

Горайнова Ю. А., канд. техн. наук, доцент
Сімакова О. О., канд. техн. наук, доцент
Кісліченко В. М., здобувач ОС магістра
Бальвас Д. Г., здобувач ОС бакалавра
Гоманкова С. Ю., здобувач ОС бакалавра

Донецький національний університет економіки і торгівлі імені Михайла Туган-Барановського (м. Кривий Ріг, Україна), e-mail: Goryaynova@donnuet.edu.ua

ОЦІНКА ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ХЛІБА ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ З ДОБАВКАМИ КІВІ, ТОПІНАМБУРА ТА ЦИБУЛІ-СЛИЗУНА ЗА ПРИНЦИПАМИ КВАЛІМЕТРІЇ

UDK 664.6(045)

Goriainova Iu. A., PhD in Engineering sciences, Associate Professor
Simakova O. O., PhD in Engineering sciences, Associate Professor
Kislichenko V. M., a graduate of a master's degree
Balvas D. G., a graduate of a bachelor's degree
Homankova S. Yu., a graduate of a bachelor's degree

Donetsk National University of Economics and Trade named after Mykhailo Tugan-Baranovsky (Kryvyi Rih, Ukraine), e-mail: Goryaynova@donnuet.edu.ua

EVALUATION OF THE QUALITY INDICATORS OF FUNCTIONAL PURPOSE BREAD WITH THE ADDITIONS OF KIWI, JERUSALEM, AND SLIZUNA ONION ACCORDING TO THE PRINCIPLES OF QUALIMETRY

Мета. Визначити показники якості (органолептичні та фізико-хімічні) хліба функціонального призначення «Смачний день» та «Збалансований ранок» з добавками пюре ківі, топінамбура та цибулі-слизуна з урахуванням принципів кваліметрії.

Методи. При визначенні форми, поверхні, м'якушки, кольору, смаку та запаху розробленої продукції застосовували органолептичні методи (бальний метод). Основні фізико-хімічні показники (вологість, кислотність, пористість) якості готових виробів з добавками ківі, топінамбура та цибулі-слизуна визначали на основі ДСТУ 7045-2009 «Вироби хлібобулочні. Методи визначення фізико-хімічних показників». Використовували хімічні методи для визначення вологості, вмісту сухих речовин, кислотності. Пористість визначали за допомогою приладу Журавльова за стандартною методикою. Оцінку рівня якості продукції за органолептичними та фізико-хімічними показниками (порівняння з показниками якості базових зразків) проводили з використанням кваліметрії.

Результати. Розроблено ієрархічне «Дерево властивостей» хліба з добавками пюре ківі, топінамбура та цибулі-слизуна, що включає органолептичні, фізико-хімічні властивості, показники харчової цінності та безпеки. Проведений розрахунок оцінки якості розроблених виробів за органолептичними та фізико-хімічними показниками за принципами кваліметрії. Доведено, що за органолептичними властивостями якість хліба «Смачний день»

(з додаванням дріжджів) та «Збалансований ранок» (без додавання дріжджів) збільшилася на 4% в порівнянні з контрольними зразками. Якість хліба «Смачний день» за фізико-хімічними показниками зросла на 7%, а хліба «Збалансований ранок» на 4% в порівнянні з відповідними контрольними зразками без добавок пюре ківі, топінамбура та цибулі-слизуна. Для розрахунків комплексного показника якості хлібобулочних виробів з іншими добавками можна використовувати розроблене «Дерево властивостей».

Ключові слова: хліб, якість, кваліметрія, ківі, топінамбур, цибуля-слизун, фізико-хімічні, органолептичні властивості.

Постановка проблеми. Значення хлібу в нашому житті важко переоцінити. Хліб та різні види хлібобулочних виробів мають попит по всьому світу. Відмінність полягає лише у видах самого хліба, популярність яких змінюється залежно від країни чи регіону. Асортимент хлібобулочних виробів досить великий і постійно розширюється. Кожен українець щодня купує хліб чи хлібобулочні вироби. Саме тому виробники, науковці, постачальники сировини постійно працюють над питанням підвищення харчової цінності виробів з борошна, зниження калорійності, удосконалення технологій, введення інноваційних добавок, зменшення ціни тощо. Перспективним напрямком є введення різноманітних функціональних добавок для вирішення цієї комплексної задачі, в тому числі і рослинних. Виходячи з вищевикладеного, розробка новітніх технологій хлібобулочних виробів з борошна з використанням нетрадиційної рослинної сировини є актуальною і своєчасною.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. В Україні відомі наукові школи в сфері інноваційних технологій хлібобулочних виробів таких вчених, як Дробот В.І., Дорохович А.М., Калакура М.І., Лисюк Г.М., Самохвалова О.В. та інші. Представники цих наукових шкіл тісно співпрацюють з виробниками, знаходяться в постійному пошуку нових добавок для покращення якості хлібобулочних виробів, вивчають вплив добавок на основні фізико-хімічні, органолептичні, структурно-механічні, мікробіологічні властивості. Для підтвердження позитивного впливу добавок на якісні характеристики будь-яких виробів, в тому числі з борошна, все частіше останнім часом застосовуються кваліметричні розрахунки.

Так, наукові дослідження кафедри технології хлібопекарських і кондитерських виробів НУХТ присвячені використанню у хлібопеченні нетрадиційної сировини: молочних продуктів, овочевих порошків, продуктів перероблення олійних культур, цільнозернового борошна пшениці та борошна круп'яних культур, бобових культур і білкових ізолятів, борошна тритікале, нетрадиційної цукровмісної сировини та цукрозамінників, насіння льону, кукурудзяного борошна, борошна сорго, пектиновмісних порошків; удосконаленню технологій безглютенових хлібобулочних виробів і спеціального призначення [1-3].

Вчені Державного біотехнологічного університету (м. Харків) ведуть, серед інших, дослідження впливу шроту із зародків пшениці та вівса, плодів шипшини на формування якості житнього пшеничного тіста та хліба [4].

Ще один їх напрямок – вивчення впливу макухи із зародків кукурудзи на процеси дозрівання пшеничного тіста, якість і харчову цінність хліба [5]. Цими ж авторами в роботі [6] узагальнено результати цих багаторічних досліджень, а також проведена кваліметрична оцінка якості хліба з дослідними добавками.

Авторами роботи [7] розкрито спектр питань, які присвячені новітнім ресторанним технологіям харчової продукції функціонального призначення, проаналізовано фактичний стан харчування і розроблено рекомендації щодо харчування різних верств населення України, досліджено методологічні аспекти конструювання харчових продуктів функціонального призначення, розраховані комплексні показники якості для багатьох видів харчової продукції функціонального призначення, в тому числі для виробів з борошна.

Проблемами розширення асортименту виробів з борошна за рахунок використання рослинних добавок займаються вчені ДонНУЕТ [8-12]. Ними доведена доцільність

використання амаранту багряного, чорноплідної та звичайної горобини, шовковиці та інших добавок до хлібобулочних виробів.

Кваліметричні розрахунки для визначення комплексних показників застосовуються з кожним роком все більше і більше для багатьох видів харчової продукції [13, 14, 15], серед якої і вироби з борошна.

Отже, визначення комплексного показника якості хліба, що збагачений пюре з ківі, топінамбура та цибулі-слизуна, з урахуванням принципів кваліметрії є актуальним завданням.

Мета статті – визначити деякі показники якості хліба функціонального призначення з добавками ківі, топінамбура та цибулі-слизуна з урахуванням принципів кваліметрії.

Виклад основного матеріалу дослідження. Раніше нами було досліджено хімічний склад ківі, топінамбура та цибулі-слизуна як функціональних добавок до різних видів хліба. Також встановлено оптимальну концентрацію пюре з ківі, топінамбура та цибулі-слизуна, розроблені технологічні картки, схеми виробництва двох видів хліба – «Смачний день» з додаванням пресованих хлібопекарських дріжджів та «Збалансований ранок», який приготовлений на кефірі. Нами визначені органолептичні та основні фізико-хімічні показники якості розроблених виробів.

На даному етапі дослідження ми розраховували кількісні показники якості хліба «Смачний день» та «Збалансований ранок» за окремими групами властивостей – органолептичними та фізико-хімічними.

Для комплексної оцінки якості хліба, який збагачений пюре з ківі, топінамбура та цибулі-слизуна, нами було побудовано ієрархічне «дерево властивостей» (рис. 1).

	Групові показники якості (1 рівень)			Одиничні показники якості (2 рівень)	
ЯКІСТЬ ХЛІБА. КОМПЛЕКСНИЙ ПОКАЗНИК (P_0)	PA	Груповий показник органолептичних властивостей		PA_1	Форма
				PA_2	Поверхня
				PA_3	М'якушка
				PA_4	Колір
				PA_5	Смак
				PA_6	Запах
	PB	Груповий показник фізико- хімічних властивостей		PB_1	Вологість м'якушки
				PB_2	Кислотність м'якушки
				PB_3	Пористість м'якушки
	PC	Груповий показник харчової цінності	$PC.1.$ показник енергетичної цінності	$PC_{1.1}$	Білки
				$PC_{1.2}$	Жири
				$PC_{1.3}$	Вуглеводи
			$PC.2.$ показник біологічної цінності	$PC_{2.1}$	Макро- та мікроелементи
				$PC_{2.2}$	Вітаміни
				$PC_{2.3}$	Харчові волокна
	PD	Груповий показник безпеки		PD_1	Мезофільні аеробні та факультативно-анаеробні мікроорганізми (МАФМ)
PD_2				Бактерії групи кишкових паличок (БГКП)	
PD_3				Плісєневі гриби	
PD_4				Дріжджі	

Рисунок 1 – Ієрархічне «Дерево властивостей» хліба з добавками пюре з ківі, топінамбура, цибулі-слизуна

Якість хліба на першому рівні визначається показниками органолептичних (PA), фізико-хімічних властивостей (PB), показниками харчової цінності (PC) та мікробіологічної чистоти (PD).

Другий рівень представлено показниками якості кожної окремої групи властивостей (PA_1, PA_2, PA_3 тощо), а їх абсолютні значення одержані відповідними методами дослідження.

До органолептичних властивостей PA відносяться форма та поверхня, м'якушка, колір, смак та запах. Фізико-хімічні властивості PB представлені вологістю, кислотністю та пористістю м'якушки. У групу «харчова цінність» PC включені показники енергетичної цінності PC_1 (вміст білків, жирів, вуглеводів) та показники біологічної цінності PC_2 (макро- та мікроелементи, вітаміни, харчові волокна). Показник безпеки PD визначають МАФМ, БГКП, плісєневі гриби та дріжджі.

Визначення показників якості дослідних та контрольних зразків хліба здійснювали у наступному порядку: вибір групових та одиничних властивостей для характеристики виробів, побудова ієрархічного «дерева властивостей», визначення коефіцієнтів вагомості кожного з одиничних і групових показників якості, вибір значень базових показників якості, розрахунок відносних показників якості одиничних властивостей, визначення групових показників якості.

Отримані абсолютні експериментальні дані з визначення органолептичних та основних фізико-хімічних показників та відносні значення цих показників наведено відповідно в таблицях 1 та 2.

Таблиця 1 - Абсолютні значення показників якості хліба

Найменування показника P_i		Контроль 1 (з додаванням дріжджів)	«Смачний день» (дріжджовий хліб)	Контроль 2 (без додавання дріжджів)	«Збалансований ранок» (бездріжджовий хліб)	Коефіцієнти вагомості
Органолептичні	1.1. Форма, бал	5,0	5,0	5,0	5,0	0,15
	1.2. Поверхня, бал	5,0	5,0	5,0	5,0	0,15
	1.3. Колір, бал	5,0	5,0	5,0	5,0	0,18
	1.4. М'якушка, бал	5,0	5,0	5,0	5,0	0,15
	1.5. Смак, бал	4,5	5,0	4,5	5,0	0,20
	1.6. Запах, бал	4,5	5,0	4,5	5,0	0,17
Фізико-хімічні	2.1. Вологість м'якушки, %	38,6	41,2	46,2	49,1	30
	2.2. Кислотність м'якушки, град.	2,7	2,9	3,0	3,3	0,30
	2.3. Пористість м'якушки, %	64	74	52	59	0,40

Для переведення абсолютних значень показників якості (P_i) у відносні безрозмірні величини (K_i) використовували диференційований метод, в основі якого лежить розрахунок відношення абсолютних значень одиничних показників якості продукції до їх базових значень. За базові значення для групи органолептичних показників та фізико-хімічних показників нами було обрано показники форми, поверхні, кольору, м'якушки, смаку, запаху, вологості, кислотності та пористості для контрольних зразків без додавання пюре з ківі, топінамбура, цибулі-слизуна.

Між абсолютним значенням показника якості P_i та його оцінкою K_i використовується лінійна залежність, яка частіше за все використовується і під час розрахунку відносних показників властивостей:

$$K_i = \left(\frac{P_i}{P_{\text{баз}}} \right)^z \quad (1)$$

де P_i – значення i -го показника якості об'єкту дослідження;

$P_{\text{баз}}$ – значення показника якості контрольного зразка, що виготовлений за традиційною технологією;

z – показник, що залежить від зв'язку між зміною значення показника і якості продукції ($z = +1$ у випадку прямого зв'язку – з підвищенням значення показника рівень якості збільшується, та $z = -1$ у випадку зворотного зв'язку – з підвищенням значення показника рівень якості зменшується).

Для усіх одиничних показників якості, за винятком кислотності, приймається значення $z = +1$, для кислотності $z = -1$.

Таблиця 2 - Відносні значення показників якості хліба

Найменування показника K_i		Контроль 1 (з додаванням дріжджів)	«Смачний день» (дріжджовий хліб)	Контроль 2 (без додавання дріжджів)	«Збалансований ранок» (бездріжджовий хліб)	Коефіцієнти вагомості
Органолептичні	1.1. Форма, бал	1,0	1,0	1,0	1,0	0,15
	1.2. Поверхня, бал	1,0	1,0	1,0	1,0	0,15
	1.3. Колір, бал	1,0	1,0	1,0	1,0	0,18
	1.4. М'якушка, бал	1,0	1,0	1,0	1,0	0,15
	1.5. Смак, бал	1,0	1,1	1,0	1,1	0,20
	1.6. Запах, бал	1,0	1,1	1,0	1,1	0,17
Фізико-хімічні	2.1. Вологість м'якушки, %	1,0	1,07	1,0	1,06	0,30
	2.2. Кислотність м'якушки, град.	1,0	0,94	1,0	0,91	0,30
	2.3. Пористість м'якушки, %	1,0	1,16	1,0	1,13	0,40

Коефіцієнти вагомості органолептичних та фізико-хімічних показників були розраховані нами і наведені також в таблицях 1, 2.

Оцінку органолептичних та фізико-хімічних властивостей розраховували як суму добутків відносних значень показників на їх коефіцієнт вагомості.

Відповідні дані щодо оцінки якості хліба за органолептичними та фізико-хімічними показниками для зразків хліба «Смачний день» та «Збалансований ранок», що збагачені пюре ківі, топінамбура та цибулі-слизуна, наведені в таблиці 3.

Таблиця 3 - Оцінка якості хліба за органолептичними та фізико-хімічними властивостями

Зразок хліба	Показники якості за групами властивостей	
	Органолептичні	Фізико-хімічні
Контроль 1	1,0	1,0
«Смачний день»	1,04	1,07
Контроль 2	1,0	1,0
«Збалансований сніданок»	1,04	1,04

Отримані практичні результати свідчать про те, що за органолептичними властивостями якість хліба «Смачний день» (з додаванням дріжджів) та «Збалансований ранок» (без додавання дріжджів) підвищилася на 4% в порівнянні з відповідними контрольними зразками за рахунок покращення смаку та запаху розроблених виробів.

Також розрахунки доводять, що за фізико-хімічними показниками якість хліба «Смачний день» збільшилася на 7%, а хліба «Збалансований ранок» на 4% в порівнянні з контрольними зразками без добавок пюре ківі, топінамбура та цибулі-слизуна за рахунок покращення пористості м'якушки та її вологості.

Наступним етапом наших досліджень буде розрахунок якості розроблених виробів за показниками харчової цінності та безпеки, а також визначення комплексного показника якості хліба «Смачний день» та «Збалансований ранок».

Висновки. Розроблено ієрархічне «Дерево властивостей» хліба «Смачний день» та «Збалансований ранок» з добавками пюре ківі, топінамбура та цибулі-слизуна, що включає органолептичні, фізико-хімічні властивості, показники харчової цінності та безпеки.

Проведений розрахунок оцінки якості розроблених виробів за органолептичними та фізико-хімічними показниками за принципами кваліметрії. Доведено, що за органолептичними властивостями якість хліба «Смачний день» (з додаванням дріжджів) та «Збалансований ранок» (без додавання дріжджів) збільшилася на 4% в порівнянні з контрольними зразками.

Якість хліба «Смачний день» за фізико-хімічними показниками зросла на 7%, а хліба «Збалансований ранок» на 4% в порівнянні з відповідними контрольними зразками без добавок пюре ківі, топінамбура та цибулі-слизуна.

Список літератури

1. Дробот В. І., Приходько Ю. С., Бережна Г. О. Борошно сорго у технології безглютенового хліба. *Наукові праці Національного університету харчових технологій*. 2019. Т. 25, № 1. С. 208-214. Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Npnukht_2019_25_1_21.
2. Дробот В. І., Сильчук Т. А. Використання закваски спонтанного бродіння при виробництві житньо-пшеничного хліба. *Наукові праці Національного університету харчових технологій*. 2016. Т. 22, № 1. С. 180-184. Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Npnukht_2016_22_1_22.
3. Хліб житній заварний збагачений: пат. 120603 Україна: МПК A21D 2/36(2006.1) A21D 8/02 (2006.1). № u201705063; заявл. 25.05.2017; опубл. 10.11.2017, Бюл. N 21/2017. 3 с.
4. Svitlana Oliinyk, Olga Samokhvalova, Nadegda Lapitska, Zinoviya Kucheruk. Studying the Influence of Meats From Wheat and Oat Germs, and Rose Hips, on the Formation of Quality of Rye Wheat Dough and Bread. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 2020. 1 (11 (103)), 59-65. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2020.18794>.
5. Influence of maize germ oilcake on processes of wheat dough ripening and bread quality and nutritional value / G. Stepankova, S. Oliinyk, V. Mykhaylov, O. Neklesa. *Ukrainian food journal*. 2017. Vol. 6, Issue 1. С. 28-37. http://nbuv.gov.ua/UJRN/UFJ_2017_6_1_5.

6. Кравченко О. І., Олійник С. Г., Самохвалова О. В., Степанькова Г. В. Технологія хліба пшеничного з продуктами переробки зародків вівса та кукурудзи: монографія. Х: ХДУХТ, 2017. 123с.
7. Інноваційні технології харчової продукції функціонального призначення: монографія. Частина 2 / За ред. О. І. Черевка, М.І. Пересічного. 4-те вид., переробл. та допов. Х.: Харківський. держ. унів. харчув. і торгівлі, 2017. 592 с.
8. Simakova O., Korenets Yu., Yudina T., Nazarenko I., Goriainova Iu. Examining a possibility of using purple amaranth in the technology for products made of yeast dough. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2018. Vol. 2. Is. 11 (92). Pp. 57–64. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2018.127173>.
9. Горайнова Ю. А., Сімакова О. О., Кучма А. Ю., Мороз В. О. Технологія виробів із пшеничного борошна лікувально-профілактичного призначення із використанням шовковиці. *Обладнання та технології харчових виробництв*. 2020. Вип. 2 (41). С. 12–18.
10. Сімакова О. О., Никифоров Р.П. Розробка новітніх технологій виробів з борошна з заданими властивостями: монографія. Кривий Ріг: ДонНУЕТ. 2018. 146 с.
11. Korenets Yu., Goriainova Yu., Nykyforov R., Nazarenko I., Simakova O. Substantiation of feasibility of using black chokeberry in the technology of products from shortcake dough. *Eastern European Journal of Enterprise technologies. Technology and equipment of food production*. 2017. Vol. 2. No. 10 (86). Pp. 25–31. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2017.98409>.
12. Горайнова Ю. А. Розробка технології борошняних виробів з добавками чорноплідної горобини. *Обладнання та технології харчових виробництв*. 2016. Вип. 2. С. 22–30.
13. Кузьмін О.В., Шулак М. Я., Романченко Н. М. Методика визначення комплексного показника якості дріжджів. *Інтернаука*. 2018. № 3(43). Т. 1. С. 68-73.
14. Гніцевич В., Слащева А. Технологія та оцінка якості низьколактозних десертів. *Товари і ринки*. 2023. № 4 (48). С. 69-80. [https://doi.org/10.31617/2.2023\(48\)06](https://doi.org/10.31617/2.2023(48)06).
15. Мінорова А. В., Крушельницька Н. Л., Рудакова Т. В., Моїсєєва Л. О., Наріжний С. А. Оцінка якості сухих молочних багатокомпонентних сумішей на принципах кваліметрії. *Food resources*. 202. Vol. 8. №15. С. 139–150. <https://doi.org/10.31073/foodresources2020-15-15>.
16. Степанькова Г. В., Олійник С. Г., Шидакова-Каменюка О. Г. Кваліметрична оцінка якості хліба пшеничного з використанням шроту зародків вівса та макухи зародків кукурудзи. *Наукові праці Національного університету харчових технологій*. 2019. Т. 25. № 1. С. 233-242. http://nbuv.gov.ua/UJRN/Npnukht_2019_25_1_24.

References

1. Drobot, V., Prykhodko, Yu., Berezhna, H. (2019). *Boroshno sorho u tekhnolohii bezghliutenovoho khliba* [Sorghum flour in gluten-free bread technology], *Naukovi pratsi Natsionalnoho universytetu kharchovykh tekhnolohii* [Scientific papers of the National University of Food Technologies], 25, 1, 208-214. http://nbuv.gov.ua/UJRN/Npnukht_2019_25_1_21.
2. Drobot, V., Sylchuk, T. (2016). *Vykorystannia zakvasky spontannoho brodinnia pry vyrobnytstvi zhytno-pshenychnoho khliba* [The use of spontaneous fermentation starter in the production of rye-wheat bread], *Naukovi pratsi Natsionalnoho universytetu kharchovykh tekhnolohii* [Scientific papers of the National University of Food Technologies], 22, 1, 180-184. http://nbuv.gov.ua/UJRN/Npnukht_2016_22_1_22.
3. *Khlib zhytnii zavarnyi zbahachenyi* [Rye custard bread enriched]: pat. 120603 Ukraine: МПК А21D 2/36(2006.1) А21D 8/02 (2006.1). № u201705063; declared 25.05.2017; published 10.11.2017, bull. N 21/2017. 3 p.
4. Svitlana Oliinyk, Olga Samokhvalova, Nadegda Lapitska, Zinoviya Kucheruk (2020). Studying the Influence of Meats From Wheat and Oat Germs, and Rose Hips, on the Formation of Quality of Rye Wheat Dough and Bread. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 1 (11 (103)), 59-65. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2020.18794>.

5. Stepankova, G., Oliinyk, S., Mykhaylov, V., Neklesa O. (2017). Influence of maize germ oilcake on processes of wheat dough ripening and bread quality and nutritional value, *Ukrainian food journal*, 6, 1, 28-37. http://nbuv.gov.ua/UJRN/Ufj_2017_6_1_5.
6. Kravchenko, O., Oliinyk, S., Samokhvalova, O., Stepankova, H. (2017). *Tekhnolohiia khliba pshenychnoho z produktamy pererobky zarodkiv vivsa ta kukurudzy: monohrafiia* [Technology of wheat bread with oat and corn germ processing products: monograph]. Kh: KhDUKhT [X: XDUHT]. 123 p.
7. *Innovatsiini tekhnolohii kharchovoi produktsii funktsionalnoho pryznachennia: monohrafiia* [Innovative technologies of functional food products: monograph]. Part 2 / Za red. O. I. Cherevka, M.I. Peresichnoho. Kh: KhDUKhT [X: XDUHT]. 2017. 592 p.
8. Simakova, O., Korenets, Yu., Yudina, T., Nazarenko, I., Goriainova, Iu. (2018). Examining a possibility of using purple amaranth in the technology for products made of yeast dough, *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 2, 11 (92), 57–64. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2018.127173>
9. Goryaynova, Yu. A., Simakova, O. O., Kuchma, A. Yu., Moroz, V. O. (2020). *Tehnologiya virobiv iz pshenichnogo boroshna likuvalno-profilaktichnogo pryznachennya iz vikoristannyam shovkovitsi* [Technology of products from wheat flour of medical and preventive appointment with use of mulberry]. *Obladnannya ta tekhnologii kharchovikh virobnitstv* [Food Equipment and Technology], 2 (41), 12–18.
10. Simakova, O. O., Nykyforov, R. P. (2018). *Rozrobka novitnikh tekhnolohii vyrobiv z boroshna s zadanyimi vlastyvostyamy: monografiya* [Development of the newest technologies of products from flour with the set properties: monograph]. Kryvyi Rih: DonNUET [Kryvyi Rih: DonNUET]. 146 p.
11. Korenets, Y., Goriainova, I., Nykyforov, R., Nazarenko, I., Simakova, O. (2017). Substantiation of feasibility of using black chokeberry in the technology of products from shortcake dough. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 2, 10 (86), 25–31. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2017.98409>.
12. Goryaynova, Yu. A. (2016). *Rozrobka tehnologiyi boroshnyanih virobiv z dobavkami chornoplidnoyi gorobini* [Development of technology of flour products with chokeberry additives], *Obladnannya ta tekhnologii kharchovikh virobnitstv* [Food Equipment and Technology], 2, 22–30.
13. Kuzmin, O., Shulak, M., Romanchenko, N. (2018). *Metodyka vyznachennia kompleksnoho pokaznyka yakosti drizhdzhiv* [Method for determining the complex quality indicator of yeasts], *Internauka* [Interscience], 3 (43), 1, 68-73.
14. Hnitsevykh, V., Slashcheva, A. (2023). *Tekhnolohiia ta otsinka yakosti nyzkolaktoznykh desertiv* [Technology and quality assessment of low-lactose desserts], *Tovary i rynky* [Goods and Markets], 4 (48), 69-80. [https://doi.org/10.31617/2.2023\(48\)06](https://doi.org/10.31617/2.2023(48)06).
15. Minorova, A., Krushelnytska, N., Rudakova, T., Moiseieva, L., Narizhnyi, S. (2020). *Otsinka yakosti suchykh molochnykh bahatokomponentnykh sumishei na pryntsypakh kvalimetrii*. [Quality assessment of dry multicomponent milk mixtures based on the principles of qualimetry]. *Prodovolchi resursy* [Food resources], 8, 15, 139–150. <https://doi.org/10.31073/foodresources2020-15-15>
16. Stepankova, G. V., Oliinyk, S. G., Shydakova-Kamieniuka, E. G. (2019). *Kvalimetrychna otsinka yakosti khliba pshenychnoho z vykorystanniam shrotu zarodkiv vivsa ta makukhy zarodkiv kukurudzy* [Qualimetric evaluation of the quality of wheat bread with the addition of swirling of oat germ and oilcake of maize germ], *Naukovi pratsi Natsionalnoho universytetu kharchovykh tekhnolohii* [Scientific works of the National University of Food Technologies], 25 (1), 232-242. http://nbuv.gov.ua/UJRN/Npnukht_2019_25_1_24.

Purpose. To determine the quality indicators (organoleptic and physico-chemical) of functional bread "Tasty Day" and "Balanced Morning" with the addition of kiwi puree, Jerusalem artichoke and spring onion, taking into account the principles of quality measurement.

Methods. When determining the shape, surface, crumb, color, taste and smell of the developed products, organoleptic methods (scoring method) were used. The main physicochemical indicators (moisture content, acidity, porosity) of the quality of finished products with additives of kiwi, Jerusalem artichoke and scallion were determined on the basis of DSTU 7045-2009 "Bakeries. Methods for determining physicochemical indicators". Chemical methods were used to determine moisture content, dry matter content, acidity. Porosity was determined using the Zhuravlev device according to the standard method. The assessment of the quality level of products by organoleptic and physicochemical indicators (comparison with the quality indicators of the base samples) was carried out using qualimetry.

Results. When determining the shape, surface, crumb, color, taste and smell of the developed products, organoleptic methods (scoring method) were used. The main physicochemical indicators (moisture content, acidity, porosity) of the quality of finished products with additives of kiwi, Jerusalem artichoke and scallion were determined on the basis of DSTU 7045-2009 "Bakeries. Methods for determining physicochemical indicators". Chemical methods were used to determine moisture content, dry matter content, acidity. Porosity was determined using the Zhuravlev device according to the standard method. The assessment of the quality level of products by organoleptic and physicochemical indicators (comparison with the quality indicators of the base samples) was carried out using qualimetry.

Key words: bread, quality, qualimetry, kiwi, Jerusalem artichoke, slizun onion, physicochemical, organoleptic properties.