

Горайнова Ю. А., канд. техн. наук, доцент

Сімакова О. О., канд. техн. наук, доцент

Мороз В. О., здобувач СВО магістра

Гусак Є. Р., здобувач СВО бакалавра

Бальвас Д. Г., здобувач СВО бакалавра

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

КОМПЛЕКСНА ОЦІНКА ЯКОСТІ ПІСОЧНОГО ПЕЧИВА З ДОБАВКОЮ ВОДНОГО ЕКСТРАКТУ ПЛОДІВ ЧОРНОПЛІДНОЇ ГОРОБИНИ

UDK 001.891:(664.68.016:678.746.4-035.2)(045)

*Goriainova Iu. A., PhD in Engineering sciences,
Associate Professor*

*Simakova O. O., PhD in Engineering sciences,
Associate Professor*

Moroz V. O., a graduate of a master's degree

Husak Y. R., a graduate of a bachelor degree

Balvas D. G., a graduate of a bachelor degree

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

COMPREHENSIVE ASSESSMENT OF THE QUALITY OF SHORTCAKES WITH THE ADDITION OF AQUEOUS EXTRACT OF BLACK CHOKEBERRY

Мета. Визначити якість пісочного печива, що збагачене водним екстрактом з сухих плодів чорноплідної горобини, з урахуванням принципів кваліметрії.

Методи. Інструментальні методи – для визначення хімічного складу, структурно-механічних властивостей та мікробіологічних показників, органолептичні та експертні методи. Оцінку рівня якості продукції (порівняння з показниками якості базових зразків) проводили диференційним та комплексним методами.

Результати. Введення в рецептуру пісочного печива водного екстракту з сухих плодів чорноплідної горобини призводить до збагачення продукту в 2-2,2 рази фізіологічно корисними речовинами, що підвищує його харчову цінність. Узагальнений показник безпеки для печива «Галевинка» – 0,653; для печива «Південне» – 0,657 і є вище, ніж для печива за традиційною рецептурою (0,512). Калорійність (енергетична цінність) виробів за розробленою технологією нижча за контрольний зразок: печива «Галевинка» на 1,7% і печива «Південне» на 6,3%. Поряд зі зниженням загальної калорійності, що відповідає сучасним тенденціям організації раціонального харчування певних контингентів населення, рівень якості енергії, що вивільняється при споживанні цих видів печива, вищий на 7,6% і 21% завдяки кращій збалансованості між енергетичними складовими, тобто рівень відповідності збалансованості енергії формулі 1:2:3 підвищився на 7,6% для печива «Галевинка» і 21% для печива «Південне» у порівнянні з виробами печива за традиційною технологією. Встановлено, що введення в рецептуру пісочного печива водного екстракту з сухих плодів чорноплідної горобини, зменшення на 22% вмісту вершкового масла, вилучення меланжу (в різних комбінаціях) децю знижує комплекс його структурно-механічних властивостей, органолептичних показників, але при цьому значення комплексної оцінки печива «Галевинка»

– дуже добра, а печива «Південне» – добра на підставі графіку функції бажаності Харінгтона.

Ключові слова: якість, кваліметрія, чорноплідна горобина, структурні, мікробіологічні, органолептичні властивості, фізіологічно корисні речовини, енергетична цінність.

Постановка проблеми. Відомо, що вироби із пісочного тіста займають значну частку в загальному обсязі виробництва борошняних кондитерських виробів, характеризуються широким асортиментом, можуть задовольняти різноманітні потреби споживачів та посідають вагоме місце в харчовій промисловості. Однак, борошняні кондитерські вироби та зокрема вироби із пісочного тіста, характеризуються високим вмістом жирів, вуглеводів та відносно низьким вмістом білків, харчових волокон, ненасичених жирних кислот та вітамінів. Тому питання поліпшення якості борошняних кондитерських виробів, зокрема виробів із пісочного тіста, завжди актуально.

Існують різні шляхи вирішення цієї проблеми. Один з них – використання добавок рослинного походження. Як рослинні добавки застосовують обліпиху, виноград, амарант, шовковицю тощо. Перспективним є використання чорноплідної горобини, як джерела каротиноїдів, вітамінів, макро- та мікроелементів. Чорноплідна горобина сприяє зміцненню стінок кровоносних судин, нормалізації роботи кишечника, стимуляції вироблення жовчі. Використання чорноплідної горобини у технології борошняних кондитерських виробів, зокрема виробів із пісочного тіста, обумовлено також економічною доцільністю внаслідок доступності і простоти отримання даної сировини.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Якості харчових продуктів приділяється значна увага як в нашій країні, так і за кордоном. Питаннями оцінки якості різних груп харчових продуктів, в тому числі борошняних кондитерських виробів, займалися багато дослідників – Калакура М. І., Лисюк Г. М., Лозова Т. М., Олійник С. Г., Самохвалова О. В., Сирохман І. В., Топольник В. Г., Н. Mulder та інші.

Вчені кафедри товарознавства, технологій і управління якістю харчових продуктів ЛТЕУ пропонують використовувати у технологіях виробництва борошняних кондитерських виробів пшеничні висівки та зародки, борошно нехлібопекарських зернових культур, продукти переробки дикорослих плодів та ягід, овочів, олійної сировини тощо. Ними доведено доцільність використання таких рослинних добавок [1-2].

Дослідженням можливості використання добавок амаранту багряного, шовковиці, чорноплідної горобини у технології борошняних кондитерських виробів займаються науковці кафедри технологій в ресторанному господарстві, готельно-ресторанної справи та підприємництва ДонНУЕТ [3-7]. Доведено, що ці добавки позитивно впливають на хлібопекарські властивості пшеничного борошна, якість жиру, а також сприяють збагаченню розробленої продукції вітамінами та мінеральними речовинами.

Питанням розширення асортименту борошняних кондитерських виробів присвячені роботи В. М. Шелудько [8]. Доведено можливість використання пюре з обліпихи в рецептурі блонді за рахунок зниження частини жирового компонента виробу. Встановлено, що зі збільшенням кількості пюре обліпихи в рецептурі збільшується масова частка вологи тіста й готових виробів. У ході досліджень встановлено, що використання безглютенових видів борошна та обліпихового пюре сприяють покращенню технологічних показників якості і зниженню калорійності готових виробів.

В роботі [9] авторами висвітлено аспект кваліметричної оцінки якості хліба підвищеної харчової цінності, виготовленого з використанням шроту зародків вівса та макухи зародків кукурудзи. Для оцінки якості хліба розроблено "дерево властивостей" виробів, яке включає органолептичні, фізико-хімічні властивості, а також харчову й енергетичну цінність хліба. За допомогою експертного методу визначено коефіцієнти вагомості одиничних і групових властивостей, здійснено кваліметричну оцінку якості розроблених виробів.

У роботах [10, 11] зазначено, що комплексний метод оцінювання якості продукції,

являє собою функцію від одиничних показників та полягає у виразі оцінки рівня одним числом, яке виходить у результаті об'єднання вибраних одиничних показників в один комплексний показник. Приведена методика визначення комплексного показника раціону харчування.

Аналіз наукової літератури свідчить про те, що комплексну оцінку якості дослідники проводять для багатьох видів хлібобулочних та борошняних виробів, серед яких здобне печиво з додаванням шроту кедрових горіхів, кекси з додаванням борошна пивної дробини, кекси з використанням білоквмісної сировини тощо.

Отже, визначення комплексного показника якості пісочного печива, що збагачене водним екстрактом з сухих плодів чорноплідної горобини, з урахуванням принципів кваліметрії є актуальним завданням.

Мета статті – визначення якості пісочного печива, що збагачене водним екстрактом з сухих плодів чорноплідної горобини, з урахуванням принципів кваліметрії.

Виклад основного матеріалу дослідження. Робота є продовженням попередніх досліджень щодо впливу порошку чорноплідної горобини на основні показники якості виробів з пісочного тіста [12]. Нами вже було доведено доцільність використання такої добавки для підвищення харчової цінності пісочного печива, а також встановлено кількісні показники якості розробленого печива за різними групами властивостей (органолептичні, структурно-механічні, безпеки та за вмістом фізіологічно корисних речовин).

На даному етапі дослідження пропонуємо використання у технології пісочного печива водного екстракту з сухих плодів чорноплідної горобини з концентрацією 5%. Цей екстракт використовували замість води для замісу тіста.

Для достовірної оцінки якості пісочного печива, що збагачене водним екстрактом з сухих плодів чорноплідної горобини, розроблено дворівневу ієрархічну структуру показників якості.

Якість пісочного печива визначається структурно-механічними та органолептичними властивостями, мікробіологічними показниками, харчовою цінністю.

Другий рівень представлено показниками якості кожної окремої групи властивостей, абсолютні значення яких одержані безпосередньо вимірюванням відповідними методами.

Структурно-механічні властивості представлені здатністю до намокання, питомим об'ємом та пористістю. Органолептичні властивості – зовнішнім виглядом, консистенцією, кольором, запахом та смаком. У групу «харчова цінність» включені показники енергетичної цінності (вміст білків, жирів, вуглеводів) та показники біологічної цінності (каротиноїди, фенольні речовини, клітковина). В груповий показник безпеки – мезофільні аеробні та факультативно-анаеробні організми, плазмокоагулюючі стафілококи, бактерії групи кишкових паличок, патогенні мікроорганізми, в т.ч. бактерії роду Сальмонела, плісневі гриби.

За допомогою функції бажаності Харінгтона здійснено переведення абсолютних значень показників якості (P_{ij}) у відносні безрозмірні величини (K_{ij}).

Коефіцієнти вагомості структурно-механічних показників були розраховані нами і дорівнюють: здатність до намокання (P_1), %, $m_1 = 0,18$; питомий об'єм (P_2), $\text{дм}^3/\text{кг}$, $m_2 = 0,29$; пористість (P_3), %, $m_3 = 0,53$. Оцінка структурно-механічних властивостей виробів з пісочного тіста, що збагачені водним екстрактом з сухих плодів чорноплідної горобини, наведена в таблиці 1.

Експериментально визначено, що введення в рецептуру водного екстракту з сухих плодів чорноплідної горобини, зменшення на 22% вмісту вершкового масла, вилучення меланжу (в різних комбінаціях) дещо зменшує комплекс структурно-механічних властивостей на 12,6%, 20,4%, 14,3% та 18,9% відповідно в зразках печива 2-5. Отримані дані вказують на необхідність пошуку способів, які сприятимуть утворенню в об'ємі тіста міцних структурних сполук з гідрофільними властивостями, що дозволять знизити калорійність борошняних кондитерських виробів.

Таблиця 1 – Комплексна оцінка структурно-механічних властивостей пісочного печива, що збагачене екстрактом з сухих плодів чорноплідної горобини

№	Зразок	Відносні значення, K_i			Комплексна оцінка
		Здатність до намокання, $m=0,18$	Питомий об'єм, $m=0,29$	Пористість, $m=0,53$	
1	Пісочне печиво за традиційною рецептурою (контроль)	1,00	1,00	1,00	1,00
2	З водним екстрактом з сухих плодів чорноплідної горобини ($\omega=5\%$) і вмістом вершкового масла згідно з рецептурою	0,668	0,860	0,952	0,874
3	З водним екстрактом з сухих плодів чорноплідної горобини ($\omega=5\%$) і зниженням на 22% вмістом вершкового масла	0,621	0,767	0,872	0,796
4	З водним екстрактом з сухих плодів чорноплідної горобини ($\omega=5\%$) і вилученням меланжу (печиво «Галаявинка»)	0,637	0,820	0,952	0,857
5	З водним екстрактом з сухих плодів чорноплідної горобини ($\omega=5\%$), вилученням меланжу і зниженням на 22% вмістом вершкового масла (печиво «Південне»)	0,622	0,802	0,880	0,811

Далі ми встановлювали показники якості безпеки виробів з пісочного тіста з використанням водного екстракту з сухих плодів чорноплідної горобини [12]. Узагальнений показник безпеки для печива “Галаявинка” складає 0,653; для печива Південне” – 0,657, що вище, ніж для пісочного печива за традиційною рецептурою, який дорівнює 0,512.

Наступний етап досліджень – оцінка органолептичних показників [12]. Отримані дані щодо печива «Галаявинка» та «Південне» наведені в таблиці 2:

Таблиця 2 – Кількісна оцінка органолептичних показників пісочного печива, що збагачене екстрактом з сухих плодів чорноплідної горобини

№	Зразок	Загальна органолептична оцінка, бал	Комплексна оцінка
1	Пісочне печиво за традиційною рецептурою (контроль)	19,10	0,96
2	Печиво “Галаявинка”	17,20	0,83
3	Печиво “Південне”	15,95	0,77

З даних таблиці 2 видно, що комплексна оцінка органолептичних показників пісочного печива з добавкою екстракту з сухих плодів чорноплідної горобини трохи нижче за контрольний зразок, але в той же час якість печива «Галаявинка» - дуже добра, а якість печива «Південне» - добра на підставі графіку функції бажаності Харінгтона.

Використання водного екстракту з сухих плодів чорноплідної горобини у технології пісочного тіста сприяє збагаченню розробленої продукції каротиноїдами, фенольними речовинами, клітковиною та підвищенню харчової цінності. Дані стосовно вмісту цих

фізіологічно корисних речовин в печиві «Гаявінка» та «Південне» в порівнянні з контрольним зразком наведені в табл. 3.

Таблиця 3 – Вміст фізіологічно корисних речовин в пісочному печиві, що збагачене екстрактом з сухих плодів чорноплідної горобини

№	Зразок	Вміст речовин		
		Каротиноїди, мг/100г	Фенольні речовини, %	Клітковина, %
1	Пісочне печиво за традиційною рецептурою (контроль)	0,08	-	0,05
2	Печиво «Гаявінка»	0,12	0,03	0,10
3	Печиво «Південне»	0,12	0,03	0,10

Нами було встановлено вміст каротиноїдів, фенольних речовин та клітковини в контрольному зразку та зразках з добавкою порошку і екстракту. Оцінку одиничних показників якості розраховували відповідно середнього значення. Тому базове значення для каротиноїдів – 0,170; фенольних речовин – 0,135; клітковини – 0,224. Коефіцієнти вагомості цих показників визначали розрахунковим методом [12] і встановили, що коефіцієнти вагомості каротиноїдів $m_{\text{кар}}=0,33$; фенольних речовин $m_{\text{ф.р.}}=0,42$; клітковини $m_{\text{кл.}}=0,25$.

В таблиці 4 наведені результати кількісної оцінки якості пісочного печива «Гаявінка» та «Південне» за вмістом каротиноїдів, фенольних речовин та клітковини.

Таблиця 4 – Кількісна оцінка якості пісочного печива, що збагачене екстрактом з сухих плодів чорноплідної горобини, за вмістом фізіологічно корисних речовин

№	Зразок	Відносні значення, K_i			Комплексна оцінка	Комплексна порівняльна оцінка
		Каротиноїдів	Фенольних речовин	Клітковини		
1	Пісочне печиво за традиційною рецептурою (контроль)	0,471	0	0,223	0,211	1,0
2	Печиво «Гаявінка»	0,706	0,222	0,446	0,438	2,076
3	Печиво «Південне»	0,706	0,292	0,446	0,469	2,223

Доведено, що рівень якості виробів з пісочного тіста, що збагачені водним екстрактом з сухих плодів чорноплідної горобини, підвищується в 2-2,2 рази за вмістом фізіологічно корисних речовин.

Також нами була проведена кількісна оцінка енергетичної цінності пісочного печива за розробленою технологією. В Україні в даний час рекомендується застосовувати формули співвідношення енергії білків, жирів та вуглеводів – 1:2:3.

Відповідно до цього у збалансованій типовій мегакалорії (1000 ккал) на білки повинно припадати 164 ккал, жири – 328 ккал, вуглеводи – 508 ккал, що з урахуванням коефіцієнтів енергетичної цінності речовин становить 40г для білків, 35г для жирів та 124г для вуглеводів.

Будь-яке співвідношення складових цілого математично визначається часткою. Це дає можливість визначити частки енергетичних речовин за рекомендованими нормами і використовувати їх як базові значення $P_i^{\text{баз}}$, а частки енергетичних речовин в досліджених

зразках – як конкретні значення показників якості об'єкта P_i при визначенні рівня якості енергетичної цінності харчового продукту:

$$P_i = \frac{M_i}{\sum M_i}, \quad (1)$$

де M_i – вміст енергетичних речовин в 100г харчового продукту, г.

$$P_i^{\text{баз}} = \frac{M_{in}}{\sum M_{in}}, \quad (2)$$

де M_{in} – вміст енергетичних речовин в типовій збалансованій мегакалорії добового раціону (за формулою 1:2:3).

Базові значення енергетичних речовин (білків, жирів, вуглеводів) мають значення: $P_6^{\text{баз}} = 0,201$, $P_{\text{ж}}^{\text{баз}} = 0,176$, $P_{\text{в}}^{\text{баз}} = 0,623$.

Енергетичні коефіцієнти вагомості основних харчових речовин визначали за формулою 3:

$$m_{ei} = \frac{E_i}{\sum E_i}, \quad (3)$$

де E_i – енергетична цінність основних харчових речовин при окисленні в організмі, кДж/г.

Значення коефіцієнтів вагомості встановлені: $m_6 = 0,239$, $m_{\text{ж}} = 0,537$, $m_{\text{в}} = 0,224$.

В табл. 5 наведені абсолютні значення, відносні значення одиничних показників, комплексний показник якості енергетичної цінності виробів із пісочного тіста, а також характер впливу запропонованих технологій виробництва на енергетичну цінність готових виробів у порівнянні з контрольним зразком, виготовленим за традиційною технологією.

Таблиця 5 – Кількісна оцінка енергетичної цінності пісочного печива, що збагачене водним екстрактом з сухих плодів чорноплідної горобини

Зразок	Енергетична цінність, ккал/100г	Абсолютні значення енергетичних показників			Одиничні показники енергетичних показників			Комплексна оцінка енергетичної цінності	Порівняльна оцінка енергетичної цінності
		Білки	Жири	Вуглеводи	Білки	Жири	Вуглеводи		
Пісочне печиво за традиційною рецептурою (контроль)	478	0,075	0,267	0,658	0,373	0,659	1,056	0,680	1,000
“Галаявинка”	470	0,068	0,236	0,696	0,338	0,746	1,117	0,732	1,076
“Південне”	448	0,066	0,197	0,737	0,328	0,893	1,183	0,823	1,210

Згідно з даними табл. 5 калорійність (енергетична цінність) виробів за розробленою технологією нижча за контрольного зразка: печива «Галаявинка» на 1,7% і печива “Південне” на 6,3%. Поряд зі зниженням загальної калорійності, що відповідає сучасним тенденціям організації раціонального харчування певних контингентів населення, рівень якості енергії,

що вивільняється при споживанні цих видів печива, вищий на 7,6% і 21% завдяки кращій збалансованості між енергетичними складовими, тобто рівень відповідності збалансованості енергії формулі 1:2:3 підвишився на 7,6% для печива «Галаявинка» і 21% для печива «Південне» у порівнянні з виробами печива за традиційною технологією.

Висновки. Таким чином, кваліметричним методом встановили показники якості пісочного печива «Галаявинка» та «Південне», що збагачені водним екстрактом з сухих плодів чорноплідної горобини. Доведено доцільність використання добавки водного екстракту з сухих плодів чорноплідної горобини для підвищення харчової цінності розроблених виробів.

Список літератури

1. Лозова Т. М., Сирохман І. В. Наукове обґрунтування поліпшення споживних властивостей борошняних кондитерських виробів з використанням природної нетрадиційної сировини: монографія. Львів: ЛТЕУ, 2017. 328 с.
2. Lozova T. Modern approaches improve consumer properties and quality of confectionery products with consideration of their security / Lozova T., Syrohman I., Reshetylo L. *Sciences of Europe (Praha, Czech Republic). Technical sciences*. 2020. № 47. Vol. 1. Pp. 50-56.
3. 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>.
4. 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.
5. Сімакова О. О., Никифоров Р.П. Розробка новітніх технологій виробів з борошна з заданими властивостями: монографія. Кривий Ріг: ДонНУЕТ. 2018. 146 с.
6. 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>.
7. Горайнова Ю. А. Розробка технології борошняних виробів з добавками чорноплідної горобини. *Обладнання та технології харчових виробництв*. 2016. Вип. 2. С. 22–30.
8. Шелудько В. М. Розширення асортименту сучасних борошняних кондитерських виробів підвищеної харчової цінності. *Вісник ЛТЕУ. Технічні науки*. 2021. Вип. 26. С. 71-77. <https://doi.org/10.36477/2522-1221-2021-26>.
9. 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.
10. Кузьмін О. В., Вовк Г. М., Гребанос К. І., Радькевич С. М., Роман Т. О. Дослідження якості раціонів харчування. *Інтернаука*. 2018. № 12. С. 47-56.
11. Михайленко В. М., Кузьмін О. В., Дітріх І. В. Комплексна оцінка якості гарячої солодкої страви суфле. *Інтернаука*. 2018. Т. 1. № 4 (44). С. 54-59.
12. Горайнова Ю. А., Сімакова О. О., Пусікова А. А., Мороз В. О., Гусак Є. Р. Дослідження показників якості борошняних кондитерських виробів, що збагачені речовинами поліфенольної природи. *Обладнання та технології харчових виробництв*. 2021. Вип. 2 (43). С. 36–44. <https://doi.org/10.33274/2079-4827-2021-43-2-36-44>.

References

1. Lozova, T. M., Syrokhman, I. V. (2017). *Naukove obgruntuvannia polipshennia spozhyvnykh vlastyvostei boroshnianykh kondyterskykh vyrobiv z vykorystanniam pryrodnoi netradytsiinoi syrovyny* [Scientific substantiation of improvement of consumer properties of flour confectionery products with use of natural non-traditional raw materials]. Lviv, LTEU Publ., 328 p.

2. Lozova, T., Syrohman, I., Reshetylo, L. (2020). Modern approaches improve consumer properties and quality of confectionery products with consideration of their security. *Sciences of Europe (Praha, Czech Republic). Technical sciences*, 47 (1). pp. 50-56.
3. 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>.
4. 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.
5. Simakova, O. O., Nykyforov, R. P. (2018). *Rozrobka novitnikh tekhnolohii vyrobiv z boroshna s zadanymy vlastyvostiamy: monografiya* [Development of the newest technologies of products from flour with the set properties: monograph]. *Kryvyi Rih: DonNUET* [Kryvyi Rih: DonNUET]. 146 p.
6. 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>.
7. 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.
8. Sheludko, V. M. (2021). *Rozshyrennia asortymentu suchasnykh boroshnianskykh kondyterskykh vyrobiv pidvyshchenoi kharchovoi tsinnosti* [Increasing the range of high-food-value pastry products]. *Visnyk LTEU. Tekhnichni nauky* [Bulletin of LTEU. Technical sciences], 26, 71-77. <https://doi.org/10.36477/2522-1221-2021-26>.
9. 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
10. Kuzmin, O. V., Vovk, G. M., Grebonos, K. I., Radkevich, S. M., Roman, T. O. (2018). *Doslidzhennia yakosti ratsioniv kharchuvannia* [Research on the quality of diets]. *Інтернаука* [Internauka], 12, 47-56.
11. Mykhailenko, V. M., Kuzmin, O. V., Ditrikh, I. V. (2018). *Kompleksna otsinka yakosti hariachoi solodkoi stravy sufle* [Comprehensive assessment of the quality of hot sweet souffle dishes]. *Інтернаука* [Internauka], 1, 4 (44), 54-59.
12. Goriainova, I. A., Simakova, O. O., Pusikova, O. A., Moroz, V. O., Husak, Y. R. (2021). *Doslidzhennia pokaznykiv yakosti boroshnianskykh kondyterskykh vyrobiv, shcho zbahacheni rehovynamy polifenolnoi pryrody*. [Study of quality indicators of flour confectionery enriched with substances of polyphenolic nature]. *Obladnannya ta tekhnologii kharchovikh virobnitstv* [Food Equipment and Technology], 2 (43), 36–44. <https://doi.org/10.33274/2079-4827-2021-43-2-36-44>.

Purpose. To determine the quality of shortbread enriched with water extract from dry fruits of black chokeberry, taking into account the principles of qualimetry.

Methods. Instrumental methods - to determine the chemical composition, structural and mechanical properties and microbiological indicators, organoleptic and expert methods. The assessment of the level of product quality (comparison with the quality indicators of basic samples) was carried out by differential and complex methods.

Results. *The introduction of an aqueous extract from dried black chokeberry berries into the shortbread recipe results in the enrichment of the product by 2-2.2 times with physiologically useful substances, which increases its nutritional value. The generalized safety indicator for "Halyavinka" cookies is 0.653; for "Southern" cookies - 0.657 and is higher than for cookies according to the traditional recipe (0.512). The calorific value (energy value) of products using the developed technology is lower than the control sample: "Galyavinka" cookies by 1.7% and "Pivdenne" cookies by 6.3%. Along with the reduction of the total caloric content, which corresponds to the modern trends in the organization of rational nutrition of certain contingents of the population, the level of energy quality released when consuming these types of cookies is higher by 7.6% and 21% due to a better balance between energy components, that is, the level of compliance with energy balance of the formula 1:2:3 increased by 7.6% for "Galyavinka" cookies and 21% for "Pivdenne" cookies compared to cookie products using traditional technology. It was established that the introduction of an aqueous extract from dried black chokeberry berries into the shortbread recipe, a 22% reduction in the butter content, and the removal of melange (in various combinations) slightly reduces the complex of its structural and mechanical properties, organoleptic indicators, but at the same time the value of the comprehensive evaluation of the cookies "Glyavinka" is very good, and "Southern" cookies are good based on the graph of Harington's desirability function.*

Key words: *quality, qualimetry, black chokeberry, structural, microbiological, organoleptic properties, physiologically useful substances, energy value.*