

УДК 664.683-047.44:664.641.2+635.621

Любич В. В.,

LyubichV@gmail.com, ORCID ID: 0000-0003-4100-9063,

Researcher ID: W-8897-2018

д. с.-г. н., проф., професор кафедри харчових технологій,

Уманський національний університет садівництва, м. Умань

Новіков В. В.,

1990novanovikov1990@gmail.com, ORCID ID: 0000-0003-3052-8407,

Researcher ID: AFT-8160-2022

к. т. н., доц., доцент кафедри харчових технологій,

Уманський національний університет садівництва, м. Умань

Желєзна В. В.,

valierii.voziiian07@gmail.com, ORCID ID: 0000-0002-1874-2155,

Researcher ID: AAL-5479-2020

к. с.-г. н., доц., доцент кафедри харчових технологій,

Уманський національний університет садівництва, м. Умань

Бурляй О. Л.,

kaf_pt@udau.edu.ua, ORCID ID: 0000-0002-3654-0602

к. е. н., проф., професор кафедри підприємництва, торгівлі та біржової діяльності,

Уманський національний університет садівництва, м. Умань

ФОРМУВАННЯ КУЛІНАРНОЇ ЯКОСТІ ПЕЧИВА ПІСОЧНОГО З ДОБАВЛЯННЯМ БОРОШНА ГАРБУЗОВОГО

Анотація. У статті висвітлено формування кулінарної якості печива пісочного залежно від кількості борошна гарбузового за показниками кольору поверхні та м'якуша, пористістю і консистенцією, запахом і смаком гарбуза й споживними їх параметрами. Метою статті є визначення формування кулінарної якості печива пісочного з додаванням борошна гарбузового. Результати досліджень свідчать, що кулінарна якість печива змінювалась залежно від кількості борошна гарбузового в його рецептурі. Колір печива змінювався від світло-коричневого до коричневого, а колір м'якуша – від світло-жовтого до темно-жовтого. Найкращу пористість мало печиво в контрольному варіанті та з кількістю борошна гарбузового 5 %. За умови додавання 20 % борошна гарбузового до складу рецептури печиво пісочне формувало безпористий м'якуш (1 бал). Розсипчасту консистенцію мало печиво з кількістю борошна гарбузового 5–10 % і без нього, а в решти варіантах воно було твердим. При цьому слід відзначити, що кількість борошна гарбузового не впливало на зміну форми печива пісочного. Встановлено, що найвищий споживний запах (8,3–9,0 бала) мало печиво в контрольному варіанті та з кількістю борошна гарбузового 5 %. Збільшення кількості борошна гарбузового в рецептурі печива погіршувало запах печива пісочного. Достовірно нижчий запах отримано за кількості борошна гарбузового 15–20 % – 3,7–5,0 бала. Найвищу оцінку печива (9,0 бала) отримано за кількості борошна гарбузового 5 % і без нього. Додавання 10–20 % борошна гарбузового достовірно погіршувало смак печива пісочного до 3,0–5,7 бала. Враховуючи показники кулінарної якості печива пісочного, встановлено, що оптимально додавати 5 % борошна гарбузового до складу рецептури. За такої рецептури формується печиво без зміни форми, світло-коричневою поверхнею, жовтим м'якушем, пористою і розсипчастою консистенцією. Запах і смак борошна гарбуза відсутній, а споживні параметри дуже високі – 8,3–9,0 бала.

Ключові слова: печиво пісочне, борошно гарбузове, кулінарна якість, смак, запах печива.

Liubych V. V.,

LyubichV@gmail.com, ORCID ID: 0000-0003-4100-9063,

Researcher ID: W-8897-2018

Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Food Technology

Uman National University of Horticulture, Uman

Novikov V. V.,

1990vovanovikov1990@gmail.com, ORCID ID: 0000-0003-3052-8407,

Researcher ID: AFT-8160-2022

Ph.D., Associate Professor, Associate Professor of the Department of Food Technology

Uman National University of Horticulture, Uman

Zheliezna V. V.,

valieria.voziiian07@gmail.com, ORCID ID: 0000-0002-1874-2155,

Researcher ID: AAL-5479-2020

Ph.D., Associate Professor, Associate Professor of the Department of Food Technology

Uman National University of Horticulture, Uman

Burliai O. L.,

kaf_pt@udau.edu.ua, ORCID ID: 0000-0002-3654-0602

Ph.D., Professor, Professor of the Department of Entrepreneurship, Trade and Exchange Activity,

Uman National University of Horticulture, Uman

CULINARY QUALITY FORMATION OF SHORTBREAD COOKIES WITH THE ADDITION OF PUMPKIN FLOUR

Abstract. *The article highlights the culinary quality formation of shortbread cookies depending on the amount of pumpkin flour according to indicators of surface color and crumb, porosity and consistency, smell and taste of pumpkin and their consumption parameters. The aim of the article is to determine the culinary quality formation of shortbread cookies with the addition of pumpkin flour. Research results indicate that the culinary quality of cookies varied depending on the amount of pumpkin flour in its recipe. Cookie colour varied from light brown to brown, and crumb colour varied from light yellow to dark yellow. The cookies in the control version and with the amount of pumpkin flour of 5% had the best porosity. With the addition of 20% pumpkin flour to the composition of the recipe, shortbread cookies formed a non-porous soft dough (1 point). Cookies with 5–10% pumpkin flour and without it had a crispy texture, while in the other versions it was hard. At the same time, it should be noted that the amount of pumpkin flour did not affect the change in the shape of shortbread cookies. It was found that the highest consumer odor (8.3–9.0 points) had cookies in the control version and with the amount of pumpkin flour 5%. Increasing the amount of pumpkin flour in the cookie recipe worsened the shortbread cookie smell. A significantly lower smell was obtained with the amount of pumpkin flour 15–20% – 3.7–5.0 points. The highest cookie rating (9.0 points) was obtained with the amount of pumpkin flour 5% and without it. The addition of 10–20% pumpkin flour significantly worsened shortbread cookie taste by 3.0–5.7 points. Taking into account the indicators of the shortbread cookie culinary quality, it was found that it is most suitable to add 5% pumpkin flour to the composition of the recipe. With such a recipe, cookies are formed without shape change, with a light brown surface, yellow crumb, and a porous and crispy texture. The smell and taste of pumpkin flour is absent, and the consumption parameters are very high – 8.3–9.0 points.*

Key words: shortbread cookies, pumpkin flour, culinary quality, taste, cookie smell.

JEL Classification: L 66

DOI: <https://doi.org/10.36477/2522-1221-2022-31-13>

Постановка проблеми. Гарбуз є перспективною добавкою для збагачення хліба та хлібобулочних виробів, оскільки має високий вміст вітамінів – β -каротин, С, РР, Е, D, К, групи В, крім цього містить мікро- та мікроелементи – F,

Ca, K, Zn, Mg, I, Mn, Cu, P, J [1]. Гарбуз містить у 5 разів більше каротину, ніж морква, який діє як антиоксидант. Харчові волокна (целюлоза, геміцелюлоза, лігнін і пектинові речовини) гарбуза мають позитивний вплив на обмін речо-

вин [2]. При виробництві функціональних продуктів доцільно застосовувати овочі у вигляді порошку (борошно). За дотримання технологічного режиму овочевий порошок зберігає майже всі біологічно цінні речовини, що входять до складу сировини, у тому числі й значну частку вітамінів [3].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Нині гарбуз і його напівфабрикати додають до багатьох продуктів. У дослідженнях [4] показано, що збільшення м'якоти гарбуза від 5 до 20 % спричиняє зменшення об'єму хліба та підвищення твердості й зв'язності його крихти. Кулінарна якість хліба була середньою за додавання 5 % м'якоти гарбуза. Збільшення кількості м'якоти до 10 % знижувало кулінарну якість до задовільного рівня.

Вченими [5] виявлено, що додавання гарбузового пюре в тісто по різному впливає на технологічні параметри хліба – колір, пористість, еластичність м'якушки. При цьому в технології хліба оптимально додавати 5–10 % гарбузвмісного напівфабрикату.

Результати досліджень [6, 7] свідчать, що застосування високобілкового борошна зернових культур сприяє підвищенню біологічної цінності кондитерських виробів за вмістом амінокислот. При цьому вміст вітамінів і харчових волокон залишається низьким. Тому проведення досліджень щодо застосування борошна гарбузового в технології печива є актуальними.

Мета статті – визначити формування кулінарної якості печива пісочного з додаванням борошна гарбузового.

Постановка завдання. Дослідження проводили у навчально-наковій лабораторії «Оцінювання якості зерна і продуктів його перероблення» Уманського національного університету садівництва. Рецепт печива пісочного включала борошно – 100 г, масло – 55 г, цукрова пудра – 50 г, яйця – 20 г, ванільний екстракт – 0,38 см³, розпушувач – 2 г, сіль – 1 г і борошно гарбузове кількістю від 5 до 20 % від маси тіста печива з інтервалом 5 %. Спочатку збивають цукрову пудру з м'яким маслом, потім додають меланж, ароматизатор, сіль, розпушувач і борошно гарбузове, знову збивають 1–2 хв, після цього додають борошно пшеничне, потім випікають, готове тісто закладають у кондитерський шприц-прес із насадкою та висаджують на сухий кондитерський лист на відстані 2–3 см один від одного, випікають за температури 220–230 °С до світло-коричневого кольору.

Пористість визначали за шкалою: 9 – дрібні, тонкостінні або товстостінні, рівномірні, 7 – безпориста або інша частина злому займає до 25% перерізу, 5 – безпориста або інша частина злому займає 26–50% перерізу, 3 – безпориста або інша частина злому займає 51–75% перерізу, 1 – безпориста або інша частина злому займає 76–100% перерізу. Запах і смак гарбуза в печиві: 9 – відсутній, 7 – слабкий, 5 – відчутний, 3 – сильний, 1 – дуже сильний. Запах і смак споживний: 9 – надзвичайно подобається, 8 – дуже подобається, 7 – достатньо подобається, 6 – несуттєво подобається, 5 – не подобається, 4 – несуттєво не подобається, 3 – достатньо не подобається, 2 – дуже не подобається, 1 – надзвичайно не подобається.

Математичну обробку експериментальних даних здійснювали, використовуючи пакет стандартних програм Microsoft Excel 2007 і Statistica 10.

Виклад основного матеріалу дослідження.

Результати досліджень свідчать, що кулінарна якість печива змінювалась залежно від кількості борошна гарбузового в його рецептурі (табл. 1). Колір печива змінювався від світло-коричневого до коричневого, а колір м'якуша – від світло-жовтого до темно-жовтого. Найкращу пористість мало печиво в контрольному варіанті та з кількістю борошна гарбузового 5 %. За умови додавання 20 % борошна гарбузового до складу рецептури печива пісочне формувало безпористий м'якуш (1 бал). Розсипчасту консистенцію мало печиво з кількістю борошна гарбузового 5–10 % і без нього, а в решти варіантах воно було твердим. При цьому слід відзначити, що кількість борошна гарбузового не впливало на зміну форми печива пісочного.

Встановлено, що найвищий споживний запах (8,3–9,0 бала) мало печиво в контрольному варіанті та з кількістю борошна гарбузового 5 % (рис. 1). Збільшення кількості борошна гарбузового в рецептурі печива погіршувало запах печива пісочного. Достовірно нижчий запах отримано за кількості борошна гарбузового 15–20 % – 3,7–5,0 бала.

Найвищу оцінку печива (9,0 бала) отримано за кількості борошна гарбузового 5 % і без нього. Додавання 10–20 % борошна гарбузового достовірно погіршувало смак печива пісочного до 3,0–5,7 бала. Таку тенденцію зумовлено властивостями борошна гарбузового. Незначна частина його в рецептурі печива сприймається сенсорними органами людини нормально. Проте 10–20 % борошна гарбузового зумовлює непри-

Кулінарна якість печива пісочного з додаванням борошна гарбузового

Варіант дослідю	Показник кулінарної якості				
	Зміна форми	Колір поверхні	Колір м'якуша	Пористість	Консистенція
Контроль	9	світло-коричневий	світло-жовтий	9	розсипчаста
5	9	світло-коричневий	жовтий	9	розсипчаста
10	9	коричневий	жовтий	5	розсипчаста
15	9	коричневий	темно-жовтий	3	тверда
20	9	коричневий	темно-жовтий	1	тверда

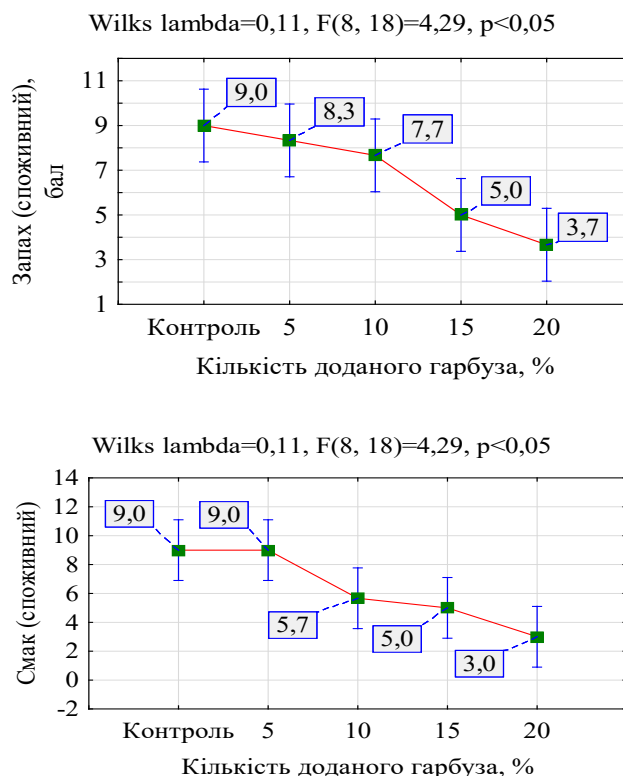


Рис. 1. Споживний запах і смак печива пісочного залежно від кількості борошна гарбузового

емний запах і смак, що виражено рівнем оцінок дегустаторів.

Результати дегустаційного оцінювання свідчать, що додавання 5 % борошна гарбузового до складу рецептури печива пісочного забезпечувало дуже слабкий запах гарбуза (рис. 2). Сильний його запах отримано за додавання 15–20 % борошна гарбузового. Запах при цьому становив 2,3–4,3 бала, що було достовірно нижчим порівняно з варіантом без борошна гарбузового.

Відсутній смак гарбуза (9 бала) отримано в зразках печива пісочного з додаванням 5 % борошна гарбузового та без нього. Зростання

частки борошна гарбузового до 10–20 % достовірно впливало на формування смаку печива з гарбузом – 1,7–6,3 бала.

Враховуючи показники кулінарної якості печива пісочного, встановлено, що оптимально додавати 5 % борошна гарбузового до складу рецептури (рис. 3). За такої рецептури формується печиво без зміни форми, світло-коричневою поверхнею, жовтим м'якушем, пористою і розсипчастою консистенцією. Запах і смак борошна гарбуза відсутній, а споживні параметри дуже високі – 8,3–9,0 бала.

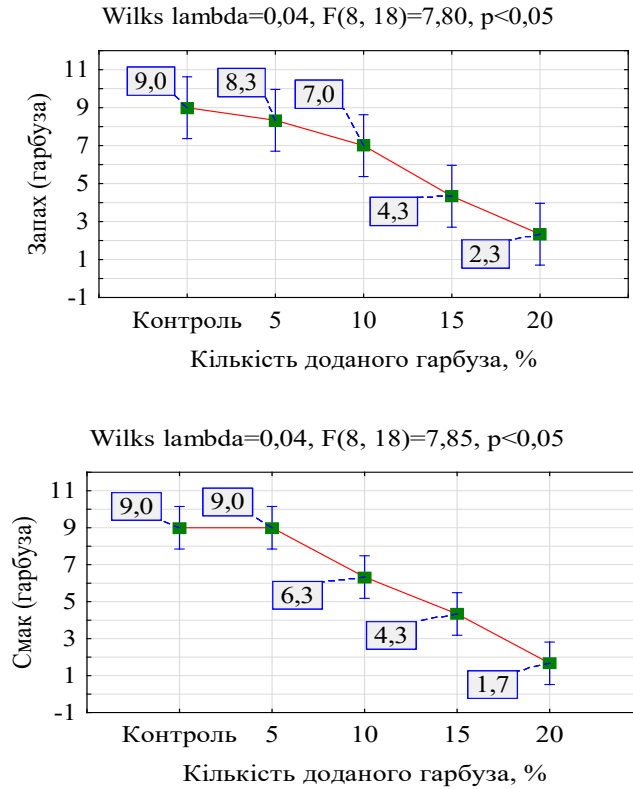


Рис. 2. Запах і смак гарбуза в печиві пісочному залежно від кількості борошна гарбузового

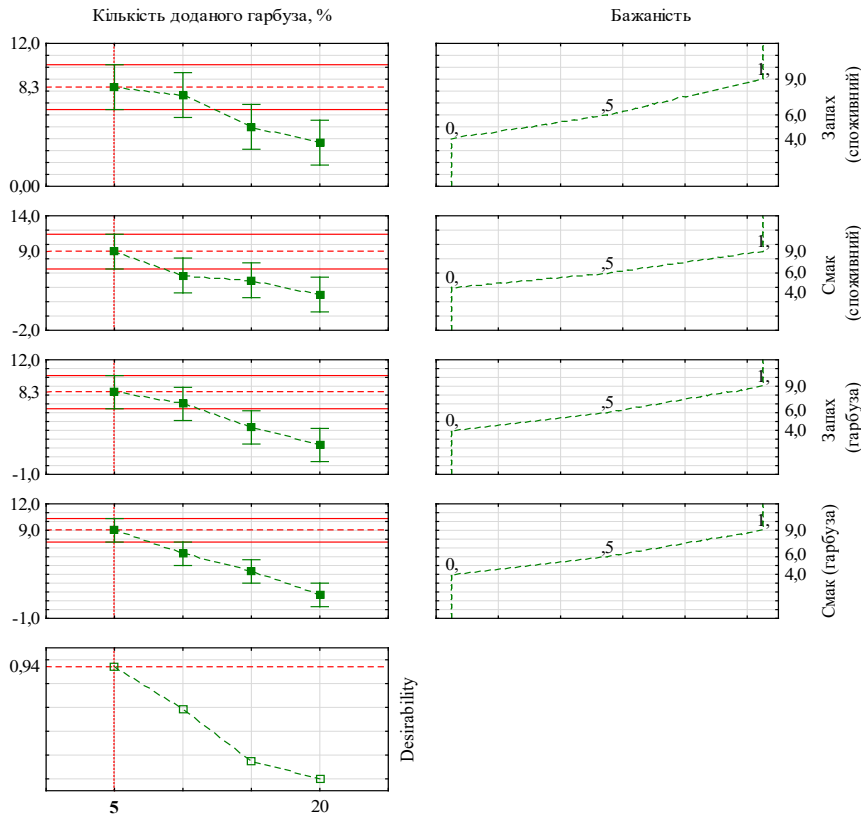


Рис. 3. Оптимізація рецептури печива пісочного з використанням борошна гарбузового

Висновки і перспективи подальших досліджень у даному напрямі. У результат проведених досліджень визначено формування кулінарної якості печива пісочного залежно від кількості борошна гарбузового. Встановлено, що додавання 5 % борошна гарбузового забезпечує формування високоякісного печива пісочного. Збільшення частки борошна гарбузового в рецептурі печива пісочного недоцільне, тому що формуються вироби з низькою кулінарною якістю. Перспективним напрямком досліджень є застосування борошна гарбузового сортів з нижчим рівнем гарбузового запах та смаку або застосування інших напівфабрикатів гарбуза.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Господаренко Г.М. та ін. Оптимізація функціональних параметрів харчових продуктів. *Збірник наукових праць Уманського НУС*. 2022. Вип. 100. С. 169–179.
2. Любич В. В., Железна В. В., Грабова Д. М. Якість кексів з тритикале, збагаченого пастою гарбузовою. *Збірник наукових праць Уманського НУС*. 2021. Вип. 2. С. 17–28.
3. Ximani K. et. al. Effect of incorporation of pumpkin (*Cucurbita moshchata*) powder and guar gum on the rheological properties of wheat flour. *Journal of Food Science and Technology*. 2014. Vol. 51 (10). P. 2600–2607.
4. Ryo R. et. al. Wheat Bread with Pumpkin (*Cucurbita maxima* L.) Pulp as a Functional Food Product. *Food Technol. Biotechnol.* 2014. Vol. 52 (4). P. 430–438.
5. Ebrahimi M. et. al. Application of cereal-bran sourdoughs to enhance technological functionality of white wheat bread supplemented with pumpkin (*Cucurbita pepo*) puree. *LWT*. 2022. Vol. 158. 113079.
6. Любич В. В., Железна В. В., Стратуца Я. С. Перспективи використання тритикале в хлібопекарській промисловості. *Таврійський науковий вісник*. 2022. № 3. С. 133–143.
7. Любич В. В. Кондитерські властивості зерна пшениці спельти залежно від походження сорту та

лінії. *Зб. наук. пр. Уманського НУС*. 2017. Вип. 91. С. 46–54.

REFERENCES:

1. Hospodarenko H. M. et al. (2022). Optymizatsiia funktsionalnykh parametriv kharchovykh produktiv [Optimization of functional parameters of food products]. *Collection of scientific works of the Uman NUH*, vol. 100, no. 1, pp. 169–179. [in Ukrainian].
2. Liubych V. V., Zheliezna V. V., Hrabova D. M. (2021). Yakist keksiv z trytykale, zbahachenoho pastoiu harbuzovoiu [The quality of triticale muffins enriched with pumpkin paste]. *Collection of scientific works of the Uman NUH*, vol. 2, pp. 17–28 [in Ukrainian].
3. Ximani, K. et. al. (2014). Effect of incorporation of pumpkin (*Cucurbita moshchata*) powder and guar gum on the rheological properties of wheat flour. *Journal of Food Science and Technology*, vol. 51, no. 10, 2600–2607. [in English].
4. Ryo R. et. al. (2014). Wheat Bread with Pumpkin (*Cucurbita maxima* L.) Pulp as a Functional Food Product. *Food Technol. Biotechnol.*, vol. 52, no. 4, pp. 430–438. [in English].
5. Ebrahimi M. et. al. (2022). Application of cereal-bran sourdoughs to enhance technological functionality of white wheat bread supplemented with pumpkin (*Cucurbita pepo*) puree. *LWT*. vol. 158, Article number 113079. [in English].
6. Liubych V. V., Zheliezna V. V., Stratutsa Ya. S. (2022). Perspektyvy vykorystannia trytykale v khlibopekarskii promyslovosti [Prospects for the use of triticale in the bakery industry]. *Taurian Scientific Bulletin*, vol. 3, pp. 133–143. [in Ukrainian].
7. Liubich V.V. (2017). Kondyterski vlastyvoli zerna pshenytsi spelty zalezno vid pokhodzhennia sortu ta linii [Confectionery properties of spelt wheat grain depending on the origin of the variety and strain]. *Bulletin UNUH*, vol. 91, pp. 46–54 (in Ukrainian).

Стаття надійшла до редакції 30 вересня 2022 року