

ВОРОБЕЦЬ МАРІЯ

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

<https://orcid.org/0000-0003-0474-7382>e-mail: m.vorobets@chnu.edu.ua

ДОЛІШНЯК ПАВЛО

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

e-mail: pavlodol@gmail.com

ВПЛИВ БОРОШНА ГРЕЧАНОГО НА ЯКІСТЬ КОНДИТЕРСЬКОГО ВИРОБУ «КАЛАЧИК ВАНІЛЬНИЙ»

Робота присвячена дослідженню впливу введення борошна гречаного до рецептури кондитерського виробу «Калачик ванільний» на його органолептичні та деякі фізико-хімічні показники. Борошно пшеничне замінювали на гречане в кількості % (мас.): 5, 10, 25, 50, 100 на етапі замішування тіста. Як контрольний зразок обрано виробу, виготовлені за традиційною рецептурою «Калачика ванільного» ПП «Галочка», яке розташоване в с. Яблунів Косівського району Івано-Франківської області. За результатами дегустаційної комісії встановлено, що запропоновані зразки з гречаним борошном 5, 10 та 25 % (мас.) від борошна пшеничного за органолептичними властивостями дуже близькі до контрольного зразка (без гречаного борошна). Не набагато гірші порівняно з контрольним зразком виробу з вмістом борошна гречаного 50 % (мас.). Істотно відрізняється «Калачик ванільний» зі 100 % гречаного борошна. Виявлено, що формування якісних органолептичних і фізико-хімічних властивостей запропонованих зразків кондитерського виробу «Калачик ванільний» можливо за умови заміни 10 – 25 % (мас.) пшеничного на борошно гречане.

Ключові слова: борошно гречане, борошно пшеничне, кондитерські борошняні вироби, органолептичні показники, «Калачик ванільний».

VOROBETS MARIA, DOLISHNYAK PAVLO

Yuriy Fedkovych Chernivtsi National University

THE INFLUENCE OF BUCKWHEAT FLOUR ON THE QUALITY OF THE CONFECTIONERY «VANILLA COOKIES»

The work is devoted to the study of the influence of the introduction of buckwheat flour into the recipe of the confectionery product «Vanilla cookies» on its organoleptic and some physicochemical indicators. Wheat flour was replaced with buckwheat in quantity wt. %: 5, 10, 25, 50, 100 at the stage of kneading the dough. Products made according to the traditional recipe of «Vanilla cookies» by the private enterprise "Halochka", which is located in the village of Yabluniv, Kosiv district, Ivano-Frankivsk region selected as a control sample. According to the results of the tasting commission, it was established that the proposed samples with buckwheat flour 5, 10 and 25 wt. % of wheat flour are very close in organoleptic properties to the control sample (without buckwheat flour). Not much worse than the control sample are products with a buckwheat flour content of 50 wt. %. «Vanilla cookies» with 100% buckwheat flour is significantly different. The results of studies of some physicochemical properties (porosity, brittleness) of the proposed samples of «Vanilla cookies» depending on the proportion of wheat flour replaced by buckwheat indicate that the porosity is almost at the level of the control samples. Only for products with a 5% (wt.) replacement of wheat flour with buckwheat, the porosity is 4% lower compared to the control sample. Regarding such an indicator as brittleness, there is a dependence: the more buckwheat flour, the more brittle the products. Samples made only from buckwheat flour are very brittle, they are inconvenient to consume, since they crumble when touched. In general, the conducted studies confirmed the possibility and feasibility of improving the nutritional value of the flour confectionery product «Vanilla cookies» by introducing buckwheat flour into the composition of the composite flour mixture. Formation of qualitative organoleptic and physicochemical properties of the proposed samples of confectionery products «Vanilla cookies» is possible if 10 – 25 % of wheat flour replaced with buckwheat flour.

Keywords: buckwheat flour, wheat flour, confectionery flour products, organoleptic indicators, «Vanilla cookies».

Постановка проблеми

Проблема якісного, безпечного та збалансованого харчування глобальна у всьому світі. Неповноцінне за кількісним і якісним складом, незбалансоване за енергетичною цінністю, а головне, небезпечне харчування сприяє розвитку багатьох захворювань. Борошняні кондитерські вироби – продукти не першої необхідності, однак, посідають особливе місце в нашому раціоні, тому поліпшення їхньої якості та харчової цінності постійно потребує уваги науковців і працівників харчової промисловості. У виробництві кондитерських борошняних виробів значна частка належить пісочним виробам, одними з яких є печиво «Калачик ванільний». Ці вироби, як і низка інших кондитерських виробів, не повністю відповідають сучасним вимогам фізіології харчування. У їхньому складі велика кількість легкозасвоюваних вуглеводів і жирів, мало білків, вітамінів, мінеральних, баластних й інших біологічно активних речовин. У зв'язку з цим, виникає необхідність удосконалення технології «Калачика ванільного» з урахуванням сучасних аспектів харчування та останніх наукових досягнень. Як приклад такого удосконалення – використання гречаного борошна, яке є унікальним компонентом, оскільки легко засвоюється організмом і має добрі смакові якості; вирізняється багатим вмістом незамінних амінокислот, високоякісного білка, мінеральних речовин, вітамінів тощо. Борошно з гречки не містить глютену, що надзвичайно важливо для людей, хворих на целиакію. Однак безглютенове борошно має специфічні властивості, відмінні від властивостей борошна пшеничного. Тому розроблення кондитерських виробів з вмістом гречаного борошна потребує проведення комплексу досліджень щодо його впливу на їхні показники якості.

Аналіз останніх досліджень

Огляд літературних джерел засвідчує про значну кількість досліджень щодо поліпшення харчової цінності борошняних виробів шляхом використання нетрадиційної рослинної сировини [1–3]. Асортимент кондитерської продукції, запропонований нині споживачам ресторанными закладами та підприємствами харчової промисловості з впровадженням такої сировини надзвичайно мізерний. Це зумовлено низкою причин: здебільшого високою вартістю, здатністю нетрадиційної рослинної сировини інколи погіршувати органолептичні показники виробів, значним ускладненням технологій, відсутністю сировинного забезпечення на промисловому рівні тощо. Однак використання такої сировини у технологіях кондитерських борошняних виробів не втрачає своєї актуальності. Прикладом може бути застосування борошна гречаного [4–6], хімічний склад якого надзвичайно унікальний, що свідчить про можливість і необхідність удосконалення технологій його переробки та подальшого застосування як харчової добавки. Це місцева, доступна, дешева сировина з біологічним потенціалом, яку доцільно використовувати у харчових продуктах, зокрема борошняних кондитерських виробів функціонального призначення [7–9]. Борошно гречане відрізняється від борошна інших хлібних рослин високим умістом поліфенолів, сумарна кількість яких може змінюватися від 1,5 до 2,5 мас. % залежно від сорту культури й умов її вирощування. Зокрема, серед поліфенолів: дубильних речовин – танінів – більше 1 %, флавоноїдів – 0,5 %, у тому числі рутину – 0,05 %, кверцитину – 0,015 %. Поліфеноли мають біоцидні властивості, надають сировині темно-коричневого кольору, подібного до шоколадного; вітамін Е разом із феноловими сполуками запобігає окисненню ліпідів. У борошні гречаному наявні вітаміни В1, В2, мінеральні речовини: кобальт, мідь, залізо, марганець, фосфор, органічні кислоти, фарбуючі пігменти тощо. Гречане борошно – хороший енергетик, який наситить організм на тривалий час.

Відомо про високу сорбційну здатність добавки з гречки щодо стронцію й цезію та виборчу активність щодо ртуті й міді. Кондитерські вироби, виготовлені з добавкою борошна гречаного рекомендовані під час дотримання дієти, оскільки воно містить велику кількість складних вуглеводів і клітковини. Ці вироби сприяють очищенню організму від шлаків, токсинів, радіонуклідів і зайвої рідини, а харчові волокна вбирають шкідливі речовини та сприяють їхньому виведенню природним шляхом.

Мета роботи – дослідження впливу вмісту борошна гречаного у композиційній борошняній суміші для кондитерського виробу «Калачик ванільний» на його якість.

Виклад основного матеріалу

«Калачик ванільний» – борошняний кондитерський виріб, до рецептурного складу якого входить пшеничне борошно вищого гатунку, достатня кількість жиру, як правило, маргарин (25 – 27 %), цукрова пудра (15 – 17 %), яйця тощо. Цей виріб має хороші органолептичні властивості, зокрема, вирізняється досить хорошими смаковими якостями, привабливим зовнішнім виглядом, приємним ароматом; користується широким попитом у різних груп населення, його люблять діти й дорослі. Тому цей продукт виготовляють у великій кількості на ПП «Галочка» (с. Яблунів Косівського району Івано-Франківської області). Однак «Калачик ванільний» надто висококалорійний кондитерський виріб і його споживання може зашкодити людям із певними проблемами із здоров'ям. Нами запропоновано виготовлення менш калорійних і безпечних для всіх верств населення аналогічних виробів, замінивши у композиційній борошняній суміші пшеничне борошно на гречане в кількості 5 %, 10 %, 25 %, 50 % та 100 % від маси борошна. За зразки порівняння обрано вироби, виготовлені за традиційною рецептурою «Калачика ванільного» ПП «Галочка».

Оцінювання низки органолептичних показників за 5-ти бальною системою кондитерського борошняного виробу «Калачик ванільний» наведено в табл. 1.

Таблиця 1

Шкала бальної оцінки органолептичних показників кондитерського борошняного виробу «Калачик ванільний»

Показник	Оцінка, бали			
	Відмінно (5 балів)	Добре (4 бали)	Задовільно (3 бали)	Незадовільно (1-2 бали)
Форма	Правильна, без вм'ятин, краї печива рівні або фігурні.	Правильна, без пошкоджень країв, вироби з піднятими краями, що дозволяє правильно вкладати його в тару.	Вироби частково деформовані, з односторонніми надривами.	Вироби сильно деформовані з наявністю зломів, пошкоджених країв.
Поверхня	Гладенька, з чітким малюнком без тріщин, не підгоріла.	Без тріщин, не підгоріла, з наявністю незначних пухирців, злегка шорсткувата.	Незначна кількість тріщин і відшарованих пухирців, шорсткувата.	Нерівна, з підгорілістю.
Колір	Рівномірний, з відтінками смакових добавок, допускаються темніші відтінки країв печива	Рівномірний, з добре вираженими відтінками смакових добавок, допускаються різні відтінки основного забарвлення.	Деяко нерівномірний, суттєво помітні сторонні відтінки, допускається незначна підгорілість.	Нерівномірний, із сторонніми відтінками, які негативно впливають на колір; надто темний або надто блідий.

Показник	Оцінка, бали			
	Відмінно (5 балів)	Добре (4 бали)	Задовільно (3 бали)	Незадовільно (1-2 бали)
Зовнішній вигляд	Правильна форма та поверхня виробів, чіткий рисунок, без тріщин і підгоріlostей.	Правильна форма та поверхня виробів з незначними деформаціями та відхиленнями кольору за відтінками.	Поверхня з тріщинами, пухирцями, вироби деформовані, колір та структура неоднорідні.	Поверхня нерівномірна, колір зі сторонніми відтінками, з підгоріlostями.
Вигляд у розломі	Пропечене печиво з рівномірною пористістю, без пустот і слідів непромісу.	Пропечене печиво з поодинокими грудочками і слідами непромісу, пористість рівномірна.	Задовільно пропечене печиво із незначними грудочками і слідами непромісу, недостатньо рівномірна пористість.	Недостатньо пропечене печиво із наявністю грудочок і слідів непромісу, пористість нерівномірна.
Консистенція	Печиво крихке з характерною структурою.	Допускаються незначні відхилення, неналежна твердість.	Яскраво виражені м'якість, твердість або крихкість.	Нехарактерна структура, щільна консистенція.
Запах	Властивий даному виду печива, з ароматом смакових і ароматних добавок, приємний без стороннього запаху.	Слабо виражений аромат, без неприємного стороннього запаху.	Невиражений аромат, із ледь відчутним стороннім запахом.	Із сильним стороннім запахом.
Смак	Властивий даному виду печива, солодкий із присмаком смакових добавок, без стороннього смаку.	Приємний, із характерним для свіжого, добре пропеченого печива, гармонійний.	Невиражений, із відчутними сторонніми присмаками і ознаками згіркнення рецептурних компонентів.	Неприємний, з сильно відчутними сторонніми присмаками й ознаками згіркнення рецептурних компонентів.
Вираженість добавки	Добавка яскраво виражена, приємно збагачує і доповнює смак виробу.	Помірно виражена, підкреслює своєрідний смак даного виду печива.	Слабо виражена, з ледь відчутним присмаком добавки.	Невідчутна, з невластивим присмаком.
Післясмак	Приємне відчуття післясмаку протягом тривалого часу.	Приємне відчуття післясмаку, яке швидко зникає.	Післясмак ледь відчутний.	Післясмак не відчувається.

За оцінкою дегустаційної комісії зразки «Калачика ванільного» з вмістом борошна гречаного 5, 10 та 25 % (мас.) від маси борошна за органолептичними властивостями знаходяться на рівні контрольного зразка (без гречаного борошна); трохи гірші – у виробів з вмістом 50 % (мас.). Істотно відрізняються вироби, виготовлені зі 100 % гречаного борошна. Рис. 1 презентує вигляд запропонованих зразків «Калачика ванільного».



Рис. 1. Зовнішній вигляд кондитерського борошняного виробу «Калачик ванільний» із заміною відповідного відсотка пшеничного борошна на гречане

Спостерігалось гармонійне поєднання запаху та кольору борошна пшеничного з гречаним у виробах з 5 і 10 % (мас.) останнього. Ці вироби смачні, солодкі, з легким ароматом і присмаком ванілі, мають правильну форму, краї рівні; рівномірно пропечені, зі структурою, характерною для печива ПП «Галочка», а заміна пшеничного на борошно гречане у кількості 5 і 10 % (мас.) приємно збагачує і доповнює смак «Калачика ванільного». Відрізняються органолептичні показники, порівняно з контрольним, у зразків

«Калачика ванільного» з 25 та 50 % (мас.) гречаного борошна. Зокрема, за зовнішнім виглядом, запахом і виглядом на розломі зразки із заміною 25 % (мас.) пшеничного на гречане борошно з легким кремовим відтінком зовні та на розломі та з приємним ледь відчутним ароматом гречки. Печиво із заміною 50 % (мас.) – з насиченим кремовим відтінком та ароматом гречки, досить смачне.

Повна заміна пшеничного борошна на гречане призводить до суттєвого погіршення органолептичних показників. Ці виробки мають занадто виражений специфічний смак і запах гречки, темне забарвлення. Тісто важко замісити, воно погано піддається обробці, що можна пояснити відсутністю глютену у борошні гречаному. Готові вироби надто крихкі.

Результати досліджень деяких фізико-хімічних властивостей (пористості, крихкості) запропонованих зразків «Калачика ванільного» залежно від частки заміни пшеничного борошна на гречане засвідчують, що пористість майже на рівні контрольних зразків. Тільки для виробів із заміною пшеничного борошна на гречане 5 % (мас.) пористість порівняно з контрольним зразком менша на 4 %. Щодо такого показника, як крихкість, то спостерігається залежність: чим більше гречаного борошна, тим крихкіші вироби. Зразки, виготовлені тільки з борошна гречки дуже крихкі, їх незручно споживати, оскільки розсипаються під час дотику до них.

Загалом проведені дослідження підтвердили можливість і доцільність поліпшення харчової цінності борошняного кондитерського виробу «Калачик ванільний» шляхом уведення борошна гречаного до складу композиційної борошняної суміші.

Висновки

На підставі узагальнення теоретичного матеріалу й експериментальних досліджень обґрунтована доцільність і технологічна можливість поліпшення нутрієнтного складу борошняного кондитерського виробу «Калачик ванільний» шляхом використання борошна гречаного. Використано такі склади композиційної борошняної суміші пшеничного і гречаного борошна % (мас.), відповідно: 95 і 5; 90 і 10; 75 і 25; 50 і 50; 0 і 100. Найліпшими органолептичними та деякими фізико-хімічними (пористість, крихкість) показниками володіють запропоновані зразки «Калачика ванільного» із заміною пшеничного борошна на гречане у кількості 10 – 25 % (мас.).

Література

1. Гаврилюк О., Золотоверх О. Шляхи підвищення харчової та біологічної цінності хліба з пшеничного борошна. Оздоровчі харчові продукти та дієтичні добавки: технології, якість та безпека: матеріали міжнар. наук.-практ. конф., м. Київ, 14-15 листопада 2018 р. Київ, 2018 р. С.37–39.
2. Лиман Н.П., Дорохович А.М. Маффін – новий вид борошняних кондитерських виробів, дослідження по оптимізації його хімічного складу. Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у ХХІ столітті: 76-а наук. конф. молодих учених, аспірантів і студентів, 12-13 квітня 2010 р.: матеріали конф., Київ, 2010. Ч. 2. С. 151.
3. Мороз М. М., Лебединець В. Т. Нетрадиційні види борошна – перспективна сировина для печива функціонального спрямування. Інновації в управлінні асортиментом, якістю та безпекою товарів і послуг : матеріали ІХ-ої міжнародної наук.-практ. конф., м. Львів, 09 грудня 2021 р. Львів, 2021. С.101–104.
4. Белова К. Р., Гетьман І. А., Михонік Л. А. Використання гречаного борошна в технології. Innovations and prospects of worlds science : Proceedings of VI International Scientific and Practical Conference, 2-4 February 2022, Vancouver, Canada, 2022. P. 178–183.
5. Дубініна А. А., Попова Т. М., Ленерт С. О., Холодна А. В. Розробка рецептурного складу та оцінка якості хліба з гречаним борошно. *Young Scientist*. 2019. № 1 (65). С. 189–192.
6. Стеценко Н., Іноземцева К. Використання гречаного борошна та порошку керобу при виробництві кексів для хворих на цeliacію. Оздоровчі харчові продукти та дієтичні добавки: технології, якість та безпека : матеріали міжнар. наук.-практ. конф., м. Київ, 14-15 листопада 2019 р. Київ, 2019. С. 52–53.
7. Дорохович В. В. Наукове обґрунтування та розроблення технологій борошняних кондитерських виробів спеціального дієтичного призначення: автореф. дис. канд. техн. наук: 05.18.16. Київ, 2010. 39 с.
8. Дорохович В.В., Лазоренко Н.П. Безглютенові борошняні кондитерські вироби. Обладнання та технології харчових виробництв. №30 (2013) С.341–347.
9. Лозова Т.М., Ковальчук Х.І. Поліпшення амінокислотного складу нових кексів. Обладнання та технології харчових виробництв: темат. зб. наук. пр., Донецького нац. ун-ту економіки і торгівлі ім. М. Туган-Барановського. Донецьк: НШТ ДНУЕТ, 2011. Вип. 26. С. 411–415.

References

1. Havrylyuk O., Zolotoverkh O.V. Shlyakhy pidvyshchennya kharchovoyi ta biolohichnoyi tsinnosti khliba z pshenychnoho boroshna. Oздоровchi kharchovi produkty ta diyetychni dobavky: tekhnolohiyi, yakist' ta bezpeka: materialy mizhnar. nauk.-prakt. konf., m. Kyiv, 14-15 lystopada 2018 r. Kyiv, 2018 r. S.37–39.
2. Lyman N.P., Dorokhovych A.M. Maffin – novyy vyd boroshnyanykh kondyters'kykh vyrobiv, doslidzhennya po optyimizatsiyi yoho khimichnoho skladu. Naukovi zdobutky molodi – vyrishennya problem kharchuvannya naseleння u KHKHI stolitti: 76-a nauk. konf. molodykh uchenykh, aspirantiv i studentiv, 12-13 kvitnya 2010 r.: materialy konf., Kyiv, 2010. CH. 2. S. 151.
3. Moroz M. M., Lebedynets' V. T. Netradytsiyni vydy boroshna – perspektyvna syrovyna dlya pechi funktsional'noho spryamuvannya. Innovatsiyi v upravlinni asortymentom, yakystyu ta bezpekoyu tovariv i posluh : materialy IХ-oyi mizhnarodnoyi nauk.-prakt. konf., m. L'viv, 09 hrudnya 2021 r. L'viv, 2021. S.101–104.

4. Byelova K. R., Het'man I. A., Mykhonik L. A. Vykorystannya hrechanoho boroshna v tekhnolohiyi. Innovatsiyi ta perspektyvy svitovoyi nauky : Materialy VI Mizhnarodnoyi naukovo-praktychnoyi konferentsiyi, 2-4 lyutoho 2022 r., Vankuver, Kanada, 2022 r. S. 178–183.
5. Dubinina A. A., Popova T. M., Lenert S. O., Kholodna A. V. Rozrobka retsepturnoho skladu ta otsinka yakosti khliba z hrechanyym boroshnom. Molodyy vchenyy. 2019. № 1 (65). S. 189–192.
6. Stetsenko N., Inozemtseva K. Vykorystannya hrechanoyi boroshny ta poroshku kerobu pry vyrobnytstvi keksiv dlya khvorykh na tseliakiyu. Ozdorovchi kharchovi produkty ta diyetychni dobavky: tekhnolohiyi, yakist' ta bezpeka : materialy mizhnar. nauk.-prakt. konf., m. Kyiv, 14-15 lystopada 2019 r. Kyiv, 2019. S. 52–53.
7. Dorokhovych V. V. Naukove obgruntuvannya ta rozroblennya tekhnolohiy boroshnyanykh kondyters'kykh vyrobiv spetsial'noho diyetychnoho pryznachennya: avtoref. dys. kand. tekhn. nauk: 18.05.16. Kyiv, 2010. 39 s.
8. Dorokhovych V.V., Lazorenko N.P. Bez'hlyutenovi boroshnyani kondyters'ki vyroby. Obladnannya ta tekhnolohiyi kharchovykh vyrobnytstv. №30 (2013) S.341–347.
9. Lozova T.M., Koval'chuk K.H.I. Polipshennya aminokyslotnoho skladu novykh keksiv. Obladnannya ta tekhnolohiyi kharchovykh vyrobnytstv: temat. zb. nauk. pr., Donets'koho nats. un-tu ekonomiky i torhivli im. M. Tuhana-Baranovskoho. Donets'k: NSHT DNUET, 2011. Vyp. 26. S. 411–415.

Ця робота підтримана грантом від Фонду Сімонса (міжнародний проєкт «Advanced functional materials for food and energy applications», Simons Foundation, Award Number:1290597)