

УДК 664.683.61

Шелудько В. М.,

yse4ka@ukr.net, ORCID ID: 0000-0002-5436-5035,

Researcher ID D-5173-2016,

к.т.н., доц., доцент кафедри технології харчових виробництв та ресторанного господарства,

ВНЗ Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі», м. Полтава

РОЗШИРЕННЯ АСОРТИМЕНТУ СУЧАСНИХ БОРОШНЯНИХ КОНДИТЕРСЬКИХ ВИРОБІВ ПІДВИЩЕНОЇ ХАРЧОВОЇ ЦІННОСТІ

Анотація. У статті досліджено актуальні питання розширення асортименту сучасних борошняних кондитерських виробів підвищеної харчової цінності. Метою статті є дослідження технологічних аспектів використання рослинної сировини в технології блонді підвищеної харчової цінності. Для вивчення структурно-механічних та фізико-хімічних показників якості виробів використовуються стандартні методи. У ході досліджень встановлено, що використання безглютенових видів борошна та обліпихового пюре дасть змогу покращити технологічні показники якості і знизити калорійність готових виробів. Безглютеновими видами борошна, що використовуються у дослідженні, є рисове й кукурудзяне. У статті описано особливості технології блонді. Заміна пшеничного борошна на безглютенове (рисове, кукурудзяне) дає можливість виробляти блонді для усіх верств населення, у тому числі для осіб, що хворіють на целиацію. Встановлено, що найкращими органолептичними показниками якості, а саме гладенькою поверхнею, еластичною структурою м'якушки, без комків і сторонніх домішок, насиченим смаком і ароматом шоколаду, відрізнявся зразок блонді, співвідношення рисового та кукурудзяного борошна якого в суміші склало 50:50%.

Показано можливість використання пюре з обліпихи в рецептурі як заміник частини жирового компонента виробу. Встановлено, що зі збільшенням кількості пюре обліпихи в рецептурі збільшується масова частка вологи тіста й готових виробів. Так, вологість зразка тіста з максимальною кількістю добавки зростає на 0,8%, а вологість зразка готового виробу – на 1% порівняно із значенням контрольного зразка. Визначено, що внесення пюре обліпихи на заміну масла вершкового приводить до зниження пористості і крихкості виробів. Так, пористість і крихкість зразка з максимальною кількістю добавки менше на 1,2% і 0,4% відповідно порівняно з контрольним зразком. Встановлено, що вологість під час зберігання виробів зменшується, а крихкість збільшується. Вологість контрольного зразка зменшилась на 2,2%. Вологість зразка з мінімальною кількістю добавки зменшилась на 2,2%, з максимальною кількістю добавки – на 1,9%. Так, крихкість зразків з мінімальною кількістю добавки збільшилась на 1,7%, з максимальною – на 0,8%. Встановлено, що найкращими фізико-хімічними, структурно-механічними та органолептичними показниками якості відрізняється зразок блонді, що містить суміш кукурудзяного і рисового борошна у кількості 50:50% і пюре обліпихи 15%.

Ключові слова: борошняні кондитерські вироби, технологія, блонді, рисове борошно, кукурудзяне борошно, обліпихове пюре.

Sheludko V. M.,

yse4ka@ukr.net, ORCID ID: 0000-0002-5436-5035,

Researcher ID D-5173-2016,

Ph.D., Associate Professor, Associate Professor at the Technology of Food Production and Restaurant Management Department,

Higher Educational Establishment of Ukoopspilka "Poltava University of Economics and Trade", Poltava

INCREASING THE RANGE OF HIGH-FOOD-VALUE PASTRY PRODUCTS

Abstract. The article explores topical issues of expanding the range of modern high-food-value pastries. The purpose of the article was to determine the technological aspects of using plant materials in the technology of high-food-value blondies. Standard methods are used to study the structural-mechanical and physicochemical indicators of the product quality of. In the course of the research, it was found that the use of gluten-free types of flour and sea buckthorn puree will improve technological quality indicators and reduce the calorie content of finished products. The gluten-free flours used in the study are rice flour and corn flour. The article describes

the features of the blondie technology. Replacing wheat flour with gluten-free (rice, corn) makes it possible to produce blondies for all segments of the population, including those with celiac disease. It was found that the best organoleptic quality indicators, namely: smooth surface, elastic structure of the crumb, without lumps and impurities, rich taste and aroma of chocolate are distinguished by a sample of blondie, the ratio of rice and corn flour of which in the mixture is 50:50%. The possibility of using sea buckthorn puree in the recipe as a substitute for a part of the fat component of the product was shown. It was found that with an increase in the amount of sea buckthorn puree in the recipe, the moisture content of the dough and finished products increases. Thus, the moisture content of the test sample with the maximum amount of additive increased by 0.8%, and the moisture content of the finished product sample – by 1% compared to the value of the control sample. It was determined that the replacing butter with sea buckthorn puree in the recipe leads to a decrease in sponginess and crumbliness of products. Thus, the sponginess and crumbliness of the sample with the maximum amount of additive is less by 1.2% and 0.4%, accordingly, compared to the control sample. It was found that the moisture content during storage of products decreases and the crumbliness increases. The moisture content of the control sample decreased by 2.2%. The moisture content of the sample with the minimum amount of additive decreased by 2.2%, with the maximum amount of additive – 1.9%. The crumbliness of the samples has increased. Thus, the crumbliness of samples with a minimum amount of additive increased by 1.7%, with a maximum of 0.8%. It was found that the best physicochemical, structural-mechanical and organoleptic quality indicators were distinguished by a blondie sample containing a mixture of corn and rice flour in an amount of 50:50% and sea buckthorn puree – 15%.

Key words: pastries, technology, blondie, rice flour, corn flour, sea buckthorn puree.

JEL Classification: L66.

DOI: <https://doi.org/10.36477/2522-1221-2021-26-10>

Постановка проблеми. В сучасних екологічних умовах гостро постає питання повноцінного харчування. З розвитком техніки і технологій людство все менше витрачає калорій на здобування їжі, а сидячий спосіб життя призводить до споживання калорій понад норму добової потреби. Останні роки відрізняються тим, що населення здебільшого працює і навчається дистанційно, що знизило витрати калорій, але не змінило звичок і вподобань у харчуванні. Сучасні борошняні вироби, такі як брауні і блонді, користуються підвищеним попитом серед молоді, а розвиток онлайн-замовлень зробив ці вироби ще доступнішими для населення. Відомо, що основною сировиною для зазначених виробів є вершкове масло і шоколад, які є висококалорійними інгредієнтами. Надмірне споживання тривалий час борошняних кондитерських виробів підвищеної калорійності призводить до набору надлишкової ваги і погіршення загального стану здоров'я, тому розширення асортименту брауні і блонді за рахунок рослинної сировини підвищеної харчової цінності є актуальним завданням. До такої рослинної сировини відносять рисове, кукурудзяне борошно та обліпихове пюре. Зазначені види борошна разом із підвищеною кількістю вітамінів і мікро- та макроелементів не містять глютен, що дає змогу випускати на їх основі вироби для всіх верств населення, в тому числі для хворих на целиацію.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Аналіз останніх досліджень показав, що сьогодні є потреба розширення асортименту сучасних борошняних кондитерських виробів підвищеної харчової цінності. Питанням розроблення технологій сучасних виробів підвищеної харчової цінності присвячені роботи як вітчизняних, так і зарубіжних учених, таких як А.М. Дорохович, В.В. Дорохович, В.І. Дробот, К.Г. Іоргачова, М.М. Калакура, Г.М. Лисюк, С.Я. Корячкіна, E. Gallagher, A. Marti.

Брауні, блонді, біскотті, бісквітне печиво «Мадлен» і «Савоярді», м'які вафлі, капкейки, маффіни, краффіни – вироби, які відрізняються підвищеною кількістю цукру й жиру за рецептурою, що робить їх висококалорійними продуктами з низьким вмістом вітамінів, харчових волокон. Своєчасним завданням кондитерської промисловості є збільшення сировинної бази різноманітних видів борошна, що спроможне замінити частково або повністю пшеничне борошно в рецептурах борошняних кондитерських виробів.

Брауні (англ. “Chocolate brownie”) – шоколадний виріб американської кухні. Вперше брауні приготували в ресторані готелю “Palmer House”, що знаходиться в Чикаго, у 1893 році. Згідно з технологією приготування, основними компонентами є шоколад, масло вершкове, яйця курячі, цукор-пісок, какао-порошок. Спочатку вершкове масло і шоколад розтоплюють, охоло-

джують. Збивають яйця з цукром, додають до суміші шоколаду й вершкового масла, додають ванільний цукор, суміш борошна і какао. Перемішують. Викладають у заздалегідь підготовлену прямокутну форму, випікають, охолоджують, нарізають квадратами [1, с. 95]. Блонді – це різновид брауні, який відрізняється від останнього тим, що в рецептурі використовують білий шоколад на заміну чорному.

Вченими розроблено нову технологію бісквітного десерту брауні функціонального призначення, що складається з часткової заміни основної сировини – пшеничного борошна – на борошно інших культур, таких як, наприклад, вівсяне та льняне, та слугує вдалим прикладом удосконалення рецептури солодких страв. Встановлено, що дозування льняного та вівсяного борошна по 33% від загальної кількості борошна не погіршує якість готових виробів і дає змогу покращити біологічну цінність тістечка за рахунок підвищення вмісту незамінних амінокислот, мінеральних речовин та харчових волокон [2, с. 192–196].

Встановлено, що використання у рецептурі брауні спеціального призначення борошна черемхи приводить до підвищення біологічної цінності та розширення асортименту виробів. Борошно черемхи є безглютеновою сировиною, що дає можливість споживати борошняний кондитерський виріб не лише особам з залізодефіцитною анемією, але й людям, що мають алергічну реакцію на глютен [3, с. 30].

Рисове борошно і кукурудзяне борошно – це сировина, яка не містить глютену. Водночас зазначені види борошна є джерелом повноцінного за амінокислотним складом білка, вітамінів групи В, вітаміну Е, цинку, натрію, калію, кальцію, магнію, фосфору [4, с. 69–73].

Досліджено і науково обґрунтовано вплив безглютенового борошна на технологічні властивості тіста й готових виробів (кексів, бісквітів, маффінів), що дало змогу розробити інноваційні технології та рецептури на безглютенові борошняні кондитерські вироби, такі як кекс «Безглютеновий» (на основі рисового борошна), бісквіт «Гречаночка» (на основі гречаного борошна), маффіни «Ніжний» (на основі рисового борошна) і «Корисний» (на основі гречаного борошна) [5, с. 341–347].

Вченими Дніпровського аграрно-економічного університету експериментально визначено раціональні співвідношення рецептурних інгредієнтів для створення десерту «БрауНут» із

задовільними показниками якості. Встановлено, що дослідні зразки на основі нуту (35,5%) мали найвищу оцінку за всіма показниками. Доведено, що використання нової рецептури дасть змогу одержати новий харчовий продукт на основі нуту й фруктози [6, с. 87–92].

Встановлено, що використання борошна з волоського горіха, кедрового та фундукового дає змогу збільшити вміст мінеральних речовин, знизити енергетичну цінність з одночасним підвищенням харчової цінності вироблених аглютенних виробів порівняно з брауні, виробленим за традиційною технологією. Досліджено, що кількість легкозасвоюваних вуглеводів у брауні спеціального призначення порівняно з традиційним виробом не збільшується, що позитивно впливатиме на осіб, які страждають від проблем із вагою тіла [7, с. 122–128].

Розроблено рецептуру і технологію виробництва інноваційного брауні спеціального призначення з білого шоколаду з додаванням борошна фісташкового та крохмалю тапіоки як структуроутворювача, що дає змогу розширити асортимент цієї групи страв для хворих на целіакію [8, с. 61–65].

Одним із перспективних напрямів у збагаченні сучасних борошняних кондитерських виробів біологічно активними речовинами є використання пюре з обліпихи, яке містить підвищену кількість незамінних амінокислот, мінеральних речовин, таких як натрій, магній, і збагачення вітамінами В₁, В₂, С, Е, К. Досліджено, що внесення добавки до рецептури краффіна у кількості 8% дає можливість виробляти борошняні кондитерські вироби з покращеною структурою та органолептичними показниками, підвищеною харчовою цінністю й зниженою калорійністю [9, с. 39–42].

Встановлено, що внесення обліпихового пюре у кількості 20% до рецептури м'яких вафель дає змогу покращити структуру та органолептичні показники, підвищити харчову цінність і знизити калорійність виробів. Отримано патент на корисну модель «Склад м'яких вафель» [10, с. 16–21; 11, с. 4].

Аналіз літературних джерел останніх років показує, що дослідження розроблення борошняних кондитерських виробів підвищеної харчової цінності є актуальними, тобто відповідають вимогам сучасності. Водночас у літературі відсутні дані щодо використання безглютенових видів борошна та обліпихового пюре в технології блонді задля розширення асортименту виробів з високою поживною цінністю.

Постановка завдання. Метою роботи є розширення асортименту блонді підвищеної харчової цінності шляхом вивчення впливу рослинної сировини, тобто рисового, кукурудзяного борошна та обліпихового пюре, на формування технологічних показників тіста й готових виробів, результатом чого є розроблення нових рецептур безглютенових виробів зниженої калорійності. Специфічні технологічні властивості притаманні рисовому і кукурудзяному борошну, що відрізняє цю сировину від пшеничного борошна, тому розроблення нових виробів на її основі потребує низки досліджень щодо визначення їхнього впливу на фізико-хімічні, структурно-механічні, органолептичні властивості.

Виклад основного матеріалу дослідження. Об'єктом дослідження є технологія блонді з додаванням сировини підвищеної харчової цінності та основні показники якості тіста й готових виробів. Предметом дослідження є безглютенове борошно, обліпихове пюре, блонді. Під час проведення дослідження використовували стандартні методи дослідження структурно-механічних і фізико-хімічних показників якості виробів.

Для розширення асортименту безглютенових блонді зниженої калорійності суміш із рисового і кукурудзяного борошна, а також обліпихове пюре не використовувалась досі. Дослідження проводили згідно із запропонованими модельними системами, які представлені в табл. 1.

На першому етапі досліджень визначили фізико-хімічні показники вхідної сировини. Результати представлені в табл. 2.

За визначеними показниками пшеничне борошно відповідає ДСТУ 46.004-99, кукурудзяне борошно тонкого помелу – ГОСТ 14176-69, борошно рисове – ТУ 15.6-00952737-006-2002, пюре з обліпихи – ДСТУ 6029:2008.

На наступному етапі дослідження, використовуючи метод комплексних оцінок, ми визначили основні органолептичні характеристики зразків блонді, які отримали згідно з модельною системою № 1 (рис. 1).

Для приготування досліджуваних зразків блонді спочатку вершкове масло й шоколад розтопили, охолодили. Збили яйця з цукром, додали до суміші шоколаду й вершкового масла, додали ванільний цукор, внесли суміші борошна згідно з модельною системою № 1. Перемішали. Виклали у заздалегідь підготовлену прямокутну форму. Випекли за температури 150–190°C протягом 30–35 хвилин. Готові вироби охолодили, нарізали квадратами вагою 80 г.

Одержані результати показали, що найкращими органолептичними показниками якості, а саме гладенькою поверхнею, еластичною структурою м'якушки, без комків і сторонніх домішок, насиченим смаком і ароматом шоколаду, відрізнявся зразок блонді, співвідношення рисового й кукурудзяного борошна якого в суміші склало 50:50%.

Таблиця 1

Характеристика модельних систем

Найменування сировини	Зразки					
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6
	Модельна система № 1					
Борошно пшеничне, %	100,0	–	–	–	–	–
Борошно рисове (РБ), %	–	70,0	60,0	50,0	40,0	30,0
Борошно кукурудзяне (КБ), %	–	30,0	40,0	50,0	60,0	70,0
	Модельна система № 2					
Масло вершкове, %	100,0	95,0	90,0	85,0	80,0	75,0
Пюре з обліпихи (ПО), %	–	5,0	10,0	15,0	20,0	25,5

Таблиця 2

Фізико-хімічні показники борошна (n = 3, p ≤ 0,05)

Найменування показників	Борошно пшеничне	Борошно кукурудзяне	Борошно рисове	Пюре з обліпихи
Вміст сухих речовин, %	85,00	87,50	92,0	10,0
Титрована кислотність, град. (г/дм ³)	2,40	5,40	1,80	3,5
Масова частка металодомішок, %	відсутні	відсутні	відсутні	–
Сторонні домішки, %	відсутні	відсутні	відсутні	–
Вміст вітаміну С, мг %	–	–	–	95,8
Вміст β-каротину, мг %	–	–	–	19,3

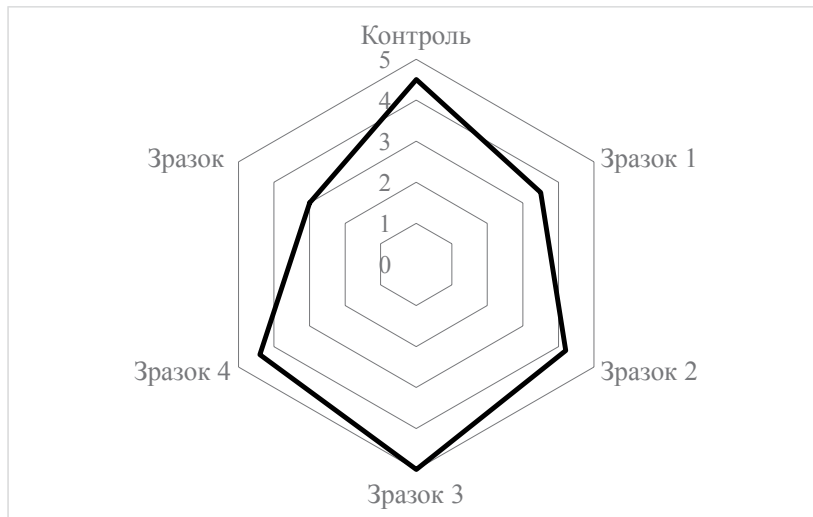


Рис. 1. Органолептичні показники якості зразків блонді

- Зразок 1 – Співвідношення рисового і кукурудзяного борошна 70:30, %;
- Зразок 2 – Співвідношення рисового і кукурудзяного борошна 60:40, %;
- Зразок 3 – Співвідношення рисового і кукурудзяного борошна 50:50, %;
- Зразок 4 – Співвідношення рисового і кукурудзяного борошна 40:60, %;
- Зразок 5 – Співвідношення рисового і кукурудзяного борошна 30:70, %

В рецептурі блонді як жировий компонент використовується масло вершкове, тобто висококалорійна сировина, кількість якої по рецептурі складає 21% щодо маси всієї сировини. В новій рецептурі пропонується застосовувати пюре з обліпихи на заміну частини масла вершкового, що приведе до зниження вмісту холестерину та підвищення кількості вітамінів, джерелом яких є обліпихове пюре. Подальші дослідження були спрямовані на визначення фізико-хімічних і структурно-механічних показників якості безглютенового блонді з обліпиховим пюре у складі. Дослідження виконували згідно з модельною системою № 2. Результати дослідження фізико-хімічних і структурно-механічних показників якості тіста й готових виробів наведено у табл. 3.

Визначено, що зі збільшенням кількості пюре обліпихи в рецептурі збільшується масова частка вологи тіста й готових виробів. Так, вологість зразка тіста з максимальною кількістю добавки

зросла на 0,8%, а вологість зразка готового виробу – на 1% порівняно із значенням контрольного зразка. Встановлено, що внесення пюре обліпихи на заміну масла вершкового приводить до зниження пористості і крихкості виробів. Так, пористість і крихкість зразка з максимальною кількістю добавки менше на 1,2% і 0,4% відповідно порівняно з контрольним зразком.

Досліджено зміну показників якості блонді в процесі зберігання. Дослідні зразки виробів зберігали в коробках за температури $20 \pm 2^\circ\text{C}$ і відносної вологості повітря не вище 75% протягом 7 діб. Добавка обліпихового пюре завдяки своїм властивостям щодо утримання води в зв'язаному стані значно уповільнює швидкість втрати вологи під час зберігання готових виробів. Вологість зразків через 7 діб зберігання зменшилась. Вологість контрольного зразка зменшилась на 2,2%. Вологість зразку з мінімальною кількістю добавки зменшилась на 2,2%, з максимальною

Таблиця 3

Результати досліджень зразків блонді (n = 3, p ≤ 0,05)

Показники	№ 1	Зразки з добавкою				
		№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6
Тісто						
Масова частка вологи, %	23,3	23,4	23,5	23,8	24,0	24,1
Готові вироби						
Масова частка вологи, %	19,0	19,2	19,3	19,6	19,9	20,0
Лужність, град.	2,0	2,0	2,0	2,0	1,8	1,8
Пористість, %	76,0	76,0	75,5	75,4	75,0	74,8
Крихкість, %	20,0	20,0	19,8	19,8	19,6	19,6

кількістю добавки – на 1,9%. Крихкість виробів збільшилась. Так, крихкість зразків з мінімальною кількістю добавки збільшилась на 1,7%, з максимальною – на 0,8%. Встановлено, що найкращими фізико-хімічними, структурно-механічними та органолептичними показниками якості відрізнявся зразок блонді, що містить суміш кукурудзяного й рисового борошна у кількості 50:50% і пюре обліпихи 15%.

Висновки і перспективи подальших досліджень у цьому напрямі. Проведений аналіз літературних джерел та експериментальні дослідження показали можливість використання кукурудзяного й рисового борошна у суміші 50:50% для розширення асортименту блонді підвищеної харчової цінності. Використання обліпихового пюре у кількості 15% на заміну частини вершкового масла в рецептурі блонді дало змогу покращити структуру та органолептичні показники виробів, підвищити харчову цінність і знизити калорійність виробів.

Перспективою подальших досліджень є вивчення можливості використання пюре з обліпихи в технології білково-збивних мас задля створення кондитерських виробів підвищеної харчової цінності.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Волкова О.Б. Актуальність розробки технології брауні “GLUTEN FREE”. *Проблеми формування здорового способу життя у молоді* : матеріали XII Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених і студентів з міжнародною участю (Одеса, 3–5 жовтня 2019 року). Одеса, 2019. С. 95.
2. Матіяшук О.В., Бакірова Н.В. Удосконалення рецептури шоколадних тістечок «Брауні», збагачених льняним та вівсяним борошном. *Молодий вчений*. 2017. № 2. С. 192–196.
3. Неміріч О.В., Михайленко В.М., Бережна Т.О. Порівняльна характеристика хімічного складу та біологічної цінності аглютенного та пшеничного борошна. *Наука, Исследования, Развитие. Техника и Технологии*. 2018. № 3. С. 30.
4. Гірняк Л.І., Полотай Б.Я. Сучасні тенденції виробництва безглютенних макаронних виробів. *Вісник Львівського торговельно-економічного університету. Серія «Технічні науки»*. 2019. № 22. С. 69–73.
5. Дорохович В.В., Лазоренко Н.П. Безглютенні борошняні кондитерські вироби. *Збірник наукових праць Донецького національного університету економіки і торгівлі*. 2013. Вип. 30. С. 341–347.

6. Калина В.С., Дмитрієва Н.Ю. Удосконалення рецептури шоколадних тістечок «Брауні» на основі бобової культури – нут. *Вісник ХНТУ*. 2019. № 2 (69). С. 87–92.

7. Іщик Т.В., Кремець Т.В. Показники якості та безпеки борошняних кондитерських виробів – брауні спеціального призначення. *Вчені записки ТНУ імені В.І. Вернадського. Серія: Технічні науки*. 2020. Т. 31 (70). Ч. 2. № 2. С. 122–128.

Неміріч О.В., Михайленко В.М., Браташ М.Й. Перспективні напрямки підвищення біологічної цінності борошняного кондитерського виробу «Брауні» спеціального призначення. *Актуальні проблеми сучасної науки* : тези доповідей XXX Міжнародної науково-практичної конференції. Санкт-Петербург ; Астана ; Київ ; Вена : Міжнародний науковий центр, 2018. С. 61–65.

8. Головчук М.Ю., Шелудько В.М. Удосконалення технології краффінів за рахунок додавання рослинної сировини підвищеної харчової цінності. *Збірник наукових статей магістрів факультету ХТГРТБ ПУЕТ за результатами 2018–2019 навчального року*. Полтава, ПУЕТ. С. 45.

9. Шелудько В.М. Використання обліпихи в технології сучасних борошняних виробів. *Науковий вісник Полтавського університету економіки і торгівлі. Серія «Технічні науки»*. Полтава, 2020. С. 16–21.

10. Склад м'яких вафель: пат. 123163 Україна, МПК А21D13/36. № u201709485 заявл. 28.09.2017; опубл. 12.02.2018, Бюл. № 3. 4 с.

REFERENCES:

1. Volkova O.B. Aktualnist rozrobky tekhnolohii brauni «GLUTEN FREE». Problemy formuvannia zdorovoho sposobu zhyttia u molodi: materialy KhII Vseukr. nauk.-prakt. konf. molodykh uchenykh i studentiv z mizhnarodnoiu uchastiu (Odesa, 3–5 zhovtnia 2019 r.) Odesa, 2019. S. 95.
2. Matyashchuk O. V., Bakirova N.V. Udoskonalennia retseptury shokoladnykh tistechok “Brauni”, zbahachenykh lnianym ta vivsianym boroshnom. Molodyi vchenyi. 2017. № 2. S. 192–196.
3. Niemirich O.V., Mykhailenko V.M., Berezhna T.O. Porivnialna kharakterystyka khimichnoho skladu ta biolohichnoi tsinnosti ahliutenovoho ta pshe-nychnoho boroshna. Nauka, Isledovaniya, Razvitie. Tehnika i Tehnologii № 3. 2018. S. 30.
4. Hirniak L.I., Polotai B.Ia. Suchasni tendentsii vyrobnytstva bezghliutenovykh makaronnykh vyrobiv. Visnyk Lvivskoho torhovelno-ekonomichnoho universytetu. Seria “Tekhnichni nauky”. Lviv. 2019. № 22. S. 69–73.

5. Dorokhovych V.V., Lazorenko N.P. Bezghliutnovi boroshniani kondyterski vyroby. Zb. nauk. prats Donetskoho natsionalnoho universytetu ekonomiky i torhivli. 2013. Vyp. 30. S. 341–347.

6. Kalyna V.S., Dmytriva N.Iu. Udoskonalennia retseptury shokoladnykh tistechok “Brauni” na osnovi bobovoi kultury – nut. Visnyk KhNTU. № 2 (69), 2019. S. 87–92.

7. Ishchuk T.V., Kremets T.V. Pokaznyky yakosti ta bezpeky boroshnianykh kondyterskykh vyrobiv – brauni spetsialnoho pryznachennia. Vcheni zapysky TNU imeni V.I. Vernadskoho. Serii: tekhnichni nauky. Tom 31 (70) Ch. 2. № 2 2020. S. 122–128.

8. Niemirich O.V., Mykhailenko V.M., Bratash M.I. Perspektyvni napriamky pidvyshchennia biolohichnoi tsinnosti boroshnianoho kondyterskoho vyrobu “Brauni” spetsialnoho pryznachennia. Aktualni problemy suchasnoi nauky: dezy dop. KhKhKh Mizhnar.

nauch.-prakt. konf. Sankt-Peterburh–Astana–Kyiv–Vena, 30 maia 2018 hoda. Mizhnarodnyi naukovyi tsentr. 2018. S. 61–65.

9. Holovchuk M.Iu., Sheludko V.M. Udoskonalennia tekhnolohii kraffiniv za rakhunok dodavannia roslynnoi syrovyny pidvyshchenoi kharchovoi tsinnosti. Zb. nauk. statei mahistriv f-tu KhTHRTB PUET za rezultatamy 2018–2019 n.r. Poltava, PUET. S. 45.

10. Sheludko V.M. Vykorystannia oblipekhy v tekhnolohii suchasnykh boroshnianykh vyrobiv. Naukovyi visnyk Poltavskoho universytetu ekonomiky i torhivli. Serii “Tekhnichni nauky”. Poltava. 2020. S. 16–21.

11. Sklad miakykh vafel: pat. 123163 Ukraina, MPK A21D13/36. № u201709485 zaiavl. 28.09.2017; opubl. 12.02.2018, Biul. № 3. 4 s.

Стаття надійшла до редакції 14.05.2021