

О.С. Павлюченко, Д.О. Лантух

Національний університет харчових технологій

ОРГАНІЗАЦІЯ ТА ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА ЗАКУСОЧНИХ МАФІНІВ СПЕЦІАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ ДЛЯ ЗАКЛАДІВ РЕСТОРАННОГО ГОСПОДАРСТВА

У статті проведено теоретичні та експериментальні дослідження щодо організації та технології виробництва закусочних мафінів спеціального призначення на основі рослинної сировини. Досліджено можливість повної заміни пшеничного борошна на суміш рисового та кокосового, а цукру на натуральний підсолоджувач – стевію. Підібрано альтернативні джерела збагачення рецептурного складу, а саме сублімованим шпинатом, який є джерелом вітамінів (А, С, К), мінералів та антиоксидантів, а також підтверджено ефективність додавання псиліуму, як джерело клітковини, необхідної для покращення структури закусочних мафінів спеціального призначення. Встановлено раціональне співвідношення інгредієнтів: олії оливкової рафінованої, стевії, суміші борошна рисового та кокосового, порошку сублімованого шпинату, псиліуму, солі, розпушувача та кокосового напою. Заміщення пшеничного на суміш рисового та кокосового борошна дозволило отримати безглютеновий продукт, заміна цукру на стевію, дозволило отримати продукцію доступну для значної частини населення, яке має певні харчові обмеження та розширити асортимент виробів спеціального призначення. На основі проведеної дегустаційної оцінки закусочних мафінів спеціального призначення, було встановлено те що, отриманий зразок має задовільні органолептичні показники привабливий зовнішній вигляд, світло-зелений колір, приємний смак, злегка горіховий, характерний для кокосового борошна; шпинат не домінує, смак збалансований, аромат виражений, з нотками кокосу та вершковості, без сторонніх запахів. Під час організації виробництва закусочних мафінів спеціального призначення в умовах закладів ресторанного господарства слід передбачити окреме виробниче приміщення, оскільки інноваційний виріб є безглютеновим, безлактозним, без цукру та вегетаріанським, отже потрібно унеможливити контакти сировини, напівфабрикатів та готових виробів з потенційними джерелами лактози, глютену, цукру та продуктів тваринного походження.

Ключові слова: організація виробництва, закусочні мафіни, безглютенове борошно, стевія, сублімований шпинат, псиліум, інгредієнти рослинного походження, технологія, рецептура, заклад ресторанного господарства.

Постановка проблеми та її актуальність. Сучасне ресторанне господарство динамічно розвивається, активно впроваджуючи інноваційні технології у виробничі процеси, організацію обслуговування та формування асортименту продукції. В умовах зростаючої конкуренції, зміни споживчих уподобань, глобалізації харчових трендів та підвищення уваги до здорового харчування особливого значення набуває розробка і впровадження технологій для спеціалізованого харчування, зокрема, для осіб з харчовими обмеженнями, такими як непереносимість глютену.

Попит на безглютенові продукти у ресторанному сегменті стрімко зростає. Це пов'язано як із діагностованими захворюваннями (целиакія, непереносимість глютену), так і з популяризацією безглютенового харчування як частини здорового способу життя. Однак, незважаючи на розширення асортименту безглютенової продукції у меню закладів ресторанного господарства, технологія їх приготування потребує подальшого вдосконалення.

В сучасному світі дуже розповсюджене захворювання целиакія, що означає непереносимість глютену організмом. Єдиним способом для осіб, схильних до хвороби, контролювати її – це уникати споживання харчових продуктів – алергенів та продукції, яка їх може містити.[1, с. 18].

Актуальність і доцільність наукового дослідження обумовлена вузьким асортиментом на ринку України безглютенової продукції, дана проблема потребує подальшого пошуку напрямів вирішення, у тому числі й удосконалення технології закусочних мафінів спеціального призначення.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У всьому світі понад 250 мільйонів людей страждають на харчову алергію, зокрема в Європі – 17 мільйонів. За підрахунками, більше трьох відсотків дорослих та до шести відсотків дітей мають харчову алергію.[4, с. 10].

Згідно зі статистичними даними середньорічний темп зростання захворюваності на алергічні захворювання в Україні серед дітей та дорослих становить 0,3%. Харчова алергія реєструється у 0,1–7% дітей, при цьому її поширеність більша серед дітей – мешканців міст. За останні роки відзначається суттєве збільшення кількості осіб із алергічними захворюваннями, в основі яких – харчові алергії – одна із провідних проблем XXI ст. [2, с. 18].

Нині на ринку харчових продуктів та продукції закладів ресторанного господарства, серед сучасних гастротрендів лідируючі позиції впевнено займає продукція «здорового харчування». При розробці якої науковці та виробники намагаються максимально враховувати збалансованість раціону у співвідношенні

основних нутрієнтів та біологічно активних речовин: білків, жирів, вуглеводів, мікро- та макро-елементів, вітамінів, зменшити частку цукру та солі та збільшити кількість харчових волокон у готовій продукції [3, с. 25].

Для вирішення питання розроблення продукції вегетаріанського спрямування актуальним постає питання пошуку нових видів сировини, які б дозволили забезпечити стійку якість продукції, розширити асортимент виробів та відповідали б сучасним тенденціям харчування.

Відомі наукові дослідження, які вказують на можливість повної заміни в рецептурі пісочного печива меланжу на банани, маргарину – на кокосову олію, молока згущеного – на кокосовий напій. Також підтверджено доцільність збагачення печива пісочного лляним борошном.

На можливість часткової заміни (до 50%) пшеничного борошна на лляне у технології пісочного печива, яка сприяє зміні кольору поверхні та появі тріщин, проте суттєво не погіршує органолептичні показники вказують ряд досліджень (Павлюченко О.С., Польовик В.В., Новаторська М.О. [7, с. 8]).

Можливість повної заміни борошна пшеничного в рецептурах борошняних кондитерських виробів підтверджена рядом наукових розробок під керівництвом К.Г. Іоргачової, В.В. Дорохович, О.В. Самохвалової, Т.І. Юдіної., В.В. Євлаш, Hiroyuki Yano та інших. Значна частина науковців для заміни пшеничного борошна використовують рисове борошно та композиційні суміші на його основі [3, 5, 6, 7, 8, 10].

Зарубіжними науковцями було встановлено, що при заміні пшеничного борошна на рисове та мигдальне у печиві підвищується рівень мінеральних речовин, білка та харчових волокон. Також, автори досліджень стверджують, що для створення печива із високими сенсорними показниками варто ретельно підібрати співвідношення основної сировини, щоб досягти необхідної структури [6, с. 3; 15].

Колективом науковців встановлено, що для забезпечення необхідної якості борошняних кондитерських виробів – безглютенових мафінів доцільним є включення до їх рецептури мікробних полісахаридів таких як ксантан, гелан для стабілізації структури м'якуша у відсутності глютену та покращення показників виробів, таких як питомий об'єм, пористість та інших [8, с. 2].

Мета статті: дослідження та розширення асортименту та удосконалення технології закусочних мафінів спеціального призначення, за рахунок використання безглютенової суміші рисового і кокосового борошна, заміни цукру на стевію та внесення шпинату і псиліуму для закладів ресторанного господарства.

Виклад основного матеріалу дослідження. Виробництво мафінів за класичною рецептурою, обмежує їх споживання серед осіб, які або віддають перевагу вегетаріанському харчуванню, безглютеновій дієті, обмежують споживання цукру тощо.

У технологіях безглютенових борошняних кондитерських виробів найбільш розповсюдженим є рисове

борошно, що використовується як основа борошняних сумішей [3, 5–8, 10]. Оскільки рисове борошно містить велику кількість вуглеводів та недостатню кількість білків та харчових волокон для покращення поживної цінності композиційної суміші для безглютенових закусочних мафінів було внесено кокосове борошно. Порівняльна характеристика обраних видів борошна наведено у таблиці 1.

Таблиця 1 – Порівняльна характеристика різних видів борошна

Назва	Вміст, г/100 г		
	Пшеничне борошно	Рисове борошно	Кокосове борошно
Білки	10,8	6,0	20,0
Жири	1,3	1,4	13,7
Вуглеводи	69,9	77,7	40,0
Цукри	1	0,1	6
Харчові волокна	3,5	2,4	7,0
Калорійність	327 ккал	366 ккал	609 ккал

Джерело: [13]

Проаналізувавши дані табл. 1 можна дійти висновку, що створення композиційної суміші на основі рисового та кокосового борошна є доцільним, адже рисове борошно є концентрованим джерелом крохмалю (понад 77 %), а кокосове борошно здатне збалансувати суміш за вмістом білків та жирів, а також сприятиме збільшенню вмісту харчових волокон.

Досить визначальним під час вибору інгредієнтів є їх вплив на органолептичні властивості готової продукції. Зовнішній вигляд і органолептичні показники обраних видів борошна наведено на рис. 1 та у табл. 2

Як видно з рис. 1 рисове борошно візуально відрізняється від кокосового кольором, крупністю та формою частинок.

За результатом аналізу даних табл. 2, можна зробити висновок про те, що кокосове і рисове борошно відрізняються між собою за всіма органолептичними показниками, тому при створенні композиційної суміші на їх основі, доцільним є дослідження раціонального дозування, з метою отримання гармонійного поєднання смаку та аромату та необхідної структури закусочних мафінів спеціального призначення.

При розробці рецептури також необхідно ще враховувати крупність помелу борошна, зі зниженням дисперсності помелу, проявляється більша гідрофобність та збільшується жирутримуючої здатності борошна.

На рис. 2 наведено мікроструктури дослідних зразків борошна, які використовуються в рецептурі мафінів спеціального призначення

З рис. 2 видно, що частинки рисового значно меншого розміру від кокосового борошна. Рисові зерна легше набрякатимуть при контакті з водою та утворюватимуть густу суспензію, де рисове борошно є дисперсною фазою, а волога – середовищем. При контакті із часточками кокосового борошна частина вільної вологи не зв'язуватиметься з ними, через гідрофобність жирів, які містяться в ньому. Отже, враховуючи



а) рисове борошно



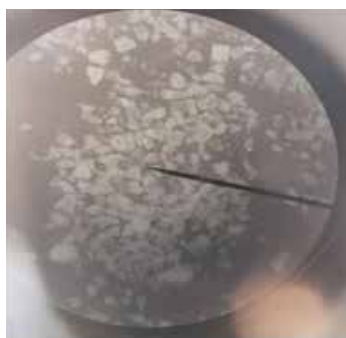
б) кокосове борошно

Рисунок 1 – Зовнішній вигляд різних видів борошна

Таблиця 2 – Органолептичні властивості кокосового та рисового борошна

Параметр	Кокосове борошно	Рисове борошно
Колір	Світло-кремовий	Білий або злегка кремовий
Запах	Виразний кокосовий аромат	Нейтральний
Смак	Солодкуватий, горіховий	М'який, без вираженого смаку
Консистенція	Дрібнодисперсна, пухка	Сипка, однорідна

Джерело: дані авторів



а) рисове борошно



б) кокосове борошно

Рисунок 2 – Мікроструктура дослідних зразків

ці особливості можна стабілізувати дисперсну систему тіста на основі композиційної суміші рисового та кокосового борошна та надати йому необхідних та бажаних властивостей.

Для визначення раціональної частки компонентів у суміші необхідно враховувати такі показники, як водопоглинальна здатність, яка демонструє, скільки води певний вид борошна може увібрати та утримати в процесі замішування тіста. Цей показник важливий для розрахунку пропорцій інгредієнтів у рецептах, особливо при використанні безглютенових альтернатив [16].

Результати досліджень щодо визначення водопоглинальної здатності рисового та кокосового борошна представлено на рис. 3.

Діаграма (рис. 3) ілюструє водопоглинальну здатність кокосового та рисового борошна. Кокосове борошно має високу здатність до вбирання

вологи – близько 2,8 г води на 1 г борошна. Це пов'язано з високим вмістом у його складі клітковини. Рисове борошно, навпаки, поглинає значно менше води – приблизно 1,3 г на 1 г борошна. Воно має більш дрібну текстуру, менший вміст білків та харчових волокон.

Висока водопоглинальна здатність кокосового борошна зумовлює внесення дещо більшої кількості рідини, в якості якої використовували кокосовий напій.

Для покращення текстури готових виробів та збагачення їх клітковиною використовували псиліум (*Plantago ovata*), також відомий як оболонка насіння подорожника, є джерелом розчинної клітковини (до 86 г/100г), яка активно використовується у функціональному харчуванні, дієтичних продуктах та як натуральний загусувач та структуроутворювач [11].

Аналіз функціонально-технологічних властивостей порошку псиліуму наведено у табл. 4.

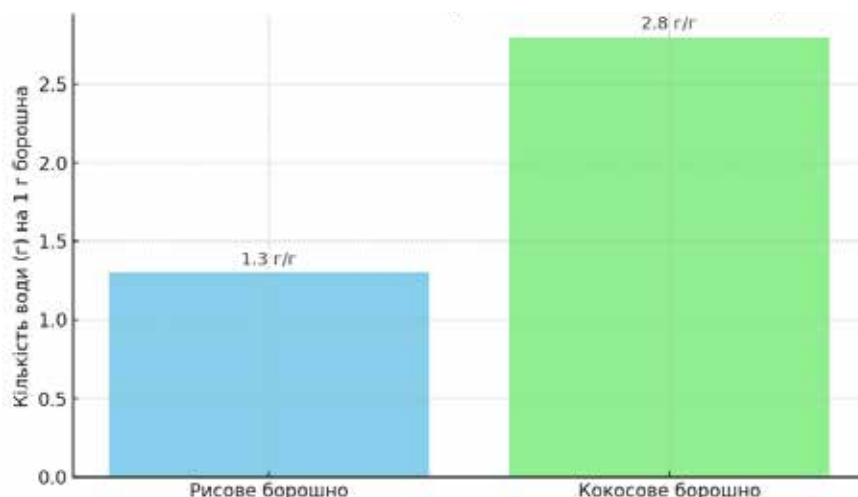


Рисунок 3 – Водопоглинальна здатність кокосового та рисового борошна

Джерело: дані авторів

Таблиця 4 – Аналіз функціонально-технологічних властивостей порошку псиліуму

Властивість	Опис / Значення
Водопоглинальна здатність	Висока: 1 г псиліуму може поглинути до 25–40 мл води
Гелеутворення	Формує стійкий гель у водному середовищі через 10–15 хвилин
В'язкість	Створює високов'язку масу, стабільну при низьких температурах
Стабільність до нагрівання	Добра: гель зберігає структуру при 80–90 °С.
Смак і запах	Нейтральні, не змінюють органолептику готової продукції
Піноутворення	Відсутнє
Сумісність	Добре поєднується з білками, жирами, натуральними загущувачами та пребіотиками

Джерело: дані авторів

Дослідивши функціонально-технологічні властивості порошку псиліуму (табл. 4) можемо дійти висновків що, даний продукт має високу гідрофільність, що дозволяє використовувати його: як стабілізатор у харчових емульсіях і кремах; як джерело клітковини у дієтичних продуктах; для зниження калорійності при

збереженні текстури; як загущувач у безглютеновій випічці.

На рис. 4 подано графік водопоглинання псиліуму при різному дозуванні, який демонструє пряму залежність між кількістю порошку та об'ємом поглинутої води.

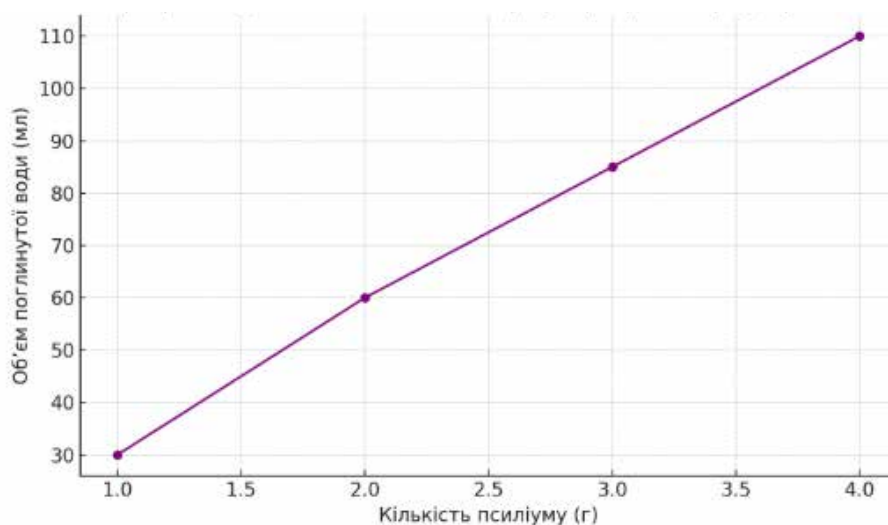


Рисунок 4 – Графік водопоглинання псиліуму при різному дозуванні

Джерело: дані авторів

На рис. 4 подано графік, що свідчить, що 1 г псиліуму поглинає приблизно 30 мл води; 2 г – 60 мл (лінійне збільшення); 3 г – 85 мл (помітне уповільнення росту, можлива насиченість середовища); 4 г – 110 мл (поглинання ще відбувається, але менш інтенсивно). Псиліум має високу водопоглинальну здатність, яка після певного рівня не є прямолінійною. Це важливо враховувати при технологічному розрахунку дозування у продуктах – у тому числі, і у мафінах на основі безглютенових видів борошна.

Для покращення органолептичних показників якості зокрема, кольору та задля збагачення мафінів спеціального призначення білком та біологічно активними речовинами було використано сублімований шпинат. Нутрієнтний склад якого наведено у табл. 5.

Таблиця 5 – Нутрієнтний склад сублімованого шпинату, на 100 г

Нутрієнт	Кількість (на 100 г)	% добової норми
Білки, г	17,6	~23
Жири, г	2,7	~3,5
Вуглеводи, г	60,5	~19
Вітамін А (бета-каротин)	11 000 мкг	>100
Вітамін К1	2000 мкг	>1000
Вітамін С	90 мг	100
Вітамін Е	2,5 мг	~17
Фолати (В9)	190 мкг	~48
Вітамін В6	0,3 мг	~18
Калій (К)	3000 мг	~64
Кальцій (Са)	500 мг	~50
Магній (Mg)	80 мг	~20
Фосфор (Р)	80 мг	~11
Залізо (Fe)	14 мг	~78
Марганець (Mn)	2,2 мг	~110

Джерело: [12]

Отже, аналізуючи дані табл. 5 можна зробити висновки, що додавання сублімованого шпинату до тіста дозволить значно покращити їхню поживну цінність за кількістю білків і вуглеводів, підвищиться вміст вітамінів К, А, фолатів та заліза.

У ході лабораторних відпрацювань модельних систем було отримано рецептуру з раціональним співвідношенням інгредієнтів (табл. 6).

Технологія закусочних мафінів спеціального призначення передбачає наступні технологічні операції: підготовка сировини (підсистема С), замішування тіста (підсистема В), випікання, оформлення та реалізація мафінів (підсистема А).

Підсистема С. «Підготовка сировини». Рисове та кокосове борошно просіюють крізь сита з розміром комірок діаметром не більше 1мм, також просіюють розпушувач, порошок сублімованого шпинату. Борошно змішують між собою та з розпушувачем та порошком шпинату, курячі яйця піддають санітарній обробці.

Підсистема В «Замішування тіста». На початку яйця взбивають в піну, додають порошок стевії та збивають протягом 2...3 хв. Наступним етапом є додавання суміші борошна з розпушувачем та порошком шпинату, продовжувати збивати зменшуючи оберти. Потім не збавляючи оберти обережно вливають кокосовий напій та продовжують перемішувати секунд 30. В результаті всіх маніпуляцій отримуємо тісто для випікання. Тістом заповнюють форми діаметром 60 мм, на 2/3 від загального об'єму.

У результаті замішування тіста механічним способом формується однорідна еластично-пластична маса, до складу якої входять кокосове та рисове борошно, порошок стевії, сублімований шпинат, псиліум та інші компоненти.

Основна мета замішування полягає в поєднанні окремих інгредієнтів у гомогенну масу з властивостями, що забезпечують сприятливий перебіг біохімічних, мікробіологічних, колоїдних та інших процесів на подальших етапах технологічного циклу.

Підсистема А «Випікання, оформлення та реалізація мафінів». Випікають мафіни при температурі 180 °С протягом 25 хвилин. Після випікання готовий виріб дістають з духової шафи, та дають охолонути не дістаючи його з форми, впродовж 15 хвилин. Після повного охолодження готові вироби дістають з форми, декорують, готують до подачі.

Таблиця 6 – Рецептура закусочних мафінів спеціального призначення

Сировина	Відсоткове співвідношення сировини до маси тіста %	Нормативна документація, яка регламентує якість рецептурних інгредієнтів
Борошно кокосове	18	ТУ У 10.6-39229984-001:2019
Борошно рисове	12	ТУ У 46 22.064-96
Стевія	6	ДСТУ 4929:2008
Сублімований шпинат	4	Сертифікат якості
Псиліум	6	ТУУ №10.8-42063780001:2018
Розпушувач	1	ТУУ 10.8-38983027-003:2016
Яйця курячі	16	ДСТУ 5028: 2008. Яйця курячі харчові. Технічні умови
Сіль	1	ДСТУ 3583:2015. Сіль кухонна. Загальні технічні умови
Кокосовий напій	30	Сертифікат якості
Оливкова олія	6	ДСТУ 5065:2008
Всього	100	

Джерело: дані авторів

Під час процесу випікання тісто поступово зневоднюється, і на його поверхні утворюються скоринка. Дуже важливо, що поява скоринки відбувалась не відразу, а поступово, так як її зовнішній вигляд перешкоджає збільшенню об'єму тіста. Під час процесу випікання під впливом високої температури спостерігаються хімічні зміни. Кількість нерозчинного крохмалю зменшується за рахунок його часткового гідролізу, з утворенням декстринів.

На колір скоринки і виробів в цілому впливає гідрокарбонат натрію, надаючи їм темнуватого відтінку. Вміст окремих фракцій білка зменшується. Кількість жиру також зменшується через його слабку адсорбцію, на поверхні білкових міцел. Вміст мінералів в тісті для випічки не змінюється, за винятком органічного фосфору, кількість якого зменшується. Лужність виробів значно знижується через взаємодію лужних хімічних розпушувачів з кислотними речовинами, що містяться в тісті.

Охолодження виробів. При виході з печі вироби мають температуру зовнішніх шарів 100–120 °С, а внутрішніх – близько 90 °С. При такій високій температурі вони не володіють достатньою механічною міцністю, що не дозволяє без порушення форми витягти їх з форм. Тому після випічки їх попередньо охолоджують.

Під час організації виробництва в умовах закладів ресторанного господарства слід врахувати, що технологія безглютенових закусочних мафінів складається з класичних технологічних стадій, тому не потребує закупівлі нового обладнання чи специфічного інвентарю. Проте потребує відпрацювання технологічних процесів спираючись на те, що інноваційний виріб є безглютеновим, безлактозним, без цукру та вегетаріанським, отже потрібно унеможливити контакти сировини, напівфабрикатів та готових виробів з потенційними джерелами лактози, глютену, цукру та продуктів тваринного походження. Тому

необхідне окреме приміщення для виробництва таких виробів. [14, с. 6].

Отримані закусочні мафіни спеціального призначення мають наступні органолептичні показники:

- Зонішний вигляд: правильна форма, рівномірно піднята поверхня, без тріщин і западин. Видимі крапління зеленого кольору (сублімований шпинат).
- Консистенція: м'яка, злегка волога, рівномірно пориста. Не кришиться. Завдяки псиліуму – пружна й стабільна структура.
- Колір: зовнішня скоринка – золотисто-коричнева. Внутрішній м'якуш – світло-зелений або жовтувато-зелений через шпинат.
- Смак і аромат: приємний, злегка солодкуватий з горіховими нотками від кокосового борошна. Легкий рослинний відтінок шпинату. Виражений кокосовий аромат у поєднанні з тонким трав'янистим ароматом шпинату. Без сторонніх запахів. На рис.5 представлені закусочні мафіни спеціального призначення задекоровані для подачі.

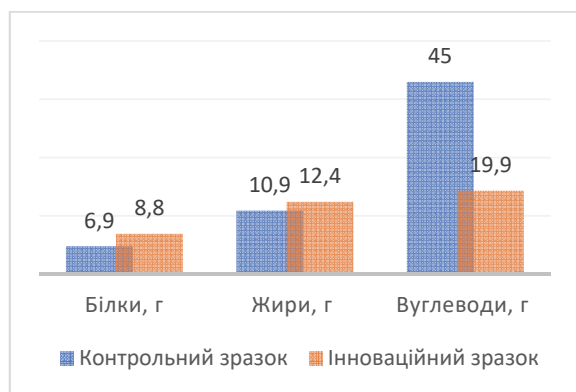
Енергетична цінність (калорійність) продукту – це показник того, скільки енергії виділиться під час спалювання 100 г цього продукту. Це свідчить і про те, скільки енергії отримає організм при його засвоєнні.

Було розраховано енергетичну та поживну цінність контрольного та інноваційного дані представлені на рис. 6.

Аналізуючи рис. 6 (а, б) спостерігаємо, що в інноваційному зразку за рахунок внесення кокосового борошна, сублімованого шпинату вміст білків та жирів збільшився на 43,8% на 13,8% відповідно. Спостерігаємо, що вміст вуглеводів знизився, це позитивний ефект з огляду на зниження глікемічного навантаження, особливо цінне для людей із цукровим діабетом або на дієті. Загальна калорійність зменшилася на 20,9%, що свідчить про покращення дієтичного профілю продукту.



Рисунок 5 – Приклад подачі мафінів спеціального призначення для закладів ресторанного господарства



а) Поживна цінність зразків



б) Енергетична цінність зразків

Рисунок 6 – Поживна та енергетична цінність зразків

Джерело: дані авторів

Висновки. Закусочні мафіни спеціального призначення в яких, цукор було замінено на стевію, борошно пшеничне – на суміш рисового та кокосового борошна, додано порошок сублімованого шпинату, псиліум, кокосовий напій мають задовільні показники якості та характеризуються покращеною поживною цінністю зокрема вміст білків і жирів збільшився на 43,8 і 13,8 відповідно, а вміст вуглеводів та калорійність готових виробів зменшилися. Отримані закусочні

мафіни спеціального призначення на основі рослинної сировини мають низку позитивних характеристик: нескладний технологічний процес виробництва, функціональність, задовільні органолептичні показники якості, покращену поживну цінність, зменшену кількість вуглеводів і калорійність тому мають всі перспективи для подальшого використання як основи ряду борошняних кондитерських виробів спеціального призначення для ЗРГ.

Список використаних джерел:

- Вікові та клініко-патогенетичні особливості харчової алергії у дітей: підходи до лікування та профілактики : веб-сайт. URL: <http://surl.li/bfuajs> (дата звернення: 29.10.2025).
- Гавриш Т.В., Шаніна О.М., Фоміна І.М., Боровікова Н.О., Даньшин Я.В. Звіт про науково-дослідну роботу «Дослідження фізико-хімічних, мікробіологічних, біохімічних процесів у виробництві харчових продуктів з зерна та борошна» (остаточний). Харків : ДБТУ, 2022. 114 с.
- Євлаш В.В., Газзаві-Рогозіна Л.В., Сєногонова Л.І. Удосконалення технології печива пісочного з використанням лляного борошна. *Прогресивні техніка та технології харчових виробництв, ресторанного господарства і торгівлі : збірник наук. пр.* Харків : ХДУХТ, 2021. Вип. 1 (33). С. 187–198.
- Лушпиння насіння подорожника *Plantago ovata* Intenson – калорійність : веб-сайт. URL: <https://www.tablycjakalorijnosti.com.ua/stravy/lushpynnya-nasinnya-podorozhnyka-plantago-ovata-intenson> (дата звернення: 29.10.2025).
- Медвідь І.М. Удосконалення технології хліба спеціального дієтичного призначення : дис. ... д-ра філос. : 181 «Харчові технології» / Нац. ун-т харч. технолог. Київ, 2020. 317 с.
- Mykhaylov V., Samokhvalova O., Kucheruk Z., Kasabova K., Simakova O., Goriainova I., Rogovaya A., Choni I. Influence of microbial polysaccharides on the formation of structure of protein-free and gluten-free flour-based products. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2019. Vol. 6, № 11 (102). P. 23–32. DOI: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2019.184464>
- Павлюченко О.С., Польовик В.В., Новаторська М.О. Печиво пісочне спеціального призначення на основі рослинної сировини. *Таврійський науковий вісник. Серія: Технічні науки*. 2024. Вип. 6. С. 147–158. DOI: <https://doi.org/10.32782/tnv-tech.2023.6.17>
- Погорельська А.С., Павлюченко О.С., Кузьмін О.В., Польовик В.В., Силка І.М. Теоретичні аспекти доцільності створення безглютенових кексів збагачених сиром кисломолочним, для закладів ресторанного господарства. *Наукові праці НУХТ*. 2023. Т. 29, № 1. С. 151–163.
- Попова Н.В., Ковальов С.В., Козаков Г.П., Степанова С.І., Алфьорова Д.А., Грудько І.А. Тексти лекцій з нутриціології. Харків : Вид-во НФаУ, 2016. 153 с.
- Прохоренко Д.М., Машовець М.Ю., Павлюченко О.С. Борошняний напівфабрикат для тортів і тістечок закладів ресторанного господарства. XIII Всеукраїнська науково-практична конференція з міжнародною участю «Інноваційні технології в готельно-ресторанному та туристичному бізнесі». Київ : НУХТ, 2024. 267 с.
- Стеценко Н., Галушко М. Характеристика псиліуму як перспективного джерела харчових волокон при виробництві продуктів оздоровчого призначення. *Оздоровчі харчові продукти та дієтичні добавки: технології, якість та безпека : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф.* Київ : НУХТ, 2021. С. 47–48.

12. Технічна специфікація на сублимований шпинат «GreenPower». ТОВ «СублімПродукт», 2023. URL: <https://product.com/spinach-spec> (дата звернення: 14.11.2025).
13. Український довідник харчової цінності продуктів харчування. Актуальна редакція. Київ : МОЗ України, 2024. URL: <https://dovidnyk.nutrition.gov.ua/nutrients/> (дата звернення: 14.11.2025).
14. Чумак І. Основні тренди розвитку харчових інновацій у контексті українського та світового державотворення. *Вчені записки ТНУ імені В.І. Вернадського. Серія: Публічне управління та адміністрування*. 2022. Т. 33, № 72. С. 11–18. DOI: <https://doi.org/10.32838/TNU-2663-6468/2022.1/03>
15. Yıldız E. Use of almond flour and stevia in rice-based gluten-free cookie production. *Journal of Food Science and Technology*. 2021. Vol. 58, № 3. P. 940–951. DOI: <https://doi.org/10.1007/s13197-020-04608-x>
16. Юдіна Т., Безрученко О., Павлюченко В. Обґрунтування складу борошняної сировини у технології безглютенових кексів. *Праці Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного*. 2019. № 19 (1). DOI: <https://doi.org/10.31388/10.31388/2078-0877>
17. Що таке харчова алергія : веб-сайт. URL: <https://delta-med.com.ua/shho-take-harchova-alergiya/> (дата звернення: 29.10.2025).

References:

1. Vikovi ta kliniko-patohenetychni osoblyvosti kharchovoi alerhii u ditei: pidkhody do likuvannia ta profilaktyky [Age-related and clinical-pathogenetic features of food allergy in children: approaches to treatment and prevention]. (2025). Available at: <http://surl.li/bfuajs> (Accessed: 29.10.2025).
2. Havrysh, T. V., Shanina, O. M., Fomina, I. M., Borovikova, N. O., & Danshyn, Ya. V. (2022). Zvit pro naukovo-doslidnu robotu “Doslidzhennia fizyko-khimichnykh, mikrobiolohichnykh, biokhimichnykh protsesiv u vyrobnytstvi kharchovykh produktiv z zerna ta boroshna” (ostatochnyi) [Research report "Study of physicochemical, microbiological, biochemical processes in the production of food products from grain and flour" (final)]. Kharkiv: DBTU.
3. Yevlash, V. V., Hazzavi-Rohozina, L. V., & Sienohonova, L. I. (2021). Udokonalennia tekhnolohii pechyva pisochnoho z vykorystanniam liianoho boroshna [Improvement of shortbread cookies technology using flaxseed flour]. *Prohresyvni tekhnika ta tekhnolohii kharchovykh vyrobnytstv, restorannoho hospodarstva i torhivli*, is. 1(33), pp. 187–198.
4. Lushpynnia nasinnia podorozhnyka Plantago ovata Intenson – kaloriinist [Psyllium husk Plantago ovata Intenson – caloric value]. (2025). Available at: <https://www.tablycjakalorijnosti.com.ua/stravy/lushpynnia-nasinnia-podorozhnyka-plantago-ovata-intenson> (Accessed: 29.10.2025).
5. Medvid, I. M. (2020). Udokonalennia tekhnolohii khliba spetsialnoho diietynoho pryznachennia [Improvement of technology of special dietary bread]. Doctoral dissertation. National University of Food Technologies, Kyiv.
6. Mykhaylov, V., Samokhvalova, O., Kucheruk, Z., Kasabova, K., Simakova, O., Goriainova, I., Rogovaya, A., & Choni, I. (2019). Influence of microbial polysaccharides on the formation of structure of protein-free and gluten-free flour-based products. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, Vol. 6, no. 11(102), pp. 23–32. DOI: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2019.184464>
7. Pavliuchenko, O. S., Poliovyk, V. V., & Novatorska, M. O. (2024). Pechyvo pisochne spetsialnoho pryznachennia na osnovi roslynnoi syrovyny [Special-purpose shortbread cookies based on plant raw materials]. *Tavriiskyi naukovi visnyk. Seriya: Tekhnichni nauky*, is. 6, pp. 147–158. DOI: <https://doi.org/10.32782/tnv-tech.2023.6.17>
8. Pohorelska, A. S., Pavliuchenko, O. S., Kuzmin, O. V., Poliovyk, V. V., & Sylka, I. M. (2023). Teoretychni aspekty dotsilnosti stvorennia bezhliutenovykh keksiv, zbahachenykh kyslomolochnym syrom, dla zakladiv restorannoho hospodarstva [Theoretical aspects of creating gluten-free muffins enriched with cottage cheese for restaurant enterprises]. *Naukovi pratsi NUKhT*, Vol. 29, no. 1, pp. 151–163.
9. Popova, N. V., Kovalov, S. V., Kozakov, H. P., Stepanova, S. I., Alforova, D. A., & Hrudko, I. A. (2016). Teksty lektsii z trytytsiolohii [Lecture notes on nutrition science]. Kharkiv: Vyd-vo NFAU.
10. Prokhorenko, D. M., Mashovets, M. Yu., & Pavliuchenko, O. S. (2024). Boroshniani napivfabrykat dla tortiv i tistechok zakladiv restorannoho hospodarstva [Flour semi-finished product for cakes and pastries]. In: XIII All-Ukrainian Scientific-Practical Conference “Innovative Technologies in Hotel-Restaurant and Tourism Business”. Kyiv: NUKhT, p. 267.
11. Stetsenko, N., & Halushko, M. (2021). Kharakterystyka psylliumu yak perspektyvnoho dzherela kharchovykh volokon pry vyrobnytstvi produktiv ozdorovchoho pryznachennia [Characteristics of psyllium as a promising source of dietary fiber]. In: International Conference “Health Food Products and Dietary Supplements: Technologies, Quality and Safety”, pp. 47–48. Kyiv: NUKhT.
12. Tekhnichna spetsyfikatsiia na sublimovanyi shpynat "GreenPower" [Technical specification for freeze-dried spinach "GreenPower"]. (2023). Available at: <https://product.com/spinach-spec> (Accessed: 14.11.2025).
13. Ukrainskyi dovidnyk kharchovoi tsinnosti produktiv kharchuvannia. Aktualna redaktsiia [Ukrainian food composition database. Current edition]. (2024). Ministry of Health of Ukraine. Available at: <https://dovidnyk.nutrition.gov.ua/nutrients/> (Accessed: 14.11.2025).
14. Chumak, I. (2022). Osnovni trendy rozvytku kharchovykh innovatsii u konteksti ukrainskoho ta svitovoho derzhavotvorennia [Key trends in food innovation development]. *Vcheni zapysky TNU imeni V. I. Vernadskoho. Seriya: Publichne upravlinnia ta administruvannia*, Vol. 33, no. 72, pp. 11–18. DOI: <https://doi.org/10.32838/TNU-2663-6468/2022.1/03>
15. Yıldız, E. (2021). Use of almond flour and stevia in rice-based gluten-free cookie production. *Journal of Food Science and Technology*, Vol. 58, no. 3, pp. 940–951. DOI: <https://doi.org/10.1007/s13197-020-04608-x>

16. Yudina, T., Bezruchenko, O., & Pavliuchenko, V. (2019). Obgruntuvannia skladu boroshnianoi syrovyny u tekhnolohii bezhliutenovykh keksiv [Substantiation of flour composition in gluten-free muffin technology]. Pratsi Tavriiskoho derzhavnoho ahrotekhnolohichnoho universytetu imeni Dmytra Motornoho, no. 19(1). DOI: <https://doi.org/10.31388/2078-0877>

17. Shcho take kharchova alerhiia [What is food allergy]. (2025). Available at: <https://delta-med.com.ua/shho-take-harchova-alergiya/> (Accessed: 29.10.2025).

Olena Pavlyuchenko, Daria Lantukh

National University of Food Technologies

ORGANIZATION AND TECHNOLOGY OF PRODUCTION OF SPECIAL PURPOSE SNACK MUFFINS FOR RESTAURANT ESTABLISHMENTS

The article presents theoretical and experimental studies on the development of savory muffins based on plant-based raw materials for special purposes. As a result of the literature review, the relevance and expediency of expanding the range of allergen-free products on the Ukrainian market, particularly gluten-free products with the complete replacement of sugar with the natural sweetener stevia, were confirmed. The possibility of completely replacing wheat flour with a mixture of rice and coconut flour was established. Alternative sources for enriching the recipe composition were selected, including freeze-dried spinach, which is a source of vitamins (A, C, K), minerals, and antioxidants, as well as the addition of psyllium as a source of soluble fiber necessary for improving the structure of gluten-free dough. The recipe composition of the innovative experimental sample contained the following ingredients: refined olive oil, stevia, a mixture of rice and coconut flour, freeze-dried spinach powder, psyllium, salt, baking powder, and coconut beverage. Based on the obtained data, the optimal ratio of rice and coconut flour in the composite mixture was determined. Replacing wheat flour with a mixture of rice and coconut flour allowed for the production of a gluten-free product, and replacing sugar with stevia made the product accessible to a larger segment of the population with specific dietary restrictions, thus expanding the assortment of specialized products. Based on the conducted tasting assessment of the savory muffins, it was established that the obtained sample has satisfactory organoleptic indicators: – Appearance: Correct shape, evenly risen surface, without cracks or depressions. Visible inclusions of green color (freeze-dried spinach). – Consistency: Soft, slightly moist, evenly porous. Does not crumble. Thanks to psyllium – a springy and stable structure. – Color: Outer crust – golden-brown. Inner crumb – light-green or yellowish-green due to the spinach. – Taste and Aroma: Pleasant, slightly sweet with nutty notes from the coconut flour. A light vegetable undertone from the spinach. Pronounced coconut aroma combined with a subtle herbaceous aroma from the spinach. No off-flavors.

Keywords: savory muffins, rice flour, coconut flour, stevia, freeze-dried spinach, psyllium, plant-based ingredients, technology, recipe, nutritional value.

Стаття надійшла: 14.11.2025

Стаття прийнята: 27.11.2025

Стаття опублікована: 17.12.2025