

УДК 664.681

DOI <https://doi.org/10.37734/2518-7171-2024-2-2>

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ КЕКСІВ З ВИКОРИСТАННЯМ НЕТРАДИЦІЙНОЇ СИРОВИНИ

Н. С. ПАЛЬКО, кандидат технічних наук, доцент;

О. Я. ДАВИДОВИЧ, кандидат технічних наук, доцент,
завідувачка кафедри харчових технологій;

С. В. ЗАЯЦЬ, здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти
(Львівський торговельно-економічний університет);

О. М. ГОРОБЕЦЬ, кандидат технічних наук, доцент,
завідувачка кафедри технологій харчових виробництв і ресторанного господарства
(Полтавський університет економіки і торгівлі)

Анотація. Сьогодні у науковій та практичній діяльності виробництва борошняних кондитерських виробів накопичено значний досвід щодо удосконалення технологій та розширення асортименту виробів, збагачених натуральними фізіологічно важливими компонентами. Перед фахівцями з харчових технологій стоять завдання з розробки ресурсозберігаючих технологій, що забезпечують раціональне використання сировинних ресурсів, більш широке залучення місцевих і нетрадиційних видів сировини, підвищення якості та біологічної цінності й зниження енергетичної цінності борошняної кондитерської продукції. У статті наведено результати наукових досліджень щодо удосконалення рецептурного складу кексів. Досліджено можливість використання нетрадиційної сировини (горохового борошна та порошку листя грецького горіха) в рецептурах кексів з метою підвищення харчової та біологічної цінності. Розроблено рецептуру та удосконалено технологічний процес виробництва кексів із застосуванням нових добавок. Проведено аналіз органолептичної оцінки та визначено фізико-хімічні показники контрольного і експериментальних зразків виготовлених кексів. Доведена ефективність часткової заміни борошна пшеничного, що йде за рецептурою, гороховим борошном та порошком листя волоського горіха. Запропоновано впровадження технології виробництва нових кексів у закладах ресторанного господарства.

Ключові слова: технологія, виробництво, рецептури, кекси, нетрадиційна сировина, органолептичні показники, балова оцінка, фізико-хімічні показники, харчова цінність, енергетична цінність.

Постановка проблеми в загальному вигляді.

Сьогодні глобалізація здорового харчування вносить свої корективи в перелік страв у меню закладів ресторанного господарства та використання технологій приготування кулінарних страв і виробів. Це пов'язано із технічним прогресом та розвитком культури здорового харчування. Така тенденція спонукає рестораторів застосовувати для виробництва кулінарної продукції, зокрема кондитерських виробів, оригінальні технології з використанням нових видів сировини та незвичних поєднань продуктів.

Кекси займають значну частку в загальному обсязі виробництва кондитерської продукції і представлені широким асортиментом. Вони можуть задовольняти різноманітні потреби споживачів. Більшість з них характеризується привабливим зовнішнім виглядом, достатньо високою енергетичною цінністю, крім вуглеводів та жирів, включають також білки. Їх випуск організований на підприємствах ресторанного господарства, кондитерських фабриках та в кондитерських цехах хлібопекарної промисловості.

Однією з важливих проблем сучасного кондитерського виробництва є зниження або виключення шкідливого впливу виробів на здоров'я

людини, оскільки особливо гостро стає проблема раціонального, адекватного потребам організму, харчування населення.

Безперечно, випуск повноцінної і здорової їжі у всі часи було одним із важливих завдань, які стояли перед людством. І це завдання не можливо вирішити простим збільшенням кількості їжі, яку ми споживаємо. Харчовий раціон має бути збалансований за вмістом білків, вуглеводів, мінеральних речовин, вітамінів та харчових волокон. За останні роки зростає випуск виробів з пониженим вмістом цукру (дієтичного призначення), збагачених білками, вітамінами, мінеральними елементами та іншими цінними компонентами, оскільки сучасний виробник враховує потреби ринку.

Таким чином, для задоволення потреб споживачів необхідно, щоб кекси мали високу якість, реалізувалися в оптимально сформованому асортименті та за доступними для населення цінами.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Борошняні кондитерські вироби посідають особливе місце в раціоні людини, саме тому удосконалення технологій та поліпшення їх якості постійно перебуває в полі зору науковців. Сучасні тенденції потребують від науковців пошуку і нових розробок щодо поліпшення якості продуктів

харчування за рахунок застосування новітніх технологій та використання натуральних інгредієнтів із цінними властивостями [1].

З метою корегування хімічного складу kekсів вітчизняні та іноземні науковці пропонують використовувати різні види нетрадиційної сировини.

Вченими проведені дослідження зі створення kekсів спеціального призначення з урахуванням більш повного проявлення функціональних властивостей компонентів виробів. Водночас розроблена рецептура і технологія нової kekсової продукції для використання у дієтичному та лікувально-профілактичному харчуванні. До складу рецептур спеціалізованих дієтичних kekсів входять пшеничне борошно вищого гатунку, сорбіт (цукор білий), розпушувач, ванілін, яйця столові, сир кисломолочний (9%-ої жирності), олія рослинна, висівки пшеничні, масло вершкове, молоко, какао порошок, борошно житнє оббивне, простокваша. В якості наповнювачів для kekсів використовували рис повітряний, цукати, родзинки, свіжі яблука. Встановлено, що дієтичні kekси мають високі органолептичні показники, збільшений вміст білків, знижений вміст жирів і органічних кислот. Розроблені вироби відповідають вимогам функціональних продуктів, задовольняючи більше 15% потреб у амінокислотах і жирних кислотах. Інноваційна рецептура та технологія виробництва дієтичних kekсів відповідають вимогам, що висуваються до продуктів здорового харчування [2].

Науковцями розроблені технології kekсів функціонального призначення для учнів загальноосвітніх навчальних закладів. Встановлено, що використання порошку з гарбуза, шроту зародків пшениці, шроту розторопші, олії з вівса у технології kekсів «Помаранчева хмаринка», «Гарбузовий край» і «Смарагдове диво» дозволяє отримати харчову продукцію функціонального призначення для учнів, яка відповідає 10–50% добової потреби у дефіцитних есенціальних речовинах, із високими споживними властивостями, підвищеною харчовою цінністю, підвищеним вмістом макро- і мікроелементів, вітамінів та харчових волокон [3].

Запропоновано технологію нових kekсів «Малятко» з використанням морквяного пюре та олії насіння гарбуза. Експериментальними дослідженнями встановлено поліпшення поживної цінності виробів, зокрема збільшення вмісту вітамінів, мінеральних речовин та поліненасичених жирних кислот. При цьому спостерігається ефект зменшення кількості вуглеводів і зниження енергетичної цінності готових виробів [1].

Вивчена можливість виробництва знежирених kekсів з борошна бару (*Dipteryxalata Vog*) – BF. Чотири різні рецептури kekсів виготовлялися з пшеничного борошна (WF), що містить 30% BF, зі зниженим 50, 75 і 100% вмістом маргарину,

порівняно з контрольним зразком зі 100% WF і 100% вмістом маргарину. Kekси, отримані із суміші 70% WF+30% BF та із зниженням вмісту маргарину на 75 і 100% можна вважати «легкими», а найвищу органолептичну оцінку прийнятності отримав зразок із зниженням 75% маргарину [4].

Досліджено органолептичні показники п'яти зразків kekсів, включаючи контрольний, виготовлених із використанням різної концентрації сиропу квітів махуа (*Madhuca Longifolia*) за різних температур. Результати сенсорної оцінки чітко демонстрували, що kekси виготовлені з використанням сировини сиропу квітів махуа в кількості 55 г, за температури випікання 175 °C протягом 14 хв., мали найвищі прийнятні з точки зору сенсорних характеристик властивості. Збільшення концентрації цього сиропу (понад 55 г) викликає незадовільний післясмак. Проте зазначений інгредієнт є малодоступним, що ускладнює виготовлення виробів за такою рецептурою [5].

Отже, дослідженням щодо удосконалення рецептурного складу і технології виготовлення kekсів, присвячено значну кількість наукових публікацій.

Формування цілей статті. Метою нашої роботи була розробка рецептури та удосконалення технологічної схеми виробництва нових kekсів поліпшеного складу, яка передбачає використання нетрадиційної рослинної сировини, дослідження їхніх органолептичних та фізико-хімічних показників.

Виклад основного матеріалу дослідження. З метою вирішення поставленого завдання нами розроблено рецептуру, виготовлено дослідні зразки нового kekсу «Львівський» та відпрацьовано його технологічну схему виробництва.

У виробництві традиційних kekсів набір сировини передбачає використання борошна пшеничного вищого гатунку, яєць (меланжу), цукру, масла вершкового (маргарину), родзинок, солі кухонної, розпушувачів. Аналогом для удосконалення обрано рецептуру kekсу «Столичний».

З метою підвищення технологічних властивостей і функціональної значимості в рецептурі нового kekсу борошно пшеничне вищого гатунку частково замінювали борошном гороховим (10% до кількості борошна пшеничного вищого гатунку із врахуванням органолептичних показників готового виробу).

Слід зауважити, що внесення у рецептуру 5% горохового борошна не надавало функціональної значимості, 10% – не змінювало властивостей виробів, а понад 10% – призводило до зміни реологічних властивостей тіста і появи добре вираженого запаху гороху.

Горохове борошно містить білка – 12–23%, крохмалю – 50–55%, цукрів 2–3%, пентозанів та пектинових речовин – 8–10%, жиру – 2–3%, золи – 2–2,5% і клітковини – 1,2–1,5% (табл. 1) [6].

Таблиця 1
Середній хімічний склад різних видів і гатунків борошна, г/100 г борошна [6]

| Назва компонентів | Вид борошна | |
|----------------------------------|---------------------------------|------------------|
| | борошно пшеничне вищого гатунку | борошно горохове |
| Вода | 14,0 | 13,0 |
| Білки | 10,3 | 22,8 |
| Жири | 0,9 | 1,6 |
| Вуглеводи: – загальний вміст | 69,6 | 49,9 |
| – моно- і дисахариди | 1,8 | 3,4 |
| – крохмаль | 67,7 | 45,4 |
| – клітковина | 0,1 | 1,1 |
| Зола | 0,5 | 2,3 |
| Мінеральні речовини, мг | | |
| Na | 10 | 27 |
| K | 122 | 731 |
| Ca | 18 | 89 |
| Mg | 16 | 88 |
| P | 86 | 226 |
| Fe | 1,2 | 7,0 |
| Вітаміни, мг | | |
| B1 | 0,17 | 0,90 |
| B2 | 0,08 | 0,18 |
| PP | 1,20 | 2,37 |
| Енергетична цінність, ккал/100 г | 334 | 324 |

Із цукрів в гороховому борошні переважає цукроза. Утворення при варінні або випіканні в'язкої, клейкої маси пов'язане з наявністю пентозанів і пектину. До складу жиру горохового борошна входить олеїнова, лінолева, ліноленові кислоти і велика кількість супутніх речовин.

Білки горохового борошна представлені на 90% водо- і солерозчинними фракціями і тільки 5% – лужнорозчинні, небілковий азот становить – 6–15% відповідно до загального. Білки багаті на аргінін, лізин, треонін, валін, фенілаланін і триптофан, проте в них замало метіоніну і цистину (табл. 2) [6].

Таблиця 2
Амінокислотний склад білків борошна пшеничного і горохового [6]

| Вміст амінокислот, % до загальної кількості | Вид борошна | |
|---|----------------------------|---------------|
| | пшеничне | горохове |
| Триптофан | 1,1 | 2,5 |
| Лізин | 2,9 | 6,2 |
| Метіонін | 1,5 | 0,8 |
| Валін | 4,1 | 3,8 |
| Лейцин | 6,5 | 7,2 |
| Ізолейцин | 3,4 | 13,0 |
| Фенілаланін | 3,8 | 4,3 |
| Треонін | 2,1 | 4,7 |
| Гістидин | 2,3 | 3,1 |
| Лімітована амінокислота, скор, % | Лізин – 57 Треонін – 78 | Метіонін – 76 |

Горохове борошно, на відміну від пшеничного вищого гатунку, містить більше таких біологічно цінних компонентів, як вітаміни B₁ і PP, мінеральні елементи Na, K, Ca, Mg, P, і Fe та клітковини. У горохового борошна значно вищий вміст золи, моно- і дисахаридів та менший – крохмалю.

З метою підвищення біологічної цінності нових кексів нами також запропоновано використання нетрадиційної сировини, зокрема листя волоського горіха.

Порошок із висушеного і подрібненого листя волоського горіха – однорідна сипка маса зеленуватого кольору, до хімічного складу якої входить білок, клітковина, мінеральні речовини (йод, калій, кальцій, магній, залізо, цинк) у кількості 7,8; 28,63; 8,54% відповідно. Крім того, у ньому присутні водо- і жиророзчинні вітаміни P, B₁, B₆, A, C; дубильні речовини і ефірна олія (3–4 і 0,03% відповідно); елагова, галова, галусова і кавава кислоти; алкалоїд юглон, який має бактерицидні і фунгістатичні властивості; флавоноїди – кверцетин і кемпферол, фітонциди, інулін, кумарини, антоціани. Відмічено високий вміст аскорбінової кислоти (1300 мг %), провітаміну A – β-каротину (30 мг %) і фосфору (564 мг/100 г) (табл. 3) [7].

Таблиця 3
Хімічний склад порошку з листя волоського горіха (на 100 г продукту) [7]

| Назва показника | Порошок листя волоського горіха |
|----------------------------|---------------------------------|
| Білок, % | 7,7 |
| Жири, % | 1,1 |
| Вуглеводи, %, у т. ч. | 36,2 |
| – крохмаль | – |
| – моноцукриди | 6,1 |
| – клітковина | 30,1 |
| Вітаміни, мг: | |
| C | 2287,0 |
| A (β-каротин) | 287,0 |
| PP | 2,6 |
| B1 | 556,0 |
| B6 | 189,0 |
| K | 5,0 |
| Макроелементи, мг | |
| Калій | 1310,0 |
| Фосфор | 436,0 |
| Магній | 1302,0 |
| Натрій | 231,6 |
| Мікроелементи, мкг | |
| Йод | 480,0 |
| Марганець | 95,6 |
| Залізо | 45,4 |
| Мідь | 1,1 |
| Цинк | 26,0 |
| Фтор | 1,2 |
| Енергетична цінність, ккал | 185,5 |

Отже, листя волоського горіха характеризується високим вмістом більшості необхідних елементів і речовин, корисних для людини, а також є недорогою регіональною сировиною.

Нами встановлено, що раціональна масова частка порошку з листя волоського горіха становить 1,5% від маси борошна, при цьому випечений кекс зберігає високі органолептичні властивості. Використання вищих концентрацій порошку з листя волоського горіха є недоцільним, оскільки виріб набуває темного кольору та з'являється гіркуватий присмак. Тому визначення оптимальної кількості нетрадиційних добавок для рецептури нового кексу базувалося на результатах лабораторного виготовлення дослідних зразків кексів та їх дегустаційної оцінки.

Розроблено рецептуру (табл. 4) і технологічну схему виготовлення кексу «Львівський» з використанням нетрадиційної сировини, а саме горохового борошна і порошку листя волоського горіха (рис. 1).

Таблиця 4
Рецептура виготовлення кексу «Львівський»

| Сировина | Масова частка сухих речовин, % | Витрати сировини на 1 кг готової продукції, г | |
|---------------------------------|--------------------------------|---|-------------------|
| | | в натурі | в сухих речовинах |
| Борошно пшеничне вищого гатунку | 85,50 | 268,04 | 229,17 |
| Борошно горохове | 87,0 | 30,28 | 26,34 |
| Порошок листя волоського горіха | 95,0 | 4,54 | 4,31 |
| Цукор | 99,85 | 227,15 | 226,81 |
| Масло вершкове | 84,0 | 227,15 | 190,80 |
| Меланж | 27,0 | 181,72 | 49,07 |
| Родзинки | 80,0 | 227,15 | 181,72 |
| Пудра цукрова | 99,85 | 10,59 | 10,57 |
| Сіль кухонна | 96,50 | 0,90 | 0,87 |
| Амоній вуглекислий | 0 | 0,90 | 0 |
| Есенція | 0 | 0,90 | 0 |
| Разом | – | 1179,32 | 962,7 |
| Вихід | 86,0 | 1000,0 | 860,0 |
| Вологість | | 14,0 ± 3,0 | |

Варто відмітити, що внесення порошку з листя волоського горіха відбувається на стадії додавання суміші борошна з метою рівномірного його розподілу у тісті.

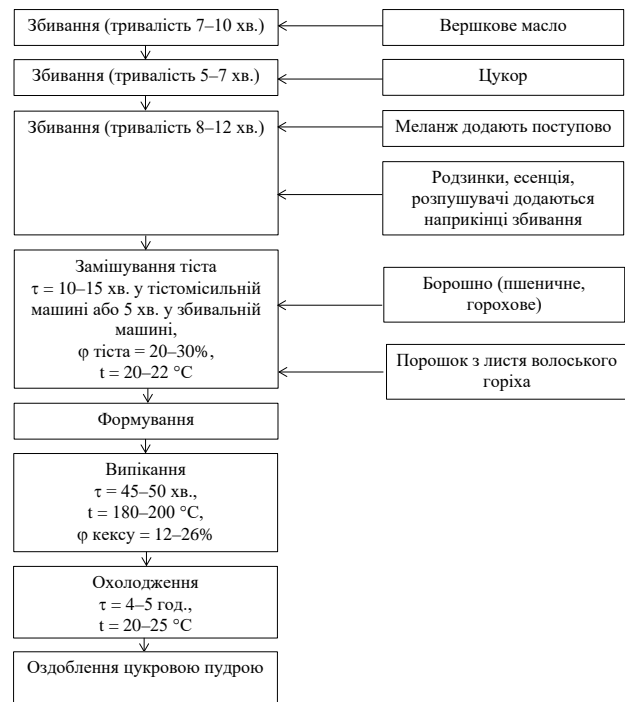


Рис. 1. Технологічна схема приготування кексу «Львівський»

Для підтвердження доцільності використання запропонованої нетрадиційної сировини у рецептурі нового кексу «Львівський» нами було визначено його органолептичні та фізико-хімічні показники.

Органолептичну оцінку якості нових кексів проводили згідно з вимогами ДСТУ 4505:2005 [8] та з використанням розробленої нами 50-ти бальної шкали оцінки якості. Аналіз якості проводили сенсорним методом за такими стандартними показниками: форма, поверхня, колір, вид в розломі, смак та запах. Для повнішого виявлення впливу запропонованої нетрадиційної сировини ми виділили показники консистенції та гармонійності добавки. Зведені результати дегустаційної оцінки якості нових кексів наведено у табл. 5.

Таблиця 5
Зведена дегустаційна оцінка якості нових кексів

| № з/п | Органолептичні показники якості | Коефіцієнт вагомості | Найменування кексів | |
|--|---------------------------------|----------------------|---------------------|--------------|
| | | | Контроль | «Львівський» |
| 1. | Форма | 1,0 | 4,44 | 4,98 |
| 2. | Поверхня | 1,0 | 4,56 | 4,90 |
| 3. | Колір | 1,0 | 4,67 | 4,95 |
| 4. | Вид в розломі | 1,0 | 4,65 | 4,93 |
| 5. | Консистенція | 1,0 | 4,74 | 4,94 |
| 6. | Смак | 2,0 | 4,65/9,30 | 4,97/9,94 |
| 7. | Запах | 1,5 | 4,48/6,72 | 4,90/7,35 |
| 8. | Гармонійність добавки | 1,5 | - | 4,88/7,32 |
| Загальна кількість балів з урахуванням коефіцієнта вагомості | | | 39,08 | 49,31 |
| Рівень якості | | | 0,93 | 0,99 |

*Примітка. У знаменнику наведено бальову оцінку з врахуванням коефіцієнта вагомості.

Таблиця 6

Фізико-хімічні показники якості нових кексів $p \leq 0,05$; $n = 3$

| Показники якості | Норма | Назва кексів | |
|--|-----------|--------------|--------------|
| | | Контроль | «Львівський» |
| Масова частка вологи, % | 10,0–31,0 | 14,0±0,7 | 13,7±0,7 |
| Масова частка загального цукру (за цукрозою) в перерахунку на суху речовину, % | 16,0–60,8 | 24,7±1,2 | 24,5±1,2 |
| Масова частка жиру в перерахунку на суху речовину, % | 2,2–34,2 | 13,6±0,68 | 13,3±0,66 |
| Лужність, град. | не > 2,0 | 1,8±0,09 | 1,8±0,09 |
| Масова частка золи, нерозчинної в розчині з масовою часткою соляної кислоти 10%, % | не > 1,0 | 0,05±0,01 | 0,18±0,01 |

Виходячи із даних табл. 4, розроблені кекси за органолептичними показниками значно перевищують контрольний зразок (рис. 2), оскільки отримано більшу кількість балів – 49,31, тоді як контрольний зразок – лише 39,08.

У нових кексах досить високі бали, порівняно з контрольним зразком, за наступними показниками: форма, поверхня, колір, вид в розломі та консистенція.

Для споживачів найбільш вагомими показниками виступають смак та запах. Так, за показником смак новий кекс «Львівський» оцінено на 9,94 бала, а за запахом – 7,35, тоді як контрольний зразок – лише 9,30 та 6,72 бала відповідно.

Новий кекс мав прямокутну форму, з випуклою поверхнею і рівними краями, був добре пропечений, мав приємний аромат, жовтуватий колір і солодкий смак із гармонійним горіховим приємним смаком.



Рис. 2. Профілограма нових кексів (бали наведені без врахування коефіцієнта вагомості та показника – гармонійність добавки)

Також новий кекс мав високий рівень якості – 0,99, тоді як контрольний зразок – лише 0,93, що засвідчує вдалий підбір нетрадиційної сировини у новій рецептурі кексів.

Фізико-хімічні показники якості нових кексів визначали також згідно з вимогами чинної нормативно-технічної документації. Результати цих досліджень наведено у табл. 6.

За результатами оцінки якості можна стверджувати, що розроблений кекс «Львівський» відповідає вимогам чинного стандарту за фізико-хімічними показниками.

Висновки із зазначених проблем і перспективи подальших досліджень у поданому напрямку. Сприятливий хімічний склад нетрадиційної рослинної сировини та позитивний вплив на органолептичні показники, без зміни фізико-хімічних властивостей, довели доцільність використання борошна горохового та порошку листя волоського горіха у виробництві нового кексу «Львівський». На основі експериментальних лабораторних проб визначено оптимальне дозування введених добавок у рецептурному складі нового кексу та вдосконалено його технологічну схему виробництва.

За дотримання відповідної технології це дозволяє отримати у закладах ресторанного господарства готові борошняні кондитерські вироби належної якості з метою задоволення попиту різних категорій споживачів.

У перспективі будуть проведені подальші дослідження щодо впливу запропонованої нетрадиційної сировини на амінокислотний, жирнокислотний, вітамінний та мінеральний склад нових кексів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- Лозова Т. М. Інноваційні наукові розробки щодо поліпшення якості харчових продуктів на основі борошна. Львів: Видавництво Львівського торговельно-економічного університету, 2023. 238 с.
- Сирохман І. В., Гирка О. І., Калимон М-М. В. Сучасні досягнення харчової науки. Львів: Видавництво «Растр-7», 2018. 508 с.
- Собко А. Інноваційні технології борошняних кондитерських виробів функціонального призначення для учнів. *Ресторанний і готельний консалтинг. Інновації*. 2019. Том 2. № 1. С. 94–108.

4. Camila de Souza Paglarini. Characterization of baru nut (*Dipteryx alata* Vog) flour and its application in reduced-fat cupcakes. *Journal of Food Science and Technology*. 2018. Vol. 55. P. 164–172.
5. Singh V., Kumar S., Singh J., Rai A. Fuzzy logic sensory evaluation of cupcakes developed from the mahua flower (*Madhuca longifolia*). *Journal of Emerging Technologies and Innovative Research (JETIR)*. 2018. Vol. 5. P. 411–421.
6. Салухіна Н. Г., Самойленко А. А., Ващенко В. В. Товарознавство зернобобових продуктів. Київ : Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2002. 357 с.
7. Пон Т. М. Технологія пісочних кондитерських виробів з порошком волоського горіха та борошном «Здоров'я». *Харчова наука і технологія*. 2016. № 10. С. 58–65.
8. ДСТУ 4505:2005. Кекси. Загальні технічні умови. [Чинний від 2006-10-01]. Вид. офіц. Київ : Держспоживстандарт України, 2006. 14 с.

REFERENCES

1. Lozova, T. M. (2023). *Innovatsiini naukovi rozrobky shchodo polipshennia yakosti kharchovykh produktiv na osnovi boroshna [Innovative scientific developments to improve the quality of food products based on flour]*. Lviv : Vydavnytstvo Lvivskoho torhovelno-ekonomichnoho universytetu [in Ukrainian].
2. Syrokhman, I. V., Hyrka, O. I., & Kalymon, M-M. V. (2018). *Suchasni dosiahnennia kharchovoi nauky [Modern achievements of food science]*. Lviv : Vydavnytstvo «Rastr-7» [in Ukrainian].
3. Sobko A. Innovatsiini tekhnologii boroshnianskykh kondyterskykh vyrobiv funktsionalnoho pryznachennia dlia uchniv [Innovative technologies of functional flour confectionery products for students]. *Restoranni i hotelnyi konsal'tynh. Innovatsii – Restaurant and hotel consulting. Innovations, 1*, 94–108 [in Ukrainian].
4. Camila de Souza Paglarini (2018). Characterization of baru nut (*Dipteryx alata* Vog) flour and its application in reduced-fat cupcakes. *Journal of Food Science and Technology*, 55, 164–172.
5. Singh, V., Kumar, S., Singh, J., & Rai A. (2018). Fuzzy logic sensory evaluation of cupcakes developed from the mahua flower (*Madhuca longifolia*). *Journal of Emerging Technologies and Innovative Research (JETIR)*, 5, 411–421.
6. Salukhina, N. H., Samoilenko, A. A., & Vashchenko, V. V. (2002). *Tovarovnavstvo zernoboroshnianskykh tovariv [Merchandising of grain and flour products]*. Kyiv : Kyiv. nats. torh.-ekon. un-t. [in Ukrainian].
7. Pon T. M. (2016). Tekhnolohiia pishchnykh kondyterskykh vyrobiv z poroshkom voloskoho horikha ta boroshnom «Zdorovia» [Technology of shortbread confectionery products with walnut powder and "Health" flour]. *Kharchova nauka i tekhnolohiia – Food science and technology*, 10, 58–65 [in Ukrainian].
8. Keksy. Zahalni tekhnichni umovy [Cupcakes. General technical conditions]. (2006). *DSTU 4505:2005. From 1st October 2006*. Kyiv: Derzhspozhyvstandart Ukraine [in Ukrainian].

N. Palko, PhD, Associate Professor; **O. Davydovych**, PhD, Associate Professor, Head of the Department of Food Technologies; **S. Zayats**, a Second (Master's) level graduate (Lviv University of Trade and Economics); **O. Horobets**, PhD, Associate Professor, Head of the department of technologies of food production and restaurant industry (Poltava University of Economics and Trade). **Improvement of cups technology using non-edible raw materials**

Abstract. Today, considerable experience has been accumulated in the scientific and practical activities of the production of flour confectionery products in terms of improving technologies and expanding the range of products enriched with natural physiologically important components. Specialists in food technology are faced with the task of developing resource-saving technologies that ensure rational use of raw materials, wider involvement of local and non-traditional types of raw materials, increasing the quality and biological value and reducing the energy value of flour confectionery products. The article presents the results of scientific research on improving the recipe composition of cupcakes. The possibility of using non-traditional raw materials (pea flour and walnut leaf powder) in cupcake recipes to increase nutritional and biological value was studied. The recipe was developed and the technological process of the cake production was improved with the use of new additives. The analysis of the organoleptic assessment was carried out and the physico-chemical parameters of the control and experimental samples of the manufactured cupcakes were determined. The effectiveness of partially replacing wheat flour, following the recipe, with pea flour and walnut leaf powder has been proven. It is proposed to introduce new cupcakes production technology in restaurants.

Key words: technology, production, recipes, cupcakes, non-traditional raw materials, organoleptic indicators, score evaluation, physico-chemical indicators, nutritional value, energy value.