

**ЧЕРНІВЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ЮРІЯ ФЕДЬКОВИЧА**

Коди тематичних рубрик
(Рубрикатор 65.35.01.81)
УДК 664.143/.149:658.562

ЗАТВЕРДЖУЮ
Проректор з наукової роботи
Андрій САМІЛА
« 13 » 12 2023 р.



ЗВІТ ПРО НАУКОВО-ДОСЛІДНУ РОБОТУ

**ОЦІНКА ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕЧНОСТІ ІННОВАЦІЙНИХ
ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ**

(кафедральна тема, кафедра хімії та експертизи харчової продукції)

Керівник теми – д.х.н., проф. Кобаса І.М.

Термін виконання роботи 02.01.2021 р. – 31.12.2025 р.

Кількість виконавців – 6 (з них штатних співробітників – 6).

Звіт
про наукову роботу кафедри хімії та експертизи харчової продукції за 2023 р.

1. Кафедральна тема: Оцінка якості та безпечності інноваційних харчових продуктів. Науковий керівник Кобаса І.М., д.х.н., проф., професор кафедри хімії та експертизи харчової продукції. Термін виконання – 02.01.2021 р. – 31.12.2025 р. Кількість виконавців – 6.

2. Наукові результати отримані при виконанні теми у звітному році (до 2 стор.).

Назва етапу: Вивчення впливу отриманого асортименту добавок на функціонально-технологічні характеристики, якість та безпечність хлібобулочних, кондитерських, молочних та інших виробів.

На даний час харчова промисловість стикається зі зростаючою конкуренцією – нові технології, матеріали та продукти повинні впроваджуватися у повсякденну практику, щоб задовольнити попит споживачів і забезпечити сталий розвиток цієї галузі. Для того щоб зберегти високу комерційну та маркетингову цінність харчової продукції, вона повинна володіти задовільними органолептичними показниками та бути безпечною. Нові технології переробки сільського господарства та харчових продуктів, які використовують менш дорогу та більш доступну нетрадиційну сировину та добавки, іноді можуть призвести до погіршення смаку, аромату, консистенції та інших органолептичних показників їжі. Крім того, може знадобитися внесення змін у технологічну схему або налаштування обладнання, оскільки присутність добавки призводять до змін фізико-хімічних характеристик тіста. Традиційна харчова сировина стає дефіцитнішою та дорожчою, тому використання підсилювачів смаку, барвників, антиоксидантів, консервантів, поверхнево-активних речовин, емульгаторів та інших харчових добавок стає вельми актуальне.

Досліджено деякі реологічні властивості (в'язкість і набухання) та органолептичні показники бісквітного тіста, що містить порошок з натурального або алкалізованого какао або кербу. Показано, що натуральне або алкалізоване какао та термічно оброблені зразки кербу збільшують в'язкість тіста, причому в обох випадках у какао цей ефект більш суттєвий, ніж у кербу, що зумовлено слабшим вилученням із кербу водорозчинних компонентів. У випадку використання зразків натурального або темного кербу в'язкість тіста зменшується зі збільшенням їх вмісту, оскільки за допомогою цих добавок не відбувається додаткового структурування тіста. Набухання і пористість тіста також залежать від природи добавки. Алкалізовані та натуральні зразки какао збільшують показники набухання, пористості та крихкості тіста. Подібний, але слабший ефект, зареєстровано для зразків термічно обробленого кербу, тоді як натуральний і темний зразки кербу знижують зазначені вище органолептичні показники тіста, а, відповідно, споживчі якості кондитерських виробів. Установлено, що порошок кербу можна використовувати в кондитерських виробках після різного ступеня термічної обробки або як сирий продукт для заміни какао для дотримання деяких дієтичних вимог, наприклад випічки без кофеїну. Проте слід враховувати, що це впливає на реологічні та органолептичні властивості тіста та якість готових кондитерських виробів. Подібно до какао, середньо термічна обробка кербу збільшує в'язкість тіста, але в меншій мірі, а натуральний і темний керб – зменшує. Цей результат слід враховувати для правильного налаштування обладнання та машин для транспортування та зберігання тіста. Усі зміни в'язкості тіста зумовлені додатковим зміцненням/послабленням внутрішньої структури тіста внаслідок її стабілізації/дестабілізації компонентами добавок, виділених із відповідного борошна, доданого до рецептури.

Сформовано якість хліба пшеничного з додаванням різної масової частки добавки «Клітковина гречана», як цінного вторинного сировинного ресурсу для створення нової продукції оздоровчого призначення. Для таких показників хліба як вологість і пористість спостерігається закономірність: чим більший вміст добавки, тим менші значення показника, але всі відповідають нормативним вимогам. Уміст добавки (мас. %) не впливає на зміну з часом пористості та вологості запропонованих зразків хліба пшеничного. Добавка «Клітковина гречана» у межах 1–5 мас. % від борошна не впливає на значення кислотності зразків.

Розроблено рецептурний склад заварних пряників із застосуванням композитних борошняних сумішей та добавки нутового борошна з метою отримання збагаченого цінними інгредієнтами харчового продукту. Порівняльний аналіз органолептичних, структурно-механічних та фізико-хімічних показників якості класичних пряників та пряників з додаванням нутового борошна показав, що найбільш оптимальні показники якості пряників спостерігаються у зразках із внесенням нутового борошна, що дорівнює 20 (мас. %).

Розроблено технологію виробництва низькокалорійних майонезних соусів із заміною яєчною сировиною на аквафабу бобову (рідка фракція консервованої білої квасолі "Верес"). Оптимізовано

склад соусу, проведено визначення вмісту білка в аквафабі, Проведено дослідження седиментаційної та термічної стабільностей, досліджено віскозиметричні характеристики емульсій, розподіл частинок за розмірами. Проведено моніторинг зміни в часі (45 діб) реологічних властивостей та розміру частинок, оскільки ці параметри прямо пов'язані із стабільністю емульсій.

Розроблено рецептуру сорбету на основі овочевої сировини, смако-ароматична компонента яких максимально представлена натуральними інгредієнтами, без синтетичних компонентів і шкідливих харчових добавок, що дозволить розширити асортимент продуктів оздоровчого призначення.

Синтезовано фосфоровмісні сполуки лужноземельних металів та визначено їхній фазовий склад за допомогою рентгенофазового аналізу. Методом лазерної дифракції визначено розподіл розмірів частинок зразків, підданих термічній обробці за різних температур. Встановлено, що середній розмір частинок знаходиться в межах від $5,48 \pm 1,28$ до $126,71 \pm 3,68$ мкм. Показано, що процеси агрегації та фрагментації частинок залежать від якісного та кількісного фазового складу синтезованих сполук і температури модифікування. Вивчено залежність антимікробної активності досліджуваних фосфоровмісних сполук по відношенні до еталонних мікробних штамів: грам-позитивного *S. aureus* ATCC 25923, грам-негативного *E. coli* ATCC 25922 та дріжджоподібних грибів *C. albicans* ATCC 885-653 від розміру їх частинок. Установлено, що ефект антимікробної активності збільшується зі зменшенням розміру частинок композитів. Показано, що всі досліджувані зразки викликають уповільнення розмноження мікробів порівняно з контрольними зразками. Установлена можливість використання створених композитів як антибактеріального наповнювача пакувальних матеріалів для харчової продукції.

Основні результати етапу були опубліковані:

1. Харчові технології : особливості виготовлення й оцінка якості рослинних жирів та цукру : навч. посіб. / укл. А.В. Сачко, О.В. Сема, М.М. Воробець. Чернівці : Чернівецький нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2023. 172 с. (**Рекомендовано вченою радою ЧНУ**).
2. Харчова хімія: методичні рекомендації до лабораторних робіт / уклад. : В.В. Дійчук. Чернівці : Чернівець. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2023. 44 с.
3. Roasting conditions and quality coffee: the empirically optimised process / N. Vakaryk, A. Sachko, O. Sema [at all.] // Acta Innovations. 2023. №49. P.31–38. <https://doi.org/10.32933/ActaInnovations.49.3>. Scopus, E-ISSN:2300-5599. Site Score 2.6.
4. Canned beans aquafaba as an egg white substitute in the technology of low-fat mayonnaise / A. Sachko, O. Sema, O. Grinchenko, S. Gubsky // Engineering Proceeding. 2023, 56(1), article 207. <https://doi.org/10.3390/ASEC2023-16291> (Article in press) (Scopus, EISSN 2673-4591, Site Score 0.7).
5. Phosphorus-containing compounds of alkaline-earth metals as prospective antimicrobial composites for packaging materials / I. Diichuk, V. Diichuk, D. Rotar, I. Kobasa // Food Science and Applied Biotechnology. 2023. V. 6(2), p. 331-338. <https://doi.org/10.30721/fsab2023.v6.i2.295>. Scopus, e-ISSN 2603-3380. Site Score 1.5 (2023); 1.0(2022).
6. Формування якості хліба пшеничного з добавкою «клітковина гречана», Праці Таврійського державного агротехнологічного університету: наукове фахове видання / М.М. Воробець, В.В. Євлаш, І.М. Кобаса, І.В. Кондрачук // ТДАТУ Запоріжжя : ТДАТУ, 2023. Вип. 23, т. 1. С. 207 – 218 WEB: <https://oj.tsatu.edu.ua> DOI: 10.31388/2078-0877-2023-23-1-207-218.
7. Canned beans aquafaba as an egg white substitute in the technology of mayonnaise souse / A. Sachko, O. Sema, O. Grinchenko, S. Gubsky // The 4th International Electronic Conference on Applied Sciences, 27 October–10 November 2023, MDPI: Basel, Switzerland. <https://sciforum.net/paper/view/16291>.
8. Development of low-fat mayonnaise: canned aquafaba beans as an emulsifier / М. Чепурняк // Інноваційні технології розвитку харчових виробництв та ресторанної індустрії: наукові пошуки молоді: тези доповідей Міжнар. наук.-практ. конф. здобувачів вищої освіти і молодих вчених, м. Харків, 26 жовтня 2023 р. / Державний біотехнологічний університет. Харків. 2023. С.123. (Керівники – Сачко А.В., Губський С.М.).

9. Використання нутового борошна у виробництві пряничних виробів / М. Кокош, О. Сема // Х Міжн. наук.-практ. конф. «Здобутки та перспективи розвитку кондитерської галузі» (м. Київ, 21 вересня 2023). К. : НУХТ, 2023. С. 113–115.
10. Thermal treatment effect on the particle size distribution of alkaline earth metals hydroxyapatite / V. Diichuk, I. Diichuk // Scientiae Radices. 2023, V.2(4), p.309–318. <https://doi.org/10.58332/scirad2023v2i4a01>
11. Технологія айвового мармеладу з волоським горіхом і кеш'ю / К.І. Бостан, В.В. Дійчук В.В. // Збірник тез міжнародної наукової конференції «Сучасні досягнення в харчовій, органічній та полімерній хімії», присвяченої світлій пам'яті д.х.н., проф. Воронова С. А. Львів 24–26 жовтня 2023 року. С.116.
12. Вплив термічної обробки на розподіл розмірів частинок фосфоровмісних сполук лужноземельних металів / Ірина Дійчук, Володимир Дійчук. // Матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції «Молодіжна наука заради миру та розвитку», присвячена Всесвітньому дню науки. 8–10 листопада 2023 року, Чернівці.
13. Воробець М.М. Розроблення рецептур сорбету на основі овочевої сировини / М.М. Воробець, І.М. Кобаса, М.І. Котурлаш // Сучасні досягнення в харчовій, органічній та полімерній хімії: тези доповідей Міжнародної наукової конференції, присвяченої світлій пам'яті д.х.н., проф. Воронова С. А. Львів 24–26 жовтня 2023 року / М-во освіти і науки України, нац. університет «Львівська політехніка», 2023. С. 118.
14. Кобаса І.М. Технологія дістичної добавки на основі лузги гречки / І.М. Кобаса, М.М. Воробець // Сучасні досягнення в харчовій, органічній та полімерній хімії: тези доповідей Міжнародної наукової конференції, присвяченої світлій пам'яті д.х.н., проф. Воронова С. А. Львів 24–26 жовтня 2023 року / М-во освіти і науки України, нац. університет «Львівська політехніка», 2023. С. 126.
15. Барбарис звичайний як джерело цінних біологічно активних речовин / О.В. Сема, О.Ф. Аксьонова // Сталий ланцюг харчування та безпека крізь науку, знання та бізнес : тези доповідей Міжнародної науково-практичної конференції (м. Харків, 18 травня 2023). Харків: ДБТУ, 2023. С.134–135.
16. Марина Кокош. Застосування композитних сумішей борошна у технології виготовлення заварних пряників // Матеріали студентської наукової конференції ЧНУ ім. Ю. Федьковича, 25–27 квітня 2023. с. 106. (Керівник Сема О.В.).
17. Інна Скобал. Застосування цукрозамінників у технології виготовлення льодяникової карамелі // Там же. – С.63.(Керівник Сема О.В.).
18. Дмитро Качинський. Розробка рецептури безглютенового тіста для піци // Там же. – С.48–49. (Керівник Воробець М.М.).
19. Олександра Захаровська. Макаронні вироби з рисового борошна з додаванням яблучного пектину // Там же. – С. 144–146. (Керівник Воробець М.М.).
20. Юлія Тащук Вплив харчової добавки «Клітковина гречана» на органолептичні показники кексу «Масляний»//Там же. – С. 180–182. (Керівник Воробець М.М.).

Керівник теми



Ігор КОБАСА