

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ**  
**УНІВЕРСИТЕТ**



**ЗБІРНИК**  
**НАУКОВИХ ПРАЦЬ**  
*МОЛОДИХ УЧЕНИХ,*  
*АСПІРАНТІВ ТА СТУДЕНТІВ*

**Одеса 2023**

## Наукове видання

Збірник наукових праць молодих учених, аспірантів та студентів

Матеріали, занесені до збірника, друкуються за авторськими оригіналами.  
За достовірність інформації відповідає автор публікації.

Рекомендовано до друку та розповсюдження в мережі Internet Вченою радою  
Одеського національного технологічного університету,  
протокол № 14 від 20.06.2023 р.

Під загальною редакцією Заслуженого діяча науки і техніки України,  
Лауреата Державної премії України в галузі науки і техніки,  
д-ра техн. наук, професора Б.В. Єгорова

Технічний редактор Т.Л. Дьяченко

### Редакційна колегія

Голова: Іванченкова Л.В., д.е.н., професор

Заступник голови Поварова Н.М., к.т.н., доцент

### Члени колегії:

Агунова Л.В., к.т.н., доцент

Артеменко С.В., д.т.н., професор

Басюркіна Н.Й., д.е.н., професор

Бурдо О.Г., д.т.н., професор

Бордун Т.В., к.т.н., доцент

Верхівкер Я.Г., д.т.н., професор

Гапонюк О.І., д.т.н., професор

Гаркович О.Л., к.б.н., доцент

Добрянська Н.А., д.е.н., професор

Жигунов Д.О., д.т.н., професор

Філіпенко О.І., к.філ.н., доцент

Згадова Н.С., к.е.н., доцент

Капрельянц Л.В., д.т.н., професор

Капустян А.І., д.т.н., доцент

Коваленко О.О., д.т.н., професор

Косой Б.В., д.т.н., професор

Котлик С.В., к.т.н., доцент

Козак К.Б., д.е.н., професор

Лагодієнко В.В., д.е.н., професор

Лебеденко Т.Є., д.т.н., професор

Ломовцев П.Б., к.т.н., доцент

Макаринська А.В., д.т.н., професор

Ніколюк О.В., д.е.н., професор

Немченко В.В., д.е.н., професор

Осадчук П.І., д.т.н., доцент

Павлов О.І., д.е.н., професор

Солоницька І.В., к.т.н., доцент

Седікова І.О., д.е.н., професор

Сергеева О.Є., д.ф-м.н., професор

Семенюк Ю.В., д.т.н., професор

Симоненко Ю.М., д.т.н., професор

Скрипніченко Д.М., к.т.н., доцент

Соловей А.О., к.т.н., доцент

Струк Б.І., к.п.н., доцент

Тіплов О.С., д.т.н., професор

Тележенко Л.М., д.т.н., професор

Ткаченко О.Б., д.т.н., професор

Ткачук Г.О., д.е.н., професор

Фесенко О.О., к.т.н., доцент

Хобін В.А., д.т.н., професор

Хмельнюк М.Г., д.т.н., професор

### Одеський національний технологічний університет

Збірник наукових праць молодих учених, аспірантів та студентів.

Міністерство освіти і науки України. – Одеса: 2023. – 395 с.

Whole Grain Initiative	Продукт, що складається з непошкодженого, подрібненого, розколотого, лущеного або обробленого іншим способом ядра після видалення неїстівних частин, таких як оболонка та лушпиння. Всі анатомічні компоненти, включаючи ендосперм, зародок і висівки, повинні бути присутніми в тих же відносних пропорціях, що і в непошкоджену ядрі (Whole Grain Initiative, 2020).
------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Згідно з більшістю визначень, наведених у табл. 1, ЦБ має основні анатомічні компоненти пшениці – крохмалистий ендосперм, зародок та висівки – у практично тих самих відносних пропорціях, що й у неушкодженій зернівці.

Цільнозернове борошно дозволяє розширити асортимент та підвищити харчову цінність готової продукції. Але на сьогоднішній день вітчизняні стандарти на ЦБ відсутні, тому показники якості цільнозмеленого борошна, представленого на ринку [3], коливаються у широких межах.

Науковий керівник – к.т.н., доцент ОНТУ Хоренжий Н.В.

### Література

1. Adams, J., Hofman, K., Moubarac, J. C., & Thow, A. M. (2020). Public health response to ultra-processed food and drinks. *BMJ*, 369, Article m2391.
2. Manuel Gómez, Luiz C. Gutkoski, Ángela Bravo Núñez. Understanding whole-wheat flour and its effect in breads: A review. – *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety.*, November 2020, Volume19 (Issue6) Pages, p. 3241-3265.
3. Жигунов Д.О., Волошенко О.С., Хоренжий Н.В. Порівняльне дослідження показників якості цільнозернового пшеничного та спельтового борошна вітчизняного виробництва. *Зернові продукти і комбікорми.* – 2018. – № 3 (56). – С. 25-31.

## ВИКОРИСТАННЯ ЕКСТРАКТІВ БОБОВИХ КУЛЬТУР В ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБІВ ЗБИВНОЇ СТРУКТУРИ

Лохманчук Ю.С., студ. СВО «Магістр» ф-ту ТЗ і ЗБ  
Одеський національний технологічний університет, м. Одеса

На сьогодні велика кількість наукових розробок присвячена пошукам нових видів сировини, у тому числі рослинної, для збагачення харчових продуктів важливими харчовими нутрієнтами та біологічно активними речовинами. З цією метою застосовуються як нетрадиційні її види, так і відомі. Серед рослинної сировини бобові культури (нут, сочевиця, квасоля, горох, соя тощо) виділяються насамперед як джерело білку (20-25 %) та незамінних амінокислот.

Позитивними властивостями бобових є їхня піноутворювальна, емульгуюча, стабілізуюча здатність, що дозволяє їх широко використовувати при виробництві багатьох видів виробів збивної структури. В харчовій промисловості в якості піноутворювального компонента зазвичай використовують ячний білок тваринного походження в нативному або сухому вигляді, що в значній мірі ускладнює організацію виробництва, збільшує мікробіологічну небезпеку, підвищує вартість виробів. Крім того, деяка категорія людей не вживає яйцепродукти з ідеологічних, релігійних та медичних міркувань. Тому, застосування високобілкових рослинних продуктів, для формування текстури харчових виробів рослинного походження є перспективним напрямом.

Білкові екстракти або аквафаба це в'язка рідина, яку отримують шляхом відварювання насіння бобів протягом тривалого часу. Піноутворювальна здатність бобових визначається наявністю в їхньому складі білків, у тому числі розчинної альбумінової фракції. Високі поверхнево-активні властивості виявляють сапоніни. Стійкість піни визначається наявністю вуглеводів – крохмалю, клітковини, пектинових речовин, які виявляють піноутворювальну здатність у комплексі з іншими речовинами, наприклад, з амінокислотами [1]. Фізико-хімічні властивості аквафаби несуть у собі величезний і лише частково розкритий інноваційний потенціал у створенні продуктів харчування.

Використання аквафаби почалося з веганського безе, а тепер її додають у їжу як замітник яєць та речовину, що надає бажані органолептичні властивості та текстуру. Завдяки піноутворювальним та емульгуючим властивостям аквафаби, її можна використовувати як замітник яєчного білку у мусах та різноманітних кремах, що не потребують термічної обробки, оскільки аквафаба є мікробіологічно чистим та гіпоалергенним продуктом [2]. Розроблено рецептуру збивних цукерок, що виготовлені з нугоподібної цукеркової маси, до складу яких замість яєчного білку запропоновано вносити відвари з льону і нуту, які було виготовлено самостійно. Встановлено, що інтенсивне збивання даних відварів призводило до утворенню піни, яка була нестійкою. Тому було запропоновано проводити збивання аквафаби з нуту та льону разом з частиною рецептурної кількості цукру, що дозволило збільшити в'язкість системи і таким чином стабілізувати отриману піну, а решту цукру вносити у вигляді рецептурного компонента цукрово-патокового сиропу. Це, в свою чергу дозволило отримати збивну цукеркову масу важкого типу на рослинному білку дуже подібною за своїми органолептичними та структурно-механічними показниками на традиційні цукерки типу нуги [3]. Проведенні дослідження щодо часткової заміни яєць на аквафабу у технологіях приготування бісквітів та кексів показали, що заміна 50 % яєць не робить негативного впливу на піноутворювальну здатність та фізико-хімічні властивості тіста. Органолептичні показники даних борошняних виробів були максимально наближені до контрольного зразка. Крім того, в технології виробництва кексів була розглянута можливість використання аквафаби не тільки як замітника яєць, а й пальмової олії. М'якушка кексів на аквафабі мала дещо світліший колір та довше зберігала вологу, що дозволило знизити інтенсивність зміни структури випечених виробів у процесі зберігання [4].

Розроблена технологія дієтичного десерту – безе на основі аквафаби з нуту, в ході приготування якого охолоджену аквафабу збивали з лимонним соком і сіллю до збільшення в об'ємі в 6-7 разів, після чого поступово вводили цукор. За допомогою проведеного профільного методу оцінки органолептичних показників, встановлено, що поверхня, консистенція, смак, запах і колір були оцінені на максимальні бали за 5-ти бальною шкалою. Тільки за показником «форма» даний продукт отримав оцінку 4 у зв'язку з тим, що не всі вироби мали рифлені краї. Встановлено, що за харчовою цінністю безе на основі аквафаби перевершувало класичне. Так, кількість білка в безе на основі аквафаби в 2,3 рази була більшою, ніж в безе, яке виготовлено з використанням яєчних білків [5].

Автори дослідили можливість використання порошку аквафаби, сочевичного білка та лимонної кислоти в якості рослинної порошокподібної сировини в технології безглютенових тортів, виготовлених без яєць і молока [6]. Досліджено, що завдяки своїм індивідуальним властивостям дана рослина суміш володіла відповідною піноутворювальною здатністю та стабільністю піни. Доведено, що композиція від 66 % до 71,5 % порошку аквафаби, 20 % сочевичного білка та від 8,5 % до 14 % лимонної кислоти забезпечувала функціональні властивості тісту, які необхідні при виготовленні безглютенових виробів. Не дивлячись на те, що фізичні характеристики дослідних зразків тортів були дещо нижчими за контроль, вони мали більш високий вміст клітковини та нижчий ліпідів і вуглеводів, а їхні сенсорні характеристики були такими ж сприйнятими, як і контроль.

Таким чином, для забезпечення потреб людей із різними поглядами на продукти, які вживаються та відповідності концепції здорового харчування, яка акцентована на натуральність і безпечність їжі, застосування високобілкових рослинних продуктів, як замінників традиційного тваринного білку є перспективним напрямом у розвитку харчової промисловості та сприяє збільшенню ринку споживачів.

Науковий керівник – канд. техн. наук, доцент ОНТУ Котузаки О.М.

### Література

1. Stasiak, J.; Stasiak, D.M.; Libera, J. The Potential of Aquafaba as a Structure-Shaping Additive in Plant-Derived Food Technology. *Appl. Sci.* 2023, 13, 4122. <https://doi.org/10.3390/app13074122>
2. Damian, J.; Huo, S.; Serventi, L. Phytochemical content and emulsifying ability of pulses cooking water. *Eur. Food Res. Technol.* 2018, 244, 1647–1655.
3. Пахольченко А.А., Ковбаса А.В., Кохан О.О. Розробка збивних та молочних цукерок для ваганів. Інноваційні технології в готельно-ресторанному бізнесі матеріали ІХ Всеукр. наук.-практ. конф., м. Київ, 19 - 20 травня 2020 р., Київ. 2020. С.195-196.
4. Aslan, M.; Ertaş, N. Possibility of using ‘chickpea aquafaba’ as egg replacer in traditional cake formulation. *Harran Tarım Gıda Bilim. Derg.* 2020, 24, 1–8.
5. Fuentes Choya, P.; Combarros-Fuertes, P.; Abarquero Camino, D.; Renes Bañuelos, E.; Prieto Gutiérrez, B.; Tornadijo Rodríguez, M.E.; Fresno Baro, J.M. Study of the Technological Properties of Pedrosillano Chickpea Aquafaba and Its Application in the Production of Egg-Free Baked Meringues. *Foods* 2023, 12, 902. <https://doi.org/10.3390/foods12040902>
6. Pauline Godoi Silva, Daneysa Lahis Kalschne, Diogo Salvati, Evandro Bona, Angela Claudia Rodrigues Aquafaba powder, lentil protein and citric acid as egg replacer in gluten-free cake: A model approach, *Applied Food Research*, Volume 2, Issue 2, 2022, 100188, ISSN 2772-5022, <https://doi.org/10.1016/j.afres.2022.100188>.

## ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ДОБАВОК РОСЛИННОГО ПОХОДЖЕННЯ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ КАРТОПЛЕПРОДУКТІВ

Раснюк В.С., студент СВО «Магістр» ф-ту ТЗ і ЗБ  
Одеський національний технологічний університет, м. Одеса

На сьогодні, через потребу споживачів у скороченні часу на приготування їжі, харчоконцентрати, а саме снеки, це велика та важлива частина раціону людей. Урбанізація, зміна смакових уподобань молодого покоління та великий ринок альтернатив звичайним продуктам призводить до збільшення попиту на снеки, що містять у собі всі компоненти збалансованого перекусу, а саме білки, вуглеводи, жири, волокна та мікронутрієнти. До таких снеків відносяться картоплепродукти [1].

В Україні картопля – один із основних продуктів харчування та кормових культур. В складі картоплі суха речовина займає 25 %, у тому числі 12-22 % крохмалю, 1,4-3 % білка і 0,8-1 % зольних речовин. За біологічною цінністю білки картоплі переважають білки багатьох злакових культур і мало в чому поступаються тваринним білкам. Також вона має великий вміст клітковини, геміцелюлози та пектину, таких вітамінів як: С, В (В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>), РР, К і каротиноїди. Із мінеральних речовин у картоплі міститься калій, фосфор і залізо.

Для повнішого використання урожаю та розширення ринку картоплю активно переробляють на картоплепродукти. Параметри, що враховуються при виборі картоплі для

## З М І С Т

### РОЗДІЛ 1 – АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ЗБЕРІГАННЯ ТА ТЕХНОЛОГІЇ ПЕРЕРОБКИ ЗЕРНА, ОВОЧІВ ТА ФРУКТІВ

ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ЦІЛЬНОЗМЕЛЕНОГО БОРОШНА	
<b>Драгуш О.В.</b> .....	4
ОЦІНКА КРУПНОСТІ ТА ГРАНУЛОМЕТРИЧНОГО СКЛАДУ ЗЕРНА ТА БОРОШНА	
<b>Бельцова Я.С.</b> .....	5
УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДІВ ОЦІНКИ ФУНКЦІОНАЛЬНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ЗЕРНА ТА БОРОШНА	
<b>Ковальчук А.О.</b> .....	7
РЕГУЛЮВАННЯ ПАРАМЕТРІВ ВОДИ ПРИ ВИЗНАЧЕННІ КЛЕЙКОВИНИ	
<b>Ємельянова О.В.</b> .....	9
ПОНЯТТЯ «ЦІЛЬНОЗЕРНОВЕ БОРОШНО»	
<b>Громова Т.А.</b> .....	11
ВИКОРИСТАННЯ ЕКСТРАКТІВ БОБОВИХ КУЛЬТУР В ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБІВ ЗБИВНОЇ СТРУКТУРИ	
<b>Лохманчук Ю.С.</b> .....	13
ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ДОБАВОК РОСЛИННОГО ПОХОДЖЕННЯ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ КАРТОПЛЕПРОДУКТІВ	
<b>Раснюк В.С.</b> .....	15
БОРОШНЯНІ КОМПОЗИЦІЇ З НУТОМ	
<b>Буценко І.І.</b> .....	18
RESEARCH OF THE DRYING PROCESS AND QUALITY OF WHEAT GRAIN	
<b>Pashchenko Т.М.</b> .....	20
ВИКОРИСТАННЯ НЕТРАДИЦІЙНИХ ВИДІВ БОРОШНА ПРИ ВИРОБНИЦТВІ МАКАРОННИХ ВИРОБІВ	
<b>Місюра М.С.</b> .....	21
RESEARCH OF BISCUIT SEMI-FINISHED PRODUCTS WITH THE ADDITION OF NON-NARCOTIC HEMP FLOUR	
<b>Asafova Nadiia</b> .....	23
NAKED OATS – THE BEST CROP FOR CEREAL PRODUCTION	
<b>Коцюк Ангеліна</b> .....	24
ДОСЛІДЖЕННЯ ФІЗИКО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ЗЕРНА ГРЕЧКИ	
<b>Голубкова А.С.</b> .....	27
ФУНКЦІОНАЛЬНА СИРОВИНА ОЗДОРОВЧОГО ПРИЗНАЧЕННЯ ДЛЯ БОРОШНЯНИХ КОНДИТЕРСЬКИХ ВИРОБІВ	
<b>Почтар А.О.</b> .....	29
ВИКОРИСТАННЯ ЦУКРОЗАМІННИКІВ У ПРИГОТУВАННІ ДІЄТИЧНИХ ФРУКТОВИХ НАЧИНОК	
<b>Дяченко О.О.</b> .....	30
АНАЛІЗ ЛІКУВАЛЬНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ЕКСТРАКТІВ В РЕЦЕПТУРІ ВЕРМУТІВ	
<b>Вислоух А.А.</b> .....	31
ТРЕНДИ У ФОРМУВАННІ ФЛЕЙВОРУ СУХИХ ШАМΠΑНІЗОВАНИХ СИДРІВ, ВИРОБЛЕНИХ В УМОВАХ ОДЕСЬКОГО РЕГІОНУ	
<b>Лосєв І.Ю.</b> .....	34
	384