

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 | Макаринська А.В., д.т.н., професор |
| Артеменко С.В., д.т.н., професор | Ніколюк О.В., д.е.н., професор |
| Басюркіна Н.Й., д.е.н., професор | Немченко В.В., д.е.н., професор |
| Бурдо О.Г., д.т.н., професор | Осадчук П.І., д.т.н., доцент |
| Бордун Т.В., к.т.н., доцент | Павлов О.І., д.е.н., професор |
| Верхівкер Я.Г., д.т.н., професор | Солоницька І.В., к.т.н., доцент |
| Гапонюк О.І., д.т.н., професор | Седікова І.О., д.е.н., професор |
| Гаркович О.Л., к.б.н., доцент | Сергеева О.Є., д.ф-м.н., професор |
| Добрянська Н.А., д.е.н., професор | Семенюк Ю.В., д.т.н., професор |
| Жигунов Д.О., д.т.н., професор | Симоненко Ю.М., д.т.н., професор |
| Філіпенко О.І., к.філ.н., доцент | Скрипніченко Д.М., к.т.н., доцент |
| Згадова Н.С., к.е.н., доцент | Соловей А.О., к.т.н., доцент |
| Капрельянц Л.В., д.т.н., професор | Струк Б.І., к.п.н., доцент |
| Капустян А.І., д.т.н., доцент | Тіплов О.С., д.т.н., професор |
| Коваленко О.О., д.т.н., професор | Тележенко Л.М., д.т.н., професор |
| Косой Б.В., д.т.н., професор | Ткаченко О.Б., д.т.н., професор |
| Котлик С.В., к.т.н., доцент | Ткачук Г.О., д.е.н., професор |
| Козак К.Б., д.е.н., професор | Фесенко О.О., к.т.н., доцент |
| Лагодієнко В.В., д.е.н., професор | Хобін В.А., д.т.н., професор |
| Лебеденко Т.Є., д.т.н., професор | Хмельнюк М.Г., д.т.н., професор |
| Ломовцев П.Б., к.т.н., доцент | |

Одеський національний технологічний університет

Збірник наукових праць молодих учених, аспірантів та студентів.

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

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 заміників 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.; Tornadizo 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 (В₁, В₂, В₆), 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

переробки: консистенція, кількість і глибина вічок, вміст сухих речовин, вміст крохмалю, вміст редукувальних цукрів, питома вага бульб, а в ряді випадків і їх форма, чистота сорту картоплі.

Сорти для промислової переробки на харчові цілі повинні містити не менш ніж 22 % сухих речовин, не більш ніж 0,4 % редукувальних цукрів, так як редукувальні цукри в бульбах обумовлюють потемніння м'якоті під час смаження або високотемпературного сушіння. Бульби повинні мати білу або світло-кремову м'якоть, що не темніє, і давати невеликі відходи при очищенні. На переробку допускаються цілі, сухі, незабруднені, непророслі, не зелені, без тріщин, однорідні за формою та забарвленням бульби. Вміст крохмалю в них повинен бути середнім [2].

Продукти промислової переробки картоплі мають ряд переваг у порівнянні зі свіжою:

- Тривалий строк зберігання (сушені);
- Висока збереженість вихідних речовин (заморожені);
- Висока поживність за рахунок введення різних харчових і смакових добавок;
- Транспортабельність.

Асортимент картоплепродуктів, що виробляються на даний час, постійно розширюється, їх можна умовно поділити на наступні групи:

- Швидкозаморожені – гарнірна картопля, палички, биточки та котлети картопляні;
- Сушені – сушена картопля, сухе картопляне пюре у вигляді крупки, пластівців і гранул;
- Крекери та снеки картопляні (напівфабрикат);
- Обсмажені – хрустка картопля, чіпси, палички;
- Концентрати (сухі суміші) для приготування картопляних оладок, галушок, пиріжків, суфле, галушок та ін.

Метою наших досліджень є визначення доцільності використання добавок рослинного походження – клітковини та псиліуму в технології формованих картопляних чіпсів та додавання прянощів і спецій для надання їм антиоксидантних властивостей. Для покращення поживних властивостей продукту та зменшення негативного впливу під час обсмажування чіпсів у фритюрі ми застосовуємо такий спосіб приготування як висушування при високій температурі.

На сьогодні в Україні показники якості та безпеки чіпсів регламентуються вимогами національного стандарту ДСТУ 4608:2006 «Чіпси і снеки картопляні. Загальні технічні умови» [3].

Питання підвищення харчової цінності вже було розглянуто багатьма дослідниками, наприклад у статті з наукового журналу ІПР наведені дослідження, що аналізують вплив нетрадиційної рослинної сировини з високим вмістом харчових волокон на процес виготовлення та органолептичні показники картопляних чіпсів. Автори обговорюють проблему споживання молодим населенням чіпсів з високою калорійністю та низькою харчовою цінністю та пропонують альтернативне рішення – збагачення формованих чіпсів висівками різних рослин, таких як жито, ячмінь, гарбузове насіння, а також кріопорошками броколі та червоного буряка. Автори зробили висновок про можливість використання досліджуваної рослинної сировини для збільшення харчової цінності формованих чіпсів [4].

В наших дослідженнях найважливішим критерієм при виборі застосовуваних рослинних добавок був вміст харчових волокон у 100 г продукту. Так, вчені з Університету Джорджії (University of Georgia) завдяки проведеним дослідом зробили висновок, що їх достатній вміст у раціоні людини сприяє запобіганню ожирінню, метаболічному синдрому й несприятливим змінам у кишківнику, а також допомагає зростанню популяції корисних

бактерій у кишківнику. За цим критерієм було прийнято рішення в якості рослинних добавок з високим вмістом харчових волокон використовувати псиліум та клітковину.

Псиліум відноситься до найбільш відомих та вивчених джерел харчових волокон. Його отримують із лузги насіння подорожника (*Plantago ovata*), також відомого під назвою ісфагула. Всесвітньо відомо, що псиліум позитивно впливає на роботу підшлункової залози, кишківника й серцевого м'язу.

Псиліум складається з трьох фракцій, кожна з яких сприяє нормалізації функцій кишківника:

- фракція А (30 %) – фракція, що не ферментується, вона забезпечує нормалізацію моторики кишківника, виступає як наповнювач, що створює об'єм;
- фракція В (55 %) – гель-формуєча фракція, що зв'язує воду й жовчні кислоти, холестерин і токсини;
- фракція С (15 %) – фракція, що швидко ферментується, вона сприяє росту лакто- і біфідобактерій.

Саме за рахунок поєднання усіх трьох фракцій псиліум зумовлює позитивну комплексну дію на кишківник та загалом на весь організм людини [5].

Клітковина – це специфічні волокна рослин, які являють собою складні вуглеводи, і не можуть бути засвоєні нашим травним трактом.

До основних різновидів клітковини відносять:

- Целюлозу – нерозчинна клітковина, входить до складу оболонки зернових (висівок). Присутність її в раціоні стимулює рухову (моторну) функцію кишківника, тому шкідливі компоненти не встигають контактувати із кишковою стінкою та потрапляти в кров.
- Геміцелюлозу – напіврозчинна клітковина, яка утримує у великій кількості воду, поглинає шкідливі речовини, нормалізує холестеринний обмін, тобто є природнім ентеросорбентом. Міститься у вівсі, горосі, ячмені.
- Пектини, камеді та слизи – розчинна клітковина, якої багато в м'якоті фруктів, цитрусових, крупах, насінні, смолах дерев. Зв'язує важкі метали (ртуть, свинець, кадмій), радіонукліди та «поганий» холестерин. Пектини та камеді затримують евакуацію їжі із шлунку, забезпечують відчуття насичення і сповільнюють засвоєння висококалорійної їжі [6].

У дослідженнях в якості добавок рослинного походження ми використовуємо псиліум та клітковину із меленого насіння розторопши, гарбуза та льону, хімічний склад яких наведений в таблиці 1.

Таблиця 1 – Хімічний склад псиліума та клітковини із меленого насіння розторопши, гарбуза та льону на 100 г продукту

| Показники | Псиліум | Клітковина із меленого насіння розторопши, гарбуза та льону |
|--------------------|---------|---|
| Білки, г | 2,5 | 28 |
| Жири, г | 0,5 | 12 |
| Вуглеводи, г | 4 | 18 |
| Харчові волокна, г | 86 | 40 |
| Калорійність, ккал | 162 | 298 |

Отже, можна зробити висновок про доцільність використання добавок рослинного походження, таких як псиліум та клітковина в технології формованих чіпсів, що дасть можливість підвищити їх харчову цінність та значною мірою покращити склад, а саме

підвищити вміст білків, жирів та складних вуглеводів. А додавання прянощів та спецій до складу чіпсів дозволить надати їм антиоксидантних властивостей.

Науковий керівник – доц. кафедри ТЗПХіКВ ОНТУ
Толстих В.Ю.

Література

1. Лямець В.Є. Оцінка чіпсів різного походження за показниками якості та безпеки в умовах Науково-дослідного центру біобезпеки та екологічного контролю ресурсів агропромислового комплексу Дніпровського державного аграрно-економічного університету : магістр. дипломна робота : 211, Ветеринарна медицина / Лямець В. Є. ; наук. керівник Єфімов В.Г. : Дніпровський держ. аграр.-економ. ун-т , Ф-т ветеринарної медицини, Каф. фізіології та біохімії с.-г. тварин. – Дніпро, 2021. – 64 с.
2. Лисогор О.А., Ковбаса В.М., Купріянова Т.М. Сировина для виробництва картопляних чіпсів // Продовольчі ресурси. Серія: Технічні науки. – 2014. – № 3. – С. 40-43.
3. ДСТУ 4608:2006. Чіпси і снеки картопляні. Загальні технічні вимоги. [Чинний від 2007-09-14]. Київ: Держспоживстандарт України. – 2007. – 14 с.
4. Ковтун А., Ковбаса В., Пічкур В. Дослідження впливу сировини рослинного походження на якість формованих чіпсів // Продовольчі ресурси. - 2018. - 6(10), С.142-149.
5. Кравчун Н.О. Корекція харчових звичок у пацієнтів з порушеннями вуглеводного обміну / Н.О. Кравчун, І.П. Дунаєва // Міжнародний ендокринологічний журнал. – 2021. – Том. 17, № 8. – С. 619–623.
6. Штонда О.А., Куценко Ю.Б. Рослинна клітковина з пектином гарбуза у технології сосисок // Науковий погляд у майбутнє. – 2016. – Т. 3. – №. 4. – С. 27-30.

БОРОШНЯНІ КОМПОЗИЦІЇ З НУТОМ

Буценко І.І., здобувач СВО «Магістр» ф-ту ТЗіЗБ
Одеський національний технологічний університет, м. Одеса

Хліб є головним продуктом у щоденному раціоні харчування населення нашої країни, тому харчова цінність цього продукту має першорядне значення. Традиційно для виробництва хліба та хлібобулочних виробів використовується борошно пшеничне вищого сорту, яке займає перше місце за обсягами виробництва на вітчизняних борошномельних заводах. Пшеничне борошно високих сортів характеризується високими хлібопекарськими властивостями, проте має низьку біологічну цінність, і, відповідно, вміст вітамінів і мікроелементів у хлібобулочних виробках, вироблених з борошна високих сортів, буде недостатнім.

Тому на сьогодні необхідна оптимізація хімічного складу борошняних сумішей, які використовуються для приготування хліба. Шляхом рішення цієї задачі може бути використання різних видів нетрадиційної для хлібопечення сировини, що дозволить цілеспрямовано змінювати поживну та енергетичну цінність для кожного конкретного виду продукції.

Проведений аналіз складу борошняних виробів показав, що вони перевантажені вуглеводами і містять недостатню кількість білка. Серед можливих шляхів вирішення цієї проблеми центральне та вирішальне місце належить залученню резерву протеїнів рослинного походження. Серед рослинних білків лідируючу позицію займають білки зерна сої та нуту. Нутове борошно за вмістом білка в 1,5-2,0 рази переважає пшеничне борошно. У ньому містяться необхідні для повноцінного розвитку організму людини кальцій, фосфор,

З М І С Т

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

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