

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ  
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**



**ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ  
77 НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ  
ВИКЛАДАЧІВ АКАДЕМІЇ**

**Одеса 2017**

борошна тритикале. При цьому, слід зазначити, що нерідко хліб з такої суміші виходить навіть кращим, ніж з борошна однієї тільки пшениці. Тісто стійко зберігає свої фізичні властивості в процесі замішування, а випечений з нього хліб не розпливається і відрізняється великим об'ємом, гарною тонкостінною пористістю.

## ПЕРЕРОБКА ПЛОДООВОЧЕВОЇ СИРОВИНИ У СКЛАДІ ЕКСТРУДОВАНИХ ЗЕРНОПРОДУКТІВ

**Хоренжий Н.В., канд. техн. наук, доцент, Волошенко О.С., канд. техн. наук, доцент  
Одеська національна академія харчових технологій**

Сніданок є необхідною складовою здорового харчування, яка повинна забезпечувати енергетичну добову потребу дорослої людини на 25 – 30 %. Традиційним сніданком, корисним для здоров'я, є злакові каші. Вони поживні, легко та швидко засвоюються. До того ж в останні часи деякі з них мають беззаперечну споживчу перевагу – швидкість приготування, що зумовлено ритмом сучасного життя. Як відомо, за швидкістю приготування сухі зернові сніданки поділяють на каші швидкого приготування, у тому числі мюслі, каші миттєвого приготування (інстант-каші), кранчі, «повітряні» зернові вироби та хрусткі хлібці, більшість з яких виготовляють шляхом екструзії. Ця технологія дозволяє створювати продукти з регульованою харчовою, біологічною та енергетичною цінністю [1, 2, 3]. Останні наукові дослідження довели можливість введення в екструдований зерновий продукт (ЕЗП) сировини з високою вологістю, які зазвичай включали у склад сухих сніданків для їх збагачення у висушеному вигляді (фрукти, овочі) [4, 5, 6, 7]. У зв'язку з цим актуальним є проектування композиції полікомпонентного ЕЗП збалансованого хімічного складу, підвищеною поживністю та біологічною цінністю.

**Мета** роботи полягає у обґрунтуванні використання моркви, бананів та винограду у якості сировини для ЕЗП. Для досягнення поставленої мети вирішені наступні **задачі**: обґрунтувати можливість фортифікації полікомпонентного ЗП за рахунок включення до його складу невисушених компонентів; дослідити зміну якісних показників модельних сумішей ЗП в процесі екструдкування. *Об'єктом* дослідження є технологічний процес екструдкування, предметом – морква сорту «Каратель» з початковою вологістю 85 %, банани – вологістю 74 %, виноград сорту «Кіш-міш» вологістю 89 %, подрібнені до розміру частинок 3 – 5 мм, кукурудзяна (ГОСТ 6002-69), рисова (ГОСТ 6292-70), пшенична (ДСТУ 7699:2015) крупи. Крупність розмелу зернової сировини досягали подрібненням у вальцювому верстаті, встановлюючи робочий зазор 2 мм. Технологічний процес екструзії дослідних зразків проводили в екструдері марки ЕЗ-150 (Bronto). Усі дослідження виконували згідно стандартизованих методик.

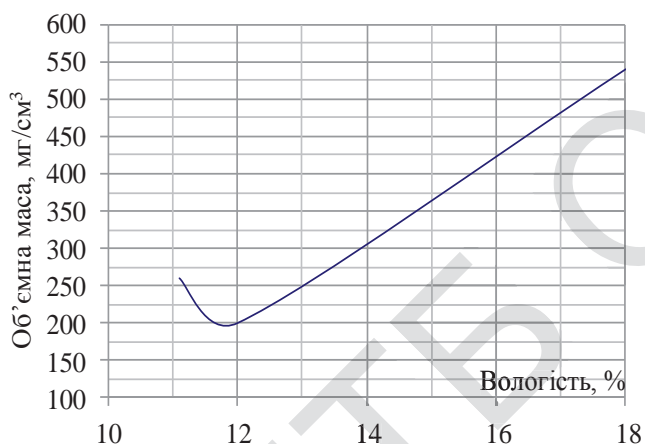
У якості продуктів, які включали для фортифікації ЗП та спрямованої зміни екструдату, обрано моркву, банани та виноград. В коренеплодах моркви містяться каротиноїди – каротини, фітоен, фітофлуен та лікопін; вітаміни В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, пантотенова кислота, аскорбінова кислота; флавоноїди, антоціанідини, цукор (3-15 %), жири та ефірна олія. Банани є найбагатшим джерелом вуглеводів з усіх фруктів, вітамінів групи В, РР, Е, С, а також важливих хімічних елементів – залізо, натрій, калій, магній, кальцій, фосфор. Сухе молоко збагачує продукт тваринним білком, лактозою та мікроелементами.

До складу модельних сумішей включали кукурудзяну, рисову та пшеничну крупи у співвідношенні 1:1:1. Оскільки вологі види сировини передбачається вводити до складу екструдованого зернопродукту без їх попереднього сушіння, основним критерієм оптимізації складу виступала вологість суміші, яка повинна бути на оптимальному рівні для процесу екструдкування. Включення моркви у діапазоні 6 – 10 %, банану 3 – 6 % або винограду до 20 % забезпечує середньозважений вміст масової частки вологи суміші в межах 15 – 26,5 %, тобто відповідає рекомендованому. Отримані зразки оцінили органолептично. Зразки № 1 – 4

(із додаванням моркви) мають виражений солодкий смак, тверду консистенцію, набухаємість продукту відповідає нормам, крохмаль зруйновано повністю; спучування добре; є придатними для вживання. Екструдати зразків № 1 – 4 мають кремово-білий колір, тонку і рівномірну текстуру, а у зразка № 3 – найбільші пори. У зразках № 5 – 7 (із додаванням банану) процес екструзії не відбувся: модельні суміші закарамелізувалися в екструдері. Зразки 8 – 10 (із додаванням винограду) мають помірно зелений колір з зеленими вкрапленнями, виражені частинки крупи кукурудзяної, яка не пройшла процес екструдуювання. Продукт одержали в'язкої консистенції, як жувальна гумка. Не придатний до споживання.

Визначено, що у всіх дослідних зразках відбувається зменшення вологості, але в різній мірі. І це залежить як від вмісту вологого компоненту, так і від його виду. Найбільш ефективно втрачається волога у зразках із морквою, гірше – у зразках з виноградом. Найбільше значення масової частки води екструдату спостерігаються у зразка № 3 із вмістом 10 % моркви – 18 %, що свідчить про необхідність подальшого сушіння. Крім того, цей зразок має специфічний круп'яний смак, відчуваються крупинки кукурудзи. Найбільше зневоднення продукту – у зразка № 4, так як випарувалося 41 % від початкової води. У зразка № 1 – зневоднення відбувається на рівні 34 % від початкової при однаковому вмісті моркви 6 %. Останнє пояснюється, ймовірно, наявністю у складі суміші сухого молока із високою вологоутримуючою здатністю.

У зв'язку з неефективними результатами з екструдуювання та зневоднення зразків з включенням винограду та банану, подальші дослідження проводили у зразках № 1 – 4: визначено об'ємну масу, індекс розширення (коефіцієнт спучування).

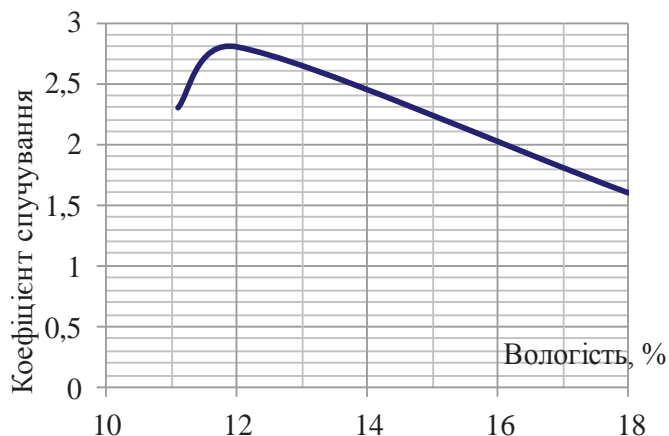


**Рис. 1 – Зміна об'ємної маси зразків в залежності від вологості екструдату**

зразків в камері екструдеру, уповільнює процес та ускладнює розширення продукту.

Поглинена зразками механічна енергія сил здвигу та тертя акумулюється у вигляді теплової енергії, кількість якої суттєво впливає на коефіцієнт спучування екструдату (рис. 2). Спостерігається зворотньопропорційна залежність між коефіцієнтом спучування та вологістю при зростанні останньої понад 12 %. Волога виконує функцію пароутворення при отриманні екструдату пористої структури,

Надлишкова вільна вода виступає пароутворювачем при миттєвому зменшенні тиску, а також різке охолодження та затвердіння (гелеутворення) отриманого продукту в процесі вибухового випаровування рідини, що відбивається на значенні об'ємної маси екструдату (рис. 1). Зростання рівень вологості збільшує ступінь декстринізації крохмалю, що виражається у більш інтенсивному розширенні продукту на виході його з екструдеру. Однак, ультрависока вологість збільшує щільність



**Рис. 2 – Зміна коефіцієнту спучування зразків в залежності від вологості екструдату**

визначає температуру процесу, оказує домінуючий вплив якості фазового перетворення поживних речовин. Тому крім фізичних властивостей у дослідних зразках вивчено зміну якісних показників у зразках № 1 – 4 в процесі екструдування – за непрямим показником – вмістом зруйнованого крохмалю: у всіх зразках, окрім третього його значення знаходилося на рівні 94 – 96 %.

Таким чином, в результаті комплексу проведених досліджень науково обґрунтовано можливість переробки у складі екструдованих зернових продуктів у якості збагачувача моркви без їх подальшого сушіння (6 – 8 % від маси зернових) та недоцільність використання банану у кількості понад 3 % та винограду у кількості понад 10 %.

## **СЕКЦІЯ «ТЕХНОЛОГІЇ КОНДИТЕРСЬКИХ, ХЛІБОПЕКАРНИХ, МАКАРОННИХ ВИРОБІВ І ХАРЧОКОНЦЕНТРАТІВ»**

### **БЕЗГЛЮТЕНОВІ ВИДИ БОРОШНА В ТЕХНОЛОГІЇ ЦУКРОВОГО ПЕЧИВА**

**Іоргачова К.Г., д-р техн. наук, професор, Макарова О.В., канд. техн. наук, доцент,  
Котузаки О.М., канд. техн. наук, ст. викладач  
Одеська національна академія харчових технологій**

Одними із основних факторів, що обумовлюють конкурентоздатність сучасних продуктів харчування, є показники їх якості та безпеки. З огляду на порушення харчового статусу сучасної людини та постійно зростаючого дефіциту у її раціоні життєво необхідних мікронутрієнтів, продукти харчування повинні характеризуватися не тільки високими споживчими властивостями, а й виконувати певні профілактичні та дієтичні функції, що дозволить також усунути негативний вплив, зв'язаний з багатьма захворюваннями, в тому числі генетичними. Особливо актуальним є розроблення борошняних кондитерських виробів для хворих певним видом алергії – целиакією. Основою лікування целиакиї є суворе дотримання аглютенової дієти, яка передбачає повне виключення з раціону харчування традиційних борошняних продуктів. Тому особливо актуальним є розробка нових видів борошняних виробів, в тому числі цукрового печива, на основі безглютенових видів борошна, які, як відомо, мають унікальні дієтичні властивості, що дозволить створити продукцію спеціального призначення з підвищеною харчовою цінністю, ефективніше використовувати зернові ресурси, а у разі використання побічних продуктів знизити собівартість продукції [1-3].

Метою представленої роботи є дослідження впливу безглютенових видів борошна, а саме борошна з продуктів переробки проса і гречки на властивості тіста та показники якості цукрового печива.

Завдяки високій засвоюваності, вмісту мінеральних речовин, органічних кислот, вітамінів, особливо рутину, продукти переробки гречки широко застосовується у дієтичному та дитячому харчуванні. Борошно з проса також характеризується високою харчовою цінністю та засвоюваністю, але використання продуктів його переробки обмежене.

Технологія виробництва цукрового печива (незначна тривалість і низька температура замісу та вологість пластичного цукрового тіста у порівнянні з пружно-еластичним зтяжним) та співвідношення основних рецептурних компонентів (борошна, цукру та жиру) обумовлює обмежене набрякання клейковинних білків, що дає підставу передбачити можливість повного виключення із рецептури пшеничного борошна.

При визначенні впливу безглютенових видів борошна на структурно-механічні властивості цукрового тіста та якість печива використовували борошно з гречаної крупи термічно необробленої та після вологотермічної обробки (ВТО), просяне та з крихти

ОЦІНКА ХЛІБОПЕКАРСЬКИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ БОРОШНЯНИХ СУМШЕЙ ПШЕНИЦІ І ТРИТИКАЛЕ Чумаченко Ю.Д.....	48
ПЕРЕРОБКА ПЛЮДООВОЧЕВОЇ СИРОВИНИ У СКЛАДІ ЕКСТРУДОВАНИХ ЗЕРНОПРОДУКТІВ Хоренжий Н.В., Волощенко О.С.....	50

**СЕКЦІЯ «ТЕХНОЛОГІЇ КОНДИТЕРСЬКИХ, ХЛІБОПЕКАРНИХ,  
МАКАРОННИХ ВИРОБІВ І ХАРЧОКОНЦЕНТРАТІВ»**

БЕЗГЛЮТЕНОВІ ВИДИ БОРОШНА В ТЕХНОЛОГІЇ ЦУКРОВОГО ПЕЧИВА Горгачова К.Г., Макарова О.В., Котузаки О.М.....	52
ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПРИГОТУВАННЯ КЕКСІВ НА ДРІЖДЖАХ ПРИ ВИКОРИСТАННІ БОРОШНА З ПШЕНИЦІ ВАКСІ Горгачова К.Г., Макарова О.В., Хвостенко К.В.....	54
СИНБІОТИКИ В ТЕХНОЛОГІЇ ВАФЕЛЬНИХ ВИРОБІВ Коркач Г.В.....	55
ПОВЕРХНЕВІ ВЛАСТИВОСТІ ЖЕЛЕЙНИХ МАС Горгачова К.Г., Аветісян К.В., Умріхіна І.А.....	56
ВИКОРИСТАННЯ ФІТОЕКСТРАКТІВ ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ СТРУКТУРНО-МЕХАНІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ТІСТА ЗІ СЛАБКОГО БОРОШНА Лебеденко Т.Є., Кожевнікова В.О., Карацуба Н.Л.....	58
АНАЛІЗ СТАНУ ВИРОБНИЦТВА ХЛІБОБУЛОЧНИХ ВИРОБІВ ЗА ТЕХНОЛОГІЄЮ «ВІДКЛАДЕНОГО ВИПІКАННЯ» Солоницька І.В., Добровольський В.В.....	60
ВИКОРИСТАННЯ НЕТРАДИЦІЙНИХ ДОБАВОК ЛІКУВАЛЬНОЇ АБО ПРОФІЛАКТИЧНОЇ ДІЇ У ВИРОБНИЦТВІ ХЛІБОБУЛОЧНИХ ВИРОБІВ Павловський С.М.....	62
ВИКОРИСТАННЯ БОРОШНА З НОВИХ ВИДІВ ПШЕНИЦІ – ПЕРСПЕКТИВНЕ РІШЕННЯ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВИСОКОЇ ЯКОСТІ ВАФЕЛЬНИХ ВИРОБІВ Макарова О.В., Хвостенко К.В., Фатєєва А.С.....	64

**СЕКЦІЯ «БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ»**

СУЧАСНА ЗАКОНОДАВЧА ТА НОРМАТИВНО-ПРАВОВА БАЗА ОХОРОНИ ПРАЦІ В УКРАЇНІ Фесенко О.О., Лисюк В.М.....	66
НОРМАТИВНО-ПРАВОВЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ ДЛЯ ПІДПРИЄМСТВ З ПЕРЕРОБКИ ЕФІРО-ОЛІЙНОЇ СИРОВИНИ Неменуца С.М.....	69
ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ ПРОМИСЛОВОЇ БЕЗПЕКИ ТА ОХОРОНИ ПРАЦІ НА ПІДПРИЄМСТВАХ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ Сапожнікова Н.Ю.....	71
ВПЛИВ ЯКОСТІ ПИТНОЇ ВОДИ НА СТАН ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ ОДЕСЬКОЇ ОБЛАСТІ Сахарова З.М.....	73
ОЛІМПІАДА ЯК ФОРМА ОРГАНІЗАЦІЇ НАУКОВОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ Булюк В.І.....	75

**СЕКЦІЯ «БІОХІМІЯ, МІКРОБІОЛОГІЯ ТА ФІЗІОЛОГІЯ ХАРЧУВАННЯ»**

БІОТЕХНОЛОГІЯ ОТРИМАННЯ КОМБІНОВАНИХ ПРОБІОТИЧНИХ ПРЕПАРАТІВ Крупицька Л.О., Капрельянц Л.В.....	76
БІОТЕХНОЛОГІЯ ОТРИМАННЯ НАНОСТРУКТУР СЕЛЕНУ Трегуб Н.С., Капрельянц Л.В.....	77
ПРЕБІОТИЧНИЙ ЕФЕКТ КОНЦЕНТРАТІВ ФЕРМЕНТОВАНИХ ХАРЧОВИХ ВОЛОКОН ВИСІВОК Журлова О.Д., Капрельянц Л.В.....	79
МОЛЕКУЛЯРНИЙ ДІЗАЙН ФОСФОЛІПІДНИХ НАНОКАПСУЛ КОНТРОЛЬОВАНОЇ ДОСТАВКИ ФЕРМЕНТІВ Вінкерт Д.Я., Капрельянц Л.В., Килименчук О.О., Велічко Т.О., Швець Н.О.....	80
ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ДРІЖДЖІВ ДЛЯ ОТРИМАННЯ ФЕРМЕНТНИХ ПРЕПАРАТІВ Данилова О.І.....	81
СУЧАСНИЙ СТАН ПРОБЛЕМИ КОНТАМІНАЦІЇ МІКОТОКСИНАМИ У СВІТІ Єгорова А.В., Труфкаті Л.В., Єриганов К.В.....	82

Збірник тез доповідей 77 наукової конференції викладачів академії  
18 – 21 квітня 2017 р.

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

Рекомендовано до друку та розповсюдження в мережі Internet Вченою радою  
Одеської національної академії харчових технологій,  
протокол № 15 від 25.04.2017 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

Укладач Т.Л. Дьяченко

Редакційна колегія

Голова Єгоров Б.В., д.т.н., професор

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

Члени колегії:

Бурдо О.Г., д.т.н., професор

Волков В.Е., д.т.н., професор

Гапонюк О.І., д.т.н., професор

Жигунов Д.О., д.т.н., доцент

Іоргачова К.Г., д.т.н., професор

Капрельянц Л.В., д.т.н., професор

Коваленко О.О., д.т.н., ст.н.с.

Косой Б.В., д.т.н., професор

Мардар М.Р., д.т.н., професор

Павлов О.І., д.е.н., професор

Станкевич Г.М., д.т.н., професор

Савенко І.І., д.е.н., професор

Ткаченко Н.А., д.т.н., професор

Ткаченко О.Б., д.т.н., професор

Хобін В.А., д.т.н., професор

Хмельнюк М.Г., д.т.н., професор

Черно Н.К., д.т.н., професор