

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАРЧОВИХ
ТЕХНОЛОГІЙ



**ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ
МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-
ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
«ТЕХНОЛОГІЇ ХАРЧОВИХ
ПРОДУКТІВ І КОМБІКОРМІВ»**

Одеса 2018

Збірник тез доповідей Міжнародної науково-практичної конференції [«Технології харчових продуктів і комбікормів»], (Одеса, 24-29 вересня 2018 р.) / Одеська нац. акад. харч. технологій. – Одеса: ОНАХТ, 2018. – 103 с.

Збірник матеріалів конференції містить тези доповідей наукових досліджень за актуальними проблемами розвитку харчової, зернопереробної, комбікормової, хлібопекарної і кондитерської промисловості. Розглянуті питання удосконалення процесів та обладнання харчових і зернопереробних підприємств, а також проблеми якості, харчової цінності та впровадження інноваційних технологій продуктів лікувально-профілактичного і ресторанного господарства.

Збірник розраховано на наукових працівників, викладачів, аспірантів, студентів вищих навчальних закладів відповідних напрямів підготовки та виробників харчової продукції.

Рекомендовано до видавництва Вченою радою Одеської національної академії харчових технологій.

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

Під загальною редакцією Заслуженого діяча науки і техніки України, д-ра техн. наук, професора Б. В. Єгорова
Укладачі: Г.С. Герасим, Н.М. Кушніренко

Редакційна колегія

Голова *Станкевич Г.М.* д-р техн. наук, професор

Заступник голови *Поварова Н.М.*, канд. техн. наук, доцент

Члени колегії:

Солоницька І. В. канд. техн. наук, доцент, директор УНТІХП ім. М. В. Ломоносова

Olivera Djuragic PhD dr., директор Інституту харчових технологій Університету, м. Новий Сад, Сербія

Andrzej Kowalski Professor PhD hab., директор Інституту сільськогосподарської і продовольчої економіки, Національний дослідницький інститут, м. Варшава, Польща

Marek Wigier PhD, зам. директора по багаторічній програмі Інституту сільськогосподарської і продовольчої економіки, Національний дослідницький інститут, м. Варшава, Польща

Драгоев Стефан чл.-кор., професор. д-р техн. наук, інж., замісник ректора з наукової діяльності і

Георгієв і бізнеспартнерства Університету харчових технологій, м. Пловдив, Болгарія

Еланідзе Лалі д-р харч. технологій, професор, Інститут харчових технологій Телавського державного

Данієловна університету ім. Я. Гогебашвілі, м. Телаві, Грузія

Бордун Т.В. канд. техн. наук, доцент, директор НДІ

Безусов А.Т. д-р техн. наук, професор

Віннікова Л.Г. д-р техн. наук, професор

Гапонюк О.І. д-р техн. наук, професор

Жигунов Д.О. д-р техн. наук, доцент

Іоргачева К.Г. д-р техн. наук, професор

Капрельяни Л.В. д-р техн. наук, професор

Коваленко О.О. д-р техн. наук, ст. наук. співр.

Крусір Г.В. д-р техн. наук, професор

Мардар М.Р.

д-р техн. наук, професор

Осипова Л.А.

д-р техн. наук, доцент

Тележенко Л.М.

д-р техн. наук, професор

Ткаченко Н.А.

д-р техн. наук, професор

Ткаченко О.Б.

д-р техн. наук, доцент

Хобін В.А.

д-р техн. наук, професор

Станкевич Г.М.

д-р техн. наук, професор

Черно Н.К.

д-р тех. наук, професор

**ТЕХНОЛОГІЧНИЙ АУДИТ ТА ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ
ХАРЧОВОЇ, ЗЕРНОПЕРЕРОБНОЇ, КОМБІКОРМОВОЇ,
ХЛІБОПЕКАРСЬКОЇ І КОНДИТЕРСЬКОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ.
ПРОГНОЗУВАННЯ РОЗВИТКУ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОБНИЦТВА
ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ З МЕТОЮ
ОДЕРЖАННЯ ЯКІСНОЇ БЕЗПЕЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ**

Данный метод предпочтения с использованием гедонической шкалы лиц заключается в простоте, слабо выраженной органолептической усталости и может быть использован на первом этапе проектирования сокосодержащих напитков при подборе ингредиентов рецептуры.

Литература

1. Органолептический анализ. Словарь: ГОСТ ISO 5492-2014. – Введ. 01.11.2016. – М.: Стандартиформ, 2015. – 56 с.
2. Родина, Т.Г. Сенсорный анализ продовольственных товаров / Т.Г. Родина.- М.: Академия, 2004. – 208 с.
3. Органолептический анализ. Методология. Общее руководство: ГОСТ ISO 6658-2016. – Введ. 01.04.2018. – М.: Стандартиформ, 2016. – 26 с.

БОРОШНЯНІ СУМІШІ З ЕКСТРУДОВАНИМ КОМПОНЕНТОМ

**Хоренжий Н.В., доц., к.т.н., Волошенко О.С., доц., к.т.н.
Одеська національна академія харчових технологій**

Традиційно в Україні серед продуктів щоденного харчування масового споживання провідне місце належить хлібобулочним виробам, біологічна цінність яких знижена через рафінований склад пшеничного сортового борошна. Останнє пов'язано з тим, що переробка зернових в борошно супроводжується суттєвими втратами мікронутрієнтів — вітамінів і мінеральних речовин, що видаляються разом з оболонкою зерна і зародком. З метою підвищення харчової цінності сортового борошна у останні часи використовують різноманітні харчові добавки, які за походженням умовно поділяють на 3 групи: рослинні (борошно інших злакових, бобових культур, фруктів, трав'яні, овочеві порошки, борошно екструдоване, висівки, солод, тощо), тваринні (молоко сухе та знежирене, суха молочна сироватка), синтетичні — мікробіологічні (ферментні, вітамінні препарати) або хімічного синтезу (окиснювачі, вітаміни, препарати амінокислот, солі макро- та мікроелементів, тощо) [1]. Найпоширенішим на сьогоднішній день в Україні борошномельних заводах та у хлібопеченні є використання останньої групи добавок. Проте більш перспективним та природним, з нашої точки зору, є перша група добавок. Їх використання дозволяє не тільки змінювати властивості хлібопекарського борошна, покращувати смакові та фізико-технологічні властивості хліба але й збагачувати його певними біологічно активними речовинами (БАР), надавати йому дієтичної, лікувально-профілактичної дії та певних функціональних властивостей.

Мета роботи — обґрунтування можливості використання у складі хлібобулочних виробів у якості збагачувача екструдату, отриманого з цілого зерна пшениці. У відповідності з поставленою метою сформульовані наступні задачі дослідження: вивчення впливу крупності розмелу пшениці та її вологості на ефективність процесу екструдування; вивчення впливу екструдованого пшеничного борошна (ЕПБ) на показники пробної випічки хлібу.

Об'єкт дослідження — технологія виробництва сумішей пшеничного борошна з зерновим екструдатом. Предмет дослідження — пшеничний екструдат (ПЕ), ЕПБ та суміші ЕПБ з пшеничним борошном вищого сорту. Технологічний процес екструзії дослідних зразків проводили в одношнековому екструдері марки ЕЗ-150 (Bronto). Усі досліди виконували згідно стандартизованих методик, експериментальну частину в лабораторних умовах на кафедрі технології переробки зерна та кафедрі технології комбікормів і біопалива в ОНАХТ.

На першому етапі досліджень визначено показники якості пшениці, яку у подальшому піддавали обробці: вологість 11,5 %, натура 780 г/л, склоподібність 55 %, вміст клейковини 22 %. Крупність розмелу зерна, яке попередньо кондиціонували до вологості 12 – 18 %, досягали подрібненням у вальцовому верстаті, встановлюючи робочі зазори 0,4; 0,8 та 1,0 мм.

Таким чином на екструдувannya спрямовували подрібнену пшеницю з середньозваженим розміром частинок 0,6 – 1,6 мм. У отриманих зразках ПЕ встановлено показники якості (табл. 1). Відмітимо, що ефективність екструдувannya прямо пропорційно залежить від початкової вологості сировини та зворотно пропорційно — від її крупності. Із зменшенням крупності та збільшенням вологості відбувається зростання індекса розширення (ІР), зменшення об'ємної маси та вмісту крохмалю у ПЕ.

Для подальшого дослідження зміни хлібопекарських властивостей борошна обрали зразок, який зазнав найбільшого впливу при екструдувannya, про що свідчить найменше значення вмісту крохмалю, найбільша ступінь його зруйнованості, максимальний ІР та мінімальна об'ємна маса ЕП, тобто це зразок з модулем крупності 1,6 мм та вологістю 12 %.

ПЕ подрібнювали на лабораторному млині (ЕПБ відбирали проходом сита № 38) і додавали до пшеничного борошна вищого сорту в кількості 5, 10 та 15 %. Пробну випічку хліба здійснювали згідно ГОСТ 27669-88. Оцінку якості хліба проводили наступного дня після випікання за органолептичними та фізико-хімічними показниками (табл. 2).

Таблиця 1 – Показники якості екструдованого зерна пшениці

| Модуль крупності подрібненої пшениці | Вологість сировини, % | Найменування показників якості екструдату | | | | |
|--------------------------------------|-----------------------|---|-------------------|---------------------------|---------------------------------|------------------------|
| | | Вологість, % | Вміст крохмалю, % | Зруйнованість крохмалю, % | Об'ємна маса, г/см ³ | Індекс розширення (ІР) |
| 0,6 | 14 | 10,9 | 41 | 38 | 0,15 | 1,8 |
| 0,6 | 16 | 9,8 | 39,4 | 39 | 0,15 | 1,7 |
| 0,6 | 18 | 10,5 | 38,7 | 40 | 0,19 | 1,6 |
| 0,8 | 12 | 9,1 | 32,5 | 41 | 0,14 | 2,1 |
| 0,8 | 14 | 9,2 | 33,0 | 42 | 0,18 | 2,0 |
| 0,8 | 16 | 7,9 | 33,5 | 39 | 0,13 | 2,2 |
| 0,8 | 18 | 10,9 | 36,5 | 37 | 0,23 | 1,9 |
| 1,6 | 12 | 8,2 | 36,4 | 48 | 0,05 | 2,4 |
| 1,6 | 14 | 8,3 | 38,0 | 42 | 0,13 | 2,4 |
| 1,6 | 16 | 9,0 | 42,0 | 38,5 | 0,23 | 1,9 |
| 1,6 | 18 | 11,0 | 45,0 | 36,5 | 0,21 | 2,2 |

Таблиця 2 – Показники пробної лабораторної випічки хліба

| Показники | Контроль (борошно в/с) | Зразок з додаванням екструдату, % | | |
|--|-----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| | | 5 | 10 | 15 |
| Форма | Правильна | | | |
| Поверхня | Гладка, без тріщин та надривів | Ледь шорстка, без тріщин, надривів | | Шорстка, без тріщин та надривів |
| Колір скоринки | Золотавий | | | Блідо-золотавий |
| Колір м'якуша | Білий | | Дещо жовтуватий | |
| Стан м'якуша | Пропечений, еластичний | | Пропечений, середня еластичність | Пропечений мала еластичність |
| Розмір та рівномірність розподілу пор | Рівномірні, без ущільнень | | Дещо нерівномірні пори | Нерівномірні, з ущільненнями |
| Об'ємний вихід, см ³ | 120 | 115 | 105 | 100 |
| Питомий об'єм, см ³ /100 г | 2,7 | 2,6 | 2,3 | 1,8 |
| Вологість, % | 40,7 | 42,2 | 44,0 | 48,1 |
| Пористість, % | 79 | 77 | 74 | 68 |
| Кислотність, град | 1,2 | 1,2 | 1,4 | 1,8 |

Контрольний зразок хліба за усіма органолептичними характеристиками відповідав вимогам [2]. Зовнішній вигляд і стан м'якушки зразків хліба з додаванням ЕПБ також відповідали вимогам стандарту і незначно відрізнялися від контрольного. Вологість та пористість всіх зразків хліба, за виключенням зразка із 15 % ЕПБ, відповідали вимогам [2]. Пористість хліба з добавкою 15 % ЕПБ була помітно нижче контролю. Додавання 5 та 10 % ЕПБ до борошна не погіршило органолептичні показники хліба. Збільшення частки внесеного ЕПБ до 15 % призводить погіршення якості хліба, а також зниження пористості.

Таким чином, ЕП запропоновано використовувати в якості природнього джерела БАР, харчових волокон для випічки хліба, за умови використання не більше 10 % від маси пшеничного борошна.

Література

1. Матвеева И.В., Белявская И.Г. Пищевые добавки и хлебопекарные улучшители в производстве мучных изделий. Москва: Синергия, 2001. 116 с.
2. ДСТУ 7517:2014. Хліб з пшеничного борошна. Загальні технічні умови. Київ, 2014. 14 с.

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ ЗМІШУВАННЯ ПШЕНИЧНОГО БОРОШНА З КОМПЛЕКСОМ ФЕРМЕНТНИХ ПРЕПАРАТІВ

**Жигунов Д.О., д-р. техн. наук, доцент, Хоренжий Н.В., канд. техн. наук, доцент
Ковальова В.П., аспірант**

Одеська національна академія харчових технологій

Основною причиною низької якості пшеничного борошна є відхилення в ферментативному комплексі та стані біополімерів через низькі агротехнічні умови, пошкодження шкідниками хлібних запасів, несприятливі умови зберігання.

Для удосконалення технологічного процесу і поліпшення якості хліба виникає необхідність у використанні різних хлібопекарських поліпшувачів. В європейських країнах для цього широко використовується внесення екзогенних ферментів в пшеничне борошно безпосередньо на млинах, що дозволяє отримувати з низькосортної сировини борошно високої якості.

Найбільш широко в Україні представлені ферментні препарати нового покоління датського і німецького, що мають різний принцип дії і різну активність. Виробники надають рекомендації стосовно їх дозування, однак відсутні рекомендації щодо внесення цих технологічних добавок у борошно. Тому актуальним є розробка цих рекомендацій, зокрема стосовно процесу змішування.

Метою роботи є обґрунтування режимів змішування розробленого комплексу ферментних препаратів з борошном хлібопекарським.

Комплекс ФП складається з: α -амілази – Фунгаміл 2500 СГ, геміцелюлази – Пентопан 500 БГ і амінокислоти – цистеїн.

При дослідженні впливу ферментів на якість українського борошна, саме цей комплекс показав найкращий результат, який необхідно вносити в борошно в кількості 100-130 г на 1 т. Для дослідження процесу змішування комплекс ФП вноситься в межах дозування з 0,01 % до 0,013 %, що відповідає мінімальному і середньому дозуванню внесення ферментних препаратів в борошно, при різній частоті обертання робочого органу змішувача – від $1,0 \text{ c}^{-1}$ до $1,67 \text{ c}^{-1}$.

Дослідницьку роботу проводили на кафедрах технології переробки зерна і технології комбікормів і біопалива ОНАХТ. Експериментальні досліджування проводили на горизонтальному лопатевому змішувачі періодичної дії місткістю 5 кг.

ЗМІСТ

ТЕХНОЛОГІЧНИЙ АУДИТ ТА ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ХАРЧОВОЇ, ЗЕРНОПЕРЕРОБНОЇ, КОМБІКОРМОВОЇ, ХЛІБОПЕКАРСЬКОЇ І КОНДИТЕРСЬКОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ. ПРОГНОЗУВАННЯ РОЗВИТКУ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОБНИЦТВА ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ З МЕТОЮ ОДЕРЖАННЯ ЯКІСНОЇ БЕЗПЕЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ

КОНЦЕПЦІЯ ТЕХНОЛОГІЙ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ ДЛЯ ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМИ ДЕФЦИТУ ЕСЕНЦІАЛЬНИХ МІКРОНУТРІЄНТІВ

| | |
|--|----|
| Погожих М.І., Головка Т.М..... | 4 |
| ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРИЙМАННЯ ЗЕРНА ІЗ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ НА ЗАТ «УКРЕЛЕВАТОПРОМ» | |
| Станкевич Г.М., Кац А.К., Шпак В.М..... | 5 |
| МАСОМЕТРИЧНІ ПОКАЗНИКИ ВНУТРІШНІХ ОРГАНІВ ЩУРІВ ДВОХ ПОКОЛІНЬ ПРИ ВЖИВАННІ ГЛІФОСАТ-РЕЗЕСТЕНТНОЇ ГЕНЕТИЧНО МОДИФІКОВАНОЇ СОЇ ТА РАУНДАПУ | |
| Дроник Г.В., Чорна І.В..... | 7 |
| ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ МАЛЬТИТОЛА, ІЗОМАЛЬТИТОЛА, ЕРИТРОЛА НА КОНСИСТЕНЦІЮ ТІСТА ДЛЯ ПРЯНИКІВ | |
| Дорохович В.В., Донець А.С., Сулима В.С., Дорошенко Т.В..... | 8 |
| РАЗРАБОТКА СОКОСОДЕРЖАЩИХ НАПИТКОВ С УЧЕТОМ ГЕДОНИЧЕСКИХ ПРЕДПОЧТЕНИЙ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ | |
| Зенькова М.Л., канд. техн. наук, доцент, Івашкевич А.М..... | 10 |
| БОРОШНЯНІ СУМІШІ З ЕКСТРУДОВАНИМ КОМПОНЕНТОМ | |
| Хоренжий Н.В., канд. техн. наук, доцент, Волшенко О.С..... | 11 |
| ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ ЗМІШУВАННЯ ПШЕНИЧНОГО БОРОШНА З КОМПЛЕКСОМ ФЕРМЕНТНИХ ПРЕПАРАТІВ | |
| Жигунов Д.О., Хоренжий Н.В., Ковальова В.П..... | 13 |
| CHEMICAL COMPOSITION AND PROPERTIES OF SMALL-SEEDED BEAN CULTURES | |
| Ovsiannykova L.K., Valevska L.O., Chumachenko Y.D..... | 15 |
| ДЕРИВАТОГРАФІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ РОСЛИННИХ КРІОДОБАВОК НА СТАН ВОДИ У МАРМЕЛАДІ ЖЕЛЕЙНО-ФРУКТОВОМУ | |
| Артамонова М. В., Шматченко Н. В. Аксьонова О.Ф..... | 17 |
| ЕМУЛЬСІЙНІ КОМПОЗИЦІЇ ДЛЯ ЗДОРОВОГО ХАРЧУВАННЯ | |
| Колесніченко С.Л., Тележенко Л.М..... | 19 |
| СПОСІБ ІММОБІЛІЗАЦІЇ АМІНОКИСЛОТ У МАТРИЦЮ ГЕЛЮ НА ОСНОВІ УРОНАТНИХ ПОЛІСАХАРИДІВ | |
| Кондратюк Н.В..... | 20 |
| МОДИФИКАЦІЯ РЕЦЕПТУРИ ДЛЯ СНИЖЕННЯ ГЛИКЕМИЧЕСКОГО ИНДЕКСА ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ ПОНИЖЕННОЙ ВЛАЖНОСТИ | |
| Соколова Н.Ю., Головняк В.А..... | 22 |
| ЗБИВНІ КОНДИТЕРСЬКІ ВИРОБИ БЕЗ ЦУКРУ | |
| Іоргачова К.Г., Аветісян К.В..... | 23 |
| ПРОБЛЕМИ ЯКОСТІ БОРОШНА ТА ЕФЕКТИВНІ СПОСОБИ ЇХ ВИРІШЕННЯ В УМОВАХ ХЛІБЗАВОДІВ ТА ПІДПРИЄМСТВ HoReCa | |
| Аксьонов П.Е., Лебеденко Т.Є., Павловський С.М., Кожевнікова В.О..... | 25 |
| ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ ЛУКУМУ ЗБИВНОГО З КИЗИЛОВИМ ПЮРЕ ПРИ ЗБЕРІГАННІ | |
| Гордієнко Л.В., Толстих В.Ю..... | 28 |

**Збірник тез доповідей Міжнародної
науково-практичної
конференції
«Технології харчових продуктів і
комбікормів»**

Головний редактор акад. Б. В. Єгоров
Заст. головного редактора доц. Н. М. Поварова
Укладачі: Г.С. Герасим, Н.М. Кушніренко