



НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ
ОБ'ЄДНАННЯ УКРХЛІБПРОМ
АСОЦІАЦІЯ УКРКОНДПРОМ
ASSO INTERNATIONAL

МАТЕРІАЛИ

Міжнародної спеціалізованої
науково-практичної конференції
«Інноваційні технології у
хлібопекарському виробництві»

та

Міжнародної спеціалізованої
науково-практичної конференції
«Здобутки та перспективи розвитку
кондитерської галузі»

Київ 2021



МАТЕРІАЛИ

**V МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ**

**ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У
ХЛІБОПЕКАРСЬКОМУ ВИРОБНИЦТВІ**

14 вересня 2021 р.

ТА

**VIII МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ**

**ЗДОБУТКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ
РОЗВИТКУ КОНДИТЕРСЬКОЇ ГАЛУЗІ**

15 вересня 2021 р.

Київ - 2021



MATERIALS OF

5th INTERNATIONAL SCIENTIFIC-PRACTICAL CONFERENCE

INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN BAKERY PRODUCTION

September 14, 2021

AND

8th INTERNATIONAL SCIENTIFIC-PRACTICAL CONFERENCE

ACHIEVEMENTS AND PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF THE CONFECTIONERY INDUSTRY

September 15, 2021

Kyiv - 2021

УДК 664.6

ББК 36.86

Матеріали міжнародних науково-практичних конференцій «Інноваційні технології у хлібопекарському виробництві» та «Здобутки та перспективи розвитку кондитерської галузі». – К.: НУХТ, 2021. – 132 с.

ISBN

Збірник включає в себе матеріали доповідей учасників міжнародних науково-практичних конференцій «Інноваційні технології у хлібопекарському виробництві», яка відбулася 14 вересня 2021 року та «Здобутки та перспективи розвитку кондитерської галузі», яка відбулася 15 вересня 2021 року в м. Києві. Матеріали присвячено вирішенню актуальних питань хлібопекарської та кондитерської галузей, зокрема шляхам покращення якості хлібобулочних та кондитерських виробів, проблемам розширення асортименту, в тому числі і створенню нових виробів спеціального призначення.

Збірник призначений для фахівців хлібопекарської та кондитерської галузі, інженерно-технічних працівників, потенційних інвесторів, викладачів вищої школи, студентів і аспірантів вищих навчальних закладів та всіх, хто цікавиться актуальними проблемами хлібопекарської і кондитерської галузі.

УДК 664.6

ББК 36.84

Видається в авторській редакції

© НУХТ, 2021



V МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ХЛБОПЕКАРСЬКОМУ ВИРОБНИЦТВІ

14 вересня 2021 р.

**Національний університет харчових технологій
Київ, Україна**



Укрхлібпром

5th INTERNATIONAL SCIENTIFIC-PRACTICAL CONFERENCE

INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN BAKERY PRODUCTION

September 14, 2021

**NATIONAL UNIVERSITY OF FOOD TECHNOLOGIES
Kyiv, Ukraine**



ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ

ГОЛОВА

Шевченко Олександр Юхимович – ректор НУХТ, д.т.н., професор

ЗАСТУПНИКИ ГОЛОВИ:

Ковбаса Володимир Миколайович – завідувач кафедри технології хлібопекарських і кондитерських виробів НУХТ, д.т.н., професор

Васильченко Олександр Миколайович – генеральний директор, голова Ради Об'єднання «Укрхлібпром»

Дробот Віра Іванівна – професор кафедри технології хлібопекарських і кондитерських виробів НУХТ д.т.н., професор

Махинько Валерій Миколайович - професор кафедри технології хлібопекарських і кондитерських виробів НУХТ д.т.н., професор

Мельник Ігор Анатолійович – генеральний директор ТОВ «ASSO International»

СЕКРЕТАРІ:

Шевченко Анастасія Олександрівна – к.т.н., доцент кафедри технології хлібопекарських і кондитерських виробів НУХТ

Кохан Олена Олександрівна – к.т.н., доцент кафедри технології хлібопекарських і кондитерських виробів НУХТ



ORGANIZATIONAL COMMITTEE OF THE CONFERENCE

CHAIRMAN:

Oleksandr Shevchenko – Rector of NUFT, Doctor of Engineering Sciences, professor

VICE CHAIRMAN:

Volodymyr Kovbasa – Head of the Department of Bakery and Confectionary Goods Technology of NUFT, Doctor of Engineering Sciences, professor

Oleksandr Vasilchenko – General Director of the Association "Ukrklibprom"

Vira Drobot – Doctor of Engineering Sciences, professor of the Department of Bakery and Confectionary Goods Technology of NUFT

Valeriy Makhynko – Doctor of Engineering Sciences, professor of the Department of Bakery and Confectionary Goods Technology of NUFT

Ihor Melnyk – General Director «ACCO International»

SECRETARIAT:

Olena Kokhan – PhD, associate professor of the Department of Bakery and Confectionary Goods Technology of NUFT.

Anastasiia Shevchenko – PhD, associate professor of the Department of Bakery and Confectionary Goods Technology of NUFT



МІЖНАРОДНИЙ НАУКОВИЙ КОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ

Адамчик Грета, доктор філософії, доцент кафедри загальних харчових технологій та харчування людини, Жешувський університет (Польща)

Дробот Віра Іванівна, д.т.н., проф., Національний університет харчових технологій (Україна)

Іванісова Єва, доктор філософії, інженер, кафедра технології та якості продукції рослинництва, Словацький університет сільського господарства в м. Нітра (Словаччина)

Лаптенюк Наталія Сергіївна, заступник директора ДП «Белтехнохліб» (Білорусь)

Лебеденко Тетяна Євгенівна, д.т.н., зав. кафедри готельно-ресторанного бізнесу, Одеський національний технологічний університет (Україна)

Овсяннікова Людмила Олександрівна, головний редактор журналу «Пекарь@Кондитер» (Білорусь)

Самохвалова Ольга Володимирівна, к.т.н., проф., кафедри зерно продуктів, хлібопекарських і кондитерських виробів, Державний біотехнологічний університет (Україна)

Сілагадзе Марія Олександрівна, д.т.н., заслужений проф., член Інженерної академії Грузії, член Академії аграрних наук Грузії, Державний університет ім. Акакія Церетелі (Грузія)

Федорова Діна Володимирівна, д.т.н., доц., зав. кафедрою технології і організації ресторанного господарства, Київський національний торговельно-економічний університет (Україна)



INTERNATIONAL SCIENTIFIC COMMITTEE OF THE CONFERENCE

Greta Adamczyk, PhD, Inż., Associate professor, Department of General Food Technology and Human Nutrition, University of Rzeszow, (Poland)

Vira Drobot, Doctor of Engineering Sciences, Professor, National University of Food Technologies (Ukraine)

Eva Ivanisova, PhD, Ing., Department of Technology and Quality of Plant Products, Slovak University of Agriculture in Nitra, (Slovakia)

Natalia Laptенок, Deputy Director of State Enterprise "Beltekhnohleb" (Belarus)

Tatiana Lebedenko, Doctor of Engineering Sciences, Head of the Department of Hotel and Restaurant Business, Odessa National Technological University (Ukraine)

Lyudmila Ovsiannikova, Editor-in-Chief of Baker&Confectioner (Belarus)

Olga Samokhvalova, Candidate of Technical Sciences, Professor of the Department of Grain Products, Bakery and Confectionery, State Biotechnology University (Ukraine)

Maria Silagadze, Doctor of Engineering Sciences, Honored Professor of Akaki Tsereteli State University (Georgia), Member of the Academy of Engineering of Georgia and Member of the Academy of Agrarian Sciences of Georgia

Dina Fedorova, Doctor of Engineering Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Technology and Organization of Restaurant Management, Kyiv National University of Trade and Economics (Ukraine)

ЗМІСТ

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ХЛІБОПЕКАРСЬКОМУ ВИРОБНИЦТВІ

1.	<i>В. Дробот, О. Тесля</i> До питання перероблення у хлібопеченні борошна урожаю 2020-2021 рр.	12
2.	<i>В. Махинько</i> Інноваційні хлібні вироби для здорового і дієтичного харчування	14
3.	<i>Г. Андронович, Ю. Бондаренко</i> Дослідження впливу тривалості замішування тіста з цілим насінням льону на якість пшеничного хліба	18
4.	<i>Н. Фалендиш, М. Блаженко, Т. Федорова</i> Продукти переробки коноплі у виробництві органічного хліба	21
5.	<i>І. Гетьман, Л. Михонік</i> Особливості використання заквасок спонтанного бродіння з борошна круп'яних культур в технології хліба	25
6.	<i>А. Топій, В. Грабовський, М. Єщенко, А., Грищенко</i> Аналіз асортименту чабати та перспективи його розширення	30
7.	<i>А. Shevchenko, V. Drobot</i> The process of gas formation in the dough with oat bran and phospholipids	31
8.	<i>Л. Бурченко, О. Білик</i> Вплив полікомпонентної суміші «Солодок +» на споживчі властивості булочних виробів	32
9.	<i>В. Малиновський</i> Підвищення енергоефективності та енергозбереження в хлібопекарській галузі	34
10.	<i>О. Сорохан, Н. Стукальська</i> Особливості використання рослинної сировини при виробництві безглютенового хліба	41
11.	<i>І. Гетьман, О. Науменко</i> Ефективність використання штамів дріжджів вітчизняної селекції в складі хлібопекарських заквасок	44
12.	<i>О. Шаніна, Н. Боровікова</i> Визначення технологічних режимів безглютенового хліба методом ПФЕ 23	47
13.	<i>В. Сукманов, А. Супрун</i> Вплив додавання екстракту лушпиння цибулі у рецептуру хліба на властивості тіста та якість готових виробів хлібопекарських і кондитерських виробів НУХТ	49
14.	<i>С. Миколенко, Я. Гезь</i> Використання диспергованого зерна амаранту для виробництва пшеничного хліба	52
15.	<i>С. Дудко</i> До питання удосконалення технології гіротермічного оброблення тістових заготовок, що випікаються	54
16.	<i>Т. Лозова</i> Новітні напрями у поліпшенні якості борошна	58
17.	<i>О. Гирка, М. Бодак</i> Інноваційні інгредієнти для збагачення хлібобулочних виробів	60
18.	<i>О. Сема, А. Чимпоєш</i> Застосування композитних сумішей пшеничного та пшоняного борошна у виробництві хліба	63

14. Використання диспергованого зерна амаранту для виробництва пшеничного хліба

Миколенко С.Ю., Гезь Я.В.

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

Пшеничне борошно і пшеничні хлібобулочні вироби характеризуються незначним вмістом есенціальних макро- і мікроелементів, харчових волокон, багатих на фруктани, та несбалансовані за амінокислотним складом, збідненим на лізин. Приймаючи до уваги такі актуальні аспекти сьогодення як зменшення втрат ресурсів вздовж продовольчого ланцюга і зростання потреб споживачів у функціональних харчових продуктах, актуальним є забезпечення хлібобулочних виробів білками високої якості, зокрема, використовуючи продукти переробки зерна амаранту.

Зерно амаранту є перспективною продовольчою сировиною і відрізняється високим вмістом лізину, клітковини і скваленом [1]. За вмістом білка зерно амаранту переважає більшість традиційних зернових культур [2]. Зерно амаранту також можна вважати перспективною безглютеновою сировиною, оскільки амарантові білки не містять глютену і представлені в основному більш фізіологічно цінними альбумінами і глобулінами. Також у зерні амаранту міститься багато кальцію, заліза, марганцю, магнію і кобальту. Але більшість таких макро- і мікроелементів потребують підвищення рівня їх біодоступності [3]. Відомо, що процес біоактивації суттєво підвищує біологічну цінність і біодоступність есенціальних металічних елементів зерна. Тому дослідження впливу біологічно активованого зерна амаранту на якість і біологічну цінність пшеничного хліба є актуальними.

Для проведення досліджень використовували зерно амаранту сорту Харківський-1 української селекції (*Amaranthus hypochondriacus*), що було надане асоціацією ГО «Виробники амаранту і амарантової продукції» (м. Дніпро). Зерно амаранту, очищене від домішок, промивали магістральною водою, після чого замочували при гідромодулі 1:1 протягом 12, 24, 36 і 48 годин. Біологічно активоване зерно амаранту здрібнювали до пастоподібного стану і у вигляді напівфабрикату вводили до складу рецептури пшеничного хліба. Також використовували борошно вищого сорту ТМ «Дніпромлин» з вологістю 14,5%, кількістю клейковини 26%, індексом деформації клейковини 63 од. пр. Пробні лабораторні випікання проводили за стандартною методикою ГОСТ 27669. Для приготування тіста використовували рецептури, що включали пшеничне борошно і біологічно активоване дисперговане зерно амаранту у співвідношеннях 85:15, 80:20, 75:25 відповідно. Розрахункова вологість тіста становила 44,5%. Визначення амінокислотного складу проводилось за методом іонообмінної рідинно-колонкової хроматографії із використанням літій цитратних буферів як елюентів на автоматичному аналізаторі амінокислот Т 339 («Мікротехна», Чехія). Для реєстрації амінокислот у елюентах використовували метод детекції нінгідрином.

Введення біологічно активованого диспергованого зерна амаранту до складу пшеничного хліба сприяло підвищенню питомого об'єму виробів і

збільшенню пористості. За результатами органолептичної оцінки хлібних виробів, більш високою якістю відрізнялися зразки, в рецептурі яких використовували дисперговане зерно амаранту, що було попередньо біологічно активоване протягом 36 годин. Встановлено, що заміна пшеничного борошна вищого сорту на біологічно активоване дисперговане зерно амаранту в кількості 15–25% позитивно впливала на комплексну якість хліба у порівнянні з контрольними зразками, виготовленими з пшеничного борошна вищого сорту. Характерною особливістю для дослідних зразків було поступове зниження якості готових виробів зі збільшенням відсотку введення напівфабрикату з 20 до 25%. Так, у композитних сумішах при використанні добавки спостерігався специфічний смак, який був характерний для зразків з тривалістю замочування 12 і 24 годин і негативно впливав на органолептичні властивості готових виробів. Встановлено збільшення пористості пшеничного хліба у 1,2 рази для дослідних зразків в порівнянні з контрольним при внесенні напівфабрикату з тривалістю замочування 36–48 годин. В результаті статистичної обробки виявлено, що на комплексну якість пшеничного хліба з біологічно активованим диспергованим зерном амаранту впливає фактор дозування добавки (56,1%, $p=0,007$), тоді як вологість м'якушки залежить від дозування амарантового напівфабрикату на рівні 68,7% ($p=0,007$).

Амінокислотний склад пшеничного хліба з біологічно активованим диспергованим зерном амаранту характеризувався зростанням скорів усіх незамінних амінокислот. Встановлено, що вміст лізину в такому хлібі був вищим у 2,4 рази порівняно з контрольними виробами. Для дослідних зразків хліба, збагачених амарантовим напівфабрикатом, лімітуючими незамінними кислотами були валін та ізолейцин. При цьому всі незамінні амінокислоти дослідних зразків мали скорі 133–213%, що свідчить про суттєве поліпшення амінокислотного складу білка продукту при застосуванні біологічно активованого диспергованого зерна амаранту. Замінні і умовно незамінні амінокислоти дослідних зразків хліба за своєю кількістю перевершували пшеничний хліб без амарантової добавки у 1,7 і 1,6 разів відповідно. Таким чином, використання біологічно активованого диспергованого зерна амаранту у складі рецептур пшеничного хліба дозволяє підвищити його біологічну цінність, забезпечуючи високі споживчі якості виробів за умови дотримання оптимального дозування сировини і тривалості процесу біоактивації.

Список використаної літератури:

1. Martinez-Lopez A.M., Millan-Linares M.C., Rodriguez-Martin N.M., Millan F., Montserrat-de la Paza S. (2020), Nutraceutical value of kiwicha (*Amaranthus caudatus* L.), *Journal of Functional Foods*, 65, pp. 1–13.
2. Guardianelli L.M., Salinas M.V., Puppo M.C. (2019), Hydration and rheological properties of amaranth-wheat flour dough: Influence of germination of amaranth seeds, *Food Hydrocolloids*, 97, pp. 1–7.
3. Sanz-Penella J.M., Wronkowska M., Soral-Smietana M., Haros M. (2013), Effect of whole amaranth flour on bread properties and nutritive value, *LWT – Food Science and Technology*, 50(2), pp. 679–685.