



МАТЕРІАЛИ

III МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ХЛБОПЕКАРСЬКОМУ ВИРОБНИЦТВІ

ТА

VI МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

ЗДОБУТКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ КОНДИТЕРСЬКОЇ ГАЛУЗІ

**ПРИСВЯЧЕНИХ 135-РІЧЧЮ НАЦІОНАЛЬНОГО
УНІВЕРСИТЕТУ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА 70-РІЧЧЮ
КАФЕДРИ ТЕХНОЛОГІЇ ХЛБОПЕКАРСЬКИХ І
КОНДИТЕРСЬКИХ ВИРОБІВ**

10-11 вересня 2019 р.

Київ -2019

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, 2019. – 160 с.

ISBN

Збірник включає в себе матеріали доповідей учасників міжнародних науково-практичних конференцій «Інноваційні технології у хлібопекарському виробництві» 10 вересня 2019 року та «Здобутки та перспективи розвитку кондитерської галузі», які відбулися 11 вересня 2019 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, 2019

ISBN

ЗДОБУТКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ КОНДИТЕРСЬКОЇ ГАЛУЗІ

1. *Ю.Г. Кожанов* Позиція ТК 152 «Продукція кондитерська та харчоконцентратна» щодо імплементації Директиви Ради 2001/113/ЄС від 20.12.2001 р. про фруктові джеми, желе, мармелад 73
2. *А.М. Дорохович* Цукри, цукрозамінники, підсолоджувачі. Їх переваги і недоліки із позицій доцільності використання у виробництві кондитерських виробів 76
3. *Greta Adamczyk, Grażyna Jaworska* Tribology as a discipline for understanding oral processing for the development of the confectionery industry 83
4. *Г.В. Коркач, К.Г. Іоргачова* Розробка інноваційної технології зефіру з синбіотиком 84
5. *В.В. Євлаш, Є.В. Бондарєв, С.Ю. Штриголь, Л.Ф. Товма* Технологія желейного мармеладу для підвищення адаптаційно-компесаторних можливостей організму військовослужбовців 88
6. *В.І. Оболкіна* Новітні технології кондитерських виробів з використанням нетрадиційної рослинної сировини та полісахаридних комплексів 90
7. *Eva Ivanišová, Ivana Režová, Marián Tokár* Antioxidant activity of biscuits enriched with black tea 93
8. *В.В. Дорохович, М.Ю. Грицевіч, Богатирьова Є.В.* Перспективи розроблення безбілкового печива 96
9. *Гладкий Ф.Ф., Гаврюшенко К.О.* Нова альтернатива маслу-какао – етилові ефіри стеаринової кислоти 99
10. *М.А. Силагадзе, А.В. Кипиани, Г.Н. Пхакадзе* Влияние термообработки на состав кукурузной муки – основного ингредиента для производства безглютенового печенья 104
11. *Л.А. Кондрашина, Ф.В. Перцевий, П.В. Гурський* Вивчення термічної стійкості модельної системи напівфабрикату збивного для тістечок на основі желатину 108
12. *О.В. Макарова, К.Г. Іоргачова, О.М. Котузаки, С.О. Шпаковська* Використання борошняних сумішей при виробництві цукрового печива 110
13. *Н.О. Оверчук, Д. Ворочек, Ю.В. Камбулова* Фруктово-желейний мармелад з пониженим цукровмістом 114
14. *Д.В. Федорова* Овочево-зернові флакси із сухим риборослинним напівфабрикатом 116
15. *О.Ю. Кошель, Ф.В. Перцевой* Залежність індексу термостійкості термостабільної молоковмісної начинки від тривалості термостатування модельної системи 121

12. Використання борошняних сумішей при виробництві цукрового печива

Макарова О.В., Іоргачова К.Г., Котузаки О.М., Шпаковська С.О.
Одеська національна академія харчових технологій

Сучасний стан на ринку кондитерської продукції з огляду на соціально-економічні умови в країні обумовив появу нових вимог і викликів до вітчизняних виробників для забезпечення конкурентоздатності підприємств, закріплення своїх позицій та покращення експортного потенціалу. Особливо актуальним для розвитку кондитерської галузі є постійне оновлення асортименту, прискорення темпів впровадження прогресивних технологій для підвищення ефективності виробничого процесу, забезпечення високої якості кондитерської продукції, її збереженості протягом терміну придатності тощо.

Структура споживання кондитерської продукції свідчить про стабільно високий попит на борошняні кондитерські вироби, близько 40 % з виробництва яких припадає саме на печиво [1], що пояснює значну увагу і наявність великої кількості досліджень, присвячених раціоналізації технологічного процесу, покращенню якості цієї групи виробів, які при сучасному темпі життя є ще й зручними продуктами для втамування голоду. Останні тенденції в розробці інновацій ґрунтуються і на зростанні популярності продукції з підвищеним вмістом фізіологічно-функціональних інгредієнтів, що має важливе значення для корекції харчового статусу українців. При цьому використання для виробництва печива переважно рафінованих компонентів обумовлює перевантаження його «швидкими» вуглеводами, жирами і низький вміст баластних та інших дефіцитних для організму харчових речовин. У зв'язку з чим розширення асортименту печива вітчизняного виробництва на основі цінної за складом і дієтичними властивостями сировини, приділяючи увагу розробці рецептурних композицій з краще збалансованим хімічним складом, є актуальним. До такої сировини можна віднести і нехлібопекарські види борошна.

Здійсненню даних завдань значно сприятиме реалізація накопичених науковцями наробок. Так, багато наявних досліджень і розробок з огляду на корисність ячменю стосується створення виробів з внесенням продуктів його переробки [2-5]. Авторами [2, 3] встановлено доцільність заміни 30-50 % пшеничного борошна ячмінним при виготовленні бісквітів і підвищення у виробках вмісту фенолів і антиоксидантної активності. Доведено перспективність використання борошна з полби і спельти, які містять біоактивні сполуки, та інших видів зернових культур і їх сумішей при виробництві борошняних виробів [6-11]. При використанні нетипової рослинної сировини необхідно враховувати її вплив не лише на харчову цінність виробів, а й на характеристики напівфабрикатів, перебіг технологічного процесу і якість готової продукції, адже різні види борошняної сировини по різному впливають на структурно-реологічні властивості тіста, пористість і смакові характеристики виробів тощо.

Метою представленої роботи було визначення зміни властивостей цукрового тіста і якості печива при використанні для його виготовлення суміші з різних видів борошна – борошна пшеничного (ПБ), з цільозмеленого голозерного ячменю (БЦГЯ), з термічно необробленої (непропареної) гречки (БГ ТНО). Пшеничне борошно, що використовувалось при проведенні досліджень, характеризувалося доброю за якістю клейковиною (ІДК 75 од. прил.), вміст якої становив 25,3 %. У якості контролю було обрано цукрове печиво за уніфікованою рецептурою «Альбатрос».

На першому етапі досліджень встановили вплив борошна з цільозмеленого голозерного ячменю (БЦГЯ) на характеристики тіста та якість цукрового печива при заміні їм 25...75 % пшеничного борошна. Дане борошно відрізняється від пшеничного значним вмістом важливих фітонутрієнтів – фенольних сполук, некрохмальних полісахаридів, значна частка яких приходить на цінні для здоров'я людини β -глюкани, мінеральних речовин і вітамінів групи В [2-5].

Результати визначень фізико-хімічних показників і поверхневих властивостей тіста свідчать, що збільшення частки у борошняній суміші БЦГЯ супроводжувалось зниженням вологості і адгезійної напруги напівфабрикату з контактуючою поверхнею. Характер зміни граничної напруги зсуву цукрового тіста залежить від масової частки БЦГЯ – при внесенні його у суміші до 50 % спостерігається підвищення міцності тіста, а подальше збільшення його вмісту призводило до зменшення міцності в 1,3 рази. Отримані залежності обумовлені більшою практично в 2 рази водозв'язувальною здатністю БЦГЯ порівняно з пшеничним борошном (рис. 1), внаслідок значного вмісту в ньому розчинних і нерозчинних некрохмальних полісахаридів.

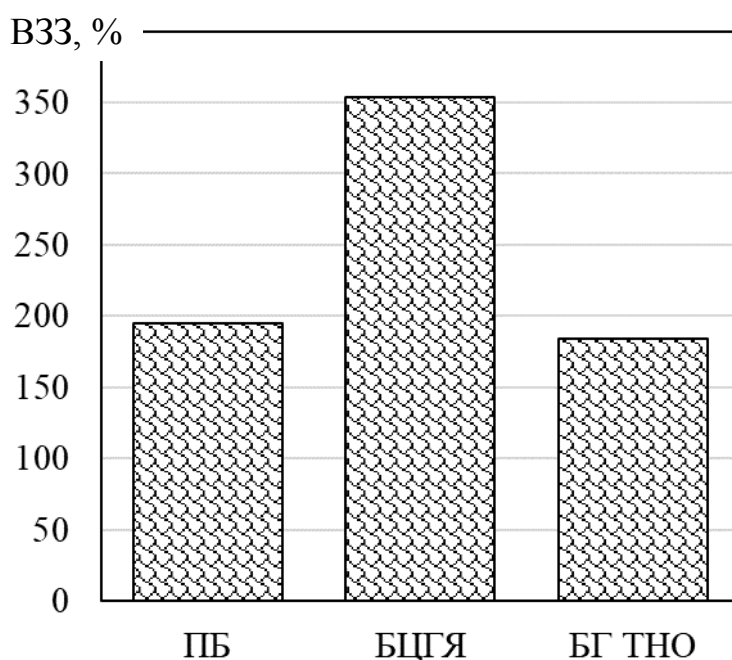


Рис. 1 – Водозв'язувальна здатність борошна: ПБ – пшеничного; БЦГЯ – з цільозмеленого голозерного ячменю; БГ ТНО – з гречки термічно необробленої.

Цукрове печиво при внесенні у суміші 25 % БЦГЯ відрізнялося від контролю кращою пористістю, про що свідчить підвищення здатності його до намокання у 1,2 рази (195 і 162 % відповідно) і зменшення густини на 26 %.

Наявність у суміші більш ніж 50 % ячмінного борошна спричиняло ускладнення формування тістових заготовок, адже розрахованої кількості води не вистачало для отримання зв'язаної маси. Заготовки з такого тіста погано розпушувались під час випікання, що призвело до отримання виробів з недостатньо розвинутою пористістю – здатність до намокання цукрового печива при внесенні у суміш 75 % БЦГЯ знизилась на 20 %, а густина збільшилась на 19 % порівняно з контролем.

Для регулювання технологічних властивостей борошняних сумішей з БЦГЯ, зважаючи на його значну водозв'язувальну здатність, запропоновано використовувати у них замість пшеничного борошна борошно з термічно необробленої гречки (БГ ТНО), відмінною особливістю якого є більш низька водозв'язувальна здатність (див. рис. 1).

Цінність хімічного складу БГ ТНО у наявності в ньому значної кількості незамінних амінокислот, більш повноцінного порівняно з іншими зерновими культурами за амінокислотним профілем білка. Гречка багате джерело заліза та інших мінеральних речовин, вітамінів, органічних кислот, рутину, який сприятливо впливає на стан судів і проникність капілярів [9-11].

Встановлено, що заміна пшеничного борошна у суміші з ячмінним на БГ ТНО дещо підвищувало адгезійні властивості тіста, але за визначенням питомої сили відриву від контактуючої поверхні були не більше, ніж у контролі. За показниками якості печиво, виготовлене на основі сумішей з ячмінного і гречаного борошна при співвідношенні 50:50 було краще як за вироби на основі суміші з пшеничного і ячмінного борошна при такому ж співвідношенні складових, так і за контроль. Використання у сумішах з вмістом 50-75 % БЦГЯ замість пшеничного борошна БГ ТНО сприяло отриманню тіста, яке краще піддавалося обробці при формуванні тістових заготовок та розпушенню їх під час випікання. Так, здатність до намокання цукрового печива, яка є непрямим показником пористості, у разі використання для приготування суміші з 75 % ячмінного борошна БГ ТНО була в 1,15 раз вище, ніж у виробів на основі суміші з ячмінного і пшеничного борошна. Густина печива на основі суміші з БЦГЯ і БГ ТНО при співвідношенні компонентів 75:25 відповідно зменшилась на 15 % порівняно зі зразками, приготовлених на суміші з пшеничним борошном. Можливість збільшення вмісту борошна з цільнозмеленого голозерного ячменя у борошняних сумішах для цукрового печива без погіршення його пористості дозволить підвищити вміст фізіологічно цінних нутрієнтів – β -глюканів та інших харчових волокон, мінеральних речовин, вітамінів, у кінцевому продукті.

Таким чином, заміна пшеничного борошна у сумішах з ячмінним на борошно з термічно необробленої гречки дозволяє збільшити в них вміст БЦГЯ при забезпеченні бажаних для встановленого на підприємствах обладнання

структурно-механічних властивостей цукрового тіста і високих показників якості печива.

Список використаної літератури:

1. О.С. Кільницька, Н.І. Кравчук, Н.М. Куцмус. Ринок кондитерської продукції в Україні: тенденції та перспективи розвитку / Економіка АПК. – 2018. – № 11 – С. 29-32.
2. The use of glucan-containing grain materials in the technology of foam-like pastries / K.G. Iorgachova, O. V. Makarova, O.M. Kotuzaki, K.V. Avetisian // Харчова наука і технологія. – 2018. № 3, Т.10. С. 81-87.
3. Hulless barley as a promising source to improve the nutritional quality of wheat products / Narwal S. et al. // Journal of Food Science and Technology. 2017. Vol. 54 (9). P. 2638-2644. DOI: 10.1007/s13197-017-2669-6
4. The potential of naked barley sourdough to improve the quality and dietary fibre content of barley enriched wheat bread / Pejcz E. et al. // Journal of Cereal Science. 2017. Vol. 77. P. 97-101. DOI: 10.1016/j.jcs.2017.08.007
5. Ячмінь як продукт функціонального харчування/ О.І. Рибалка, Б.В. Моргун, С.С. Поліщук. – К.: Логос, 2016. – 619 с.
6. Osokina N. et al. Elucidation of the mechanism that forms breadbaking properties of the spelt grain // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. – 2018. – Т. 2. – №. 11. – Р. 39-47. DOI: 10.15587/1729-4061.2018.126372
7. Борошно стародавніх пшениць, продукти переробки круп`яних культур та шпроти у технології хліба: моногр. / В.І. Дробот, Л.А. Михонік, А.Б. Семенова, Н.О. Фалендиш □ К.: ПрофКнига, 2018. □ 188 с.
8. Дорохович А. М. Маффіни на безглютеновому борошні для хворих на целиацію / А. М. Дорохович, Н. П. Лазоренко // Ukrainian Food Journal. - 2012. - № 1. - С. 61-58.
9. Иоргачева Е.Г. Пищевая ценность бисквитных полуфабрикатов на основе нехлебопекарных видов муки / Е.Г. Иоргачева, Н.К. Черно, О.В. Макарова, Е. Н. Котузаки // Харчова наука і технологія. – 2014. – №1. – С.38-43.
10. Angioloni A., Collar C. Nutritional and functional added value of oat, Kamut, spelt, rye and buckwheat versus common wheat in breadmaking //Journal of the Science of Food and Agriculture. – 2011. – Т. 91. – №. 7. – С. 1283-1292.
11. Mariotti M., Pagani M. A., Lucisano M. The role of buckwheat and HPMC on the breadmaking properties of some commercial gluten-free bread mixtures //Food Hydrocolloids. – 2013. – Т. 30. – №. 1. – С. 393-400.