

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**



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

Одеса 2017

Збірник тез доповідей Міжнародної науково-практичної конференції [«Технології харчових продуктів і комбикормів»], (Одеса, 25-30 вересня 2017 р.) / Одеська нац. акад. харч. технологій. – Одеса: ОНАХТ, 2017. – 103 с.

Збірник матеріалів конференції містить тези доповідей наукових досліджень за актуальними проблемами розвитку харчової, зернопереробної, комбикормової, 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 від 08.09.2017 р., протокол № 1.

*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
Укладач Л. В. Агунова

Редакційна колегія

Голова *Єгоров Б. В.*, д-р техн. наук, професор,
заслужений діяч науки і техніки України

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

Члени колегії:

<i>Солоницька І. В.</i>	канд. техн. наук, доцент, директор УНТІХП ім. М. В. Ломоносова		
<i>Olivera Djuragic</i>	PhD dr., директор Інституту харчових технологій Університету, м. Новий Сад, Сербія		
<i>Andrzej Kowalski</i>	Professor PhD hab., директор Інституту сільськогосподарської і продовольчої економіки, Національний дослідницький інститут, м. Варшава, Польща		
<i>Marek Wigier</i>	PhD, зам. директора по багаторічній програмі Інституту сільськогосподарської і продовольчої економіки, Національний дослідницький інститут, м. Варшава, Польща		
<i>Драгоєв Стефан Георгієв</i>	чл.-кор., професор. д-р техн. наук, інж., замісник ректора з наукової діяльності і бізнеспартнерства Університету харчових технологій, м. Пловдив, Болгарія		
<i>Эланідзе Лалі Данієловна</i>	д-р харч. технологій, професор, Інститут харчових технологій Телавського державного університету ім. Я. Гогобашвілі, м. Телаві, Грузія		
<i>Бордун Т. В.</i>	канд. техн. наук, доцент, директор НДІ		
<i>Безусов А. Т.</i>	д-р техн. наук, професор	<i>Мардар М. Р.</i>	д-р техн. наук, професор
<i>Віннікова Л. Г.</i>	д-р техн. наук, професор	<i>Осіпова Л. А.</i>	д-р техн. наук, доцент
<i>Гапонюк О. І.</i>	д-р техн. наук, професор	<i>Тележенко Л. М.</i>	д-р техн. наук, професор
<i>Жигунов Д. О.</i>	д-р техн. наук, доцент	<i>Ткаченко Н. А.</i>	д-р техн. наук, професор
<i>Іоргачева К. Г.</i>	д-р техн. наук, професор	<i>Ткаченко О. Б.</i>	д-р техн. наук, доцент
<i>Капрельянц Л. В.</i>	д-р техн. наук, професор	<i>Хобін В. А.</i>	д-р техн. наук, професор
<i>Коваленко О. О.</i>	д-р техн. наук, ст. наук. співр.	<i>Станкевич Г. М.</i>	д-р техн. наук, професор
<i>Крусір Г. В.</i>	д-р техн. наук, професор	<i>Черно Н. К.</i>	д-р техн. 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**

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ СОРГО В ТЕХНОЛОГІЇ БЕЗГЛЮТЕНОВИХ ХЛІБОБУЛОЧНИХ ВИРОБІВ

Дробот В. І., д-р техн. наук, професор, Приходько Ю. С., аспірант
Національний університет харчових технологій, м. Київ

Вступ. За офіційною міжнародною термінологією «глютен» — це білкова (проламінова) фракція білків пшениці, жита, ячменю, вівса, або їх гібридів, яка може не сприйматись організмом деяких людей, хворих на целиацію. Целиакія — це неінфекційне здебільшого генетичне захворювання, яке проявляється у порушенні засвоєння поживних речовин у тонкому кишківнику [1]. Єдиною найбільш ефективною терапією для хворих на целиацію є довічна безглютенова дієта.

У виготовленні аглютенових виробів хлібопекарське борошно замінюють різними крохмаллями: пшеничним безглютеновим, картопляним, кукурудзяним, карбоксиметилловим та іншими видами крохмалю або їх сумішей. Для забезпечення структурно—механічних властивостей тіста та об'єму хліба використовують речовини, що утворюють гідроколоїди: камеді, желатин, пектин, модифіковані крохмалі. Як часткове технологічне рішення покращення характеристики безглютенових виробів на основі крохмалю, використовують композиції крохмалю та борошна круп'яних культур з додаванням гідроколоїдів. Так, дослідженнями проведеними в Київському національному університеті харчових технологій встановлено, що з метою покращення якості та смакових властивостей аглютенових виробів до його рецептури доцільно включати не більше: 30 % — рисового борошна, 25 % — кукурудзяного, 15 % — гречаного. За більшої їх кількості зменшується об'єм хліба [2]. У Великобританії закон зі стандартизації безглютенової продукції передбачає використання у безглютеновому виробництві тільки безглютенового пшеничного борошна або його замінників — рисового та кукурудзяного [3].

Покращення якості безглютенових виробів, розширення їх асортименту вимагає пошуку нових видів безглютенової сировини. Такою сировиною є сорго. Метою наших досліджень було дати порівняльну оцінку хімічного складу та технологічних властивостей борошна сорго і пшеничного борошна вищого сорту та рисового і кукурудзяного, як таких що мають найбільше визнання у технології аглютенового хліба.

Матеріали і методи. В дослідженнях використовували зернове сорго 2016 року врожаю, сорту Понкі, змеленого на лабораторному млині ЛМТ — 2. Хімічний склад його визначали загальноприйнятими у дослідницькій практиці методами. Якість виробів визначали за пробним випіканням ГОСТ 27669—88.

Результати. Результатами досліджень встановлено (табл. 1), що борошно сорго за хімічним складом перевершує пшеничне вищого сорту і найбільш використовувані у безглютенових виробках рисове та кукурудзяне. Так, порівняно з рисовим і кукурудзяним борошном в ньому більше білка майже на 48 %, жиру в 5 та 2 рази, відповідно, харчових волокон в 2,5 рази, а також мінеральних речовин: калію, магнію, заліза та цинку, вітамінів групи *B* та *PP*.

Отже за аналізом отриманих даних можна стверджувати, що борошно сорго є цінною сировиною, яку доцільно використовувати поряд з борошном інших круп'яних культур у виробництві безглютенових продуктів.

Для підтвердження цього були проведені пробні випікання. Готували безглютенові суміші в яких кукурудзяний крохмаль в рецептурі замінювали на 30, 40, 50 % борошном сорго. В тісто вносили 3 % пресованих дріжджів, 1 % камедей гуару та ксантану у співвідношенні 70:30 та 4 % цукру. Тісто готували безопарним способом. Якість випеченого хліба оцінювали за органолептичними показниками. Дослідження показали (табл. 2), що заміна частини кукурудзяного крохмалю борошном сорго в кількості до 50 % покращує стан скоринки та м'якушки хліба, його пористість, забезпечує добру розжовуваність та аромато—смакові якості.

Таблиця 1 — Порівняльна характеристика хімічного складу 100 г борошна сорго рисового та кукурудзяного

Складові	Борошно			
	пшеничне вищого сорту*)	рисове*)	кукурудзяне*)	сорго
Білки, г	10,3	7,4	7,2	10,8
Жири, г	10,8	0,6	1,5	3,1
Вуглеводи, г, в т.ч. крохмаль, г	74,2 68,7	80,2 79,1	74,4 70,6	76,2 63,9
Харчові волокна, г	1,6	2,3	2,63	6,53
Мінеральні речовини, мг				
Калій	18	8	20,0	76,0
Магній	16	50	36,0	127,0
Залізо	1,2	1,02	2,70	4,41
Цинк	0,22	0,17	0,50	3,20
Вітаміни, мг				
<i>B</i> ₁ (тіамін)	0,17	0,08	0,35	0,39
<i>B</i> ₂ (рибофлавін)	0,04	0,04	0,13	0,12
<i>PP</i> (ніацин)	1,20	1,60	1,8	4,4

*) літературні данні [4].

Таблиця 2 — Органолептичні показники безглютенового хліба в разі заміни частини кукурудзяного крохмалю борошном сорго

Показники якості	Хлібз кукурудзяного крохмалю (контроль)	Замінено кукурудзяного крохмалю борошном сорго, %		
		30	40	50
Стан скоринки	З середніми тріщинами	Без тріщин та підривів		З дрібними тріщинами
Колір скоринки	Світлий	Світло — коричневий		
Колір м'якушки	Світлий з жовтуватим відтінком			
Структура пористості	Дрібна, рівномірна, пори середньої товщини	Дрібна, рівномірна, тонкостінна		Середня, більш товстостінна
Еластичність м'якушки	Недостатньо еластична	Еластична		Менш еластична
Розжовуваність	Хороша	Добре розжовується, незначно грудкується		
Смак і аромат	Без стороннього присмаку та запаху			

Висновок. Отже результати проведених досліджень свідчать, що борошно сорго є перспективною сировиною для використання у технології безглютенових виробів. Його використання в безглютенових борошняних сумішах сприятиме розширенню асортименту цих виробів та покращенню їх харчової цінності.

Література

1. Губская, Е. Ю. Целиакия: клиника, диагностика, лечение [Текст] / Е. Ю. Губская // Внутрішня медицина. — 2008. — №3 (9). — С. 27 — 32.
2. Грищенко, А. М. Удосконалення технології хліба з безглютенової сировини [Текст]: дис. ... канд. техн. наук: 05.18.01 / Грищенко Анна Миколаївна. — Київ, 2011. — 215 с.
3. Резниченко, И. Ю. Современные требования к качеству и безопасности безглютеновой продукции в Великобритании, информационное обеспечение потребителей [Текст] / И. Ю. Резниченко, Ю. А. Алешина // Ползуновский вестник. — 2011. — № 3/2. — С. 219 — 222.

4. Химический состав пищевых продуктов [Текст]: справочные таблицы содержания аминокислот, жирных кислот, витаминов, макро— и микроэлементов, органических кислот и углеводов / под. ред. М. Ф. Нестерина и И. М. Скурихина. — М.: Пищевая промышленность, 1982. — 247 с.

ВИКОРИСТАННЯ ПРОДУКТІВ ПЕРЕРОБКИ ПЛОДІВ ЖИМОЛОСТІ ПРИ СТВОРЕННІ НОВОГО АСОРТИМЕНТУ ЦУКЕРОК З ПОМАДНО—КРЕМОВИМИ КОРПУСАМИ

Вайсєро О., аспірант, Нєпомняща Н., магістр, Кохан О., доцент, Оболкіна В., профєсор Національний університет харчових технологій, м. Київ

Вступ. Аналіз сучасних тенденцій щодо вдосконалення технологій цукєрок показав доцільність створєння нового асортимєнту цих виробів з комбїнованими корпусами у зв'язку зі зростанням їх популярності на споживчому ринку. Найбільшим попитом користуються нєглазєровані цукєрки, які складаються з різних за органолептичними показниками кондитєрських мас, зокрема помадних та помадно—кремових. Одним з прїоритєтних напрямків є розроблення інноваційних технологій цукєрок із застосуванням рослинної сировини з підвищєним вмістом біологічно—активних рєчєвин.

Перспективною сировиною є продукти перєробки плодів жимолості, завдяки підвищєному вмісту вітамінів, поліфєнольних з'єднань, пєктинових рєчєвин, клітковини, макро— і мікроелементів, природних оргєнічних кислот. Біохїмічний склад плодів жимолості був вивчєний багатьма науковцями. Але у літературних джерєлах в основному наводять дані стосовно хїмічного складу ягід жимолості, яка ростє на території Росії [1—5]. З наукової та практичної точки зору викликало інтерєс вивчєння хїмічного складу ягід жимолості, яка культивована в Україні. Зразки плодів жимолості були отримані у Національному ботєнічному саду ім. Н. Н. Гришко, відділу нових культур плодєвих рослин.

Мєтою роботи є дослідження хїмічного складу пєре з жимолості, впливу пєре з жимолості на процес структуроутворєння помадно—кремових цукєрєкових мас.

Матєріали і мєтоди. Матєріалом для досліджень були пєре та підвар з плодів жимолості. Хїмічний склад пєре з жимолості аналізували загальнопрїйнятими методиками: масову частку рєдукувальних рєчєвин — йодомєтричним методом, активну кислотність — потенціомєтричним рН методом, кількість водорозчинного пєктину — спиртоосаджувальним методом, вміст вітаміну С — титромєтричним методом.

Результати. При приготуванні помадно—кремових цукєрєкових мас доцільно використовувати напівфабрикати з плодів жимолості, зокрема пєре та підвар. Нами була розроблена технологія виготовлення пєре з плодів жимолості шляхом бланшування ягід гострою парєю протягом 2...3 хвилин, їх протирання та деаєрації. Бланшування знижувало мікрєбне обсїменіння, сприяло руйнуванню оболонки, яка перешкоджає проникненню пари в ягоду. Бланшовані плоди протирали і направляли на деаєрацію. Процєс деаєрації проводили під вакуумом для видалєння залишку вологи та повітря з мєтою попередження окиснення біологічно—активних рєчєвин і збереження кольору пєре.

Приготування пєре супроводжується дією високої температури при бланшуванні ягід, що призводить до руйнування біологічно—активних спєлєк. Тому проводили дослідження хїмічного складу пєре з жимолості, результати яких наведені у табл. 1.

Встановлено, що вміст водорозчинного пєктину у пєре становив майже 0,2 %, вїрогідно у процесі термічної обробки під дією оргєнічних кислот відбувався частковий гїдролїз протопєктину рослинних тканин, внаслідок цього процесу збільшувалася кількість водорозчинного пєктину. Підвищєна кількість пєктину у пєре має позитивно впливати на процес зв'язування вологи у помадних масах. Вміст клітковини становив 4,5 %, тобто додавання пєре плодів жимолості має суттєво підвищити харчєву цінність цукєрок. Визначєно, що у

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

ВИКОРИСТАННЯ α -АМІЛАЗИ ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ ХЛІБОПЕКАРСЬКИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ БОРОШНА Жигунов Д. О., Ковальова В. П., Жиронкіна Д. С.....	4
CHANGES IN QUALITY INDICATORS OF WHEAT GRAIN DURING STORAGE IN METAL SILO Zhygunov D., Fomenko A.....	6
ХАРАКТЕРИСТИКА ЗЕРНА КУКУРУДЗИ, ЩО ВИРОЩУЄТЬСЯ І ПЕРЕРОБЛЯЄТЬСЯ В УКРАЇНІ Рибчинський Р. С.....	7
СУХІ ЗЕРНОВІ СНІДАНКИ ПІДВИЩЕНОЇ ХАРЧОВОЇ ЦІННОСТІ Хоренжий Н. В., Волошенко О. С.....	9
ВПЛИВ ЛУЩЕННЯ ЗЕРНА НА КІЛЬКІСНО—ЯКІСНІ ПОКАЗНИКИ ЛАБОРАТОРНОГО ПОМЕЛУ Ковальов М. О., Донець А. О.....	12
ИЗМЕНЕНИЕ КАЧЕСТВА ЗЕРНА ПШЕНИЦЫ И ТРИТИКАЛЕ ПРИ ПРОРАЩИВАНИИ Зенькова М. Л.....	13
ДОСЛІДЖЕННЯ ЗМІН ЯКІСНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ЗЕРНА КУКУРУДЗИ ПРИ ЗБЕРІГАННІ В АНАЕРОБНИХ УМОВАХ Станкевич Г. М., Бабков А. В., Желобкова М. В.....	15
ДОСЛІДЖЕННЯ ФІЗИКО—МЕХАНІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ПОЛБ'ЯНИХ ПШЕНИЦЬ Кац А. К., Станкевич Г. М., Васильєв С. В., Кессар Н. В.....	17
УДОСКОНАЛЕННЯ ФОРМУВАННЯ ПАРТІЙ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ ЦІЛЬОВОГО ПРИЗНАЧЕННЯ Борта А. В., Станкевич Г. М., Ревенко А. А.....	19
УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ОЧИЩЕННЯ ЗЕРНА ПРОСА Овсянникова Л. К., Валевська Л. О., Юрковська В. В., Соколовська О. Г.....	22
ИССЛЕДОВАНИЕ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ ГРУППОВОГО ПРЯМОТОЧНОГО ПЫЛЕУЛОВИТЕЛЯ НА ОСНОВЕ ВЗАИМОДЕЙСТВУЮЩИХ ЗАКРУЧЕННЫХ ПОТОКОВ Акулич А. В., Лустенков В. М., Акулич А. А., Барсуков В. В.....	24
ВИЗНАЧЕННЯ ВПЛИВУ ЦУКРІВ ТА РІЗНИХ ВИДІВ КРОХМАЛЬНОЇ ПАТОКИ НА ВЛАСТИВОСТІ КАРАМЕЛЬНОЇ МАСИ Дорохович А. М., Мазур Л. С.....	26
РЕОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ МАРМЕЛАДНИХ МАС НА АГАРІ І КАРРАГІНАНІ З РІЗНОВИДАМИ ЦУКРІВ Матяс Д. С., Камбулова Ю. В.....	28
ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ МОЛОЧНО—БІЛКОВОГО КОНЦЕНТРАТУ КАЗЕЇНУ В ТЕХНОЛОГІЇ ДІАБЕТИЧНИХ ВИРОБІВ Дробот В. І., Шевченко А. О., Марченко О. С.....	30
ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ СОРГО В ТЕХНОЛОГІЇ БЕЗГЛУТЕНОВИХ ХЛІБОБУЛОЧНИХ ВИРОБІВ Дробот В. І., Приходько Ю. С.....	32
ВИКОРИСТАННЯ ПРОДУКТІВ ПЕРЕРОБКИ ПЛОДІВ ЖИМОЛОСТІ ПРИ СТВОРЕННІ НОВОГО АСОРТИМЕНТУ ЦУКЕРОК З ПОМАДНО—КРЕМОВИМИ КОРПУСАМИ Вайсеро О., Непомняща Н., Кохан О., Оболкіна В.....	34
КОМПОНЕНТНИЙ АНАЛІЗ МОНАРДИ ДВІЙЧАСТОЇ (<i>MONARDA DIDYMA</i>) ТА ЇЇ ЗАСТОСУВАННЯ У ВИРОБНИЦТВІ ПІКАНТНИХ КРЕКЕРІВ Дзигар О. О., Даценко А. В., Оболкіна В. І.....	36