

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 комбікормів»], (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, 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 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:

|                  |                                                                                                                                                                |                 |                          |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------|
| 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 |                 |                          |
| Драгоєв Стефан   | чл.-кор., професор. д-р техн. наук, інж., замісник ректора з наукової діяльності і                                                                             |                 |                          |
| Георгієв         | 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                                                                                                                                       | Мардар М. Р.    | д-р техн. наук, професор |
| Віннікова Л. Г.  | д-р техн. наук, професор                                                                                                                                       | Осипова Л. А.   | д-р техн. наук, доцент   |
| Гапонюк О. І.    | д-р техн. наук, професор                                                                                                                                       | Тележенко Л. М. | д-р техн. наук, професор |
| Жигунов Д. О.    | д-р техн. наук, доцент                                                                                                                                         | Ткаченко Н. А.  | д-р техн. наук, професор |
| Іоргачева К. Г.  | д-р техн. наук, професор                                                                                                                                       | Ткаченко О. Б.  | д-р техн. наук, доцент   |
| Капрельянц Л. В. | д-р техн. наук, професор                                                                                                                                       | Хобін В. А.     | д-р техн. наук, професор |
| Коваленко О. О.  | д-р техн. наук, ст. наук. співр.                                                                                                                               | Станкевич Г. М. | д-р техн. наук, професор |
| Крусір Г. В.     | д-р техн. наук, професор                                                                                                                                       | Черно Н. К.     | 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**

# КОМПОНЕНТНИЙ АНАЛІЗ МОНАРДИ ДВІЙЧАСТОЇ (*MONARDA DIDYMA*) ТА ЇЇ ЗАСТОСУВАННЯ У ВИРОБНИЦТВІ ПІКАНТНИХ КРЕКЕРІВ

Дзигар О. О., аспірант, Даценко А. В., магістрант,  
Оболкіна В. І., д-р техн. наук, професор  
Національний університет харчових технологій, м. Київ

**Вступ.** Підвищеним попитом у споживачів користуються вироби з листового тіста, зокрема пікантні крекери, з крихкою, шаруватою структурою та оригінальними смаковими властивостями. Розширення асортименту крекерів з пікантним смаком, підвищення їх харчової цінності, подовження терміну придатності можливе завдяки використанню пряно-ароматичної сировини з підвищеним вмістом біологічно—активних речовин (БАР). До такої сировини відноситься монарда двійчаста (*Monarda didyma*). Аналіз літературних джерел показав, що селекцією та визначенням компонентного складу сортів монарди займаються багато вчених по всьому світу. Вченими доведено, що листки монарди містять дубильні речовини, поліфенольні сполуки. Пряний аромат зумовлений наявністю ефірної олії, у складі якої ідентифіковано 24 компоненти, у тому числі тимол і карвакрол. Ефірну олію монарди використовують у фармацевтичній промисловості, оскільки вона має різко виражені бактерицидні властивості [1—4]. На відміну від країн Європи та Америки, де монарда використовується як пряно—ароматична та лікарська рослина, в Україні вона не набула значного поширення. У Національному ботанічному саду ім. М. М. Гришка НАН України проводяться науково—дослідні роботи з культивування монарди двійчастої.

**Метою** проведених досліджень було вивчення компонентного складу листків монарди двійчастої, можливості її застосування при виробництві борошняних кондитерських виробів, зокрема, для створення нового асортименту пікантних крекерів.

**Матеріали і методи.** Матеріалом для досліджень були листки монарди двійчастої. Для якісного визначення вмісту біологічно—активних з'єднань у листках монарди використовували: метод ультрашвидкісної високоефективної рідинної хроматографії (UPLC) та спектрофотометричний метод у лабораторії НВК «Екофарм». Визначення елементного складу листків монарди проводили за допомогою рентгенфлюоресцентного аналізу у науково—технічному центрі «ВИРІА—Ltd».

**Результати.** Хроматографічними дослідженнями виявлено наступні вуглеводи у листках монарди, а саме — арабінофураноза, фруктоза, *d*—глюкоза, цукроза, *d*—манітол, альфа—1—галактофураноза, арабіноза. Знайдено також фенолкарбонова кислота (кавова), а також ряд жирних кислот: пальмітинова, альфа—ліноленова, стеаринова, ейкозанова, лауринова. Результати мас—хроматограми показали наявність таких з'єднань: альфа—туйон, вініламілкарбінол, *o*—кумол, альфа—терпінолін, метиловий ефір, карвакрол, тимол, *d*—гермакрин амідолейнової кислоти. Після рідинної хроматографії встановлено, що в етанольному концентраті присутні флавоноїдні з'єднання. Спектрофотометричний метод по реакції утворення комплексного з'єднання флавонів з іонами Al (III) показав вміст суми флавоноїдних з'єднань — 0,65 мг/г або 65 % мг (в перерахунку на рутин).

Рентгенофлюоресцентним аналізом встановлено, що листки монарди містять велику кількість мікро— та макроелементів (мкг/г) на абсолютно суху речовину, а саме: K, Ca, S, Cl, Fe, Sr, Zn, Cu, Mn, Rb, Zr, Ni, Br. Кількість калію досягає 9890 мкг/г, кальцію — 6200 мкг/г.

Таким чином, використання листків монарди двійчастої дозволить збагатити борошняні кондитерські вироби, зокрема крекери, мікро— та макроелементами, що підвищить їх харчову цінність. Значний вміст антиоксидантних з'єднань дозволить використовувати монарду у якості природного антиоксиданту.

Залежно від використовуваних розпушувачів крекери поділяються на дріжджові, на дріжджах і хімічних розпушувачах і бездріжджові на хімічних розпушувачах. Листковий напівфабрикат складається з легко відокремлюваних один від одного, але пов'язаних між со-

бою шарів, одержуваних з пружно—еластичного тіста. При виробництві листових виробів жир можна додавати в тісто трьома способами: як частину базової рецептури тіста, у вигляді жирових шарів, що утворюються між двома сусідніми шарами тіста або у вигляді борошняно—жирової суміші. Другий та третій спосіб більш поширені і забезпечують утворення більш характерної шаруватої структури. В ході проведених дослідів було визначено, що крекери, приготовлені опарним способом відрізняються високою вологістю, непридатними для автоматизованого виробництва структурно—механічними властивостями (висока липкість і пружність). Опарний спосіб також не виправдовує себе в економічному плані: 16 годин бродіння опари і 3 години бродіння тіста потребують значних площ і витрат на обладнання і бродильні ємкості. Тому зупинилися на безопарному способі, використання якого показало, що крекери, приготовані за 4 години безопарного вистоювання, нічим не гірші за крекери, приготовлені опарним способом, а в плані структурно—механічних характеристик значно їх перевершують. Коли було обрано безопарний спосіб, постала задача правильного дозування маргарину у жиро—борошняну суміш. Оскільки, тісто для пікантних крекерів є дріжджовим, воно має властивість набухати і цим псувати всю шарувату структуру, і тому жиро—борошняна суміш повинна бути значною за масою і об'ємом. Перший дослід, при якому в жиро—борошняну суміш було використано 95 % маргарину, показав, що крекери, випечені з такого тіста, мали надто неоднорідну і розшаровану структуру, а також визначено, що тісто при дослідженні на структурометрі, виявило структурно—механічні властивості, непридатні для його обробки в промислових умовах і погано розкочувалося і шарувалося навіть вручну.

Дослід, при якому в жиро—борошняну суміш було додано 50 % від усієї маси маргарину, показав, що ця кількість є оптимальною і зі сторони структурно—механічних властивостей, і зі сторони якості готового продукту. При розробленні технології пікантних крекерів подрібнені листки монарди додавали при приготуванні жиро—борошняної суміші. Визначено, що оптимальний вміст листків монарди за органолептичними показниками становить 10...15 % до маси маргарину. На підставі експериментальних досліджень розроблена рецептура виробів з листового тіста із застосуванням пряно—ароматичної сировини (листок монарди двійчастої) та отриманий патент на корисну модель [5].

## Література

1. Рахметов, Д. Б. Нові кормові, пряносмакові та овочеві інтродуценти в Лісостепу і Поліссі України [Текст] / Д. Б. Рахметов, Н. О. Стаднічук, О. А. Корабльова, Н. М. Смілянець, О. М. Скрипка; ред.: Д. Б. Рахметов; НАН України. Нац. ботан. сад ім. М. М. Гришка. — К.: Фітосоціоцентр, 2004. — 163 с.
2. Янченко, І. А. Вплив сортових особливостей монарди двійчастої на вихід ефірної олії з рослинної сировини у південному степу України [Текст] / І. А. Янченко // Вісник уманського національного університету садівництва. — 2016. — № 1. — С. 54—58.
3. Savickienė, N. Flavonoidų analizė raudonosios monardos (*Monarda didyma* L.) žieduose ir lapuose [Text] / N. Savickienė, A. Dagilytė, Z. Barsteigienė et al. // Medicina. — 2002. — № 11, T. 38. — P. 1119—1122.
4. Fraternali, D. Chemical Composition, Antifungal and In Vitro Antioxidant Properties of *Monarda didyma* L. Essential Oil [Text] / D. Fraternali, L. Giamperi, D. Ricci, F. Epifano, G. Burini, M. Curini // Journal of Essential Oil Research. — 2006. — V. 18. — P. 581—585.
5. Патент 116664 Україна, МПК A21D 13/80 (2017.01); A21D 2/00, A23G 3/00 Пікантний крекер «Монарда» [Текст] / В. І. Оболкіна, О. О. Дзигар, С. Г. Кияниця, Д. Б. Рахметов, М. В. Рись, А. В. Даценко, Є. Л. Засядько — заявник і патентовласник Національний університет харчових технологій. — № u 201613456; заявл. 27.12.2016; опубл. 25.05.2017, Бюл. № 10. — 4 с.

## 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 $\alpha$ —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., Вальєвська 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 БЕЗГЛЮТЕНОВИХ ХЛІБОБУЛОЧНИХ ВИРОБІВ                                                  |    |
| Дробот В. І., Приходько Ю. С.....                                                                                                | 32 |
| ВИКОРИСТАННЯ ПРОДУКТІВ ПЕРЕРОБКИ ПЛОДІВ ЖИМОЛОСТІ ПРИ СТВОРЕННІ НОВОГО АСОРТИМЕНТУ ЦУКЕРОК З ПОМАДНО—КРЕМОВИМИ КОРПУСАМИ         |    |
| Вайсєро 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 |