

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**



**ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ
МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-
ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
«ХАРЧОВІ ТЕХНОЛОГІЇ,
ХЛІБОПРОДУКТИ І КОМБІКОРМИ»**

Одеса 2016

Збірник тез доповідей Міжнародної науково-практичної конференції [«Харчові технології, хлібопродукти і комбікорми»], (Одеса, 13-17 верес. 2016 р.) / Одеська нац. акад. харч. технологій. – Одеса: ОНАХТ, 2016. – 133 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 01.07.2016 р., протокол № 12.

*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

Заступник голови

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

Члени колегії:

Амбарцумянц Р. В., д-р техн. наук, професор

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

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

Крусір Г. В., д-р техн. наук, професор

Мардар М. Р., д-р техн. наук, професор

Мілованов В. І., д-р техн. наук, професор

Осипова Л. А., д-р техн. наук, доцент

Павлов О. І., д-р екон. наук, професор

Плотніков В. М., д-р техн. наук, доцент

Савенко І. І., д-р екон. наук, професор

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

Хмельнюк М. Г., канд. техн. наук, доцент

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

Черно Н. К., д-р техн. наук, професор

СЕКЦІЯ 1

**АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ, 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**

попередня обробка сировини у винній кислоті та соку хеномелесу. Органічні кислоти, що містяться в соку хеномелесу, позитивно впливають не тільки на розм'якшення волокон гарбуза, але і на його органолептичні показники.

Основним показником якості будь-яких соусів є їх в'язкість. Результати експериментальних досліджень підтверджують, що при використанні пюре з хеномелесу з іншими видами пюре (яблучним, з топінамбуру та гарбузовим) в'язкість соусів підвищується в порівнянні з контролем (соусом яблучним), що дозволяє вилучити з рецептури соусів додаткові структуроутворювачі, зокрема, крохмаль, що позитивно впливає на харчову цінність готового продукту [2].

Розроблені соуси мають напівгусту, однорідну консистенцію, приємний аромат і смак хеномелесу, колір характерний сировині, яка використана для приготування, від світло-жовтого (з топінамбуrom та хеномелесом) до насиченого-оранжевого (з хеномелесом та гарбузом).

Додавання напівфабрикату з хеномелесу підвищує біологічну цінність соусів. В готових соусах вміст *L*-аскорбінової кислоти підвищується на 75...80 %, а вміст фенольних речовин на 70 %, в порівнянні з контрольним зразком, що свідчить про підвищення антиоксидантних властивостей отриманих соусів.

Таким чином, проведені дослідження підтверджують доцільність використання продуктів переробки хеномелесу в технології продуктів харчування із певною структурою. Додавання пюре з хеномелесу підвищує фізико-хімічні, органолептичні та структурно-механічні показники готових виробів і покращує біологічну цінність готових страв.

Література

1. Недвига, О. М. Біоекологічні особливості хеномелеса японського (*Chaenomeles japonica* (Thunb.) Lindl. ex Spach) і перспективи його культивування в лісостепу України: автореф. дис. на здобуття ступеня канд. біол. наук. 03.00.05 – «Ботаніка» / О. М. Недвига; Центр ботан. сад НАНУ. – Київ, 1994. – 23 с.
2. Хомич, Г. П. Використання хеномелесу в технології виробництва солодких соусів [Текст] / Г. П. Хомич, Ю. В. Левченко // Науковий вісник Львівського Національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С. З. Гжицького. – Львів: ЛНУВМ, 2015. – Т. 17, № 4 (64). – С. 166-174.
3. Хомич, Г. П. Дослідження якості пюре з хеномелесу та його вплив на структуроутворюючі властивості фруктових соусів [Текст] / Г. П. Хомич, В. М. Васюта, Ю. В. Левченко // Науковий вісник Львівського Національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С. З. Гжицького. – Львів : ЛНУВМ, 2016. – Т. 18, № 1 (65). – С. 137-143.

ВИЗНАЧЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ТА ТЕРМІНІВ АКТИВНОГО ВЕНТИЛЮВАННЯ ДРІБНОНАСІННЄВИХ КУЛЬТУР

**Овсянникова, Л. К., канд. техн. наук, доцент, Опришко О. В., асистент
Одеська національна академія харчових технологій**

Постановка проблеми. Застосування активного вентилявання при післязбиральній обробці зерна та зберіганні дозволяє ефективно запобігати самозігріванню і погіршенню якості свіжозібраного насіння прискорити його біологічне дозрівання, зберегти життєздатність насіння при тривалому зберіганні [1].

Призначення активного вентилявання зерна відповідно до нормативних вимог різне: профілактичне, охолодження, проморожування, сушіння, ліквідації самозігрівання і дегазація насіння. Витрати енергії на вентилявання залежать від аеродинамічного опору зернового шару. Опір зернового шару залежить від висоти шару зерна, що продувається, швидкості і параметрів повітря та стану поверхні зерна. Знання опору шару дозволяє визначити необхід-

ні параметри вентиляторів сушарок та устаткування активного вентилявання при їх проектуванні чи реконструкції.

Метою досліджень є визначення аеродинамічних властивостей дрібнонасінневих культур (сорго, гірчиці) та питомих витрат повітря, які необхідні для проектування установок активного вентилявання та встановлення термінів вентилявання.

Методика досліджень. На першому етапі дослідження визначали швидкість витання зерна за допомогою лабораторного повітряного класифікатора.

Визначення аеродинамічного опору шару зерна проводили на лабораторній установці, яка складається з прямолінійної ділянки повітропроводу, повітря нагнітається вентилятором. Статичний та динамічний тиски контролювали за допомогою мікроманометрів, а швидкість повітряного потоку визначали за формулою 1:

$$v = 1,29 \sqrt{Hg}, \text{ м/с.} \quad (1)$$

Нами було досліджено швидкість витання та аеродинамічний опір зернового шару дрібнонасінневих культур (сорго, гірчиці) у найбільш поширеному діапазоні зміни їх вологості w — для зернової культури (сорго) 12...22 %, для олійної (гірчиця) — 10...16 %.

Результати досліджень. Значення швидкості витання, які отримані на першому етапі експериментальних досліджень, наведено у табл. 1.

Таблиця 1 — Експериментальні значення швидкості витання

Культура	Вологість зерна, %	Швидкість витання, м/с	Культура	Вологість насіння, %	Швидкість витання, м/с
Сорго	12	8,05	Гірчиця	10	6,53
	22	8,28		16	6,63

Швидкість витання залежить від форми та розмірів зернівки: найменшу швидкість витання має насіння льону, найбільшу — зерно сорго. Із збільшенням вологості w (%) швидкість витання насіння зростає на 0,18...0,41 м/с.

За результатами дослідження складені наступні рівняння залежності швидкості витання (м/с) від вологості w , (%) для різних дрібнонасінневих культур:

— зерно сорго: $v_{\text{вит}} = 7,85 + 0,019 \cdot w;$ (2)

— насіння гірчиці: $v_{\text{вит}} = 6,34 + 0,018 \cdot w;$ (3)

Проведена математична обробка показує, що залежність швидкості витання від вологості зерна та насіння має лінійний характер.

Встановлено, що зі збільшенням товщини шару і вологості збільшується опір шару насіння, а тому збільшувалися і витрати повітря на подолання опору шару, що продувається. Аналогічна залежність спостерігається для інших досліджуваних дрібнонасінневих культур.

Так як в практиці цілязбиральної обробки найчастіше використовується для вентилявання всіх зернових культур швидкість повітряного потоку $v = 3$ м/с, то в табл. 2 наведено результати дослідження опору шару дрібнонасінневих культур при вказаній швидкості повітряного потоку.

Таблиця 2 — Результати визначення опору шару насіння досліджених культур

Культура	Вологість, w , %	Висота шару зерна, h , мм	Опір шару насіння, $H_{\text{ш}}$, Па	Культура	Вологість, w , %	Висота шару насіння, h , мм	Опір шару насіння, $H_{\text{ш}}$, Па
Сорго	12	100	47,69	Гірчиця	10	100	46,25
	22		44,22		16		46,60
	12	300	52,66		10	300	66,57
	22		131,29		16		99,75

Характер впливу вологості на аеродинамічний опір до кінця невідомий. Аналіз результатів наших досліджень показав, що зміна аеродинамічного опору в залежності від воло-

гості при висоті шару 100 мм змінюється несуттєво (в 0,9...1,4 рази), а при висоті шару 300 мм — зростає в 1,3...2,5 рази. Тому можна стверджувати, що при висоті насипу 100 мм щільність укладання суттєво не змінюється, тому збільшення зерна чи насіння в діаметрі не впливає на опір зернового шару. При висоті насипу 300 мм зростає щільність укладання за рахунок власної висоти, тому і спостерігається підвищення аеродинамічного опору. Найбільший аеродинамічний опір із досліджуваних культур при висоті шару насіння 100 мм має сорго, а при висоті шару насіння 300 мм — найменший аеродинамічний опір має гірчиця.

Для узагальнення залежності опору шару зерна і насіння від його вологості і товщини шару в заданому діапазоні був проведений множинний регресійний аналіз [2]. На основі проведених досліджень одержані такі рівняння регресії:

— для зерна сорго: $H_{uz} = 55,91 - 1,55 \cdot h - 0,26 \cdot w + 0,026 \cdot h \cdot w$, ($S = 0,12 \cdot 10^{-5}$); (4)

— для насіння гірчиці: $H_{uz} = 50,84 - 1,42 \cdot h - 0,04 \cdot w + 0,013 \cdot h \cdot w$, ($S = 0,14 \cdot 10^{-5}$); (5)

де H_{uz} — аеродинамічний опір, Па; h — висота шару зерна чи насіння, мм; w — вологість зерна чи насіння, %.

Зважаючи на нерівномірність розподілу повітря в шарах зерна (насіння) відповідно до інструкції з активного вентилявання зерна і олійного насіння прийнято, що для охолодження 1 т насіння до температури охолоджуючого повітря необхідно забезпечити питому подачу повітря 2000 м³/т. Отже, тривалість вентилявання для охолодження 1 т дрібнонасіненних культур до температури охолоджуючого повітря при вологості 10...22 % складає 0,8...2,5 год.

Таким чином, на основі проведених досліджень встановлені питомі витрати повітря та тривалість процесу вентилявання, які необхідні для правильної організації активного вентилявання дрібнонасіненних культур, що дозволить запобігти зволоженню верхніх шарів зерна або, навпаки, пересушуванню нижніх шарів зерна, а також сприяють зменшенню перевитрат електроенергії.

Література

1. Вобликов, Е. М. Послеуборочная обработка и хранение зерна [Текст]: учебное пособие / Е. М. Вобликов, В.А. Буханцов, Б.К. Маратов; ред. Е. М. вобликов.— Ростов-на-Дону: МарТ, 2001. — 240 с.
2. Остапчук, М. В. Математичне моделювання на ЕОМ [Текст]: підручник / М. В. Остапчук, Г. М. Станкевич. — Одеса: Друк, 2006. — 313 с.

ДОСЛІДНІ МЕХАНІЧНІ ЗАСОБИ ПОВЕРХНЕВОЇ ОБРОБКИ ЗЕРНА ЗЛАКОВО-БОБОВИХ КУЛЬТУР ДЛЯ КРУП'ЯНОГО ВИРОБНИЦТВА

Іванов О. М., канд. техн. наук, Арендаренко В. М., канд. техн. наук, доцент
Полтавська державна аграрна академія

Вступ. З аналізу вітчизняної номенклатури та стану технологічного обладнання видно, що наявні технічні засоби механічної обробки поверхні зерна сільськогосподарських культур характеризуються достатньо значними металоємкісними та енерговитратними показниками. Використання такого обладнання не дає змогу у повній мірі забезпечити вихід якісної продукції, яка б відповідала європейським стандартам якості, які впроваджуються та задовольняла би потреби споживачів у якісних продуктах харчування.

Основною проблемою у невідповідності енергозатрат до рівня якості вихідної продукції є недосконалість протікання процесу механічної взаємодії потоку зерна з абразивними поверхнями робочих органів, одним з проявів якого є поява у вихідному потоці обробленого матеріалу неоднорідних за якістю та станом поверхні фракцій зерна.

Для поліпшення даної ситуації необхідно надати перелік конструкторсько-технологічних рішень із вдосконалення будови механічних засобів, кінематики та динаміки

СЕКЦІЯ 1**АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ, 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**

НАЦІОНАЛЬНА СТАНДАРТИЗАЦІЯ У ГАЛУЗІ ЗЕРНА І ЗЕРНОПРОДУКТІВ ТА ЇЇ НАБЛИЖЕННЯ ДО ЄВРОПЕЙСЬКИХ НОРМ

Кирпа М. Я.	4
ДОСЛІДЖЕННЯ ГРАНУЛОМЕТРИЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ЗЕРНА ГРЕЧКИ	
Станкевич Г. М., Кац А. К., Черниш В. І.	6
ДЕГУСТАЦІЙНІ МЕТОДИ АНАЛІЗУ ЯК ІНСТРУМЕНТ МАРКЕТИНГУ ПРИ ФОРМУВАННІ ЯКОСТІ НОВИХ ПРОДУКТІВ	
Мардар М. Р., Кручек О. А., Устенко І. А.	8
ФОРМУВАННЯ ЯКОСТІ НОВИХ ЗЕРНОВИХ ПРОДУКТІВ	
Значек Р. Р., Мардар М. Р.	9
РОЗРОБКА МЕТОДИКИ БАЛОВОЇ СЕНСОРНОЇ ОЦІНКИ ЗДОБНИХ ХЛІБОБУЛОЧНИХ ВИРОБІВ ІЗ ЗАМОРОЖЕНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ	
Кунділовська Т. А.	10
ТИКСОТРОПНЫЕ СВОЙСТВА МАРМЕЛАДНЫХ МАСС	
Иоргачева Е. Г., Гордиенко Л. В., Аветисян К. В.	12
ВПЛИВ ГЛЮКАНВІСНОЇ СИРОВИНИ НА РЕОЛОГІЧНІ ТА ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ПІНОПОДІБНОГО ТІСТА	
Иоргачова К. Г., Макарова О. В., Котузаки О. М.	14
ВЛИЯНИЕ МУКИ ИЗ ПШЕНИЦЫ ВАКСИ НА КАЧЕСТВО КЕКСОВ НА ДРОЖЖАХ	
Иоргачева Е. Г., Макарова О. В., Хвостенко Е. В.	16
МОДИФІКАЦІЯ ПЕКТИНОВИХ РЕЧОВИН І ВИРОБНИЦТВО ПРОДУКТІВ НА ЇХ ОСНОВІ	
Нікітчина Т. І., Безусов А. Т.	18
ВИКОРИСТАННЯ ВІДХОДІВ СОКОВОГО ВИРОБНИЦТВА З ХЕНОМЕЛЕСУ В ТЕХНОЛОГІЇ БОРОШНЯНИХ ВИРОБІВ	
Хомич Г. П., Горобець О. М.	20
ЗЕРНОВІ ХЛІБНІ ВИРОБИ НА ОСНОВІ ТРЬОХКОМПОНЕНТНИХ СУМІШЕЙ	
Макарова О. В., Іванова Г. С., Умріхіна І. А.	22
ДЕЯКІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ НАТУРАЛЬНОГО ПІДСОЛОДЖУВАЧА В ТЕХНОЛОГІЇ ХЛІБОБУЛОЧНИХ ВИРОБІВ	
Лебеденко Т. Є., Соколова Н. Ю.	24
ВПЛИВ ПРОДУКТІВ ПЕРЕРОБКИ ХЕНОМЕЛЕСУ НА ЯКІСНІ ПОКАЗНИКИ ФРУКТОВИХ СОУСІВ	
Хомич Г. П., Левченко Ю. В.	25
ВИЗНАЧЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ТА ТЕРМІНІВ АКТИВНОГО ВЕНТИЛЮВАННЯ ДРІБНОНАСІННЄВИХ КУЛЬТУР	
Овсянникова, Л. К., Опришко О. В.	27
ДОСЛІДНІ МЕХАНІЧНІ ЗАСОБИ ПОВЕРХНЕВОЇ ОБРОБКИ ЗЕРНА ЗЛАКОВО-БОБОВИХ КУЛЬТУР ДЛЯ КРУП'ЯНОГО ВИРОБНИЦТВА	
Іванов О. М., Арендаренко В. М.	29
ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ КЛЕЙСТЕРИЗАЦІЇ КРОХМАЛЮ БЕЗГЛЮТЕНОВОГО ТІСТА В ПРИСУТНОСТІ СОРГОВОГО БОРОШНА	
Мінченко С. М., Шаніна О. М.	31
ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВ УКРАЇНИ З ПІСЛЯЗБИРАЛЬНОЇ ОБРОБКИ ТА ЗБЕРІГАННЯ ЗЕРНА	
Орлова С. С., Овсянникова Л. К.	33
ІНТЕНСИФІКАЦІЯ ПРОЦЕСУ ЕКСТРАГУВАННЯ САХАРОЗИ З ЦУКРОВОГО БУРЯКУ З ВИКОРИСТАННЯМ НАНОКОМПОЗИТУ АЛЮМІНІЮ	
Українець А. І., Олішевський В. В., Пушанко Н. М., Маринін А. І., Бабко Є. М., Никитюк Т. В.	35
КОНЦЕПЦІЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ АГРОПРОДОВОЛЬЧОЇ СФЕРИ	
Самофатова В. А.	37