

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 тех. 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**

Таблица 2 — Химический состав непорощенного и порошкового зерна

Наименование показателей	Наименование и сорт зерна	Непорощенное зерно	Порошковое зерно
Содержание влаги, %	Пшеница Рассвет	8,70	44,40
	Тритикале Антось	8,20	44,80
Зольность, %	Пшеница Рассвет	1,44	1,96
	Тритикале Антось	1,26	1,87
Содержание азота, %	Пшеница Рассвет	3,58	6,67
	Тритикале Антось	2,55	6,55
Содержание белка, %	Пшеница Рассвет	20,42	38,00
	Тритикале Антось	15,92	40,96
Массовая доля крахмала, %	Пшеница Рассвет	50,41	32,43
	Тритикале Антось	57,17	27,51
Массовая доля клетчатки, %	Пшеница Рассвет	10,06	3,30
	Тритикале Антось	11,37	3,40
Массовая доля жира, %	Пшеница Рассвет	1,93	0,21
	Тритикале Антось	1,50	0,73
Массовая доля сахаров, % общих/ редуцирующих	Пшеница Рассвет	1,99/0,99	0,57/0,22
	Тритикале Антось	1,93/0,54	0,32/0,28
Содержание витамина С, мг/100 г	Пшеница Рассвет	не обнаружено	3,70
	Тритикале Антось	не обнаружено	3,74

Литература

1. Урбанчик, Е. Н. Перспективы производства, переработки и использования порошкового зерна [Текст] / Е. Н. Урбанчик // Техника и технология пищевых производств: 7 международная научно-техническая конференция, 21-22 мая 2009 г.: тезисы докладов / УО «МГУП». — Могилев, 2009. — С. 159.
2. Козьмина, Н. П. Зерноведение с основами биохимии растений [Текст] / Н. П. Козьмина, В. А. Гунькин, Г. М. Сусянок. — М.: Колос, 2006. — 462 с.
3. Скурихин, И. М. Таблицы химического состава и калорийности российских продуктов питания [Текст]: справочник / И. М. Скурихин, В. А. Тутельян. — М.: ДеЛи принт, 2007. — 276 с.
4. Чумикина, Л. В. Биохимические особенности изменения белкового и ферментативного комплексов и клейковины зерна тритикале при прорастании [Текст] / Л. В. Чумикина, Л. И. Арапова, А. Ф. Топунов // Известия вузов. Пищевая технология. — 2009. — №2-3. — С. 9-12.

ДОСЛІДЖЕННЯ ЗМІН ЯКІСНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ЗЕРНА КУКУРУДЗИ ПРИ ЗБЕРІГАННІ В АНАЕРОБНИХ УМОВАХ

**Станкевич Г. М., д-р техн. наук, професор, Бабков А. В., канд. техн. наук,
Желобкова М. В., аспірант
Одеська національна академія харчових технологій**

Зерно кукурудзи має різноманітне і дуже широке застосування, її використовують на продовольчі, кормові та технічні цілі. Для продовольчого призначення її переробляють в борошномельній і круп'яній промисловості (вироблення борошна, крупи, пластівців), однак в більшості своїй, завдяки своєму хімічному складу, кукурудза використовується як кормовий продукт і є цінною сировиною для різних галузей переробної промисловості — крохмалепаткової, олієжирової, пивоварної, спиртової, консервної та інших [1].

Натепер існують три основних методи зберігання зерна. Це зберігання зернових мас в сухому стані, в охолодженому стані та в регульованому газовому середовищі. З них найбільш розповсюдженим та застосовуваним щодо збереження зерна, є метод зберігання зерна в сухому стані. Однак, незважаючи на свою високу ефективність, цей метод, має і деякі обмежуючі фактори використання, серед яких можна виділити основний — зростаючу вартість палива, яке необхідне для сушіння зерна перед закладкою його на зберігання. Особливо це стосується вологої та сирого кукурудзи [2, 3].

Мета. Робота спрямована на дослідження змін технологічних, хімічних та мікробіологічних властивостей зерна кукурудзи при його зберіганні в анаеробних умовах, що сприятиме удосконаленню альтернативної технології зберігання вологого та сирого зерна кукурудзи без необхідності його сушіння.

Матеріали і методи. На початку дослідної роботи частину свіжозібраного зерна кукурудзи (з під комбайну, на 2 добу після збору врожаю, з вологістю 16,6...19,5 %) було засипано у 5 окремих герметичних літрових ємностей, в яких воно зберігалось під час дослідів при однаковій (+18 °C) температурі в окремій місткості для зберігання зразків. Друга частина вказаної партії зерна, була використана для дослідження інтенсивності дихання зерна, вмісту певних компонентів її хімічного складу, визначення початкового мікробіологічного фону та деяких технологічних показників (вологість, кислотність, число падіння, схожість та ін.).

У подальшому, впродовж експерименту, що тривав п'ять тижнів, раз на тиждень визначали технологічні показники зразків зерна, що зберігалось у ємностях. Мікробіологічні дослідження проводилися на початку і наприкінці експерименту. Дослідження інтенсивності дихання зерна проводили в підключеній до газоаналізатора Дозор-СМ окремій ємності впродовж всього експерименту, щодобово фіксуючи необхідні показники процесу дихання [4, 5].

Результати. Вивчення загального мікробіологічного стану зерна показало, що в основному бактеріальна мікрофлора зразків складається із *Strepto*- та *Diplo*-коків. Зустрічаються також трав'яна та гнилісна палички. Встановлено, що при зберіганні зерна кукурудзи в анаеробних умовах впродовж 5 тижнів кількість бактеріальної мікрофлори зменшується в межах 30 %.

Вивчення забрудненості кукурудзи цвілью і дріжджами показало, що мікроміцети представлені в основному родом *Mucor*. Показано, що при зберіганні кукурудзи в анаеробних умовах протягом 5 тижнів кількість плісеневої мікрофлори зменшується майже на 68 %, що є природним, адже ці мікроорганізми відносяться до аеробної мікрофлори.

Моніторинг змін вологості сировини під час зберігання показав поступове збільшення вологості зерна впродовж трьох тижнів, що вірогідно пов'язано із процесом поглинання води, яка виділилася із зерна внаслідок дихання. При цьому, зафіксовані зміни знаходилися в межах одного відсотку.

Не звичними виявилися зміни кислотності зерна кукурудзи. Зазвичай, при зберіганні зерна виникають процеси, що призводять до поступового збільшення кислотності. В наших дослідженнях наявною була тенденція із доволі інтенсивного зменшення, майже у два рази, кислотності зерна під час п'яти тижневого зберігання. Імовірно таке явище може бути пов'язано тільки із процесами, що перебігають у зерні при його післязбиральному дозріванні.

Ще одним підтвердженням того, що в дослідних зразках проходять процеси дозрівання було те, що на першому та другому тижні зберігання спостерігалось збільшення такого показника, як число падіння. Адже цей показник характеризує зміни активності амілолітичних ферментів зерна, тобто, чим більшим є число падіння, тим меншою є активність α —амілази зерна.

Крім того, при пророщуванні зерна, у відповідності до вже відміченої, за показниками кислотності та амілолітичної активності тенденції, впродовж дослідів було відмічено поступове збільшення кількості пророслих зерен. При цьому, на четвертому тижні експерименту, в двох паралельних дослідів схожість зерна досягла 100 %.

Дослідження перебігу фізіологічних процесів в зерновій масі показало, що впродовж перших двох тижнів експерименту відбувається найбільш інтенсивне поглинання кисню із

атмосфери замкнутого середовища, в якому знаходиться зерно, та незначною мірою виділяється вуглекислий газ. У відсотковому співвідношенні за перші два тижні поглинається 58...78 % кисню та виділяється 15...25 % вуглекислого газу. У подальшому, починаючи з третього тижня й до кінця експерименту, спостерігалось різке зниження інтенсивності поглинання кисню у 2,5 рази та певне підвищення виділення вуглекислого газу, яке на 25...30 % перевищувало показник перших тижнів дослідів.

Висновки. Дослідження показало, що свіжозібране зерно кукурудзи із початковою вологістю 16,6...19,5 % можна зберігати в герметично закритій технологічній ємності впродовж п'яти тижнів. При цьому, значного погіршення технологічних властивостей зерна не спостерігається. Навпаки, наявною є тенденція із поступового поліпшення певних показників впродовж такого режиму зберігання, що напевно пов'язано із протіканням процесів післязбирального дозрівання зерна.

Встановлено закономірності перебігу природних процесів та зміни окремих технологічних показників, що супроводжують післязбиральне дозрівання свіжозібраного зерна. Ці закономірності у подальшому можуть бути використані для розробки технології зберігання вологого зерна кукурудзи в герметичних умовах без необхідності його сушіння (при подальшому використанні чи переробці саме вологого зерна), або ж для суттєвого відтермінування процесу сушіння зерна за необхідності тривалого зберігання чи переробки сухого зерна кукурудзи.

У першому випадку буде досягнута суттєво економія при післязбиральній обробці зерна кукурудзи за рахунок відсутності енерговитратного процесу сушіння. Другий варіант буде корисним для підприємств з малопотужною зерносушильною технікою. При цьому можуть бути збільшені об'єми заготівель зерна кукурудзи та забезпечена збереженість його якості.

Література

1. Голик, М. Г. Хранение и обработка початков и зерна кукурузы [Текст] / М. Г. Голик — М.: Колос, 1968. — 335 с.
2. Трисвятский, Л. А. Хранение зерна [Текст]: изд. 4-е перераб. и доп. / Л. А. Трисвятский. — М.: Колос, 1975. — 400 с.
3. Гапонюк, О. І. Активне вентильовання та сушіння зерна [Текст] / О. І. Гапонюк, М. В. Остапчук, Г. М. Станкевич, І. І. Гапонюк. — Одеса: ВМВ, 2014. — 326 с.
4. Станкевич, Г. М. Інноваційний підхід до вивчення біологічної активності зернової маси [Текст] / Г. М. Станкевич, А. В. Бабков // Зернові продукти і комбікорми. — 2014. — Вип. 1 (53). — С. 14—21.
5. Станкевич, Г. Н. Современный подход к изучению интенсивности дыхания зерна [Текст] / Г. Н. Станкевич, А. В. Бабков, М. Ж. Кизатова // Вестн. Алматинского технол. ун-та. — 2014. — Вып. 2(103). — С. 45—51.

ДОСЛІДЖЕННЯ ФІЗИКО—МЕХАНІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ПОЛБ'ЯНИХ ПШЕНИЦЬ

**Кац А. К., канд. техн. наук, доцент, Станкевич Г. М., д-р техн. наук, професор,
Васильєв С. В., аспірант, Кессар Н. В., магістрант
Одеська національна академія харчових технологій**

Полб'яні пшениці — група видів пшениці з ламким колосом і плівчастим зерном. До них належать дика двозернянка, однозернянка, пшениця Урарту, пшениця Маха та спельта [1].

Останнім часом у світі інтерес до цієї незаслужено забутої злакової культури постійно зростає. Це зумовлено її значною харчовою цінністю. Так, за результатами проведених науковцями досліджень полба, порівняно із пшеницею звичайною, характеризується підвищеним

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., 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