

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАРЧОВИХ**  
**ТЕХНОЛОГІЙ**



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

**Одеса 2019**

Збірник тез доповідей Міжнародної науково-практичної конференції «Технології харчових продуктів і комбікормів», (Одеса, 24 - 27 вересня 2019 р.) / Одеська нац. акад. харч. технологій. – Одеса: ОНАХТ, 2019. – 70 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 03.09.2019 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  
Укладачі: Г.С. Паламарчук, Н.М. Кушніренко

#### **Редакційна колегія**

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

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

*Драгоев Стефан* чл.-кор., професор. д-р техн. наук, інж., замісник ректора з наукової діяльності і

*Георгієв* і бізнеспартнерства Університету харчових технологій, м. Пловдив, Болгарія

*Еланідзе Лалі* д-р харч. технологій, професор, Інститут харчових технологій Телавського державного

*Єгоров Б.В.* д-р техн. наук, професор

*Меліх О.О.* д-р екон. наук, доцент

*Віннікова Л.Г.* д-р техн. наук, професор

*Безусов А.Т.* д-р техн. наук, професор

*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

*Д'яконова А.К.* д-р техн. наук, професор

*Коваленко О.О.* д-р техн. наук, ст. наук співр.

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

*Бочарова О.В.* д-р техн. наук, доцент

*Черно Н.К.* д-р техн. наук, професор

*Бордун Т.В.* канд. техн. наук, доцент, директор НДІ

масу), яка необхідна для вибору раціональних режимів роботи зерноочисних машин.

*Метою роботи* було дослідження геометричних характеристик зерна спельти, необхідних для обґрунтування раціональних режимів її очищення, зокрема, вибору форми та розмірів отворів сит у ситових сепараторах.

*Об'єктом досліджень* були геометричні характеристики зерна спельти, предметами – плівчасті та обрушені зразки сухого зерна спельтисортів «Зоря України» та «Венгрія».

*Методика досліджень* полягала в визначенні довжини, ширини і товщини 100 зернівок спельти та подальшої обробки результатів вимірювань методами варіаційної статистики. Вимірювання проводили штангенциркулем з точністю 0,1 мм. У ході математичної обробки масив експериментальних даних перевіряли можливу наявність грубих похибок, розділяли на класи і частоти, після чого визначали середньостатистичні розміри досліджуваних зернин спельти (довжину, ширину, товщину) та ряд статистичних характеристик – медіану, моду, дисперсію, коефіцієнти варіації, асиметрії, ексцесу, стандартні похибки, деякі співвідношення, а також важливі розрахункові параметри зернівок (об'єм, площі поверхні, сферичність, питому поверхню). За отриманими даними будували гістограми розподілу зерна спельти за довжиною, шириною та товщиною, які давали наочне уявлення про фракційний склад зернових мас досліджених зразків спельти. На другому етапі досліджень проводили ситовий аналіз зернових мас спельти шляхом просіювання їх на наборах сит з круглими та. У проведених дослідженнях використовували сита з круглими отворами діаметром 1,0...8,0 мм з кроком 0,5 мм та продовгуватими отворами розмірами 1,0×20...5,0×20 мм з кроком 0,2×20 мм.

*Результати досліджень* розподілу зерна не обрушеної спельти «Зоря України» за довжиною показав, що найбільша кількість зернівок (40 %) 12,0...12,5 та 13,0...14,0 мм. За шириною найбільша кількість зернівок (50 %) знаходиться в межах 6,0...6,1 мм. Найбільша товщина спельти знаходиться в діапазоні 4,0...4,1 мм, який складає 40 %.

Розподіл зерна обрушеної спельти «Венгрія» за довжиною показав, що найбільша кількість зернівок (59 %) знаходиться в межах 8,0 мм. За шириною найбільша кількість зернівок (81 %) знаходиться в межах 2,9...3,0 мм. Найбільша товщина спельти Венгрія знаходиться в діапазоні 2,9...3,0 мм та складає 90 %. З метою підбору розміру і форми сит для первинного очищення зерна спельти був проведений ситовий аналіз зернових мас досліджених зразків спельти, який дозволив розділити зернову масу на окремі фракції з використанням сит з круглими та продовгуватими отворами. Порівнюючи розміри зерна спельти та фракційний склад зернових мас можна зробити *висновки*, що для виділення домішок з основної маси зерна спельти слід обирати сита з круглими отворами діаметром від 3 мм до 4,5 мм, а також сита з прямокутними отворами розміром 2,4×20; 2,8×20 та 3,0×20 мм.

## **ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ТА ПРОБЛЕМИ ЗБЕРІГАННЯ ЗЕРНА У ПОЛІМЕРНИХ ЗЕРНОВИХ РУКАВАХ**

**\*Желобкова М.В., Станкевич Г.М., д.т.н., проф., Борта А.В., к.т.н., доц.**

**\*ТОВ «МЛИН БАЗА»; Одеська національна академія харчових технологій**

Технологія зберігання зерна у полімерних зернових рукавах (ПЗР) дозволяє зернозготівельним підприємствам розв'язати ряд практичних завдань. По-перше, у ПЗР можна тривалий час надійно зберігати сухе зерно, має суттєве значення для підприємств з недостатніми складськими місткостями для зберігання зерна. По-друге, у разі недостатніх потужностей зерносушильного господарства, застосування вказаної технології дозволяє значно відтермінувати сушіння зібраного вологого та сирого зерна – залежно від культури та температурних умов від кількох тижнів до кількох місяців.

Розглянемо деякі практичні аспекти та проблеми зберігання зерна у ПЗР.

*Розмірні характеристики ПЗР.* Найбільш поширені рукави довжиною 60 м, діаметром 2,74 м та місткістю 200 т по пшениці, що пов'язано з тим, що з цього розміру почали виготовляти перші рукави та наразі більшість необхідної техніки пристосована саме для цьо-

го діаметру. Оптимальною для зберігання сухого зерна в ПЗР є рукави з довжиною 90 м, що пов'язане з питанням часу, витраченого на завантаження та вивантаження зерна, а також з тим, що в умовах обмеженого простору застосування цих рукавів дозволить зекономити місце необхідне для відступів від одного до другого рукава, що лежать вздовж один за одним. Крім того, це дозволяє економити кошти на вартості рукавів, вартості робочого часу та палива на переїзди техніки.

*Склад та фізичні властивості ПЗР.* Полімерний рукав складається з трьох нероздільних шарів: зовнішній білий шар, що забезпечує віддзеркалення світла і перешкоджає нагріванню маси всередині рукава і два внутрішніх чорних шари, які роблять рукав міцним і абсолютно світлонепроникним. Крім того, всі шари містять спеціальну добавку – стабілізатор, яка захищає плівку від руйнівної дії ультрафіолетових променів. Рукави виробляють тільки з 100% первинної сировини, що підвищує експлуатаційні якості і довговічність. Для виробництва рукавів використовують високоякісний поліетилен марок LLDPE/LDPE-MDPE/LLDPE.

*Організація робіт.* Процес зберігання зерна в ПЗР включає в себе такі етапи: визначення придатності партії для завантаження в рукава шляхом оперативного визначення якості зерна; завантаження зерна в ПЗР; зберігання зерна в ПЗР; вивантаження зерна з ПЗР.

Комплекс заходів, спрямованих на забезпечення кількості та товарної якості зерна, що після зберігання в ПЗР відвантажується згідно контрактів включає: навчання персоналу та доведення вимог даної процедури до всіх задіяних в процесі зберігання зерна в ПЗР осіб; вибір та підготовку майданчика для зберігання зерна; проведення комплексу заходів по дератизації; визначення якості на всіх етапах; визначення безпечного терміну зберігання в залежності від стану зерна; зважування зерна; завантаження рукавів та розміщення їх на майданчику; нанесення позначень для ідентифікації рукавів; спостереження за станом та прийняття мір по відновленню цілісності рукавів на протязі терміну зберігання; облік зерна в ПЗР; вивантаження зерна з рукавів; робота з некондиційним зерном; охорона об'єкта; аналіз проведеної роботи, визначення проблем та шляхів їх вирішення.

*Вибір та підготовка площадки.* Вибір майданчика для зберігання зерна в ПЗР проводиться з урахуванням наступних вимог: максимальне наближення до території елеватора; відповідність покриття (тверде покриття, ґрунт); відсутність застоювання води або можливість її відведення із зони розташування рукавів; можливість руху спецтехніки для укладання та виборки зерна з рукавів на майданчику. Процес підготовки площадки включає етапи очищення поверхні від стерні, каменів, гострих предметів, трави (за допомогою препарату Гліфосат або аналогічного), всіх залишків зерна, що можуть привабити гризунів; укатування катком для створення максимально твердої поверхні; проведення дератизації площадки; огороження майданчика сіткою з дрібним отвором максимально близько до землі на висоту не нижче 1 м.

*Визначення якості зерна на всіх етапах.* На етапах закладання виборки зерна проводиться відбір проб зерна з кожної транспортної одиниці. По кожному рукаву окремо формується середня проба для визначення якості. Результати повних аналізів проби заносять у Ф № 66 та у підсумкову таблицю, що дозволяє визначити період безпечного зберігання, дослідити зміни показників якості за час зберігання зерна у рукавах, а також на етапі виборки зерна визначити кондиційність партії та напрямки її подальшого використання.

На етапі зберігання зерна відбір проб з рукавів є небажаною операцією, що призводить до пошкодження плівки рукава, тому виконується за необхідності. Виключенням є рукава з вологим та сирим зерном, в яких потрібно відбирати проби з певною періодичністю в залежності від ризиків (вологості зерна).

*Завантаження рукавів та розміщення їх на майданчику.* При отриманні рукавів перевіряють сертифікати на продукцію, дату виготовлення, термін придатності. Перед початком завантаження розробляють план розміщення рукавів. Зерно вологе і сухе розміщується окремими масивами. Доцільно розміщувати сухе зерно великими, а вологе меншими масивами. Вологе зерно закладається в рукава після якісної очистки комбайном з вмістом сміттєвої домішки не вище 1,0 % для запобігання передчасному псуванню зерна. Сухе зерно доцільно

закладати в рукава з вмістом смітцевої домішки не вище 1,0% для можливості перевантажувати по контракту без додаткового очищення. Експлуатація завантажувачів відбувається згідно з інструкцією виробника.

По мірі завантаження заповнюється карта рукавів з позначенням розміщення рукава на площадці, його номера, дати завантаження, основних показників якості (вологість, смітна та зернова домішки). Щоденно крім показників якості у підсумкову таблицю заноситься температура навколишнього середовища. Карта рукавів і підсумкова таблиця щонеділі в електронному вигляді відсилаються начальником лабораторії дільниці у відділ якості.

*Спостереження за станом та прийняття мір по відновленню цілісності рукавів на протязі терміну зберігання.* За збереження та підтримування цілісності рукавів, правильне та своєчасне ліквідування пошкоджень, організацію стоків осадкових вод несе відповідальність особа, призначена начальником дільниці. Обхід площадки відповідальними робітниками підприємства проводиться по мірі необхідності, але не рідше 1 разу на тиждень. Рукави оглядаються на предмет цілісності плівки, пошкоджень гризунами, наявності отруйних приманок, наявності та непошкодженості пломб. При виявленні пошкоджень їх ліквідують в залежності від причини та масштабу пошкодження.

*Облік зерна в ПЗР.* Облік сирого зерна яке зберігається на полі веде в робочому журналі старший технолог відповідальний за процес завантаження, та надає своєчасно інформацію всім задіяним відділам в електронному вигляді. Надалі створюють блок у програмі 1С, де фіксують надходження, загальне зберігання та відвантаження (виборка зерна).

*Вивантаження зерна з рукавів.* При виборці зерна з рукавів відповідальний технолог/майстер підприємства слідкує за тим, щоб не допустити змішування зерна некондиційного з початку рукава та/або нижнього сирого шару зерна з кондиційною партією. Кожен випадок наявності некондиційного зерна в рукаві негайно фіксують в робочому журналі з позначенням причини появи такого зерна.

*Робота з некондиційним зерном.* Зерно, що частково втратило товарний вигляд внаслідок несприятливих умов зберігання з підвищеною вологістю, та/або не властивим здоровому зерну запахом, а також з частковим нальотом цвілі, потребує оздоровлення. Для такого зерна в залежності від ступеня пошкодження передбачено декілька способів оздоровлення.

*Аналіз проведеної роботи, визначення проблем та шляхів їх вирішення.* По мірі вивантаження зерна з рукавів накопичується інформація в підсумкових таблицях. Дані, отримані в процесі роботи з рукавами, ретельно перевіряються та аналізуються відділом контролю якості, начальниками дільниць, начальниками лабораторій. Методи роботи дільниць розглядаються на предмет виявлення та визначення нових нестандартних рішень.

## **АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ВІДВАНТАЖЕННЯ ЗЕРНА НА ВОДНИЙ ТРАНСПОРТ НА ТОВ «УКРЕЛЕВАТОРПРОМ»**

**\*Шпак В.М., Станкевич Г.М., д.т.н., проф., Кац А.К., к.т.н., доц., Борта А.В., к.т.н., доц.**

**\*ТОВ «Укрелеваторпром»; Одеська національна академія харчових технологій**

На зернових перевантажувальних терміналах зерно завантажують у морські судна з різною вантажопідйомністю (дедвейтом) та конструкціями. Здебільшого завантаження судна проводять за допомогою пересувної суднозавантажувальної машини (СЗМ), що переміщується рейковими шляхами з поперечним висувним конвеєром. На кінці конвеєра встановлюють вертикальну телескопічну самотечійну трубу з підвішеним внизу зернокидачем, що забезпечує подачу зерна в будь-яке місце трюму і їх завантаження в певному порядку.

Впродовж останніх років на ТОВ «Укрелеваторпром» спільно з науковцями та студентами ОНАХТ проводяться роботи з дослідження ефективності ліній приймання та відпускання зерна різними видами транспорту, зокрема водного, який забезпечує експортну складову діяльності підприємства.

# ЗМІСТ

PROSPECTS OF ELECTROMAGNETIC FIELD APPLICATION FOR PERFECTION OF GRAIN STORAGE TECHNOLOGY	
<b>Stankevych G.M., Kovra Yu.V.</b> .....	3
ОНОВЛЕННЯ СТАНДАРТУ ДСТУ НА ЗЕРНО ПШЕНИЦІ – ЗМІНИ, ПЕРЕВАГИ, ОСНОВНІ ПОЛОЖЕННЯ	
<b>Кирпа М. Я. , Скотар С. О.</b> .....	5
ДОСЛІДЖЕННЯ ГЕОМЕТРИЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ЗЕРНА СПЕЛЬТИ	
<b>Станкевич Г.М., Кац А.К., Овсянникова Л.К., Васильєв С.В.</b> .....	6
ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ТА ПРОБЛЕМИ ЗБЕРІГАННЯ ЗЕРНА У ПОЛІМЕРНИХ ЗЕРНОВИХ РУКАВАХ	
<b>Желобкова М.В., Станкевич Г.М., Борта А.В.</b> .....	7
АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ВІДВАНТАЖЕННЯ ЗЕРНА НА ВОДНИЙ ТРАНСПОРТ НА ТОВ «УКРЕЛЕВАТОРПРОМ»	
<b>Шпак В.М., Станкевич Г.М., Кац А.К., Борта А.В.</b> .....	9
ПЕРСПЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ СТАРОДАВНІХ СОРТІВ ПШЕНИЦІ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ ГАЛЕТ	
<b>Юргачова К.Г., Макарова О.В., Хвостенко К.В., Амбросова Д.Д.</b> .....	11
ОСОБЛИВОСТІ ОХОЛОДЖЕННЯ НАСІННЯ ДРІБНОНАСІНЄВИХ КУЛЬТУР	
<b>Овсянникова Л.К., Юрковська В.В., Орлова С.С.</b> .....	13
КОРИСНІ ВЛАСТИВОСТІ ТА ПРОБЛЕМИ ДОРОБКИ БОБОВИХ КУЛЬТУР	
<b>Овсянникова Л.К., Валевська Л.О., Соколовська О.Г., Щербатюк С.І.</b> .....	15
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НУТОВОЙ МУКИ В ТЕХНОЛОГИИ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ Пониженной влажности	
<b>Соколова Н.Ю., Павловский С.Н.</b> .....	17
NOVEL FUNCTIONAL CEREAL INGREDIENTS	
<b>Pozhitkova L.G., Vuzhylov N.G., Kaprelyants L.V.</b> .....	19
АНАЛІЗ ВИКОРИСТАННЯ ДОБАВОК КЛАСУ ЕВ УКРАЇНІ	
<b>Решта С.П., Данилова О.І.</b> .....	21
РОЗРОБКА ДІЄТИЧНИХ ФРУКТОВО-ОВОЧЕВИХ НАПОЇВ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ПРИНЦИПІВ БІОТЕХНОЛОГІЇ	
<b>Палвашова Г.І., Нікітчина Т.І., Столярова Т.В.</b> .....	23
СТАБИЛІЗАЦІЯ ЛЬНЯНОГО МАСЛА РАСТИТЕЛЬНОМ УЖИВАННЯМ	
<b>Башилов А.В., Шутова А.Г.</b> .....	25
РАЗРАБОТКА КАРТЫ ДЕФЕКТОВ ДЛЯ ЯБЛОК СВЕЖИХ	
<b>Зенькова М.Л., Молявко-Ким Е.А.</b> .....	26
ДОСЛІДЖЕННЯ ВЗАЄМОДІЇ ГІСТАМІНУ У ПЕКТИНОВІСНИХ ХАРЧОВИХ СИСТЕМАХ	
<b>Манолі Т.А., Нікітчина Т.І., Баришева Я.О.</b> .....	28
ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА РІЗНИХ МЕТОДІВ КОНТРОЛЮ ДЕЯКИХ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ЗЕРНОВИХ ТА ОЛІЙНИХ КУЛЬТУР	
<b>Кушнір Г. В., Зрайло І. І., Федор Г. Й., Курилас Л.В.</b> .....	30

Наукове видання

**Збірник тез доповідей  
Міжнародної науково-  
практичної  
конференції  
«Технології харчових  
продуктів і комбікормів»**

Головний редактор акад. Г.М. Станкевич  
Заст. головного редактора доц. Н.М. Поварова  
Укладачі: А.С. Паламарчук, Н.М. Кушніренко