

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**



**ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ
77 НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
ВИКЛАДАЧІВ АКАДЕМІЇ**

Одеса 2017

АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ЛІНІЇ ПРИЙМАННЯ ЗЕРНА З АВТОТРАНСПОРТУ НА ПрАТ «УКРЕЛЕВАТОПРОМ»

**Страхова Т.В. к.т.н., доц., Борта А.В. к.т.н., доц., *Шпак В.М., інж.
Одеська національна академія харчових технологій
*ПрАТ «Укрелеваторпром», м. Одеса**

Україну ще знедавна не сприймали як експортера зерна. Однак в останні роки вона почала активніше реалізовувати свій експортний потенціал і стала рівноправним гравцем на світовому зерновому ринку, активно просуваючись, в першу чергу, на середземноморські і східноазійські ринки збуту. Цьому в чималій мірі сприяє будівництво нових сучасних зернопереробних комплексів. У їх числі ПрАТ «Укрелеваторпром» – один з найперспективніших сучасних зернопереробних комплексів, який розрахований на одночасне зберігання 210 тис. тонн зерна. Його продуктивність з приймання зернових автомобільним транспортом складає близько 5 тис. тонн на добу.

Метою проведеної роботи було дослідження пропускну здатності приймання зерна з автомобільного транспорту для обґрунтування оптимальних шляхів її збільшення.

Для досягнення поставленої мети необхідно реалізувати такі завдання:

- визначити повний цикл зважування автомобілів;
- визначити тривалість зовнішньої роботи елеватора при прийманні зерна з автотранспорту;
- обґрунтувати шляхи підвищення ефективності роботи приймального пристрою з автотранспорту;
- розробити пропозиції щодо удосконалення роботи елеватора при прийманні зерна з автотранспорту.

Приймання зерна з автомобільного транспорту на ПрАТ «Укрелеваторпром» здійснюється наступним чином. В першу чергу водій надає до вагової накладні. Завантажений автомобіль заїжджає на підприємство і зважується на автомобільних вагах марки 2119 ВА-80 Е з максимальною межею зважування 80 тонн. Потім за допомогою пневматичного пробовідбірника Rakograf відбираються проби з автомобіля, водій якого перед зважуванням знімає з автомобіля покриття. Час відбору проби в п'яти точках складає 40 секунд. Проба автоматично доставляється в лабораторію, де можна визначити вологість експрес-методом, смітну і зернову домішки, за допомогою приладів «Інфратек» – вміст білка, «Глютаматіку» – вміст клейковини, «Інсталабу» – вміст олії та глюкозінолатів у ріпаку, «Альвеографу» – силу борошна. Далі автомобіль на невеликій швидкості проїжджає до одного з двох автомобілерозвантажувачів марки РАГ-65.01 вантажопідйомністю 50 тонн і розвантажується в бункер місткістю 24 тонни. Якщо автомобіль має причеп, то розвантажується спочатку автомобіль, а потім причеп. Зерно із бункера забирається скребковим конвеєром та норією продуктивністю 600 т/год і може подаватись безпосередньо у силоси С7, С8, С9, С10 або на надсилосні конвеєри та в силоси С1 – С6. Після розвантаження автомобіль зважується на вагах 2120 ВА-60Е з максимальною межею зважування 60 тонн і, після того, як водій забере документи, від'їжджає з підприємства.

Лінія приймання зерна з автотранспорту включає два автомобілерозвантажувача поздовжнього типу марки РАГ-65, вантажопідйомністю 70 тонн кожен.

Автомобілерозвантажувач РАГ-65 являє собою комплексну стаціонарну установку, установлену на бетонному фундаменті з вмонтованим в нього бункером для зерна та інших сипких вантажів зернової групи.

Автомобілерозвантажувач РАГ-65 складається з двох перекидних майданчиків (платформ), шарнірно пов'язаних з опорами і гідроциліндрами, що дозволяє їм обертатися навколо горизонтальних осей і забезпечувати тим самим необхідний нахил платформ при

розвантажуванні автомобілів. Платформи різні як за розмірами, так і за способом їх поєднання з опорними рамами і фундаментом.

Автомобілерозвантажувачі встановлюють паралельно таким чином, щоб забезпечити одночасний заїзд автотранспорту на кожен з них.

У зоні розвантаження автомобілів встановлено один металевий бункер місткістю 12 тонн (при об'ємній масі зерна $0,75 \text{ т/м}^3$), що забезпечує швидке випорожнення кузовів автотранспорту.

Приймальний пристрій дозволяє робити розвантаження автомобілів як через задній борт, так і через нижні випускні пристрої автомобілів-зерновозів всіх модифікацій.

У експериментальних дослідженнях було проведено хронометраж приймання зерна з автомобільного транспорту (10-ти автомобілів), які доставляли сою. З них 1 – марки MAN, 6 – DAF, 1 – КамАЗ, 1 – NAN, 1 – SCANIA. Всі автомобілі великої вантажопідйомності – від 30 до 40 тонн. Визначали зокрема тривалість зважування, роботу візирувальної лабораторії та розвантаження автомобілів. За отриманими даними хронометражу після їх статистичної обробки будували циклограми. На основі її аналізу було встановлено, що за усередненими показниками зважування займає 3,8 хв, візирування 7,3 хв, розвантажування 18,5 хв. У середньому автомобіль знаходиться на території підприємства від 16 до 33 хв. Протягом доби за такої організації можна прийняти 140 автомобілів.

Було встановлено, що найбільш тривалими були такі етапи: зважування навантаженого автомобіля; оформлення документів; висипання зерна; зачистка борту автомобіля; закриття борту автомобіля; зважування; вивантаження автомобіля.

Стабільними етапами були операції: зважування навантаженого автомобіля; оформлення документів; висипання зерна; зачистка борту автомобіля; закриття борту автомобіля.

Середній час перебування автомобіля на зерновому терміналі складає 22 хв. Це було забезпечено тим, що ПрАТ «Укрелеваторпром» придбав ділянку № 3 на київській трасі, яка містить візирувальну лабораторію, що дає змогу виконувати попередній аналіз показників якості зерна, яке надходить на підприємство. А також, для уникнення заторів в місті Одеса, автомобілі очікують свою чергу безпосередньо на вказаній ділянці. Ці розробки дають можливість значно зменшити перебування автомобілів на терміналі.

При проведенні досліджень на основі аналізу середньоквадратичних відхилень, визначених по кожному етапу роботи лінії приймання зерна з автотранспорту, було встановлено стабільність операцій внутрішньої роботи елеватора. Найбільш нестабільними операціями процесами виявилися такі: в'їзд навантаженого автомобіля на платформу ваг та його з'їзд з платформи ваг, що пов'язано з нерівномірністю внутрішніх робіт елеватора; вихід водія з кабіни і повернення водія у кабіну, що пов'язано з людським фактором; відкриття борту автомобіля та підйом платформи автомобілерозвантажувача, що пов'язано з конструкцією автомобіля.

Аналіз отриманих даних та розрахунків показав, що «подвійне» зважування на підприємстві ПрАТ «Укрелеваторпром» займає невеликий проміжок часу в порівнянні з іншими операціями і воно не суттєво впливає на пропускну здатність підприємства.

Висновки та рекомендації

Оскільки з кожним роком з'являються нові типи автомобілів для перевозки зерна зі збільшеними габаритними розмірами, що вимагає заміни автомобільних ваг, доцільно поєднувати одразу дві технологічні операції — зважування та розвантаження автомобіля. Для цього слід встановлювати тензометричні датчики для зважування зерна в приймальному бункері під автомобілерозвантажувачем, що зменшить витрати підприємства та підвищить його пропускну здатність.

Для зменшення тривалості зачистки кузова автомобіля рекомендується використовувати сучасні автомобілі з більш досконалою конструкцією, оскільки наявність прямокутної форми кузова та використання ручної праці затримує процес зачистки борта

автомобіля. Рекомендується використовувати кузови, що мають округлу форму, оскільки це забезпечить більш швидкий процес та використання механічної зачистки.

ОБҐРУНТУВАННЯ РЕЖИМІВ СУШІННЯ ЗЕРНА ГРЕЧКИ

**Кац А.К., к.т.н., доц., Євдокимова Г.Й., к.т.н., доц., Станкевич Г.М., д.т.н., проф.,
Черниш В.І., студент ОКР «магістр»
Одеська національна академія харчових технологій**

Продукти переробки зерна круп'яних культур займають все більше місця в раціоні харчування людей. Круп'яні культури є постачальниками в організм людини складних вуглеводів, але, разом з тим, це прекрасні джерела білка, вітамінів групи В, Е, мікро- і макроелементів та інших поживних і біологічно активних речовин.

Різні органи рослини гречки, в тому числі і насіння, містять рутин, з якого отримують вітамін Р. У ядрі гречки високий вміст таких макро- і мікроелементів як калій, магній, фосфор, залізо, мідь, йод. Зерно гречки вирізняється високим вмістом незамінних амінокислот. Незважаючи на те, що за цим показником гречка в основному поступається високоцінним харчовим продуктам тваринного походження, за вмістом валіну зерно гречки прирівнюють до молока, за лейцином – до яловичини, за фенілаланіном – до молока і яловичини. За вмістом триптофану зерно гречки близьке до продуктів тваринного походження.

Відомо, що основа безпеки харчових продуктів закладається ще на стадії заготівлі сировини. Тим часом, навіть з високоякісної сировини може бути отримана небезпечна продукція, якщо під час обробки сировини або її переробки відбувається порушення встановлених технологічних режимів. Тому дослідження хімічного складу зерна гречки має велике значення для розробки і застосування на практиці різних способів обробки зерна з метою збереження його якості та харчової цінності.

Метою роботи було дослідження хімічного складу зерна гречки в залежності від способів та режимів її сушіння.

Об'єктом досліджень слугував хімічний склад зерна гречки. Як предмет досліджень використовували зерно гречки сорту «Шатилівська-5» 2015 року врожаю, вирощеного у Кіровоградській області. Сорт виведений в Селекційно-генетичному інституті (м. Одеса) під керівництвом д-ра біол. наук О.І. Рибалки. На першому етапі експериментальних досліджень вивчали кінетику сушіння та нагрівання зерна гречки за різних способів та режимів сушіння, на другому – визначали хімічний склад просушених зразків зерна гречки.

Для експериментального дослідження кінетики сушіння зерна гречки були використані лабораторні установки кафедри Технології зберігання зерна (для сушіння зерна в киплячому та щільному шарах) та автоматизований лабораторний стенд кафедри Процесів, обладнання та енергетичного менеджменту (для дослідження процесу сушіння інфрачервоним випромінюванням у нерухомому шарі).

У експериментальних дослідженнях зерно гречки з вологістю в діапазоні 16,4...26,7 % сушили різними способами – у киплячому та щільному шарах конвективним способом, а також за допомогою інфрачервоного (ІЧ) випромінювання у нерухомому шарі. У всіх дослідках зерно гречки сушили до кінцевої вологості 14 %. Товщина шару зерна гречки при конвективному сушінні була прийнята у 100 мм, що відповідає промисловим шахтним зерносушаркам з діагональним розташуванням коробів. При ІЧ-сушінні товщина шару дорівнювала 1, 2 та 3 зернинам. Температуру сушильного агента у киплячому шарі змінювали у діапазоні 45...110 °С, у щільному конвективному шарі – у діапазоні 90...110 °С. Швидкість сушильного агента при цьому дорівнювала 0,4 м/с, що відповідає умовам сушіння зерна у промислових шахтних зерносушарках. При ІЧ-сушінні змінювали питому потужність

ЗМІСТ

СЕКЦІЯ «ТЕХНОЛОГІЇ ЗБЕРІГАННЯ І ПЕРЕРОВКИ ЗЕРНА, ВИГОТОВЛЕННЯ КОМБІКОРМІВ ТА БІОПАЛИВА»

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО СПОСОБУ КОНСЕРВУВАННЯ ВОЛОГИХ ТОМАТНИХ ВИЧАВОК ДЛЯ ПОДАЛЬШОЇ ПЕРЕРОВКИ В КОРМОВІ ДОБАВКИ Єгоров Б.В., Чернега І.С.....	2
НАУКОВО-ПРАКТИЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ УНІВЕРСАЛЬНОГО КОМПЛЕКСНОГО ЗБАГАЧУВАЧА ДЛЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПТИЦІ Єгоров Б.В., Макаринська А.В., Ворона Н.В.....	4
ГРИЗУНИ – ПОПУЛЯРНІ ДОМАШНІ ТВАРИНИ Єгоров Б.В., Бордун Т.В.....	6
УДОСКОНАЛЕННЯ ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА КОМБІКОРМІВ ДЛЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТВАРИН Єгоров Б.В., Кананихіна О.М., Турпунова Т.М.....	8
ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ МАКУХ ТА ШРОТІВ ВИСОКООЛЕЇНОВОГО СОНЯШНИКА У КОМБІКОРМОВОМУ ВИРОБНИЦТВІ Левицький А.П., Лапінська А.П., Ходаков І.В.....	10
ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ФЕРМЕНТНОГО ПРЕПАРАТУ ЛАДОЗІМ «ПРОКСІ» Ф Карунський О.Й., Макаринська А.В., Воєцька О.Є.....	12
ВПЛИВ РІЗНИХ РОСЛИНИХ ОЛІЙ НА ЖИРНОКИСЛОТНИЙ СКЛАД ЛІПІДІВ ПЕЧІНКИ ЩУРІВ Левицький А.П., Ходаков І.В., Лапінська А.П.....	13
ШЛЯХИ ЗНИЖЕННЯ ЕНЕРГОВИТРАТ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ КОМБІКОРМІВ Єгоров Б.В., Багієвська Н.О.....	14
ВИКОРИСТАННЯ ЕКСТРУДОВАНОЇ КОРМОВОЇ ДОБАВКИ В ГОДІВЛІ КОНЕЙ Єгоров Б.В., Цюндик О.Г.....	16
СОНЯШНИКОВИЙ ШРОТ – ЦІННИЙ БІЛКОВИЙ КОРМОВИЙ ПРОДУКТ Воєцька О.Є.....	18
«КЛЕРІЗИМ ГРАНУЛЬОВАНИЙ» В ГОДІВЛІ РЕМОНТНОГО МОЛОДНЯКУ КУРЕЙ-НЕСУЧОК Карунський О.Й., Севастьянов О.В.....	19
ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА БІЛКОВО-ВІТАМІННОЇ ДОБАВКИ ДЛЯ ДОМАШНІХ ТВАРИН «МОБІКАН» Макаринська А.В.....	21
АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ЛІНІЇ ПРИЙМАННЯ ЗЕРНА З АВТОТРАНСПОРТУ НА ПРАТ «УКРЕЛЕВАТОПРОМ» Страхова Т.В., Борта А.В., Шпак В.М.....	24
ОБГРУНТУВАННЯ РЕЖИМІВ СУШІННЯ ЗЕРНА ГРЕЧКИ Кац А.К., Євдокимова Г.Й., Станкевич Г.М., Черниш В.І.....	26
ПРАВИЛЬНО ПРОВЕДЕНА ПІСЛЯЗБИРАЛЬНА ОБРОБКА ДРІБНОНАСІННЄВИХ КУЛЬТУР – ОСНОВА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЇХ ЯКІСНОГО ЗБЕРІГАННЯ Овсянникова Л.К.....	28
ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ОЧИЩЕННЯ СОЇ Овсянникова Л.К., Лопаткін В.Г.....	30
ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПІСЛЯЗБИРАЛЬНОЇ ОБРОБКИ НАСІННЯ ЛЬОНУ ОЛІЙНОГО Гришук Ю.В.....	32
МАТЕМАТИЧНИЙ ОПИС ПРОЦЕСУ СУШІННЯ СОРГО Овсянникова Л.К., Соколовська О.Г., Валєвська Л.О.....	34
ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ФІЗИКО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ РІЗНИХ ФОРМ ЯЧМЕНЮ Кац А.К., Станкевич Г.М., Луніна Л.О.....	36
ОСОБЛИВОСТІ ЗБЕРІГАННЯ ТА ВІДВАНТАЖЕННЯ ЗЕРНА НА ЗЕРНОВИХ ТЕРМІНАЛАХ Черній В.О.....	38
ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА ЯКОСТІ ПШЕНИЧНОГО БОРОШНА ВИЩОГО СОРТУ Волошенко О.С., Хоренжий Н.В., Ковальова В.П.....	40
ВПЛИВ ФЕРМЕНТНОГО ПРЕПАРАТУ ФУНГАМІЛ НА ХЛІБОПЕКАРСЬКІ ВЛАСТИВОСТІ БОРОШНА Жигунов Д.О., Ковальова В.П., Жиронкіна Д.С.....	42
ПІДВИЩЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ Ковальов М.О., Донець А.О.....	44
НОВІ СОРТИ ПШЕНИЦІ ДЛЯ ВІТЧИЗНЯНОЇ ЗЕРНОПЕРЕРОВНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ Соц С.М., Кустов І.О., Багірова Е.С., Сербулова А.О.....	45

Збірник тез доповідей 77 наукової конференції викладачів академії
18 – 21 квітня 2017 р.

Матеріали, занесені до збірника, друкуються за авторськими оригіналами.
За достовірність інформації відповідає автор публікації.

Рекомендовано до друку та розповсюдження в мережі Internet Вченою радою
Одеської національної академії харчових технологій,
протокол № 15 від 25.04.2017 р.

Під загальною редакцією Заслуженого діяча науки і техніки України,
Лауреата Державної премії України в галузі науки і техніки,
д-ра техн. наук, професора Б.В. Єгоров

Укладач Т.Л. Дьяченко

Редакційна колегія

Голова Єгоров Б.В., д.т.н., професор

Заступник голови Поварова Н.М., к.т.н., доцент

Члени колегії:

Бурдо О.Г., д.т.н., професор

Волков В.Е., д.т.н., професор

Гапонюк О.І., д.т.н., професор

Жигунов Д.О., д.т.н., доцент

Іоргачова К.Г., д.т.н., професор

Капрельянц Л.В., д.т.н., професор

Коваленко О.О., д.т.н., ст.н.с.

Косой Б.В., д.т.н., професор

Мардар М.Р., д.т.н., професор

Павлов О.І., д.е.н., професор

Станкевич Г.М., д.т.н., професор

Савенко І.І., д.е.н., професор

Ткаченко Н.А., д.т.н., професор

Ткаченко О.Б., д.т.н., професор

Хобін В.А., д.т.н., професор

Хмельнюк М.Г., д.т.н., професор

Черно Н.К., д.т.н., професор