

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ  
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**



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

**Одеса 2018**

Наукове видання

Збірник тез доповідей 78 наукової конференції викладачів академії  
23 – 27 квітня 2018 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 № 12 від 24.04.2018 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. Єгорова

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:

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

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

Бурдо О.Г., д.т.н., професор

Віннікова Л.Г., д-р техн. наук, 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

Крусір Г.В., д-р техн. наук, професор

Мардар М.Р., д.т.н., професор

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

Осипова Л.А., д-р техн. наук, доцент

Павлов О.І., д.е.н., професор

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

Станкевич Г.М., д.т.н., професор,

Савенко І.І., д.е.н., професор,

Тележенко Л.М., д-р техн. наук, 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

Використовуючи вказану залежність на заключному етапі обробки експериментальних даних з гігроскопічних властивостей досліджених зразків спельти були визначені емпіричні коефіцієнти A, B, C, D:

— для не обрушеної спельти A = 6,864; B = 0,07565; C = 9,843; D = - 0,0333;  
— для обрушеної спельти A = 0; B = - 0,2798; C = 23,065; D = 0,5999.

### **Висновки**

Аналіз отриманих даних показав, що зі збільшенням відносної вологості спельти та зниженні температури навколишнього середовища відносна вологість не обрушеної спельти зростає. Для обрушеної спельти спостерігається така ж залежність, окрім деякого зростання рівноважної вологості при підвищенні температури за низької вологості (біля 30 %). Встановлено також, що гігроскопічна вологість обрушеної спельти дещо вища, ніж у обрушеної, що може призвести до небажаних наслідків при зберіганні такого обрушеного зерна спельти.

### **Література**

1. Малин, Н.И. Технология хранения зерна [Текст] / Н.И. Малин. – М.: Колос, 2005. – 280 с.
2. Гинзбург, А.С. Массообменные характеристики пищевых продуктов [Текст] / А.С. Гинзбург, И.С. Савина. – М.: Легкая и пищевая пром-сть, 1982. – 280 с.

## **ВИЗНАЧЕННЯ ВМІСТУ ПОШКОДЖЕНОГО КРОХМАЛЮ В БОРОШНІ НА АВТОМАТИЗОВАНОМУ ПРИЛАДІ SDMATIC**

**Жигунов Д.О., д.т.н., доцент, Ковальова В.П., аспірант, Мороз А.І., магістр  
Одеська національна академія харчових технологій**

Крохмаль становить близько 4/5 сухої речовини борошна. З огляду на це, на його властивості та роль в технологічному процесі переробки зерна повинна бути звернена особлива увага. За останні роки були отримані дані, які змусили змінити загальноприйнятту точку зору про виняткову роль білків у визначенні таких найважливіших технологічних властивостей борошна, як її здатність поглинати воду при замішуванні тіста, а також у визначенні високоякісного м'якуша [1]. У зв'язку з цим виявилось необхідним переглянути технологічну роль крохмалю і уточнити формулювання значення білкових і вуглеводних компонентів як чинників якості пшеничного борошна.

В основі борошномельного процесу лежить механічна дія на ендосперм і на вміст окремих частин зернівки. При цьому вплив температури і вологи не спостерігається. Однак саме механічний вплив здатен виключно сильно впливати на властивості крохмалю і борошна в цілому.

Відомо, що при здрібненні зерна в результаті дії робочих органів подрібнюючих машин, відбувається пошкодження поверхні крохмальних зерен, що в свою чергу призводить до підвищення газоутворюючої, газоутримуючої та водопоглинальної здатності борошна.

Пошкодження крохмальних зерен можна спостерігати, якщо до суспензії борошна додати будь-яку фарбу для клітинних структур. Зерна з ушкодженою поверхнею фарбуються цієї фарбою, тоді як нативні зерна залишаються незабарвленими. При використанні такого специфічного реактиву, як розчин йоду в хлористом цинку, пошкоджені зерна забарвлюються цілком або частково, в залежності від ступеня пошкодження.

На сьогоднішній день існує сучасний автоматизований метод визначення пошкодженого крохмалю на приладі SDmatic фірми Chopin Technologies, що відповідає світовим стандартам AFNOR V03-731, AACCC 76-33 і ICC 172. Принцип дії приладу базується на амперометричному методі аналізу пошкодженого крохмалю. Він ґрунтується на вимірюванні поглинання молекул йодиду калію в суспензії молекулами пошкодженого

крохмалю. Чим сильніше пошкоджений крохмаль, тим більше молекул виробленого йодиду буде поглинено. Апарат створює і вимірює силу електричного струму в суспензії в ході хімічної реакції. Значне падіння сили струму вказує на великий вміст пошкодженого крохмалю [2].

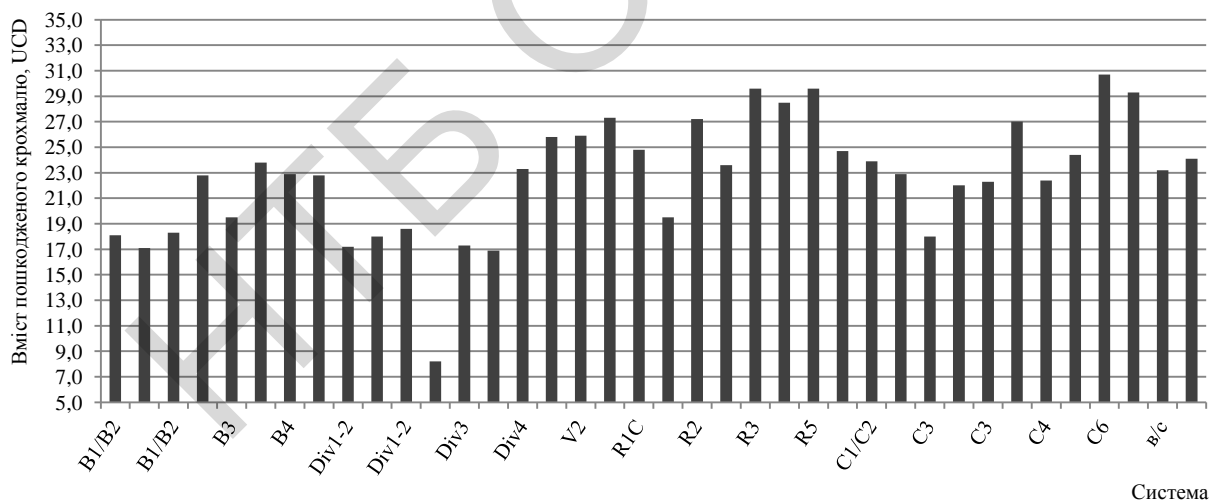
В багатьох розвинених країнах даний прилад використовується на борошномельних заводах для контролю якості борошна, контролю роботи вальцевих верстатів (паралельність, тиск, зазор, зношення), оптимізації якості здрибнення на різних системах технологічного процесу.

Для дослідження були відібрані зразки борошна з різних систем технологічного процесу і готової продукції борошномельного заводу з комплектом обладнанням турецького виробництва фірми Alapala, продуктивністю 300 т/добу. Результати визначень вмісту пошкодженого крохмалю наведені на рис. 1.

Технологічна схема заводу включає в себе:

- 5 драних систем, з яких перша та друга драні без проміжного просіювання (B1+B2 – встановлено восьмивальцевий верстат), третя (B3g, B3f), четверта (B4g, B4f) і п'ята (B3g, B3f) розділені на крупну і дрібну;
- 3 сортувальні системи (Div-1, Div-2 – сортування проміжних продуктів, Div-4 – пересів оболонкових продуктів);
- 5 вимельних систем (BR1-BR5) та двох віброцентрифугалів (V1, V2);
- 5 ситовіальних систем (S1-S5) для збагачення проміжних продуктів;
- 5 шліфувальних систем (R1-R5), з яких перша ділиться на крупну (R1C) та дрібну (R1F);
- 7 розмельних систем (C1-C7), де C1+C2 реалізовані на восьмивальцевому верстаті (без проміжного просіювання).

Результати визначень приладу виражаються як AI, % (відсоток поглинання йоду), перетворений в UCD (одиниці Шопен-Дюбуа). Формули, представлені виробником, можуть бути використані для еквівалентних розрахунків в інших одиницях вимірювання.



**Рис. 1 – Значення вмісту пошкодженого крохмалю на приладі SDmatic**

В результаті досліджень встановлено, що пошкодження крохмальних зерен пшеничного борошна на всіх системах технологічного процесу є різним, що пояснюється різними режимами роботи даних систем. Так на драних системах значення приладу – від 17,1 до 23,8 UCD, на сортувальних системах – від 8,2 до 23,3 UCD, на шліфувальних – 19,5...29,6 UCD, на розмельних – від 18,0 до 30,7 UCD. Найменшу ступінь пошкодження крохмальних зерен має борошно з третьої сортувальної системи Div3 – 8,2 UCD, що пов'язане з вилученням на даній системі крупної фракції борошна при пересіюванні продуктів з третіх драних систем, а найбільшу – шоста розмельна система – 30,7 UCD, що характерно для систем вимелу розмельного процесу, схожі дані отримані на R3, R4, R5 та C7. В борошні вищого сорту значення приладу дорівнюють 23,1 UCD, що згідно

рекомендаціям виробника знаходиться в межах норми для хлібопекарського борошна і відповідає значенню пошкодженого крохмалю для формового хліба (19...23 UCD) [3].

### **Література**

1. Barrera, G.N., Pérez, G.T., Ribotta, P.D., & León, A.L. Influence of damaged starch on cookie and bread-making quality. *Eur Food Res Technol*, 2007. 225: 1-7.
2. Dubat A. *Cereal Foods World* 2007, 52: 319-323.
3. Riad M. The Effect Of Damaged Starch On The Quality Of Baked Good. *Miller magazine*. 2017, 89:94-98.

## **ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ ЗМІШУВАННЯ ПШЕНИЧНОГО БОРОШНА З ТЕХНОЛОГІЧНИМИ ДОБАКАМИ**

**Хоренжий Н.В., к.т.н., доцент, Ковальова В.П., аспірант  
Одеська національна академія харчових технологій**

Основним завданням борошномельної промисловості є виробництво продуктів високої якості, але різноманітність кліматичних і технологічних умов, сортів пшениці, режимів зберігання та інших факторів не дозволяють виробляти борошно високої якості.

Борошномельні підприємства України щорічно переробляють до 60 % зерна з низьким вмістом або незадовільною якістю клейковини, підвищеною або зниженою активністю ферментів, зумовленою домішкою некондиційного зерна. Саме тому виникає необхідність використання технологічних добавок для борошна, які слід вводити на борошномельних підприємствах, що дозволить змінити якість борошна ще до того, як воно потрапить на кондитерські та хлібопекарські виробництва.

Застосування технологічних добавок – досить зручний спосіб управління якістю кінцевої продукції – борошна і хліба, що дозволяє з достатньою точністю контролювати і прогнозувати його. На жаль, в нашій країні він застосовується практично тільки в хлібопекарському виробництві.

Специфіка борошномельного виробництва висуває свої вимоги до поліпшувачів. Зокрема, якщо в хлібопекарському виробництві використовують поліпшувачі в сухому і рідкому вигляді, то в борошно можна додавати тільки сухі. Поліпшувач повинен бути тонкодисперсним, з певною крупністю, що не перевищує крупність борошна, порошкоподібним, добре сипучим для точного дозування і рівномірного змішування з борошном. Вологість і гігроскопічність його повинні бути низькими, колір – світлим, що не змінює колір борошна, термін зберігання – не менше, ніж у пшеничного борошна. Важливою вимогою є те, що поліпшувач повинен бути відносно недорогим, щоб його застосування було економічно доцільним. Важливий момент при виборі поліпшувача – необхідність максимально враховувати його властивості та особливості під конкретну якість борошна. Поліпшувачами, що відповідають даним вимогам є ферментні препарати.

Найбільш широко в Україні представлені ферментні препарати нового покоління датського і німецького, що мають різний принцип дії і різну активність. Виробники надають рекомендації стосовно їх дозування, однак відсутні рекомендації щодо внесення цих технологічних добавок у борошно. Тому актуальним є розробка цих рекомендацій, зокрема стосовно процесу змішування.

Метою роботи є обґрунтування режимів змішування розробленого комплексу ферментних препаратів з борошном хлібопекарським. Комплекс ФП складається з:  $\alpha$ -амілази – Фунгаміл 2500 СГ, геміцелюлази – Пентопан 500 БГ і амінокислоти – цистеїн.

При дослідженні впливу ферментів на якість українського борошна, саме цей комплекс показав найкращий результат, який необхідно вносити в борошно в кількості 100-130 г на 1 т. Для дослідження процесу змішування комплекс ФП вноситься в межах дозування з

## ЗМІСТ

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

РОЗВИТОК ТЕХНОЛОГІЙ ПІДГОТОВКИ НАПОВНЮВАЧІВ ПРЕМІКСІВ	
<b>Макаринська А.В., Єгоров Б.В.</b> .....	3
INCREASE OF EFFICIENCY OF ENRICHMENT OF THE MIXED FEEDS FOR POULTRY	
<b>Alla Makarynska, Bogdan Iegorov, Nina Vorona</b> .....	5
КОРМОВА ЦІННІСТЬ БОРОШНА З ВИНОГРАДНИХ ВИЧАВОК З РІЗНИХ СОРТІВ ВИНОГРАДУ	
<b>Левицький А.П., Лапінська А.П., Ходаков І.В., Тарасова В.В.</b> .....	7
СТАН ОРГАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА В УКРАЇНІ	
<b>Карунський О.Й., Восцька О.Є.</b> .....	8
TRENDS OF SHRIMP FEED PRODUCTION	
<b>Liudmyla Fiburska</b> .....	10
ПЕРЕРОБКА ПОБІЧНИХ ПРОДУКТІВ КОНСЕРВНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ В КОРМОВІ ДОБАВКИ	
<b>Єгоров Б.В., Чернега І.С.</b> .....	12
ОЦІНКА КІЛЬКІСНО-ЯКІСНОГО СКЛАДУ МІКРОБІОТИ КОМБІКОРМІВ ДЛЯ ШИНШИЛ	
<b>Бордун Т.В., Євдокимова Г.Й.</b> .....	13
ВИКОРИСТАННЯ БІОТЕХНОЛОГІЇ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ КОМБІКОРМІВ	
<b>Єгоров Б.В., Кананихіна О.М., Турпурова Т.М.</b> .....	15
ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ МОРКВЯНИХ ВИЧАВОК В ГОДІВЛІ КОНЕЙ	
<b>Єгоров Б.В., Цюндик О.Г.</b> .....	17
УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ГРАНУЛЮВАННЯ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ КОМБІКОРМІВ, ШЛЯХИ ЗНИЖЕННЯ ЕНЕРГОВИТРАТ	
<b>Єгоров Б.В., Батієвська Н.О.</b> .....	19
НАПРЯМИ ВИКОРИСТАННЯ ТА УТИЛІЗАЦІЇ БУРЯКОВОГО ЖОМУ	
<b>Восцька О.Є., Чернега І.С.</b> .....	21
ВІДМІННОСТІ ПРИЙМАННЯ ЗЕРНА З АВТОТРАНСПОРТУ НА ЗАГОТІВЕЛЬНИХ ЕЛЕВАТОРАХ І ЗЕРНОВИХ ТЕРМІНАЛАХ	
<b>Дмитренко Л.Д., Кац А.К., Шпак В.М.</b> .....	23
АНАЛІЗ ТОВАРНОЇ ЯКОСТІ ЗЕРНОВИХ ТА ОЛІЙНИХ КУЛЬТУР ПІСЛЯ ЗБЕРІГАННЯ В ПОЛІМЕРНИХ ЗЕРНОВИХ РУКАВАХ У ЗИМОВИЙ ПЕРІОД	
<b>Станкевич Г.М., Борга А.В., Желобкова М.В.</b> .....	25
ВПЛИВ РІЗНИХ ФАКТОРІВ НА ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ ЗЕРНА ПРОДОВОЛЬЧОЇ ПШЕНИЦІ	
<b>Борга А.В., Ревенко А.А., Подопрігора В.В.</b> .....	27
ХАРЧОВА ЦІННІСТЬ ТА ГІГРОСКОПІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ДРІБНОНАСІННЄВИХ БОБОВИХ КУЛЬТУР	
<b>Овсянникова Л.К., Валєвська Л.О., Чумаченко Ю.Д., Соколовська О.Г.</b> .....	29
ДОСЛІДЖЕННЯ ФІЗИКО-МЕХАНІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ГОЛОЗЕРНОГО ТА ПЛІВЧАСТОГО ЯЧМЕНЮ	
<b>Станкевич Г.М., Кац А.К., Луніна Л.О.</b> .....	31
ДОСЛІДЖЕННЯ ГІГРОСКОПІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ СПЕЛЬТИ	
<b>Станкевич Г.М., Кац А.К., Васильєв С.В., Папук Н.В.</b> .....	33
ВИЗНАЧЕННЯ ВМІСТУ ПОШКОДЖЕНОГО КРОХМАЛЮ В БОРОШНІ НА АВТОМАТИЗОВАНОМУ ПРИЛАДІ SDMATIC	
<b>Жигунов Д.О., Ковальова В.П., Мороз А.І.</b> .....	35
ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ ЗМІШУВАННЯ ПШЕНИЧНОГО БОРОШНА З ТЕХНОЛОГІЧНИМИ ДОБАКАМИ	
<b>Хоренжий Н.В., Ковальова В.П.</b> .....	37
ДОСЛІДЖЕННЯ ХЛІБОПЕКАРСЬКИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ БОРОШНЯНИХ СУМІШЕЙ	
<b>Волошенко О.С., Хоренжий Н.В., Дєткова К.С.</b> .....	39
MILLING AND RHEOLOGICAL PROPERTIES OF FLOUR FROM DIFFERENT KINDS OF WHEAT	
<b>D.A. Zhygunov, M.O. Kovalov, Y.S. Barkovska</b> .....	41
ВПЛИВ ЛУЩЕННЯ ЗЕРНА НА КІЛЬКІСНО-ЯКІСНІ ПОКАЗНИКИ ЛАБОРАТОРНОГО ПОМЕЛУ ПШЕНИЦІ	
<b>Чумаченко Ю.Д., Ковальов М.О., Донець А.О.</b> .....	43
ЛУЩЕННЯ ЗЕРНА ТРИТИКАЛЕ З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕПЛОВОЇ ОБРОБКИ	
<b>Чумаченко Ю.Д., Патєвська Я.В.</b> .....	45