

ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ  
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

**ЗБІРНИК  
НАУКОВИХ ПРАЦЬ**  
*МОЛОДИХ УЧЕНИХ,  
АСПІРАНТІВ ТА СТУДЕНТІВ*



ОДЕСА  
2018

ББК 36.81 + 36.82  
УДК 663 / 664

Головний редактор, д-р техн. наук, проф.  
Заступник головного редактора, канд. техн. наук, доцент.  
Відповідальний редактор, д-р техн. наук, проф.

Б.В. Єгоров  
Н.М. Поварова  
Г.М. Станкевич

Редакційна колегія  
доктори наук, професори:

Р.В. Амбарцумянц, А.Т. Безусов, С.В. Бельтюкова,  
О.Г. Бурдо, Л.Г. Віннікова, О.І. Гапонюк,  
К.Г. Іоргачова, Л.В. Капрельянц, Б.В. Косой,  
С.В. Котлик, Г.В. Крусір, М.Р. Мардар, В.І. Мілованов,  
В.В. Немченко, Л.А. Осипова, О.І. Павлов,  
В.М. Плотніков, І.І. Савенко, О.Є. Сергєєва,  
Л.М. Тележенко, О.С. Тітлов, Н.А. Ткаченко,  
О.Б. Ткаченко, Г.М. Хмельнюк, В.А. Хобін, Н.К. Черно,  
О.О. Коваленко, Д.О. Жигунов

доктори наук:

**Одеська національна академія харчових технологій**  
Збірник наукових праць молодих учених, аспірантів та студентів  
Міністерство освіти і науки України. – Одеса: 2018. – 240 с.

Збірник опубліковано за рішенням вченої ради від 03.07.2018 р., протокол № 15  
За достовірність інформації відповідає автор публікації

РОЗДІЛ 1

**АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ЗБЕРІГАННЯ  
ТА ТЕХНОЛОГІЇ ПЕРЕРОБКИ ЗЕРНА,  
ОВОЧІВ ТА ФРУКТІВ**

### Література

1. Галкина, С.Ю. Показатели качества потоков муки и готовой продукции Ребрихинского мелькомбината [Текст] / С.Ю. Галкина, А.Д. Худенко // Материалы 61-й научно-технической конференции студентов, аспирантов и профессорско-преподавательского состава, 2003г. – Барнаул: АГТУ им. И.И. Ползунова, 2003. – С.23-24.
2. Жигунов, Д.А. Анализ качества пшеничной муки целевого назначения [Текст] / Д.А. Жигунов, О.С. Волошенко, И.В. Брославцева // Хранение и переработка зерна. – 2013. – №3. – С.41-43
3. Мерко, И.Т. Изменение химического состава муки на различных этапах ее производства [Текст] / И.Т. Мерко, В.А. Моргун // Пищевая технология. – 1970. – №4. – С.42-45.

## ВПЛИВ РІЗНИХ ФАКТОРІВ НА КІЛЬКІСТЬ ТА ЯКІСТЬ КЛЕЙКОВИНИ В ЗЕРНІ

Ковальова В.П., аспірант кафедри ТПЗ

Петльована В.В., студ. СВО «Магістр» ф-ту ТзіЗБ

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

В Україні одним з найголовніших показників, що визначає технологічні переваги хлібопекарної пшениці і борошна, є показник кількості і якості сирової клейковини. Вміст клейковини у зерні (борошні) є одним з основних показників якості і регламентується стандартом. Існуючі стандарти передбачають використання двох методів визначення кількості і якості клейковини.

Для визначення кількості і якості клейковини в нашій країні користуються діючим стандартом ГОСТ 13586.1-68 Зерно. Метод визначення кількості і якості клейковини в пшениці. В наважку здрібненого зерна до необхідної крупності (прохід капронового сита N43) або борошна масою – 25 г додають 14 мл водопровідної води температурою  $\pm 18^{\circ}\text{C}$  і замішують в лабораторній тістомісилці, після чого формується кулька, яку кладуть в ступку і закривають кришкою на 20 хв. За перебігом часу відмивання клейковини відбувається під слабим струменем води температурою  $\pm 18^{\circ}\text{C}$  до повного відмивання висівок і крохмалю з подальшим визначенням її якості на приладі ІДК.

На даний момент виконується важлива задача – відходження від стандартного методу ГОСТ 13586.1-68, який є дуже енергоємним і у великій мірі залежить від людського фактору. Отож для переходу до більш сучасного методу відмивання клейковини необхідно розуміти, які саме фізичні фактори і яким чином впливають на її кількість і якість у зерні.

Для визначення впливу певних факторів, які мають безпосередню дію на процес формування і відмивання клейковини, проведено ряд дослідів. У кожному досліді змінювали умови підготовки проби до відмивання або саме процесу відмивання і подальшого визначення якості клейковини. Обрано зразки пшениці з різних областей України: Запорізької, Тернопільської, Київської, Одеської, Херсонської.

У якості факторів, які мають найсуттєвіший вплив на процес визначення кількості і якості клейковини, було обрано:

- час ферментації сформованої кульки;
- час відмивання проби;
- температура води для відмивання;

**Таблиця 1 – Вплив часу ферментації на кількість та якість клейковини в шроті**

№ зразка	Час ферментації							
	0 хв.		10 хв.		20 хв.		30 хв.	
	К, %	Я, од.	К, %	Я, од.	К, %	Я, од.	К, %	Я, од.
1	18,5	65	19,6	66	22,6	76	22,7	76
2	19,1	64	20,3	71	21,7	73	22,4	73
3	19,8	72	23,6	73	25,2	77	26,6	75

Примітка: надалі у таблицях 1,2,3 прийнято К – кількість клейковини; Я – якість клейковини на приладі ІДК.

З даних табл. 1 видно, що зміна часу ферментації суттєво впливає на процес формування клейковини. За відсутності часу ферментації у деяких зразках клейковина не формується взагалі.

Виходячи з отриманих результатів можна зробити висновок, що найбільш оптимальний час для формування клейковини становить 20 хв.

**Таблиця 2 – Вплив часу відмивання на кількість і якість клейковини в шроті**

№ зразка	Час відмивання							
	10 хв.		20 хв.		30 хв.		40 хв.	
	К, %	Я, од.	К, %	Я, од.	К, %	Я, од.	К, %	Я, од.
1	22,5	107	18,9	93	18,5	95	18,1	86
2	27,8	100	22,2	69	22,0	70	21,7	58
3	30,0	110	25,3	85	25,0	86	24,7	77

Керуючись результатами дослідів, наведеного у табл. 2, можна зробити висновок, що 10 хв. – недостатній час для відмивання оболонок і крохмалю. Кількість і якість клейковини у даному випадку не можна приймати за кінцевий результат. При середній інтенсивності відмивання проби найбільш оптимальним можна прийняти час 20-30 хв.

**Таблиця 3 – Вплив температури води для відмивання на кількість і якість клейковини в шроті**

№ зразка	Температура води							
	16 град.		18 град.		20 град.		25 град.	
	К, %	Я, од.	К, %	Я, од.	К, %	Я, од.	К, %	Я, од.
1	24,1	84	24,1	85	24,5	88	23,9	92
2	24,6	70	24,6	71	24,7	71	24,5	79
3	26,6	91	26,6	91	26,7	94	26,1	98

За результатами дослідів наведеного у табл. 3 можна зробити висновок про зменшення кількості клейковини з підвищенням температури за рахунок механічних втрат. Якість клейковини усіх зразків помітно погіршується через розслаблення клейковини у воді +25° С.

Наукові керівники – д-р техн. наук., доцент Жигунов Д.О.,  
к.т.н., доцент Волошенко О.С.

### Література

1. ГОСТ 13586-68 Зерно. Методы определения количества и качества клейковины в пшенице.
2. Вакар А.Б. Клейковина пшеницы: А.Б. Вакар. – под ред. В.Л. Кретовича – М.: Издательство академии наук СССР, 1961. – С 231.

## **ВИРОБНИЦТВО ЦІЛЬНОЗЕРНОВОГО БОРОШНА. ТЕХНОЛОГІЇ. ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ**

**Морванюк А.І., студ. СВО «Магістр» ф-ту ТЗіЗБ  
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

В даний час перед зернопереробною промисловістю стоїть ряд актуальних проблем, вирішення яких дозволить підняти конкурентоспроможність вітчизняних продуктів переробки зерна, серед них підвищення коефіцієнта використання зерна, зниження енергоємності технологічного процесу переробки зерна і розширення асортименту готової продукції з підвищеною харчовою і біологічною цінністю.

Традиційний помел зернових культур заснований на поступовому подрібнюванні зерна і механічному розподілі трьох її основних частин - ендосперму, зародка і оболонки, які суттєво різняться своїми фізико-механічними властивостями і хімічним складом. Як відомо, при відділенні від ендосперму оболонки, алеїронового шару і зародка видаляється велика частина вітамінів, білкових і мінеральних речовин, що в свою чергу знижує біологічну цінність борошна і хліба.

При традиційних схемах помелу зерна цінні мікронутрієнти видаляються, і харчова цінність борошна значно зменшується в порівнянні з зерном. Разом з тим виробництво борошна з цільнозмеленого зерна злакових і зернобобових культур, навпаки, дозволяє зберегти всю природну поживну цінність зерна. Тому метою роботи було дослідження якості цільнозернового пшеничного борошна.

Існує декілька технологій переробки зерна у цільнозернове борошно. В якості подрібнюючого обладнання можуть бути використані вальцьові верстати, дробарки чи кам'яні жорнова. Також існує практика використання технологічних схем, де в якості основного подрібнюючого обладнання використовують вальцьові верстати, а на останніх системах подрібнення встановлюють жорновий посад чи дробарку.

Цільнозернове борошно закордонного виробництва істотно відрізняється за показниками якості. В більшості країн світу вологість борошна не повинна перевищувати 14,5-15,0% (винятком є Франція, вологість обмежується на рівні не більше 16,0%). Цікавим фактом є обмеження верхнього і нижнього рівня зольності борошна в США (1,6-1,8%). У Німеччині передбачено виробництво трьох типів борошна з підвищеним вмістом баластних речовин з зольністю від 1,60 до 1,85%. Найбільша зольність борошна регламентована в Болгарії та Німеччині.

Вітчизняний ринок пропонує споживачеві борошно цільнозернове жорнового помелу пшеничне (обойне) (зразок 1), борошно пшеничне обойного сорту (зразок 2), борошно цільнозернове жорнового помелу із спельти (обойне) (зразок 3), борошно цільнозернове жорнового помелу зі спельти (зразок 4), борошно пшеничне грубого поме-

РОЗРОБКА РЕЖИМІВ ЕКСТРУДУВАННЯ ДЛЯ КРУПІВ ШВИДКОГО ПРИГОТУВАННЯ	
Дроздов Т.О. ....	52
ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ БОРОШНА З РІЗНИХ СИСТЕМ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ	
Ковальова В.П., Мороз А.І. ....	54
ВПЛИВ РІЗНИХ ФАКТОРІВ НА КІЛЬКІСТЬ ТА ЯКІСТЬ КЛЕЙКОВИНИ В ЗЕРНІ	
Ковальова В.П., Петльована В.В. ....	56
ВИРОБНИЦТВО ЦІЛЬНОЗЕРНОВОГО БОРОШНА. ТЕХНОЛОГІЇ. ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ	
Морванюк А.І. ....	58
КОРЕГУВАННЯ РЕЦЕПТУРНОГО СКЛАДУ НАПІВФАБРИКАТІВ ХЛІБНИХ ВИРОБІВ ДЛЯ УСУНЕННЯ ОСНОВНИХ НЕДОЛІКІВ ТЕХНОЛОГІЙ «ВІДКЛАДЕНОГО ВИПІКАННЯ»	
Савенко К.В. ....	59
 <b>РОЗДІЛ 2 – ХІМІЧНІ, ФІЗИЧНІ ТА МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСІВ ТА АПАРАТІВ</b>	
РОЗРОБКА РЕЖИМІВ ЕКСТРУДУВАННЯ	
Шевчук А.А. ....	63
ФЛУОРЕСЦЕНТНЫЕ СЕНСОРНЫЕ СИСТЕМЫ НА ОСНОВЕ ИОНОВ ЛАНТАНИДОВ	
Ляшан А.Г. ....	64
МЕТОДИ ВИЗНАЧЕННЯ ФОЛІЄВОЇ КИСЛОТИ	
Попик А.О. ....	66
АНАЛІЗ МЕТОДІВ ВИЗНАЧЕННЯ ФЕРУЛОВОЇ КИСЛОТИ	
Донченко В.В. ....	67
 <b>РОЗДІЛ 3 – ХОЛОДИЛЬНА ТЕХНІКА ТА ТЕХНОЛОГІЯ. ПРОЦЕСИ ТА АПАРАТИ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ</b>	
TEMPERATURE MODES OF BAKED BREAD BAKING IN THE TEAMS OF VARIOUS CONSTRUCTION	
Lazakovych V.O. ....	70
 <b>РОЗДІЛ 4 – СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ В ТЕХНОЛОГІЇ ПИТНОЇ ВОДИ ТА ПЕРЕРОБЦІ М'ЯСА, МОЛОКА Й МОРЕПРОДУКТІВ</b>	
BUTTERMILK AS A SECONDARY DAIRY MILK	
Semeniuk A.V. ....	74

Наукове видання

**Збірник наукових праць  
молодих учених, аспірантів  
та студентів**

**Том 1**

Головний редактор, д-р техн. наук, проф. Б.В. Єгоров  
Заст. головного редактора, канд. техн. наук, доц. Н.М. Поварова  
Відповідальний редактор, д-р техн. наук, проф. Г.М. Станкевич  
Технічні редактори А.В. Коваль, Т.Л. Дьяченко

Ум. друк. арк. 27,9.