

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ**  
**УНІВЕРСИТЕТ**



**ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ**  
**82 НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ**  
**ВИКЛАДАЧІВ УНІВЕРСИТЕТУ**

**Одеса 2022**

Наукове видання

Збірник тез доповідей 82 наукової конференції викладачів університету  
26 – 29 квітня 2022 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  
Одеського національного технологічного університету,  
протокол № 13 від 24.05.2022 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:

Безусов А.Т., д-р техн. наук, професор  
Бурдо О.Г., д-р техн. наук, професор  
Віннікова Л.Г., д-р техн. наук, професор  
Гапонюк О.І д-р техн. наук, професор  
Жигунов Д.О., д-р техн. наук, професор  
Іоргачова К.Г д-р техн. наук, професор  
Капрельянц Л.В., д-р техн. наук, професор  
Коваленко О.О., д-р техн. наук, професор  
Косой Б.В., д-р техн. наук, професор  
Крусір Г.В., д-р техн. наук, професор  
Мардар М.Р., д-р техн. наук, професор  
Мілованов В.І., д-р техн. наук, професор  
Павлов О.І., д-р екон. наук, професор  
Плотніков В.М., д-р техн. наук, професор  
Станкевич Г.М., д-р техн. наук, професор  
Савенко І.І., д-р екон. наук, професор  
Тележенко Л.М., д-р техн. наук, професор  
Ткаченко Н.А., д-р техн. наук, професор  
Ткаченко О.Б., д-р техн. наук, професор  
Хобін В.А., д.т.н., професор  
Хмельнюк М.Г., д-р техн. наук, професор  
Черно Н.К д-р техн. наук, професор

## ПОРІВНЯННЯ МЕТОДІВ СЕДИМЕНТАЦІЇ ДЛЯ ОЦІНКИ ЯКОСТІ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ

<sup>1</sup>Жигунов Д.О., д-р техн. наук, професор; <sup>1</sup>Волошенко О.С., канд. техн. наук, доцент;

<sup>1</sup>Барковська Ю.С., аспірант; <sup>1</sup>Бельцова Я.С., СВО «Бакалавр»;

<sup>2</sup>Червоніс М.В., канд. сільс.-когосп. наук

<sup>1</sup>Одеський національний технологічний університет, м. Одеса

<sup>2</sup>Селекційно-генетичний інститут, м. Одеса

Якість зерна – складний багатокомпонентний фактор, обумовлений його генетикою та агрометеорологічними умовами вирощування. Серед середовищних факторів провідними є метеорологічні умови в період наливу та дозрівання зерна, рівень забезпеченості рослин азотним харчуванням, поширеність шкідників та хвороб. Вклад спадковості пов'язаний із здатністю генотипу формувати варіанти білків, здатних агрегуватися у білковий комплекс (клейковину) за допомогою міжмолекулярних зв'язків [1].

Показник кількості і якості клейковини традиційно є одним з основних при визначенні товарного класу пшениці в Україні, на кількість і якість клейковини налаштована і орієнтована вітчизняна хлібопекарська промисловість [2]. У зарубіжній практиці, для оцінки стану білково-протеїназного комплексу, найважливішого з точки зору хлібопекарських властивостей, поряд з кількістю і якістю клейковини застосовують такі показники як вміст білка, седиментація (тест Зелені), сила борошна (W).

Метод седиментації (набухання) борошна заснований на здатності клейковинних білків набухати у слабких розчинах кислот. Метод седиментації, або, як його ще називають, метод визначення сили борошна за набуханням дуже простий і не потребує складного дорогого обладнання.

Для визначення набухання (седиментації) борошна вперше у 1947 р. L. Zeleny [3] був запропонований метод проведення аналізу шляхом змішування борошна з молочною кислотою. Основна відмінність його методу від існуючих до цього часу методів у тому, що він запропонував проведення цього аналізу не з клейковиною, а з борошном. У 1957 р. метод модифікували [4] додатковим введенням ізопропілового спирту для отримання чіткіших (достовірних) даних при випробуванні пшениці різної якості. Цей метод набув широкого поширення у всіх країнах, особливо в США, де тест седиментації був введений у стандарти [5]. У 1961 р. А.Я. Пумпянський модифікував цей метод, де замість дорогої молочної кислоти була використана оцтова, доступніша і менш дорога, крім цього був виключений і ізопропіловий спирт [6]. Цей метод дуже широко використовувався СРСР багато років у лабораторіях науково-дослідних інститутів [7]. У 1978 р. Д. Ексфордом та ін. був запропонований тест седиментації з використанням додецилсульфата натрію (SDS) [8, 9], який знайшов широке розповсюдження для оцінки якості твердої пшениці [1].

Таким чином, на сьогодні існують три основні методи седиментації борошна: по Зелені, метод SDS-седиментації по Аксфорду та седиментація по Пумпянському-Созінову. Усі ці методи мають різні варіації, які пов'язані з часом седиментації, методикою струшування, масою наважки, об'ємом розчину, кількістю етапів, наявністю часу ферментації, температурою та ін. Перші два методи широко використовуються на Заході, останній – на території колишнього СРСР. Тест Зелені стандартизований на Заході також для визначення якості товарного зерна. SDS-тест по Аксфорду та методи Пумпянського-Созінова використовуються лише для оцінки якості селекційних зразків [10, С. 284].

Згідно з процедурою методу тесту Зелені відповідно до стандарту ISO 5529 при підготовці зразка зерна до визначення седиментації його розмелюють на лабораторних млинах валкового типу: Миаг-Гросшротмюле; Брабендер-Седимат; Стренд-Рол, модель СРМ; Штраубе, модель В.1 і Таг-Хеппенстел, потім розмелене зерно просівають, так щоб розмір частинок випробуваної проби борошна після просіювання мав бути менше 150 мкм, а її маса – не менше 10 % від маси проби пшениці, взятої для подрібнення. Таким чином, для

Тесту седиментації використовується біле борошно, що і було запропоновано його автором [11], тому що наявність висівок помітно зменшує («сажає») осад і нівелює диференціацію зразків за їх «силою». Для отримання «білого» борошна необхідно використовувати вальцовий лабораторний млин, що ускладнює використання цього досить простого та швидкого тесту якості зерна на вітчизняних борошномельних заводах при прийманні зерна та формуванні помельних партій.

**Метою** роботи було порівняння різних методів седиментації борошна, отриманого при помелі на різних лабораторних млинах при різній підготовці до помелу шляхом холодного кондиціювання.

**Об'єкт** досліджень: тест седиментації за методом Зелені, за методом Зелені зі 120 хвилинним відлежуванням, за модифікованим методом при використанні наважки масою 6 г та розчину SDS.

**Предмет** досліджень: борошно з 8 зразків зерна звичайної пшениці, що була вирощена у 2020 р. у різних регіонах України, з різним рівнем вмісту білка (від 9,8 до 13,9 %) та сили W (від 183 до 323 од. ал.). Зерно було розмелено на трьох різних лабораторних млинах (Perten 3100 – млин молоткового типу, Brabender Quadramat Junior та Chopin CD1 – млини вальцового типу) при трьох рівнях вологості: as is (без зволоження), при зволоженні на 1 % з темперуванням 40 хв, та при зволоженні до 16 % з темперуванням 24 год. На останніх двох млинах борошно отримували автоматично шляхом просіювання на циліндричному ситі, а після розмелу на млині Perten 3100 – шляхом просіювання на лабораторному розсійнику впродовж 5 хв. на ситі з розміром отворів 150 мкм. Деякі результати досліджень наведені у табл. 1.

**Таблиця 1 – Показники седиментації за різними методами при M = 16 %, τ = 24 год**

Показник	Седиментація, мл								
	Perten 3100			Brabender QJ			Chopin CD-1		
Метод	Z	TZ120	SDS	TZ	TZ120	SDS	TZ	TZ120	SDS
Значення	13-15	24-38	30-36	30-49	35-58	30-40	27-48	35-53	30-42
Діапазон диференціації	2	14	6	19	23	10	21	18	12
Кореляція з W	0,37	0,60	0,53	0,33	0,16	0,38	0,44	0,28	0,21

### Література

1. Нецветаев, В.П., Лютенко, О.В., Пашенко, Л.С., и др. Методы седиментации и оценка качества клейковины мягкой пшеницы. Научные ведомости. – 2009. – Vol. 66, – No. 11. – С. 56–64.
2. Жигунов, Д.А. Разработка научных основ и методов повышения качества и расширения ассортимента готовой продукции на мукомольных заводах. / Дисс. д.т.н. Т.1. – 2013. – 410 с.
3. ZELENY, L.A simple sedimentation test for estimating the bread-baking and gluten qualities of wheat flour. Cereal Chemistry. – 1947. – Vol. 24. – P. 465–475.
4. Pinckney, A.J., Greenawa, W.T., Zeleny, L. Further developments in the sedimentation test for wheat quality. Cereal Chemistry. – 1957. – Vol. 34. – P. 16–25.
5. AACC. Approved Methods of the AACC (formerly Cereal laboratory methods; 7th ed.) / St. Paul, Minnesota, USA: AACC, 1962.
6. Пумпянский, А.Я. Определение хлебопекарных свойств сортов пшеницы по набуханию муки в уксусной кислоте. – Москва. –1961. – С. 24.
7. Созинов, А.А., Блохин, Н.И., Василенко, И.И., и др. Методические рекомендации по оценке качества зерна. – Москва: ВАСХНИЛ, 1977. – 172 с.
8. Axford, D.W.E., McDermott, E.F., Redman, D.G. Small-scale tests of breadmaking quality. Mill. Feed Fert. – 1978. – P. 16–18.
9. Axford, D.W.E., McDermott, E.E., Redman, D.G. Note on the sodium dodecyl sulfate test

of breadmaking quality: comparison with Pelshenke and Zeleny tests. Cereal Chemistry. –1979. – Vol. 56. – No. 6. – P. 582–584.

10. Рибалка, О.І. Шляхи генетичного поліпшення якості пшениці. – 2008. – 358 с.

11. Zeleny, L. Wheat strength and sedimentation test. Cereal Chemistry. – 1960. – Vol. 37.

## БОРОШНОМЕЛЬНІ ВЛАСТИВОСТІ РІЗНИХ СОРТІВ ПШЕНИЦІ

**Жигунов Д.О., д-р техн. наук, професор; Соц С.М., канд. техн. наук, доцент;  
Хоренжий Н.В., канд. техн. наук, доцент; Барковська Ю.С., аспірант;  
Коломієць М.С., СВО «Магістр»; Трофименко М.О., СВО «Магістр»  
Одеський національний технологічний університет, м. Одеса**

Пшениця – найважливіша сільськогосподарська культура, яку вирощують більш ніж в 130 країнах. Жоден злак не має стільки видів і сортів, як пшениця. Пшениця відноситься до сімейства Poaceae (мятликові), роду Triticum L., який налічує понад 30 видів, добре помітних за морфологічними і біологічними ознаками.

Виробниче значення мають лише деякі з цих видів пшениці. Найбільш поширені види пшениці – м'яка (hard або soft wheat) і тверда (durum wheat). М'яка пшениця широко використовується в хлібопеченні та у виробництві борошняних кондитерських продуктів, а тверда – дає високоякісне макаронне борошно.

Види м'якої і твердої пшениці поділяються на різновиди. В основу поділу видів на різновиди покладені тільки морфологічно стійкі ознаки колоса і зерна (остистий, опушеність колоскових лусок, забарвлення колоса, остей і зерна). Ця класифікація є односторонньою: вона не дає уявлення про біологічний характер форм, не пов'язує їх з екологією та географією. Однак вона цінна для практичних цілей, так як дає основу для морфологічної систематики сортів. Відомо понад 250 різновидів м'якої пшениці і понад 120 різновидів твердої пшениці [1].

Згідно класифікації способів виробництва борошна заданої якості [1, С. 56-58] є три напрямки виробництва борошна заданої якості:

— перший – агротехнологічний (генетичний), шляхом селекції і культивування сортів пшениці з необхідними властивостями або за рахунок регулювання якості зерна формуванням помельних партій;

— другий – технологічний, за допомогою проведення спеціальних помелів, спрямованого формування готової продукції з окремих індивідуальних потоків борошна, регулювання режимів вологотеплової обробки зерна, режимів систем подрібнення та сортування;

— третій – біохімічний, за допомогою коригування технологічних властивостей борошна харчовими добавками, у т.ч. ферментними препаратами, регуляторами кислотності, сухою пшеничною клейковиною, цистеїном тощо.

Перший спосіб є найбільш ефективним якщо є зерно із специфічними властивостями. К такому зерну можна віднести пшеницю м'яку ваксі – із зміненою структурою крохмалю, який не вміщує амілозу; пшеницю м'яку м'якозерну, у якій крохмаль у більшій кількості представлений крупними крохмальними зернами, які менше ушкоджуються при помелі; пшеницю з локусом Gpc-B1 [2], що надає їй високі хлібопекарські властивості.

**Метою** роботи було порівняння мукомельних та хлібопекарських властивостей зерна пшениці різних сортів.

**Об'єкт** досліджень: показники якості зерна та борошна лабораторного помелу з зерна різних сортів зерна пшениці.

**Предмет** досліджень: зерно сильної пшениці з локусом GPC-B1 (лінія, що знаходиться у стадії селекції), зерно звичайної хлібопекарської пшениці сорту Адмірал, зерно ваксі-пшениці сорту Софійка, зерно м'якої м'якозерної пшениці сорту Білява, та

## ЗМІСТ

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

КОМПЛЕКСНА ОЦІНКА ЯКОСТІ БОРОШНА	
<b>Жигунов Д.О.</b> .....	3
ВИКОРИСТАННЯ ТЕСТУ SRC ДЛЯ ОЦІНКИ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ	
<b>Жигунов Д.О., Волошенко О.С., Барковська Ю.С., Ковальчук А.О.</b> .....	5
ОСОБЛИВОСТІ ВИРОБНИЦТВА ТРАДИЦІЙНИХ ПЛЮЩЕНИХ ПРОДУКТІВ З ВІВСА	
<b>Соц С.М., Кустов І.О., Кузьменко Ю.Я., Коломієць М.С.</b> .....	7
ПИТАННЯ ЯКОСТІ ЦІЛЬНОЗМЕЛЕНОГО БОРОШНА З ЗЕРНА ПШЕНИЦІ ТА ЖИТА	
<b>Жигунов Д.О., Волошенко О.С., Хоренжий Н.В., Марченков Д.Ф.</b> .....	9
SOME FEATURES OF CHEMICAL COMPOSITION OF UKRAINIAN NAKED OATS VARIETY «SALOMON»	
<b>Sots S., Kustov I. Donii O.</b> .....	11
ПОРІВНЯННЯ МЕТОДІВ СЕДИМЕНТАЦІЇ ДЛЯ ОЦІНКИ ЯКОСТІ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ	
<b>Жигунов Д.О., Волошенко О.С., Барковська Ю.С., Бельцова Я.С., Червоніс М.В.</b> .....	14
БОРОШНОМЕЛЬНІ ВЛАСТИВОСТІ РІЗНИХ СОРТІВ ПШЕНИЦІ	
<b>Жигунов Д.О., Соц С.М., Хоренжий Н.В., Барковська Ю.С., Коломієць М.С., Трофименко М.О.</b> .....	16
ПРОГНОЗУВАННЯ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ БОРОШНА НА ПІДСТАВІ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ПШЕНИЦІ	
<b>Жигунов Д.О., Соц С.М., Барковська Ю.С., Люкляничук К.М.</b> .....	18
ДОСЛІДЖЕННЯ РОЗМІРНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ЗЕРНА СПЕЛЬТИ	
<b>Станкевич Г.М., Кац А.К., Васильєв С.В.</b> .....	20
ДОСЛІДЖЕННЯ ХРОНОМЕТРАЖНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРИЙМАННЯ ЗЕРНА З АВТОТРАНСПОРТУ	
<b>Соколовська О.Г., Дмитренко Л.Д., Кучер О.І.</b> .....	22
ВПЛИВ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ПОЛЯ НА ХАРЧОВІ ТА НАСІННЄВІ ВЛАСТИВОСТІ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ	
<b>Станкевич Г.М., Борта А.В., Ковра Ю.В.</b> .....	24
ОСНОВНИМ ЕТАПОМ ПІСЛЯЗБИРАЛЬНОЇ ОБРОБКИ НАСІННЯ КІНОА – Є ВИЗНАЧЕННЯ ЙОГО ФІЗИКО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ	
<b>Валевська Л.О., Соколовська О.Г.</b> .....	26
МОДУЛЬНІ УСТАНОВКИ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА КОМБІКОРМІВ	
<b>Єгоров Б.В., Макаринська А.В.</b> .....	28
ХАРАКТЕРИСТИКА ГРИБІВ <i>AGARICUS</i> ЯК КОМПОНЕНТА КОМБІКОРМІВ	
<b>Макаринська А.В., Єгорова А.В., Ворона Н.В.</b> .....	29
ВИЗНАЧЕННЯ ЯКОСТІ ВИСОКОБІЛКОВОЇ КОРМОВОЇ ДОБАВКИ	
<b>Єгоров Б.В., Кананихіна О.М., Турпурова Т.М.</b> .....	31
ВПЛИВ ХАРЧОВИХ ЖИРІВ З РІЗНИМ ЖИРНОКИСЛОТНИМ СКЛАДОМ НА ЕНДОГЕННИЙ БІОСИНТЕЗ ЖИРНИХ КИСЛОТ В ПЕЧІНЦІ ЩУРІВ	
<b>Левицький А.П., Лапінська А.П., Селіванська І.О., Левицький Ю.А.</b> .....	34
EFFECT OF DIETARY FAT ON THE ACTIVITY OF PALMITIC ACID ELONGASE IN THE BLOOD SERUM AND LIVER OF RATS	
<b>Levitsky A.P., Velichko V.V., Selivanska I.A., Lapinska A.P., Dvulit I.P.</b> .....	34
АНАЛІЗ СПОСОБІВ І ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОБНИЦТВА КОМБІКОРМІВ ДЛЯ ДЕКОРАТИВНОЇ ТА СПІВУЧОЇ ПТИЦІ	
<b>Єгоров Б.В., Бордун Т.В.</b> .....	36
INSECTS AS A FEED INGREDIENT	
<b>Liudmyla Fihurska</b> .....	38
DEVELOPMENT PROSPECTS AND CURRENT STATE OF PARROTS COMPOUND FEEDS PRODUCTION	
<b>Alla Makarynska, Nina Vorona, Ganna Kravchenko</b> .....	40
РЕМОНТНИЙ МОЛОДНЯК СВИНЕЙ, ЯК ФУНДАМЕНТ ДЛЯ ПРИБУТКОВОСТІ СВИНАРСТВА	
<b>Єгоров Б.В., Цюндик О.Г.</b> .....	42