

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

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

КОМПЛЕКСНА ОЦІНКА ЯКОСТІ БОРОШНА

Жигунов Д.О., д-р техн. наук, професор
Одеський національний технологічний університет, м. Одеса

Борошно це один з найбільш важливих компонентів в раціоні харчування людини. Його значення як продукту харчування зумовлюється харчовою цінністю, технологічними властивостями і широтою використання. Щорічного обсягу його виготовлення в Україні вистачає для задоволення потреб хлібопекарської, макаронної та кондитерської промисловостей, роздрібною торгівлі, громадського харчування і створення держрезервів. Зміни, що відбуваються в структурі споживання населенням продуктів харчування, розширення асортименту хлібопекарських, кондитерських, кулінарних та інших видів виробів з пшеничного борошна викликають необхідність більш широкого розуміння його показників якості.

Пшеничне борошно [хлібопекарське та кондитерське] поділяється на чотири сорти: вищий, перший, другий, обойний. Пшеничне макаронне борошно ділиться на 2 сорти: крупчатка (вищий сорт) і напівкрупчатка (перший сорт). Житнє борошно має три сорти: сіяне, обдирне, обойне. Окремо слід виділити цільнозмелене борошно. Кожен вид, тип та сорт борошна відрізняються один від одного за якістю (показниками якості).

Основним сортообумовлюючим показником якості борошна є показник «зольність», значення якого були встановлені ще у березні 1938 року: для борошна вищого сорту – не більше 0,55 %, першого сорту – не більше 0,75 %, другого сорту – не більше 1,25 %, обойного борошна – не більше 2,0 %, для макаронного борошна (крупчатки) – не більше 0,60 %. Вологість усіх сортів борошна – не більше 15,0 %. У міжнародній практиці показник зольності обумовлює тип борошна. Наприклад, для борошна вищого сорту еквівалентні такі типи борошна: Туре 550 (Німеччина, Швейцарія, Польща), Туре 55 (Франція), Туре 00 (Італія), Т-55 (Іспанія).

У сьогоденній системі оцінки борошна в Україні можна виділити оцінку якості борошна за нормованими (у відповідно до ГСТУ 46.004-99) технологічними показниками разом з показниками безпечності борошна, а також його оцінку за додатковими показниками, наведеними у специфікаціях або у рекомендаціях.

Метою даної публікації є удосконалення класифікації показників якості борошна.

Згідно з ISO 9000 якість продукції – сукупність характеристик об'єкта, які відносяться до його спроможності задовольняти встановлені або передбачувані потреби. Якість харчових продуктів повинна відповідати вимогам стандартів. Якість харчових продуктів визначають органолептичними і лабораторними методами.

За способом визначення згідно з [1] методи оцінки технологічних властивостей зерна (борошна) пшениці можуть бути класифіковані таким чином:

- органолептичні;
- фізичні;
- фізико-механічні;
- фізико-хімічні;

За технологічними властивостями зерна [2] їх поділяють на три групи:

- показники, що характеризують загальний стан зернової маси;
- показники, що характеризують борошномельні властивості зерна;
- показники, що характеризують хлібопекарські (макаронні) властивості борошна.

За узагальненою класифікацією технологічних властивостей зерна та борошна пшениці, технологічні властивості також поділяються на ті ж 3 групи [3]. У середині кожної

групи властивості можуть поділятися на первинні (непрямі) і вторинні (прямі). Первинні властивості в свою чергу діляться на фізичні і біохімічні, а також властивості безпосередньо самого зерна і властивості виробленого з нього борошна.

Для оцінки якості борошна у практиці наведені вище класифікації мають розгалужену ієрархічну структуру та достатньо складні, тому у [4, С. 46] запропоновано у виробничих умовах використовувати комплексну систему оцінки якості зерна та борошна, у яку включено вітчизняні і сучасні міжнародні методи, згідно з якою показники якості зерна та борошна оцінюються за 5 групами:

- загально-технологічні;
- фізико-технологічні;
- хіміко-технологічні, які оцінюють а) білково-протеазний (БПК) та б) вуглеводно-амілазний (ВАК) комплекси борошна;
- реологічні (фізичні) властивості тіста;
- споживчі (хлібопекарські) показники.

Подальше вдосконалення класифікації призвело до виділення показників безпечності окремо [5]. Таким чином, вдосконалена комплексна система оцінки якості зерна та борошна на даний момент виглядає наступним чином:

- загально-технологічні та показники безпечності;
- фізико-технологічні;
- хіміко-технологічні, які оцінюють стан білково-протеазного, крохмало-амілазного, пентозано-геміцелюлазного та липидо-липазного комплексів;
- реологічні (фізичні) властивості тіста;
- споживчі (хлібопекарські) показники.

При комплексної оцінці якості борошна:

— до *першої групи* відносяться: органолептичні показники, зараженість, вміст ММД, кислотність, показники мікробіологічної контамінації, контамінації мікотоксинами та пестицидами;

— до *другої групи*: вологість, компонентний склад (вміст білка, вміст крохмалю та сахарів, вміст водорозчинних (ВР) та водонерозчинних (НР) пентозанів, вміст клітковини), зольність, білість борошна, крупність помелу та гранулометричний склад;

— до *третьої групи*: Вміст клейковини, індекс деформації клейковини (ІДК), глютен індекс (ГІ), індекс сухої клейковини (ІСК), тест седиментації (Зелені), глютопик-тест, число падіння (ЧП) та фунгальне число падіння (ФЧП), вміст пошкодженого крохмалю, амілограф та віско-амілограф тест, SRC-тест;

— до *четвертої групи*: фізичні параметри тіста після його ферментації (Альвеограф тест, Альвеоконсистограф (альвеолаб) тест, Екстенсограф тест); фізичні параметри тіста при його постійному замішуванні (фарінограф або валориграф тест, міксолаб-симулятор тест, міксолаб тест, міксограф тест); водопоглинальна та водоутримуюча здатності; газоутворююча та газоутримуюча здатності;

— до *п'ятої групи*: методи лабораторної випічки хліба та інших хлібопекарських, мучних кондитерських та кулінарних виробів, макаронних виробів.

Висновки. Вищенаведена класифікація є не остаточною, тому що методи оцінки показників якості та лабораторне обладнання постійно удосконалюються та розвиваються, стандарти на методи змінюються, але вона пропонується для розповсюдження у виробництві у сучасних умовах виробництва не тільки хлібопекарського, але й борошна різного цільового використання.

Література

1. Беркутова, Н.С., Швецова, И.А. Технологические свойства пшеницы и качество продуктов её переработки. – Москва: Колос. – 1984. – 223 с.
2. Мерко, І.Т., Моргун, В.О. Наукові основи і технологія переробки зерна. – Одеса: Друк, 2001. – 348 с.

3. Єгоров, Б.В., Жигунов, Д.О. Современная классификация технологических свойств пшеницы. Хранение и переработка зерна. – 2013. – Vol. 173, – No. 8. – С. 45–47.
4. Жигунов, Д.О., Волошенко, О.С., Брославцева, І.В., и др. Технологія та оцінка якості зернових продуктів: монографія. – Одеса: Олді-плюс, 2021. – 351 с.
5. Жигунов, Д. Комплексний функціональний аналіз борошна. Мир продуктів. – 2022. – No. 2. – С. 18–20.

ВИКОРИСТАННЯ ТЕСТУ SRC ДЛЯ ОЦІНКИ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ

**Жигунов Д.О., д-р техн. наук, професор, Волошенко О.С., канд. техн. наук, доцент,
Барковська Ю.С., аспірант, Ковальчук А.О., СВО «Бакалавр»
Одеський національний технологічний університет, м. Одеса**

Сучасною тенденцією хлібопекарської галузі є виробництво широкого асортименту хлібопекарської та борошняної кондитерської продукції. Все більше уваги пекарі пред'являють до відповідності властивостей борошна тої чи іншої хлібопекарської/кондитерської продукції, яка виробляється на конкретній технологічній лінії за заданою рецептурою. Відповідність борошна нормованим стандартом ГСТУ 46.004-99 показникам якості не є достатнім для гарантованої реалізації борошна, тому що воно повинно забезпечити необхідну водопоглинальну здатність, бути придатним до обробки на автоматичній лінії без утворення липкості, забезпечувати відповідний об'єм та пористість виробів з високими органолептичними показниками. Тому, для того, щоб бути конкурентоспроможними на ринку борошна, ефективно використовувати сировину та випускати високоякісну продукцію для борошномельних заводів дуже потрібно отримання точної інформації про якість зерна.

Якість борошна – це сукупність його властивостей, що дозволяють задовольнити його кінцеве призначення. Іншими словами, якість борошна можна лише розглядати у контексті його цільового використання, так як для одних виробів борошно може забезпечити високоякісну готову продукцію, для інших – ні. Узагалі, кінцеву якість борошна визначають 4 фактори: якість зерна, яка в свою чергу залежить від генетики та агрокліматичних умов; технологія та режими помелу; технологія та режими процесу тістоведення:

$$\begin{array}{l} \text{Генетика зерна} \quad + \quad \begin{array}{l} \text{Технологія та режими вирощування} \\ \text{Технологія та режими помелу} \\ \text{Технологія та режими тістоведення} \end{array} \quad = \quad \text{Якість борошна} \end{array}$$

Існує багато показників якості борошна та методів їхньої оцінки, кожний з котрих характеризує якусь одну частину властивостей борошна (клейковина, ступінь пошкодженого крохмалю, зольність тощо), або сумісний вплив деяких характеристик у процесі ферментації (тест альвеографа, екстенсографа) або у процесі замішування тіста (тест міксографа, фаринографа, міксолаб-симулятора), але повне уявлення про якість борошна можна отримати лише в умовах підприємства при випічці конкретного хлібобулочного або кондитерського виду виробу. Тому чим більше буде інформації про показники якості борошна тим ефективніше його можна буде переробити на хлібозаводі, або вплинути на зміну його показників безпосередньо на борошномельному заводі. При цьому, чим точніше буде відомо, яка з характеристик борошна потребує коригування, щоб забезпечити задану споживачем (хлібозаводом або кондитерським цехом) функціональність, тим ефективнішим буде процес управління якістю борошна на стадії його виробництва.

Одними з основних показників для хлібобулочних або борошняних кондитерських виробів, що оцінюють функціональність борошна, є його водопоглинальна та

ЗМІСТ

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

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