

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ



ЗБІРНИК
НАУКОВИХ ПРАЦЬ
МОЛОДИХ УЧЕНИХ,
АСПІРАНТІВ ТА СТУДЕНТІВ

Одеса 2023

Наукове видання

Збірник наукових праць молодих учених, аспірантів та студентів

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 № 14 від 20.06.2023 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

Технічний редактор Т.Л. Дьяченко

Редакційна колегія

Голова: Іванченкова Л.В., д.е.н., професор

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

Члени колегії:

Агунова Л.В., к.т.н., доцент

Артеменко С.В., д.т.н., професор

Басюркіна Н.Й., д.е.н., професор

Бурдо О.Г., д.т.н., професор

Бордун Т.В., к.т.н., доцент

Верхівкер Я.Г., д.т.н., професор

Гапонюк О.І., д.т.н., професор

Гаркович О.Л., к.б.н., доцент

Добрянська Н.А., д.е.н., професор

Жигунов Д.О., д.т.н., професор

Філіпенко О.І., к.філ.н., доцент

Згадова Н.С., к.е.н., доцент

Капрельянц Л.В., д.т.н., професор

Капустян А.І., д.т.н., доцент

Коваленко О.О., д.т.н., професор

Косой Б.В., д.т.н., професор

Котлик С.В., к.т.н., доцент

Козак К.Б., д.е.н., професор

Лагодієнко В.В., д.е.н., професор

Лебеденко Т.Є., д.т.н., професор

Ломовцев П.Б., к.т.н., доцент

Макаринська А.В., д.т.н., професор

Ніколюк О.В., д.е.н., професор

Немченко В.В., д.е.н., професор

Осадчук П.І., д.т.н., доцент

Павлов О.І., д.е.н., професор

Солоницька І.В., к.т.н., доцент

Седікова І.О., д.е.н., професор

Сергеева О.Є., д.ф-м.н., професор

Семенюк Ю.В., д.т.н., професор

Симоненко Ю.М., д.т.н., професор

Скрипніченко Д.М., к.т.н., доцент

Соловей А.О., к.т.н., доцент

Струк Б.І., к.п.н., доцент

Тіплов О.С., д.т.н., професор

Тележенко Л.М., д.т.н., професор

Ткаченко О.Б., д.т.н., професор

Ткачук Г.О., д.е.н., професор

Фесенко О.О., к.т.н., доцент

Хобін В.А., д.т.н., професор

Хмельнюк М.Г., д.т.н., професор

Одеський національний технологічний університет

Збірник наукових праць молодих учених, аспірантів та студентів.

Міністерство освіти і науки України. – Одеса: 2023. – 395 с.

особливості, які необхідно враховувати при подальшій роботі, але їх необхідно визначити практичним та дослідним шляхом.

Так, наприклад, існують значні відмінності між висівками, отриманими на різних млинах. Дрібні висівки, отримані на промисловому млині, мали менший розмір частинок порівняно з іншими виробленими висівками, тоді як висівки, отримані на млині Quadmat, мали більший розмір частинок порівняно з іншими виробленими висівками.

У свою чергу, більший розмір частинок висівок впливає на якість борошна більше, ніж менший розмір частинок, що може вплинути на клейковину, текстуру та загальну якість хліба.

Також існує інформація, що тепло, що виділяється в процесі не єдиним, а можливо, і не найкращим показником тяжкості заточування у млинах. Крупність борошна, ступінь пошкодження крохмалю та максимальна температура борошна – це незалежні показники жорсткості помелу.

Тобто, детальну інформацію щодо використання цільнозмеленої пшениці для оцінки якості зерна можливо отримати після проведення ряду експериментів та виявлення взаємозалежностей в показниках.

Але, як показують опрацьовані роботи, така альтернатива є і в майбутньому може бути реалізована з ефективним використанням сировини, обладнання і, безпосередньо, часу на проведення дослідів.

Науковий керівник – д.т.н., проф. ОНТУ Жигунов Д.О.

Література

1. Рymar О.Г., Мазуркевич І.О. Проблеми та перспективи розвитку харчової промисловості України. Економіка та держава. 2021. No. 3. С. 66-70.
2. Лабораторный помол твердых и мягких сортов пшеницы. Chopin technilgies. 2020.
3. Kessler, S., Bakalis, S., Leadley, C. E., та ін. Evaluation of dry heat treatment of soft wheat flour for the production of high ratio cakes. Food Research International. 2018. Vol. 107. С. 360-370.
4. Hruskova, M., Famera, O. Prediction of Wheat and Flour Zeleny Sedimentation Value Using NIR Technique. Czech Journal of Food Sciences. 2003. Vol. 21, No. 3. С. 91-96.
5. Alhendi, A. S., Ahmed, Z. A., Hussein, M. S., та ін. Large scale industry mill: Effect of extraction rate of flour on the dough rheological properties. Food Research. 2021. Vol. 5, No. 4. С. 80-85.
6. Bressiani, J., Oro, T., Silva, P. M. L. Da, та ін. Influence of milling whole wheat grains and particle size on thermo-mechanical properties of flour using Mixolab. Czech Journal of Food Sciences. 2019. Vol. 37, No. 4. С. 276-284.

РЕГУЛЮВАННЯ ПАРАМЕТРІВ ВОДИ ПРИ ВИЗНАЧЕННІ КЛЕЙКОВИНИ

**Смельянова О.В., студентка СВО «Магістр» ф-ту ТЗіЗБ,
Одеський національний технологічний університет, м. Одеса**

Україна є одним із найважливіших світових виробників зерна. Географія українського експорту зернових є досить масштабною – від Європи до країн Північної Африки, Близького Сходу та Азії [1]. У різних країнах світу існують різні показники, норми на якість зерна та системи стандартизації. Наприклад, по пшениці універсальної товарної класифікації для всіх

країн немає. ЄС виділяє три основні показники якості зерна, які аналогічні до вітчизняних. А саме: натура зерна, вміст білка, число падіння. Крім того, у стандартах деяких країн ЄС домінує визнаний у світі показник – сила борошна, який є у ДСТУ 3768-2019 як рекомендований показник. Основним показником, який обумовлює хлібопекарські властивості зерна в стандартах України залишається показник кількості та якості клейковини [2].

Існує декілька різних методів визначення кількості та якості клейковини – ручний (за ГОСТ та ISO) та механічний. Застосування різних методів може призводити до істотних відмінностей між результатами, а отже, і до виникнення спірних питань при експорті зерна. Для фахівців зернової, борошномельної та хлібопекарської галузей важливо максимально правильно, швидко та без значних витрат визначати ці показники. Саме тому перевага надається ручним методам відмивання клейковини.

На точність результатів у визначенні кількості та якості клейковини впливають: температура води та час відмивання, правильне визначення закінчення відмивання, ступінь висушування клейковини, тривалість визначення і якісний склад рідини, що використовується для відмивання клейковини, зокрема наявність у ній солей. Солі зміцнюють клейковину, роблять її більш пружною, менш розтяжною, тому використання методів із застосуванням сольового розчину може дати хибні результати якості клейковини. Крім того, приготування сольового розчину вимагає постійної наявності великої кількості дистильованої води.

Зазначені фактори значною мірою впливають на вихід сирої клейковини, оскільки при тривалому відмиванні, підвищеній температурі або помилково підібраному промивному розчині не тільки видаляються елементи, що не входять до складу клейковини, але і починається деструктивний процес руйнування самих білків, що спотворює результат. Адже у деяких середовищах клейковина здатна повністю розщеплюватись. Зокрема гліадин розчиняється у розчинах спиртів, а глютенін – в органічних кислотах. Ці хімічні методи використовуються при виділенні білків, але для відмивання клейковини не підходять. При використанні дистильованої води вихід сухої клейковини знижується, за рахунок переходу в розчин гліадину, який характеризується розчинністю у дистильованій воді. Тому в ГОСТ 13586.1-68 (застарілий, раніше діючий стандарт) прямо вказується, що необхідно використовувати не дистильовану, а водопровідну воду. І оскільки ГОСТ 13586.1-68 вказує лише розпливчасте поняття: «водопровідна вода», це серйозний негативний вплив на повторюваність та відтворюваність результатів і відповідно на вихід клейковини [3].

В стандартах інших держав для замісу, відмивання та відлежування клейковини регламентовано застосування водопровідної води зі значеннями жорсткості в межах 2-7 ммоль/дм³. Жорсткість води для відмивання істотно впливає на якість, тому навіть в межах допустимого діапазону жорсткості одна і та ж пшениця може бути віднесена до різних груп якості. Розбіжність може досягати 3,7 %. Задовільні результати отримують у тих випадках, коли вода має жорсткість – від м'якої до середньожорсткої: 1,5-4,5 ммоль/л. Найбільш достовірні результати за кількістю клейковини та значенням ІДК отримують при жорсткості води 3,5 ммоль/л [4].

За офіційними даними сайтів водоканалів за жорсткістю питна вода по регіонах України змінюється від дуже м'якої в Полтавській області (0,32-0,36 мг-екв/дм³) до жорсткої в Тернопільській та Харківській областях (8,4; 8,5 ммоль/л).

Тимчасова жорсткість легко видаляється кип'ятінням. Під час нагрівання іони Ca²⁺ і Mg²⁺ виводяться з розчину у вигляді нерозчинних карбонатів і осідають у вигляді білого осаду. Крім кип'ятіння, тимчасову жорсткість води усувають хімічним способом, додаючи до води кальцій гідроксид (гашене вапно), натрій гідроксид, соду або фільтрацією через фільтр з іонообмінною смолою.

Підвищити жорсткість дуже м'якої води до необхідних значень можливо додаванням хлориду кальцію. Результати випробувань пом'якшення та підвищення жорсткості на прикладі водопровідної води м. Одеса наведені в таблиці 1.

Таблиця 1 – Результати пом'якшення та підвищення жорсткості водопровідної води м. Одеса

Назва	Показник жорсткості, ммоль/л
Водопровідна вода м. Одеса	2,2
Водопровідна вода м. Одеса після кип'ятіння	1,34
Водопровідна вода м. Одеса (100 мл+5 г NaHCO ₃)	0,8
Водопровідна вода м. Одеса після фільтру з іонообміною смолою	0,35
Водопровідна вода м. Одеса (100 мл+1 мл 10 % CaCl ₂)	10,7
Водопровідна вода м. Одеса (100 мл+0,7 мл 10 % CaCl ₂)	8,5

Висновки

1. Жорсткість води суттєво впливає на показники кількості та якості клейковини. Зі збільшенням жорсткості погіршується пружність та якість клейковини.

2. Жорсткість води по регіонах України дуже сильно відрізняється від дуже м'якої 0,32 мг-екв/дм³ до жорсткої 8,5 ммоль/л.

3. Для покращення відтворюваності результатів по відмиванню клейковини необхідно обґрунтувати оптимальні параметри з жорсткості води та розробити рекомендації з приведення жорсткості води у лабораторних умовах до оптимальних параметрів.

Науковий керівник – д.т.н., професор ОНТУ Жигунов Д.О

Література

1. Які вимоги до експортної пшениці: веб-сайт. URL <https://sojam.ua/vimogi-eksportnoj-pshenici/> (дата звернення 17.04.2023 р.)

2. Якість українського зерна: веб-сайт. URL <https://ambarexport.ua/blog/quality-of-ukrainian-grain> (дата звернення 17.04.2023 р.)

3. Вычисление глютена: веб-сайт. URL <https://agrarii.com/vychislenie-glyutena/#> (дата звернення 17.04.2023 р.)

4. Левин И.Ф., Лутфуллин У.А., Узун Л.Н. Способ оценки качества клейковины в зерне пшеницы: веб-сайт. URL <https://findpatent.ru/patent/210/2103680.html> (дата звернення 17.04.2023 р.)

ПОНЯТТЯ «ЦІЛЬНОЗЕРНОВЕ БОРОШНО»

Громова Т.А., здобувач СВО «Магістр», ф-т ТЗіЗБ
Одеський національний технологічний університет, м. Одеса

Протягом більшої частини історії людства борошно вироблялося в кам'яних млинах (жорновах), які розмелювали і подрібнювали дрібні зерна пшениці в одному млині для отримання 100 % борошна. У другій половині XIX століття впровадження вальцьових млинів зробило революцію в процесі помелу, що задало тенденцію до відокремлення крохмалюватого ендосперму, висівку і зародка пшениці.

З М І С Т

РОЗДІЛ 1 – АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ЗБЕРІГАННЯ ТА ТЕХНОЛОГІЇ ПЕРЕРОБКИ ЗЕРНА, ОВОЧІВ ТА ФРУКТІВ

ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ЦІЛЬНОЗМЕЛЕНОГО БОРОШНА	
Драгуш О.В.	4
ОЦІНКА КРУПНОСТІ ТА ГРАНУЛОМЕТРИЧНОГО СКЛАДУ ЗЕРНА ТА БОРОШНА	
Бельцова Я.С.	5
УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДІВ ОЦІНКИ ФУНКЦІОНАЛЬНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ЗЕРНА ТА БОРОШНА	
Ковальчук А.О.	7
РЕГУЛЮВАННЯ ПАРАМЕТРІВ ВОДИ ПРИ ВИЗНАЧЕННІ КЛЕЙКОВИНИ	
Ємельянова О.В.	9
ПОНЯТТЯ «ЦІЛЬНОЗЕРНОВЕ БОРОШНО»	
Громова Т.А.	11
ВИКОРИСТАННЯ ЕКСТРАКТІВ БОБОВИХ КУЛЬТУР В ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБІВ ЗБИВНОЇ СТРУКТУРИ	
Лохманчук Ю.С.	13
ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ДОБАВОК РОСЛИННОГО ПОХОДЖЕННЯ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ КАРТОПЛЕПРОДУКТІВ	
Раснюк В.С.	15
БОРОШНЯНІ КОМПОЗИЦІЇ З НУТОМ	
Буценко І.І.	18
RESEARCH OF THE DRYING PROCESS AND QUALITY OF WHEAT GRAIN	
Pashchenko T.M.	20
ВИКОРИСТАННЯ НЕТРАДИЦІЙНИХ ВИДІВ БОРОШНА ПРИ ВИРОБНИЦТВІ МАКАРОННИХ ВИРОБІВ	
Місюра М.С.	21
RESEARCH OF BISCUIT SEMI-FINISHED PRODUCTS WITH THE ADDITION OF NON-NARCOTIC HEMP FLOUR	
Asafova Nadiia	23
NAKED OATS – THE BEST CROP FOR CEREAL PRODUCTION	
Коцюк Ангеліна	24
ДОСЛІДЖЕННЯ ФІЗИКО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ЗЕРНА ГРЕЧКИ	
Голубкова А.С.	27
ФУНКЦІОНАЛЬНА СИРОВИНА ОЗДОРОВЧОГО ПРИЗНАЧЕННЯ ДЛЯ БОРОШНЯНИХ КОНДИТЕРСЬКИХ ВИРОБІВ	
Почтар А.О.	29
ВИКОРИСТАННЯ ЦУКРОЗАМІННИКІВ У ПРИГОТУВАННІ ДІЄТИЧНИХ ФРУКТОВИХ НАЧИНОК	
Дяченко О.О.	30
АНАЛІЗ ЛІКУВАЛЬНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ЕКСТРАКТІВ В РЕЦЕПТУРІ ВЕРМУТІВ	
Вислоух А.А.	31
ТРЕНДИ У ФОРМУВАННІ ФЛЕЙВОРУ СУХИХ ШАМΠΑНІЗОВАНИХ СИДРІВ, ВИРОБЛЕНИХ В УМОВАХ ОДЕСЬКОГО РЕГІОНУ	
Лосєв І.Ю.	34
	384