

ної фракції запасних білків, які можуть стати маркерами якості борошна тритикале. За нашими попередніми даними, наявність у гама-зоні спектру групи компонентів з високим ступенем експресивності може бути маркером невисокого рівня хлібопекарської якості зерна зразка цієї культури. Так, борошно із зерна сортів Амфідиплоїд 256 (Україна) та Рауо (Польща) має невисоку силу (68 та 65 о.а. відповідно), тісто цих сортів характеризується низькою стабільністю (5,5 та 3,1 хв. відповідно) і об'єм хліба також не від-

повідає вимогам до хлібопекарських сортів (470 та 390 мл відповідно). У той же час, відсутність у спектрі запасних білків цих компонентів разом із наявністю у бета-зоні двох чи трьох мінорних компонентів може бути маркером досить високих (для цієї культури) хлібопекарських якостей зерна. Це може бути проілюстровано на прикладі сорту Раритет селекції Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва, який характеризувався силою борошна 200 о.а., стабільністю тіста 10,0 хв. і об'ємом хліба 600 мл.

## ОСОБЛИВОСТІ ПЕРЕРОБКИ ЗЕРНА ТРИТИКАЛЕ В КРУПУ

### PECULIARITIES OF TRITICALE GRAIN PROCESSING FOR GRIT

Любич В. В., Новіков В. В.

Liubych V.V., Novikov V.V.

Уманський національний університет садівництва

Uman National University of Horticulture

e-mail: LyubichV@gmail.com

Представлены особенности процесса шелушения зерна тритикале при переработке в крупу. Показано, что для повышения конкурентоспособности нового продукта – крупы из тритикале, целесообразно проводить шелушение зерна на протяжении 120 сек., что соответствует индексу лушения 9,0 % при начальной влажности зерна 14 %, индексу 8,3 % при начальной влажности зерна 13,0 % и индексу 10,6 % при начальной влажности зерна 12,0 %.

Peculiarities of triticale grain peeling to produce grit are described. It was shown that in order to increase the competitiveness of a new product – triticale grit, it is advisable to peel grain for 120 seconds, which corresponds to the shelling index of 9.0% with the initial moisture content of 14%, the index of 8.3% with the initial grain moisture of 13.0% and the index of 10.6% with the initial moisture content of 12.0%.

Тритикале, порівняно з іншими зерновими культурами, характеризується високою стійкістю до негативного впливу абіотичних і біотичних чинників та високим вмістом білка (10–15 %), що збалансований за амінокислотним складом (Рябчун В. К. та ін., 2014).

Одним із чинників, що впливає на якість готового круп'яного продукту є процес лушіння зерна, ефективність якого визначається зволоженням і відволоженням. Відомо технологію виробництва круп'яних продуктів із зерна пшениці твердої, що включає проведення очищення зерна шляхом одноразового пропуску через скальператор, сепаратор, каменевідбірну машину та розділення зернової маси на дві фракції за крупністю для додаткового очищення його від домішок. Після чого перед лушінням зерно рекомендується зволожувати до 14,5–15,0% і відволожувати впродовж 0,5–2,0 год. залежно від склоподібності зерна (Крошко Г. Д., 1998). Проте режим водотеплового оброблення розроблено для зерна пшениці твердої, що передбачає отримання п'яти номерів круп, тоді як під час виробництва пластівців або плющених круп цей процес недоцільний. Крім цього згідно правил під час переробки зерна пшениці твердої необхідно видаляти 30% кормової мучки, що істотно підвищує собівартість виробництва кру-

пи та знижує біологічну цінність отриманого продукту.

У технології перероблення зерна на крупу однією з найбільш витратних операцій є водотеплове оброблення. Відомо, що на ефективність його проведення впливають особливості анатомічної будови зернівки та режими лушіння (С. А Урубков, 2010; К. М. Фесенко, 2009; М Bartnik, 1991; J Kučerovb, 2007). Нині відомо режими виробництва круп'яних продуктів, що розроблені для зерна пшениці твердої та м'якої. Проте, технологічні властивості зерна пшениці відрізняються від зерна тритикале, що зумовлює необхідність наукового обґрунтування його перероблення.

Експериментальну частину роботи проводили в лабораторії «Оцінювання якості зерна та зернопродуктів» кафедри технології зберігання і переробки зерна Уманського національного університету садівництва. Для визначення впливу рівня зволоження та тривалості відволоження очищене зерно чотиривидового тритикале сорту Стратег вологістю 12 % зволожували до заданої вологості 13 %, 14, 15 і 16 %, відволожували тривалістю 30 хв., 60, 90 і 120 хв., після чого лушили тривалістю 20 сек., 40, 60, 80, 100, 120, 140, 160 сек. Лушіння зерна здійснювали на лабораторному лущильнику УПЗ-1 зі швидкістю обертання робочого органу 3000 об/хв. Маса

зразка для луштиння становила 150 г. Кулінарну оцінку каші проводили за 9-бальною шкалою відповідно до методики корисної моделі «Спосіб кулінарної оцінки круп'яних продуктів із зерна тритикале і пшениці» № у 2015 07630. Математичну обробку даних проводили методом однофакторного дисперсійного аналізу.

Дослідженнями встановлено, що вихід ядра істотно залежить від тривалості луштиння та неістотно від вологості і тривалості відволожування. Так, за вологості зерна 12 %, збільшення тривалості луштиння з 20 до 160 сек. зумовлювало зменшення виходу ядра з 96,7 до 86,4 %. Зміна вологості з 12 до 13 % зумовлювала підвищення виходу ядра на 1,3–1,9 %. За вологості 14 % вихід ядра був більший на 0,1–2,3 % порівняно із виходом ядра за початкової вологості 12 %.

Зволожування зерна тритикале до 15 і 16 % істотно не підвищувало вихід ядра порівняно з сухим зерном. Так, за вологості 15 % і тривалості відволожування 30 хв., вихід ядра зменшувався з 99,2 % до 88,5 % залежно від тривалості луштиння. Збільшення тривалості відволожування з 30 до 90 хв зумовлювало підвищення виходу ядра на 0,1–1,1 % тоді як за тривалості відволожування 120 хв вихід збільшувався на 0,3–1,3 % порівняно із сухим зерном. Подібну тенденцію встановлено за вологості зерна тритикале 16 %.

Встановлено, що збільшення тривалості луштиння істотно знижувало вихід ядра тоді як підвищення вологості зумовлювало неістотний його приріст. Проте кількість битого ядра зменшувалась за підвищення вологості від 12 до 16 %.

Отже, збільшення енергетичних витрат на процес луштиння внаслідок використання водно-

теплової обробки не нівелюється покращенням процесу луштиння, а тому зволожувати зерно тритикале перед луштинням недоцільно. Так як залежно від умов зберігання і режимів попереднього очищення зерна, початкова вологість сировини становить 12–14 %, відповідно оптимальним слід вважати цей діапазон.

Дослідженнями встановлено, що каша із зерна тритикале мала дуже високу оцінку запаху, смаку та консистенції, яка не змінювалась залежно від тривалості луштиння та становила 9 балів. Проте показник кольору змінювався від низького до високого залежно від тривалості луштиння, що пояснюється відмінністю забарвлення ендосперму та оболонки. Консистенція каші під час розжовування також залежала від тривалості луштиння, а її оцінка була низькою у всіх досліджуваних варіантах.

Загальна кулінарна оцінка каші із зерна тритикале варіювала від низької до високої залежно від тривалості луштиння. Проте встановлено, що інтенсивність покращення загальної органолептичної оцінки зменшувалась за тривалості луштиння впродовж 120–140 сек., а за тривалості луштиння 141–160 сек. – була незмінною.

Нині, в умовах ринкового середовища основним критерієм ефективного функціонування підприємства є попит на його продукцію, що формується її вартістю, якістю та споживчими характеристиками. Тому для підвищення конкурентоспроможності нового круп'яного продукту доцільно луштити зерно тритикале впродовж 120 сек., що відповідає індексам луштиння 9,0 % за початкової вологості зерна 14,0 %, 8,3 % – за початкової вологості зерна 13,0 % і 10,6 % – за початкової вологості зерна 12,0 %.

## ТРИТИКАЛЕ ЯК СИРОВИНА ДЛЯ СПИРТО-ДИСТИЛЯТНОГО ВИРОБНИЦТВА TRITICALE AS RAW MATERIAL IN ALCOHOL DISTILLERY

Рибалка О.І.  
Rybalka O.I.

**Селекційно-генетичний інститут – Національний центр насіннізнавства та сортовивчення**  
Plant Breeding and Genetics Institute - National Center of Seed and Cultivar Investigation  
e-mail: rybalkaalexander@gmail.com

Изучена пригодность для спирто-дистиллярной переработки коллекции сортов и селекционных линий тритикале озимого и ярового по сравнению с другими зерновыми культурами. Среди серед исследуемого материала тритикале были выделены образцы, которые превышали по выходу этанола сорта пшеницы. Проводится работа по созданию озимого тритикале вакси с тремя рецессивными генами wx.

The suitability of a collection of winter and spring triticale varieties and breeding lines for alcohol distillery in comparison with other cereals was evaluated. Of the test triticale material, accessions with ethanol yield exceeding that of wheat were distinguished. Winter waxy triticale with three recessive wx genes is being developed.

Незважаючи на зростаюче значення тритикале у світі, прогресивне розширення площ посіву культури та активне створення нових його сортів, тритикале в Україні залишається бути «нішовою» культурою з невизначеними напрямками

технологічного використання зерна. Такий статус культури тритикале в Україні є особливо недо- речним, якщо взяти до уваги рівень виробництва зерна тритикале у сусідніх з нами країнах таких як Польща (5,3 млн. тон) і Білорусь (2,0 млн. тон).