

из муки которых выпекали хлеб с низким объёмом хлеба (430 см³ – 490 см³) отличались очень высокой активностью амилаз (67 сек. – 68 сек.), большим показателем разжижением теста (240 е.ф.), хотя показатель содержания белка был достаточно высок (14,0 % -14,4 %), клейковины (18 %) второй группы качества. Поэтому при отборе лучших линий тритикале хлебопекарного

назначения важными показателями качества является не только содержание белка (не ниже 13%) и качества клейковины (не ниже второй группы), которые обычно контролируются на ранних этапах селекции но и показатель углеводно-амилазного комплекса через ЧП. Оптимальные параметры по этому признаку должны быть не ниже 100 сек. – 120 сек.

ЗВ'ЯЗОК МІЖ КОМПОНЕНТНИМ СКЛАДОМ СПИРТОРОЗЧИННИХ ЗАПАСНИХ БІЛКІВ ТА ХЛІБОПЕКАРСЬКИМИ ЯКОСТЯМИ ЗЕРНА ТРИТИКАЛЕ ОЗИМОГО

RELATIONSHIP BETWEEN THE COMPOSITION OF ETHANOL-SOLUBLE STORAGE PROTEINS AND BAKING QUALITY OF TRITICALE GRAIN

Діденко С.Ю., Щипак Г.В., Реліна Л.І., Буряк Л.І., Росанкевич О.М., Дворніченко Т.М., Вечерська Л.А.
Didenko S.Yu., Schipak H.V., Relina L.I., Buriak L.I., Rosankevych O.M., Dvornichenko T.M., Vecherska L.A.

Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН
Plant Production Institute nd. a V.Ya. Yuryev NAAS
e-mail: sydidenko@mail.ru

Целью данной работы была идентификация специфических белков эндосперма – компонентов спирто-растворимой фракции, которые могут служить в качестве маркеров качества муки тритикале. Наши предварительные данные указывают на то, что наличие высоко-экспрессируемых гамма-глиадинов может являться маркером низких хлебопекарских качеств. Так, мука из зерна сортов Амфидиплоид 256 (Украина) и Pawo (Польша) характеризуется низкой силой, а тесто из муки этих сортов – низкой стабильностью. Объемный выход хлеба не соответствует требованиям к сортам хлебопекарского направления использования. При этом отсутствие этих компонентов наряду с наличием 2 или 3 минорных компонентов в бета-зоне может быть маркером достаточно высоких (для этой культуры) хлебопекарских качеств. Это может быть проиллюстрировано на примере сорта Раритет селекции ИП им. В.Я. Юрьева.

The objective of this work was to identify specific proteins - components of ethanol-soluble fraction that may serve as markers of triticale flour. Our preliminary data suggest that the presence of highly-expressed gamma-gliadins may be a marker of low baking quality. Thus, flour from grain of varieties 'Amphidiploid 256' (Ukraine) and 'Pawo' (Poland) has low flour strength, dough of these varieties is characterized by low stability; bread volume does not meet the requirements for bread varieties. At the same time, the absence of these components in gliadin patterns along with the presence of two or three minor components in the beta-zone may be a marker of sufficiently high (for this crop) baking quality. This can be illustrated by variety 'Rarytet' bred in PPI nd. a VYa Yuryev.

Тритикале (*Triticale*) є першою штучно створеною культурою, отриманою схрещуванням пшениці (*Triticum*) з житом (*Secale*). Тритикале має ряд позитивних рис, зокрема, ця культура характеризується посиленням адаптивним потенціалом, а саме комплексним імунітетом до грибних та вірусних захворювань, а також підвищеною зимостійкістю. Для тритикале притаманне унікальне сполучення окремих біологічних та господарських показників пшениці і жита, зокрема високий потенціал урожайності зерна і зеленої маси, підвищений вміст білка в зерні та лізину в білках зерна. Хліб із борошна тритикале має високу харчову якість та добрий смак. Впровадження високорожайних сортів тритикале в сільськогосподарське виробництво сприяє підвищенню валових зборів зерна високої якості. Сорти тритикале вітчизняної і зарубіжної селекції досить добре охарактеризовані з біохімічної точки зору, але на сучасному рівні селекції і виробництва культурних рослин традиційна характеристика сортів за основними біохімічними озна-

ками, такими як вміст білку, крохмалю, клейковини тощо вже не може задовольнити потреби науковців і фермерів. Зараз пропонуються різноманітні молекулярні маркери, які можуть бути використані в селекції (marker-assisted selection, MAS), у тому числі на якість борошна. Унікальні властивості пшеничного борошна залежать перш за все від запасних білків насіння. Запасні білки эндосперму вже давно застосовуються як маркери для оцінки генетичного різноманіття зразків, ідентифікації специфічних транслокацій та ін. Для м'якої пшениці створені спеціальні каталоги гліадинів, які дозволяють оцінити хлебопекарські якості борошна за наявністю чи відсутністю окремих компонентів гліадинових спектрів. При цьому, незважаючи на перспективність культури тритикале, на теперішній час немає систематизованих даних відносно зв'язку між компонентним складом гліадинів та секалінів тритикале та технологічними параметрами борошна. Зважаючи на це, ми поставили ціллю цієї роботи ідентифікувати специфічні компоненти спирторозчин-

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