

УДК 575.113.2:577.112.82

СПОРІДНЕНІ ВИДИ ЗЛАКІВ ЯК ГЕНЕТИЧНІ ДЖЕРЕЛА ОЗНАКИ «М'ЯКОЗЕРНІСТЬ» ДЛЯ КУЛЬТУРНИХ ФОРМ ОЗИМОЇ М'ЯКОЇ ПШЕНИЦІ

Д.В. АКСЕЛЬРУД

І.Г. ТОПОРАШ

З.В. ЩЕРБИНА – кандидат с.-г. наук, с.н.с.

Селекційно-генетичний інститут – Національний центр насіннезнавства та сортовивчення

Постановка проблеми. Одним з головних завдань української селекції пшениці є створення сортів з високими хлібопекарськими властивостями. Важливим якісним критерієм хлібних злаків є структура ендосперму або твердість зерна. Для виробництва хліба використовується пшениця з твердою (hard) структурою ендосперму. Для виготовлення високоякісних кондитерських виробів (печива, тістечок, тортів тощо) потрібно борошно з іншими фізичними та біохімічними показниками, якими характеризується саме м'якозерна (soft) пшениця. Крім того, зерно суперм'якозерних ліній є цінною сировиною для виготовлення продуктів на основі плющеного зерна пшениці та дистиляції високоякісного спирту, є кращим субстратом для розмноження міцелію їстівних грибів [1-3].

Стан вивчення проблеми. Не дивлячись на широке поширення м'якозерної пшениці в європейських країнах та Сполучених Штатах Америки, в Україні борошно такої пшениці майже не використовується через брак сировини і адаптацію вітчизняних технологій до борошна хлібопекарської пшениці. Зі вступом України до Світової організації торгівлі, гармонізації вітчизняних стандартів з європейськими, постає нагальна проблема щодо створення конкурентноспроможної продукції та сировини, в тому числі і для кондитерської промисловості, виробництва біоетанолу тощо. Селекційно-генетичний інститут – Національний центр насіннезнавства та сортовивчення став піонером в Україні по створенню м'якозерних форм пшениці [4].

Завдання і методика досліджень. Відмінності в структурі ендосперму визначаються одним головним геном твердозерності (*Ha*). Цей ген розташований на короткому плечі 5-ої хромосоми усіх трьох геномів гексаплоїдної пшениці [5]. У наших дослідженнях поставили за мету пошук джерел гену *Ha* для інтрогресії у культурні форми пшениці.

У статті наводяться результати залучення у селекційний процес дикорослих і споріднених видів пшениці для розширення генетичного розмаїття за ознакою «м'якозерність», отримання селекційного матеріалу з необхідними для кондитерської промисловості ознаками якості зерна.

Вихідним матеріалом для досліджень слугували твердозерні сорти і форми озимої пшениці (материнські форми), споріднені види *Tr. taushii*, *Ae. cylindrica*, *Ae. ventricosa* та штучний амфіплоїд *Tr. palmavae* (батьківські форми). Якісні показники зерна та борошна (вміст білка, водопоглинальну здатність тощо) визначали загальноприйнятими методами [6]. Твердозерність визначали за Інформатик «Пертен-1500». Натуру зерна визначали – на пурці за ГОСТ 10840-64. Помел зерна виконували на лабораторному автоматичному млині Buhler MLU-202.

Результати досліджень. Борошно м'якозерної пшениці повинно відповідати певним характеристикам та мати особливі властивості. Насамперед це твердозерність та вміст білка – саме ці параметри визначають напрям використання сировини. В таблиці 1 наведені види виробів з борошна в залежності від твердозерності та вмісту білка в зерні пшеничної сировини.

Таблиця 1 – Технологічні напрями використання зерна озимої м'якої пшениці в залежності від консистенції ендосперму та вмісту білка

Твердозерність*, бал	Вміст білка, %	Види продуктів з пшениці в харчовій промисловості
-50... -30	6	Торти, тістечка, кекси, печиво, деякі види локшини
-31... -20	7	
-21 ...10	8	
11... 20	9	Різні види бездріжджового хліба, хлібобулочних виробів
21... 40	10	
41... 50	11	Крекери, локшина
51... 55	12-13	Французькі багети
56 ...60	14	Різні види дріжджового хліба, деякі види локшини
61 ... 80	15	Макарони, спагеті
81...100	16-18	Виробництво сухої клейковини та борошна для поліпшення низькоякісних пшениць

* – наведено за шкалою Інформатик «Пертен-1500» (-50 ... -10 – м'якозерна, -9... +10 – проміжна, +11 ... +100 – твердозерна)

У наших дослідженнях поставлено за мету вивчити донорські властивості деяких диких видів пшениці і штучного амфіплоїда щодо можливості інтрогресії гена *Ha*, який контролює надвисокий рівень

м'якозерності ендосперму, у культурні форми озимої м'якої пшениці.

Споріднені види *Tr. taushii*, *Ae. cylindrica*, *Ae. ventricosa* та штучний амфіплоїд *Tr. palmavae* виступали як батьківські форми. Материнськими формами

служували твердозерні сорти та константні лінії озимої м'якої пшениці.

Результати дослідження м'якозерності, наведені у таблиці 2, свідчать, що найбільшу кількість ліній з високими показниками м'якозерності отримано від комбінацій, у яких батьківською формою виступають *Tr. taushii* і *Ae. cylindrica*, що складає відповідно 73% та 64% від проаналізованих зразків. У гібридних ком-

бінацій від схрещування з *Tr. palmavae* виділили найбільшу кількість проміжних форм (27%), а у комбінацій з *Ae. ventricosa* – найбільшу кількість твердозерних – 55%.

У кращих, виділених за м'якозерністю ліній було проведено технологічну оцінку за кондитерськими характеристиками (табл. 3).

Таблиця 2 – Частота вищеплення м'якозерних форм у зразків від віддаленої гібридизації

Комбінація	кількість проаналізованих ліній у комбінації, шт.	м'якозерних, -50... -10 (%)	проміжних, -9...10 (%)	твердозерних, 11... 100 (%)
♀/ <i>Tr. taushii</i>	35	73	7	20
♀/ <i>Tr. palmavae</i>	32	45	27	28
♀/ <i>Ae. cylindrica</i>	40	64	-	36
♀/ <i>Ae. ventricosa</i>	28	30	15	55

Таблиця 3 – Технологічна оцінка м'якозерних ліній кондитерського призначення

Лінія, сорт	Вміст білка, %	Твердозерність	ВПЗ лужної води	Діаметр печива, мм	Товщина печива, мм	Діаметр / товщина печива
Обрій / <i>Tr. taushii</i>	11,3	-39	58,3	97,7	8,7	11,23
Одеська напівкарликова / <i>Tr. palmavae</i>	12,0	-31	59,3	93,1	9,0	10,34
Альбатрос одеський / <i>Ae. cylindrica</i>	11,6	-40	58,1	92,0	8,3	11,08
Донська напівкарликова / <i>Ae. ventricosa</i>	11,5	-43	57,7	97,0	8,5	11,41
Оксана	11,6	-47	57,0	97,0	8,5	11,41
Одеська 162	12,5	55	68,0	86,6	10,1	8,57

Зразки були проаналізовані за показниками вмісту білка, твердозерністю, водопоглинальною здатністю лужної води. Після випічки виміряли діаметр і товщину печива, а також вираховували коефіцієнт відношення діаметра до товщини. Твердозерним стандартом виступав сорт Одеська 162, м'якозерним – перший в Україні сорт м'якозерної пшениці Оксана, створений в Селекційно-генетичному інституті [4]. В результаті проведених досліджень встановлено, що майже всі м'якозерні лінії за вмістом білка були на рівні м'якозерного стандарту Оксана – 11,3-11,6%. Дещо вищим був цей показник у комбінації Одеська напівкарликова / *Tr. palmavae* – 12%.

Співвідношення діаметра до товщини виготовленого печива є важливим показником кондитерської якості. Аналіз зразків за цим показником показав, що всі гібриди високі значення, але найвищий коефіцієнт мають гібриди за участі *Ae. ventricosa*, *Tr. taushii*, *Ae. cylindrica*.

Висновки та пропозиції. Використання дикоростучих співродичів у селекції озимої м'якої пшениці дозволяє розширити її генофонд, привнести нові корисні гени, в тому числі ген м'якозерності. Всі вивчені дикоростлі види є джерелами цієї ознаки. Однак, найбільшу кількість видатних ліній за показником м'якозерності з високими показниками кондитерської

якості отримано від схрещування з *Tr. taushii*, *Ae. cylindrica*. Означені дикоростлі види рекомендовано залучати у схрещування з метою отримання нового вихідного матеріалу у селекції на м'якозерність.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.

1. Рибалка О.І. Які характеристики повинно мати борошно для бісквітів? Вплив твердозерності та біохімічного складу борошна на якість бісквітів / О.І. Рибалка, Д.В. Аксельруд // Збірник наукових праць СГП – НАЦ НАІС. – 2004. – Вип. 6(46). – С. 247–253.
2. Tranquilli G. Genetic and physical characterization of grain texture-related loci in diploid wheat / G. Tranquilli, D. Lijavetzky, G. Muzzi, J. Dubcovsky // Mol. Gen. Genet. – 1999. – Vol. 262. – P. 846-850.
3. Rosenberger A. Identification of top-performing cereal cultivars for grain-to-ethanol operations / A. Rosenberger // Zuckerindustrie. – 2005. – V. 130. – P. 697–701.
4. А. с. 08101 Сорт озимої м'якої пшениці Оксана / О.І. Рибалка, Д.В. Аксельруд, О.П. Боделан, А. Бонжан.– № 01007013; заявл. 23.03.2001, опубл. 15.10.2001.
5. Moore G. Cereal chromosome structure, evolution and pairing / G. Moore // Annu. Rev. Plant Physiol. Plant Mol. Biol. – 2000. – Vol. 51. – P. 195–222.
6. Василенко И.И. Оценка качества зерна / И.И. Василенко, И.В. Комаров. – М.: Агропромиздат, 1987. – 208 с.