

*Жемела Г.П., доктор сільськогосподарських наук,
Баган А.В., молодший науковий співробітник,
Полтавська державна аграрна академія*

ОЦІНКА СОРТОВОГО ГЕНОФОНДУ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ ЗА ЛОКУСАМИ ЗАПАСНИХ БІЛКІВ

Рецензент – доктор сільськогосподарських наук В.М. Тищенко

Ключові слова: озима пшениця, запасні білки, локуси, гліадин, глютенін.

Постановка проблеми.

Створення високоякісних сортів пшениць залишається одним із головних завдань сільськогосподарської науки. Вирішення питання якості зерна знач-

Вивчено компонентний склад запасних білків у сортів озимої пшениці: гліадинів і глютенінів. Встановлено поліморфізм запасних білків у більшості вивчених сортів.

Генетичний контроль гліадину та глютеніну м'якої пшениці здійснюється дванадцятьма локусами, що розташовані на хромосомах першої та шостої гомологічних груп. Встановлено частоту прояву алейних варіантів за гліадин- та глютенінкодуєчими локусами.

ною мірою залежить від ефективності оцінок і добору селекційного матеріалу. У цьому напрямі значної уваги заслуговує електрофорез клейковинних білків, який відкриває перспективу визначення технологічних властивостей на генетичному рівні [4].

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. В останні роки під час проведення досліджень внутрішньовидової диференціації культурних рослин широкого застосування набули системи генетичних маркерів, насамперед молекулярних. У ряді однієї з таких систем є високополіморфні запасні білки зерна. У пшениці – це спирторозчинний гліадин та клас високоагрегованих глютенінів [1].

Генетичний контроль гліадину та глютеніну м'якої пшениці здійснюється щонайменше дванадцятьма локусами, розташованих на хромосомах першої та шостої гомологічних груп. Білки хромосом мають полігенну (кластерну) структуру й представлені серіями множинних алей, які легко ідентифікуються під час електрофоретичного функціонування білка. На сьогодні складено каталоги алей гліадин- та глютенінкодуєчих локусів [3].

Особливості генетичного контролю зумовили сортоспецифічність електрофореграм запасних білків зерна пшениці – гліадину та глютеніну, що дає змогу розглянути дану ознаку як надійну характеристику сорту (генотипу).

Крім того, встановлено існування зв'язку між наявністю в генотипі певних алей гліадин- та

глютенінкодуєчих локусів та проявом господарсько цінних ознак (продуктивність, якість зерна, адаптивність, зимостійкість тощо) [5]. Це дає змогу поряд із сортовою ідентифікацією за допомогою алей локусів запасних білків спостерігати

за успадкуванням кількісних ознак, маркерами яких вони виступають.

Головним напрямом використання білкових маркерів у селекції пшениці є оцінка хлібопекарських властивостей зерна, тобто запасні білки беруть участь у формуванні клейковинного комплексу пшениці – основного фактора, що визначає якість хліба [1].

Мета досліджень та методика їх проведення. Мета досліджень полягає в ідентифікації джерел господарсько цінних ознак за складом запасних білків для створення сортів озимої пшениці.

Електрофорез високомолекулярних глютенінів проводили у лужному середовищі за методикою Ng P. K. W., Scanlon M.G., Buscuk W. Ідентифікацію субодиниць глютеніну проводили за каталогами і номенклатурою Payne P., Ng P.K.W., Scanlon M.G., Buscuk W [6-7].

Електрофорез гліадинів досліджували у поліакриламідному гелі з використанням буферу оцтова кислота – гліцин, за методикою Ф.О. Поперелі [2].

Матеріалом для досліджень було зерно 99 сортів озимої пшениці. Вивчення даних сортів показало, що значна їх частина виявилася поліморфними, тобто в них наявна внутрішньосортова гетерогенність за локусами запасних білків. Визначення спектрів запасних білків гліадинів та глютенінів проводили у лабораторії якості зерна Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва УААН. У пшениці найпоширеніші з них такі: Gli 1A, Gli 1B, Gli 1D, Gli 6A, Gli 6B, Gli 6D, Glu 1A, Glu

1B, Glu 1D.

За гліадинкодуєчими локусами було визначено вісім алелів за локусом Gli 1A; п'ять – за локусами Gli 1B і Gli 1D; два – за локусами Gli 6A і Gli 6B; три – за локусом Gli 6D. За глютенінкодуєчими локусами виділено сім алелів за локусом Glu 1A; п'ять – за локусом Glu 1B; два – за локусом Glu 1D.

Результати досліджень. За результатами досліджень окремі сорти озимої пшениці мали однаковий генотип. Так, за гліадинкодуєчими локусами генотип 1A4 1B1 1D4 6A3 6B2 6D3 мали сорти Бажана і Господиня. За глютенінкодуєчими локусами генотип 1A1 1B7+8 1D5+10 спостерігався у сортів Астет, Апогей, Азов, Бор1, Васирина, Диканька, Левада, Ліона, Престиж, Спалах, Світанок, Форз, Харус, Ятрань 60 і Альбатрос одеський; генотип 1A1 1B7+9 1D5+10 мали сорти Білоцерківська напівкарликова, Володарка, Дар Луганщини, Дон 95, Дар Зернограда, Зерноградка 9, Крижинка, Красота, Подолянка і Половчанка; генотип 1A2* 1B7+8 1D5+10 відмічено у сортів Балківська, Зразкова, Краснодарська 99, Ремеслівна, Скарбниця, Супутниця,

Ювілейна 100 і Українка полтавська; генотип 1A2* 1B7+9 1D5+10 спостерігався у сортів Дон 93, Досвід, Донський маяк, Зерноградка Зарніца, Купава, Кірія, Ліра, Пересипська, Ірина Лісостепу, Пам'яті Калінінка, Раставі Старшина, Северодонська 12 і Тучна; генотип 1A0/2* 1B7+8 1D5+10 мали сорти Лагідна і суня; генотип 1A0 1B7+9 1D5+10 – сорти Зірця, Ліона, Ода, Тарасівська остиста і Ясочка; генотип 1A2* 1B7+8/7+9 1D5+10 – сорти Побіс і Писанка; генотип 1A1/2* 1B7+9 1D5+10 сорти Ростовчанка й Уманка.

За частотою прояву алельних варіантів гліадинкодуєчих локусів найпоширенішим у 1A був алель Gli 1A4 (48,3%), у Gli 1B – алель Gli 1B1 (44,8%), у Gli 1D – алель Gli 1D1 (31,0%), у Gli 6A – алель Gli 6A3 (93,1%), у Gli 6B – алель Gli 6B2 (58,6%), у Gli 6D – алель Gli 6D3 (82,8%). Серед глютенінкодуєчих локусів найбільш розповсюдженими у Glu 1A відмічені алелі Glu 1A1 (34,2%) і Glu 1A2* (38,4%), у Glu 1B – алель Glu 1B7+9 (52,1%), у Glu 1D – алель Glu 1D5+10 (95,9%) (див. табл.).

Частота прояву варіантів алелів гліадин- і глютенінкодуєчих локусів у сортів озимої пшениці, %

Гліадини					
Gli 1A		Gli 1B		Gli 1D	
алель	%	алель	%	алель	%
3	3,4	1	44,8	1	17,2
4	48,3	3	17,2	2	31,0
5	17,2	6	3,4	3	17,2
8	3,4	10	31,0	4	31,0
10	6,9	1+4	3,4	5	3,4
16	3,4				
1+5	3,4				
5+10	3,4				
Gli 6A		Gli 6B		Gli 6D	
алель	%	алель	%	алель	%
1	6,9	1	41,4	1	6,9
3	93,1	2	58,6	3	82,8
				4	10,3
Глютеніни					
Glu 1A		Glu 1B		Glu 1D	
алель	%	алель	%	алель	%
0	11,0	6+8	1,4	2+12	4,1
1	34,2	7+8	37,0	5+10	95,9
2*	38,4	7+9	52,1		
0/2*	4,1	7+8/7+9	6,8		
1/2*	6,8	20/7+9	2,7		
1/0	1,4				
2*/0	1,4				

Висновки.

1. Встановлено поліморфізм запасних білків сортів озимої пшениці за гліадин- та глютенін-кодуєчими локусами. Виявлено широку різноманітність алельних варіантів локусів запасних

білків, що зумовлює їх селекційну цінність.

2. За частотою прояву алельних варіантів у гліадинів необхідно виділити локуси Gli 6A3 і Gli 6D3, у глютенінів – локус Glu 1D5+10.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Генетика і селекція в Україні на межі тисячоліть: У 4 т. / Ред.: В.В. Моргун. – К.: Логос, 2001. – 644 с.
2. Попереля Ф.О. Три основні генетичні системи якості зерна озимої пшениці. // Реалізація потенційних можливостей сортів та гібридів Селекційно-генетичного інституту в умовах України: Зб. наук. праць СГІ. – Одеса. – 1996. – С. 117-132.
3. Собко Т.О., Попереля Ф.О. Частота, з якою зустрічаються алелі гліадинкодуєчих локусів у сортів озимої м'якої пшениці.// Вісник с.-г. науки, 1986. – №5. – С. 84-87.
4. Созинов А.А. Полиморфизм белков и его использование в генетике и селекции. – М.: Наука, 1985. – 272 с.

5. Тищенко В.Н., Чекалин Н.М. Генетические основы адаптивной селекции озимой пшеницы в зоне Лесостепи. // Селекция озимой пшеницы с помощью молекулярно-генетических маркеров. – Полтава: Зб. наук. праць. – 2005. – С. 184-203.
6. Ng P.K.W., Scanlon M.G., Buscuk W. A catalog of biochemical fingerprints of registered Canadian wheat cultivars by electrophoresis and high-performance liquid chromatography.// Food Sci. Department, University of Manitoba, Winnipeg. – 1988. – V. 139. – P.83.
7. Payne P., Lawrence G. Catalogue of Alleles Aor complex gene loci Glu – A1, Glu– B1, Glu – D1, which code for high-molecular-weight subunits of glutenin in hexaploid wheat. // Cereal Res. Commun. – 1983. – V.11. – №1. – P. 29-34.