

**ПРОЯВ ПОЛІМОРФІЗМУ ЗАПАСНИХ БІЛКІВ У СОРТІВ  
ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ЯРОЇ (*Triticum aestivum* L.)**

*Г. П. Жемела, доктор сільськогосподарських наук,  
С. О. Юрченко, асистент кафедри селекції, насінництва та генетики  
Полтавська державна аграрна академія*

Створення високоякісних сортів пшениці ярої залишається одним з головних завдань сільськогосподарської науки. Вирішення питання якості значною мірою залежить від ефективності оцінок і добору селекційного матеріалу. На велику увагу заслуговує електрофорез білків клейковини, який відкриває перспективу визначення технологічних властивостей на генетичному рівні.

Зерно злакових культур, зокрема пшениці м'якої ярої, містить групи білків, що відрізняються між собою за складом, властивостями і функціями. Вміст різних фракцій білка у зерні пшениці м'якої становить: альбумінів - 16,1%, глобулінів - 12,4, гліадинів - 28,3, глютенінів - 23,5, склеропротеїнів - 10,4, небілкового азоту - 8,3% [1].

Найінформативнішими генетичними маркерами є групи високополіморфних запасних білків. У пшениці вони контролюються шістьма основними кластерними локусами - Gld-1A, Gld-1B, Gld-1D, Gld-6A, Gld-6B, Gld-6D [2].

Значних успіхів досягнуто у вивченні компонентів запасних білків методом електрофорезу [3,4]. Встановлено, що окремі компоненти гліадину характеризуються високою біологічною специфічністю і гетерогенністю, можуть виконувати роль маркерів інших ознак та визначати спадковий рівень якості борошна. Важливо, що електрофоретичні спектри сортів генетично детерміновані і не змінюються під впливом умов вирощування [5, 6].

Застосування білкових маркерів дало можливість вирішити ряд проблем генетики, селекції, насінництва, еволюції. Було доказано, що алельний склад локусів запасних білків пов'язаний з рівнем прояву продуктивності, якості борошна, адаптивності, стійкості проти хвороб [3, 5, 7, 8].

Знання родоводу сорту дає можливість контролювати його чистоту, особливо гетерогенність за локусами запасних білків. Актуальним це питання є в насінництві, коли не допускається засмічення одного сорту іншим. Установлена істотна залежність спонтанної гібридизації пшениці від алельних варіантів блоків

компонентів гліадину. Сорти, що мають підвищену схильність до перезапилення, містять гліадинокодуючий алель 1В3 [1].

**Мета роботи** - за складом запасних білків ідентифікувати джерела господарсько-цінних ознак для створення сортів пшениці м'якої ярої. Польові дослідження проводили протягом 2004-2006 рр. на дослідному полі навчально-дослідного господарства "Ювілейне" Полтавської державної аграрної академії. Попередник - чорний пар. Сівбу, облік та збирання врожаю проводили відповідно до "Методики державного сортопробування сільськогосподарських культур"[9]. Повторність - чотириразова. Для аналізу використовували зерно 30 сортозразків пшениці м'якої ярої.

Класифікацію сортів проводили за результатами вмісту білка, якості клейковини, сили борошна, загальної калориметричної оцінки згідно із загальноприйнятими методиками.

Результати. Вивчення сортозразків показало, що значна їх частина виявилася поліморфними, тобто в них присутня внутрішньосортова гетерогенність за локусами запасних білків. У сумарній генетичній формулі присутність одночасно двох алелів, що контролюються одним глютенінкодуючим локусом, позначена у сортах знаком

Серед вивчених сортозразків п'ять виявилось гетерогенними за глютенінкодуючими локусами (Миронівська яра, Скороспілка 98, Омська 29, Амир, Скороспілка 95). Дані сорти є по суті популяціями з певною генотипною структурою за локусами запасних білків, що пояснює високу їхню пластичність за ознаками якості зерна.

За глютенінкодуючими локусами було визначено три алелі за локусом Glu 1 A; чотири - за локусом Glu 1B і два - за локусом Glu 1D. При цьому окремі сорти мали однаковий генотип за глютенінкодуючими локусами (наприклад, Землячка, Харківська 28, Харківська 30, Харківська 34, Прохорівна, Фора). Досліджена вибірка сортів та ліній характеризується істотними відмінностями за частотою прояву алельних варіантів локусів запасних білків. У кожному локусі можна виділити як найрозповсюдженіші алелі, так і малорепрезентативні, рідкісні.

Різноманіття алельних варіантів локусів запасних білків досліджених сортів імовірно зумовлене різною їхньою селекційною цінністю в регіонах вирощування, а тому напрям селекційного добору в регіонах світу різний, адаптований як для специфічних умов вирощування, так і кліматичних зон.

Було встановлено вплив окремих алелів локусів запасних білків на формування якості зерна і борошна, а також проведено розподіл алелів глютенінкодуючих локусів за величиною впливу на показники

якості.

У колекції, де вивчали розподіл алелів, переважна більшість сортозразків за потенційними можливостями відноситься до цінних пшениць - 46,7%, 20% - відповідають вимогам сильних, 33,3% - слабкі.

За частотою алельних варіантів глютенінкодуєчих локусів мав перевагу алель 1A2\* (табл.). Він широко представлений серед слабких сортів пшениці - 50% і оцінюється в 3 бала. У групах сильних і цінних пшениць їхня кількість дещо менша і становить 33,3% і 28,6% відповідно. Збільшення частоти алеля 1A1, що оцінюється в 2,5 бала, спостерігається в групі цінних пшениць. Цей алель має нижчу бальну оцінку порівняно з Glu1A2\* та Glu1A1. Важливо відмітити, що в групі сильних пшениць спостерігається однакова частота всіх алелів (33,3%).

Таблиця

**Частота прояву алельних варіантів глютенінкодуєчих локусів у сортів пшениці м'якої ярої**

Алелі	Частота прояву алелів, %			
	у загальній вибірці	у сильних пшениць	у цінних пшениць	у слабких пшениць
<b>Glu 1A</b>				
0	30,0	33,3	28,6	20
1	30,0	33,3	35,7	20
1/2*	6,7	-	7,1	10
2*	33,3	33,3	28,6	50
<b>Glu 1B</b>				
7+9	70	83,3	71,4	60
7+8/7+9	6,7	-	14,3	-
7+8	16,7	-	14,3	30
7	3,3	16,7	-	-
7/17+18	3,3	-	14,7	10
<b>Glu 1D</b>				
2 + 12	33,3	33,3	36,7	30
5 + 10	66,7	66,7	64,3	70

Серед алелів локусу Glu1B найпоширеніший у дослідженій колекції алель Glu1B7+9. В умовах Лісостепу України він оцінюється в 2 бала. Алель ідентифікований у 70% сортів. Найбільша кількість даного алеля спостерігається у групі сильних пшениць. При цьому

потрібно відмітити, що із зменшенням частоти відбувається погіршення якості зерна і борошна. У той же час загальна вибірка на 16,7% представлена апелем Glu1B7+8 (цінність 3 бала), який переважає в групі слабких пшениць, де він ідентифікований у 30% сортозразків.

У групі цінних пшениць кількість зразків з названим алелем дещо менша і становить 14,3%. Присутність інших алелів локусу Glu1B незначна і не перевищує 10% загальної вибірки. Таке співвідношення алелів можливо є специфікою селекційної роботи установ-оригінаторів сортів. Алель 7+9 набув широкого розповсюдження серед американських пшениць, де він представлений на 79% [1].

Локус Glu1D представлений алельними варіантами 5+10, 2+12. Висока частка алеля Glu1D5+10 (цінність 4 бала) у загальній вибірці - 66,7%. Розподіл алеля в групах пшениці був практично однаковим: 66,7% - сильні, 64,3 - цінні, 70% - слабкі. Розподіл алеля 2+12 (цінність 2 бала) теж був практично однаковим і знаходився в межах 30-36,7%.

**Висновки.** 1. Вивчення компонентного складу запасних білків виявило значний внутрішньовидовий і внутрішньосортовий поліморфізм вивченої вибірки пшениці м'якої ярої за глютенінкодуєчими локусами. Значна мінливість ознак якості зерна деяких сортозразків зумовлена їхньою гетерогенністю за локусами запасних білків. Виявлено широке різноманіття алельних варіантів локусів запасних білків, що визначає різну їх селекційну цінність.

2. Дослідження показали, що в процесі формування комплексу високих ознак якості зерна та борошна в групі сильних пшениць найбільш значимими є алельні варіанти блоків глютеніну Glu1A2\* та Glu1B7+9. Виділені сорти Землячка, Харківська 34, Харківська 18, Харківська 28, Прохорівка, Харківська 30, Форя є носіями одночасно двох цінних алелів.

#### **Використана література:**

1. Созинов, А. А. Полиморфизм белков и его значение в генетике и селекции. / А. А. Созинов. - М.: Наука, 1985. - 272 с.

2. Payne, P.I., Holt, L.M., Law, C.N. Structural and genetic studies on the high-molecular-weight subunits of wheat glutenin. Part 3; Telocentric mapping of the subunits genes on the long arms of the homoeologous group 1 chromosomes // Theor. and Appl. Genetics. - 1982.-V.63.-P. 129-138.

3. Конарев, В. Г. Белки растений как генетические маркеры. / В. Г. Конарев. - М.: Колос.1983. - 320 с.

4. Пшеница и оценка ее качества. Пер. с англ. К. М. Селивановой, И. Н. Серебряного; под ред. Н. П. Кузьминой, Л. Н. Любарского - М.: Колос, 1967. - 496 с.

5. Конарев, В. Г. Принцип белковых маркеров и его использование при анализе исходного и селекционного материала. / В. Г. Конарев, И. П. Гаврилюк // С.-х. биология. - 1977. - Т. 12, № 5. - С. 677-686.

6. Созинов, А. А. Генетическое улучшение пшеницы. / А. А. Созинов, А. П. Орлюк, А. А. Корчинский. - К.: УкрИНТЭИ, 1993.-132 с.

7. Князьков, В. В. Компонентный состав глиадины у некоторых сортов озимой пшеницы. / В. В. Князьков, А. Ф. Сухоруков, Ф. А. Попереля // Селекция и семеноводство. - 1994. - № 2. - С. 6-9.

8. Панченко, І. А. Основні результати і напрями технологічно-біохімічних досліджень в УНДІРСІГ. / І. А. Панченко, П. Х. Юрченко, Р. Г. Пархоменко, Л. М. Лук'яненко // Селекція і насінництво. - К.: Урожай, 1992. - Вип. 72. - С. 62-65.

9. Методика державного випробування сільськогосподарських культур. - К., 2000. - Вип. 1. - С. 5-13.

#### **УДК 633.11"321":575.523**

**Жемела Г. П., Юрченко С. О.** Прояв поліморфізму запасних білків у сортів пшениці м'якої ярої (*Triticum aestivum* L.) //Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин. - К., 2007. - № 6. - С. 21-26.

В статті представлені результати вивчення прояву поліморфізму запасних білків у сортів пшениці м'якої ярої, на основі яких виділені джерела поліпшення якості зерна.

**Ключові слова:** поліморфізм внутрішньовидовий і внутрішньосортний, якість зерна, склад запасних білків, глютенінкодуєчі локуси, алельні варіанти.

#### **УДК 633.11 "321":575.523**

**Жемела Г. П., Юрченко С. О.** Проявление полиморфизма запасных белков у сортов пшеницы мягкой яровой (*Triticum aestivum* L.) //Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин. - К., 2007. - № 6. - С. 21-26.

В статье представлены результаты использования полиморфизма запасных белков в классификации сортов по качеству зерна. Дана оценка значимости конкретных аллельных вариантов глютенина в формировании комплекса высоких признаков качества зерна и муки.

#### **УДК 633.11"321":575.523**

Zhemela G., Yurchenko S. Display of storage proteins polymorphism in

spring common wheat (*Triticum aestivum* L.)//Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин. - К., 2007. - № 6. - С. 21-26.

The paper presents the results on application storage proteins polymorphism in the variety-sample classification for the produces quality. There has been given the evaluation of significance of the specific allelic variants of glutenins in the formation of the complex of high indices for grain and flour quality.