

КОРОТКІ ПОВІДОМЛЕННЯ

УДК 581.131

ВПЛИВ ВМІСТУ ФОСФОРУ В ЗЕРНІ НА ЕНЕРГІЮ ПРОРОСТАННЯ НАСІННЯ ВИСОКОПРОДУКТИВНИХ СОРТІВ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ

© 2007 р. М. П. Стахів, В. В. Швартау

*Інститут фізіології рослин і генетики
Національної академії наук України
(Київ, Україна)*

Вивчали вплив вмісту фосфору в зерні пшениці на енергію проростання насіння короткостеблових сортів озимої пшениці. Показано, що при збільшенні вмісту фосфору в зерні підвищується показник енергії проростання. Встановлені оптимальні варіанти живлення короткостеблових сортів Смуглянка і Колумбія, за яких зростає вміст фосфору в зерні та підвищується енергія проростання насіння.

Ключові слова: *Triticum aestivum L.*, високопродуктивні сорти, рівень фосфорного живлення, вміст фосфору в зерні, енергія проростання насіння

Фосфор – один із головних елементів мінерального живлення, який контролює перебіг ключових ферментативних реакцій та регулює метаболічні шляхи. Він належить до основних субстратів енергетичного метаболізму, біосинтезу нуклеїнових кислот і компонентів мембран [5, 7]. Поглинання та метаболізм фосфору важливі для росту і розвитку рослин [8]. Відомо, що рівень фосфорного живлення може визначати вміст фосфору в зерні. Це впливає на енергію проростання насіння зернових колоскових [6, 9]. У досліджах на ячмені передпосівна обробка насіння фосфорними добривами зумовлювала формування врожаю зерна з підвищеними посівними якостями [9]. Проте такі дані відсутні для сучасних сортів зернових, зокрема, короткостеблових, які належать до нового високоінтенсивного типу пшениць із поліпшеними морфологічними, агробіологічними, адаптивними і господарсько-економічними ознаками й властивостями та високим генетичним потенціалом урожайності [2-4]. Результати дослідження фізіологічних процесів, які відбувають-

ся у короткостеблових сортів за різних умов мінерального живлення, зокрема фосфорного, можуть бути цінними при вдосконаленні системи мінерального живлення рослин високопродуктивних генотипів озимої пшениці.

Тому метою нашої роботи було вивчення взаємозв'язку між вмістом фосфору в зерні та енергією проростання насіння високопродуктивних короткостеблових сортів озимої пшениці.

МЕТОДИКА

У дослідженнях використовували отримане у польовому досліді 2006 р. насіння високопродуктивних короткостеблових сортів озимої пшениці *Triticum aestivum L.* Смуглянка та Колумбія селекції Інституту фізіології рослин і генетики НАН України. Польові дослідження проводились на базі дослідного сільськогосподарського виробництва Інституту фізіології рослин і генетики НАН України в смт. Глеваха Васильківського району Київської області на сірому опідзоленому ґрунті. Вміст фосфору в ґрунті без додавання фосфорного добрива (контроль) становив 0,150 мг/кг, азот - 92 мг/кг, калій - 42 мг/кг ґрунту, гумус – 1,8 %. Фосфорне добриво вносили розрахунку за діючою речовиною у формі подвійного суперфосфату, азот

**Вплив рівня фосфорного живлення на енергію проростання насіння
короткостеблових сортів озимої пшениці**

До посіву	Підживлення при поновленні вегетації		Вміст фосфору в зерні, мг/г		Енергія проростання, %	
			Смуглянка	Колумбія	Смуглянка	Колумбія
	контроль		2,9±0,19 ^a	2,9±0,09 ^a	87,4 ^a	64,0 ^a
N ₇₀ P ₁₈₀ K ₁₈₀	-	N ₁₁₀	3,2±0,21 ^a	3,1±0,12 ^b	91,3 ^b	66,6 ^a
N ₃₀ P ₁₈₀ K ₁₈₀	N ₇₅	N ₇₅	3,5±0,05 ^b	3,3±0,11 ^{bb}	94,6 ^b	91,2 ^b
N ₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	N ₄₀	N ₆₀	3,6±0,11 ^b	3,4±0,11 ^b	95,2 ^b	93,4 ^b
N ₃₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	N ₉₀	3,7±0,15 ^b	3,2±0,06 ^b	95,8 ^b	81,2 ^b

Примітка: однаковими буквами позначені варіанти, в яких різниця між показниками недостовірна при $p \leq 0,05$.

– аміачної селітри, калій – калійної солі. Варіанти живлення, що досліджувалися, наведені у таблиці.

Енергію проростання насіння визначали за стандартною методикою (ГОСТ 12038-84). Насіння пророщували у чашках Петрі в темряві на вологому фільтрувальному папері у термостаті при 20 °С. Визначення проводили на 4-ту добу пророщування. Повторність 4-разова.

Вміст фосфору в насінні визначали спектрофотометричним методом ($\lambda = 625$ нм) з використанням молібденовокислого амонію після озолення зразків за методикою [1]. Наведено вміст елемента в мг сухої речовини.

Результати обробляли статистично за стандартними методиками.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ОБГОВОРЕННЯ

Як видно із отриманих нами результатів, при підвищенні вмісту фосфору в зерні зростала величина енергії проростання насіння. Показано, що за найнижчої концентрації фосфору в зерні спостерігалася знижена енергія проростання насіння обох досліджуваних сортів (контрольний варіант). Так, для сорту Смуглянка вміст фосфору в зерні становив 2,9 мг/г сухої речовини, що зумовило енергію проростання насіння до 87,4 %. У сорту Колумбія при такому ж вмісті фосфору в зерні показник енергії проростання становив лише 64,0 % (таблиця).

Як показали отримані результати, при підвищенні вмісту фосфору в зерні до 3,2 мг/г сухої речовини мало місце суттєве зростання енергії проростання насіння у сорту Колумбія, в той же час для сорту Смуглянка істотної різниці не встановлено.

У варіанті удобрення, який включав N₃₀P₁₈₀K₁₈₀ (основне внесення) та N₇₅ (перше і друге підживлення), для сорту Смуглянка вміст фосфору в зерні становив 3,5 мг/г сухої речовини і призводив до підвищення енергії проростання насіння на 7,2 % порівняно з контролем. У цьому ж варіанті живлення вміст фосфору в зерні пшениці сорту Колумбія становив 3,3 мг/г сухої речовини, що призвело до зростання енергії проростання на 27,2 %.

Для обох сортів оптимальні варіанти удобрення, за яких спостерігався найвищий вміст фосфору в зерні та показник енергії проростання насіння, відрізнялися. Зокрема, для сорту Смуглянка у варіанті живлення N₃₀P₁₂₀K₁₂₀ – основне внесення і N₆₀P₆₀K₆₀ і N₉₀ – підживлення при поновленні вегетації, спостерігався найвищий вміст фосфору в зерні (3,7 мг/г сухої речовини) та енергія проростання, яка перевищувала контроль на 8,4 %. Сорт Колумбія характеризувався найвищим вмістом фосфору в зерні (3,4 мг/г сухої речовини) у варіанті удобрення – N₀P₁₀₀K₁₀₀ (основне внесення) та N₄₀ і N₆₀ (підживлення при поновленні вегетації), за якого показник енергії проростання насіння відрізнявся від рівня контролю на 29,4 %.

Таким чином, результати наших досліджень показали, що вищим вмістом фосфору в зерні та енергією проростання характеризувався сорт Смуглянка, проте істотніша різниця між контролем та варіантами удобрення спостерігалася у сорту Колумбія, у якого не досить високий (3,2 мг/г сухої речовини) вміст фосфору в зерні призводив до більш суттєвого підвищення енергії проростання (17,2 %).

Слід зазначити, що, вміст фосфору в зерні досягав максимуму – у варіантах із сортом

ВПЛИВ ВМІСТУ ФОСФОРУ

Смуглянка при 3,5-3,7 мг/кг, Колумбія – 3,2-3,4 – і статистично достовірні розбіжності між варіантами не спостерігалися. Але при цьому встановлена тісна кореляційна залежність між вмістом фосфору в зерні та енергією проростання насіння досліджуваних сортів. Для сорту Смуглянка $r=0,99$, Колумбія - $r=0,94$.

Отримані дані свідчать про сортові відмінності досліджуваних сортів в інтенсивності накопичення фосфору та його зв'язок з енергією проростання насіння. Тому оптимізація фосфорного живлення короткостеблових сортів озимої пшениці є перспективним шляхом підвищення посівних якостей насіння культури.

ЛІТЕРАТУРА

1. *Єценко В.О., Копитко П.Г., Опришко В.П., Костогриз П.В.* Основи наукових досліджень в агрономії. – К.: Дія, 2005. – 288 с.
2. *Кумаков В.А., Березина О.В., Игошин А.П. и др.* Биологические особенности короткостебельных сортов пшеницы // Изв. АН СССР. Сер. биол. 1990. – № 2. – С. 288 - 293.
3. *Моргун В.В., Логвиненко В.Ф.* Мутационная селекция пшеницы. – Киев: Наук. думка, 1995. – 652 с.
4. *Уліч О.Л.* Нове покоління низькорослих і напівкарликових сортів пшениць // Вісник аграрної науки. – 2003. – № 5. – С. 18 - 22.
5. *Abel S., Ticconi C.A., Delatorre C.A.* Phosphate sensing in higher plants // *Physiol. Plant.* – 2002. – V. 115. – P. 1 - 8.
6. *Application of Physiology in Wheat Breeding / Reynolds M.P., Ortiz-Monasterio J.I., McNab A.* – Mexico: CIMMYT, 2001. – 246 p.
7. *Theodorou M.E., Plaxton W. C.* Metabolic adaptations of plants respiration to nutrition phosphate deprivation // *Plant Physiol.* – 1993. – V. 101. – P. 339 - 344.
8. *Vincent J.B., Crowder M.W., Averill B.A.* Hydrolysis of phosphate monoesters: a biological problem with multiple chemical solutions // *Trends Biochem. Sci.* – 1992. – V. 17 – P. 105–110.
9. *Zelonka L., Stramkale V., Vikmane M.* Effect and after-effect of barley seed coating with phosphorus on germination, photosynthetic pigments and grain yield // *Acta Universitatis Latviensis* – 2005. – V. 691. – P. 111-119.

Надійшла до редакції
23.08.2007 р.

INFLUENCE OF PHOSPHORUS LEVEL IN SEEDS ON GROWTH ENERGY OF SEED OF HIGHLY PRODUCTIVE VARIETIES OF WINTER WHEAT

M. P. Stakhiv, V. V. Schwartau

*Institute of Plant Physiology and Genetics
National Academy of Sciences of Ukraine
(Kyiv, Ukraine)*

Influencing of maintenance of phosphorus in the seeds of wheat on energy of seed's growth of semidwarf varieties of winter wheat was studied. It is shown that at the increase of level of phosphorus the value of seeds growth energy rises. The optimum variants of fertilizer of semidwarf varieties of winter wheat Smugljanka and Columbia was identified, at which of phosphorus level in seeds and seed's growth energy increasing.

Key words: *Triticum aestivum L., highly productive varieties, level of phosphorus nutrition, phosphorus levels in seed, seed's growth energy*

СТАХІВ, ШВАРТАУ

**ВЛИЯНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ФОСФОРА В ЗЕРНЕ НА ЭНЕРГИЮ
ПРОРОСТАНИЯ СЕМЯН ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ
СОРТОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ**

М. П. Стахив, В. В. Швартау

*Институт физиологии растений и генетики
Национальной академии наук Украины
(Киев, Украина)*

Изучали влияние содержания фосфора в зерне пшеницы на энергию прорастания семян короткостебельных сортов озимой пшеницы. Показано, что при возрастании концентрации фосфора в зерне повышается показатель энергии прорастания. Установлены оптимальные варианты удобрения короткостебельных сортов Смуглянка и Колумбия, при которых возрастает содержание фосфора в зерне и повышается энергия прорастания семян.

Ключевые слова: *Triticum aestivum L.*, высокопродуктивные сорта, уровень фосфорного питания, содержание фосфора в зерне, энергия прорастания семян