

УДК 581.132  
© 2010

*Б.І. Гуляєв,*  
*доктор*  
*біологічних наук*  
*Г.Б. Карлова*  
*Інститут фізіології*  
*рослин і генетики*  
*УААН*

## **КОРЕНЕЗАБЕЗПЕЧЕНІСТЬ РОСЛИН ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗА ЗЕРНОВОЮ ПРОДУКТИВНІСТЮ**

**Установлено, що висока потенційна зернова продуктивність сорту Смуглянка корелює з більшою площею активної поверхні коренів рослин та кращою їх коренебезпеченістю.**

Фізіологічні особливості сучасних високопродуктивних низькорослих сортів озимої пшениці, створених під час «зеленої революції», порівняно зі старими високорослими сортами привертають значну увагу фізіологів рослин. У виконаних роботах з цього напрямку встановлено тісну кореляцію потенціалу зернової продуктивності різних сортів пшениці озимої з фотосинтетичним або хлорофільним потенціалом рослин [1, 3, 6, 7]. Проте особливості кореневих систем старих і нових сортів пшениці озимої, їх можлива роль у визначенні їхніх фізіологічних особливостей сортів та потенціалу їх зернової продуктивності залишаються практично невивченими. У роботі [7] наведено дані про масу сухої речовини коренів рослин пшениці озимої старих високорослих і нових низькорослих сортів. Показано, що в старих сортів, які мають довжину рослин 108—115 см, маса сухої речовини коренів становить 2,7—6,43 г, нових, створених селекціонерами США, Іраку та Пакистану, з висотою рослин 76—100 см маса сухої речовини коренів дорівнює 2—2,43 г, тобто маса сучасних низькорослих сортів менша, ніж у старих.

Однак маса сухої речовини коренів рослин не є коректним показником активності кореневих систем рослин, оскільки головну роль у поглинанні коренями елементів мінерального живлення та води відіграють кореневі волоски, маса сухої речовини яких дуже мала, а поглинальна активність найвища. Тому загальна активність коренів рослин залежить, передусім, від насиченості коренів кореневими волосками.

**Мета роботи** — вивчити площі активної по-

верхні коренів рослин пшениці озимої старого і нового сортів за модифікованим методом Сабініна-Колосова [2, 4], та зв'язок цього показника із зерною продуктивністю рослин цих сортів.

**Матеріали і методи.** Об'єкт досліджень — старий сорт озимої пшениці Миронівська 808, районований у СРСР з 1963 р., та новий високопродуктивний сорт Смуглянка, районований в Україні в 2004 р. Виконано вегетаційний дослід за оптимальних умов мінерального живлення та водного режиму ґрунту.

Для визначення площ загальної та активної поверхні коренів застосовували 0,0002 н розчин метиленового голубого (МГ) —  $C_{16}H_{18}ClN_3S_5 \cdot 3H_2O$  (64 мг МГ у 1000 мл дистильованої води), який наливали в 3 пронумеровані склянки так, щоб об'єм розчину в кожній із них у 10 разів перевищував об'єм коренів. До початку вимірювань корені за методикою [2] упродовж 2—3 год витримували в 3%-му розчині перекису водню, щоб очистити їх від залишків мертвих коренів та ґрунту. Після підсушування корені послідовно на 1,5 хв занурювали в склянки з розчином МГ. Згідно з методикою Колосова при 2-разовому занурюванні коренів у розчин МГ відбувається адсорбційне насичення загальної і активної поверхонь коренів, а при 3-му занурюванні коренів починається поглинання МГ активною поверхнею коренів. Площу загальної поверхні коренів визначають за зміною умісту МГ у 1- і 2-й склянках, площу активної поверхні — зміною умісту МГ у 3-й склянці.

### **1. Показники продуктивності і господарської ефективності врожаю пшениці озимої сортів Смуглянка і Миронівська 808**

Сорт	Висота рослин, см	Маса зерна з колоса, г	Маса 1000 зерен, г	Кількість зерен у колосі, шт.	Показник господарської ефективності врожаю
Миронівська 808	132±3	1,01±0,05	35,2±2	28±1	0,32±0,01
Смуглянка	88±3	1,56±0,07	36,0±4	32±2	0,47±0,02

**2. Фітометричні показники рослин пшениці озимої сортів Смуглянка і Миронівська 808**

Сорт	Площа головного пагона, см <sup>2</sup>	Площа активної поверхні коренів головного пагона, м <sup>2</sup>	Коефіцієнти коренебезпеченості пагонів
Миронівська 808	67,2±1,9	0,78±0,18	1,16
Смуглянка	87,8±3,8	1,32±0,11	1,50

**3. Уміст суми хлорофілів і каротиноїдів у листках головного пагона рослин пшениці озимої різних сортів у фазі колосіння — цвітіння, мг/дм<sup>2</sup>**

Сорт	Сума хлорофілів а і в	Каротиноїди	Хлорофіл а/в
Миронівська	3,60±0,17	0,66 ±0,02	4,5
Смуглянка	4,55±0,16	0,86 ±0,04	4,0

Уміст МГ у розчині розраховували за формулою:

$$\text{МГ (мг)} = (30,53 K_{\text{мг}} - 0,174) \times V_{\text{п}} / 1000,$$

де  $K_{\text{мг}}$  — коефіцієнт пропускання розчину при довжині хвилі 700 нм (визначається на спектрофотометрі), причому максимальне значення  $K_{\text{мг}} = 2,102$ ,  $V_{\text{п}}$  — об'єм розчину в кожній склянці в мл. Врахували, що 1 мг МГ адсорбує 1,1 м<sup>2</sup> поверхні коренів.

**Результати досліджень.** За даними табл. 1, маса зерна з колоса головного пагона сорту Смуглянка більша, ніж у сорту Миронівська 808, у 1,54 раза через більші озерненість колоса і масу 1000 зерен. Рослини сорту Смуглянка мають також більшу площу листків головного пагона і вищий уміст у листках фотосинтетичних пігментів. Співвідношення площ

поверхні активної і загальної дещо більше в нових сортів.

Коренебезпеченість головного пагона у рослин сорту Смуглянка у 1,29 раза більша, ніж у сорту Миронівська 808 (1,5 проти 1,16 · 10<sup>2</sup> м<sup>2</sup>/м<sup>2</sup>), а в рослин сорту Фаворитка така сама, як і в рослин сорту Миронівська 808, хоча площа активної поверхні коренів більша, ніж у сорту Миронівська 808, завдяки значно більшій площі листків головного пагона.

Отже, чим більша площа активної поверхні коренів рослин досліджуваних сортів, тим вища зернова продуктивність сорту, більша тривалість життя листового апарату рослин (табл. 2) і вищий уміст у листках хлорофілів та каротиноїдів (табл. 3), що зумовлює високий фотосинтетичний потенціал рослин цих сортів у репродуктивний період [3, 5, 7].

**Висновки**

Отримані дані свідчать про те, що сорт Смуглянка порівняно зі старим сортом Миронівська 808 завдяки більш удосконаленій кореневій системі і кращій коренебезпеченості

листового апарату рослин має більшу площу листків головного пагона, вищий уміст у листках фотосинтетичних пігментів та високий потенціал зернової продуктивності.

**Бібліографія**

1. Андрианова Ю.Е., Тарчевский И.А. Хлорофилл и продуктивность растений. — М.: Наука, 2000. — 135 с.
2. Викторов Д.П. Практикум по физиологии растений//Биология. — Изд-во Воронежского ун-та, 1991. — 158 с.
3. Дуденко Н.В., Андрианова Ю.Е., Максимова Н.Н. Формирование хлорофильного фотосинтетического потенциала пшеницы в сухой и влажной годы//Физиология растений. — 2002. — 49, № 5. — С. 684—687.
4. Колосов И.И. Поглощительная деятельность корневых систем. — М.: Изд-во АН СССР,

1962. — 389 с.

5. Применение физиологии в селекции пшеницы. Гл. 18. Методы измерений генетической вариабельности корневой системы. — К.: Логос, 2007. — С. 424—449.

6. Тарчевский И.А., Андрианова Ю.Т. Содержание пигментов как показатель мощности развития фотосинтетического аппарата пшеницы// Физиология растений. — 1980. — Т. 27. — С. 341—347.

7. Waines J.G., Ehdaie B. Domestication and crop physiology: roots of greenrevolution wheat//Annals of Botany, 2007. — P. 991—998.