

Рослинництво, кормовиробництво

УДК 631.843+631.81
© 2012

*В.О. Стороженко,
Л.М. Бацманова,
кандидати
біологічних наук*

В.І. Макаренко

*Київський
національний університет
імені Тараса Шевченка*

Р.В. Коваленко

*С.М. Каленська,
член-кореспондент НААН
Національний
університет біоресурсів
і природокористування
України*

ВПЛИВ КОМПЛЕКСНИХ ДОБРИВ НА БІОПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ СТАН ФОТОСИНТЕТИЧНОГО АПАРАТУ У ВИСОКОІНТЕНСИВНИХ СОРТІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ

Досліджено вплив комплексних добрив на біологічну продуктивність та функціональний стан фотосинтетичного апарату у високоінтенсивних сортів пшениці озимої української селекції. Виявлено взаємозв'язок між біологічною продуктивністю і функціональним станом фотосинтетичного апарату в рослин досліджуваних сортів, зокрема сильну пряму кореляцію між врожайністю і площею асиміляційної поверхні прапорцевого листка.

Для вдосконалення технологій вирощування агрокультур необхідно всебічне дослідження агротехнічних способів унесення мінеральних добрив з урахуванням таких важливих факторів, як вплив попередників, кількість та співвідношення елементів живлення в добриві тощо.

Дослідження фотосинтетичної діяльності є необхідною умовою подальшого вдосконалення агротехнічних способів, але вивчення впливу комплексних добрив на функціонування фотосинтетичного апарату культурних рослин не втрачає своєї актуальності. Дані про елементи фотосинтетичної діяльності часто дають змогу визначити ефективність застосування агротехнічних способів у сільському господарстві під певні культури.

Автори [7, 11] стверджують, що врожайність пшениці насамперед залежить від сумарної фотосинтетичної продуктивності, яку визначають за інтенсивністю наростання та величиною асимілювальної поверхні.

Мета роботи — дослідити вплив комплексних добрив на функціональний стан фотосинтетичного апарату рослин пшениці озимої вітчизняної селекції та визначити взаємозв'язок між фотосинтетичними параметрами рослин та їхньою біологічною продуктивністю.

Матеріали і методи досліджень. Рослини

пшениці озимої сортів Вдала, Трипільська, Батько, Миронівська 65, Артеміда вирощували на дослідних ділянках фермерського господарства «Расавське» (с. Ліщинка Кагарлицького району Київської області). Перед сівбою їх обробляли протруйником вітавакс та інсектицидом нурел-Д (100 г/т).

Комплексні добрива вносили в ґрунт у фазі виходу в трубку для 1-ї групи варіантів у кількості P_2O_5 (96 кг/га), K_2O (50), N (60 кг/га — II етап органогенезу; 30 кг/га — IV; 30 кг/га — VII; 30 кг/га — X етап органогенезу) після попередника сої ($P_{96}K_{50}+N_{60(II)}+N_{30(IV)}+N_{30(VII)}+N_{30(X)}$); для 2-ї групи варіантів — у кількості P_2O_5 (125 кг/га), K_2O (54), N (60 кг/га — II етап органогенезу; 30 кг/га — IV; 30 кг/га — VII; 30 кг/га — X етап органогенезу) після попередника ріпаку ($P_{125}K_{54}+N_{60(II)}+N_{30(IV)}+N_{30(VII)}+N_{30(X)}$).

Водночас здійснювали комплекс агротехнічних заходів захисту рослин. Зокрема, на третьому етапі органогенезу в ґрунт вносили гербіцид естерон та фунгіцид імпакт, VI та VII — фунгіцид дерозал, X — фунгіцид імпакт.

Прапорцеві листки сканували за допомогою сканера «Mustek 1200 UB», їхню площу визначали за допомогою програми «AreaS». Урожайність рослин пшениці озимої визначали за Доспеховим [3]. Статистичну обробку резуль-

1. Площа прапорцевого листка в рослин пшениці озимої за внесення комплексних добрив на ґрунтах з різними попередниками (ріпак, соя)

Варіант	31.05.11 — фаза цвітіння		16.06.11 — фаза молочно-воскової стиглості	
	Площа прапорцевого листка, дм ²	% від контролю	Площа прапорцевого листка, дм ²	% від контролю
	<i>Вдала</i>			
(К)р	0,145±0,005		0,126±0,003	
(Д)р	0,184±0,007	127	0,143±0,002	113
(К)с	0,178±0,001		0,114±0,005	
(Д)с	0,183±0,004	103	0,174±0,006	153
	<i>Трипільська</i>			
(К)р	0,174±0,002		0,146±0,003	
(Д)р	0,176±0,003	101	0,169±0,002	116
(К)с	0,175±0,003		0,135±0,004	
(Д)с	0,182±0,006	104	0,180±0,005	133
	<i>Батько</i>			
(К)р	0,159±0,002		0,133±0,004	
(Д)р	0,175±0,004	110	0,149±0,003	112
(К)с	0,169±0,003		0,094±0,005	
(Д)с	0,206±0,007	122	0,184±0,004	196
	<i>Миронівська 65</i>			
(К)р	0,178±0,003		0,149±0,003	
(Д)р	0,197±0,001	111	0,190±0,006	128
(К)с	0,181±0,003		0,125±0,007	
(Д)с	0,217±0,001	120	0,215±0,005	172
	<i>Артеміда</i>			
(К)р	0,178±0,003		0,127±0,003	
(Д)р	0,202±0,004	113	0,199±0,004	157
(К)с	0,180±0,003		0,100±0,003	
(Д)с	0,210±0,004	117	0,168±0,007	168

Примітка. К(р) — контроль (без добрив), попередник ріпак; Д(р) — P₁₂₅K₅₄+N_{60(II)}+N_{30(IV)}+N_{30(VII)}+N_{30(X)}, попередник ріпак; К(с) — контроль (без добрив), попередник соя; Д(с) — P₉₆K₅₀+N_{60(II)}+N_{30(IV)}+N_{30(VII)}+N_{30(X)}, попередник — соя. Позначення дано для табл. 1 та рисунка.

татів досліджень проводили за допомогою комп'ютерної програми «Microsoft Excel».

Результати досліджень. За даними досліджень Г.А. Макарової і С.П. Угрюмової, площа

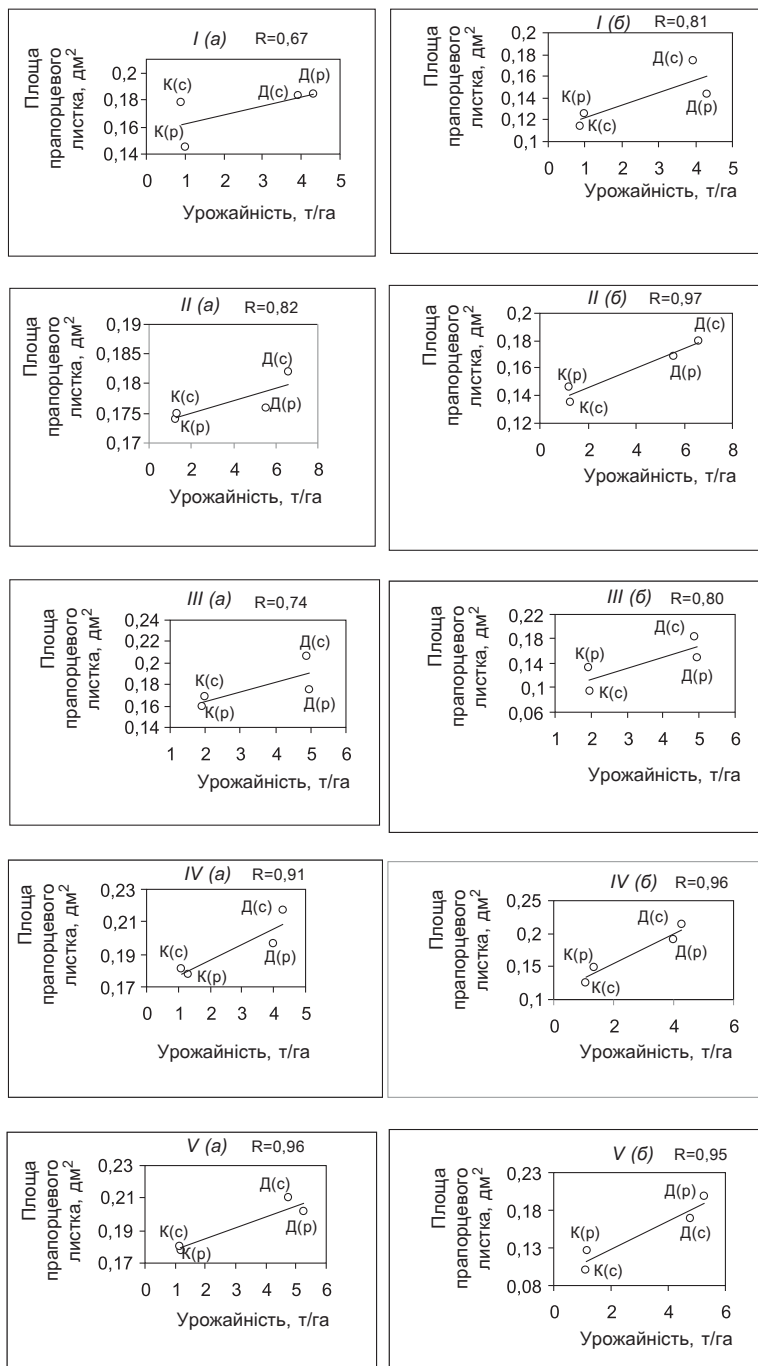
листіків пшениці ярої на фоні без добрив була в 1,5–2 рази меншою, ніж за внесення N₉₀P₉₀K₉₀ [6].

Унесення подвійної дози калійних і фосфор-

2. Середні значення врожайності пшениці озимої залежно від сортових особливостей, попередника, підживлення (2011 р.), т/га

Варіант досліджу	Попередник ріпак	% від контролю	Попередник соя	% від контролю
	<i>Вдала</i>			
Контроль (без добрив)	0,99		0,89	
Дослід	4,32	436	3,93	442
	<i>Трипільська</i>			
Контроль (без добрив)	1,24		1,30	
Дослід	5,55	448	6,59	507
	<i>Батько</i>			
Контроль (без добрив)	1,93		1,98	
Дослід	4,97	258	4,87	246
	<i>Миронівська 65</i>			
Контроль (без добрив)	1,33		1,08	
Дослід	4,01	302	4,29	397
	<i>Артеміда</i>			
Контроль (без добрив)	1,19		1,14	
Дослід	5,25	441	4,77	418
НІР _{0,05}			0,8	

Примітка. P₁₂₅K₅₄+N_{60(II)}+N_{30(IV)}+N_{30(VII)}+N_{30(X)} — після ріпаку; P₉₆K₅₀+N_{60(II)}+N_{30(IV)}+N_{30(VII)}+N_{30(X)} — після сої.



Кореляційна залежність між площею листової поверхні та врожайністю різних сортів пшениці озимої у фазах цвітіння та молочно-воскової стиглості під час застосування комплексних добрив : а – фаза цвітіння, б – фаза молочно-воскової стиглості; I – Вдала, II – Трипільська, III – Батько, IV – Миронівська 65, V – Артеміда

них добрив зумовлювало збільшення площі листків відповідно на 11 і 13% порівняно з контролем у фазі цвітіння — колосіння [4]. Азотні та фосфорно-калійні добрива сприяють збільшенню площі асиміляційної поверхні листків, підвищенню інтенсивності фотосинтезу і біологічної продуктивності рослин [4].

З унесенням комплексних добрив збільшувалася площа листової поверхні прапорцевих листків рослин усіх сортів дослідних варіантів, крім сорту Трипільська, у фазах цвітіння і, особливо молочно-воскової стиглості (табл. 1). Слід зазначити, що площа листової поверхні після внесення добрива $P_{96}K_{50}+N_{60(II)}+N_{30(IV)}+N_{30(VII)}+N_{30(X)}$ (попередник — соя) у фазі молочно-воскової стиглості була найбільшою.

Застосування наведених вище способів унесення комплексних добрив сприяло істотному підвищенню біологічної продуктивності рослин досліджуваних сортів на 158–348% (попередник — ріпак) та 146–407% (попередник — соя). Найбільшим воно було в сортів Трипільська, найменшим — Батько (табл. 2).

Оскільки потенціал біологічної продуктивності рослин пшениці озимої формується у фазі цвітіння [5], нами розраховано кореляційні співвідношення між урожайністю та площею асимі-

ляційної поверхні прапорцевого листка у фазах цвітіння та молочно-воскової стиглості. Було виявлено сильний прямий кореляційний взаємозв'язок між площею асиміляційної поверхні прапорцевого листка та врожайністю пшениці озимої для всіх досліджуваних сортів. Слід наголосити, що коефіцієнт кореляції між зазначеними параметрами підвищувався для більшості сортів від фази цвітіння до фази молочно-воскової стиглості (рисунк).

У літературі є численні підтвердження того, що між площею асиміляційної поверхні листка та біологічною продуктивністю рослин пшениці озимої наявний сильний прямий кореляційний зв'язок. При цьому серед багатьох інших параметрів, які характеризують фотосинтетичну діяльність рослин, найтіснішим є зв'язок між площею листків та врожайністю рослин [1, 8, 10, 11].

За критерієм ефективності використання комплексних добрив сорти пшениці озимої можна розмістити в такій послідовності: Трипільська > Артеміда > Вдала > Миронівська 65 > Батько (комплексне добриво $P_{125}K_{54}+N_{60(II)}+N_{30(IV)}+N_{30(VII)}+N_{30(X)}$, попередник — ріпак); Трипільська > Вдала > Артеміда > Миронівська > Батько (комплексне добриво $P_{96}K_{50}+N_{60(II)}+N_{30(IV)}+N_{30(VII)}+N_{30(X)}$, попередник — соя).

Висновки

Унесення комплексних добрив сприяло істотному збільшенню площі асиміляційної поверхні прапорцевого листка та підвищенню врожайності рослин усіх досліджуваних сортів. Спостерігався сильний прямий кореля-

ційний взаємозв'язок між площею асиміляційної поверхні прапорцевого листка та врожайністю рослин пшениці озимої, який збільшувався від фази цвітіння до фази молочно-воскової стиглості.

Бібліографія

1. Андрианова Ю.Е., Тарчевский И.А. Хлорофилл и продуктивность растений. — М.: Наука, 2000. — 135 с.
2. Гладюк М.М. Основи агрохімії. Хімія в сільсько-му господарстві. — К., Ірпінь: Перун, 2003. — 288 с.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). 5-е изд., доп и перераб. — М.: Агропромиздат, 1985. — 315 с.
4. Кулешов К.Р., Кабанова В.П. Урожай и качество семян яровой пшеницы в зависимости от применения минеральных удобрений//Химия в сельском хозяйстве. — 1981. — № 6. — С. 16–19.
5. Куперман Ф.М. Морфофизиология растений. — М.: Высш. шк., 1977. — 288 с.
6. Макарова В.М., Мельникова Н.И., Старкова Т.Е. Качество зерна яровых пшениц в Предуралье и приемы его улучшения//Повышение качества зерна пшеницы. — М.: Колос, 1972. — 335 с.
7. Ничипорович А.А. О свойствах растений как оптической системы//Физиология растений. — 1961. — Т. 6. — Вып. 5. — С. 536–546.
8. Прядкина Г.А., Шадчина Т.М. Связь между показателями мощности развития фотосинтетического аппарата и зерновой продуктивностью озимой пшеницы в разные по погодным условиям годы// Физиология и биохимия культ. растений. — 2009. — 41, № 2. — С. 59–68.
9. Тешев А.А. Урожайность озимой пшеницы в зависимости от элементов технологии возделывания на карбонатном черноземе Предкавказья: автореф. дис. на соиск. уч. степ. канд. с.-х. наук: 06.01.09. — Нальчик. — 35 с.
10. Шадчина Т.М. Наукові основи дистанційного моніторингу стану посівів зернових. — К.: Укр. фітосоціол. центр, 2001. — 219 с.
11. Шадчина Т.М., Прядкіна Г.О., Моргунов В.В. Зв'язок між характеристиками фотосинтетичного апарату та зерною продуктивністю у різних сортів озимої пшениці//Досягнення і проблеми генетики, селекції та біотехнології: 36. наук. праць. — Т. 2. — К.: Логос, 2007. — С. 410–415.