

УДК 633.111:631.5

Л.Ю. Блажевич, Л.О. Кравченко,

кандидати сільськогосподарських наук
ННЦ „ІНСТИТУТ ЗЕМЛЕРОВСТВА УААН”

ФОТОСИНТЕТИЧНА ДІЯЛЬНІСТЬ ПОСІВІВ ТРИТИКАЛЕ ЯРОГО ЗАЛЕЖНО ВІД СИСТЕМ УДОБРЕННЯ ТА ЗАХИСТУ

Формування врожаю зерна є результатом фотосинтетичної діяльності рослин. Найбільш динамічним показником фотосинтетичної діяльності посівів є листкова поверхня. Оптимальний ріст листової поверхні та формування високого фотосинтетичного потенціалу значною мірою залежать від обґрунтованості технологій вирощування, які забезпечують більш тривалу роботу листового апарату [3].

Важливим показником асиміляційної діяльності сільськогосподарських рослин є чиста продуктивність фотосинтезу (ЧПФ), яка показує інтенсивність накопичення сухої речовини посівів. Синтез сухої речовини фітоценозом та перерозподіл між продукуючою й запасуючою системами є оцінкою рівня його продуктивності.

Умови та методика досліджень. З метою вивчення біологічних особливостей тритикале ярого та розроблення на цій основі технології його вирощування у зоні Північного Лісостепу проведені дослідження у довготривалому досліді лабораторії інтенсивних технологій зернових колосових культур і кукурудзи ННЦ “Інститут землеробства УААН”. Дослід закладений у типовій для зони восьмипільній сівозміні на темно-сірому опідзоленому ґрунті. Орний шар ґрунту характеризувався умістом гумусу 1,8 % (за Тюрінім); $\text{pH}_{\text{сольовий}}$ – 5,2; дуже низькою забезпеченістю лужногідролізованим азотом (7,8 мг/100 г ґрунту за Корнфільдом), підвищеною – рухомих фосфором (13,7 мг/100 г ґрунту за Чириковим) та високою – обмінним калієм (12,4 мг/100 г ґрунту за Чириковим).

Упродовж 2002-2004 рр. вивчали формування продуктивності посівів тритикале ярого під впливом мінеральних добрив. Предмет досліджень – сорт Арсенал. Попередник – кукурудза на зерно. Одним із завдань було виявити залежність функціонування

асиміляційного апарату від рівня забезпечення елементами живлення. Деякі з 12 варіантів схеми стаціонарного досліджу наведено у табл. 1.

Таблиця 1. Схема внесення мінеральних добрив під тритикале яре

Варіант	Основне удобрення, кг/га д. р.			Підживлення N на IV етапі органогенезу
	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	
1*	ñ	ñ	ñ	ñ
2	60	60	ñ	ñ
3	ñ	ñ	50	ñ
4	ñ	ñ	30	30
5	30	30	30	ñ
6	60	60	30	30
7*	60	60	30	30
8	90	90	45	45

*Примітка. Без внесення побічної продукції попередника – *.*

Мінеральні добрива застосовували у вигляді аміачної селітри (34,5 % діючої речовини), суперфосфату (19,5 %) та калійної солі (40 %).

На варіанти з добривами накладали 2 системи захисту: 1 – мінімальну – протруєння насіння препаратом дивіденд стар (1,0 л/га) та оброблення посівів гербіцидом лінтур (130 г/га); 2 – інтегровану – протруєння насіння препаратом дивіденд стар (1,0 л/га), застосування гербіциду лінтур (130 г/га), фунгіциду – альто супер (0,5 л/га) та інсектициду – карате зеон (150 мл/га).

Обробіток ґрунту загальноприйнятий для зони Лісостепу. Сівбу проводили в оптимальні строки з урахуванням погодних умов з нормою висіву 4,0 млн схожих насінин на 1 га. Загальна площа ділянки становила 42 м², облікова – 25 м². Повторність чотириразова.

Польові досліді закладались і виконувались відповідно до вимог методики проведення польових досліджень [2]. Накопичення сухої речовини визначали за основними етапами органогенезу шляхом висушування проб при температурі +105⁰C до постійної маси. Площу листя визначали методом “висічок” за А.А. Ничипоровичем [5]. Чисту продуктивність фотосинтезу (ЧПФ) визначали як відношення приросту сухої маси рослин з одиниці площі за обліковий проміжок часу до середньої площі листя за цей час. Урожайність зерна обраховували за структурним аналізом посіву методом відбору пробних снопів з двох несуміжних повторень.

Результати досліджень показали, що наростання площі листової поверхні рослин досліджуваного сорту тритикале ярого відбувалось до фази колосіння (VIII етап органогенезу). Рослини сорту Арсенал за вирощування без добрив (варіант 1) на VIII етапі органогенезу формували посіви із сумарною кількістю робочих листових органів – 16,4 тис. м²/га за мінімальної системи захисту та 19,7 тис. м²/га – за інтегрованої, що більше на 20 % (табл. 2).

Таблиця 2. Фотосинтетична діяльність та врожайність тритикале ярого залежно від систем удобрення й захисту посівів (2002-2004 рр.)

№ варіанта	Площа листової поверхні, тис.м ² /га				ЧПФ, г/м ² /добу				Суха речовина, г/м ²			Урожай- ність зерна, г/м ²
	Етап органогенезу											
	VI	VIII	IX	X	VIII	IX	X	VIII	IX	X		
Мінімальна система захисту												
1*	14,4	16,4	11,5	3,1	5,9	1,0	0,1	274	357	362	218	
2	13,3	17,7	12,4	4,5	6,4	1,0	0,2	295	423	433	280	
3	21,1	24,6	19,0	6,8	6,3	1,1	0,7	415	472	533	350	
4	19,5	24,5	21,2	8,0	9,7	1,1	1,6	547	597	755	422	
5	17,7	21,6	15,7	6,8	6,8	1,5	1,1	390	546	631	334	
6	20,9	28,0	21,7	8,9	8,3	1,2	1,1	535	587	702	410	
7*	20,2	25,4	19,8	8,3	7,7	1,5	0,6	486	568	624	374	
8	23,6	28,0	28,7	10,2	9,0	1,9	1,1	625	734	876	475	
Інтегрована система захисту												
1*	17,3	19,7	13,8	3,7	7,1	1,2	0,1	484	616	670	259	
2	17,2	21,2	14,9	5,4	7,7	1,2	0,2	407	744	679	367	
3	25,3	26,5	22,8	8,2	7,6	1,3	0,8	535	783	797	397	
4	23,4	29,4	25,4	9,6	11,6	1,3	1,9	752	926	952	456	
5	21,2	25,9	18,8	8,2	8,2	1,8	1,3	616	863	768	363	
6	25,1	30,6	26,0	10,7	10,0	1,4	1,3	852	897	903	472	
7*	24,2	30,5	23,8	10,0	9,2	1,8	0,7	625	782	967	410	
8	28,3	33,6	33,4	12,2	10,8	2,3	1,3	859	1089	1184	529	

*Примітка. Без внесення побічної продукції попередника – *.*

Застосування мінеральних добрив сприяло зростанню фітоценотичних параметрів і збільшенню асиміляційної поверхні. Так, внесення під культуру мінеральних добрив у дозах N₃₀P₃₀K₃₀, N_{30+30IV}P₆₀K₆₀ і N_{45+45IV}P₉₀K₉₀ (варіанти 5, 6 і 8) та застосування інтегрованого захисту посівів забезпечили формування надземної біомаси з площею листків 25,9; 30,6 і 33,6 тис.м²/га, що порівняно з контролем вище на 31, 55 і 71 % відповідно.

Заорювання побічної продукції попередника у ґрунт – не менш вагомий агротехнічний захід збагачення середовища вирощування поживними речовинами. Так, з внесенням мінеральних добрив у дозі N_{30+30IV}P₆₀K₆₀ при заорюванні рештків кукурудзи у ґрунт

(варіант 6) відмічалось збільшення площі листової поверхні та сухої речовини впродовж вегетації порівняно з варіантом 7, де побічна продукція попередника була видалена з поля. При цьому врожайність зерна тритикале збільшилася на 10 % за мінімальної системи захисту посівів та на 15 % – за інтегрованої.

За нижчої, порівняно з іншими ярими злаками, площі листя [1, 4] посівів ярого тритикале характерними виявилися досить високі показники чистої продуктивності фотосинтезу, що свідчить про високу ефективність функціонування фотосинтетичного апарату у цілому. У фазу колосіння чиста продуктивність фотосинтезу на контрольному варіанті без застосування засобів захисту становила 5,9 г/м² за добу. Внесення добрив у дозі N_{45+45IV}P₉₀K₉₀ та інтегрований захист рослин підвищували ЧПФ удвічі або до 10,8 г/м² за добу. За таких умов продуктивність посівів була реалізована на найвищому рівні серед досліджуваних варіантів. Завдяки високій активності фотосинтезу відбувався інтенсивний синтез сухої речовини, кількість якої на VIII етапі органогенезу становила 859 г/м² і досягала 1184 г/м² на X етапі, що було вдвічі більше, порівняно з неудобреним варіантом.

Паралельно відмічено дослідження інших вчених, якими виявлено певний вклад нелисткових органів у формування урожайності зернових [6]. Досліди з тритикале показали, що сортозразки відрізняються за ефективністю асиміляції CO₂, а також за динамікою накопичення й розподілу асимілятів між органами, найбільша роль належала колосу, оскільки продукти фотосинтезу колоса найшвидше стікали у зерно.

Аналіз морфоструктури посіву тритикале ярого показав, що у середньому для варіантів на VIII етапі органогенезу частка стебел становила 54 %, листя – 30, колосся – 16; на IX – 48, 26 і 26; на X – 45, 21 і 34 % відповідно. Якщо маса листя рослин даного сорту займає найменший відсоток у структурі посіву, то стебло і колос виконують неабияку роль у фотосинтетичній діяльності фітоценозу.

Висновки. Створення оптимальних умов мінерального живлення є важливим фактором для формування продуктивності фітоценозів тритикале ярого, яка реалізується завдяки збільшенню площі листової поверхні, що активно синтезує суху речовину. В умовах Лісостепу на темно-сірому опідзоленому ґрунті при застосуванні добрив у дозі N_{45+45IV}P₉₀K₉₀ та інтегрованої системи захисту рослин посіви тритикале ярого забезпечують

урожайність на рівні 529 г/м² (5,3 т/га) зерна, що вдвічі вище від контролю.

1. Андрійченко, Л.В. Удосконалення елементів технології вирощування ярої пшениці в умовах південного Степу України: дис ... канд. с.-г. наук: 06.01.09 Л.В. Андрійченко // Херсон. держ. аграр. ун-т. – Херсон, 2007. – 215 с.
2. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта / А.Б. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
3. Кочурко, В.И. Развитие фотосинтетической поверхности озимого тритикале под влиянием азотного питания и нормы высева / В.И. Кочурко. // Аграрная наука, 2000. – №7. – С. 21.
4. Лень, О.І. Формування асимілюючої поверхні та її вплив на продуктивність ячменю за різних технологій вирощування / О.І. Лень. / Вісник Полтавської державної аграрної академі. – 2009. – № 1. – С. 119-121.
5. Ничипорович, А.А. Фотосинтетическая деятельность растений в посевах / А.А. Ничипорович, Л.Е. Строганова, М.П. Власова. – Л.: Изд-во АН СССР, 1966. – 68 с.
6. Ниязмухамедова, М.Б. Вклад нелистных органов тритикале в формирование урожая / М.Б. Ниязмухамедова. // Физиология растений, 1990. – Т. 37, вып 4. – С. 804-807.

Рівень урожайності тритикале ярого здебільшого залежить від систем удобрення та захисту. Застосування мінеральних добрив та інтегрованої системи захисту забезпечують формування фітоценозів з вищими біометричними показниками, зростання асимілюючої поверхні, що інтенсивніше синтезує суху речовину та, у кінцевому підсумку, збільшує врожайність зерна.

Ключові слова: мінеральні добрива, площа листкової поверхні, суха речовина, тритикале яре, чиста продуктивність фотосинтезу.

Уровень урожайности тритикале ярового в большей степени зависит от систем удобрения и защиты. Применение минеральных удобрений и интегрированной системы защиты обеспечивает формирование фитоценозов с более высокими биометрическими показателями, рост ассимилирующей поверхности, которая интенсивнее синтезирует сухое вещество и, в итоге, повышает урожай зерна.

Ключевые слова: минеральные удобрения, площадь листовой поверхности, сухое вещество, тритикале яровое, чистая продуктивность фотосинтеза.

The spring triticale yield level mainly depends on the fertilizing and protection systems. The mineral fertilizer and integrated protection system application secures the phytocenosis formation with higher biometric indices,

the increase of assimilating area what more intensive synthesizes the dry matter and at last increases the grain yield.

Key words: *mineral fertilizers, leaf area, dry matter, spring triticale, net photosynthetic productivity.*