

УДК [631.531.04+631.816.12] : [631.559:633.11 “321”]

А.О. Рожков, доктор сільськогосподарських наук
*ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМ. В. В. ДОКУЧАЄВА*

Р. А. Гутянський, кандидат сільськогосподарських наук
ІНСТИТУТ РОСЛИННИЦТВА ІМ. В. Я. ЮР'ЄВА НААН

ФОРМУВАННЯ ФОТОСИНТЕТИЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ТРИТИКАЛЕ ЯРОГО ЗАЛЕЖНО ВІД СПОСОБІВ СІВБИ ТА ПІДЖИВЛЕННЯ

Із постійним оновленням і впровадженням у виробництво нових високопродуктивних сортів тритикале ярого виникає потреба встановити, як змінюються показники фотосинтетичної діяльності рослин залежно від умов мінерального живлення, адже між цими величинами та врожайністю зерна існує певна кореляційна залежність.

Важливим резервом реалізації потенціалу продуктивності ярих колосових є оптимізація умов живлення рослин за одночасного вдосконалення елементів технології вирощування, насамперед тих, які визначають рівень конкуренції між рослинами в посівах.

За впливу добрив змінюється анатомічна будова листків, збільшується вміст палисадної паренхіми, що посилює фотосинтетичну діяльність рослин та обмін речовин [1, 2]. Добрива підвищують посухостійкість рослин, стійкість до несприятливих чинників довкілля, прискорюють процеси розвитку рослин, настання періоду формування та наливу зернівки [3, 4].

Одним із перспективних заходів, спрямованих на максимально можливу реалізацію ресурсного потенціалу сучасних сортів зернових культур на основі раціонального використання, охорони та відтворення природних ресурсів, є застосування мікроелементів [5, 6, 7]. Мікроелементи виконують важливу роль у метаболізмі рослин. Вони підвищують вміст білків, вуглеводів, амінокислот та інших важливих у фізіологічному відношенні речовин. Під впливом мікроелементів у листках збільшується вміст ферментів, вітамінів, хлорофілу, покращується фотосинтез, активізується асиміляційна діяльність рослини [8].

Найраціональнішим способом внесення мікродобрив є позакореневе підживлення, яке забезпечує потребу рослин у мікроелементах у найважливіші періоди. Позакореневе внесення дає змогу знизити

дозу мікроелементів за рахунок підвищення коефіцієнта їхнього використання. До рослин надходить до 70% мікроелементів при позакореновому внесенні мікродобрів, тоді як при внесенні у ґрунт – лише декілька відсотків [9].

Науковцями Пензенської державної сільськогосподарської академії було встановлено високий ефект хелатних форм добрив на зміну показників фотосинтетичної діяльності посівів тритикале [10, 11]. Чимало дослідників відмічають синергізм взаємодії мікродобрів і біопрепаратів у формуванні показників фотосинтетичного потенціалу рослин [12]. Тритикале яре має високу чутливість до мінерального живлення, що виявляється у значному поліморфізмі показників асиміляційної поверхні, у зміні показників зернової продуктивності [13].

На величину листової поверхні рослин ярих колосових і на тривалість її активності після цвітіння впливають добрива, особливо азотні за пізнього внесення. Позитивною є кореляція між величиною доз азоту й розмірами листової поверхні [14]. Площа листків тритикале зростає до фази колосіння [15]. Існують різні думки щодо порівняння показників асиміляційної площі листків рослин тритикале ярого й інших ярих колосових. За розмірами листового апарату тритикале істотно не відрізняється від родинних форм [16]. Разом із тим, існує думка, що рослини тритикале ярого формують меншу площу листків порівняно з іншими ярими колосовими [17].

Мета досліджень полягала у визначенні комплексного впливу способу сівби та позакоренових підживлень на формування показників фотосинтетичного потенціалу продуктивності посівів тритикале ярого сорту Коровай харківський.

Умови і методика проведення досліджень. Дослідження були проведені на дослідному полі Харківського НАУ ім. В. В. Докучаєва на базі 8-пільної паро-зерно-просапної сівозміни кафедри рослинництва протягом 2007-2010 рр. за загальноприйнятою методикою [18]. Об'єктом досліджень були особливості формування біометричних показників рослин тритикале ярого сорту Коровай Харківський, предметом досліджень – способи сівби та позакоренові підживлення.

Схема дослідів: чинник А – спосіб сівби: рядковий сівалкою СЗ-3,6 (контроль); смуговий сівалкою АПП-6 ВАТ «Фрегат»; рядковий сівалкою «Грейт Плейнз». Сівалка «Грейт Плейнз» забезпечує розподіл насіння рядком 1-2 см завширшки. Відстань між центрами рядків становить 17 см. Чинник В – позакоренові підживлення: контроль (оброблен-

ня водою); кристалон особливий; $N_{к20}$ кг/га; $N_{к30}$ кг/га; $N_{к40}$ кг/га; $N_{к20}$ кг/га + кристалон; $N_{к30}$ кг/га + кристалон; $N_{к40}$ кг/га + кристалон. Доза внесення кристалону особливого – 1,5 кг/га.

Кристалон особливий – водорозчинне комплексне добриво зі збалансованим співвідношенням макро- та мікроелементів на хелатній основі, що не містить хлору. Використовується в інтенсивних технологіях вирощування сільськогосподарських культур для позакореневого підживлення та у системах крапельного зрошення. Виробляється відомою міжнародною компанією NU3 (Nutritech System Inc.). “Нутрітек Систем Інк.” є основним постачальником цього спектра добрив в Україну та інші країни СНД.

Облікова площа дослідної ділянки – 30 м². Ділянки розміщували методом розщеплення. Повторність у досліді – чотириразова. Сіяли 30 квітня у 2007 р., 16 квітня – у 2008 р., 8 квітня – у 2009 р., 13 квітня – у 2010 р.

Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем типовий глибокий важкосуглинковий на карбонатному лесі. Вміст гумусу в орному шарі становить 4,4-4,7 %, рухомого фосфору (за Чириковим) – 138 мг, калію – 103 мг на 1 кг ґрунту.

Район проведення досліджень має характер нестабільного зволоження. Вегетаційний період 2007 року характеризувався підвищеною температурою повітря та недостатньою кількістю опадів. Так, у третій декаді березня опадів не спостерігалось, у першій-третьій декадах квітня їх було лише відповідно 6,9; 3,7; 6,9 мм, середньомісячна температура у березні становила 4,8 °С, у квітні 8,3 °С (при середній багаторічній – відповідно 1,3 і 8,3 °С). Відсутність опадів у третій декаді березня та недостатня їхня кількість у квітні (50 % від норми) створили несприятливі умови для проростання ярих колосових.

Кількість опадів найбільшою була у червні – 93,8 мм (майже на 60 % більше порівняно з багаторічними показниками), але розподіл опадів за декадами був нерівномірним: перша та друга декади – відповідно 9,0 та 4,4 мм, третя ж декада – 93,8 мм. Температура повітря у цьому місяці була близькою до середньобагаторічного показника.

2008-й рік був найсприятливішим для ярих колосових. Так, кількість опадів за вегетацію (березень-липень) становила 317 мм, що на 32 % більше порівняно з середньобагаторічними показниками. Розподіл опадів за місяцями був у цілому сприятливим. Температура повітря впродовж вегетації була близькою до середнього бага-

торічного показника. Сума ефективних температур за вегетацію була лише на 2,2 % більшою порівняно із середньобагаторічним показником (1982 і 1938 °С відповідно).

Погодні умови вегетаційного періоду 2009 р. були менш сприятливими для формування врожаю ярих колосових. На початку цвітіння стояла суха, спекотна погода (ГТК коливався у межах 0,1-1,1), що негативно вплинуло на формування колоса. Дозрівання відбувалося в тривалу дощову погоду (сума опадів за липень склала 96 мм, ГТК становив 1,4), що призвело до значних втрат зерна під час збирання та до часткового проростання на пні. За сумою ефективних температур у квітні-липні 2009 р. у цілому не дуже відрізнявся від середньобагаторічного показника (2018 і 1938 °С відповідно).

Веgetаційний період 2010 р. був надзвичайно несприятливим для росту та розвитку сільськогосподарських культур. У березні-квітні кількість опадів була вдвічі меншою порівняно із середньобагаторічним показником при дещо вищій середньомісячній температурі повітря. Червень і липень були надмірно спекотними: температура повітря становила відповідно 22,8 і 24,7 °С при середньобагаторічних показниках – відповідно 19,2 і 20,5 °С. Сума ефективних температур у червні та липні становила 684 і 766 °С – відповідно на 8 і 20 % більше за багаторічний показник. Дефіцит вологи у квітні-червні й аномально високі температури у період дозрівання зерна негативно вплинули на зернову продуктивність посівів: урожайність зерна різко зменшилась.

Встановлені відхилення погодних умов періоду вегетації рослин тритикале ярого від середньобагаторічних показників, вносили значні корективи в процеси росту та розвитку рослин, формування їхньої зернової продуктивності. У той же час, встановлені розбіжності за основними метеорологічними показниками дозволили повноцінніше визначити вплив досліджуваних елементів технології вирощування на динаміку формування показників фотосинтетичного потенціалу посівів тритикале ярого.

Результати досліджень. У наших дослідях площа листя тритикале ярого помітно зростала до фази цвітіння, причому з найменшою інтенсивністю приросту площі листової поверхні від колосіння до цвітіння. Так, збільшення індексу листової поверхні (ІЛП) на смугових посівах від куціння до виходу у трубку становило 67 %, від виходу у трубку до колосіння – 37 %, від колосіння до цвітіння – 10 % (рис. 1). Ця закономірність характерна і для рядкових посівів.

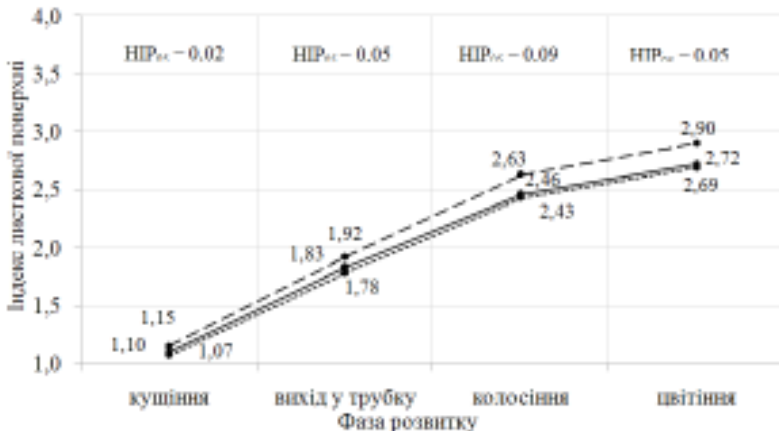


Рис. 1. Динаміка ІЛП рослини тритикале ярого різних способів сівби (середнє за 2007-2010 рр.):

- рядковий (сівалка СЗ - 3,6);
- рядковий (сівалка Грейт Плейнз);
- смуговий (сівалка АПП - 6).

В усі досліджувані фази розвитку було встановлено істотне збільшення ІЛП на смугових посівах порівняно з контролем (рядкова сівбою сівалкою СЗ-3,6), але більшою мірою у фазу колосіння та цвітіння – відповідно на 0,20 і 0,21 одиниць (у фазу кущіння – на 0,08, трубкування – на 0,14 одиниць).

За сівби сівалкою «ГрейтПлейнз» площа листя рослин збільшувалася порівняно з контролем у всі строки обліків, статистично ж достовірним ефект застосування цієї сівалки був лише у фазу кущіння – 0,03 за $Н_{CR05} = 0,02$; у наступні фази було відзначено лише тенденцію до збільшення ІЛП рослин.

Аналіз показників ІЛП залежно від впливу позакореневих підживлень виявив досить високу ефективність кристалону особливого (рис. 2, 3). Підживлення посівів сечовиною та кристалонном особливим було ефективнішим у фазі цвітіння завдяки тривалішій дії підживлень.

У середньому за чотири роки досліджень оптимальним варіантом підживлень був варіант із комплексним застосуванням кристалону особливого та сечовини у дозі 30 кг/га. Збільшення дози цього добрива до 40 кг/га не забезпечувало істотного підвищення ІЛП рослин.

Ефективність підживлень залежала від способу сівби й більшою мірою проявлялась у фазу цвітіння. Якщо за рядкового способу сівби

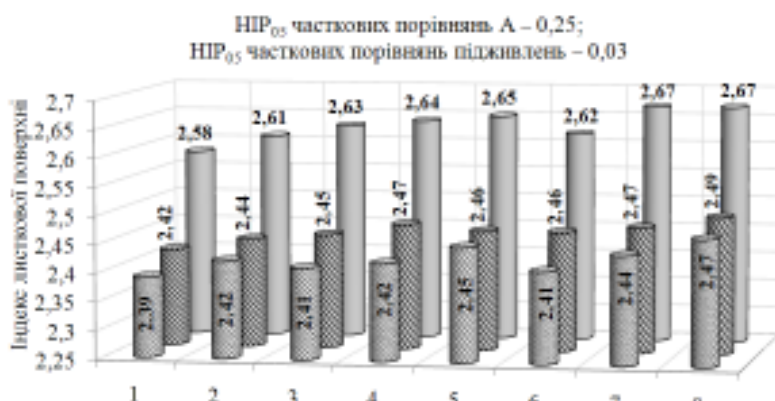


Рис. 2. ЛП рослин тритикале ярого у фазу колосіння за різних способів сівби та підживлень (середнє за 2007–2010 рр.): 1 – контроль; 2 – кристалон; 3 – N₆₀; 4 – N₃₀; 5 – N₄₅; 6 – N₆₀ + кристалон; 7 – N₃₀ + кристалон; 8 – N₄₅ + кристалон. Спосіб сівби: □ – рядковий спосіб (сівалка СЗ–3,6); ▨ – рядковий спосіб (сівалка «Грейт Плейн»); ▩ – смуговий спосіб (сівалка АПП–6)

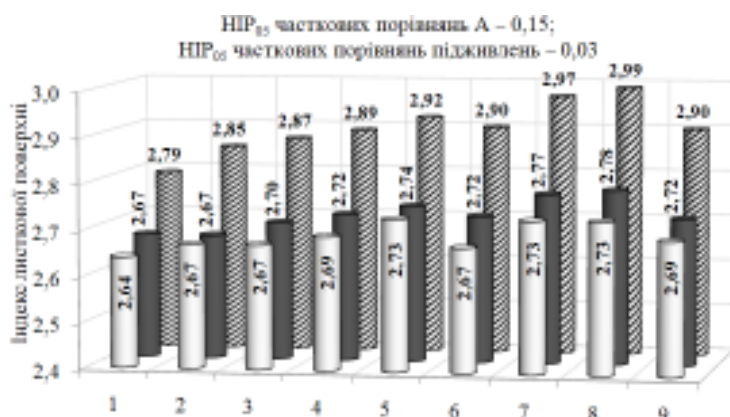


Рис. 3. ЛП рослин тритикале ярого у фазу цвітіння за різних способів сівби та підживлень (середнє за 2007–2010 рр.): 1 – контроль; 2 – кристалон; 3 – N₆₀; 4 – N₃₀; 5 – N₄₅; 6 – N₆₀ + кристалон; 7 – N₃₀ + кристалон; 8 – N₄₅ + кристалон; 9 – середнє за способами сівби.

- – рядковий спосіб (сівалка СЗ–3,6);
 ▨ – рядковий спосіб (сівалка «Грейт Плейн»);
 ▩ – смуговий спосіб (сівалка АПП–6)

(контроль) ІЛП рослин залежно від впливу підживлень коливався в середньому за чотири роки досліджень від 2,64 до 2,73, то за смугового способу – від 2,79 до 2,99 (рис. 3).

Оптимізація досліджуваних елементів технології забезпечувала збільшення ІЛП рослин тритикале ярого з 2,39 до 2,67 (на 12 %) – у фазу колосіння і з 2,64 до 2,99 (на 13 %) – у фазу цвітіння, що створювало сприятливіші умови для формування вищої зернової продуктивності посівів.

Зміна ІЛП рослин певною мірою обумовлюється варіабельністю площі верхніх листків залежно від впливу досліджуваних чинників. Площа верхніх листків істотно змінюється під впливом як підживлень, так і способів сівби. Ефект способу сівби у зміні площі верхнього листка за фазами розвитку був фактично однаковий. Зокрема, у фазі колосіння площа верхнього листка на смугових посівах зростала на 5,5 % порівняно з рядковими, у фазу цвітіння – на 4,8 %, у фазу МВС – на 5,0 % (рис. 4).

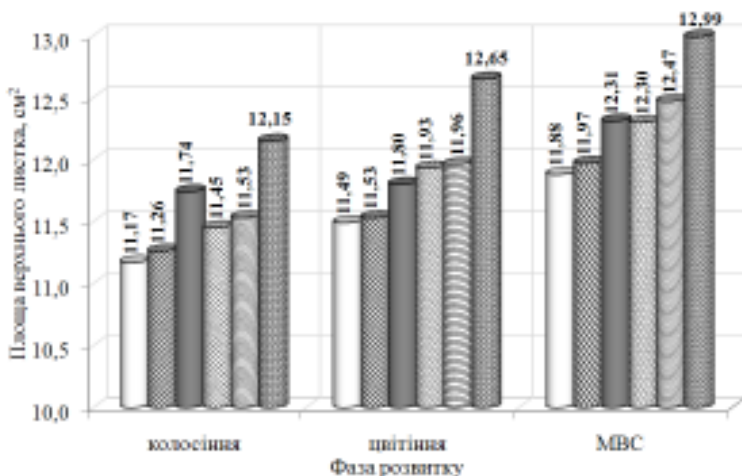


Рис. 4. Динаміка збільшення площі верхнього листка рослин тритикале ярого

залежно від способу сівби та підживлень (середнє за 2007-2010 рр.):

□ – рядковий спосіб;

▨ – ряд. спосіб (сівалка «Гр. Пп.»);

▩ – смуговий спосіб;

▧ – рядковий спосіб + N₃₀;

▨ – ряд. спосіб (сівалка «Гр. Пп.») + N₃₀;

▩ – смуговий спосіб + N₃₀

Проведення підживлень забезпечувало вищу ефективність смугового способу сівби. Якщо у варіантах без підживлень застосування цього способу сприяло збільшенню площі верхнього листка у фази

колосіння, цвітіння та МВС відповідно на 5,1; 2,7 і 3,6 %, то у варіантах комплексного підживлення посівів ($N_{к30}$ кг/га + кристалон) - на 6,1; 6,0 і 5,6 %.

Максимальну площу листків у всі фази розвитку мали посіви з комплексними підживленнями посівів кристалоном і сечовиною у дозах 30 і 40 кг/га. Як показав аналіз часткових порівнянь ефектів, у всі досліджувані фази розвитку, підвищення дози сечовини з 30 до 40 кг/га не забезпечувало істотного збільшення площі верхнього листка рослин тритикале ярого.

За смугового способу сівби формувалися вищі біометричні показники рослин тритикале ярого, зокрема ІЛП, і, як наслідок, посіви мали значно вищий фотосинтетичний потенціал (за фактично однакової тривалості вегетації за досліджуваних способів сівби).

За смугової сівби фотосинтетичний потенціал посівів (ФПП) у фазу куціння був на 36,0 тис. $m^2 \cdot дїб/га$ (25 %) вищим, ніж за сівби рядковою сівалкою СЗ-3,6 (табл. 1). У фазу колосіння та у міжфазний період – молочна-повна стиглість, ФПП на смугових посівах був відповідно на 35,6 тис. $m^2 \cdot дїб/га$ (28 %) і 77,3 тис. $m^2 \cdot дїб/га$ (9 %) вищим, ніж на рядкових посівах сівалкою СЗ-3,6. Розбіжність дослідного показника під впливом способів сівби була зумовлена двома чинниками: більшим ІЛП і довшою тривалістю зазначених фаз розвитку рослин. У фази виходу в трубку та цвітіння, менш тривалих за смугової сівби, різниця між показниками ФПП за різних способів сівби була меншою.

Таблиця 1. ФПП тритикале ярого залежно від підживлень та способів сівби, тис. $m^2 \cdot дїб/га$ (середнє за 2007-2010 рр.)

Чинник	Варіант*	Фаза розвитку рослин				Σ за вегетацію
		вихід у трубку	колосіння	цвітіння	налив зерна	
Позакореневі підживлення	1	301,7	152,9	135,0	816,6	1674,7
	2	301,7	152,3	132,8	831,0	1686,2
	3	301,7	148,6	133,6	848,7	1701,0
	4	301,7	136,8	134,6	874,1	1715,6
	5	301,7	138,9	134,2	901,1	1744,3
	6	301,7	137,7	134,5	873,6	1715,8
	7	301,7	139,4	135,6	916,3	1761,3
	8	301,7	145,2	136,0	931,0	1782,2
Спосіб сівби	контроль	293,7	127,4	131,2	847,2	1653,1
	смуговий	313,0	163,0	139,8	924,5	1827,8
	рядковий**	298,3	141,6	132,6	850,5	1687,1

* Варіанти: 1 – контроль; 2 – кристалон; 3 – $N_{к20}$; 4 – $N_{к30}$; 5 – $N_{к40}$; 6 – $N_{к20}$ + кристалон; 7 – $N_{к30}$ + кристалон; 8 – $N_{к40}$ + кристалон. ** – «Грейт Плейнз»

Сумарний ФПП на смугових посівах за період вегетації рослин тритикале ярого був вищим на 174,7 тис. м²·діб/га (11,0 %), ніж у варіанті рядкової сівби сівалкою СЗ-3,6, і на 140,7 тис. м²·діб/га (8,4 %) – рядкової сівби сівалкою «Грейт Плейнз».

Підживлення сприяли зменшенню тривалості фази колосіння та цвітіння, через це ФПП у варіантах із позакореновими підживленнями був у цілому нижчим, ніж у контролі. Період наливу зерна, навпаки, за дії підживлень був тривалішим. Через це, а також унаслідок формування більшої площі листків, ФПП у варіантах із позакореновими підживленнями мав значно вищі значення.

Найбільший ФПП у вказаний період формували посіви, підживлені сечовиною у дозах 30 і 40 кг/га одночасно з кристаломом, – відповідно 916,3 і 931,0 тис. м²·діб/га, (на 99,7 і 114,4 тис. м²·діб/га більше, ніж у контролі).

У цілому за вегетацію найбільший ФПП був у варіантах комплексних підживлень сечовиною в дозі 30 кг/га і кристаломом – на 86,6 тис. м²·діб/га (5,0 %) вище, ніж у контролі. Різниця з варіантом, де вносили у підживлення лише сечовину (N_{к30} кг/га), становила 45,7 тис. м²·діб/га (майже 2,7 %).

Вплив способів сівби на чисту продуктивність фотосинтезу (ЧПФ) значно варіював за фазами розвитку через різну тривалість фаз розвитку. На варіантах смугового способу сівби ЧПФ була вищою у фази сходів, виходу в трубку й у міжфазний період цвітіння – повна стиглість зерна (табл. 2). У середньому за вегетацію, показник ЧПФ на смугових посівах був на 0,9 г/м² за добу (11,8 %) більшим, ніж у варіантах рядкової сівби сівалкою «Грейт Плейнз».

Ефективність підживлень була вищою за оптимізації розподілу рослин по площі живлення. Так, за комплексних підживлень посівів тритикале сечовиною (N_{к30} кг/га) і кристаломом ЧПФ на смугових посівах зростала на 7,4 %, а на рядкових (сівалками СЗ-3,6 і «Грейт Плейнз») – відповідно на 4,1 і 3,9 %.

У дослідженнях було встановлено тісний прямий зв'язок між показниками ФПП і складовими асиміляційної поверхні листків рослин тритикале ярого (рис. 5). Коефіцієнт кореляції між показниками сумарного ФПП і площею прапорцевого листка у фазі колосіння становив 0,911; площею другого листка – 0,896.

Аналогічної сили зв'язки також було встановлено між середніми показниками ЧПФ та досліджуваними біометричними показниками. Зокрема, коефіцієнт кореляції між середнім показником ЧПФ і площею прапорцевого листка у фазу колосіння становив 0,976; пло-

цею другого листка – 0,943; повітряно-сухою масою однієї рослини – 0,895; сирою вегетативною масою з одиниці посівної площі – 0,955; кількістю продуктивних пагонів – 0,917.

Таблиця 2. ЧПФ рослин тритикале ярого залежно від підживлень і способів сівби, г/м² за добу (середнє за 2007-2010 рр.)

Чинник	Варіант*	Фаза розвитку рослин					Середнє за вегетацію
		сходи	Кущіння	вихід у трубку	коло-сіння	Налив зерна	
Позакореневі підживлення	1	3,3	9,4	12,5	7,2	8,6	7,7
	2	3,3	9,4	12,6	8,1	9,0	7,9
	3	3,3	9,4	12,6	8,9	8,9	8,0
	4	3,3	9,4	13,0	9,6	8,8	8,0
	5	3,3	9,4	13,0	9,8	8,7	8,0
	6	3,3	9,4	12,8	9,7	9,1	8,1
	7	3,3	9,4	13,0	10,2	8,9	8,1
	8	3,3	9,4	13,1	10,0	8,9	8,1
Спосіб сівби	контроль	3,1	9,8	12,4	9,6	8,0	7,6
	смуговий	3,5	8,9	13,5	8,6	9,8	8,5
	рядковий**	3,3	9,4	12,6	9,4	8,7	7,9

* Варіанти: 1 – контроль; 2 – кристалон; 3 – $N_{к20}$; 4 – $N_{к30}$; 5 – $N_{к40}$; 6 – $N_{к20}$ + кристалон; 7 – $N_{к30}$ + кристалон; 8 – $N_{к40}$ + кристалон. ** – «Грейт Плейнз»

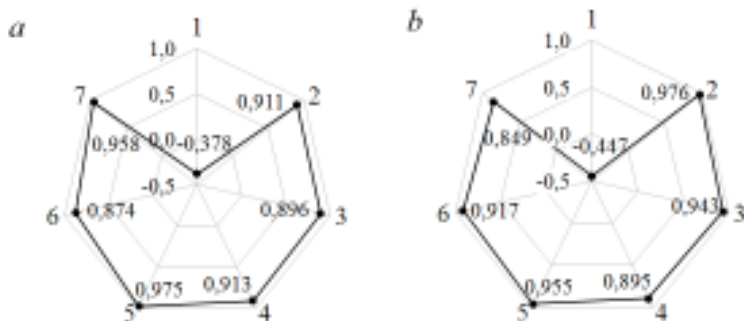


Рис. 5. Ступінь зв'язків сумарного ФПП (а) і середнього за вегетацію показника ЧПФ рослин тритикале ярого (б) з біометричними показниками

Примітка: 1 – висота рослин; 2 і 3 – площа верхнього та другого листка у фазу колосіння; 4 – суха маса однієї рослини; 5 – сира вегетативна маса рослини з одиниці посівної площі; 6 – кількість продуктивних пагонів; 7 – ЧПФ (середня за вегетацію); 8 – сумарний ФПП за вегетацію

Висновки. Більш рівномірний розподіл рослин по площі живлення та комплексні позакореневі підживлення сприяють підвищенню показників ФПП і ЧПФ. Доведено високу ефективність взаємодії досліджуваних елементів технології: підвищення впливу підживлень за умови оптимізації розподілу рослин по площі живлення.

Висі показники ФПП і ЧПФ формувалися на варіантах із комплексними підживленнями посівів тритикале ярого сечовиною ($N_{к30}$ кг/га) одночасно з мікродобривом – кристалом особливим. Варіанти з рядковою сівою сівалками СЗ-З,6 і «Грейт Плейнз» істотно не відрізняються між собою за показниками, що відповідають за формування площі листкової поверхні.

Отже, проведені аналізи дають підставу рекомендувати проводити сібу тритикале ярого смуговим способом і проводити комплексне позакореневе підживлення посівів сечовиною в дозі 30 кг/га разом із кристалом особливим у період трубкування посівів.

1. Бурикiна С.І. Порiвняльна ефективнiсть рiзних систем удобрення на чорноземi пiвденному / С.І. Бурикiна. // *Агрoхiмiя i ґрунтознавство: мiжвiд. тематичний наук. зб. (Спец. вип. до VI з'їзду УГГА).* – Х., 2002. – С. 23-25.

2. Куперман Ф.М. Особенности морфогенеза и формирования потенциальной и реальной продуктивности / Ф.М. Куперман. // *Физиологические основы повышения продуктивности зерновых культур.* – М.: Наука, 1975. – С.43-53.

3. Єфименко Д.Я. Гречка і просо в інтенсивних сівозмінах / Д.Я. Єфименко, Г.В. Яшовський. – К.: Урожай, 1992. – 168 с.

4. Церлинг В.В. Агрoхимические основы диагностики минерального питания сельскохозяйственных культур / В.В. Церлинг. – М.: Колос, 1978. – 213с.

5. Бородин Н.Н. Сортовая агротехника озимой пшеницы в Ростовской области / Н.Н. Бородин, Е.П. Недбайло, И.И. Умаков. // *Науч. тр. ВАСХНИЛ. Селекция и сортовая агротехника зерновых культур.* – М.: Колос, 1980. – С.185-193.

6. Зиганши А.А. Роль биопрепаратов и микроудобрений в защите растений / А.А. Зиганшин, А.И. Исмаилова, И.А. Борздыко // *Биотехнология на полях Татарстана: тр. науч.-практ. конф.* – Казань: КГУ, 2004. – С. 29-30.

7. Лухменев В.П. Комплексная химическая и биологическая защита посевов пшеницы и ячменя от вредителей, болезней и сорняков на Южном Урале / В.П. Лухменев. // *Материалы междунар. науч.-практ. конф. – Оренбург, 2003.* – С. 22-26.

8. Филипченко С.В. Влияние микроудобрений на урожай и качество зерна яровой пшеницы Рассвет / С.В. Филипченко. // *Адаптивная*

- интенсификация земледелия и растениеводства: современное состояние и пути развития: материалы междунар. науч.- практ. конф., г.Горки, 23-25 июня 2010г. – Горки, 2010. – С. 55-56. – (Белорус.гос. с.-х. акад.).
9. Вильдфлуш И.Р.Эффективность применения микроэлементов и регуляторов роста при возделывании озимой ржи на дерново-подзолистых легкосуг-линистых почвах северо-восточной части Беларуси / И.Р. Вильдфлуш. // Весцінац. акад. навук Беларусі. – 2007. – №1. – С. 56.
10. Девликамов М.Р. Влияние бактериальных биопрепаратов и микроэлементов на урожайность и качество зерна яровой пшеницы в Лесостепи Среднего Поволжья: автореф. дис. канд. с.-х. наук: 06.01.09/ М.Р.Девликамов. – Пенза, 2007. – 18 с. – (Пензенская гос. с.-х. академия).
11. Семикова Е.Н. Приемы возделывания яровой тритикале в Лесостепи Среднего Поволжья: автореф. дис. канд. с.-х. наук: 06.01.01/ Е.Н. Семикова. – Пенза, 2010. – 23 с. – (ПГСХА).
12. Васин А.В. Влияние стимуляторов роста на фотосинтетическую деятельность яровой пшеницы / А.В. Васин, В.В. Брежнев, Н.А. Просандеев. // Изв. Самарской ГСХА. – 2010. – №4. – С. 57-61.
13. Шостко А.В. Влияние условий минерального питания на показатели структуры урожая ярового тритикале / А.В.Шостко. // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы: сб. науч. тр. / Гродненский гос. аграр. ун-т. – Гродно, 2003. – Т.1. – Ч.1. – С. 259-261.
14. Stoy V. Assimilat Bildung undverteilungals Komponenten der Ertragsbildungbeim Getreide / V. Stoy. // Angew. Bot., 1973, №47. – P. 17-26.
15. Блажевич Л. Ю. Фотосинтетична діяльність посівів тритикале ярого залежно від систем удобрення та захисту / Л. Ю. Блажевич, Л. О. Кравченко. // Зб. наук. пр. ННЦ «Інститут землеробства УААН». – 2010. – Вип. 1. – С. 96.
16. Голуб С.М. Основні біологічні особливості тритикале / С.М. Голуб. / Наук. вісн. Волинськ. держ. ун-ту ім. Лесі Українки. Біол. науки. – 2007. – №5. – С. 157-161.
17. Лень О.І. Формування асимілюючої поверхні та її вплив на продуктивність ячменю за різних технологій вирощування / О.І.Лень. / Вісн. Полтав. держ. аграр. академії. – 2009. – №1. – С. 119-121.
18. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами стат. обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов. – 5-е изд., доп. и перераб. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

Висвітлено результати чотирирічних досліджень щодо впливу способів сівби і позакореневих підживлень на формування показників фотосинтетичного потенціалу посівів тритикале ярого. У дослідях доведена перевага смугового способу сівби на покращення показників, що відповідають за формування показників фотосинтетичного потенціалу рослин.

Вищі показники чистої продуктивності фотосинтезу і фотосинтетичного потенціалу посівів формувалися у варіантах комплексних підживлень тритикале ярого сечовиною в дозі 30 кг/га одночасно з кристалом спеціальним.

Ключові слова: *тритикале яре, спосіб сівби, мікродобрива, чиста продуктивність фотосинтезу, фотосинтетичний потенціал посіву.*

Освещены результаты четырехлетних исследований относительно влияния способов посева и внекорневых подкормок на формирование показателей фотосинтетического потенциала посевов тритикале ярового. В опытах доказано преимущество полосного способа посева на улучшение показателей, которые отвечают за формирование показателей фотосинтетического потенциала растений.

Более высокие показатели чистой продуктивности фотосинтеза и фотосинтетического потенциала посевов формировались на вариантах комплексных подкормок тритикале ярового мочевиной в дозе 30 кг/га одновременно с кристалом специальным.

Ключевые слова: *тритикале яровое, способ посева, микроудобрения, чистая продуктивность фотосинтеза, фотосинтетический потенциал посева.*

There are lighted four-year results of studies regarding the influence of methods of sowing and foliar application on the formation of the photosynthetic potential indicators of spring triticale sowing. Experiments proved the advantage bandpass method of sowing improved outcomes of crop, which are responsible for the formation of the photosynthetic potential of the plant.

Higher indicators of net photosynthetic productivity and photosynthetic potential of the crop, were formed on the variants of complex fertilizing by urea at 30 kg/ha in conjunction with kristalon special on spring triticale crop.

Key words: *spring triticale, sowing method, microfertilizer, net photosynthesis productivity, photosynthetic potential of the crop.*

Рецензенти:

Бобро М.А. — д. с.-г. наук

Юла В.М. — канд. с.-г. наук

Стаття надійшла до редакції 16.02.2015 р.