

РОСЛИННИЦТВО, ПЛОДООВОЧІВНИЦТВО ТА КОРМОВИРОБНИЦТВО

УДК 633.1:631.811(477.7)

В. В. Гамаюнова

Д. С.-Г. Н.

В. Ф. Дворецький
аспірант*

Миколаївський національний аграрний університет

ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ЯРИХ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР ШЛЯХОМ ОПТИМІЗАЦІЇ ЖИВЛЕННЯ РОСЛИН В УМОВАХ СТЕПУ УКРАЇНИ

У статті наведені результати досліджень з вивчення ефективності обробки посівів ярих пшениці й тритикале сучасними рістрегулюючими препаратами в умовах південного Степу України на чорноземі південному. Експериментально доведено, що їх застосування за невисокої дози мінеральних добрив – $N_{30}P_{30}$ по фоні внесення до посіву практично забезпечує отримання урожайності зерна на такому ж рівні, як і проведення підживлення азотним добривом у дозі N_{30} .

Встановлено, що ярі зернові культури пшениця і тритикале, суттєво підвищують зернову продуктивність при внесенні мінеральних добрив. Так, по фоні внесення $N_{30}P_{30} + N_{30}$ в підживлення на початку виходу рослин у трубку пшениці ярої в середньому за два роки сформовано зерна 3,07 т / га, тоді як без добрив 1,57 т / га, а зерна тритикале відповідно 3,47 і 2,07 т/га.

Стабільний приріст урожайності забезпечує обробка посівів досліджуваних ярих культур сучасними рістрегулюючими препаратами ескорт і Д2.

Ключові слова: тритикале яре, пшениця яра, урожайність зерна, живлення рослин, рістрегулюючі препарати, ресурсозбереження.

Постановка проблеми

Основним завданням землеробської галузі України є стабільне виробництво зерна, що передбачає підвищення рівнів урожайності зернових культур та покращення основних показників його якості. Дане завдання є особливо актуальним для зони південного Степу України, яка здавна відома в світі як житниця виробництва високоякісного зерна.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Одним із найважливіших серед основних технологічних прийомів вирощування, що найбільшою мірою впливає на ріст і розвиток сільськогосподарських культур, у т. ч. й зернових, є оптимізація живлення рослин [1, 2]. Особливе значення цьому питанню слід приділяти в останні роки у зв'язку з погіршенням основних показників родючості ґрунтів, коли вони поступово виснажуються та збі-

дноються на вміст елементів живлення, а органічні і мінеральні добрива вносять у недостатніх кількостях, за яких відновлення родючості ґрунтів не відбувається [3, 4].

Перед дослідниками і виробниками постає питання розробки нових підходів щодо забезпечення рослин доступними формами поживних речовин з метою формування сталої продуктивності сільськогосподарських культур з відповідно високими показниками якості вирощеного врожаю. Попередні дослідження науковців та результати наших польових дослідів пересвідчують у доцільності запровадження ресурсозберігаючих елементів технології у живленні рослин, які полягають у внесенні невисоких доз мінеральних добрив та на їх фоні застосування сучасних біопрепаратів для обробки як насіння перед сівбою, так і посівів рослин у основні періоди їх вегетації [5, 6]. Зазначені підходи до оптимізації живлення сільськогосподарських культур та їх висока ефективність пов'язані, як ми вже зазначали, з тим, що в останні роки практично зовсім не вносять органічних добрив, за рахунок яких відбувалося забезпечення рослин не лише органічною речовиною, основними поживними речовинами – макро- й мікроелементами. Таким чином, в останні роки набуває все більшого значення поширення сучасних заходів управління основними процесами росту і розвитку рослин, у кінцевому підсумку їх продуктивністю шляхом застосування регуляторів росту – специфічних хімічних препаратів, які володіють високою активністю, потрапляючи на рослини навіть у незначних кількостях. Вони характеризуються досить широким спектром дії, ефективно стимулюють ріст, розвиток рослин, посилюють їх стійкість до хвороб, несприятливих умов та залежно від культури і фази застосування підвищують урожайність на 10–30%, поліпшуючи якість вирощеної продукції [6, 7].

Мета, завдання та методика досліджень

Мета проведених досліджень полягала в удосконаленні живлення ярих зернових культур – пшениці та тритикале шляхом запровадження ресурсозберігаючого підходу: застосування обробки посіву рослин рістрегулюючими речовинами в основні періоди вегетації по фону основного внесення невисоких доз мінеральних добрив.

Дослідження проводили на чорноземі південному в навчально-науково-практичному центрі Миколаївського НАУ впродовж 2014–2015 рр. з ярими культурами: пшеницею (сорт Елегія миронівська) та тритикале (сорт Соловей харківський). Погодні умови у роки досліджень різнилися, зокрема, у 2015 р. на період сівби та упродовж вегетації випало значно більше опадів. Загалом, вони були типовими для зони південного Степу України.

Ґрунт дослідної ділянки представлений чорноземом південним важко-суглинковим. У шарі ґрунту 0–30 см міститься гумусу (за Тюрнімом) – 2,9–3,2%, легкогідролізованого азоту – 62 мг / кг ґрунту, нітратів (за Грандваль-Ляжем) –

20–25 мг/кг ґрунту, рухомого фосфору (за Мачігіним) – 36–40 мг/кг ґрунту; обмінного калію (на полуменовому фотометрі) – 320–340 мг/кг ґрунту, рН – 6,8–7,2. Загальна площа ділянки 80 м², облікової – 20 м², повторність триразова. Дослідження проводили за схемою, що наведена в таблицях 1 та 2.

Результати досліджень

Спостереження за ростом і розвитком рослин ярих пшениці та тритикале показали, що з покращенням фону живлення їх маса вже з початкових фаз вегетації формувалася більшою, вони інтенсивніше кущилися й характеризувалися значно більшим накопиченням надземної біомаси, як це наведено на прикладі культури тритикале ярого (рис. 1).

З такою ж аналогічною залежністю відбувалося наростання надземної біомаси і у пшениці ярої. Ріст рослин як тритикале, так і пшениці ярої посилювався вже після проведення першого підживлення – у фазу виходу їх у трубку. Обприскування посіву рослин, у період наливу зерна, також позитивно впливало на ростові процеси рослин, проте цей захід більшою мірою позначався на завершальному етапі формування врожаю зерна та його якості.

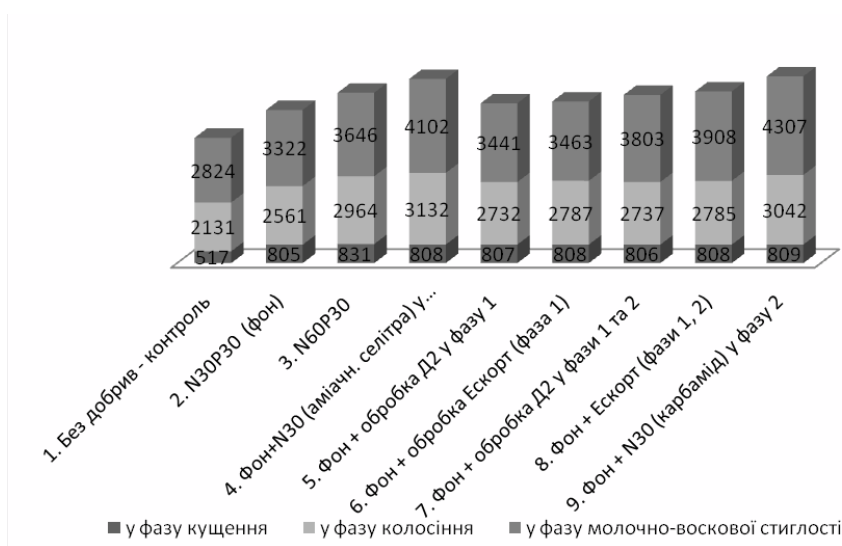


Рис. 1. Динаміка наростання сирі надземної маси тритикале ярого залежно від живлення рослин (середнє за 2014–2015 рр.), г/м²

Таблиця 1. Урожайність зерна тритикале ярого залежно від фону живлення, т/га

Варіант живлення *)	2014 р.	2015 р.	Середня	Приріст урожаю до контролю	
				т/га	%
1. Без добрив – контроль	1,65	2,49	2,07	0,00	0,00
2. N ₃₀ P ₃₀ під передпосівну культивуацію – фон	2,18	3,36	2,77	0,70	33,8
3. N ₆₀ P ₃₀ під передпосівну культивуацію	2,94	3,90	3,42	1,25	60,4
4. Фон+N ₃₀ (аміачн. селітра) у фазу 1	2,97	3,97	3,47	1,80	67,6
5. Фон + обробка Д ₂ у фазу 1	2,41	3,49	2,95	0,88	42,5
6. Фон + обробка Ескортом у фазу 1	2,48	3,52	3,00	0,93	44,9
7. Фон + обробка Д ₂ у фази 1 та 2	2,62	3,66	3,14	1,07	49,3
8. Фон + обробка Ескортом у фази 1 та 2	2,68	3,74	3,21	1,14	57,7
9. Фон + N ₃₀ (карбамід) у фазу 2	2,60	3,66	3,13	1,06	51,9
НІР ₀₅ , т/га	0,08	0,11			

*) підживлення або обробка посіву: 1 – у фазу виходу рослин у трубку; 2 – у фазу наливу зерна

У кінцевому підсумку досліджувані фони живлення, сформовані шляхом застосування мінеральних добрив та проведення позакоренових підживлень, позначилися на врожайності зерна ярих тритикале та пшениці (табл. 1, 2).

Як свідчать наведені дані, у середньому за два роки досліджень вищу продуктивність сформувало тритикале яре порівняно з пшеницею ярою, проте остання більш виразно і позитивно реагує на фон живлення. Так, у варіанті неудобреного контролю зерна тритикале зібрано 2,07 т/га, а пшениці – 1,57 т/га, або на 0,5 т/га менше. Залежно від доз і строків внесення мінеральних добрив та обприскування рослин по листку рістрегуляторами врожайність зерна тритикале ярого зростала, порівняно з контролем, у середньому за два роки на 33,8–67,6 %, а пшениці ярої – на 57,3–95,2 %.

Таблиця 2. Урожайність зерна пшениці ярої залежно від фону живлення, т/га

Варіант живлення *)	2014 р.	2015 р.	Середня	Приріст урожаю до контролю	
				т/га	%
1. Без добрив - контроль	1,20	1,93	1,57	0,00	0,0
2. N ₃₀ P ₃₀ під передпосівну культивуацію фон	1,85	3,09	2,47	0,90	57,3
3. N ₆₀ P ₃₀ під передпосівну культивуацію фон	2,36	3,67	3,02	1,45	92,4
4. Фон + N ₃₀ (аміачн. селітра) у фазу 1	2,45	3,69	3,07	1,51	95,2
5. Фон + обробка Д ₂ у фазу 1	1,98	3,36	2,67	1,10	70,1
6. Фон + обробка Ескортом у фазу 1	2,01	3,40	2,71	1,14	72,6
7. Фон + обробка Д ₂ у фази 1 та 2	2,11	3,51	2,81	1,24	79,0
8. Фон + обробка Ескортом у фази 1 та 2	2,15	3,55	2,85	1,28	81,5
9. Фон + N ₃₀ (карбамід) у фазу 2	2,20	3,47	2,84	1,27	80,9
НІР ₀₅ , т/га	0,09	0,12			

*) підживлення або обробка посіву: 1 - у фазу виходу рослин у трубку; 2 – у фазу наливу зерна.

Варіант застосування під передпосівну культивуацію $N_{30}P_{30}$ (фон) без проведення додаткових підживлень у середньому по обох культурах забезпечило приріст урожайності – 45,6 % до контролю, а за внесення у підживлення N_{30} у формі аміачної селітри на початку виходу рослин у трубку, тобто за загальної норми азоту – N_{60} , це збільшення склало 76,9 % до контролю. Слід зазначити, що обробка посівів пшениці та тритикале ярих у фазу колосіння N_{30} у формі карбаміду забезпечила нижчі прирости врожайності зерна порівняно з попередньо наведеним строком підживлення аміачною селітрою. Так, у відповідних варіантах зерна пшениці ярої зібрано у середньому за два роки 3,07 т/га та 2,84 т/га, а тритикале ярого 3,47 і 3,13 т/га. Підживлення карбамідом, як відомо, більш позитивно позначається на основних показниках якості зерна, а врожайність підвищує меншою мірою, порівняно з проведенням азотного підживлення у більш ранні періоди вегетації.

Істотно зростала продуктивність досліджуваних культур і за проведення підживлень по листку сучасними біопрепаратами. Зокрема, врожайність тритикале ярого у середньому за два роки та по обох препаратах за одноразової обробки на початку виходу рослин у трубку склала 2,98 т/га, або зросла на 44 % порівняно з контролем, та на 7,6 % порівняно з фоновим внесенням – $N_{30}P_{30}$ до сівби, а за дворазової обробки (ще й у фазу наливу зерна) показники врожайності та її приросту відповідно склали 3,18 т/га та 53,6 і 14,8 %.

Загалом порівнюючи зернову продуктивність досліджуваних нами ярих культур, слід зазначити, що істотно вищий рівень урожайності вони сформували у 2015 році, у якому впродовж березня-червня випало 249,7 мм опадів, а у попередньому 2014 році лише 148,0 мм, з них 64,4 мм – у другій половині червня місяця, коли вегетація рослин практично вже була припинена. Так, якщо у контрольному варіанті в 2014 р. зібрали зерна пшениці ярої 1,20 т/га, а тритикале 1,65 т/га, то у сприятливому за зволоженістю 2015 р. – 1,93 і 2,49 т/га. За оптимізації живлення досліджуваних культур урожайність їх у середньому по всіх удобрених варіантах істотно зросла: у 2014 році пшениці ярої було сформовано 2,14 т/га, тритикале – 2,30 т/га, а у 2015 році 3,47 та 3,66 т/га відповідно.

Максимальний рівень урожайності зерна досліджуваних ярих культур, отримали по фоні застосування та проведення підживлення N_{30} до сівби $N_{30}P_{30}$ (у формі аміачної селітри) на початку виходу рослин у трубку. Практично таким же він сформований і за одноразового внесення $N_{60}P_{30}$ перед сівбою (різниця визначена в межах НІР).

Високу ефективність отримали від обробки посівів рослин ярих пшениці та тритикале сучасними біопрепаратами D_2 і ескортом. Урожайність зерна навіть за одноразового підживлення ними достовірно зростала, а за дворазової обробки наближалася до варіанту з проведенням по фоні внесення $N_{30}P_{30}$ підживлення карбамідом N_{30} на початку колосіння. Отримані результати пересвідчують у

доцільності використання рістрегулюючих речовин для оптимізації живлення рослин. За їх застосування по фоні невисоких доз мінеральних добрив істотно зростає рівень урожайності культур та знижується собівартість вирощування, оскільки вартість препаратів є значно нижчою порівняно з витратами на добрива.

Висновки та перспективи подальших досліджень

Встановлено, що ярі зернові культури пшениця та тритикале, істотно підвищують зернову продуктивність за внесення мінеральних добрив. Так, по фоні внесення $N_{30}P_{30+}$ N_{30} у підживлення на початку виходу рослин у трубку пшениці ярої у середньому за два роки сформовано 3,07 т/га, тоді як без добрив 1,57 т/га, а зерна тритикале відповідно 3,47 та 2,07 т/га.

Належний приріст урожайності забезпечує обробка посівів досліджуваних ярих культур сучасними рістрегулюючими препаратами ескортом та D_2 .

Дослідженнями встановлено високу ефективність їх застосування на початку виходу рослин у трубку, а за дворазової обробки посівів препаратами вони практично забезпечують отримання такого ж рівня врожайності зерна, як і підживлення азотом (карбамідом) у дозі N_{30} на початку колосіння по фоні основного внесення $N_{30}P_{30}$.

Визначено, що в умовах південного Степу України рівень урожайності сільськогосподарських культур, у т.ч. і ярих зернових, значною мірою визначається кількістю опадів, що випали упродовж вегетаційного періоду культури. За оптимізації умов живлення рослин їх продуктивність істотно зростає незалежно від погодно-кліматичних умов.

Вважаємо за доцільне дослідження у даному напрямі продовжувати та поглиблювати у зв'язку з появою нових сортів, препаратів й зміною кліматичних і ґрунтових умов.

Література

1. Гамаюнова В. В. Сучасний стан, проблеми та перспективи застосування добрив у зрошуваному землеробстві південної зони України / В. В. Гамаюнова, І. Д. Філіп'єв, О. В. Сидякіна // Вісник Харків. НАУ ім. В. В. Докучаєва. Серія. Ґрунтознавство, агрохімія, землеробство, лісове господарство. – 2004. – № 1. – С. 181–186.
2. Гамаюнова В. В. Зміна родючості ґрунтів південного Степу України під впливом добрив та підходи до їх ефективного застосування у сучасному землеробстві / В. В. Гамаюнова // Агрохімія і ґрунтознавство. – 2015. – Спец. вип. : Охорона ґрунтів – основа сталого розвитку України : IX з'їзд Українського товариства ґрунтознавців та агрохіміків. Кн. I. Пленарні доп. – С. 38–47.
3. Добровольский Г. В. Сохранение почв и их плодородия – важнейшая экологическая проблема XXI века / Г. В. Добровольский // Почвы и их плодородие на рубеже столетий : материалы II съезда Белорусского общества

почвоведов. – Минск, 2001. – Кн. 1. Теоретические и прикладные проблемы почвоведения. – С. 74–75.

4. Балюк С. А. Підсумки діяльності Українського товариства ґрунтознавства та агрохіміків у 2010–2014 рр. і актуальні завдання на перспективу / С. А. Балюк, В. В. Медведєв // Агрохімія і ґрунтознавство. – 2015. – Спец. вип. : Охорона ґрунтів – основа сталого розвитку України : IX з'їзд Українського товариства ґрунтознавців та агрохіміків. Кн. I. Пленарні доп. – С. 3–17.

5. Современные подходы к увеличению эффективности удобрений под сельскохозяйственные культуры в земледелии Южной Степи Украины / В. В. Гамаюнова, О. Ш. Исакова, В.Ф. Дворецкий [и др.] // Пути повышения эффективности орошаемого земледелия / ФГБНУ «РосНИИПМ». – 2015. – Вып. 4 (60) : Современные средства и технологии в сельскохозяйственном производстве : материалы конф. – С. 75–80.

6. Мікродобрива важливий резерв підвищення урожайності сільськогосподарських культур / С. Ю. Булигін, А. І. Фатєєв, Л. Ф. Демішев, Ю. Ю. Туровський // Вісник аграр. науки. – 2000. – № 11. – С. 13–15.

7. Оценка обеспеченности почв Украины подвижными формами микроэлементов для выращивания зерновых культур / А. И. Фатеев, Н. Н. Мирошниченко, Я. В. Бородина, А. М. Шемет // Агрохімія і ґрунтознавство. – 2014. – Спец. вип. : Охорона ґрунтів – основа сталого розвитку України : IX з'їзд УТГА. Кн. 1. Пленарні доп. – С. 162–171.
