

ЗНАЧЕННЯ ПОПЕРЕДНИКА У ФОРМУВАННІ ЗЕРНОВОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ ОЗИМИХ КУЛЬТУР В УМОВАХ СТЕПУ УКРАЇНИ

У статті наведено дані досліджень з озимими культурами: пшеницею, ячменем, житом і тритикале з впливу на урожайність їх зерна попередника, фону живлення, погодно-кліматичних умов року вирощування і сортових особливостей.

Встановлено, що, незалежно від кліматичних умов року, найбільш висока зернова продуктивність всіх досліджуваних культур формується при розміщенні їх на чорному пару. Після інших попередників, а саме після стернових – (пшениці озимої і кукурудзи на силос), урожайність зерна, порівняно з паром, знижується, проте в оптимальні за зволоженням роки різниця у рівнях урожайності між попередниками практично нівелюється.

© В. В. Гамаюнова, А. О. Литовченко, Н. М. Музика

Застосування мінеральних добрив за природним фоном попередника сприяє суттєвому збільшенню урожайності зерна всіх взятих на вивчення озимих культур: пшениці – на 35,5%, ячменю – 15,8%, жита – 23,5 % і тритикале – на 31,2% у середньому за досліджуваними сортами. Разом з тим, при вирощуванні озимих за фоном удобреного попередника значно покращується якість зерна, наприклад, зростає вміст у ньому білка і клейковини, збільшується маса 1000 насінин.

Ключові слова: попередник, озимі пшениця, ячмінь, жито, тритикале, сорти, фон живлення, урожайність зерна.

Постановка проблеми

Відомо, що від виробництва сільськогосподарської продукції і, перш за все, найважливішого з видів продовольчих ресурсів високоякісного зерна залежить забезпечення населення продуктами харчування, тваринництва – збалансованими й поживними кормами, воно є цінною сировиною для багатьох галузей переробної промисловості [1]. Загалом, за кількістю виробництва зерна на душу населення, як правило, можна судити про добробут і розвиток країни, її продовольчу безпеку.

Окрім пшениці озимої, в зерновому кліні важливу роль відводять й іншим озимим перспективним культурам, таким, як ячмінь, жито та тритикале. За їх вирощування та отримання сталої врожайності значно зростуть обсяги виробництва зерна у нашій країні та розшириться асортимент зернової продукції.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Науковими дослідженнями та практикою господарств визначено, що вища врожайність із відповідними показниками якості зерна формується за сприятливої та достатньої забезпеченості ґрунтів елементами живлення. Відомо, що в останні роки родючість ґрунтів поступово погіршується, знижується їх забезпеченість рухомими сполуками NPK, гумусом тощо. Пов'язано це з істотним зменшенням обсягів застосування органічних і мінеральних добрив, так як вартість їх істотно зросла, гній не вносять внаслідок скорочення поголів'я тварин, тобто не виконується закон повернення в ґрунт поживних речовин [2, 3]. Разом з тим, зернові культури на формування 1 т зерна споживають 25–28 кг азоту, 1/3 із загальної дози цього елемента живлення озимі рослини використовують упродовж осінньої вегетації до виходу в зиму, а решту 2/3 азоту – після відновлення вегетації весною й до початку колосіння [4, 5].

За умови недостатнього застосування добрив та обмеженого вмісту доступних елементів живлення у ґрунті, вирішальна роль в отриманні гарантованої врожайності будь-якої сільськогосподарської культури належить попереднику [6, 7].

На півдні України значення попередника пов'язують з умовами накопичення вологи у ґрунті, про яку землероб повинен більше дбати й краще (повніше) використовувати як фактор, що найбільше впливає на рівень урожайності сільськогосподарських культур, у тому числі і зернових озимих. З рухом в орга-

нах рослин води пов'язані всі життєві процеси. До того ж, волога ґрунту визначає рівень життєдіяльності не лише рослин, а й мікроорганізмів, забезпечує інтенсивність багатьох фізичних і хімічних процесів. Із зміною клімату та глобальним потеплінням волога стає головним критичним фактором у формуванні продуктивності сільськогосподарських культур. Дослідниками визначено, що найбільше вологи в ґрунті накопичується у полі чорного пару [8, 9].

У зв'язку зі зміною умов господарювання та потеплінням клімату, ми продовжили дослідження щодо визначення найбільш сприятливого попередника для озимих пшениці, ячменю, жита та тритикале, взявши на вивчення по декілька малодосліджених сортів цих культур, рекомендованих для умов півдня України.

Мета, завдання та методика досліджень

Дослідження проведено впродовж 2008–2010 рр. у Миколаївському інституті АПВ з пшеницею озимою та у 2014–2015 рр. у навчально-науково-практичному центрі Миколаївського НАУ зі сортами пшениці та іншими зерновими озимими культурами. Ґрунтова відміна – чорнозем південний важкосуглинковий. У шарі ґрунту 0–30 см міститься гумусу (за Тюрінім) – 2,9–3,2%, легкогідролізованого азоту 65, нітратів (за Грандваль-Ляжу) – 22–27 мг/кг, рухомого фосфору (за Мачигінім) – 37–40 мг/кг, обмінного калію (на полуменевому фотометрі) – 330–340, рН-6,8–7,2 мг/кг ґрунту.

Дослідження проводили у сівозміні зі сортами озимих культур: пшеницею (сорт Альбатрос одеський (st), Селянка, Куяльник, Вікторія одеська, Єрмак), ячменем (сорт Метелиця та Основа), тритикале (Ратне, Інтерес) і житом (Княже та Слобожанець). Повторність досліду триразова, площа посівної ділянки 80 м², облікової – 36 м².

Агротехніка вирощування озимих культур була загальноприйнятою для зони південного Степу України.

Досліджувані озимі культури розміщували за трьома попередниками: чорним паром, кукурудзою на силос та стерновим – пшеницею озимою. Вирощували їх за фоном попередника без добрив та фоном застосування N₃₀P₃₀ до сівби з проведенням підживлення азотом весною дозою N₃₀ у фазу виходу рослин у трубку. За вирощування пшениці озимої для покращення якості зерна проводили ще й позакореневе підживлення карбамідом дозою N₃₀ у фазу колосіння.

Погодні умови у роки досліджень різнилися. За температурним режимом вони були типовими для південної зони Степу України. Істотною виявилася різниця у забезпеченості рослин упродовж вегетації вологою. Так, період 2013–2014 рр. вегетації озимих культур був характерним для більшості років, а 2014–2015 рр. – виявився достатньо сприятливим за зволоженістю.

Результати досліджень

Проведеними дослідженнями встановлено, що врожайність досліджуваних нами озимих культур залежить і змінюється під впливом попередника, фону

живлення, але найбільше – від погодних умов року вирощування або забезпеченості рослин упродовж вегетації оптимальною кількістю вологи.

Таблиця 1. Урожайність зерна досліджуваних сортів пшениці озимої під впливом попередника і мінеральних добрив (середнє за 2008–2010 рр.), т/га

Попередник (фактор А)	Сорт (фактор В)	Фон живлення (фактор С)					
		Без добрив		N ₃₀ P ₃₀ + N ₃₀ + N ₃₀		Середнє за фонем живлення	
		2008–2010 рр.	+до стан- дарту	2008–2010 рр.	+до стан- дарту	2008–2010 рр.	+до стан- дарту
Чорний пар	Альбатрос одеський (St) – контроль	3,16	0,00	4,31	0,00	3,74	0,00
	Куяльник	4,18	1,02	5,63	1,28	4,91	1,17
	Вікторія одеська	4,00	0,84	5,27	0,96	4,64	0,90
	Селянка	3,77	0,61	5,18	0,87	4,48	0,74
	Єрмак	3,72	0,56	5,15	0,84	4,44	0,70
Кукурудза на силос	Альбатрос одеський (St) – контроль	2,25	0,00	3,53	0,00	2,89	0,00
	Куяльник	2,74	0,49	4,23	0,70	3,49	0,60
	Вікторія одеська	2,95	0,70	4,18	0,65	3,57	0,68
	Селянка	2,39	0,14	3,91	0,38	3,20	0,31
	Єрмак	2,34	0,09	3,79	0,26	3,07	0,18
Стерновий (пшениця озима)	Альбатрос одеський (St) – контроль	2,26	0,00	3,27	0,00	2,77	0,00
	Куяльник	2,84	0,58	4,16	0,89	3,50	0,73
	Вікторія одеська	2,66	0,40	4,26	0,99	3,46	0,69
	Селянка	2,50	0,24	3,94	0,67	3,22	0,45
	Єрмак	2,51	0,25	4,00	0,73	3,26	0,49
НІР ₀₅ , т/га	за фактором	А – 0,37 В – 0,14 С – 0,40		АВ – 0,48 АС – 0,39 ВС – 0,43		АВС – 0,51	

Нашими дослідженнями встановлено, що, як в окремі роки вирощування, так і в середньому за три роки, врожайність зерна пшениці озимої вищою формувалася за розміщення по чорному парі (табл. 1). Після кукурудзи на силос або за стерновим попередником вона була на 47,8–49,0% нижчою за вирощування без добрив, а з їх внесенням – на 30,0% меншою у середньому за сортами відносно чорного парі.

Дослідження зі сортами пшениці озимої за тією ж схемою проведені нами і у 2015 р., який був сприятливим за кількістю опадів. Урожайність зерна сформована значно вищою, на неудобреному чорному парі у середньому за сортами зібрано 5,43 т/га, а з внесенням добрив – 6,67 т/га. Приріст урожайності зерна від оптимізації живлення склав 1,24 т/га, або 22,8 %. За вирощування досліджуваних сортів пшениці озимої за стерновим попередником зерна сформовано 4,67; 5,92; 1,25 т/га і 26,8 %, а після кукурудзи на силос – 4,62; 5,97 т/га, 1,35 т/га та 29,2 %, відповідно.

Як мінеральні добрива, так і попередники, окрім рівня врожайності, впливали на основні показники якості зерна пшениці озимої, зокрема вміст у ньому білка (рис.1).

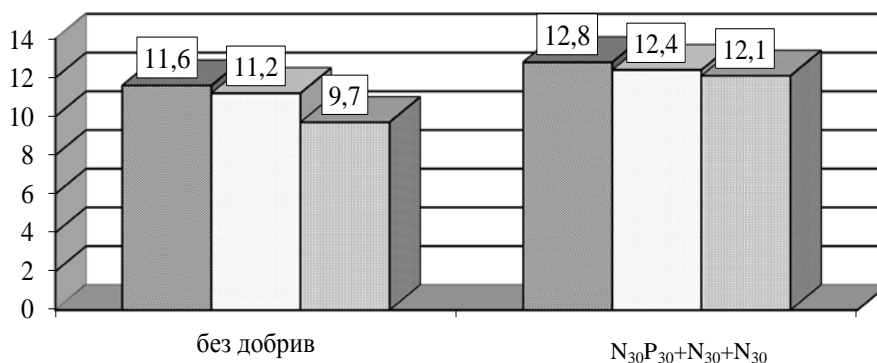


Рис. 1. Вміст білка в зерні пшениці озимої у середньому за сортами залежно від попередника і мінерального живлення (середнє за 2008–2010 рр.), %

Примітки:

■ чорний пар

□ кукурудза на силос

▣ стернові (пшениця озима)

Дослідження з іншими озимими зерновими культурами упродовж 2014–2015 рр. також підтвердили перевагу чорного парю як попередника та значення оптимізації живлення рослин (табл. 2). Зазначені роки досліджень істотно різнилися за кількістю опадів, що, звичайно ж, позначилося на формуванні зернової продуктивності культур, взятих на дослідження.

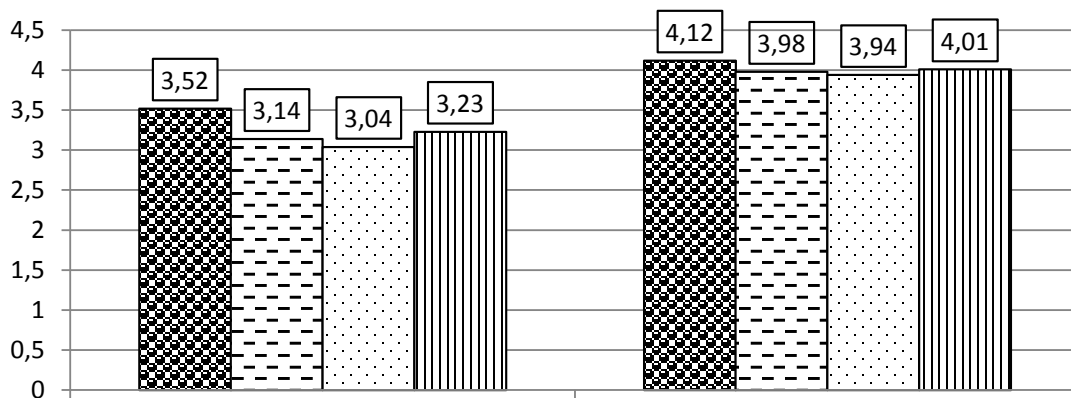
Так, із двох років вирощування за цим показником значно сприятливішим, як ми зазначали, виявився 2015 рік, у якому врожайність озимих ячменю, тритикале та жита сформувалася значно вищою, порівняно з попереднім 2014 роком (табл. 2).

Якщо у середньому за попередниками, культурами і сортами у 2014 р. врожайність зерна за вирощування без добрив, лише за фоном попередника складала 2,05 т/га, то у 2015 р. – 4,30 т/га, або виявилася більш ніж удвічі вищою. За внесення мінерального добрива у дозі $N_{30}P_{30}+N_{30}$ рівні врожайності зерна, відповідно, склали 2,87 т/га та 5,16 т/га, тобто у 2015 р. вона сформувалася вищою на 2,29 т/га, або на 79,8 %. Отримані дані з впливу на рівень урожаю фону живлення пересвідчують, що у сприятливому за зволоженням 2015 р. приріст урожайності зерна від добрив виявився нижчим порівняно з 2014 роком: 115,1 та 79,8 %, відповідно, що пов'язано зі значно вищою продуктивністю досліджуваних культур у 2015 році за фоном досліджуваних попередників без внесення добрив.

Таблиця 2. Урожайність зерна озимих культур залежно від попередника і фону живлення, т/га

Культура, сорт (фактор А)		Попередник (фактор В)								
		Чорний пар			Пшениця озима			Кукурудза на силос		
		2014р.	2015р.	2014-2015рр.	2014р.	2015р.	2014-2015рр.	2014р.	2015р.	2014-2015рр.
Без добрив – фон попередника (фактор С)										
Ячіль озимий	Метелиця	2,80	5,14	3,97	2,16	4,88	3,52	2,12	4,76	3,44
	Основа	2,96	5,02	3,99	2,21	4,94	3,58	2,16	4,84	3,50
Тритикале озиме	Ратне	2,22	4,08	3,15	1,90	4,31	3,06	1,86	3,96	2,91
	Інтерес	2,08	4,04	3,06	1,87	4,08	2,98	1,79	3,97	2,88
Жито озиме	Княже	1,98	4,01	3,00	1,80	3,97	2,89	1,78	3,88	2,83
	Слобожанець	1,95	3,94	2,95	1,65	3,86	2,76	1,64	3,68	2,66
Середнє по сортах	культурах і	2,33	4,37	3,65	1,93	4,34	3,14	1,89	4,18	3,04
$N_{30}P_{30}$ до сівби + N_{30} на початку виходу рослин у трубку (фактор С)										
Ячіль озимий	Метелиця	3,24	5,80	4,52	3,43	5,62	4,53	3,47	5,59	4,53
	Основа	3,41	5,97	4,69	3,49	5,77	4,63	3,54	5,62	4,58
Тритикале озиме	Ратне	2,96	5,36	4,16	2,78	5,03	3,91	2,73	4,99	3,86
	Інтерес	2,77	5,21	3,99	2,69	4,94	3,82	2,61	4,91	3,76
Жито озиме	Княже	2,55	4,97	3,76	2,41	4,65	3,53	2,38	4,64	3,51
	Слобожанець	2,47	4,73	3,60	2,34	4,52	3,43	2,31	4,53	3,42
Середнє за сортами	культурами і	2,90	5,34	4,12	2,86	5,09	3,98	2,84	5,05	3,94
НІР ₀₅ , т/га	за фактором А	0,08	0,11			за фактором АС	0,13	0,15		
	за фактором В	0,07	0,09			за фактором ВС	0,12	0,14		
	за фактором С	0,11	0,14			за фактором АВС	0,14	0,17		
	за фактором АВ	0,09	0,12							

Разом з тим, як свідчать дані дворічних досліджень і це ілюструє рис. 2, фон живлення, незалежно від попередника, сприяє підвищенню врожайності зерна досліджуваних озимих культур, як незаперечною є і перевага чистого пару порівняно з іншими попередниками.



по фоні попередника
Примітки:

за внесення N30P30+N30

■ чорний пар

▨ пшениця озима

▤ кукурудза на силос

▧ середнє по попередниках

Рис. 2. Вплив попередника і фонів живлення на врожайність зерна озимих культур (середнє за культурами за 2014-2015 рр.), т/га

Висновки та перспективи подальших досліджень

Урожайність зерна озимих культур значно залежить і змінюється під впливом погодних умов року вирощування і, першу чергу, від вологозабезпеченості рослин упродовж вегетаційного періоду. Проте, незалежно від кількості опадів, більш стабільна врожайність зерна формується за розміщення озимини на чорних парах та покращення (оптимізації) фонів живлення рослин. До того ж, зростає не лише рівень, а й якість вирощеного зерна.

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 Харківського 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. Кн. 1. Теоретические и прикладные проблемы почвоведения. – Минск, 2001. – 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.
