

УДК 631.582:633.11"324"(477)

С.П.Танчик, доктор сільськогосподарських наук, член-кореспондент НААН України

А.І. Бабенко, старший викладач

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

## ПРОДУКТИВНІСТЬ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ПОПЕРЕДНИКІВ У ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ

*Найефективнішими попередниками під пшеницю озиму виявилися горох та гречка, які за вмістом у ґрунті доступної вологи, поживним режимом, фітосанітарним станом та продуктивністю пшениці переважали кукурудзу на силос, ріпак озимий, сою, ячмінь ярий, буряки цукрові та соняшник.*

**Ключові слова:** пшениця озима, попередник, доступна волога, поживний режим, фітосанітарний

Головне завдання землеробства – це досягнення стабільної, адекватної біокліматичному потенціалу, енергетично і економічно обґрунтованої урожайності вирощуваних культур; екологічна безпека довкілля, якісна і екологічно безпечна продукція рослинництва за умов розширеного відтворення родючості ґрунтів [1, 4]. Вирішення цього надзвичайно складного завдання залежить від ефективного використання землі як основного засобу виробництва у сільському господарстві. Найраціональніше використання орних земель, матеріальних і трудових ресурсів забезпечується впровадженням сівозмін. Розробленню теоретичних основ зональних сівозмін та практичному їх застосуванню належить провідна роль у вирішенні головних завдань землеробства. Порушення сівозмін та технологій вирощування польових культур веде до погіршення екологічного стану орних земель, значного зниження їх продуктивності та ефективної родючості ґрунтів. У зв'язку з цим досить гостро постала проблема деталізації ряду аспектів формування агрофізичного, фітосанітарного та поживного стану і, зокрема, кругообігу основних ліофільних елементів у системі ґрунт-рослина. Ці актуальні питання обумовили вибір наших досліджень [1-6].

**Метою досліджень** було встановлення в умовах непостійного зволоження Правобережного Лісостепу України на чорноземі типовому малогумусному кращих попередників для сільськогосподарських культур, вплив їх на зміну основних показників родючості ґрунту, оптимізацію біологічного кругообігу речовин та енергії в агроценозі.

**Матеріали і методика досліджень.** Дослідження проводили протягом 2010-2014 рр. у науковій лабораторії кафедри землеробства та гербології НУБіП України та ТОВ «Агрофірма Колос» Сквирського району Київської області. Ґрунт дослідного поля – чорнозем типовий крупнопилувато-середньосуглинковий на лесі. Вміст гумусу (за Тюрнімом) в орному шарі ґрунту – 4,0-4,2 %, доступного азоту ( $N-NO_3 + N-NO_4$ ) – 22,3 мг/кг, рухомого фосфору (за Мачигінімом) – 38,0 мг/кг, рухомого калію (за Мачигінімом) – 203 мг/кг, рН сольової витяжки – 6,5-7,0. Ґрунт характеризується середнім рівнем забезпечення поживними речовинами. В довгоротаційній десятипільній сівозміні та сівозмінах з короткою ротацією (4 і 5 пільних польових) досліджували такі попередники пшениці озимої: горох, сою, гречку, кукурудзу на силос, ріпак

озимий, буряки цукрові, соняшник, ячмінь ярий, пшеницю озиму.

Площа облікової ділянки – 50 м<sup>2</sup>, повторність – триразова, дослід закладено методом розщеплених ділянок. Технологія вирощування пшениці озимої – загальноприйнята для зони (ДСТУ 3768:2010).

Статистичну обробку даних проводили за допомогою програми «Statistica 10».

**Результати досліджень.** Здавна в Україні головними зерновими є озимі культури: пшениця, жито, ячмінь, тритикале, площа яких у середньому становить 7-8 млн га. Дослідженнями встановлено і практикою підтверджено, що на 50-60% продуктивність культур закладається в осінній період: якісне насіння, своєчасна і якісна сівба, дружні сходи і продуктивне кушення, достатнє накопичення в рослинах вуглеводів (насамперед цукрів). Для цього потрібно, щоб культурні рослини були забезпечені всіма необхідними факторами життя (волоگو, поживними речовинами, теплом) в оптимальній кількості і оптимальних співвідношеннях. Значною мірою це залежить від попередника. Дослідженнями встановлено і практикою підтверджено, що кращими попередниками під озимі зернові в Україні є чисті (зона недостатнього зволоження) та зайняті пари. До останніх, насамперед, відносять багаторічні бобові трави на один укіс, горох, вико-вівсяні суміші. Загальна площа чистих і зайнятих парів в Україні не перевищує 1 млн гектарів.

Зменшення поголів'я ВРХ в 5,5 раза (в 1990 р. було 24,6 млн голів, у 2014 р. – 4,5 млн) призвело до різкого зменшення посівних площ під кормовими культурами, які є головними для полів під зайнятими парами і кращими попередниками озимих зернових. Так, у 1990 р. гороху висівали 1,2 млн га, тоді як у 2014 р. – лише близько 300 тис. га, тобто площа висівання гороху зменшилася вчетверо. Така доля спіткала і багаторічні бобові трави. Тому основні площі (близько 80 %, або 5-6 млн га) озимих зернових в Україні засівають після непарових попередників: кукурудзи та сорго на силос, сої, ріпаку озимого та ярого, гречки, зернових колосових, буряків цукрових і навіть соняшнику.

Головний недолік непарових попередників полягає в тому, що вирощувані культури пізно звільняють поле (в кращому разі – за 15-20 днів до сівби озимих зернових). Це призводить до несвоєчасного і неякісного обробітку ґрунту, а, отже, погіршується поживний і, особливо, водний режими.

Останнім часом товаровиробник покладає великі надії на сою, як один з кращих попередників озимих зернових. Зрозуміло, адже в даний час сою в Україні вирощують на площі більше 1,5 млн га. Ця бобова культура підвищує родючість ґрунту, збагачуючи його біологічним азотом. Проте соя, як один з непарових попередників під пшеницю озиму, інтенсивно використовує вологу з ґрунту від цвітіння до наливу зерна, що відбувається протягом серпня місяця, адже транспіраційний коефіцієнт культури становить 500-600, стрижнева коренева система проникає в ґрунт до 1 м, коефіцієнт водоспоживання складає близько 400 м<sup>3</sup> на одну тону зерна, тоді як у кукурудзи в кілька разів нижчий. Маючи такі властивості, рослини сої використовують надзвичайно велику кількість води з ґрунту, значно висушуючи його. При дозріванні зерна рослини сої різко втрачають листя і лишається стебло з бобами, рослини не захищають поверхню поля від прямих сонячних променів. Зерно сої у своєму складі має близько 40% білків і 20% олії, вологовіддача зерном відбувається повільно, дозрівання зерна за сприятливих умов триває 10-15 днів. За цей час поверхня поля відкрита і інтенсивно втрачається ґрунтова волога. Звідси, соя, за вмістом доступної води в ґрунті для озимих зернових не є кращим попередником, особливо в посушливі роки. Дані, наведені в табл. 1, показують, що в середньому за чотири роки тільки горох і гречка як попередники під пшеницю озиму змогли зберегти необхідну кількість доступної води як у 0-30 – сантиметровому шарі ґрунту, так і метровому. Адже встановлено, що для отримання дружних сходів озимих культур у кореневмісному шарі на 1 см ґрунту має бути не менше 1 мм доступної води. Після решти попередників кількість доступної води в період сівби пшениці озимої в 1,5-2 рази менша.

Подальші спостереження за вмістом доступної води в ґрунті показують, що навіть інтенсивні осінньо-зимові опади не змогли компенсувати втрати води після непарових попередників. Після відновлення вегетації пшениці озимої найбільші запаси води в метровому і кореневмісному шарі ґрунту були після гороху та гречки (див. табл.1), найменші – після середньоранньої сої, соняшнику та буряків цукрових. Таку закономірність спостерігали до кінця вегетації пшениці озимої.

Сівозміна – один з головних чинників сучасного сільського господарства, який з впевненістю можна назвати найдоступнішим, найменш витратним та екологічно безпечним заходом регулювання забур'яненості посівів, оздоровлення і стабілізації фітосанітарного стану системи ґрунт-рослина. Встановлено, що забур'яненість посівів пшениці озимої значною мірою визначалася її попередниками. Бур'яни справляють негативний вплив на культуру вже на початкових етапах її органогенезу. У цей період основною формою взаємовідносин між рослинами є алелопатичний вплив. Через це шкода від бур'янів починається набагато раніше, ніж проявляється конкуренція за вологу, елементи живлення і світло. Тому кількісний і видовий склад бур'янів на період входження рослин пшениці в зиму значною мірою визначає рівень майбутнього врожаю.

Слід відмітити, що в посівах пшениці озимої після всіх попередників найпоширенішими були зимуючі види бур'янів (69-81,1%) – талабан польовий (*Thlaspi arvense L.*), кучерявець Софії (*Descurainia Sophia L. Schur*), грицики звичайні (*Capsella bursa pastoris L.*), ромашка непахуча (*Matricaria perforate Merat.*). Частка ярих бур'янів становила 14-24,5%, серед яких майже пропорційно представлені ранні і пізні форми. Багаторічні бур'яни в структурі займали від 2,2 до 3,6% - пирій повзучий (*Elytridia repens L.*), осот рожевий (*Cirsium arvense L. Scop.*). Максимальна кількість озимих і зимуючих видів бур'янів спостерігалася на ділянках пшениці, висіяної після ріпаку озимого та пшениці озимої, що обумовлюється спільними біологічними особливостями цих культур.

Серед досліджуваних попередників за рівнем протибур'янової ефективності найкращими були горох та гречка (табл. 2). Це пояснюється більш раннім терміном збирання цих культур, що дає можливість обробітком ґрунту спровокувати проростання насіння бур'янів і очистити від них ґрунт до сівби пшениці озимої. Проте, спостерігали істотне, на 23-60% зростання рівня забур'яненості посівів пшениці озимої після непарових попередників – соя, кукурудза на силос, ячмінь ярий, ріпак озимий, буряки цукрові, соняшник та пшениця озима. Після культур, які пізно збирають, недостатньо часу для створення сприятливих умов з метою проростання насіння бур'янів з подальшим їх знищенням обробітком ґрунту під посів пшениці озимої.

Вплив попередника на чисельність бур'янів у посівах пшениці проявляється не тільки на початкових стадіях її розвитку, а й зберігається після перезимівлі культури та рановесняного відновлення вегетації аж до періоду колосіння. Починаючи з фази стеблуння до цвітіння відбувається значне зниження чисельності бур'янів через застосування засобів захисту і конкуренцію культурних рослин. На період колосіння спостерігали істотне зменшення кількості бур'янів – у 3,9-5,3 рази залежно від попередника порівняно з періодом кушіння пшениці озимої. Найефективнішим виявилось використання гречки у якості попередника, після якої зниження чисельності бур'янів було максимальним – у 5,8 разів. Вплив попередників стає менш відчутним по мірі звільнення вирощуваною культурою поля і проходження пшеницею озимою фаз свого розвитку, що призводить до зростання чисельності бур'янового угруповання на завершенні вегетації культури. Це відбувається за рахунок забезпечення бур'янів факторами життя за зменшення конкурентоздатності рослин пшениці. Починаючи від фази цвітіння і закінчуючи збиранням культури, вплив попередника на актуальну забур'яненість не був істотним, що підтверджують результати дисперсійного аналізу ( $F_{\phi} < F_{0,5}$ ). На період збирання культури в агрофітоценозі були присутні в основному малорічні пізні ярі бур'яни, які знаходилися у неогенічній формі і не становили особливої загрози для величини урожаю зерна.

Онтогенез рослин постійно знаходиться під впливом їхньої щільності в популяції. Внутрішньо-

Таблиця 1.

**Вміст доступної вологи в ґрунті за різних попередників у посівах пшениці озимої, мм  
(середнє за 2010-2014 рр.)**

Попередник пшениці озимої	Шар ґрунту, см	Запаси вологи, мм			
		сівба пшениці озимої	весняне відновлення вегетації	фаза колосіння	збирання пшениці озимої
Горох	0-10	12,6	20,3	5,3	2,1
	10-30	38,8	64,3	32,5	12,6
	0-100	150,9	182,2	117,6	63,5
Гречка	0-10	10,4	20,6	6,1	2,3
	10-30	33,6	63,4	30,6	11,9
	0-100	147,5	188,4	119,7	67,1
Соя (ранньостигла)	0-10	11,9	18,8	3,3	1,7
	10-30	29,5	56,1	21,2	10,1
	0-100	97,4	161,3	91,6	60,4
Соя (середньорання)	0-10	9,6	19,0	3,0	1,8
	10-30	18,6	53,7	18,9	8,8
	0-100	69,9	142,5	89,3	57,1
Кукурудза на силос	0-10	8,8	17,7	3,4	1,9
	10-30	18,3	55,4	17,7	9,0
	0-100	87,5	156,2	90,6	55,3
Ячмінь ярий	0-10	10,2	19,3	4,1	2,0
	10-30	22,9	57,1	23,3	9,3
	0-100	116,3	164,9	87,5	59,2
Ріпак озимий	0-10	9,7	20,0	3,9	1,9
	10-30	23,8	57,7	21,7	8,1
	0-100	79,6	155,9	88,6	57,4
Буряки цукрові	0-10	5,9	17,7	3,3	2,1
	10-30	15,7	54,6	17,8	7,9
	0-100	96,3	145,3	81,1	50,2
Соняшник	0-10	9,2	20,6	3,7	2,0
	10-30	27,0	58,7	18,5	8,3
	0-100	76,8	144,8	85,4	49,6
Пшениця озима	0-10	10,3	18,1	4,2	1,9
	10-30	28,9	59,3	23,7	9,6
	0-100	127,5	169,2	102,1	57,1

Таблиця 2.

**Забур'яненість пшениці озимої залежно від попередників, шт./м<sup>2</sup> (середнє за 2010-2014 рр.)**

Попередник пшениці озимої	Фази розвитку пшениці озимої			
	кущіння	вихід в трубку	колосіння	повна стиглість
Горох	43	16	10	11
Гречка	41	13	7	8
Соя (ранньостигла)	58	24	10	11
Соя (середньорання)	63	25	13	12
Кукурудза на силос	67	35	12	12
Ячмінь ярий	57	33	14	13
Ріпак озимий	54	30	12	13
Буряк цукровий	53	29	11	10
Соняшник	69	35	13	14
Пшениця озима	55	31	14	12

видова конкуренція в посівах культурних рослин не носить різкого характеру завдяки оптимальному розміщенню з урахуванням необхідної площі живлення. З появою синантропних видів з числа бур'янів положення змінюється і конкуренція стає головним типом взаємовідносин. Бур'яни можуть займати екологічні ніші, які не зайняті культурними рослинами, але схожі потреби у факторах життя все ж роблять їх постійними конкурентами. Напруженість конкуренції неоднакова протягом онтогенезу культурних рослин. Тому густина стояння культурних рослин тісно корелює з присутністю

бур'янового угруповання в агроценозі пшениці озимої. Дослідженнями встановлено, що між густиною стояння культури і кількістю бур'янів існує тісний кореляційний зв'язок –  $r = 0,94$ . З'ясовано, що збільшення густоти продуктивного стеблостою до оптимальних параметрів підвищило конкурентну здатність пшениці озимої до бур'янів. За норми висіву схожого насіння 5 млн шт./га кількість бур'янів у посівах пшениці озимої була на 14-47 %, а за норми 5,5 млн шт./га на 26-72 % нижчою, порівняно з нормою висіву 4,5 млн шт./га.

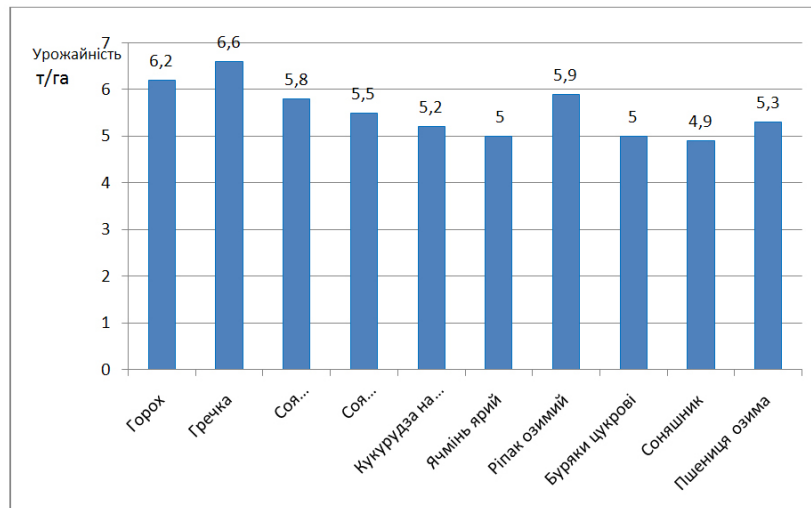


Рис. 1.

### Урожайність зерна пшениці озимої залежно від попередників, т/га (середнє за 2010-2014 рр.)

Найвищу врожайність пшениця озима формувала після гречки (6,6 т/га) та гороху (6,2 т/га), які забезпечували культурні рослини факторами життя в оптимальних співвідношеннях (рис. 1).

Встановлено, що найбільш лімітуючим фактором в ґрунті була доступна волога, запаси якої залежали від попередника. Чим вищі запаси доступної вологи були в ґрунті (після гороху і гречки), тим вищу продуктивність формували культурні рослини і, навпа-

ки, найменші запаси вологи в ґрунті (після соняшнику, буряків цукрових, ячменю ярого) призводили до недобору зерна пшениці озимої на рівні 1,6-1,7 т/га.

**Висновки.** В умовах Правобережного Лісостепу України використання гороху і гречки посівної у якості попередників пшениці озимої дозволяє забезпечувати останню всіма факторами життя в оптимальних параметрах і повніше реалізовувати генетичний потенціал цієї культури.

### Література

1. Бойко П.І. Сівозмінний фактор у боротьбі з бур'янами / [П.І. Бойко, Н.П. Коваленко, Г.М. Панасюк та ін.] // Матеріали 4-ї наук. теорет. конф. гербологів «Проблеми бур'янів і шляхи зниження забур'яненості орних земель». – К.: Колообіг, 2004. – С. 78–83.
2. Іващенко О.О. Проблеми гербології сьогодні / О.О. Іващенко // Вісник аграрної науки. – 2001. – №4. – С. 35–39.
3. Коваленко Н.П. Поживний і фітосанітарний стан ґрунту залежно від насичення сівозміни зерновими культурами / Н.П. Коваленко, Г.І. Савченко // Зб. наук. праць Інституту землеробства УААН. – К.: Фітосоціоцентр, 2002. – Вип. 2. – С. 26–29.
4. Маткевич В. Роль предшественников в повышении урожая и качества зерна озимой пшеницы / В. Маткевич // Земледелие. – 1976. – №7. – С. 57–58.
5. Примак І.П. Бур'яни в землеробстві України / [І.П. Примак, Ю.П. Манько, С.П. Танчик, М.П. Косолап та ін.] // Прикладна гербологія., БДАУ. 2005. – 662 с.
6. Psalazar G.M. Plant population density sowing date interaction in wheat/ G.M. Psalazar, R.O. Moreno, M.F. Cruz, G.R. Salazar // Cereal Res. Commun. – 1998. – 26, №2. – P. 225–232.

Танчик С.П., Бабенко А.И.

### Продуктивность пшеницы озимой в зависимости от предшественников в Правобережной Лесостепи

Самыми эффективными предшественниками под пшеницу озимую оказались горох и гречка, которые по содержанию в почве доступной влаги, питательному режиму, фитосанитарному состоянию посевов и продуктивности пшеницы имеют преимущество перед кукурузой на силос, рапсом озимым, соей, ячменем, сахарной свеклой и подсолнечником.

**Ключевые слова:** пшеница озимая, предшественник, доступная влага, питательный режим, фитосанитарное состояние, урожайность.

Tanchyk S.P., Babenko A.I.

### The productivity of winter wheat depending by predecessors in Right-Bank Forest-Steppe

The most effective predecessors under winter wheat were peas and buckwheat, which are accessible by soil moisture, nutrient regime, pest status and productivity of wheat dominated by corn silage, winter canola, soy, barley, sugar beets and sunflowers.

**Keywords:** winter wheat, predecessor, available moisture, nutrient regime, phytosanitary condition, productivity.

Рецензенти

Бойко П.І. – д. с.-г. н.

Юла В.М. – к. с.-г. н.

Стаття надійшла до редакції 26.02.2015 р.