

УРОЖАЙНІСТЬ І ПРОДУКТИВНІСТЬ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ТА ЯЧМЕНЮ ОЗИМОГО У РІЗНОРОТАЦІЙНИХ СІВОЗМІНАХ ПІВДЕННОГО СТЕПУ УКРАЇНИ

Н.П. Коваленко, кандидат сільськогосподарських наук

Національний Науковий Центр "Інститут землеробства УААН"

Є.О. Юркевич, кандидат сільськогосподарських наук

Одеський державний аграрний університет Міністерства аграрної політики України

Встановлено, що у південному Степу України пшеницю озиму потрібно сіяти після парів чорних та зайнятих, де кращими непаровими попередниками є зернобобові культури. Розширення міжрядь у посівах кукурудзи забезпечує кращий водний режим, підвищує рівень родючості ґрунту і врожайність пшениці озимої. Визначено, що для ячменю озимого кращими попередниками є зернобобові культури, кукурудза та пшениця озима після пару чорного. З точки зору агротехніки, цінним попередником для ячменю озимого є ріпак озимий.

Вирішення проблеми збільшення виробництва високоякісної зернової продукції за умови збереження екологічного стану довкілля та підвищення рівня родючості ґрунтів було і залишається ключовим завданням для сільського господарства України [3].

Основним заходом щодо припинення й запобігання розвитку негативних процесів та кризових явищ у землеробстві є науково обґрунтоване розміщення сільськогосподарських культур у сівозмінах [2]. Завдяки раціонально побудованій сівозміні, з урахуванням особливостей дії та післядії сільськогосподарських культур, продуктивніше використовуються угіддя, добрива, краще реалізуються потенційні можливості сортів рослин, знижується забур'яненість, зменшується дія шкідників та хвороб у посівах сільськогосподарських культур з мінімальним використанням хімічних препаратів [1].

Ефективність вирощування сільськогосподарських культур значною мірою залежить від попередника, який впливає на агрохімічні, агрофізичні й біологічні властивості ґрунту, а також на ріст і розвиток наступних сільськогосподарських культур [5]. Кращим є попередник, що залишає ґрунт чистим від бур'янів, хвороб і шкідників і з достатньою кількістю вологи і поживних речовин. Після збирання попередника має бути достатньо часу для проведення обробітку ґрунту, удобрення і своєчасної сівби наступної культури.

Виконання усіх цих вимог позитивно впливає на стан довкілля, відкриває додаткові можливості збільшення обсягів отримання зернової продукції зі зменшенням витрат на її виробництво [4].

В зв'язку з цим актуальним є питання з виявлення найбільш ефективних попередників для двох основних зернових культур Степу України – пшениці озимої та ячменю озимого, оптимального розміщення зазначених культур у різноротаційних сівозмінах з

1. Структура посівних площ різноротаційних сівозмін південного Степу України

№ сіво- зміни	Структура посівних площ, %										
	зернові та зернобобові, всього	з них				олійні, всього	з них		пари, всього	з них	
		пшениця озима	ячмінь озимий*	горох	кукурудза		соняшник	ріпак озимий*		чорний	зайнятий
1	62,5	50,0	12,5	-	-	12,5	12,5	-	25,0	25,0	-
2	50,0	33,3	-	16,7	-	33,3	16,7	16,6	16,7	16,7	-
3	60,0	30,0	10,0	20,0	-	30,0	10,0	20,0	10,0	10,0	-
4	75,0	37,5	25,0	12,5	-	12,5	12,5	-	12,5	12,5	-
5	75,0	50,0	12,5	-	12,5	25,0	12,5	12,5	12,5	-	12,5
6	62,5	37,5	25,0	-	-	25,0	12,5	12,5	12,5	-	12,5
7	58,4	33,4	16,7	8,3	-	33,4	16,7	16,7	8,2	-	8,2
8	62,5	37,5	12,5	1,5	-	37,5	12,5	25,0	-	-	-

* У 2003, 2006 рр. ячмінь озимий та ріпак озимий пересіяно ярими формами.

одночасним збільшенням їх урожайності та продуктивності, підвищення рівня родючості ґрунту [2, 3].

Для вирішення зазначеної вище проблеми було закладено стаціонарний дослід у навчальному господарстві ім. Трофімова Одеського державного аграрного університету Міністерства аграрної політики України на чорноземах південних важкосуглинкових на палево-бурому лесі південного Степу України.

У 2002-2007 рр. досліджували 8 варіантів чотири-, п'яти-, шестипільних сівозмін, насичених зерновими культурами на 50,0-75,0%, зернобобовими – 8,3-20,0, олійними – 12,5-37,5 і кормовими – 8,2-12,5 % (див. табл. 1). Під пари відведено 8,2-25,0 %, у тому числі під чорні – 10,0-25,0 і зайняті – 8,2-12,5. Умовним контролем є чотиріпільна зерно-паро-просапна сівозмінна (варіант 1) з найпоширенішим для цієї зони складом і чергуванням сільськогосподарських культур: пар чорний – пшениця озима – пшениця озима – 0,5 поля соняшник + 0,5 поля ячмінь озимий.

Протягом всього періоду досліджень використовували одні й ті ж сорти сільськогосподарських культур: пшениця озима – Ніконія, ячмінь озимий – Основа, ячмінь ярий – Сталкер.

Повторення дослідів – триразове, варіанти розміщені послідовно, посівна площа ділянки 588 м², облікова – 100. Агротехніка, захист рослин від шкідників, хвороб та бур'янів у досліді загальноприйнятій й рекомендованій для зони проведення досліджень. Внесення добрив наведено у таблиці 2.

2. Внесення добрив у різноротаційних сівозмінах південного Степу України

№ сівозміни	Внесено добрив на 1 га сівозмінної площі				
	органічних, т		мінеральних, кг діючої речовини		
	гній	солома	N	P	K
1	10,5	0,6	118,1	77,9	118,6
2	7,0	2,0	100,7	77,6	106,2
3	4,2	1,8	89,6	76,7	97,4
4	5,3	1,2	99,0	75,2	100,0
5	-	0,6	90,6	73,1	67,9
6	-	0,5	75,7	68,9	61,9
7	-	0,8	70,4	72,6	52,2
8	-	1,2	82,0	75,0	72,6

Серед озимих зернових важливе значення приділено основній продовольчій культурі – пшениці озимій, яку розміщували у всіх восьми варіантах різноротаційних сівозмін після великого набору попередників: чистого (чорний) і зайнятого (сумішка вико-вівсяна) пару, повторної сівби після пшениці озимої та ячменю озимого, кукурудзи на зерно, гороху, та вперше в умовах Причорномор'я південного Степу після ріпаку озимого (табл. 3).

У середньому за 2002-2007 рр. досліджень найвищу врожайність основної продукції (зерна) пшениці озимої забезпечив пар чорний – 4,79-4,82 т/га з внесенням 4,2-10,5 т/га органічного добрива – гною. Високу врожайність зерна отримано у досліді після гороху – 4,35-4,40, ріпаку озимого – 3,89-4,05 та кукурудзи з розширеними міжряддями – 4,43 т/га. Слід підкреслити, що в умовах степового землеробства ріпак озимий посідає важливе місце в сівозмінах серед кращих попередників пшениці озимої, тимчасом як стерньові попередники (пшениця озима і ячмінь озимий) не створюють сприятливих умов для росту та розвитку пшениці озимої і різко знижують урожайність зерна цієї культури, відповідно до 3,55-3,77 і 3,70-3,81 т/га. Це ще раз підтверджує недопущення повторного розміщення пшениці озимої після ячменю озимого і пшениці озимої, навіть у ланці з паром чорним: пар чорний – пшениця озима – пшениця озима.

Урожайність пшениці озимої у досліді залежала від погодних умов і, особливо, вологості ґрунту. У роки з достатньою кількістю опадів, якими були 2004, 2005 рр., високі врожаї зерна отримано як після пару чорного, так і після непарових попередників. У зазначені роки урожайність основної продукції (зерна) пшениці озимої після різних

попередників коливалась у межах 5,50-6,69 і 3,18-4,33 т/га. У посушливі роки, якими були 2002, 2006, 2007 рр., мало місце особливо різке зниження зазначеного показника після непарових попередників – 2,50-3,18 т/га, а в дуже екстремальному 2003 р. урожайність основної продукції (зерна) становила лише 1,10-1,81 т/га.

3. Урожайність і продуктивність пшениці озимої залежно від попередників у різноротаційних сівозмінах ОДАУ (середнє за 2002-2007 рр.)

№ сіво-зміни	Попередник	Урожайність, т/га		Вихід продукції, т/га			
		основ-на	побіч-на	зернові одиниці	кормові одиниці	кормо-протеїнові одиниці	перетрав-ний протеїн
1	Пар чорний	4,82	7,85	5,60	7,35	6,88	0,64
	Пшениця озима	3,77	6,76	4,44	5,87	5,47	0,51
2	Пар чорний	4,79	7,82	5,57	7,31	6,84	0,64
	Ріпак озимий	4,05	7,68	4,82	6,39	5,93	0,55
3	Пар чорний	4,81	7,87	5,60	7,34	6,86	0,64
	Ріпак озимий	4,05	7,46	4,80	6,36	5,90	0,54
	Горох	4,35	7,02	5,04	6,62	6,20	0,58
4	Пар чорний	4,80	7,89	5,60	7,34	6,86	0,64
	Горох	4,40	7,35	5,14	6,74	6,30	0,58
	Ячмінь озимий	3,81	6,60	4,48	5,90	5,50	0,52
5	Ріпак озимий	3,96	7,73	4,74	6,30	5,84	0,54
	Кукурудза	4,43	7,20	5,14	6,76	6,32	0,58
	Пшениця озима	3,63	6,48	4,28	5,65	6,26	0,49
6	Ріпак озимий	4,02	8,02	4,82	6,44	5,96	0,54
	Сумішка вико-вівсяна	4,59	7,84	5,38	7,08	6,60	0,62
	Ячмінь озимий	3,70	6,61	4,36	5,76	5,36	0,50
7	Горох	4,36	7,34	5,10	6,70	6,26	0,58
	Сумішка вико-вівсяна	4,60	7,76	5,38	7,08	6,60	0,62
	Ріпак озимий	3,89	7,99	4,68	6,26	5,78	0,53
8	Ріпак озимий	4,01	8,42	4,85	6,50	5,99	0,55
	Пшениця озима	3,55	6,67	4,22	5,58	5,18	0,48

Урожайність побічної продукції пшениці озимої – соломи була прямопропорційною збору зерна і коливалась після різних попередників у межах 6,48-8,42 т/га, що позитивно позначилося на загальній продуктивності цієї культури. Зі збільшенням урожайності основної продукції, тобто зерна, зростала урожайність соломи, а звідси підвищувалась загальна продуктивність пшениці озимої за збором зернових, кормових і кормопротеїнових одиниць та перетравного протеїну. Після кращих попередників продуктивність пшениці озимої за переліченими показниками була найвищою порівняно з непаровими попередниками. Особливо низькою вона була за повторного розміщення пшениці озимої після пшениці і ячменю озимого.

У середньому за шість років досліджень найвищі показники загальної продуктивності пшениці озимої отримали після пару чорного з внесенням 4,2-10,5 т/га органічного добрива – гною (варіанти 1, 2, 3, 4), які становили: зернових одиниць – 5,57-5,60, кормових – 7,31-7,35, кормопротеїнових – 6,84-6,88, перетравного протеїну – 0,64 т/га.

Ячмінь озимий є важливою зерновою колосовою культурою, яка посідає важливе місце в структурі посівних площ і також реагує на місце розміщення у різноротаційних сівозмінах. Схема дослідів передбачала розміщення ячменю озимого в семи варіантах різноротаційних сівозмін після пшениці озимої та ріпаку озимого (табл. 4).

Пшениця озима, яку вирощували після інших культур, була добрим попередником для ячменю озимого. Істотної різниці за урожайністю основної продукції (зерна) ячменю озимого не спостерігали, у різноротаційних сівозмінах вона виявилась близькою і коливалась

у межах 3,32-3,55 т/га, але залежала від тривалості розміщення після стерньового попередника. За її збільшення, від одного до трьох років, відмічено тенденцію до зниження урожайності. У середньому за 2002-2007 рр. після пшениці озимої, якій передував пар чорний і зайнятий (варіант 1, 4, 7), одержали відповідно 3,47, 3,55, 3,42 т/га основної продукції ячменю озимого – зерна. А через два роки після стерньового попередника пшениці озимої, на третій (варіант 6) – мали 3,32 т/га. Треба відзначити, що в південній частині Степу за урожайністю ячмінь озимий прирівнюється до пшениці озимої. Урожайність основної продукції (зерна) ячменю озимого, що йшов після другої озимини в ланці з 25,0% пару чорного та внесенням 10,5 т/га органічного добрива – гною (варіант 1) була 3,47 т/га, а повторної пшениці озимої – 3,77 т/га. Добрим попередником для ячменю озимого виявився ріпак озимий, що вперше встановлено в умовах Причорномор'я південного Степу, де урожайність ячменю озимого після ріпаку озимого і повторної пшениці озимої у паровій ланці сівозміни з внесенням 4.2-10.5 т/га органічного добрива – гною (варіант 1, 3) дорівнювала 3,47 т/га.

4. Урожайність та продуктивність ячменю озимого залежно від попередників у різноротаційних сівозмінах ОДАУ (середнє за 2002-2007 рр.)

№ сіво-зміни	Попередник	Урожайність, т/га		Вихід продукції, т/га			
		основ-на	побіч-на	зернові одиниці	кормові одиниці	кормо-протеїнові одиниці	перетравний протеїн
1	Пшениця озима	3,47	4,28	3,20	5,74	4,52	0,34
3	Ріпак озимий	3,47	4,52	3,22	5,82	4,60	0,34
4	Пшениця озима	3,55	4,39	3,28	5,87	4,64	0,34
5	Пшениця озима	3,42	4,46	3,18	5,74	4,84	0,40
6	Пшениця озима	3,37	4,48	3,14	5,69	4,48	0,33
7	Пшениця озима	3,42	4,34	3,17	5,70	4,50	0,33
8	Пшениця озима	3,32	4,53	3,10	5,64	4,44	0,32

У сприятливі для ячменю озимого за погодними умовами 2002, 2004, 2005 рр. урожайність основної продукції ячменю озимого – зерна, була найвищою і становила 3,50-4,22, 4,28-4,88 і 3,45-3,93 т/га. У несприятливі 2003, 2006, 2007 рр. урожайність основної продукції ячменю озимого – зерна за різного розміщення у сівозмінах була майже в 1,5-2,0 рази нижчою і коливалась відповідно у межах 2,01-2,24, 3,50-3,77 і 2,75-3,07 т/га, де істотної різниці залежно від попередників не спостерігали.

Урожайність побічної продукції ячменю озимого – соломи, була значно меншою, порівняно з пшеницею озимою, і в середньому за шість років досліджень становила 4,28-4,53 т/га, а в сприятливі роки зростала до 5,06-6,96 т/га. Слід відмітити, що як у пшениці озимої, так і в ячменю озимого, вихід соломи був прямопропорційний урожайності зерна, що позначилося і на загальній продуктивності різноротаційних сівозмін. У середньому за шість років досліджень ці показники становили: зернових одиниць – 3,10-3,28 т/га, кормових – 5,64-5,87, кормопротеїнових – 4,44-4,84, перетравного протеїну – 0,32-0,40 т/га.

Висновки.

Отже, результати багаторічних досліджень показують, що для одержання високих урожаїв і валових зборів зерна пшениці озимої необхідно 65-70% її посівів розміщувати після кращих попередників, з них не менше 45-50% після пару чорного та зайнятого. В зв'язку з цим у південних районах Степу більшу частину пшениці озимої потрібно сіяти після чорного пару, а меншу – після зайнятого. Зернобобові культури є кращими непаровими попередниками для пшениці озимої. Посіви пшениці озимої після зернових колосових та кукурудзи повинні займати належне місце у сівозміні відповідно до чергування культур. Збільшення посівної площі пшениці озимої після вищенаведених культур допускається до 8-10% тільки у роки з достатнім зволоженням ґрунту в другій половині літа за внесення добрив, своєчасної підготовки ґрунту, сівби в оптимальні строки та дотримання інших

елементів технології вирощування цієї культури. Після пару чорного та зайнятого, який забезпечує своєчасну появу сходів, потрібно сіяти озимі культури у роки з недостатньою зволоженістю ґрунту.

Кукурудза, висіяна за схемою 210 x 70 см забезпечує задовільні умови для вирощування пшениці озимої. При вирощуванні кукурудзи на зерно за вказаною схемою збирають додаткову продукцію, а для затримання взимку снігу у полі використовують стебла. В умовах Причорномор'я південного Степу України розширення міжрядь у посівах кукурудзи забезпечує кращий водний режим, підвищує рівень родючості ґрунту і врожайність пшениці озимої.

Не поганим попередником для пшениці озимої, порівняно з іншими культурами, є пшениця озима: за нормального розвитку вона добре пригнічує бур'яни і після неї поле залишається досить чистим. До того ж, озимі, як відомо, рано звільняють поле, що забезпечує проведення нормального обробітку ґрунту, у тому числі й зяблевого. Проте повторні посіви пшениці озимої у сівозміні більше двох років поспіль у одному полі, навіть за відповідного застосування добрив і засобів захисту рослин, недопустимі.

Для ячменю озимого кращими попередниками є зернобобові культури, кукурудза та пшениця озима після пару чорного. Щодо агротехніки, цінним попередником для ячменю озимого є ріпак озимий. Особливе значення ріпаку озимого в тому, що завдяки розвиненій кореневій системі забезпечується розпушування ґрунту на значну глибину та накопичення продуктивної вологи для наступної культури у осінній та весняно-літній періоди їх розвитку за рахунок опадів. Крім того, ріпак засвоює нітрати, запобігаючи попаданню цих сполук в ґрунтові води, що позитивно впливає на екологічний стан довкілля.

Спираючись на результати спостережень, а також біологічні особливості озимих зернових культур і строки сівби, необхідно враховувати наступні вимоги щодо попередників: наявність належної кількості продуктивної вологи та достатніх запасів поживних легкодоступних речовин, необхідних для отримання дружних сходів; чистота ґрунту полів від бур'янів та рослинних решток, збудників хвороб і шкідників озимої культури; дотримання певного періоду між збиранням попередника та сівбою озимих, необхідного для підготовки ґрунту. До того ж, існує неоднакова можливість задоволення кожної із цих вимог, що залежить від ґрунтово-кліматичних умов і застосування технології вирощування кожної сільськогосподарської культури. В умовах недостатнього зволоження південного Степу за відсутності зрошення найбільшою складністю є забезпечення належного рівня вологи в ґрунті. Тому оцінювати попередники перш за все потрібно за кількістю залишеної після їх збирання продуктивної вологи і поживних речовин в орному шарі ґрунту.

Бібліографічний список

1. *Бегей С.В.* Екологічне землеробство (підручник) / *С.В. Бегей, І.А. Шувар*. – Львів: Новий світ, 2007. – 432 с.
2. *Лебідь Є.М.* Основні напрями вдосконалення структури посівних площ і сівозмін Степу України: зб. наук. пр. / *Є.М. Лебідь, П.І. Бойко, Н.П. Коваленко* // Аграр. вісн. Причорномор'я. – Одеса, 2005. – Вип. 29. – С. 108-113.
3. *Сайко В.Ф., Бойко П.І.* Сівозміни у землеробстві України / *В.Ф. Сайко, П.І. Бойко*. – К.: Аграр. наука, 2002. – 147 с.
4. *Сайко В.Ф.* Наукові основи ведення зернового господарства / *В.Ф. Сайко, М.Г. Лобас, І.В. Яшовський*. – К.: Урожай, 1994. – 336 с.
5. *Юркевич Є.О.* Агроекологічна оптимізація посівних площ і розміщення соняшника в сівозмінах України / *Є.О. Юркевич, Н.П. Кованко*. – Одеса: Огмрцян, 2007. – 43 с.