

ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОЩУВАННЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ У КОРОТКОРОТАЦІЙНИХ СІВОЗМІНАХ В УМОВАХ НЕДОСТАТНЬОГО ЗВОЛОЖЕННЯ

П. І. Бойко, доктор сільськогосподарських наук;

Н. П. Коваленко, кандидат сільськогосподарських наук

Національний науковий центр «Інститут землеробства» НААН України

О. Є. Корецький

Полтавський інститут агропромислового виробництва ім. М. І. Вавилова

Визначено оптимальне насичення і розміщення зернових культур у короткоротаційних сівозмінах для умов недостатнього зволоження Лісостепу. Встановлено, що в умовах змін клімату кращими попередниками для пшениці озимої є бобові культури: горох та вико-вівсяна сумішка.

Ключові слова: пшениця озима, попередники, короткоротаційні сівозміни, урожайність, вихід зерна.

Зміни клімату поставили перед людством багато надзвичайно важливих і складних завдань, пов'язаних із розробленням та реалізацією стратегії свого практичного існування в таких умовах. За численними гідрометеорологічними показниками вітчизняні фахівці-кліматологи дійшли висновку, що в Україні за останні 10–25 років сформувався новий клімат. Зими стали теплішими і малосніжними, а літо – прохолоднішим. Інколи мають місце різкі перепади температури повітря – до 10–12 °С за добу. У такі періоди, як правило, виникають збурення атмосфери та стихійні явища, сильні зливи, грози, град, вітер тощо [3].

Підвищення глобальної температури на 2-3 °С спричиняє постійні економічні втрати на рівні 0–3 % від загальносвітового виробництва. При потеплінні на 5–6 °С, ймовірно, у наступному столітті, втрати можуть досягати 5–10 % світового ВВП. Світ зіткнувся із природними аномаліями, тому нагальним є питання щодо об'єднання зусиль для подолання наслідків природних катаклізмів, а також у вирішенні проблем, які виникають через глобальні зміни клімату. Ці зміни ставлять перед Україною ряд важливих завдань, зокрема формування відповідної політики адаптації і пом'якшення негативних наслідків [5].

Нині набули розвитку негативні тенденції: порушення періодичності вирощування сільськогосподарських культур у сівозмінах і взагалі відмова від них, надання переваги вирощуванню бізнес-культур і витіснення бобових кормових культур; формування екологічно несприятливих агроландшафтів зі скороченням природних елементів; розширення обсягів застосування агрохімікатів; зростання екологічного пресингу на землю і навколишнє середовище. Глобальне потепління, викликане збільшенням викидів парникових газів, призвело до негативних наслідків в Україні: виробництво сільськогосподарської продукції не забезпечує навіть потреби внутрішнього ринку; якість продукції не завжди відповідає світовим стандартам; урожайність культур значно нижча, ніж у розвинених країнах світу; постійне зростання антропогенного навантаження на родючі ґрунти посилює проблему застосування еколого-безпечного землеробства [4].

До числа основних напрямів наукових досліджень у сільському господарстві, виконання яких забезпечить мінімізацію викидів парникових газів, слід включити розроблення системи землеробства з підвищеними ґрунтозахисними та вологоощадними функціями, орієнтованими на застосування контурно-меліоративної організації територій з використанням ресурсощадних технологій та механізмів: впровадження пристосованих до певних ґрунтово-кліматичних умов науково обґрунтованих сівозмін, які сприяють екологічній стабілізації та біологічній рівновазі докільля і тісно пов'язані із завданням раціонального використання агроландшафтів, відновлення родючості, водного та поживного режиму ґрунту; оптимізація структури посівних площ, за рахунок чого продуктивніше використовуються угіддя, добрива, краще реалізуються потенційні можливості сортів рослин, знижується забур'яненість, зменшується дія шкідників та хвороб у посівах

сільськогосподарських культур за мінімального застосування хімічних засобів; раціональне використання азотних добрив шляхом зменшення норм внесення на основі їхньої диференціації та більш повне використання органічних решток, азоту повітря із застосуванням бобових культур відповідно до прогнозованих змін клімату [1].

Особливо великого значення нині набуває необхідність розроблення раціональних форм використання землі, що вимагає застосування ефективних короткоротаційних сівозмін з різним насиченням і розміщенням зернових культур для господарств з невеликою площею землекористування. Важливо дослідити в умовах змін клімату перспективи вирощування пшениці озимої як найважливішої продовольчої культури у світовому зерновому господарстві, яка належить до найцінніших і високоврожайних [2].

Дослідження виконували у стаціонарному досліді Полтавського інституту АПВ ім. М.І. Вавилова, що розташований в умовах недостатнього зволоження лівобережного Лісостепу на чорноземах типових малогумусних. Нині досліджено і освоєно короткоротаційні сівозміни упродовж 1989–2009 рр.: у семи ротаціях трипільні та у п'яти – чотирипільні. Технологія вирощування культур – загальноприйнята для умов зазначеної зони. Районований сорт пшениці озимої Василина висівали у *трипільних сівозмінах*: 1) горох – пшениця озима – буряки цукрові; 2) горох – пшениця озима – кукурудза; 3) горох – пшениця озима – пшениця озима; 4) горох – пшениця озима – ячмінь; 5) вико-овес – пшениця озима – ячмінь; 6) горох – пшениця озима – соняшник; 7) пар чорний – пшениця озима – буряки цукрові; у *чотирипільних*: 8) еспарцет – пшениця озима – буряки цукрові – ячмінь; 9) горох – пшениця озима – буряки цукрові – ячмінь; 10) горох – пшениця озима – кукурудза – кукурудза. Насичення зерновими культурами було наступним: 33,3–66,7–100% для трипільних сівозмін і 50–75–100% для чотирипільних.

За роки досліджень виявлено вплив попередників на урожайність пшениці озимої у короткоротаційних сівозмінах за різного насичення зерновими культурами (табл. 1).

1. Урожайність пшениці озимої у короткоротаційних сівозмінах залежно від попередників та насичення зерновими культурами, т/га (середнє за 1989–2009 рр.)

№ сівозміни	Попередник	Насичення зерновими, %	Середнє за ротації, т/га	
Три- пільні	1	Горох	66,7	4,13
	2	Горох	100	4,20
	3	Горох	100	4,00
		Пшениця озима	100	3,02
	4	Горох	100	4,20
	5	Вико-овес	66,7	4,20
	6	Горох	66,7	4,12
7	Пар чорний	33,3	3,49	
Чотири- пільні	8	Еспарцет	50	4,08
	9	Горох	75	4,23
	10	Горох	100	4,29

У середньому за 7 ротацій серед трипільних найвищим цей показник був у сівозмінах 2-4 із 100%-ним насиченням зерновими після гороху – 4,00-4,20 т/га та у сівозміні 5 із насиченням зерновими 66,7% після вико-вівсяної сумішки – 4,20 т/га. Найнижчі показники (3,02 т/га) були у сівозміні 3 за повторного розміщення пшениці озимої. Підвищення питомої ваги пшениці озимої до двох полів у трипільних сівозмінах із вимушеним повторним її розміщенням, що недопустимо для умов недостатнього зволоження Лісостепу, викликає помітне зниження урожайності. Для зменшення негативного впливу до таких сівозмін потрібно включати поле пару чорного. У середньому за 5 ротацій серед чотирипільних сівозмін найкраще зарекомендували себе сівозміни 9, 10 із 75–100%-ним насиченням зерновими, де урожайність пшениці озимої після гороху виявилася найвищою серед усіх варіантів – 4,23–4,29 т/га.

2. Урожайність пшениці озимої залежно від попередників у трипільних сівозмінах, т/га (1989–2009 рр.)

№ сіво-зміни	Попередник	Період ротації, рр.						
		1989–1991	1992–1994	1995–1997	1998–2000	2001–2003	2004–2006	2007–2009
1	Горох	4,06	4,08	2,80	3,26	3,75	5,18	5,77
2	Горох	4,26	4,03	3,40	3,16	4,08	5,17	5,30
3	Горох	4,11	3,64	2,63	3,34	3,92	5,19	5,16
	Пшениця озима	3,18	3,07	2,10	2,86	2,55	3,72	3,64
4	Горох	4,09	4,05	3,31	3,20	3,67	5,44	5,65
5	Вико-овес	4,17	4,00	3,08	3,01	4,24	5,42	5,49
6	Горох	4,06	3,84	2,74	3,40	4,01	5,37	5,42
7*	Пар чорний	3,73	3,54	2,79	3,18	4,22	-	-

* Дослідження сівозміни 7 припинили у 2004 р.

У трипільних сівозмінах за ротаціями урожайність пшениці озимої коливалась від 2,10 до 5,77 т/га внаслідок дії погодно-кліматичних чинників (див. табл. 2). За 1–2 ротації цей показник становив 3,07–4,26 т/га із поступовим зниженням у 3–4 ротації до 2,10–3,40, невеликим збільшенням за 5 ротацію – до 2,55–4,24 і значним підвищенням у 6–7 ротації – до 3,64–5,77 т/га. Найкраще зарекомендувала себе сівозміна 1 із 66,7%-ним насиченням зерновими, де урожайність пшениці озимої після гороху набула найвищого значення і становила за 7 ротацію 5,77 т/га. Найгіршою була сівозміна 3 із 100%-ним насиченням зерновими за повторного розміщення пшениці озимої, де урожайність знаходилась у межах мінімуму – 2,10–3,72 т/га порівняно з іншими варіантами, що вказує на негативний вплив такого розміщення цієї культури.

У чотирипільних сівозмінах за ротаціями спостерігається аналогічна тенденція в зв'язку з погодно-кліматичними умовами: за 1 ротацію урожайність становила 3,94–4,15 т/га, помітне її зниження відбулося у 2–3 ротації (2,93–3,97), підвищення за 4 ротацію – до 4,49–4,66 та значне зростання – до 5,43–5,69 т/га за 5 ротацію (табл. 3).

3. Урожайність пшениці озимої залежно від попередників у чотирипільних сівозмінах, т/га (1989–2009 рр.)

№ сіво-зміни	Попередник	Період ротації, рр.				
		1989–1992	1993–1996	1997–2000	2001–2004	2005–2008
8	Еспарцет	3,94	3,23	2,93	4,61	5,69
9	Горох	4,13	3,97	3,13	4,49	5,43
10	Горох	4,15	3,87	3,23	4,66	5,57

Найкраще зарекомендували себе сівозміни 9, 10 з 75–100%-ним насиченням зерновими, де урожайність пшениці озимої сягала 5,43–5,57 т/га. У 5 ротації вона була найвищою порівняно з сівозміною 8 із 50%-ним насиченням зерновими після еспарцету і становила 5,69 т/га.

За роки досліджень виявлено вплив насичення зерновими культурами короткоротаційних сівозмін на вихід зерна (табл. 4). Найвищий показник отримали у чотирипільній сівозміні 10 із 100%-ним насиченням зерновими, урожайність становила 4,17 т/га. Добре зарекомендували себе трипільні сівозміни 2, 4 із 100%-ним насиченням зерновими, де вихід зерна був 3,06–3,83 т/га. При повторному розміщенні пшениці озимої у трипільній сівозміні 3 урожайність зерна зменшується до 2,92 т/га.

У трипільних сівозмінах за ротаціями вихід зерна коливався від 0,93 до 4,64 т/га залежно погодно-кліматичних чинників (табл. 5). За 1–2 ротації цей показник становив 1,18–4,46 т/га із поступовим зниженням у 3–4 ротації до 0,93–3,29, невеликим збільшенням за 5

ротацію – до 1,40–3,99 і значним підвищенням у 6-7 ротації – до 2,40–4,64 т/га. Найкращою була сівозміна 2 із 100%-ним насиченням зерновими, яка забезпечила сталий вихід зерна; за 7 ротацію він становив 4,64 т/га. Найгіршою була сівозміна 7 із 33,3%-ним насиченням зерновими, де вихід зерна був мінімальним – 0,93–1,40 т/га порівняно із іншими варіантами.

4. Вихід зерна у короткоротаційних сівозмінах залежно від насичення і розміщення зернових культур, т/га (середнє за 1989–2009 рр.)

№ сіво-зміни	Чергування культур	Насичення зерновими, %	Середнє за ротації, т/га
1	Горох – пшениця озима – буряки цукрові	66,7	1,95
2	Горох – пшениця озима – кукурудза	100	3,83
3	Горох – пшениця озима – пшениця озима	100	2,92
4	Горох – пшениця озима – ячмінь	100	3,06
5	Вико-овес – пшениця озима – ячмінь	66,7	2,49
6	Горох – пшениця озима – соняшник	66,7	2,22
7	Пар чорний – пшениця озима – буряки цукрові	33,3	1,16
8	Еспарцет – пшениця озима – буряки цукрові – ячмінь	50	1,82
9	Горох – пшениця озима – буряки цукрові – ячмінь	75	2,36
10	Горох – пшениця озима – кукурудза – кукурудза	100	4,17

У чотиріпільних сівозмінах за ротаціями спостерігали аналогічну тенденцію в зв'язку з погоднo-кліматичними умовами: за 1 ротацію вихід зерна становив 1,93–4,08 т/га, помітне його зменшення відбулося у 2–3 ротації (1,23–3,76), підвищення за 4 ротацію до 1,89–4,24 та значне зростання – до 2,47–5,07 т/га за 5 ротацію (табл. 6). Найкращою була сівозміна 10 із 100%-ним насиченням зерновими, де у всі ротації вихід зерна був найвищим і становив 3,68–5,07 т/га.

5. Вихід зерна у трипільних сівозмінах залежно від насичення зерновими культурами, т/га (1989–2009 рр.)

№ сіво-зміни	Насичення зерновими, %	Період ротації, рр.						
		1989–1991	1992–1994	1995–1997	1998–2000	2001–2003	2004–2006	2007–2009
1	66,7	2,49	2,08	1,02	1,23	1,92	2,40	2,51
2	100	4,46	3,13	3,29	3,02	3,99	4,30	4,64
3	100	3,65	2,94	1,69	2,19	2,81	3,63	3,56
4	100	3,87	3,18	2,16	1,96	2,90	3,79	3,58
5	66,7	2,65	2,69	1,95	1,82	2,30	3,09	2,91
6	66,7	2,40	2,21	1,03	1,32	2,21	3,05	3,30
7*	33,3	1,24	1,18	0,93	1,06	1,40	-	-

* Дослідження сівозміни 7 припинили у 2004 р.

6. Вихід зерна у чотиріпільних сівозмінах залежно від насичення зерновими культурами, т/га (1989–2008 рр.)

№ сіво-зміни	Насичення зерновими, %	Період ротації, рр.				
		1989–1992	1993–1996	1997–2000	2001–2004	2005–2008
		1,93	1,60	1,23	1,89	2,47
9	75	2,78	2,30	1,37	2,57	2,78
10	100	4,08	3,68	3,76	4,24	5,07

Отже, за розміщення пшениці озимої після бобового попередника (гороху) у сівозмінах із 100%-ним насиченням зерновими, що важливо для теперішніх умов змін клімату, одержали найвищу урожайність, для трипільних сівозмін вона становила 4,20 т/га, що більше порівняно з іншими варіантами на 0,07–1,18 т/га, а для чотиріпільних – 4,29 т/га – більше від інших варіантів на 0,06–0,21 т/га. За оптимального насичення і розміщення зернових культур у сівозмінах із 100%-ним насиченням зерновими відмічено значне збільшення

виходу зерна: для трипільних – 3,83 т/га, що вище від інших варіантів на 0,91–2,67 т/га, для чотирипільних – 4,17 т/га, що перевищує інші варіанти на 1,81–2,35 т/га. Слід зазначити, що зернові культури щороку зазнавали впливу погодно-кліматичних чинників, які й зумовлювали часткову чи повну втрату урожаю. Про це свідчать середні дані 3 і 4 ротації (1995–1997 та 1998–2000 рр.): були найменші показники як за урожайністю пшениці озимої, так і за виходом зерна у всіх короткоротаційних сівозмiнах.

Бібліографічний список

1. *Бойко П.І.* Роль сівозмiни у зменшенні негативної дії погодних умов на формування врожайності сільськогосподарських культур / *П.І. Бойко, Н.П. Коваленко, В.А. Дишлевий* // Зб. наук. пр. ННЦ «Інститут землеробства УААН». – К.: ЕКМО, 2008. – С. 78-87. – (Спецвипуск).
2. *Корецький О.Є.* Вплив бобових попередників на врожайність пшениці озимої в короткоротаційних сівозмiнах Лівобережного Лісостепу / *О.Є. Корецький* // Матеріали наук.-практич. конф. молодих вчених та спеціалістів. – Чабани, 2009. – С. 10.
3. *Сайко В.Ф.* Землеробство в контексті змін клімату: (зб. наук. пр. ННЦ «Інститут землеробства») / *В.Ф. Сайко*. – К.: ЕКМО, 2008. – С. 3–14. – (Спецвипуск).
4. Україна – 2020: Стратегія національної модернізації // <http://civic.kmu.gov.ua>.
5. Stern Review Report on the Economics of Climate Change. Prepublication edition // <http://www.hm-treasury.gov.ua>.