

УРОЖАЙНІСТЬ ТА ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ПО НЕПАРОВИХ ПОПЕРЕДНИКАХ

І. І. Серeda

Інститут сільського господарства степової зони НААН України

Встановлений вплив попередників (гороху і сояшнику) та мінеральних добрив на продуктивність пшениці озимої, визначені економічні показники вирощування.

Ключові слова: пшениця озима, мінеральні добрива, попередники, урожайність, економічні показники.

У вирішенні проблеми продовольчої безпеки держави одне з провідних місць посідає пшениця озима як головна зернова культура. В зв'язку з цим пріоритетними заходами, що забезпечать гарантоване й конкурентоспроможне виробництво зерна озимини в сучасних умовах господарювання, є внесення науково обґрунтованих доз добрив та оптимізація режимів живлення рослин впродовж вегетаційного періоду. Але на сьогодні питання раціонального використання добрив в технології вирощування цієї культури ще остаточно не з'ясоване.

На жаль, економічна криза призвела до звуження галузей спеціалізації аграрного виробництва. Нині переважна кількість господарств зосереджує свою діяльність на вирощуванні продовольчого зерна й олійних культур або лише олійних, що часто веде до порушення науково обґрунтованої структури посівів. Все частіше, особливо в фермерських господарствах, сіють пшеницю озиму після небажаних для неї попередників, зокрема сояшнику, що призводить до порушення системи сівозмін, виснаження ґрунтів та зменшення урожайності зерна.

Разом з тим, серед непарових попередників одним з кращих є горох, оскільки за впливом на продуктивність рослин пшениці озимої при сприятливих погодних умовах він наближається до зайнятого пару. При вирощуванні гороху як попередника, порівняно з сояшником, можливо вчасно підготувати ґрунт до сівби озимої культури, до того ж він лишає після себе значно більше продуктивної вологи та доступного азоту в ґрунті. В зв'язку з цим існує гостра потреба розробки елементів технології мінерального живлення при вирощуванні пшениці озимої після непарових попередників – сояшнику та гороху.

Величина врожаю пшениці озимої – це інтегральний показник індивідуальної продуктивності рослин, який в свою чергу визначається густотою стояння рослин, світловим і температурним режимами, вологозабезпеченістю, рівнем мінерального живлення та іншими факторами. Між цими чинниками існує тісний взаємозв'язок, і в цілому всі вони визначають інтенсивність ростових процесів та продуктивність рослин [1–4].

Мета досліджень – визначення впливу попередників (гороху і соняшнику) та мінерального живлення (дозы внесення основного добрива, проведення азотних підживлень у різні фази розвитку рослин) на урожайність та економічні показники пшениці озимої.

Полюві досліді проводили в 2009–2011 рр. у сівозміні лабораторії технології вирощування озимих зернових культур Синельниківської селекційно-дослідної станції Інституту сільського господарства степової зони. Ґрунт дослідних ділянок представлений чорноземом звичайним малогумусним. Вміст азоту в шарі ґрунту 0–100 см перед сівбою в середньому за роки досліджень становив 31,9 мг на 1 кг абсолютно сухого ґрунту після гороху і 27,1 мг після соняшнику, фосфору – 166 і 144 мг, а калію – 181 і 169 мг на 1 кг абсолютно сухого ґрунту відповідно. Технологія вирощування пшениці озимої була загальноприйнятою для північної частини Степу України, крім поставлених на вивчення питань. Сіяли пшеницю озиму (сорт Зіра) сівалкою СН-16. Спосіб сівби – суцільний рядковий, глибина заготання насіння 5–6 см. Строк сівби – оптимальний. Норма висіву – 5,5 млн схожих насінин/га. Врожай збирали комбайном «Сампо-130». При постановці дослідів спиралися на методику дослідної справи Б. О. Доспехова та методичні поради з проведення польових дослідів з зерновими, зернобобовими і кормовими культурами [5–7].

При вирощуванні пшениці озимої після гороху і соняшнику одержані результати показали реальну можливість отримання за умови забезпечення рослин достатньою кількістю поживних речовин порівняно вагомого врожаю зерна. У 2009–2011 рр. найвищу врожайність озимини по обох попередниках було одержано при роздрібному внесенні мінеральних добрив: в передпосівну культивуацію повного мінерального добрива в дозі $N_{90}P_{60}K_{60}$ з наступним підживленням посівів азотом в дозі N_{30} раною весною по мерзлоталому ґрунту (МТГ) та у фазі виходу рослин в трубку. При цьому величина врожаю пшениці озимої, вирощеної після гороху, становила 4,13 т/га, що було на 1,31 т/га більше, ніж в контролі (табл. 1). Після соняшнику в аналогічному варіанті було отримано 3,59 т/га зерна. Порівняно з контрольним варіантом (1,34 т/га) ці заходи дали змогу додатково одержати 2,25 т/га зерна. Також достатньо вагомі показники продуктивності по обох попередниках забезпечило внесення по МТГ азотних добрив в дозі N_{60} без внесення основного добрива в передпосівний період.

Економічні розрахунки показали, що ефективність вирощування пшениці озимої залежала не лише від розміщення культури в сівозміні та доз добрив, але й від строків і способів їх внесення, зокрема в поєднанні з комплексом захисних заходів проти бур'янів, хвороб та шкідників. Порівняльний аналіз свідчить, що серед непарових попередників, безперечної переваги в плані забезпечення достатнього рівня продуктивності рослин, високої якості зерна та ефективності виробництва пшениці озимої, мав горох. Навіть без внесення добрив, у середньому за 2009–2011 рр., цей попередник (при врожайності озимини 2,82 т/га) забезпечив формування низького рівня собівартості зерна – чистий дохід в розрахунку на 1 грн виробничих витрат становив 0,70 грн (табл. 2). Внесення мінеральних добрив у дозі $N_{30}P_{60}K_{60}$ в передпосівну культивуацію не супроводжувалося належним приростом врожайності, було зниження рівня рентабельності до 35,0%. Збільшення дози азоту сприяло підвищенню продуктивності пшениці озимої та поліпшенню якості зерна, що позитивно позначилося на економічних показниках. При цьому оптимальним виявився варіант, коли в передпосівну культивуацію вносили повне мінеральне добриво в дозі $N_{90}P_{60}K_{60}$ і на час появи прапорцевого листка проводили підживлення посівів азотом в дозі N_{30} . Ці заходи дали можливість одержати з 1 га 4,15 т зерна 2-го класу, а також 3,51 тис. грн чистого доходу при рівні рентабельності 81,1%. За рахунок внесення мінеральних добрив у дозі $N_{120}P_{60}K_{60}$ в передпосівну культивуацію врожайність зерна становила 3,99 т/га, а рівень рентабельності – 76,6% при 3,27 тис. грн чистого доходу з 1 га. Ранньовесняні азотні підживлення в дозі N_{60} без фонового внесення основного добрива забезпечили належні прирости урожайності, що сприяло зниженню собівартості продукції. Саме цей фактор був визначальним у формуванні високих показників рентабельності та доходності 1 га – відповідно 75,8% та 2,35 тис. грн.

1. Урожайність пшениці озимої після гороху та соняшнику залежно від строків і доз внесення мінеральних добрив (2009–2011 рр.)

Варіант	Попередники			
	горох		соняшник	
	урожайність, т/га	приріст до контролю, т/га (±)	урожайність, т/га	приріст до контролю, т/га (±)
Контроль (без добрив)	2,82	–	1,34	–
N ₃₀ P ₆₀ K ₆₀ в передпосівну культивуацію	3,12	0,30	1,99	0,65
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ в передпосівну культивуацію	3,94	1,12	3,45	2,11
N ₉₀ P ₆₀ K ₆₀ в передпосівну культивуацію (фон)	3,98	1,16	3,52	2,18
N ₁₂₀ P ₆₀ K ₆₀ в передпосівну культивуацію	3,99	1,17	3,51	2,17
N ₁₅₀ P ₆₀ K ₆₀ в передпосівну культивуацію	3,59	0,77	3,32	1,98
N ₁₈₀ P ₆₀ K ₆₀ в передпосівну культивуацію	3,66	0,84	3,35	2,01
Фон + N ₃₀ в період осіннього кушення	3,83	1,01	3,48	2,14
Фон + N ₃₀ ранньою весною по МТГ	3,83	1,01	3,46	2,12
Фон + N ₃₀ у фазі виходу рослин в трубку	3,91	1,09	3,54	2,20
Фон + N ₃₀ у фазі колосіння	3,78	0,96	3,48	2,14
Фон + N ₃₀ ранньою весною по МТГ + N ₃₀ у фазі виходу рослин в трубку	4,13	1,31	3,59	2,25
Без внесення добрив в передпосівну культивуацію. N ₃₀ ранньою весною по МТГ	3,57	0,75	2,58	1,24
Без внесення добрив в передпосівну культивуацію. N ₆₀ ранньою весною по МТГ	4,01	1,19	3,50	2,16

НІР₀₅, т/га: 2009 р. – для добрив – 0,31; для попередників – 0,17; для взаємодії – 0,21.
 2010 р. – для добрив – 0,05; для попередників – 0,15; для взаємодії – 0,21.
 2011 р. – для добрив – 0,25; для попередників – 0,08; для взаємодії – 0,35.

Економіка виробництва озимої пшениці, висіяної після соняшнику, у роки досліджень визначалася як рівнем врожайності, так і якістю зернової продукції. Отримані результати свідчать, що варіант без внесення добрив є категорично неприпустимим у виробництві, оскільки за таких умов була найбільш низька продуктивність рослин основної зернової культури (1,34 т/га) з якісними показниками зерна 6-го класу, а високий рівень собівартості в кінцевому підсумку призводив до збитковості виробництва (-25,5% рентабельності). Внесення в передпосівну культивуацію повного мінерального добрива в дозі N₃₀P₆₀K₆₀ потребувало додаткових затрат у сумі 1,16 тис. грн/га, що не окупалося вартістю приросту врожайності (0,65 т/га). В результаті цього збиток в розрахунку на 1 га становив 0,69 тис. грн, а в розрахунку на 1 грн витрачених коштів – 0,21 грн (-20,8% рентабельності). У той же час збільшення дози добрив до N₉₀P₆₀K₆₀ призводило до підвищення врожайності на 2,18 т/га порівняно з контрольним варіантом, хоча якісні показники зерна залишалися низькими (5 клас), як наслідок – високої рентабельності (11,3%) не було досягнуто.

Аналізуючи тенденцію зміни показників економічної ефективності по мірі зростання дози азотних добрив у складі повного добрива, внесеного в передпосівну культивуацію, слід зазначити, що мінливість врожайності пшениці озимої, вирощеної після соняшнику, була приблизно такою ж, як і після гороху, досягаючи свого максимуму при дозі N₉₀₋₁₂₀P₆₀K₆₀. Суттєвою відмінністю було те, що по мірі підвищення дози добрив до N₁₈₀P₆₀K₆₀ якісні показники зерна покращувалися до рівня 2-го класу.

Додаткові азотні підживлення на фоні N₉₀P₆₀K₆₀ виявилися у більшості варіантів більш ефективними, ніж внесення аналогічних сумарних доз добрив у передпосівну культивуацію. При цьому, серед рекомендованих варіантів уваги заслуговує азотне підживлення N₃₀ на час появи прапорцевого листка: при врожайності зерна 2-го класу 3,72 т/га було отримано 1,55 тис. грн чистого доходу та досягнуто 34,5% рентабельності.

2. Економічна ефективність вирощування пшениці озимої по різних попередниках залежно від доз та строків внесення мінеральних добрив (2009–2011 рр.)

Варіант	Витрати на 1 га, грн	Собівартість 1 т, грн	Чистий дохід в розрахунку:		Рівень рентабельності, %
			на 1 т, грн	на 1 га, грн	
Попередник – горох					
Контроль (без добрив)	2193,1	777,7	542,3	1529,3	69,7
N ₃₀ P ₆₀ K ₆₀ в передпосівну культивуацію	3350,2	1073,8	376,2	1173,8	35,0
N ₉₀ P ₆₀ K ₆₀ в передпосівну культивуацію (фон)	4036,3	1014,1	605,9	2411,3	59,7
N ₁₂₀ P ₆₀ K ₆₀ в передпосівну культивуацію	4270,7	1070,4	819,6	3270,4	76,6
N ₁₅₀ P ₆₀ K ₆₀ в передпосівну культивуацію	4399,2	1225,4	664,6	2385,9	54,2
N ₁₈₀ P ₆₀ K ₆₀ в передпосівну культивуацію	4649,2	1270,3	619,7	2268,2	48,8
Фон + N ₃₀ на час появи прапорцевого листка	4332,1	1043,9	846,1	3511,4	81,1
Фон + N ₃₀ раною весною по МТГ + N ₃₀ у фазі виходу рослин в трубку + застосування захисного комплексу за умови перевищення ЕПШ бур'янами, хворобами та шкідниками	4634,3	1155,7	734,3	2944,6	63,5
Без внесення добрив в передпосівну культивуацію. N ₆₀ раною весною по МТГ	3101,9	751,1	568,9	2349,7	75,8
Попередник – соняшник					
Контроль (без добрив)	2069,0	1544,0	-394,0	-528,0	-25,5
N ₃₀ P ₆₀ K ₆₀ в передпосівну культивуацію	3316,6	1666,6	-346,6	-689,8	-20,8
N ₉₀ P ₆₀ K ₆₀ в передпосівну культивуацію (фон)	4175,8	1186,3	133,7	470,6	11,3
N ₁₂₀ P ₆₀ K ₆₀ в передпосівну культивуацію	4405,1	1255,0	195,0	684,4	15,5
N ₁₅₀ P ₆₀ K ₆₀ в передпосівну культивуацію	4587,9	1381,9	238,1	790,5	17,2
N ₁₈₀ P ₆₀ K ₆₀ N в передпосівну культивуацію	4827,5	1441,0	179,0	599,5	12,4
Фон + N ₃₀ на час появи прапорцевого листка	4479,4	1204,1	415,9	1547,0	34,5
Фон + N ₃₀ раною весною МТГ + N ₃₀ у фазі виходу рослин в трубку + застосування захисного комплексу за умови перевищення ЕПШ бур'янами, хворобами та шкідниками	4784,2	1332,6	287,4	1031,6	21,6
Без внесення добрив в передпосівну культивуацію. N ₆₀ раною весною по МТГ	3197,5	913,6	236,4	827,5	25,9

З точки зору економії ресурсів, що є особливо актуальним в умовах недостатнього матеріально-фінансового забезпечення більшості господарств, як альтернативний варіант можливо розглядати також разове внесення раною весною по мерзлоталому ґрунту азотних добрив у дозі N₆₀ кг/га д. р. Хоча якісні показники зерна в цьому випадку не перевищують 6-й клас, але за рахунок високого рівня окупності додаткових витрат при рівні врожайності 3,50 т/га можливо отримати найнижчий рівень собівартості (913,6 грн/т) зернової продукції та непогані показники доходності з 1 га – відповідно 0,83 тис. грн та 25,9% рівня рентабельності.

Висновки

На основі отриманих результатів досліджень необхідно зробити такі висновки: попередники, дози і строки внесення мінеральних добрив суттєво впливали на врожайність та економічні показники зерна пшениці озимої. Найвищу продуктивність незалежно від попередника озимина забезпечила на ділянках, де на фоні основного внесення N₉₀P₆₀K₆₀ посіви підживлювали азотом у дозі N₃₀ на час появи у рослин прапорцевого листка, тобто на завершальних етапах фази виходу в трубку. Слід зазначити, що збільшення дози азоту до N₁₅₀₋₁₈₀ призводило до зменшення приростів врожайності та зниження окупності додаткових вкладень.

Бібліографічний список

1. *Лихочвор В. В.* Структура врожаю озимої пшениці: монографія / *Лихочвор В. В.* – Львів: Українські технології, 1999. – 200 с.
2. *Пикуш Г. Р.* Изменение структурных элементов растений озимой пшеницы в зависимости от минерального питания / *Г. Р. Пикуш, Л. Ф. Демишев* // *Агрохимия.* – 1979. – № 11. – С. 56–63.
3. *Пугачев А. Н.* Структура урожая зерна озимой пшеницы при интенсивной технологии / *А. Н. Пугачев* // *Зерновое хозяйство.* – 1987. – № 2. – С. 9–13.
4. Морфология, биология, хозяйственная ценность пшеницы / *В. В. Шелепов, В. М. Маласай, А. Ф. Пензев* [и др.]; под ред. *Шелепова В. В.* – Мироновка, 2004. – 526 с.
5. *Доспехов Б. А.* Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / *Доспехов Б. А.* – М.: Агропромиздат, 1985. – 352 с.
6. Рекомендації по виробництву високоякісної продукції зернових культур / Ін-т зерн. госп-ва УААН, Ін-т захисту рослин УААН. – Дніпропетровськ: Нова ідеологія, 2003. – 40 с.
7. Особливості технологічного забезпечення вирощування сільськогосподарських культур в умовах 2011 року в степовій зоні України: [рекомендації] / Ін-т зерн. госп-ва НААН. – Дніпропетровськ: Роял-Принт, 2011. – 96 с.