

УРОЖАЙНІСТЬ ТА ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ПО НЕПАРОВИХ ПОПЕРЕДНИКАХ

І. І. Серєда

Інститут сільського господарства степової зони НААН України

Встановлений вплив попередників (гороху і соняшнику) 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 соняшнику, 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 соняшником, 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 – соняшнику 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 (дози внесення основного добрива, проведення азотних підживлень у різні фази розвитку рослин) на урожайність та економічні показники пшениці озимої.

Польові дослідження 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 загортання 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 ме-

тодику 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 вагомому врожаю зерна. У 2009–2011 рр. найвищу врожайність озимини по обох попередниках було одержано при роздільному 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.

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 (\pm) | урожайність, т/га | приріст до контролю, т/га (\pm) |
| 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} раною 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} раною 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} раною весною по МТГ | 3,57 | 0,75 | 2,58 | 1,24 |
| Без внесення добрив в передпосівну культивуацію. N_{60} раною весною по МТГ | 4,01 | 1,19 | 3,50 | 2,16 |

HP_{05} , 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.

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 врожай-

ності, 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. 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 $N_{30}P_{60}K_{60}$ 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 $N_{90}P_{60}K_{60}$ 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 $N_{90-120}P_{60}K_{60}$. Суттєвою відмінністю було те, що по мірі підвищення дози добрив до $N_{180}P_{60}K_{60}$ якісні показники зерна покращувалися до рівня 2-го класу.

Додаткові азотні підживлення на фоні $N_{90}P_{60}K_{60}$ виявилися у більшості варіантів більш ефективними, ніж внесення аналогічних сумарних доз добрив у передпосівну культивуацію. При цьому, серед рекомендованих варіантів уваги заслуговує азотне підживлення N_{30} 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.

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 ранньою весною по мерзлоталому ґрунту азотних добрив у дозі N_{60} 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 $N_{90}P_{60}K_{60}$ посіви підживлювали азотом у дозі N_{30} 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.

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 раноюю 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 раноюю 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 раноюю 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 раноюю весною по МТГ | 3197,5 | 913,6 | 236,4 | 827,5 | 25,9 |

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. Демидов // Агротехника. – 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. – Мирновка, 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.