



Сторінка молодого вченого

УДК 633.11:631.582:631.559

© 2017

С. О. Бондар

Інститут
біоенергетичних культур
і цукрових буряків НААН

*Науковий керівник —
доктор сільсько-
господарських наук
Я. П. Цвей

УРОЖАЙНІСТЬ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД СИСТЕМИ УДОБРЕННЯ В РІЗНОРОТАЦІЙНИХ СІВОЗМІНАХ ЛІСОСТЕПУ*

Мета. Обґрунтувати врожайність пшениці озимої в різних сівозмінах залежно від системи удобрення та насичення сівозміни просапними і зерновими культурами. **Методи.** Польовий, аналітичний, статистичний. **Результати.** Досліджено вплив сівозмін на врожайність пшениці озимої залежно від системи удобрення, рівня біологізації сівозмін і кліматичних особливостей років. **Висновки.** На високозабезпечених фонах удобрення в ланці з вико-вівсом урожайність пшениці озимої не залежить від наявності просапних і зернових культур, згідно з чим на фоні $N_{60}P_{60}K_{60}$ вона становить 4,97–5,10 т/га. Заорювання післяжнивних решток у плодозмінній сівозміні $+N_{60}P_{60}K_{60}$ за впливом на врожайність не поступається органо-мінеральному фону удобрення. Підвищення температури повітря в період вегетації пшениці озимої знижує її продуктивність на 3,35–3,78 т/га порівняно із середньорічними показниками, а оптимальні температури повітря за достатнього вологозабезпечення сприяють приросту врожаю 1,60–1,96 т/га.

Ключові слова: пшениця озима, система удобрення, сівозміна, чорноземи типові вилугувані.

Пшениця озима є провідною культурою в сівозміні і основним попередником під буряки цукрові, кукурудзу на зерно. Її врожайність в умовах Лісостепу залежить від зони зволоження, ланок сівозмін і забезпеченості ґрунту поживними речовинами. Найбільше врожайність пшениці озимої залежить від повернення її на попереднє місце в сівозміні [1, 2, 3].

Урожайність пшениці озимої також залежить від сортових особливостей, ґрунтово-кліматичних умов, системи удобрення та оптимізації мінерального живлення пшениці озимої [4].

Оптимальне насичення польових сівозмін основною зерною культурою — пшеницею озимою — в підзоні достатнього зволоження становить 20–30%. Збільшення її частки до 40% сприяє зростанню збору зерна, що може знижувати врожайність наступних культур у сівозміні, і зниженню валового зерна в господарстві. Найкоротший період повернення, за якого не знижується врожайність, становить 2 роки [5,6].

Великий вплив на врожайність пшениці озимої має система удобрення, оскільки це

найефективніший швидкодіючий чинник підвищення врожайності пшениці озимої і поліпшення якості зерна [6–10].

Вирощування пшениці озимої по післядії органічних добрив дає можливість зменшити дозу застосування мінеральних добрив і підвищити якість зерна [5, 6, 11].

Особливо актуальним є питання щодо застосування доз і способів унесення мінеральних добрив з урахуванням біологічних особливостей сучасних сортів пшениці озимої [9]. У процесі вдосконалення системи удобрення особливо важче належить проблемі оптимізації азотного живлення. Результати численних досліджень у різних регіонах України свідчать про те, що для отримання високої врожайності пшениці озимої рекомендується вносити не менше 90–120 кг/га д. р. азоту, фосфору та калію [5, 6, 12].

Ефективність добрив залежить від рівня забезпечення ґрунту поживними речовинами, попередника та особливостей сорту.

В умовах нестійкого зволоження на чорноземах типових вилугуваних кращими попередниками під пшеницю озиму є багаторічні трави, горох і вико-овес [5].

Мета досліджень — обґрунтувати врожайність пшениці озимої в різних сівозмінах залежно від системи удобрення і насичення сівозміни просапними та зерновими культурами.

Матеріали та методика досліджень. Дослідження проводили в стаціонарному польовому досліді Білоцерківської дослідно-селекційної станції впродовж 2013–2015 рр.

Ґрунт дослідного поля — чорнозем типовий вилугуваний з такими агрохімічними показниками: уміст у шарі 0–30 см гумусу за Тюрнімом — 3,6–4,1%, рухомого фосфору і обмінного калію за Чиріковим — 200–70 мг/кг ґрунту, азоту лужногідролізованого за Корнфілдом — 120–140 мг/кг ґрунту.

Дослідження проводили в 6-пільних сівозмінах. Різноротаційні сівозміни мали такий набір культур: плодозмінна — 33% кормових, 17% просапних, 50% зернових (вико-овес — пшениця озима — буряки цукрові — ячмінь + конюшина-конюшина — пшениця озима), просапна — 17% кормових, 50% просапних, 33% зернових (вико-овес — пшениця озима — буряки цукрові — ячмінь — соя — соняшник), зернопросапна — 17% кормових, 33% просапних, 50% зернових (вико-овес — пшениця

озима — буряки цукрові — ячмінь — ріпак — пшениця озима). Систему удобрення сівозміни наведено в таблиці.

Пшеницю озиму сорту Відрада висівали після вико-вівса, отримано її 3-річні дані II ротації сівозмін. Технологія вирощування пшениці озимої — загальноприйнята для зони.

Норми внесення добрив на 1 га сівозмінної площі становили: мінеральних — $N_{43}P_{43}K_{43}$, органічних — 8,3 т. Мінеральні добрива вносили під усі культури сівозміни, за винятком вико-вівса і ячменю, заробляли в ґрунт побічну продукцію всіх культур сівозміни згідно зі схемою дослідів.

Під час проведення досліджень користувалися загальноприйнятими методиками та рекомендаціями [13].

Результати досліджень. Дослідження показали, що врожайність пшениці озимої залежала від доз добрив, погодних умов і структури сівозмін.

Так, у плодозмінній сівозміні на фоні 8,3 т/га + $N_{43}P_{43}K_{43}$ за ротацію сівозміни внесення $N_{60}P_{60}K_{60}$ безпосередньо під пшеницю озиму врожайність становила 4,97 т/га, просапній — 5,10, зернопросапній — 4,87 т/га. Зниження врожайності в плодозмінній сівозміні на 0,13 т/га порівняно з урожайністю в просапній зумовлено вирощуванням пшениці озимої через рік (див. таблицю).

У варіанті сівозміни, де використовували післяжнивні рештки всіх культур + $N_{60}P_{60}K_{60}$ під пшеницю озиму, урожайність становила 5 т/га, що було на рівні врожайності за органо-мінеральної системи удобрення. З використанням лише мінеральної системи удобрення врожайність пшениці озимої знизилася на 0,23 т/га відповідно до фону органо-мінерального живлення, і збір зерна не перевищував 4,87 т/га.

Система удобрення сівозміни і пшениці озимої загалом має значний вплив на врожайність культури [5, 6]. Так, у зернопросапній сівозміні за зниження дози добрив до $N_{60}P_{30}K_{60}$ і $N_{60}P_{30}K_{30}$ урожайність пшениці озимої становила 4,62 і 4,67 т/га, що було менше від урожайності за внесення повної дози добрив на 0,48 і 0,47 т/га. За вилучення фосфору із системи мінерального живлення врожайність пшениці озимої поступалася врожайності за внесення повної дози добрив на 0,68 т/га і становила 4,42 т/га. Таке зниження зумовлене особливістю чорноземних

ґрунтів, які досить добре реагують на фосфорні добрива, а післядія гною не в змозі задовольнити потребу у фосфорі.

Отже, застосування фосфорних добрив у системі мінерального живлення пшениці озимої сприяє одержанню високих урожаїв зерна, навіть на фоні органо-мінеральної системи удобрення в сівозміні. Зі збільшенням дози застосування добрив до $N_{80}P_{100}K_{100}$ і $N_{90}P_{60}K_{60}$ урожайність пшениці озимої була в межах 5,23 і 5,18 т/га, що було на рівні врожайності за мінеральної системи удобрення ($N_{60}P_{60}K_{60}$). Така невисока ефективність зазначених вище доз мінеральних добрив зумовлена післядією гною, застосовуваного в сівозміні, що знижувало їх ефективність.

Погодні умови мали значний вплив на врожайність культури. В умовах 2013 р. спостерігалася температура повітря в травні до 18,5°C, червні — 20,7°C за середніх багаторічних показників 14,9°C і 17,8°C, оптимальної кількості опадів у травні 79,5 мм, червні — 98,6 мм, що перевищувало багаторічні показники на 33,5 і 25,6 мм. Так, у плодозмінній сівозміні за використання мінеральної системи удобрення

($N_{60}P_{60}K_{60}$ під пшеницю озиму) на фоні післядії післяжнивних решток було одержано 3,29 т/га зерна, на фоні гною — 3,15 т/га, що було більше, ніж на неудобреному фоні на 1,43 і 1,29 т/га. У зернопросапній сівозміні на фоні мінеральної системи удобрення врожайність становила 3,09 т/га, що на 0,22 т/га менше, ніж за органо-мінеральної системи удобрення (див.таблицю).

В умовах 2015 р. врожайність пшениці озимої була досить високою. Температура повітря — сприятливою для росту і розвитку рослин. Так, середньомісячна температура за квітень становила 9,3°C, травень — 16,3, червень — 19,6°C за середньобагаторічних показників 8,4°C, 14,9, 17,8°C, кількість опадів у квітні, травні і червні сягала відповідно 12,5 мм, 32,2 і 28,7 мм, тоді як за багаторічними показниками — 47, 46 і 73 мм. У плодозмінній сівозміні на фоні 8,3 т/га + $N_{43}P_{43}K_{43}$ за ротацію сівозміні і $N_{60}P_{60}K_{60}$ безпосередньо під пшеницю озиму було отримано 6,93 т/га зерна, просапній — 6,82, зернопросапній сівозміні — 6,70 т/га. У варіанті плодозмінної сівозміні, де використовували післяжнивні рештки, врожайність

Урожайність пшениці озимої залежно від сівозміні та системи удобрення (2013–2015 рр., БЦДСС), т/га

Система удобрення в сівозміні	Урожайність зерна, т/га			
	2013 р.	2014 р.	2015 р.	Середнє за 2013–2015 рр.
<i>Плодозмінна сівозміна (конюшина, пшениця озима, вико-овес, пшениця озима)</i>				
Без добрив з 1976 р.	1,86	4,56	5,65	4,02
$N_{43,3}P_{43,3}K_{43,3}$ + солома*	3,29	4,93	6,77	5,00
$N_{60}P_{60}K_{60}$ **	3,15	4,84	6,93	4,97
$N_{43,3}P_{43,3}K_{43,3}$ + 8,3т/га гною*	3,15	4,84	6,93	4,97
$N_{60}P_{60}K_{60}$ **	3,15	4,84	6,93	4,97
<i>Просапна сівозміна (соя, соняшник, вико-овес, пшениця озима)</i>				
Без добрив з 1976 р.	2,08	4,61	5,52	4,07
$N_{43,3}P_{43,3}K_{43,3}$ + 8,3т/га гною*	3,21	5,28	6,82	5,10
$N_{60}P_{60}K_{60}$ **	3,21	5,28	6,82	5,10
<i>Зернопросапна сівозміна (ріпак, пшениця озима, вико-овес, пшениця озима)</i>				
Без добрив з 1976 р.	2,17	4,67	5,49	4,11
$N_{43,3}P_{43,3}K_{43,3}$ + 8,3т/га гною*	3,31	5,29	6,70	5,10
$N_{60}P_{60}K_{60}$ **	3,31	5,29	6,70	5,10
$N_{43,3}P_{43,3}K_{43,3}$ *	3,09	5,07	6,44	4,87
$N_{60}P_{60}K_{60}$ **	3,09	5,07	6,44	4,87
NIP_{05}				0,25

Примітка. *Система удобрення в сівозміні. ** Внесення добрив під пшеницю озиму.

становила 6,77 т/га, що було на рівні врожайності за органо-мінеральної системи удобрення. За використання лише мінеральної системи удобрення в зернопросапній сівозміні врожайність пшениці озимої сягала 6,44 т/га.

Найвищу врожайність у зерно-просапній сівозміні було одержано за використання $N_{80}P_{100}K_{100}$ (7,04 т/га), що на 0,34 т/га перевищувало врожайність за внесення $N_{60}P_{60}K_{60}$, а на

неудобреному фоні — на 1,55 т/га. Із застосуванням добрив дозами $N_{60}P_{30}K_{30}$ і $N_{60}P_{30}K_{60}$ урожайність знизилася на 0,56 і 0,39 т/га порівняно з унесенням дози добрив $N_{60}P_{60}K_{60}$.

Отже, за використання післяжнивних решток усіх культур сівозміні на фоні мінеральної системи удобрення врожайність не поступається врожайності за органо-мінеральної системи удобрення.

Висновки

На високозабезпечених фонах удобрення в ланці з вико-вівсом урожайність пшениці озимої не залежить від наявності просапних і зернових культур, на фоні внесення $N_{60}P_{60}K_{60}$ вона становила 4,97–5,10 т/га. Заорювання післяжнивних решток у плодозмінній сівозміні + $N_{60}P_{60}K_{60}$ за впливом на врожайність не поступається органо-мінеральному фоні удобрення.

Висока доза добрив $N_{80}P_{100}K_{100}$ по післядії

органо-мінерального фоні удобрення є малоєфективною.

Система мінерального живлення пшениці озимої знижує її врожайність на 0,23 т/га.

Підвищення температури повітря в період вегетації пшениці озимої істотно знижує її продуктивність на 3,35–3,78 т/га, а оптимальні температури повітря за достатнього вологозабезпечення сприяють приросту урожаю 1,60–1,96 т/га порівняно із середньорічними показниками.

Бібліографія

1. Галиченко І.І. Урожайність озимої пшениці в залежності від предшественників/І.І. Галиченко//Земледелие. — 2012. — № 1. — С. 35–36.
2. Лихочвор В.В. Зерновиробництво/В.В. Лихочвор, В.Ф. Петренко, П.В. Іващук. — Львів: НВФ «Українські технології», 2008. — 624с.
3. Сайко В.Ф. Технологія вирощування високоякісного зерна пшениці озимої в Лісостепу та Поліссі України/В.Ф. Сайко, І.М. Свидинюк, Л.М. Кононюк// Посіб. укр. хлібороба. — 2009. — С. 45–48.
4. Менеев В.Г. Удобрение озимой пшеницы/В.Г. Менеев. — М.: Колос, 1973. — 206 с.
5. Іваніна В.В. Біологізація удобрення культур у сівозмінах: монографія/В.В. Іваніна. — К.: ЦП «Компринт», 2016. — 328 с.
6. Цвей Я.П. Родючість ґрунтів і продуктивність сівозмін (монографія)/Я.П. Цвей. — К.: «Компринт». — 2014. — 416 с.
7. Городній М.М. Вплив позакореневого підживлення на врожай і якість інтенсивних сортів пшениці озимої новими видами добрив на темно-сірих опідзолених ґрунтах/М.М. Городній, Д.Й. Мотринчук// Основи формування продуктивності сільськогосподарських культур за інтенсивних технологій вирощування. — К., 2008. — 601 с.
8. Зарішняк А.С. Влияние систематического внесения удобрений и вида зерносевоповичного севооборота на продуктивность культур в зоне Центральной Лесостепи Правобережья Украины/А.С. Зарішняк, С.И. Руцкая, Т.В. Калибабчук// Агрохимия. — 2003. — № 6. — С. 30–36.
9. Faust H. Untersuchungen über die Mineralstoffabgabe einjähriger Pflanzen /H. Faust//Z. Pflanzenernähr., Dung., Boden- kunde. — 1975. — Bd. 90. — S. 83.
10. Factors limiting the grain protein content of organic winter wheat in south-eastern France: a mixed-model approach/M. Casagrande, C. David, M.Valantin-Morison et al.//Agronomy for Sustainable Development. — 2009. — V. 29. — Iss. 4. — P. 565–574.
11. Ефремов В.Ф. Влияние системы удобрения и севооборотов на динамику минерального азота в почве, урожай и качество зерна озимой пшеницы/В.Ф. Ефремов, Н.А. Курмишева, Н.П. Трофимова//Агрохимия. — 1992. — № 7. — С.63–67.
12. Fertilizer nitrogen addition to winter wheat crops in England: comparison of farm practices with recommendations allowing for soil nitrogen supply/W.S. Wilson, K.L. Moore, A.D. Rochford, L.V. Vaidyanathan//The Journal of Agricultural Science. — 2009. — V. 127. — P. 11–22.
13. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований)/Б.А. Доспехов. — М.: Агропромиздат, 1985. — 352 с.

Надійшла 17.07.2017.