



Сторінка молодого вченого

УДК 631.582

© 2014

В.С. Олійник

*Національний
університет біоресурсів
і природокористування
України*

** Науковий керівник —
доктор сільсько-
господарських наук
А.Д. Балаєв*

УРОЖАЙНІСТЬ І ЯКІСТЬ ЗЕРНА КУЛЬТУР ЛАНКИ КОРТОКОРОТАЦІЙНОЇ СІВОЗМІНИ ЗАЛЕЖНО ВІД УДОБРЕННЯ ТА ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ*

Мета. Вивчити вплив варіантів удобрення та обробітку чорнозему типового на врожайність і якість зерна культур короткоротаційної сівозміни. **Методи.** Польовий, лабораторно-аналітичний, математичний та статистичний. **Результати.** Установлено, що внесення соломи та сидератів на фоні мінеральних добрив підвищує врожайність культур і позитивно впливає на показники якості зерна. **Висновки.** Унесення соломи та сидератів на фоні $N_{78}P_{68}K_{68}$ найкраще впливало на врожайність культур ланки сівозміни. Приріст урожаю пшениці озимої при цьому становив 2,40–2,50 т/га, кукурудзи на зерно — 2,17–2,72, ячменю ярого — 2,31–2,43 т/га порівняно з контролем. Показники якості зерна досліджуваних культур не зазнавали значних змін під впливом удобрення.

Ключові слова: чорнозем типовий, урожайність, якість зерна, пшениця озима, кукурудза на зерно, ячмінь ярий, мінеральні добрива, солома, сидерати, обробіток ґрунту.

Постановка проблеми. Підвищення врожайності та поліпшення якості зерна залежить від умов вирощування культури, тому регулювання живлення рослин упродовж усього періоду їх вегетації сприяє реалізації генетичного потенціалу сорту [2, 7].

У результаті багаторічних досліджень науковцями встановлено, що рівень мінерального живлення рослин разом з попередниками, сортовими особливостями вирощуваних культур і погодними умовами є важливим регулювальним чинником процесу формування зерна з високими якісними показниками [5, 13]. Саме органічні та мінеральні добрива є потужним засобом підвищення продуктивності сільськогосподарських рослин за умови

їх правильного застосування в певній системі під окремі культури в рамках сівозміни. Приріст урожаю від їх унесення може досягати 75% [1, 11].

Однак зазначені дослідження проводили переважно в сівозмінах з тривалим періодом ротації, де забезпечувалося оптимальне розміщення культур і періодичність їх повернення на попереднє місце вирощування. У поширених нині сівозмінах з короткою ротацією за максимального насичення зерновими культурами вплив систем удобрення на врожайність та якість вирощеного зерна вивчено недостатньо.

Мета досліджень — вивчення впливу удобрення та обробітку ґрунту на врожайність та якість зерна культур короткоротаційної сівозміни.

Матеріали і методи досліджень. Дослідження проводили в стаціонарному досліді кафедри ґрунтознавства та охорони ґрунтів імені проф. М.К. Шукли у 2012–2014 рр., закладеному в науково-дослідному господарстві «Великоснітинське» Фастівського району Київської області у 1998 р. на чорноземі типовому легкосуглинковому в ланці короткоротаційної сівозміни: пшениця озима — кукурудза на зерно — ячмінь ярий. За результатами досліджень гранулометричний склад ґрунту однорідний по профілю. Він характеризується високим умістом часточок грубого пилу — 57%, мулуватих часточок — 20,96–21,35%. Уміст гумусу в орному шарі ґрунту дослідного поля становив 3,89, шарі 20–40 см — 3,48%. Реакція ґрунтового середовища у верхніх горизонтах є близькою до нейтральної. Ступінь насичення ґрунту основами високий і становить в орному шарі 95,8%, підорному — 98,8%. За вмістом елементів живлення ґрунт дослідної ділянки характеризується високою забезпеченістю нітратним та амонійним азотом у шарі 0–20 см (18,7 і 25,1 мг/кг) та середнім умістом рухомих фосфатів і обмінного калію за Чиріковим (68,1 і 52,5 мг/кг).

Варіанти удобрення такі (норми на 1 га сівозміної площі): без добрив (контроль); солома 1,2 т/га+N₁₂+N₅₅P₄₅K₄₅; солома 1,2 т/га+N₁₂+N₇₈P₆₈K₆₈; солома 1,2 т/га+N₁₂+сидерати+N₅₅P₄₅K₄₅; солома 1,2 т/га+N₁₂+сидерати+N₇₈P₆₈K₆₈. Як сидерати після пшениці озимої висівали гірчицю білу, урожайність якої становила близько 180 ц/га. Крім цього, досліджували обробітки ґрунту: оранку на 25–27 см; глибокий плоскорізний обробіток на 25–27 см; мілкий плоскорізний обробіток на 10–12 см. Технології вирощування сільськогосподарських культур є загальноприйнятими для цієї ґрунтово-кліматичної зони.

Результати досліджень. Було встановлено, що на урожайність та якість зерна пшениці озимої більший вплив мали варіанти удобрення, ніж варіанти обробітку ґрунту (таблиця). Так, приріст урожаю цієї культури за внесення соломи в поєднанні з одинарною нормою мінеральних добрив становив 1,83–1,95 ц/га залежно від обробітку порівняно з контролем.

За внесення соломи на фоні полуторної норми мінеральних добрив приріст урожаю зростав і становив 2,28–2,38 ц/га. Найвищу урожайність пшениці отримано у варіанті удобрення, де вносили солому та сидерати в поєднанні з полуторною нормою мінеральних добрив (5,22–5,45 ц/га). Значний

позитивний вплив добрив на продуктивність культури можна пояснити тим, що в ґрунті поживні речовини містяться у важкорозчинній формі, а фізіологічна активність кореневої системи рослин пшениці невисока. Тому їх застосування забезпечує досить високі прирости врожаю пшениці незалежно від обробітку ґрунту.

Проаналізувавши вплив обробітку ґрунту на урожайність пшениці озимої, слід зазначити, що дещо вищою вона була за мілкого плоскорізного обробітку. На контролі за таких умов урожайність культури становила 2,95 т/га, а максимальну урожайність — 5,45 т/га — отримано за цього обробітку з унесенням соломи 1,2 т/га+N₁₂+сидерати+N₇₈P₆₈K₆₈. Варто наголосити, що різниця врожайності між варіантами удобрення була достовірною лише на фоні оранки.

Одним із найголовніших показників якості зерна є вміст білка [12]. За даними О.М. Хохлова та М.А. Литвиненка, зменшення середнього рівня білковості на 1% зменшує відсоток і фізичні обсяги виробництва цінного та сильного зерна майже вдвічі [10].

Показники якості зерна пшениці озимої не зазнавали істотних змін, на відміну від урожайності. Уміст білка в усіх варіантах становив 8,91–9,98%. Такий низький рівень цього показника пов'язаний з несприятливими погодними умовами, зокрема великою кількістю опадів у період дозрівання зерна. За внесення органічних і мінеральних добрив цей показник зріс на 0,46–1,01% порівняно з контролем. Згідно з ДСТУ 3768:2010 зерно пшениці належить до 6-го класу.

Унесення органічних і мінеральних добрив позитивно впливало також на вміст клейковини в зерні пшениці озимої. Найменшим цей показник був на контролі (17,6–17,9%), а за внесення соломи в поєднанні з одинарною нормою мінеральних добрив зріс на 1,1–1,3%. Найбільше клейковини в зерні (19,6–19,9%) було у варіанті, де вносили солому та сидерати на фоні полуторної норми мінеральних добрив.

Важливим показником якості клейковини є також індекс опору за деформаційного навантаження. Він показує, що пшениця за якістю клейковини відповідає 2-й групі і характеризується як задовільно слабка на всіх об'єктах досліджень.

Варіанти обробітку ґрунту не мали істотно впливу на показники якості зерна пшениці озимої.

Кукурудза порівняно з іншими зерновими культурами краще реагує на внесення добрив і в зв'язку з тривалим вегетаційним періодом засвоює поживні речовини з ґрунту практично до завершення дозрівання зерна [6, 8]. Саме тому спостерігається значний позитивний вплив удобрення на врожайність та якість зерна цієї культури.

Найвищу врожайність кукурудзи отримано за внесення соломи та сидератів у поєднанні з полуторною нормою мінеральних добрив за глибокого плоскорізного обробітку — 8,11 т/га. Найменшою вона була на контролі із застосуванням мілкого плоскорізного обробітку — 5,09 т/га. За внесення соломи разом з одинарною нормою мінеральних добрив приріст урожаю кукурудзи становив 1,23–1,53 т/га, зі збільшенням норми мінеральних добрив до полуторної (N₇₈P₆₈K₆₈) зріс і становив 1,92–2,15 т/га порівняно з контролем.

Залучення сидератів у систему удобрення сприяло значному підвищенню врожайності культури лише за умови внесення максимальної норми мінеральних добрив. Приріст урожаю при цьому становив 2,17–2,72 т/га, тоді як у варіанті, де вносили солому й сидерати на фоні одинарної норми мінеральних добрив, врожайність культури зросла на 1,41–1,63 т/га порівняно з контролем.

Із варіантів обробітку ґрунту найбільший вплив мав глибокий плоскорізний обробіток, за якого врожайність кукурудзи на зерно становила 5,39–8,11 т/га.

Уміст білка в зерні кукурудзи також зростає за внесення добрив. Так, у контрольному варіанті він був 8,74–8,86%, а за внесення органічних і мінеральних добрив підвищувався на 0,05–0,31%, що в межах найменшої істотної різниці. Обробіток ґрунту не мав істотного впливу на якість зерна цієї культури.

Урожайність та якість зерна пшениці озимої залежно від обробітку ґрунту та удобрення (2012–2014 рр.)

Обробіток ґрунту	Варіант удобрення	Урожайність	Приріст урожаю від удобрення	Уміст у зерні, %		ІДК*
		т/га		білка	клейковини	
Оранка на 25–27 см	Без добрив (контроль)	2,82	–	8,93	17,6	97
	Солома 1,2 т/га + N ₁₂ + N ₅₅ P ₄₅ K ₄₅	4,65	1,83	9,44	18,9	94
	Солома 1,2 т/га + N ₁₂ + N ₇₈ P ₆₈ K ₆₈	5,10	2,28	9,84	19,4	94
	Солома 1,2 т/га + N ₁₂ + сидерати + N ₅₅ P ₄₅ K ₄₅	4,82	2,00	9,39	19,0	95
	Солома 1,2 т/га + N ₁₂ + сидерати + N ₇₈ P ₆₈ K ₆₈	5,22	2,40	9,81	19,7	95
Глибокий плоскорізний обробіток на 25–27 см	Без добрив (контроль)	2,94	–	8,91	17,7	96
	Солома 1,2 т/га + N ₁₂ + N ₅₅ P ₄₅ K ₄₅	4,89	1,95	9,48	18,9	93
	Солома 1,2 т/га + N ₁₂ + N ₇₈ P ₆₈ K ₆₈	5,32	2,38	9,92	19,4	94
	Солома 1,2 т/га + N ₁₂ + сидерати + N ₅₅ P ₄₅ K ₄₅	4,72	1,78	9,38	19,1	93
	Солома 1,2 т/га + N ₁₂ + сидерати + N ₇₈ P ₆₈ K ₆₈	5,43	2,49	9,90	19,6	94
Мілкий плоскорізний обробіток на 10–12 см	Без добрив (контроль)	2,95	–	8,97	17,9	96
	Солома 1,2 т/га + N ₁₂ + N ₅₅ P ₄₅ K ₄₅	4,90	1,95	9,60	19,0	94
	Солома 1,2 т/га + N ₁₂ + N ₇₈ P ₆₈ K ₆₈	5,31	2,36	9,98	19,6	93
	Солома 1,2 т/га + N ₁₂ + сидерати + N ₅₅ P ₄₅ K ₄₅	5,05	2,10	9,41	19,2	92
	Солома 1,2 т/га + N ₁₂ + сидерати + N ₇₈ P ₆₈ K ₆₈	5,45	2,50	9,92	19,9	94
HIP ₀₅		0,19		0,3	0,6	

* Індекс деформації клейковини.

Ячмінь ярий — культура з коротким вегетаційним періодом і надмірно швидким засвоєнням елементів живлення через слаборозвинену кореневу систему на початкових періодах росту [9]. Важливою умовою є достатнє його забезпечення легкодоступними сполуками поживних речовин, особливо на початкових фазах росту та розвитку. Саме тому внесення органічних і мінеральних добрив під основний обробіток ґрунту сприяло значному приросту врожаю цієї культури. Так, внесення соломи на фоні одинарної норми мінеральних добрив сприяло підвищенню врожайності ячменю ярого на 0,85–1,53 т/га порівняно з контролем. Зі збільшенням норми мінеральних добрив до $N_{78}P_{68}K_{68}$ приріст урожаю зростав і становив 1,56–1,88 т/га.

Найвищу врожайність ячменю ярого отримано за внесення соломи 1,2 т/га + N_{12} + сидерати

+ $N_{78}P_{68}K_{68}$ із застосуванням глибокого плоскорізного обробітку (4,90 ц/га), найменшою вона була на контролі за мілкого плоскорізного обробітку — 2,26 т/га.

Уміст білка в зерні цієї культури також змінювався залежно від варіантів удобрення. Найвищим він був за внесення соломи та полуторної норми мінеральних добрив за глибокого плоскорізного обробітку і становив 9,9%. Унесення органічних і мінеральних добрив позитивно впливало на вміст білка в зерні ячменю ярого, який зростав на 0,4–1,1% за різних варіантів удобрення порівняно з контролем.

Варіанти обробітку ґрунту практично не впливали на вміст білка в зерні ячменю, змінюючи його лише на 0,1–0,3%, що було в межах НІР.

Висновки

Унесення органічних (солома, сидерати) і мінеральних добрив істотно підвищувало врожайність досліджуваних культур. Найбільше вирізнявся варіант з унесенням соломи та сидератів на фоні полуторної норми мінеральних добрив. Приріст урожаю пшениці озимої при цьому становив 2,40–2,50 т/га, кукурудзи на зерно — 2,17–2,72 т/га, ячменю ярого — 2,31–2,43 т/га щодо контролю.

Показники якості зерна досліджуваних культур також залежали від варіантів удобрення, але зміни були незначними. З варіантів обробітку ґрунту на врожайність пшениці озимої найбільший вплив мав мілкий плоскорізний обробіток, на врожайність кукурудзи на зерно та ячменю ярого — глибокий плоскорізний обробіток. На якісні показники зерна культур варіанти обробітку істотно не впливали.

Бібліографія

1. Блащук М.І. Продуктивність кукурудзи, сої і озимої пшениці в короткоротаційних сівозмінах/М.І. Блащук, А.О. Бабич//Корми і кормовиробництво. — 2003. — Вип. 50. — С. 83–86.
2. Вавилов П.П. Растениеводство/П.П. Вавилов, В.В. Гриценко, В.С. Кузнецов. — М.: Агропромиздат, 1986. — 512 с.
3. Єрмолаєв М.М. Урожайність зернових культур залежно від попередників у Лівобережному Лісостепу/М.М. Єрмолаєв, М.П.Товстенко//Зб. наук. пр. ННЦ «Інститут землеробства УААН». — 2008. — Вип. 1. — С. 40–43.
4. Жемела Г.П. Добрива, урожай і якість зерна/Г.П. Жемела. — К.: Урожай, 1991. — 135 с.
5. Лихочвор В.В. Озима пшениця. Шляхи підвищення врожайності/В.В. Лихочвор//Зерно і хліб. — 2001. — № 2. — С. 16–17.
6. Мокрієнко В.А. Мінеральне живлення кукурудзи/В.А. Мокрієнко//Хімія. Агрономія. Сервіс. — 2008. — № 13—14 (257–258). — С. 6–7.
7. Панасюк М.Г. Урожай та якість зерна озимої пшениці залежно від удобрення та попередників у сівозміні/М.Г. Панасюк//Вісн. аграр.

науки. — 2005. — № 9. — С. 72–73.

8. Присташ І.В. Урожайність і якість зерна кукурудзи залежно від системи удобрення на лучно-чорноземному ґрунті/І.В. Присташ//Зб. наук. пр. Ін-ту землеробства УААН. — К.: ЕКМО, 2003. — Вип. 3. — С. 58–63.

9. Семяшкіна А.А. Фактори оптимізації формування продуктивності растений і качества зерна ярового ячменя і овса/А.А. Семяшкіна: мат. наук. конф. молодих учених. — Дніпропетровськ, 2008. — Ч. 1. — С. 46–49.

10. Хохлов О.М. Співвідношення вмісту білка та сирової клейковини в зерні сортів м'якої пшениці різної хлібопекарної якості/О.М. Хохлов, М.А. Литвиненко//Вісн. аграр. науки. — 1999. — Вип. 1. — С. 22–27.

11. Carter J.K. Agronomics «GO» for fall/J.K. Carter//Solutions. — 1986. — V. 30, № 6. — P. 24–27.

12. Dixon J. Wheat Facts and Futures/J. Dixon, H. Kosina, J. Crouch//CIMMINT, 2009. — 105 p.

13. Harrington J.F. Seed storage and longevity/J.F. Harrington//Seed Biology. — N.Y.: Academic Press, 1972. — V. 3. — P. 145–245.

Надійшла 17.10.2014.