

УДК 631.582:631.51:631.8

С.Е. Дегодюк, Е.Г. Дегодюк, О.А. Літвінова
ННЦ «ІНСТИТУТ ЗЕМЛЕРОБСТВА НААН»

СІВОЗМІННИЙ ЧИННИК В СИСТЕМАХ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ І УДОБРЕННЯ

У статті наведено результати досліджень у двох короткоротаційних сівозмінах із розміщенням пшениці озимої після ріпаку озимого і сої. Визначено вплив різних способів обробітку ґрунту, систем удобрення на фізико-хімічні показники, вміст гумусу, поживний режим чорнозему типового. Наведена порівняльна оцінка формування урожайності пшениці озимої за вирощування її після різних попередників.

Ключові слова: короткоротаційні сівозміни, гумус, гідролітична кислотність, поживний режим ґрунту, обробіток ґрунту, система удобрення, урожайність.

Сівозмінна є невід'ємною складовою за будь-яких систем землеробства. Змінюються способи обробітку, системи удобрення і захисту, але обов'язковою умовою є науково обґрунтоване чергування сільськогосподарських культур у часі, що наближає функціонування агроценозів до природних умов.

Основне завдання сівозміни полягає у підвищенні родючості землі і створенні оптимальних умов для вирощування сільськогосподарських культур, запобігання ерозії, засміченості полів бур'янами і поширення хвороб та шкідників. Правильне чергування культур у сівозміні забезпечується за дотримання хімічних, фізичних, біологічних основ ведення сівозміни [1]. При цьому важливого значення надається науково обґрунтованому підбору попередників з оптимальним поєднанням одновидових культур і допустимої періодичності повторення їх повернення на одне і те ж поле [2]. В умовах економічної кризи і хронічної нестачі добрив сівозмінна може відігравати важливу роль в економії мінеральних добрив без зниження її продуктивності за рахунок бобового компонента і ведення культури сидерації [3]. Зазначені питання носять комплексний характер і їх результативність визначається відтворенням родючості ґрунту і продуктивністю польових сівозмін.

Методика досліджень. Польові дослідження проведено відділом агрохімії ННЦ «ІЗ НААН» в стаціонарному технологічному досліді Панфільської дослідної станції ННЦ «ІЗ НААН», закладеному в 2008 р. на чорноземі типовому малогумусному в 2-х короткоротаційних сівозмінах із таким чергуванням культур у 1-й сівозміні – ріпак озимий, пшениця озима, кукурудза на зерно, ячмінь ярий і в 2-й сівозміні – соя, пшениця озима, соняшник, ячмінь ярий. Посівна площа дослідів – 0,03 га, облікова – 0,01 га, повторення – 4 разове.

Наші дослідження проведено під культурою пшениця озима після попередників – ріпак озимий і соя.

В польових сівозмінах вивчається три системи обробітку ґрунту:

1) традиційний (дискування, оранка, культивация); 2) мінімальний (дискування на 10-12 см); 3) **No-till технологія (прямий посів).** Системи удобрення включають: 1) спрощену (контроль без добрив); 2) суперінтенсивну $N_{120}P_{90}K_{120}$ – після ріпаку і $N_{120}P_{60}K_{90}$ – після сої; 3) інтенсивну відповідно після

ріпаку – $N_{90}P_{90}K_{90}$, після сої – $N_{120}P_{60}K_{90}$; 4) біологічну із застосуванням $N_{16}P_{16}K_{16}$ по двох попередниках. На всіх варіантах удобрення вносили побічну продукцію попередника.

В умовах Панфільської дослідної станції на чорноземі типовому ґрунтові зразки під пшеницею озимою відбирали в кінці вегетації. Підготування зразків ґрунту для аналізу проводили за загальноприйнятою методикою (ГОСТ 28168-89 та ДСТУ ІСОУ 11464-2001).

У них визначали: вміст загального гумусу – за Тюрнімом; pH_{KCl} – потенціометрично (ДСТУ ISO 10390:2001); гідролітичну кислотність – за Каппеном (ГОСТ 26212-91); вміст лужногідролізованого азоту, – за Корнфілдом; вміст рухомого фосфору і обмінного калію – за Чириковим (ДСТУ 4115:2002).

Результати досліджень. Визначення агрохімічних показників в орному (0-20 см) шарі ґрунту в середньому за 2012-2014 рр. показало, що реакція ґрунтового розчину, незалежно від систем обробітку ґрунту, системи удобрення і попередника залишалась у межах слабкокислої – 5,0-5,8. За показниками гідролітичної кислотності за час проведення досліду намітилась певна диференціація до наближення потреби у вапнуванні за застосування підвищених доз мінеральних добрив за суперінтенсивної і інтенсивної систем удобрення незалежно від способу обробітку ґрунту, де показники по ріпаку становили 1,88-1,90, а під соєю 2,02-2,52 мг-екв. на 100 г ґрунту, коли потреба у вапнуванні виникає за значень N_g вище 1,8 мг-екв. на 100 г ґрунту. В той же час за біологічної системи удобрення в досліді визначено найменший рівень гідролітичної кислотності – 1,26-1,28 мг-екв. на 100 г ґрунту незалежно від системи обробітку ґрунту.

Індикатором розвитку ґрунтоутворюючих процесів є вміст загального гумусу у ґрунті. За сім років ведення польового досліді найпомітніше було підвищення вмісту гумусу за всіх систем удобрення при нульовому обробітку (No-till технологія), де його вміст за спрощеної системи удобрення (контроль без добрив) становив 2,75%, а за внесення добрив – вище 3,0%, і досяг за інтенсивної системи удобрення – 3,5%. Важливо зазначити, що за біологізованої системи удобрення найнижчим вміст гумусу був за попередника ріпаку (оранка) – 2,82%, тоді як за нульового (після ріпаку) і оранки (після

сої) вміст гумусу був однаковим – 3,38%. Отже, судячи за вмістом гумусу, перспективним можна вважати сівозміни за вирощування пшениці озимої після ріпаку за нульового обробітку ґрунту, за традиційного, відповідно, після сої.

Одержані середні дані за вмістом азоту лужногідролізованого, рухомого фосфору і обмінного калію чітко диференціюються залежно від систем обробітку ґрунту і удобрення. Так, у сівозміні за вирощування пшениці озимої після ріпаку накопичується значна маса побічної продукції, заорана її частина забезпечує, внаслідок гомогенізації в орному шарі на 5% менше цієї форми азоту, ніж за нульового обробітку ґрунту. За суперінтенсивної системи удобрення – на 4% і біологізованої – на 10%, тоді як за інтенсивної перевага у 10% залишилась за оранкою.

У цілому одержані дані свідчать про те, що у переважній більшості випадків для трансформації азоту у ґрунті складаються кращі умови за нульового обробітку ґрунту. Це можна пояснити тим, що під мульчованим шаром соломи ріпаку впродовж ве-

гетаційного періоду складаються оптимальні умови температурного режиму і зволоження для транслокації органічної речовини у засвійні сполуки азоту (рис. 1).

Вміст рухомого фосфору за різних систем обробітку і удобрення не зазнав істотних змін і наближався до контролю за суперінтенсивної і біологізованої систем удобрення з незначним перевищенням до 3% за інтенсивної системи і нульового обробітку порівняно з оранкою (рис. 2).

За слабого реагування сполук фосфору на агротехнічні заходи, вміст обмінного калію у польовій сівозміні за нульового обробітку за вирощування пшениці після ріпаку у міру інтенсифікації в системі удобрення за суперінтенсивної системи порівняно з органічною підвищувався на 30%, за інтенсивної – на 27 і біологізованої – на 20%. Очевидно, цей процес пов'язано із зростаючою мінералізацією органічної речовини соломи за підвищення доз азотних добрив (рис. 3).

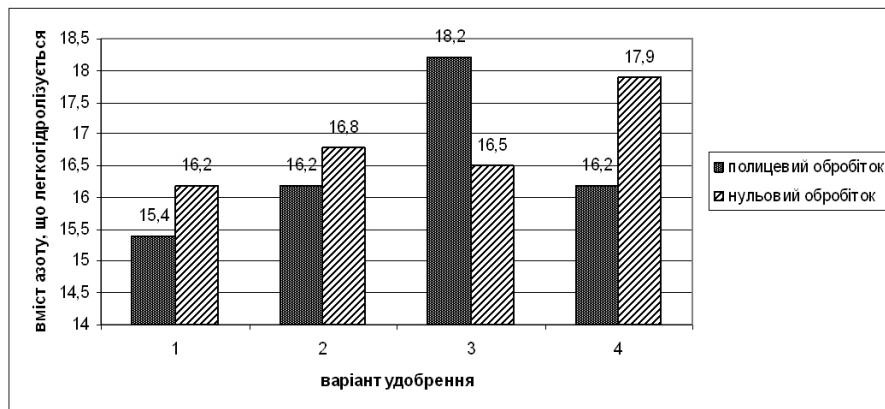


Рис. 1.

Вміст азоту лужногідролізованого у чорноземі типовому залежно від систем удобрення та способів його обробітку за вирощування пшениці озимої (попередник ріпак озимий), мг/100 г ґрунту, 2012-2014 рр.

Варіант удобрення: 1 – спрощена (контроль); 2 – супер інтенсивна $N_{120}P_{90}K_{100}$; 3 – інтенсивна $N_{90}P_{90}K_{90}$; 4 – біологізована $N_{16}P_{16}K_{16}$

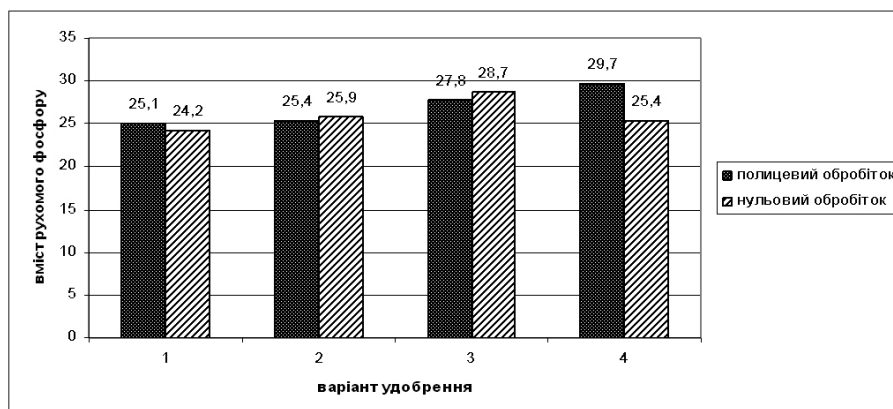


Рис. 2.

Вміст рухомого фосфору в чорноземі типовому залежно від систем удобрення та способів його обробітку за вирощування пшениці озимої (попередник ріпак озимий), мг/100 г ґрунту, 2012-2014 рр.

Варіант удобрення: 1 – спрощена (контроль); 2 – супер інтенсивна $N_{120}P_{90}K_{100}$; 3 – інтенсивна $N_{90}P_{90}K_{90}$; 4 – біологізована $N_{16}P_{16}K_{16}$

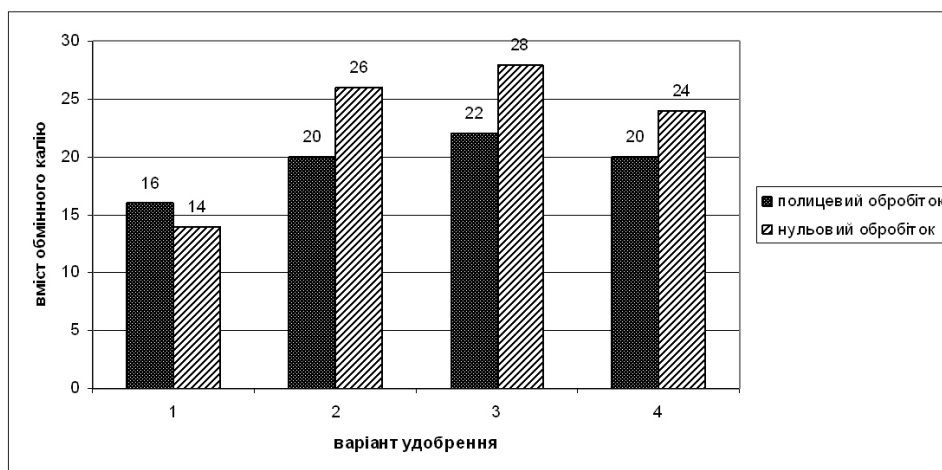


Рис. 3.

Вміст обмінного калію у чорноземі типовому залежно від систем удобрення та способів його обробітку за вирощування пшениці озимої (попередник ріпак озимий), мг/100 г ґрунту, 2012-2014 рр.

Варіант удобрення: 1 – спрощена (контроль); 2 – суперінтенсивна $N_{120}P_{90}K_{100}$; 3 – інтенсивна $N_{90}P_{90}K_{90}$; 4 – біологізована $N_{16}P_{16}K_{16}$

Отже, в сівозміні найсприятливіше склався поживний режим азоту лужногідролізованого і обмінного калію за нульового обробітку ґрунту, що відповідним чином вплинуло на формування врожайності зерна пшениці озимої.

Відомо, що урожайність будь-якої культури є об'єктивною оцінкою різних технологій. За спрощеної системи удобрення по попереднику соя за нульового обробітку ґрунту урожайність зерна пшениці озимої становила 5,28 т/га, за поверхневого обробітку вона виявилась на 7,0 і за поліцевого на 7,5% нижче від нульового. По попереднику ріпак озимий на контролі без добрив (спрощена система) урожай-

ність зерна виявилась на 3,7% нижчою, ніж після сої за нульового обробітку ґрунту, який поступався у межах похибки досліді поверхневому і поліцевому обробіткам ґрунту (табл. 1).

Середня урожайність пшениці озимої за різних систем удобрення за вирощування після сої становила 6,1 т/га. Якщо за розміщення пшениці озимої після сої поверхневий обробіток поступався нульовому на 8%, поліцевий – на 11%, то після попередника ріпаку озимого, середня урожайність пшениці була на рівні 6,0 т/га.

За систематичного застосування добрив параметри врожайності пшениці озимої у сівозміні із соєю

Таблиця 1.

Урожайність пшениці озимої залежно від системи удобрення, попередника і способів обробітку ґрунту в короткоротаційній сівозміні, середнє за 2012-2014 рр.

№ з.п.	Система удобрення	Обробіток ґрунту									середнє по обробітку, %
		No-till			поверхневий			поліцевий			
		урожайність, т/га	приріст, т/га	%	урожайність, т/га	приріст, т/га	%	урожайність, т/га	приріст, т/га	%	
попередник соя											
1	спрощена (контроль)	5,28	-	-	4,93	-	-	4,91	-	-	-
2	суперінтенсивна	6,58	1,30	25	5,96	1,03	21	5,89	0,98	20	22
3	інтенсивна	6,25	0,97	18	5,87	0,94	19	5,74	0,83	17	18
4	біологізована	5,58	0,30	6,0	5,14	0,21	4,0	4,85	-0,06	-1,2	3,2
попередник ріпак											
1	спрощена (контроль)	5,09	-	-	5,16	-	-	5,22	-	-	-
2	суперінтенсивна	6,40	1,31	26	6,34	1,18	23	6,25	1,03	20	23
3	інтенсивна	6,26	1,17	23	6,29	1,13	22	6,00	0,78	15	20
4	біологізована	5,41	0,32	6,30	5,37	0,21	4,1	5,47	0,25	4,8	5,1
НІР ₀₅		0,30			0,28			0,26			

поступаються сівозміні із ріпаком, особливо за нульового обробітку ґрунту з підвищенням приросту за суперінтенсивної і біологізованої систем удобрення до 3,0-3,6%. Від'ємні показники щодо приросту отримані за поверхневого і полицевого обробітку ґрунту.

Отже, за нульового обробітку ґрунту урожайність зерна пшениці озимої майже урівноважується за обох попередників – ріпаку і сої. За інших обробітків (поверхневий і полицевий) помітне зниження урожайності на 8-10% відмічено за розміщення пшениці озимої після сої, тоді як за попередника ріпаку озимого урожайність підвищувалась однаково незалежно від обробітку ґрунту.

Висновки.

1. Встановлено, що за вирощування пшениці озимої у короткоротаційних сівозмінах на чорноземі типовому за попередників ріпаку озимого і сої з використанням нульового, поверхневого та полицевого обробітків ґрунту найсприятливіший поживний режим ґрунту за вмістом азоту лужногідролізованого, рухомого фосфору і обмінного калію склався за нульового обробітку ґрунту, хоча за фізико-хімічними показниками за цього ж обробітку є необхідність проведення вапнування.

2. Виявлено, що вміст загального гумусу мав помітну тенденцію до підвищення понад 3% за нульового обробітку ґрунту при розміщенні пшениці озимої після ріпаку озимого та за попередника сої за полицевого обробітку.

3. Доведено, що середня урожайність зерна пшениці озимої за нульового обробітку без застосування добрив була однаковою за розміщення її після обох попередників і становила – близько 5 т/га. Найвища урожайність зерна в середньому за роки досліджень по обох попередниках одержана за суперінтенсивної системи удобрення і нульового обробітку (No-till технологія).

4. Біологізована система удобрення має перспективу на поширення, так як за рівнем формування показників родючості чорнозему типового і урожайності зерна пшениці озимої вона наближається до інтенсивних технологій за помітної економії витрат мінеральних добрив.

Література

1. Танчик С.П. Технології виробництва сільськогосподарської продукції / С.П. Танчик, М.Я. Дмитришак, В.А. Мокрієнко, В.М. Дубченко. Київ: Слово, 2011. – 704 с.
2. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Лісостепу України / Ред. кол.: М.В. Зубець, В.П. Ситник, М.Д. Безуглий, А.М. Головка та ін. Київ: Аграрна наука, 2010. – 980 с.
3. Агрономія / В.Д. Муха, Н.И. Картамьшев, И.С. Кочетов, Д.В. Муха и др. Москва: Колос, 2001. – 504 с.

Дегодюк С.Э., Дегодюк Э.Г., Литвинова Е.А.

Севооборотный фактор в системах обработки почвы и удобрения

В статье приведены результаты исследований в двух короткоротационных севооборотах при размещении пшеницы озимой после рапса озимого и сои. Установлено влияние разных способов обработки почвы, систем удобрения на физико-химические показатели, содержание гумуса, питательный режим чернозема типичного. Приведена сравнительная оценка формирования урожайности пшеницы озимой при выращивании её после разных предшественников.

Ключевые слова: короткоротационные севообороты, гумус, гидролитическая кислотность, питательный режим почвы, обработка почвы, система удобрения, урожайность.

Degodjuk S.E., Degodjuk E.G., Litvinova E.A.

Crop rotation factor in tilling and fertilizing systems

The paper presents the results of research in two crop rotations will short rotations when placing winter wheat after winter rapeseeds and soybeans. The effect of different methods of tillage, fertilization systems was stated on the physico-chemical parameters, humus content, nutrient status of typical chernozem. A comparative assessment of yield formation of winter wheat under cultivation after its different predecessors is shown.

Keywords: short crop rotations, humus, hydrolytic acidity, nutrient status of the soil, tillage, fertilizer system, productivity.

Рецензенти

Слюсар І.Т. – д. с.-г. н.

Літвінов Д.В. – к. с.-г. н.

Стаття надійшла до редакції 03.03.2015 р.