

УДК 631.5 : 633.34

© 2014

В. Ф. Петриченко, доктор сільськогосподарських наук,
академік НААН

С. І. Колісник, С. Я. Кобак, О. Я. Панасюк, кандидати
сільськогосподарських наук

Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН

Н. Ф. Дорошкевич

*Вінницька філія Державної Установи «Інститут охорони ґрунтів
України»*

ВПЛИВ НУЛЬОВОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ НА ЙОГО ПОЖИВНИЙ РЕЖИМ ТА РІВЕНЬ УРОЖАЮ НАСІННЯ СОЇ В ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Наведено трирічні дані впливу No-till технології на вміст в ґрунті основних елементів живлення (N, P₂O₅, K₂O) та рівень урожаю насіння сої в короткоротаційних сівозмінах.

Ключові слова: *No-till обробіток ґрунту, рухомий фосфор, обмінний калій, форми азоту, сівозміна, соя.*

Основним чинником підвищення родючості ґрунту є застосування під польові культури органічних і мінеральних добрив [2, 3, 8], а також різних способів обробітку ґрунту [1, 4, 9], від чого залежить рівень урожайності сільськогосподарських культур та родючість ґрунту.

Проте при обробітку ґрунту за системою *No-till* забороняється вносити підстилковий гній, заробка якого «руйнує» ґрунт, внаслідок чого значно погіршуються його водно-фізичні властивості, підвищується ерозія і зменшується родючість. Зазначено, що в господарствах без застосування гною запаси гумусу в ґрунті не зменшуються, оскільки вони повністю будуть відновлюватися за рахунок гуміфікації залишеної на полі побічної продукції при збиранні врожаю. Тому вивчення впливу різних способів обробітку ґрунту на його поживний режим, особливо при застосуванні нульового обробітку, є вкрай важливою проблемою [4, 6, 7].

Проте зазначені питання мало вивчені в умовах Лісостепу правобережного, на що особливу увагу звертають М. П. Косолап, О. П. Кротінов [6].

Методика досліджень. Польові дослідження проводили в 2011–2013 рр. в стаціонарному досліді, закладеному в Інституті кормів та сільського господарства Поділля НААН. Ґрунти – сірі лісові середньосуглинкові, в орному шарі яких міститься гумусу 2,1–2,4 %, рухомого фосфору і обмінного калію (за Чириковим), відповідно, 12,1–14,2

та 8,1–11,6 мг на 100 г ґрунту, рН сол. – 5,3–5,6. Вивчали продуктивність таких сівозмін: а) соя-кукурудза; б) соя-кукурудза-кукурудза; в) соя-кукурудза-кукурудза-кукурудза, де співвідношення посівів сої та кукурудзи були як 1 : 1, 1 : 2 та 1 : 3. У них застосовували наступні способи обробітку ґрунту: а) традиційний із застосуванням плуга, б) нульовий – *No-till* без будь-якого обробітку.

Схема дослідіу представлена в наступних таблицях. Облікова площа ділянки – 50 м², повторність – триразова. При проведені досліджень керувались «Методикою полевого опыта» (Б. А. Доспехов, 1985) [5].

Результати досліджень. Хоча соя, як зернобобова культура, частково задовольняє свої потреби в азоті за рахунок його азотфіксації з повітря, проте для одержання високих врожаїв вона добре реагує на забезпеченість ґрунту азотом, у зв'язку з чим ми вивчали вплив нульового обробітку ґрунту під сою на ступінь забезпеченості його цим основним елементом живлення рослин.

Відмічено, що застосування нульового обробітку ґрунту під сою в 2-пільній сівозміні забезпечило незначне зниження вмісту нітратного азоту в орному шарі ґрунту в період масових сходів від 11,20 до 10,42 мг/кг або на 6,9 % порівняно до контролю, де застосовували традиційний (плужний) обробіток ґрунту. В сівозміні із співвідношення посівів сої і кукурудзи, як 1 : 3 зменшення вмісту нітратного азоту в ґрунті під соєю внаслідок проведення *No-till* обробітку становило у середньому за 3 роки 0,89 мг/кг або 8,3 % (табл. 1).

Щодо вмісту в ґрунті під соєю аміачного азоту в період повних сходів, то зменшення його від зазначених факторів, що вивчалися в досліді, не спостерігалось як в сівозміні із співвідношенням посівів сої та кукурудзи 1 : 1, так і при зазначеному співвідношенні 1 : 3.

Встановлено незначне зниження сумарного вмісту в ґрунті аміачного і нітратного азоту від впливу застосування обробітку ґрунту за технологією *No-till*. Так, у період повних сходів сумарний вміст аміачного і нітратного азоту в ґрунті під соєю, яку вирощували на ділянках нульового обробітку ґрунту, коливався в межах від 21,15 до 22,72 мг/кг або менше на 4–6 % порівняно з контролем, де обробіток поля під соєю проводився за традиційною технологією.

Показники вмісту аміачного і нітратного азоту в ґрунті під соєю у фазі фізіологічної стиглості були майже в 2 рази меншими, ніж на період повних сходів. Це можна пояснити тим, що в попередні періоди фізіологічної стиглості сої її рослини досить інтенсивно поглинали з ґрунту поживні речовини, в тому числі й азот, для формування основної і побічної продукції врожаю, що істотно вплинуло на зменшення вмісту в ґрунті аміачного та нітратного азоту по всіх варіантах дослідіу. Різниця показників вмісту в ґрунті під соєю зазначеного елемента живлення

рослин залежно від способів обробітку ґрунту в цей період спостережень була незначною.

1. Вміст аміачного і нітратного азоту в ґрунті під соєю залежно від способів його обробітку та співвідношення посівних площ в сівозміні, мг/кг ґрунту (у середньому за 2011–2013 рр.)

Співвідношення посівів сої і кукурудзи в сівозміні	Основний обробіток ґрунту	Шар ґрунту, см	Вміст в ґрунті азоту		Сумарний вміст аміачного і нітратного азоту	
			аміачного	нітратного	мг/кг ґрунту	в % до контролю
Повні сходи						
1 : 1	традиційний	0–20	12,3	11,20	23,50	100
		20–30	12,2	11,15	23,35	100
	нульовий	0–20	12,3	10,42	22,72	96,3
		20–30	11,2	11,03	22,23	95,2
1 : 3	традиційний	0–20	12,4	10,64	23,04	100
		20–30	12,3	10,32	22,62	100
	нульовий	0–20	12,1	9,65	21,75	94,4
		20–30	11,9	9,25	21,15	93,5
Фізіологічна стиглість						
1 : 1	традиційний	0–20	6,8	5,05	11,85	100
		20–30	6,7	6,01	12,71	100
	нульовий	0–20	6,3	5,13	11,43	96,5
		20–30	5,5	6,08	11,58	91,1
1 : 3	традиційний	0–20	6,2	5,45	11,65	100
		20–30	5,9	6,41	12,31	100
	нульовий	0–20	6,3	6,06	12,36	107
		20–30	6,0	5,98	11,98	97,3

Примітка. Нульовий обробіток виключає будь-який обробіток ґрунту.

Дані вмісту в ґрунті під соєю рухомого фосфору і обмінного калію залежно від досліджуваних у досліді факторів представлені в таблиці 2. Вони свідчать, що в період повних сходів вміст рухомого фосфору в ґрунті під соєю в шарі 20–30 см при проведенні традиційного обробітку ґрунту складав 236 мг/кг на ділянках 2-пільної сівозміни, а в 4-пільній сівозміні цей вміст становив 228 мг/кг ґрунту, тоді як вказані показники на варіантах застосування нульового обробітку ґрунту (*No-till*) були меншими лише на 5 та 2 мг/кг, тобто на зазначених варіантах вміст фосфору був практично однаковим (табл. 2).

Не було виявлено істотної різниці показників вмісту рухомого фосфору в ґрунті під соєю на варіантах застосування різних способів обробітку ґрунту і в орному шарі (0–20 см).

Аналогічна залежність впливу різних способів обробітку ґрунту (у поєднанні із сівозмінним фактором) на вміст фосфору в ґрунті під соєю спостерігалася і в більш пізні періоди росту і розвитку сої – у фазі фізіологічної стиглості.

Не менш важливе значення у формуванні високих врожаїв має ступінь забезпечення ґрунту обмінним калієм, який залежить від способів обробітку ґрунту та інших агротехнічних заходів.

Одержані нами експериментальні дані свідчать, що вміст обмінного калію в орному шарі ґрунту під соєю залежно від різних співвідношень посівів сої і кукурудзи в сівозміні коливався від 94 до 110 мг/кг, а від способів обробітку ґрунту був в межах 94–98 та 110–116 мг/кг ґрунту.

2. Вміст рухомого фосфору і обмінного калію в ґрунті під соєю залежно від способів його обробітку та співвідношення посівних площ у сівозміні, мг/кг (у середньому за 2011–2013 рр.)

Співвідношення посівів сої і кукурудзи в сівозміні	Основний обробіток ґрунту	Шар ґрунту, см	Вміст в ґрунті			
			фосфору		калію	
			мг/кг ґрунту	в % до контролю	мг/кг ґрунту	в % до контролю
Повні сходи						
1 : 1	традиційний	0–20	255	100	116	100
		20–30	236	100	108	100
	нульовий	0–20	248	97	110	95
		20–30	231	98	93	86
1 : 3	традиційний	0–20	234	100	98	100
		20–30	228	100	92	100
	нульовий	0–20	236	101	94	96
		20–30	226	99	91	99
Фізіологічна стиглість						
1 : 1	традиційний	0–20	211	100	108	100
		20–30	198	100	101	100
	нульовий	0–20	201	95	99	92
		20–30	192	97	89	88
1 : 3	традиційний	0–20	199	100	91	100
		20–30	192	100	87	100
	нульовий	0–20	201	101	98	107
		20–30	195	102	90	103

Виявлено, що різниця показників вмісту калію в ґрунті у фазі повних сходів складала 3–6 % залежно від застосування *No-till* обробітку порівняно з контролем, що свідчить про неістотне зменшення вмісту калію від застосування нульового обробітку ґрунту. Проте у фазі фізіологічної стиглості сої зменшення цього показника становило 8–12 % у сівозміні із співвідношенням посівів сої і кукурудзи, як 1 : 1, а при співвідношенні зазначених культур як 1 : 3 цього зменшення не спостерігалось.

У цілому ж рівень вмісту калію і фосфору в ґрунті під соєю, не дивлячись на деяке зменшення під впливом застосування обробітку ґрунту за системою *No-till*, залишався на відносно доброму рівні і забезпечував високий рівень урожайності. Цей факт академік В. В. Медведєв пояснює тим, що між сівозміною та нульовим обробітком ґрунту відбуваються своєрідні синергетичні зв'язки на користь поступового покращення

поживного режиму ґрунту, мікробіологічної активності та кількості органічної речовини [7].

Наведену думку підтверджують, до деякої міри, урожайні дані залежно від різних способів обробітку ґрунту під сою при вирощуванні її в короткоротаційних соєво-кукурудзяних сівозмінах (табл. 3).

3. Урожайність насіння сої залежно від нульового обробітку ґрунту в сівозмінах із різним співвідношенням посівів сої та кукурудзи, т/га (у середньому за 2011–2013 рр.)

Способи обробітку ґрунту під сою	Номер сівозміни і співвідношення в них посівів сої та кукурудзи		Приріст урожайності до контролю від сівозмінного фактора	
	I (1 : 1) – контроль	II (1 : 3)	т/га	%
Традиційний (контроль)	2,29	2,58	0,29	12,7
Нульовий (<i>No-till</i>)	1,99	2,29	0,30	15,1
Відхилення урожайності, ± т/га, (%)	-0,30 (13)	-0,29 (11)	–	–

Фактор А – обробіток ґрунту, В – сівозміна, АВ – взаємодія.

НР_{0,05} т/га : А – 0,09–0,12; В – 0,12–0,14; АВ – 0,13–0,16.

Застосування *No-till* технології обробітку ґрунту під сою зменшило її урожайність насіння у середньому за 3 роки на 11–13 % залежно від співвідношення посівів сої і кукурудзи в сівозміні. Проте взаємодія сівозмінного фактора і нульового обробітку ґрунту підвищила урожайність насіння від 1,99 до 2,29 т/га або на 15,1 % порівняно з традиційним обробітком ґрунту.

Висновки. Отже, обробіток ґрунту під сою за *No-till* технологією дещо знижує поживний режим ґрунту, особливо азотний. Проте взаємодія його зі сівозмінним фактором забезпечує підвищення урожайності насіння сої у середньому за 3 роки від 1,99 до 2,29 т/га або на 15,1 % порівняно з вирощуванням сої в 2-пільній сівозміні: соя-кукурудза і поступається порівняно з традиційним обробітком на 11 %.

Бібліографічний список

1. Бенцаровський Д. М. Зміна родючості ґрунту України під впливом сільськогосподарського використання. Охорона родючості ґрунтів / Д. М. Бенцаровський, Л. В. Дацький. – К.: Аграрна наука, 2004. – С. 42–51.
2. Городній М. М. Агрохімія: Підручник / М. М. Городній. – К.: Арістей, 2008. – 936 с.
3. Господаренко Г. М. Агрохімія мінеральних добрив / Г. М. Господаренко. – К.: Науковий світ, 2003. – 136 с.
4. Гордієнко В. П. Прогресивні системи обробітку ґрунту / В. П. Гордієнко, А. М. Малієнко, Н. Х. Грабак. – Сімферополь, 1998. – 279 с.

5. *Доспехов Б. А.* Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
6. *Косолап М. П.* Система землеробства *No-till* / М. П. Косолап, О. П. Кротінов. – К.: Логос, 2011. – 352 с.
7. *Медведев В. В.* Перспективи мінімалізації обробки ґрунту в Україні / В.В. Медведев // Агроном. – 2007. – Вип. 4. – С. 134–141.
8. *Пасічняк В. І.* Динаміка вмісту рухомого фосфору і обмінного калію в ґрунтах Вінницької області / В. І. Пасічняк, В. О. Гоменюк, Я. Я. Панасюк, М. І. Нагребецький та ін. // Зб. наук. пр. Вінницького ДАУ. – Вінниця. – 2009. – Вип. 37. – С. 109–114.
9. *Петриченко В. Ф.* Сучасні системи землеробства України / В. Ф. Петриченко, Я. Я. Панасюк. – Вінниця: ФОП Данилюк В. Г., 2009. – 250 с.

Надійшла до редколегії 27. 05. 2014 р.

УДК 631.5:633.34

Петриченко В. Ф., Колесник С. И., Кобак С. Я., Панасюк А. Я., Дорошкевич Н. Ф. Влияние нулевой обработки почвы на ее питательный режим и уровень урожайности семян сои в правобережной Лесостепи Украины // Корми і кормовиробництво. – 2014. – Вип. 79. – С. 3–8.

Приведены трехлетние данные влияния *No-till* технологии на содержание в почве основных элементов питания (N, P₂O₅, K₂O) и уровень урожайности семян сои в короткоротационных севооборотах. Библиогр. 9 названий.

Ключевые слова: *No-till* обработка почвы, движущийся фосфор, обменный калий, формы азота, севооборот, соя.

UDC 631.5: 633.34

Petrychenko V. F., Kolesnik S. I., Kobak S. Y., Panasyuk A. Y., Doroshkevych N. F. *No-till* effect on the soil nutrient status and level of soybean seed yield in the right-bank Forest-Steppe of Ukraine // Feeds and Feed Production. – 2014. – Issue 79. – P. 3–8.

Data of three-year researches on the influence of *No-till* technology on the content of essential nutrients (N, P₂O₅, K₂O) and the level of soybean seed yield in short crop rotations are highlighted. Ref. 9 titles.

Key words: *No-till* system, moving phosphorus, exchangeable potassium, nitrogen forms, crop rotation, soybean.