

УДК 631.5:633.15

© 2014

О. Я. Панасюк, кандидат сільськогосподарських наук

Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН

ВПЛИВ РІЗНОГЛИБИННОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ СОЄВО-КУКУРУДЗЯНИХ СІВОЗМІН

Наведено 3-річні дослідження впливу різноглибинного обробітку ґрунту на продуктивність короткоротаційних соєво-кукурудзяних сівозмін.

Ключові слова: соя, кукурудза, урожайність, продуктивність сівозміни.

Більшість прийомів обробітку ґрунту спрямована на поліпшення водно-фізичних властивостей ґрунту (щільність будови, пористість, вологоємність, водопроникність) і отримання високих врожаїв та зменшення витрат праці [4, 2, 1].

Проте, зазначені питання в умовах правобережного Лісостепу України на сірих лісових ґрунтах мало вивчені, тому в наших польових дослідках ми вивчали ефективність різноглибинного обробітку ґрунту під культури короткоротаційних соєво-кукурудзяних сівозмін на різних системах удобрення.

Методика досліджень. Дослідження проводили в 2006 – 2009 рр. у стаціонарному досліді, закладеному в експериментальному господарстві «Бохоницьке» Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН. Ґрунт сірий лісовий середньосуглинковий. Вивчали продуктивність таких сівозмін: а) соя – кукурудза; б) соя – кукурудза – кукурудза; в) соя – кукурудза – кукурудза – кукурудза. Основний обробіток ґрунту (полицева оранка) під культури проводили завглибшки на 20–22 см і на 27–30 см. Застосовували органічну та органо-мінеральну системи удобрення.

Схема досліді представлена в наступних таблицях. Облікова площа ділянки – 50 м², повторність – триразова. Обробку урожайних даних проводили методом дисперсійного аналізу [3].

Результати досліджень та їх обговорення. Результати проведених нами досліджень показали, що величина щільності ґрунту (г/см³) під соєю значно залежить від глибини його обробітку (табл. 1).

У період масових сходів щільність ґрунту під соєю в шарі 20 – 30 см при проведенні середнього основного обробітку ґрунту складала в середньому за три роки (2007 – 2009) 1,37 г/см³, а в фазі наливання насіння

– 1,44 г/см³, тоді як на варіанті із застосуванням глибокого обробітку (27 – 30 см) щільність ґрунту зменшилася, відповідно, на 9 та 7%.

Значне зменшення щільності ґрунту під соєю внаслідок збільшення глибини його обробітку від 20 – 22 до 27 – 30 см спостерігалось і в сівозміні із співвідношенням посівів сої і кукурудзи як 1:3. Значне зменшення щільності ґрунту при цьому становило в середньому за три роки 8 та 9 %.

1. Щільність і пористість ґрунту під соєю залежно від глибини його обробітку та співвідношення її посівів і кукурудзи в сівозміні (у середньому за 2007 – 2009 рр.)

Співвідношення посівів сої і кукурудзи в сівозміні	Період відбирання проб	Середній обробіток ґрунту*		Глибокий обробіток ґрунту		Зменшення або збільшення показників (+,-) до контролю в шарі 20 – 30 см
		Шар ґрунту, см		Шар ґрунту, см		
		0 – 20	20 – 30	0 – 20	20 – 30	
1 : 1	Щільність ґрунту, г/см ³					
	повні сходи	1,33	1,37	1,28	1,25	-0,12 (9)
	наливання насіння	1,36	1,44	1,31	1,34	-0,10 (7)
1 : 3	повні сходи	1,29	1,34	1,28	1,23	-0,11 (8)
	наливання насіння	1,38	1,42	1,35	1,29	-0,13 (9)
1 : 1	Пористість ґрунту, %					
	повні сходи	50,2	48,7	52,1	53,2	+4,5 (9)
	наливання насіння	49,1	46,1	50,9	49,8	+3,7 (8)
1 : 3	повні сходи	51,7	49,8	52,1	53,9	+4,1 (8)
	наливання насіння	48,3	46,8	49,4	51,7	+4,9 (10)

* Примітка. Середній обробіток ґрунту проводили на глибину 20 – 22 см (контроль), глибокий – на глибину 27 – 30 см, на фоні: гній 15 т/га + N₄₅P₆₀K₆₀. У дужках – в %.

Поряд з цим одержані дані свідчать про несуттєвий вплив співвідношення посівів сої і кукурудзи в короткоротаційних сівозмінах на зміну показників щільності ґрунту під соєю.

Щільність ґрунту є оберненою величиною його пористості, тобто чим менша щільність, тим більша пористість, отже й вологоємність ґрунту і навпаки. Ці величини тісно пов'язані між собою та з кількістю запасів вологи в ґрунті, що в значній мірі впливає на рівень урожайності тих чи інших культур.

Глибокий обробіток ґрунту, зменшуючи його щільність, сприяє збільшенню пористості в шарі ґрунту 20 – 30 см від 46,8 і 48,7 % до 51,7 та 53,2 %, або більше, відповідно, на 10 та 9 відносних відсотків залежно від співвідношення посівів сої і кукурудзи в сівозміні.

Зазначені показники фізичних властивостей ґрунту значно впливають на запаси в ньому продуктивної вологи (табл. 2).

2. Запаси продуктивної вологи в ґрунті під соєю та кукурудзою залежно від глибини його обробітку та співвідношення цих культур у сівозміні, мм

Співвідношення посівів сої і кукурудзи в сівозміні	Період відбирання проб	Середній обробіток ґрунту*		Глибокий обробіток ґрунту		Відхилення показників (+,-) до контролю в шарі 20 – 40 см
		Шар ґрунту, см		Шар ґрунту, см		
		0 – 20	20 – 40	0 – 20	20 – 40	
1 : 1	У ґрунті під соєю – у середньому за 2007 – 2009 рр.					
	повні сходи	31,5	33,9	32,9	36,1	+6,5 (19)
	наливання насіння	15,9	16,5	17,2	17,8	+1,3 (8)
1 : 3	повні сходи	32,6	35,0	34,3	36,7	+1,7 (5)
	наливання насіння	15,5	16,8	17,0	17,6	+0,8 (5)
1 : 1	У ґрунті під кукурудзою – у середньому за 2008 – 2009 рр.					
	повні сходи	32,2	33,4	21,9	35,5	+2,1 (6)
	11 листків	21,9	22,9	22,2	24,5	+1,6 (7)
1 : 3	повні сходи	32,0	33,1	33,4	35,3	+2,2 (7)
	11 листків	22,4	23,2	24,5	26,4	+3,2 (14)

* Примітка. Глибина середнього обробітку ґрунту 20 – 22 см, глибокого – 27 – 30 см. Всі варіанти вивчалися на фоні : гній 15 т/га + N₄₅P₆₀K₆₀ під соєю, а під кукурудзу – гній 15 т/га + N₄₅P₉₀K₉₀. В дужках – в %.

Наведені дані показують, що під час масових сходів сої запаси продуктивної вологи в шарі ґрунту 20 – 40 см на ділянках проведення середнього його обробітку склали в середньому за три роки 33,9 мм у сівозміні із співвідношенням посівів сої і кукурудзи як 1 : 1, а сівозміні із зазначеним співвідношенням як 1 : 3 вони становили 35,0 мм, в той час, як на варіантах застосування глибокого обробітку (27 – 30 см) ці запаси підвищилися відповідно на 6,5 та 1,7 мм, або на 19 та 5 %. Таку саму залежність спостерігали і в інших шарах ґрунту.

Динаміка запасів вологи в ґрунті під кукурудзою дещо відрізняється від величини цих показників під соєю. Під час масових сходів кукурудзи запаси продуктивної вологи в шарі 20 – 40 см на ділянках проведення середнього обробітку ґрунту склали в середньому за два роки (2008 – 2009 рр.) 33,4 мм в сівозміні, де співвідношення посівів сої і кукурудзи були як 1 : 1, а при співвідношенні як 1 : 3 запаси становили 33,1 мм, тоді як на варіантах застосування глибокого обробітку ґрунту (27 – 30 см) ці запаси підвищилися відповідно на 2,1 та 2,2 мм, або на 6 та 7 %.

Проте, в більш пізніші терміни відбору зразків (у період появи 10 – 11 листків кукурудзи) відмічено деякі відмінності залежностей запасів вологи від глибини обробітку ґрунту порівняно з попередніми спостереженнями. По-перше, запаси продуктивної вологи в різних шарах

грунту були значно меншими і, по-друге, незначна різниця цих запасів на варіантах середнього та глибокого обробітку ґрунту. Це пояснюється очевидно тим, що формування вегетативних і генеративних органів кукурудза витрачає значну кількість вологи, особливо на варіантах, де створюються сприятливі умови для формування більш високого врожаю.

Урожайні дані кукурудзи та сої залежно від факторів, що вивчаються в досліді, наведені в таблиці 3.

3. Урожайність зерна кукурудзи і сої залежно від глибини основного обробітку ґрунту, добрив та співвідношення їх посівів у сівозміні, т/га (у середньому за 2007 – 2009 рр.)

Сівозміни та співвідношення в них посівів сої і кукурудзи	Система удобрення*	Обробіток ґрунту	Урожайність зерна			
			сої		кукурудзи	
			т/га	%	т/га	%
I. Соя-кукурудза (1 : 1)	Гній 15 т/га	Середній	1,71	100	8,15	100
		Глибокий	1,95	114	8,74	107
	Гній 15 т/га + NPK	Середній	1,95	100	9,14	100
		Глибокий	2,29	117	9,74	106
II. Соя-кукурудза-кукурудза (1 : 2)	Гній 15 т/га	Середній	1,99	100	8,17	100
		Глибокий	2,21	110	8,72	107
	Гній 15 т/га + NPK	Середній	2,17	100	8,78	100
		Глибокий	2,48	114	9,34	106
III. Соя-кукурудза-кукурудза-кукурудза (1 : 3)	Гній 15 т/га	Середній	2,21	100	7,79	100
		Глибокий	2,52	120	8,28	106
	Гній 15 т/га + NPK	Середній	2,47	100	8,39	100
		Глибокий	2,79	113	8,94	107

НР_{0,5} т/га Коливання по всіх варіантах сої 0,07 – 0,16; кукурудзи: 0,14 – 0,26.

*) Гній вносили під всі культури по 15 т/га, мінеральні добрива під сою вносили в дозі N₄₅P₆₀K₆₀, а під кукурудзу – N₆₀P₉₀K₉₀. Середній обробіток ґрунту проводили на 20 – 22 см, а глибокий – на 27 – 30 см.

Вони свідчать про те, що у соєво-кукурудзяній сівозміні, де співвідношення посівів сої і кукурудзи становить як 1 : 1, збільшення глибини обробітку ґрунту від 20 – 22 до 27 – 30 см сприяло підвищенню урожайності насіння сої на 0,24 та 0,34 т/га, або на 14 та 17 % залежно від системи удобрення (у середньому за три роки).

У сівозмінах із співвідношенням зазначених культур, як 1 : 2 та 1 : 3 застосування глибокого обробітку ґрунту під сою сприяло підвищенню її урожайності насіння в середньому за три роки на 13 та 14 %.

Суттєву дію на підвищення урожайності насіння сої проявили різні системи удобрення. Так, на ділянках застосування органо-мінеральної системи удобрення (15 т/га гною + N₄₅P₆₀K₆₀) одержали урожайність насіння сої в межах 2,29 – 2,79 т/га залежно від співвідношення посівів сої

і кукурудзи в сівозміні, або більше на 0,34 та 0,27 т/га (9,7 – 14,8 %), ніж на варіанті внесення лише 15 т/га гною.

Кукурудза на зерно, що висівалася після сої, в меншій мірі реагувала на дію технологічних прийомів, що вивчалися в досліді, ніж соя. Наприклад, поглиблення основного обробітку ґрунту від 20 – 22 до 27 – 30 см посприяло збільшенню зерна кукурудзи в середньому за три роки (2007 – 2009 рр.) на 0,56 та 0,59 т/га, або на 6 та 7 % більше.

Дані величини продуктивності соєво-кукурудзяних сівозмін залежно від глибини основного обробітку ґрунту під культури короткоротаційних сівозмін наведені в таблиці 4.

4. Продуктивність соєво-кукурудзяних сівозмін залежно від глибини обробітку ґрунту та співвідношення посівів культур у сівозміні, у середньому за 2007 – 2009 рр.

Варіанти дослідів		Збір зерна з усіх полів сівозміни, т/га		Збір кормових одиниць з усіх полів сівозміни, т/га		Збір з 1 га сівозмінної площі к. од.	
		сої	кукурудзи	сої	кукурудзи	ц/га	%
1 : 1	20 – 22	1,95	9,14	2,59	10,88	67,4	100
	27 – 30	2,29	9,74	3,05	11,59	73,2	109
1 : 2	20 – 22	2,17	17,56	2,89	20,89	79,3	100
	27 – 30	2,48	18,68	3,29	22,18	84,9	107
1 : 3	20 – 22	2,47	25,17	3,28	29,95	83,1	100
	27 – 30	2,79	26,82	3,71	31,92	89,1	107

Примітка: урожайність одержана на фоні внесення добрив: а) під кукурудзу 15 т/га гною + N₆₀P₉₀K₉₀; б) під сою – гній 15 т/га гною + N₄₅P₆₀K₆₀.

Вони свідчать, що насичення короткоротаційної сівозміни кукурудзою від одного до трьох полів за наявності одного поля сої забезпечило значне збільшення збору кормових одиниць як в полі вирощування сої, так і кукурудзи – у першому випадку за рахунок підвищення врожайності сої, а в другому – внаслідок збільшення в 1,3 – 1,5 рази посівної площі кукурудзи.

Проте, поряд з цим різко зменшується частка насіння сої як високобілкової культури у валовому зборі зерна (від 45 до 17 %) по відношенню до всезростаючої кількості зерна кукурудзи, що призводить до зменшення забезпеченості кожної кормової одиниці протеїном.

Висновки. Отже, глибокий обробіток ґрунту під кукурудзу та сою (27 – 30 см) в короткоротаційних соєво-кукурудзяних сівозмінах забезпечує збільшення урожайності зерна кукурудзи від 9,14 до 9,74 т/га, а сої – від 2,17 до 2,48 т/га, або на 7 та 14 % залежно від співвідношення посівів сої і кукурудзи в сівозміні. Продуктивність сівозміни при цьому зросла на 7 – 9 % порівняно з контролем.

Бібліографічний список

1. *Гордієнко В. П., Малієнко А. М., Грабак Н. Х.* Прогресивні системи обробітку ґрунту. – Сімферополь: 1998. – 279с.
2. *Гудзь В. П., Примак І. Д., Будьонний Ю. В.* / за ред. Гудзя. Землеробство. – К.: Урожай, 1996. – 384 с.
3. *Доспехов Б. А.* Методика полевого опыта. – М.: Колос, 1973. – 336 с.
4. *Попов Ф. А.* Обработка почвы под полевые культуры. – К.: Урожай, 1969. – 263 с.

Надійшла до редколегії 09. 01. 2014 р.

УДК 631.5:633.15

Панасюк А. Я. Влияние разноглубинной обработки почвы на продуктивность соево-кукурузных севооборотов // Корми і кормовиробництво. – 2014. – Вип. 78. – С. 61–66.

Приведено трёхлетние исследования влияния разноглубинной обработки почвы на продуктивность короткоротационных соево-кукурузных севооборотов. Библиогр.: 4 названия.

Ключевые слова: соя, кукуруза, урожайность, продуктивность севообороты.

UDC 631.5:633.15

Panasyuk O. Y. Influence of variable-depth soil tillage on the productivity of soybean and maize crop rotations // Feeds and Feed Production. – 2014. – Issue 78. – P. 61–66.

Three-year research on the influence of variable-depth soil tillage on the productivity of soybean and maize crop rotations is presented. Ref. 4 titles.

Key words: soybean, maize, yield, crop rotation productivity.