

В. Г. Молдован, Ж. А. Молдован, кандидати сільськогосподарських наук

С. І. Собчук, О. І. Галиш

*Хмельницька державна сільськогосподарська дослідна станція
Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН*

ФОРМУВАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ СТРУКТУРИ ВРОЖАЮ СОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД СПОСОБІВ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ГРУНТУ, УДОБРЕННЯ ТА ПЕРЕДПОСІВНОЇ ОБРОБКИ НАСІННЯ

Наведено результати досліджень щодо вивчення впливу способів основного обробітку ґрунту (оранки та поверхневий), рівнів мінерального живлення та передпосівної обробки насіння ризобіофітом на формування показників індивідуальної продуктивності рослин сої. Встановлено позитивний вплив мінерального живлення та передпосівної обробки насіння ризобіофітом на формування кількості бобиків та насіння на одній рослині, маси насіння за проведення оранки, як основного обробітку ґрунту. Заміна оранки поверхневим обробітком зумовлювала зменшення досліджуваних показників.

Ключові слова: *соя, обробка насіння, обробіток ґрунту, удобрення, індивідуальна продуктивність.*

В Україні формується конкурентоспроможна соєва індустрія: зростають площі посіву, рівень урожайності та виробництво соєвих бобів. Україна стала лідером соєвиробництва в Європі. Проте, в умовах інтенсифікації виробництва не завжди вдається максимально реалізувати генетичний потенціал вітчизняних та зарубіжних сортів сої та ефективно використати матеріально-технічні ресурси в існуючих технологіях [2, 3, 8].

Визначальними чинниками у формуванні високого врожаю насіння сої є система основного обробітку ґрунту та мінеральні добрива, адже вона досить чутлива як до прямої дії, так і післядії добрив. Виростити високий урожай сої можна лише за повного забезпечення її потреби в добривах [1, 4, 5]. Особливе значення для сої має азот. Однак, висока вартість виробництва азотних добрив призвела до зацікавленості сільськогосподарських виробників біологічним азотом. Симбіотична азотфіксація – це економічно привабливий та екологічно безпечний засіб скорочення використання мінеральних азотних добрив у сільськогосподарському виробництві [3, 5].

Поряд із удобренням на сьогоднішній день у питанні визначення оптимальної системи основного обробітку ґрунту під сою також існують

різні погляди. В Україні донедавна основним обробітком ґрунту в більшості соєсійних регіонів була оранка. Однак, в останні роки все більше застосовують мінімальний та нульовий обробітки ґрунту. В різних регіонах, на різних типах ґрунтів і за різної вологозабезпеченості дія цих чинників може бути іншою [6, 7].

Саме тому метою наших досліджень було вивчення впливу різних способів основного обробітку ґрунту, рівнів мінерального живлення та передпосівної обробки насіння ризобіфітом на формування показників індивідуальної продуктивності рослин сої.

Умови та методика проведення досліджень. Дослідження проводилися Хмельницькою ДСГДС ІКСГП НААН упродовж 2011–2013 рр. Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем опідзолений середньо суглинковий. Агрохімічні показники орного шару наступні: вміст гумусу – 3,2 %, легкогідролізованого азоту – 13 мг на 100 г ґрунту, рухомого фосфору – 11–12 мг на 100 г ґрунту, обмінного калію – 9–11 мг на 100 г ґрунту. Гідролітична кислотність коливається від 1,1 до 3,4, сума ввібраних основ – 34,2–43,8 мг екв. на 100 г ґрунту, рН сольової витяжки – 6,0–6,6.

Схема досліду передбачала вивчення наступних чинників:

- чинник А (спосіб основного обробітку ґрунту) – а) оранка (контроль); б) поверхневий (дискування в два сліди);
- чинник В (удобрення) – а) без добрив (контроль); б) $N_{30}P_{30}K_{30}$; в) $N_{45}P_{45}K_{45}$;
- чинник С (передпосівна обробка насіння) – а) без обробки (контроль); б) обробка ризобіфітом.

Повторність у досліді триразова. Розміщення варіантів систематичне. Облікова площа ділянки – 43 м², загальна – 63 м².

Технологія вирощування сої загальноприйнята для зони. Після збирання попередника (овес) проводилось лушення стерні на глибину 6–8 см, потім – основний обробіток ґрунту згідно схеми досліду. Весняний обробіток ґрунту розпочинався з боронування та двох культиваций: перша на глибину 10–12 см, друга (передпосівна) – на глибину загортання насіння. Мінеральні добрива вносили під передпосівну культивачію згідно схеми досліду. Для посіву використовували сою сорту Легенда. Сівбу проводили сівалкою СН-16. Для зменшення забур'яненості посівів використовували такі гербіциди: Базагран, Хармоні, Пантера. Передбачені програмою досліджень обліки та спостереження проводили за загальноприйнятими методиками.

Погодні умови впродовж вегетаційного періоду сої за 2011–2013 рр. хоч і були різними та характеризувалися певними особливостями, однак, в цілому, відповідали вимогам сої до тепла та вологи.

Результати досліджень. Соя – культура мусонного клімату і відноситься до культур з середньою стійкістю до посухи. Упродовж вегетаційного періоду потреба у волозі різна залежно від фаз онтогенезу. При проростанні насінням поглинається від 130 до 160 % вологи від маси його. Тому сою слід сіяти у зволене посівне ложе, щоб отримати дружні і

рівномірні сходи, що у подальшому забезпечить ефективну систему захисту та рівномірне одночасне дозрівання посівів [8].

Проведений нами моніторинг запасів продуктивної вологи в орному та метровому шарі ґрунту на час сівби сої свідчить про те, що за умови проведення оранки, як основного обробітку ґрунту, накопичується більша кількість вологи порівняно з поверхневим обробітком ґрунту. Варто зазначити, що умови зволоження на час сівби були різними за роками досліджень. Зокрема, у 2011 році, незалежно від варіанта удобрення, дещо більшої ґрунтової вологи у шарі 0–20 см за осінньо-зимовий період накопичувалося при застосуванні поверхневого обробітку ґрунту – 33,8 мм, тоді як при проведенні оранки – 31,5 мм. Залежно від системи удобрення спостерігалась тенденція до незначного зниження вмісту вологи із підвищенням рівня удобрення. На період збирання врожаю сої на всіх варіантах удобрення навпаки, більше (19,6 мм) продуктивної вологи залишалось на фоні полицевої оранки, оскільки рівень забур'яненості тут був меншим, тоді як за поверхневого обробітку – 8,3 мм.

На відміну від першого року досліджень у 2012 році на час сівби сої, завдяки великій кількості опадів у квітні, запаси продуктивної вологи в орному шарі, за умови проведення оранки, були вищими, в середньому на 13,7 мм, при поверхневому обробітку ґрунту – на 9,1 мм порівняно до попереднього року. Завдяки цьому повні сходи сої отримали на 4 дні раніше, а період «сівба-сходи» становив 9–11 днів. На час збирання врожаю сої на всіх варіантах удобрення більше вологи (в середньому на 6,0 мм) залишалось на фоні оранки.

У 2013 році, внаслідок відсутності опадів упродовж тривалого періоду та за умови аномально високих середньодобових температур повітря, запаси продуктивної вологи на час сівби в орному шарі були найменшими за весь період досліджень і становили 15,7 мм – за поверхневого обробітку ґрунту та 20,3 мм – за проведення оранки. За таких умов повні сходи сої отримали дещо пізніше порівняно із попередніми роками, а період «сівба-сходи» становив 14–18 днів. Варто зазначити, що вегетаційний період цього року характеризувався великою кількістю опадів та нерівномірним їх розподілом. Значна кількість опадів припала на період дозрівання сої, а запаси продуктивної вологи в орному шарі склали 41,1 мм – за поверхневого обробітку ґрунту та 41,9 мм – за проведення оранки. Такі передумови призвели до подовження періоду дозрівання та збирання сої із значною вищою до попередніх років передзбиральною вологістю.

Таким чином, узагальнюючи результати трирічних досліджень встановлено, що кращі умови зволоження на час сівби складаються за умови проведення оранки (табл. 1). Крім того, на обох обробітках ґрунту більший запас вологи накопичується на неудобрених варіантах, тоді як збільшення норми внесення добрив призводить до його зменшення.

Серед найважливіших проблем фізіології рослин та агрономії є ростові процеси. За своєю суттю переважна кількість агрономічних досліджень має

за кінцеву мету пізнання складних механізмів та законів росту і розвитку рослин, для того щоб на основі цих знань уміти створювати найбільш сприятливі умови для росту, розвитку і урожайності рослин. Тому висота рослини, висота прикріплення нижнього бобу, кількість бобів, насіння на 1 рослині, маса 1000 насінин значною мірою впливають на формування урожайності сої.

1. Вміст продуктивної вологи в посівах сої, (у середньому за 2011 – 2013 рр.)

Обробіток ґрунту	Варіант удобрення	Сівба		Збирання	
		Вміст вологи, см			
		0–20	0–100	0–20	0–100
Поверхневий	Без добрив	33,0	210,3	31,5	181,4
	N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	31,0	203,6	30,5	172,8
	N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅	28,5	202,3	29,3	167,8
Середнє		30,8	205,4	30,4	174,0
Оранка на 20–22 см	Без добрив	33,9	213,8	38,7	207,7
	N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	31,8	208,8	36,8	187,3
	N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅	31,4	204,0	32,4	185,4
Середнє		32,4	208,9	35,9	193,4

Підсумовуючи результати трирічних досліджень нами встановлено позитивний вплив мінерального живлення та передпосівної обробки насіння ризобіфітом на формування показників структури та, навпаки, їх зменшення за умови заміни оранки, як основного обробітку ґрунту, поверхневим обробітком (табл. 2).

Зокрема встановлено, що за поверхневого обробітку ґрунту маса рослин сої на час збирання була меншою на 0,9–2,4 см, висота рослин знижувалась, у середньому на 6,3–7,8 см, кількість бобів – на 1,3–2,3 шт., кількість насіння з 1 рослини – на 1,3–5,2 шт., маса насіння з 1 рослини – на 0,43–1,09 г порівняно із ділянками, де проводилась оранка.

2. Вплив способів обробітку ґрунту, удобрення та обробки насіння на елементи структури врожаю сої, (у середньому за 2011 – 2013 рр.)

Удобрення		Маса рослини, г	Висота рослини, см	Кількість бобів, шт.	Кількість насіння, шт.	Маса насіння з 1 рослини, г	Маса 1000 насінин, г
Оранка							
Без добрив	Без обробки насіння	22,0	74,5	21,3	43,2	6,74	156,2
	Обробка ризобіфітом	25,7	77,1	23,6	44,8	7,31	159,1
N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	Без обробки насіння	27,7	78,5	26,4	53,0	8,78	156,5
	Обробка ризобіфітом	31,5	81,4	28,4	59,5	9,50	159,3

		1	2	3	4	5	6	7
N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅	Без обробки насіння	23,9	86,2	28,9	63,0	9,88	156,7	
	Обробка ризобіфітом	36,3	92,1	30,6	66,0	10,65	161,0	
Поверхневий (дискування в два сліди)								
Без добрив	Без обробки насіння	21,1	66,7	20,0	41,0	6,31	150,6	
	Обробка ризобіфітом	24,8	69,7	21,8	42,9	6,64	153,8	
N ₃₀ P ₃₀ K ₃₀	Без обробки насіння	26,4	72,2	24,3	51,7	7,88	153,6	
	Обробка ризобіфітом	30,0	74,7	26,1	55,3	8,63	156,3	
N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅	Без обробки насіння	30,7	79,5	26,8	57,9	8,89	155,0	
	Обробка ризобіфітом	33,9	84,8	28,4	60,8	9,56	158,3	

Варто зазначити, що всі досліджувані варіанти мінерального живлення забезпечили істотний вплив на формування показників структури врожаю сої. Однак, максимального зростання досягли за внесення N₄₅P₄₅K₄₅ та передпосівної обробки насіння ризобіфітом. Зокрема, маса 1 рослини в середньому збільшилась в 1,65 рази, висота – в 1,25 рази, кількість бобів на 1 рослині – в 1,4 рази, кількість та маса насіння з 1 рослини – в 1,5 рази порівняно з не удобрюваними варіантами.

Висновки. На чорноземах опідзолених середньосуглинкових в умовах Правобережного Лісостепу найбільший вплив на формування показників індивідуальної продуктивності сої має удобрення у поєднанні з передпосівною обробкою насіння, на другому місці – спосіб основного обробітку ґрунту. Найбільше зростання цих показників, порівняно до контролю, одержано на фоні оранки при внесенні N₄₅P₄₅K₄₅ та за умови передпосівної обробки насіння ризобіфітом.

Бібліографічний список

1. *Бабич А. О.* Продуктивність сої різних груп стиглості в умовах південно-західного Степу України / А. О. Бабич, А. В. Дробітько // Корми і кормовиробництво. – 2001. – Вип. 47. – С. 24–26.
2. *Бабич А. О.* Моделі технології вирощування сої, їх економічна ефективність та конкурентоспроможність / А. О. Бабич, О. М. Венедіктов // Корми і кормовиробництво. – 2006. – Вип. 56. – С. 22–29.
3. *Бахмат О. М.* Соя – культура майбутнього, особливості формування високого врожаю: Монографія / О. М. Бахмат // Кам'янець-Подільський: ПП Мошак М. І. – 2009. – 208 с.

4. *Бахмат О. М.* Вплив агротехнічних заходів на продуктивність сої в умовах західного регіону України / О. М. Бахмат, О. С. Чинчик // Корми і кормовиробництво. – 2010. – Вип. 66. – С. 103–108.

5. *Дзюбайло А. Г.* Формування продуктивності сортів сої залежно від норм висіву насіння, удобрення та інокулювання / А. Г. Дзюбайло, І. Б. Мигаль // Корми і кормовиробництво. – 2011. – Вип. 69. – С. 129–132.

6. *Колісник С. І.* Ефективність бактеріальних добрив у агроценозах сої в умовах правобережного Лісостепу / С. І. Колісник, С. Я. Кобак, Ю. М. Шкатула / Збірник наукових праць Вінницького НАУ. – Серія: Сільськогосподарські науки. Вінниця. 2012 – Вип. 1(57). – С. 30–34.

7. *Лебідь Є. М.* Вплив систем обробітку ґрунту і добрив на урожайність сої в умовах Північного Степу / Є. М. Лебідь, Ф. А. Льоринець, А. І. Коцюбан, І. М. Ліб // Корми і кормовиробництво. – 2011. – Вип. 69. – С. 173–180.

8. *Петриченко В. Ф.* Вплив глибини обробітку ґрунту на його фізичні властивості та урожайність сої в правобережному Лісостепу України / В. Ф. Петриченко, С. І. Колісник, О. Я. Панасюк, М. М. Єрмолаєв / Збірник наукових праць Вінницького НАУ. – Серія: Сільськогосподарські науки. Вінниця. 2010 – Вип. 6 (46). – С. 61–65.

9. *Петриченко В. Ф.* Соя: монографія / В. Ф. Петриченко, В. В. Лихочвор, С. В. Іванюк та ін. / – Вінниця: «Діло», 2016. – 400 с.

*Надійшла до редколегії 26. 04. 2017 року
Рецензент В. П. Кирилюк, кандидат сільськогосподарських наук*