

ВПЛИВ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ НА РОЗВИТОК СИМБІОТИЧНОГО АПАРАТУ СОЇ

Олепир Р. В., Запорожець Л. М.

Полтавська державна сільськогосподарська дослідна станція ім. М. І. Вавилова Інституту свинарства і АПВ НААН

Наведено результати досліджень з вивчення впливу елементів технології вирощування (способи основного обробітку ґрунту, способи сівби та заходи боротьби з бур'янами) на симбіотичну активність сої за умов недостатнього зволоження Лівобережного Лісостепу України. Встановлено, що максимальну кількість та масу бульбочок симбіотичного апарату протягом вегетації рослини сої формували на фоні плоскорізного основного обробітку ґрунту на глибину 16–18 см у звичайному рядковому посіві без застосування хімічного захисту. За технології із застосуванням хімічного захисту посіву від бур'янів виявлено тенденцію до пригнічення формування симбіотичного апарату рослин сої.

соя, елементи технології вирощування, заходи боротьби з бур'янами, симбіотичний апарат сої.

Соя – цінна олійна і зернобобова культура, стратегічна культура сучасного землеробства і одна із ринково-орієнтованих культур в Україні. В зерні сої міститься 30-45 % білка, 17-25 % олії, близько 30 % вуглеводів і досить значна кількість вітамінів і мікроелементів. Ґрунтово-кліматичні умови зони Лісостепу дають можливість отримувати її стабільні врожаї [1].

Відомо, що за соя здатна засвоїти близько 50–70 % потрібного їй азоту та накопичувати в ґрунті до збирання врожаю біля 80–100 кг біологічного азоту, що рівноцінно внесенню 15–20 т/га гною. Найінтенсивніше азотфіксація у сої проходить у фазі цвітіння, формування і наливу бобів при температурі повітря 24–28 °С і відносній вологості 40–60 % [2].

Згідно з науковими даними, засвоєний за допомогою бульбочкових бактерій і накопичений соєю азот позитивно впливає на продуктивність наступних культур сівозміни, дає змогу скоротити виробничі витрати на азотні добрива. Симбіотично фіксований азот, який залишається з бульбочками і післяжнивними рештками в ґрунті не шкідливий для довкілля. При розкладанні цих решток створюється кращі умови для процесу гуміфікації та збагачення органічної речовини ґрунту азотом, що суттєво позначається на рівні урожайності польових культур. Тому, одним із пріоритетних напрямків світового сучасного землеробства є вивчення впливу елементів технології у поєднанні з можливостями симбіотичної азотфіксації для підвищення продуктивності цієї культури і родючості ґрунту [3, 4].

Аналіз літературних джерел з питань впливу способів захисту посівів від бур'янів в технології вирощування сої свідчить про недостатнє вивчення його дії в комплексі з іншими агротехнічними заходами на розвиток симбіотичного апарату сої за умов недостатнього зволоження Лівобережного Лісостепу. Вибір оптимального поєднання елементів агротехніки, забезпечує отримання високих і сталих врожаїв сільськогосподарських культур, сприяє збереженню і відновленню родючості ґрунту та економічно виправданому використанню коштів. Важливим показником ефективності даних агротехнічних заходів є їх вплив на розвиток азотфіксуючих бактерій [5, 6].

Саме це зумовило актуальність проведення наших досліджень.

Мета досліджень. Вивчити вплив різних елементів агротехніки вирощування, таких як способи основного обробітку ґрунту, способи сівби та заходи зниження рівня забур'яненості агроценозу шляхом різних способів контролю сегетальних видів на розвиток симбіотичного апарату рослин сої.

Методика досліджень. Дослідження проводили на дослідному полі Полтавської ДСГДС ім. М. І. Вавилова ІС і АПВ у 2008-2010 рр. Облікова площа ділянки – 40 м² при чотирьохкратній повторності варіантів. Попередник – пшениця озима. Сорт сої – Білосніжка. Спосіб сівби: звичайний рядковий з міжряддям 15 см та широкорядний з міжряддям 45 см, норма висіву – 550 тис. шт./га. Перед сівбою (згідно схеми) вносили гербіцид Харнес 2,4 л/га.

Агротехніка вирощування – загальноприйнята для східної частини Лісостепу України крім агротехнічних заходів, що були досліджені. Полицевий обробіток ґрунту на глибину 18–20 см проводили ПН-3-35; плоскорізний – на глибину 16–18 см – КПП-2,2; мілкий – на 10–12 см – БДВ-3.

Ґрунт, характеризується такими агрохімічними показниками: вміст гумусу (за Тюріним та Кононою) в шарі 0–20 см – 4,85 %, в шарі 20–40 см – 3,91 %, азоту, що легко гідролізується (за Корнфільдом) – 5,4–6,8 мг, рухомого фосфору (за Чириковим) – 10,0–12,3 мг, обмінного калію (за Масловою) – 17,0–20,0 мг на 100 г ґрунту. Реакція ґрунтового розчину слабокисла, рН сольової витяжки 6,5.

Дослідження проводили згідно методики польового дослідження [7].

За роки проведення досліджень спостерігали коливання деяких кліматичних показників від середніх багаторічних норм, водночас із позитивним впливом на формування врожаїв вони спричиняли і негативні явища. Так у 2008 році вегетація проходила у задовільних погодних умовах наближених до середньобагаторічних. У 2009 році період вегетації відзначався посушливими умовами з підвищенням температури на 1,7°C. Погодні умови 2010 року були мало сприятливими, вегетація проходила за підвищеної температури на 3,0–6,6 °C більше за норму та посушливих умов. За вегетацію випало лише 139 мм, за норми 240 мм.

В цілому погодно-кліматичні умови району, де проводили дослідження є близькими до типових для східної частини Лісостепу України і вплив факторів, що були вивчені у наших дослідженнях, дозволяють зробити обґрунтовані висновки.

Результати та їх обговорення. Аналіз результатів досліджень показав що способи основного обробітку ґрунту, способи сівби та проведення заходів захисту посівів від бур'янів, які були поставлені на вивчення, по різному впливали на показники роботи симбіотичного апарату (табл.).

Встановлено, що кількість та маса бульбочок на коренях рослин сої протягом вегетації поступово зростала. Так, якщо у фазу бутонізації бульбочок налічувалось в середньому на рослину 21,3–29,8 шт., цвітіння – 40,7–55,8 шт., під час наливу бобів – 55,0–74,6 шт. Маса бульбочок з однієї рослини становила відповідно до фаз розвитку 0,81–0,97 г, 1,64–1,97 та 2,16–2,67 г.

Збільшення кількості бульбочок симбіотичного апарату відмічено за плоскорізного основного обробітку ґрунту, порівняно з полицевим у фазу бутонізації на 21,4 %, у фазу цвітіння на 19,9 %, наливу бобів – 19,8 %. Порівняно з мілким обробітком збільшення кількості бульбочок відповідно до фаз розвитку становило 11,8 %; 12,5 та 13,5 %.

Приріст маси бульбочок симбіотичного апарату за плоскорізного основного обробітку ґрунту, порівняно з полицевим обробітком у фазу бутонізації відмічено на рівні 6,5 %, у фазу цвітіння на 6,0 %, наливу бобів – 6,1 %. Порівняно з мілким обробітком прирости маси бульбочок відповідно до фаз розвитку становили 5,4 %; 7,6 та 6,5 %.

Слід відмітити, що між способами сівби за різних фонів основного обробітку ґрунту у розрізі однієї фази росту та розвитку істотної різниці у кількості і масі бульбочок з однієї рослини не виявлено. Проте, за плоскорізного основного обробітку ґрунту у фазі цвітіння та наливу бобів кількість бульбочок з однієї рослини була більшою і становила відповідно 52,8 та 71,1 шт., тоді як за полицевого основного обробітку – 42,3 та 57,0 шт., за мілкого – 46,2 та 61,5 шт.

Таблиця 1. Вплив технологічних факторів вирощування на розвиток симбіотичного апарату сої, у середньому за 2008–2010 рр.

Варіант			Кількість бульбочок з 1 рослини, шт.			Маса бульбочок з 1 рослин, г.		
основний обробіток ґрунту	спосіб сівби	захист*	бутонізація	цвітіння	налив бобів	бутонізація	цвітіння	налив бобів
–	21,2	42,9	58,4	0,90	1,73	2,29		
Широкорядний	+	22,4	42,8	57,9	0,85	1,74	2,35	
	–	23,0	42,6	56,7	0,93	1,79	2,45	
Середнє по способу обробітку ґрунту			22,0±0,4	42,3±0,5	57,0±0,8	0,87±0,03	1,73±0,03	2,31±0,06
Плоскорізний	Звичайний рядковий	+	25,9	50,4	69,2	0,90	1,81	2,37
		–	29,8	55,8	74,6	0,97	1,97	2,67
	Широкорядний	+	27,0	51,4	69,3	0,90	1,77	2,37
		–	29,1	53,7	71,3	0,94	1,82	2,43
Середнє по способу обробітку ґрунту			28,0±0,9	52,8±1,2	71,1±1,3	0,93±0,02	1,84±0,04	2,46±0,07
Мілкий	Звичайний рядковий	+	24,0	46,5	60,6	0,87	1,68	2,27
		–	24,5	45,5	60,5	0,90	1,71	2,32
	Широкорядний	+	24,5	46,1	61,7	0,83	1,65	2,23
		–	25,7	46,8	63,3	0,92	1,75	2,39
Середнє по способу обробітку ґрунту			24,7±0,4	46,2±0,3	61,5±0,7	0,88±0,02	1,70±0,02	2,30±0,03
НІР ₀₅			2,5	4,3	5,7	0,04	0,08	0,12

Примітка: + - Застосування гербіциду
– - Без застосування гербіциду

Істотний вплив способів захисту посіву від бур'янів на формування симбіотичного апарату сої відмічено за плоскорізного основного обробітку ґрунту у звичайному рядковому посіві. Застосування хімічного захисту призвело до пригнічення рослин сої, що негативно відобразилося на кількості та масі бульбочок. У фазу бутонізації кількість бульбочок зменшилася на 3,9 шт., у фазу цвітіння на 5,4 шт., наливу бобів – 5,4 шт. порівняно з безгербіцидним захистом. Маса бульбочок з однієї рослини зменшилась відповідно до фаз розвитку на 0,07 г.; 0,16 та 0,30 г.

На фоні полицевого та мілкового обробітку ґрунту вплив заходів захисту посіву від присутності бур'янів у посіві на роботу симбіотичного апарату був не суттєвим, з незначною перевагою, у межах похибки визначення, безгербіцидного фону.

Висновки. В умовах нестійкого зволоження Лівобережного Лісостепу на чорноземах типових малогумусних максимальну кількість та масу бульбочок симбіотичного апарату протягом вегетації, рослини сої формували на фоні плоскорізного основного обробітку ґрунту на глибину 16–18 см у звичайному рядковому посіві без застосування хімічного захисту. Збільшення кількості бульбочок, порівняно з полицевим основним обробітком ґрунту на глибину 18–20 см у період максимального розвитку рослин відбулося на 20,4 %, порівняно з мілким основним обробітком ґрунту на глибину 10–12 см на 12,6 %. Приріст маси

бульбочок симбіотичного апарату відповідно становив 6,2 та 6,5 %. За технології із застосуванням хімічного захисту посіву від бур'янів виявлено тенденцію до пригнічення формування симбіотичного апарату рослин сої.

Список використаних джерел

1. Бабич А. О. Соя для здоров'я і життя на планеті Земля / А. О. Бабич – К.: Аграрна наука, 1998. – 272 с.
2. Зінченко О. І. Рослинництво / О. І. Зінченко, В. Н. Салатенко, М. А. Білоножко, За ред. О. І. Зінченка. – К.: Аграрна освіта, 2001. – 591 с.
3. Бабич А. О. Народонаселення і продовольство на рубежі другого і третього тисячоліть / А. О. Бабич, А. А. Побережна – К.: Аграрна наука, 2000. – 158 с.
4. Primrose McConell's The agricultural Notebook., 20th edition / Primrose McConell's. – Bleckwell, 2003. – p. 744.
5. Технологія вирощування сої в умовах лівобережного Лісостепу України (методичні рекомендації). – Полтава, 2013. – 14 с.
6. Толкачов М. З. Вплив нітрагінізації і мінеральних азотних добрив на урожай та якість зерна сої в післязливних посівах / М. З. Толкачов // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2005. – № 4. – С. 50–53.
7. Доспехов Б. А. Методика опытного дела / Б. А. Доспехов – М.: Агропромиздат, 1985. – 315 с.

References

1. Babych AO. Soya health and life on Earth. K.: Agrarna nauka, 1998. 272.
2. Zinchenko OI, Salatenko VN, Bilonozko VA. Plant. K.: Agrarna osvita, 2001. 591.
3. Babych AO, Poberezna AA. Population and food at the turn of the second and third millennia. K.: Agrarna nauka, 2000. 158.
4. Primrose McConell's The agricultural Notebook., 20th edition. Bleckwell, 2003. 744.
5. Technology soybean in terms of left-bank forest-steppe of Ukraine (guidelines). Poltava, 2013. 14.
6. Tolkachov MZ. Nitrahinisation effect and mineral nitrogen fertilizers on yield and grain quality in soybean stubble crops. Visnyk Poltavsk`koi derzavnoi agrarnoi akademiyi 2005. 4: 50–53.
7. Dospikhov BA. Methods of field experience. M. Agropromizdat. 1985. 315.

ВЛИЯНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ НА РАЗВИТИЕ СИМБИОТИЧЕСКОГО АППАРАТА СОИ

Оленир Р. В., Запорожец Л. Н.

Полтавская государственная сельскохозяйственная опытная станция им. Н. И. Вавилова
Института свиноводства и АПП НААН

*соя, элементы технологии выращивания, меры борьбы с сорняками,
симбиотической аппарат сои*

Соя – ценная масличная и зернобобовых культур, стратегическая культура современного земледелия. Соя способна усвоить около 50–70% необходимого ей азота и накапливать в почве до сбора урожая около 80–100 кг биологического азота, что равноценно внесению 15–20 т / га навоза.

Одним из приоритетных направлений мирового современного земледелия является изучение влияния элементов технологии в сочетании с возможностями симбиотической азотфиксации для повышения производительности бобовых культур и плодородия почвы. Усвоенный с помощью клубеньковых бактерий и накопленный соей азот положительно влияет на производительность последующих культур севооборота, позволяет сократить производственные затраты на азотные удобрения. Выбор оптимального сочетания элементов агротехники, обеспечивает получение высоких и устойчивых урожаев, способствует сохранению и восстановлению плодородия почвы и экономически оправданном использованию средств.

Анализ литературных источников по вопросам влияния способов защиты посевов от сорняков в технологии выращивания сои свидетельствует о недостаточном изучении его действия в комплексе с другими агротехническими мероприятиями на развитие симбиотического аппарата сои в условиях недостаточного увлажнения Левобережной Лесостепи. Именно это обусловило актуальность проведения наших исследований.

Цель исследований – изучить влияние различных элементов агротехники выращивания, таких как способы обработки почвы, способы сева и меры снижения уровня засоренности агроценозу путем различных способов контроля сеgetальных видов на развитие симбиотического аппарата растений сои.

Полевые исследования проводили на опытном поле Полтавской ГСХОС им. Н. И. Вавилова ИС и АПП в 2008–2010 гг.

Исследование проводили согласно общепринятых методик.

Установлено, что в условиях неустойчивого увлажнения Левобережной Лесостепи на черноземах типичных малогумусных максимальное количество и массу клубеньков симбиотического аппарата в течение вегетации, растения сои формировали на фоне основной обработки почвы плоскорезом на глубину 16–18 см в обычном рядковом посеве без применения химической защиты. Увеличение количества клубеньков, по сравнению с вспашкой почвы на глубину 18–20 см в период максимального развития растений произошло на 20,4 %, по сравнению с поверхностной основной обработкой почвы на глубину 10–12 см на 12,6 %. Прирост массы клубеньков симбиотического аппарата соответственно составил 6,2 и 6,5 %. По технологии с применением химической защиты посева от сорняков выявлена тенденция к подавлению формирования симбиотического аппарата растений сои.

EFFECT OF CULTIVATION TECHNOLOGY ELEMENTS ON DEVELOPMENT OF SOYBEAN SYMBIOTIC APPARATUS

Olepir R.V., Zaporozhets L.M.

Poltava state agricultural research station named after M. I. Vavilov
Institute of pig-breeding and agroindustrial production of the NAAS Ukraine

*soybean, cultivation technology elements, measures to weeds control,
soybean symbiotic apparatus*

Soybean is a valuable oil and legume crop, strategic crop of modern agriculture.

One of the priority direction of world modern agriculture is study the impact of technology elements combined with symbiotic nitrogen fixation opportunities for increase productivity of legumes and soil fertility. Choice of the best combination of agrotechnical elements, provides a high and stable yields, ensures preservation and restoration of soil fertility and economically sound use of funds.

The purpose of the researches is study the impact of various agrotechnical elements of cultivation, such as basic soil tillage, sowing methods and measures to reduce the level of weediness in agroecosystem using various methods of control segetal species on the development of soybean symbiotic apparatus.

The study was conducted according to generally accepted methods.

It is established that in the unstable moisture conditions of the left-bank Forest-steppe zone on the typical black soil which are characterized by low humus content the maximum number and weight of symbiotic apparatus nodules during the growing season was formed by soybean plants against the background of blade soil cultivation basic soil tillage to a depth of 16–18 cm in the normal-row planting without use of chemical protection. Rising the number of nodules compared with the basic soil tillage to a depth of 18–20 cm in the period of maximum plant growth occurred at 20,4 % compared to the shallow basic tillage to a depth of 10–12 cm at 12,6 %. Increasing of symbiotic nodules apparatus weight was 6,2 and 6,5 % according. According to the technology with use chemical crop protection from weeds showed the tendency to inhibit the formation of soybean plant symbiotic apparatus.