

УДК 631.67:633.34:631.51.021

Найдьонова В., директор Асканійської державної сільськогосподарської дослідної станції Інституту зрошуваного землеробства НААН

Вплив мінімізованих систем основного обробітку ґрунту на продуктивність сої у сівозміні на зрошуванні

Експериментально досліджено комплексний вплив способів і глибини основного обробітку та інокуляції насіння сої на її продуктивність.

Ключові слова: спосіб обробітку, полицевий, чизельний, дисковий, щілювання, глибина розпушування, забур'яненість посівів, інокуляція урожайність, продуктивність.

Суть проблеми. Соя – одна з найстародавніших сільськогосподарських культур, що вирощується в багатьох країнах світу як харчова, кормова і технічна рослина. Різноманітність використання соєвого зерна обумовлена багатством хімічного складу насіння і вегетативної маси сої. Крім того, серед однорічних зернових бобових культур за вмістом і якістю білка вона займає перше місце, а за кількістю олії – поступається лише арахісу.

Високі темпи зростання виробництва сої протягом останніх років обумовлені величезним народногосподарським значенням, порівняно невисокою трудомісткістю технології вирощування, позитивним впливом на родючість ґрунтів та економічною вигідністю, що значно зростає в міру удосконалення провідних ланок технології вирощування. Найважливішим завданням, що стоїть сьогодні перед землеробами, є підвищення урожайності сої на зрошуваних землях за рахунок розроблення та запровадження менш енергоємних та більш продуктивних ґрунтозахисних агротехнічних і біологічних заходів [1]. У зв'язку з цим виникла необхідність експериментально дослідити комплекс питань з оптимізації фізико-хімічного стану ґрунту за рахунок запровадження удосконалених способів і глибини розпушування та застосування добрив з урахуванням біологічних особливостей рослин.

Актуальність теми полягає в необхідності наукового обґрунтування найбільш економічно виправданих, екологічно безпечних систем обробітку ґрунту і удобрення рослин та встановлення їх впливу на урожай і якість насіння сої за умов збереження родючості зрошуваних ґрунтів.

При цьому слід зауважити, що за використання

безполицевих енергоощадних систем обробітку ґрунту забур'яненість посівів підвищується порівняно з іншими системами [2, 3].

Тому вивчення впливу способів, глибини та систем основного обробітку ґрунту на забур'яненість посівів сої не втратило актуальності та має важливе практичне значення.

Мета досліджень – розробити нові способи і встановити глибину обробітку ґрунту, що сприяє зниженню забур'яненості посівів, та виявити ефективність інокуляції насіння сої штамом бактерій АБМ.

Програма проведення польових досліджень. Дослідження з вивчення впливу способів та глибини основного обробітку ґрунту в сівозміні на забур'яненість посівів та продуктивність сої Даная проводили в ланці плодозмінної сівозміни з чергуванням культур: сої, ячменю озимого, кукурудзи на зерно на тлі застосування полицевих, безполицевих і диференційованих систем основного обробітку. Сою висівали після кукурудзи на зерно. Для сівби використовували насіння, оброблене інокулянтном АБМ, та без його застосування.

Схемою досліду було передбачено вивчити п'ять способів основного обробітку ґрунту з використання інокулянта фактором А:

- оранка на глибину 23-25 см у системі різноглибинного полицевого обробітку в сівозміні (вар. 1);
- чизельний обробіток на глибину 23-25 см у системі різноглибинного безполицевого розпушування протягом ротації сівозміни (вар. 2);
- дисковий на глибину 12-14 см у системі одноглибинного мілкового безполицевого розпушування під усі культури сівозміни (вар. 3);
- дисковий на глибину 12-14 см в системі диферен-

ційованого обробітку, за якого оранка чергувалася з безполицевими способами основного обробітку, на тлі одного щілювання на глибину 38-40 см під сою (вар. 4);

- чизельний на глибину 14-16 см у системі диференційованого обробітку, за якого одна оранка чергувалася протягом ротації сівозміни з безполицевим мілким і поверхневим основним обробітком під зернові колосові і сою (вар. 5).

Фактор В використання інокулянту: без використання інокулянту; з використанням інокулянту АБМ.

Результати досліджень. Дослідження проводилися на темно-каштановому слабосолонцюватому середньосуглинковому ґрунті. В орному шарі міститься 2,28% гумусу, валових форм азоту, фосфору та калію – 0,18, 0,16, 2,7% відповідно, рН водної витяжки – 7,0-7,2. Найменша вологомісткість шару ґрунту 0-100 см – 21,5 %, вологість в'янення – 9,1 %, вміст водостійких агрегатів – 34,1 %, рівноважна щільність складення – 1,39-1,42 г/см³, пористість – 49,2 %.

Протягом 2010 – 2012 років експериментальними дослідженнями Асканійської державної сільськогосподарської дослідної станції Інституту зрошуваного землеробства НААН України встановлено вплив різних систем обробітку ґрунту на забур'яненість посівів і продуктивність сої.

Встановлено, що найбільша кількість бур'янів на початку вегетації сої проростає у варіантах безполицевих способів обробітку, особливо на тлі тривалого їх застосування протягом ротації сівозміни. Так, за дискового обробітку на 12-14 см в системі мілкого безполицевого розпушування забур'яненість за роками досліджень коливалася в межах 30,8-55,6 шт./м², або в середньому за три роки їх нараховувалося 44,7 шт./м². Оранка на глибину 23-25 см на тлі тривалого застосування полицевого різноглибинного обробітку ґрунту в сівозміні протягом ротації забезпечила найнижчий рівень забур'яненості посівів сої. За роками досліджень кількість бур'янів становила від 15,2 до 29,6 шт./м² (в середньому – 21,3 шт./м²).

Близькі показники забур'яненості посівів відзначено і у варіанті диференційованої-1 системи обробітку з дисковим розпушуванням на 12-14 см. В комплексі зі щілюванням під сою тут кількість бур'янів знаходилася у межах 16,8-36,4 шт./м² за роками досліджень, що в середньому становить 26,9, або більше, ніж на контролі, на 5,6 шт./м², (на 19,8 %).

В результаті контролю забур'яненості посівів встановлено, що найбільша кількість бур'янів була в 2011 році (за варіантами дослідів нараховувалося від 29,6 до 55,6 шт./м²). Найменше рослин бур'янів за варіантами дослідів сформувалося у 2012 році – в межах 15,2-30,8 шт./м², або на 10-20 % менше. Це свідчить про те, що вегетаційний період 2011 року був більш вологим, ніж у 2012 році (табл. 1).

Забур'яненість посівів сої в кінці вегетації найвищою була за дискового обробітку на глибину 12-14 см у системі тривалого застосування безполицевого мілкого обробітку в сівозміні. У цьому варіанті кількість бур'янів за роки досліджень коливалася від 16,0 до 24,0 шт./м², або в середньому за рік 20,3 шт./м².

Отримані результати досліджень дають можливість стверджувати, що найменша забур'яненість посівів сої

Таблиця 1-
Забур'яненість посівів за різних способів основного обробітку ґрунту під сою у сівозміні на зрошуванні, шт./м²

Система основного обробітку ґрунту	Спосіб і глибина обробітку, см	Рік			В середньому за 2010-2012 рр.
		2010	2011	2012	
Полицева різноглибинна	23-25 (о)	19,2	29,6	15,2	21,3
Безполицева різноглибинна	23-25 (ч) 12-14 (ч)	39,6	40,8	15,6	32,0
Безполицева мілка	12-14 (д)	47,6	55,6	30,8	44,7
Диференційована -1	12-14 (д+щ)	27,6	36,4	16,8	26,9
Диференційована-2	14-16 (ч)	36,0	38,4	26,4	33,6
НІР ₀₅ , шт./м ²		2,0	2,0	2,0	2,0

формується у варіанті оранки на 23-25 см в різноглибинній системі обробітку ґрунту з обертанням скиби, де показники, залежно від року дослідження, знаходяться у межах 11,6-13,2 шт./м², що в середньому становить 12,4 шт./м². Посіви, близькі за кількістю бур'янів на 1 м², спостерігалися у варіанті дискового обробітку на 12-14 см зі щілюванням до 40 см під сою за диференційованої системи обробітку ґрунту в сівозміні, де показники коливалися в межах 9,2-15,6 шт./м², що в середньому дорівнювало 12,8 шт./м², тобто лише на 3,1% більше, ніж на контролі.

Проведення дискового розпушування на 12-14 см в системі мілкого одноглибинного обробітку ґрунту без обертання скиби (вар. 3) призвело до підвищення забур'яненості посівів у фазі сходів у 2 рази в порівнянні з контролем. Застосування чизельного обробітку на 12-14 см зі щілюванням до 40 см в системі диференційованого обробітку ґрунту (вар. 4) сприяло зниженню забур'яненості посівів сої, порівняно з систематичним безполицевим мілким обробітком. Разом з тим рівень забур'яненості був вищим на 10,5 %, ніж у контрольному варіанті з використанням оранки на глибину 23-25 см в системі різноглибинного полицевого основного обробітку ґрунту в сівозміні. Перед збиранням врожаю забур'яненість посівів зменшилась у всіх варіантах дослідів, водночас чизельний обробіток на 12-14 см зі щілюванням до 40 см у системі диференційованого обробітку ґрунту (вар. 4) забезпечив зниження досліджуваного показника порівняно з контролем в 1,2 рази.

У видовому складі бур'янів на початку вегетації сої переважали однорічні ярі бур'яни: плоскуха звичайна, амброзія полинолиста, паслін чорний, щиріця загнута, лобода біла, портулак городній. Перед збиранням врожаю видовий склад бур'янів залишався незмінним.

На основі вищевикладеного можна зробити висновок, що оранка на глибину 23-25 см в системі різноглибинного основного обробітку ґрунту з обертанням скиби та дискове розпушування, поєднане з щілюванням до 40 см, у системі диференційованого основного обробітку виявились найбільш ефективними заходами в боротьбі із забур'яненістю посівів сої.

Крім дослідження впливу способів обробітку ґрунту на продуктивність сої, нами вивчено ефективність застосування інокулянту АБМ для оброблення її насіння. Найвищий рівень урожайності за роками досліджень формувалася у варіанті диференційованої-1 системи основного обробітку ґрунту з дисковим

Таблиця 2
Урожайність сої залежно від основного обробітку ґрунту та інокуляції насіння, т/га

Система обробітку ґрунту	Спосіб і глибина обробітку, см	Рік			Середнє
		2010	2011	2012	
Без інокуляції насіння					
Полицева різноглибинна	23-25 (о)	2,3	2,8	2,8	2,6
Безполицева різноглибинна	23-25 (ч)	1,9	2,3	2,7	2,3
Безполицева мілка	12-14 (д)	1,4	1,6	1,8	1,6
Диференційована-1	12-14 (д+щ)	3,0	3,2	2,8	3,0
Диференційована-2	14-16 (ч)	1,8	1,9	2,3	2,0
НІР _{0,05}		0,25	0,05	0,15	0,15
З інокуляцією насіння					
Полицева різноглибинна	23-25 (о)	3,2	3,6	3,4	3,4
Безполицева різноглибинна	23-25 (ч)	2,8	3,0	3,1	3,0
Безполицева мілка	12-14 (д)	2,4	2,3	2,1	2,3
Диференційована-1	12-14 (д+щ)	3,9	4,2	4,0	4,0
Диференційована-2	14-16 (ч)	1,9	2,2	2,0	2,1
НІР _{0,05}		0,10	0,32	0,34	0,25

(12-14 см) розпушуванням, поєднаним з щільюванням до 38-40 см під сою (табл. 2).

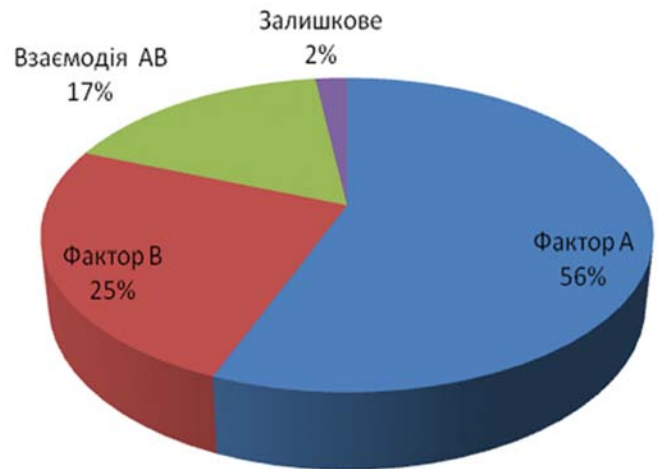
Рівень урожайності в цьому варіанті без інокуляції насіння коливався в межах 2,8-3,2 т/га, що в середньому за три роки становило 3,0 т/га, а при обробленні насіння препаратом АМБ урожайність становила 3,9-4,2 т/га, або в середньому за три роки 4,0 т/га. У варіанті різноглибинного безполицевого основного обробітку з чизельним розпушуванням під сою на 23-25 см рівень врожаю як за роками досліджень, так і в середньому за три роки був нижчим, ніж на контролі. Лише у 2012 році різниця в рівнях врожаю була неістотною.

Що стосується диференційованої-2 системи основного обробітку з чизельним розпушуванням під сою на 14-16 см, то у цьому варіанті рівень врожаю в усі роки досліджень був істотно нижчим.

Найменший рівень урожайності соя сформувала за дискового обробітку на 12-14 см на тлі тривалого застосування одноглибинної мілкої системи основного обробітку протягом ротації сівозміни. Рівень продуктивності культури в цьому варіанті коливався за роками досліджень від 1,4 до 1,8 т/га, що в середньому за три роки склало 1,6 т/га.

Як свідчать результати дисперсійного аналізу даних урожайності, найбільший вплив (саме 56%) на урожайність культури має фактор дії різних систем обробітку ґрунту. Практично вдвічі менше, а саме на 25%, мав вплив на урожайність обробіток інокулянтном (рисунок).

Результати досліджень дали можливість встановити, що інокуляція насіння позитивно впливає на продуктивність сої. У варіантах основного обробітку ґрунту, де використовувався інокулянт, врожайність культури була значно вищою, ніж у варіантах без інокуляції. Так, у варіанті оранки на глибину 23-25 см під сою за системи різноглибинного основного обробітку ґрунту з обертанням скиби показники врожайності за використання АМБ були на 0,8 т/га вищі, ніж без використання, у варіанті чизельного обробітку з такою самою



Частка впливу факторів у досліді

глибиною розпушування в системі різноглибинного безполицевого вони були нижчими на 0,7 т/га, а за диференційованого різноглибинного обробітку – на 1 т/га. На основі вищевикладеного можна зробити висновок, що інокуляція насіння сої препаратом АМБ забезпечує приріст врожайності 30-35 % порівняно з необробленим насінням.

Висновки. Найбільший рівень врожайності сої формується за дискового обробітку на 12-14 см, поєднаного зі щільюванням на 38-40 см, в системі диференційованого обробітку ґрунту в сівозміні на зрошуванні. Позитивну дію на продуктивність рослин забезпечує інокуляція насіння сої препаратом АМБ, за якої приріст врожайності становить 30-35% порівняно з необробленим насінням.

Список літератури

1. Бабич А.О. Сучасне виробництво і використання сої / Бабич А.О. – К.: Урожай, 1993. – 432 с.
2. Бобро М.А. Влияние органических и минеральных удобрений на качество зерна сои в Лесостепи Украины / М.А. Бобро // Вісник аграрної науки. – 2000. – №9. – С. 75-77.
3. Попко І.В. Продуктивність сої в залежності від удобрення та інокуляції / І.В. Попко // Вісник аграрної науки. – 2005. – № 6. – С. 69-71.

Аннотація. В статтю приведені результати експериментальних досліджень впливу різних способів і глибини основної обробки ґрунту на фоні тривалого застосування отвальних, безотвальних і диференційованих систем обробки в севообороті, а також інокуляції насіння на формування продуктивності сої.

Annotation. The results of experimental researches influence of different methods and depth of basic soil treatment on the phone of long-term application of moldboard, unmold-board and differential soil treatment systems in crop-rotation and also inoculation of seeds to form of soybean production are brought in the article.

Стаття надійшла до редакції 16 липня 2014 р.