

**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА ПІВНІЧНОГО
СХОДУ**

Технологія вирощування сої для умов північно-східного Лісостепу України

(Науково-практичні рекомендації)

Сад – 2022

Технологія вирощування сої для умов північно-східного Лісостепу України: науково-практичні рекомендації / [В. М. Кабанець, М. Г. Собко, Л. П. Музика, О. М. Мурач]. – Сад, 2022. – 32 с.

Науково-практичні рекомендації розглянуті та схвалені методичною комісією Інституту сільського господарства Північного Сходу НААН від 22.02.2022 р. (протокол № 3.)

Рекомендації підготували:

Кабанець В. М., Собко М. Г., Музика Л. П., Мурач О. М. – Інститут сільського господарства Північного Сходу НААН

За редакцією: М. Г. Собка

У виданні висвітлено основні питання технології вирощування сої для умов північно-східного Лісостепу України, дані вимоги культури до умов вирощування, удобрення, обробіток ґрунту за існуючими технологіями; підготовка насіння до сівби, хімічний захист рослин від бур'янів, хвороб та шкідників, збирання врожаю та післязбиральної доробки насіння сої.

Видання рекомендоване для керівників та спеціалістів агропромислових формувань, фермерів, слухачів курсів підвищення кваліфікації, фахівців служб дорадництва, студентів закладів вищої освіти аграрного профілю.

© Інститут сільського господарства Північного Сходу, 2022 р.

ЗМІСТ

	Стор.
ВСТУП	4
БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ	5
Вимоги до ґрунту	5
Вимоги до температури	6
Вимоги до вологи	6
Вимоги до світла	7
ЕЛЕМЕНТИ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ СОЇ	8
Місце в сівозміні	8
Обробіток ґрунту	10
Особливості мінерального живлення і удобрення сої	12
Вибір сорту	14
Підготовка насіння до сівби	16
Сівба	17
Догляд за посівами	19
Збирання та післязбиральна доробка зерна сої	28

ВСТУП

Найбільш економічно вигідна білково-олійна культура світового землеробства - соя.

За темпами збільшення площ посівів і обсягів виробництва в Україні та світі соя не має собі рівних. Вона посідає важливе місце в структурі посівів, зерновому, кормовому і харчовому балансах. Бурхливий розвиток соєсіяння зумовлений величезним попитом на сою і соєві продукти. Соєвий білок використовують як сировину для приготування препаратів, що стимулюють центральну нервову систему, застосовують при лікуванні діабету і променевої хвороби, для виготовлення кровозамінників. Цінними кормовими якостями володіє не тільки зерно, а і зелена маса сої, яка використовується для згодовування тваринам у свіжому вигляді, приготування трав'яного борошна, гранул та ін.

Соя - цінна рослина і з агротехнічної точки зору. Вона збагачує ґрунт цінною органічною масою та азотом, поповнює орний шар фосфором, калієм, кальцієм, є добрим фітосанітаром, покращує структуру ґрунту і підвищує його родючість. Культура з соломою і рослинними рештками залишає в ґрунті значну кількість поживних речовин. Коренева система сої має високу засвоювальну здатність елементів живлення з важкорозчинних сполук. Соя підвищує рухомість фосфору в ґрунті, що поліпшує фосфорне живлення наступних культур. З огляду на це, соя є добрим попередником зернових (урожайність підвищується на 15-20%), кормових та технічних культур. Введення її у сівозміну сприяє поліпшенню водно-фізичних, агрохімічних та біологічних властивостей ґрунту, підвищує його родючість і культуру землеробства в цілому.

На сучасному етапі розвитку сільськогосподарського виробництва однією з головних проблем аграрного сектору економіки України залишається істотне збільшення й стабілізація вирощування сої водночас із виробництвом інших зернобобових культур.

За темпами збільшення площ посівів і обсягів виробництва в Україні та світі соя не має собі рівних. Традиційно її відносять до однієї із найбільш розповсюджених у світі зернобобових сільськогосподарських культур, яка щороку висівається на площі понад 120 млн га.

Нині ж, за виробництвом сої Україна займає перше місце серед країн Європи та дев'яте у світі. За період 2001-2019 рр. її посіви збільшилися з 73 тис. до понад 1600 тис. га, що засвідчує про неабияку цінність цієї бобової культури.

Вирощування сталих урожаїв має базуватися на високій культурі землеробства і використанні сучасних комплексів машин при проведенні таких технологічних операцій, як приготування і внесення добрив, допосівної обробки насіння, основного та передпосівного обробітку ґрунту і сівби, проведення комплексних заходів із обмеження шкідливих організмів (бур'янів, шкідників і хвороб), збирання і післязбиральної доробки врожаю.

БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ

Вимоги до ґрунту. Сою можна культивувати в широкому діапазоні на добре дренованих землях і збирати високі врожаї на різних ґрунтах - чорноземних, каштанових, дерново-підзолистих та ін. Добрими для неї є суглинкові ґрунти. Важкі глинисті ґрунти можуть призводити до труднощів при сівбі та появі сходів, однак, якщо сходи з'явилися, в подальшому рослини можуть добре адаптуватися.

Для одержання високого врожаю для неї найбільш придатні, окультурені, багаті гумусом та вапном, удобрені, пухкі, ґрунти, що легко прогріваються з доброю водо- і повітря-проникністю. Вона переносить високий рівень ґрунтових вод і рН ґрунтового розчину від 5,5 до 8,5, однак оптимальним для неї є рН 6,5-7. Коренева система потребує доброї аерації, структурного ґрунту. Вона добре росте на розпушених ґрунтах з об'ємною масою 0,9-1,2 г/см³. При підвищенні щільності до 1,27 г/см³ і більше, послаблюється ріст рослин,

коренева система розміщується близько до поверхні ґрунту, на її коріннях мало формується бульбочок, у рослинах слабше відбувається фотосинтез і як результат, зменшується продуктивність рослин і знижується врожай на 5,1-7,5 ц/га і більше.

Вимоги до температури. Соя - теплолюбна культура, її вирощують на великій території - від екватора і майже до 54° північної широти. Потреба її до тепла зростає від проростання насіння до сходів, потім - до цвітіння, зав'язі та формування насіння, а пізніше - під час досягання вона зменшується. Мінімальна температура проростання насіння 7-8°C, достатня - 12-14°C, оптимальна - 15-20°C. Сходи витримують приморозки до мінус 2-3°C. Сою висівають при переході температури повітря вище 15°C. До тепла соя вимоглива впродовж вегетації, особливо під час цвітіння і досягання. Оптимальна середньодобова температура росту в цей період 18-25°C. За температури 10-13°C листки поступово жовтіють і досягання затримується до 18-20 діб, а ще більше - при 8-9°C.

Для нормального розвитку сої необхідна сума активних температур (вище 15°C) на рівні 1800 градусів.

Для формування репродуктивних органів середньодобова температура 18-19°C є сприятливою, а 21-23°C - оптимальною. Для цвітіння - мінімальна становить 16-18°C, сприятлива 19-21°C, оптимальна-22-25°C. Для формування бобів і насіння - 13-14°C - мінімальна, 17-18°C - сприятлива і 20-23°C - оптимальна. Для досягання - 8-9°C - мінімальна, 13-16°C - сприятлива і 18-20°C - оптимальна.

Вимоги до вологи. Соя - вимоглива до умов вологозабезпеченості. Найбільше вологи вона споживає у період цвітіння, формування і наливання бобів. Щоб одержати високий урожай, необхідно підтримувати вологість у ґрунті у період сходів - початок цвітіння на рівні 70% НВ, у період формування і наливання насіння - 80% і досягання - 60-70% НВ, при поєднанні з теплою погодою. Для формування врожаю зерна 30 ц/га вона витрачає 5-5,5 тис. м³/га води. При цьому для неї характерне нерівномірне використання вологи за

фазами росту і розвитку рослин. Транспіраційний коефіцієнт у сої становить 500-650, що менше, ніж у гороху, бобів, ріпаку і соняшника.

Для набубнявіння і нормального проростання насіння потребує 130-160% води від своєї маси. Насіння сої набубнявіє швидше, ніж інших культур, однак проросток при нестачі вологи сильно пригнічується. У перший період вегетації - від сходів до початку цвітіння - вона споживає 15-30 м³/га води на добу і відзначається достатньо високою посухостійкістю. Для сої характерне нерівномірне використання води за фазами росту і розвитку рослин: водоспоживання за період сходи - гілкування становить 7-8%, гілкування - цвітіння - 20-22, цвітіння - формування бобів - 29-31, наливання бобів - досягання - 35-40%. Для сої критичним за волого споживанням є період цвітіння - наливання насіння. Нестача води призводить до опадання бутонів, квіток, плодів, зменшення маси насінин і врожаю.

Транспіраційний коефіцієнт сої високий - 520-600.

Вимоги до світла. Соя відноситься до культур короткого дня і дуже чутлива до зміни тривалості освітлення.

Зменшення світлового дня прискорює цвітіння, скорочує вегетаційний період, змінює продуктивність рослин і врожайність посіву. Збільшення світлового дня уповільнює розвиток сої, затримує початок цвітіння, розтягує період цвітіння, призводить до поганого запліднення квіток, їх абортивності, подовжує вегетаційний період. Тому добором сортів і строків сівби регулюють формування посіву так, щоб період утворення перших трійчастих листків припадав на короткий день. Не можна запізнюватися з сівбою, бо тоді у сої перший період росту і розвитку відбувається під час найбільш тривалого дня, який настає 22 червня, що розділяє період вегетації.

Слід враховувати, що зміна широти на 1° вже впливає на сорти, які сильно реагують на тривалість дня. Для більшості сортів оптимальна тривалість дня 13-16 год., причому сорти з сильно вираженою фотоперіодичною реакцією утворюють більше квіток і плодів при тривалості дня 10-12 годин, слабо реагуючі - при 14-16 год. Із просуванням на північ їх вегетаційний період

збільшується. Скоростиглі сорти менше чутливі на тривалість дня, ніж середньостиглі й особливо пізньостиглі.

Сорти сої мають специфічні вимоги, фотоперіодизму на початку цвітіння, у неї вегетативний розвиток стимулюється довгим днем, а генеративний - коротким. Для різних груп сортів існують визначені кордони тривалості світлового дня, за межами яких їх рослини зовсім не дають урожаю. Тому для кожного градуса географічної широти (100-120 км) повинні бути свої сорти, добре пристосовані до місцевих умов природного освітлення і тривалості дня, ґрунтів, теплового і водного режимів.

На зріджених посівах боби формуються на незначній висоті від землі, що призводить до втрат при збиранні. У дещо загущених посівах рослини менше гілкуються, боби розміщуються на стеблі вище, втрати при збиранні зменшуються до мінімуму.

Значною мірою освітленість зменшується на забур'яненних посівах, що призводить до різкого зниження врожаю. Найбільш згубно впливають бур'яни на рослини сої в перші 40—50 днів їх росту, коли у вузлах стебла закладаються генеративні органи.

ЕЛЕМЕНТИ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ СОЇ

Місце в сівозміні. Правильне розміщення сої в сівозміні має суттєве значення для отримання високих і сталих врожаїв та економічно вигідного виробництва. На початку розвитку соя швидко розвиває кореневу систему і дуже повільно вегетативну масу, внаслідок чого пригнічується бур'янами. У зв'язку з цим, посіви її насамперед розміщують у просапних ланках сівозміни, на полях відносно чистих від багаторічних бур'янів з оптимальними запасами води і поживних речовин.

Такими попередниками є озима пшениця, озиме жито, ячмінь, кукурудза на зерно, силос і зелений корм, під яку не вносили гербіциди триазинової групи. Не рекомендується висівати сою після бобових культур, томатів,

соняшнику, цукрових буряків та ближче ніж за 500 м від насаджень білої і жовтої акації, у зв'язку з наявністю спільних шкідників і хвороб. У польовій сівозміні на попереднє місце сою повертають через 3-4 роки.

Соя – один з кращих попередників для інших культур. Залишаючи в ґрунті після збирання добре розвинену кореневу систему з бульбочковими бактеріями, а на поверхні багато поживних решток, вона сприяє нагромадженню азоту, поліпшенню структури ґрунту, посилює активність в ньому мікроорганізмів, від чого підвищуються процеси нітрифікації і зростає його загальна родючість. Ця зернобобова культура використовує важкорозчинні поживні речовини з нижніх шарів ґрунту і включає їх в кругообіг живлення. Ґрунт після збирання сої залишається не пересушеним і пухким. У середньому на 1 га соя залишає після себе в ґрунті 60-80 кг азоту, 20-25 кг фосфору і 30-40 кг калію, що прирівнюється до 10-15 т органічних добрив.

За багаторічними даними Інституту сільського господарства Північного Сходу НААНУ встановлено, що урожайність сої на 68 % визначалась умовами року, на 26,5 % – від складу ланок та схеми чергування культур у сівозміні. Істотної різниці між попередниками і їх впливу на врожайність сої: пшениця озима (2,57 т/га) і кукурудза на зерно (2,54 т/га) не виявлено.

Повторні посіви, особливо у нових регіонах вирощування і при сівбі на другий рік поспіль, сприяють підвищенню врожайності сої, що є результатом збільшення кількості бульбочкових бактерій у ґрунті, поліпшення його фізичного стану, поживного режиму та очищення поля від бур'янів. Врожайність сої у беззмінних посівах у Інституті сільського господарства Степу НААН була на 0,09 т/га вищою, порівняно з їх врожайністю за розміщення по кукурудзі на зерно. У соєвокукурудзяній сівозміні: соя – кукурудза (1:1) врожайність сої становить 1,95 т/га (100 %), кукурудза на зерно – 8,74 т/га (100 %), а у сівозміні – соя – кукурудза – кукурудза (1:2), відповідно 2,21 (110 %) і 8,72 т/га (107 %), сівозміні – соя – кукурудза – кукурудза – кукурудза (1:3) – 2,52 т/га (120 %) і 8,28 т/га (106 %).

Обробіток ґрунту. Під посіви сої в Україні переважно застосовують класичний та поверхневий обробіток ґрунту як з оборотом пласта, так і без нього. Вибір технології перш за все залежить від ґрунтово - кліматичної зони (кількість опадів за вегетаційний період, механічний склад ґрунту), матеріально - технічної бази господарства, стану забур'яненості поля, попередника, особливостей сорту.

Значний вплив на проростання насіння бур'янів, що перебуває в ґрунті, має система основного обробітку ґрунту. Більше насіння бур'янів сходять із рівної поверхні ущільненого ґрунту, ніж із розпушеної.

Поверхневий обробіток ґрунту підвищує виживання насіння бур'янів, але зменшує забур'яненість орного шару. Кількість сходів бур'янів, особливо злакових, за поверхневого способу обробітку ґрунту зростає в 1,5–2,5 разу порівняно з обробітками, під час яких пласт ґрунту перевертається.

Глибокий обробіток ґрунту з перевертанням шару зменшує проростання насіння бур'янів, але збільшує потенційну забур'яненість ґрунту.

Соя потребує певної системи передпосівного обробітку ґрунту і догляду за посівами. Важливим є висів культури в оптимальні строки, високий агрофон, що підсилює темпи росту рослин сої. Обмеження поширення бур'янів є одним із головних завдань системи догляду за посівами цієї культури.

Особливістю передпосівного обробітку під сою є складність в прогнозуванні умов фізичного „достигання" ґрунту в допосівний період, водний і температурний режими, які складаються взимку та у період весняного сніготанення. Комбінації погодних умов щороку різні, і у зв'язку з цим вимагають відповідного корегування вже напрацьованих технологічних схем обробітку ґрунту до сівби, незалежно від строків її проведення.

Будь - яка технологія повинна забезпечити максимальне вологозбереження, щільність ґрунту 1,10- 1,25 г/ см³, знищення бур'янів (особливо коренепаросткових), рівну поверхню поля, в результаті чого сходи будуть дружними, а втрати при збиранні – меншими.

Тому передпосівний обробіток слід проводити диференційовано з урахуванням стану поля, він повинен включати боронування з одночасним вирівнюванням поля, яке проводять комбінованими агрегатами під кутом до напрямку оранки, внесення гербіцидів і проведення передпосівної культивуації. Важливо зберегти вологу і тому глибина даного обробітку ґрунту повинна бути не глибокою - не більше 4-5 см.

Проведення передпосівної культивуації в день посіву на глибину загортання насіння 3-4 см дає можливість уникнути пересихання верхнього шару ґрунту, додатково його вирівнює, знищує проростки бур'янів, створює сприятливі умови для посіву сої.

У сприятливі за зволоженням роки післяпосівне прикочування недоцільне, бо при цьому ущільнюється ґрунт, а коли випадають дощі - утворюється ґрунтова кірка, утруднюється винос сім'ядолей на поверхню, знижується польова схожість насіння, що призводить до значного зрідження посівів та зниження симбіотичної активності.

Рослини, які отримані з насіння, висіяного не на оптимальну глибину, як правило, відстають у рості, сильніше уражуються хворобами. Перехід на мінімізацію обробітку дасть змогу в значній мірі зекономити витрати пального. Рекомендуємо застосовувати глибоке дискування в два сліди, внесення добрив з наступним вирівнюванням поверхні або обробіток комбінованим агрегатом (типу Європак, Фармет, АКШ-7,2 та ін). Але для цього слід підбирати площі малозабур'янені з якомога меншими залишками пожнивних решток після попередника, на яких немає кореневищних і коренепаросткових бур'янів.

На дослідних полях Інституту сільського господарства Північного Сходу застосування оранки на 25-27 см, як основного обробітку ґрунту під сою дало можливість збільшити врожайність насіння на 0,11-0,30 т/га в порівнянні з мілким обробітком на глибину 6-8 см.

Якщо в технології передбачено застосування ґрунтових гербіцидів типу Дуал Голд чи Трефлан, то вносять їх перед або після вирівнювання поля комбінаторами.

Застосування мілкої обробітки або сівба по стерні не забезпечує доброго розвитку кореневої системи і рослин сої в цілому, що негативно впливає на її продуктивність.

Що стосується агрегатів, які можна застосовувати при обробітках ґрунту, то на даний час вітчизняна та зарубіжна промисловість виготовляє широкий спектр ґрунтообробної техніки, яку можна комбінувати в залежності від погодно-кліматичних умов, створюючи цим сприятливі умови для росту і розвитку культури. Особливо слід пам'ятати, що соя не схильна до сильно ущільненого ґрунту під час проростання та початкових фаз розвитку.

Особливості мінерального живлення і удобрення сої. Зернова продуктивність агроценозів сої, першою чергою, залежить від наявності елементів живлення в ґрунті в основні фази росту та розвитку рослин. Соя досить вимоглива до родючості ґрунтів і добре реагує на внесення добрив. На формування 1 ц основної продукції вона використовує (в кг): азоту 6,5-7,5, фосфору 1,3-1,7, калію 1,8-2,2, кальцію 2,3-2,8. Найважливіші мікроелементи для сої бор, молібден і кобальт.

Соя добре реагує на внесення мінеральних добрив. Потреба та норма внесення стартових добрив залежать від родючості ґрунту та від кількості внесених добрив під основний обробіток ґрунту з осені. Під час розрахунку норм внесення стартових добрив слід пам'ятати, що внесення азоту більше 25 - 30 кг/ га затримує утворення бульбочок та знижує активність азотфіксації. Всю норму фосфорних і калійних добрив вносять під зяблеву оранку. Частина азотних добрив (20-30% загальної норми) вносять під передпосівну культивуацію у формі вапняково-аміачної, калієвої чи аміачної селітри. Решту азоту використовують для підживлення рослин у фазі бутонізації по 30 кг/га д. р. та початку наливу бобів по 15 кг д. р..

Дослідженнями Інституту сільського господарства Північного Сходу встановлено прибавку врожайності насіння сої за такої системи підживлення на рівні 0,24-0,29 т/га.

Також встановлено, що при недостатньому розвитку бульбочок на коренях рослин сої (менше 5 шт.) доцільно провести підживлення рослин азотними добривами в нормі 20-30 кг/га д. р. у фазі бутонізації.

Відомо, що надходження елементів живлення впродовж вегетаційного періоду сої відбувається нерівномірно. Так, від сходів до цвітіння вона засвоює 16,6% азоту, 10,4 фосфору, 24,7% калію; від цвітіння до початку формування насіння і до початку його наливання відповідно 78,5; 50 і 82,2 %. У зв'язку з цим, вирішити проблему повного забезпечення рослин доступними формами макро- і мікроелементів в процесі онтогенезу можна за рахунок застосування позакоренових підживлень в системі удобрення сої з використанням багатокомпонентних, хелатних водорозчинних добрив типу Нутривант, Еколист, Плантафол, Кристалон, Реаком, Вуксал, Акварін тощо, які характеризуються досить високим коефіцієнтом засвоєння. Підживлення посівів проводять у фазах бутонізації, утворення зелених бобів та наливання насіння.

Проведені в Інституті сільського господарства Північного Сходу дослідження показали, що застосування позакоренових підживлень мікродобривом Нутривант Плюс™ олійний в фазу бутонізації (2 кг/га) і в фазу утворення зелених бобів сприяло зростанню врожайності сої на 0,10-0,11 т/га, «Реаком - бобові» на фоні інокульованого насіння – на 0,28-0,30 т/га. Результатами п'ятирічних досліджень доведено позитивний вплив застосування розчину стимулятора росту рослин Біоглобін у фазу бутонізації та наливу зерна на фоні бактеризованого насіння мікробним препаратом Ризогумін, що сприяло збільшенню врожайності на 24% при 2,04 т/га у контрольному варіанті, виходу сирого протеїну – на 31,1% (при 0,74 т/га у контрольному варіанті).

У разі внесення КАС в підживлення вегетуючих рослин доза азоту не має перевищувати 30 кг/га д.р. за обов'язкового розведення водою в співвідношенні 1:4. Кращий час для позакоренового підживлення – ранкові і вечірні години.

Рослини сої досить негативно реагують на кислотність та засоленість ґрунту, які є причиною порушення фізіологічних процесів засвоєння азоту, фосфору, калію та інших поживних речовин, а також вуглеводного та білкового обміну речовин. Більшість кислих ґрунтів зосереджено на Поліссі та в деяких районах Лісостепової зони. Основним чинником докорінного поліпшення агрохімічних, фізико-хімічних і фізичних властивостей кислих ґрунтів є їх хімічна меліорація. Потребу ґрунтів у меліорантах і норму їх внесення визначають на основі агрохімічних обстежень, гранулометричного складу ґрунту та чергування культур в сівозміні. Норму вапна обчислюють шляхом множення коефіцієнта 1,5 на величину гідролітичної кислотності ґрунту, добуток показує потребу вуглекислого кальцію в тоннах на гектар. Максимальна нейтралізуюча дія вапна припадає на 2-3-й роки після внесення, термін дії для половинної норми становить 3-4 роки, повної - 4-6, полуторної - 7-8 років. Усунення солонцюватості ґрунту визначається за вмістом суми натрію і калію (при кількості 1-6% суми обмінних катіонів). Меліорація ґрунтів усуває шкідливу надмірну кислотність і засоленість, створює сприятливі умови життєдіяльності для корисних мікроорганізмів, різко підвищує інтенсивність біологічної фіксації азоту бульбочковими бактеріями, збагачує ґрунт на кальцій і магній, поліпшує його фізичні та фізико-хімічні властивості, підвищує ефективність мінеральних добрив на 30-90%, а органічних на - 20-40%, що в свою чергу призводить до підвищення рівня урожайності та якості насіння.

Вибір сорту. Сорту значною мірою визначає рівень урожайності культури, якість насіння та ефективність виробництва. Сьогодні сорт є найдоступнішим і найдешевшим засобом підвищення урожайності сільськогосподарських культур. Вітчизняні наукові установи останніми роками створили низку високопродуктивних сортів сої, які добре пристосовані до окремих природно-кліматичних зон.

У виборі сорту основними критеріями оцінки є: продуктивність, тривалість вегетаційного періоду, стійкість до осипання та вилягання, ураження хворобами і пошкодження шкідниками, висока якість зерна з вмістом олії

понад 20 % та сирого протеїну понад 40 %, у зволоженій зоні і під час зрошення – стійкість до тимчасового перезволоження, у посушливій зоні – до посухи.

Не менш важливими є такі характеристики сорту як підвищені темпи початкового росту, що сприяє затіненню ґрунту та пригніченню проростаючих бур'янів, тривалість цвітіння і формування бобів, міцність стебла, дружність дозрівання бобів та скидання листків на різних ярусах рослини

Станом на 2021 рік до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні було занесено понад 285 сортів сої.

Сорти сої створені для конкретної ґрунтово-кліматичної зони можуть значно відрізнитись між собою за вимогами до умов зовнішнього середовища.

У кожному господарстві для отримання стабільних за роками урожаїв необхідно вирощувати 2-3 сорти, котрі відрізняються за тривалістю періоду вегетації, чутливістю до внесення добрив, стійких проти хвороб, технологічних при вирощуванні та збиранні.

За скоростиглістю всі сорти сої поділяються на такі групи: ультраранні (до 85 діб), ранньостиглі (86-105 діб), середньоранньостиглі (106-125 діб), середньостиглі (126-135 діб), середньопізньюстиглі (131-150 діб), пізньюстиглі (151-160 діб), дуже пізньюстиглі (161-170 діб), надпізньюстиглі – понад 170 діб.

Спираючись на досвід вирощування сої, для зони Лісостепу найбільш придатними є сорти перших п'яти груп стиглості. Вирощуючи сорти які належать до цих груп стиглості гарантовано встигаємо із збиранням врожаю, та проведенням всього агротехнічного комплексу польових робіт. Але не слід забувати про певну закономірність: чим більш скоростиглий сорт, тим нижча його врожайність.

В умовах Лісостепу за результатами досліджень, найвищу середню врожайність забезпечували сорти сої середньостиглої групи – на рівні 2,6 т/га. Сорти середньоранньої групи формували на 8 % нижчу врожайність. Найменш врожайною була група скоростиглих сортів – їх середня врожайність складала 2,1 т/га, що на 24,6% менше ніж середньостиглі сорти і на 9,7% – ніж середньоранні.

При виборі сорту також слід звертати у вагу в якій кліматичній зоні цей сорт був створений. Якщо сорт був створений в зоні Степу чи Півдня, то при вирощуванні в зоні північного Лісостепу його вегетаційний період буде більший не менш як на 10 днів, ніж там, де він був створений.

В Інституті СГ ПС НААН України починаючи з 2011 року в демонстраційному полігоні випробовувалося понад 110 сортів сої. Результати врожайності наведені в додатку А.

Підготовка насіння до сівби. Для сівби слід використовувати очищене насіння з високою схожістю й енергією проростання, яке здатне давати дружні та сильні сходи. Обов'язковим агрозаходом, який на 10-15% підвищує урожайність насіння сої є передпосівна інокуляція насіння. У день сівби посівний матеріал обробляють штамами азотфіксуючих та фосфатмобілізуючих бактерій або ризоторфіном, ризогуміном (200 г/га) із додаванням мікроелементів (0,5-1,0% - ний розчин молібденовокислого амонію). При цьому, виробничі витрати на обробку насіння та гектаропорцію ризогуміном окупляються вартістю прибавки врожаю у 6-8 раз. Широко відомі біо- і ферментні препарати вітчизняних виробників Ензим, БТУ-Центр, Біона, та ін. Основною вимогою до такого виду біопрепаратів є підтримання високих титрів активних бактеріальних клітин впродовж тривалого часу. Титр кращих сучасних препаратів для сої складає 2- 4 млрд. клітин/г (мл) субстрату до двох років, що дозволяє використовувати залишки препарату у наступному сезоні.

Особливо це важливо на тих ґрунтах, де сою вирощують вперше, або тривалий час не вирощували.

З метою отримання дружніх, рівномірних і неуражених хворобами сходів, насіння завчасно (за 12-15 днів) додатково обробляють протруйником Максим 035 FS, Вітавакс 200 ФФ (2,5 л/т), 0,5-1,0%-ним розчином молібденовокислого амонію, мікроелементами Реаком – насіння, стимуляторами росту Ендофіт L1 або Фумар та ін.. За результатами досліджень Інституту сільського господарства Північного Сходу НААНУ такі заходи забезпечують приріст урожайності насіння сої до 0,15-0,36 т/га.

Сівба. Соя порівняно з іншими культурами має підвищені вимоги до тепла в період сівба – сходи. Саме цим вимогам і повинні відповідати строки сівби. Основним їхнім критерієм є рівень термічного режиму ґрунту (12°C на глибині 10 см). При ранній сівбі у непрогрітій ґрунт насіння сої уражується хворобами і, як правило, сходи є зрідженими й недружними. Запізнюватись із сівбою також не можна, затримка на 1 добу призводить до подовження періоду вегетації на 1-2 доби та зниження урожайності культури.

У господарствах північно-східного Лісостепу середній багаторічний оптимальний строк сівби сої середньостиглих і середньоранніх сортів - третя декада квітня, ранньостиглих - перша декада травня, а скоростиглих - допустимий до 20 травня. При пізнішій сівбі тут можуть не досягнути навіть ранньостиглі сорти. У роки з ранньою весною сіють раніше, як тільки ґрунт прогріється до оптимальної температури.

Соя має властивість формувати високий урожай при різних способах сівби, завдяки широкому діапазону зміни величини елементів структури врожаю. Сою з вегетаційним періодом більше 110 діб доцільно сіяти переважно широкорядним способом. Ранньостиглі та скоростиглі сорти потребують меншої площі живлення, тому їх висівають суцільним способом з міжряддями 12,5-25,0 см.

Багаторічними дослідженнями Інституту сільського господарства Північного Сходу НААНУ при вивченні ширини міжрядь встановлено, що вища врожайність була у сорту Омега Вінницька при широкорядній сівбі на 45 см. Соя сорту Золотиста формувала практично однакову врожайність незалежно від способу сівби, а для скоростиглих сортів кращим виявився суцільний спосіб з міжряддям 15 см.

Однією з головних передумов формування високого рівня врожайності є оптимальна густина посіву. Загалом, для сої можна використовувати різні норми висіву. Оптимальна норма має забезпечити рівномірне розміщення в рядку та оптимальну висоту закладання нижнього боба. Якщо посіви зріджені,

рослина сої гілкується, і перший біб буде розміщений надто низько. Зазвичай це призводить до значних втрат врожаю й ускладнює боротьбу з бур'янами.

З іншого боку, загущені посіви схильні до вилягання, що збільшує втрати врожаю і створює середовище, сприятливе для розвитку хвороб. Оптимальна густина висіву залежить від сорту культури, строку сівби та інших місцевих умов.

Розташування рослин сої в межах рядка відіграє важливу роль в формуванні високої продуктивності посівів, адже втрати тим більші чим більш нерівномірно рослини розташовані. При цьому не допомагає нівелювати недобір врожаю навіть чергування загущених та зріджених ділянок на полі, адже нерівномірне розташування рослин викликає нестачу світла та поживних речовин на окремих ділянках поля та використання цих факторів живлення на зріджених ділянках бур'янами.

Що стосується норми висіву насіння, то багато дослідників вважають, що оптимальним є на період збирання у пізньостиглих та середньопізніх сортів сої густина посівів на рівні 300-350 тис. шт./га, середньостиглих – 400-450 тис. шт./га, середньоранньостиглих – 450-500 і скоростиглих – 550-600 тис. шт./га. Інші дослідники рекомендують дещо більшу густоту рослин для середньостиглих сортів – 500-550 тис. шт./га, у зоні Лісостепу – 600- 650 тис. шт./га, для ранньостиглих відповідно 600-700 та 700-800 тис. шт./га. Норма висіву та вибір ширини міжрядь залежить від генетичних особливостей та групи стиглості обраного сорту.

Необхідно врахувати, що польова схожість на 20-30% може бути нижчою від лабораторної. Вагову норму встановлюють залежно від маси 1000 насінин, посівних якостей насіння, кількості рослин. Вона коливається в межах 80-130 кг/га. В даний час у господарствах є різноманітні типи сівалок від СЗ -3,6 до найсучасніших зразків. Майже всі вони придатні для посіву сої. Швидкість руху агрегату встановлюється технологічними параметрами сівалки, та в залежності від типу сошників.

Оптимальною глибиною загортання насіння є 4-5 см. На важких запливаючих ґрунтах, в умовах достатнього зволоження слід сіяти на глибину 3-4 см. За умов недостатнього зволоження глибше - 5-6 см.

Догляд за посівами. Основне завдання догляду за посівами сої зводиться до зменшення шкідливої дії бур'янів і конкуренції культурних рослин за сонячну енергію, елементи мінерального живлення та воду.

Не рекомендується сіяти сою після гречки: тоді доведеться боротися з падалицею, а це в посівах сої доволі складно.

Конкурентна спроможність рослин сої щодо бур'янів залежить від тривалості вегетації сорту, а отже, і від строків його сівби. Пізні сорти сіють раніше (близько 20 квітня), і з часу висівання до появи сходів може минути 20 діб. Ультраранні сорти сіють наприкінці травня, і тоді сходи з'являються вже за 5-6 діб. Тобто пізні сорти більше ризикують зійти одночасно з бур'янами або й після них. Для ранніх сортів ці ризики менші, до того ж перед терміном їхнього висівання бур'яни вже починають сходити, і з'являється можливість знищити ці сходи за допомогою передпосівної культивуації.

Плануючи боротьбу з бур'янами, важливо враховувати і такий чинник, як час закриття (змикання) рядків, який напряму пов'язаний із шириною міжрядь. Якщо ширина становить 15 см, то крона рядків може зімкнутися через 25 діб після появи сходів; якщо 30 см - 35-40 діб; якщо 45 см - 50-55 діб. У зімкнених рядках умови для вегетації бур'янів значно погіршуються, а отже, їхній конкурентний вплив зменшується.

Неглибоке проникнення коренів, низька висота рослин, слабке затінення поверхні ґрунту і повільний ріст на початку вегетації зумовлюють високу чутливість сої до бур'янів у період від сходів до гілкування (40-50 діб). Критичним періодом для контролю бур'янів є фаза з 1 по 3 справжній листок культури. Саме у цей період слід приділяти особливу увагу їх контролю у посівах. Окрім того, одним із важливих елементів у системі отримання високих урожаїв насіння є забезпечення обмеження шкідливості бур'янів до змикання міжрядь культури.

Характер і ступінь забур'яненості посівів сої визначається насамперед потенційними запасами насіння та вегетативних органів розмноження бур'янів у ґрунті, погодними умовами весною та на початку літа.

Останніми роками у посівах сої відмічається поширення і шкідливість таких бур'янів, як підмаренник чіпкий, паслін чорний, нетреба звичайна, злинка канадська.

Шкідливість бур'янів для культури залежить від їх видового складу, умов вологозабезпеченості, скоростиглості сорту, потужності посіву, потенційної забур'яненості орного шару, техніки і прийомів догляду за посівами. Інтегрована система заходів із захисту культури від бур'янів має першочергове значення для успішного вирощування сої.

Через сповільнений ріст на початкових етапах розвитку бур'яни сильно пригнічують рослини сої. Це обумовлює її низьку конкурентоспроможність порівняно з бур'янами, які конкурують з нею за елементи живлення, а саме за вологу, світло та поживні речовини. Забур'янення посівів сої значною мірою впливає на баланс азоту у ґрунті. Також через високий ступінь забур'янення зростає у 3–6 разів коефіцієнт водоспоживання.

Втрати врожаю від шкідливості бур'янів можуть становити від 30 до 50%. Зокрема, американські дослідники констатують, що втрати врожаю сої, за умов нехтування поширення такого бур'яну, як злинка канадська у посівах можуть становити майже 83%. Окрім того, бур'ян може бути притулком для шкідливих комах, які можуть призвести до поширення різних інфекційних хвороб. Наприклад, культура може уражуватися вірусом жовтої мозаїки.

Під час контролю забур'яненості посівів сої важливим є дотримання комплексу таких заходів: очищення насіння, доведення його до високих посівних кондицій, правильне зберігання органічних добрив та їх внесення, проведення системи агротехнічних прийомів, зокрема, введення у сівозміни чорного пару та правильний догляд за ним, дотримання сівозмін, системи основного та передпосівного обробітку ґрунту, оптимальних строків і способу сівби, норм висіву насіння і догляду за посівами. Зазначені заходи не тільки

сприятимуть обмеженню забур'яненості посівів, але й підвищуватимуть здатність їх протистояти негативному впливу та пригнічувати більшість видів бур'янів.

Послідовне чергування культур дозволить з мінімальними витратами створити для культури сприятливі умови вегетації.

Для одержання дружних і рівномірних сходів добрі результати дає, особливо в суху погоду, післяпосівне прикочування ґрунту. Ефективним заходом є боронування посівів сої (фаза сім'ядольних листочків), коли бур'яни перебувають у фазі «білої ниточки» або тільки-но з'явилися на поверхні ґрунту. Боронують легкими або середніми боронами при швидкості руху агрегата 3-4 км/годину, упоперек посіву, після 11-ї години дня, коли знизиться тургор у рослин. За необхідності, через 15-17 діб після появи сходів (фаза 3-4 справжніх листків), проводять міжрядний обробіток ґрунту на глибину 5-6 см.

Соя сама не може успішно протистояти процесу забур'янення посіву, особливо на початку вегетації, тому для забезпечення високої продуктивності культури одним із заходів є застосування гербіцидів під час її вирощування.

У посівах сої багаторічні бур'яни є найбільш шкідливими й обмеження їх чисельності забезпечується впровадженням системи інтегрованого захисту впродовж кількох послідовних років. Однорічні ж бур'яни є менш шкідливими, але через те, що вони розмножуються насінням, системи заходів лише зменшують рівень їх чисельності на полі, але повністю не контролюють.

У системі контролю однорічних бур'янів акцент робиться на впровадженні заходів, які забезпечують досягнення трьох цілей, пов'язаних із динамікою популяцій бур'янів насінневого способу розмноження: зменшення кількості сходів бур'янів, збільшення природної загибелі насіння бур'янів і зменшення формування життєздатного насіння бур'янів. Знання динаміки популяції бур'янів забезпечує скорочення використання гербіцидів на 50%.

Своєчасне та якісне проведення агротехнічних заходів у посівах сої сприяє не тільки зменшенню шкідливості бур'янів, але й обмежує ріст і розвиток шкідливих організмів, що, своєю чергою, забезпечує отримання

високих урожаїв.

Період від початку весняного обробітку ґрунту до сівби становить 30–40 днів, що дозволяє якісно підготувати ґрунт, зокрема, провести агротехнічні заходи, які сприятимуть зменшенню забур'яненості посівів.

До агротехнічних заходів належать закриття вологи ґрунту, культивація, передпосівний обробіток ґрунту, боронування та інші. Весною, як тільки ґрунт перестає «мазатися», боронуванням важкими боронами закривають вологу ґрунту. Після проростання бур'янів (фаза білої ниточки) проводять культивацію, наприклад КПС-4 в агрегаті з боронами. У разі необхідності, скажімо, поява нової хвилі бур'янів, такий обробіток повторюють для її знищення.

Однією з головних умов одержання високих урожаїв сої є ретельний передпосівний обробіток ґрунту, який здійснюють на глибину сівби. Для цього передбачено закриття вологи важкими зубовими боронами та обробіток ґрунту комбінованими агрегатами, які створюють дрібногрудкувату структуру ґрунту та сприятливі умови для сівби і росту сої. Передпосівний обробіток ґрунту повинен бути мінімальним та водночас забезпечувати знищення проростків і сходів бур'янів, збереження вологи, додаткове вирівнювання поверхні поля.

Якщо з осені поля під посів культури не вирівняно, весною проводять проміжну культивацію на глибину 10–12 см. Передпосівну культивацію виконують на глибину 5–6 см з одночасним внесенням гербіцидів. Зменшення кількості обробітків і застосування комбінованих агрегатів сприяє збереженню оптимальної структури ґрунту.

На надмірно забур'янених площах досягти успіху агротехнічними заходами майже не можливо, бо соя належить до культур, які дуже негативно реагують на шкідливість бур'янів, і практично не витримує конкуренції. Тому хімічним заходам контролю відводиться головне місце в інтегрованому захисті культури.

Внесення ґрунтових гербіцидів для знищення бур'янів (курячого проса, щиріці, мишію, лободи білої та ін.), як правило, виключає проведення механічного обробітку ґрунту.

Гербіциди ґрунтової дії відносяться до різних груп, які створені на основі певної діючої речовини. Гербіциди контактної дії на основі Б-метахлор застосовують проти однорічних злакових і деяких дводольних бур'янів до посіву або до появи сходів. При цьому їх необхідно загортати в ґрунт. Майже не діють на паслін чорний, гірчицю польову, лободу білу. Ґрунтові гербіциди на основі ацетохлору застосовують проти однорічних злакових і деяких дводольних бур'янів до посіву, або до появи сходів. Обмежену дію ці гербіциди мають на гірчицю польову, амброзію полинолисту, гірчак розлогий. Гербіциди цієї групи навіть при посушливих умовах не потребують загортання в ґрунт. Ґрунтові гербіциди на основі діючої речовини диметаламід-П також застосовуються проти однорічних злакових і деяких дводольних бур'янів до появи сходів. При посушливих умовах їх потрібно загортати в ґрунт, але ефективність при цьому вища ніж у інших аналогічних препаратів. Застосовуючи ґрунтові препарати необхідно пам'ятати, що ефективність їх застосування в першу чергу залежить від якості підготовки ґрунту, погодних умов під час проведення робіт та відрегульованості обладнання для внесення гербіциду.

Необхідно пам'ятати, що ефективність дії ґрунтових гербіцидів навіть за оптимальних умов рідко перевищує 73%. Внесення ґрунтових гербіцидів дозволяє на 30-40 діб відтермінувати появу бур'янів. Для їх успішної дії ґрунт повинен мати дрібногрудочкувату структуру, а у верхньому його шарі обов'язково має бути волога. Ґрунтові гербіциди вносять зазвичай разом з передпосівною культивацією. На посівах сої ефективними є препарати на основі таких діючих речовин: 5-метолахлору, метрибузину, пендиметаліну, диметенаміду П, трифлураліну, прометрину, імазетапіру. Ці гербіциди можна вносити також після сівби культури до появи її сходів із загортанням в ґрунт боронами на глибину не менше 3 см. Застосовуючи ґрунтові гербіциди на

основі діючої речовини ацетохлору, слід враховувати, що при внесенні їх під передпосівну культивуацію можна майже повністю знищити бульбочкові бактерії, тому краще їх вносити тільки після сівби під боронування.

Треба враховувати й те, що рештки, які залишаються після попередника кукурудзи, ускладнюють застосування ґрунтових гербіцидів. Для них треба, щоб структура ґрунту була дрібногрудочкуватою, а коріння кукурудзи не дозволяє цього досягти. У господарствах з більшою кількістю опадів відбувається промивання ґрунтових гербіцидів, а отже, тривалість їх дії скорочується. Тоді посіви більше потребуватимуть обробок посходовими, або страховими гербіцидами.

Перші тижні своєї вегетації соя росте відносно повільно, і бур'яни успішно конкурують з нею за споживання вологи, поживних речовин, використання світла. Розвиток рослин сої характеризується тим, що спочатку, після появи першого трійчастого листка, відбувається активне формування кореневої системи. Поки вона не сформується до належного рівня, надземна маса рослин не нарощуватиметься. У цей період соя особливо вразлива до небезпеки з боку бур'янів. Спочатку на її посівах розвиваються злакові їх види, потім - дводольні. Проти дводольних бур'янів посів обробляють тоді, коли соя має 1-3 трійчасті листки, а проти злакових - незалежно від фази розвитку культури, але зазвичай до фази 5-7 листка, тобто до початку цвітіння.

Проти злакових бур'янів застосовують дозволені препарати на основі таких діючих речовин: квізалофоп-и-етилу, клетодиму, флуазифоп-и-бутилу, квізалофоп-Р-тефурилу, пропаквізафопу, сетоксидиму, імазетапіру + хлоримурон-етилу, імазетапіру, імазамоксу. Проти дводольних: бентазону, тифенсульфурон-метилу, ентазону+ацифлуорфену, імазетапіру + хлоримурон-етилу, імазетапіру, імазамоксу. Якщо в посіві є і дводольні, і злакові бур'яни, то треба застосовувати бакові суміші, підібравши гербіциди під той спектр, який характерний для конкретного поля. Але слід пам'ятати, що застосування гербіцидів у бакових сумішах може пригнічувати рослини сої, тому, щоб цього уникнути, краще робити роздільні обробки. Після появи третього трійчастого

листка застосування гербіцидів проти дводольних бур'янів уже не рекомендоване, але боротися проти цієї групи можна міжрядними механічними обробітками. Гербіциди на основі діючих речовин імазетапіру та імазамоксу застосовують як проти злакових, так і проти дводольних бур'янів. Імазетапір вносять до посіву, до сходів і по сходах сої у фазі до 2-3 справжніх листків, але не частіше одного разу на три роки (на одному полі). У першій рік після застосування гербіциду на основі діючої речовини імазетапіру не рекомендується сіяти злакові культури. Крім того, ці гербіциди мають обмеження щодо препаратів, які можуть застосовуватися на цих полях потім. Існує також застереження щодо застосування гербіцидів на основі діючої речовини тифенсульфурон-метилу. Навіть у малих дозах вони можуть до двох тижнів загальмовувати ріст і розвиток сої, подовжувати її термін вегетації. А максимальна дозволена доза, та ще й у баковій суміші з протизлаковим гербіцидом, може завдати рослинам сої значної шкоди. Періодичність застосування страхових гербіцидів визначається погодними умовами: якщо після їх внесення протягом двох-трьох діб пішов дощ, потепліло, то це може спровокувати нову хвилю однорічних бур'янів, а отже, і потребу знову застосовувати страхові гербіциди. Якщо проаналізувати ринок страхових гербіцидів, які пропонують фірми для застосування на посівах сої - вражає їх різноманіття. Але насправді всі вони поділяються на 5-6 груп за вмістом діючої речовини та досить обмеженому спектру дії. Насамперед це протизлакові гербіциди на основі хізалофоп-П- етилу, флуазіфоп-П-бутилу та клетодим. Гербіциди для боротьби з широколистими бур'янами - на основі бентазону та імазетапіру та гербіциди з групи сульфонілсечовини. Як свідчить досвід вирощування сої на промислових посівах, найбільш високої ефективності можна досягти лише при використанні бакових сумішей різних діючих речовин. При використанні страхових гербіцидів необхідно дотримуватись всіх застережень.

В Україні відомо 114 видів шкідників сої – це комахи, кліщі, слимаки тощо. Проростаюче насіння в ґрунті та сходи можуть пошкоджувати личинки

росткової мухи, дротяники, личинки пластинчастовусих жуків, гусениці підгризаючих совок. Пошкоджене насіння швидко загниває і припиняє розвиток. Посіви зріджуються, продуктивність рослин знижується. Пошкодження сприяють проникненню та розвитку в рослинах грибних та бактеріальних хвороб. Сім'ядольні та перша пара справжніх листків можуть пошкоджуватися різними видами листогризучих шкідників: сірим буряковим та бульбочковим довгоносиками, личинками зеленого коника та сарановими. Протягом усього вегетаційного періоду на листках сої живляться сисні комахи (клопи, трипси, попелиці, цикади). При теплій погоді клопи дуже активні, рухливі, літають між рослинами. Для живлення звичайно зосереджуються на верхівках рослин, де висисають соки з молодих стебел, бутонів та зав'язі. Під час хмарної і холодної погоди нерухомо сидять знизу листків. Як показує практика господарювання, за умови протруєння насіння ці види шкідників значної шкоди посівам сої не завдають.

У період цвітіння та формування бобів найбільш поширений на листі сої багатодільний шкідник - гусениця совки-гами. На рослинах можуть бути помітні паву тинові гнізда, в яких живляться гусениці американського білого метелика. Гусениці листовійок живляться в листовій трубці, для чого вони загинають нагору і скріплюють павутинкою край листка або з'єднують кілька листків разом

Павутинний кліщ на сої поширюється від фази бутонізації до повної стиглості. Імаго та личинки кліща висмоктують з листків сік, унаслідок чого в листовому апараті істотно посилюється транспірація, порушується водний баланс, знижується вміст хлорофілу, ксантофілу та каротину, призупиняється фотосинтез. Самка кліща живе до 40 діб, кожного дня відкладаючи на нижній бік листків від 3 до 8 яєць. З підвищенням температури інтенсивність яйцекладки підвищується. Протягом вегетаційного періоду кліщ може дати до 10-12 поколінь. Оптимальною для розвитку кліща температурою є 29-31°C. Оптимальна вологість повітря - 35-55%. Вологість понад 80% пригнічує розвиток і розмноження павутинного кліща. Чисельність кліщів на сої зростає

до серпня, а з вересня, внаслідок погіршення погодних умов, вона знижується. Економічний поріг шкодочинності для павутинного кліща становить 2-3 екземпляри на один листок до цвітіння або 10 екземплярів у період формування та наливу бобів. Для боротьби використовують препарати на основі діючої речовини диметоату, фозалону, лямбда-цига-лотрину, пропаргіту. За період вегетації проводять до двох обробок.

Найбільш уразливі рослини у період закладання генеративних органів та формування насіння. Боби та насіння сої пошкоджує гусінь другого та третього покоління акацієвої вогнівки. Чисельність вогнівки та її шкодочинність збільшується в посушливі роки. Більшому заселенню бобів сприяє близькість посівів сої до посадок жовтої та білої акації. Якщо шкідник почав з'являтися, то треба вживати негайних заходів боротьби з ним: спочатку провести крайові обробки полів, де вони межують із зонами заселення. За масового льоту варто обробляти всі посіви. Оскільки вогнівка - нічний метелик, то це роблять у нічний час: за допомогою сачка згідно з методикою здійснюють облік шкідника. Боби сої пошкоджують також гусениці люцернової совки, яка більше поширена в Лісостепу. Самки шкідника першого покоління відкладають яйця наприкінці травня, а другого - в другій половині липня. У липні - серпні гусениці живляться переважно генеративними органами різних рослин, в тому числі й на бобах сої. За сприятливих для шкідників погодних умов акацієва вогнівка і люцернова совка можуть знищити до 50% врожаю протягом тижня. Зменшенню втрат від них сприятимуть такі заходи, як вирощування ранньостиглих сортів, збирання врожаю в оптимальні строки і швидке його обмолочування, глибока зяблева оранка полів після бобових культур, правильний вибір сівозмін, подрібнення рослинних решток, що залишаються на поверхні поля на зиму, застосування рекомендованих інсектицидів. На початку відродження гусені використовують препарати на основі діючої речовини диметоату, фозалону, циперметрину, імідаклоприду, хлорпірифосу, лямбда-цигалотрину. Обробки проводять з інтервалом 7-12 діб. За великої заселеності шкідниками може знадобитися до трьох обробок.

На посівах сої найчастіше можна спостерігати фузаріоз, антракноз, іржу, септоріоз, іноді можна побачити альтернаріоз. Набір фунгіцидів, які пропонують фірми на ринку України для боротьби з хворобами на посівах сої обмежується 4-5 препаратами. В основному це триазоли, бензімідазони, стробілури. Зареєстровані для застосування на сої діючі речовини (беноміл, тебуконазол, флутріафол, карбендазим, трифлок-сістробін) мають обмежений спектр контролю хвороб та коротку дію. І лише поєднання деяких з них дає бажаний ефект. У світі виробники надають перевагу фунгіцидам на основі трифлорсістробіну. Це препарат контактної дії, який завдяки своїй системності має профілактичну дію та широкий спектр активності. Інший досить ефективний препарат системної дії - тебуконазол завдяки широкому спектру активності успішно використовується проти низки хвороб зі значною тривалістю захисту. Комбінування властивостей тебуконазолу і трифлорсістробіну дає можливість повністю вирішити питання резистентності збудників хвороб при контролі фітосанітарного стану посівів.

Збирання. Сою збирають прямим комбайнуванням у фазі повної стиглості при вологості зерна 14-16%. На даний час в господарствах існує багато різних марок та модифікацій імпоротної та вітчизняної зернозбиральної техніки. Вся вона пристосована для збирання сої, але краще використовувати комбайни з роторним типом молотильного апарату, які порівняно з барабанными травмують зерно сої менше. Висота зрізу рослин не повинна перевищувати 6-8 см. Для запобігання дробленню насіння частоту обертання барабана знижують до 500-600 обертів на хвилину, при вологості насіння нижче 12% – до 300-400 обертів на хвилину. Для зменшення втрат врожаю слід старанно синхронізувати обороти мотовила зі швидкістю руху комбайна. Оптимальна швидкість при збиранні – 3-4 км/годину. Швидкість руху впливає на якість зрізу та копіювання мікрорельєфу поля, а це також втрати урожаю.

За теплої сухої погоди процес досягання насіння проходить швидко, тому використання десикантів недоцільно. При вирощуванні пізньостиглих сортів сої існує загроза затягування строків дозрівання. В такому випадку

проводять десикацію посівів у фазу побуріння нижніх та бобів середнього ярусу, при цьому вологість насіння не повинна бути більше 45%. Для проведення десикації застосовують реглон (2-2,5 л/га) або інші препарати. Не можна застосовувати препарати на основі гліфосату. Десикацію проводять за сонячної погоди та температури не нижче 15°C. Збирають сою при вологості насіння 16-18%, як правило це 8-12 день після десикації.

Первинне очищення насіння сої проводять на зерноочисних комплексах (ЗАВ), самопересувних машинах типу СВС, а для невеликих партій можна використовувати ОВП-20А або ОВС-25. Верхні решета встановлюють з круглими отворами діаметром 7,5-8,0 мм, нижні – 5,0-6,0 мм або продовгуваті шириною 4,0-4,5 мм. Швидкість повітря в сепарувальних каналах має становити 11-13 м/с. За технологічною схемою роботи машини через нижнє решето повинно проходити 60-70% зернового матеріалу, через верхнє - весь зерновий матеріал без втрат, а крупні домішки затримуватись. Після очищення насіння сої підлягає підсушуванню.

При цьому слід пам'ятати, що зародок і сім'ядолі висихають повільніше, ніж насінневі оболонки. Щоб запобігти розтріскуванню оболонки насіння перші 5 годин його сушать при температурі 30-35°C, поступово збільшуючи до 40°C і за один цикл необхідно знижувати вологість не більше ніж на 4%. За сприятливих погодних умов (температура повітря 15-20°C, відносна вологість 50*-70%) застосовують природнє сушіння зерна. Для цього його розгортають на току шаром 10-15 см, смугами завширшки 1-1,5 м з проміжками 40-50 см і перелопачують не рідше як через 2 год. Очищене і висушене товарне зерно можна зберігати насипом при товщині шару не більше 1,5 м або в мішках, складених у штабелі, висота яких не перевищує 2,5 м, або у біг-бегах висотою два яруси. На зміну стану насіння під час зберігання впливають такі основні фактори як вологість насінневої маси, температура, відсоток засміченості та травмованість. Основними параметрами контролю є визначення зміни температури та вологості. Періодичність спостереження цих показників залежить від якості засипаного на зберігання насіння та погодних умов.

Підписано до друку 24.02.2022 р.
Формат 60x90/16 Гарнітура Times New Roman.
Тираж 100 екз. Зам. № 3