

В. Ф. Петриченко, В. П. Борона, доктори сільськогосподарських наук

В. С. Задорожний, С. І. Колісник, кандидати сільськогосподарських наук

Інститут кормів НААН України

ОСОБЛИВОСТІ ЗАХИСТУ ПОСІВІВ СОЇ ВІД БУР'ЯНІВ ПРИ ВИРОЩУВАННІ ЇЇ ЗА NO-TILL ТЕХНОЛОГІЄЮ

Відображено сучасний стан та перспективи вирощування сої за no-till технологією. Охарактеризовано особливості системи захисту сої від бур'янів заданої технології.

Ключові слова: *соя, бур'яни, no-till технологія, гербіциди, десикація.*

Соя – одна із найважливіших культур у світовому землеробстві. Площі її посіву досягають 90 млн. га [1].

В Україні останніми роками спостерігається явна тенденція до збільшення площ її посіву. Так, якщо в 1999 році посівна площа сої становила 49,2 тис. га., то в 2009 році близько 700 тис. га [2].

Технологічна карта інтенсивної технології вирощування сої передбачає велику кількість операцій по обробітку ґрунту. Це – два лущення стерні після збирання попередника, оранка, ранньовесняне боронування, одна-дві передпосівні культивації, одно-два боронування посіву, два-три міжрядних обробітки.

Багатьма дослідженнями була встановлена залежність суттєвого підвищення урожайності від глибини обробітку і кількості міжрядних розпушень. Разом з тим доведено, що багаторазові обробітки потребують великих затрат палива. При загальній витраті палива на реалізацію інтенсивної технології 110-120 л/га витрати енергоносія тільки на обробіток ґрунту складають близько половини всієї потреби [3].

У зв'язку з цим сучасним вимогам ведення галузі землеробства в економічному, екологічному та соціальному аспекті відповідає технологія no-till, тому її вважають системою землеробства майбутнього [4]. Технологія no-till передбачає пряму сівбу без попередньої підготовки ґрунту. За зведеними даними об'єми застосування технології no-till на 2009 рік у світовому землеробстві становлять 105 млн. га, у тому числі: Північна Америка – 38 млн. га, Південна Америка – 49, Австрія – 12, інші країни світу – 6 млн. га. Частина Європейського континенту, включаючи і східну

його частину, не перевищує 2,5-3,0 %. Щорічно площа під no-till–системою зростає на 1 млн. га [5].

Зростання площ посіву сої світі за no-till технологією обумовлено також вирощування генетично модифікованої сої, стійкої до гліфосату [6, 7].

В Україні для no-till технології вирощування сої найкраще підходять чорноземи, темно-сірі та каштанові ґрунти легкого та середньосуглинкового механічного складу, рН – 6,5-7,0, ґрунти з високим вмістом органічної речовини. Непридатні – солонуваті важкі, кислі і заболочені ґрунти. Оптимальна щільність ґрунту для сої 1,1-1,3 г/см³.

Важливим елементом технології no-till є робота з пожнивними рештками і побічною продукцією культур, що вирощуються у сівозміні. Тому вирощування сої за цією технологією починається із збирання попередника. Обов'язковою вимогою є подрібнення до необхідного розміру (до 10 см) та рівномірне розміщення по полю побічної продукції.

Різні культури забезпечують неоднаковий відсоток покриття поверхні. Найкращий показник у кукурудзи – 90-95 %. Для зернових колосових цей показник в основному становить 70-85 % покриття, для сої – 65-75 %. Проте надмірне накопичення органічних решток може призводити до неякісної сівби більшістю моделей сівалок, навіть пристосованих до системи No-till.

Солома кукурудзи та пшениці характеризується високим вмістом целюлози та геміцелюлози (близько 70 %), що зумовлює необхідність внесення на кожну тону побічної продукції до 10-15 кг/га д.р. азотних добрив з метою уникнення азотного голодування рослин сої. На це необхідно звернути увагу при розміщенні після сої озимих культур.

За відсутності механічного обробітку ґрунту значення сівозмін за технологією no-till зростає вдвічі. Добрими попередниками для сої є озимі і ярі зернові колосові та кукурудза. Повертати сою на попереднє місце рекомендується не раніше, ніж через два роки.

На перших етапах впровадження даної технології сою доцільно вирощувати у короткоротаційних сівозмінах. До таких належать 2-х, 3-х та 4-х пільні сівозміни з наступним можливим чергуванням культур:

1. Кукурудза – соя;
2. Яра пшениця (ячмінь) – кукурудза – соя.
3. Озима пшениця – соя – яра пшениця.

При вирощуванні ранніх сортів сої за технологією No-till вона може бути добрим попередником для озимої пшениці в 3-х або 4-х пільній сівозміні з таким чергуванням культур: соя – озима пшениця – кукурудза або соя – озима пшениця – кукурудза – ярий ячмінь.

Головний критерій настання оптимальних строків сівби сої – стійке прогрівання посівного шару ґрунту 8-10 °С. У зв'язку з більш повільним прогрівом ґрунту, за наявності рослинних решток на поверхні, сою за

технологією no-till висівають на кілька днів пізніше від рекомендованих календарних строків для традиційної технології. За технологією no-till кращим способом сівби є суцільний. Він забезпечує більш сприятливу площу живлення та освітленість рослин сої. Швидше відбувається затінення ґрунту, що підвищує конкурентоспроможність посівів до бур'янів і забезпечує більш ефективне використання вологи і поживних речовин.

Для прямого посіву використовують агрегати - Great Plains PD 8070, Kinze, John Deere, SDX-30/40, Case-1200, MF-443, Monosem NG Plus, Amorone ED-601, Pneumasen і інші.

Соя відноситься до культур, що мають низьку конкурентну здатність проти бур'янів. Завдяки уповільненому розвитку рослин сої на перших етапах органогенезу створюються сприятливі умови для розвитку бур'янів. Дослідженнями проведеними в Інституті кормів встановлено, що навіть за наявності 5 рослин малорічних бур'янів врожайність насіння сої зменшувалась на 9 %. Подальше зростання чисельності бур'янів до 50 шт/м² обумовлювало втрати врожаю в межах 50-52 % і навіть більше. Наявність у посівах багаторічних бур'янів збільшує втрати врожаю [8].

Основним завданням контролювання бур'янів на ранній стадії є знищення тих, які сходять раніше або одночасно з соєю. Ці бур'яни сильно пригнічують сою у перший період вегетації, однак вони не можуть істотно знизити врожай сої лише тоді, коли їх знищують у перші 2-4 тижні після появи її сходів, а якщо бур'яни залишаються до другої половини вегетації, то втрати врожаю можуть досягати 60-74 %.

Питання контролю бур'янового компонента в агрофітоценозах за традиційного і мінімального обробітку ґрунту загальновідомі. Проблеми контролю бур'янів за нульового обробітку ґрунту мають іншу специфіку. Застосування технології no-till може спричинити значне накопичення насіння бур'янів на поверхні ґрунту. Виникає перешкода застосування ґрунтових гербіцидів внаслідок наявності великої кількості органічних решток. Останні створюють сприятливі умови проростання насіння бур'янів за рахунок більш зволоженого поверхневого шару ґрунту під ними. Проте відомо, що на поверхні ґрунту насіння бур'янів піддається значно більшим ризикам, втрати схожості внаслідок впливу різних факторів (коливання температури, зміна вологості, хвороби тощо). Багато джерел наукової інформації засвідчують тенденцію до зменшення забур'яненості із збільшенням кількості рослинних решток на поверхні поля.

Бур'яни - одна з головних проблем у вирощуванні сої за технологією no-till. Потрібен серйозний підхід до розробки системи контролю. Економити на цьому не можна, вартість гербіцидів може складати до 85 % від всієї вартості пестицидів. За ефективною системою контролю бур'янів за

два-три роки тиск цього чинника зменшується, а разом з ним – і витрати на гербіциди - основний засіб їх контролю в технології no-till.

За наявності значної кількості рослинних решток на поверхні поля, ґрунтові гербіциди зазвичай не використовують. Крім того недоліком усіх ґрунтових гербіцидів є те, що вони практично не здатні контролювати багаторічні види бур'янів, які зараз стали масовими на орних землях в усіх регіонах країни, а до того є найбільш шкідливими. Гербіциди ґрунтової дії здатні впливати на проростки рослин бур'янів лише за наявності достатньої кількості вологи у верхньому шарі ґрунту. Крім того для високої дії цих гербіцидів поверхня ґрунту повинна мати дрібно грудочкувату структуру. Також більшість таких гербіцидів, особливо при недостатній кількості вологи, потребують загортання в ґрунт, що неможливо виконати при наявності мульчі на поверхні поля.

Система контролю бур'янів у технології no-till розраховується не на захист посівів конкретної культури, а на контроль їх рівня присутності на полі протягом біологічного року (від збирання попередника до збирання культури). Якщо попередником сої є кукурудза, яка збирається пізно, то звичайно в осінній період не проводять спеціальних заходів контролю бур'янів. У такому випадку обов'язковим є застосування в допосівний період одного з загально-винищувальних гербіцидів. Залежно від типу бур'янового угруповання визначають оптимальну норму внесення та час застосування гербіциду.

Гербіциди гліфосатної групи (аргумент, гліф, директор, клінфілд, раундап та інші) вносять за 2 тижні до сівби сої при нормі витрати 2,0-5,0 л/га). Якщо попередником сої є культури які збираються рано (зернові культури тощо) то гербіциди суцільної дії необхідно застосовувати і в літньо-осінній період у міру появи бур'янів. При цьому важливо знищити багаторічні бур'яни, особливо коренепаросткові (будяк польовий, березка польова, осот жовтий). Проте ці гербіциди не слід використовувати при низьких температурах повітря (менше 13-15 °С), коли припиняється вегетація бур'янів. Для повного знищення коренепаросткових бур'янів застосовують суміші: гліфосат (3,0 л/га) + 2,4-Д (0,8-1,0 л/га).

Залежно від рівня та видового складу бур'янів у післясходовий період, посіви сої обробляють одним з рекомендованих препаратів. Обробку посівів страховими гербіцидами проводять до фази третього-четвертого листка. Разом з ними бажано вносити регулятори росту, ад'юванти, мікродобрива: завдяки цьому можна зменшити дозу гербіциду (на 18-25 %), а також нівелювати стресову затримку росту рослини.

Одним з важливих недоліків хімічного методу є поява резистентних проти гербіцидів біотипів бур'янів. На сьогодні у світі вже відомо 346 резистентних біотипів [9]. Для унеможливлення такого явища потрібно дотримуватись застосування препаратів з різним механізмом дії. Крім того

у посівах сої переважно формується змішаний тип забур'яненості, де присутні як злакові, так і дводольні бур'яни. Разом з тим серед асортименту рекомендованих гербіцидів відсутні препарати, які своїм спектром охоплювали усі види бур'янів. Багаторічні дослідження Інституту кормів та інших дослідних установ свідчать, що за умов змішаного типу забур'яненості, надійний захист її посівів забезпечує застосування бакових сумішей гербіцидів. Так суміші базаграну (2,0 л/га) з фюзілад форте (1,0 л/га) або півоту (0,5 л/га) з тарга супер (1,0 л/га) чи іншими грамінецидами забезпечує знищення бур'янів на 85-92 %. Поширюється спектр дії нового гербіциду фабіан (0,07 кг/га) в суміші з тарга супер (1,0 л/га) або фюзілад форте (1,0 л/га). За умов переважаючого поширення у посівах сої малорічних дводольних бур'янів, особливо стійких проти базаграну або фабіану (лобода біла, спориш звичайний, гірчак шорсткий та інші) високою гербіцидною активністю володіють суміші хармоні (6 г/га) з базаграном (1,5 л/га), фабіану (0,07 кг/га) з базаграном (1,0 л/га) або півоту (0,5 л/га) з хармоні (6 г/га). Слід зауважити, що півот за максимальних норм витрати (0,8-1,0 л/га) визначається широким спектром дії на однорічні злакові та дводольні бур'яни, але викликає негативну післядію на подальші культури сівозміни, а особливо на ріпак, овочеві культури та цукрові буряки.

Норми витрати окремих компонентів у бакових сумішках зменшуються на 22-40 % без зниження їх біологічної ефективності. Селективність гербіцидів до культури виявилась високою. Ознак фітотоксичної дії на культурні рослини не встановлено. В результаті значного зменшення рівня забур'яненості створювалися сприятливі умови для розвитку рослин сої, що обумовлювало збереження 45-55 % врожаю насіння сої.

За системи землеробства no-till високоефективна система захисту посівів від бур'янів із високим насиченням гербіцидів має застосовуватися протягом усього перехідного періоду (4-5 років). За цей період повністю зникнуть багаторічні бур'яни, значно виснажиться насіннєвий банк шкідливих рослин у ґрунті. Створення мульчуючого шару з побічної продукції культурних рослин завтовшки 3-5 см захистить ґрунти від бур'янів. Насіння бур'янів осипатиметься на рослинні рештки, втрачатиме контакт із ґрунтом. Значна частина його буде гинути під впливом екологічних умов (температура, відсутність вологи, висихання тощо), отримані сходи загинуть від відсутності основних факторів життя рослин. За ефективною системою контролю бур'янів протягом 4-5 років забур'яненість посівів знизиться, а витрати гербіцидів скоротяться до 40 %.

Сою збирають прямим комбайнуванням при повній стиглості, коли листя вже опало і боби сухі, насіння тверде. Оптимальна вологість насіння складає 12-14 %. При запізненні зі збиранням, боби розтріскуються, а вологість насіння знову зростає. Якщо після сої планується посів ярої

культури, то перед збиранням десикацію застосовувати недоцільно: препарат висушує лише стебло, не впливаючи на зерно. Це може спровокувати розтріскування бобів й висипання зерна. Тому краще, коли зерно набуде нормальної вологості природним шляхом. Проте, якщо після сої планується посів озимої пшениці, а вегетація сої затягується або стоїть дощова погода, то доцільно проводити десикацію. Десикацію доцільно проводити і тоді коли в посівах присутні бур'яни. Оптимальним строком проведення десикації є вологість насіння сої 40-45 %.

Висновки. При вирощуванні сої за no-till технологією важливе значення має ефективне контролювання бур'янів, основна роль належить хімічному методу. За умов змішаного типу забур'яненості надійний захист посівів сої забезпечує застосування бокових сумішей гербіцидів.

Бібліографічний список

1. Режим доступу: [http://www. faostat.fao.org](http://www.faostat.fao.org).-2010
2. *Борона В. П.* Захист сої від бур'янів по «нулю» / В. П. Борона, В. В. Карасевич // *Farmer*. – 2010. - № 2. – С. 34-36.
3. Рекомендації по вирощуванню сої, Вінниця: Діло, 2007.- 22 с.
4. Технологія виробництва сої в Україні за no-till технологією з використанням іноземної техніки (рекомендації). – К.: Академпрес, 2007. - 20 с.
5. Режим доступу: <http://www.rolf-derpsch.com/notill>.-2010.
6. *Clive J.* Global Status of Commercialized Biotech /GM Crops: 2009 The first fourteen years, 1996 to 2009.- Режим доступу: <http://www.isaaa.org>.-2010.
7. Genetically modified soybean: global area under cultivation.- Режим доступу: <http://www.gmo-compass.org>.-2010.
8. *Бабич А. О.* Бур'яни в посівах / А. О. Бабич, В. П. Борона, В. С. Задорожний // *Захист рослин*. – 1997. - № 2. – С. 4-5.
9. *Heap I.* International servay of herbicide-resistant weeds.- Режим доступу: <http://www.weedscience.com>.-2010