

УДК 632.5:633.34

© 2012

В. С. Задорожний, кандидат сільськогосподарських наук
Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН

БУР'ЯНИ В АГРОЦЕНОЗАХ СОЇ ТА МЕТОДИ БОРОТЬБИ З НИМИ

Розглянуто особливості контролю бур'янів у посівах сої. Визначено найбільш проблемні види бур'янів та пороги їх шкідливості. Зроблено оцінку агротехнічному та хімічному методам боротьби з ними.

Ключові слова: бур'яни, видовий склад, критичний період шкідливості, пороги, заходи контролю, гербіциди, резистентність.

Висока забур'яненість орних земель є однією із головних перешкод впровадження сучасних технологій вирощування основних сільськогосподарських культур в т. ч. і сої, які направлені на реалізацію стратегій максимізації урожайності [1]. Втрати врожаю сої від забур'янення значно вищі, ніж від хвороб та шкідників.

Тому важливим елементом технології вирощування сої є система захисту від бур'янів, яка здатна своєчасно і надійно контролювати забур'яненість, особливо на ранніх етапах росту і розвитку культури, а її впровадження буде економічно виправданим та екологічно безпечними.

На сьогодні інтегрований метод є базовою концепцією при розробці систем контролювання бур'янів у посівах сільськогосподарських культур. Він передбачає поєднання хімічних, біологічних, механічних та інших методів їх знищення та використання елементів технології вирощування, таких як сівозміна, обробіток ґрунту, удобрення, які сприяють підвищенню конкурентної здатності культури.

Із існуючого арсеналу заходів найбільш ефективним є хімічний метод боротьби з бур'янами, оскільки за незадовільного фітосанітарного стану, який характерний для більшості орних земель країни, неможливо одержати заплановані врожаї основних сільськогосподарських культур без використання високоефективних гербіцидів у системах захисту посівів від бур'янів. У той же час, саме використання цього методу та його майбутнє продовжує залишатися дискусійним питанням. В основному, через занепокоєння небезпекою забруднення навколишнього середовища ксенобіонтиками, до яких відносяться і гербіциди. Тому зниження використання пестицидів у цілому, а гербіцидів, зокрема – головна мета, яка стоїть перед сільським господарством розвинених країн світу.

Цього можна досягти двома шляхами:

- зниження залежності менеджменту (управління) бур'янами від хімічного контролю взагалі;
- зниження застосування гербіцидів, зокрема.

Перший передбачає запобігання забур'янення агротехнічними методами; розширення можливостей механічного знищення бур'янів та пошуку інноваційних фізичних методів (використання вогневих культиваторів, мікрохвильових та ультразвукових агрегатів і пристосувань для обробки бур'янів паром). Досвід окремих господарств показує, що надійно контролювати бур'яни та отримувати високі і стабільні врожаї можливо і при безгербіцидних та малогербіцидних технологіях вирощування сої. Безгербіцидні технології базуються на раціональній системі основного обробітку ґрунту, своєчасному і якісному проведенні прийомів передпосівного обробітку, до- та після сходових боронувань, рихленні міжрядь, за рахунок цього відпадає потреба у використанні гербіцидів. Малогербіцидні технології передбачають вибірккову обробку посівів гербіцидами або стрічкове їх внесення. Але реалізація можливостей таких технологій в значній мірі залежить, як від рівня культури землеробства, так і від погодних умов.

В основі другого покладено розробку точних стратегій хімічного контролю бур'янів, в яких зниження використання гербіцидів досягається застосуванням вивірених мінімальних летальних доз гербіцидів, вибіркковим внесенням, менеджментом резистентністю та адаптацією бур'янів. Це потрібно не лише для зниження можливого негативного побічного ефекту, але і для того, щоб продовжити їх використання, як життєздатного і ефективного засобу контролю бур'янів у майбутньому. Актуальними питаннями для майбутніх досліджень є розвиток нових гербіцидних технологій, гербіцид резистентні культури, проблема резистентності у бур'янів, небезпека гербіцидів для навколишнього середовища.

При розробці інтегрованої системи контролю бур'янів, яка передбачає раціональне використання гербіцидів у першу чергу слід враховувати структуру бур'янового угруповання, економічні пороги шкідливості бур'янів та оптимальні строки їх знищення.

Аналіз літературних джерел показує, що пороги шкідливості для сої дуже низькі (табл. 1). У провідних за вирощуванням сої країнах вважається, що економічним порогом є 5 % втрат урожаю.

За високої потенційної забур'яненості ґрунту, яка за даними ряду наукових установ у різних ґрунтово-кліматичних зонах країни перевищує 1 млрд насінин на квадратний метр та низької конкурентної здатності сої в її агроценозах формуються сприятливі умови для росту і розвитку бур'янів різних біологічних груп [2]. Однак, найбільш шкідливими та проблемними у посівах сої є – із малорічних видів: куряче просо, мишій сизий, гірчак шорсткий, лобода біла, щиріця звичайна, паслін чорний, нетреба звичайна, амброзія полинолиста, а із багаторічних – осот рожевий, осот жовтий, пи-

рій повзучий та інші. На деяких полях серйозними засмічувачами сільсько-господарських культур є падалиця (наприклад соняшнику, яким в окремих господарствах перенасичені сівозміни, і сходи якого важко знищити ґрунтовими гербіцидами, оскільки на цих культурах застосовують одні і ті ж препарати).

1. Пороги шкідливості, шт./м²

Культури	Бур'яни	
	однорічні	багаторічні
Кукурудза	8	1
Соя	11	1
Соняшник	13	2
Озима пшениця	16	2

Так, 5 рослин на 1 м² однорічних односім'ядольних бур'янів (просо куряче, мишій сизий і т. д.) знижує урожайність сої на 5—7 %. Більш агресивними є однорічні двосім'ядольні бур'яни – лобода біла, щириця звичайна, нетреба звичайна, амброзія полинолиста та гірчак шорсткий. Уже при наявності 1 рослини на 5 погонних метрів рядка урожайність насіння сої знижується на 10—12 %. Із збільшенням їх кількості до 2,5—3,0 шт. втрати врожаю перевищують 15—20 і більше відсотків у залежності від ґрунтово-кліматичних умов, де проводили дослідження [3].

В Інституті кормів та сільського господарства Поділля НААН проведено серію польових дослідів, в яких вивчали різні аспекти конкурентних взаємовідносин культурних рослин і бур'янів в агроценозі сої, зокрема гербакритичний період. Результати досліджень свідчать, що найбільшої шкоди завдають бур'яни, які з'являються в посівах до або одночасно із сходами сої. Із такими рослинами соя, в силу свої біологічних особливостей, конкурувати не може. Їх слід знищувати не пізніше, як через 25 днів після появи сходів культури. Кожен день забур'яненості посівів понад цей термін знижує врожайність сої на один відсоток. Ці втрати вже не можна компенсувати ніякими іншими заходами догляду за посівами на більш пізніх етапах росту і розвитку сої. В той же час, конкурентна активність бур'янів знижується, якщо вони проростають після появи сходів сої. Так, бур'яни, які проростали через 50 днів після появи сходів сої суттєвого впливу на її врожайність не мали [4]. У цілому, за даними різних авторів може коливатись від 2 до 4 тижнів від появи сходів культури. На його тривалість впливають, як видовий склад, щільність бур'янового угруповання та погодні умови в роки вирощування культури. Спосіб сівби також впливає на настання критичного періоду шкідливості бур'янів (табл. 2). Так, при вузькорядному способі сівби період контролю більш розтягнутий, в той час, як на широкорядних посівах він настає у фазі 1-го справжнього листка у культури [5].

Як правило в агроценозах сої переважає змішаний тип забур'яненості. Оскільки багаторічні бур'яни, особливо широколисті, досить важко знищити в посівах сої, тому це завдання необхідно вирішувати в системі основного обробітку ґрунту.

2. Критичний період шкідливості бур'янів у посівах сої

Ширина міжрядь, см	Стадія розвитку культури	Днів після сходів культури
15	3– справжній листок	19
30	2– справжній листок	15
45	1– справжній листок	9

Останнім часом, в умовах виробництва, в силу різних причин спостерігається не лише погіршення якості основного обробітку ґрунту, а й спрощення всієї системи його проведення взагалі. За таких умов без застосування гербіцидів надійний контроль багаторічних бур'янів не можливий. Для знищення багаторічних бур'янів використовують гербіциди на основі гліфосату. Найбільш сприятливий період для їх застосування – серпень – перша половина вересня, при висоті рослин осотів 10—12 см (фаза розетки), а пирію повзучого – 10—15 см. Оптимальні дози внесення в залежності від ступеня забур'яненості полів: раундап макс – 2,4—3,2 л/га. Для посилення дії на осоти та берізку польову доцільно поєднувати внесення раундапу макс – 3,0—4,0 л/га із 2,4 Д або діаленом. Механічний обробіток слід проводити не раніше, як через два тижні після внесення гербіциду. Гербіциди на основі гліфосату є важливим елементом у системах захисту сої за *no-till* технологією вирощування, зокрема їх використовують і навесні до посіву або появи сходів культури.

Для знищення однорічних бур'янів можна застосовувати різні системи на базі, як ґрунтових, так і після сходових гербіцидів. У провідних соєсіючих країнах світу при вирощуванні сої застосовують значну кількість гербіцидів різних хімічних класів. Із асортименту гербіцидів, які дозволені в Україні для застосування на посівах сої найбільшого поширення набули препарати із групи хлорацетанлідів: харнес 90 % к.е., фронт'єр оптіма 72 % к.е., дуал 96 % к. е. Це гербіциди ґрунтової дії. Вони володіють широким спектром дії та високою вибірковістю до культури і в оптимальних дозах контролюють понад 90 % однорічних злакових і дводольних бур'янів. Їх можна вносити як під передпосівну культивуацію, так і зразу ж після посіву сої та проводити загортання легкими боронами.

При достатньому зволоженні загортання в ґрунт необов'язкове. Не слід затягувати із внесенням гербіцидів після посіву сої, тому що у випадку проростання бур'янів, вищезгадані препарати на них вже не діють. Гербіцидна дія ґрунтових препаратів триває не менше 40—60 днів після внесення. Для посилення дії на двосім'ядольні види в окремих випадках доці-

льно поєднувати до сходове внесення гербіцидів при дещо нижчих дозах із обробкою посівів у фазі 1—3 справжніх листків сої хармоні 6—8 г/га.

Фактори, які впливають на ефективність гербіцидів ґрунтової дії: умови зволоження; якість підготовки ґрунту; вміст органічної речовини.

Для стабільного гербіцидного ефекту при до сходовому внесенні густина покриття повинна складати не менше 10 крапель на м², а при обприскуванні по вегетуючих рослинах – не менше 30 шт./м² [6].

Застосування гербіцидів у після сходовий період дає можливість точно оцінити видовий склад бур'янів, оптимізувати дози внесення та більш гнучко поєднувати можливості механічного та хімічного методів знищення бур'янів. Завдяки поєднанню у баковій суміші гербіцидів із різним механізмом дії:

- зберігається висока гербіцидна активність;
- розширюється спектр знищуваних видів бур'янів;
- знижуються дози внесення і як наслідок екологічне навантаження на довкілля;
- зростає ймовірність альтернативних варіантів хімічного захисту;
- знижується ризик появи резистентних біотипів бур'янів.

Ефективність гербіцидів, крім метеорологічних умов (температура, вологість повітря, наявність турбулентності і висхідних повітряних потоків), внесення залежить від фази розвитку бур'янів, а строки внесення обмежуються фазою розвитку сої.

На сьогодні є досить широкий вибір гербіцидів, які забезпечують надійний контроль забур'яненості в після сходовий період (табл. 1).

4. Малорічно – багаторічний тип забур'янення сої: Системи контролю

Гербіциди	Строки внесення	Норма внесення, г. л/га
Пульсар	у фазі 1—3 листків сої	0,75 – 1,0
Базагран новий + Хармоні	те саме	1,75 + 6
Хармоні +Тарга супер + Тренд 90	–	8 + 2,0
Базагран + селект	–	2,5 + 1,4 – 1,8
Хармоні + селект	–	7 + 1,4 – 1,8

Оптимальні строки внесення після сходових гербіцидів настають після появи 1-го справжнього листка у сої, що відповідає періоду 12—15 днів після появи сходів культури. Бур'яни в цей час знаходяться на ювенільних стадіях розвитку і найбільш чутливі до гербіцидів. За таких умов зростає ефективність препаратів, відпадає потреба у використанні їх у максимальних дозах, зменшуються загальні витрати гербіцидів.

Використання гербіцидів забезпечує збереження значної частини врожаю зерна сої. При дотриманні регламентів внесення гербіцидів якісні показники врожаю не погіршуються, зводиться до мінімуму екологічний

ризик їх застосування. В той же час, однією із проблем застосування гербіцидів є явище резистентності. На сьогодні у світовій базі даних зареєстровано 372 біотиби, які належать до 200 видів, в т.ч. 116 дводольних та 84 однодольних бур'янів [7]. Для запобігання появі резистентних біотипів бур'янів необхідно чергувати гербіциди у сівозміні та широко практикувати бакові суміші препаратів із різним механізмом дії.

Таким чином, в умовах високої забур'яненості полів очікувані врожаї сої не можливо одержати без надійного захисту від бур'янів. Вирішувати це завдання необхідно шляхом розробки та чіткого виконання всіх елементів інтегрованої системи захисту посівів, зокрема:

- враховувати біологічні особливості найбільш шкідливих та проблемних видів бур'янів;
- заходи контролю бур'янів слід завершити до настання гербакритичного періоду;
- для запобігання появи резистентних біотипів необхідно чергувати різні за механізмом дії гербіциди або застосовувати 2—3 компонентні гербіцидні композиції.

Бібліографічний список

1. The Future of Food and Farming: Challenges and choices for global sustainability.

Режим доступу: [http:// www.bcpc.org.-2011](http://www.bcpc.org.-2011).

2. *Іващенко О. О.* Пріоритетні напрями досліджень з проблем сучасної гербології / *О. О. Іващенко* // Особливості забур'янення посівів і захист від бур'янів у сучасних умовах (матер. конф). – 2000. – С. 3—7.

3. *Pike, D. R.* Economic Thresholds for Weeds. University of Illinois, Cooperative Extension – 1999.–7 p.

Режим доступу: [http:// www.aces.uiuc.edu](http://www.aces.uiuc.edu)

4. *Бабич А. О., Борона В. П., Задорожний В. С.* Боротьба з бур'янами в посівах сої в Лісостепу України // Пропозиція, 2001.–№ 1.– С. 54—55.

5. *Knezevic S. Z., Evans S & Mainz M.* Yield penalty due to weed control in maize and soy bean // Proc.12th EWRS Symposium, Wageningen, The Netherlands – 2002. p. 280—281

6. *Никитин Н. В.* Научно-практические аспекты технологии применения современных гербицидов в растениеводстве / *Н. В. Никитин, Ю. Я. Спиридонов, В. Г. Шестаков* – М.: Печатный город, 2010.– 200 с.

7. *Heap I.* international survey of herbicide resistant weeds.

Режим доступу: [http:// www.weedscience.org.-2011](http://www.weedscience.org.-2011).

Задорожный В. С. Сорняки в агроценозах сои и методы борьбы с ними // Корми і кормовиробництво – 2012. – Вип. – 71.—С. 49—55.

Рассмотрены особенности контроля сорняков в посевах сои. Показаны наиболее приемлемые виды сорняков, пороги их вредоносности. Сделана оценка агротехническому и химическому методам борьбы с сорняками. Предложены рациональные системы интегрированной защиты посевов сои от сорняков.

Zadorozhny V. S. Weeds in soybean agrocenosis and methods of their control // Feeds and Feed Production. – 2012. – Issue 71. – P. 49—54.

Peculiarities of weed control in soybean are considered. The most problematic species of weeds and the thresholds of harm are shown. Estimation of agrotechnical and chemical methods of weed control is carried out. Rational systems of the integrated weed control of soybean sowings are offered.