

УДК 632.51: 631.582

В.П. Борона, доктор сільськогосподарських наук

В.С. Задорожний, В.В. Карасевич,

кандидати сільськогосподарських наук

С.В. Островський, агроном

ІНСТИТУТ КОРМІВ НААН

КОНТРОЛЮВАННЯ БУР'ЯНІВ У КОРОТКОРОТАЦІЙНИХ СІВОЗМІНАХ

Одним із завдань сучасного землеробства є створення оптимального фітосанітарного стану в агроценозах польових культур. Провідне місце при цьому належить ефективному захисту посівів від бур'янів. В останні роки культура землеробства у більшості господарств знизилась, що зумовило підвищення забур'яненості полів. Обстеженнями проведеними на території Вінницької області встановлено, що в орному шарі ґрунту на кожному гектарі налічується 630-950 млн насінин малорічних бур'янів. Разом з тим зріс рівень забур'яненості такими багаторічними бур'янами, як осот рожевий (*Cirsium arvense L.*), осот жовтий (*Sonchus arvensis L.*), пирій повзучий (*Elitrigia reprens L.*) та інші. Таким чином, у посівах сформувався змішаний малорічно-багаторічний тип забур'яненості [3]. Простежується тенденція до зростання у бур'янових ценозах частки окремих карантинних бур'янів, зокрема амброзії полинолистої (*Ambrosia artemisifolia L.*) [4].

Багатовікова практика землеробства показує, що шкода від бур'янів має постійний характер, і тільки послаблюється увага до їхнього систематичного знищення – шкідливість зростає [1].

У практиці сільськогосподарського виробництва існує багато перевірених методів захисту від бур'янів, серед яких основним є правильне чергування культур, які відрізняються біологічними особливостями [6]. Впровадження науково обґрунтованого чергування культур у сівозмінах поряд з іншими запобіжними, винищувальними та спеціальними заходами захисту від бур'янів підвищує продуктивність культурних рослин, знижує забур'яненість посівів з одночасним збереженням і зростанням рівня родючості ґрунту [7, 10]. Чергування культур з різними біологічними

властивостями та потребами у зволоженні, освітленні й поживних речовинах є найважливішим заходом контролю бур'янів. При цьому внаслідок зміни аделопатичного впливу погіршуються умови росту для пристосованих і спеціалізованих бур'янів [8]. Для максимального знищення бур'янів у полях сівозміни важливе значення має науково обґрунтоване поєднання фітоценотичних, агротехнічних заходів із застосуванням гербіцидів. У зв'язку з цим для кожної сівозміни необхідно розробити відповідне чергування гербіцидів, яке враховувало б їх пряму дію та післядію на забур'яненість і продуктивність культури, а також унеможливило появу резистентності бур'янів [2, 5].

Мета досліджень. Метою досліджень були розробка та впровадження ресурсозберігаючих, екологічно безпечних інтегрованих систем контролювання бур'янів у чотирипольних сівозмінах, які б на 88-95 % забезпечили зменшення забур'яненості та на 42-46 % підвищили продуктивність сільськогосподарських культур.

Методика та умови проведення досліджень. Дослідження проводили у стаціонарному досліді господарства "Бохоницьке" Інституту кормів УААН упродовж 2005-2008 рр. Зернопросапна сівозмінна: горох, пшениця озима + сидеральна культура (гірчиця біла), кукурудза на зерно, кукурудза на силос. Зерново-трав'яна сівозмінна: ячмінь ярий з підсівом конюшини лучної, конюшина лучна на зелений корм, конюшина лучна на насіння, кукурудза на зерно. Дослідження проводили за загальноприйнятими методиками [9].

Ґрунти дослідного поля – за гранулометричним складом сірі лісові середньосуглинкові. Технологія вирощування кожної культури у досліді – зальноприйнята для даної зони. Площа посівної ділянки (кожної культури сівозміни) – 122 м², облікової – 100 м², повторність триразова. Весною перед початком вегетації вносили мінеральні добрива з розрахунку $N_{32} P_{32} K_{32}$ на 1 га. Крім того, під кукурудзу на зерно в зернопросапній сівозміні вносили органічні добрива (40 т/га гною). Система гербіцидів у сівозмінах включала застосування препаратів з різним механізмом дії. В досліді використовували тільки післясходові гербіциди, які вносили ранцевим обприскувачем "Матабі". Норма витрати робочої рідини 250 л/га.

З агротехнічних заходів у посівах застосовували післясходове боронування гороху і кукурудзи, а також два міжрядні розпушування кукурудзи.

Гідротермічні умови вегетаційних періодів у роки проведення досліджень суттєво відрізнялися від середніх багаторічних

показників. Так, у 2005 р. за квітень-вересень опадів випало на 98 мм, а у 2007 р. на 20 мм менше норми. У 2006 та 2008 рр. опадів випало на 81-47 мм більше порівняно з багаторічними показниками, але помісячний їх розподіл виявився нерівномірним. Особливий дефіцит опадів спостерігався у травні - червні. Середньодобова температура повітря за квітень-вересень була на 0,8-2,1⁰С більшою за середню багаторічну норму і відповідно становила 15,7⁰С.

У роки досліджень у посівах сформувався змішаний тип забур'яненості. Бур'яновий компонент в агроценозах був представлений такими видами: *Amaranthus retroflexus* L., *Galinsoga parviflora* Cav., *Capsella bursa pastoris* (L.) Medik., *Chenopodium album* (L.), *Cirsium arvense* (L.) Scop, *Sonchus arvensis* (L.), *Convolvulus arvensis* (L.), *Tripleurospermum inodorum* (L.) Sch.Bip., *Persicaria maculata* (Raf.) S.F. Gray, *Fallopia convolvulus* (L.) A. Lye, *Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv., *Setaria glauca* (L.) P. Beauv., *Stellaria media* (L.) Vill., *Thlaspi arvense* (L.), *Viola tricolor* (L.). Домінуючими виявилися малорічні бур'яни.

Результати досліджень. Аналіз результатів досліджень за ротацію сівозмін показав, що в зернопросапній сівозміні чисельність бур'янів була значно вищою порівняно із забур'яненістю зерново-трав'яної сівозміни. Фітотоксична дія гербіцидів зумовлювалася видовим складом бур'янів та рівнем конкурентної активності культури. Так, за внесення гербіциду півот (0,5 л/га) на посівах гороху загальна забур'яненість зменшилась на 86 % (табл. 1). У посівах пшениці озимої, яку вирощували після гороху та сидеральної культури, хімічних заходів боротьби з бур'янами не проводили, оскільки рослини цієї культури при оптимальній густоті стеблостою є конкурентнішими до проростків бур'янів, особливо порівняно з просапними культурами. У весняний період у таких посівах кількість бур'янів досягала 48,1-60,9 шт./м². Усі види бур'янів, крім осоту рожевого, були пригнічені рослинами пшениці і знаходилися у нижньому ярусі агрофітоценозу. Слід відмітити, що у період дозрівання рослин пшениці, освітленість поверхні ґрунту зростала, тому це сприяло появі нової хвилі бур'янів, особливо таких як мишій сизий. Проте вони не мали особливого впливу на урожайність зерна культури.

Сира маса всіх бур'янів на гербіцидному фоні становила 74 г/м², а на безгербіцидному – 136 г/м². Рослини кукурудзи мають низьку конкурентну активність проти бур'янів і тому рівень забур'яненості був високим (200-242 шт./м²). Через це агротехнічні

заходи слід поєднувати з хімічними. При застосуванні гербіциду базис у фазі 3-5 листків кукурудзи на зерно було знищено 76 % бур'янів. Під дією гербіциду мілагро (1,25 л/га) на посівах кукурудзи на силос у середньому за ротацію було знищено 82 % бур'янів.

Таблиця 1. Забур'яненість сільськогосподарських культур у короткоротаційних сівозмінах (середнє за ротацію 2005-2008 рр.)

Культура	Чисельність бур'янів, шт./м ²				Сира маса бур'янів у кінці вегетації, г/м ²	
	на гербіцидному фоні		на безгербіцидному фоні		гербіцидний фон	без гербіцидний фон
	на початку вегетації	наприкінці вегетації	на початку вегетації	наприкінці вегетації		
Зернопросапна сівозміна						
Горox (півот, 0,5 л/га + ПАР ЕПАА 0,5 %)	181,6	25,2 (86)	220,2	113,4	103 (86)	742
Озима пшениця + сидерати (без гербіцидів)	48,1	29,4	60,9	32,4	74	136
Кукурудза на зерно (базис, 25 г/га + тренд 90)	200,0	34,5 (83)	242,7	133,2	369 (82)	1996
Кукурудза на силос (мілагро, 1,25 л/га)	227,2 (16,4)	41,2 (82)	237,2 (190)	136,9	338 (83)	1935
Зерново-трав'яна сівозміна						
Ячмінь + конюшина лучна (без гербіцидів)	43,1	23,1	57,7	39,2	90	129
Конюшина лучна 1-го року використання на зелений корм (без гербіцидів)	39,9	11,6	51,7	15,9	69	98
Конюшина лучна 2-го року використання на насіння (півот 0,5 л/га)	37,0	8,1 (78)	48,1	18,2	83 (45)	152
Кукурудза на зерно (мілагро, 1,25 л/га)	173,6	38,1 (78)	210,6	139,2	271 (83)	1564

Примітка. показники у дужках - % загибелі бур'янів і зниження їхньої маси

Багаторічні трави є більш конкурентоспроможними до бур'янів, ніж просапні культури, тому забур'яненість посівів зерново-трав'яної сівозміни була у два рази меншою порівняно із зернопросапною. Приміром, у посівах ячменю з підсівом конюшини лучної на початку вегетації налічували 43,1–57,7 шт./м² бур'янів, більшість з яких не перевищувала 5 см, їхня сира маса була незначною, і необхідності в застосуванні гербіцидів не було. За оптимальної густоти рослини

конюшини лучної 1-го року використання були конкуренто-спроможними до бур'янів, й за таких умов використання хімічного методу було недоцільним. У посівах конюшини лучної 2-го року використання на насіння застосовували гербіцид півот 0,5 л/га, що дало змогу знищити 78 % бур'янів. Після застосування агротехнічних заходів та внесення гербіциду мілагро (1,25 л/га) у фазі 3-5 листочків кукурудзи на зерно, бур'яни знищувалися у середньому на 78 %.

На чистих від бур'янів ділянках поліпшувалися поживний та водний режими ґрунту. Спостерігалася тенденція до збільшення у ньому азоту, рухомого фосфору, обмінного калію та запасів продуктивної вологи. При цьому створилися сприятливі умови для росту і розвитку культурних рослин та істотного підвищення урожайності. Максимальне збільшення (на 32,7-49,9 ц/га) виходу кормових одиниць отримано при вирощуванні кукурудзи на зерно та силос при поєднанні агротехнічних і хімічних заходів контролю бур'янів.

При вирощуванні культур із застосуванням агротехнічних заходів і гербіцидів у зернопросапній сівозміні збір кормових одиниць з 1 га сівозмінної площі зріс на 23,6 ц/га порівняно з ділянками, де проводили лише агротехнічні заходи, а в зерново-трав'яній – 14,3 ц/га (табл. 2). Продуктивність зернопросапної сівозміни за ротацію на гербіцидному фоні була на 13,5 ц/га більшою порівняно з таким же фоном зерново-трав'яної.

Встановлено, що зазначені гербіциди розкладаються упродовж вегетаційного періоду. Залишкової їх кількості в рослинницькій продукції на період збирання врожаю не спостерігались.

Висновки. Видовий склад бур'янів та їх чисельність у посівах сівозміни формується під впливом потенційної забур'яненості ґрунту, конкурентної здатності культур, гідротермічних умов вегетаційного року. За рівнем конкурентності до бур'янів культури можна розмістити у такій послідовності: конюшина лучна – ячмінь з підсівом конюшини – пшениця озима – горох – кукурудза на зерно і кукурудза на силос. Тому ефективність агротехнічних і хімічних заходів контролю бур'янів була вищою у зернопросапній сівозміні, оскільки чисельність бур'янів тут була у два рази більшою, ніж у зерново-трав'яній. Поєднання агротехнічних та хімічних заходів знищення бур'янів у зернопросапній сівозміні забезпечила збільшення виходу кормових одиниць на 23,6 з 1 га сівозмінної площі порівняно з ділянками, де проводили лише агротехнічні заходи. Тоді як цей

Таблиця 2. Продуктивність сівозмін (середнє 2005-2008 рр.)

Культура	Продуктивність сівозміни, ц/га					
	гербицидний фон			безгербицидний фон		
	кормо- вих оди- ниць	перетрав- ного протеїну	зернових одиниць	кормо- вих оди- ниць	перетрав- ного протеїну	зерно- вих оди- ниць
Зернопросапна сівозміна						
Горох (півот, 0,5 л/га + ПАР ЕПАА 0,5%)	48,9	6,7	54,6	41,4	5,7	46,2
Озима пшениця + сидерати (без гербицидів)	74,1	4,9	57,0	70,0	4,6	53,2
Кукурудза на зерно (базис, 25 г/га + тренд 90)	141,7	5,9	85,9	91,8	3,8	56,8
Кукурудза на силос (мілагро, 1,25 л/га)	90,8	3,9	63,8	58,1	2,4	40,2
Всього	355,5	21,4	261,3	261,3	16,5	197,1
З 1 га сівозмінної площі	88,9	5,4	65,3	65,3	4,1	49,3
НІР ₀₅ ц/га	1,75					
Зерново-трав'яна сівозміна						
Ячмінь + конюшина лучна (без гербицидів)	49,4	2,6	29,7	46,3	2,4	27,9
Конюшина лучна 1-го року використання на зелений корм	44,6	5,7	31,4	43,1	5,5	30,3
Конюшина лучна 2-го року використання на насіння (півот 0,5 л/га)	68,1	6,9	38,6	62,9	6,7	37,4
Кукурудза на зерно (мілагро, 1,25 л/га)	139,4	5,9	88,2	92,1	3,8	57,4
Всього	301,5	21,1	187,9	244,4	18,4	153,0
З 1 га сівозмінної площі	75,4	5,3	47,0	61,1	4,6	38,3
НІР ₀₅ ц/га	1,84					

показник у зерново-трав'яній сівозміні становив 13,5 ц/га. При внесенні гербицидів на окремих полях сівозміни спостерігалася позитивна їх дія щодо зниження чисельності бур'янів у посівах наступних культур. Застосування гербицидів є економічно виправданим заходом.

1. Бомба, М.Я. Землеробство з основами ґрунтознавства, агрохімія та агроекологія. / М.Я. Бомба, Г.Т. Періг, С.М. Рижук. – К.: Урожай, 2003. – 400 с.

2. Борона, В.П. Контролювання бур'янів у Лісостепу. / В.П. Борона, В.С. Задорожний, В.В. Карасевич, Т.Т. Постоловська. // *Захист рослин.* – 2002. – №10. – С. 8-9.
3. Борона, В.П. Контролювання бур'янів у посівах сої в умовах Правобережного Лісостепу України. / В.П. Борона, В.В. Карасевич, В.М. Солоненко. // *Інтегрований захист рослин. Проблеми та перспективи : матеріали міжн. наук.-практ. конференції Інституту захисту рослин УААН.* – Київ. – 2006. – С. 207-208.
4. Борона, В.П. Шкодочинність амброзії полинолистої та хімічні заходи її контролю у посівах сої. / В.П. Борона, В.В. Карасевич, С.В. Колодій, Т.Т. Постоловська. // *Збірник матеріалів 7-ї науково-теоретичної конференції гербологів України.* – К.: Колоб'іг, 2010 – С. 30-38.
5. Борона, В.П. Інтегрований захист посівів від бур'янів у короткоротаційних сівозмiнах. / В.П. Борона, В.В. Карасевич, В.С. Задорожний, [та ін.]. // *Збірник матеріалів 7-ї науково-теоретичної конференції гербологів України.* – К.: Колоб'іг, 2010. – С. 23-30.
6. Іващенко, О.О. Бур'яни в агрофітоценозах. / О.О. Іващенко. // *Проблеми практичної гербології.* – К., 2001. – 234 с.
7. Коваленко, Н.П. Роль сівозмiн у зменшенні забур'яненості посівів зернових та олійних культур. / Н.П. Коваленко, Є.О. Юркевич. // *Збірник матеріалів 7-ї науково-теоретичної конференції гербологів України.* – К.: Колоб'іг, 2010 – С. 94-100.
8. Марущак, О.В. Бур'яни Лісостепу. / О.В. Марущак, Я.П. Макух. // *Захист рослин.* – 2002. – № 4. – С. 4-5.
9. Методики випробування і застосування пестицидів. // С.О. Трибель, Д.Д. Сігарьова, М.П. Секун [та ін.]. / *За ред. проф. С.О. Трибеля.* – К. – 2001. – 448 с.
10. Шувар, І.А. Екологічні основи зниження забур'яненості агрофітоценозів: навчальний посібник. / І.А. Шувар. – Львів: Новий світ, 2008. – 496с.

Приведено результати досліджень впливу чергування сільськогосподарських культур, агротехнічних і хімічних заходів контролю бур'янів на формування видового і кількісного складу бур'янових угруповань в умовах Правобережного Лісостепу. Розроблено інтегровані системи контролю бур'янів для чотириріпільних сівозмiн, які забезпечують зниження забур'яненості та підвищують продуктивність сільськогосподарських культур на 42-46 %.

Ключові слова: сівозмiна, бур'яни, інтегрований метод контролю, гербициди, продуктивність сільськогосподарських культур.

Приведены результаты исследований влияния чередования сельскохозяйственных культур, агротехнических и химических мероприятий контроля сорняков на формирование видового и количественного состава сорняков в условиях Правобережной

Лесостепи. Разработаны интегрированные системы контроля сорняков для четырехпольных севооборотов, которые обеспечивают снижение засоренности и повышение продуктивности сельскохозяйственных культур на 42-46 %.

***Ключевые слова:** севооборот, сорняки, интегрированный метод контроля, гербициды, продуктивность сельскохозяйственных культур.*

The research results on the influence of crop alternation, agrotechnical and chemical measures of weed control upon the weed aggregation specific and quantitative composition formation in the conditions of the right-bank Forest-Steppe are adduced. The integrated systems of weed control for four-course rotations are worked out. They provide the reduction of weed infestation and the increase in crop productivity by 42-46%.

***Key words:** crop rotation, weeds, integrated method of weed control, herbicides, crop productivity.*