

ФІТОТОКСИЧНИЙ СПЕКТР ТА ЕФЕКТИВНІСТЬ ГЕРБІЦИДІВ В ПОСІВАХ КУКУРУДЗИ

М. С. Шевченко, доктор сільськогосподарських наук;

О. М. Шевченко, кандидат сільськогосподарських наук

Інститут зернового господарства НААН України

А. М. Делі

Одеський Інститут агропромислового виробництва НААН України

В статті представлені результати польових дослідів з вивчення ефективності технологічних поєднань гербіцидів в посівах кукурудзи в південно-західній частині Степу на фоні традиційного і мілкового обробітку ґрунту. Встановлено, що забур'яненість була вищою на мілкому обробітку після внесених гербіцидів. Максимальну технічну ефективність (94,5–96,1%) забезпечив харнес в поєднанні з базисом і майстером.

Ключові слова: кукурудза, гербіциди, бур'яни, обробіток ґрунту, урожайність.

Бур'яни, що зростають у посівах кукурудзи мають достатньо широкий спектр резистентності, тому вибір гербіцидів – надто складний і відповідальний елемент технології вирощування сільськогосподарських культур [1–3].

Проблема контролювання бур'янів в посівах кукурудзи набуває актуальності у зв'язку з посиленням стійкості у деяких шкочинних видів і зміною їх чутливості до дії хімічних речовин залежно від фазового розвитку та сумісності гербіцидів з технологіями обробітку ґрунту [4–5] в умовах південно-західного Степу України.

Деякі не вирішені на даний момент питання захисту посівів кукурудзи стали основою наших досліджень. Мета роботи полягала у встановленні видового складу фітоценозу бур'янів у посівах кукурудзи та з'ясуванні впливу ґрунтозахисного обробітку ґрунту на рівень їх забур'яненості, а також у визначенні технічної ефективності гербіцидів при поєднанні в різних технологічних сумішах.

Польові досліді проводили в Одеському інституті агропромислового виробництва в 2007–2009 рр. Земельні ділянки розташовані в південно-західній частині степової зони України. Ґрунтовий покрив представлений чорноземом південним на важкосуглинкових карбонатних лесах з вмістом гумусу в шарі ґрунту 0–30 см на рівні 2,69%.

Клімат в зоні досліджень – помірно континентальний з річною сумою опадів 418 мм та середньомісячними температурами впродовж вегетаційного періоду кукурудзи в межах 15,3–22,5 °С. В роки проведення польових дослідів вегетаційний період відрізнявся вищими (на 0,6–4,1 °С) температурами та дефіцитом опадів порівняно з багаторічною нормою, їх було менше на 9–78 мм.

Агротехнічні заходи в досліді проводили згідно з існуючими для зони вимогами до вирощування кукурудзи. Схема досліді передбачала глибоку оранку на 25–27 см і мілкий дисковий обробіток на 12–14 см.

Гербіциди ґрунтової дії заробляли в ґрунт перед сівбою кукурудзи, а страхові застосовували по вегетуючих рослинах. Площа елементарної облікової ділянки при 4-разовій повторності становила 30 м².

При встановленні фітотоксичної дії гербіцидів відповідно до чутливості бур'янів важливого значення набуває правильне визначення їх видового складу в посівах кукурудзи. При цьому ефективність гербіцидів значною мірою залежить від групи бур'янів, зокрема найбільш поширених і шкочинних.

В проведених досліді на фоні високого ступеня забур'яненості (по глибокій оранці – 92,8 шт/м² і мілкому обробітку ґрунту на 12–14 см – 142,5 шт/см²) домінували однорічні двосім'ядольні бур'яни. У видовій структурі переважали: щирія звичайна – 36,5–37,0%, паслін чорний – 15,2–17,0%, щирія жминдовидна – 14,1–16,3%. Тонконогові види бур'янів траплялися рідше внаслідок відповідного розподілу за видовими ознаками у складі потенційної забур'яненості. Так, частка плоскухи звичайної у фітоценозі бур'янів становила 12,8–

13,6%, мишю сизого – 5,7–6,5%. Частка багаторічних бур'янів (осот рожевий, березка польова) порівняно з однорічними видами була мінімальною.

Отже, найбільш проблемними з точки зору зростання ступеня забур'яненості посівів кукурудзи, накопичення біомаси, впливу на врожайність зерна виявилися однорічні дво-сім'ядольні види.

Основний обробіток ґрунту практично не впливав на видовий склад бур'янів, однак тенденція до незначного зростання частки тонконогових і багаторічних в їх фітоценозі на фоні мілкого обробітку з мульчуванням поверхні ґрунту все ж простежувалася. Вирішальним фактором зростання забур'яненості посівів кукурудзи протягом вегетації виявився мілкий обробіток без обертання скиби. Внаслідок комбінування потенційної засміченості і розподілу насіння бур'янів по профілю орного шару ґрунту їх кількість по мілкому обробітку значно зростала – 142,5 шт/м², а по оранці становила 92,8 шт/м² (табл. 1).

Враховуючи складний за резистентністю тип забур'яненості, пролонгований період з'явлення сходів бур'янів та різний стан їх розвитку, при виборі гербіцидів намагалися перш за все досягти підвищення комбінованої фітотоксичної дії препаратів. В дослідях застосовували ґрунтові гербіциди (харнес і мерлін) та страхові (майсТер і базис) в різних технологічних поєднаннях, як правило, в дозах нижчих за рекомендовані для використання в чистому вигляді.

Слід відзначити, що суттєве зростання технічної ефективності хімічного способу знищення бур'янів спостерігалось при послідовному внесенні ґрунтового і страхового гербіцидів з інтервалом 27–30 днів. Найбільшу ефективність традиційного способу обробітку ґрунту забезпечували поєднання харнесу 2,5 л/га з гербіцидом майсТер (100 г/га) – 96,1% та базис (20 г/га) – 95,7%. Максимальна рекомендована в посівах кукурудзи доза харнесу 3 л/га поступалася за показником технічної ефективності технологічним поєднанням – 91,7%.

В технологічних поєднаннях „ґрунтовий – страховий гербіцид” найкращим виявився харнес щодо контролювання бур'янів. Зменшення дози даного препарату до 1,5-2,0 л/га, навіть при зростанні норми внесення страхових гербіцидів (базис 25 г/га і майстер 150 г/га), супроводжувалось зниженням фітотоксичного ефекту – на 1,4–2,4%.

1. Вплив обробітку ґрунту і гербіцидів на забур'яненість посівів кукурудзи (2008–2009 рр.)

Гербіциди	Доза, г, л/га	Забур'яненість, шт/м ²		Ефективність, %	
		оранка	мілкий	оранка	мілкий
Контроль (без гербіцидів)		92,8	142,5	0	0
Контроль (без бур'янів)				100	100
Харнес	2	8,5	21,9	87,5	84,6
Харнес	3	7,7	16,1	91,7	88,7
Базис	25	13,9	21,9	85,0	84,6
Базис (двічі)	10+15	9,5	13,7	89,8	90,4
Харнес+базис	2+25	5,3	9,4	94,3	93,4
Харнес+базис	2,5+20	4,0	7,8	95,7	94,5
МайсТер	150	12,6	19,9	86,4	86,0
Майстер (двічі)	80+70	8,5	14,1	90,8	90,1
Харнес+майсТер	1,5+150	5,8	9,3	93,7	93,5
Харнес+майсТер	2,0л +100 г	4,8	8,6	94,8	94,0
Харнес+майсТер	2,5+100	3,6	7,3	96,1	94,9
Мерлін	150	16,1	28,1	82,6	80,3
Харнес+мерлін	2+120	5,6	11,1	94,0	92,2
Харнес+мерлін	2,5+100	4,1	8,7	95,6	93,9

Гербіциди вегетативного способу дії внаслідок тимчасового фітотоксичного впливу та фазової неоднорідності розвитку окремих видів бур'янів за ефективністю помітно поступалися подвійним комбінаціям препаратів і харнесу в чистому вигляді. Так, залишкова забур'яненість після обприскування посівів препаратами майсТер і базис була достатньо високою – 12,6–13,9 шт/м².

В той же час розподіл рекомендованої дози гербіцидів базис і майсТер на певні порції і дворазова обробка посівів кукурудзи у фазі 2–3 і 5–6 листків забезпечили значно вищий очисний ефект – 89,8–90,8%.

Основні закономірності щодо фітотоксичної дії гербіцидів і резистентності бур'янів проявилися як на фоні оранки, так і мілкого обробітку з наявністю мульчі на поверхні ґрунту. Проте покриття поля рослинними рештками послабило фітотоксичну дію ґрунтових гербіцидів – на 2,9–3,0%. Якщо в технологічних сумішах були страхові гербіциди, то показники технічної ефективності по мілкому обробітку ґрунту знижувались мінімально – на 0,8–1,2%.

Для визначення шкодочинності бур'янів в посівах кукурудзи важливим елементом аналізу цього явища, поряд з показниками технічної ефективності, є вихідний ступінь забур'яненості і залишкова кількість бур'янів та їх біомаса. Дослідами встановлено, що вищий ступінь забур'яненості кукурудзи протягом вегетаційного періоду зберігався в усіх гербіцидних варіантах на фоні мілкого обробітку ґрунту. Тому на ґрунтозахисному фоні доцільно використовувати гербіцидний комплекс „ґрунтової – страхової дії” – харнес 2,5 л/га з наступним обприскуванням посівів препаратом майсТер 100 г/га, або базис 20 г/га. При цьому кількість бур'янів в посівах кукурудзи у фазі 6–7 листків знижується до 7,3–7,8 шт/м², а при поєднанні хімічних заходів з механічними їх чисельність зводиться до мінімуму – 0,6–0,8 шт/м².

При використанні хімічних препаратів на полях з залишенням рослинних рештків принциповим є те, що страхові гербіциди, на відміну від ґрунтових, не знижують своєї ефективності. Таку особливість доцільно використовувати при обприскуванні посівів кукурудзи страховими гербіцидами в два етапи: у фазі 2–3 і 5–6 листків у культурі. Наприклад, обприскування посівів кукурудзи за схемою 15 г/га + 10 г/га з механізованим доглядом практично повністю нейтралізувало шкодочинну дію бур'янів, оскільки їх тут налічувалося лише 1,1 шт/м².

Депресивна дія бур'янів на ріст і розвиток кукурудзи проявляється через величину їх органічної маси в агроценозі, інтенсивне наростання якої блокує засвоєння ресурсів вологи і винос основних елементів живлення.

Гербіциди виявилися радикальним засобом зниження біомаси бур'янів і підвищення конкурентоспроможності кукурудзи. Якщо в контролі повітряно-суха маса бур'янів залежно від обробітку ґрунту становила 331–374 г/м², то при застосуванні різних поєднань ґрунтових і страхових гербіцидів цей показник знижувався до 24,2–69,9 г/м².

Формування врожаю зерна кукурудзи підпорядковувалося корелятивному зв'язку з характером і ступенем забур'яненості. Залежно від ефективності гербіцидів, ступеня забур'яненості та воднофізичних властивостей ґрунту врожайність коливалася від 0,77 до 4,12 т/га (табл. 2).

1. Залежність врожайності зерна кукурудзи від обробітку ґрунту і гербіцидів, т/га (2008–2009 рр.)

Гербіциди	Доза, г л/га	Урожайність		Втрати урожаю від бур'янів	
		оранка	мілкий	оранка	мілкий
Контроль (без гербіцидів)		0,89	0,77	3,23	3,18
Контроль (без бур'янів)		4,12	3,95		
Харнес	2	3,66	3,50	0,46	0,45
Харнес	3	3,85	3,69	0,27	0,26
Базис	25	3,51	3,36	0,61	0,59
Базис (двічі)	10+15	3,70	3,54	0,42	0,41
Харнес+базис	2+25	3,90	3,73	0,22	0,22
Харнес+базис	2,5+20	3,94	3,78	0,18	0,17
Майстер	150	3,58	3,40	0,54	0,55
МайсТер (двічі)	80+70	3,75	3,62	0,37	0,33
Харнес+ майсТер	1,5+150	3,81	3,64	0,31	0,31
Харнес+ майсТер	2,0 л +100 г	3,91	3,79	0,21	0,16
Харнес+ майсТер	2,5+100	3,96	3,79	0,16	0,16
Мерлін	150	3,65	3,48	0,47	0,47
Харнес+мерлін	2+120	3,89	3,71	0,23	0,24
Харнес+мерлін	2,5+100	3,93	3,74	0,19	0,21

		2008 р.	2009 р.
НІР _{0,05}	для обробітку ґрунту	0,14	0,12
	для гербіциди	0,16	0,15

Зниження рівня вологозабезпеченості та ущільнення ґрунту в зоні розташування основної маси коренів, неоднорідність ґрунтового-органічної маси посівного шару стали основними причинами формування нижчого врожаю зерна на фоні мілкого обробітку ґрунту з наявністю рослинних решток на поверхні поля. Наведена тенденція спостерігалася незмінно в усіх варіантах, але ступінь забур'яненості посівів змінювався по-різному.

При такій забур'яненості посівів кукурудзи втрати врожаю зерна були надзвичайно високими і становили 3,18–3,23 т/га.

До мінімуму зводилися втрати зерна кукурудзи (0,16–0,21 т/га) при застосуванні технологічних поєднань харнесу з базисом і майсТером та суміші харнесу з мерліном.

Наскільки важливим при використанні гербіцидів є розширення спектру фітотоксичної дії та поетапне внесення препаратів в різні періоди вегетації кукурудзи свідчать результати, одержані при застосуванні препаратів у чистому вигляді, де втрати врожаю лишалися достатньо високими – 0,46–0,61 т/га.

Таким чином, найбільш ефективним заходом контролювання бур'янів в агроценозах кукурудзи на фоні традиційного і ґрунтозахисного мілкого основного обробітку ґрунту є внесення перед сівбою препарату харнес, а при формуванні у культури 5–6 листків – обприскування посівів гербіцидами базис і майсТер. В даному випадку досягається максимальна технічна ефективність хімічного способу – 94,5–96,1%.

Бібліографічний список

1. Циков В.С. Бур'яни: шкодочинність і система захисту / В.С. Циков, Л.П. Матюха. – Дніпропетровськ: ТОВ Енем, 2006. – 86 с.
2. Шевченко М.С. Бур'яни та гербіциди в сучасному землеробстві степової зони / М.С. Шевченко // Хранение и перераб. зерна. – № 4. – 2005. – С. 20–23.
3. Шевченко М.С. Забур'яненість та вологозабезпеченість посівів просапних культур / М.С. Шевченко, В.О. Жарій // Бюл. Ін-ту зерн. госп-ва УААН. – Дніпропетровськ, 2001. – № 15–16. – С. 48–51.
4. Спиридонов Ю.Я. Программа интегрированной защиты посевов от сорной растительности / Ю.Я. Спиридонов // Защита и карантин растений. – 2000. – № 2. – С. 18.
5. Мозговой А.Ф. Эффективность гербицидов в посевах подсолнечника и остаточное действие на последующие культуры / А.Ф. Мозговой, Г.С. Груздев // Известия ТСХА. – М., 1973. – Вып. № 5 – С. 158–165.