

БУР'ЯНИ У ПОСІВАХ КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО

— шкідливість та інтегровані заходи зменшення їх чисельності

Наведено результати вивчення шкідливості окремих видів бур'янів та описано інтегровані заходи обмеження їх чисельності у посівах кукурудзи на зерно. Встановлено, що поєднання агротехнічних та хімічних методів забезпечує високий рівень контролю бур'янів.

кукурудза, бур'яни, шкідливість, агротехнічні заходи, гербіциди

В Україні в останні роки спостерігається чітка тенденція розширення площі посівів кукурудзи на зерно, оскільки підвищується попит на продукти харчування та біосировину, відкриваються нові, перспективні ринки, а сам ринок стає більш активним внаслідок зростання рівня споживання і можливостей споживачів у різних країнах світу [7]. Прогнозується, що така ситуація сприятиме забезпеченню вищої, ніж сьогодні, частки нашої країни у світовому виробництві продовольства. Ключовим завданням сучасних технологій вирощування культур, у т.ч. і кукурудзи, буде одержання максимальних урожаїв, для чого необхідне застосування ефективних заходів проти бур'янів. Інтегрований метод є базовою концепцією розробки систем контролювання бур'янів в посівах сільськогосподарських культур. Він передбачає поєднання хімічних, біологічних та механічних методів знищення бур'янів, а також використання таких елементів технології вирощування, як сівозміни, обробіток ґрунту, удобрення, що сприяють підвищенню конкурентоспроможності культури.

Використання гербіцидів залишається одним із базових засобів проти бур'янів. Проте еколого-економічні вимоги виробництва зростають і це потребує оптимізації їх застосування.

В.С. ЗАДОРЖНИЙ,
кандидат сільськогосподарських наук,

І.В. МОВЧАН,
молодший науковий співробітник
Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН

Важливим є вивчення шкодочинності найбільш поширених видів бур'янів у посівах кукурудзи в умовах прогнозованих змін клімату, що супроводжуються глобальним «парниковим ефектом» та збільшенням вуглекислого газу в атмосфері. Вплив цих факторів може бути визначальним у розподілі C_3 та C_4 сегетальних видів бур'янових фітоценозів [6]. На зростання CO_2 в атмосфері зазвичай краще реагують C_3 рослини (*Chenopodium album* L.), що характеризуються збільшенням темпів фотосинтезу, виробництва біомаси та конкурентоспроможності. В результаті втрати врожаю можуть збільшуватися до 39% [3]. Кукурудза, як і злакові види бур'янів *Echinochloa crus-galli* (L.) Roem. та *Setaria glauca* L., що в окремі роки становлять близько 60% видового складу, належать до C_3 рослин. Вони характеризуються низьким транспіраційним коефіцієнтом та здатні витримувати довготривалу посуху [4, 5]. Тому вивчення шкідливості *Chenopodium album* L., *Echinochloa crus-galli* (L.) Roem. та *Setaria glauca* L. за умов прогнозованих змін клімату залишається актуальним не лише в даний час, але і в майбутньому.

Методика та умови досліджень. Досліди здійснювали протягом 2006—2008 та 2010—2011 років у дослідному господарстві «Бохоницьке» Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН на полях

лабораторії землеробства і захисту рослин за загальноприйнятими методиками. Ґрунт дослідного поля — сірий лісовий середньосуглинковий, за механічним складом з такими показниками орного шару: вміст гумусу — 2,2—2,4%; рН (сольове) — 5,2—5,4; гідролізованого азоту (за Корнфільдом) — 9,0—11,2; рухомого фосфору (за Чириковим) — 12,1—14,2 та обмінного калію (за Чириковим) — 8,1—11,6 мг на 100 г ґрунту. Кукурудза — гібрид ДКС 3511, із нормою висіву — 80 тис. схожих насінин на 1 га. За визначення шкідливості бур'янів розмір посівної ділянки становив 4,2 м², облікової — 2 м², п'ятиразова повторність. Розміщення ділянок рендомізоване. Масу бур'янів визначали у фазу повної стиглості у кукурудзи. Щільність бур'янів формували після появи сходів культури шляхом видалення вручну зайвих рослин відповідно до схеми досліду. Сходи бур'янів, що з'являлися протягом вегетації, знищували. Бур'яновий компонент був представлений *Chenopodium album* L. [2].

При вивченні ефективності агротехнічних та хімічних заходів



знищення бур'янів площа облікової ділянки становила 25 м², повторність досліду — чотириразова, розміщення ділянок — рендомізоване. Гербіциди вносили обприскувачем PL-200 з нормою витрати робочої рідини 250 л/га у фазі 3—5 листочків культури [1].

Досходове боронування виконали на 7-й день після сівби кукурудзи, коли проростки бур'янів знаходились у стадії “білої ниточки”, а кукурудзи — були меншими 1 см. Боронували райборінками ЗОР-0,7, навісна зчіпка — 4 м. У фазу 1—2 листочків кукурудзи виконали післясходове боронування посівів.

Результати досліджень. Одними із найбільш поширених видів бур'янів в посівах кукурудзи є *Chenopodium album* L., *Echinochloa crus-galli* (L.) Roem. та *Setaria glauca* L. Злакові види протягом років досліджень переважали і становили 62—76%.

Аналіз результатів досліджень показав, що істотне зменшення урожайності культури було відмічено при 15 шт./м² рослин *Chenopodium album* L. Втрати врожаю становили 0,34 т/га або 4,0% (табл. 1). При збільшенні чисельності бур'янів до 25—50 шт./м² спостерігали більш істотне зменшення урожайності зерна кукурудзи — на 9—14% відповідно. На ділянках, де зберігалась максимальна забур'яненість (100 шт./м²), втрати врожаю становили 23%.

При вивченні шкідливості *Echinochloa crus-galli* (L.) Roem. істотне зменшення урожайності спостерігалось за чисельності бур'янів 10 шт./м², які формували масу на період збирання культури 69,1 г та зумовлювали втрати врожаю зерна 5,8%. Збільшення рівня забур'яненості до 20 шт./м² *Echinochloa crus-galli* (L.) Roem. зумовило втрати врожаю 12,3%. При максимальній щільності бур'янів 100 шт./м², які мали над-



земну масу 358,6 г/м², урожайність культури зменшувалась на 1,56 т/га.

Перший облік забур'яненості, який виконали перед внесенням гербіцидів, показав, що досходове боронування забезпечувало зменшення загальної чисельності бур'янів до 17% (табл. 2), тоді як ефективність післясходового боронування посівів кукурудзи досягала 26%. При поєднанні досходового і післясходового боронування чисельність бур'янів зменшилась на 37%.

1. Шкідливість найбільш поширених видів бур'янів у посівах кукурудзи на зерно (у середньому за 2006—2008 рр., 2011 р.)

2. Вплив боронування і гербіцидів на забур'яненість та урожайність кукурудзи на зерно, шт./м², (у середньому за 2010—2011 рр.)

Кількість бур'янів, шт./м ²	Зменшення урожайності порівняно з контролем, т/га				Середнє
	2006	2007	2008	2011	
<i>Chenopodium album</i> L.					
0 (контроль)	5,20	6,42	6,68	10,51	7,20
1	0,03	0,01	0,04	0,04	0,03
2	0,08	0,04	0,09	0,09	0,08
5	0,13	0,10	0,17	0,17	0,14
10	0,18	0,13	0,20	0,22	0,18
15	0,29	0,21	0,35	0,38	0,31
20	0,45	0,32	0,56	0,57	0,48
25	0,60	0,43	0,74	0,93	0,68
50	0,78	0,66	0,98	1,54	0,99
100	1,22	1,34	1,49	2,39	1,61
НІР₀₅ т/га	0,20	0,25	0,23	0,24	

<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) Roem.				
Кількість бур'янів, шт./м ²	2006	2007	2008	Середнє
0 (контроль)	5,20	6,42	6,68	6,10
1	0,04	0,02	0,04	0,03
2	0,09	0,06	0,11	0,09
5	0,15	0,13	0,19	0,16
10	0,41	0,20	0,42	0,34
15	0,56	0,37	0,65	0,53
20	0,73	0,59	0,91	0,74
25	0,90	0,71	1,06	0,89
50	1,08	1,00	1,28	1,12
100	1,45	1,51	1,71	1,56
НІР₀₅ т/га	0,18	0,23	0,21	

Варіант досліду	Показники зміни забур'яненості, %		Урожайність, т/га	
	Загальна кількість бур'янів через 30 днів після внесення	Зниження маси, % до контролю	2010 р.	2011 р.
Без боронування				
Контроль без гербіцидів	0	0	5,12	5,61
Таск, 307 г/га + Тренд, 0,2 л/га	84	81	5,86	8,74
Стелар, 1,0 л/га + Метолат, 1,0 л/га	87	84	6,18	8,78
Тітус, 30 г/га + Калісто, 0,15 л/га + Тренд, 0,2 л/га	85	82	6,27	8,87
Боронування до сходів				
Контроль без гербіцидів	17*	14*	5,21	5,83
Таск, 307 г/га + Тренд, 0,2 л/га	85	81	6,04	8,81
Стелар, 1,0 л/га + Метолат, 1,0 л/га	89	84	6,26	8,92
Тітус, 30 г/га + Калісто, 0,15 л/га + Тренд, 0,2 л/га	85	82	6,36	8,83
Боронування після сходів				
Контроль без гербіцидів	26*	23*	5,28	5,99
Таск, 307 г/га + Тренд, 0,2 л/га	86	81	6,10	8,88
Стелар, 1,0 л/га + Метолат, 1,0 л/га	90	85	6,33	8,93
Тітус, 30 г/га + Калісто, 0,15 л/га + Тренд, 0,2 л/га	87	84	6,42	8,91
Боронування до і після сходів				
Контроль без гербіцидів	37*	40*	5,34	6,18
Таск, 307 г/га + Тренд, 0,2 л/га	89	83	6,18	8,96
Стелар, 1,0 л/га + Метолат, 1,0 л/га	92	88	6,41	9,12
Тітус, 30 г/га + Калісто, 0,15 л/га + Тренд, 0,2 л/га	90	86	6,51	9,08
НІР _{0,5} , т/га 2010 р.: А - 0,16; Б - 0,22; АБ - 0,19				
2011 р.: А - 0,13; Б - 0,16; АБ - 0,12				

Примітка.*Ефективність боронувань порівняно з контролем без боронування і гербіцидів

Перед внесенням гербіцидів видове різноманіття сеgetальної рослинності у посівах кукурудзи на зерно було представлено злаковими та дводольними видами, серед яких переважали *Setaria glauca* L., *Chenopodium album* L., *Amaranthus retroflexus* L., *Galinsoga parviflora* Cav., *Thlaspi arvensis* L. Чисельність бур'янів на ділянках без боронувань була в межах 150—212 шт./м², а на ділянках з досходовим боронуванням цей показник становив 144—219 шт./м². Після двох боронувань чисельність бур'янів становила 92—136 шт./м².

Аналіз результатів показав, що на ділянках, оброблених системним гербіцидом Стелар + ПАР Метолат, загибель бур'янів була в межах 89—93%. Даний гербіцид при нормах витрат 1,0—1,25 л/га був ефективний проти однорічних та багаторічних дводольних і однорічних злакових бур'янів. При застосуванні бакової суміші Тітус, 30 г/га + Калісто, 0,15 л/га + Тренд, 0,2 л/га загальна забур'яненість зменшувалася на 85—90%, при цьому злакових видів — на 82—90%, а дводольних — на 70—78%. Використання гербіциду Таск, 307 г/га + Тренд, 0,2 л/га забезпечило контроль бур'янів на рівні 84—89%. При кількісно-ваговому обліку бур'янів встановлено, що маса бур'янів за різних строків боронування була неоднаковою. Найбільша маса бур'янів (951 г/м²) зафіксована на контрольному варіанті без боронувань і гербіцидів. На ділянках, де виконували до- і післясходові боронування, маса бур'янів зменшувалася на 14—40%.

Облік густоти рослин кукурудзи свідчить, що боронування до сходів і після сходів культури зменшувало цей показник відповідно на 1 та 2%. При поєднанні до- і післясходового боронування густина рослин кукурудзи зменшувалася на 3%.

Урожайність кукурудзи залежала від строків виконання агротехнічних заходів контролювання бур'янів. Так, при проведенні лише досходового боронування збережений урожай становив 0,22 т/га, а післясходового —



0,38 т/га. При поєднанні двох боронувань урожайність збільшилася на 0,57 т/га. Однак максимальний приріст урожаю 3,17—3,65 т/га отримано при поєднанні боронувань із внесенням гербіцидів.

ВИСНОВКИ

Встановлено, що у рослин кукурудзи низька конкурентоспроможність щодо бур'янів. Тому зживати заходи проти бур'янів у посівах кукурудзи доцільно при господарському порозі шкідливості 10 шт./м² *Echinochloa crus-galli* (L.) Roem., 15 шт./м² *Chenopodium album* L. та 20 шт./м² *Setaria glauca* L.

При поєднанні боронувань і внесення післясходових гербіцидів забур'яненість зменшується на



78—94%. При цьому врожайність кукурудзи збільшується на 1,96—2,57 т/га, або на 36—48% в порівнянні з контролем без боронувань і без застосування гербіцидів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Методика випробування і застосування пестицидів // С.О. Трибель, Д.Д. Сігарьова, М.П. Секун, О.О. Іваненко та ін. / за ред. проф. С.О. Трибеля. — К.: Світ, 2001. — 448 с.
2. Наукові назви польових бур'янів. Довідник / Р.І. Бурда, Н.Л. Власова, Н.В. Мироська, Є.Д. Ткач. — К., 2004. — 95 с. [Інститут агрокології та біотехнології УААН].
3. Lewis H. Ziska The impact of elevated CO₂ on yield loss from a C₃ and C₄ weed in field-grown soybean // Global Change Biology. V.8, 2000, P. 899—905.
4. Valerio M., Tomecek M.B., Lovelli S. & Ziska L.H. Quantifying the effect of drought on carbon dioxide-induced in competition between a C₃ crop (tomato) and a C₄ weed (*Amaranthus retroflexus*) // Weed Research. V. 51, 2011, P. 591—600.
5. Ward J.K., Tissue D.T., Thomas R.B. and Strain B.R. Comparative responses of model C₃ and C₄ plants to drought in low and elevated CO₂ // Global Change Biology. V.5, 1999, P. 857—867.
6. Wilson G.W.T., Hartnett D.C. Interspecific variation in plant responses to mycorrhizal colonization in tallgrass prairie // American Journal of Botany, V.85, 1998, P.1732—1738.
7. Режим доступу: <http://www.faostat.fao.org>.—2010.

**В.С. Задорожний,
И.В. Мовчан**

Интегрированные методы контролирования сорняков

Приведены результаты изучения вредоносности сорняков и описаны интегрированные методы борьбы с ними в посевах кукурузы на зерно. Установлено, что объединение агротехнических и химических методов обеспечивает высокий уровень контролирования сорняков.

кукуруза, сорняки, вредоносность, агротехнические методы, гербициды

**V.S. Zadorozhnyi,
I.V. Movchan**

Integrated methods of weeds control

Results of a study of weeds harmfulness are presented and integrated methods of weeds control in corn sowings (for grain) are elaborated. It is established that the union of agricultural and chemical methods ensure a high level of weeds control.

corn, weeds, harmfulness, agro-technical methods, herbicides