

УДК 632.954:633.15

**В. С. Задорожний, кандидат сільськогосподарських наук**

**В. П. Борона, доктор сільськогосподарських наук**

**В. М. Солоненко, кандидат сільськогосподарських наук**

*Інститут кормів УААН*

## **ОПТИМІЗАЦІЯ ЗАСТОСУВАННЯ ГЕРБІЦИДІВ У СИСТЕМІ ІНТЕГРОВАНОГО ЗАХИСТУ КУКУРУДЗИ ВІД БУР'ЯНІВ**

*Висвітлено результати вивчення ефективності гербіцидів з різним механізмом дії та запропоновано шляхи оптимізації їх застосування в системі інтегрованого захисту кукурудзи від бур'янів*

***Ключові слова:** бур'яни, до- і післясходові гербіциди, інтегрована система, кукурудза.*

Кукурудза належить до однієї із найважливіших зернофуражних культур країни. Характерною біологічною особливістю цієї культури є висока чутливість до забур'янення. Тому захист від бур'янів є одним із найважливіших елементів вирощування цієї культури. На сьогодні в багатьох країнах на цій культурі застосовують значну кількість гербіцидів [1, 3]. У той же час, у сільському господарстві провідних країн світу, чітко простежуються тенденції зменшення залежності систем контролю від бур'янів та від використання гербіцидів. При цьому береться до уваги вплив довгострокового застосування гербіцидів не лише на довкілля, але і на угруповання бур'янів [6]. Досягається це в першу чергу за рахунок оптимізації

© Задорожний В. С., Борона В. П., Солоненко В. М., 2004

використання гербіцидів, а не повної відмови від них (за виключенням органічного землеробства).

Метою наших досліджень було вивчення ефективності широкого спектру гербіцидів з різним механізмом дії, та встановлення найбільш ефективного їх поєднання в сучасних системах захисту кукурудзи від бур'янів.

**Матеріали і методика досліджень.** Дослідження проводили протягом 1996-2003 рр. у дослідному господарстві “Бохоницьке” Інституту кормів УААН згідно загальноприйнятих методик [2]. Грунт дослідного поля – сірий лісовий середньосуглинковий на лесі, в орному шарі якого міститься: гумусу – 2,2-2,4 %; рН (сольове) – 5,2-5,4, легкогідролізованого азоту (за Корнфільдом) – 9,0-11,2; рухомого фосфору (за Чіріковим) – 12,1-14,2 та обмінного калію – 8,1-11,6 мг на 100 г ґрунту. Розмір ділянок – 25,2-31,2 м<sup>2</sup>. Повторність досліду чотириразова. Гербіциди вносили ранцевим обприскувачем з нормою витрати робочої рідини – 250 л/га. Грунтові гербіциди вносили після посіву до появи сходів кукурудзи без загортання в ґрунт, а післясходові – в фазі 4-5 листочків кукурудзи в т.ч. (Т<sub>1</sub> – 1.06-7.06), (Т<sub>2</sub> – 8.06-12.06).

Бур'яновий компонент кукурудзяного агроценозу на дослідних ділянках переважали такі види бур'янів: *Agropiron repens*, *Amaranthus retroflexus*, *Galinsoga parviflora*, *Capsella bursa pastoris*, *Chenopodium album*, *Cirsium arvense*, *Sonchus arvensis*, *Convolvulus arvensis*, *Matricaria inodora*, *Polygonum persicaria*, *Polygonum convolvulus*, *Echinochloa crus-galli*, *Setaria glauca*, *Stellaria medi*, *Thlaspi arvense*, *Viola arvensis*.

Погодні умови у роки досліджень були досить контрастними. За виключенням 2002 року, умови травня місяця характеризувались недостатнім зволоженням. Кількість опадів у червні лише в 1996 році була близькою до норми, у травні – була недостатньою. Спостерігались суттєві відхилення добових температур (табл.1).

**Результати досліджень.** Одержані результати досліджень показують, що в умовах високої забур'яненості гербіциди забезпечували надійний контроль бур'янів. В залежності від років досліджень рівень контролю бур'янів у варіантах, де до появи сходів кукурудзи вносили харнес 3,0 л/га досягав 93-98 %. В усі роки досліджень харнес уносили без загортання у ґрунт. Ефективність препарату мало залежала від умов зволоження. Слід відмітити дещо вищу гербіцидну активність харнесу в порівнянні із мілагро, 1,25 л/га, який вносили в фазі 4-5 листочків культури.

Ефективність післясходових гербіцидів у значній мірі визначається погодніми умовами та стадією розвитку культури [4]. Результати наших

## 1. Кількість опадів за роки досліджень

Рік досліджень	Температура, °С		Опади, мм	
	травень	червень	травень	червень
1996	17,6	17,9	39	70
1998	13,4	18,9	42	41
1999	11,9	20,8	37	16
2000	14,8	17,2	49	92
2001	13,3	15,7	42	156
2002	15,9	17,1	73	144
2003	18,5	17,0	30	28
Середньобагаторічні показники	14,1	17,1	60	74

досліджень показують, що ефективність мілагро і титусу, при внесенні у фазі 4-5 листочків кукурудзи ( $T_1$ ), коли злакові бур'яни (*Echinochloa crus-galli*, *Setaria glauca*) мали 1-3 листочки, а рослини широколистих видів (*Chenopodium album*, *Polygonum persicaria*, *Thlaspi arvense*) були заввишки 2,5-5,0 см на 5-13 % перевищували дію гербіцидів при обробці посівів у другий строк ( $T_2$ ), який проводили на 5-7 днів пізніше (табл. 3). В першу чергу це обумовлено зниженням чутливості бур'янів на більш пізніх фазах розвитку. Слід відмітити, що при підвищених температурах, в роки досліджень спостерігався прискорений розвиток бур'янів найбільш поширених видів.

## 2. Вплив гербіцидів на урожайність кукурудзи, 1996-2003 рр.

Варіант досліджу	Рік досліджень	Зниження в % до контролю		Урожайність кукурудзи, т/га
		кількості через 30 днів після внесення	маси перед збиранням	
Харнес 3,0 л/га	1996	85	84	5,86
	1998	97	92	4,34
	1999	98	100	3,58
	2000	92	83	8,17
	2001	92	85	7,43
	2002	98	89	6,30
	1996	72	89	6,17
	2001	93	95	6,38
Мілагро 1,25 л/га	2002	90	94	6,52
	2003	89	67	7,28

Одним із шляхів підвищення гербіцидної активності є застосування поверхнево-активних речовин та мінеральних добрив, зокрема аміачної селітри. Так, одержані результати досліджень показують, що добавка до робочого розчину 1 % аміачної селітри сприяла підвищенню активності

мілагро на 8-11 %. Зокрема, чутливість *Chenopodium album* зростала на 13-18, а *Echinochloa crus-galli* на 4-14 % (табл. 4).

**3. Вплив строків внесення на ефективність мілагро в посівах кукурудзи, 1998-2000 рр.**

Строки внесення	Строки внесення	Загибель бур'янів, %					
		через 30 днів після внесення			перед збиранням		
		1998р.	1999р.	2000р.	1998р.	1999р.	2000р.
Мілагро, 1,0 л/га	T <sub>1</sub>	86	87	79	84	84	72
Титус, 40 г/га	T <sub>2</sub>	82	85	80	83	80	76
Мілагро, 1,0 л/га		73	82	78	76	82	61
Титус, 40 г/га		73	81	76	77	79	61

Сучасний асортимент гербіцидів дає можливість розробляти максимально ефективні та адекватні до сучасного фітосанітарного стану орних земель системи захисту кукурудзи від бур'янів. Так, результати наших досліджень показують, що на полях де розповсюджений *Agropiron repens* при внесенні мілагро 1,0-1,25 л/га, титусу 40-50 г/га або базису 20-25 г/га рівень контролю даного виду досягав 93-95 %. Поряд із цим, для надійного контролю першої хвилі однорічних злакових бур'янів доцільно вносити харнес 1,5 л/га та проводити обробку посівів одним із вищезгаданих гербіцидів у фазі 4-5 листочків кукурудзи. На сильнозабур'янених полях доцільним є застосування до появи сходів кукурудзи харнесу 3,0 л/га та раундапу 3,0 л/га. При наявності в посівах багаторічних двосім'ядольних видів бур'янів необхідно вносити харнес в поєднанні із гербіцидами із групи 2,4 Д.

**4. Вплив аміачної селітри на ефективність мілагро та урожайність кукурудзи на зерно, 2002-2003 рр.**

Варіант досліджу	Норма внесення, л/га	Зниження в % до контролю		Урожайність кукурудзи, т/га
		кількості через 30 днів після внесення	маси перед збиранням	
Контроль		186*	788*	4,16
Мілагро	1,0	82	74	6,71
Мілагро	0,75	69	67	6,20
Мілагро + аміачна селітра	1,0 + 1,0 %	90	91	7,19
Мілагро + аміачна селітра	0,75 + 1,0 %	77	78	6,86

\* На контролі: кількість – шт/м<sup>2</sup> та маса – г/м<sup>2</sup>.

Високий рівень однорічних широколистих видів, в т.ч. *Chenopodium album*, забезпечують суміші харнесу із примекстрою або мерліном (табл. 5).

**5. Вплив бакових сумішей гербіцидів на забур'яненість та урожайність кукурудзи, 2002-2003 рр.**

Варіант дослідю	Норма внесення, л, кг/га	Загибель бур'янів, %		Урожайність кукурудзи, т/га
		через 30 днів після внесення	перед збиранням	
Контроль	-	165*	762*	4,20
Харнес	1,5	84	76	6,74
Харнес	3,0	97	92	7,72
Харнес + мерлін	1,5 + 0,075	93	86	7,28
Харнес + примекстра	1,5 + 2,5	91	87	7,35
Харнес + мілагро	1,35+1,0	97	94	7,35
Харнес + базис + ПАВ	1,5 + 0,02 + 0,1	95	92	7,91
Харнес + 2,4-Д	1,5 + 0,42	87	79	7,17

\* На контролі: кількість – шт/м<sup>2</sup> та маса – г/м<sup>2</sup>.

Аналіз даних обміну урожаю в різних дослідях показує, що захист від бур'янів був вирішальним фактором, який визначав продуктивність кукурудзи. Найвища урожайність відмінялась у варіантах, де ефективність гербіцидів перевищувала 90 %.

**Висновки.** Таким чином, в інтегрованих системах захисту кукурудзи від бур'янів в залежності від типу забур'яненості поля:

- при переважанні однорічних злакових видів достатній рівень контролю забезпечує внесення харнесу 3,0 л/га;
- якщо в бур'яновому ценозі домінують однорічні широколисті види слід використовувати бакові суміші харнесу із примекстрою або мерліном;
- за умов коли поля засмічені *Agropiron repens* доцільно використовувати мілагро 1,0-1,25 л/га, титус 40-50 г/га, базис 20-25 г/га;
- для знищення осотів слід використовувати бакові суміші цих препаратів із 2,5Д, діаленом або банвелом;
- високоефективним є поєднання досходового внесення харнесу із обробкою посівів мілагро, 2,4 Д або за певних умов суміші харнес + раундап. Такий підхід є не лише економічно виправданим в технології вирощування кукурудзи, але і має позитивний вплив на покращання фітосанітарного стану сівозміни в цілому.

Для підвищення гербіцидної дії післясходових гербіцидів доцільно використовувати, як добавку, аміачну селітру. Це дає можливість знизити

використання гербіцидів на 20-25 % без зниження загальної гербіцидної активності.

### Бібліографічний список

1. Задорожний В.С., Борона В.П., Бойко М.Г. Ефективність харнесу на посівах кукурудзи на зерно // Вісник аграрної науки. – 2003. – Спеціальний випуск, жовтень. – С. 50-52.
2. Методики випробування і застосування пестицидів /С.О. Трибель, Д.Д. Сігарьова, М.П. Секун, О.О. Іващенко та ін.: за ред. С.О. Трибеля.– К.: Світ.– 2001.– 448 с.
3. Barkaszi L. Theoretical analysis of the relationship between harvest-time weed density and corn production profitability at different intensity levels. *Herbologia*.– 2004.– 5, 103-111
4. Berzsenyi Z., Bonis P., Arendas T., Lap D.Q Investigations about the effects of some factors influencing the efficacy of postemergence weed control in maize (*Zea maize L.*).In: Proceedings 9<sup>th</sup>EWRS Symposium, Budapest, Hungary.– 1995.– P. 257-264.
5. Jensen J.E. Weed control: presence and future-the Danish view. *Zeitschrift fur Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz Sonderheft*,– 2004.– XIX, 19-26.
6. Zadorozhny V. Weed shift and herbicide use in maize in the Ukraine. *Zeitschrift fur Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz*, 2004.– XIX, P. 927-931.