

UDK 632.954:633.15

**V. S. Zuza<sup>1</sup>, Dr. Sci. (Agric), Professor****R. A. Gutyanskiy<sup>2</sup>**<sup>1</sup>*Kharkiv national agrarian university named after V.V. Dokuchayev, Kharkiv, Ukraine*<sup>2</sup>*The Plant Production Institute named after V. Ya. Yuryev of National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine, Kharkiv, Ukraine***THE EFFECTIVENESS OF SOIL AND POST-SOWING HERBICIDES AT DIFFERENT LEVELS OF MAIZE CROPS POLLUTION**

**Abstract.** Questions related to different mode-of-action herbicides at various pollution levels are almost undiscovered. That is why during the four years (2009-2012) at the Yurjev Plant Production University was conducted the following double factor experiment. The pollution levels (factor A) were formed in a way of millet sowing under pre-sowing cultivation, estimating 1,3,5 millions of grains for a hectare. Factor B (herbicides) included the control (absence of herbicides) a soil drug Harnes (Acetochlor), a postemergence drug Milagro (Nikosulfuron). The first herbicide, normally 25 litres/hectare was brought immediately after the maize crops, the second one, normally 1 litre/hectare in a phase 3-5 maize leaves.

In average according to the pollution rate Harnes and Milagro were almost equally leading weeds to death: respectively to 78 and 74%. However the effectiveness of Milagro in reduction of weed plants mass was almost 1.5 times higher: 80 against 55%. After increasing the pollution of the maize crops, some reduction of anti-weed Milagro activeness was noticed, in regard to Harnes the similar process was not observed.

The maize harvest to grains, created by millet in amount 1,3 and 5 millions/hectare was reached respectively 1,84, 1,46 and 1,08 tonnes/hectare at the pollution rate. An average addition of the harvest in case with Harnes could reach 1,35 and with Milargo 2,18 tonnes/hectare. The herbicides at the pollution rate 1,3, 5 millions in average provided a growth of the harvest respectively 97, 118 and 172%. However estimating in the absolute quantity, increase of the harvest at different pollution levels was almost the same and was held in the limits 1,72 -1,86 tonnes/hectare.

**Keywords:** maize, weeds, herbicides.

УДК 632.954:633.15

**В. С. Зуза, д-р с.-х. наук, професор****Р. А. Гутянский**<sup>1</sup>*Харковский национальный аграрный университет им. В. В. Докучаева*<sup>2</sup>*Институт растениеводства им. В. Я. Юрьева**Национальной академии аграрных наук*

### **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПОЧВЕННОГО И ПОСЛЕВСХОДОВОГО ГЕРБИЦИДОВ ПРИ РАЗНЫХ УРОВНЯХ ЗАСОРЕННОСТИ ПОСЕВОВ КУКУРУЗЫ**

*Четырехлетними исследованиями установлены особенности действия почвенного и послевсходого гербицидов в условиях разных уровней засоренности посевов кукурузы.*

**Ключевые слова:** кукуруза, сорняки, гербициды.

УДК 632.954:633.15

**В. С. Зуза<sup>1</sup>, д-р с.-х. наук, професор****Р. А. Гутянський<sup>2</sup>**<sup>1</sup>*Харківський національний аграрний університет ім. В. В. Докучаєва*<sup>2</sup>*Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва Національної академії аграрних наук*

### **ЕФЕКТИВНІСТЬ ҐРУНТОВОГО І ПІСЛЯСХОДОВОГО ГЕРБИЦИДІВ НА РІЗНИХ РІВНЯХ ЗАБУР'ЯНЕНОСТІ ПОСІВІВ КУКУРУДЗИ**

*Чотирьохрічними дослідженнями встановлено особливості дії ґрунтового і післясходового гербицидів в умовах різних рівнів забур'яненості посівів кукурудзи.*

**Ключові слова:** кукурудза, бур'яни, гербициди.

У нинішніх умовах функціонування аграрного сектора країни важливе місце належить гербіцидам, які стали невід'ємним елементом сучасних технологій вирощування сільськогосподарських культур. Для оптимізованого використання цих засобів захисту рослин важливо знати їх ефективність залежно від рівня забур'яненості поля. Це може допомогти у виборі певних гербіцидів чи їх комплексів, які б мінімізували втрати врожаїв від бур'янів. Наукових досліджень, які б дозволили моделювати дію гербіцидних препаратів на бур'яни залежно від їх кількості майже немає. Можливо лише послатись Так, досліди американських учених з фітотоксичного впливу ґрунтових гербіцидів атразину і алахлору на рослини у вегетаційних посудинах свідчить про зниження їх активності у результаті зростання щільності піддослідних об'єктів (Hoffman D., Javy T. 1978; Winkle M., 1981).

Тому метою наших досліджень було вивчення ефективності ґрунтового гербіциду харнес і післясходового мілагро залежно від рівня забур'яненості посіву кукурудзи на зерно.

**Методика і умови проведення досліджень.** Польові дослідні ділянки проводили на дослідному полі Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва, розташованому в Харківському районі Харківської області впродовж 2009-2012 рр. Ґрунтовий покрив на дослідній ділянці представлено чорноземом типовим важкосуглинковим з умістом гумусу 5,3%.

Технологія вирощування кукурудзи була загальноприйнятою для зони. Попередником культури був ячмінь ярий. Основний обробіток ґрунту проводили за типом поліпшеного зябу. Передпосівна підготовка містила ранньовесняне боронування і дві культивування. Під останню вносили мінеральні добрива з розрахунку  $N_{60}P_{60}K_{60}$ . Висівали ранньостиглий гібрид Харківський 195 МВ. На другий день поле коткували, а потім вносили харнес (ацетохлор, 900 г/л) у нормі 2,5 л/га. Мілагро (нікосульфурон, 40 г/л) при нормі 1 л/га застосовували у фазі три п'ять листків у кукурудзи. Упродовж вегетації проводили два міжрядних обробітки.

Рівні забур'яненості створювали шляхом внесення вручну проса посівного (*Panicum miliaceum* L.) під передпосівну культивування в нормах 1,3 і 5 млн/га. Моделювання бур'янів саме цією культурою обумовлено тим, що просо біологічно близьке до таких видів, як плоскуха звичайна (*Echinochloa crus gall* (L.) Beauv) і мишій сизий (*Setaria glauca* (L.) Beauv), які навіть отримали назву злакових просовидних бур'янів. Крім того, за останні роки просо стає доволі розповсюдженим засмічувачем полів у степових районах північно-східної України. Таким чином, дослід був двофакторним. Його схему відбито в табл. 2.

Погодні умови в роки проведення дослідження були недостатньо сприятливими для одержання високих урожаїв кукурудзи. За кількістю опадів у критичний для формування врожаю період 2009 і 2012 рр. були посушливими, 2010 р. – дуже посушливим. Лише 2011 р. гідротермічні умови були сприятливими для отримання високого врожаю, але інтенсивний градобій у липні, що відбувся двічі, дещо завадив кукурудзі в повній мірі реалізувати свій урожайний потенціал.

У досліді двічі проводили облік бур'янів: перший кількісний – на початку вегетації після завершення другого міжрядного обробітку, а другий кількісно-ваговий – у кінці серпня – на початку вересня, у фазі воскової стиглості кукурудзи. Облік урожаю кукурудзи проводили вручну.

**Результати досліджень.** Основою природної забур'яненості склали злакові ярі бур'яни, цілком представлені просовидними видами, головним чином, плоскухою звичайною і мишієм сизим. Значно менше було дводольних малорічних бур'янів, серед яких домінувала щириця звичайна (*Amaranthus retroflexus* L.). Питома вага коренепаросткових бур'янів у сегетальному угрупованні, особливо в кількісному вимірі, була невисокою (табл. 1).

Просо, що використовували, як модель бур'янів під час внесення в нормі 1 млн шт./га (100 шт./м<sup>2</sup>) поступалося природнім бур'янам, як за кількістю, так і за масою. За подальшого збільшення норми внесення цього засмічувача було

домінуючим у сегетальному угрупованні. За збільшення рівня забур'яненості в агрофітоценозі шляхом додавання проса зростала напруженість конкурентних взаємовідносин не тільки між культурним і бур'янистим компонентами, але й між самими бур'янами. Але це не приводило до зменшення кількості бур'янів і проса. Тоді як маса окремих складових агрофітоценозу суттєво знижувалася. Так на рівнях забур'яненості, створених 1, 3, 5 млн/га проса середня маса однієї рослини бур'яну на контролях складала відповідно 4,7; 3,2 і 2,8 г. Так само знижувалася і маса рослин проса.

### 1. Кількість і сира маса бур'янів на контролях (у середньому за 2009-2012 рр.)

Групи бур'янів	Кількість бур'янів шт./м <sup>2</sup>		Суха маса бур'янів (г/м <sup>2</sup> ) перед збиранням врожаю
	На початку вегетації	Перед збиранням врожаю	
Злакові однорічні	154,6	150,4	459
Дводольні мало-річні	45,2	37,6	166
Коренепаросткові	3,3	3,8	59
Всі	203,1	191,8	684

Як засвідчив облік бур'янів, у середньому за фонам забур'яненості ґрунтовий гербіцид харнес викликав загибель злакових однорічних і дводольних малорічних бур'янів відповідно на 92 і 91%. Просо під дією цього гербіциду знижувало свою кількість лише на 50-53% (табл. 2). Уцілілі екземпляри мали можливість нарощувати свою масу і тому зниження цього показника на час збирання врожаю було дещо меншим і склало для злакових однорічних, дводольних малорічних бур'янів і проса відповідно 83,76 і 32 % (табл. 3).

### 2. Дія гербіцидів на бур'яни (у середньому за 2009-2012 рр.)

Варіанти дослідів		На початку вегетації			Перед збиранням урожаю		
Рівень забур'яненості (фактор А)	гербіциди (фактор В)	просо	бур'яни	просо+ бур'яни	просо	бур'яни	просо+ бур'яни
Кількість, шт./м <sup>2</sup>							
1 млн шт./га	Контроль	29,4	203,9	233,3	30,5	192,5	223,0
	Харнес	13,8	23,1	36,9	16,9	25,2	42,1
	Мілагро	9,5	69,5	79,6	6,4	45,8	52,2
3 млн шт./га	Контроль	81,2	188,6	269,8	84,6	173,8	258,4
	Харнес	48,2	20,1	68,7	48,2	21,2	69,4
	Мілагро	34,5	65,8	100,3	21,3	57,4	78,7
5 млн шт./га	Контроль	158,9	216,8	375,7	174,4	209,0	383,4
	Харнес	57,2	13,2	70,4	65,4	13,9	79,3
	Мілагро	74,1	69,2	143,3	36,4	63,3	99,7
У % до контролів							
1 млн шт./га	Контроль	100	100	100	100	100	100
	Харнес	47	11	16	55	13	19
	Мілагро	32	34	34	21	24	23
3 млн шт./га	Контроль	100	100	100	100	100	100
	Харнес	59	11	25	57	12	27
	Мілагро	42	35	37	25	33	30
5 млн шт./га	Контроль	100	100	100	100	100	100
	Харнес	36	6	19	38	7	21
	Мілагро	47	32	38	21	30	26

Післясходовий гербіцид мілагро дещо відрізнявся від харнесу за характером дії на бур'яни. Найбільш токсичним цей гербіцид був для дводольних малорічних видів, дещо слабкіше мілагро діяв на просо, а підвищену стійкість до цього мали злакові однорічні бур'яни. Усі бур'яни і просо загалом на час першого обліку гинули лише на 64%, а на час збирання врожаю – на 74%. Але уцілілі бур'яни були дуже пригніченими і зниження їх маси порівняно з контролем склало для бур'янів 68%, а проса – 89%.

У дії на сумарну кількість бур'янів і проса кращі результати забезпечував харнес: середня їх загибель за фонами забур'яненості на час першого обліку склала 80%, а останнього – 78%. Для мілагро відповідні показники становили 64 і 74%. Щодо впливу на масу бур'янів і проса, то картина була протилежною. Перед збиранням урожаю харнес знижував загальну масу сегетального компоненту на 55, а мілагро на 80%. Але враховуючи те, що при загальній оцінці фітотоксичного впливу гербіцидів на бур'яни більш важливим показником є зниження їх маси, ніж кількості, можна вважати, що мілагро краще контролює гербологічну ситуацію порівняно з харнесом. Достовірного впливу ґрунтового гербіциду харнесу і післясходового мілагро на коренепаросткові бур'яни не спостерігали.

### 3. Вплив гербіцидів на масу бур'янів і врожайність кукурудзи на зерно

Варіанти дослідів		Сира маса бур'янів перед збиранням урожаю (у середньому за 2009-2012 рр.)						Урожайність, ц/га				
		просо		бур'яни		просо+бур'яни		2009	2010	2011	2012	в середньому
рівень забур'яненості (фактор А)	Гербіциди (фактор В)	г/м <sup>2</sup>	%	г/м <sup>2</sup>	%	г/м <sup>2</sup>	%					
1 млн шт./га	Контроль	372	100	904	100	1276	100	24,9	12,8	33,7	2,3	18,4
	Харнес 2,5 л/га	223	60	254	28	477	37	38,9	26,2	47,1	19,3	32,9
	Мілагро 1 л/га	30	8	188	21	218	17	41,1	29,0	59,6	28,2	39,4
3 млн шт./га	Контроль	806	100	555	100	1362	100	14,9	7,8	33,1	2,8	14,6
	Харнес 2,5 л/га	513	64	162	29	675	50	25,5	25,1	38,5	15,9	26,2
	Мілагро 1л/га	94	12	183	33	278	20	35,0	28,0	54,6	30,7	37,1
5 млн шт./га	Контроль	998	100	594	100	1592	100	9,1	7,1	25,0	2,2	10,8
	Харнес 2,5 л/га	624	63	128	22	752	47	23,0	24,8	39,0	14,5	25,3
	Мілагро 1 л/га	141	14	249	42	390	24	37,5	26,0	44,8	26,1	33,6
Ручна прополка		0	0	0	0	0	0	38,9	32,9	65,9	40,6	44,6
<i>НСР<sub>05</sub> для фактора А</i>			<i>3,8</i>	<i>2,6</i>	<i>4,9</i>	<i>7,0</i>						
<i>фактора В</i>			<i>4,4</i>	<i>3,0</i>	<i>5,7</i>	<i>7,0</i>						
<i>взаємодії АВ</i>			<i>7,7</i>	<i>5,2</i>	<i>9,9</i>	<i>12,1</i>						

Аналіз табл. 2, 3 свідчить, що на варіанті з харнесом спостерігалось деяке зростання активності гербіциду щодо чутливих бур'янів по мірі підвищення рівня забур'яненості. Стійке до харнесу просо, навпаки, було менш чутливим до

препарату на фонах, де воно вносилося в нормах 3 і 5 млн/га. Щодо післясходового гербіциду мілагро, то він у більшості випадків краще діяв на бур'яни і просо на найменшому рівні забур'яненості. Можливо, це обумовлено певним екрануванням одних бур'янів іншими від гербіцидного розчину за умов застосування цього препарату.

Абсолютний розмір надбавок урожаю зерна кукурудзи в середньому за чотири роки досліджень і за фонами забур'яненості від застосування харнесу становив 13,5, а мілагро 21,8 ц/га. Рівні приростів урожаю під час використання згаданих вище гербіцидів були практично близькими на всіх градаціях забур'яненості.

У середньому за чотири роки втрати врожаю на забур'янених контролях порівняно з варіантом, де бур'яни були видалені ручними прополками на фонах забур'яненості 1,3 і 5 млн/га становили відповідно 60, 70 і 78%. За ці ж роки в середньому на варіантах з харнесом і мілагро рівень урожайності кукурудзи на зерно був нижчим порівняно з посівом чистим від бур'янів на фонах 1,3 і 5 млн/га відповідно на 18, 28 і 33%.

У середньому в досліді кожен знищений харнесом центнер сирової маси бур'янів окупався приростом урожаю зерна кукурудзи в 17,4 кг, а для мілагро цей показник становив 19,9 кг. Тобто кукурудза була більш толерантною до мілагро, ніж харнесу.

Розрахунки деяких економічних показників засвідчили, що застосування харнесу забезпечило отримання залежно від рівня забур'яненості чистого прибутку в розмірах 2075-2609 грн/га за рівнів рентабельності 1043-1120%. Використання більш вартісного мілагро дало можливість підняти чистий прибуток до 3612-3907 грн/га, але в цьому випадку рівень рентабельності знижувався до 695-748%.

**Висновки.** 1. У зниженні маси бур'янів мілагро був більш ефективним, ніж харнес, а тому сприяв отриманню більш значних надбавок урожаю. 2. По мірі зростання забур'яненості посіву кукурудзи протибур'янова активність мілагро знижувалася, а у відношенні харнесу подібних тенденцій не спостерігалось. 3. За дуже сильної забур'яненості посівів кукурудзи є необхідність удосконалення сучасної системи контролювання бур'янів шляхом пошуку більш ефективних гербіцидів або внесення препаратів у два строки.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ / REFERENCES

- Hoffman D., Javy T., 1978, "Plant competition for atrazine", *Weed Science*, 26, 1, P. 94-99.  
Winkle M., 1981, "Effects of densite on herbicide absorption and bioactivity", *Weed Science*, 29,4, P. 29-30.