

ЕФЕКТИВНІСТЬ ГЕРБІЦИДІВ РІЗНОГО ХАРАКТЕРУ ДІЇ ЗАЛЕЖНО ВІД РІВНЯ ЗАБУР'ЯНЕНOSTІ

Зуза В. С., Гутянський Р. А.

Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН України

Наведено результати п'ятирічних досліджень ефективності в посівах кукурудзи на зерно гербіцидів різного характеру дії: ґрунтового (харнес), ґрунтово-післясходового (люмакс) і післясходового (мілагро). Гербіциди вивчали на трьох рівнях забур'яненості, які створювали підсівом проса посівного. При зростанні забур'яненості проявляється тенденція до зниження гербіцидної активності, а також падіння господарської ефективності препаратів.

кукурудза, ефективність гербіцидів, рівень забур'яненості

Кукурудза належить до культур, в посівах яких бур'яни завдають значної шкоди. Тому сучасні технології передбачають широке застосування гербіцидів для контролювання гербологічної ситуації [1, 2]. Великий асортимент гербіцидів дає можливість для гнучкого використання необхідних препаратів залежно від конкретного видового складу бур'янів [3].

У той же час залишаються мало вивченими питання вибору найбільш раціональної технології догляду за посівами як хімічними, так і механічними засобами, яка б мінімізувала втрати урожаю кукурудзи залежно від рівня забур'яненості поля [4, 5]. Наукових досліджень, які б дозволяли моделювати дію гербіцидних сполук на бур'яни залежно від їх кількості майже немає. Можливо лише послатись на досліді американських вчених, які вивчаючи фітотоксичний вплив ґрунтових гербіцидів атразина і алахлора на рослини у вегетаційних посудинах, дійшли до висновку про зниження їх активності при зростанні щільності піддослідних об'єктів [6, 7].

Тому метою наших досліджень було визначити ефективність трьох гербіцидів залежно від способів проникнення їх в рослину і рівнів забур'яненості посіву. Харнес є препаратом ґрунтової дії, мілагро застосовується по вегетуючих бур'янах, а люмакс можливо вносити як в ґрунт, так в післясходовий період.

Методика і умови проведення досліджень. Польові досліді виконували на дослідному полі лабораторії рослинництва і сортовивчення Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва, яке знаходиться в межах ДП ДГ «Елітне» (Харківський район Харківської області). Ґрунтовий покрив на дослідній ділянці представлений чорноземом типовим важкосуглинковим з вмістом гумусу 5,3 %.

Технологія вирощування кукурудзи – загальноприйнята для зони. Попередником культури був ячмінь ярий. Основний обробіток ґрунту проводили по типу поліпшеного зябу. Передпосівна підготовка включала ранньовесняне боронування і дві культивації. 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) в нормі 2,5 л/га. Мілагро (нікосульфурон, 40 г/л) при нормі 1 л/га і люмакс (S-метолахлор – 375 г/л, тербутилазин – 125 г/л, мезотріон – 37,5 г/л) застосовували в фазі 3-5 листків у кукурудзи. Впродовж вегетації провели два міжрядних обробітки.

Рівні забур'яненості створювали шляхом внесення вручну проса посівного (*Panicum miliaceum* L.) під передпосівну культивацію 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 galli* (L) Beauv) і мишій сизий (*Setaria glauca*

(*L. Beauv*), які навіть отримали назву злакових просовидних бур'янів. Різні види і різновиди проса стали звичними бур'янами на полях і рудеральних місцезростаннях в азійській частині Росії і сусідніх країнах [8,9]. Крім того, за останні роки просо становиться доволі розповсюдженим засмічувачем полів у степових районах північно-східної України. Таким чином, дослід був двофакторним, в якого фактором А (фон) були рівні забур'яненості, а фактором (В) – гербіциди.

Метеорологічні умови в роки проведення дослідження в різній мірі впливали на формування урожаю зерна кукурудзи. За кількістю опадів в критичні для формування урожаю періоди 2009 і 2012 рр. були посушливими, 2010 – дуже посушливим, а в 2013 р. наближався до кліматичної норми. Лише в 2011 р. гідротермічні умови були сприятливими для отримання високого урожаю, але інтенсивний градобій в липні, що відбувся двічі, дещо завадив кукурудзі в повній мірі реалізувати свій врожайний потенціал.

У дослідях двічі проводили обліки бур'янів: перший (кількісний) – на початку вегетації після завершення другого міжрядного обробітку, другий (кількісно-ваговий) – в кінці серпня – на початку вересня, в фазі воскової стиглості кукурудзи. Облік урожаю кукурудзи проводили вручну.

Результати досліджень. Основу природної забур'яненості, становили 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.*). Друге, третє і четверте місця займали лобода біла (*Chenopodium album L.*), чистець однорічний (*Stachys annua L.*) і куколиця біла (*Melandrium album (Mill.) Garcke*). Питома вага коренепаросткових бур'янів в сегетальному угрупованні, особливо в кількісному вимірі, була невисокою (табл.1). Ця група була представлена осотом рожевим (*Cirsium arvense (L) Scop.*), осотом жовтим (*Sonchus arvensis L.*) і березкою польовою (*Convolvulus arvensis L.*). Загальний список всіх бур'янів, які зустрічали в посівах кукурудзи налічував 30 видів. Просо, що використовувалось, як модель бур'янів, при внесенні в нормі 1 млн. шт./га (100 шт./м²) поступалось природнім бур'янам, як за кількістю, так і за масою. При подальшому збільшенні норми внесення цього засмічувача воно займало домінуюче положення в сегетальному угрупованні. При збільшенні рівня забур'яненості в агрофітоценозі шляхом додавання проса зростала напруженість конкурентних взаємовідносин не тільки між культурним і бур'яновим компонентами, але й між самими бур'янами. Але це не призводило до зменшення кількості бур'янів і проса. В той же час маса окремих складових агрофітоценозу суттєво знижувалась. Так при рівнях забур'яненості, створених 1, 3, 5 млн./га проса середня маса однієї рослини бур'яну в контролях складала відповідно 5,2, 2,9 і 2,6 г. В такій же мірі знижувалась і маса рослин проса.

Згідно проведених досліджень в середньому по фонах забур'яненості і двом строкам обліків 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 52 % (табл. 1). Уцілілі екземпляри мали можливість нарощувати свою масу і тому зниження цього показника на час збирання урожаю було помітно меншим і склало для злакових однорічних, дводольних малорічних бур'янів і проса відповідно 85,76 і 43 % (табл. 2).

Післясходовий гербіцид мілагро дещо відрізнявся від харнеса по характеру дії на бур'яни. Найбільш токсичним цей гербіцид був для дводольних малорічних видів, загибель їх в середньому становила 83 %. Зниження кількості злакових однорічних бур'янів і проса склало відповідно 66 і 70 %. Всі бур'яни і просо в цілому на час першого обліку гинули лише на 67 %, а на час збирання урожаю – на 70 %. Але уцілілі рослини були дуже пригніченими і зниження їх маси порівняно з контролем на час збирання урожаю становило для злакових однорічних, дводольних малорічних бур'янів і проса становило відповідно 70, 89 і 89 %.

Таблиця 1. Кількість бур'янів у посівах кукурудзи на зерно (шт./м²) залежно від внесених гербіцидів (середнє за 2009-2013 рр.)

Варіант	На початку вегетації					Перед збиранням врожаю				
	проса	злакових	дво-річних	корене-паросткових	всіх з просом	проса	злакових	дво-річних	корене-паросткових	всіх з просом
1 млн./га										
Контроль	27,7	191,0	43,0	3,3	265,0	28,1	158,4	33,1	4,6	224,2
Харнес, 2,5 л/га	12,9	20,8	3,6	3,1	40,4	15,2	13,7	3,4	5,2	37,5
Люмакс, 3,5 л/га	26,3	50,2	2,7	2,5	81,7	25,1	40,8	1,0	3,4	70,3
Мілагро, 1 л/га	8,6	71,8	4,7	3,0	88,1	5,9	50,0	4,3	4,6	64,8
3 млн./га										
Контроль	84,1	218,3	31,0	2,4	335,8	86,9	155,6	23,5	1,6	267,6
Харнес, 2,5 л/га	45,4	24,1	2,9	2,9	75,3	45,4	12,8	2,5	3,5	64,2
Люмакс, 3,5 л/га	78,3	47,6	0,9	1,3	128,1	80,6	27,4	0,6	2,2	110,8
Мілагро, 1 л/га	32,1	66,4	4,1	1,9	104,5	19,0	56,7	5,6	2,6	83,9
5 млн./га										
Контроль	126,3	269,4	40,5	2,6	438,8	179,2	171,6	33,4	2,8	387,0
Харнес, 2,5 л/га	55,8	17,3	3,3	2,1	78,5	62,0	7,6	1,7	3,1	74,4
Люмакс, 3,5 л/га	122,1	60,7	0,5	2,2	185,5	116,1	24,7	0,3	2,4	143,5
Мілагро, 1 л/га	64,2	74,6	8,5	3,5	150,8	33,9	64,1	6,2	5,9	110,1

У варіанті з люмаксом в середньому по фонам забур'яненості і строкам обліків загинель злакових однорічних і дводольних малорічних становила відповідно 79 і 97 %. На просо цей гербіцид діяв дуже слабо і його загинель становила лише 12 %. Знижувалась маса злакових однорічних і дводольних малорічних бур'янів відповідно на 70 і 94 %, а проса – на 26 %. Невисокий рівень забур'яненості коренепаростковими бур'янами і нерівномірний їх розподіл на дослідному полі не дали змоги достовірно встановити вплив харнесу, мілагро і люмаксу на ці види.

Загальний рівень забур'яненості в досліді (звичайні бур'яни + просо) в його кількісному вимірі був найнижчим на варіанті з харнесом. У дії ж на масу бур'янового компоненту агрофітоценозу найефективнішим був мілагро. Люмакс же в обох випадках значно поступався вищевказаним гербіцидам (табл. 2). При загальній оцінці фітотоксичного впливу гербіцидів на бур'яни більш важливим показником є зниження їх маси, ніж кількості, а тому можна вважати, що мілагро краще контролював гербологічну ситуацію порівняно з харнесом, тим більше з люмаксом. Проведені п'ятирічні дослідження не дали змогу виявити чітких закономірностей в зміні ефективності гербіцидів у контролюванні бур'янів залежно від їх щільності. Можливо лише говорити про деяку тенденцію зменшення токсичного впливу цих препаратів на бур'яни при зростанні їх кількості. Так середнє зниження ефективності трьох препаратів в дії на кількість і масу бур'янових рослин становило на фоні 1, 3 і 5 млн. шт. проса відповідно 71, 69 і 66 %.

Таблиця 2. Сира маса бур'янів перед збиранням урожаю кукурудзи на зерно (середнє за 2009–2013 рр.)

Варіант	Сира маса бур'янів, г/м ²				
	проса	злакових просовид- них	дводольних малорічних	корене- паросткових	всіх
1 млн./га					
Контроль	328	585	162	83	1158
Харнес, 2,5 л/га	183	88	64	64	399
Люмакс, 3,5 л/га	364	232	2	32	630
Мілагро, 1 л/га	25	139	8	31	203
3 млн./га					
Контроль	732	399	103	17	1251
Харнес, 2,5 л/га	441	63	20	49	573
Люмакс, 3,5 л/га	654	100	0,4	25	779
Мілагро, 1 л/га	11	79	18	0,2	108
5 млн./га					
Контроль	925	364	137	43	1469
Харнес, 2,5 л/га	522	49	18	38	627
Люмакс, 3,5 л/га	718	88	0,2	32	838
Мілагро, 1 л/га	119	169	14	46	348

Ефективність гербіцидів значною мірою залежала від суми опадів, які випадали в наступні 20 днів після сівби. Так, в 2011 р., коли сума опадів за цей період становила 18 мм, зниження загальної маси бур'янів перед збиранням врожаю у варіанті з харнесом становило 33 %. При більш інтенсивних опадах (27 мм) в наступному 2012 р. цей показник піднявся до 57 %. В інші три роки досліджень при середній сумі опадів за вказаний двадцятиденний період 40 мм маса бур'янів під впливом харнесу знижувалась на 74 %. Приблизно таким же чином від кількості опадів залежала ефективність і ґрунтово-післясходового гербіциду люмаксу. Гербіцидна активність післясходового гербіциду мілагро в значно меншій мірі була пов'язана з опадами в перші дні післяпосівного періоду. Так, в 2011 р. зниження загальної маси бур'янів становило 68 %, а в інші більш зволожені роки цей показник коливався в межах від 80 до 93 %.

Визначення деяких елементів структури врожаю кукурудзи на зерно засвідчило, що різниця в забур'яненості посіву в окремих варіантах дослідів суттєво не вплинуло на густоту стояння культурних рослин (табл. 3). У той же час збільшення кількості і маси бур'янів призводило до збільшення відсотка рослин кукурудзи в яких формувались недорозвинуті качани. До них були віднесені такі, у яких була сильна череззерниця і недозрілість. А в контролях взагалі близько у третини всіх рослин були відсутні качани. Врожайність качанів була напряму пов'язана з рівнем забур'яненості посіву. Найбільша (6,86 т/га) вона була в умовах, коли бур'яни були виполоті вручну. Друге, третє і четверте місця ділили варіанти з внесенням мілагро, харнесу і люмаксу. Різниця у виході зерна з качанів у варіантах з різним рівнем забур'яненості була значно згладжена порівняно з відсотком рослин, на яких були суттєві відмінності в співвідношенні нормальних і недорозвинутих репродуктивних органів кукурудзи.

Таблиця 3. Вплив рівня забур'яненості посіву і гербіцидів на деякі елементи структури врожаю кукурудзи на зерно (середнє за 2009–2013 рр.)

Варіанти	Густота стояння кукурудзи, тис./га	% рослин в яких були качани			Врожайність качанів, т/га		Вихід зерна з качана, %
		нормальні	недороз- винені	відсутні	всіх	в т.ч. недороз- винутих	
1 млн./га							
Контроль	61,0	52,1	17,7	30,1	2,92	0,30	64,5
Харнес, 2,5 л/га	58,6	75,8	11,6	12,6	5,49	0,21	70,9
Люмакс, 3,5 л/га	63,2	69,8	12,0	18,2	5,00	0,23	68,6
Мілагро, 1 л/га	65,9	75,9	11,6	12,5	6,14	0,22	70,0
3 млн./га							
Контроль	59,8	48,3	20,3	31,4	2,53	0,29	62,8
Харнес, 2,5 л/га	58,8	70,3	14,9	14,8	4,77	0,27	68,2
Люмакс, 3,5 л/га	59,4	65,7	13,5	20,8	4,10	0,24	67,1
Мілагро, 1 л/га	65,2	74,8	12,6	12,6	5,86	0,27	69,5
5 млн./га							
Контроль	56,7	40,2	22,2	37,6	1,87	0,30	62,7
Харнес, 2,5 л/га	61,6	67,9	14,6	17,5	4,61	0,28	68,9
Люмакс, 3,5 л/га	59,1	60,8	17,4	21,8	3,66	0,30	68,7
Мілагро, 1 л/га	59,1	73,1	15,7	11,2	4,91	0,30	70,3
Ручні прополки	62,0	83,3	10,1	6,6	6,86	0,18	70,5

Як показали відповідні обліки найвищий рівень урожайності кукурудзи на зерно серед гербіцидів забезпечував мілагро, який в найбільшій мірі знижував масу бур'янів (табл. 4). На другому місці стояв харнес, третьому – люмакс. Згідно п'ятирічних досліджень середні надбавки урожайності від трьох препаратів на фоні 1, 3, 5 млн./га становили відповідно 1,81, 1,69 і 1,84 т/га. У першому випадку на кожен центнер сирової маси бур'янів, які росли з кукурудзою впродовж вегетації, втрати врожаю зерна становили 0,245, в другому і третьому відповідно 0,233 і 0,219 центнера. Ці дані в деякій мірі суперечать звичайним уявленням, згідно яким розміри надбавок врожаю сільськогосподарських культур, від заходів контролювання бур'янів зростають пропорційно збільшенню рівня забур'яненості.

Виявлена невідповідність, на нашу думку, обумовлена двома причинами. Перша полягає в тому, як уже було раніше озвучено, в деякому зниженні ефективності гербіцидів

по мірі зростання забур'яненості посіву. А друга обумовлена закономірним уповільненням зниження урожайності при наростанні забур'яненості не тільки в кількісному, але й масовому її вимірі. Це свідчить, що зв'язок «бур'яни-урожай» дещо краще описується показовою функцією, ніж прямолінійною [10].

Таблиця 4. Урожайність кукурудзи на зерно залежно від внесених гербіцидів і рівня забур'яненості

Варіант	Урожайність (т/га) за роками					
	2009	2010	2011	2012	2013	Середня
1 млн./га						
Контроль	2,49	1,28	3,37	0,23	1,89	1,85
Харнес, 2,5 л/га	3,89	2,62	4,71	1,93	5,21	3,67
Люмакс, 3,5 л/га	3,35	2,35	5,33	1,32	3,74	3,22
Мілагро, 1 л/га	4,11	2,90	5,96	2,80	4,66	4,09
3 млн./га						
Контроль	1,49	0,78	3,31	0,28	1,78	1,53
Харнес, 2,5 л/га	2,55	2,51	3,89	1,59	4,92	3,08
Люмакс, 3,5 л/га	3,44	2,28	3,69	1,00	2,89	2,66
Мілагро, 1 л/га	3,50	2,80	5,46	3,07	4,75	3,92
5 млн./га						
Контроль	0,91	0,71	2,50	0,22	1,31	1,13
Харнес, 2,5 л/га	2,30	2,48	3,90	1,45	4,95	3,02
Люмакс, 3,5 л/га	3,32	1,83	3,02	0,78	2,87	2,36
Мілагро, 1 л/га	3,75	2,60	4,48	2,61	4,24	3,54
Ручні прополки	3,89	3,29	6,59	4,06	5,66	4,70
НІР ₀₅ фон (А)	0,38	0,26	0,49	0,70	0,34	
гербіциди (В)	0,44	0,30	0,57	0,70	0,40	
взаємодія (АВ)	0,77	0,52	0,99	1,21	0,69	

Висновки. 1. При злаково-однорічному типові забур'яненості посіву найкраще контролював гербологічну ситуацію післясходовий гербіцид мілагро, який знижував загальну масу бур'янів у середньому по досліді на 83, харнес – на 59, а люмакс – лише на 42 %.

2. У зв'язку зі зростанням забур'яненості посіву не було чітких відмінностей у дії гербіцидів на бур'яни: можливо лише говорити про тенденцію деякого зниження їх ефективності.

3. Незалежно від рівня забур'яненості розміри надбавок урожаю зерна кукурудзи від внесених гербіцидів знаходились майже на одному рівні і в середньому по препаратам коливались в межах 1,69 – 1,84 т/га. Що стосується окремих гербіцидів, та найбільший приріст урожайності в середньому по фонам забур'яненості забезпечував гербіцид мілагро – 2,35; харнес – 1,75, а люмакс – 1,24 т/га.

4. Залежність між рівнем забур'яненості посіву та біологічною і господарською ефективністю потребує подальших досліджень в посівах різних культур при різноманітних гербологічних ситуаціях.

Список використаних джерел

1. Жеребко В.М. Ефективний гербіцид / В.М. Жеребко, О.А. Стирський, О.М. Котоус // Карантин і захист рослин. – 2010. – №11. – С. 25–26.
2. Задорожний В.С. Бур'яни в посівах кукурудзи на зерно / В.С. Задорожний, І.В. Мовчан // Карантин і захист рослин. – 2012. – №2. – С. 6–11.
3. Зуза В.С. Диференційована система контролювання бур'янів у посівах кукурудзи / В. С. Зуза Р. А. Гутянський. – Харків, 2013. – 31 с.

4. Рибіна В.М. Ефективність гербіциду хармоні та його суміші з кремнійорганічною сполукою в посівах кукурудзи / В.М. Рибіна // Вісник аграрної науки. – 2001. – №6. – С. 30–31.
5. Зуза В.С. Особливості технології вирощування кукурудзи на зерно залежно від стану забур'яненості поля / В.С. Зуза // Збірник наукових праць Інституту землеробства Української академії аграрних наук (спецвипуск). – К. ЕКМО, 2004. – С.132–138.
6. Hoffman D., Javy T. Plant competition for atrazine // Weed Science. – 1978. – 26,1. – P. 94–99.
7. Winkle M. Effects of densite on herbicide absorption and bioactivity // Weed Science. – 1981. – 29, 4. – P. 29–30.
8. Никитин В.В. Сорные растения флоры СССР / В.В. Никитин. – Л. : Наука, 1983. – 453 с.
9. Немченко В.В. Для защиты зерновых культур / В.В. Немченко, Н.П. Рыбина, Л.Д. Рыбина // Защита и карантин растений. – 2004. – №10. – С.30–31.
10. Зуза В.С. Некоторые математические модели зависимости между засоренностью и урожаем культурных растений (на примере проса) / В.С. Зуза // Биологические науки. – 1975. – № 6. – С. 129–135.

References

1. Jerebko VM, Stirskij OA, Kotous OM. The efficient herbicide. Quarantine and plant protection. 2010. 11: 25–26.
2. Zadorojnyj VS, Movchan IV. Weeds in maize sowings. Quarantine and plant protection. 2012. 2: 6–11.
3. Zuza VS, Gutyanskij RA. Divergent system of weed control in maize sowings. Kharkiv, 2013. 31.
4. Rybina VM. The effectiveness of the herbicide harmoni and its mix with organosilicon composition in maize sowings. Visnyk agrarnoji nauki. 2001. 6: 30–31.
5. Zuza VS. Technological peculiarities of maize growing on grains depending on a field pollution. Collection of scientific papers of the Institute of Agriculture of the Ukrainian Academy of Agrarian Sciences (Special Edition). – Kyiv. EKMO, 2004. 132–138.
6. Hoffman D, Javy T. Plant competition for atrazine. Weed Science. 1978. 26 (1): 94–99.
7. Winkle M. Effects of densite on herbicide absorption and bioactivity. Weed Science 1981. 29 (4): 29–30
8. Nikitin VV. Weeds in the flora of Soviet Union. L.: Science, 1983. 453.
9. Nemchenko VV, Rybina NP, Rybina LD. For protection of the cereal cultivation. Protection and plant quarantine. 2004. 10: 30–31.
10. Zuza VS. Some mathematical models of dependence between pollution and harvest cultivated plants (with an example of millet). Biological sciences. 1975. 6: 129–135.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ГЕРБИЦИДОВ РАЗНОГО ХАРАКТЕРА ДЕЙСТВИЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УРОВНЯ ЗАСОРЕННОСТИ

Зуза В.С., Гутянский Р.А.

Институт растениеводства им. В.Я. Юрьева НААН

кукуруза, эффективность гербицидов, уровень засоренности

Приведены результаты пятилетних исследований эффективности в посевах кукурузы на зерно гербицидов различного характера действия: почвенного (харнес), почвенно-послевсходового (люмакс) и послевсходового (милагро). Гербициды изучали на трех уровнях засоренности, которые создавали подсевом проса посевного. При росте засоренности проявляется тенденция к снижению гербицидной активности, а также падение хозяйственной эффективности препарата.

Среди проблематики гербологии остаются почти неизученными вопросы эффективности гербицидов в зависимости от уровня засоренности полей. Поэтому в течение 2009-2013 гг. в двухфакторном опыте в посевах кукурузы была изучена эффективность гербицидов разного характера действия.

Фактором А в опыте служили три уровня засоренности, которые создавались путем высева проса посевного перед предпосевной культивацией из расчета 1,3 и 5 млн. зерен на гектар. Просо посевное моделировало так называемые просовидные сорняки, которые в условиях Украины доминируют на полях. Фактор В (гербициды) включал контроль (отсутствие гербицидов) и препараты разного характера действия: почвенного – харнес, послевсходового – милагро и почвенно-послевсходового – люмакс. Первый гербицид в норме 2,5 л/га вносили сразу после высева кукурузы, а милагро в норме 1 л/га и люмакс в норме 3,5 л/га в фазе 3-5 листьев у культуры.

В среднем по фонам засоренности и двум срокам учета харнес вызывал гибель злаковых однолетних и двудольных малолетних сорняков соответственно на 92 и 91 %. Для милагро эти показатели составляли соответственно 66 и 83 %, а для люмакса – 79 и 97 %. Гибель проса под влиянием харнеса, милагро и люмакса составила соответственно 52, 70 и 12 %. В целом снижение численности всех сорняков и проса на вариантах с харнесом, милагро и люмаксом достигало соответственно 81, 69, 63 %.

Однако, при общей оценке фитотоксического действия гербицидов на сорняки более важным показателем является снижение их массы, чем количества. В этом отношении милагро более эффективно контролировал гербологическую ситуацию, чем другие препараты. Перед уборкой урожая снижение общей массы сорняков, включая просо, на вариантах с милагро составило 83, харнесом – 59 и люмаксом – 42 %.

При увеличении плотности сорняков проявляется некоторая тенденция снижения эффективности химической прополки. Среднее снижение количества и массы сорняков составляло на фоне 1,3 и 5 млн./га проса соответственно 71,69 и 66 %.

Наибольшую прибавку урожайности кукурузы на зерно обеспечил милагро 2,35 т/га. Второе и третье места делили соответственно харнес и люмакс: приросты урожая составляли 1,75 и 1,24 т/га. По мере увеличения уровня засоренности прибавки урожая возрастали и составляли на вариантах с 1,3 и 5 млн./га соответственно 108, 118 и 163 % по отношению к контролю. Но абсолютные размеры прибавок практически не изменялись и находились в пределах 1,69 – 1,84 т/га.

EFFICACY OF HERBICIDES WITH DIFFERENT MODES OF ACTION, DEPENDING ON A LEVEL OF WEED INFESTATION

Zuza V.S, Gutyansky R.A.

Plant Production Institute nd. a V.Ya. Yuryev of NAAS, Kharkiv, Ukraine

corn, efficacy of herbicides, level of weed infestation

The results of five years of studying efficacy of herbicides with different mode of action in corn crops grown for grain: soil-applied (Harnes), soil-applied/post-emergent (Lumax) and post-emergent (Milagro) are presented. Herbicides were studied at three levels of weed infestation that were generated by complementary seeding broomcorn millet. As weed infestation grows, a downward trend in herbicidal activity as well as a decline in economical effectiveness of the preparation are observed.

Issues of efficacy of herbicides depending on weed infestation level of fields remain almost unstudied in herbology. Hence, in 2009-2013 efficacy of herbicides with different modes of action in corn crops was estimated in a two- factor experiment.

Factor A was three weed infestation levels generated by sowing broomcorn millet prior to pre-sowing cultivation in the amount of 1, 3 and 5 million seeds per hectare. Broomcorn millet simulated so-called millet-like weeds dominating in Ukrainian fields. Factor B (herbicides) included control (no herbicides) and preparations with different mode-of -action: soil-applied Harnes, post-emergent - Milagro and soil-applied/post-emergent - Lumax. Harnes at the dose of 2.5 L / ha was applied immediately after sowing corn, and Milagro at the dose of 1 L/ha and Lumax at the dose of 3.5 L/ha was applied in the phase of 3-5 leaves.

On average across the infestation backgrounds and two accounting periods Harnes led to mortality of annual gramineous plants and dicotyledonous perennial weeds by 92% and 91 %, respectively. As to Milagro these parameters were 66% and 83 %, respectively, and for Lumax – 79% and 97 %, respectively. Mortality of millet under influence of Harnes, Milagro and Lumax was 52, 70 and 12 %, respectively. In general reduction in numbers of all weeds and millet across variants with Harnes, Milagro and Lumax amounted to 81, 69 and 63 %, respectively.

However, for the integral estimation of herbicide phytotoxic activity on weeds, decrease in their weight is more important than that in their amount. In this regard Milagro controlled the herbological situation more effectively than the other preparations. Before harvesting the decrease in the total weed weight, including millet, was 83, 59 and 42 % across the variants with Milagro, Harnes and Lumax, respectively.

As density of weeds augments, a downward trend in the efficacy of chemical weeding was seen. The average reduction in the numbers and weight of weeds was 71, 69 and 66 % on the backgrounds of 1, 3 and 5 million millet seeds/ha, respectively.

The biggest gain in corn yield grown for grain was provided by Milagro: 2.35 t/ ha. The second and the third places were shared by Harnes and Lumax: the gain in yield was 1.75 and 1.24 t /ha, respectively. As the infestation level increased, the gain in yield rose and amounted to 108, 118 and 163 % related to the control in the variants with 1, 3 and 5 million millet seeds /ha, respectively. But the absolute values of gain were almost unchanged and remained in the limits of 1.69 - 1.84 t/ha.