

КОНТРОЛЬ ЗАБУР'ЯНЕНОСТІ ПОСІВІВ КУКУРУДЗИ З ВИКОРИСТАННЯМ ГРУНТОВИХ І ПІСЛЯСХОДОВИХ ГЕРБІЦИДІВ

С. В. Красенков, доктор сільськогосподарських наук;

С. В. Березовський, С. С. Носов

Інститут сільського господарства степової зони НААН України

Наведені результати вивчення ефективності дії ґрунтових і страхових гербіцидів, а також їхніх комбінацій в посівах кукурудзи. Встановлені переваги використання страхових та комбінацій ґрунтових і страхових гербіцидів порівняно з препаратами ґрунтової дії шляхом визначення кількості бур'янів в посівах, які продовжували вегетацію після застосування вказаних препаратів. З'ясовано вплив гербіцидів на повітряно-суху масу бур'янів та врожайність зерна кукурудзи.

Ключові слова: кукурудза, гербіциди, бур'яни, ефективність, врожайність.

Бур'яни пригнічують ріст і розвиток культурних рослин, в тому числі й кукурудзи, ускладнюють обробіток ґрунту та збирання врожаю, знижують ефективність добрив, погіршують якість продукції, слугують джерелом поширення шкідників і хвороб [1].

Кукурудза є однією з найбільш цінних і високопродуктивних культур універсального використання [2]. Однак внаслідок уповільненого розвитку сходів на перших етапах органо-генезу (до змикання листків у міжряддях) її посіви відзначаються високою енергоємністю освітленості (0,45–0,50 калорії на 1 см² поверхні ґрунту), тому слабо конкурують з бур'янами [3].

За умови незадовільного контролювання бур'янів в посівах протягом вегетаційного періоду вони виносять з ґрунту понад 60–80 кг/га поживних речовин і 800–1000 т/га води, внаслідок чого продуктивність гібридів кукурудзи знижується на 30–50 % і більше [4]. Бур'яни створюють найбільшу потенційну загрозу формуванню врожаю зерна кукурудзи [5]. Через це важливо встановити ефективність дії гербіцидів, що застосовуються при вирощуванні цієї зернової культури [6].

У світовій практиці простежується тенденція до збільшення площ під кукурудзою, на яких передбачене внесення ґрунтових гербіцидів. Однак в багатьох випадках доцільним є також і додаткове застосування страхових препаратів на початкових етапах розвитку рослин кукурудзи, як правило, через високий рівень засміченості ґрунту [7].

Мета роботи – порівняти ефективність дії ґрунтових, страхових гербіцидів та їхніх комбінацій шляхом обліків кількості бур'янів у посівах та врожайності зерна кукурудзи і на цій основі рекомендувати виробництву кращі препарати. Дослідження проводилися у 2012–2013 рр. на Єрастівській дослідній станції Інституту сільського господарства степової зони (П'ятихатський район Дніпропетровська область). Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем зви-чайний малогумусний важкосуглинковий, вміст гумусу в орному шарі 4,0 %. Попередником для кукурудзи була озима пшениця після чорного пару. Агротехніка у досліді відповідала загальним рекомендаціям для північної підзони Степу України.

Висівали насіння гібрида кукурудзи Солонянський 298 СВ в 2 строки: 20–25 квітня та 30 квітня – 5 травня. На кожній ділянці проводили один міжрядний обробіток. Передбачено 2 контролю – природна забур'яненість і ручне видалення бур'янів. Посівна площа ділянки 140 м², облікова – 70 м², повторність – триразова. Обліки забур'яненості посівів проводили перед внесенням страхових гербіцидів та міжрядним обробітком – визначали кількість бур'янів (шт./м²), а також їхню повітряно-суху масу перед збиранням врожаю (г/м²). При цьому дотримувалися загальноприйнятих методик [8, 9, 10].

Важливо звернути увагу на те, що за травень – серпень 2011 р. при середньобагато-річній нормі 206,6 мм випало 271,0 мм опадів, з них 101,3 мм – у червні (багаторічна норма 62,7 мм) і 106,2 мм – у липні (53,4 мм). У травні – серпні 2012 р. їх було 128,0 мм, у червні – 34,5 мм, у липні – 29,6 мм, а в 2013 р. – 175,8; 38,1; 47,3 мм

відповідно. Отже, режим зво-ложення вегетаційного періоду 2011 і 2013 рр. був сприятливим для формування високого рівня продуктивності у рослин кукурудзи, а 2012 р., через недостатню кількість опадів як в цілому протягом вегетації, так і під час критичного періоду розвитку рослин (червень – ли-пень), навпаки – виявився несприятливим для отримання високої врожайності зерна [11].

Моніторинг забур'яненості посівів кукурудзи протягом вегетації показав, що на дослідних ділянках були виявлені наступні види бур'янів: амброзія полинолиста (*Ambrosia artemisifolia*), щириця звичайна (*Amaranthus retroflexus*), щириця жминдовидна (*Amaranthus blitoides*), лобода біла (*Chenopodium album*), мишій сизий (*Setaria glauca*), паслін чорний (*Solanum nigrum*), березка польова (*Convolvulus arvensis*). Отже, фітоценоз бур'янів був до-сить різноманітний як за ботанічними таксонами (від однорічних ярих пізніх до багаторіч-них коренепаросткових видів), так і за резистентністю до дії гербіцидів, рекомендованих з метою використання в посівах кукурудзи.

Перед внесенням страхових препаратів бур'янів було найбільше за першого строку сів-би (20–25 квітня) на ділянках контролю I (природна забур'яненість) – 59,4 шт./м². За сівби у цей термін кількість бур'янів на ділянках коливалася від 20,1 (аденго 465 SC, 0,45 л/га під боронування) до 51,5 шт./м² (майсТер Пауер OD, 1,25 л/га у фазі 5–7 листків). За другого строку сівби (30 квітня – 5 травня) в контролі I бур'янів було (природна забур'яненість) 46,0 шт./м², а в інших варіантах досліду цей показник коливався від 14,6 (харнес, 2,5 л/га під боронування + майсТер Пауер OD, 1,25 л/га у фазі 5–7 листків) до 37,5 шт./м² (майсТер Пауер OD, 1,25 л/га у фазі 5–7 листків).

Перед міжрядним обробітком кількість бур'яненів на контрольних ділянках I (природ-на забур'яненість) зростає як при внесенні ґрунтового гербіциду харнес, 2,5 л/га (під борону-вання) за обох строків сівби, так і при застосуванні аденго 465 SC, 0,45 л/га (під борону-вання) за першого строку сівби. Зазначимо, що фітотоксична дія харнесу на бур'яни незалеж-но від строку сівби у цей період послаблювалася, при цьому ефективність препарату аденго 465 SC була вищою за сівби 30 квітня – 5 травня, тобто у другий строк, оскільки тривалість періоду «сівба – сходи» у рослин кукурудзи за цього терміну сівби була на 3–4 доби корот-шою, ніж першого, внаслідок підвищення температури повітря та ґрунту.

Ефективність застосування гербіциду аденго 465 SC, 0,45 л/га як післясходового в фазі 1–2-х листків у культури була найвищою серед усіх препаратів у досліді: кількість бур'янів на ділянках з внесенням цього препарату знижувалася від 44,2 до 4,2 шт./м², тобто до 9,5 % від їхньої початкової кількості. Найбільш стабільною фітотоксичною дією щодо бур'янів відзна-чався післясходовий гербіцид майсТер Пауер OD (1,25 л/га у фазі 5–7 листків у кукурудзи): після його застосування припиняли вегетацію 85,8 % бур'янів за першого строку сівби куль-тури і 85,3 % – за другого. При застосуванні комбінації препаратів харнес, 2,5 л/га (під боро-нування) + майсТер Пауер OD, 1,25 л/га (у фазі 5–7 листків у культури) відсоток знищених бур'янів на ділянках першого строку сівби дорівнював 77,1, другого – 75,3 %.

Перед збиранням врожаю, за сівби кукурудзи 20 – 25 квітня, на ділянках залежно від застосування різних гербіцидів бур'янів було 1,4 – 13,4 шт./м², а за сівби 30 квітня – 5 трав-ня – 0,6 – 9,1 шт./м² відповідно (табл. 1).

1. Забур'яненість посівів кукурудзи перед збиранням врожаю залежно від строків сівби та застосування гербіцидів (середнє за 2011–2013 рр.)

Варіанти досліду	Строк сівби			
	20 – 25 квітня		30 квітня – 5 травня	
	кількість бур'янів, шт./м ²	повітряно-суха маса бур'янів, г/м ²	кількість бур'янів, шт./м ²	повітряно-суха маса бур'янів, г/м ²
Контроль I (природна забур'яненість)	13,4	519,4	9,1	305,4

Контроль II (видалення бур'янів вручну)	–	–	–	–
Харнес, 2,5 л/га (під боронування)	5,7	283,9	3,7	96,7
Харнес, 2,5 л/га (під боронування) + альфа-маїс, 15 г/га (у фазі 3–5 листків у культурі)	3,9	92,7	2,6	45,2
Харнес, 2,5 л/га (під боронування) + майсТер Пауер OD, 1,25 л/га (у фазі 5–7 листків у культурі)	1,4	16,6	0,6	7,4
Аденго 465 SC, 0,45 л/га (під боронування)	5,3	175,2	2,6	78,2
Аденго 465 SC, 0,45 л/га (у фазі 1–2 листків у культурі)	2,2	65,9	2,2	22,4
МайсТер Пауер OD, 1,25 л/га (у фазі 5–7 листків у культурі)	2,4	31,5	1,0	16,1

Найменша кількість бур'янів була на ділянках з використанням комбінації препаратів харнес, 2,5 л/га (під боронування) + майсТер Пауер OD, 1,25 л/га (у фазі 5–7 листків у куку-рудзи) за другого строку сівби (30 квітня – 5 травня) – 0,6 шт./м².

Повітряно-суха маса бур'янів перед збиранням врожаю кукурудзи була найменшою на ділянках із застосуванням комбінації препаратів харнес, 2,5 л/га (під боронування) + майсТер Пауер OD, 1,25 л/га (у фазі 5–7 листків у культурі) і дорівнювала 7,4–16,6 г/м² залежно від строку сівби. У варіантах з використанням післясходового гербіциду майсТер Пауер OD, 1,25 л/га (у фазі 5–7 листків у кукурудзи) цей показник становив 16,1–31,5, а препарату аденго 465 SC, 0,45 л/га як післясходового у фазі 1–2-х листків у культурі – 22,4–65,9 г/м². Слід зазначити, що найменші значення повітряно-сухої маси бур'янів на всіх ділянках отримані за другого строку сівби (30 квітня – 5 травня).

Врожайність зерна кукурудзи у досліді значно коливалася по роках досліджень, що зумовлено різною кількістю атмосферних опадів, які надійшли за вегетаційний період. Най-вищі значення цього показника (від 4,48 до 8,77 т/га) були у 2011 р, а найнижчі (від 0,62 до 2,58 т/га) – у 2012 р. (табл. 2).

У середньому за три роки проведення досліджень до значень в контролі II (видалення бур'янів вручну) наближалися показники врожайності зерна кукурудзи на ділянках першого строку сівби (20–25 квітня) із застосуванням комбінації препаратів харнес, 2,5 л/га (під боронування) + майсТер Пауер OD, 1,25 л/га (у фазі 5–7 листків у кукурудзи) – 5,56 т/га. Дещо нижча врожайність зерна сформувалась на ділянках з використанням гербіцидів аден-го 465 SC, 0,45 л/га у фазі 1–2-х листків у культурі і майсТер Пауер OD, 1,25 л/га у фазі 5–7 листків – за сівби у цей же термін (5,44 т/га). За другого строку сівби простежувалася така ж залежність, однак врожайність кукурудзи на всіх ділянках була дещо нижчою.

2. Врожайність зерна кукурудзи залежно від строків сівби та застосування гербіцидів, т/га

Варіанти досліду	Роки			Серед- не
	2011	2012	2013	
Строк сівби 20–25 квітня				
Контроль I (природна забур'яненість)	4,48	0,92	4,03	3,14
Контроль II (видалення бур'янів вручну)	8,50	2,58	5,97	5,68
Харнес, к. е., 2,5 л/га (під боронування)	6,39	1,48	5,43	4,43
Харнес, к. е., 2,5 л/га (під боронування) + альфа-маїс, в. г., 15 г/га (у фазі 3–5 листків у культурі)	8,02	1,75	5,68	5,15
Харнес, к. е., 2,5 л/га (під боронування) + майсТер Пауер OD, о. д., 1,25 л/га (у фазі 5–7 листків у культурі)	8,44	2,40	5,85	5,56
Аденго 465 SC, к. с., 0,45 л/га (під боронування)	7,95	1,95	5,61	5,17
Аденго 465 SC, к. с., 0,45 л/га (у фазі 1–2-х листків у культурі)	7,96	2,50	5,85	5,44
МайсТер Пауер OD, о. д., 1,25 л/га (у фазі 5–7 листків у культурі)	8,32	2,30	5,71	5,44
Строк сівби 30 квітня – 5 травня				
Контроль I (природна забур'яненість)	4,97	0,62	3,66	3,08
Контроль II (видалення бур'янів вручну)	8,77	2,11	5,67	5,52

Харнес, к. е., 2,5 л/га (під боронування)	7,70	1,19	4,36	4,42
Харнес, к. е., 2,5 л/га (під боронування) + альфа-маїс, в. г., 15 г/га (у фазі 3–5 листків у культурі)	8,44	1,39	5,49	5,11
Харнес, к. е., 2,5 л/га (під боронування) + майсТер Пауер OD, о. д., 1,25 л/га (у фазі 5–7 листків у культурі)	8,52	1,95	5,53	5,33
Аденго 465 SC, к. с., 0,45 л/га (під боронування)	8,12	1,38	5,15	4,88
Аденго 465 SC, к. с., 0,45 л/га (у фазі 1–2-х листків у культурі)	8,46	2,05	5,39	5,30
МайсТер Пауер OD, о. д., 1,25 л/га (у фазі 5–7 листків у культурі)	8,46	1,77	5,24	5,16
НІР ₀₀₅ для строків сівби	0,25	0,21	0,25	–
НІР ₀₀₅ для гербіцидів	0,25	0,40	0,49	–
НІР ₀₀₅ для взаємодії	0,50	0,57	0,70	–

Найменший приріст врожайності зерна порівняно з контролем І (природна забур'яненість) отримано на ділянках із застосуванням ґрунтового гербіциду харнес, 2,5 л/га (під боронування). За використання харнесу врожайність зерна становила 4,42–4,43 т/га, тимчасом як в контролі І – 3,08–3,14 т/га.

Висновки

1. Найбільш ефективно контролювали кількість бур'янів у посівах кукурудзи гербіциди аденго 465 SC (0,45 л/га у фазі 1–2-х листків у культурі), майсТер Пауер OD (1,25 л/га у фазі 5–7 листків) та комбінація препаратів харнес (2,5 л/га під боронування) + майсТер Пауер OD (1,25 л/га у фазі 5–7 листків у культурі): перед збиранням врожаю на ділянках із застосуванням цих засобів захисту бур'янів було найменше – відповідно 2,2, 1,0 і 0,6 шт./м² за другого строку сівби (30 квітня – 5 травня).

2. Повітряно-суха маса бур'янів перед збиранням врожаю кукурудзи найменшою була на ділянках з використанням вищевказаних препаратів у тих самих нормах – 22,4, 16,1 та 7,4 шт./м² за сівби 30 квітня – 5 травня.

3. Врожайність зерна кукурудзи на ділянках із застосуванням гербіцидів майсТер Пауер OD, аденго 465 SC та комбінації препаратів харнес + майсТер Пауер OD була найвищою порівняно з іншими препаратами та їхніми поєднаннями – відповідно 5,44–5,56 т/га (за сівби 20–25 квітня) і 5,16–5,33 т/га (за сівби 30 квітня – 5 травня).

Бібліографічний список

1. Энергозбережні і ресурсощадні технології вирощування кукурудзи / Є. М. Лебідь, В. В. Дзюбецький, В. С. Циков [та ін.]; за ред. Ю. М. Пащенко // Ін-т зерн. госп-ва УААН. – Дніпропетровськ, 2006. – 27 с.
2. Циков В. С. Бур'яни: шкодочинність і система захисту / В. С. Циков, Л. П. Матюха. – Дніпропетровськ: Вид-во Енем, 2006. – С. 7–10 і 30–34.
3. Іващенко О. О. Бур'яни в агрофітоценозах / О. О. Іващенко. – К., 2001. – С. 132–144.
4. Іващенко О. О. Енергетична оцінка процесів забур'янення посівів / О. О. Іващенко // Матеріали 6-ї наук.-теоретич. конф. гербологів України. – К.: Колообіг, 2008. – С. 7–12.
5. Шевченко М. С. Бур'яни та гербіциди в сучасному землеробстві степової зони / М. С. Шевченко // Хранение и переработка зерна. – 2005. – № 4. – С. 20–23.
6. Іващенко О. О. Гербологія і гербологи / О. О. Іващенко // Захист рослин. – 1997. – № 7. – С. 25–27.
7. Циков В. С. Кукуруза: технологія, гібриди, семена / В. С. Циков. – Дніпропетровськ: Зоря, 2003. – 296 с.: ил.
8. Методика проведення польових дослідів по визначенню забур'яненості та ефективності засобів її контролювання в агрофітоценозах / Є. М. Лебідь, В. С. Циков, Л. П. Матюха [та ін.] // Ін-т зерн. госп-ва УААН. – Дніпропетровськ, 2008. – С. 5–7.
9. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М.: Колос, 1985. – 416 с.
10. Методика проведення польових дослідів з кукурудзою / Є. М. Лебідь, В. С. Циков, Ю. М. Пащенко [та ін.]. – Дніпропетровськ, 2008. – 27 с.

11. *Адаменко Т. І.* Вплив агрометеорологічних умов на формування продуктивності посівів ку-курудзи в Україні: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. географічних наук: спец. 11.00.09 „Метеорологія, кліматологія, агрометеорологія” / *Т. І. Адаменко.* – Одеса, 2005 – 19 с.