

S. Y. Shekera, postgraduate

V. S. Zuza, Dr. Sci. (Agric.), Profesor

Kharkiv National Agrarian University named after V. V. Dokuchaev

EFFICIENCY OF HERBICIDES AGAINST *AMBROSIA ARTEMISIIFOLIA* IN CROPS OF BARLEY

*Widespread quarantine weed *Ambrosia artemisiifolia* has become a serious problem over the last 20–30 years in Ukraine. There are relatively few researches conducted on the effectiveness of this weed. The purpose of our work was to study the effectiveness of chemical weeding in crops of spring barley. Four drugs were included in the scheme of the experiment:*

1. Control;
2. 2,4-D (dimethyl amine salt 2,4-D, 600 g/l, WS), 1.3 l/ha – standart;
3. Dialen Super (dimethyl amine salt 2,4-D and dicamba, 344 g/l + 120 g/l, WS), 0.7 l/ha;
4. Lontrel (clopyralid, 300 g/l, WS), 0.4 l/ha;
5. Laren (metsulfuron-metyl, 600 g/kg, WG), 10 g/ha.

*Ambrosia artemisiifolia, among annual weeds, stood out for its resilience and high competitiveness. In controlling of this weed, Lontrel and Dialen Super have shown the best results. They lowered weight of this weed before picking the barley on 98 and 95% respectively. In controlling of the other dicotyledonous weeds, 2,4-D proved itself to be better than other herbicides. Depending on the weight reduce of the weeds, including *Ambrosia artemisiifolia*, drugs are arranged in the following order: Dialen Super and Lontrel (77%), Laren (69%), 2,4-D (60%).*

The increase of the harvest level after the chemical weeding was affected not only by the biological effectiveness of herbicides but their tolerance to these cultures. Barley was the most tolerant to 2,4-D. Then followed Lontrel, Laren and Dialen Super. As ranked by increase of barley yielding, drugs were placed in the following order: 2,4-D (0.57 t/ha), Lontrel (0.44 t/ha), Laren (0.40 t/ha) and Dialen Super (0.24 t/ha).

*The cost of drugs hectare standard should be taken into account in case of chemical method of weed control to optimize the choice of herbicide. Among four herbicides, Laren was the cheapest, and Lontrel was too expensive. Nevertheless, given the status of quarantine weed on crops of barley, weeded by *Ambrosia artemisiifolia*, Lontrel or Dialen Super should be used. 2,4-D or Laren should be used on other crops.*

Keywords: *Ambrosia artemisiifolia, weeds, barley, hervicides.*

УДК 631.348:633.16

С. Ю. Шекера, аспирант**В. С. Зуза, доктор с.-х. наук, профессор***Харьковский национальный аграрный университет им. В. В. Докучаева***ЭФФЕКТИВНОСТЬ ГЕРБИЦИДОВ ПРОТИВ
АМБРОЗИИ ПОЛЫНЕЛИСТНОЙ В ПОСЕВАХ ЯЧМЕНЯ**

В трехлетнем опыте изучали эффективность четырех гербицидов: 2,4-Д, Диален Супер, Лонтрел и Ларен в борьбе с карантинным сорняком амброзией полынелистной. Наиболее эффективно контролировали этот вид Лонтрел и Диален Супер. Другие двудольные малолетние сорняки лучше уничтожала 2,4-Д. Прибавки урожая ячменя зависели не только от биологической эффективности гербицида, но и толерантности к нему культуры.

Ключевые слова: амброзия полынелистная, сорняки, ячмень, гербициды.

УДК631.348:633.16

С. Ю. Шекера, аспирант**В. С. Зуза, доктор с.-г. наук, професор***Харківський національний аграрний університет ім. В. В. Докучаєва***ЭФЕКТИВНІСТЬ ГЕРБІЦІДІВ ПРОТИ
АМБРОЗІЇ ПОЛИНОЛИСТОЇ В ПОСІВАХ ЯЧМЕНЯ**

У трирічному досліді вивчали ефективність чотирьох гербіцидів: 2,4-Д, Діален Супер, Лонтрел і Ларен у боротьбі з карантинним бур'яном амброзією полинолистою. Найбільш ефективно контролювали цей вид Лонтрел і Діален Супер. З'ясували, що інші дводольні малорічні бур'яни краще знищувала 2,4-Д. Надбавки урожаю ячменю залежали не тільки від біологічної ефективності гербіциду, але й толерантності до нього культури.

Ключові слова: амброзія полинолиста, бур'яни, ячмінь, гербіциди.

Вступ. У переліку бур'янів особливою шкодочинністю виділяється певна група адвентивних видів, до яких запроваджений карантинний режим. Серед карантинних бур'янів найбільшого розповсюдження набула амброзія полинолиста (*Ambrosia artemisifolia*), яка на відміну від інших об'єктів дуже швидко заповонила територію України (Сотніков В. В., 2006; Симонов В. Є., 2013). За даними Інституту зернового господарства УААН до 70-х років минулого століття цей бур'ян практично був відсутній у структурі сегетального компоненту посівів Дніпропетровщини, а в теперішній час він ввійшов до групи

дуже поширених бур'янів степової зони країни (Шевченко М. С., 2003).

Для захисту сільськогосподарських культур від амброзії полинолистої йде пошук агротехнічних (Удод А. Н., 2005; Циков В. С., 2010), біологічних (Борзих О. І., 2013; Ярошенко Л. М., 2013) і хімічних (Шевченко М. С., 2003; Матюха Л. П., 2003; Оказов П. Н., 2006; Костюк А. В., 2015) засобів. Біологічні методи контролювання цього бур'яна поки що не увінчані успіхом. Боротьба з амброзією полинолистою за допомогою гербіцидів більш ефективна, але в цьому напрямі є певні труднощі, оскільки цей вид відносно стійкий до цих препаратів порівняно з іншими бур'янами (Циков В. С., 2010; Костюк А. В., 2015). Крім того, хімічні засоби боротьби з амброзією полинолистою вивчались, головним чином, на посівах озимої пшениці (Матюха Л. П., 2003) і кукурудзи (Шевченко М. С., 2003; Матюха Л. П., 2003; Оказов П. Н., 2006; Костюк А. В., 2015). Ефективність гербіцидів у посівах ячменя практично не висвітлено в наукових публікаціях.

Мета наших дослідів полягала у вивченні дії гербіцидів на амброзію полинолисту в посівах ячменю ярого. Це особливо актуально у зв'язку з тим, що вказаний бур'ян відносно недавно став проблемним в умовах лісостепової зони України. Так, наші багаторічні обстеження посівів господарств Харківської області, започатковані в 1974 р., засвідчили, що в кінці ХХ сторіччя амброзія полинолиста дуже рідко траплялась і то поза межами полів. Але поступово цей карантинний вид став проникати на орні землі і на теперішній час він уже став звичайним бур'яном у лісостеповій частині Харківської області. За результатами обстежень за останні 5 років амброзія полинолиста спостерігалася на 55 % полів і на п'ятій їх частині вона була домінуючою чи субдомінуючою серед бур'янів.

Умови і методика проведення досліджень. Дослідження виконували в умовах дослідного поля Харківського національного аграрного університету ім. В. В. Докучаєва і ДПДГ «Елітне» Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва (Харківський район Харківська область). Грунтовий покрив у місцях проведення досліджень представлено чорноземом типовим глибоким малогумусним слабозмитим на лесовидному суглинку з умістом гумусу 4,2 %.

Для закладки досліду було обрано спеціальні ділянки, в яких була присутня амброзія полинолиста. Загалом тип забур'яненості посівів був дводольномалорічний. Попередниками ячменю ярого у 2013 і 2015 рр. була гречка, а у 2014 – соя. Технологія вирощування ячменю була звичайною для регіону. Добрива під культуру не вносили. Погодні умови у 2013 і 2015 рр. були несприятливі внаслідок нестачі вологи в ті чи інші періоди вегетації. А в 2014 р., навпаки, гідротермічні показники відповідали вимогам для формування високого врожаю ячменю. Схема досліду мала п'ять варіантів:

- 1) контроль;
- 2) 2,4-Д (диметиламінна сіль 2,4-Д, 600 г/л, в.р.), 1,3 л/га – еталон;
- 3) діален Супер (диметиламініні солі 2,5-Д і дикамби, 344+120 г/л, в.р.к.), 0,7 л/га;
- 4) лонтрел (клопіралід, 300 г/л, в.р.), 0,4 л/га;
- 5) ларен (метсульфурон, 600 г/кг, з.п.), 10 г/га.

Гербициди вносили у фазі кушіння ячменю. Розмір ділянок складав 33 м², повторність була трикратною. Методика проведення досліджень була загальноприйнятною.

Результати досліджень. Як засвідчив облік бур'янів, їх кількість на контролі від фази кушіння ячменю до завершення його вегетації зменшилася приблизно на 25 % (табл. 1). Скорочення численності бур'янистих рослин відбувалося в першу чергу за рахунок щиріці звичайної (*Amaranthus retroflexus*), а також чистеця однорічного (*Stachys annua*), фалопії березковидної (*Fallopia convolvulus*) та інших дводольних малорічних видів. Значно більшу життєздатність показали амброзія полинолиста, лобода біла (*Chenopodium album*) та злакові однорічні бур'яни: їх кількість майже не скоротилася впродовж вегетаційного періоду.

1. Ефективність гербицидів у контролюванні бур'янів у посівах ячменю (в середньому за 2013 – 2015 рр.)

№ вар.	Варіант	Рівень забур'яненості окремими групами і видами					
		злакових однорічних	амброзії полино- листої	інших дводольних малорічних	корене- паросткових	падалиці гречки посівної	всіх
Кількість шт./м ² перед внесенням гербицидів (фаза кушіння)							
		116,4	166,7	452,1	3,5	21,5	760,2
Через 25 – 30 днів після внесення гербицидів (фаза колосіння)							
1	Контроль	108,1	121,7	378,4	5,0	50,7	663,9
2	2,4-Д	91,7	64,5	53,1	1,1	41,0	160,8
3	Діален Супер	71,5	27,9	97,4	0,9	2,0	146,2
4	Лонтрел	69,6	42,8	113,4	0,8	28,2	185,2
5	Ларен	54,8	86,2	129,5	1,2	7,9	225,1
Перед збиранням урожаю (фаза повної стиглості)							
1	Контроль	114,5	144,4	274,2	2,1	31,8	567,0
2	2,4-Д	101,0	59,6	29,1	0,6	19,2	209,5
3	Діален Супер	88,6	16,0	63,9	0,8	10,4	179,7
4	Лонтрел	69,4	3,0	85,7	0,9	32,2	191,2
5	Ларен	43,7	66,2	69,2	1,2	3,8	184,1
Сира маса, г/м ²							
1	Контроль	70,0	433,1	135,8	31,8	15,7	686,4
2	2,4-Д	66,7	179,6	11,1	5,9	12,0	275,4
3	Діален Супер	85,7	22,7	34,1	8,5	8,1	159,0
4	Лонтрел	90,5	8,5	34,1	3,0	24,1	160,3
5	Ларен	44,4	111,0	47,0	6,0	1,5	209,9

Про підвищену шкодочинність конкретного бур'яну можливо судити за масою окремого екземпляру. Так маса однієї рослини амброзії полинолистої на момент збирання врожаю ячменю становила 3,0 г, а інших дводольних малорічних бур'янів 0,5 г, тобто в шість разів меншою.

Про стан забур'яненості посіву крім кількості і маси бур'янів, можливо

судити також за питомою вагою бур'янів у загальній масі агрофітоценозу. Динаміка цього показника відображає, крім того, і конкурентні взаємовідносини між окремими компонентами агрофітоценозу (Зуза В. С., 1994). Ячмінь завдяки своїм значним едифікаторним можливостям від початку до середини вегетації ефективно пригнічував бур'яни. Так, у фазі кущіння доля культури в загальній масі агрофітоценозу складала 85,6 %, а на час колосіння вона зросла до 91,0 % (табл. 2). Відповідно питома вага бур'янів загалом на цей час зменшилася. У подальшому, коли ячмінь вступив у завершальний етап свого життєвого циклу, а відтак листовий апарат став засихати, бур'яни отримали більше світла і їх частка в агрофітоценозі суттєво зросла. Вона навіть перевершила цей показник, який був у фазі кущіння. Саме тоді серед бур'янів виділилась амброзія полинолиста: її питома вага зросла до 13,2 % проти 8,3 % у фазі кущіння. Інші дводольні малорічні бур'яни в цьому відношенні суттєво відстали від неї.

Облік засвідчив, що конкретні гербіциди за швидкістю і силою фітотоксичної дії на бур'яни відчутно відрізнялися між собою. Під час обліку (через 25–30 днів після внесення гербіцидів) найвищу ефективність в зниженні кількості амброзії полиноистої показав Діален Супер. У подальшому кращі результати в дії на кількість і масу цього бур'яну забезпечував Лонтрел. 2,4-Д суттєво поступаючись попереднім гербіцидам у контролюванні амброзії полиноистої, перевершував Ларен у зменшенні її чисельності, але поступався в зниженні маси.

На інші дводольні малорічні бур'яни більш ефективно діяв 2,4-Д, а другу позицію займав Діален Супер. Інші препарати гірше контролювали цю групу бур'янів, хоча простежувалася певна перевага Лонтрела над Лареном. Падалиця гречки посівної була стійка до 2,4-Д і Лонтрела, тоді як цей засмічувач добре контролювався Лареном і Діален Супером.

Різниця в кількості злакових однорічних бур'янів у досліді між контролем і препаратами гормональної дії (2,4-Д, Діален Супер, Лонтрел) може бути випадковою. Відмінності ж у масі між названими вище варіантами були несуттєвими. Щодо Ларена, то можна припустити, що він проявив певну негативну дію на проростаючі і молоді рослини злакових однорічних бур'янів.

Загалом усю сукупність бур'янів, включаючи амброзію полинолисту, найкраще контролював Діален Супер. Друге, третє і четверте місця займали відповідно Лонтрел, Ларен і 2,4-Д.

Порівнюючи біологічну і господарську ефективність препаратів, спостерігаємо, що відповідності між цими показниками не було. Найбільш ефективний у боротьбі з бур'янами Діален Супер продемонстрував найнижчу в досліді надбавку врожаю зерна ячменю, а 2,4-Д навпаки, дав найвищий приріст урожайності (табл. 3). Ця невідповідність обумовлена тим, що ячмінь має різну толерантність до певних гербіцидів. Найбільш толерантна культура була до 2,4-Д. Наступні-друге, третє і четверте-місця займали відповідно Лонтрел, Ларен і Діален Супер. Тому у виборі певного препарату для хімічної прополки ячменю, крім його біологічної ефективності, у пригніченні бур'янів слід брати до уваги також толерантність культури до гербіциду. Третім критерієм в оптимізації

хімічного методу боротьби з бур'янами треба брати до уваги вартість гектарної норми внесення препарату.

2. Динаміка компонентів агрофітоценозу на контролі в посівах ячменю (у середньому за 2013–2015 рр.)

Строки відбору зразків*	Ячмінь	Бур'яни				Усіх компонентів агрофітоценозу
		злакові однорічні	амброзія полинолиста	інші дводольні малорічні	корене-паросткові	
Кількість, шт/м ²						
I	263,1	116,4	166,7	473,6	3,5	
II	277,3	108,1	121,7	429,1	5,0	
III	227,3	114,5	144,4	306,0	2,1	
Повітряно-суха маса, г/м ²						
I	68,3	0,6	6,6	3,4	0,7	79,6
II	435,0	6,1	18,7	13,7	4,6	478,1
III	894,3	14,7	146,5	43,3	13,2	1112,0
Повітряно-суха маса, %						
I	85,6	0,9	8,3	4,3	0,9	100,0
II	91,0	1,2	3,9	2,9	1,0	100,0
III	80,4	1,3	13,2	3,9	1,2	100,0

* Строки відбору рослинних зразків за фазами розвитку ячменю: I – кущіння, II – колосіння, III – повна стиглість

3. Господарська і економічна ефективність хімічної прополки ячменя (в середньому за 2013 – 2015 рр.)

№ вар.	Варіант	Урожайність, т/га	Надбавка врожайності, т/га	Вартість надбавки, грн./га	Витрати на внесення гербіцидів		Умовно чистий прибуток, грн/га
					всього	на гербіциди	
1	Контроль	2,89	-	-	-	-	-
2	2,4-Д	3,46	0,57	1995	341	105	1654
3	Діален Супер	3,13	0,24	840	344	158	496
4	Лонтрел	3,33	0,44	1540	816	600	724
5	Ларен	3,29	0,40	1400	273	63	1127
НІР ₀₅		0,27					

З чотирьох гербіцидів найдешевшим був Ларен, а надто дорогим Лонтрел. За результатами досліджень найбільший умовно чистий прибуток забезпечив 2,4-Д, а найменший мало толерантний препарат Діален Супер.

Висновок. На полях, сильно засмічених карантинним бур'яном амброзією полинолистою, слід використовувати найбільш біологічно ефективні препарати Лонтрел і Діален Супер, які знижують масу цього виду відповідно на 98 і 95 %. На полях, де переважають інші дводольні бур'яни, слід використовувати більш толерантний і дешевий гербіцид 2,4-Д. Якщо попередником ячменю була гречка або посів сильно засмічений бур'янами з родини гречкових, слід надати перевагу Ларену.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ / REFERENCES

- Сотніков В. В.** Амброзія полинолиста – небезпечна карантинна рослина / В. В. Сотніков, В. С. Зуза, Е. Т. Бахтіярова. – Х., Ін-т рослинництва ім. В. Я. Юр'єва, 2006. – 64 с.
Sotnikov V. V., Zuza V. S., Bakhtiarov E. T., 2006, «Ambrosia artemisiifolia – dangerous quarantine plant», Kharkiv, Plant Production Institute named after V. Ya. Yuryev, 64 p.
- Симонов В. Є.** Карантинні організми на рослинах – розповсюдження у 2012 та прогноз поширення у 2013 роках в Україні / В. Є. Симонов, В. О. Романченко, А. Ф. Челомбітко, О. В. Башинська // Карантин і захист рослин. – 2013. – № 3. – С. 20–23.
Simon V. E., Romanchenko V. A., Chelombitko A. F., Bashynska O. V., 2013, «Quarantine organisms on plants – distribution in 2012 and the forecast of the spread in 2013 in Ukraine», Quarantine and plant protection, № 3, P. 20–23.
- Шевченко М. С.** Методика оцінки ефективності гербіцидів в складних фітоценозах / М. С. Шевченко // Бюлетень Інституту зернового господарства УААН. – Дніпропетровськ: 2003. – № 21–22. – С. 16–20.
Shevchenko M. S., 2003, «Methods of assessing the effectiveness of herbicides in difficult phytocenoses», Bulletin of the Institute of Grain Farming UAAS, Dnepropetrovsk, № 21–22, P. 16–20.
- Удод А. Н.** Борьба с амброзией полыннолистной в посевах сорго / А. Н. Удод // Защита и карантин растений. – 2005. – № 5. – С. 36.
Udod A. N., 2005, «Struggle with Ambrosia artemisiifolia in sorghum crops», Protection and quarantine of the plants, № 5, P. 36.
- Циков В. С.** Амброзія полинолиста / В. С. Циков, А. І. Хорітко, Л. П. Матюха, Ю. І. Ткаліч. – Дніпропетровськ: Нова ідеологія, 2010. – 59 с.
Tsykov V. S., Horimko A. I., Matyukha L. P., Tkalich Y. I., 2010, «Ambrosia artemisiifolia», Dnepropetrovsk, A new ideology, 59 p.
- Борзих О. І.** Спеціалізовані фітофаги амброзії полинолістої на території України / О. І. Борзих, В. М. Стефанівська, В. Я. Марюшкіна, Л. М. [та ін.] // Карантин і захист рослин. – 2013. – № 5. – С. 23–25.
Borzikh O. I., Stefanivska V. M., Maryushkina V. Y., Yaroshenko L. M., Filatova N. K., 2013, «Specialized phytophagan of Ambrosia artemisiifolia in Ukraine», Quarantine and Plant Protection, № 5, P. 23–25.
- Ярошенко Л. М.** Бавовникова совка *Helicoverpa armigera* (Hübner, 1809) на амброзії полинолістій / Л. М. Ярошенко, Н. К. Філатова, Е. Т. Абашин // Карантин і захист рослин. – 2013. – № 6. – С. 24–25.
Yaroshenko L. N., Filatova N. K., Abashin E. T., 2013, «Cotton bollworm Helicoverpa armigera (Hübner, 1809) on Ambrosia artemisiifolia», Quarantine and Plant Protection, № 6, P. 24–25.
- Матюха Л. П.** Бур'яни – алергени / Л. П. Матюха, В. Л. Матюха, В. В. Рябоволенко // Захист рослин. – 2003. – № 6. – С. 14–17.
Matyukha L. P., Matyukha V. L., Ryabovolenko V. V., 2003, «Weeds – allergens», Protection of plants, № 6, P. 14–17.
- Оказов П. Н.** Амброзія полыннолистная в Северной Осетии / П. Н. Оказов, З. П. Оказов // Защита и карантин растений. – 2006. – № 5. – С. 40–42.
Okazov P. N., Okazov Z. P., 2006, «Ambrosia artemisiifolia in North Ossetia», Protection and quarantine of plants, № 5, P. 40–42.
- Костюк А. В.** Эффективность применения гербицидов на кукурузе / А. В. Костюк, Н. Г. Лукачева // Земледелие. – 2015. – № 4. – С. 30–32.
Kostyuk A. V., Lukacheva N. G., 2015, «Efficiency of application for herbicides on corn», Farming, № 4, P. 30–32.
- Зуза В. С.** Количественные подходы к оценке конкурентных взаимоотношений культурных и сорных растений / В. С. Зуза // Защита растений. – 1994. – № 10. – С. 29–30.
Zuza V. S., 1994, «Quantitative approaches to evaluation of competitive relations of crop and weed plants», Protection of plants, № 10, P. 29–30.