

УДК 632.954:633.16

З. М. Грицаєнко, В. П. Карпенко

Уманський національний університет садівництва

**ЗАБУР'ЯНЕНІСТЬ ПОСІВІВ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО ЗА ДІЇ ГЕРБІЦИДУ
І БІОЛОГІЧНИХ ПРЕПАРАТІВ**

вул. Інститутська, 1, Умань, Черкаська обл., 20305

Зінаїда Мартинівна Грицаєнко, Віктор Петрович Карпенко

v-biology@mail.ru, факс (04744) 4-69-79, тел. 3-43-27

ул. Институтская, 1, Умань, Черкасская обл., 20305

Зинаида Мартыновна Грицаенко, Виктор Петрович Карпенко

v-biology@mail.ru, факс (04744) 4-69-79, тел. 3-43-27

Instytutska str., 1, Uman, Cherkassy region, 20305

Zinaida Martynivna Hrytsayenko, Viktor Petrovych Karpenko

v-biology@mail.ru, факс (04744) 4-69-79, тел. 3-43-27

Вступ. Проблема захисту посівів сільськогосподарських культур від бур'янів виникла ще в часи зародження землеробства, однак, пристосування бур'янової рослинності в агроценозах до умов існування є настільки досконалим, що ця проблема залишається не вирішеною і до теперішнього часу [1].

Головними чинниками більш високої пристосованості бур'янів до умов існування є: значна насіннева продуктивність, яка забезпечує більш швидкі темпи відновлення популяції [2, 3]; наявність у насіння відносно тривалого періоду спокою, що дозволяє йому нерівномірно проростати і в разі загибелі вегетуючих рослин, гарантує відновлення популяції [1, 4]; підвищена здатність бур'янів до використання основних факторів життя – вологи, світла, поживних речовин тощо [5].

Всі вищезазначені біологічні особливості бур'янів створюють негативні умови для росту і розвитку в посівах культурних рослин, що, в свою чергу, зумовлює втрати врожаю, у тому числі й ячменю ярого, на рівні від 25 до 80% [6, 7].

Насьогодні найбільш дієвим заходом у боротьбі з бур'янами є застосування гербіцидів. Ці хімічні сполуки забезпечують знищення бур'янів у надзвичайно стислі строки, при цьому їх ефективність може сягати 70 – 100% [7, 8]. Так, зокрема, у посівах ячменю ярого доведена висока ефективність у боротьбі з бур'янами гербіцидів класів сульфонілсечовини, феноксикарбоксилічних кислот і комбінованих препаратів [9, 10]. Однак, не дивлячись на їх високу ефективність, не вирішеними на сьогодні залишаються питання, пов'язані з мінімалізацією впливу хімічних препаратів на рослини, ґрунт і навколишнє середовище, що значно перешкоджає розробці технологій їх раціонального використання.

В цілому, узагальнений аналіз проблеми боротьби з бур'янами показує, що в найближчому майбутньому реальної альтернативи гербіцидам не виникне [1], а тому подальший прогрес у розвитку хімічного методу боротьби з бур'янами тісно пов'язаний з детальним вивченням особливостей їх дії як на бур'яни, так і на культурні рослини.

У зв'язку з цим, нашим завданням було дослідити дію гербіциду класу сульфонілсечовин Калібр 75, внесеного окремо та в поєднанні з біологічними препаратами Агатом-25К і Агросимуліном, на формування загальної забур'яненості посівів ячменю ярого та знищення окремих видів бур'янів.

Об'єкти, методи та умови досліджень. Досліди виконували у 2006, 2008 і 2009рр. в посівах ячменю ярого сорту Соборний, який вирощували в польових умовах сівозміни кафедри біології Уманського НУС. Об'єктами досліджень слугували гербіцид Калібр 75, в.г. (д.р. – тифенсульфурон-метил, 500 г/кг + трибенурон-метил, 250 г/кг), мікробіологічний препарат Агат-25К (д.р. – інактивовані бактерії *Pseudomonas aureofaciens* Н16 – 2 % і біологічно активні речовини культуральної рідини – 38%) і регулятор росту рослин Агросимулін

(д.р. – N-оксид-2,6-диметилпіридин + Емістим С (композиція біологічно активних речовин, одержана шляхом культивування грибів-ендофітів) [11].

Закладання польових дослідів здійснювали в триразовому повторенні за схемою, що наведена в таблиці. Внесення препаратів проводили у фазу повного кушіння ячменю ярого з розрахунковою витратою робочого розчину 300 л/га.

Ведення дослідів та обліки забур'яненості посівів виконували за загальноприйнятими методиками [12].

Результати досліджень. Встановлено, що забур'яненість посівів ячменю ярого в роки виконання досліджень залежала від погодних умов, визначалася ботанічним складом бур'янів, нормами внесення гербіциду Калібр 75 та поєднанням його застосування у бакових сумішах із біологічними препаратами. Так, аналіз забур'янення засвідчив, що упродовж квітня–травня в роки з нестійким вологозабезпеченням у посівах ячменю ярого проростала менша кількість бур'янів, водночас, у роки з кращою вологозабезпеченістю (2006, 2009 рр.) їх проростання значно активізувалось, що в цілому зумовлювало формування підвищеного рівня забур'яненості посівів.

Виконані фітосанітарні обстеження посівів ячменю ярого до застосування гербіцидів показали, що в агрофітоценозі домінуючими були малорічні дводольні види бур'янів: ромашка непахуча (*Matricaria perforata* Merat), редька дика (*Raphanus raphanistrum* L.), гірчиця польова (*Sinapis arvensis* L.), талабан польовий (*Thlaspi arvense* L.), підмаренник чіпкий (*Galium aparine* L.); із багаторічних бур'янів – осот рожевий (*Cirsium arvense* (L.) Scop.), осот польовий (*Sonchus arvensis* L.); малопоширеними були: зірочник середній (*Stellaria media* L. Vill.), фіалка польова (*Viola arvensis* Murr.), гірчак березковидний (*Polygonum convolvulus* L.), лобода біла (*Chenopodium album* L.), щириця звичайна (*Amaranthus retroflexus* L.). Однорічні злакові бур'яни проростали в посівах не рівномірно і були представлені в основному курячим просом (*Echinochloa crus-galli* (L.) Pal. Beauv.), мишієм сизим (*Setaria glauca* (L.) Pal. Beauv.) і мишієм зеленим (*Setaria viridis* (L.) Pal. Beauv.). Загалом, забур'яненість посівів була типовою для південної частини Лісостепу України.

Вивчаючи дію в посівах ячменю ярого гербіциду Калібр 75, внесеного окремо і в поєднанні з Агатом-25К і Агростимуліном, нами встановлено, що цей препарат, маючи у своєму складі дві діючі речовини, забезпечував досить високу ефективність у боротьбі з бур'янами (табл.). Так, за внесення Калібру 75 у нормах 30; 40; 50; 60 і 70 г/га відсоток знищених бур'янів на 25-й день обліку складав 50,9; 66,0; 81,1; 84,9 і 96,2% за кількістю та 52,0; 75,1; 84,2; 91,6 і 97,5% – за масою; за тих же норм використання гербіциду, але сумісно з Агатом-25К та Агростимуліном – 54,7; 71,7; 84,9; 88,7 і 98,1% – за кількістю і 62,9; 83,0; 88,5; 92,8 і 98,6% – за масою. Збільшення відсотка знищених бур'янів за кількістю і масою у варіантах дослідів, де Калібр 75 вносили сумісно з біологічними препаратами, свідчить про створення у посівах для бур'янів не сприятливих умов для росту і розвитку, які складаються внаслідок формування рослинами ячменю більш потужної листкової поверхні та надземної біомаси [13, 14].

Аналіз знищення окремих видів бур'янів у посівах ячменю ярого за дії гербіциду Калібр 75, внесеного окремо і в поєднанні з Агатом-25К і Агростимуліном показав, що у 2006 р. на 25-й день обліку в варіантах дослідів 30–70 г/га Калібру 75 чисельність *Cirsium arvense* (L.) Scop. знижувалась на 33–100% (за додавання біологічних препаратів – на 42–100%), *Sonchus arvensis* L. – на 63–100% (75–100%), *Matricaria perforata* Merat – на 71–100% (73–100%), *Raphanus raphanistrum* L. – на 47–100% (54–100%), *Sinapis arvensis* L. – на 58–100% (63–100%), *Thlaspi arvense* L. – на 67–100% (70–100%), *Gallium aparine* L. – на 23–87% (47–100%).

З одержаних даних видно, що за норм внесення Калібру 75 30 – 50г/га у сумішах із біологічними препаратами ефективність контролювання різних видів бур'янів у посівах ячменю ярого зростала, що свідчить про підсилення гербіцидної дії Калібру 75, у результаті зростання конкурентоспроможності культури. Водночас, за норм внесення Калібру 75 60 – 70г/га знищення окремих видів бур'янів наближалось до ста відсотків і було високоефективним як за

самостійного використання гербіциду, так і за внесення його в сумішах із біологічними препаратами.

Таблиця 1

Вплив гербіциду класу сульфонілсечовин Калібр 75, внесеного окремо і в поєднанні з Агатом-25К і Агростимуліном на забур'яненість посівів ячменю ярого

Варіант досліджу	Через 25 днів після внесення				Перед збиранням урожаю			
	кількість бур'янів, шт./м ²	маса бур'янів, г/м ²	знищено бур'янів, %		кількість бур'янів, шт./м ²	маса бур'янів, г/м ²	знищено бур'янів, %	
			за кількістю	за масою			за кількістю	за масою
Без застосування препаратів (контроль I)	53	835	0	0	84	1123	0	0
Ручні прополювання одночасно з внесенням препаратів (контроль II)	15	95	71,7	88,6	26	223	69	80,1
Ручні прополювання впродовж вегетаційного періоду (контроль III)	0	0	100	100	0	0	100	100
Агат-25К	51	792	3,8	5,1	79	988	6,0	12,0
Агростимулін	49	781	7,5	6,5	74	962	11,9	14,3
Калібр 75 30 г/га	26	401	50,9	52,0	38	584	54,8	48,0
Калібр 75 40 г/га	18	208	66,0	75,1	25	321	70,2	71,4
Калібр 75 50 г/га	10	132	81,1	84,2	16	187	81,0	83,3
Калібр 75 60 г/га	8	70	84,9	91,6	12	103	85,7	90,8
Калібр 75 70 г/га	2	21	96,2	97,5	5	83	94,0	92,6
Калібр 75 30 г/га + Агат-25К + Агростимулін	24	310	54,7	62,9	33	411	60,7	63,4
Калібр 75 40 г/га + Агат-25К + Агростимулін	15	142	71,7	83,0	20	280	76,2	75,1
Калібр 75 50 г/га + Агат-25К + Агростимулін	8	96	84,9	88,5	14	113	83,3	89,9
Калібр 75 60 г/га + Агат-25К + Агростимулін	6	60	88,7	92,8	8	92	90,5	91,8
Калібр 75 70 г/га + Агат-25К + Агростимулін	1	12	98,1	98,6	3	80	96,4	92,9
НІР ₀₅	6	51			8	85		

Аналогічну закономірність в знищенні окремих видів бур'янів гербіцидом Калібр 75 та його сумішами з біопрепаратами було відмічено і в 2008 та 2009 рр. досліджень.

Щодо розвитку у бур'янів ознак фітотоксичної дії Калібру 75, то вони були типовими для пошкоджень, що викликають препарати класу сульфонілсечовини. Так, на другий – третій день після внесення Калібру 75 у бур'янів припинявся ріст, а на їх листових пластинках з'являлись хлоротичні та антоціанові плями, точки росту починали засихати. На 15 – 20-й день відмічалась повна їх загибель.

Фітотоксична дія Калібру 75 мало залежала від фази розвитку бур'янів, однак, у переважній більшості знищення проходило ефективніше, коли бур'яни на час обприскування препаратами перебували в початкових фазах росту і розвитку. Коренепаросткові бур'яни також ефективніше контролювались гербіцидом, коли на час обприскування Калібром 75 вони перебували у фазі розетки. Якщо ж під час обприскування осоти мали зформоване стебло, то їх загибель тривала довше.

Перед збиранням урожаю кількість і маса бур'янів у посівах ячменю ярого зростали. Так, якщо на 25-й день обліку у контролі І нараховувалось 53 шт./м² бур'янів масою 835 г/м², то перед збиранням урожаю – 84 шт./м² масою 1123 г/м². Однак, не дивлячись на загальне зростання забур'яненості посівів, гербіцид Калібр 75, внесений як окремо, так і в сумішах із біопрепаратами, забезпечував високий відсоток їх знищення. Зокрема, за внесення 30; 40; 50; 60 і 70 г/га Калібру 75 знищення бур'янів у посівах ячменю ярого за кількістю складало 54,8; 70,2; 81,0; 85,7 і 94,0% та 48,0; 71,4; 83,3; 90,8 і 92,6% – відповідно за масою; ті ж норми Калібру 75, внесені в поєднанні з Агатом-25К і Агростимуліном, забезпечували знищення відповідно 60,7; 76,2; 83,3; 90,5 і 96,4% бур'янів за кількістю та 63,4; 75,1; 89,9; 91,8 і 92,9% – за масою.

Висновки. 1. За використання гербіциду класу сульфонілсечовин Калібр 75 як окремо, так і в поєднанні з біологічними препаратами Агатом-25К і Агростимуліном, відсоток знищених бур'янів у посівах ячменю ярого зростає із

збільшенням норми внесення у сумішах гербіциду, однак, вищий відсоток знищення бур'янів за кількістю і масою спостерігається у варіантах досліду із сумісним застосуванням гербіциду і біологічних препаратів. 2. Зростання відсотка знищених бур'янів у посівах за сумісного використання гербіциду Калібр 75 з Агатом-25К і Агrostимуліном відбувається у результаті підвищення конкурентної спроможності культури (наростання біомаси, площі листового апарату тощо). 3. Ефективність знищення окремих видів бур'янів у посівах ячменю ярого гербіцидом Калібр 75 та його сумішами з Агатом-25К і Агrostимуліном є однаково високою і мало залежить від фази їх розвитку, водночас, більш швидкі темпи загибелі простежуються, коли під час обприскування препаратами бур'яни знаходяться у початкових фазах росту і розвитку.

Бібліографічний список

1. Мордерер Є. Ю. Гербіциди. Механізми дії та практика застосування / Є. Ю. Мордерер, Ю. Г. Мережинський. – К. : Логос, 2009. – 379 с.
2. Иващенко А. А. За новые подходы в гербологии // А. А. Иващенко, А. А. Иващенко // Защита и карантин растений. – 2007. – № 10. – С. 7 – 9.
3. Кунак В. Д. Насіння бур'янів в орному шарі. Потенційні запаси в ґрунтах зони Східного Лісостепу / В. Д. Кунак, А. М. Соколо-Поповський, І. В. Шам // Карантин і захист рослин. – 2006. – № 6. – С. 16 – 18.
4. Иващенко О. О. Сходи бур'янів на посівах. Особливості динаміки появи і методика їх обліків / О. О. Иващенко // Захист рослин. – 2001. – № 10. – С. 1 – 2.
5. Захаренко В. А. Гербисиды / Захаренко В. А. – М. : Агропромиздат, 1990. – 240 с.
6. Лисенко С. В. Зернове поле. Захист посівів зернових культур від шкідливих організмів та шляхи його удосконалення / С. В. Лисенко // Захист рослин. – 1996. – № 12. – С. 2 – 3.

7. Кракасевич А. И. Применение гербицидов на яровой пшенице / А. И. Кракасевич // Мат. Межд. конф. [«Проблемы сорной растительности и методы борьбы с ней»], (Горки, 15 – 17 февраля 2003 г.). – Горки, 2004. – С. 4 – 49.
8. Тихонов Н. И. Гранстар в посевах пивоваренного ячменя / Н. И. Тихонов // Защита и карантин растений. – 2007. – № 10. – С. 27.
9. Бородавченко А. А. Сортовая чувствительность ячменя к гербицидам / А. А. Бородавченко, Л. Л. Дорожкина // Защита и карантин растений. – 2006. – № 8. – С. 30 – 31.
10. Вьюгин С. М. Экономичный гербицид в посевах ячменя / С. М. Вьюгин, А. А. Гомонов, Г. В. Вьюгина [и др.] // Защита и карантин растений. – 2005. – № 3. – С. 43–44.
11. Перелік пестицидів і агрохімікатів дозволених до використання в Україні / С. Є. Прунцев, Д. В. Иванов, Н. В. Любач [та ін.] // Спеціальний випуск журналу «Пропозиція». – К. : Юнівест-Медіа, 2010. – 536 с.
12. Методики випробування і застосування пестицидів / [Трибель С.О., Сігарьова Д. Д., Секун М. П. та ін.]; за ред. О. О. Іващенко. – К.: Світ. – 2001. – 448с.
13. Грицаєнко З. М. Фізіолого–біохімічні процеси в рослинах ячменю ярого і продуктивність посівів за дії гербіциду Калібру 75 і біологічно активних речовин / З. М. Грицаєнко, В. П. Карпенко // Фізіологія рослин : проблеми та перспективи розвитку – К. : Логос, 2009. – Т. 2. – С. 51 – 61.
14. Грицаєнко З. М. Ефективність бакових сумішей гербіциду Калібр 75 з біологічними препаратами у посівах ячменю ярого / З. М. Грицаєнко, В. П. Карпенко, І. І. Мостов'як // Збірник наукових праць ННЦ «Інститут землеробства УААН». – К., 2010. –Вип. 4. –С. 113–119.

1 Morderer Je. Ju. Gerbicydy. Mehanizmy dii' ta praktyka zastosuvannja / Je. Ju. Morderer, Ju. G. Merezhyhns'kyj. – К. : Logos, 2009. – 379 s.

2. Yvashhenko A. A. Za novyye podhody v gerbologyy // A. A. Yvashhenko, A. A. Yvashhenko // Zashhyta y karantyn rastenyj. – 2007. – № 10. – S. 7 – 9.

3. Kunak V. D. Nasinnja bur'janiv v ornomu shari. Potencijni zapasy v gruntah zony Shidnogo Lisostepu / V. D. Kunak, A. M. Sokolo-Popovs'kyj, I. V. Sham // Karantyn i zahyst roslyn. – 2006. – № 6. – S. 16 – 18.
4. Ivashhenko O. O. Shody bur'janiv na posivah. Osoblyvosti dynamiky pojavy i metodyka i'h oblikiv / O. O. Ivashhenko // Zahyst roslyn. – 2001. – № 10. – S. 1 – 2.
5. Zaharenko V. A. Gerbycydy / Zaharenko V. A. – M. : Agropromyzdat, 1990. – 240 s.
6. Lysenko S. V. Zernove pole. Zahyst posiviv zernovyh kul'tur vid shkidlyvyh organizmiv ta shljahy jogo udoskonalennja / S. V. Lysenko // Zahyst roslyn. – 1996. – № 12. – S. 2 – 3.
7. Krakasevych A. Y. Prymenenye gerbycydov na jarovoj pshenyce / A. Y. Krakasevych // Mat. Mezhd. konf. [«Проблемы сорной растительности и методы борьбы с ней»], (Gorky, 15 – 17 fevralja 2003 g.). – Gorky, 2004. – S. 4 – 49.
8. Tyhonov N. Y. Granstar v posevah pyvovarennogo jachmenja / N. Y. Tyhonov // Zashhyta y karantyn rastenyj. – 2007. – № 10. – S. 27.
9. Borodavchenko A. A. Sortovaja chuvstvytel'nost' jachmenja k gerbycydam / A. A. Borodavchenko, L. L. Dorozhkyna // Zashhyta y karantyn rastenyj. – 2006. – № 8. – S. 30 – 31.
10. V'jugyn S. M. Экономычный гербыцуд в посевах ячменья / S. M. V'jugyn, A. A. Gomonov, G. V. V'jugyna [y dr.] // Zashhyta y karantyn rastenyj. – 2005. – № 3. – S. 43–44.
11. Perelik pestycydiv i agrohymikativ dozvolenyh do vykorystannja v Ukraïni / S. Je. Pruncev, D. V. Ivanov, N. V. Ljubach [ta in.] // Special'nyj vypusk zhurnalu «Propozycja». – K. : Juninvest-Media, 2010. – 536 s.
12. Metodyky vyprobuvannja i zastosuvannja pestycydiv / [Trybel' S.O., Sigar'ova D. D., Sekun M. P. ta in.]; za red. O. O. Ivashhenka. – K.: Svit. – 2001. – 448s.
13. Grycajenko Z. M. Fiziologo–biohymichni procesy v roslynah jachmenju jarogo i produktyvnist' posiviv za dii' gerbicydu Kalibru 75 i biologichno aktyvnyh rehovyn / Z. M. Grycajenko, V. P. Karpenko // Fiziologija roslyn : problemy ta perspektyvy rozvytku – K. : Logos, 2009. – T. 2. – S. 51 – 61.
14. Grycajenko Z. M. Efektyvnist' bakovyh sumishej gerbicydu Kalibr 75 z biologichnymi preparatamy u posivah jachmenju jarogo / Z. M. Grycajenko, V. P. Karpenko, I. I. Mostov'jak // Zbirnyk naukovykh prac' NNC «Instytut zemlerobstva UAAN». – K., 2010. –Vyp. 4. –S. 113–119.

Грицаєнко З.М., Карпенко В.П.

Забур'яненість посівів ячменю ярого за дії гербіциду і біологічних препаратів

Встановлено, що за сумісного використання гербіциду Калібр 75 (30–70г/га) з Агатом-25К і Агrostимуліном відсоток знищених бур'янів у посівах ячменю ярого зростає, що може бути результатом підвищення конкурентної спроможності культури. Виявлено, що ефективність знищення окремих видів бур'янів у посівах ячменю ярого гербіцидом Калібр 75, внесеним окремо та в сумішах із біологічними препаратами, є однаково високою і мало залежить від фази їх розвитку.

Ключові слова: забур'яненість, ячмінь ярий, гербіцид, біопрепарати.

Грицаенко З.М., Карпенко В.П.

Засоренность посевов ячменя ярового при действии гербицида и биологических препаратов

Установлено, что при совместном применении гербицида Калибр 75 (30–70г/га) с Агатом-25К и Агrostимулином процент уничтоженных сорняков в посевах ячменя возрастает, что может быть результатом повышения конкурентной стойкости культуры. Виявлено, что эффективность уничтожения отдельных видов сорняков в посевах ячменя ярового гербицидом Калибр 75, внесенным отдельно и в смесях с биологическими препаратами, есть одинаково высокой и мало зависит от фазы их развития.

Ключевые слова: засоренность, ячмень яровой, гербицид, биопрепараты.

Hrytsayenko Z.M., Karpenko V.P.

Weed infestation of spring barley plantings under the influence of herbicide and biological preparations

It was established that the percentage of killed weeds in spring barley plantings increases under the application of herbicide Calibre 75 (30 – 70g/ha) together with Agat – 25K and Agrostimulin. This can result in the competitiveness of the cultivar. It was found that the killing of some weed species in spring barley plantings is effective and depends insufficiently on their development phase when herbicide Calibre 75 is applied separately and in the mixtures with biological preparations.

Key words: weed infestation, spring barley, herbicide, biological preparations.