



Рослинництво, кормовиробництво

УДК 581.1:632.954
© 2012

В.В. Швартау,
член-кореспондент
НАН України

Л.М. Михальська

*Інститут фізіології
рослин і генетики
НАН України*

ВПЛИВ АЗОТНИХ ДОБРИВ НА АКТИВНІСТЬ ГЕРБІЦИДІВ АКСІАЛ І ДЕРБІ

Досліджено вплив позакореневого внесення азотних добрив на активність грамініциду аксіал і протидвродольного гербіциду дербі та можливість їх одночасного застосування. Встановлено, що азотні добрива підвищують активність аксіалу і не впливають на активність дербі, а їх одночасне застосування є можливим та економічно доцільним заходом для ефективної боротьби з бур'янами у посівах зернових колосових культур.

Боротьба з бур'янами є одним з найскладніших і затратних елементів технології захисту посівів озимої пшениці. Бур'яни можуть призвести до зниження продуктивності сільськогосподарських культур на 20–80% і навіть до повного знищення врожаю. Внаслідок реальної втрати державного та суспільного контролю над сільськогосподарськими землями та їхнім використанням понад 4/5 площ орних земель в Україні мають різні ступені забур'яненості [2, 3]. Щоб отримати високий рівень урожайності, потрібно створити сприятливі умови для розвитку культури. Водночас конкуренція із бур'янами є фактором зниження врожайності пшениці упродовж усієї вегетації, починаючи від фази сходів і практично до жнив [2–5, 8, 9].

Основні види бур'янів, які потрібно контролювати у посівах озимої пшениці, — це пірий повзучий, численні зимуючі (підмаренник тощо) та однорічні злакові види.

Від пирію поля під сівбу зернових колосових доцільно звільняти способом застосування грамініцидів на дводольних попередниках або препаратами на основі гліфосату (фосфометилгліцину) у період підготовки ґрунту до сівби, найкраще після напівпарових попередників [4–6, 8].

Шкодочинними є зимуючі види бур'янів, кількість яких істотно зросла за останні роки через відносно теплі зими. Ускладнює боротьбу із цими бур'янами те, що для застосування ряду груп гербіцидів (похідні феноксикарбонових,

бензойних кислот) потрібні високі температури (15°C та вище). За таких умов ці види бур'янів проходять чутливі фази розвитку рано навесні, коли застосування багатьох гербіцидів неефективне за зниженої температури, та набувають відносної стійкості до дії гербіцидів на пізніх фазах розвитку [8–10].

Наступними двома проблемними групами є теплолюбні види дводольних, особливо злакових види бур'янів. Ці види активно сходять переважно у 2–3-й хвилі бур'янів, у фазі перед формуванням генеративних органів культури.

Останніми роками на ринку України зареєстровано препарати, які дають змогу ефективно контролювати згадані вище види бур'янів і запобігати ушкодженню посівів пшениці озимої [4, 8].

Для боротьби із дводольними бур'янами у посівах пшениці навесні слід застосовувати селективний гербіцид — суспензійний концентрат (с. к.) композиції 100 г/л флуметсуламу та 75 г/л флорасуламу для захисту зернових колосових культур від однорічних і деяких багаторічних дводольних бур'янів (дербі 175, с.к.), який застосовують у дозах 0,05–0,07 л/га. За механізмом дії він належить до інгібіторів ацетолактатсинтази. Гербіцид дербі діє на однорічні та деякі багаторічні дводольні бур'яни (підмаренник чіпкий, лободу, ромашку, волошки, пригнічує осоти), зокрема і на стійкі до інших препаратів. Має широкий інтервал застосування на культурі — від початку кущіння до появи пра-

1. Вплив ряду азотних добрив на фітотоксичність гербіциду аксіал

Варіант	Доза, л/га, кг/га	Apera spica-venti (L.)	
		Кількість рослин/маса сухої речовини, г/м ²	Зниження маси сухої речовини, % до контролю
Контроль	—	35/160	100/100
Аксіал	1,0	2/11	6/7
Аксіал + KNO ₃	1,0+5,0	3/12	9/8
Аксіал + NH ₄ NO ₃	1,0+5,0	1/4	3/3
Аксіал + KAC 32	1,0+5,0	1/2	3/1
Аксіал + Ca(NO ₃) ₂	1,0+5,0	7/45	20/28
Аксіал + (NH ₄) ₂ SO ₄	1,0+5,0	1/7	3/4
HCP 0,95		2/3,5	

порцевого листка включно і здатний контролювати дводольні бур'яни у пізніх фазах розвитку [4, 8].

Боротьба зі злаковими видами бур'янів у посівах пшениці озимої є надзвичайно актуальною у зв'язку із домінуванням зернових колосових у сівозмінах в усіх ґрунтово-кліматичних зонах України та більшості інших зерновиробників світу. Тому винайдення фітотоксичності у сполуки класу фенілпіразолів і реєстрація у провідних країнах світу аксіалу 045, к.е. (піноксаден, 45 г/л із антидотом флуквітоцет-мексиллом) були результатом цілеспрямованих багаторічних досліджень з підвищення активності та селективності грамініцидів на посівах пшениці. Аксіал 045, к.е. — системний гербіцид, що проникає у рослину через листки і транспортується базипетально й акропетально. Належить до класу фенілпіразолів, інгібітор ацетил-КоА-карбоксилази. Застосовують проти однорічних злакових бур'янів (метлиці, проса курячого, вівсюга) після сходів на посівах пшениці озимої у фазі від 2-х листків культури до фази прапорцевого листка включно у дозі 1 л/га. Піноксаден та його метаболіти не персистентні і не акумулюються у ґрунті.

Істотним недоліком грамініцидів — інгібіторів ацетил-КоА-карбоксилази є складність досягнення високої фітотоксичності та селективності у робочих сумішах з іншими пестицидами, наприклад протидводольними гербіцидами класів антиауксинів (похідні 2,4-Д, бензойної кислоти та ін.), інгібіторів монооксигеназ (фосфорорганічні інсектициди) та ін. Однак спільне застосування протизлакових і протидводольних гербіцидів одночасно з елементами живлення є важливою складовою частиною сучасних технологій вирощування зернових колосових культур [4, 5, 8].

Відомо, що фон мінерального живлення є

важливим фактором, який визначає ефективність застосування гербіцидів, а використання азотних добрив може істотно посилювати гербіцидну активність. Водночас відомості про вплив мінерального азоту (у разі додавання до розчинів для обприскування) на фітотоксичність аксіалу і дербі недостатні або суперечливі. У роботах ряду авторів зазначено як про підвищення активності інгібіторів ацетил-КоА-карбоксилази, так і її зниження [4–6, 8–14].

Мета роботи — вивчити вплив різних азотних добрив за позакореневого підживлення на активність аксіалу, а також сумісність робочих розчинів протидводольного гербіциду дербі, грамініциду аксіал та азотних добрив KNO₃, NH₄NO₃, KAC 32, (NH₄)₂SO₄ і Ca(NO₃)₂.

Матеріали і методи досліджень. Досліди проводили на виробничих посівах пшениці озимої (*Triticum aestivum* L.) сорту Смуглянка АФ «Комора» смт Тростянець Вінницької області та на посівах пшениці озимої сорту Смуглянка і Трипільська Дослідного сільськогосподарського виробництва Інституту фізіології рослин і генетики НАН України у смт Глеваха Васильківського району Київської обл. Площа дослідних ділянок — 10 га, облікові — 5 м², повторність — 10-разова.

Перед сівбою насіння протруювали сумішшю Максим Стар + Круїзер (1,5 л + 0,4 л/т). Упродовж вегетації рослини обробляли фунгіцидами та інсектицидами: у фазах кущіння, прапорцевого листка, колосіння та цвітіння. Також проводили підживлення рослин і фенологічні спостереження. Позакоренево азот вносили у вигляді KNO₃, NH₄NO₃, (NH₄)₂SO₄ і Ca(NO₃)₂ у дозі 5 кг/га та у вигляді KAC 32 у дозах 5–20 л/га. Гербіциди аксіал і дербі застосовували у дозах 1 та 0,05 л/га відповідно у фазі прапорцевого листка. Зразки рослин для аналізу відбирали у фазі цвітіння.

2. Вплив КАС 32 на активність гербіцидів дербі та аксіал

Варіант	Доза, л/га, кг/га	Кількість рослин/маса сухої речовини, г/м ²	
		<i>Apera spica-venti</i> (L.)	<i>Cirsium arvense</i> (L.)
Контроль	—	35/160	5/145
Аксіал + КАС 32	1,0+5,0	1/2	6/149
Аксіал + КАС 32	1,0+10,0	0	5/148
Аксіал + КАС 32	1,0+20,0	0	6/177
Дербі + аксіал + КАС 32	0,05+1,0+5,0	0	5/21
Дербі + аксіал + КАС 32	0,05+1,0+10,0	0	5/18
Дербі	0,05	35/160	4/27
НСР _{0,95}		2/3,5	2/12

З метою обґрунтування контролю за шкодочинністю метлюгу звичайного (*Apera spica-venti* L.) у посівах високопродуктивних сортів пшениці озимої проведено структурний аналіз снопового матеріалу з подальшою математичною обробкою отриманих даних за допомогою професійного пакета програм для статистичного аналізу SPSS і статистично згідно зі стандартними методиками [1, 7] за допомогою програми Excel.

Результати та обговорення. Завдяки загальному кореляційному аналізу в 15 точках поля виявлено значущий негативний кореляційний зв'язок між кількістю рослин на 1 м² і загальною зерновою продуктивністю пшениці ($r = -0,832$ ($P = 0,05$)), який свідчить про те, що за зростання забур'яненості посівів зернова продуктивність достовірно знижується.

Встановлено, що азотні добрива впливають на активність гербіциду аксіал. За умови позакореневого додавання аміачної селітри, нітрату калію, сульфату амонію та КАСів відбувалося посилення протизлакової активності гербіциду без ушкодження посівів пшениці озимої. Застосування у робочих розчинах аксіалу та кальциніту помітно знижувало протизлакову фітотоксичність гербіциду.

Слід зазначити, що КАС зручний для приготування робочих розчинів, на відміну від гранульованих добрив (аміачної селітри), і помітно посилює фітотоксичність грамініциду (табл. 1).

Підвищення дози КАСу в робочому розчині статистично достовірно не посилює активності гербіциду. При цьому у ряді дослідів за застосування КАС 32 у дозі 20 л/га спостерігалися опіки кінчиків листків пшениці озимої (табл. 2).

Істотним недоліком дії гербіциду дербі є низька ефективність проти осотів, особливо після проходження фази розетки бур'янів [4–7, 9].

У результаті досліджень встановлено, що активність дербі у сумішах із аксіалом не знижувалася. Спостерігалася тенденція до незначного посилення фітотоксичності дербі у суміші з аксіалом до осоту польового за додавання КАСів до робочих розчинів.

Контроль за шкодочинністю бур'янів у посівах пшениці озимої упродовж вегетації в усіх варіантах за застосування гербіцидів дербі та аксіал статистично достовірно підвищує її продуктивність в умовах польових та виробничих дослідів, а одночасне застосування азотних добрив із гербіцидами підвищує їхню активність.

Висновки

Аксіал є ефективним грамініцидом — інгібітором ацетил-КоА-карбоксилази, а застосування його в суміші із дербі на посівах пшениці є можливим та економічно доцільним заходом для ефективної боротьби з бур'янами. До робочих розчинів аксіалу та дербі доцільно додавати азотні добрива KNO_3 , NH_4NO_3 , КАС 32 і $(NH_4)_2SO_4$ у дозах 5 кг/га.

Приготування робочих розчинів пестицидів з КАСами є зручним. Додавання кальциніту ($Ca(NO_3)_2$) до робочих розчинів аксіалу знижує активність грамініциду. За розробки технологій боротьби з бур'янами у посівах пшениці озимої варто звернути увагу на високу активність і селективність внесення композиції дербі + аксіал із азотними добривами.

Бібліографія

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. — М.: Агропромиздат, 1985. — 351 с.
2. Іващенко О.О. Бур'яни в агрофітоценозах. — К.: Світ, 2001. — 235 с.
3. Іващенко О.О. Сучасні проблеми гербології// Вісн. аграр. науки. — 2004. — № 3. — С. 27–29.
4. Моргун В.В., Санін Є.В., Швартау В.В., Оме-
ляненко О.А. Клуб 100 центнерів. Сорти та техно-
логії вирощування високих урожаїв озимої пше-
ниці. — К.: Логос, 2011. — 124 с.
5. Мордерер Є.Ю., Мережинський Ю.Г. Гербі-
циди. Механізми дії та практика застосування. —
К.: Логос, 2009. — Т. 1. — 380 с.
6. Радюв А.С., Пустовой І.В., Корольков А.В.
Практикум по агрохімії. — М.: Агропромиздат,
1985. — 312 с.
7. Трибель С.О., Сігарьов Д.Д., Секун М.П., Іва-
щенко О.О. Методики випробування і застосуван-
ня пестицидів/За ред. С.О. Трибеля. — К.: Світ,
2001. — 448 с.
8. Швартау В.В. Гербіциди. Основи регуляції
фітотоксичності та фізико-хімічні і біологічні влас-
тивості. — К.: Логос, 2009. — Т. 2. — 1046 с.
9. Швартау В.В. Фізіологічні особливості синер-
гетичної взаємодії похідних арилоксифеноксипро-
піонової кислоти//Фізіологічно активні речовини. —
1999. — № 1(27). — С. 96–98.
10. Швартау В.В., Трач В.В. Влияние азотных
соединений на фитотоксичность гербицидов про-
изводных арилоксифеноксипропионової кислоты//
Физиология и биохимия культ. растений. — 2000.
— Т. 32, № 6. — С. 479–483.
11. Harker K.N. Ammonium sulfate effects on the
activity of herbicides for selective grass control//Weed
Technology. — 1995. — № 9. — P. 260–266.
12. Harker K.N., O'Sullivan P.A. Ammonium sul-
phate enhances control of annual grass weeds in
canola (*Brassica campestris*) with sethoxydim/Can.
J. Plant Sci. — 1988. — № 68. — P. 1087–1093.
13. Hatzios K.K., Penner D. Interaction of her-
bicides with other agrochemicals in higher plants//
Rev. Weed Sci. — 1985. — № 1. — P. 1–63.
14. The Merck Index/Ed. S. Budavari. — Merck &
Co., Rahway, New York, 1996. — 2600 p.