

УДК 504.05(045)

А.А. Толошна, магістр
Т.І. Білик, к.б.н., доц.

ТОКСИКОЛОГІЧНЕ ОЦІНЮВАННЯ ВПЛИВУ ПЕСТИЦИДУ «БАР'ЄР» НА РІЗНІ ВИДИ РОСЛИН

Досліджено вплив неліцензованого в Україні пестициду «Бар'єр» на показники росту і розвитку рослин трьох видів: гороху, салату латук і кукурудзи. Визначено фітотоксичний ефект. Розраховано ефективну концентрацію EK_{50} пестициду. За отриманими даними, горох є найбільш чутливим до впливу пестициду, тоді як кукурудза зазнає вибіркового впливу, а найбільш стійким до його дії виявилися рослини салату.

It was investigated influence of the not licensed in Ukraine pesticide «Barier» on the indexes of growth and development of three kinds plants: pea, lettuce and corn. It was ascertain phytotoxic effect and the pesticide effective concentration EK_{50} . According to received information, a pea is most sensible to influence of pesticide, in that time as a corn tests selective influence, and the most impact appeared on the lettuce plants.

пестицид, рослини, фітотоксичний ефект, хімічний захист

Вступ

Світовий досвід розвитку агропромислового комплексу свідчить, що застосування хімічного захисту сільськогосподарських рослин – найбільш дієвий засіб інтенсифікації землеробства і впливу на формування якісних показників сільськогосподарської продукції. Упровадження інтенсивних технологій активно впливає на біологічні цикли обміну речовин і на рівновагу природних екологічних систем [1]. Невпорядковане, надлишкове використання засобів хімізації може призвести до погіршення якості агроландшафтів і отриманої продукції рослинництва та тваринництва [2].

Екологічний аспект землекористування в Україні пов'язаний з токсифікацією, інтенсивним забрудненням ґрунтів залишками засобів захисту рослин – пестицидів і мінеральних добрив [3].

Встановлення екологічного ризику застосування пестицидів та його оцінювання сприяють попередженню забруднення ще на етапі планування чи використання засобів хімізації. Застосування пестицидів розглядають як один із засобів управління якістю агроecosистеми на основі порівняння пестицидного навантаження із властивістю території до самоочищення, тобто включення пестицидів у біотичний кругообіг речовин [1].

Мета дослідження – вивчення токсикологічного впливу препарату «Бар'єр» на ріст і розвиток сільськогосподарських рослин та визначення ефективної концентрації EK_{50} пестициду.

Об'єктами дослідження були такі види рослин: горох сорту «Альфа», кукурудза сорту «Брусниця», салат латук сорту «Одеський кучерявець».

Вивчення впливу залишкової кількості пестициду проводили згідно з Національним стандартом України «Визначення дії забрудників на флору ґрунту» (ДСТУ ISO 11269-1:2004) [4]. Статистичне оброблення експериментальних даних здійснювали на комп'ютері.

Новий на ринку пестицидів препарат «Бар'єр» виробляє китайська корпорація «Chinachem Group». Препарат ще неліцензований в Україні. Він належить до фосфорорганічних гербіцидів невибіркової дії. До складу препарату входять два відомих компоненти – гліфосат (400 г/л) і тіофенсульфат метил (100 г/л). Гербіцид гліфосат у складі різноманітних пестицидів вже давно відомий [5], проте разом з тіофенсульфат метилом використовується вперше. Тому саме дослідження синергічної дії компонентів пестициду «Бар'єр» є актуальним питанням.

Для визначення можливого токсикологічного впливу пестициду на тест-об'єкти кукурудзи, гороху і салату використовували чотири концентрації пестициду «Бар'єр» (1; 0,5; 0,1; 0,05 г/л) і проводили контрольне дослідження. Було оцінено довжину та масу надземної частини рослин і коріння.

Дослідження фітотоксичного ефекту пестициду та його впливу на рослини

Під час використання всіх досліджуваних концентрацій пестициду спостерігалось пригнічення росту коріння дорослих рослин. Якщо концентрація становила 0,05 г/л не було перевищення 25 %-го значення фітотоксичного ефекту, тобто вплив на рослини незначний. Найбільше сповільнення росту коріння спостерігалось для рослин гороху, до 75 % за концентрації 1 г/л. Для рослин кукурудзи фітотоксичний ефект понад 25 % спостерігався вже за концентрації 0,1 г/л.

Найменший вплив пестицид мав на довжину коріння рослин салату, за найбільшої концентрації 1 г/л фітотоксичний ефект не перевищив 50 %.

Найсильніше пестицид впливав на довжину надземної частини рослин гороху. За концентрації 1 г/л пригнічення пагонів рослин гороху становило 73 %, порівняно із 41 і 52 % фітотоксичного ефекту кукурудзи і салату відповідно.

Для рослин салату характерні найменші значення пригнічення довжини надземної частини рослин. Відсоток пригнічення довжини надземної частини рослин кукурудзи не перевищує 50 % за всіма досліджуваними концентраціями.

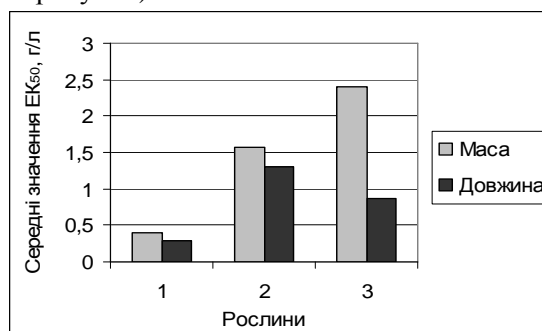
Досліджувані концентрації пестициду «Бар'єр» істотно вплинули на масу коріння рослин кукурудзи і гороху. Найбільший відсоток фітотоксичного ефекту (64 %) спостерігається для концентрації 1 г/л для рослин гороху. Високі рівні пригнічення (59 і 58 %), спостерігаються для рослин кукурудзи за концентрацій пестициду 0,5 і 1 г/л відповідно. Для рослин кукурудзи характерний дуже високий відсоток фітотоксичного ефекту – 55 %, якщо використано рекомендовану концентрацію 0,1 г/л. Для рослин салату характерний найменший фітотоксичний ефект впливу на масу коріння. За всіма концентраціями досліджуваного пестициду немає перевищення 50 % -го рівня пригнічення маси коріння.

Для даних маси надземної частини рослин найбільший фітотоксичний ефект 53 і 57 % спостерігається для рослин гороху за концентрацій 0,5 і 1 г/л відповідно. Для рослин кукурудзи характерне найменше значення фітотоксичного ефекту для всіх концентрацій пестициду.

Зменшення маси надземної частини рослин не перевищує 50 %. Для рослин салату характерні невеликі значення фітотоксичного ефекту за концентрацій 0,05; 0,1 і 0,5 г/л становлять 2, 17 і 25 % відповідно. Для концентрації 1 г/л для рослин салату характерний значний фітотоксичний ефект становить 52 %.

Визначення ефективної концентрації EK_{50} пестициду «Бар'єр»

На основі отриманих експериментальних даних був проведений математичний розрахунок ефективної концентрації EK_{50} пестициду «Бар'єр» (див. рисунок).



Середні значення EK_{50} маси і довжини рослин:

1 – кукурудза;

2 – горох;

3 – салат

Значення ефективної концентрації пестициду для гороху найменші. Ефективна концентрація EK_{50} для гороху менша за рекомендовану для застосування концентрацію 0,5 г/л. Це свідчить про високу чутливість цього виду рослин до впливу пестициду «Бар'єр». Для рослин салату ефективна концентрація EK_{50} майже втричі вища за рекомендовану до застосування концентрацію, що свідчить про стійкість рослин до цього пестициду. Рослини кукурудзи мають значення ефективної концентрації EK_{50} вище за рекомендовану до застосування концентрацію. Те, що концентрація визначена для маси рослин кукурудзи велика і становить 2,4 г/л, не впливає на довжину рослин, що свідчить про вибірковий вплив пестициду на цей вид рослин.

Висновки

Досліджуваний препарат виявив найбільший фітотоксичний ефект на рослини гороху, а найменший на рослини салату латуку. Концентрація пестициду «Бар'єр» 0,05 г/л є найбільш прийнятною для використання у сільському господарстві. Під час подальших досліджень можна буде виявити ступінь накопичення рослинами компонентів препарату «Бар'єр» та продуктів його розкладу.

Література

1. *Агроекологічна оцінка мінеральних добрив та пестицидів: моногр.* / В.П. Патики, Н.А. Макаренко, Л.І. Моклярчук та ін. / ред. В.П. Патики. – К.: Основа, 2005. – 300 с.
2. *Землеробство з основами ґрунтознавства, агрохімії та агроекології* / М.Я. Бомба, Г.Г. Періг, С.М. Рижук та ін. – К.: Урожай, 2003. – 398 с.
3. *Казарова О.А.* Екоотоксикологічна оцінка впливу пестицидів методом біотестування на визначення гальмівної дії росту та розвитку рослин / О.А. Казарова, С.П. Паламарчук // Екологічні проблеми регіонів України: матеріали X Всеукр. наук. конф. студентів, магістрів і аспірантів. – Одеса: ОДЕКУ, 2008. – С. 115–116.
4. *Якість ґрунту.* Визначення дії забрудників на флору ґрунту / пер. і наук.-техн. ред. С. Балюк. – К.: Держспоживстандарт України, 2004. – 10 с.
5. *Cox C.* Glyphosate / С. Cox // Journal of pesticide reform. – 2004. – Vol. 24, No 4. – P. 10–15.