

БІОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ЗАСТОСУВАННЯ ГЕРБІЦИДІВ У ПОСІВАХ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО

Карпенко В.П., кандидат с.-г. наук

Уманський національний університет садівництва

Сучасний стан сільськогосподарського виробництва не можна уявити без широкомасштабного використання біологічно активних речовин, серед яких виділяють сполуки із рістстимулюючою дією на рослини – регулятори росту рослин (РРР) і з летальною – гербіциди.

Широке використання біологічно активних речовин із летальною дією по відношенню до рослин розпочалось після 1941 р., коли І. Покорним було відкрито сполуки надзвичайно високої фітотоксичності – 2,4-дихлорфеноксоцтову і 2,4,5 – трихлорфеноксоцтову кислоти. Фактично з того часу хімічний метод боротьби з бур'янами отримав загальне визнання. Одночасно із впровадженням гербіцидів у виробництво, науковцями розпочинаються всебічні дослідження механізму дії цих хімічних агентів на рослинний організм – ферментативні процеси, фотосинтез, транспірацію, дихання, вуглеводний, азотний і фосфорний обміни, морфологічну й анатомічну будову рослин. Вчені приходять до висновку, що гербіциди здатні суттєво порушувати обмін речовин не тільки у бур'янів, що є причиною їх загибелі, а й в культурних рослинах. Встановлюються факти негативної дії препаратів на мікробіологічні процеси в ґрунті, формування врожаю та його якісних показників (наявність залишків препаратів). Весь цей комплекс питань спонукав вчених до пошуку шляхів зменшення негативної дії гербіцидів на культурні рослини, ґрунт і довкілля.

Першим напрямком реалізації даної концепції стало запровадження інтегрованих систем захисту сільськогосподарських культур, де агротехнічні заходи боротьби з бур'янами доповнювались хімічними; другий напрямок – зумовив пошук синтезу малотоксичних препаративних форм гербіцидів. Завдяки реалізації концепції другого напрямку у виробництво були впроваджені нові класи гербіцидів, що відрізняються низькими витратними нормами і є малотоксичними для живих організмів та об'єктів навколишнього середовища. Так, зокрема, до таких речовин відносяться хімічні сполуки класу сульфонілсечовини, які вперше були відкриті науковим співробітником компанії Дюпон Джорджем Левітом у 1975 р. і запатентовані в якості гербіцидних препаратів у США в 1978 р. Сульфонілсечовини мають низькі гектарні норми витрати препаратів, відзначаються високою селективністю, швидко розкладаються у ґрунті, малотоксичні для людини, комах і тварин.

Реалізація третього напрямку відбувалась шляхом створення комплексів із кількох препаратів або комбінованих препаративних форм. Створення комплексів із кількох діючих речовин гербіцидів забезпечує підвищення активності та селективності препаратів і зниження рівня надходження пестицидів в екосистеми.

Четвертий напрямок продовжує свою реалізацію за рахунок поєднання використання гербіцидів у комплексі з біологічними препаратами (наприклад, із РРР). Розробка цього напрямку розпочалась в середині 90-х років минулого століття, що було обумовлено появою на ринку України РРР природного походження.

Вперше РРР були виявлені в точках росту рослин на початку ХХ століття українським академіком М.Холодним. Перші синтетичні біологічно активні препарати, створені за принципом впливу ростових речовин у рослинах, виявилися дуже дорогими

та малоефективними. Найбільших масштабів і економічних результатів досягли роботи з ретардантами та синтетичними сполуками з цитокініноювою активністю. Проте синтетичне походження цих РРР викликає певну обережність щодо їх широкого використання у сільському господарстві. Тому, увагу науковців все більше привертають РРР, створені на основі продуктів природного походження, діючими інгредієнтами яких є фітогормони, вітаміни, амінокислоти, гумінові кислоти та інші фізіологічно активні речовини. В Україні активне створення і впровадження у виробництво таких препаратів ведеться науковцями на базі інституту біоорганічної хімії та нафтохімії НАН України. На сьогодні вченими розроблено і зареєстровано дев'ять препаратів, які згідно з розробленою Міністерством аграрної політики України „Програмою розвитку рослинництва”, передбачено впровадити на площі 15 млн. га.

Зважаючи на велике значення проблеми комплексного застосування РРР і гербіцидів, впродовж 1999 – 2009рр. у польових та лабораторних умовах кафедри біології Уманського НУС виконувалися дослідження, метою яких було з'ясування біологічних особливостей дії гербіцидів різних хімічних класів у посівах ячменю ярого за комплексного застосування із РРР та мікробіологічними препаратами.

У досліджах вивчали гербіциди, які згідно сучасної класифікації відносять до наступних хімічних класів: сульфонілсечовини (інгібітори ALS) – Гранстар 75, в.г.; Калібр 75, в.г.; Хармоні 75, в.г.; феноксикарбоксиліові кислоти (синтетичні ауксини) – 2,4-ДА 500, в.г.; Дікопур Ф 600, в.г.; комбіновані препарати – Лінтур 70 WG, в.г.

Серед РРР для досліджень було обрано Емістим С і Агростимулін, а із мікробіологічних препаратів (МБП) – Агат-25К.

У результаті проведених досліджень було виконано фізіолого-біохімічне та мікробіологічне обґрунтування дії комплексів препаратів (гербіцид + РРР, гербіцид + МБП, гербіцид + РРР + МБП) на рослини ячменю ярого; досліджено їх вплив на забур'яненість посівів; проведено економічну, енергетичну і екологічну оцінку дії комплексів, яка дала можливість розробити екологічно безпечні заходи із використання препаратів у посівах ячменю ярого.

Результатом експериментальної роботи стала розробка інноваційних комплексів препаратів: Гранстар 75 15 г/га+ Емістим С; Дікопур Ф 600 0,5 л/га + Гранстар 15 г/га + Емістим С; Гранстар 75 10 г/га+ 2,4-ДА 500 1,0 л/га + Емістим С; Лінтур 70 WG + Агат-25К; Хармоні 75 15 г/га + Агат-25К; Калібр 75 40 г/га + Агат-25К + Агростимулін.

Розроблені комплекси забезпечують високу економічну ефективність виробництва зерна ячменю ярого із підвищеною технологічною якістю за мінімального хімічного впливу. Додатковий прибуток від використання даних комплексів коливається в середньому від 287,7 до 390,6 грн/га.

Однак, слід зауважити, що проблема комплексного застосування гербіцидів із біологічними препаратами потребує подальшого всебічного вивчення:

- потрібно підвищити рівень теоретичних знань про вплив біологічно активних сумішей на рослинний організм, глибше вивчити природу і механізм їх дії на фізіолого-біохімічні, морфологічні й анатомічні перетворення в культурних рослинах і бур'янах та мікробіологічні – в ґрунті за дії в різних екологічних умовах;

- значну увагу слід зосередити на питаннях локалізації та регуляції метаболічних процесів у рослинах за використання препаратів, розкритті шляхів сприйняття клітиною екзогенних та ендогенних сигналів і їх трансформації у відповідні фізіологічні реакції, які лежать в основі життєдіяльності рослин, формуванні продуктивності і якості врожаю.