

Технології, що знижують пестицидне навантаження на агроценоз

Зінаїда Грицаєнко,
доктор сільськогосподарських наук

Віктор Карпенко,
доктор сільськогосподарських наук

Юлія Івасюк,
кандидат сільськогосподарських наук,

Уманський національний
університет садівництва

Сергій Пономаренко,
доктор біологічних наук,
директор ДП МНТЦ «Агробіотех»
НАН та МОН України

Ще у 60-х роках ХХ століття в Уманському національному університеті садівництва було започатковано науково-дослідну роботу з вивчення механізмів дії гербіцидів на фізіолого-біохімічні процеси в культурних рослинах і бур'янах, мікробіологічні – у ґрунті, з метою з'ясування їх впливу на формування продуктивності посівів сільськогосподарських культур. Уперше у вітчизняній і світовій практиці вони носили комплексний науковий характер.

Особливості впливу гербіцидів на рослини

Результатом проведених науковцями Уманського НУС (З. Грицаєнко, 1965 р.) фундаментальних дослід-

Багаторічний експериментальний матеріал Уманського національного університету садівництва з огляду розкриття механізмів роздільної та інтегрованої дії гербіцидів і біологічних препаратів на окремі аспекти фізіолого-біохімічних, анатомічних, мікробіологічних та агроценозних процесів, що лежать в основі формування високої продуктивності посівів основних сільськогосподарських культур, є вагомим підґрунтям для розробки та впровадження у виробництво високоефективних біологізованих технологій



Науковці Зінаїда Грицаєнко та Сергій Пономаренко на дослідному полі

жень з міченими за C14 гербіцидами похідними арилоксиоцтової кислоти стало відкриття, що у різних видах дводольних рослин при нанесенні гербіцидів на одні й ті самі органи препарати надходять і пересуваються по-різному, залежно від умов їх застосування. Також було встановлено, що стійкість злакових рослин і вибірковість їх до дії гербіцидів зумовлена не лише морфологічною будовою органів, а й особливостями

обміну речовин та різким підвищенням активності ферментів окисно-відновного характеру дії, котрі забезпечують рослину енергією, яка сприяє за короткий період розподілити поглинутий препарат по всій надземній частині рослини і спрямувати обмін речовин на їх інактивацію та метаболізм. У той самий час збільшення норми гербіцидів порівняно з оптимальними, порушення строків їх внесення призводить і у злако-

вих культур до аномальних процесів життєдіяльності рослин і зменшення їх продуктивності. При цьому порушується обмін речовин, послаблюється в рослині синтез найважливіших життєво органічних речовин – редукованих леводів, незамінних амінокислот, зокрема лізину, нуклеопротейдів, які беруть участь у передачі спадкового матеріалу і забезпечують етичний баланс тварин і людей.

Окрім того, було встановлено, що гербіциди при нанесенні в рослини зумовлюють глибокі зміни в анатомічній та морфологічній будові. Ступінь цих змін залежить від застосування норм, строків внесення препаратів, фаз розвитку рослин та їх чутливості до гербіцидів. У дводольних рослин під впливом гербіцидів арилоксиоцтової кислоти аналітичні зміни супроводжуються порушенням нормальної діяльності камієвої тканини в результаті чого виникає наплив під корою стебел, збільшуючись, руйнує кору й епідерміс, що призводить до скручування стебел. При підвищенні в високих нормах гербіцидів виникає здерев'яніння центральних оболонок і періодичне відмирання центральних частин стебел. Чи більшу чутливість проявляють дводольні рослини до гербіцидів, тим швидше настають патологічні зміни в анатомо-морфологічній будові органів і тканин

ольних рослин і тим швидше вони ідмирають.

При дослідженні дії іншої групи гербіцидів на біологічні процеси і продуктивність злакових культур встановлено, що триазинові препарати також активно діють на анатомічну будову рослин і продуктивність кукурудзи залежно від умов застосування гербіцидів. За високих норм препаратів триазинового ряду збільшується у 4,5 раза площа механічних тканин у судинно-олокнистих пучках стебел, що значно знижує поживну цінність силосної маси кукурудзи, при цьому зменшується в рослинах кукурудзи кількість редукованих цукрів і незамінних амінокислот. Одночасне внесення тих самих норм триазинових гербіцидів під передпосівну культивування не зумовлює істотних змін в процесах росту і розвитку кукурудзи. Зокладаючи вплив гербіцидів за різних умов їх застосування на мітогічний цикл ділення ядра соматичних клітин зернових культур, фертильність пилку, введено, що гербіциди активно впливають на хромосомний апарат і мітогічний цикл соматичних клітин зернових колосових і кукурудзи, спричиняючи хромосомні аберації меристемних тканин у першому поколінні (F1), зменшують фертильність пилку, порушують формування стебла і колоса у рослин. Ступінь порушень у діленні ядра залежить від норм, строків, способів застосування гербіцидів, поживного і водного режимів ґрунту, наявності гумусу в ґрунті та його механічного складу. При застосуванні хімічних препаратів суміші з мінеральним некореневим живленням макро- і мікроелементами, регуляторами росту, на фоні органічних добрив (30-40 т/га) зменшується окисна дія гербіцидів на біологічні процеси в рослинах, хромосомні перетворення, фертильність пилку.

Біологізація захисту

На початку 1990-х років проривом для сучасної аграрної науки стало використання вітчизняних регуляторів росту рослин (С. Пономаренко, 1996 р.), які вийшли на ринок України (Емісін С, Біолан, Зеастимулін тощо). Проведеними дослідженнями з вивчення дії гербіцидів у бакових сумішах з регуляторами росту рослин було встановлено, що їх інтегроване застосування дає

можливість знизити негативний вплив гербіцидів на рослини і ґрунтову мікробіоту, підвищити продуктивність основних сільськогосподарських культур. За останні 15 років на кафедрі мікробіології, біохімії і фізіології рослин УНУС проведені унікальні дослідження більш як з 25 сучасними гербіцидами світових компаній – Bayer CropScience, DuPont International Operations, Nufarm GmbH & Co kG, Dow Agrosiences, GmbH, Syngenta International AG, які апробовані в технологіях інтегрованого застосування з біологічними препаратами (регуляторами росту рослин, мікробними препаратами тощо).

Інтегроване застосування хімічних і біологічних препаратів стало підставою для розробки технологій вирощування основних сільськогосподарських культур з елементами біологізації.

Перша формула розробки: МБП (мікробіологічний препарат) для обробки насіння + РРР (регулятор росту рослин) для обробки насіння + РРР для обробки вегетуючих рослин.

Препаративні композиції:

- Діазобактерин, 200 мл на гектарну норму насіння (аналогі, що містять бактерії *Azospirillum brasilense*) + Радостим, 250 мл/т насіння + Радостим, 50 мл/га. Ця композиція у технологіях вирощування гречки здатна забезпечити приріст урожаю зерна до 45%;
- Ризобіфіт, р., 100 мл/т насіння (аналог – Ризоактив марка Р) + Регоплант, 250 мл/т насіння + Регоплант, 50 мл/га посівів. У технологіях вирощування сої така композиція здатна забезпечити приріст урожаю зерна до 40%;
- Поліміксобактерин, р., 50 мл/т насіння + Біолан, в.с.р., 20 мл/т насіння + Біолан, в.с.р., 15 мл/га посівів. У технологіях вирощування гороху ця композиція здатна забезпечити приріст урожаю зерна до 25%.

Друга формула розробки: МБП для обробки насіння + РРР для обробки вегетуючих рослин + Н (наноматеріали – добрива) для обробки вегетуючих рослин.

Препаративні композиції:

- Ризобіфіт, р., 100 мл/т насіння (аналог – Ризоактив марка Р, р., 1 л/т насіння) + Гуміфілд ВР-18, в.с., 400 мл/га посівів (аналог Гуміфілд, в.г., 200 г/га посіву) + наномолібденова композиція (НМК), 100 мл/га;

AGROMASH-KALINA

FARM MACHINERY



Борона ротаційна ANTOKS



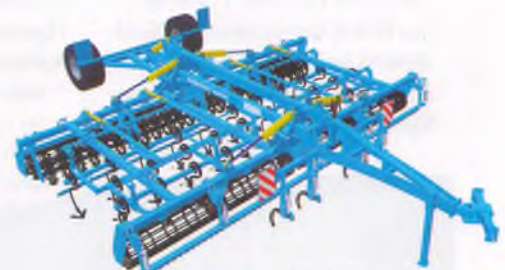
Дисковий луцильник DEFT



Коток рублячий CRUSH



Посівний комплекс GALAXI



Компакт АКПК



Культиватор WILL HARVEST

Вінницька обл., м.Калинівка, вул.Незалежності 46

Відділ реалізації: +38 (067) 433-48-87

e-mail: agrokalina@gmail.com

www.agrokalina.com

- Ризобонорм, 250 г на гектарну норму насіння + Гуміфілд ВР-18, в. с. р., 400 мл/га посівів (аналог Гуміфілд, в. г., 200 г/га посіву) + наномолібденова композиція (НМК), 100 мл/га.

У технологіях вирощування сої ці композиції здатні забезпечити приріст урожаю зерна на рівні 19%.

Третя формула розробки:

РРР для обробки насіння + РРР для обробки вегетуючих рослин.

Препаративні композиції:

- Біолан, в. с. р., 25 мл/т насіння + Біолан, в. с. р., 20 мл/га посівів. У технологіях вирощування ячменю озимого така композиція здатна забезпечити приріст урожаю до 15%;
- Регоплант, 250 мл/т насіння + Регоплант, 50 мл/га посівів. Ця композиція у технологіях вирощування продовольчих злаків – сорго, сориз, просо – здатна забезпечити до 32% приріст урожаю зерна культур;
- Радостим, в. с. р., 250 мл/т насіння + Радостим, в. с. р., 50 мл/га посівів. Ця технологія вирощування соняшнику здатна забезпечити до 25% зростання врожаю культури.



Віктор Карпенко, проректор з наукової та інноваційної діяльності УНУС

Четверта формула розробки:

МБП для обробки насіння + МБП для обробки вегетуючих рослин проти захворювань.

Препаративні композиції:

- Біокомплекс АТ, 1,5 л/т насіння + Біокомплекс АТ, 0,5 л/га посівів. Ця композиція у технологіях вирощування кукурудзи здатна забезпечити 29% приросту врожаю зерна культури.

П'ята формула розробки:

РРР для обробки насіння + пестициди (гербіциди) для обробки посівів + РРР для обробки посівів.

Препаративні композиції:

- Біолан, в. с. р., 25 мл/т насіння + Калібр 75, в. г., 50 г/га (аналог Альфа-

Стар-Дуо, в. г.) + Біолан, в. с. р., 20 мл/га посівів;

- Регоплант, 250 мл/т насіння + Пік 75 WG, 15-20 г/га + Регоплант, 50 мл/га посівів (у технологіях вирощування продовольчих злаків – соризу);
- Регоплант, 250 мл/т насіння + Гербітокс РК, 0,8-1 л/га (аналог – Агрітокс) + Регоплант, 50 мл/га посівів;
- Радостим, 250 мл/т насіння + Фюзіла Форте 150 ЕС, к. е., 0,75 л/га + Радостим, 50 мл/га посівів;
- Гуміфілд ВР-18, в. с. р., 400 мл/га посівів (аналог Гуміфілд, в. г., 200 г/га посівів) + Фабіан, ВГ, 90 г/га + наномолібденова композиція (НМК), 100 мл/га;
- Регоплант, 250 мл/т насіння + Фабіан, ВГ, 90 г/га + Регоплант, 50 мл/га посівів;
- Біолан, в. с. р., 20 мл/т насіння + Пульсар 40, РК, 0,75 л/га + Біолан, в. с. р., 15 мл/га посівів.

Загалом рівень урожайності зернових культур (у технологіях вирощування ячменю озимого, соризу, соняшнику, сої, гороху) за використання композицій гербіцидів і біорегуляторів зростає на 20-43%.

Новим науковим напрямом, започаткованим науковцями УНУС, є запровадження тех-

нологій біологізації у садівництві (С. Пономаренко, В. Майборода, 2016 р.).

Досліди з вивчення дії регуляторів росту рослин на ринення підщеп показали найвищий відсоток укорінення зелених стеблових живців було отримано при застосуванні регуляторів росту рослин Регоплант у наступних концентраціях експозиціях*: 0,3 г/л і 5 с – 33,3%; 0,25 г/л і 25 с – 33,0,2 г/л і 10 с – 27,8%; 0,15 г/л і 10 с – 16,7%; 0,1 г/л і 20 с – 22,2%. Обробка препаратом Регоплант у концентрації 10 мл/л води сприяла покращенню укорінення здерев'янілих живців під товщиною 8-9 мм до 50%, 7-8 мм – до 33,3%, з товщиною 4-7 мм до 16,7%, при експозиції 2,5 години. Вивчення дії регулятора росту Регоплант, 50 мл/га на формування генеративних утворень показало, що кількість квіток на деревах яблуні зростає на 132%, зав'язі – на 200%. Застосування подвійної норми Регопланту (100 мл/га) забезпечило найвищий приріст генеративних утворень в 30 до 41% відповідно за кількістю квіток і зав'язі. □

* концентрація надана у г/л, час експозиції у секундах, % – відсоток укорінення живців

