

Мотреску М.Д., Самородова С.О., Бацалай Я.Д., Шевчук О.А.

Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського

ОСОБЛИВОСТІ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ЗАСТОСУВАННЯ РІЗНИХ ЗА МЕХАНІЗМОМ ДІЇ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ РОСЛИН

Відомо, що мінералізацію органічних речовин, фіксацію атмосферного азоту, перетворення сполук калію та фосфору в доступні для рослин форми виконує сапрофітна мікрофлора, що у природних умовах впливає на родючість ґрунту. Підвищення урожайності сільськогосподарських культур зумовлює використання мінеральних добрив, пестицидів та інших хімічних сполук, які часто негативно впливають на умови життя ґрунтової біоти. Однак, інтенсифікація сільського господарства тісно пов'язана з використанням добрив та інших сполук. Доведено, що регулятори росту рослин нового покоління є екологічно чистими для продукції рослинництва та землеробства [1–6].

При застосуванні регуляторів росту рослин важливим є вивчення токсикологічних властивостей препаратів, можливості забруднення ними об'єктів зовнішнього середовища, характеру і ступеня міграції препаратів із ґрунту в ґрунтові і поверхневі води, стабільності препаратів у водному середовищі, ґрунті і прогнозування поширення даних забруднень з урахуванням токсикологічного ризику. Складовою частиною комплексної хімізації рослинництва є регулятори росту, які посилюють або послаблюють ознаки і властивості рослин в межах норми реакції, а також здатні компенсувати недоліки сортів і гібридів. Тому знання механізмів їх дії на молекулярно-генетичному, фізіолого-біохімічному та екосистемному рівнях є необхідними. Це дозволить забезпечити направлений синтез нових препаратів і створення технологій їх використання в рослинництві.

Останнім часом в Україні, широко застосовують стимулятори росту на основі N-оксид піридину, розробником яких є Інститут біоорганічної хімії та нафтохімії НАН України. На їх базі створено велику кількість препаратів, що

використовуються практично на всіх сільськогосподарських культурах. Встановлено, що похідні N-оксид піридину (N-оксид-2-метилпіридин, N-оксид-2,6-диметилпіридин) є помірно- або малотоксичними сполуками, не мають вираженої видової чутливості, мають слабкий кумулятивний ефект на організм білих щурів. Встановлено залежність токсичності похідних піридину і N-оксид піридину від їх структури. Наявність у молекулі піридину метильного або хлорного радикалу знижує токсичність, а нітро- або аміногрупи підвищують токсичність речовин. Введення в молекулу N-оксид піридину додаткового метильного радикалу або NO₂-групи підвищує токсичність для тварин.

Однією із складових частин стимулятора росту трептолему є емістим С, який за токсичністю для щурів і мишей належить до IV класу небезпеки, не володіє подразнювальною дією на шкіру і слизові оболонки очей. Кумулятивні властивості слабо виражені. Препарат не спричинює сенсibiliзуючої дії на організм морських свинок. Емістим С, і він не накопичується в ґрунті, а швидко утилізуються ґрунтовими сапрофітними мікроорганізмами, не чинять токсичної дії на ґрунтову мікрофлору і фауну, гідробіоти, не шкодять комахам-запилювачам та об'єктам довкілля.

Інша група цитокінінових препаратів представлена N-(1,2,4-триазол-4-іл)-N''-фенілсечовиною. Дана сполука належить до IV класу токсичності (низькотоксична). Її ЛД₅₀ для мишей становить більше 5000 мг/кг, а для білих пацюків – більше 7000 мг/кг. Препарат застосовують у вигляді 4 %-го розчину (цитодефу) на плодкових культурах для підвищення врожаю та покращення його зберігання, а на овочевих культурах – для збільшення виходу ранньої продукції.

З'ясування механізмів дії різних груп регуляторів росту дозволяє розробити їх суміші, які при спільному використанні виявляють синергічні ефекти, за рахунок цього зменшуються дози рістрегулюючих речовин і кількість обробок, що дозволяє досягти бажаного ефекту при мінімальних затратах препарату, зменшуючи екологічне навантаження на гектар угідь. Встановлено, що спільне використання гіберелінової, індолілоцтової кислот і кінетину значно посилювало інтенсивність фотосинтезу в рослин рису і сої у

порівнянні з роздільним їх застосуванням та покращувало продуктивність цих культур, а суміш препаратів гетероауксину і гібереліну мала аналогічний вплив на рослини соняшнику. Останнім часом за кордоном починають застосовувати препарати, які б одночасно впливали на різні гормони рослин. Наприклад, лепідимоїд – препарат одночасно з гібереліновою і цитокініновою дією, який використовують для покращення росту і продуктивності рису.

Отже, пізнання механізмів дії регуляторів росту рослин, а також синтез нових препаратів з аналогічним типом фізіологічної активності, сприяє підвищенню ефективності і безпеки застосування регуляторів росту рослин, що визначає необхідність поглиблення досліджень в цьому напрямку.

Література

1. Шевчук В. В. Проростання насіння гороху озимого за використання регулятора росту та біоінокулянта. “The world of science and innovation”: Abstracts of IV International Scientific and Practical Conference. London. 2020. С. 927– 935.
2. Khodanitska, O., Shevchuk, O., Tkachuk, O., Matviichuk, O. 2021. Physiological activity of plant growth stimulators. *The scientific heritage*. 2021. 1. 58 (58). 36–38.
3. Polyvanyi, S. V., Golunova, L. A., Baiurko, N. V., Khodanitska, O. O. et al. 2020. Morphogenesis of mustard white under the action of the antigibberellic preparation chlormequat chloride. *Modern Phytomorphology*. 14. 101–103.
4. Shevchuk, O. A., Kravets, O. O., Shevchuk, V.V . et al. 2020. Features of leaf mesostructure organization under plant growth regulators treatment on broad bean plants. *Modern Phytomorphology*. 14. 104–106.
5. Shevchuk, O., Shevchuk, V. 2021. Features sheet apparatus of sugar beet under retardants treatment. *Annali d'Italia*. 15. 2. 3–6.
6. Shevchuk, O., Shevchuk, V. 2020. Influence of plant growth regulators on anatomical of fodder bean leaves. *The scientific heritage*. 2. 54 (54). 9–12.