

Бекірова С. Е.

Херсонський державний університет

ВИЗНАЧЕННЯ ТОКСИЧНОСТІ НОВОГО СТИМУЛЯТОРА РОСТУ РОСЛИН КОМПЛЕКСУ СПІРОКАРБОНУ З БОРНОЮ КИСЛОТОЮ ЗАСОБАМИ ФІТОТЕСТІВ

Екологічна безпека чинників довкілля, зокрема, синтетичних хімічних речовин є актуальною проблемою сьогодення. В світі щорічно виробляється близько 300 млн. тон хімічних продуктів, з них 20 млн. тон надходять у навколишнє середовище [1]. Важливість визначення екологічної безпеки синтетичних хімічних речовин полягає в інтенсивному накопиченні даних речовин у біосфері, а також через відсутність пристосування до чинника. Повною мірою все вказане стосується і синтетичних регуляторів росту рослин. У Херсонському державному університеті під керівництвом доцента Речицького О.Н. синтезований новий спектр синтетичних регуляторів росту рослин – похідних спірокарбону, що є комплексами базової речовини з різними складовими [3]. Ці препарати мають сільськогосподарське значення, тому потребують доведення екологічної безпечності. У міжкафедральній групі з проблем цитоекології Херсонського державного університету розроблена система визначення екологічної безпеки синтетичних хімічних речовин за рівнями фітотесту: організменному, клітинному, субклітинному і молекулярному [5]. За її допомогою доведена екологічна безпечність одного з таких препаратів - комплексу спірокарбону з бурштиновою кислотою. Показано, що у нього відсутні токсичність, цито- і генотоксичність стосовно рослинних систем [3,4].

Метою дослідження, результати якого презентуються, є визначення екологічної безпеки синтетичного регулятора росту рослин іншого препарату з вказаних вище - комплексу спірокарбону з борною кислотою засобами рослинних модельних систем. Дана публікація містить результати моніторингу токсичності даного комплексу у спектрі фітотестів.

Матеріали і методи дослідження. 50 насінин пшениці і ячменю, 100 насінин льону, проса і рапсу для кожної чашки Петрі замочили за добу до пророщування в дист. воді (контроль) і розчинах комплексу спірокарбону з борною кислотою (СБор) 10^{-2} – 10^{-7} моль/дм³. Після цього проростили за загальновизнаною методикою в термостаті при $t = 26$ °С. Після 2-х діб пророщення визначали три показники, що пов'язанні з характеристикою процесу формування проростка: довжину стебла ($L_{ст}$), максимальну довжину коренів ($L_{к}$) і відношення $L_{кор}/L_{ст}$. Вони характеризують вплив препарату на дві складові цього процесу: ріст органів і координація їх росту. Одержанні дані обробили статистично з використанням ресурсу Excel. За середніми значеннями $L_{к}$ визначили фітотоксичний ефект концентрацій препарату для експрес-оцінки його токсичності [2].

Результати дослідження. Одержані узагальненні кількісні дані

біометричних показників фітотестів проростки, яких формували в умовах дії спектру концентрацій комплексу спірокарбону з борною кислотою, засвідчили відсутність суттєвого токсичного, зокрема, фітотоксичного ефекту в досліджувального препарату стосовно всіх модельних систем. Водночас комплекс продемонстрував неоднакові рiстрегулюючи властивості стосовно різних видів культурних рослин. Так, всі його експериментальні концентрації впливали на ріст проростків проса, рапсу і ячменю. При цьому ріст проростку пшениці змінювала тільки найбільша концентрація препарату. Стосовно льону і вона не була ефективним регулятором росту цієї рослини. Аналогічний висновок можна зробити і стосовно процесу координації росту органів в різних культурних рослин.

Отже, проведене дослідження довело, що комплекс спірокарбону з борною кислотою:

- є нетоксичним для низки культурних рослин однодольних і дводольних;
- має різні рiстрегулюючи властивості стосовно вказаних рослин;
- існують культурні рослини, на ріст яких препарат або зовсім не впливає, або змінює цей процес лише за дії значної концентрації;
- біологічні властивості комплексу спірокарбону з борною кислотою як нового регулятора росту рослин потребують подальшого вивчення.

Література

1. Корте Ф., Бахадир М., и др. Экологическая химия. М. Мир, 1997. 396 с.
2. Горова А.І., Кулина С.Л. Біоіндикаційна оцінка токсичності поверхневих водойм в зоні впливу Червоноградської групи шахт. Збірник матеріалів II-го Всеукраїнського з'їзду екологів з міжнародною участю <http://eco.com.ua/content/bioindikatsiina-otsinka-toksichnosti-poverkhnevikh-vodoim-v-zoni-vplivu-chervonogradskoi-gru>
3. Сидорович М.М., Речицький О.Н., Барсук В.С. Похідні спірокарбону і захист рослин від гіпоксичного впливу. Матеріали Всеукраїнської наук.- практи. конф. «Сучасні хімічні технології: екологічність, іноваційність, ефективність». м. Херсон, 3-4 жовтня 2019 р. Херсон: Книжкове видавництво ФОП Вишемирський В.С., 2019. С. 64-65.
4. Сидорович М.М., Кундельчук О.П., Польшенко Ю.В., Кот С.Ю. Фитотестирование цитотоксичности и мутагенности производной спирокарбона – нового синтетического стимулятора роста растений. Природничий альманах. Біологічні науки, випуск 20. Збірник наукових праць. Херсон: ПП Вишемирський, 2014. С. 145-153.
5. Сидорович М.М. Фітотестування біологічних властивостей нового синтетичного стимулятора росту рослин – комплексу спірокарбону з бурштиновою кислотою. Природничий альманах. Біологічні науки, випуск 23. Збірник наукових праць. Херсон: ПП Вишемирський, 2016. С. 89-96.
6. Сидорович М.М., Речицький О.Н. Визначення екологічної безпеки синтетичних хімічних речовин за рівнями фітотесту «проростки Allium test». Збірник праць Всеукр. наук.-практи. конф. з міжнародною участю «Екологічні дослідження у вищих навчальних закладах». м. Херсон, 16 листопада, 2018 р. Херсон: ФОП Вишемирський В.С., 2018. С.56-63.

**Рекомендує до друку
науковий керівник**

професор Марина Сидорович