

ДІАМІНОКАРБОНОВІ КОМПЛЕКСОНАТИ ГЕРМАНІЮ(IV) ЯК ПЕРСПЕКТИВНІ СТИМУЛЯТОРИ ФІЗІОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ РОСЛИН

Дмитро Печінка¹, Олена Марцінко¹, Олена Фінік², Інна Сейфулліна¹, Євген Фадєєв², Ольга Снурнікова², Олена Песарогло³

¹Одеський національний університет імені І.І. Мечникова, Одеса, Україна

²ВЦ ТОВ «ІНСПЕКТОРАТ УКРАЇНА», Одеса, Україна

³Одеський державний аграрний університет, Одеса, Україна

e-mail: d.pechinka@gmail.com

Розробка безпечних і ефективних препаратів, здатних стимулювати ріст харчових рослин та збагачувати їх корисними речовинами, – одна з важливих задач сучасної агрохімії. Загально відомими стимуляторами є амінокарбоніві комплексонати металів, застосування яких покращує ріст кореневої системи, підвищує імунітет рослин до захворювань та їх стійкість до стресів, таких як посуха. Їх використовують як в традиційному ґрунтовому сільському господарстві, так і в гідропонії.

В результаті систематичних досліджень авторами показано, що комплексонати германію(IV) є перспективними регуляторами росту рослин. Наприклад, запатентовано амоній етилендіамінтетраацетатогерманат(IV), який сприятливо впливає на ріст і розвиток озимої пшениці. Відомо, що позитивний ефект деяких рослин (часник, алое, женьшень) на живий організм частково пов'язаний з підвищеним вмістом германію, який виступає імуномодулятором та антиоксидантом. Тому створення агрохімічних препаратів на основі координаційних сполук германію(IV), які природним чином стимулюють фізіологічні процеси рослин є перспективним напрямом.

Розроблено методику синтезу та встановлено будову онієвих комплексонатів германію(IV) на основі етилендіамінтетраацетової (H_4Edta), 2-гідроксипропілен-1,3-діамінтетраацетової (H_5Hpda) кислот та нікотинамиду (Nad). Сполуки охарактеризовано методами елементного аналізу, ІЧ-спектроскопії та термогравіметрії. Методом мас-спектрометрії доведено існування протонованої форми $HNad^+$ та комплексних аніонів $[Ge(OH)(Edta)]^-$ та $[Ge(OH)(HNpda)(H_2O)]^-$.

Досліджено вплив обробки насіння гороху Baltrap (рис. 1) водними розчинами сполук $(HNad)[Ge(OH)(Edta)] \cdot H_2O$, $(HNad)[Ge(OH)(HNpda)(H_2O)]$ на його ріст, вміст білку та германію в порівнянні з контролем (вода) та комплексним добривом. Показано виразну стимулюючу дію комплексу $(HNad)[Ge(OH)(Edta)] \cdot H_2O$ на початкових етапах росту і розвитку мікрозелені гороху та приросту вегетативної маси на 6 % порівняно з контролем. Обробка насіння призводила до підвищення в мікрозелені вмісту білка (для $(HNad)[Ge(OH)(Edta)] \cdot H_2O$ – 6,4%, $(HNad)[Ge(OH)(HNpda)(H_2O)]$ – 6,65%, контроль – 5,22%, комплексне добриво – 5,26%) і германію ($(HNad)[Ge(OH)(Edta)] \cdot H_2O$ – 218 ppm, $(HNad)[Ge(OH)(HNpda)(H_2O)]$ – 180 ppm, контроль – 4,2 ppm, комплексне добриво – 2,8 ppm).

Отримані результати свідчать про перспективу подальшого вивчення впливу передпосівної обробки насіння комплексонатами германію(IV) на підвищення врожайності, стійкості до стресу, посилення антиоксидантних та імуностимулюючих властивостей оброблених рослин.



Рис. 1. Обробка насіння гороху Baltrap та вплив водних розчинів комплексонатів германію(IV) $(HNad)[Ge(OH)(Edta)] \cdot H_2O$ (4), $(HNad)[Ge(OH)(HNpda)(H_2O)]$ (5) на вегетативну масу мікрогріну в порівнянні з контролем (вода, 6) та комплексним добривом (7)