

Ніщенко Л.В., Приседський Ю.Г. (Україна, Вінниця)

ВПЛИВ ЛАЗЕРНОГО ОПРОМІНЕННЯ НАСІННЯ НА РОСТОВІ ПАРАМЕТРИ РОСЛИН ЗА УМОВ ФТОРИДНО-СУЛЬФІТНОГО ЗАБРУДНЕННЯ ҐРУНТУ

Останнім часом проблема антропогенного впливу на навколишнє середовище набуває значення важливого екологічного чинника. Інтенсифікація науково-технічного прогресу, використання мінеральних добрив, стимуляторів росту, хімічних засобів боротьби зі шкідниками сільськогосподарських культур, викиди промисловості та автотранспорту спричиняють зростаюче забруднення всіх компонентів екосистем хімічними речовинами. Забрудненню піддаються повітряні і водні басейни (у тому числі і ґрунтові води), а також ґрунт, що призводить до пригнічення життєдіяльності рослин. Разом з тим, рослини відіграють значну роль у оптимізації довкілля. Тому важливим і актуальним є пошук нових методів підвищення стійкості рослин до забруднення ґрунтів сульфїтами та фторидами.

З метою підвищення стійкості рослин використовуються різні хімічні, біологічні та фізичні методи передпосівної обробки насіння. Найбільш прогресивними технологіями передпосівної обробки є застосування електрофізичних способів стимуляції як найбільш економічно вигідних, технічно досконалих і екологічно безпечних [1]. Останнім часом, через свою ефективність і безпечність, значний інтерес викликає вплив лазерного опромінення на рослини.

Одним з найбільш уживаних та ефективних методів є лазерне опромінення, як найбільш ефективний з фотоенергетичних методів обробки насіння, оскільки рослини мають спеціалізовані рецепторні системи (фітохром, криптохром, каротиноїди, флавіни, тощо). Експериментально було встановлено, що лазерне випромінювання діє як на біологічні клітинні структури, так і на окрему клітину. За останніми дослідженнями стимуляція насіння лазерним випромінюванням дозволяє підвищити схожість і енергію росту в межах 20 % і, як наслідок, одержати прибавку врожаю на 11–12 % за низьких енерговитрат.

Метою наших досліджень було визначення можливості використання передпосівного опромінення насіння червоним світлодіодним лазером для підвищення стійкості рослин до забруднення ґрунтів сполуками фтору та сірки.

В якості об'єктів досліджень були використані наступні види деревних рослин: робінія звичайна (*Robinia pseudoacacia* L.), гледичія колюча (колюча) (*Gleditsia triacanthos* L.). Насіння рослин опромінювали світлодіодним червоним лазером (довжина хвилі 635 нМ) потужністю 100 мВт протягом 5 секунд одноразово або двічі з інтервалом 15 хв. Для порівняння використовували рослини, які вирощували з неопроміненого насіння. Пророщене насіння висаджувалися у посудини із забрудненим ґрунтом, до якого вносили фторид натрію, та сульфїт натрію згідно зі схемою повного трифакторного трирівневого експерименту. В якості контролю використовували рослини, вирощені на ґрунті без внесення забруднювачів. Рослини вирощували протягом тридцяти днів. Під час зняття досліду у проростків вимірювали довжину надземної частини та кореня за стандартними методиками. Отримані дані оброблені статистично за методом трифакторного дисперсійного аналізу. Порівняння середніх здійснювали за методом Даннета

Отримані результати свідчать, що забруднення ґрунту сполуками сірки та фтору чинить значний негативний вплив на ростові процеси проростків робінії звичайної і гледичії колючої. Спостерігається зменшення як довжини пагону, так і кореня у обох вивчених видів рослин. На пігментний склад також виявлений негативний вплив забруднення ґрунту. За комплексного внесення забруднювачів їхній негативний вплив посилюється.

Передпосівне опромінення насіння червоним світлодіодним лазером у більшості варіантів зменшує негативний вплив забруднення на паростки робінії звичайної і гледичії колючої. Причому, дворазове лазерне опромінення чинить більш значне стимулювання ростових процесів рослин в умовах дії забруднювачів, ніж одноразове. Одноразове опромінення лазером більш суттєво впливає на довжину кореня робінії звичайної, тоді як дворазове опромінення впливає краще на цей показник у гледичії колючої. Також можна зробити висновок, що у обох вивчених видів рослин на довжину кореня вплив лазерного опромінення виявився суттєвішим, ніж на довжину пагону.