

STRESZCZENIE

Wpływ kwasu salicylowego na tolerancję traw na skażenie Cu i Zn

W warunkach stresu oksydacyjnego spowodowanego niekorzystnymi czynnikami zewnętrznymi, np. oddziaływaniem metali ciężkich (MC), rośliny syntetyzują kwas salicylowy (KS), który wywołuje ekspresję genów odpowiedzialnych za biosyntezę związków regulujących poziom reaktywnych form tlenu i antyoksydantów, jak również kompleksuje metale i odpowiednio rozprowadza je w roślinie.

Celem badań było sprawdzenie reakcji dwóch gatunków traw z rodzaju *Festuca* na dolistną aplikację KS w warunkach skażenia gleby Cu lub Zn. Przeprowadzono dwa jednoroczne doświadczenia, powtarzane przez 2 lata. Były to doświadczenia wazonowe na glebie symulacyjnie zanieczyszczonej Cu i Zn, w układzie dwuczynnikowym, w 6 powtórzeniach. Czynniki I – dawka i rodzaj metalu (Cu0 – obiekt kontrolny, Cu1 - 80 mg·kg⁻¹, Cu2 - 160 mg·kg⁻¹, Zn1 - 200 mg·kg⁻¹, Zn2 - 400 mg·kg⁻¹), czynnik II – dolistna aplikacja KS (kontrola - 0 mMol·dm⁻³, oprysk KS - 1 mMol·dm⁻³). Roślinami testowymi były: kostrzewa trzcinowa (*Festuca arundinacea*) i kostrzewa czerwona (*Festuca rubra*). Oprysk KS przeprowadzono po trzech tygodniach od wschodów i powtórzono po dwóch tygodniach. Plon biomasy traw określono po 2 miesiącach od wschodów. Zawartość Cu i Zn w glebie oraz w roślinach oznaczono metodą ICP-OES. Przeprowadzono również analizę zawartości kwasów fenolowych oraz flawonoidów w części nadziemnej traw metodą UFLC-MS/MS.

Skażenie gleby Cu lub Zn spowodowało istotne obniżenie plonów części nadziemnej i masy korzeni obu gatunków traw. Obniżka plonu części nadziemnej, w zależności od poziomu skażenia Cu i gatunku trawy, wynosiła o 42-91%, a masy korzeni o 55-92% w stosunku do kontroli. Na glebie skażonej Zn trawy obniżyły plon części nadziemnej o 20-77%, a masa korzeni zmniejszyła się o 52-60% lub została prawie całkowicie zredukowana. Badane gatunki traw wykazały różną tolerancję na poszczególne metale. Kostrzewa trzcinowa okazała się bardziej wrażliwa na cynk, niż na miedź, a kostrzewa czerwona przeciwnie. Miało to związek z różnymi mechanizmami obronnymi, właściwymi dla danego gatunku trawy i specyfiki metalu. Trawy różniły się ilością i rodzajem związków fenolowych, które biorą udział w detoksykacji metali w roślinie.

Dolistna aplikacja KS na rośliny złagodziła tylko fitotoksyczność Cu u kostrzewy trzcinowej. W wyniku aplikacji KS nastąpił wzrost plonu części nadziemnej o około 17-20% oraz masy korzeni o 15% w porównaniu z obiektami Cu1 i Cu2, które nie były traktowane KS. Jednocześnie stwierdzono, zmniejszenie akumulacji Cu w części nadziemnej i korzeniach oraz częściowe zablokowanie transportu tego pierwiastka z korzeni do pędów. Zastosowanie KS nie wpłynęło natomiast na złagodzenie fitotoksyczności Zn u kostrzewy trzcinowej oraz obu metali u kostrzewy czerwonej.

28.09.2022

Juliusz Jopolski