STRESZCZENIE

Historyczne zanieczyszczenie gleb metalami ciężkimi stanowi problem w dziedzinie ochrony środowiska. Brak możliwości rozkładu tego typu zanieczyszczeń skłania do poszukiwania bezpiecznych i skutecznych rozwiązań ich detoksykacji. Na szczególną uwagę zasługuje metoda stabilizacji metali ciężkich w glebie, w której wykorzystuje się substancje o właściwościach kompleksujących i adsorpcyjnych. Ich zadaniem jest unieruchomienie i zatrzymanie metali w fazie stałej gleby. Do takich substancji można zaliczyć kompost z odpadów biodegradowalnych czy popioły lotne z węgla brunatnego. Zastosowanie wyżej proponowanych stabilizujących substancji wpisuje się w aktualne zapisy dyrektywy w sprawie ograniczenia składowania odpadów [dyrektywa Rady 1999/31 / WE].

Celem niniejszej rozprawy była ocena wpływu zastosowanego kompostu i popiołów z węgla brunatnego na zmiany rozpuszczalności metali ciężkich w glebie historycznie zanieczyszczonej.

W pracy zastosowano metody chemiczne polegające na trzy – stopniowej ekstrakcji sekwencyjnej BCR pozwalającej wydzielić różne połączenia metali z fazą stałą gleby, pojedyncze metody ekstrakcji z wykorzystaniem 0,005 $mol \cdot dm^{-3}$ roztworu DTPA określającego bioprzyswajalne ilości pierwiastków i 1 $mol \cdot dm^{-3}$ roztworu HCl służącego do wydzielenia form przyswajalnych metali. Ponadto metody chemiczne zostały uzupełnione o krótko- i długoterminowe biotesty z wykorzystaniem roślin wyższych i wykonane w oparciu o normy PN-EN ISO 11269-1:2013-06 oraz PN-EN ISO 11269-2:2013-06.

Z przeprowadzonych badań wynika, że niezależnie od czynników doświadczenia najwięcej Zn oraz Cu określono w połączeniach z tlenkami żelaza i manganu oraz z materią organiczną i siarczkami. Należy zaznaczyć, że zastosowanie popiołów lotnych przyczyniło się do większych ilości Zn i Cu we frakcji II natomiast kompost zwiększył zawartość metali we frakcji III. Z kolei niezależnie od zastosowanych doglebowo dodatków najwięcej manganu określono w połączeniach wodno- i kwasorozpuszczalnych oraz z tlenkami żelaza i manganu.

Zastosowane ekstrakcje pojedyncze okazały się mało precyzyjnym narzędziem do oceny biodostępności i mobilności pierwiastków, a ich działanie było wybiórcze i zależało od ekstrahowanego metalu. Najwięcej przyswajalnego i bioprzyswajalnego Zn uzyskiwano z gleby z dodatkiem kompostu, a Mn wzbogaconej popiołami lotnymi. kolei kompost przyczynił do uzyskanych większych przyswajalnych

i bioprzyswajalnych zawartości Zn, a popioły lotne. Jedynie w przypadku Cu stwierdzono zmniejszenie ilości bioprzyswajalnych oraz przyswajalnych tego pierwiastka pod wpływem zastosowanego nawożenia. Należy zaznaczyć, że uzyskane ilości bioprzyswajalne metali stanowiły zaledwie niewielki procent ich ogólnej zawartości w glebie. Pomimo zastosowanych dodatków w postaci kompostu czy popiołów lotnych uprawiany w trzecim roku badań – owies pobrał najwięcej Mn z gleby omawianych kombinacji (odpowiednio 2,38 i 2,36 mg). Ponadto, spośród wszystkich kombinacji doświadczenia, popioły lotne przyczyniły się do największego pobrania Cu (0,30 mg) i najmniejszego Zn (0,97 mg) wraz z plonem owsa.

Zastosowane w pracy metody biologiczne stanowią cenne uzupełnienie metod chemicznych dając pełen obraz dotyczący odpowiedzi roślin na zanieczyszczenie. W niniejszych badaniach nie stwierdzono negatywnego wpływu zastosowanych dodatków na kiełkowanie nasion oraz wczesny wzrost roślin wyższych. Jedynie w warunkach gleby z dodatkiem popiołów lotnych w stosunku wagowym 1:1 stwierdzono istotne zahamowanie elongacji korzenia sorgo cukrowego.

11.06.2018r.
Data

Tatuśko
Podpis