

Streszczenie pracy

Celem pracy była ocena biodostępności metali ciężkich (Zn, Cu, Cd, Ni, Cr, Pb), których źródłem dla roślin były komunalne (KOŚ) i petrochemiczne (POŚ) osady ściekowe. Materiał do badań pobrano z trzech oczyszczalni (w Białymstoku, Rykach i Płocku) – łącznie 27 próbek osadów ściekowych i 101 próbek roślin (w tym 39 próbek roślin jednoliściennych oraz 62 próbek roślin dwuliściennych). Oceny biodostępności dokonano w oparciu o dwa wskaźniki. Pierwszy z nich – chemiczny – obejmował analizę sekwencyjną, według procedury Tessiera i in. [1979], dzięki której możliwe było rozpoznanie ilości metali ciężkich w osadach ściekowych związanych: wymiennie (F1), z węglanami (F2), tlenkami i wodorotlenkami Fe i Mn (F3), materią organiczną (F4) oraz z pozostałościami (F5). Drugi wskaźnik – biologiczny – obejmował ocenę zawartości metali ciężkich w roślinach oraz ich akumulację. Oznaczenia metali ciężkich wykonano techniką ICP. Hipotezę badawczą oparto na założeniu, że pobieranie metali ciężkich przez rośliny jest funkcją form występowania i połączeń ze składnikami osadu oraz ich udziału w całkowitej zawartości.

Badania wykazały wyższą średnią zawartość niklu (blisko 19 – krotnie wyższą), ołowiu (1,3 – krotnie) i kadmu (1,8 – krotnie) w osadach petrochemicznych, zaś niższą cynku (1,5 – krotnie), miedzi (1,6 – krotnie) i chromu (1,8 – krotnie) w porównaniu z osadami komunalnymi. Ponadto większość metali ciężkich (za wyjątkiem kadmu) związana była z: tlenkami Fe i Mn, materią organiczną i pozostałościami (F3, F4 i F5). Badania potwierdziły ograniczoną dostępność tych frakcji dla roślin oraz średnią ($WA \leq 1$) bądź intensywną ($WA > 1$) akumulację metali w roślinach znajdujących się we frakcjach biodostępnych (F1 i F2). Rośliny dwuliścienne wykazały wyższą zawartość następujących metali ciężkich w porównaniu do roślin jednoliściennych: na KOŚ - Zn, Cd (o 29%), Cu (49%), zaś na POŚ – Zn, Cu, Cd, Ni, Pb (odpowiednio 70%, 30%, 48%, 15%, 39% więcej). Rośliny jednoliścienne natomiast wykazały większą zawartość Ni i Cr (o 10 i 24%) na KOŚ i Cr (1,3%) na POŚ w porównaniu do roślin dwuliściennych. Zaobserwowano ponadto obniżenie akumulacji badanych metali wraz ze wzrostem ich zawartości w podłożu oraz brak różnicującego wpływu wieku osadów ściekowych na zawartość metali ciężkich w roślinach i ich mobilność