

KONCENTRACJA MANGANU W ROŚLINACH UPRAWIANYCH NA POLACH IRYGOWANYCH ŚCIEKAMI MIEJSKIMI PO II STOPNIU OCZYSZCZENIA*

Z. Stępniewska^{1,2}, J. Żuchowski¹

¹Institut Agrofizyki im. Bohdana Dobrzańskiego PAN, Doświadczalna 4, 20-290 Lublin 27

²Katolicki Uniwersytet Lubelski, Al. Kraśnicka 102, 20-718 Lublin

S t r e s z c z e n i e. Celem pracy było ustalenie, które z badanych roślin (topola, wierzba wiciowa, rzepak i mieszanka traw) kumulują największe ilości manganu oraz jak zróżnicowany stopień nawadniania gleby wpływa na pobranie tego pierwiastka. Eksperyment przeprowadzono na polach doświadczalnych (gleba torfowo-murszowa) irygowanych ściekami miejskimi po II stopniu oczyszczenia. Pola doświadczalne były podzielone na trzy kwatery: kontrolną (A), zalewaną pojedynczą dawką ścieków miejskich po II stopniu oczyszczenia (B) oraz zalewaną dawką podwójną (C). Ilość ścieków wprowadzanych na pola wynosiła odpowiednio 600 i 1200 mm w ciągu roku. Oznaczenia stężeń manganu w materiale roślinnym wykonywano metodą absorpcyjnej spektrometrii atomowej (AAS). Stężenia Mn w roślinach mieściły się w zakresie od 8 do 128 mg kg⁻¹. Najwyższą zawartość manganu stwierdzono w liściach topoli, 35-128 mg kg⁻¹. Pozostałe rośliny można uszeregować następująco: wierzba > rzepak > mieszanka traw.

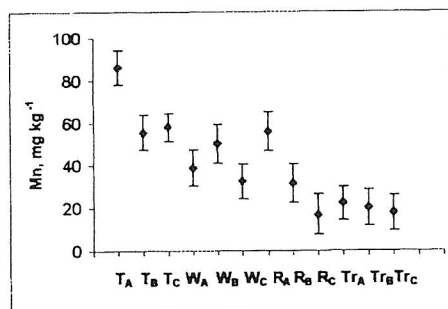
S ł o w a k l u c z o w e: mangan, kumulacja, ścieki, rośliny.

WSTĘP

Mangan jest pierwiastkiem powszechnie występującym w glebach, a jego całkowita zawartość może być znacznie zróżnicowana i mieści się zazwyczaj w przedziale 200-1000 mg kg⁻¹, w wierzchniej warstwie gleb. Występuje w glebach na +2, +3 i +4 stopniu utlenienia. Jako jon dwuwartościowy jest łatwo rozpuszczalny i stanowi najważniejszą formę tego pierwiastka w roztworze glebowym, z którego może być również sorbowany przez minerały ilaste i materię organiczną. Mn³⁺ i Mn⁴⁺ tworzą związki nierozpuszczalne, głównie tlenki lub hydroksytlenki. Związki

*Praca była finansowana przy współudziale środków Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska w Lublinie.

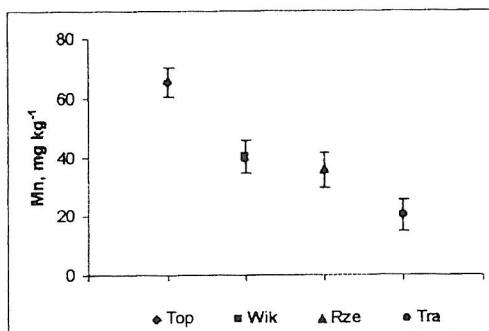
Stwierdzono (Rys. 1), że największe średnie stężenia manganu występowały zazwyczaj w roślinach pochodzących z kwater kontrolnych (A), jedynie w przypadku wikliny obserwowano wyższe stężenia w roślinach pobranych z pola zalewanego pojedynczą dawką ścieków (B).



Rys. 1. Wartości średnie stężenia Mn w zielonych częściach testowanych roślin (T - topola, W - wierzba, R - rzepak, Tr - mieszanka traw). A - pole kontrolne; B - pole zalewane pojedynczą dawką ścieków; C - pole zalewane dawką podwójną. Zaznaczono półprzedziały ufności LSD₉₅.

Fig. 1. Mean values of Mn concentration in green parts of the plants (T- poplar, W- willow, R - rape, Tr- mixture of grasses.) A - control field; B - field flooded with single dose of waste waters; C - field flooded with double dose. LSD₉₅ confidence half-intervals marked.

Ostatecznie ustalono następujące uszeregowanie koncentracji manganu w częściach zielonych badanych roślin: topola (liście) > wiklina (liście) > rzepak (części nadziemne) > mieszanka traw. Stężenie Mn w liściach topoli było przy tym istotnie wyższe, natomiast w mieszance traw istotnie niższe niż w częściach zielonych innych roślin (Rys. 2).



Rys. 2. Średnie stężenia Mn (zaznaczono półprzedziały ufności LSD₉₅) w liściach topoli (Top), wierzby (Wik), częściach zielonych rzepaku (Rze) i mieszance traw (Tra)

Fig.2. Mean values of Mn (LSD₉₅ confidence half-intervals marked) concentration in green parts of poplar (Top), willow (Wik), rape (Rze) and mixture of grasses (Tra).