

MAGAS TOXIKUSELEM TARTALMÚ SZENNYVÍZÜLEDÉK NÖVÉNYFIZIOLÓGIAI HATÁSAINAK VIZSGÁLATA

Tóth Csilla, Vincze György, Vámosi Orsolya

Nyíregyházi Egyetem, Műszaki és Agrártudományi Intézet, Nyíregyháza, Magyarország
toth.csilla@nye.hu; vincze.gyorgy@nye.hu; vamosiorsi28@gmail.com

Magas toxikuselem tartalmú szennyvízüledék növényfiziológia és morfológiai hatását vizsgáltuk tápoldaton nevelt kukorica (*Zea mays* L.), illetve uborka (*Cucumis sativus* L.) esetében. Az alábbiakra kerestünk választ: hogyan hat az emelkedő toxikuselem koncentráció a csírázására; van-e különbség egy- és kétszikű növények toxikus elem felvétele között; hogyan alakul a különböző növényi részek elemtartalma, a gyökér- és hajtásnövekedés intenzitása, a szárazanyag felhalmozása; van-e hatása a fotoszintetikus aktivitásra, a fotoszintetikus pigmentek mennyiségére; a teszt növények milyen mértékben képesek védekező mechanizmust kialakítani a toxikus elemek hatásai ellen, van-e különbség stressz-enzimjeik aktivitásában. Megállapítottuk: a magas toxikuselem tartalom erősen gátolja a csírázást; a kukorica az uborkához képest a makro-, mezo- és mikroelemek közül a K-ot, a Mn-t és a B-t jobban akkumulálja hajtásában; az uborkában a kukoricához képest nagyobb volumenű N, P, Ca, Mg, Fe és Ba akkumuláció figyelhető meg. Kukorica esetében a toxikuselemek zöme (Cd, Cr, Pb, Ni) a gyökérben marad, azok kis mértékben mozognak a talaj-növény rendszerben. A Zn és a Cu ugyanakkor mindkét vizsgált növény esetében megjelenik a hajtásban. A Zn biokoncentrációs faktora (BF) a kukorica hajtásában hatszorosa az uborka esetében tapasztaltak, a Cu BF-a az uborka hajtás esetében magasabb. A kukorica esetében a kezelés hatására csökkent a szár hossza, a hajtás nyerstömege, az uborka esetében azok meghaladták a kontroll növények esetében mért értékeket. A kezelés hatására mindkét növény esetében csökkent a gyökérhossz, míg a kukoricánál csökkent, az uborka esetében nőtt a nyerstömege. Mindkét esetben megfigyelhető volt a SIMV jelensége: a gyökérzet megvastagodott, a gyökér hossza csökkent. Kukorica gyökér száraz tömegének csökkenésének oka feltételezhetően a gyökérben felhalmozott toxikus elemek (Cr, Ni, As, Ba) jelentős mennyisége. Az uborka hajtás száraz tömege azonban majdnem 4 %-kal, míg a gyökér száraztömege 23 %-kal nőtt. A kukorica esetében nőtt a klorofill-a/klorofill-b arány, mely a fotoszintetikus pigmentrendszer nem megfelelő működésére utal. Uborkánál a kezelés nem hatott negatívan a fotoszintetikus pigmentrendszer működésére, ez nagyobb szervesanyag felhalmozásban, száraztömegben realizálódott. A kezelés hatására a „stressz-enzimek” aktivitása megváltozott: a kataláz enzim aktivitása mindkét teszt növény esetében szoros összefüggést mutatott az akkumulált ólomtartalom alakulásával; a peroxidáz aktivitás alakulása a kukorica esetében szoros korrelációt mutatott a Ba, illetve a vegetatív szervekben akkumulált Zn, Cr, Ni, és As koncentrációval, az uborkánál szoros korrelációt csak az ólom esetében találtunk.

Kulcsszavak: toxikuselem, fiziológiai paraméterek, morfológiai hatás, stressz-enzimek

Köszönetnyilvánítás: A kutatómunkát a Nyíregyházi Egyetem Tudományos Tanácsa támogatta.