

A bírálóbizottság értékelése

Doktori kutatásában a jelölt a növekvő adagú molibdén (Mo(VI)) és szelén (Se(IV) és Se(VI)) kezelések hatását tápoldat-növény és talaj-növény rendszerekben tápoldatos, rizoboxos, tenyészedenyes kísérletekben, valamint szabadföldi tartamkísérletben vizsgálta. Ezekben a kísérletekben meghatározta a növényi minták produkciós paramétereit, és ICP-OES és ICP-MS módszerű elemanalízist végzett. A szántóföldi kísérletekben meghatározta a feltalaj- és altalajminták oldható és összes elemtartalmát, valamint HPLC-ICP-MS kapcsolással a szelén különböző elemformáit.

Jelölt tudományos eredményeinek nagy érdeme, hogy a talajainkban főleg oxo-anionos formában előforduló, a növénytáplálkozásban fontos szerepet játszó molibdén és szelén felvételét, növényi transzlokációját, akkumulációját, tápláló és fitotoxikus hatását víz-talaj-növény (tápoldat-rizobox-tenyészedeny) kísérleti rendszerekben, korszerű elemanalitikai és speciációs analitikai rendszer segítségével értékelte. A nagyhőrcsöki szabadföldi kisparcellás mikroelem-terhelési kísérlet szelén és molibdén kezeléseiben az időbeli változásokat és környezeti hatásokat bemutatta és értelmezte. Jelölt eredményei alapján megállapítható, hogy a növényi tápanyag-ellátási hiányok, illetve a környezetszennyezés kezelése során a talajadottságok mellett a növényfajok sajátosságait és az adott elemek kémiai speciációját is figyelembe kell venni a talaj/növény rendszerben.

A bírálóbizottság az eredetileg 12 tézispontban összefoglalt új tudományos eredményeket az alábbi 4 tézispontba összevonva fogadta el:

1. Tápoldatos kísérleteiben kimutatta, hogy - a számított bioakkumulációs faktor szerint - a kukorica és a napraforgó molibdént felhalmozó, míg a napraforgó a szelenitet és a szelenátot hiperakkumulálja. Igazolta továbbá, hogy - a nemzetközi közlésektől eltérően - a szelenit a szelenátnál könnyebben transzlokálódik a gyökérből a napraforgó föld feletti szerveibe.
2. A szelenáttal végzett rizoboxos kísérletében megállapította, hogy a talajból felvett szelén mennyiségének kukoricánál közel 80%-a a gyökérben, napraforgónál pedig több, mint 97%-a a hajtásban raktározódott. Megállapította továbbá, hogy a három oxoanion közül a szelenát bioakkumulációja, illetve a gyökérből a hajtásba irányuló transzlokációja volt a leghatékonyabb. A növények bioakkumulációjának értékelését a több elemformájú szelén esetében az egyes elemformákra külön-külön javasolja.
3. Borsóval végzett molibdén felvételt tesztelő tenyészedeny kísérletben megállapította, hogy bár valamennyi kezelésben a gyökérben volt a molibdén koncentráció a legnagyobb, a talaj molibdén tartalmát a legérzékenyebben mégis a borsóhüvely molibdén koncentrációja jelezte. Az alkalmazott molibdén adagok és a borsó által felvett molibdén mennyiség kapcsolatát telítési görbével írta le.
4. Mészlepedékes csernozjom talajú szabadföldi kísérletben a 0,1 M NaOH és a Lakanen-Erviö kivonószereket, HPLC-ICP-MS csatolásával egyaránt alkalmasnak találta a szelén elemformáinak vizsgálatára. Megállapította, hogy 30 mg·kg⁻¹-nél kisebb szelénkoncentrációnál mindkét kivonószert alkalmas a növények számára felvehető szeléntartalom meghatározására. A nagy adagú kezelések első két évében a molibdén lefelé mozgása jelentősebb volt a szelénénél, majd a szelén vándorlása gyorsult fel. A szelén 9 év alatt 3 m-ig, míg a molibdén 1,9 m-ig, míg 14 év alatt a szelén 6 m alá, a molibdén pedig csupán 2,6 m-ig mosódott le. Kimutatta továbbá, hogy a 270 és a 810 kg·ha⁻¹ szelenit adagú kezelésekben a szelenit-szelenát átalakulás okozta az egyre kiterjedtebb növényelhalást, aminek mértéke csupán 10 év után kezdett csökkenni a kimosódás következtébe