

## KÖRNYEZETÜNK URÁNTERHELÉSE

**Vágó Imre<sup>1,\*</sup>, Sipos Marianna<sup>1</sup>, Tolner László<sup>2</sup> és Ewald Schnug<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Debreceni Egyetem, AGTC MÉK, Agrokémiai és Talajtani Intézet, Debrecen

<sup>2</sup> Szent István Egyetem, Környezettudományi Intézet, Gödöllő

<sup>3</sup> Julius-Kühn-Institut, Institut für Pflanzenbau und Bodenkunde, Braunschweig, NSzK

\* E-mail: vago@agr.unideb.hu

### Bevezetés és célkitűzések

Az urán (U) a természetben előforduló nehézfém, amely a biológiai szervezeteket mind sugárhatása révén, mind kémiai toxicitásával súlyosan károsíthatja. A természetes urán 99,3% <sup>238</sup>U és csak 0,7% <sup>235</sup>U izotópot tartalmaz. Magfisszió útján energetikai és hadászati célokra a <sup>235</sup>U használható, de ehhez dúsítani szükséges. A melléktermékként visszamaradt „elszegényített urán” sugárzása elhanyagolható, kiemelkedően nagy (19,1 g cm<sup>-3</sup>) sűrűsége miatt páncéltörő lövedékekben használják. Az USA a balkáni háborúban sok ilyen muníciót felhasznált, melynek következtében a környezetbe jelentős mennyiségű, kémiailag toxikus U került. Ennek eredményeként jutott az U a környezetkémiai kutatások látóterébe. Előadásunk célja rámutatni, hogy a környezetünket terhelő urán főként milyen forrásokból származik.

### Megvitatás és következtetések

Környezetünk uránterhelésének forrásai alapvetően két fontosabb csoportba sorolhatóak: a *természetes* eredetű urán előfordulások (a litoszféra alapközeinek mállása, urántartalmú üledékek képződése, hidrotermikus kiválások) és az *antropogén* eredetű szennyezések (uránbányászat és ércfeldolgozás, dúsítás, üveg- és kerámiaszínezés, nukleáris erőművek és fegyverek). A növények tápanyagellátására használt foszforműtrágyák is tartalmaznak uránt, melynek mennyisége elsősorban attól függ, hogy eruptív vagy szedimentációs nyersfoszfát volt-e a nyersanyaga (Kratz és Schnug, 2006). Annak eldöntésére, hogy a kettő közül melyik a döntő tényező, az NSZK talajainak két rétegében (0-25 és 25-50 cm) hasonlítottuk össze az urántartalmat. Az elemzéshez nyomás alatti királyvizes „feltárás” után induktív csatolású kvadrupol-plazma-tömegspektrométert használtunk. Az adatok statisztikai kiértékelésére Tolner programját használtuk. Összefoglalóan megállapíthatjuk, hogy környezetünk állapotának megítélésénél az urán kémiai toxicitását nem hanyagolhatjuk el. Bár az urán előfordulását *alapvetően a természeti tényezők* (alapközet, mállási folyamatok, talajtípus, klímametérek) határozzák meg, azt az antropogén hatások (uránipar, foszforműtrágyák) is befolyásolják. Fokozott uránterheléssel főleg ott kell számolni, ahol szedimentációs nyersfoszfátból készült foszforműtrágyát használnak. Magyarországon a környezet uránterhelésének vizsgálatára eddig csak szórványosan került sor. A pontosabb állapotfelméréshez és kockázatelemzéshez javasoljuk a vizsgálatok átfogó elvégzését.

### Köszönetnyilvánítás

A kutatómunkánkat a Deutscher Akademischer Austausch Dienst (DAAD) támogatta.

### Irodalom

Aydinalp, C., Fülek, Gy., Tolner, L., 2010: The Comparison Study of Some Selected Heavy Metals in the Irrigated and Non-Irrigated Agricultural Soils.

Bulgarian Journal of Agricultural Science, **16**: 754-768.

Kratz, S., Schnug, E., 2006. Rock phosphates and P fertilizers as sources of U contamination in agricultural soils. In: Merkel, B.J. & Hasche-Berger, A. (eds.) Uranium in the environment: mining impact and consequences. Berlin, 57-67.