

**Az ólomtartalom változásának vizsgálata
az Általér Környezetvédelmi Modellterület
néhány talajtípusán**

TAKÁCS MONIKA

Kertészeti Egyetem, Budapest

Környezetünk, így a talajok nehézfém-szennyeződése világszerte jelentkező probléma. Ahhoz, hogy megelőzzük, illetve megakadályozzuk azt, hogy a toxikus ólom a biológiai láncolatba kerülve az emberi szervezetbe jusson, ismernünk kell a talajok ólomtartalmát, az ólom mozgását a talajban, a növények általi felvehetőségét.

A talajok természetes ólomtartalma leggyakrabban 10 ppm körüli érték [8], de ez a környezetszennyezés miatt a nagyforgalmú utak mentén sokszorosára emelkedhet [1, 4]. Az ólom megkötődését, illetve talajbeli mozgását több tényező befolyásolja, ezek közül kiemelkedően nagy szerepe a talajok szervesanyag-tartalmának van [5, 6].

Az Általér Környezetvédelmi Modellterület talajviszonyainak vizsgálatokor választtunk volna kapni arra a kérdésre, vajon a terület talajai milyen mértékben szennyezettek nehézfémekkel, elsősorban ólommal.

Anyag és módszer

Az Általér Környezetvédelmi Modellterület három talajtípusán (réti talaj, csernozjom, barnaföld) a 100-as úttól különböző távolságra történt a talajmintavétel az ólomtartalom meghatározására. A három talajtípust egy-egy szelvényvel jellemeztünk (az úttól 100 méterre keletre) és feltalajmintákat vettünk az úttól 10, 50, 100 és 200 méterre keletre és nyugatra.

A talajminták Pb-tartalmának meghatározását kolorimetrikus módszerrel végeztük, ditizon reagens használatával SANDELL [7] szerint, a következő módosítással:

A vizsgálandó oldat aliquot mennyiségéhez 10 ml ammónium-citrát-oldatot, néhány csepp timolkék indikátort, 1 ml hidroxilamin-hidrokloridot adtunk. A pH-t tömény ammóniaoldattal lúgosra állítva, a többi nehézfém maszkírozása 5 ml 10%-os KCN-oldattal történt. Ezután 10 ml 0,01%-os széntetrakloridos ditizon oldattal a keletkező Pb-ditizonátot a szerves fázisba ráztuk át. 10 ml 1 csepp 1 : 1 ammóniát tartalmazó oldattal való mosás után újabb elválasztás következett, melynek alapja, hogy a Pb-ditizonát savas közegben megbontható, míg a többi fémditizonát nem, így savval (1 : 100 HNO₃) az ólom vizes fázisba vihető és a többi fémditizonáttól biztosan elválasztható. Ezután a vizes fázishoz 10 ml reagens oldatot (KCN, NH₃ és Na₂SO₃) adva 0,01%-os széntetrakloridos ditizonnal a Pb-ditizonátot a szerves fázisba ráztuk át. Az oldat extinkciójának mérése 520 nm-nél történt, standard oldattal hasonlítva össze a vizsgálandó mintákat.

A 36 talajminta roncsolásakor 2—2 párhuzamos bemérésből 2—2 paralel minta ólomtartalmának meghatározását végeztük el. A légszáraz 0,2 mm-es szitán szitált talajminták feltárására, az ólomtartalom kivonására három módszert alkalmaztunk.

1. 10 g talajmintát 100 ml Westerhoff reagenssel egy órán át rázógépen ráztunk, majd szűrés után az oldatból meghatároztuk a talajok ólomtartalmát.

2. Az összes ólom meghatározására a GYŐRI [2] által használt, módosított Rinkisz-féle feltérési módszert alkalmaztuk.

3. A koncentrált salétromsav-perklórsavas feltérás során 5 g talajmintát 10 ml cc HNO₃-tal történő, óvatos melegítés után majdnem szárazra pároltunk, majd lehűlés után 10 ml 1 : 1 HNO₃ és 10 ml 60%-os HC10₄-tal homokfürdön szárazra pároltuk. A talajmaradékhoz 5 ml 6 N HCl-ot és 10 ml desztillált vizet adva, melegítés és szűrés után az oldatot 100 ml-re egészítettük ki.

Eredmények és értékelésük

Az Általér Környezetvédelmi Modellterület három talajtípusának a három feltérési módszerrel meghatározott ólomtartalma látható az 1. táblázaton. A feltérési, illetve kirázási módszerek közül a konc. HNO₃—HClO₄-os módszerrel mért ólomtartalmak jóval magasabbak a másik két módszerrel kapott értékeknél. A Westerhoff-féle oldattal kirázott, illetve a GYŐRI által módosított Rinkisz-féle feltérési módszerrel kapott ólom mennyiségek szinte azonos értékeket adtak. A három módszer közül a HNO₃—HClO₄-os módszert tartom alkalmasnak arra, hogy a talajok összes ólomtartalmát jellemezze.

1. táblázat

Talajszelvények ólomtartalma (ppm)

Mélység, cm	Réti talaj			Csernozjom			Barnaföld		
	HNO ₃	Győri- Rinkisz	HNO ₃ — HClO ₄	HNO ₃	Győri- Rinkisz	HNO ₃ — HClO ₄	HNO ₃	Győri- Rinkisz	HNO ₃ — HClO ₄
0—20	2,2	2,6	12,8	5,2	5,8	15,2	3,0	3,6	12,2
20—40	2,1	2,6	12,8	3,4	3,1	10,8	1,2	1,6	11,6
40—60	2,1	2,2	12,2	2,4	2,0	7,6	1,0	0,5	8,0
60—80	1,8	2,4	10,6	1,4	1,6	3,8			
80—100	1,4	1,4	10,0	1,0	1,2	4,0			

2. táblázat

Az úttól különböző távolságra vett feltalajminták HNO₃—HClO₄-os feltárással meghatározott ólomtartalma (ppm)

Távolság, m	Réti Talaj		Csernozjom		Barnaföld	
	Ny	K	Ny	K	Ny	K
10	9,0	11,2	16,4	20,6	21,8	23,2
50	5,0	11,8	11,6	15,4	15,0	18,2
100	9,6	10,8	12,4	9,4	13,6	15,0
200	2,6	10,4	4,2	9,2	9,0	14,0

Az adatokból jól látható, hogy a vizsgált talajtípusok ólomtartalma nem mutat kiugróan magas értékeket. Ez nyilvánvalóan összefügg azzal, hogy a motorizáció ugrásszerű fejlődése hazánkban csak néhány évvel ezelőtt következett be. Mindhárom talajtípusnál csökken az ólomtartalom a szelvényben a mélységgel, ami jól egyezik az irodalomban található adatokkal [6]. A legkifejezettebb csökkenést a csernozjom talajszelvény mutatja, itt a legerőteljesebb a humuszanyagok megkötő hatása. Ez összefügg a talajok humuszállapotával, a humuszminőséget jellemző R-értékekkel, valamint a környezetvédelmi kapacitás értékekkel is [3]. A 2. táblázat a feltalajminták HNO₃-HClO₄-os feltárást követően meghatározott ólomtartalmát tünteti fel. Jól látható, hogy a talajok Pb-tartalma az út közelében magasabb, és a távolság növekedésével csökken. Az úttól 10 m-re levő ólomértékek mintegy 50%-a a 200 m-es távolságban mért érték. Az úttól keletre eső területeken a kapott értékek magasabbak a nyugati oldal értékeinél, s ez érthető, ha figyelembe vesszük, hogy az uralkodó szélirány ÉNY—DK-i, ami nyilvánvalóan befolyásolja az ólomszennyezést.

Összefoglalás

Az Általér Környezetvédelmi Modellterület három talajtípusán (réti talaj, csernozjom, barnaföld) vizsgáltuk a talajok ólomszennyezettségét három feltárási, kioldási módszert használva. A három módszer közül a konc. HNO₃-HClO₄-os módszert találtuk alkalmasnak arra, hogy a talaj összes ólomtartalmát jellemezze.

A területen a vizsgált talajok ólomértéke nem mutat kiugróan magas értékeket. Az ólomtartalom a szelvényekben a mélységgel csökken, legerőteljesebben a csernozjom talajtípusnál. A talajminták ólomtartalma az út közelében magasabb értékeket mutat, mely 200 m-es távolságra mintegy 50%-ra csökken.

Irodalom

- [1] GARCIA-MIRAGAYA, J., CASTRO, S. & PAOLINI, J.: Lead and zinc levels and chemical fractionation in road-side soils of Caracas, Venezuela. *Water, Air and Soil Pollution*. **15**. 285—299. 1981.
- [2] GYÓRI, D.: A mikrotápanyagok szerepe a talajtermékenység kialakulásában. Akad. doktori disszertáció. Keszthely. 1971.
- [3] HARGITAI, L.: A talaj humuszállapotának szerepe a környezetvédelemben. *Agrártud. Közlem.* **35**. 623—632. 1976.
- [4] HARRISON, R. M. & LAXEN, D. P. H.: A comparative study of methods for the analysis of total lead in soils. *Water, Air and Soil Pollution*. **8**. 387—393. 1977.
- [5] PETRUZZELLI, G., GUIDI, G. & LUBRANO, L.: Influence of organic matter on lead adsorption by soil. *Z. PflErnähr. Bodenk.* **144**. 74—76. 1981.
- [6] REAVES, G. A. & BERROW, M. L.: The lead content of the soils of the Wigtownshire Area of Scotland. *J. Sci. Food Agric.* **30**. 1—7. 1979.
- [7] SANDELL, E. B.: Colorimetric determination of traces of metals. Interscience Publishers Inc. New York. 1950.
- [8] SOLDATINI, G. F., RIFFALDI, R. & LEVI-MINZI, R.: Pb adsorption by soils. *Water, Air and Soil Pollution*. **6**. 111—119. 1976.