

A Lókos-patak vízgyűjtőjének mangán-ellátottsági vizsgálata

ELEK ÉVA

MTA Talajtani és Agrokémiai Kutató Intézete, Budapest

A növények igénye a talaj tápanyagkészletének felhasználása iránt a makro- és mikrotápanyagokat tekintve csak mennyiségileg különbözik. Az utóbbi évtizedekben, főleg az egyre nagyobb és minőségileg is jobb terméseredményekre való törekvés következtében a mikrotápanyagok vizsgálata is egyre inkább előtérbe került az agrokémiai kutatásban. A növénytermesztés folyamán ugyanis nyilvánvalóvá vált, hogy főleg intenzív művelés mellett egyre többször döntő tényező a mikrotápanyag ellátottság kérdése.

A mikrotápanyagok közé sorolt mangán hasznosíthatóságát számos környezeti tényező befolyásolja. Így a talajok összkészlete, szerkezeti és nedvességállapota, pH-ja, redox viszonyai és a biológiai feltáródások egyaránt nagymértékben hatnak a mangán felvehetőségére. Ehhez járul még, hogy az egyes növények mangánigénye és a rendelkezésre álló, különböző oxidációs fokú és kötésű mangánformákat kihasználó képessége is más és más. Mindezek nagyon megnehezítik a talajok mangánellátottságának meghatározását. SCHACHTSCHABEL [8] megállapította azonban, hogy a növények mangánellátottságában gyakran a talajok pH értéke nagyobb szerepet játszik, mint maga az aktív mangántartalom. Ezért a talaj pH függvényében adja meg azokat a mangánértékeket, melyek a növények számára kielégítő mangántartalmat biztosítanak. — A Lókos vízgyűjtőterület mangánellátottságának értékelését mi is elsősorban a pH értékek és aktív mangán adatok alapján végeztük.

BERGMANN és munkatársainak vizsgálatai [3] azt mutatják, hogy Thüringia talajai általánosságban nagy vagy igen nagy mangántartalommal rendelkeznek, mégis a talajok mintegy 21,4%-a rossz Mn ellátottságú éppen a magas pH értékek miatt.

STAIKOFF és DONTSEFF [9] Bulgária 5 fő talajtípusának kedvező Mn háztartását a nagy Mn tartalomra, az agyagos talajszövetre, az alacsony pH-ra és a kellő nedvesség következtében kialakult kedvező redoxpotenciál értékekre vezetik vissza. STANTSEV és MILTSEVA vizsgálati adatai szerint a vizsgált 5 fő talajtípus A₁ rétegének aktív Mn tartalma 156—178 ppm között ingadozik [6, 10]. Megjegyzik, hogy egyes talajtípusokon, melyek arid klíma alatt képződtek, vagy CaCO₃ tartalmúak, kedvezőtlenebb a Mn mozgékonyasága.

BAJESCU és CHIRIAC [1] Románia különböző típusú talajain vizsgálták a pH, a CaCO₃ tartalom és az oxido-redukciós folyamatok hatását a Mn mozgékonyaságára. Löszön képződött csernozjom talajok esetében fordított összefüggést állapítanak meg a talaj pH értéke és aktív Mn tartalma között. Hasonló összefüggést nem sikerült más alapkőzetten alakult talajok esetében meghatározni. Nem mutattak ki korrelációt a kalciumkarbonát tartalom és az aktív Mn tartalom között sem.

GYŐRI [4] hazai barna erdőtalajok mikroelemtartalmát vizsgálva megállapította, hogy azok összes Mn tartalma 360—625 ppm között, mozgékony Mn tartalma pedig 5,6 — 109 ppm között ingadozik.

Intézetünk Talajtani Osztályának munkatársai elkészítették a Lókos-patak vízgyűjtő területének talajvédelmi iránytervét. A területet talajtaniilag részletesen feldolgozták [11, 14]. Munkájukhoz csatlakozva és az általuk begyűjtött mintaanyagokon végeztük el a terület Mn készletének felmérését.

A vizsgált 9 főszelvény összes Mn tartalmát spektrográfiasan határoztuk meg [5, 7]. A területről begyűjtött 130 átlagminta aktív Mn tartalmát kolorimetriásan mértük perszulfáttal való oxidáció után. Az aktív Mn tartalmat a talajból Schachtschabel módszerével vontuk ki NaSO_3 -t tartalmazó MgSO_4 oldattal, Wagner rendszerű rázógépen 1 órás rázatással. A kirázóoldat pH-ja 8,0. A talajok pH-ját vízben és KCl-ben mértük [2].

1. táblázat
A főszelvények összes Mn tartalma ppm-ben

Főszelvények	(1)	Össz. Mn ppm	(1)	Össz. Mn ppm	(1)	Össz. Mn ppm	(1)	Össz. Mn ppm	(1)	Össz. Mn ppm
	Réteg- mélység cm		Réteg- mélység cm		Réteg- mélység cm		Réteg- mélység cm		Réteg- mélység cm	
Diósjenő I.	0—20	290	20—60	300	60—80	330	80—120	270		
Diósjenő II.	0—30	360	30—60	470	60—75	490	—	—	105—140	400
Nőtincs	0—20	600	20—40	620	40—60	390	60—80	260	105—130	215
Ilona-puszta	0—25	210	25—40	180	45—70	230	70—100	270	100—130	380
Szente	0—25	450	25—40	400	40—60	400	60—95	480	95—150	450
Érsekvadkert I.	0—35	205	35—55	185	55—85	220	85—120	325	120—180	140
Érsekvadkert II.	0—20	210	20—60	240	60—85	260	85—130	310	130—	260
Dejtár	0—25	140	25—65	94	65—85	35	85—115	64	115—150	58
Dimitrov	0—25	20	25—60	27	60—12	21	120—140	35		

A főszelvények összes Mn tartalmát tekintve a legnagyobb értékeket a nőtincsi mutatja. Ennek a szelvénynek a legnagyobb az agyagtartalma is. A legkisebb értékeket a dimitrovi, valamivel nagyobb, de még mindig kis értékeket a dejtári szelvényekben találunk. Ezeknek a homoktalajoknak igen kevés Mn készlete fordított összefüggést mutat az agyagtartalmukkal, mely a dejtári szelvény esetében 3,3—12%-os érték, a dimitrovi szelvénynél pedig még kevesebb. A többi szelvények összes Mn tartalma 140—450 ppm között ingadozik, ami az irodalom szerint alacsony szintet képvisel [12, 15].

STEFANOVITS és SZÜCS [11, 14] a Lókos-patak vízgyűjtő területét természetföldrajzi és talajtani szempontból 10 körzetre osztották. A terület uralkodó talajtípusa a barna erdőtalaj, melynek a környezeti tényezők hatására különböző típusai, altípusai és változatai alakultak ki. — A talajok Mn ellátottság-értékelésénél mi is a talajkörzet szerinti beosztást vettük figyelembe, egyes esetekben az egyszerűsítés kedvéért 2—2 körzetet összevontunk.

1. A vízgyűjtő terület északi részén a Lókos mindkét partján elterülő rozsdabarna és kovárványos barna erdőtalajok aktív Mn tartalma zömmel 50 ppm

2. táblázat

A talajkörzetek szerinti átlagminták pH-ja és aktív Mn tartalma

(1) Talajkörzet	pH (KCl)			(2) Aktív Mn ppm				(3) Mn ellátottság	
	6,0 >	6,0—6,5	6,5 <	25 >	25—50	50—70	70 <	+	—
Északi homokvidék	11	4	6	6	10	4	1	6	15
Érsekvadkert-Tereskei hátság, Bánki talajkörzet	17	6	14	5	4	12	16	24	13
Rétsági dombvidék	17	4	1	3	7	9	3	18	4
Romhány—Kiscseti dombvidék	4	—	12	2	12	2	—	4	12
Szente—Kétdobonyi halomvidék	7	3	4	2	5	4	3	8	6
Romhányi és Nőtinesi talajkörzetek	12	1	4	—	6	7	4	12	5
Diósjenői medence	3	—	—	—	3	—	—	3	—
A vizsgált minták száma	71	18	41	18	47	38	27	77	53

alatt van. A talajok felének pH értéke viszont 6 fölé emelkedik, így a vizsgált talajok mintegy kétharmad része a Mn ellátottság szempontjából nem mondható kielégítőnek. Ehhez járul, hogy a főszelvények összes Mn készlete is kevés.

2. A terület legtermékenyebb és legkevésbé tagolt része, az ettől délre fekvő Érsekvadkert-Tereskei hátság. Ezen a részen, valamint ettől délre a Lókos patakig elterülő Bánki talajkörzetben a humuszosodott barna erdőtalajok az uralkodóak, de a keleti részen csernozjom barna erdőtalajok is vannak. Az Érsekvadkert—Tereskei hátság a Lókos-patak felé eső kis részén, a Bánki talajkörzet pedig a nyugati felében erodálódott. A talajok viszonylag nagy aktív Mn tartamúak, az Érsekvadkert—Tereskei hátság talajainak nagy része, a Bánki talajkörzet talajainak fele 50 ppm-nél több aktív Mn-t tartalmaz. A talajok ezért tekintet nélkül arra, hogy felerészük pH 6 fölötti értékű, az erodált területek talajainak kivételével jó Mn ellátottságúnak mondhatók. Az erodált területeken azonban nem kielégítő a felvehető Mn tartalom és valószínű, hogy a csernozjomosodási folyamat Mn ellátottságra gyakorolt hatása is kedvezőtlen, a pH emelkedésével csökken a Mn ellátottság.

3. A nyugati részen elhelyezkedő Rétsági dombvidéken lévő agyagbe-mosódásos barna erdőtalajok aktív Mn tartalma 50 ppm felett, ill. 25—50 ppm között van. A talajok savanyúak, kevés kivételtől eltekintve 6 alatti pH-val, így ezen a részen Mn hiánytól nem kell tartani.

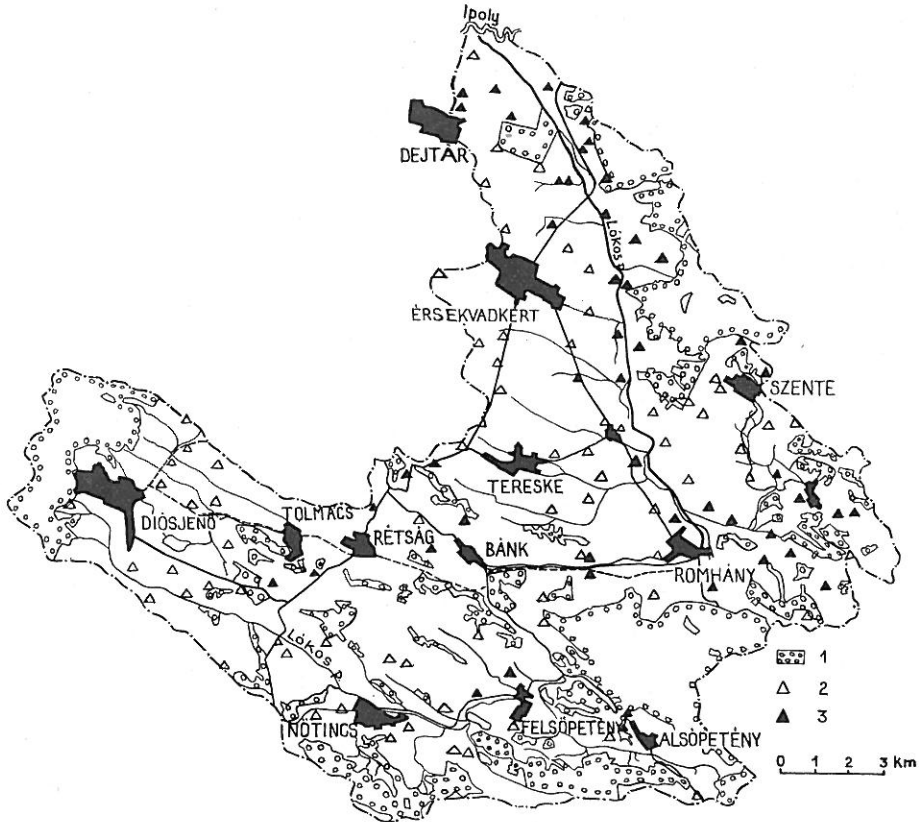
4. Szinte merőben ellentétes a helyzet a vízgyűjtő terület keleti részén, a Romhány—Kiscseti dombvidéken lévő talajok esetében. Ez a terület a vízgyűjtő egyik legfeldaraboltabb része, helyenként földes kopárokig erodálódva. Az erózió következtében a talajok zöme 25—50 ppm aktív Mn-t tartalmaz, a pH érték viszont kevés kivételtől eltekintve 6,5 fölé emelkedik, így a Mn ellátottság nem kielégítő.

5. A Szente—Kétdobonyi halomvidék nógrádi löszön képződött barna erdőtalajai közepes és nagy aktív Mn tartamúak. Bár a talajok fele 6 alatti

pH-jú, az erodálódással párhuzamosan szinte törvényszerűen megfigyelhető részben az aktív Mn tartalom csökkenése, részben a pH emelkedik. Ezért a terület talajainak nagy része Mn ellátottság tekintetében nem kielégítő.

6. A vízgyűjtő terület déli és délnyugati részén elterülő Romhányi és Nőtincsi talajkörzetek alapkőzet és talajtakaró szempontjából igen változatos képet mutatnak. Mn-tartalmuk közepes, illetve a Nőtincsi talajok kisebb részénél nagy. A pH alakulása szintén a nőtincsi talajoknál kedvezőbb a Mn ellátottság szempontjából, így ezek zömmel, a romhányi talajok pedig csak fele részben kielégítő Mn ellátottságúak.

7. A Diósjenői medence andeziten alakult talajai közepes aktív Mn tartalmúak, de 6 alatti pH-juk következtében jó ellátottságúaknak mondhatók.



1. ábra

A Lókos patak vízgyűjtőjének Mn ellátottsága. 1. Erdő. 2. Jól ellátott. 3. Rosszul ellátott

Összefoglalás

Általánosságban megállapítható a vízgyűjtő területére vonatkozóan, hogy a homokon kialakult talajok Mn háztartása a legkedvezőtlenebb. A Mn tartalom csökkenését figyelhetjük meg az erodálódás következtében és ebben az esetben még az is hozzájárul a Mn ellátottság kedvezőtlenebbé válásához, hogy az erodálódással együtt jár a talajok pH-jának emelkedése és sok esetben a

szénsavas mész megjelenése is. A Lókos-patak vízgyűjtő területén található réti- valamint hordaléktalajok felvehető Mn tartalma nem kielégítő.

Annak a megállapításnak a figyelembevételé, hogy a növények Mn felvehetősége az emelkedő pH értékkel csökken, különösen a talajjavítás céljából alkalmazott meszezésnél, a mészadagok megállapításánál fontos. Homoktalajoknál a Mn hiány gyakran már pH 6 fölött is fellép, de még Mn-al jól ellátott talajoknál is fennáll az a veszély, hogy meszezés (esetlegesen pH 6,5 fölé) meghatározott környezeti feltételek között (pl. szárazság esetén) a természet növényeknél könnyen Mn hiányt idézhet elő, mely részben termés-csökkenéssel járhat, takarmánynövények esetében pedig [13] az állatállomány leromlását, illetőleg megbetegedését is előidézhetheti.

Irodalom

- [1] BAJESCU, I. & CHIRIAC, A.: Verteilung der Spurenelemente in den zonalen Böden im Süden Rumäniens. *Stiinta Solului* **2**. (3-4) 124-136. 1964.
- [2] BALLENEGGER, R. & DI GLÉRIA, J.: Talaj- és Trágyavizsgáló Módszerkönyv. 208 o. Mezőgazd. Kiadó. Budapest 1962.
- [3] BERGMANN, W., BÜCHEL, L., EBELING, R. & WITTER, B.: Die Magnesium- und Mikronährstoffversorgung der Böden Thüringens. Symp. über die Mikronährstoffversorgung der Böden. Tagungsber. DALW. Berlin. 35-42. 1962.
- [4] GYÖRI, D.: A Mn, Zn, Cu, Mo, Co mikroelemek eloszlása és vegyületformái néhány talajtípusban. MTA Agrártud. Oszt. Közlem. **21**. 53-71. 1962.
- [5] MIKA, J. & TÖRÖK, T.: Kémiai emissziós szinképelemzés műszaki és egyéb alkalmazása. Tankönyvkiadó. Budapest. 1954.
- [6] MILTSCHewa, M.: Mangan in den Tshernosems und grauen Waldböden Nordbulgariens. *Wiss. Veröff. Inst. Bodenforsch. „N. Puschkarow“* **4**. Cit: Staikoff Z. [9] 1959.
- [7] MITCHELL, R. L.: The Spectrographic Analysis of Soils, Plants and Related Materials. Commonwealth Agricultural Bureau. Harpenden, Herts. 1956.
- [8] SCHACHTSCHABEL, P.: Die Bestimmung des Manganversorgungsgrades von Böden und seine Beziehung zum Auftreten der Dörrfleckenkrankheit bei Hafer. *Z. Pflernähr. Düng.* **78**. 147-167. 1957.
- [9] STAIKOFF, Z. & DONTSCHEFF, J.: Gehalt der Böden Bulgariens an Mikronährstoffen. Symp. über die Mikronährstoffversorgung der Böden. Tagungsber. DALW. 65-85. 1962.
- [10] STANTSCHew, L., et al: Mangan und Molibden in den Böden Südbulgariens. *Wiss. Veröff. Landw. Inst. „W. Kolarow“* Plowdiw **3**.
- [11] STEFANOVITS, P.: „Talajvédelmi tervek talajtani megalapozása. *Agrokémia és Talajtan* **15**. 215-228. 1966.
- [12] SWAINE, D. J.: The Trace-Element Content of Soils. *Commonw. Agric. Bur. Harpenden*. 1955.
- [13] SZENTMIHÁLYI, S.: Die Spurenelementversorgung der Wiederkäuer in der V. R. Ungarn. *Internat. Mineralstoff-Symp.* 1965. Jena. im Druck.
- [14] SZÜCS, L.: Genetikai talajterképek szerepe a talajvédelmi tervezéseknél. *Agrokémia és Talajtan* **15**. 253-262. 1966.
- [15] VINOGRADOV, A. P.: Geohimija redkih i rasszejannih himicseszkih elementov v pocsvah. *Izd. AN. SSSR. Moszkva*. 1957.

Érkezett: 1965. január 20.

Examination of Manganese Supply in the Drainage Basin of the Lókos Brook

É. ELEK

Research Institute of Soil Science and Agricultural Chemistry of the Hungarian Academy of Sciences, Budapest

Summary

The manganese supply in the soils of the drainage basin of the Lókos was examined. On the area of the more or less dissected drainage basin, different types, subtypes and variants of brown forest soils may be found. The total manganese supply determined

spectrographically varied between 20—600 ppm in the 9 major profiles. A certain correlation was observed between the manganese supply and clay content of the soils. The lowest and the highest values of the manganese supply were experienced in those profiles whose clay contents were the lowest, resp. the highest. Taking into account the analytical data of 130 average samples, the available manganese supply, determined by the Schachtschabel-method, varied between 6—120 ppm. On the basis of the available manganese supply and pH (KCl) of the soils, the total manganese supply was estimated. The manganese regime of sandy soils located on the northern part of the area was the worst. Erosion processes also exert a detrimental influence on manganese supply, partly by diminishing the available manganese supply and partly by increasing the pH values.

Table 1: Total manganese supply of the major profiles, in ppm. 1, Depth of the layer, in cm.

Table 2: The available manganese supply (in ppm) and the pH (KCl) of the average samples, according to the soil zones. 1. Soil zones. 2. Available Mn in ppm. 3. Mn supply. 4. Number of the examined samples.

Figure 1: Manganese supply of the drainage basin of the Lókos. 1. Forest. 2. Good supply. 3. Poor supply.

Untersuchung des Mangan-Versorgungszustandes des Wassersammlers des Lókos-Baches

E. ELEK

Forschungsinstitut für Bodenkunde und Agrikulturchemie der Ungarischen Akademie der Wissenschaften, Budapest

Zusammenfassung

Der Mangan-Versorgungszustand der Böden des Wassersammelgebietes des Lókos-Baches wurde geprüft. Auf dem Gebiete des mehr oder weniger gegliederten Wassersammlers befinden sich die Typen, Subtypen und Varianten der braunen Waldböden. Der spektrographisch bestimmte Gesamtmengehalt in den 9 Hauptprofilen schwankte zwischen 20—620 ppm und zeigte einen Zusammenhang gewissen Grades mit dem Tongehalt der Böden. Die niedrigsten und höchsten Manganwerte wurden in den Profilen erhalten, wo auch der Tongehalt der niedrigste bzw. höchste war. Der mit der Methode von Schachtschabel untersuchte aktive Manganengehalt bewegte sich unter Berücksichtigung der Untersuchungsergebnisse der 130 Durchschnittsproben zwischen 6—120 ppm. Auf Grund des aktiven Manganengehaltes und pH-Wertes der Böden (KCl) wurde auf ihren Mangan-Versorgungszustand gefolgert. Der schlechteste Manganhaushalt fand sich in den Sandböden am nördlichen Teil des Gebietes. Die Erosion hat ebenfalls einen nachteiligen Einfluss auf den Mangan-Versorgungszustand, teils infolge der Abnahme des aktiven Manganengehaltes, teils infolge der Erhöhung der pH-Werte.

Обеспеченность марганцем почв бассейна реки Локош

E. ЭЛЕК

Научно-исследовательский Институт Почвоведения и Агрохимии А. Н. Венгрии, Будапешт

Резюме

Изучалось содержание и распределение марганца в почвах бассейна реки Локош. На более-менее расчлененной территории бассейна встречаются типы, подтипы и разновидности бурых лесных почв. В девяти главных разрезах общее содержание марганца, определенное спектрографическим методом, изменялось в пределах 20—620 мг/кг почвы. Показало определенную зависимость с содержанием глины в почве. Самое высокое и самое низкое содержание марганца получили для тех почвенных образцов, где соответственно и содержание глины было больше или меньше. Содержание активного марганца, определенного методом Шахтшабеля, в 130 средних образцах было в пределах 6—120 мг/кг почвы. На основе содержания в почве активного марганца и pH (KCl) сделали заключение о степени обеспеченности почвы марганцем. Самой неблагоприятной обеспеченностью отличаются песчаные почвы северной части территории. Эрозия также неблагоприятно влияет на обеспеченность марганцем, частью снижая количество активного марганца, частью в результате повышения величины pH.