

Néhány láptalaj és azon termett takarmány nyomtápelem vizsgálata

SÁMSONI ZOLTÁN, SZALAY SÁNDOR és SZILÁGYI MÁRIA

MTA Atommag Kutató Intézete, Debrecen

Megelőző vizsgálataink [3–6] meggyőzően mutatták, hogy a növények láptalajokból általában nem képesek a nyomtápelemek közül kellő mennyiségű mangánt, valamint rezet és többnyire vasat sem felvenni. A nyomtápelem elégtelenség okát a tőzeges láptalajok rendkívül magas humusztartalma magyarázza. A humuszsavak kation cserélő sajátságai miatt a nagyobb atom-súlyú és magasabb vegyértékű kationokat rendkívül nagy mértékben megkötik és így azok a növények számára csak nehezen hasznosíthatók [1, 2, 4, 7, 8, 9].

E vizsgálataink célja az eddigi alap tudományos jellegű, — részben vad-, részben takarmány növényeken, részben szabad területeken, részben hajtatóházban végzett — vizsgálatainkkal szemben most már inkább gyakorlati, mezőgazdasági irányú. Látni szerettük volna azt, hogy néhány lápterületen gazdálkodó termelő egység által begyűjtött takarmányban (pl. széna, silókukorica, stb.) analitikailag közvetlenül megállapítható-e a nyomtápelem elégtelenség. A későbbiekben be fogunk számolni ugyanezen takarmányon tartott marhaállomány folyamatban levő nyomtápelem vizsgálatairól is.

Jelen közleményünkben a következő tájakról számolunk be:

1. Hanság (Fertőd, Hanságliget).
2. Balatonkörnyék (Keszthely, Balatonfenyves, Zalavár, Sármellék, Alsópáhok Enying)
3. Fejér megye (Sárrét, Sárszentmihály, Nagyhörcsög).
4. Hajdu-Bihar megye (Sárrét: Hosszúhát, Komádi, Darvas).

A felsorolt területeken működő egyes gazdaságok azon takarmánykészletét vizsgáltuk meg analitikailag, amelyik lápterületen termett. A vonatkozó lápterületek nem egyformák. A Fertőd, Hanság környékiek részben savanyúak, míg a többiek általában közel neutrálisak.

Az analitikai eljárások azonosak az előző közleményeinkben közöltekkel [1, 8]. Részben az őszy folyamán begyűjtött és takarmányozásra félretett, megszáritott szénákból, illetve a silóból vettünk 1971. tavaszán mintákat úgy, ahogy azt a szarvasmarhák kapták, részben pedig még 1970. őszyén a helyszínen, művelés alatt álló lápról illetve őszyétekről gyűjtöttük be a növényeket.

Valamennyi talaj kationcserélő sajátságát radioizotópos nyomjelző módszerrel megvizsgáltuk. A módszer azonos az előző közleményeinkben alkalmazottal [3, 4]. A talaj nyomtápelem visszatartó hatását a „visszatartási tényező”-vel, R. F. (= retention factor) számszerűen jellemezzük:

$$\text{Retention factor} = \frac{\text{talaj nyomtápelem koncentrációja}}{\text{talajjal összerázott deszt. víz koncentr.}}$$

1. táblázat

Hanság (Fertőd, Hanságliget) láptalajainak össz nyomtáplelem tartalma (ppm) és visszatartási tényezői (RF értékei)

(1) Sor- szám	(2) % Szer- ves	(3) Lelőhely		Fe	Mn	Zn	Cu	Mo	Mg
1.	19,6	Fertőd Tőzeggyármajor I/6	ppm RF	8,960	279,0 $1,9 \cdot 10^3$	107,5 $1,7 \cdot 10^3$	16,6 $4,9 \cdot 10^2$	1,8	20,250
2.	34,7	Fertőd Kistölgymajorfa J/LO	ppm RF	16,768	296,0 $1,9 \cdot 10^4$	100,0 $2,2 \cdot 10^3$	29,8 $8,0 \cdot 10^2$	4,0	5,650
3.	30,8	Fertőd Tőzeggyármajor	ppm RF	45,600	624,0 $0,9 \cdot 10^4$	1,330,0 $0,9 \cdot 10^3$	58,4 $4,5 \cdot 10^2$	4,4	—
4.	15,2	Hanságliget 3411. tábla	ppm RF	5,760	502,0 $1,0 \cdot 10^4$	92,5 $1,3 \cdot 10^3$	11,5 $6,5 \cdot 10^2$	0,0	10,000
5.	14,5	Hanságliget A/8-as tábla	ppm RF	18,720	646,0	1,630,0	15,0	0,8	—

1/a. táblázat

Hanság (Fertőd, Hanságliget) növényeiből származó takarmány nyomtáplelem tartalma (ppm)

(1) Sorszám	(2) Takarmány	(3) Lelőhely		Fe	Mn	Zn	Cu	Mo	Mg
1.	Lucernaszéna	Fertőd-Tőzeggyármajor		680,0	34,0	103,8	6,3	2,4	5.000
2.	Lucernaszéna	Hanságliget		80,0	14,0	51,3	5,0	1,2	3.200
3.	Lucernaszéna	Hanságliget		80,0	14,0	61,3	5,0	1,4	2,625
4.	Silólucerna	Hanságliget		542,0	39,5	62,5	5,5	0,8	5.700
5.	Silólucerna	Hanságliget		282,0	28,0	46,3	6,1	1,3	3.200
6.	Széna	Hanságliget		80,0	86,5	57,5	2,5	1,5	2.375
7.	Széna	Hanságliget		80,0	80,5	51,3	2,7	1,3	2.200
8.	Silókukorica	Fertőd-Tőzeggyármajor		188,0	15,5	40,0	5,5	2,2	6.375
9.	Silókukorica	Fertőd-Kistölgyfamaajor		136,0	21,5	57,5	3,5	1,1	6.750
10.	Silókukorica	Hanságliget		124,0	36,5	51,3	4,1	1,1	4.625
11.	Silókukorica	Hanságliget		140,0	36,5	36,3	4,1	1,6	4.500

Megjegyezni kívánjuk, hogy e gazdaságok területei természetesen nincsenek irányításunk vagy ellenőrzésünk alatt. Ennek megfelelően a talajmintákat nem tudjuk szorosan korrelálni a silókból és a szénaboglyákból vett takarmány mintákkal. A gazdaságokban dolgozó szakemberek tájékoztatása szerint a vizsgált takarmány minták a vizsgált láptalajokon termettek, de előre beállított, betervezett vizsgálatokról nem lehetett szó.

A következőkben ismertetjük tájegyiségként csoportosítva a vizsgálataink eredményeit.

Hanság (Fertőd és Hanságliget)

Az 1. táblázatunk e láptalajok nyomtáplelem tartalmát (ppm-ben) és a visszatartási tényezőt (R. F.-ben) mutatja.

A táblázat adatai nagyon szépen mutatják, hogy a talaj bőségesen el van látva vassal, és jól ellátott magánnal, cinkkel és rézzel, valamint molib-

2. táblázat

Balatonkörnyék (Keszthely, Balatonfenyves, Zalavár, Sármellék, Alsópáhok) láptalajainak nyomtápelem tartalma (ppm) és visszatartási tényezői (RF értékei)

(1) Sor- szám	(2) Szerves %	(3) Lelőhely	Fe	Mn	Zn	Cu	Mo	Mg
1.	49,8	Balatonfenyves Imremajor ppm RF	5.440	374,0	112,0	12,8	0,8	—
2.	53,6	Keszthely Ujmajor L-12 tábla ppm RF	6.160	1.004,0	160,0	6,7	7,6	—
3.	37,6	Balatonfenyves 14/2 tábla ppm RF	5.520	234 2,0 · 10 ³	54 2,2 · 10 ³	10,0 1,5 · 10 ²	4,0	10.000
4.	54,9	Balatonfenyves 13/1 tábla ppm RF	5.520	152 2,9 · 10 ³	80 3,1 · 10 ³	14,0 3,6 · 10 ²	3,8	7.000
5.	61,3	Zalavár-Buzás 1 ppm RF	24.400	386	100	22,0	5,2	7.500
6.	39,5	Enying Bozót ppm	11.500	233	156	14,75	14,8	81.200

2/a. táblázat

Balatonkörnyék (Keszthely, Balatonfenyves, Zalavár, Sármellék, Alsópáhok) növényeiből származó takarmány nyomtápelem tartalma (ppm)

(1) Sorszám	(2) Takarmány	(3) Lelőhely	Fe	Mn	Zn	Cu	Mo	Mg
1.	Silókukorica	Keszthely	272,0	44,5	46,3	1,6	4,1	4.500
2.	Silótakarmány	Keszthely-Újmajor	174,0	23,5	45,0	1,8	3,2	3.750
3.	Silótakarmány	Alsópáhok Petőfi Mg. Tsz.	164,0	54,0	77,5	5,8	1,0	7.375
4.	Silótakarmány	Sármellék Biztos Jövő Mg. Tsz.	400,0	61,5	65,0	3,5	2,2	10.500
5.	Vegyes szálás tak.	Hévíz-Dobogó Cserszegmajor	117,0	47,5	21,3	3,4	1,6	3.750
6.	Silókukorica	Keszthely	87,5	78,0	41,0	10,0	2,9	5.500
7.	Szudáni fű	Keszthely	65,0	116,0	39,0	9,8	1,6	4.380
8.	Sárgarépa levél	Balatonfenyves	183,5	27,0	37,5	5,5	1,3	4.380
9.	Sárgarépa gyökér	Balatonfenyves	27,6	40,5	26,5	4,0	0,4	2.250
10.	Silókukorica	Balatonfenyves	180,0	32,0	26,0	9,5	2,6	3.630
11.	Telepített gyep	Balatonfenyves	163,5	17,0	15,0	3,5	2,3	3.750
12.	Lucerna	Balatonfenyves	118,8	62,0	19,5	7,5	0,2	2.250
13.	Silókukorica	Zalavár	100,0	20,0	23,0	5,0	2,0	4.500
14.	Ósgyep	Zalavár	163,5	10,0	19,0	5,0	2,5	3.250
15.	Telepített gyep	Zalavár	194,0	28,5	25,0	9,0	9,0	3.380
16.	Kukor. lev. + szár	Enying Bozót	182,4	54,4	49,7	5,2	13,2	4.250

dénnel is. Az R. F. értékeket Mn, Zn, Cu elemekre vizsgáltuk. Az 1. táblázatból látható, hogy a hansági talajok szervesanyag tartalma nem kirívóan nagy, mint ahogy a láptalajoknál gyakran előfordul. Az ásványianyag-tartalom 65–85% között mozog. Ennek ellenére az 1/a. táblázatból jól megállapítható, hogy a 6. és 7. hanságligeti szénaminták kivételével az összes minták mangánban igen szegények, lényegesen elmaradnak a kívánatos, cca 80 ppm értéktől [10–12]. A 2., 3., 6., 7. mintáknál a vastartalom elégtelensége állapítható meg, törtörésze a kívánatos és szokásos cca 180 ppm értéknek [12]. Cink és molibdénben az ellátás normális, illetve bőséges viszont a rézellátás a minták legnagyobb

3. táblázat

Fejér megye (Sárrét: Sárszentmihály) láptalajainak össz nyomtápelem tartalma (ppm) és visszatartási tényezői (RF értékei)

(1) Sor- szám	(2) Szerves %	(3) Lelőhely	Fe	Mn	Zn	Cu	Mo	Mg	
1.	30,2	Sárszentmihály Pál- major — Meritőpuszta	ppm RF	18,720	436,0	238	23	4,4	—
2.	8,7	Sárszentmihály — Rétipuszta tábla	ppm RF	7,920 $2,9 \div 10^3$	280 $6,9 \div 10^3$	110 $2,7w \cdot 10^2$	8,0	3,2	13,000
3.	8,9	Sárszentmihály — Pálmajor P-9 tábla	ppm RF	6,320	220 $1,2 \div 10^3$	120 $1,5 \div 10^3$	8,0 $3,7 \div 10^2$	5,6	10,000
4.	6,9	Sárszentmihály — Pálmajor P-9 tábla	ppm RF	5,080	204	108	8,0	6,4	14,000
5.	15,4	Nagyhőresög (Sárhatvan)	ppm	21,920	246	268	16,0	2,0	17,500

3/a. táblázat

Fejér megye (Sárrét: Sárszentmihály) növényeiből származó takarmány nyomtápelem tartalma (ppm)

(1) Sorszám	(2) Takarmány	(3) Lelőhely	Fe	Mn	Zn	Cu	Mo	Mg
1.	Tak. répa levél	Sárszentmihály Rétipuszta	106,2	7,0	19,0	5,2	2,4	8.500
2.	Tak. répa gyökér	Sárszentmihály Rétipuszta	56,3	5,0	20,0	6,5	1,2	4.000
3.	Kukorica	Sárszentmihály Rétipuszta	131,2	5,5	16,5	3,5	2,8	8.150
4.	Telepített gyep	Sárszentmihály Pálmajor P-9 tábla	156,3	11,5	16,0	4,0	3,5	4.630
5.	Ősgyep	Sárszentmihály Pálmajor P-9	112,5	14,5	37,0	6,5	3,3	3.000
6.	Napraforgó	Sárszentmihály Rétipuszta	56,3	4,0	18,5	4,0	1,5	8.900
7.	Ősgyep	Nagyhőresög (Sárhatvan)	198	22,5	16,0	6,0	2,6	4.380
8.	Lucerna	Nagyhőresög (Sárhatvan)	121,2	8,0	28,0	19,5	6,6	6.250

részénél alig éri el a szükséges szintet (6–10 ppm), a 6., 7., 9., 10. és 11. mintáknál elégtelen.

Balatonkörnyék (Keszthely, Zalavár, Sármellék, Alsópáhok)

A 2. táblázatban néhány balatonkörnyéki láptalaj nyomelem vizsgálati eredményeit foglaltuk össze. Ezen talajok szervesanyag-tartalma igen nagy, 40–60% között van. Ez indokolja az észlelt néhány százszoros, ill. ezerszeres

4. táblázat

Hajdú-Bihar megye (Sárrét: Hosszúhát, Komádi, Darvas) láptalajainak nyomtápelem tartalma (ppm) és visszatartási tényezői (RF értékei)

(1) Sor- szám	(2) Szerves %	(3) Lelőhely	Fe	Mn	Zn	Cu	Mo	Mg	
1.	8,0	Hosszúhát 30-as tábla	ppm RF	27.040	954	230	19,4	1,2	—
2.	12,5	Komádi Hercegföld	ppm RF	27.040	460	266	23,2	1,6	—
3.	10,2	Darvas	ppm RF	30.080	344	1,210	36,2	2,0	—
4.	10,9	Darvas Pernyéspusztá	ppm RF	27.680	162	230	40,0	3,8	9.500
5.	8,5	Darvas Pernyéspusztá	ppm RF	26.440	174	220	36,0	2,8	10.000
6.	12,2	Darvas Pernyéspusztá	ppm RF	3.680	240	308	5,0	3,6	13.000
7.	10,5	Hosszúhát U-2	ppm RF	4.000	376	240	20,0	2,0	12.000
8.	7,5	Hosszúhát Gatály 6	ppm RF	14.160	542	268	28,0	1,6	13.000
9.	8,4	Hosszúhát G-24	ppm RF	37.120	542	488	22,0	1,6	12.000
					5,3 · 10 ²	3,8 · 10 ²	6,0 · 10 ²		

4/a. táblázat

Hajdú-Bihar megye (Sárrét: Hosszúhát, Komádi, Darvas) növényeiből származó takarmány nyomtápelem tartalma (ppm)

(1) Sor- szám	(2) Takarmány	(3) Lelőhely	Fe	Mn	Zn	Cu	Mo	Mg
1.	Lucernaszéna	Komádi-Hercegföld	812,0	70,5	98,8	8,5	1,3	5.000
2.	Zöld lucerna	Hosszúhát	592,0	49,5	68,5	6,1	3,3	4.825
3.	Lucernaszecscsa	Hosszúhát	228,0	29,0	75,0	5,3	2,6	3.750
4.	Silófű	Komádi-Balázstanya	532,0	70,5	37,5	3,5	1,4	3.200
5.	Kukorica	Komádi-Hercegföld	140,0	40,5	42,5	2,5	0,6	2.075
6.	Kukoricadara	Hosszúhát	152,0	9,0	50,0	1,8	0,8	2.200
7.	Silókukorica	Komádi-Hercegföld	266,0	127,5	58,8	4,6	0,9	3.375
8.	Silókukorica	Komádi-Kutas	266,0	46,5	42,5	3,8	1,0	5.000
9.	Silókukorica	Komádi-Balázstanya	286,0	20,5	43,8	2,7	0,6	4.625
10.	Barnacirok	Hosszúhát	898,0	40,0	41,0	5,5	1,3	9.050
11.	Lucerna	Hosszúhát H-24	270,0	30,0	28,5	5,5	2,6	3.630
12.	Őszi búza	Hosszúhát Gatály 6	372,0	33,5	20,5	2,5	0,4	2.880
13.	Silókukorica	Hosszúhát U-2	44,0	39,0	10,5	4,5	0,9	2.250
14.	Vörös here	Darvas-Pernyéspusztá	63,0	12,5	29,5	7,0	9,8	5.000
15.	Silókukorica	Darvas-Pernyéspusztá	44,0	9,5	31,0	3,5	0,3	2.120

visszatartási tényező értékeket is. Bár a talajok vas- és magnéziumtartalma alacsonyabb, mint a hansági lápterületeken, az ásványi talajokhoz viszonyítva még ez a koncentráció is megfelelő. A többi általunk vizsgált nyomelemben jól ellátott ez a lápterület.

Ezen balatonkörnyéki lápterületekről begyűjtött növények nyomelem-tartalmát a 2/a. táblázat tartalmazza. Cinkből a növények ellátottsága egy zalavári és két balatonfenyvesi növény minta (11., 12., 14-es minták) kivételével

bőséges. Jelentős hiány van mangánban (egy keszthelyi mintát kivéve) és a vizsgált takarmányminták cca felénél a rézkoncentráció is a kívánatos normális szint alatt marad. A növények magnéziumtartalma megfelelő a molibdéntartalom az állati takarmányokban előnyös szintnél emeltebb, a vastartalom pedig hat mintától (5., 6., 7., 9., 12., 13. sz. minták) eltekintve kielégítő.

Fejérmegye (Sárrét: Sárszentmihály, Nagyhörcsög)

A Fejér megyei Sárszentmihály határában gyűjtött talaj- és takarmány minták analitikai eredményét a 3. ill. 3/a. táblázatok szemléltetik. A talajokban a vastartalom mkb. a Balaton környékre is jellemző adatokat mutatja, amely bár a Hanságban tapasztalt értékeknél alacsonyabb, de kielégítő. Ehhez hasonlóan a többi mikroelem koncentrációja is megfelel az ásványi talajokban szokásos szintnek.

Ezen terület takarmányaiban (3/a. táblázat) nagymértékű hiány mutatkozik mangánban és vasban, továbbá az eddigiektől eltérően cinkhiány is megállapítható. A réz koncentráció alig éri el a normális szint alsó határát. Lényegesen magasabb a kívánatosnál a molibdén szintje. A magnéziumtartalom megfelelő.

Hajdú-Bihar megye (Sárrét: Hosszúhát, Komádi, Darvas)

A Hajdú-Bihar megyei Sárrét területén szórványosan több kisebb lapterület fordul elő. Ezek talaj- és növénymintáinak analitikai eredményeit tartalmazza a 4. és 4/a. táblázat. Valamennyi nyomfémekben nagy koncentrációk jellemzik ezeket a talajokat. A talajok szervesanyag százaléka (7–13%) viszonylag alacsony a típusos tőzegtalajokhoz képest. Jóval kisebb visszatartási tényezők mutatkoznak az egyes fémekre vonatkozóan, amelyeket továbbra is a huminsavak szorpciós képességével értelmezzük, mert e visszatartási tényezők még mindig jóval nagyobbak, mint a legerősebb szorpciós képességű ásványi talajok (agyagásványok) megoszlási hányadosai.

Ezen talajokról begyűjtött növénymintákban a vas és magnéziumtartalom igen magas és igen bőséges az ellátottságuk cinkben is. (Ezzel szemben kb. 50%-ig fedezett az Mn-szükségletük, a Mo kb. megfelelő, a réz azonban kissé alacsony).

A Mn-tartalmuk csak egyes minták esetén kielégítő, általában fele a takarmányokban kívánatos szintnek. A réz ellátottság a minták felénél alacsony, a Mo ellátottság bőséges.

Összefoglalás

Néhány magyarországi teljesen különböző tájon fekvő nagyobb mezőgazdasági művelés alatt levő lapterület gazdaságainak lápon termesztett takarmányait, valamint láptalaját vizsgáltuk meg nyomtápelem ellátottság szempontjából. A vizsgált takarmányok (lucerna széna, siló lucerna, siló kukorica, stb.) az előzetes megállapításainkkal összhangban túlnyomóan nagyfokú mangán elégtelenséget, kisebbfokú réz elégtelenséget és kisebb vas elégtelenséget mutattak. A láptalajok kielégítő mennyiségben tartalmazták ezen nyomtápelemeket. A talaj ioncserés megkötő tulajdonságának radioizotópos vizs-

gálata azt mutatja Szalay és társai előző vizsgálataival összhangban, hogy a nyomtápelem felvétel elégtelenségét a láptalajok huminsavtartalma által okozott nagy visszatartási tényező (R. F.) idézi elő.

Irodalom

- [1] BELÁK, S. et al.: A mikroelem felvételének tanulmányozása a keszthelyi rétlápon. I. Agrokémia és Talajtan. **18.** 263–288. 1969.
- [2] BELÁK, S. et al.: A mikroelem felvételének tanulmányozása a keszthelyi rétlápon II. Agrokémia és Talajtan **19.** 27–38. 1970.
- [3] SZALAY, A. & SZILÁGYI, M.: Laboratory Determination of the Retention of Micronutrients by Peat Humic Acids. Preprint ATOMKI Debrecen. 1967.
- [4] SZALAY, A. & SZILÁGYI, M.: Laboratory Experiments on the Retention of Micronutrients by Peat Humic Acids. Plant and Soil **29.** 219. 1968.
- [5] SZALAY, S. & SZILÁGYI, M.: Nyomtápelemek szorpciója tőzeghumuszsavakon és jelentősége a gyakorlati mezőgazdaságban. MTA. Agrártud. Közlem. **27.** 109. 1968.
- [6] SZALAY, A. & SZILÁGYI, M.: Accumulation of Microelements in Peat Humic Acids and Coal. 4th Internat. Meeting Org. Geochem. Amsterdam, 1968. Pergamon Press Oxford. 1968.
- [7] SZALAY S., SZILÁGYI, M. & SÁMSONI, Z.: Mikroelem hiányjelenségek Enying környéki lápterületeken. Agrokémia és Talajtan **19.** 1–12. 1970.
- [8] SZALAY, S., SÁMSONI, Z. & SZILÁGYI, M.: Összehasonlító vizsgálatok néhány magyarországi lápterület és ásványi talaj flórájának mikroelem tartalmára vonatkozólag. Agrokémia és Talajtan **19.** 13–26. 1970.
- [9] SZALAY, S., SÁMSONI, Z. & SZILÁGYI, M.: A mikroelemfelvételének tanulmányozása a keszthelyi rétlápon. III. Agrokémia és Talajtan **19.** 39–54. 1970.
- [10] TÖLGYESI, GY.: Adatok a réteken előforduló négy gyakoribb növényesalád mikroelemtartalmáról. Magyar Állatorvosok Lapja. **18.** 207. 1963.
- [11] TÖLGYESI, GY.: A keszthelyi lápon termett szalastakarmányok réz- és molibdéntartalmának takarmányozási vonatkozásai. Magyar Állatorvosok Lapja **20.** 502. 1965.
- [12] TÖLGYESI, GY. & MÓCSI, J.: A hazai szalastakarmányok mikroelemtartalma. Magyar Állatorvosok Lapja **15.** 66. 1960.

Érkezett: 1971. június 30.

Analysis of the Micronutrient Content of some Peat Soils and Fodder Plants Grown in them

Z. SÁMSONI, A. SZALAY and M. SZILÁGYI

Institute of Nuclear Research of the Hungarian Academy of Sciences, Debrecen

Summary

The micronutrient supply of various peat soils and micronutrient content of some fodder plants grown in peat were studied in different geographical regions of Hungary. The fodder plant samples (alfalfa hay, silage alfalfa, silage maize, etc.) demonstrated a very strong deficiency in Mn and a modest one in Cu and Fe, in accordance with the earlier data of the authors. The peat soils contained sufficient amounts of these micronutrients. The radioisotope study of the ion exchange, ion-fixation properties of soils, showed in accordance with the previous similar investigations of SZALAY and his co-workers, that the micronutrient uptake was limited by the high retention factor (R. F.) due to the humic acid content of peat soils.

Tables 1–4. Total micronutrient content, in ppm, and the retention factors of peat soils originated from different regions. (1) No. (2) Organic matter content, %. (3) Place of sampling.

Tables 1/a–4/a. Micronutrient content of fodder plants grown on peat soils of different regions, in ppm. (1) No. (2) Fodder plant. (3) Place of sampling.

Untersuchung des Spurenelementgehaltes einiger Moorböden und ihrer Futterpflanzenenerträge

Z. SÁMSONI, S. SZALAY und M. SZILÁGYI

Institut für Kernforschung der Ungarischen Akademie der Wissenschaften, Debrecen

Zusammenfassung

Zwecks Ermittlung der Spurenelementenversorgtheit einiger Moorböden und der darauf gewachsenen Futterpflanzen wurden Boden- und Pflanzenproben aus in ganz verschiedenen Gebieten Ungarns liegenden, in die landwirtschaftliche Kultivierung einbezogenen Betrieben eingesammelt und untersucht. Die untersuchten Pflanzenproben (Luzernenheu, Silo-Luzerne, Silo-Mais) zeigten, im Einklang mit unseren vorhergehenden Befunden, einen recht bedeutenden Mangel an Mangan und einen geringeren Mangel an Kupfer und Eisen, die Moorböden aber enthielten diese Spurenelemente in ausreichenden Mengen. Die Untersuchung der Ionenaustauschkapazität der Böden mit Hilfe von Radioisotopen zeigte — in Übereinstimmung mit den früheren Untersuchungen von SZALAY et al. —, dass die unzulängliche Aufnahme der Spurenelemente durch den Huminsäuregehalt der Moorböden bestimmten hohen Retentionsfaktor (R.F.-Wert) hervorgerufen wird.

Tabellen 1.—4. Gesamter Gehalt an Spurenelementen (in ppm) und die Retentionsfaktoren (R.F.-Werte) der aus verschiedenen Gegenden stammenden Moorböden. (1) Nummer. (2) Organische Stoffe, %. (3) Herkunftsort.

Tabellen 1/a.—4/a. Spurenelementengehalt der aus den auf verschiedenen Moorböden gewachsenen Pflanzen hergestellten Futtermittel (in ppm). (1) Nummer. (2) Futtermittel. (3) Herkunftsort.

Определение содержания микроэлементов в некоторых болотных почвах и кормах, полученных с этих почв

З. ШАМШОНИ, Ш. САЛАИ и М. СИЛАДИ

Научно-исследовательский институт ядерных исследований А. Н. Венгрии Дебрецен (Венгрия)

Резюме

Изучали содержание микроэлементов в кормах, выращиваемых в хозяйствах на заболоченных территориях, вовлеченных в сельскохозяйственное производство и находящихся в различных областях страны, а также в болотных почвах. Изученные корма (сено люцерны, люцерна на силос, кукуруза на силос и т. д.) в соответствии с предыдущими исследованиями оказались в большинстве случаев не обеспеченными марганцем, в меньшей степени — медью и в незначительной степени железом. Болотные почвы содержали достаточное количество этих микроэлементов. Данные радиоактивных методов определения ионного обмена в почве показали, что причиной неудовлетворительного усвоения микроэлементов является высокий фактор связывания (RF) обусловленный содержанием гуминовых кислот в болотных почвах, что находится в полном соответствии с предшествующими исследованиями, проведенными Салаи и сотрудниками.

Табл. 1—4. Содержание микроэлементов (в мг/кг) в болотных почвах из различных областей страны и величины фактора связывания (RF). (1) Номер по порядку. (2) Органическое вещество в %. (3) Местообитания.

Табл. 1/a—4/a Содержание микроэлементов в кормах, выращенных на различных местах. (1) Номер по порядку. (2) Название корма. (3) Местообитания.