

SZEMLE

Szikes talajok Latinamerikában

1963 szeptemberében az UNESCO konferenciát tartott Buenos Airesben, mely a latinamerikai arid övezetek problémáival foglalkozott. A konferencia igen széles kérdéscsoportokat ölelt fel. A tárgyalt problémák közül a latinamerikai szikes talajok, ezeknek elterjedése, valamint hasznosításának kérdései igen nagy érdeklődést keltettek, s bebizonyították azt, hogy a latinamerikai országokban nemcsak nagy kiterjedésben fordulnak elő a szikes talajok, hanem ezeknek hasznosítása ma már az illető országok népgazdasági szempontjából elsőrendű feladat (9).

A szakirodalomban a délamerikai szikesekről már a múltban is számos adat volt ismeretes a szakemberek előtt. Ezek közül legismertebbek a chilei szikesek voltak, mégpedig az Andoktól nyugatra eső, igen száraz övezetekben, elsősorban Antifagaszta környékén található, nitráttartalmú sós talajok. Mint közismert, ennek a vidéknek az éghajlata annyira száraz, hogy néha évekig egyetlen milliméter csapadékot sem észlelnek. Elsősorban a száraz éghajlat az oka annak, hogy itt nagy mennyiségben keletkeznek sós talajok, s a terület viszonyai is közrejátszanak abban, hogy nagymennyiségű nátriumnitrátot tartalmazó sós talajokat lehet e vidéken találni. Bármennyire fontosak is azonban ezek a képződmények, területük erősen korlátozott, s hiba volna azt vélni, hogy a latinamerikai országokban ez a szikes talajtípus az uralkodó, még nagyobb hiba volna azt vélni, hogy csupán ezeken az igen száraz, sivatagi területeken található Latinamerikában szikes talajok (10).

A Buenos Aires-i konferencia, az itt elhangzott előadások, valamint a konferencián bemutatott térképanyag, szakirodalom stb. jól bizonyítják, hogy a latinamerikai országokban a szikesedés igen sok helyen erősen elterjedt, és sokkal nagyobb kiterjedésben fordulnak elő ezek a talajfélések, mintsem azt

korábban gondolták. Emellett figyelembe kell venni azt is, hogy a latinamerikai országok egy része még elég kevésbé ismeri saját talajkincsét, számos olyan vidék van, melyeknek még hozzávetőleges talajtani felvételezésére sem került sor. Abban az ütemben, ahogy ezek a munkálatok előrehaladnak, egyre több és több területen találunk szikes talajokat, nemcsak extenzív földművelést folytató vidékeken, hanem olyan területeken is, ahol az öntözéses földművelés, esetleges nagyobb népsűrűség, a közlekedés megfelelő volta stb. szükség-szerűen előírják e talajok fokozottabb mezőgazdasági hasznosítását, sőt javítását is.

Aránylag elég keveset tudunk a múltban a középamerikai országokban található szikes talajokról, melyek pedig ezekben az országokban több helyen jelentős mennyiségben fordulnak elő. BÖNNET (1, 2, 3) számos vizsgálatot folytatott munkatársaival egyetemben Puerto Rico különböző területein, ahol szódás-szikes talajokat igen jelentős kiterjedésben talált. Jó példa erre a Lajas völgy vizsgálata (6), amelynek évi csapadéka kb. 800 mm-t tesz ki, a csapadék maximuma pedig az őszi hónapokban esik le. Ezeken a területeken a talajok szikessége szorosan összefügg a talajvíz sótartalmával, s annak a felső talajrétegekkel való állandó vagy időleges kapcsolatával. Tájékoztatóul BÖNNET és TIRADO-SULSONA (2) adatai alapján az 1. táblázaton Puerto Rico-i talajvizek elemzésének adatait mutatom be.

Jól látható az 1. táblázat adatai alapján, hogy ezek a talajvizek igen jelentős mennyiségű összes só-tartalmaznak, melyek sokszor elérik a hazai szikes területeinken található, legnagyobb sótartalmú talajvizek összes mennyiségét is. Igen érdekes megjegyezni azonban azt, hogy ezeknek a talajvizeknek kémiai jellege az anionok összetételét tekintve legtöbbször kloridos, esetleg szulfát-kloridos.

1. táblázat

Talajvizek kémiai összetétele Puerto Ricóban

Hely	pH	Összó	Cl ⁻	HCO ⁻	SO ₄ ⁻	B
			mg/l			
Rosita Juan Angel	7,2	4204	1665	531	371	1
Antonio Mato	7,4	9684	3810	470	1426	2
Mario Mercado	8,1	1776	450	562	156	1

A Lajas völgyében elhelyezkedő szikes talajok egyes kémiai tulajdonságait a 2. táblázatban mutatom be (6).

Mint a 2. táblázatból látni lehet, a latin-amerikai országok szakemberei vizsgálati módszereikben főként az Egyesült Államok szikes talajvizsgálati módszereit követik, s ezek közül is azt a metodikát, amelyet RICHARDS (8) rendszeresített, s amelyik ma már igen sok országban használatos.

A 2. táblázat adatai jól mutatják, hogy a San Anton-i 14-es sz. szelvény és Fraternidad-i 1-es sz. szelvény különböznek egymástól a szikesedés folyamatának előrehaladottságában. Mint az adatok mutatják, az előzőben a felső szintek aránylag kevésbé szikesek, ezt mutatja aránylag alacsonyabb sótartalmuk is, s a kicserélhető nátriumionok mennyiségének mérsékeltbb értékei is. Ugyancsak azt tapasztalhatjuk, hogy a vízben oldható nátriumsók e talaj felső szintjében csak 6,3 mg egyenérték százalékot tesznek ki. Ennek ellenére a talaj

pH-ja már a felső szintekben is igen nagymértékben lúgos, s ez a lúgosság a szelvényen lefelé haladva már csak mérsékeltten növekszik, ellentétben az összes sótartalom és a kicserélhető nátriumtartalom igen nagymértékű növekedésével. Annak ellenére, hogy mechanikai elemzés adataival nem rendelkezünk, a S értékekből következtethetünk arra, hogy a talaj mechanikai összetétele agyag, vagy nehéz vályog lehet. A talaj szervesanyag-tartalma a felső szintben 1,6%, mélyebb szintekben egészen 2,5%-ig emelkedik, majd utána igen gyorsan 1% alá esik. A 2. sz. szelvény lényegesen nagyobb sótartalmat mutat, annak ellenére, hogy pH-ja jelentősen nem különbözik az előző szelvényétől. Különbözik azonban szervesanyag tartalmában, amely a felső szintben eléri a 4,5%-ot, s még fél méter mélységben is 3%-ot tesz ki. A kicserélődési kapacitásból következtethető mechanikai összetétel az előző szelvényhez hasonló, azonban a kicserélhető nátrium mennyisége már a felső

2. táblázat

Puerto Rico-i szikes talajok vizsgálati adatai

Hely és szám	Szint cm	pH	Elektro- mos vezetőképesség m. ohm/cm	Humusz %	S	Kicserél- hető Na ⁺ az S %-ban	Vízben oldható Na ⁺ mg. e. é. %
San Anton 14	0—28	8,3	4,0	1,6	35,4	5	6,3
	29—54	8,7	1,2	2,3	37,3	17	10,7
	55—68	8,7	1,6	2,3	37,3	17	14,3
	69—96	8,6	4,1	2,5	40,3	20	33,1
	97—120	8,6	10,0	0,8	21,1	32	85,0
Fraternidad 1	0—25	8,4	18,9	4,5	32,9	44	169,2
	26—65	8,3	36,0	3,0	33,2	42	289,8
	66—78	8,4	34,0	1,4	28,5	41	271,1
	79—104	8,4	28,2	0,6	24,9	36	215,7

szintekben is olyan nagy, amely a talaj kicserélődési komplexusának igen intenzív nátriummal való telítettségéről ad számot. Ugyancsak igen nagy értéket mutat a vízben oldható nátrium mennyisége is, mindjárt a talaj felszínétől.

A 2. táblázat adataiból is jól látható az, amit latinamerikai szakemberek gyakran hangsúlyoztatnak, hogy az ő országaikban a különböző sós talajok hasonló sótartalom esetében is nagyban különböznek egymástól, attól függően, hogy ezeknek a sóknak milyen mennyiségét teszik ki a lúgos kémhatású sók, elsősorban nátriumhidrokarbonát és nátriumkarbonát.

Hazai vonatkozásban hozzá vagyunk ahhoz szokva, hogy a nagy sótartalom rendszerint nagy szódatartalommal jár együtt a magyar szikes talajokban, ezért nálunk a legnagyobb sótartalom mellett rendszerint a legmagasabb lúgos kémhatás is észlelhető. Természetesen, más világ részekben, vagy más országokban ez a törvényszerűség nem lehet fel, ezért például a latinamerikai országokban, de más területeken is, amelyre jó példa pl. a Szovjetunió szikes talajainak esete, el kell különíteni az olyan talajokat, amelyek nagymennyiségű sót tartalmaznak, azonban ezeknek a sóknak nagyrésze semleges kémhatású, nátriumszulfát vagy nátriumklorid, azoktól a talajoktól, amelyek többé vagy kevésbé tartalmaznak nagymennyiségű nátriumsót, de ezek lúgos kémhatású nátriumkarbonátból vagy nátriumkarbonátból állnak (5). Ezt a célt igyekszik elérni BONNET (1), aki osztályozást dolgozott ki, néhány aránylag gyorsan és jól mérhető talajtulajdonság birtokában, aravonatkozásban, hogyan különíthetők el a nem szikes, a nagymennyiségű sót tartalmazó szikes, a nagymennyiségű sót és szódát egyaránt tartalmazó szikes, valamint az aránylag kevesebb sót, de jelentős mennyiségű szódát tartalmazó talajok egymástól. Ezt az osztályozást mutatja be a 3. táblázat, amelyen ez a négy kategória: a mért elektromos vezető képesség, összsótartalom, kicserélhető nátrium arány, és pH alapján nyernek elkülönítést.

A Puerto Rico-i szikes talajokhoz hasonló képződményeknél hasonlóképpen, mint egyes hazai szikes talajok esetében is, a vízrendezés e talajok megjavításának és mezőgazdasági hasznosításának alapvető feltétele. Gyakran ezek a talajok időszakos, túlbő nedvesség körülményei között fejlődnek, s szoros kapcsolatban állnak moesári talajképződési folyamatokkal. A talajvizek, valamint a sós moesári környezet a szikesedés fentmaradásának feltételeit megteremtik, s ezért e talajok kilúgzódása csakis akkor képzelhető el, ha a sós környezetnek, illetve a sókat hordozó talajvizeknek a hatása megszűnik.

A délamerikai országokban a szikes talajok sokkal nagyobb jelentőségűek, mint az előbb említett középamerikai szikesek. Ezt indokolja lényegesen nagyobb kiterjedtségük, s az a tény is, hogy olyan területeken, amelyeknek mezőgazdasági hasznosítása időszerű, egyre nagyobb mértékben tűnnek szembe.

A délamerikai országokban Argentína, Chile, Peru, Columbia rendelkeznek nagyobb mennyiségű szikes talajjal, (4, 10) azonban nagyon valószínűnek látszik, hogy mind Brazíliában, mind Venezuelában, mind a többi, itt nem említett délamerikai államokban is a későbbi, részletesebb talajfelvételezések során igen nagymennyiségű szikes talajra fogunk rábukkanni. Az előbbieket kiegészítésre szorulnak még abban a vonatkozásban is, hogy itt csupán az aránylag mérsékelt éghajlati viszonyok között keletkező szikesekről eshet szó, mert például Brazília egész száraz, sivatagi vidékein a sivatagi területeken előforduló szikes képződményekhez hasonló talajokat már eddig is találtak.

Argentínában évi 800—900 mm esapadék esetén igen gyakran figyelték meg szikes talajok kialakulását nehéz agyagos alapkőzeten. Ezek a szikes talajok ugyancsak időszakosan túlbő nedvességi viszonyok között keletkeznek s az ezzel kapcsolatban lejátszódó anaerob folyamatok következtében az agyag, amely a talajképző kőzetet alkotja, kékesszürke színt vesz fel, s a közhasználati nyelvben kékagyag névvel is illetik. Ezek a területeken igen

3. táblázat

A talajok osztályozása só- és szódatartalmuk alapján J. Bonnet szerint

Talaj elnevezés	Elektromos vezetőképeség m. ohm/cm	Összsó %	Kicserélhető Na ⁺ az S %-ban	pH
Normális	4	0—0,15	15	8,5
Sós	4	0,15—0,65	15	8,5
Sós-szódás	4	0,15—0,65	15	8,5
Szódás	4	0—0,15	15	8,5—10,0

gyakran észlelnek kénhidrogén képződést, a talaj pH-ja pedig erősen lúgos kémhatású, gyakran 9, 9,5 pH-t is elér. E talajok kiszáradás után tömörek, felső szintjük kemény, s felszínükön kialakul a rögös, oszlopos szerkezet, mint ezt az 1. ábra is bemutatja (4).

E talajok igen nagy kiterjedésben fordulnak elő az argentin pampákon, ahol külterjes mezőgazdasági termelés folyik, s ma még nem lehet arra gondolni, hogy kémiai javítással, vagy más, igen költséges javítómódszerrel ezeket a talajokat a mezőgazdasági termelésbe bevonják. A fenti körülmények késztették arra MOLINA, FUENTES és LUNDBERGH (7) argentin talajkutatókat, hogy aránylag egyszerű módszerrel kísérleljék meg e talajoknak a mezőgazdasági termelésbe való bevonását. Sok tekintetben hasonlóan járnak el, mint a kiskun-sági szikes talajoknak javított őgyep alakjában való hasznosításánál. Aránylag kevés műtrágya alkalmazásával, vagy műtrágyát egyáltalán nem alkalmazva, sőtűró növényeket vetnek ezeken a területeken, melyeknek többé-kevésbé jó takarmány értékük van s így a szikes területet külterjes legelőként hasznosítják. Természetesen ez a módszer csak addig lehet eredményes, amíg ezeken a vidékeken is föl nem merül a belterjesebb gazdálkodás szükségessége. MOLINA és munkatársai jelenlegi módszerüket úgy tekintik, mint a biológiai szikjavítás egyik formáját, melynek

segítségével az adott körülmények közt ezek a szikes talajok a pampákon széleskörben kiterjedt állattenyésztés szempontjából bizonyos mértékben hasznosíthatók.

CERANA (4) az argentinai Santa Fé környéki, hasonló tulajdonságú szikes talajokat már ezzel kombinált, egyéb módszerrel is hasznosítja. Módszerének lényege az, hogy a gyepek megtelepítése után a talajok felső szintjeinek megfelelő művelésével cirokféléket természetesen rajtuk, amelyek megfelelő termést adnak, s az állandó kultúra a talajok további, biológiai javítását is előmozdítja, abban az esetben, ha a sós talajvizek az újra való szikesedés veszélyével nem fenyegetnek.

Ami az argentinai szikes talajok genetikai jellegét illeti, bátran sorolhatjuk a szolonyec és szolonesák-szolonyec típusba ezeket a talajokat, jóllehet, az ottani szakemberek, ámbár ezzel az osztályozással egyetértenek, s a genetikus kifejezéseket rendszerint szakirodalmi munkákban is használják, a gyakorlatban mégis a talajok oldatának ozmotikus nyomását, vagypedig RICHARDS (8) által felállított gyakorlati kategóriákat alkalmazzák e szikes talajok minősítésére.

A nagyobb délamerikai országok közül Argentínán kívül Chilében igen elterjedtek a szikes talajképződmények. Meg kell különböztetni itt az ország nyugati vidékén, a sivatagi éghajlat alatt keletkezett szikes tala-



1. ábra
Argentínai szikes talaj

4. táblázat

Lampai talaj mechanikai vizsgálata

Mintavétel mélysége cm	Hig- rosz- kópos víz %	Só- savas vesz- teség %	Mechanikai frakció mm %-ban						Fizi- kai homok %	Fizi- kai agyag %
			1—0,25	0,25— 0,05	0,05— 0,01	0,01— 0,005	0,005— 0,001	<0,001		
1. Felszín	3,33	4,48	5,91	18,97	31,31	8,80	7,83	22,70	56,19	39,33
2. 50 cm	3,75	7,70	2,18	13,94	38,97	8,63	6,20	22,38	55,09	37,21

jokat azoktól a képződményektől, amelyek aránylag mérsékeltbb éghajlati körülmények között a lővárostól nyugatra 40—80 km-re igen nagy mennyiségben fellelhetők. Ezen a vidéken 800—900 mm évi csapadékot mérnek, így természetszerűleg a szikesedés körülményei, s annak jellege is nagymértékben különböznek a sivatagi körülmények között kialakuló szikes talajoktól.

Módom volt arra, hogy ezen a területen Lampa körzetében megvizsgáljam ezeket a szikes képződményeket, s jöllehet a koratavaszi időjárás nagyban megnehezítette a morfológiai megfigyeléseket, miután a talajszelvény rendkívül nedves volt, megállapítható, hogy az itteni szikes talajok az Európában, s hazánkban oly gyakori, réti szolonyec típus-hoz nagymértékben hasonlítanak. A 2. ábrán bemutatok egy szikes talajszelvényt, amely jöllehet a felső szintek nedves volta miatt oszlopos szerkezetet nem mutat, de kb. 1 m mélységben a szelvény falán található só-kivirágzások jól tanúskodnak a szikes jelleg mellett.

Ezek a talajok sokezer hektárt foglalnak el a jelzett vidéken, ahol pedig belterjes mező-gazdaság folyik, s így ezeknek a szikeseknek a művelésbe vonása népgazdasági szempont-ból is rendkívül indokolt. Meg kell azonban állapítani, hogy a szikesedés alapvető okát itt is a sós talajvizekben, s ezeknek a talajok-nak geomorfológiai elhelyezkedésükben, hidrológiájukban és hidrogeológiájukban kell keresnünk, s éppen azért megjavításuknak alap-feltétele is a vízrendezés, az időszakos túlbő nedvességi viszonyok megszüntetése, valamint a sós talajvizek behatásának korlátozása, vagy végleges megszüntetése. Fentiek mellett a mélyebben fekvő területekre jutó, gyakran jelentős szóda lúgosságot mutató, csurgalék vizek befolyásától is óvni kell ezeket a talajokat abból a célból, hogy szikességüket megszünt-tethessük.

A lampai talajból mintákat vettem, s azo-kat a hazánkban szokásos szikes talajvizsgá-latoknak vetettem alá, abból a célból, hogy az így nyert adatok birtokában e talajokat a

hazánkban és a hozzánk közeli országokban megvizsgált szikes talajokkal összehasonlít-hassuk. A következő táblázatok ezeknek az elemzéseknek az adatait tüntetik fel. A 4. táblázat mutatja a lampai talajszelvény me-chanikai elemzését, amelyből azt láthatjuk, hogy igen sok hazai szikes talaj hasonló ös-szetétellel rendelkezik, mint a szóbanforgó chilei szelvény.

Érdekes megjegyezni, hogy a szelvényben aránylag jelentős az agyagfrakció, amely ter-mészetszerűleg a szolonyec típusú szikesedés-nél igen fontos, a mechanikai összetétele a



2. ábra
Lampa melletti szikes talajszelvény

5. táblázat
Lampai talaj alapvizsgálatai

Szint, jel	pH		CaCO ₃ %	Oldható		N %	Hu- musz %	C %	C : N
	H ₂ O	KCl		P ₂ O ₅	K ₂ O				
Felszín	8,50	8,20	1,299	44,70	45,78	0,103	2,662	1,547	15,01
50 cm mélységben	9,50	9,30	2,240	43,00	28,30	0,066	1,603	0,931	14,00

talajnak vályog, amelyhez hasonlót más országokban is gyakran találhatunk.

Az 5. táblázaton a talaj alapvizsgálatai elemzésének eredményeit mutatjuk be. Az 5. táblázatból láthatjuk, hogy a talaj kémhatása igen lúgos, már a felszínen is a vizes pH érték 8,5, amely 1/2 méter mélységben 9,5-re emelkedik. Ennek megfelelően magas a káliumkloridos pH is. A talaj szénsavas meszet már a felszínben tartalmaz, s ez az érték is emelkedik a szelvényben lefelé haladva, azonban meg kell állapítani, hogy a talaj szénsavas mésztartalma jóval kisebb, mint a mi hazai szódás-szikesekben az szokásos. A felvehető tápanyagok és humusz értékében a jobban ismert szikes talajokhoz hasonló értékeket mutat, s kb. ugyanez mondható el a C : N arányra vonatkozóan is.

A 6. táblázaton a talaj 1:5 arányú vizeskivonat elemzésének adatai láthatók. Szembetűnő a talaj aránylag jelentős oldható sótartalma, s az a nagy különbség is, amely a felszíni réteg és a fél méter mélységben levő szint oldható sótartalma között fennáll. Ez a különbség is jellemző a szolonyec típusú szikesedésre, s az európai szolonyec talajokban igen hasonló értékeket mérhetünk. Ha az oldható sók közt az anionokat vesszük figyelembe, megállapítható, hogy a szikesedés jellege döntően szulfáttípusú, amely szintén gyakori a szolonyec típusú szikesekben más országokban is. A kationok közül túlteng a nátriumionok mennyisége, amely igen érdekesen, szinte

szűzsorosan felülmúlja a kalciumionok mennyiségét, sőt a kalciumionoknál majdnem háromszor nagyobb mennyiségben előforduló magnéziumionok mennyisége is igen nagymértékben háttérbe szorul az uralkodó nátriumion mögött. Érdekes megjegyezni, hogy míg a talaj felső rétegében ezek a viszonyok lényegesen másképpen alakulnak, tehát a nátrium nincs olyan nagymértékben túlsúlyban, fél méter mélységben a fentebb elmondott törvényszerűségek már szembetűnőbbek.

Sajátságos, hogy a hidrokarbonát és karbonátionok mennyisége még a nagymértékű lúgosság ellenére is a szulfátionok, sőt a kloridionok mennyisége mögött is jelentős mértékben elmarad, s ennek alapján határozottan különbözik a legtöbbször Magyarországon előforduló szolonyec talaj vizes kivonatának adataitól.

A 7. táblázaton a lampai talaj kieserélhető kationjainak elemzési eredményeit láthatjuk. Jól látható az S értékek alapján a 7. táblázatból, hogy elég nehéz mechanikai összetételű talajjal van dolgunk, s érdekes megjegyezni azt is, hogy 50 cm mélységben az S érték majdnem kétszerese a felszínen mért értéknek. A kieserélhető kationok között a felszínen a kalcium mennyisége majdnem kétszerese a nátrium, vagy a magnézium mennyiségének, míg 50 cm mélységben ez a törvényszerűség annyira megváltozik, hogy a kieserélhető nátriumionok mennyisége több mint hatszorosa a kieserélhető kalcium vagy magnézium meny-

6. táblázat
Lampai talaj 1 : 5 vizeskivonat analízise

Minta mély- sége cm	pH	Maradék		Víz oldha- tó hu- musz %	Lúgosság				Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺	K ⁺
		száraz	izzítási		Na ₂ - CO ₃	Alkali fém	Alkali föld fém	Összes HCO ₃						
		%			%/mg e. ó.									
0—20	8,3	0,19	0,12	0,016	0,001	0,099	0,024	0,123	0,004	0,018	0,004	0,002	0,038	0,002
					0,024	1,625	0,396	2,021	0,113	0,377	0,200	0,158	1,652	0,051
40—50	8,8	1,78	1,68	0,023	0,033	0,131	0,037	0,168	0,211	0,747	0,005	0,009	0,530	0,006
					0,619	2,146	0,603	2,749	5,957	15,547	0,255	0,740	23,047	0,161

7. táblázat

Lampai talaj kicserélhető kationjai

Minta jelzése	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺	K ⁺	S	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺	K ⁺
	mg e. é.					S %-ban			
Felszín	12,400	5,345	6,955	1,061	25,761	48,13	20,74	26,99	4,11
50 cm mélységben	6,800	6,167	37,166	0,665	50,798	13,38	12,14	73,16	1,31

nyiségének. Ezek az adatok teljes mértékben összhangban állnak azokkal, melyeket az előzőek során a talaj vizes kivonatánál ismer tettünk. Ennek megfelelően a talaj kicserélődési komplexusa, ámbár a felszínen csak 26%-ban tartalmaz nátriumot, 50 cm mélységben ezt az iont már több mint 73%-ban tartalmazza, s jöllehet a 26,99%-os érték is teljesen elegendő ahhoz, hogy szolonyec talajról beszélhessünk, 50 cm mélységben a kicserélődési komplexusban a nátriumionok mennyisége olyanira uralkodóvá válik, hogy ez már a szolonyec folyamat igen nagymértékű kifejlődése mellett tesz tanúságot. Abból a célból, hogy a szóbanforgó szikes talajról tökéletesebb képet nyerjünk, elvégeztük e talaj teljes kémiai elemzését is, melynek eredményeit a 8. táblázat mutatja.

Az első adat, amelyik szembevető a táblázat eredményei közül, a másfélszeres oxidok és a vas oxidjának aránya, amely valamivel magasabb alumínium értékeket mutat a szokottnál. Igen jelentős az, hogy nátriumvegyületekből is rendkívül sokat tartalmaz a talaj, azonban ez a tény teljesen összevág azzal, amelyet a talaj vizeskivonatánál, valamint a kicserélhető kationjai elemzésénél tapasztaltunk. Aránylag szerény mennyiségben mérhetők a kalciumvegyületek a talajban, ellenben igen jelentős a talajban előforduló kénvegyületek mennyisége, amely különösen az 50 cm mélységből vett minta esetében SO₃-ra számolva már felülmúlja az 10%-ot, s ez az érték jóval nagyobb, mint azt általában

szolonyec típusú szikesek esetében tapasztalni szokták. Felvetődhet ezzel kapcsolatban az a kérdés, hogy a kiinduló alapkötetben nem volt-e a szokásosnál nagyobb kéntartalom, s ezzel kapcsolatban a kén oxidációs-redukciós viszonyai nem játszottak-e különlegesen fontos szerepet e talajképződmények kialakulásánál. Természetesen ezeknek a kérdéseknek a megválaszolására részletesebb talajvizsgálatokra volna szükség.

Elvégeztük a lampai talaj 50%-os KOH kivonatának elemzését is, melynek adatait a 9. táblázat mutatja be.

Mint a 9. táblázatból látszik, nem beszélhetünk szologyosodásról a lampai talaj esetében, jöllehet a kovasav és másfélszeres oxidok egyenértékeinek aránya jóval felülmúlja a kettőt, azonban a kovasav abszolút mennyisége annyira kevés, hogy ez annak az állításnak az igazolására, hogy itt szologyosodás figyelhető meg, nem elegendő. Nem támasztják alá a morfológiai megfigyelések sem a szologyosodást, ezen a talajon, igaz, hogy ezt a nedves felszín miatt morfológiailag nehéz is lett volna megfigyelni.

A felsorolt elemzések szinte egyöntetűen bizonyítják azt, hogy egy pár, igen érdekes, azonban a szelvény alapvető tulajdonságait alig érintő különbség mellett a legtöbb vizsgálati adat azt mutatja, hogy a szóbanforgó chilei szikes talajszelvény tulajdonságainak döntő többségét illetően a réti szolonyecnek típusához tartozik, s fizikai, valamint kémiai sajátosságai rendkívül hasonlóak az Európában,

8. táblázat

Lampai talaj teljes kémiai analízise

Jelzés	Nedvesség %	Izzítási vesztés %	SiO ₂	R ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	F ₂ O ₃	Na ₂ O	K ₂ O	CaO	MgO	P ₂ O ₅	MnO	SO ₃
			%										
Felszín	3,346	6,009	51,103	26,310	22,532	3,595	3,814	2,293	1,837	2,948	0,183	0,106	0,529
50 cm mélységben	3,657	5,536	56,596	23,059	18,549	4,272	5,271	2,157	1,950	2,411	0,238	0,105	1,042

s a Magyar Alföldön előforduló, hasonló talajképződményekhez. Ezzel kapcsolatban természetesen vetődik fel az a gondolat is, hogy e talajok hasznosításánál, illetve javításánál felhasználhatók azok a módszerek, amelyeknek segítségével hazánkban az ilyen szikes talajokat már hosszú idő óta eredményesen javítják és vonják be a mezőgazdasági termelésbe.

9. táblázat

Lampai talaj 5%-os KOH-s kivonat elemzése

Minta jelzése	SiO ₂ %/mg e. é.	Al ₂ O ₃ %/mg e. é.	SiO ₂ /Al ₂ O ₃
Felszín	1,0	0,229	3,71
	8,33	2,2450	
50 cm mélységben	0,8	0,114	5,95
	6,66	1,1176	

Nehéz lenne azt állítani, hogy a megvizsgált talajszelvény és a hasonló magyarországi talajok közt levő egyforma tulajdonságok a latinamerikai országok mindegyikére, s az itt kialakuló minden szikes talajképződményre kiterjedhetnek. Latinamerika viszonyai között a trópusi éghajlattól kezdve, a hideg éghajlatig különböző geológiai, hidrológiai, klimatológiai viszonyok között oly sok helyen, oly sokféle szikes talajképződmény fedezhető fel, hogy ezeket egy séma alapján osztályozni, vagy ezeket egy típusba besorolni igen helytelen volna. Az azonban megállapítható, hogy az olyan, aránylag mérsékelt éghajlattal rendelkező délamerikai országokban, ahol a sós talajvizek, sajátos hidrológiai és hidrogeológiai körülmények folytán képződő szikes talajok előfordulása az uralkodó, igen sok hasonlóság figyelhető meg az ott képződő szikes talajok és a magyar szikes talajok között. Ezért ezeknek a talajoknak a megismerésére kutatómunkánk szempontjából is rendkívül hasznos, a nemzetközi tapasztalatcserre további kiterjedése, más országok tapasztalatainak jobb megismerése pedig a talaj-

kincsüket mindinkább vizsgáló és megismerő, délamerikai országok szakembereit is sokszor hozzásegíthetik ahhoz, hogy a talajaik hasznosításánál, javításánál felmerülő problémáikban felhasználhassák azokat a gazdag tapasztalatokat, amellyel például az szikjavítás területén több európai ország, közöttük nem utolsó sorban hazánk is rendelkezik.

Érkezett: 1964. április 11

SZABOLCS ISTVÁN

Irodalom

- [1] BONNET, J. A.: Edafologia de los Suelos Salinos y sodicos. Universidad de Puerto Rico. 1960.
- [2] BONNET, J. A. & TIRADO—SULSONA, P.: Soil studies in Lajas Valley of Puerto Rico. Bull. 86. 1950.
- [3] BONNET, J. A. & BRENES, E. J.: Detailed salinity survey of Lajas Valley. University of Puerto Rico. Bull. 141. 1958.
- [4] CERANA, L. A., MANZI, R. & GRUNER, SR.: Clasificacion de los suelos salinos. Santa Fé. 1959.
- [5] KELLEY, W.: Cation exchange in soils. Reinhold Co. New York. 1948.
- [6] LUGO-LOPEZ, M. A., PEREZ, R., ESCOLAR-ACEVEDO, G. & JUAREZ, J.: Nature and properties of major soils of Lajas Valley. University of Puerto Rico. Bull. 149. 1959.
- [7] MOLINA, J.: La chala de maiz como fertilizante. Rev. Argic. Agron. 22. 154—157. Buenos Aires, 1955.
- [8] RICHARDS, L. A.: Diagnosis and Improvement of Saline and Alkali Soils. Agric. Handbook, No 60. U. S. D. A. 1954.
- [9] SZABOLCS, I.: Recuperacion y mejoramiento de suelos alcalinos y salinos. Conferencia Latinamericana sobre el estudio de las Regiones Aridas, Informe Fin. 171. Buenos Aires, 1963.
- [10] ZABAKTA, A. G.: Estudio de las condiciones de salinidad y alcalinidad da la irrigation de las Pampas de Chao y virn. Comm. y. Res de Trab. Buenos Aires, 4. 1 1963.