
A magyar szikes talajok genetikai és gyakorlati osztályozása

Dr. Arany Sándor

Kossuth-díjas, a mezőgazdasági tudományok doktora

(Korabeli publikáció)

ÖSSZEFOGLALÁS

A közlemény első része a szikesedés lehetőségeit s azt a különbséget tárgyalja, mely semleges, ill. lúgos közegben végbemegy. A szikesedés típusára való tekintet nélkül minden talajon, vagy talajszerű képződményen végbemehet, ha arra a viszonyok kedvezők. Víz közreműködésével létrejött ún. hidrogenetikus képződmények. A magyar viszonyok között két egymással szembenható

1. a felülről lefelé irányuló kilúgzási, vagy bázisalanitási, és
2. az alulról felfelé irányuló kapilláris sőemelkedési, vagy bázisgyarapodási folyamat észlelhető.

A vízbenoldható sók általában ott helyezkednek el, ahol ez a két folyamat egymással találkozik (1. ábra).

A magyar-alföldi 500-550 mm-es csapadék hatására jelentkező kilúgzás következtében valódi sós talaj legfeljebb foltonként fordul elő.

A két szélsőséges – a teljesen kilúgzott és a kilúgzás teljes hiánya a következtében létrejött sós – típus között a szikes és sós talajok hosszú sorozata áll. Ily módon a különböző szikes talajok határozott összefüggésben vannak egymással, mint azt a 2. ábra világosan mutatja.

Ez a különböző tulajdonságú és sajátágú szikesek származási szempontból történő osztályozásához alapul szolgálhat. A közlemény ennek figyelembevételével vázlatosan rendszerbe foglalja a magyar szikes és sós talajokat. Ezt összefoglaló táblázat tünteti fel, amelynek adatait a közlemény szövege magyarázza. Az osztályozás kiindulási alap egy később minden részletre kiterjedő szikes genetikai talajosztályozáshoz, mely a nemzetközileg elfogadandó szikes talajosztályozásba beilleszthető. A talajjavítási ún. gyakorlati szikes talajosztályok a közölt genetikai osztályozásba besorolhatók.

SUMMARY

The first part of the paper treats possible ways of soil alkalisation and the differences due to the reaction of the medium, neutral or alkaline, respectively. Alkalisation may occur in any soil, independently of the type, or even in soil-like formations, if conditions are favorable. Alkali soils are so-called hydrogenetic formations, developed in part through water effects. Under conditions prevailing in Hungary two kinds of salt migration processes, opposite to one another, are observable, i.e.:

1. Leaching downward, causing decrease in the base content of the upper layers,
2. Capillary rise of salts, causing increases in base content of the upper layers.

Accumulation of soluble salts usually takes place in the transition zone where these two processes get into contact with each other (Fig. 1).

* A közlemény első ízben a Bukaresti Nemzetközi Talajtani Konferencián (1958. IX. 26-án) német nyelven: „Die genetische Klassifizierung der ungarischen Szikböden” címen hangzott el.

As precipitation amounts in the Hungarian lowlands from 500 to 550 mm and causes leaching, true saline soils do not occur, except on some spots.

Between the two extreme types – completely leached, and salinized where leaching is completely absent, respectively – there exists a long range of soils alkalisied or salinized to various degrees. Thus the various types of alkali soils display an interdependence with one another as shown in Fig. 2.

This interrelations may perform a base for the genetical classification of alkali soils of various properties and peculiarities. Summarising the facts stated above the paper offers a roughly, elaborated scheme for the classification of Hungarian alkali and saline soils, shown in a comprehensive table, the particulars of which are discussed in the text. Thus the foundation is laid down for a detailed classification of alkali soils that later may become incorporated into an internationally approved system of alkali soils. The so-called practical classes of alkali soils – determined according to methods of reclamation – may be inserted into the delineated genetical system.

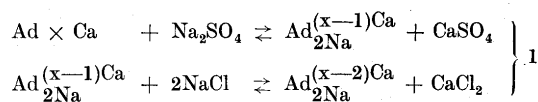
A szikes, vagy nemzetközi megnevezést használva, alkáli talajok ismert kedvezőtlen kémiai, fizikai és biológiai sajátágait közismerten a talajrendszert uraló Na-ionok okozzák. Nem annyira a sótartalom, mint inkább a talaj kolloid részein – amit nagy részben a morzsák kötőanyagával azonosnak vehetünk – adszorptív, vagy kicserélhető módon helyet foglaló Na-ionok azok, amelyek a bajt elsősorban okozzák. A talajnak növénytermesztési szempontból kedvezőtlen tulajdonságai a morzsák kötőanyagának vízzel szembeni viselkedéséből adódnak. Az ilyen talajok morzsái a víz oldó és romboló hatásának nem állanak ellent: kevés víz hatására a kolloidok felduzzadnak, sok víz hatására előbb elfolynak, majd oldódnak. A talaj morzsás szerkezete megszűnik. A talajpórusok összeomlanak, emiatt a vizet nem fogadják be. Eme kedvezőtlen tulajdonságok általában olyan mértékben jelentkeznek, amilyenben az adszorbeált Na viszonylagos mennyisége a szerves-szervetlen kötési kolloid komplexuson megnövekszik. Ahhoz, hogy ez bekövetkezhessék, bizonyos kedvező körülmények szükségesek: 1. a hidrológiai, 2. éghajlati viszonyok, a sók feloldásának s időnkénti vándorlásának kedvezzenek, 3. magának a talajnak – az adszorbensnek – olyanok legyenek a tulajdonságai, hogy a Na-ionok adszorpciós úton való megkötését elősegítsék.

A szikesedés önálló talajképződési folyamat, mely a megelőző geológiai korokban éppen úgy működött, mint napjainkban is működik, ha a viszonyok a talaj folyékony és szilárd fázisában – tehát a talajoldatban és a szerves-szervetlen kötési adszorpciós komplexuson – a Na-ionok

felhalmozódásának kedveznek. Ilyenképpen a szikesedés már kialakult bármilyen talajtípuson, vagy talajszerű képződményen, esetleg Na-ban dús ásványok vagy kőzetek mállásából létrejöhet, ha a mállási termékek természetes kilúgzás révén nem távozhatnak el, hanem az ugyancsak mállás közben keletkezett kolloidális állapotú anyagok adszorpciós úton megkötik.

A megkötés mikéntje s a kialakult szikes talaj tulajdonságai a ható Na-só anion részének minőségétől és töménységétől, továbbá az adszorbens anyagi tulajdonságaitól és talán elsősorban a közeg kémhatásától – vagyis attól, hogy H- vagy pedig OH-ionok szerepelnek-e a talajoldatban – nagymértékben függ. Magyar viszonyok között – különösen a talajjavításokat tekintve – a szikes talaj tulajdonságainak kialakulására s általában annak az altípusnak a dinamikájára jellemző, mely létrehozta s mely alatt legtöbb esetben áll.

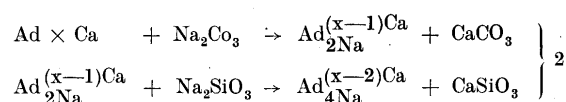
A szikesedés teljesen semleges közegben és ún. semleges Na-sók – glauber só vagy konyhasó – hatása alatt – bármily befogadóképes legyen is az adszorbens – csak igen nagy, kb. 90 eé % töménységbeli különbséggel képes számottevően fellépni, mert – amennyiben e folyamat a talajoldaton keresztül történik – a kicserélt Ca-ionok a Na belépését nagymértékben akadályozzák s emiatt egy bizonyos egyensúly elérésekor a szikesedés megáll. Ez az eset azonban a természetben csak nagyon ritkán, sőt kivételesen fordulhat elő. Az elmondottakat vázlatosan a következőképpere érzékeltethetjük:



Ebben Ad a szerves-szervetlen kötésű adszorpciós komplexus. Láthatjuk, hogy a folyamat bár fokozatosan előrehalad, azonban nem tökéletes mert a reakciótermékek – hacsak erőteljes kilúgzás el nem távolítja őket – a folyamatban részt vesznek. Ha a kilúgzás valamennyire hat, akkor a nehezebben oldható Ca-só, a gipsz, a talajszelvény bizonyos részén – néha közel a felszínhez – gipszerek, gipszfoltok alakjában megtalálható. A kilúgzás hatására a közeg savanyú kémhatásúvá válik s necsak a talajoldat Na-sói lúgzódnak mélyebbre, hanem esetleg az adszorpciós komplexus Na-ionjainak egy része is oldatba kerül, lejjebb mosódik, s maga a szilárd fázis bizonyos fokú telítetlenséget mutathat. Ennek a folyamatnak részben a szikes kialakulására, részben pedig a javítási szempontból történő elbírálása miatt van rendkívül nagy jelentősége.

Abban az esetben, ha a közeg lúgos kémhatású, tehát OH ionok uralják a talajrendszert s a folyamatban lúgos Na-sók, karbonát, metaszilikát, alumínát stb. vesznek részt, igen kis Na-ionkoncentráció elegendő ahhoz, hogy a folyamat a lehető legtökéletesebben végbemenjen, mert a szerves-szervetlen kötésű komplexusról (vagy ahogy

előbb neveztük, a morzsák kötőanyagáról) kicserélt Ca-ionok lúgos közegben nem oldható vegyület alakjában kiválnak, így a folyamatban nem vesznek részt. Ilyenkor az egyeduralomra jutott Na-ionoknak kis mennyisége erőteljes kicserélést = szikesedést végez. (Ez a természetben is végbemenő leggyakoribb eset.)



A folyamat tehát egyirányú s a kicserélési termékek a talajszelvényben, rendszerint annak már a felső részében megtalálhatók. A nagyfokú lúgosság következtében az ilyen talajokon a kilúgzás nehezen, vagy pedig egyáltalán nem megy végbe.

A magyar alföldi viszonyok között azonban a szikesedési folyamatokban általában vegyes – tehát lúgos és semleges – Na-sók együttesen vehettek részt. Így a lúgos, vagy időszakosan lúgos közeg a semleges Na-sók fémi részének a komplexusra való rákapcsolódását lehetővé tette. Ilyenkor, ha bőséges és erőteljes volt a kilúgzás és a talajnak legalább valamelyes áteresztő tulajdonsága volt, a keletkezett kicserélési termékek a mélyebb szintekre mosódtak, s ott esetleg kiváltak.

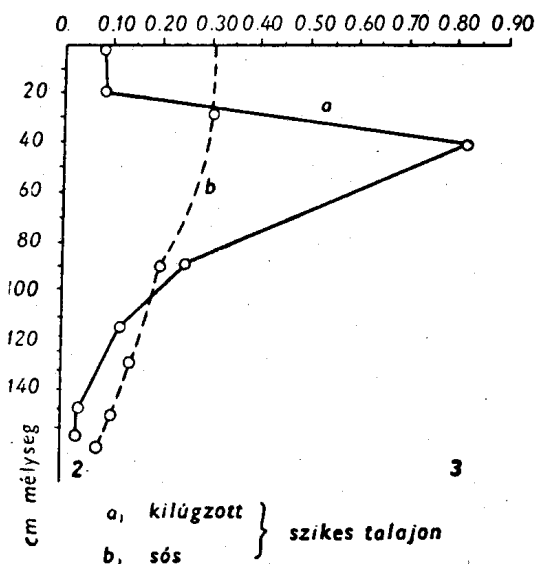
Az eddigiekben feltételeztük, hogy a szikesedés kialakult talajtípuson ment végbe. Minden talajtípusnak meglévő a maga jellemző dinamikája, a szikesedés folyamata ezeket közös nevezőre, a Na talajokra jellemző dinamikára hozta. Ennek ellenére ama bizonyos árnyalatbeli eltérés, mely az eltérő dinamikából adódott, megmarad. Innen van az, hogy azonos típusú szikes talajok a közös vonások mellett egymástól árnyalatban eltérő tulajdonságokat mutathatnak, és hogy ezek javítása – a látszólag azonos típus ellenére – sem történik azonos eredménnyel.

Előbb már mondtam, hogy a szikes talajok kialakulásában a szikesített, a Na-ionokat felvevő anyag sajátosságai és összetétele nagy szerepet visz. Ezt a fontos tényezőt szem elől téveszteni soha sem szabad. Pl. a magyar Alföld tiszántúli részének talajai a Tisza és vízrendszerének mészszegény alluviális üledékén alakultak ki. Ezen a mészszegény anyagon ment végbe egyrészt a szikesedés, másrészt pedig a kilúgzás, mely a borítóréteg és az alatta fekvő szintek közötti homogenizálást és az oszlopok létrejöttét eredményezte. Így ezeknek a talajoknak alapjában véve erőteljesebb kilúgzáson sem kellett keresztülmenni, hogy telítetlenség és ún. mészhiány jelentkezék rajtuk. Természetes, hogy ennek a mészszegény tiszai üledék agyagásványainak, illetve az ezek keverékének minősége a kialakult talaj adszorpcióképességére és adszorpciókapacitására rendkívül nagy, sőt mondhatnám döntő hatással van.

Maga a Na-ionokat tartalmazó víz alulról felfelé, vagy oldal irányban történő mozgással, a felszínen történő lepárlódással és esetleg lefelé irányuló mozgással szikesíthet. Fontos az, hogy nedves és száraz állapot szakaszosan váltogassák egymást. A

szikes típus kialakulásában a magyar viszonyok között két tényező, éspedig a felülről lefelé irányuló kilúgzás és az ezzel szemben ható kapillaris sóemelkedés nagyon fontos szerepet játszik. Mindenkor e két ellentétesen ható tényező találkozásánál van a vízben oldható sók felhalmozódása. Minél mélyebbre hat a kilúgzás, annál mélyebbre mosódnak a vízben oldható sók, így annál vastagabb a sómentes, vagy legalábbis kevés sôt tartalmazó réteg. Ha a körülmények kedvezők, a sók teljesen eltávozhatnak a talajszelvényből. Minél kevésbé érvényesül a kilúgzás, annál erőteljesebb lehet a kapillaris sóemelkedés, így (még ha utóbbi nem lenne is) annál közelebb esik a felszínhez a káros sók zöme, mely szélsőséges esetekben a felszínen, vagy pedig annak közvetlen közelében helyezkedik el. Csupán egy általános esetet véve a sók 1. vagy a felszín alatt változó mélységben, 2. vagy pedig a felszínen, illetve a felszínben néhány centiméterre helyezkednek el. Így az ismert két sóeloszlási görbét mutatják (1. ábra).

1. ábra: Vízben oldható sók eloszlási görbéje alföldi szikes talajokban

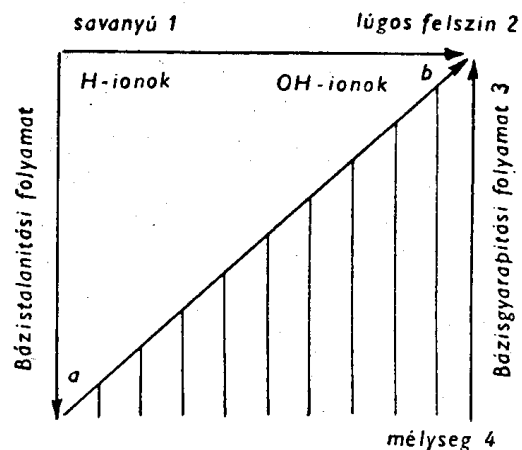


E két típus határozottan összefügg egymással. Ha elméleti megfontolásokat követve a sók felhalmozódási szintje a felszínről fokozatosan és folyamatosan mélyebbre és mélyebbre kerül, tehát a kilúgzás jut a kapillaris sóemelkedéssel túlsúlyra, akkor a kilúgzás hatására nemcsak a sók mennyisége csökken, hanem a felhalmozódás mind mélyebbre kerül. Ilyen esetben a talajban bázistalanítás történik, a rendszerben a H-ionok esetleg fokozott szerephez jutnak, ami a talajoldat pH süllyedésében és a talaj telítetlenségében nyilvánul. Ha viszont a NA-sókat tartalmazó talajvíz kapillarisan emelkedhet, vagyis a kilúgzás mindinkább háttérbe szorul, a sófelhalmozódás mind közelebb kerül a felszínhez. Ilyenkor a bázisokban való gyarapodás és ennek folyamánaképpen az OH-ionok uralják a talajrendszert. A sófelhalmozódás szintje nemcsak

hogy fokozatosan közelebb kerül a felszínhez és eléri azt, hanem a sók mennyisége is növekszik. Nemcsak magyar viszonyok között, hanem egyebütt is megtalálható nemcsak a két szélsőség, hanem annak minden változata. S ha figyelembe vesszük, hogy a szikesedési folyamat minden típuson és minden talajszerű képződményen végbemehet és hogy a szikesedés, bár közös nevezőre hozta a különböző típusokat, a kialakult szikes talaj árnyalatokban sôt néha főbb vonásokban eltér egymástól, az itt említett bázistalanítási és bázisgyarapítási folyamat mikénti végbemenetele csak növeli a különböző altípusok és helyi változatok számát. A szikes talajban uralkodó, s eme folyamatok által irányított dinamika, nemcsak a típust, altípust és helyi változatot szabja meg, hanem egyben, mint egyik igen fontos tényező, az osztályozás egyik alapja.

Az említett két egymással szemben ható folyamat közül a felülről lefelé irányuló, az ún. szerkezetes szikeseket, az orosz nevezékten szerinti szolonycéceket, míg a vele szemben ható folyamat pedig a (többnyire) szerkezetnélküli szikes-sós talajokat, az orosz nevezékten szerinti szoloncsák talajokat hozza létre. E két – egymással szembenálló – szikes típus között a szikesek szinte végtelennek mondható sorozata áll (2. ábra).

2. ábra: A talajfelszín kémhatása



Az eddigi vizsgálatok és megfigyelések azt mutatják, hogy az Alföld szikes vidékein lehulló évi átlagos 500-550 mm-es csapadék elegendő ahhoz, hogy számottevő, sôt helyenként elég erős kilúgzást hozzon létre. A kilúgzás kisebb mértékben azokon a helyeken is jelentkezik, ahol egyébként a kapillaris sóemelkedés erőteljesen hat. Ezzel magyarázható azután, hogy az orosz szoloncsákhoz hasonló sós-szikes talaj a magyar viszonyok között csak szórványosan és foltosan fordul elő, s hogy azokat a szikeseket, melyek mintegy 30-40 évvel ezelőtt még határozottan szoloncsák jellegűek voltak, ma egy vékony, néha mindössze pár cm-es kilúgzott réteg fedi, s az alatt találhatjuk a sók felhalmozódásának a zömét. Ezek szerint tehát a régebben tiszta szoloncsáknak tartott talajaink nem azok, mert némileg a szerkezetességre hajlamosak lettek. Ezek a talajok

még akkor, amikor 'Sigmond a 20-as évek elején írt róluk, valójában az orosz szoloncsákoknak felelt meg, tehát 'Sigmond megállapítása helytálló volt, azonban az eltelt idő alatt megváltoztak, felső néhány cm-es rétegük kilúgzódott, s így – ha szabad ezt a kifejezést használnom – szémi vagy pszeudoszoloncsákká, szémi vagy pszeudoszervezet nélküli sós-szikes talajjá alakultak át. Nálunk a természetes fejlődés iránya ez esetben a kilúgzás felé mutat. Az altalajlazítással végzett megfigyelések is ezt igazolják.

Ezzel kapcsolatban egy a magyar Alföld tiszántúli részén eléggé gyakori szelvénykialakulásra hívom fel a figyelmet. A pangó vízben kialakult réti vagy mineralizálódott mocsári talajszelvényt mészszegény tiszai alluvium borít el. Ha a folyamat többször megismétlődhet, fakó színű, elég vastag fedőréteg jön létre, melyet az előtéből következő kilúgzás homogenizál s gyakran előfordul, hogy az ilyen helyeken a világos vagy fakó színű fedőréteg alatti sötét, feketésbarna, vagy fekete színű eltemetett szint oszlopos szerkezetet mutat sokszor anélkül, hogy benne a kicserélhető Na-mennyisége alapján szikesnek kellene tartani. Az ilyen pszeudoszikes szelvény, határozottan szerkezetes jellegű, s a 'Sigmond osztályozása szerint – legalább a megjelenést illetően – szolonyecszerű altípusnak felel meg.

Miután a szikes jelleget s tulajdonságokat a Na-ionoknak a talajrendszerben való viszonylagos megnövekedése okozza, önkéntelenül felvetődik a kérdés, hogy mennyi Na okoz szikes tulajdonságokat? Ez általában a talaj kötöttségétől nagymértékben függ, s 5% fölötti viszonyított Na-ot a talaj tulajdonságaira sokan már károsnak tartanak. Általában minél több a kicserélhető Na mennyisége, annál nagyobb mértékben jelentkeznek ezek a kedvezőtlen sajátságok. A magyar megfigyelések ('Sigmond, Herke) azt mutatják, hogy 10-12 ée. %-nyi Na határozottan szikes jellegűvé teszi a talajt. Ennek ellenére sem a szikesedés, sem pedig a javulás mérvére, egyedül a kicserélhető Na mennyiségéről éppen úgy nem következtethetünk, mint egymagában a vízben oldható sótartalomról. Ahhoz, hogy egy szikest elbírálhassunk és osztályozhassunk, az összes számbajöhető tényezőt, illetve ezek összehatását kell ismernünk és figyelembe vennünk.

A víz a szikes talajok kialakulásában, mint az ionok – az oldott Na-sók – hordozója, talán valamennyi ható tényező közül a legfontosabb szerepet viszi. Az előbb említett, két egymással szemben ható irányon és mozgáson keresztül a sók elhelyezkedésének, illetve kilúgzásának vagy felhalmozódásának lehetőségét, a kolloidok Na-ban való szegényedését vagy gyarapodását a talaj telítettségi állapotát stb., végeredményben magát a szikes talajtypust megszabja. Ezek miatt a szikes talajok genetikai osztályozásának annál inkább alapjául szolgálhat, mert a talajvíz szintjének elhelyezkedési mélysége különösen befolyása alatt tarthatja a szikes typust, s mélységbeli változása pedig határozott fejlődési irányt ad neki.

A magyar viszonyok között a szikesítést végző Na-sók anion részének figyelembevételével nem határolták el a szikes talajokat. Ez a magyar medence viszonylagos kis kiterjedése miatt – ahol a szikesek zömmel előfordulnak – éppen úgy nem lehetséges, mint a különböző talajtypusok öveinek felvázolása: talajaink, elsősorban szikeseink, szinte szeszélyesen egymásba ékelődve fordulnak elő. Mégis e helyen mutatok rá, hogy az Alföld északi és középső részén (a Hortobágyon, a Nagykunságban, Békés és Bihar megyék nagy részén) a szulfát-hidrokarbonát, szulfát-klorid-hidrokarbonát, a Zagyva mentén a szulfát-klorid-karbonát, a Duna-Tisza közén a karbonát-szulfát és a karbonát-klorid, az Alföld déli részén a szulfát-klorid és a szulfát-klorid-hidrokarbonát – mint anionok – igen nagy szerepet vihettek a szikesek kialakulásában.

Az eddigi megfigyelések és vizsgálati adatok alapján – a 'Sigmond-féle talajosztályozás figyelembevételével – az alábbi, vázlatosan összeállított szikes osztályozást mutatom be. Ez a későbbiekben bár változhat, sőt valószínű, hogy változni is fog, azonban jelenlegi alakjában is alkalmas arra, hogy genetikai összefüggések alapján tekinthessük át a szikes talajokat:

I. Nem típus

- | | | |
|---|---|---|
| 1. Na-ban dús kőzetek és ásványok mállása és hiányos kilúgzása. | } | A talajvíz szintjének állása változó lehet. |
| 2. Na-ban dús kőzetek és ásványok mállása és kilúgzása. | | |

További tanulmányozás és adatok gyűjtése szükséges.

3. Kialakult sós talaj lehordása és lerakása.

Típus: II. Na-sós talaj („szoloncsák”)

a) Kilúgzás teljes hiánya

1. Na-sók kapilláris emelkedése.
2. Felszíni, Na-sókat tartalmazó vizek bepárolódása.
3. Az 1. és 2. egymást követő változása.
4. Szerkezetes (kilúgzott vagy savanyú) szikes talajoknak az 1. és 2. eset hatására felszínig történő elsősodása (= „másodlagos elszikesedés”).
5. Öntözések hatására (a talajvízszint emelkedésére, oldal irányban való terjedésére, vagy lúgos Na-sókat tartalmazó öntözővizek használatára) bekövetkező mesterséges sóítás.

A szelvény az 1., 2. és 3. esetben általában nem szerkezetes, ún. „A-C” szintű. A kilúgzás, tehát a felülről lefelé irányuló alkatrészelmozdulás szünetel, illetőleg a vele szemben működő erő hat. A talajvíz szintje változó mélységben, de általánosságban közel (0-100-150 cm mélyen) van a felszínhez. A vízben oldható sók zöme a felszínen van, s mennyisége a mélység növekedésével csökken.

Altípusok:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Szulfát 2. Klorid 3. Szulfát-klorid 4. Szulfát-hidrokarbonát 5. Klorid-hidrokarbonát 6. Szulfát-klorid-hidrokarbonát 7. Szulfát-karbonát 8. Klorid-karbonát 9. Szulfát-klorid karbonát 10. Karbonát 	<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="font-size: 4em; margin-right: 10px;">}</div> <div style="text-align: center;"> <p>anionok közre- működésével létrejött sóstalajok</p> </div> <div style="font-size: 4em; margin-left: 10px;">}</div> </div>	<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="font-size: 2em; margin-right: 5px;">}</div> <div>semleges közeg</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="font-size: 2em; margin-right: 5px;">}</div> <div>lúgos közeg</div> </div>
------------	---	--	---

Különösen az OH-ionok jelenlétében létrejöttek telítettek, nagy részük fenolftaleinlúgosságot mutat. Szénsavas meszet már a felszínen és a szelvény mélyebb részeiben is tartalmaznak. Vízben oldható sótartalmuk változó mennyiségű; helyenként 1,0%-nál is több. A kicserélhető Na mennyisége az „S” érték %-ban változó, de legalább 10-15%.

Helyi változatok:

<p>a sók minősége és mennyisége</p> <ol style="list-style-type: none"> a. a domborzati b. hidrológiai c. helyi éghajlati d. az anyaközet 	<div style="font-size: 3em; margin-right: 10px;">}</div>	viszonyok
--	--	-----------

a szelvény jellegzetes kialakulásának mértéke.

b) Mérsékelt kilúgzás

1. Szémi sóstalajok (szolonyecsedett szoloncások).
2. Másodlagos sós, vagy szerkezetes sós talajok (szolonyeces szoloncások).

1. A talajvíz szintje változó mélységben bár, de mindenkor közel a felszínhez (lásd II. a.). Ennek ellenére a természetes csapadék a felső néhány cm-es réteget kilúgozza. Ez fakó színű, vízben oldható sókban szegény. A sók zöme az így kialakult s a szerkezetességre hajlamos, vagy a szerkezetesség határozott jellegét mutató vékony réteg („A” szint) alatt helyezkedik el. A vékony fedőréteg többnyire lemezes vagy kérges szerkezetű, pH értéke semleges vagy gyengén lúgos (7-8 közötti). Alatta a sós talajokra jellemző egyhangú, az anyaközetten nyugvó szelvény. Hazai – régebben szoloncásoknak nevezett – sós talajaink zömmel ide tartoznak.

2. A talajvíz szintje megemelkedik s a kilúgzott talajszelvény a talajvízből emelkedő Na-sók hatására sóssá válik. 'Sigmond e folyamatot – Vilenszkij nyomán – regradációnak nevezte, s ez a magyar Alföld sok pontján jelentkezik. A kilúgzás a talaj oszlopos szerkezetét többnyire kialakította, az alulról felfelé irányuló sósítás pedig sós talajjává változtatta. Abban az esetben, ha a sósítás nem szikes talajon megy végbe, *elsődleges* úton keletkezik *sós talaj*. Ha pedig szikes talaj só sodik el, *másodlagos sós talajok*

jönnek létre. Előbbieniek rendszerint a megfelelő drén rendszerrel el nem látott öntözések és a rizstelepek nyomán keletkeznek. A magyar Alföld öntözött és rizstermelő részén sajnos gyakoriak. Sokan – helytelenül – másodlagos szikesedésnek nevezik ezt a rendkívül káros folyamatot, holott a talajvíz szintjének emelkedése és oldalirányú terjedése következtében olyan helyeken is jelentkeznek, melyek soha előzetesen szikesek nem voltak. Tehát nem másodlagos, hanem mesterségesen előidézett szikesedésről, illetve só sításról van szó.

A másodlagos só sodás (vagy esetleg az ember által irányított só sítás) kilúgzott, vagy pedig savanyú szikes talajon mehet végbe. Minden esetben a szelvény megváltozását vonja maga után.

A fedőréteg néhány cm vastagságban semmi, vagy pedig csak mérsékelt mennyiségű vízben oldható só t tartalmaz. Az egész szelvény rendszerint lúgos kémhatású szénsavas meszet és szódát (vagy egyéb lúgos Na-sót) tartalmaz. A „B” szint dió nagyságú rögökre törik. A szulfátok (Na₂SO₄ és CaSO₄) a karbonátos réteg fölött helyezkednek el s éppen ez teszi az alulról jövő kapilláris só emelkedést valószínűvé. A talajerózió, a lehardás sok esetben ilyen másodlagos sós talajon megy végbe.

III. Szerkezetes szikes talajok

A magyar szerkezetes szikes talajok az orosz szolonyeczekhez hasonlóak, de nem azonosak vele, mert a Kárpát-medencében sajátos viszonyok között határozott s a természetes éghajlati viszonyok hatása alatt erős vagy többé-kevésbé erős kilúgzás hatására alakultak ki. Az Alföld északi részén zömmel a réti, a középső részén keverten a réti, mezőségi és egyéb, míg a déli részen általában inkább a mezőségi típusú talajokon alakultak ki. Ezek között éles elhatárolást, mind a ható sók anionrészét, mind pedig az elszikesedett típust illetően egyelőre adni nagyon nehéz, mert a jelenleginél sokkal több számú vizsgálatra van szükség, hogy határozott képet alkothassunk a történekről és a jelen helyzetéről. A kilúgzás erősségének növekedésével a szelvény megváltozik (létrejöttük közben a talajvíz szintje megváltozott, süllyedt). Hazai viszonyaink között általában két típust különböztetünk meg. Ezeket egy átmeneti típus köti össze:

1. mérsékelt kilúgzott (az orosz szolonyeczekhez hasonló);
2. savanyú kilúgzott (szologyosodott szolonyec);
3. savanyú (az orosz szologyokhoz hasonló).

Ezek a kilúgzás többé-kevésbé végbemegy. Ha nem mehet végbe, felszínrombolódás áll elő s ebből kifolyóan látszólagos más típus jön létre az

4. erodált, vagy lehordott szerkezetes szikes talajok (szoloncásos szolonyec).

A talajvíz szintje az 1-2. esetben 3-5 m mélyen van.

1. A felső 35-40 cm-es réteg szénsavas meszet egyáltalán nem, vízben oldható sókat (melyek semleges Na-sók és közöttük a szulfátok viszik a főszerepet) csak korlátozott (0,20%-nál kevesebb) mennyiségben tartalmaz. Ezek zömmel a „B” szint alján (a „B” és „C” szintek találkozása mentén), mintegy 40 cm körüli mélységben helyezkednek el. Fenolftaleinlúgosságot csak 50-60 cm körüli mélységben s rendszerint ott tartalmaznak, ahol a szénsavas mész is megjelenik.

A többnyire fakószürke színű „A” szint általában 10-15 cm vastag a leggyakrabban gyengén savanyú (pH 6-7 közötti), néha nagyon gyengén lúgos kémhatású. A többnyire oszlopos „B” szint „A”-nál sötétebb színű (különösen felső fele) semleges, vagy pedig gyengén lúgos (pH 7-8 közötti) kémhatású. E két szint együttes vastagsága mintegy 45-50-60 cm. A „C” szint többnyire minden esetben erősen lúgos, szénsavas mészkiválásokat tartalmazó lösz, márga vagy agyag.

Altípus : mint II-nél.

2. Fedőrétegükben vízben oldható sót egyáltalán nem tartalmaznak. Nemcsak ezek lúgzódtak ki belőlük, hanem az erős kilúgzás hatására a Na-talaj hidrolízist szenved. A kolloidokról lehasadt Na helyét a víz H-ionjai foglalják el. Így talajtelítetlenség áll elő. Emiatt a rendszerint vastag, fakó színű, néha vaspettyes „A” szint mindig savanyú; a „B” szint felső része ugyancsak kifakult és szintén savanyú, vagy pedig semleges kémhatású. Az erős kilúgzás következtében anyagmegmozdulás történik, minek folytán a kolloidok egy része kimozdulván, maga az „A” szint így, a gyepetkaró gyökere által uralt A_1 s az alatta levő világosszürke vaspettyes „ A_2 ” szintre tagozódik. Az erős atmosféra következtében a „B” szint is tagozódik. Ez abban áll, hogy az oszlopok felső része kifakul s könnyen szétomlik (B_1 szint), az oszlopok alja (B_2 szint) pedig tömöttebbé válik. Mint már említettem, rendszerint a B_1 szint is savanyú, viszont a „C” szint mindenkor lúgos és rendszerint változó mennyiségű vízben oldható sót és szénsavas meszet tartalmazhat.

Ez a típus a Sigmond-féle degradált szikesnek, vagy degradált alkáli talajnak felel meg. A talajszelvényben a podzolosodáshoz hasonló kilúgzás megy végbe anélkül, hogy savanyú humuszképződés és az ebből származó savanyú anyagok a folyamatban részt vettek volna. Jellemző a továbbiakban, hogy a szelvény felső, illetve fedőrétegében nagymértékű kovásva kiválás van, mely az agyagrésznek a hidrolízis hatására fellépő széthullásából és kicsapódásából származik. A

folyamatot a szovjet kutatások és irodalmi adatok nyomán szologyosodásnak, az előállott talajt pedig szologynak nevezik.

Ennél a típusnál a vízben oldható sók nagyon mélyen vannak, s a típus, ha az erős szelvényátmosási folyamatból kikerül, a sztyeppés szakaszon keresztül, vagy pedig anélkül is, a megfelelő zonális típusná alakulhat át.

Altípus és helyi változat: mint II-nél.

3. A talajvíz szintje általában változó, de általában 2-3 m mélyen van. A talaj kötőanyagának vízzel szemben tanúsított csekély ellenállása következtében a talaj könnyen erodálódik. Bemosódások jönnek létre. A szerkezetes szikes talaj fedőrétegét, az ún. primer vagy elsődleges felszínt a víz megtámadja, elhordja. Ún. padkás képződmény áll elő. E folyamat következtében a káros sók zöme, mely tudvalevőleg a „B” és „C” szintek találkozási közelében helyezkedik el, az „A” szint lehordásával az új szekunder – másodlagos – vagy tercier – harmadlagos – felszínhez viszonylag közelebb kerül legtöbbször anélkül, hogy sóvándorlás történt volna. A másodlagos, vagy harmadlagos felszín rendszerint már a megtámadott és esetleg részben le is hordott oszlop felső részek alkotják. Világosszürke színűek, kérges szerkezetűek. A külső behatásoknak kitett fedőréteg semleges, vagy gyengén (pH 7-8), néha azonban erősen (pH 8,5 fölötti) lúgos kémhatású, s utóbbi esetben szénsavas meszet, mész- és vasgöbcecseket tartalmazhat. A szelvényt egyesek szoloncásos szolonyeczeknek nevezik.

Altípusok és helyi változatok: a II. szerint alakulnak.

IV. Egyéb talajok

a.) Szerkezetes (ún. szolonyecszerű) talajok.

1. Az ismert szerkezetes szelvényt s a szelvénynek „A”, „B”, „C” szintekre való tagozódottságát nem csupán az említett, hanem olyan esetekben is észlelhetjük, amikor egy határozott típus, pl. réti talajt, mészszegény alluvium borít be, s a kilúgzás ezen megy végbe; ilyenkor fakó színű mészszegény, telítetlen. A szint alatt az oszlopos, sötét színű „B” szint, s ezalatt pedig rendszerint az előző előntések maradványa, mint „C” szint található. A szelvény ilyen megjelenése a Tisza és mellékfolyói mentén elég gyakori. A humuszszegény fedőréteg nagyon sok esetben mérsékelt savanyú, telítetlen nem szikes és az oszlopos „B” szint csak gyengén lúgos és nem, vagy alig szikes. A változó anyagú „C” szint mindig lúgos.

2. Hasonló tagozódást és határozott oszlopos szerkezetet mutathatnak egyes Mg-Na talajok.

b) Eltemetett szikesek.

1. A múlt idők maradvány talajai, melyeket folyami vagy egyéb üledékek borítottak be. Ezek fejlődtek ki a ma rendszerint termelésre használt – többnyire mezőségi típusú – talajok. Ezek a szikes altalajú területek rendszerint bizonytalan

termőképességű talajok. Vízfelvevő és vízraktározó képességük rossz. Ha a szikes altalaj igen nagy (legalább 150-160 cm) mélységben van, a növénytermesztést csak ritkán befolyásolja.

További tanulmányozásuk szükséges.

c) Magnéziumban dús talajok.

A magyar viszonyok között több helyen előforduló, rendszerint rossz vízgazdálkodású talajok. A kicserélhető Mg mennyisége nemcsak a Ca-nál több, hanem gyakran a Ca + Na mennyiségét is felülmúlja.

A kérdés és a típus további tanulmányozása szükséges.

d) Javított szikes talajok.

A szikes talaj Na-jának csökkentésével a jobb fizikai, kémiai és biológiai sajátságok – tehát a dinamika – megváltozásával elért, s a növény termeszésére alkalmassá tett talaj. Javítás hatására a fedőréteg tulajdonságai változnak meg – az altalajviszonyok további megváltoztatása szükséges ahhoz, hogy határozott típus –, rendszerint Ca, vagy pszeudo Ca talaj jöjjön létre.

További tanulmányozása szükséges.

A szikes talajok gyakorlati osztályozása

A szikes talajok javítási szempontból való csoportosításainál nem csupán a genetikai, hanem egyéb szempontokat is figyelembe kell venni. Ezeket bár már egyebütt ismertettem, engedtessek meg, hogy e helyen – újólag felhívjam rá a figyelmet.

A szikes talajok javításuk szempontjából az elmondottak figyelembevételével az alábbi csoportokra oszthatók:

- | | |
|--|--|
| a) mészszegény
kilúgzott és
mészszegény
savanyú | szovjet terminológia
szerinti szolonyec
szovjet terminológia
szerinti szology |
| b) mészszegény
gyengén lúgos
ún. átmeneti | (lehordott felületű,
esetleg degradált) |
| c) meszes, erősen
lúgos | meszes-szódás,
többnyire nem
szerkezetes |

s z i k e s e k

Ebben a javítási szempontból történő beosztásban a helyi viszonyokat talajhelyszínen észlelt sajátságait, típusait, dinamizmusát, a sók eloszlásának mélységét, mennyiségét (nevezetesen, hogy tartalmaz-e fenoltalein lúgosságot okozó sókat, vagy pedig nem), továbbá ezenfelül a talaj kémhatását s telítettségi állapotát (y_1) stb. vesszük figyelembe. Ezek az adatok – az eddigiek tanúsága szerint – a gyakorlati szikes talajjavításokban igen jó és hasznos szolgálatot tesznek. A segítségükkel felismert javítási csoport és ezen a felismerés alapján alkalmazott anyag segítségével elérhető gyakorlati eredményeket részben nagyon régi, közel 180 esztendő tapasztalatok is alátámasztják.

Látjuk, hogy eme „rövidített” s gyakorlati szempontból összeállított és a gyakorlatban bevált osztályozás a felsoroltakat mind magába foglalja.
