

emlékezünk vissza szerény, kedves egyéniségére, egyenes jellemére. Búcsút vett rajongással szeretett szaktárgyától s tanítványaitól.

Bánatunkat némileg csak az a tudat enyhíti, hogy bár korán ragadta el kedves társunkat a halál, mindazonáltal kötelességének eleget tett, tett annyit, a mennyit tennie a sors engedte.

SÓS FÖLDEK A NAGY-ALFÖLDÖN.

TREITZ PÉTER-től.

A vízben oldható sóknak a talaj felső rétegeiben való fölszaporodása éghajlati hatásoknak eredménye s száraz aszályos éghajlathoz van kötve.

Sivatagos klíma zónájában, mind az öt világrészben, sós a föld. A talaj felső rétege sókkal van átitatva, az összegyülemlő csapadékvizek pedig sós tavakat alkotnak. A sós földek és sós tavak régiója azonban behúzódik a nagyobb csapadékú területekbe is. Tüzetesebb tanulmányozásuk után kitűnt, hogy kialakulásuk nem annyira a csapadékok mennyiségével, mind inkább azzal a körülménnyel van kapcsolatban, hogy a lehulló csapadék nagyobb része átszüremkedik-e a talajon s levezetődik-e a földárjában vagy sem.

A víz körforgása a természetben oly képpen folyik le, hogy a tengerből kiemelkedő pára a szárazföld fölé kerül s itt csapadék alakjában lehull a földre. Lassanként lehatol bizonyos mélységig az alsó rétegekhez alkalmas körülmények között összegyűlik s a földárjának nevezett földalatti vízfolyásban elfolyik, végezetül a tengerbe jut vissza. Ilyen körülmények között, a földet alkotó ásványoknak elmállásakor és a vegetatio maradványainak elbomlásakor keletkező új vegyületek, az alkáliáknak és földfémeknek vízben oldható egyszerű sói, nem szaporodhatnak fel a talajban, minthogy az átszüremkedő és elfolyó víz kilugozza őket belőle.

Bizonyos klimatikai hatások alatt azonban a víznek föntvázolt körforgása megváltozik. Nevezetesen a lehulló csapadéknak legnagyobb része nem ér rá lefolyni, hanem visszakerül ugyanott a hová lehullott a levegőbe. Kezdetben lehúzódik e helyt is a mélyebb rétegekbe, de ott megreked; a nedvesség főtömegét a száraz évszak alatt uralkodó fön jellegű szelek fölszivják a talaj kapilláris csövein át a felszínre s itt elpárologtatják; csak igen kis hányad kerül a föld árjába s ennek közvetítésével a tengerbe. A föld alkotórészeinek, nevezetesen az ásvá-

nyoknak és a humusznak elbomlásakor kiváló alkáli és földfémsók ilyen körülmények között már nem mosatnak ki a talajból, hanem lassanként felszaporodva, származási helyöket, vagy annak környékét sós földdé változtatják.

A talaj sótartalma emelkedik vagy apad a szerint, a mint a földre hulló csapadéknak kisebb, vagy nagyobb hányada szüremkedik a föld felső rétegein át és folyik le a föld árjába.

Sivatagos területen a lehulló csekély nedvesség utolsó cseppig ott párolog el, a hova hullott, ennél fogva a bomlás terményei is helyben maradnak s a föld minden körülmények között sóssá válik. A föld felszínén lévő sót egy-egy zápor vize a legközelebbi medencébe szállítja, a hol sóstó alakul. Sivatagos klíma jellegzetes jelensége a talaj felszínét tarkító megszámlálhatlan apró sós tó.

A vízben oldható sóknak a talajban való felszaporodása tehát nem annyira a csapadék csekélységének, mint a talajkilugzás hiányának vagy elégtelen voltának következménye.

A hazai sós területek eloszlása világosan bizonyítja a fentírt szabály helyességét. A sós területek hazánk ama régióiban találhatók, melyeken a helyben lehullott, vagy más helyről odakerült csapadékvizek összegyűlnek és a nyári idény alatt elpárolognak.

E közleményemben tisztán a nagy-alföldi sós területekkel kívánok foglalkozni, bár sós területeink az Alpések lábánál, valamint az Erdélyi «Mezőség» völgyeiben is vannak. Ez utóbbiakat más közleményemben fogom ismertetni.

A tapasztalat azt tanítja,¹ hogy a Nagy-Alföldön található sós földű területek éghajlati tekintetben is élesen elválnak a környezettől. A sós jellegű zónák rendszeren észak-déli irányú keskeny hosszúkás alakú és élesen határolt szigetek. A feljűk vonuló nyári esőfelhők szétválnak előtte és rendszeren megkerülik. Ha egy-egy zivatarfelhő áthalad felette, akkor a lehulló zápor erős párologás következtében annyira megfogy, hogy a földre csak imitt-amott jut le egy-egy csepp. A magasban jól látszik, hogy erős zápor indul meg a felhőből, de a szakadó zápor lefelé mind világosabb és átlátszóbb lesz s a földre alig ér le belőle valami. A sósföldű területekre három nyári hónapban mindig sokkal kevesebb eső jut mint a környékre; 80—100 esőtlen nap egyfolytában nem tartozik a ritkaságok közé.

A szigeteken a levegő mozgását legjobban az állandó forgószelek tüntetik föl, melyek a kopár felszín száraz sós porát 100 m. magasra is felkavarják s messze elszállítják. De mutatja a levegő rendkívüli

¹ Sajnos e tapasztalatot meteorológiai adatokkal nem támogathatom, mert e helyeken meteorológiai állomások ezidő szerint még nincsenek.

szárazságát az esténként felemelkedő finom por is, mely órákig marad lebegő állapotban s ködbe burkolja a tájat.

A Nagy-Alföld eme száraz klimájú és sós talajú szigeteinek elhelyezkedésén bizonyos szabályosság észlelhető, mely a Nagy-Alföldet borító talaj minőségével és a magassági helyzettel szoros kapcsolatban áll. Mielőtt e területek tüzetesebb ismertetésébe fognék, szükségesnek tartom a Nagy-Alföld dombozatáról és földjéről gyűjtött eddigi ismereteinket röviden összefoglalni.

*

A Nagy-Alföld felszíne délkeletfelé hajló gyenge lejtésű sík, benne három kiemelkedő szigetet vagy dombságot különböztethetünk meg, melyek a környező hegységgel mármár nincsenek kapcsolatban. E három sziget szerkezete bizonyos hasonlóságot mutat, a dombozata, valamint a talaj minősége és az egyes talajok helyzete hasonló származásról tesz tanulságot.

Minden egyes szigetnél három magassági szintet találunk, melyek lépcsőszerűen esnek egymás alatt. A legmagasabb szintáj talaja, a szigetek magva homok, az alatta következő lépcsőfokot lösz alkotja, melyről a legalsóra, a folyók és belvizek öntés területére jutunk alá.

A három magaslat: a Nyírség homok területe, azután a Duna-Tisza közti homok hát, végül a Deliblati homokpuszta

I. A homok területek.

A Nyírség. Az Alföld északi részében találjuk az első homokszigetet, a Nyírséget. Homokját a levantei és diluvialis korszakokban az északra lévő Kárpátoknak feléje hajló lejtőiről leömlő vizek mosták a medence szélére. Kezdetben óriási törmelékkúpot alkotott; a hegységgel való kapcsolatát az újkorban a Tisza és Bodrog elhordták s helyét öntés iszappal pótolták.

A Nyírség talaja futóhomok; a homokbuckák és partidüne vonulatok azonban nagyrészt lösz homokkal, vagy löszszel vannak beborítva. E felső finomabb szemcsékből álló takaró egy későbbi nedvesebb klíma alatt rakódott a homokra reá, midőn már a hegyekről kevesebb homok és több finom rész került alá a csapadékvizekkel. A felső takaró anyagát a homokterületet beborító erdő humusza részben elváltította; a savas erdei humusz a homok és a lösz ásványszemeit erősen megmarta, részben el is bontotta. E hatás eredményeként a felső réteg agyagos részében a vas igen felszaporodott míg ellenben a mész teljesen megfogyott. A hol a régi felszín változatlanul megmaradt ott vasas agyagos homok vagy vasas homok alkotja a felszínt, futóhomok azokon a részeken került a felszínre, a hol a szél a régi vasas takarót elhordotta.

Az erdei növényzet maradványainak, az elhalt levelek, az ágrészek és a gyökerek, továbbá a humuszoknak elbomlásakor keletkező hamu-alkatrészek, a buckák közötti völgyekben gyültek össze. Minthogy az egész Alföldön a lehult csapadékból a nagyobb rész párolog el s csak a kisebb rész az mely a folyókban elfolyik,¹ itt is fölszaporodott idővel a só s a vízállásos helyek sósakká váltak.

A Nyírségről eredő vizek mai nap a felszínen észak felé folynak le, míg ellenben az altalaj vizek délnyugat, dél és délkeleti irányban mozognak.

A *Duna-Tisza köze*. A második nagyobb homokterület a Duna-Tisza köznek északi felét foglalja el. Északon a Galga és Zagyva folyóknál kezdődik s délen Szabadkáig ér, a hol a futóhomok a telecskai platóra szalad rá. Az egész homokterület délkelet felé hajló lap, melynek legmagasabb pontja a nyugati széle, ennek déli vége 174 m. emelkedik a t. sz. fölé. A keleti széle alacsonyabb (90—82 m.), ennél fogva az összes csapadékvizek délkeleti irányban folynak rajta végig s mind a Tiszába ömlenek.

A történelmi kor előtt ezen a homokterületen is erdő tenyészett. Az ember az erdő takarót több ízben elpusztította s a homokot felszabadította. Az újkorban a homoknak több ízben való erős mozgását lehet kimutatni, úgy hogy az erdei tenyészetet jelző nagyon vasas réteg csak helyenként található föl, a terület legnagyobb részéről a szél lefujta. A mint ugyanis a homok megmozdul, a szél a finom részt kirostálja belőle s nagy távolságra szállítja el, helyben csak a goromba homokszemek maradnak. A futóhomokon az egykori növényzet hatását csak a homokszemeket borító vörösbarna vasrozsdás kéreg l tatja.

A buckák közötti völgyekben itt is összegyültek a növényi anyagok elbomlásakor, a szerves rész elégeése után fennmaradó alkatrészek, a völgyeket kitöltő tavak és mocsarak vize sóssá vált.

A Nyírség és a Duna-Tisza közti homokterület hajdan összefüggésben állottak egymással. Ma a Tisza mentén elszórtan fekvő egyes szigetek jelzik a hajdani homokterület helyét.

A harmadik homokterület a Nagy-Alföld délkeleti sarkában a Deliblát homokpuszta. E homokterület délkeleti részén ugyancsak sós tavak töltik ki a buckák közötti völgyeket.

¹ Dr. P. Vujevics. Die Theiss. Geograph. Abhandlungen Pr. Dr. A. Peuk. Bd. VII. H. 4.

II. A lösz területek.

Mind a három homokterület az uralkodó szél alatt eső oldalon változó szélességű löszcsikkal van beszegve. Közvetlen a homok mellett homokoslösz a talaj, mely azután kifelé a széleken tipusos lösszé válik. A Nyírséget keletről, délről és nyugatról övezi a löszcsík; a Duna-Tisza közti homokot délről és keletről, míg a Delibláti-homokpusztát nyugatról, északról és keletről, a keleti szegély a legkeskenyebb.

E lösz területek szerkezetének vizsgálata arról győz meg bennünket, hogy mindegyik ama homokterületből származó anyagból alakult, melyet körülfog. Mindegyik löszcsík a homoksziget szél alatti oldalát szegi be s az uralkodó fészél alatti szakaszon van legjobban kifejlődve.

De a löszréteg nemcsak abból a finom porból épült föl, melyet a szél a homokterületről felkavart s ennek a határán lehullatott, hanem legnagyobb részben abból az anyagból, melyet a lefolyó tavaszi csapadék vizek hoztak ki lefolyásuk alkalmával a homok szélére. A homokbuckák között lévő völgyek mind a löszterületre nyílnak, részint szét terülnek rajta, részint mélyebb csatornában folytatódnak s végül a lösz alatt elterülő jelenkorú ártérbe torkolnak. A csatornák egy részét későbbben eltemette a lösz.

A löszlerakodás idejében, a dilluviumban a homok szigetek még egyenes kapcsolatban voltak a hegység nyúlványaival. Az akkor uralkodó, mainál szárazabb klimában nyáron át kevesebb eső esett, a növényi takaró gyengébb volt, ennél fogva a csapadékvizek rövid idő alatt futottak le. A vízvezető árkokban és medrekben a mozgó víz gyorsasága szerint gorombább vagy finomabb anyag, por vagy homok maradt a fenéken; az agyagot a víz magával vitte a folyóba vagy tóba, a hová bele-torkolott.

A fenéken maradt anyag laza volt, minthogy a vízi üledékekben a kötő- vagy ragasztó-anyagként szereplő anyagot a mozgó víz elviszi magával. A fenék hamar megszáradt s a legcsekélyebb szélben is porzott. A szél felzavarta a kölisztet, a port, vagy a homokot s a meder szélén halmozta fel. Minden vízvezető meder két partján hosszan elnyúlt mesterséges töltésre emlékeztető dombvonulat alakult, mely a vízfolyást a forrástól a torkolatig végig kísérte. A meder partján emelkedő dombvonulatok a parti dűnék; rendszeren homok, homokos lösz és tipusos löszből vannak felépítve. Minthogy testük abból a laza anyagból alakult, mely a víz lefolyása után a meder fenekén maradt, anyaguk a víz sebessége szerint majd homok, majd por.

A víz mozgási sebessége kellett hogy időközben megváltozzon, mert a legtöbb parti dűne magja homok, tehát az a víz, mely anyagát szállította alakulása első idejében erősen folyott. Fölfelé a felsőbb réte-

gekben finomul az anyag, előbb homokos lösszé, majd tipusos lösszé válik, ez a felsőbb finomabb szemcséjű anyag minden esetre lassabb folyású víz fenekén ülepedett le. Továbbá a homokhoz közel eső zónában a partidünék anyaga gorombább szemű, távolabb tőle fokozatosan finomabbá válik.

Kezdetben a hegység lejtőiről a homokszigetre s innen a mai löszterületre igen sok ágon folyott le a hólé és esővíz, ezek az ágak egymással többé kevésbé párhuzamosan futottak s a kísérő parti dünék is párhuzamosak voltak.

A gorombább szemű anyagot nem emeli fel a szél magasra, inkább csak hajtja maga előtt, ebből magasabb de keskenyebb dombhátak alakulnak, a finomszemű port ellenben magasra emeli és távolabbra hordja el, ebből szélesebb és alacsonyabb hátak támadnak. A legfinomabb port már úgy hordja a szél mint a havat, ennél fogva ez a parti dünék közötti mélyedéseket is kitölti; a kimagasló dűnéket pedig elfödi s ilyen módon a homokból álló párhuzamos irányú parti dűnék fölött kialakul a síkfölületű lösztábla. A legfelső löszréteg évről-évre vastagszik, növeli az a folytonosan hulló por, mely még ma is egy-egy erősebb szél hatása alatt a homokterületen fölkerekedik.

A Nyírséget, a Duna-Tisza közét és a Deliblátot övező löszzónáknak mindegyike hasonló származásról tanúskodik. A Duna-Tisza közti homok aljában fekvő legnagyobb terjedelmű löszhátnak a telecskai fensíknak alsó részében ugyancsak kimutatja a talajfúró a hát alapját szolgáltató homokból álló parti dűnéket, melyek a homokterületen kezdődve a lösz alatt a Tisza mai völgyéig húzódnak.

A homokszigeteket övező löszterületeken kívül a Nagy-Alföld tiszántuli részén, nevezetesen a Kőrös-Tisza-Maros és a Maros-Tisza-Temes között több külön álló lösztáblát találunk, de minden egyes tábla altalajában meglegyük a homokból épült parti dűnéket melyek a lösztáblák alapját szolgáltatták.

Maga a löszréteg kitölti a dűnék közeit és végül befödi a kiemelkedő parti dűnéket.

Különösen szépen láthatók a hatalmas diluvialis parti-dűne vonulatok a Kőrös-Tisza-Maros közén. Egyik hatalmas dűne vonulat a Fehér-Kőröstől Megyesen, Orosházán, Sámsonon át Vásárhelyig követhető, innen a Tisza medréig; a mai ártéren keresztül egyes megmaradt szigetek jelzik régi irányát. Orosházától egy második ága Szentes felé tér el s itt nyilik bele a Tisza völgyébe.

Az összes löszterületek eredetileg sokkal nagyobb terjedelműek voltak mint ma. A későbbi időben egyes vízfolyások nagy tömegeket elmostak belőlök.

III. A rétek és az öntésterületek.

Az Alföld altalajában helyenként 400--600 m vastagságban finomszemű és igen agyagos természetű rétegek sorozatát tárja fel a fúró, míg más helyütt hatalmas vastagságú, majdnem tisztán homok rétegek sorakoznak egymás alatt. A lerakódás után az agyagrétegek igen laza állományuak, de lassanként mindjobban összeülednek s tömött szilárd közetté válnak. Az összeüledés nagy mértékű térfogat csökkenéssel jár. A homok térfogata már lerakódáskor a legkisebb, jobban nem képes többé összeüledni, legföljebb úgy válhatik tömött szerkezetűvé, hogy pórusait vasrozsa vagy szénsavas mésztölti ki. Az agyagos rétegek vastagsága tehát idővel csökken míg a homokrétegek változatlanul maradnak.

A sík fölszín alatt lévő ily különböző anyagú rétegek változó mértékű összeüledése nem marad hatás nélkül a fölszínen sem, az agyagos rétegek fölött lévő terület ugyanis lassankint besüpped, míg a homok és kavics rétegek fölött kimagaslik. Helyenkint az altalaj agyagrétegeinek vastagságához és terjedelméhez mérten kisebb-nagyobb medencék támadtak, melyek a fölszínen valamint a földben mozgó vizek folyási irányát megváltoztatták. Az egyenetlen süllyedés következtében a folyók lassanként új irányba terelődtek helyenként ráfolytak a süllyedő lösztábla fölszínére s rajta nagy területeket árasztottak el. A lefolyó víz vagy keskeny csatornákat, vagy sekély de széles völgyeket ásott a löszhát testébe.

Egyes jobban süllyedő területeken medencék támadtak, melyekben a víz szétterült s megrekedt. A sekély állóvízzel borított mélyedményekben rétség alakult, némelyikbe több folyó árvize futott össze. Így például a Szeged melletti Tápéi rétbe a Tisza, a Körös és a Maros vize torkolt; míg a Sárrétet a Hortobágy, a Berettyó és a Körös vize táplálta stb.

Az egyes folyómedrek partjain, a folyás mentén, itt is parti dűnék alakultak, ezek mélyen benyomultak a rétségbe, sokszor keresztül is szeltek azt s a folyóvizet elzárták a rétség vizétől. Ha két vízfolyás iránya keresztezte egymást, akkor a folyóvizek mentén kialakult parti dűnék gáttá váltak, melyek a medence vizének lefolyását megakasztották s ezzel tözeges lápok keletkezését okozták. Továbbá rétség alakul a folyóvizek árterein akkor is, ha az uralkodó szél a folyási irányt keresztezi. Ilyen módon alakult ki a Béga középső szakaszán elterülő nagy rét. A Béga délnyugatnak folyik, a délkeleti irányú Kossava-szél a deliblái homokpusztáról fölkavart anyagból keresztben a Béga folyásával háttat épített, mely a vizet földuzzasztotta. E rétség helyzetét a mellékelt térkép (I. tábla) jól láttatja.

A Nagy-Alföldön sok mocsaras rétséget találunk, melyek nagyrésze ma már lecsapolva, ki van szárítva. Tőzeges lápnak alig maradt egy-kettő közülök.

Lápoknak maradtak a következők:

Az Alföld északi részén a Szernye-mocsár, ennek lefolyását a Latorca anyaga gátolta meg.

Továbbá az Ecsedi-láp, Körösök Sárrétje, a Berettyó Sárrétje s délen az Alibunári-mocsár. E lápok mindegyike le van csapolva s rajtuk az elszékesedés hatalmasan halad. Az Alibunári-mocsár helye például ma már összefüggő székes terület.

A nagy terjedelmű mocsárterületeken kívül nagyszámú kis rétségeket találunk, melyek kiszárittattak s ma mezőgazdasági művelés alatt állanak; csak a talajvizsgálat alapján mutatható ki régi állapotuk. Eme kisebb terjedelmű rétségek mindig egy-egy elhagyott folyómedret kísérnek végig, mely vízfolyások ma már a főmederrel nincsenek kapcsolatban, a mennyiben magasan a folyóvíz mai szintje fölött fekszenek s csak a belvizek levezetésére szolgálnak. De a régi meder még ma is jól kivehető s külön nevet visel. A sok közül a térképen következők vannak kijelölve:

Hortobágy, Berettyó, mindkettő a Tisza vízgyűjtő területéről származó vizeket vezette le, míg ma csak helyi eredetű belvizek folynak le medreikben.

Korogy, Szárázér, a Körös egykori ágai; Aranka a Marosnak volt mellékmedre.

A Duna völgyének felső szakaszán a Kigyós és a Vajas, alsó szakaszán pedig a Mosztonga-Kigyós nevű folyások voltak a Dunának régi mellékágai.

A felsorolt vízfolyásokon kívül még számtalan olyan van mely vagy egyenesen a hegységből, vagy valamelyik homokterületről indul ki s reáfut a löszhátakra. Vize az itt levő mélyedményeket és völgyeket foglalja el árterületnek. E medrek mindegyikében olyan csapadékvíz folyik a medencébe, mely előzőleg a hegyoldalakat fedő erdő földjén, vagy a magaslatok homokos talaján szüremkedett át s itt a talaj ásvány-szemeinek elmállásakor és a növényi anyagok bomlásakor fölszabaduló sókat föloldotta s már sóval megrakodva ért le az árterületre.

E völgyek rendkívül csekély esésűek, a víz igen lassan mozog bennök, mélyebb részekben megreked s ott lassan bepárlódik. A Nagy-Alföld aszályos klimájának hatása alatt a völgyeket elborító belvizek folytonosan besűrűsödtek, ennek folytán árterületeiknek földje sóssá vált, a rajtok megrekedő víz pedig idővel sós tavakat formált.

A nagy-alföldi sós földek, sós tavak és székes talajok mind e diluviális vagy ó-alluviális folyómedrek árterületeit foglalják el.

Az elpárolgó sós vízből leváló sók azonban nem maradhattak változatlanul a különféle természetű talajokban. A sós talajrétegen átszűrődő csapadékvizek különféle elváltozásokat okoztak bennök. A talaj sóinak átalakulása az anyaföld természetét is megváltoztatta, ennek folytán különféle természetű talajok alakultak, nevezetesen székes vagy szikes talajok, széksós talajok és sós talajok.

A székes és sós talajok kialakulása.

Az előbbieken láttuk, hogy a folyók a Nagy-Alföld felszínét borító rétegek kialakulása óta folyási irányukat többször megváltoztatták, a régi medreiket elhagyták s a löszrétegekben újakat mélyítettek maguknak. Az újkori medrek mindannyian sokkal mélyebb fekvésűek, mint a régiek, úgy, hogy ez utóbbiakba már csak a legritkább esetben kerül az árvizekből folyóvíz. A régi medrek magasan vannak a folyóvíz mai árvízszíne fölött s kizárólag belvizek levezetésére szolgálnak. Ártereik enyhe lejtéssel nyúlnak bele a folyók mai völgyeibe.

A homokterületekre és a löszhátakra hulló csapadék mindeme régi medrek közvetítésével jut a folyóba. A régi elhagyott folyóágyak idővel eliszaposodtak, ma sekélyek; a tavaszi árvíz szétterül a mellékeiken s ártereik elmocsárosodtak, időnként kiszáradó rétségek láncozatává váltak.

Nedves klíma alatt, vízállásos helyeken, az elhalt vízi növényzet részeiből tőzeg alakul, míg az aszályos klíma alatt a folyton hulló por és a vízállásos helyeknek időnként való kiszáradása, meggátolja növényi részek eltözegesedését. Kiszáradáskor a növényi részek elkorhadnak s elkorhadásuk alkalmával a szerves részek elégeése után a hamualkatrészek a talajban maradnak, annak sótartalmát szaporítják. Az Alföldön a száraz időszakban ma is folyton hull a por. A futóhomokhoz közel eső mocsaras helyeken az elhalt növényi részek porral keveredve jutnak a talajba s itt bomlásnak indulnak. Minthogy az év nagyobb részében vízzel vannak borítva, vagy legalább nagyon nedves helyzetben vannak, bomlásuk kevés oxigén hozzájárulásával, vagy esetleg ennek teljes kizárása mellett folyik le. Ilyen természetű bomlásnak terményei szerves savak, míg a cellulose bomlás közben elszenesedik. A szerves savak megmarják a talaj könnyebben málló ásványszemeit; a kovasavas ásványokból agyag alakul, míg a szénsavas mész és szénsavas magnésia összetételű ásványok feloldódnak a savas vízben s vele vagy a felszínen vagy az altalajon átszűrődve eltávoznak. A leírt körülmények hatása alatt kialakuló talaj fekete színű, rendkívül agyagos, 20—30% agyag van benne; sok humuszt tartalmaz és teljesen mésztelen. Minthogy a rétségek fenekét foglalja el, származásának megjelölése czéljából réti

agyagnak neveztük el. A réti agyag, a sós talaj, vagy székes talaj alakulásának első stádiuma.

A homokterületektől távol lévő mocsaras helyek mélyedményeiben, a hol a víz állandóan megreked, az Alföldön is képződik tőzeg, de e tőzegetes területek szélein itt is mindenütt réti agyag a fölszín.

I. TÁBLÁZAT.

Sós kútvizek és Sóstavak vizeinek összetétele.

| 1000 súlyrészben van | Kútvizek | | Állandó jellegű sóstavak | | |
|--|-----------|--------------------------|--------------------------|--------|--------------------------------------|
| | Hortobágy | Buda, Lágy- mányos | Palicsi tó | | Ruszanda tó Melen- cze mellett |
| | 1. | 2. | 3. | 4. | 5. |
| Kénsavas káli — K_2SO_4 | — | — | 0·0614 | 0·1878 | 0·160 |
| Kénsavas nátron — Na_2SO_4 | — | — | 12·6617 | — | 1·880 |
| Kénsavas magnezia $MgSO_4$ | 1·728 | 22·4785 | — | — | — |
| Gipsz — $CaSO_4$ | — | 1·3018 | — | — | — |
| Chlorkalium — KCl | 0·330 | — | — | 0·2359 | — |
| Chlornatrium — $NaCl$ | 3·634 | 1·5719 | 1·2383 | 0·3423 | 1·893 |
| Chlormagnezia — $MgCl_2$ | 3·724 | — | — | — | — |
| Chlorkalcium — $CaCl_2$ | 4·825 | — | — | — | — |
| Nátronsalétrom — $NaNO_3$ | — | — | — | 0·0112 | — |
| Széksó — Na_2CO_3 | — | 2·8885 | 3·1156 | 0·5813 | 1·976 |
| Szénsavas magnezia — $MgCO_3$ | — | — | 0·3769 | 0·3536 | 0·031 |
| Szénsavas mész — $CaCO_3$ | — | — | 0·0371 | 0·0800 | 0·029 |
| Szénsavas vasoxidul — $FeCO_3$ | 0·008 | — | 0·0181 | — | — |
| Szénsavas lithium — Li_2CO_3 | — | — | 0·0081 | — | — |
| Foszforsavas aluminium — $Al_2(PO_4)_2$ | — | — | 0·0173 | — | — |
| Foszforsavas natron — Na_2HPO_4 | — | — | — | — | 0·054 |
| Aluminium és vas | — | — | — | 0·0040 | — |
| Kovasav — SiO_2 | — | — | 0·0643 | 0·0020 | 0·001 |
| Kovasavas káli — K_4SiO_4 | 0·009 | — | — | — | — |
| Szénsav — CO_2 | 0·036 | — | — | — | — |
| Szerves anyagok | — | — | 0·1797 | 0·1200 | 0·238 |
| Veszteség | — | — | — | — | 0·014 |
| Összesen | 14·488 | 40·9024 | 5·1113 | 1·9181 | 6·276 |

1. A Hortobágyi keserűvízforrás. Term.-tud. Közlöny VI. Kt. 198. lap 1874.

2. Kir. Földtani Intézet Évkönyve. KALECSINSZKY S. Dr. 1898. 184. lap.

3—4. TREITZ P. Palicsi tó leírása. Földtani Közlöny. 1903. XXXIII. Kötet. 7—9. füzet.

5. KALECSINSZKY S. Dr. Ruszanda tó partján kivirágzott só. Földtani Közlöny. XXXVIII. 283. lap.

II. TÁBLÁZAT.

Duna-Tiszaközi sóstavak vizeinek összetétele.¹

(6. sz. Torontálmegye.)

| Sóstavak nevei | Fajsúly 15·5 ° C | 1 liter vízben van gramm | | | |
|-----------------------------|---------------------|--------------------------|--------|-----------------------------------|--------|
| | | Na_2CO_3 | $NaCl$ | Szilárd alkatrészek összege | SO_2 |
| 1 Ivanaeska, Zombor mellett | 1·0065 | 3·4476 | 0·9536 | 6·52 | 0·789 |
| 2 Fehérmocsár, " " | 1·0020 | 2·1746 | 0·3978 | 2·84 | — |
| 3 Bajsai, Keréktó mellett | 1·0050 | 1·696 | 0·7546 | 3·76 | — |
| 4 Dévény, Gyurgyevó mellett | 1·0060 | 3·6598 | 1·3572 | 6·38 | 1·133 |
| 5 Kopovó, Zsablya " " | 1·— | 0·5039 | 0·3276 | 1·36 | — |
| 6 Buszanda, Melenceze " " | — | 1·976 | 1·893 | 6·276 | 2·040 |
| 7 Halasi, Sóstó " " | — | 0·9285 | 0·1895 | 1·14 | — |

A mocsaras területek vize rendkívül sós (I., II. táblázat), a nyári aszályos időszakban e vizek besűrűsödnek s a bomló növényi anyagok vízfölötti részein sókristályok virágnak ki. A sós víz átjárja a széleken fekvő réti agyagot s ennek altalajában kiszáradáskor kikristályosodó sók elfoglalják az elhalt gyökerek helyét s a csövecskéket teljesen kitöltik. *E fekete földek sótartalmának elemzése világos bizonyítéka annak, hogy e sók a növényi részek elbomlásakor maradó növényi hamunak vízben oldható alkatrészei.* III. tábla egy ilyen sós réti agyag vízben oldható sótartalmának összetételét mutatja be.

III. TÁBLÁZAT.

Sós rétiagyag vízben oldható sóinak összetétele. Békés-Csaba.
Zsilinszky major.

| | 100 rész talajban van | Jegyzet |
|---------------------------------|--------------------------|--|
| Szénsavas nátron Na_2CO_3 | 0·127 | * Az illó alkatrészek: Ammonsók, kötött víz, vízben oldható szerves sók. A humuszos réteg 140 cm. vastag, a sós réteg 120 cm. körül van. A sós réteg egy réti agyaggal kitöltött ér altalajában van, a széksós terület szélén. Az elemzés a kir. földtani intézet agro-geológiai laboratóriumában készült. |
| Konyhasó $NaCl$ | 0·013 | |
| Kénsavas nátron Na_2SO_4 | 0·067 | |
| Keserűsó $MgSO_4$ | 0·340 | |
| Kovasavas káli K_2SiO_3 | 0·044 | |
| Foszforsavas nátron Na_2HPO_4 | 0·003 | |
| Kovasavas nátron Na_2SiO_3 | 0·112 | |
| Gipsz $CaSO_4$ | 1·212 | |
| Illó alkatrészek * | 0·472 | |
| Nátron salétrom $NaNO_3$ | 0·024 | |
| Összesen | 2·414 | |

¹ PETROVITS DÖME. Zomborvidéki mocsarakól. Term.-tud. Közlöny. 1898. XV. kt.

A minta a Békéscsaba melletti székes területről való; a székes földön egy ér húzódik keresztül, mely két méternyi vastagságban fekete sós réti agyaggal van kitöltve. Az egész fekete réteg sóval van átítatva.

Közvetlen az ér partján lösz az altalaj s a fölszínén székes a talaj. Hasonló sós talajt találtam a Hortobágy szélén, a székes terület közvetlen szomszédságában is.

A fekete sós talajokat nevezik fehér alkáli talajoknak is, mert alkalmas körülmények között felszínükön a kénsavas sók kivirágzanak, ellentétben a székes talajokkal, melyek széksótartalmuk következtében vizrekesztő tulajdonságúak s így a só nem virágozhatik ki rajtuk (kivéve ha öntözés alá kerülnek), miért is mindég feketék maradnak. Az utóbbiakat fekete alkáli talajoknak nevezik.

Közvetlen a fekete sós talajok mellett, mihelyt meszes altalajt érünk, rögtön megváltozik a talaj sótartalmának összetétele. A kénsavas sók megfogynak, a szénsavas sók pedig megszaporodnak benne, illetve a meszes altalaj hatása révén a kénsavas sók szénsavas vegyületekké válnak. A sótartalomnak elváltozása maga után vonja e sókat magában rejtő talajréteg átalakulását is. A réti agyag székes agyaggá változik.

A székes agyag alakulásának első és nélkülözhetlen alapföltétele a meszes altalaj.

A Hortobágyon és Békéscsaba melletti székes területen, egymás mellett találtam a kénsavas sókat tartalmazó sós fekete agyagot és a szénsavas sókat rejtő székes földet. Az előbbinek szelvényében csak 210 cm mélyen találtam gyengén meszes réteget, míg az utóbbi alatt 40—50 cm mélyen már löszet tárt föl a fúró.

A hazai székes talajok szelvényei, valamint a Fekete-tenger partjain található széksós talajok, úgyszintén Romániában a hazaiakhoz hasonló régi folyómedrek mentén és a sós tavak szélén levő széksós talajok szelvényei világos bizonyítékai E. W. Hilgard tanárnak a széksó alakulásáról szóló magyarázata helyességének: *Széksó mindig csak meszes talajban alakul.*

Lássuk most már, hogy mi módon alakulnak a kénsavas sók szénsavas sókká, milyen körülmények között születik a széksó?

A mocsarak és a réti agyagföldű árterek löszablákba vannak bevágódva, a széleiken tehát lösz az altalaj. A rétség sótartalmú vize beleivódik a lösz lukacsos anyagába. A nyári száraz időszak beálltával a száraz szelek és az insolatio együttes hatása alatt, a sós talaj nedvesége a felszínre szívódik. A párolgási veszteség pótlására fölhúzódik a lösz hajszálcsövein az altalaj sós vize is s a só a víz elpárolgása után megszilárdul, a talaj felső rétegének sótartalma nagyon fölszaporodik.

Az e helyen fölhalmozódó sók azonban a meszes lőszrétegen való fölszivódásuk közben elváltoznak. A rétság vizében alkáliák s földfémek kénsavas és humuszsavas sói voltak föloldva. A mint a sós oldat a talaj lukacsaiban fölfelé mozog, útközben a talajlégből szénsavat nyel el, e szénsavtartalma segélyével pedig a lőszből szénsavas meszet old ki; az oldatban tehát szénsav és szénsavas mész van.

A mint az oldatba szénsavas mész kerül, rögtön vegyi folyamatok indulnak meg. Az oldatban lévő kénsavas alkáliák és alkálchloridok szénsavas mész oldatával érintkezésbe lépve, szénsavas vegyületekké alakulnak át, míg a mész a kénsavhoz és a sósavhoz kötődik. Ezt a vegyi folyamatot laboratóriumban is lehet utánózni. Ha vízbe mészkőlisztet keverünk, azután szénsavat vezetünk bele s lassanként hozzáöntjük az alkáliák kénsavas sóinak és chloridjainak oldatát, bizonyos idő múlva az oldatban szénsavas alkáliákat és kénsavas meszet lehet kimutatni.¹

A szénsavas és kénsavas alkáliák továbbra is mozgó állapotban maradnak s a talajnedvességgel fölfelé vagy lefelé mozognak, míg ellenben a kénsavas mész vagy gipsz, mint igen nehezen oldódó só, a keletkezés helyén kikristályosodik s ott a fölfelé és lefelé mozgó talajnedvességben oldott sókat, a mint rajta áthúzódnak, elbontja.

A mészchlorid, mint legkönnyebben oldódó só, azzal a csekély csapadékvizel távolodik el, mely ezen a talajon aszályos klímában is átszüremkedik.

A rétság barna vizében a kénsavas sókon és chloridokon kívül még humuszsavas sók is vannak, nevezetesen humuszsavas alkáliák és humuszsavas földfémek, továbbá csekélyebb mennyiségben humuszsavas vasammonium. A humuszsavas sók oldata csak addig marad egyensúlyban, míg fölös mennyiségű szénsavas mész nem kerül hozzá. A mint a humuszsavas alkáliákat tartalmazó víz a rétséget körülvevő lősz lukacsaiba beivódik, s itt a talajlégből szénsavat nyel el s ennek segélyével szénsavas meszet oldva föl, rögtön vegyi folyamatok indulnak meg. A humuszsavas alkáliák és a szénsavas mész elbomlanak, az alkáliák a szénsavhoz, a mész pedig a humuszsavhoz kötődve, egyrésztől szénsavas nátron, vagyis széksó és szénsavas káli vagy hamusír, másrésztől humuszsavas mész keletkezik.

A szénsavas alkáliák tehát a növényi hamualkatrészeknek kénsavas sóiból és chloridjaiból, továbbá a bomlásban lévő növényi alkatrészek szerves vegyületeiből alakulnak szénsavas mész és szabad szénsav közvetítésével.

A humuszsavas mész nehezebben oldható, mint az alkáliák hasonló összetételű sói, ennél fogva leválik keletkezési helyén. A rétságok szélén

¹ E. W. Hilgard. Berichte der Deutschen Chem. Gesellschaft. Jg. XXX.

tapasztalhatjuk, hogy a lősznek közvetlenül a felső humuszos réteg alatti része 50—60 cm. vastagságban sűrű színű, vagyis humuszos oldattal van átítatva. A humuszsavas mész a legváltozóbb szerves só, a baktériumok nagyon könnyen bontják föl, a fölbontáskor mészoxid, szénsav és víz származik, a mészoxid rögtön egyesül a szénsavval, szénsavas mészszé. De ez az ujonnan alakult szénsavas mész összehasonlíthatatlanul könnyebben oldódik mint a régi, mely eredetileg a talajnak volt alkotórésze s így a talaj oldata mind meszesebbé válván, a sók átalakulása folytonosan fokozódik. Így magyarázhatjuk meg magunknak azt a nagymértékű átalakulást, mely évente a székes talajokban végbe megy.

Télen és tavasszal a felszínről az altalajba mosott szóda a méztelen humuszos részben kivált gipsz hatása alatt kénsavas nátronná válik: a nyári meleg beálltával a talaj párolgása növekedik s a kénsavas nátron oldata újra fölfelé emelkedik s a gipsz helyén levált szénsavas mész közvetítésével újra szódává alakul: ez a folyamat évről-évre ismétlődik.

Így azután megeshetik, hogy az év bizonyos szakában a székes talajokban nem találunk széksót, elemzéssel nem tudunk széksót kimutatni, mert a talajvizzel lefelé húzódó széksót a gipsz átváltoztatta s így az egész székes rétegben nincs szóda. Ha ugyanezt a talajt az őszi esők beállta előtt vizsgáljuk meg, 0·1—0·4% szódát tudunk benne kimutatni.

A széksó mindig szabad só alakjában marad a talajban, csak a fönt leirt mutációnak van az év száraz és nedves szakában alávetve. A káli sói azonban az agyagos talajban már nem maradnak ilyen mozgékony vegyületeknek, hanem a talaj zeolithos összetételű alkotórészei lekötik. A székes talajoknak agyagos részében ennél fogva igen fölszaporodik a káli, a nátronsók pedig igen megfogynak. A IV. és V. táblázatban fölsorolt talajok közül a békés-csabaiban 53%-nyi sósavban oldható rész, 1·36% kálium s csak 0·15% nátrium van. Az V. táblázatban a kúnszentmiklósi talajban 1·50% kálium és 0·022% nátrium. Hasonló arányt találunk az amerikai székes talajokban, a kálium és a nátriumsók között.

A székes talajokban a sók mennyisége mindig attól függ, hogy az illető helyen milyen a csapadékvizeknek a mozgása. Ha az illető talaj helyzete olyan, hogy a reá hulló csapadékból sok folyik el, akár a fölszínen, akár pedig a talajon átszűremkedve a föld árjában, akkor csak igen kevés só marad meg benne, ezek közül is csak azok, melyek a talajban lekötődnek, a könnyebben oldhatókat elviszi magával az átszűremkedő víz. Ha ez a végleges kilugozás nem volna, akkor minden talajban óriási sótömegek halmozódnának föl.

IV. TÁBLÁZAT.
Székestalajok.

| 100 rész talajban van | Békés-Csaba ¹ | | Kigyós ¹ szántó- föld | Ósi- puszta ¹ szántó- föld | Tisza- Radvány ¹ legelő | Török- Kanizsa ¹ öntözőt- rét | Amerika | |
|------------------------------------|--------------------------|--------------------|--|--|--|---|---------------------------|-----------------------------|
| | legelő rosz tábla | legelő jó tábla | | | | | Arid- Regio 313 sz. | Humid- Regio 466. sz. |
| Nedvesség ... | 6·590 | 5·661 | 3·640 | 4·032 | 4·270 | 8·209 | 4·995 | 3·144 |
| Izzítási vesz- teség ... | 4·410 | 8·017 | 4·572 | 7·601 | 5·604 | 4·712 | | |
| Oldhatlan ... | 64·048 | 53·608 | 67·618 | 50·140 | 57·497 | 53·246 | 70·565 | 80·031 |
| Oldható kova- sav | 9·608 | 16·649 | 10·478 | 25·186 | 18·270 | 11·152 | 7·266 | 4·212 |
| CO ₂ ... | 1·330 | 0·230 | 0·165 | — | — | 2·760 | 1·316 | — |
| SO ₃ ... | 0·137 | 0·074 | 0·108 | 0·058 | 0·048 | 0·041 | 0·041 | 0·052 |
| Al ₂ O ₃ ... | 5·175 | 7·843 | 10·615 | 7·963 | 8·067 | 13·210 | 7·888 | 4·296 |
| Fe ₂ O ₃ ... | 4·200 | 4·450 | | 2·725 | 3·862 | | 5·752 | 3·131 |
| CaO ... | 2·270 | 1·460 | 0·375 | 0·325 | 0·225 | 3·225 | 1·362 | 0·108 |
| MgO ... | 1·267 | 1·540 | 0·047 | 0·058 | 0·063 | 1·769 | 1·411 | 0·225 |
| K ₂ O ... | 0·742 | 1·365 | 0·438 | 0·916 | 0·825 | 1·283 | 0·729 | 0·216 |
| Na ₂ O ... | 0·554 | 0·155 | 0·032 | 0·276 | 0·549 | 0·418 | 0·264 | 0·091 |
| P ₂ O ₅ ... | — | — | — | — | — | — | 0·117 | 0·113 |
| MnO ... | — | — | — | — | — | — | 0·059 | 0·133 |
| Összesen ... | 100·331 | 101·052 | 99·176 | 99·280 | 99·883 | 100·556 | 99·993 | 100·178 |
| Összes foszfor- sav ... | 0·138 | 0·148 | 0·174 | 0·092 | 0·079 | 0·116 | | |
| Nitrogen ... | 0·228 | 0·253 | 0·233 | 0·230 | 0·302 | 0·163 | | |

Az összes sók közül legjobban lekötődik a talajban a kaliumsilikaton kívül a széksó, míg a kénsavas sók és a chloridok, az altalajba mosatnak le. A kénsavas sók közül továbbá legnehezebben oldódik a gipsz, ennél fogva ez a só az agyagos talajokban, melyekben a víz nehezen és lassan mozog s a talaj oldata a nyári szárazság beálltával, a fokozott párolgás következtében a mélyebb rétegekben is besűrűsödik, szintén kikristályosodik.

A Nagy-Alföldön a székes talajok alsó rétegeiben, vagy olyan helyeken, melyeknek fölszíne előző időkben székes volt, de utóbb természetes kilúgozás következtében normális talajjává vált; találunk nagy gipszkristályokat. Az 1. ábrában a Hortobágyon ásott kút szelvényében jól láthatni a gipsz keletkezésének helyét. A romániai síkságon hasonló körülmények között képződtek az altalajban a gipsz-kristályok.

¹ Az elemzések a m.-óvári központi növénytermelési kísérleti állomás laboratóriumában készültek.

V. TÁBLÁZAT.

Duna-Tiszaközi homokterület székes földjei.¹

| 100 rész talajban van | I. szám | II. szám | III. szám | IV. szám |
|---|--|--------------|--------------|--------------|
| | A megelemezett felszíni réteg vastagsága | | | |
| | 0—15 cm. | 0—10 cm. | 0—25 cm. | 0—20 cm. |
| 100—105° C nedvesség ... | 0·932 | 3·604 | 3·064 | 3·291 |
| Humus GRANDEAN szerint... | 0·388 | 1·224 | 0·686 | 1·060 |
| Chemikailag kötött víz ... | 0·895 | 2·233 | 2·528 | 4·744 |
| Oldhatlan ... | 75·541 | 68·084 | 60·703 | 53·700 |
| Na ₂ CO ₃ -ban oldható kovásv | 2·239 | 2·471 | 2·105 | 2·636 |
| Sósavban oldható kovásv ... | 0·050 | 0·065 | 0·650 | 0·100 |
| CO ₂ ... | 7·218 | 5·241 | 9·213 | 9·352 |
| SO ₃ ... | 0·020 | 0·087 | 0·036 | 0·125 |
| Cl ... | 0·080 | 0·037 | 0·028 | 0·037 |
| Al ₂ O ₃ ... | 1·325 | 5·075 | 2·715 | 5·905 |
| Fe ₂ O ₃ ... | 1·500 | 2·330 | 5·375 | 4·785 |
| MgO ... | 2·539 | 2·386 | 2·353 | 3·636 |
| CaO ... | 7·450 | 6·900 | 11·050 | 10·950 |
| K ₂ O ... | 0·623 | 1·087 | 1·139 | 1·503 |
| Na ₂ O ... | 0·298 | 0·424 | 0·327 | 0·022 |
| Összesen ... | 101·078 | 101·248 | 101·372 | 101·841 |

- I. sz. Sziksós homok Szeged vidékéről, Makraszéki sóstó mellől.
 II. " " vályog Halas " Füzes pusztáról.
 III. " " " Félegyháza vidékéről Csongrád—Alpár út köze.
 IV. " " agyag Tetétlen puszta kunszentmiklósi Tételhalom közelében.

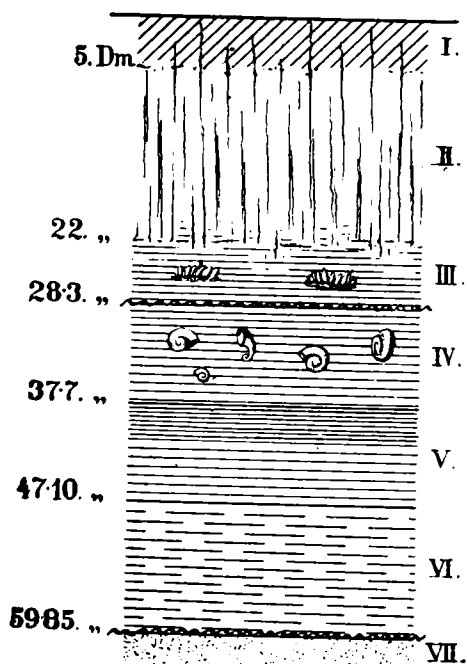
Fekete-tenger partján a löszrétegek aljában 20—30 cm vastag gipsz köpadok alakultak. Itt azonban a gipsz kiválását nagyrészt a tengervízben oldott sók okozzák. A hullámtarék élén habzó tengervíz porát a szél felkapja s messze, sok kilométer távolságra beviszi a szárazföldre. Nagy szél után a parton lévő növények szárain s levelein sókivirágzást találunk. Az eső ezt a sókeveréket belemossa a talajba, itt a lösz mésztartalmával érintkezve elbomlik s a vegyi folyamatok alatt származó gipsz egyik vízrekesztő réteg fölött kiválik.

A különböző sók nem egyformán hatnak a talajra. Általában mondhatjuk, hogy minél több só van a talajoldatban, annál jobban, annál könnyebben szüremkedik a víz rajta keresztül. De az egyes sók is különféleképpen hatnak. A talaj szűrőképességét a mézsók fokozzák, hasonlóan az alkáliák kénsavas sói és chloridjai is, de aránytalanul kisebb mérték-

¹ Dr. SIGMOND ELEK. A valódi szóda vagy sziksó talajok egyes válfajairól. Kisérletügyi Közlemények. IX. kötet. 2. füzet.

ben; míg a szénsavas alkáliák a talaj kapillaritását egyenesen csökkentik.

A széksónak fölszaporodása a talajban eme kétféle hatásnak eredménye. Az agyagos részben lévő alkáli silicátok jobban lekötik a széksót, mint más sót. Széksós vízben földuz-



1. ábra. Puszta-Hortobágy széktalajának szelvénye.

I. húmuszosagyag, II. márgás-löss (átalakult lösz), III. márgás-löss gipsz kristályokkal, IV. márgás-löss csigákkal és mészkonkrétiókkal, V. kék agyag, VI. sárga márga, VII. sárga homok.

a száraz évszak beálltával a felszíni párolgás hatása alatt fölemelkedő talajvíz a felső rétegekbe szállítja vissza. *Újra föl kell említenem, hogy a sók e mozgásuk közben el is változnak, ennél fogva az év különböző szakában egy ugyanazon helyen végzett vizsgálatok különböző eredményeket fognak szolgáltatni.*

A hol az altalajvíz mozgása gyenge, ott mindenütt megtalálhatjuk a kénsavas sókat vagy kikristályosodva, vagy csak a talajnedvességben föloldva. A hol azonban a föld árjának erős a mozgása s az altalaj homok, ott az átszűrődő csapadékvizek elviszik a kénsavas sókat s csak a széksó és konyhasó marad a talajban. Ilyen állapotot talált Dr. SIGMOND ELEK a Duna völgyében Kúnszentmiklós környékén (VI. tábla, 8. szám).

A Duna völgyében az altalaj homok, benne a földárjának rendkívül erős a mozgása s elmosta az összes altalajba került kénsavas

sót, mint más sót. Széksós vízben földuzadnak s a talaj lukacsait kitöltve, szűrőképességét csökkentik. Ha a részleges kilúgozás folyamata alatt a sók megfogynak a széksónak a talaj szűrőképességét gátló hatása mindjobban érvényesül, míg végre a talaj egészen vízrekesztővé válik s megfogja a benne rejlő sókat. Ezek ezután a talajnedvességgel együtt nyáron fölfelé, télen pedig lefelé mozognak, de vándorlásuk helyéről ki nem mosatnak.

A sóknak eloszlását a székes talajnak egymás alatti rétegeiben jól mutatja az VI-ik táblázat. Az altalajban 60—90 cm mélységben 0·11% kénsavas só van, míg a felszíni rétegben (0—30 cm) e sónak nyoma sincs. Ugyan e helyen söprött sósmintában 81·4% széksó, 6·9% konyhasó, 11·5% szerves vegyület s csak 0·1% a kénsavas só van. Az év négy szakában azonban változik az egyes rétegek sótartalma, amennyiben a nedves évszak alatt leszivárgó csapadékvizek a talaj sótartalmának főzömét az altalajba mossák, míg

VI. TÁBLÁZAT.

Duna-Tiszaközi homokterület völgyeiben lévő székes tófenekek
sótartalma.¹

| | mélység cm. | Szoda Na_2CO_3 | Konyha- só $NaCl$ | Glaubersó Na_2SO_4 | Összes só |
|--|----------------|---------------------|-------------------------|-------------------------|-----------|
| Makraszéki tó melletti kopasz szik. (Tavaszzsal tófénék.) Szegedi határ. | 0—15 | 0·15 | 0·13 | 0·07—0·02 | 0·04—0·03 |
| | 15—30 | 0·14 | 0·06 | — | 0·20 |
| | 30—45 | 0·10 | 0·09 | — | 0·25 |
| | 45—90 | 0·28 | 0·11 | — | 0·30 |
| | 90—120 | 0·05 | 0·05 | 0·10 | 0·20 |
| | 120—200 | 0·11 | 0·04 | 0·15 | 0·30 |
| Ugyanott fűvel benőtt termékeny szik. | — | — | — | 0·05—0·01 | 0·05—0·01 |
| Nagysósszéki tó melletti kopasz szik. (Tavaszzsal tófénék.) Szegedi határ. | 0—30 | 0·08 | 0·08 | — | 0·15 |
| | 30—55 | 0·07 | 0·07 | — | 0·15 |
| | 55—65 | 0·05 | 0·03 | 0·12 | 0·20 |
| | 65—100 | 0·03 | 0·02 | 0·05 | 0·10—0·05 |
| Ugyanott, fűvel benőtt part. | 0—30 | 0·03 | 0·05 | — | 0·05—0·10 |
| | 30—60 | 0·02 | 0·03 | — | 0·05—0·10 |
| | 60—120 | 0·02 | 0·06 | — | 0·10—0·05 |
| | 120—260 | 0·04 | 0·03 | — | 0·05—0·10 |
| Ugyanott, televényes homokkal borított domb. Felszín humuszos, alatta 30 cm. sárga homok, sókivirágzásokkal. | — | 0·35 | 0·21 | — | 0·50 |
| | — 30 | — | — | 0·05—0·10 | 0·05—0·10 |
| Szegedi Fehértó. A homokterület határán. Ebben gyülik össze a homokról ide lefolyó szikes laposok vize. 0—75 cm. felszín Szatymar felől, 0—30 cm. felszín és alsó rétegek Szeged felőli oldalon. | 0—15 | 0·53 | 0·14 | — | 1·00—0·50 |
| | 0—30 | 0·27 | 0·09 | — | 0·20—0·15 |
| | 30—60 | — | — | — | 0·20—0·15 |
| | 60—90 | 0·03 | 0·06 | 0·11—0·06 | 0·20—0·15 |
| | 90—180 | — | 0·07 | 0·08—0·03 | 0·10—0·15 |
| | 180—270 | — | 0·06 | — | 0·15—0·10 |
| | 270—370 | — | 0·05 | 0·05 | 0·10 |
| 370—400 | — | 0·04 | 0·06 | 0·10 | |
| Dunavölgyi székes talajok. Nagymakai tó mellett. | 0—25 | — | — | — | 0·4 |
| | 25—60 | 0·42 | 0·20 | — | 0·5—0·4 |
| | 60—160 | 0·27 | 0·14 | — | 0·15—0·10 |
| | 170—240 | 0·05 | 0·10 | — | 0·10—0·05 |
| Tételhalom közelében szik-sós kaszáló. | 0—20 | — | — | — | 0·2—0·15 |
| | 20—50 | 0·33 | 0·24 | — | 0·4—0·3 |
| | 50—160 | 0·24 | 0·24 | — | 0·5—0·3 |
| | 160—210 | 0·04 | 0·08 | — | 0·10 |

¹ Kísérletügyi Közlemények IX. kötet. 2. füzet. Dr. SIGMOND ELEK. A valódi szóda nagy szik-sós talajok egyes válfajairól.

sókat. De már lejjebb Fülöpszállás határában, a hol az altalaj is agyagos, ott a kénsav is megtalálható az alsó rétegekben.

Futóhomok területen a buckák közötti mélyedésekben hasonló körülmények között gyülik össze a só és a partjaikon ugyanilyen módon alakul belőlök széksó.

A csapadékvizek átszüremkednek a homokbuckán s föloldják a felső növényi takaró elbomlásából származó hamualkatrészeket, lemosásuk a völgyben lévő vizállásba. A homokon levő mélyedéseknek elegendő a lefolyása, így több víz párolog el belőlök, mint a mennyi lefolyik, ennél fogva a sók lassanként fölszaporodnak bennök. A mélyedéseket környező homok alsó rétege mindég meszes s így e meszes homokban hasonlóképpen alakul a szóda, mint a löszterületen s e mélyedéseket kitöltő tavak vize széksóssá válik.

Mint hogy a homokterületek a Nagy-Alföld legmagasabb dombságai, természetes, hogy a csapadékvizek egy része e homokterületekről részint a felszín völgyeiben, részint pedig az altalaj homokján átszüremkedve lefolyik a löszterületre. A víz egy része a lösztábla vízvezető árkaiban a régi folyómedrek ártereit elfoglaló rétségekbe jut, más része azonban szétterül a homok határain a szél hatása alatt kialakult medencékbe s itt sós tavakat alkot. Ilyen pl. a szegedi Fehértó, a halasi Sóstó, a Palicsi-tó, Ludastó stb.

Az altalajon való átszüremkedésnek eredménye az a sajátosság, hogy a homokok altalajában kénsavas sók nincsenek! (VI. táblázat Nagysósszékitő melletti gyp.) A lefolyó vizek kihozzák őket a löszterületre, a homokon csak a széksó marad, mely a tavak kiszáradása alkalmával a tó fenekén kivirágzik. A homok szélén, a lösztáblán levő tavak vizében megmaradnak, ha állandó a tó, míg a kiszáradó tóban az altalajba kerül.

A sós tavak vizében oldott kénsavas sók csak akkor maradnak változatlanul, ha a tó vize nem szárad ki. Az állandó jellegű tavakban a sós vízben élő alsóbbrendű növények igen sok sót halmoznak föl testükben. A különböző vízi növények más és más fajta sókat gyűjtenek. Tenyészetük befejezése után a vízfenékre leszállanak s itt elrothadnak. Magas kén tartalmuk következtében a rothadás alkalmával erős kénhidrogén szagot terjesztenek, mit a tavak környékén nyáron jól lehet érezni. Bomlásuk végeredménye fekete színű kénes iszap, mely 10—100 cm vastagon fedi a tó fenekét. Ez a kénes iszap állandóan pótolja, a tó részleges kilúgozása folytán, a kénsavas sókban beálló veszteséget. A tó partja lösz vagy meszes homok; a sós víznek a part meszes anyagán való átszivárgása alkalmával a kénsavas sókból széksó alakul s a vízparton kénsavas só helyett széksó virágzik ki. Az eső ezt a kivirágzott sót belemossa a tóba s ezért ebben a kénsavas sók mellett szénsavas

sók is foglaltatnak. A száraz éghajlatú vidékek sós tavainak vize mindég lugos hatású.

A II. táblázatban a Palicsi-tó elemzési adataiból látjuk, hogy ebben a kénsavas sók mellett sok széksó is van. A Palicsi-tó állandó, a mennyiben eddig csak egyszer száradt ki.

Ruszanda-tó szintén az állandó vizű tavak közé tartozik, ebben is sok szénsavas só van a kénsavas sók mellett.

Romániában és Dél-Oroszországban sokkal aszályosabb a klíma, minek következtében itt a tavak sótartalma is sokkal nagyobb, úgy hogy a fenéken az iszap alatt hatalmas sókéreg válik le a vízből. A tó szélén a meszes tófenék fölött e helyeken is széksó virágozik ki; így az összes tavak, még a tengerpart szélén levő limánok vize is tartalmaz széksót.

A löszterületen fekvő mindama tavak fenekén, melyek évente kiszáradnak, nem gyűlhetik föl a kénes iszap; mert a mi csekély mennyiség keletkezik, az a beszáradás alkalmával elbomlik s a sulfid-sók kénsavas sókká alakulnak.

A víz elpárolgása után a tó fenéke kezd száradni s mély repedések támadnak rajta, melybe az eső a felszínen kikristályosodott sókat belemossa. A mint az altalajvíz párolgásával a sók újra a fölszínre húzódnak, útközben a márgás tófenék mésztartalma a kénsavas sókat és chloridokat átalakítja s a fölszínen már széksó virágozik ki.

A söprött sók elemzési adataiból látható, hogy a kénsavas sók a kivirágzott só tömegének csak egy kis százalékát teszik.

A Palicsi-tó mellett levő — évente kiszáradó — Vértó és Sóstó fenekén is *csak* széksó-kivirágzást találunk.

A homokterületeken lévő, évente kiszáradó sós tavak mind széksósak, a kiszáradt tófenéken söprött sóban alig van kénsavas só; 80—90% széksó mellett alig találni 0.1—0.5% kénsavas só. A homokterület magas fekvése folytán a homoki sós tavak sekélyek, évente majd mind kiszáradnak. A homokos altalajon sokkal több víz folyik el, mint a löszterület tavaiból. A tavak nem állandó jellegűek, a kilúgozás pedig tökéletesebb bennük, ennél fogva sokkal kevesebb só van vizökben föloldva; sótartalmukban a kénsavas sók pedig igen csekély mennyiségben szerepelnek. Homokterületen fekvő tóvizékből csak egy van eddig megelemezve, nevezetesen a halasi Sóstó vize (III. tábla. 7. szám); ez is inkább a homok és lösz határán levő tavak közé számítható.

A III. tábla a déli Bácska löszterületi tavainak sótartalmát mutatja be. Ezekben az állandó jellegűek sok kénsavas só tartalmazznak, míg az évente kiszáradókban kénsavas só csak nyomokban mutatható ki.

A Ruszandató Torontálmegyében Melence mellett van, ugyancsak löszterületen. Állandó jellegű tó levén, sok kénsavas só van vizében.

A széksót ma konyhasóból gyártjuk, mielőtt azonban e gyártási mód közkeletűvé vált, a szükségletet a söprött termés széksó pótolta. A régi széksótermőhelyek nagy része a homokterületen van, kisebb része pedig a lösztablák alján. De valamennyi kivétel nélkül tó mellett feküdt.¹ A széksó ugyanis csak tó szélén, vagy a kiszáradt tó fenekén virágzott ki olyan mennyiségben, hogy azt söpörni lehetett. Hazánkban csak tó mellett vagy tófenéken van sókivirágzás, s az széksó.

A kiszáradt tófenéken kivirágzott só a nap sugarainak hatása alatt elveszti kristályvizét és porrá hull. A szél fölkavarja a port, szétszórja a környéken s ilyen módon még a jó vályogtalajon is támadnak székes foltok. A tó környéke pedig lassanként elszékesedik. Az agyagos területeken a székes talaj vízrekesztő tulajdonságai meggátolják a talaj sóinak a fölszínen való kivirágzását. Ha azonban a székes talajban gödröt ásunk vagy vízlecsapolás céljából árkot metszünk bele, akkor ennek az oldalain csakhamar kivirágzik a só, persze ez sohasem sóda, hanem mindég kénsavas sók keveréke.

A székes talajok változatai.

A különböző vidékek székes területeit bejárva azt látjuk, hogy a széksós talaj nagyon sokféle alakot ölt magára, sokféle a színe, a minősége és nagyon változók a tulajdonságai. Tüzetesebb vizsgálat azonban mihamarább meggyőz bennünket arról, hogy mindegyik változat csak különböző fokozata egy és ugyanannak a folyamatnak, nevezetesen: a réti agyagnak vagy vályognak a széksó hatása alatt való elváltozásának.

A homok és a homoki tavak fenéke kevésbé változik el, de a székes tavak fenékre rakódó iszap már jellemző összetételű, meszes márga, úgynevezett «csapó föld», melynek mésztartama nem tiszta szénsavas mész, hanem sok Gay-Lussittal van keverve. A Gay-Lussit meghatározása kissé komplikált eljárás; finomabb elemzési eljárásokra berendezett laboratórium híján a százalékot nem határozhattam meg, csak minőségileg állapíthattam meg jelenlétét. Különb. a homoki székes tavak fenékiszapjának minden tulajdonsága megegyezik a Gay-Lussit ismeretes tulajdonságaival: nevezetesen, kifőzött vízben nem oldódik, — az iszap vízben nem ázik szét, az eső lefut róla; de szénsavas vízben feloldódik, — az iszapot a hólé átjárja, minthogy ebben rendkívül sok a szénsav.

¹ Az 1896. évben közölt «Magyarország székes és löszterületei» című térképen, (Földt. Közlöny XXVIII. kt) ezek a régi fontosabb széksó termő helyek fel vannak tüntetve.

A mi már most a székes talajok fajtáinak elterjedését illeti, úgy mindég az illető vidék orografiai helyzetétől függ, hogy melyik féleség lesz benne az uralkodó talajfajta.

A székes terület helyzete nagyjában kétféle lehet, nevezetesen a székes földek valamely medence belsejét s ennek is mélyebb pontjait, vagy a síkságból kiemelkedő hátaik lejtőit, vagy fősíkját foglalják el. A kétféle helyzetű területben a székes talajnak majdnem minden fajtáját megtalálhatjuk, csak hogy az egyik csoportban uralkodó talajfajta a másik csoportban csak elvétve, alárendelten található és viszont.

A helyzet szerint tehát megkülönböztethetünk. 1. Medencében vagy depressiókban fekvő úgynevezett völgyi székes talajokat és 2. háti székes talajokat.

A medencékben lévő székes talajok általában *réti agyagból* alakultak. Az alföldi depressiók löszhátakba mélyednek s széleiken a lejtők altalaja már lösz. A székes talajok kialakulásának tárgyalása alkalmával már láttuk, hogy a széksó a medencét 100—200 cm vastagságban kitöltő réti agyag szélein a löszhát lejtőin alakul. Az esővizek lemossák a medence belsejébe a székes felszint, a sósvíz átjárja a réti agyag felső rétegét, termő széket formál belőle.

A «medence és a löszpart lejtő» jelzéssel nem magas partot és mély depressiót kívánok jelölni, hanem inkább csak a helyzetet s a belvizeknek a helyzethez kötött mozgását kívánom föltüntetni. A medence 1—10 km széles is lehet, a legmélyebb pontja a löszhátakhoz viszonyítva ma már sokszor alig egy vagy másfél méter. A helyszínen a magassági különbségeket csak lejtőmérővel vagy a talaj minőségéből lehet megállapítani.

A fekete termőszék eleintén csak a széleken mutatkozik, a mélyedés belseje sokszor még kotusföld, vagy humuszos fekete föld, a dél-oroszországi típusos *csernozjom*-nak magyarországi alakja.

A fokozatos lecsapolással együttjár a fölös humusztartalomnak oxidálódása s a fekete föld lassanként réti agyaggá válik. A réti agyagból azután a ráfolyó széksós csapadékvizek termőszéket alakítanak, lassanként az egész depressio felszínét termőszék borítja.

A löszhátat, melybe a depressio bele van ágyazva, vályog termő talaj borítja. A vályog és a termőszék határán a lefolyó csapadékvizek hatása alatt egy erősen széksós csik alakul ki, melyen fokozatosan mindegyik változat kifejlődhetik.

A csapadékvizek kimossák a felázott felszínből a lúgos vízben oldható humuszt és az agyagos résznek vízben oldható kovasavas vegyületeit. A régi fekete színű termőréteg mindig jobban kivilágosodik végre alig marad benne egy kis humusz és színe egészen világosszürkére változik. A szürke színű földet szürke székeknek nevezik.

A szürke székről lemosott fekete lé a termőszék és szürke szék határán gyülik össze; a lemosott humuszos és agyagos réteg vastagsága sokszor 50—100 cm-nyire is felszaporodhatik. Ez a fekete réteg annyi agyagos részt, ebben oly sok vízben és lúgokban oldható kovasavas vegyületeket tartalmaz, továbbá a talajváz alkatrész kevés lenne s a mi van, az is annyira finomszemű, hogy ez összetételének alapján a növények tenyésztésére alkalmatlanná válik.

Felszíne azonban nem marad fekete, hanem hamarosan kristálytiszta fehér hómokszemekkel fedődik be. A mint ugyanis a felső réteg kiszárad, a talaj lukacsait a megszilárduló kovasavas és humuszsavas vegyületek kitöltik s az egész réteg vízrekesztővé válik. Ezután a felszínre kerülő víz nem tud a földbe behatolni, hanem a mennyit feláztat a felső rétegből, azt le is mossa onnan. De minthogy ez a vastag folyadék igen lassan mozog, a homokot nem tudja magával vinni, csak az agyagos részt, a humuszt és az ásványlisztet; a homok néhány milliméternyi vastag rétegben fedi a felszínt. A homokréteg alatt átmenet nélkül rögtön a fekete szurkos rétegbe jutunk le.

Egyes növények még ebben a nagyon rossz talajban is megélnek, gyökereik megakadályozzák a környezetükben lévő föld elmosását, de a mellettük való földet persze elhordja a víz, annál jobban, minél távolabb esik tőlük. Ilyen módon igen lapos oldalú kis csonka kúpok alakulnak ki, a csonka kúp tetején rövidszárú kis növénykékből egy kis zöld folt támad; a kúp lejtőit pedig az imént tárgyalt módon kiváló tiszta homokréteg fedi. Végül a kúpok lábánál keskeny kis kanyargó ereket találunk, a melyekben a hátakról lemosott fekete agyagos lé gyülik össze és folyik le. Az ereket kitöltő agyagos oldat nem szárad meg, mert semmi hajcsövessége sincs, legfőlebb a felületen támad egy kis kéreg, de rálépve térdig is elsüllyedhetünk a fekete sárba.

Az ilyen terület tarka kinézésű, a fehér homokban fekete erek és zöld foltok vannak, a fölszín olyan, mintha ragyás volna, azért ezt *ragyás széknek* is nevezik.

Egyes területeken a víz jobban mozog, a lefolyás erősebb; ily helyen nem alakulnak kerek zöld foltok, hanem hosszan elnyúlt zöld szallagok. A szallagok szélén 10—15 cm magas lépcsőfok forma kiemelkedés van s innen kezdődik a fehér homokkal fődött lejtő, melynek aljában van a vízvezető ér.

Az ilyen terület azt a benyomást kelti a szemlélőben, mintha a felület egymásmellé rakott padkákból volna összeróva, s a nép sajátosságos külseje alapján találóan padkás széknek nevezte el.

Némely helyen a székes réti agyag csak annyi széksót és oldható humuszsavas és kovasavas vegyületeket tartalmaz, hogy gyepnövényzet még megél rajta, de már gazdasági művelésre alkalmatlan. A gyep-

növényzet gyökérzete csak a legfelső 10—15 cm réteget hálózza be. Nyáron ez a felső réteg különválnak az alsótól, mert az alsóban mind összegyűlt az az agyagos rész is, melyet a csapadékvizek a felsőből kimostak. Az alsó kiszáradáskor jobban össze zsugorodik, mint a felső és összeropedezik, s végül ökölnyi rögök válnak benne külön.

Szántás alkalmával az eke a felső 10 cm-nyi réteget lefordítja s az alsó rögös réteg kerül a fölszínre. A szántás ilyenkor olyan mintha fekete sarkos tojásokból volna összerakva s a nép ezt tojásos sziknek nevezi.

A termő szik szántott rétege alatt szintén megtaláljuk ezt a tömődött réteget, a német Ackersoole-nak, az angol plow sole-nak, a nép az alföldön szalonnás kéregnek mondja.

A népies elnevezések sorozatát még sokáig folytathatnám, van még: kézzel rakott szék, angyal hullásos szék, göröngyös szék, vak szék stb.

Az eddigi tárgyalásokból is kiviláglik, hogy ez a sokféle elnevezés egy és ugyanannak a folyamatnak különböző alakja, melyek a keletkezés helyének sajátos felületi alakulása révén fejlődtek ki.

2. A háti székes talajok. A folyóvizek helyenként új medreket és árkokat ástak a lösz testébe, sok kisebb-nagyobb szigetre osztották. A szigetek 1—6 m magas többé-kevésbé meredek fallal emelkednek ki a medrek és árterek szintjéből.

A medrek és árterek szélessége 100—10,000 m, s rendes körülmények között réti agyaggal vannak kitöltve, de helyenként még ma is akad bennük zombékos rét.

A réti agyag fölött megálló csapadékvíz, ugyan abban a mértékben tartalmazott sót, mint a rétség mai vize. Minthogy ez a sós víz a kiemelkedő hát lábait mosta, annak testébe is beivódott, ennélfogva a nyári aszály beálltával a fölszínre huzódó talajnedvességgel a fölület alá jutott vagy alkalmas körülmények között csekély mértékben ki is virágozott rajta.

A csapadékvizek a téli időszak alatt föláztatták a felső sós kérget kioldották belőle a humuszt és az oldható kovasavas vegyületeket. A sókat tartalmazó humuszos oldat lefolyt a hát természetes laposába s innen a völgybe, (melyekbe a folyók szabályozásáig még az árvizek is belé ömlöttek) s ezeken keresztül a folyóba.

Az évek hosszú során folytonosan tartó kilugozásnak eredményeként a hát termőrétege elhalványodott, világosszürke színt kapott. A kötőanyag, a humusz- és az agyagtartalom megfogyott benne, kötöttségét csak a szóda és helyenként Gay-Lussit okozta. Ha a lejtés erős volt, akkor a fölszín is elmosta a lefolyó csapadékvíz s a lösz került napfényre. Ennek meszes talajában alakult a Gay-Lussit ki. A háti székes talajoknak uralkodó fajtája a szürke szék.

Tavasszal a szántott fölszín rögös, de ha hirtelen éri a forró nap, a széksó elveszti kristályvizét s a rög porrá hull szét. Ezt a szürke poros széket nevezik porszéknek.

A kiemelkedő hátaik majd egész terjedelmükben székesek, majd pedig csak a széleken fut egy székes csík körül. A székes folt kiterjedése rendkívül nagy határok között ingadozik, lehet néhány négyszögöl, de lehet helyenként több száz hold.

A mi a székes talajok termő értékét illeti, erre nézve nem lehet biztos véleményt mondani, a talaj kihasználása tapasztalásom szerint a vidék földéhségétől és a gazda intelligenciájától függ. Helyenként a termőszéket is használatlanul hagynak, más vidéken, pl. Hódmezővásárhely határában, a vakszék területeket is művelés alá fogták s 5—8 év alatt folytonos intenzívus munkával megszelidítették és termőre változtatták. Az ottani vakszék területek megjavítását a Kőrös-Tisza-Maros ármentesítő-társulat belvíz levezető csatornahálózata tette lehetővé.

Végül még egy sós talajfajtaról kell megemlíkeznem, mely a régebbi időkben igen nagyfontosságú terményt szolgáltatott, ma azonban a megváltozott gazdasági üzem következtében eltűnt, nevezetesen a salétromot termő sós talaj.

A salétromos sós talajok.

A mult század hatvanas évéig a magyarországi lőporkészítéshez szükséges salétromot a Nagy-Alföld salétromszérői szolgáltatták. Az Alföld északi részén lévőkön inkább káli salétromot, míg a déli szérükön mészsó salétromot söpörtek, melyet még káli salétrommá főztek ki. Az utóbbi szérüket gyakran kellett trágyalével megöntözni.

A salétrom képződés egyszerű folyamata tisztán helyi viszonyokon és a talaj sótartalmán alapul, mely a kárpáti sótelepekkel nincsen semmiféle kapcsolatban.

Abban az időben midőn a Nagy-Alföldet még vasút nem szelte keresztül, a gabonatermelés nem volt jövedelmező s a gazdasági üzem inkább az állattenyésztésre volt fektetve, minthogy az állatok szállítása bármely időben lehetséges volt.

A jószág egész éven át a legelőn volt s csak a leghidegebb téli hónapok alatt került a helységekben istállóba. A lakosság csak annyit szántott föl földjéből, amennyi saját szükségletét megtermette. A szántó-föld aratás után több évig ugarnak maradt s ennél fogva trágyázásra nem volt szükség.

A téli istállózás alatt összegyűlt trágya csak gondot okozott s kiszállításáért a gazdának füzetni kellett, legjobb esetben téglának préselve tüzelésre használták föl.

Legtöbb helységről a trágyát a helységen kívül fekvő gödrök kitöltésére használták föl (pld. Balmazújváros), a hol a gödrökben összegyűlt víz a nitrogén vegyületeket kioldotta belőle s a környék földjét átíttatta vele.

Más helyütt a helység szélén nagy dombokká halmozták föl; a csapadék vizek itt is kioldták a nitrogén vegyületeket belőle s azok bele ivódtak a talajba. A nyári meleg beáltával ez a nitrogén tartalmú talajnedvesség fölhúzódtott a fölszínre s ott a víz elpárolgása után a sók kivirágoztak. A meszes altalajban az ammoniak vegyületek nitrifikálódtak s a fölszínen mészsálettrom virágozott ki.

A salétromtermő helyek mindannyian egy ér, tó, vagy vízállás szélén voltak, a községi trágyatelep közelében.

Mióta a trágyát a szántóföldre viszik, a salétrom kivirágzás is megszűnt. A talajfelvételeim alkalmával fölkerestem e régi salétromszérüket, de sehol sem tudtam a talajban szokatlan mennyiségű salétromot kimutatni. Salétrom kivirágzásnak pedig sehol már nyomát sem találtam.

A székes és sós talajok elterjedése.

A Közlöny kerete nem engedi meg, hogy az egyes székes területek tüzetes leírását adjam, a mellékelt térképen összefüggésüket iparkodtam megvilágítani s elterjedésüket lehetőségig feltüntetni. A homoki székes-területeket külön jelöltem ki, de a háti és a völgyi agyagos székeket külön választani a kisméretű térképen nem volt lehetséges.

E munkám célja nem lehetett a hazai széksós területek ismertetése. Ehelyt csak a Nagy-Alföld székes- és sósterületeinek kialakulási folyamatát kívántam megvilágítani s a széksó képződésnek a Nagy-Alföld domborzati, éghajlati és talaj alakulatával való összefüggését óhajtottam bebizonyítani.

Hiszem hogy sikerült meggyőzőnöm szaktársaimat arról, hogy a székes talajok tanulmányozásakor és hasznosításukat célzó kísérletek végzésekor nem szabad öletszerűen végzett utazások alkalmával, az év különböző szakában, gyűjtött minták elemzéséből következtetéseket vonni s a javítást célzó eljárásokat pusztán a kémiai elemzés adataira alapítani.