

8.

MEZŐHEGYES ÉS VIDÉKE
AGRONOMGEOLOGIAI SZEMPONTBÓL.

INKEY BÉLÁ-tól.

(A XV. TABLÁVAL.)

1896. évi július hó.

1. A nagy Alföld képződése.

Európának egyik legjelentékenyebb síkföldje az, melyet a kárpáti hegységek hatalmas íve három oldalon körül fog, a Duna' folyása pedig nyugaton és délen határol, míg a Tisza, a síkföldnek e főfolyója, lomhán kanyarogva közepén szeli át a végtelen síkságot. Honunk szívéét, a nagy Alföldet íróink és költőink már annyiszor írták le, hogy az ilyen általános részlet ismétlésétől e helyt eltekinthetünk; de nem hagyhatjuk megemlítettlenül, hogy az általános képzelet, melyet a közönség mindezen festői, költői és prózai leírásokból levonni szokott, rendesen épen azt mutatja, milyen hiányos még a nagy mélyföld valódi természetéről, képződéséről és tagozásáról való ismeretünk. A külföldi, de még sok magyar is, az Alföld nevéhez többnyire a teljes lapályosság és nagy termékenységnek fogalmait fűzi; de ha azután maga utazza be e vidéket, rendesen elámul, ha itt-ott tetemes földhullámokat lát feltűnni és a robogó vonat ablakai előtt dús kalászos szántóföldek között sokszor messzenyúló terméketlen kopár sikkat vagy homokpusztákat pillant meg.

Az Alföld ugyanis sem földrajzi alakulásra, sem talajára, sem gazdasági kihasználására nézve nem mondható egyöntetűnek, hanem mindezen tekintetben több, egymástól nagyon is eltérő részekből áll. Ha helyesen akarjuk az Alföldet felfogni és leírni, előbb annak természetes tagozását kell felismernünk és keletkezését kimagyaroznunk.

Igaz ugyan, hogy az egész mélyföld egy egységes sülyedésnek köszöni keletkezését, mely sülyedés talán már a harmadkor első felében vette kezdetét és mint a Kárpátok egyidejű feltornyosodása, sokáig tartva a diluvium korig folytatódott, sőt, a mint többen vélik, még mai napon sincsen teljesen befejezve. De ezen sülyedés maga még nem alkotta az Alföld síkját; ez csak az előkészítő mivelet volt. Mert ha a behorpadó földrész kezdetben az egymásra következő harmadkori tengereknek, később a sós és végre az édesvízi tavaknak volt feneke és ezen vizek üledékei egymás után belé rakódtak: végre mégis csak a folyóvizek feltöltései és kisimító működése alkotta a határtalan síkság mai képét. Minthogy azonban nem csak

egy folyó dolgozott e munkán, látni való, hogy az itt szereplő folyóvizek működése térben is, időben is egymástól nagyon különböző.

A fiatal harmadkor tavi üledékeire hatalmas kavics-hordalék rakódott, részben még a neogén utolsó időszakában, részben a diluviumban. Ezen kavicsokat természetesen csak a síkság szélein, a hegységek közelében láthatjuk, mert az Alföld belsejében későbbi finomabb anyagu üledékek alatt eltűnnek, vagyis homoklerakódások alakjában folytatódnak. Minthogy a folyóvizektől valamely medenczébe lerakott hordalékanyag finomsága megfordított viszonyban áll a folyó sebességéhez és lejtőjének nagyságához, világos, hogy az alföldi medence kitöltésénél három főszabály jön tekintetbe: először, hogy a behordott törmelékanyag finomsága *idővel* fokozódott, minthogy a folytonos feltöltés a környező hegyvidékekről lezálló folyóvizek esését mindinkább csökkentette; másodsor hogy *a térben* az üledékek a szélektől kezdve a medence belseje és kifolyása felé, tehát ebben az esetben főleg északról dél felé mindinkább finomodnak; harmadsor pedig, hogy az egyes folyók üledékei úgy térben mint időben egymástól különböznek a szerint, a mint a folyók vízmennyiségei és lejtései is különbözők.

A harmadkor geológiai folyamatai következtében hazánk olyképen alakult, hogy a középső sülyedés feltöltése északnyugatról, északról és keletről történt, miközben az itt közreműködő folyók játékát a sülyedt terület déli oldalán levő kifolyás fekvése és mélysége szabályozta. A magyar Közép-hegység gerinczét átszelve a Duna már a negyedkor kezdete előtt észak-nyugatról szakad be a sülyedésbe és legyező módra teríti ki bőséges kavics- és homokhordalékját délkelet felé. De saját feltöltései tömege által meg-megakasztva a folyó mindinkább nyugat felé kénytelen nyomulni, míg nem régi hegytömegek félig eltemetett alapzatán megakadva az Alföld és saját készítményű feltöltéseinek nyugoti határává fejlődik. A Duna ellenébe dolgoztak az északi és keleti hegyekről szakadó folyóvizek, melyek egy hatalmas mellékfolyóvá, a mai Tiszává egyesültek. Ezek a folyóvizek is északon és keleten durvább, dél felé mindinkább finomodó anyagot hordtak a síkságba. A Tisza további folyását két körülmény szabta meg: egyrészt a Duna hatalmas törmelék-kupja állván útját, dél felé volt kénytelen fordulni; másfelől a keleti mellékfolyók nyomása alatt ezen északdéli törzse mindinkább nyugat felé tolatott, miközben a régi Duna-hordalékot részint feldolgozta, részint elfödte és így végre mai helyét foglalta el az Alföld közepén, mint annak fő levezető csatornája.

Ennek folytán a mai Tisza, Szolnoktól Titelig, a mélysíknak két nagyon különböző eredetű és anyagú részét választja el egymástól. Nyugatra, a Tisza és a Duna között egy inkább hullámos felületű, folyóvizekben szűkölködő térség van, melynek északi részét, körülbelül le Szabad-

káig a diluviumbeli Duna homoklerakodása alkotja, míg a déli felén finomabb diluviumbeli üledékek, homokos lösz és löszvályog uralkodnak. A Duna mentén, tehát nyugaton és egészen a déli részében a Duna újabb áradmányai és azokon sok mocsárképződmény fedi a talajt.

Változatosabb még a Tisza keleti oldalán fekvő része az Alföldnek, melyet a hegyekről fakadó számos mellékfolyó szakít meg. Itt még sok beható tanulmányra lesz szükségünk, hogy az egyes folyóvizek munkáját térben és időben egymástól elkülöníthessük. Ha a következőben eme feladat megoldását egy kis adattal előrevinni iparkodom, midőn ezen területnek egyik szakaszát behatóbban vázolni fogom, legyen szabad az egésznek nagyban való beosztását genetikai alapon már most előrebocsátanom.

Először is úgy látszik, hogy az Alföld északkeleti része, melyet vulkáni képződmények szegélyeznek és belsejében számos mocsárvizek fednek el, külön süllyedésnek területét ábrázolja, a mely némikép a Duna melletti kis magyar síkság hasonmásának tekinthető, habár a Nagy Alföldtől való különválasztása a Nyírség homokgerincében, mely a tokaji vulkán hegységhez csatlakozik, korántsem fejeződik ki oly határozottan, mint a Duna síkjai között a Középhegység emelkedésében. Ezen északkeleti süllyedésbe a felső Tiszán kívül még számos kis mellékfolyó is szakad északról, keletről és délről (Bodrog, Ung, Latorcza, Szamos stb.), melyek mindannyian, a mint a nyílt síkra kilépnek, lejtőjük meredekségét hirtelen elvesztvén, durvább törmeléküket lerakják, úgy hogy a Tisza Tokajon alúl már lomha lassu folyásában sok ugyan, de csak finom iszapot szállítat a nagy medencébe. Itt pedig a Tisza-alluviumok most már szélesen kiterjedvén, a keleti Alföld harmadik tagját alkotják, mely délre Tisza-Földvárig és Mező-Túrig, keletre Püspökladányig és Debreczenig terjed. Hozzá tartozik a Hortobágy nagy síkja, melynek lomha patakja mint a Tisza régi medre jelentkezik, a mit az újabb csatornázási tervek figyelembe véve, a Hortobágy vizét ismét Tiszaággá akarják fejleszteni.

Ezután következik délre egy nagy háromszögalaku terület, melynek alapvonala a Szilágyság és Bihar hegylánczai tövéhez simúl, csúcsa pedig a Berettyó és Körösök egyesülése táján keresendő. Természetes, hogy ezen a téren a feltöltést leginkább eme folyók végezték, melyek a keleti felföldekről hozták le az anyagot, és csak keveset hagytak elfödetlen a régi diluviális takaróból: itt tehát a különböző újabb folyó alluviumok uralkodnak és helyenként nagy mocsárföldeket is létesítettek.

Ötödik szakasza a keleti Alföldnek volna az a rész, melyet északon a Fehér-Körös (és továbbá az Egyesült-Körös) nyugaton a Tisza (Csongrádtól Szegedig), délről a Maros és keletről a hegység szegélye határol. Minthogy az alább leírandó mezőhegyesi határ és vidék erre a részre esik, ennek talajképződésével még behatóbban foglalkozunk.

A hatodik szakasz a Marostól délre van és egész Torontál megyét valamint Temes megyének sík vidékét foglalja el. Itt szintén a keletről jövő folyóvizek, u. m. Maros, Béga, Temes, Berzáva stb. voltak a főmunkások a sülyedés feltöltésénél és a talaj képződésénél.

*

Ha ezek után az Alföld mostani alakulásában a mai folyók munkáját ismerjük fel, még nem vagyunk képesek ebből magából a multra is következtetést vonni; a medenczekitöltés függőleges tagozása pedig a természetben nem tárul fel előttünk sehol. Felismertük ugyan, a medence szélein a régibb üledékek helyzetét megfigyelve, hogy a sülyedés már a harmadkorban létezett és hogy a pliocén tengerek üledékei a későbbi lerakódások vastag takarója alatt okvetlenül ott rejlik az Alföld közepén is, a mélységben. De éppen ennek a mélységnek nagysága miatt a régibb üledékek jelentősége a mai alakulás tekintetében már igen csekély és csupán a mélyfúrásoknál jön szóba. Ezen mesterséges feltárások útján ki is derült,* hogy a levantei és más, a pontusi korszakok édesvizi üledékei a vastag diluvium alatt egész az Alföld közepéig található, még pedig délről északra fokozódó mélységben, úgy, hogy maga a diluvium alja p. o. H.-M.-Vásárhelynél a mai tenger színe alá jó mélyre van sülyesztve. Keletről haladva nyugat felé ugyanezt a fokozódó sülyedést találjuk a mélyfúrásoknak egy sorában, mely, WOLF szerint,* temesmegyei hegység szélén Zabalesznál a diluviumot csak 15 láb mélységben, 33 kilométerrel messzebb, Aljosnál 151 láb és Pécskánál, újra 36 kilométerrel odább már 323 láb mélységben, tehát legalább 200 lábbal a tengerszín alatt mutatja.

Ebből következtetve, a sülyedést még a diluviumkorszakban is folytatódni látjuk, de látjuk azt is, hogy a feltöltés ugyanabban a mértékben haladt előre. A mélyfúrások adatai a síkságon mindenütt agyagos és homokos rétegek gyakori váltakozását mutatják, melyekben a folyólerakódás természete felismerhető, de a változatokban bizonyos törvényszerűséget felismerni nem sikerül. Annyi bizonyos, hogy az Alföld közepén durva hordalékanyag felső rétegekben már nem található, hanem igenis némely mélyebb rétegben; a mezőhegyesi felső 20—30 méterben sehol sem láttam 1 mm-nél durvább homokszemeket.

A mélyebb homokrétegeken sok esetben sűrű nehéz vörös és tarka agyagrétegek települnek, ezek fölött pedig ismét sárga, többé-kevésbé agyagos homok, mely vagy a felszínre is eléri, vagy még sárgás lösznemű agyaggal van elfedve. Homok, homokos lösz és löszagyag a síkság leg-

* HALAVÁTS GYŰJTA úr vizsgálatai által.

** Jahrbuch d. k. k. geol. R. Anst. Bd. XVII. pag. 517.

nagyobb részében, a diluvium maradványai a felszínen. Régibb és újabb folyóáradmányok szelik át és takarják el a diluviumot, de az utóbbi maga is nagy területeken mutatkozik mint közvetlen talajalkotó.

A homok maga, a mennyiben diluviumbeli homokról van szó, mindig idősebbnek mutatkozik, mint a diluviális agyag és vályog. Hogy ez a homok eredetileg folyólerakodás, azt a jó feltárásokban mindig láthatjuk. Ott a hol ez a lerakódás zavartalan maradt és felszíne humusszal meggazdagodott, a homoktalaj eredeti üledéktalaj. De sokszor a laza anyag a szelek martalékává esett és futóhomokká vált, melynek buczkái gyakran a felső agyag fölött is elteritettek. Az utóbbi esetben tehát a képződmény az alluviumkorszakba számítandó és a buczkás vidékeknek változatosabb alaku felszíne nagyobbára ide tartozik, habár az anyag eredetileg a diluviumból származik. Mindazonáltal azt hiszem, hogy a buczkaképződés már a diluvium korában is, közvetlenül a folyóhordalék kiszáradása után és a löszképződéssel egy időben, vette kezdetét, mert különben nehéz lenne kimagyarázni, miért emelkednek ki a magasabb homokdombok a lösztakaróból?

Nehezebb a síkfeld löszszerű agyagképződményeit helyesen jellemezni és értelmezni. Valódi lösz-e ama sárga finomhomokos és meszes vályog, mely az ujkori folyók áradmányai között magasabb fekvésű síkfeldeken a feketés humuszréteg alatt, mint ezen talaj közvetlen anyaköze található?

Soha sem voltam hajlandó ezen kérdésre határozott igennel felelni. Valódi löszvidéken nevelkedvén fel, szemem ezen képződmény típusához úgy hozzászókkott és később a rajnai löszterületen ez az ismeret annyira öntudatosává vált, hogy az alföldi feketésbarna termőtalajnak sárga alapelében sehogy sem bírtam azt a könnyű szövetű földet felismerni, melyet a lösz igazi típusának ismertem. Hozzájárult az, hogy az Alföld sárga földjében iszapolás útján mindig több tiszta agyagot találtam, mint a dunántúli löszben, melynek túlnyomó alkatrésze nem az agyag, hanem a legfinomabb porhomok. Végre még az a körülmény is határoz, hogy az Alföld sárga vályogföldjében túlnyomó mennyiségben mindig vízi és mocsári csigákat, nevezetesen planorbis-fajokat találtam és csak ritkán, de akkor tömegesen, mintegy víz által összehordva, a lösznek ismeretes szárazföldi csigáit.

Habár nem egy szerző típusos lösznek nevezi az Alföld sárga földjét, és habár a Hauer-féle átnézeti térkép is lösznek nevezi az ottani vályognemű diluviumot, mellettem mégis azt az osztrák geologusnak idézhetem, a ki az Alföld képződményeivel legbehatóbban foglalkozott. WOLF a sik vidék leírásában (Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt B. XVII. 544. l.) így nyilatkozik: «Eltekintve a hegység széleihez csatlakozó magasabb partokat, a síkság belsejében valóságos lösz nincsen, hanem csak annak iszapolási terményei, homok és vályog, mutatkoznak a mostani folyóáradmányok mellett.»

Itt azonban egy ellenvéleményt sem akarok hallgatással mellőzni. Lóczy L. úr, a ki az 1885. és 1886. években a sikvidéket a Maros körül megvizsgálta, a diluviális vályogot tipusos lösznek tekinti. Felvételi jelentésében ugyanis ezt mondja: «Tipusos márgagöcsös lösz uralkodik a csanádi fősíkon, benne sok a csigahéj és pedig kevesebb planorbis mellett a szárazföldi csigák vannak túlnyomó számban». Ezután Makó téglavető gödreiből 19 fajt sorol fel, melyek közül 9 szárazföldiek, 4 mocsár- és 6 vízi lakó.

De, nehogy szavak fölött vitatkozzunk, szükséges mindenekelőtt a lösz típus fogalmát szabatosan megállapítani. Melyik ismertető jel itt a döntő? a geológiai-e, vagy a petrográfiai, vagy a paleontológiai, vagy végre a genetikai?

Mióta RICHTHOFEN az ő híres löszteoriáját közzétette, legtöbben a keletkezés módjára fektetik a fősúlyt és a lösz fogalmát a száraz képződéssel hozzák szoros kapcsolatba, habár R. maga sem zárta ki a folyó vagy álló víz közreműködését bizonyos fajú lösz képződésénél és átalakulásánál.

Nézetem szerint nem helyes oly genetikai magyarázatot, mely, ha el is volna fogadva, mégis többé-kevésbbé hypothesisnek mondható, definicio alapjává tenni. Ezt a hypothesis-t még nem ismerték azok a geológusok, kik a lösz szót a nép ajkáról a tudományos irodalomba tették át és e névvel nem is akartak mást jelölni, mint ama sajátos szövetű vályogföldet, melynek típusát a rajnamelléki nép felfogta és más vályogoktól megkülönböztette. A döntő jellemvonás tehát akkor a képződmény petrográfiai minősége és habitusa volt, melyet a földművelő nép igen élesen fogott fel, de, további taglalás és magyaráztatás nélkül, csak egy külön helyi névben rögzített meg; * nézetem szerint pedig ez még most is a földolog. A természetbúvár feladata, ily esetekben a típus jellemvonásait egyenként körülírni és a mennyire lehet megmagyarázni.

Ha tehát lösz alatt első sorban azt kell érteni, a mit a rajnai földművelő annak nevez, akkor ez a név nem fejez ki egyebet, mint egy igen finomszerű, de nem igazán képlékeny, laza szövetű, függőlegesen elváló, fakósárga színű vályogot, mely többnyire márgagumókat és apró csigahéjakat tartalmaz és helyenként jó vastag, rétegezetlen takaró alakjában az alacsonyabb völgyoldalakat borítja, vagy önálló hullámos dombvidékeket alkot.

Ha már most azt találja a geológus, hogy ez a képződmény diluvium-korbelti csigafajokat és főleg kihalt emlősfajok csontmaradékait tartalmazza, úgy hát a lösz sztratigráfiai állására nézve tisztában vagyunk. Továbbá, látván a hogy a rétegezetlen település, a tektonikai viszonyok, a szem-

* Hasonló népies talajnevek nálunk is találtakatnak p. o. székföld, nyirok, czipák, apoka stb.

esék egyforma finomsága, a szövet függőleges elválása, a szárazföldi állatmaradványok túlnyomósága és egyéb jellemző vonásai a vízben való lerakódás ellen szólnak, akkor hát RICHTHOFEN feltevését, mely szerint a lösz szabad ég alatt a porhomok felhalmozódásából keletkezett, mint találó magyarázatot fogadjuk el. De a definícióra nézve sem ez a genetikai, sem a sztratigrafiai kérdés nem jöhet szóba.

Ezen felfogás értelmében pedig az Alföld sárga vályogföldjét nem tekinthetem eredeti, vagyis tipusos lösznek. Hiányzik benne a fő jellemvonás, az igazi löszszövet, azaz a lazaság és a függőleges elválás. Ha igaz is, hogy az alföldi sárgaföld is ugyanoly finomságu anyagból áll, mint a valódi lösz, hogy márgagumókat és babérczeket is tartalmaz, hogy még diluviális csigahéjakat és állatesontokat is találunk benne: ez mégsem az már a mi volt, nem többé eredeti lösz, ép oly kevésbé mint a buczkák futó homokja azonos a folyóhomokkal, melyből keletkezett.

Nézetem szerint tehát a síkföld sárga vályoga valódi löszből származik ugyan, de ma már nem más, mint a nagy országos lösztakaró iszapolásának terménye.

Láttuk, hogy a mélyebb diluviális lerakódásaiban homokos és részben kavicsos üledékek is vannak, melyek azt bizonyítják, hogy abban a korszakban a folyóvizek tevékenysége élénkebb volt, mint később. Ekkor tehát megeshetett, még ha egészben véve a hordalék behozatala nagyobb is volt mint kivitele, hogy a mélyedmény feltöltése nem volt mindenütt egyenletes, hanem hogy akkor még jelentékenyebben kiképzett folyóvölgyek és közöttük sokalaku alacsony domsorok keletkeztek a mai rónaság helyén. Erre azonban (RICHTHOFEN elméletét a mi viszonyainkra alkalmazva) oly korszak következett, melyben a vizek megapadtak, az ország klimája szárazabbá és kontinensjellegűvé vált, miáltal hazánk lapályosabb részei steppévé alakultak át és a lösz képződése lehetővé vált. A folyók megapadt vize nem volt képes a medrek bevájásait fentartani és maga az ország főfolyója csekélyebb energiával dolgozott a kifolyása mélyítésén. Így azután a süllyedt terület felszine ismét kisimittatott. Midőn azután a klima újra visszanyerte normális minőségét és az esőmennyiség szaporodásával a folyók áradni kezdtek, akkor a mélyföld szabad lefolyása már korlátozva volt és ennél fogva nagy, sőt általános vizáradások következtek be. A löszréteg, mely eddig a vízváltató magaslatokat fedte, gyakran víz alá került, le- és elmosatott és vízszintesen kiterített. Minden geologus, ki valaha löszvidéken járt, tudja, mily nehéz gyakran az átmosott löszöt az eredetitől megkülönböztetni. Így tehát a rónaság elmosott és elárasztott löszének eredeti minősége sem változott meg nagyon, csak eredeti laza szövete módosult és agyagtartalma a kiáradt vizek finom üledékével szaporodott meg.

Ezek az évente megújuló nagy áradások a felszínen dús növényzetet fejlesztettek, melynek humuszával a löszvályog féltalaja meggazdagodott és ezáltal fokozatosan azzá a termékeny fekete földdé vált, mely mai nap a sárga vályogot 50—100 cm vastag réteggel borítja.

A feltöltés túlnyomósága és a folyók csekély esése a sík vidéken a diluvium és alluvium közötti, már eredetileg csekély magasságbeli különbségeket annyira kiegyenlítette, hogy a kétféle üledék között a határt rendszeren nem annyira a téralakulás szerint, mint inkább az üledékek minősége szerint kell vonni. A legtöbb alföldi folyó durvább hordalékanyagát mindjárt a rónaság szélén, némelyek már korábban is ejti el és bent a síkföldön csak finom iszapot rak le. Különösen feltűnik a Tisza üledékének finomsága, nem kevésbé finom a Körös folyók alsóvidéki lerakódánya; ellenben a Maros folyása még az Alföldön sem igen lassú, úgy hogy homokot és finom kavicsot is majd egész a torkolatáig képes sodorni. Az alföldi folyók árterei természetes állapotukban roppant nagy térséget foglalnak el és üledékeik egymással vegyülnek, egymást és még a diluviumot is eltakarják, nem hogy terraszfokok szerint elkülönödnének, mint a hegyi vidékeken. Ez a körülmény, valamint az üledékanyagok hasonlósága rendkívül bajossá teszi a korfokok megkülönböztetését és homokos üledékek esetében gyakran egészen meggyúsítja azt. Az agyagos üledékek annyiban könnyebben megkülönböztethetők, a mennyiben a diluvium vályogán rendszeren szelides barnás humusz van a feltalajban, míg az ó-alluvium nehéz agyag- és vályogtalajainak sötétfekete humuszrétege van, viszont az új alluviumokban a humuszképződés csak megkezdődött. Ennélfogva a diluvialis vályog egészben véve feketésbarna, az ó-alluvium feltalaja tisztán fekete vagy szürkésfekete, a legújabb áradmány pedig rendszeren világosabb szürke vagy sárga színű.

Az ártereknek gyakori helyváltozása azt okozza, hogy sok helyen az ó-alluvium vagy a diluvium humuszos féltalaja fölé újabb üledékréteg telepedett, mely idővel maga is termékeny talajjá vált. Ilyenkor két, sőt néha három humuszréteget is találunk egymás fölött, közbül pedig világosabb színű altalajokat; ezt a települést különösen a Tisza és Maros szegletében, Földeák vidékén, továbbá a Csaba melletti Körös-alluviumban tapasztaltam.

*

A mondottak szerint a magyar Alföld medencéjét kitöltő üledékek függőleges sorozatát a következőképen fejezhetjük ki:

1. A felszínen kibukkanó és ennélfogva a geológiai térképeken kimutatható képződmények:

a) legfiatalabb folyóalluvium, többnyire finom iszap, a Duna és Maros mentén helyenként homokos;

- b) tőzeg és lápföld ;
- c) ujkori homokbuczkák ;
- d) a folyók idősebb alluviuma, hasonló anyaggal, de humuszban gazdag feltalajjal, gyakran azonban szikes földek ;
- e) diluviumi löszvályog
- f) diluviumi folyó- és szélhordta homok.
- g) diluviumi agyag.

2. az előbbiek alatt eltemetve, de furásokban feltárva :

- h) diluviumbeli folyó- és mocsárüledékek : durvább homok, ritkán kavics, nehéz agyag, homokos márga stb., gyakran váltakozva.
- i) harmadkori alap : a levantei emelet homokja és agyaga, kavicsstelepek *Mastodon arvernensis*-szel ;
- k) pontusi agyag stb.

2. A Maros-Kőrös köze.

A nagy Alföldet övedző hegységek többnyire csekély lejtésű, nagyobbára fiatal harmadkori üledékekből álló dombsorozatokba mennek át a síkság felé. Csak a keleti szegélynek egy része, Paulistól Világosig, tehát a Maros meg a Fehér-Kőrös között más természetű : itt ugyanis a régi kristályos kőzetekből álló hegység meredek falként emelkedik közvetlenül a síkságból. Az u. n. Hegyes-hegységnek nyugati vége képezi ezt a kimagasló falat, melynek tetejéről a rónaság beláthatatlanságára lepillantván, tengerparti előfokon képzeljük magunkat. De nemesak hogy a közvetítő elődombok itt hiányoznak, még azt is vesszük észre, hogy az Alföld síkja a hegység felé lejt, melynek tövén vizenyős rétek jelzik ezen behorpadást. Közelfekvő gondolat, hogy ennek a meredek partnak keletkezését egy tektonikai törésvonalnak tulajdonítsuk, annál is inkább, mivel folytatásában mindjárt Világoson túl és Pankotánál fiatal vulkáni képződmények ütik fel fejüket. De ezt a feltűnő domborzatot közelebről megvizsgálva, csakhamar látjuk, hogy a meredek part képződésében és kifejlesztésében a folyóviznek is lehetett szerepe. A Hegyes és az ő keleti folytatása éles vízválasztót képez a Fehér-Kőrös meg a Maros között. A mint ez a két folyó a síkságba lép, az előbbi inkább északnyugatra fordul, a Maros ellenben továbbra is nyugotnak folyik. A hol pedig a vízválasztó hegygerincz meredek homlokzattal megszakad, a folyók vízválasztója egész közel a Maroshoz esik Kúvin és Gyorok helységei között, és ez a vízválasztó tulajdonképen nem más, mint egy kis hegyi pataknak törmelékűpja, a Szárazér forráspatakáé, mely a síkságon azonnal északnyugat felé fordul. Ezen alig föltűnő vízválasztótól

északra kezdődik a hegység tövét szegélyező behorpadás, melynek mocsár-vizeit észak felé vonuló csatornában a Kőrös vízterületébe csapolták le. Minthogy pedig az említett törmelékkúp félig a Maros hordalékát, félig ama behorpadás kezdetét fõdi, belátjuk, hogy ha ezen, mindenesetre fiatal képzõdménytõl eltekintünk: az a pont, hol a Maros Paulisnál a hegység szegélyét éri, mintegy olyan csomópont, melybõl kiindulva lapos völgyteknõk vagyis folyómedrek észak, északnyugat és nyugat felé kisugárzanak, mintha a Maros maga elõbb északra folyt volna a feltételezett törésvonal mentén, majd késõbb északnyugati irányban a mai Szárazér irányában és a mai Bugyi-ér szerint ment volna a Kőrös felé, míg végre a legujabb korszakban mai irányát felvéve önálló folyóvá alakult. Mintha csak az elmúlt idõk hidrografiai képét látnók megújulni, ha a legujabb csatornázási terveken az arad-csanádi öntözõ csatornának ugyancsak Paulisnál a Marosból kiágazó fõtörzsét a fent említett vízvázalstón áthágva, északnyugat felé vezetve látjuk.

A Maros legujabb völgyülete Paulistól Pécskáig fõképen a folyó jobb partján rakta le uj áradmányait, úgy hogy a folyó bal partja többnyire a temesi hegység lankás nyúlványait érinti, hol a harmadkori alapzat csakhamar eltûnik, de vastag diluviális lerakodmányok még messze folytatódnak. Pécskánál, jobban mondva Ó-Bodrogtól Szemlakig, a Maros saját árterületét részûtt átszelve a völgyület jobb oldalára megy át. Itt pedig, nevezetesen Pécska és Szemlak között, a Maros és Kőrös között fekvõ diluvium 12—15 m magas meredek partot képez, melyen egy, helyenként igen tetemes kulturréteg alatt ama sárga löszvályogot találjuk, melynek képzõdésérõl már az elõbbi fejezetben volt szó; a sárgaföldben többszörösen vereses nehéz agyagrétegeket lehet látni, alján pedig homokos rétegek bukkannak ki: ezt tehát a szabad ég alatt csaknem ugyanaz a feltárás, melyet Mezõhegyesen a kútfurások mutatnak.

A diluviális tábla széle Szemlaktól Makóig magassága és éles kidomborodása mindinkább csökkenve és Nagylaknál egy alluviális tér által megszakítva, tovább Makóig, Makónál pedig északnyugat felé fordulva Uj-Fõldeákon át Hódmezõ-Vásárhelyig onnan még Szentesisig és tovább követhetõ.* A diluvium északi határa még nincsen pontosan megállapítva, de bizonyosnak vehetjük, hogy Mezõ Berény, Csaba és Kétegyháza ezen határ egyes pontjait jelõlik. Keleten a diluvium csaknem a hegység tövéig terjed, de a fentemlített alluviális behorpadás és a vízvázalstó törmelékkúp mégis elválasztják tõle.

Az így körülírt területen azonban nem kizárólag csak a diluvium

* A Hauer-féle átnézeti térképen a diluvium sokkal kisebb elterjedésben van kijelõlve.

uralkodik, mert számos alluviális folt és ér szakítja meg összefüggését. Első sorban a Szárazér a Maros-Körös közének egyetlen folyója, az ő ártereivel és mellékereivel hatalmas ív alakjában hasítja át a diluvium tábláját. A Szárazér hidrográfiai sajátosságát Lóczy úr is említi már 1886-iki felvételi jelentésében. Ez a folyó, mely, a mint láttuk, az aradi hegység végén, Gyorok és Kúvin helységek között veszi kezdetét, nem szakad be mindjárt a közel levő Marosba, hanem ennek régibb alluviumát saját törmelékével elfödve északnyugat felé fordul, és Arad városát tág körben körülfogva a várostól nyugatra ismét a Maros felé közeledik, sőt annak alluviumába már be is lép, mégsem egyesül a Marossal, hanem ismét északnyugatfelé kanyarodik, Tornyanál a diluvium táblájába vág be, melyet majd szűk mederben, majd nagy árterek kíséretében kacskaringós úton nagy ívalakban átszel, míg végre több ágra szakadva, határozott torkolat nélkül a Maros és Tisza árterületeibe vész el. Mai nap, igaz, a Szárazér eredeti folyása többrendbeli csatornázás által teljesen át van alakítva, úgy hogy a régi meder már nagyrészt nem tartalmaz állandó folyóvizet, de a geológiai képen a természetes viszonyok még jól felismerhetők. Ott látjuk azt is, hogy a Szárazér folyása a diluviális tábla közepén egy mélyedmény vonalát követi, mely felé a diluvium felszíne úgy délről mint északról lejt.

Az Alföld ezen részében a diluvium túlnyomóan löszvályogból áll, melynek keletkezését főntebb tárgyaltam, pedológiai minőségét pedig a következő fejezetben fogom szóba hozni. Feltűnő azonban a vályogterület közepén a homokdiluviumnak egy hosszú vonulata, mely az egész vidéket nagy ív alakjában átszeli. Még közel a hegységhez, Kovasincznál egy elszigetelt homokdombot találtam. Innen nyugatra, Földvárnál, a homok már közel van a felszínhez, nem messzire már ki is lép és hullámzatos talajt képez. Ezek a homokos hullámok már most Ötvenes, Mácsa, Kamarás, Medgyes, Bodzás, Apáczta helységek határain át Orosházáig vonul északnyugati irányban, itt a vonulat folytatása délnyugatra fordul és tart Hódmező-Vásárhely városáig, a hol a Tisza alluviumánál végződik. A homokos lerakódásoknak ez a széles sávja úgy magassága, mint hullámzatos felszíne által tűnik fel a lapályosabb vályogdiluvium közepette. Legnevezetesebb benne az, hogy ívalakja párhuzamos vonalként helyezkedik a Körös külső és a Szárazér belső ívet képező vonalai közé. Ez a körülmény alig mondható véletlennek, hanem a folyómedreknek a diluviumkor óta beállott párhuzamos változására enged következtetni.

Már főntebb említettem, hogy diluviális homok, ha nem is lép mindenütt a külszínre, de kisebb-nagyobb mélységben, a löszvályog takarója alatt majd mindenütt található. Rendesen fokozatos átmenetet is találunk a homok és agyag között és így a felső rétegek is sok helyütt majd homo-

kos vályogot, majd agyagos homokot találunk, különösen a nagy homokvonulat belső oldalán és a Szárazér mentén.

Északon, nyugaton és részint délen is régiebb és újabb folyó alluvium szegi be a diluviális táblát. A nyugati oldalon: Vásárhelyen és Szentesen túl, a Tisza áradmányai csatlakoznak ide; a déli oldalon a Maros alluviumai terjednek el és a délnyugati sarokban e két folyónak áradmányai egymással összekeverődnek, a mihez régiebb időben még a Szárazér rakoncátlan áradásai járultak.

3. Mezőhegyes és vidéke.

Az imént vázolt területnek középső darabját ábrázolja a mellékelt térkép és rajta a geológiai alakuláson alapuló talajviszonyokat iparkodtam feltüntetni. A lap közepét Mezőhegyes m. k. méneshirtoknak 30 négyzet mértföldnyi határa foglalja el, Magyarország egyik legjelentékenyebb mezőgazdasági egysége; de ezen kívül az egész környéket, összesen mintegy 200 négyzetmértföldnyi kiterjedésben vizsgáltam meg ép oly alaposan és tüntettem fel a térképen.

A milyen szoros és természetszerű kapcsolat van valamely vidék geológiai viszonyai és felszínének talajminősége között, oly nehéz gyakran e két rendbeli viszonyokat egy térképlapon egyaránt világosan egyszerre kifejezni; az egyik kérdésnek hangsúlyozása mindig elhomályosítja a másikat és magyarázó feliratokat és szöveget tesz szükségessé. Arról lesz tehát szó, melyiknek adjunk elsőbbséget: a geológiának-e vagy a talaj ismeretnek? Kisebb méretű átnézeti térképeken nézetem szerint inkább a geológiai és genetikai viszonyokra fektethetjük a főszúlyt, minthogy itt a talajminőség aprólékos változatait mégsem ábrázolhatjuk oly hiven, a mint a mezőgazdasági gyakorlat azt kívánhatná. De nagy mértékű térképen, a hol a részletekre kiterjedve már gyakorlati használatra alkalmas felvételt eszközölhetünk, a pedológiai viszonyok kifejezése legyen a fődolog. A talajfajok elterjedésének képe azután elég könnyű szerrel geológiailag is lesz értelmezhető és a kétféle viszony összefüggését a térkép színmagyarázatában fejezhetjük ki, holott a jelzésnek erőszakos túlterhelése magán a térképen a használhatóság kárára lenne.

Minthogy az 1 : 25000-es mérték, mely szerint felvételeimet eszközöltem és csak azután kisebbítettem a mellékelt lap 1 : 75000-es mértékére, elég nagynek látszik ily lapos és aránylag egyszerű szerkezetű vidéken beható talajbani megkülömböztetésekre, az utóbbi módot választottam és lehetőleg egyszerű és átnézetes színsorozat által első sorban a jellemző talajfajok elterjedését iparkodtam kifejezni, a sorozatot pedig nem a geo-

logiai korsorozat szerint, hanem a gazdára nézve sokkal fontosabb pedológiai minőség szerint csoportosítottam.

Az egyes színjelzések értelmét maga a térképnek szinkulcsa adja meg. Ha pedig szem előtt tartjuk, hogy ezen a lapon a világos zöld szín az agyagos (vályogszerű) és homokos-vályogos diluviumot, az okkersárga pedig a szintén diluviumkorú homokot fejezi ki, míg a kékes-zöld, mely a nehéz agyag színe, egészben véve ó-alluviumot, a citrom-sárga alluviumkorú futóhomokot jelez és végre a kék szín átlag a legifjabb áradmányok helyeit tünteti föl: egyszerre feltárul az egész geológiai beosztás képe is.

Mint hogy pedig az egész Alföld geológiai alakulása és tüzetesebben az Alföld azon részeé, melybe részletes felvételem esik, már a megelőző két fejezetben adatott, hátra van még, hogy ezen geológiai folyamatoknak talajismereti eredményeit a beható vizsgálatok példáján kimutassam.

A térkép területe körülbelül a Maros és Kőrös között fekvő diluviális tábla közepére esik de át van szelve egész hosszában a Szarazér folyása által és kivált nyugati felében számos elágazó alluviumokat tüntet fel. Északkeleti sarkára esik a megelőző fejezetben felemlített homokos vonulatnak egy kis része, úgy hogy a térképlap az Alföld ezen részének minden talajfajából mutat fel példákat, kivéve a nagyobb folyók legifjabb alluviumait.

A színjelzésből látjuk, hogy a legerjedtebb talajfaj: a szelid porhanyó vályogföld, nem egyéb mint a fentebb leirt *lössvályog*, mely a diluviális lösztakaróból keletkezett, mely itt az Alföldön bizonyára már a diluviumkor végén is gyakran elárasztatott és eliszapoltatott. Felszínén az évezredek hosszú sora egy igen vastag és humuszban gazdag feltalaj réteget alkotott, melynek barnás fekete színe élénk ellentétben áll az altalaj fakó sárga színével; azonban a természetes helyzetben ez a két szín fokozatos átmenetekkel egymásba olvad. A feltalaj vastagsága le odáig, hol a barnás átmeneti szinezés végkép elenyészik, átlag 70 cm, helyenként azonban 100 cm és többet is ér el. Leszámítva pedig a barnás átmenetet, a feketés-barna termőrétegnek vastagsága átlag 30—40 cm.

A fakó-sárga altalaj egészben véve a löszanyag tulajdonságaival bír: finomszemű, porhanyó, nedvesen kissé képlékeny, de nem annyira mint az agyag, törése érdes, mésztartalma változó, gyakran az ismeretes löszbábokhoz hasonló márgagumókat is tartalmaz. Nincsen meg azonban az igazi lösz finom függőleges hajcsöves szövete, és egészben véve ennél tömöttebb, képlékenyebb és agyagosabb. Igaz, hogy a mit itt egy név és jelzés alatt összefoglaltam, agyagtartalmára, gyúrhatóságra és meszességre nézve számos fokozatot mutat; de lehetetlennek bizonyult, mindezen számtalan apró különbségeket az áttekinthetőség rovására különválasztani. Az alant következő elemzési eredményekben fel fogjuk ismerni ezen különbségeket és a talajfaj fizikai jellemzésére nézve is kapunk pozitív mértéket.

A feltalaj egyenesen az altalajból fejlődött, a mit a fokozatos átmenet is bizonyít. Ez tehát a szó szoros értelmében helyálló talaj volna, ép úgy mint az, mely valamely gránit fensíkon az alapkőzet mállásából keletkezik.

Az altalaj iszapolása által különválasztott homok szemesei alig és nagy ritkán haladják meg az 0·1 mm átmérő nagyságát. Mikroszkop alatt megvizsgálva, ép úgy, mint a legtöbb homok, ez is túlnyomó mennyiségben kvarc szemekből áll, melyek itt többnyire még éles sarkuak és élűek. E mellett a finom csillámpikkelyek is számosak. Ritkábbak az augit, amfiból és talán turmalin sötét szemesei és még ritkábbak a földpát-szemek. Ellenben majd mindig találtam apró magnetit-porot, mely ásvány az elmállásnak igen soká ellentáll. — A földtalaj rendszeren ugyanily minőségű homokszemeket tartalmaz. Ezen kívül igen figyelemre méltók benne, a 0·05 mm-t túl nem haladó porszemek között, apró, de élesen kiképződött, lécz- és oszlopalakú kristálykák, melyeknek természete még nincsen végleg megállapítva. Rendszeren egész tiszták és átlátszók, extinciójuk sikkja a hossz tengelyhez mérve ferdén áll és polarisatójuk színei gyengék. Véglapjaik többnyire egyhajlása kristályrendszerre vallanak, és ez, valamint némelyeknek halavány-zöld színezése, augitra vagy rokon ásványokra mutat. Néhány élénk fényű és erős fénytörésű kristályka talán zirkon, mely ásvány ily parányi kiképződésben igen sok kristályos kőzetben található és úgy keménysége, mint állhatatossága által kitűnik. Más hosszú oszlopon kristálytűk, derékszögben álló véglapokkal, a kristályos kőzetek apatit-zárványaihoz hasonlíthatók. Ugy látszik, mintha csakugyan több ásványfaj szerepelne ezen mikroszkopos parányi kristályok között, de pontos meghatározásuknak éppen piczinességük útját állja. Látásuk több kérdést keltett bennem. A silicat-kőzetek málladékából származnak-e ezen még annyira ép és változatlan kristálykák és úgy jutottak-e az agyagos földbe mint a többi ásványos alkatrészek? Parányiságuk mentette-e őket a koptatástól és végelpusztulástól, szabadon lebegve tartván őket a tovaszállító víz- vagy légáramlatban? Avagy részben talán — főleg az apatitokat értve — a kész talajban keletkeztek-e chemiai nedves úton? E kérdésekre egyelőre nem adhatunk határozott feleletet, de a jelenség megérdemlené a vele való behatóbb foglalkozást, márcsak elméleti érdekességénél fogva is. Hogy az ilyen parányi kristálykák a szél szárnyain hosszabb útat bírnak el egész változatlanul, arról ez idén győződtem meg, midőn a folyó év márczius havában délnyugoti megyéinkben lehullott barna hónak maradványát megvizsgáltam és benne ugyanolyan friss apró kristálykákat találtam mint az alföldi talajok iszapolási maradványában.

Ha a löszvályog vagy feltalaja 1 mm-nél durvább alkatrészeket tartalmaz, ezek rendszerint nem homokszemek, hanem szerves anyagok, gyökérdarabok, csigahéjak, magok vagy rovarpánczélók stb. vagy pedig meszes

konkréciók vagy apró babércszemek. Az utóbbiakat főleg az altalaj tartalmazza, néha nagy számmal és egész borsó nagyságig; az alluvium agyagiban talán még gyakrabban fordulnak elő.

Mindenesetre azt látjuk, hogy a löszvályog még elég el nem mállott ásványi alkatrészt tartalmaz, melyek termőképességének tartalékát képezhetik. Az alföldi diluvium híres termékenysége azonban nagy részben a feltalaj gazdag humusztartalmában rejlik, melynél fogva ez a föld úgy színre mint összeállásra nézve más lösztalajoktól tetemesen különbözik. Ez a feketés-barna, porhanyó talaj, melynek vízfoghatósága nagy, átszellőztetése jó, ásványi és szerves anyagkészlete tetemes, egészen azonos Dél-oroszország híres feketeföldjével (Csernoszjem), melynek hasonló eredetet is tulajdonítanak.

Az imént leírt talajfajnak legnagyobb elterjedése térképlapunkon a mezőhegyesi határra és az attól délre és keletre fekvő vidékre esik. Vas-tagsága ezen a vidéken rendszeren igen tetemes és alatta nem találjuk meg mindig közvetlenül a homokot úgy, mint a lap északi részeiben.

Az altalajviszonyok példáuliként legyen szabad a mezőhegyesi kútfurások feltárásait idéznem.

A 11. számú ménesistállónál: könnyebb fajta finomhomokos löszvályog takarója alatt:

- 22·5 m mélységben tarka képlékeny agyag, mésztartalmu:
- 24 « ugyanaz, barnás, fehér csillámpikkelyekkel,
 - 25 « sárga, finomhomokos agyag sok mészzsel,
 - 28 « ugyanaz, de képlékenyebb,
 - 29 « ugyanaz, kissé homokosabb,
 - 30 « szürke homokos vályog,
 - 34 « zöldes-szürke szívós agyag, mésztelen,
 - 35·4 « barnás agyag apró mészgumókkal,
 - 36·5 « fehéres homokos márga,
 - 37·4 « sárgás agyagos homokkő,
 - 38·6 « sárga finomszemű márga,
 - 39·8 « ugyanaz de homokosabb,
 - 40 « ugyanaz mészgumókkal,
 - 43 « sötétbarna szívós agyag,
 - 44 « sárgásbarna meszes agyag.

A 13. számú majornál: homokos könnyebb löszvályog 50—60 cm vastag feltalajjal; alatta.

- 12 m mélységben fehéres, finomhomokos nagyon meszes márga,
- 15 « ugyanaz sárgás színnel,
- 18 « ugyanaz még sárgább, finom csillámpikkelyekkel,

- 19 m barna vályog, csak egyes pontokon mésztartalmú,
- 22 « veres-barna szívós agyag,
- 26 « sárgás, nagyon homokos és csillámos vályog, kevés mészszel,
- 33·4 « világos-sárga homokos vályog,
- 34·6 « kékes agyag,
- 35·4 « sötétszürke képlékeny agyag,
- 39·7 « sárgás finomhomokos agyag,
- 41·5 « durvahomokos sárga vályog,
- 42·5 « szürke, kissé homokos agyag,
- 45·3 « sárga finom agyag,
- 49·1 « szürkéssárga képlékeny agyag,
- 54 « szürkehomokkő fehér csillámmal és növénylenyomatokkal, bitumenes szagu; alatta víz jött.

A 2. számú majornál (Fecskés): Már 9 m mélységben veres meszes agyag.

- 12 m világosveres meszes vályog
- 13 « sárga homokos-meszes vályog,
- 15 « téglá-veres meszes vályog,
- 16 « világos-veres durvahomoku vályog, helyenként meszes,
- 18 « szürke kissé agyagos, mésztartalmu homok; Viz.

A 81. számú majornál (Fecskés): Itt a veres agyag már 11 m mélységben van, alatta 13 m sárgásbarna vályog;

- 16 « sötétvörös agyag,
- 18 « vörhenyes szívós agyag,
- 19 « barna szívós agyag.

A 21. számú majornál (Kamarás) a lösztakaró egész 25 méterig vastag, alatta pedig 2 m vastagságban kissé agyagos homokkő mutatkozott, mely alól a víz egy durvaszemű homokrétegből fakadt.

A 28. számú majornál a veres agyagot 18 m mélységben találták.

Ezen mély feltárások tehát azt mutatják, hogy a löszanyag alatt, a felszíntől számítva 12, 18, 22 m stb. szívós képlékeny, többnyire vöröses agyagrétegek vannak, csakúgy a mint a szemlaki meredek parton láttuk. Ez a képződmény csak csendes álló víz üledéke lehet és talán annak felel meg, a mit WOLF (i. h.) a síkföld áradmányi agyagának (Driftthon) nevez. Az agyag alatt többnyire egy víztartalmú réteg találtatott, de a víz nem volt mindig elégséges, úgy hogy több kutat még mélyebbre kellett fúrni, mint p. o. a 13. számú majorban, hol csak az 54. méterből kaptak felszálló vizet.

Míg ezen kútfurásokban a víztartalmú homokrétegek mégis csak nagyobb mélységben voltak találhatóak, másutt már egynehány méterrel a

lősztakaró alatt mutatkozik a sárga diluviális homok, mely a legfelső víztartót képezi, melyből a közönséges gémes kutak merítenek. Főkép a lapunk területének északi felében földfúróm gyakran már 2 méternél csekélyebb mélységből is homokot hozott fel.

A fúrásoknak hosszú sora, melylyel a tervezett arad-csanádi öntöző csatorna vonalát megvizsgálták, a mi területünkön is, Battonya határának északi szélén és Mezőhegyesen, már 1—3 m mélységben mutatta ki a homok előfordulását.

A hol pedig a homok ily csekély mélységben található, ott rendszeren a fölötte fekvő vályogréteg is könnyebb minőségű, azaz homokosabb, mint máshol és végre vannak helyek, hol a vályog teljesen hiányzik és a többékevésbbé agyagos homok képezi a felső réteget azaz valóságos homoktalajt, melyen azután itt ott futóhomok is kifejlődött.

Mindezen, mezőgazdaságilag fontos talajváltozatokat a térképemen a következő fokozatok közé szorítva jelöltem meg, nem tagadván, hogy hosszabb munkával és nagyobb térképen még több fokozatot is csinálhattam volna az átmenetek szakadatlan sorozatában. Térképünk eszerint a rendes minőségű löszvályogon kívül még a következő lazább minőségű talajfajokat mutatja :

1. *Kötött vályog lazább altalajjal*: ez főleg Csanád-Palotán, Mezőhegyesen a központban és Feckés, Kamarás és Kovácsháza járásokban található. A térképen a 4. számjelzést viseli.

2. *Homokos vályog*: Bánhegyes, Kunágota, Mező- és Református Kovácsháza, Tót-Komlós. Nagy-Majláth, Pitvaros, és Csanád-Palota határaiban;

3. *Agyagos homok*: Bánkútnál és Kunágota határában főleg a Weidenfeld pusztán;

4. *Laza homok*, részben futóhomok, csak Bánkúton a kötött homok területén foltonként. Itt van ugyanis a nagy homok vonulatnak beszöge-
lése lópunk területére. Figyelmet érdemel itt az 1. pont alatt említett képződmény, mely a kötött agyag átmenetét agyagos homokba függőleges irányban mutatja. Hogy egy eredetileg laza homok idővel finom részekben meggazdagodva kötötté válik és vályogos feltalajt nyer, többféle folyamat által magyarázható: porhullás, a mállekony homokszemek felhomlása, humusz és növényi hamu hozzájárulása és végre a talaj megművelése idézhetik elő ezt az átalakulást. E mellett azonban bizonyos, hogy az eredeti vályog- és agyagföldrétegnél rendszeren a megfordított viszony tapasztalható, t. i. hogy a mechanikai elemzések tanúsága szerint a felszíni réteg rendszeren kevesebb finomrészt tartalmaz mint az altalaj.

A homokos vályog, valamint az agyagos kötött homok is e vidéken a jó, sőt helyenként az első osztályú talajokhoz tartoznak, és humuszrétegük

rendesen ép oly vastag, mint a közepes löszvályogé. Csak a laza homok feltalaja vékonyabb és nem olyan sötét színű, minthogy ebben a levegőnek igen is könnyen hozzáférhető talajban a humuszanyag oxidáció folytán gyorsan elpusztul. Ezek a talajok tehát kevésbé értékes szántóföldeket adnak és többnyire legelőnek hagyatnak.

A homoknak szemesei itt soha sem nagyok; ezen is látjuk már, hogy a hegységtől messze vagyunk. Nem hiszem, hogy e vidéken valaha egy 2 mm-nél nagyobb homokszemet találtam volna. Természetesen itt a kvarcz a túlnyomó anyag, és felbontható szilikátok, nevezetesen pedig földpátok ritkák. A sötétszínű homokszemek között még leggyakoribb szilikátok angit, amfiból és epidot. Magnesvasszemeket az agyagos homokban rendesen találtam.

A megelőzőkben Mezőhegyes vidékének legelterjedtebb talajfajából kiindulva, a közönséges porhanyó löszvályog leírásához csatoltam a nála könnyebb, azaz homokosabb talajok sorozatát fel egész a futóhomokig. Ellenkező irányban haladva most még a nehezebb agyagosabb talajfajtákat kell említenem, melyeket térképeken a következő jelzésekkel láttam el:

(6) szelid széktalaj,

(7) nehéz székes agyag,

(8) terméketlen vakszék, sókivirágzások és mocsárföldek.

Az Alföld termékeny diluvium talajai között ezen többé-kevésbé kedvezőtlen minőségű talajfajok idegenszerűeknek látszanak, és keletkezésük magyarázata némi előzetes fejtegetést szükségesel.

A nagy Alföldön a magyar nép székes vagy szikes * talajnak nevezi mindazokat a földeket, melyek különösen kötött természetűek, vizet át nem bocsátók és többé-kevésbé terméketlenek. Ezen népies elnevezés, mely már a külföldi tudományos irodalomba is átment, voltaképen ugyanazt jelenti, a mit az amerikaiak «alkali-földnek» neveznek, nevezetesen az u. n. fekete alkali (black alkaly) talaj, a leírások szerint szakasztott hasonmása a mi szikes agyagunknak. A szikes talajokon gyakran kivirágzó sötét sziksonak nevezik, a mi a szódának magyar neve. Ebben rejlik egyúttal a tünemény magyarázata.

Lefolyás nélküli területeken a víz körforgásában hiányzik az utolsó állomás, a tenger, mely a sóoldatokat tartalmazó folyóvizet magába gyűjti és cserében tiszta vízpárát szolgáltat a légkörbe. A hol nincsen meg ez a lecsapolás, ott a könnyen oldható sók bent maradnak a területen és részint sós tavakban gyűlnek össze részint a talajban és a talajvízben maradnak meg. Így keletkeztek földünk összes sós sivatagjai.

* E két szó ugyanazt jelenti, csak tájszólásban különböznek. Békés, Csanád és Csongrádmegyében a *székes* szót használják, Debreczen táján *szikes* hallottam.

Európába alig van egészen elzárt, lefolyás nélküli terület, de már azokon a vidékeken, melyeknek lecsapolása nem teljes, gyakran mutatkozik a sóképződés, vagyis felgyülemelés a talajban. Így van ez Magyarországon is, különösen a nagy Alföldön, melynek lecsapoló csatornája, a Duna szorososa a Vaskapunál, nem áll arányban a hidrografiai gyűjtőterület nagyságához. Főleg a Tisza vízterületéről mondhatjuk, hogy lecsapolása elégtelen, a mit a meteorologiai és vízmérési adatok pontosan kimutatnak, de a mit márcsak a Tisza lassu lomha folyása is bizonyít.

Ennek következménye az, hogy az ország keleti felére eső csapadék-víznek legnagyobb része nem jut a Dunán át a szabadba, hanem útközben elvész, elpárolog, főleg a nagy síkság szomjas földjén, mely ennek folytán az oldott sókkal megtelik.

A legkönnyebben oldható és egyúttal legállandóbb sók pedig az alkáliak karbonátjai, szulfátjai és chloridjai, és közöttük főleg a nátronsók uralkodnak, vagy azért, mert a kálium- és ammon-sók a talaj absorbciója által megkötve és a növény tápláléknak szolgálva a forgalomtól előbb kivonatnak mint a csekélyebb mértékben absorbealt nátronsók; vagy pedig, mert a kőzetek mállása már eredetileg is főleg ilyeneket keletkeztet. A Tisza vidékére nézve még azt a körülményt is hangoztatták, hogy ő maga és legtöbb mellékfolyói kősó tartalmú hegységekben fakadnak, úgy hogy sok forrása igazán konyhasó-forrásnak nevezhető. Hogy pedig a chlornátrium, midőn vízben oldva a talajban elszivárog bizonyos feltételek alatt (szén-savas mész és szabad szénsav jelenlétében) gyorsan átváltozik szénsavas nátronná, arról Erdélyben győződtem meg, a hol sok helyen tiszta só-források fakadnak a sótelepek alúl, melyeknek vize, a lapos alluviumban szétterülvén és abba beszivárogván, az alföldi székesekhez hasonló talaj tüneményeket idéznek elő, de egyúttal a talajnak tiszta vízkivonatában épen annyi, sőt több szénsavas nátriumot lehet találni mint chlornátriumot.

A nátronkarbonátnak más forrását a földpátos kőzetek mállásában kereshetjük, nevezetesen a síkságot körülvevő fiatal vulkáni képződmények kőzeteiben. Minthogy ezen kőzetek törmelékét a víz részint még mállatlanul hordta és hordja le a rónaságba, kell hogy az Alföld talaja még most is sok anyagot tartalmazzon, melyből a nátronkarbonát még folyvást képződhetik.

Akár a folyók hozzák le a sósoldatokat a felvidékről az Alföldre, melynek talajára nagy árvizek terítik ki azokat, akár magában a földben képződnek és a talajvizek csekély körmozgása folytán benn maradnak az altalajban: biztos, hogy az egész Alföld altalaja, kisebb-nagyobb mélységben és mennyiségben mindenütt tartalmaz nátronsókat.

Az elemzések szerint ez a talajban foglalt só nem a közönséges ketted-szénsavas nátron, hanem egy sesquicarbonat vagy talán a ketted és egyes

szénsavas sók keveréke, mely meglehetősen erősen alkalikus. Az ilyen sós oldat pedig sajátosságosan hat a talaj agyagtartalmára. Tudjuk, hogy a híg alkalikus sóoldatban az agyag szétfolyik és lebeg, míg a homokrészecskék leülepednek; ha pedig a víz elpárolog az agyag kőkemény réteggé tömörül, melyen sem a víz sem a levegő nem hatolnak át. Hasonló hatása van a nátronsóoldatnak a talajvízben, mely a hajcsővességénél fogva a talajban elterjed és ebben az agyag morzsalékosságát megszünteti vagyis az agyagos talajt, még ha nem kevés homokkal is van keverve, nagyon nehézzé és kötöttté teszi. E mellett természetes, hogy a lúgos oldat, ha elég tömörre válik a felszín növényzetére azáltal is károsan hat, hogy a finom gyökérszalakat megtámadja és elpusztítja; másrészt pedig a humuszt is feloldja és vagy elvonja a talajból vagy hatástalanná teszi.

Ezen okokból magyarázható meg a magyarországi szikes földek keletkezése és terméketlensége, éppen azon a módon, a mint HILGARD tanár adta meg legelőször a californiai alkali-földek magyarázatát. A mint ő «black alkaly» neve alatt leír, olyannyira felel meg a mi szikeseinknek, hogy a jelenség azonosságában nem lehet kételkedni; és minthogy itt is ott is a talajvízben feloldott és a talajból kivirágzó sók chemiai összetétele majdnem teljesen azonos, bátran alkalmazhatjuk HILGARD magyarázatát a mi hazai viszonyainkra.

Ezt a tárgyat különben THERTZ P. úr több közleményben fejtegette már részletesen, melyekre itt utalhatok.*

Térképünk területén az ilyen szíktalajok jelentékeny kiterjedésben találhatóak. Az igazi homok talajok között itt ugyan nem látunk annyi székfoltot mint p. o. a Tiszán túl. De annál nagyobb a szikések elterjedése az agyagos vidéken, nevezetesen a Szárazér mentén és annak alsó elágozásai között. Egészben véve a szikes talajokat az alluviumhoz számítom, csak-hogy fokozatok lévén a szikesség kiképződésében, szükséges volt a fentemlített három fajtát megkülönböztetni, melyeknek geologiai korviszonyát megközelítőleg így lehetne kifejezni:

a szelid szék, mely földművelésre még alkalmas, egészben véve diluviális korú lehet és nem más mint az utólag módosult löszvályog;

a nehéz széktalaj rendszeren ó alluvium; szántóföld kevés van rajta, többnyire csak legelő és növényzetében a sókedvelő növények jelentékenyen szerepelnek;

a mocsaras földek és a kopár *vakszékfoltok* új alluviumnak tekinthetők.

* Kaliforniai szikes-talajok és azok öntözése. (Az O. M. G. E. kiadványa. 1895.) Székes és szikes talajok, (Mezőgazdag. Szemle 1894. Jún.) Székes és szikes talajok (Köztelek. 1893. stb.)

A korkülömbőség azonban csak mellékesen jöhet szóba, mert a fokozatok valódi oka abban rejlik, hogy a kártékony hatású sók mily mélységben és mennyiségben vannak összegyűlve. A láposokban és erekben összegyűlő állóvíz az ér legnagyobb részében megmaradva igen sós kátyukat és mocsarakat alkot; vizük a feloldott humusztartalomnál fogva mindig barnás színű. A mikor egészen kiszáradnak, kemény repedéses sötét hárttyát találunk a felszínen és a lapos szélein többnyire sókivirágzás mutatkozik. Ide számíthatjuk azokat a kisebb-nagyobb szikes tavakat is, melyek, ha száraz években egészen kiszáradnak, fehér sóréteggel borított feneket mutatnak, a miért is e tavak neve többnyire Fehértó. A hódmező-vásárhelyi tanyaföldeken, lapunk északnyugati részében, látunk ilyen Fehértavat mely 1894-ben egészen száraz volt, kemény fenekében növényzet úgyszólván nem látszott, csak a szélein itt-ott sás és nádas. A kemény felcserepedett kérgeken sok sókivirágzás volt.

Más természetű az a székföld, mely rendszeren száraz, csak tavasszal marad egy ideig a lassan lefolyó és elpárolgó belvizek alatt. Itt vannak az Alföld végtelen sík és egyhangú legelői. Lapunkon a Szárazér elágozásai a nyugoti részen mutatnak ilyen nagy szikes lapályokat Kopáncs, Makó és Nagy-Királyhegyes határaitban. Ezen térségek talaja nehéz humuszos agyag, melyet az őszi és téli nedvesség csak fölületesen áztat fel. Tavasszal rövid és sűrű pázsit borítja e talajt, mely igen jó legelőt ad a számos nyájaknak és gulyáknak; de a nyár melegében rendszeren teljesen kiszárad, felszíne kökeménynyé válik és széles repedésekkel szétszakad. Fák és mélyebb gyökérezetű növények itt nem teremnek meg, mert az altalaj is oly kemény és sűrű, mint a feltalaj és sok benne a nátronsó. Kivirágzásokat azonban ritkán lehet látni, minthogy a sóoldatok kapilláris mozgása ebben a sűrű tömör talajban nagyon csekély és lassú. De az altalaj sótartalmát elárulják a kutak lugos ízű vizei és a talajpróbák vízkivonatainak alkalikus hatása azt kétségtelenné teszi. A hol az altalaj árkok, gödrök, csatornák bevágásaiban fel van tárva, ott rendszeren meg is láthatjuk a kivirágzást.

Jellemző vonása ezen szikes legelőknak a fehéres *vakszik*-foltok, melyek felszínét ragyásan tarkázzák. Közelebről látjuk, hogy minden folt vagy ér egypár centiméteres behorpadást képez. Felületük többnyire fehéres-sárgás, de ez a szín csak a legfelső hárttyáé, mely alatt a fekete székföld azonnal következik. E lapos behorpadásokat (Csanádban padkás vagy padmalos széknek is nevezik) nem fejthetjük meg a felszín eroziója által, hanem inkább csak az altalajból kapilláris uton felszálló sóoldat erősebb koncentrációjából magyarázhatjuk meg. A hol a lúgos só egész a felszínig bír felszállni, ott vakszék-folt keletkezik, melyen a növényzet elpusztul, legfőleggyér sósnövények maradnak, és melynek színvonala kissé besűlyed, minthogy az alkalikus oldat a talaj természetes pelyhes-morzás

szövetét megsemmisítvén, az agyagos földnek térfogatát kissebbítette. Ezen magyarázatnak egyenes bizonyítékát láttam e vidéken a levezető csatornák friss bevágásaiban, melyek a székes-foltok összefüggését az altalaj székeségével világosan mutatják:

A szikföld altalaja ezen a vidéken sárga sűrű agyag, mely rendszeren sok mészkarbonátot és helyenként sok csigahéjat is tartalmaz. Szorosan véve ez ugyanaz az anyag, melyet a termékeny vályogföld altalajában találunk, azaz nem más, mint módosított löszanyag; csakhogy az erősebb sziksótartalom a lösz szövetét még inkább tömörítette. A sziksótartalmú agyag vizes állapotban szétfolyik és ismét megszáradva keményen összeül, a mint azt mindenütt láthatjuk, a hol földmunkák a sárga alapot feltárják. Innen van, hogy az árkok sánczai rövid idő múlva szétfolynak és eltűnnek, az árkok betömődnek, de nem úgy, mint másutt a partokról behulló földmorszák által, hanem az egész falnak pépszerű összefolyása miatt. Ez a sajátosság az Alföldön már sok nehézséget okozott a csatornák és gátok építőinek.

A székföld igazi rendeltetése az, hogy legelőül szolgáljon, a minek régebben kizárólag használtatott, mikor még a közlekedő eszközök fogyatékosága miatt a föld mezőgazdasági intenzív kihasználását nem engedte meg. Mainap a nép az Alföldön már nem elégszik meg pusztán a természetesen jó, szelid földeknek magtermelésre való kihasználásával, hanem sok helyütt, nevezetesen a kisbirtokon már a székes-gyepnek jó nagy részét is feltörték és nagy munkával szántófölddé alakították. Ezen mesterséges lazítás és folytonos megművelés folytán a székesföld csakugyan elváltozik, részint egyenesen a folytonos felapritás által, részint közvetve az által, hogy a sós oldatok kapilláris felszállása gátoltatik és a kilugzó csapadék behatolása előmozdítatik. Így azután megtörtént, hogy a székes feltalaja 30—40 cm mélységig majdnem olyan porhanyó vályogtalajnak látszik, mint a rendes löszvályog, és csak 1 mélyebben érezni a földfürásnál azt az elállást, melyet a legelőszék már a feltalajban mutat. Sok helyen azonban ez a talajviszony nem annyira mesterséges, mint inkább természetes, ott t. i. a hol a sziksóoldat egyáltalán nem volt oly sűrű és nem szállt fel oly magasra, mint a rossz sziken. Szükségesnek találtam a talajtelepülésnek ezt a viszonyát — akár mesterséges, akár természetes okoknak tulajdonítottam — a felvételnél különválasztani, és ennek folytán a (6.) számú jelzés oly talajt jelent, mely földművelésre alkalmas ugyan, de altalajában nehéz, sűrű és a vizet át nem eresztő.

4. Talajelemzések Mezőhegyesről és vidékéről.

Az imént leírt vidék talajainak mechanikai elemzésére a Schöne-féle iszapoló készüléket használtam, melynek pontosan szabályozható felszálló

vízarama a talaj alkatrészeit nagyság szerint szétszedni engedi. Kezdetben csak a Németországban, különösen Berlinben divatos eljárást követtem, de később belátván, hogy az alföldi talajok finomsága az agyagos résznek pontosabb megvizsgálását igényli, még két fokozattal toldottam meg az iszapolást, t. i. a valóságos agyag kiválasztásával és egy finom por osztályával, melyet 0·5 mm másodpercenkénti ársebességgel nyerünk és mely átlag 0·01—0·02 mm átmérőjű szemcséivel éppen azt a határt jelöli, melyen fölül az alkatrészek (homokszemek) nagysága a talaj kötöttségét és képlékenységét csökkenti.

Eszerint a mechanikai talajelemzések, a mint a mellékelt táblázaton össze vannak állítva, 10 nagysági fokozatban tüntetik fel a talajok alkatrészeit. E tíz fokozatot pedig a következő módon kaptam:

1. *Agyag*: a jól szétfőzött földanyagnak azon része, mely desztillált vagy ammóniák hozzáadása által mérszóitól megszabadított vízben 24 órai ülepedés után még lebeg.

2. *Iszap*: az agyagtalanított anyagnak azon része, melyet a Schöne-féle iszapolóban másodpercenként 0·2 mm sebességgel felszálló vízár kiöblít. Szemek átmérője 0·01 mm-nél kisebb. Ez a két osztály együttvéve képezi az u. n. leöblíthető finomrészt, melynek mennyisége egyenes arányban van a talaj kötöttségével.

3. *Por*: 0·5 mm ársebességgel kiöblíthető. Szemcsék átmérője 0·01 — 0·02 mm. Határérték a képlékeny és a homokos alkatrészek között.

4. *Legfinomabb homok*: 2 mm ársebességgel. Szemcsék átmérője 0·02 — 0·05 mm.

5. *Finom homok*: 7 mm ársebesség. Átmérő 0·05 — 0·1 mm.

6. *Közepes homok*: 25 mm ársebesség. Átmérő 0·1 — 0·2 mm.

7. *Durva homok*: fél milliméteres kerek lyukas szitán átszítva. Átmérő 0·2 — 0·5 mm.

8. *Legdurvább homok*: 1 mm-es szitán át. Átmérő 0·5 — 1 mm.

9. *Dara*: 2 mm-es szitán át: átmérő 1—2 mm.

10. *Murva*: a két milliméteres szitában megmaradt rész.

A szénsavas mész mennyisége, melyet rendszeren a mechanikailag elemzett próbában meghatároztam, az utolsó rovatban van feltüntetve, minthogy tudvalevőleg a talajnak ez az alkatrésze nagy befolyással van összeállítására és fizikai tulajdonságaira.

Az itt megvizsgált talajok egyébiránt átlag oly finom szövetűek, hogy a szitákat ritkán kellett alkalmazni és hogy nevezetesen a 2 mm-es szitán soha sem maradt egy ásványi homokszem sem, csak növényrostok és állati hulladékok.

A gyűjtés helye	Talajminőség	Mélység m	Talajjelzőszámok átmértéje										Összeg 1000 g CaCO ₃
			0-10 cm	0-10 cm	0-20 cm	0-20 cm	0-20 cm	0-20 cm	0-20 cm	0-20 cm	0-20 cm	0-20 cm	
N-Királyhegyes, legelő	Székes egyetemes	felhaj	22.64	31.22	10.52	9.22	15.22	7.88	2.10	0	98.80	2.20	
«	«	alt. 30-40	32.48	25.48	16.12	17.78	9.28	2.10	0	99.14	8.63		
Mezőhegyes, kútsó Kamarás III. 13.	«	alt. 40-50	41.80	35.38	8.38	8.46	4.76	1.22	0	100			
Tompai, legelő	«	alt. 2	39.76		34.78	7.30	6.00	0	95.20				
«	«	alt. 70	58.58		31.88	4.82	1.38	0	98.38				
«	«	alt. 100	37.18		56.02	4.02	2.14	0.54	0.10	0	100	12.6	
Mezőhegyes, öntözővízrel Királyhegyes, szántófield	Székes székes egyetemes	alt. 30	10.02	33.20	15.64	27.82	39.14	1.70	0	98.00			
«	«	alt. 80-90	1.48	33.30	7.98	41.62	5.94	3.64	0	99.64	7.06		
Mezőhegyes, Belső Peres I. 6.	Porhanyó vályog	alt. 20-30	2.39	46.50	25.78	10.48	8.40	7.92	0	101.47	8.07		
«	«	alt. 60-70	33.02		41.44	11.62	7.90	3.46	0.24	0.16	0	97.84	17.6
«	«	alt. 40	19.18	35.80	11.30	27.16	5.88	0.68	0	100	4.7		
«	«	alt. 110	1.21	43.30	23.17	20.99	9.86		0	98.53	15.96		
«	«	alt. 180	9.76	36.70	27.28	19.86	4.98	0.86	0	99.52	1.07		
«	Fecske 6. major	alt. 20-30	23.82		42.80	17.38	6.96	7.20	0	98.16	3.8		
«	«	alt. 60-70	37.68		44.68	7.98	4.06	2.54	0	96.94	3.48		
«	«	alt. 8-10	32.21		47.50	6.81	8.55	2.17	0.16	0.38	0	97.97	
«	Kamarás 73. major	alt. 8	39.00	10.32	10.38	14.24	22.84	1.18	0	98.59			
«	Kamarás a homokgödörrel	Könyű vályog	42.86		10.30	17.00	15.42	10.22	3.98	0	99.78	1.05	
Szőlős, homokgödör közelében	Homokos vályog	alt. 10-20	13.46	31.18	15.96	15.26	11.00	13.42	0	100.28			
Gyulahegy, Takaros-major	Könyű vályog	alt. 90-100	10.60	28.22	19.44	25.12	15.22		0	99.10			

Hogy a talaj kötöttsége és nehézsége egészben véve egyenes arányban áll a finomrészek mennyiségével a fenti táblázatból is kitűnik, a hol látjuk, hogy a nehéz székes legelőtalajok (Királyhegyesen, Tompán, Mezőhegyesen) átlag a két első rovatban mutatják fel a legnagyobb számokat. A hol mégis feltűnőbb eltérések mutatkoznak, ez részint az elemzés hibája, részint azonban a sziksótartalomnak tulajdonítandó, mely még a durvább szövétű talajt is rendkívül kötötté teszi. A következő néhány chemiai adatban* benfoglaltatik a sziksónak ez a szereplése is.

Chemiai elemzések.

	Sziksó	Chlor	Kénsav	Fosfor-sav	Mész Ca CO ₃	Mag-nézia	Káli	Nitro-gen
Gyulamező, altalaj	0·19	0·015	0·06	0·12	12·02	0·17	—	—
« feltalaj	0·26	—	0·10	0·14	6·24	01·7	—	—
Tompa, székes agyag	0·111	—	0·078	0·12	0·89	—	0·53	0·40
Királyhegyes, székes agyag	0·277	0·04	nyom.	0·16	1·44	0·12	—	0·157
Mezőhegyes, Kamarás	0·07	0·08	0·5	0·06	0·58	1·21	0·81	0·03
Szöllős	—	—	—	0·05	7·67	—	0·43	0·17

A vidéknek legerjedtebb talajfaja, a humuszban gazdag löszvályog átlag még sok leiszapolható részt, agyagot és finom iszapot tartalmaz és porhanyóságát inkább a humusz és mésztartalmának köszöni.

Hogy ez a löszanyag tényleg nem egészen azonos a dunántúli löszszel, a mechanikai elemzések összehasonlításából is látható. P. o :

1. Lösz-altalaj Alsó Bogátról (Somogy megye), tipikus lösz.
2. « « Mezőhegyesről, a peregi 45. majornál.

Agyag	---	---	---	---	8·74	9·76
Iszap	---	---	---	---	25·60	36·78
Por	---	---	---	---	14·52	27·28
Legfinomabb homok	---	---	---	---	30·26	19·86
Finom	«	---	---	---	13·94	4·98
Közepes	«	---	---	---	2·60	0·86
Durva	«	---	---	---	3·14	—

Az igazi löszben tehát a leiszapolható finomrészek összege 34·34%, az alföldiben pedig 46·54 és még sokkal nagyobb a különbség, ha a finom port is hozzá számítjuk. Ellenben az igazi lösznek jellemző alkotórésze a legfinomabb homok (itt 30·26%), mely az alföldiben csak 19·86 százalékkal szerepel.

* Az elemzéseket dr. JOVITZA S. végezte.

A XI. KÖTET VÉGE.

1890	1891	1892	1893	1894	1895	1896	1897	1898	1899	1900
...

A XI. KÖTET VÉGE.

...