

A dél-tiszántúli löszhát talajai, különös tekintettel a csernozjom talajok képződésére II.

SZÜCS LÁSZLÓ

MTA Talajtani és Agrokémiai Kutató Intézete, Budapest

Az I. közleményben [10] a dél-tiszántúli löszhát felszínalakulásának, geológiai felépítésének, vízrajzi viszonyainak, éghajlatának és az ember kultúrtevékenységének, valamint a talajképző természeti tényezők érvényesülésének részletes elemzését ismertettem. Ebben a dolgozatban pedig a talajképző természeti tényezők együttes hatására kialakult talajtípusok részletes morfológiai leírását és az elvégzett vizsgálati anyagból levonható következtetéseket szeretném az érdeklődők számára hozzáférhetővé tenni.

A dél-tiszántúli löszhát talajföldrajzi törvényszerűségeinek megismerésére és a képződött talajok tulajdonságainak tanulmányozására mintegy 116 szelvényt tártam fel (1. ábra). A tanulmányozott szelvénygödörök zömmel Makó—Hódmezővásárhely—Szentés—Kunszentmárton, Mezőhegyes—Orosháza—Nagyszénás—Gyoma, Dombegyháza—Orosháza—Szentés és Gyula—Nagyszénás—Kunszentmárton között átfektetett vonal mentén helyezkednek el.

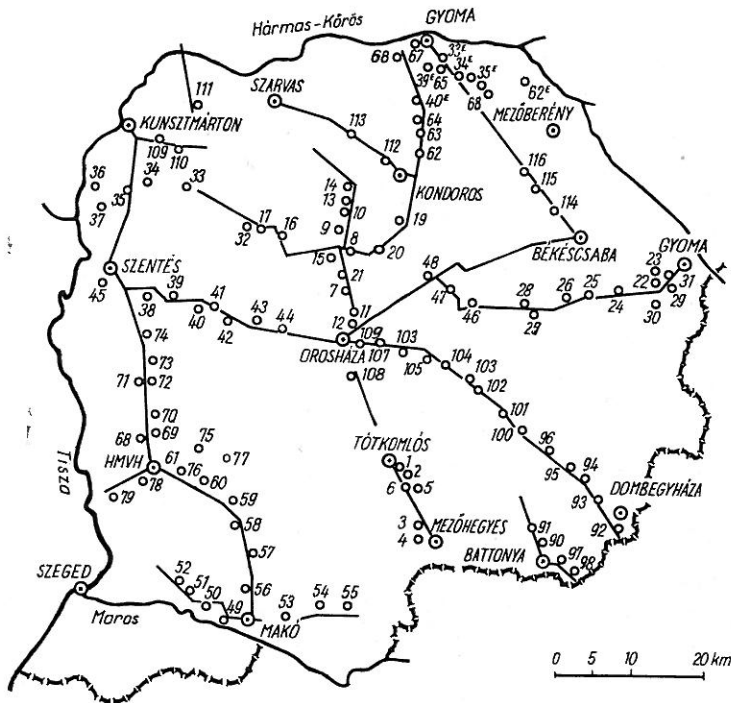
A szelvénygödöröket úgy jelöltem ki, hogy azok a löszhát lejtési irányának megfelelően a különböző térszíni fekvésű, továbbá egyugyanazon térszíni fekvésű, de egymástól távol eső helyeire, valamint szűkebb területen a mikrodomborzat figyelembevételével minden elütő helyre kerüljenek. A különböző csernozjomok morfológiai ismérveit és a mintaanyagot minden esetben másfél-két méterre ásott gödörből gyűjtöttem össze. A talajképző kőzet minőségének és a talajvíz elhelyezkedésének tanulmányozására a talajszelvénygödör aljából a talajvíz vagy még annál is mélyebbre fúrtam le. Így a feltárásokból bőséges és igen jellemző adatokat kaptam a talajképző kőzetre, a talajvízállásra és a különböző csernozjomok morfológiájára vonatkozóan.

1. A különböző csernozjomok morfológiai leírása

Az általános részben feltárt talajföldrajzi törvényszerűségek, a helyszíni felvételezés során összegyűjtött megfigyelések, adatok és a begyűjtött talajminták általános és részletes laboratóriumi vizsgálatának eredményei alapján megállapítható, hogy a dél-tiszántúli löszháton elterjedten az alábbi talajok képződtek:

1. Alföldi mészlepedékes csernozjomok,
2. Mélyben sós alföldi mészlepedékes csernozjomok,
3. Réti csernozjomok,
4. Mélyben sós réti csernozjomok,
5. Kisebb kiterjedésben réti-, mélyben sós réti- és réti szolonyec talajok.

Következőkben a feltárt 116 szelvényből kiragadok egyet-egy a fenti csernozjomok jellemzésére, továbbá egy Dunántúlról származó (Iregszemcse 1.) típusos mészlepedékes csernozjom, valamint egy dél-tiszántúli réti talaj jellegzetes szelvényét írom le, hogy egyrészt a hazai mészlepedékes csernozjomok eddig megismert altípusait együttesen jellemezhessem, másrészt pedig a csernozjomok mellett képződött réti talajok főbb jellemvonásait ismertessem, amelyek általában a löszhátakon csernozjomok társaságában nemigen szoktak előfordulni. Ez a jelenség, amelyre az általános talajföldrajzi törvényszerűségek tárgyalása során már kitértem, a dél-tiszántúli löszhát sajátos földtani és felszínalakulásával magyarázható.



1. ábra
Szelvényhálózat a dél-tiszántúli löszhátan.

Úgy vélem, hogy ebből a kiragadott kevés számú mintaanyagból származó morfológiai jellemzés és a részletes vizsgálati adatok eredményeiből levonható következtetések világosan rávilágítanak a különböző csernozjomok lényeges jellemvonásaira, de eltérő tulajdonságaira is. Ezek után vegyük sorra a kiszemelt talajok morfológiai leírását.

a) Típusos mészlepedékes csernozjom

Iregszemcse 1.

- A_{sz} 0— 10 cm Gyengén morzsás, leromlott szerkezetű, poros, szürkésbarna laza vályog. Szénasavmészlet már a felszínen is tartalmaz.
- A_{sz} 10— 17 cm Kissé tömődött, gyengén morzsás, szürkésbarna vályog.
- A_1 17— 28 cm Kitűnően morzsás, szürkésbarna vályog.

- A₂ 28—55 cm Barnásszürke, kitünően morzsás vályog. Mészlepedékes.
 B 55—110 cm Világos szürkésbarna, morzsás vályog. Mészlepedékes.
 C 110—170 cm Fakósárga lösz. Kalciumeres. Szerkezet nélküli, állatjáratos, kevés löszbabával. Talajvíz 8 m-nél mélyebben.

b) *Alföldi mészlepedékes csernozjom**Mezőhegyes 3.*

A 13-as major mellett, alig észrevehetően hullámos sík magasabb pontján.

- A_{sz} 0—22 cm Nedvesen kissé szürkésfekete barna, száraz állapotban sötétbarna színű, leromlott szerkezetű, a felszínen poros, a szántási réteg alsó határára tömötten morzsás vályog. Szénsavas meszet már a felszínen is tartalmaz. A pH 10 cm-ben 8,0. Hajszálygökerekkel gazdagon átszótt réteg.
 A 22—55 cm Barnásfekete színű, szabálytalan alakú, porózus felületű, apró morzsákra könnyen széthulló vályog. A réteg alsó részében kezdődő mészlepedék. A pH 50 cm-ben 8,2. Fokozatos átmenet.
 B 55—105 cm Barna színű, szabálytalan alakú, porózus felületű, apró morzsákra könnyen széthulló vályog. Erősen mészlepedékes. Az erős mészlepedékesség enyhén szürkés árnyalatot kölcsönöz ennek a szintnek. Állatjáratos. A pH 100 cm-ben 8,5. Az átmenet fokozatos.
 C 105—155 cm Fakó barnássárga színű, világossárga foltos, kitünően morzsás vályogos lösz. Még 155 cm-ben állatjáratos. A pH 150 cm-ben 8,5.
 155— cm Világossárga infúziós lösz. Elszórtan kevés vasrozsdafolt és kalcium konkréció figyelhető meg.
 A gyökérzet végig a szelvényben jó fejlődést mutat. A talajvíz 5 m körül.

c) *Mélyben sós alföldi mészlepedékes csernozjom**Nagyszénás 15.*

Egyenletesen sík terület. A gádorosi országút mellett, Lajosszénás-i major alatt. Tszfm.

- 89 m.
 A_{sz} 0—12 cm Sötétbarna színű, leromlott szerkezetű, poros, gyengén apró morzsás vályog. Szénsavas meszet már a felszínen is tartalmaz. A pH 10 cm-ben 7,8.
 A₁ 12—25 cm Feketésbarna színű, kissé tömötten morzsás vályog.
 A₂ 25—55 cm Barnásfekete színű, szabálytalan alakú, apró morzsákra könnyen széthulló vályog. Az átmenet fokozatos.
 B₁ 55—85 cm Barna színű, szabálytalan alakú, porózus felületű, apró morzsákra könnyen széthulló vályog. Mészlepedékes. A pH 75 cm-ben 8,3. Az átmenet fokozatos.
 B₂ 85—120 cm Barna színű, lefelé fokozatosan világosodó szabálytalan alakú, apró morzsás vályog. A pH 100 cm-ben 8,5.
 BC 120—140 cm Barnássárga-sárgásbarna, eléggé tarka színű, apró morzsás löszös vályog. E szintben állatjáratok és kalcium kiválások.
 C 140—180 cm Barnássárga-szürkésárga löszös iszapos agyag. Tarka a sok állatjáratától. Kalciumkonkréciós és gyengén vasfoltos. A pH 150 cm-ben 8,6.
 180—270 cm Tarka, szürke és vasrozsa színű csigás agyag. Talajvíz 350 cm-ben.

d) *Réti csernozjom**Csanádapáca 105.*

Egyenletesen sík terület. Tszfm.: 94—95 m között.

- A_{sz} 0—23 cm Sötétbarna, nedves állapotban feketebarna színű, felszínen poros, apró darás, lejjebb apró szögletes morzsákra könnyen széthulló vályog. Szénsavas-meszet már a felszínen is tartalmaz. A pH 10 cm-ben 7,8.
 A₁ 23—50 cm Barnásfekete színű, apró szögletes morzsákra széthulló vályog.
 A₂ 50—85 cm Feketésbarna, a mészlepedéktől gyengén szürkés árnyalatú, szabálytalan alakú, apró morzsás vályog. Erősen mészlepedékes. Az átmenet fokozatos.
 B 85—130 cm Barna színű, kitünően morzsás vályog. Mészlepedékes és állatjáratos. Az átmenet fokozatos.
 BC 130—160 cm Barnássárga színű, apró morzsás löszös vályog. Kalcium konkréciós és állatjáratos. Az átmenet fokozatos.

- C 160—220 cm Világossárga színű infúziós lösz. Gyengén vasfoltos és erősebb kalcium konkréciós.
 220—390 cm Sárgásszürke, vasrozsdás löszös agyag. Kalcium konkréciós.
 A talajvíz 390 cm-ben.

e) Mélyben sós réti csernozjom

Nagyszénás 17.

Eperjes falu határában, egyenletesen sík terület.

- A_{sz} 0— 15 cm Száraz állapotban szürkésfekete-barna, nedvesen barnás szürkésfekete, apró szögletes morzsás agyagos vályog. Szénsavas meszet a felszínen is tartalmaz. A pH 10 cm-ben 7,8. A felszínen repedezett.
 A 15— 40 cm Fekete színű, szögletes morzsás agyagos vályog.
 B 40— 85 cm Szürkés sötétbarna színű, lefelé fokozatosan világosodó, apró szögletes morzsás vályog. Gyengén mészlepedékes. Állatjáratos. A pH 55 cm-ben 8,5.
 BC 85 —130 cm Szürkéssárga-barna színű, majd barnás sárgába átmenő, tömötten morzsás agyagos vályog. Állatjáratos. A pH 120 cm-ben 8,8. Az átmenet fokozatos.
 C 130—170 cm Szürkéssárga színű, tömődött, apró kalcium konkréciós, elszórtan vasfoltos löszös agyag. Helyenként csigahéjas vagy csigás. A pH 135 cm-ben 8,7.
 170—320 cm Sárgásszürke, vasrozsdás, kalcium kiválásos agyag.
 Talajvíz 320 cm-ben.

f) Réti talaj

Nagyszénás 13.

Egyenletesen sík terület a szarvasi országút mellett, a kisszénási határban. Tszfm.: 85 m.

- A_{sz} 0— 18 cm Nedves állapotban szürkésfekete barna, szárazon szürkés sötétbarna színű, a felső 1—2 cm-ben porosan apró darás, alatta tömött, éles szögletes törésű, rögös vályogos agyag. Szénsavas meszet nem tartalmaz. A pH 10 cm-ben 6,8.
 A 18— 55 cm Barnásfekete színű, zsíros felületű, poliéderes törésű morzsákra nehezen szét-eső agyag. Az átmenet a következő szintbe fokozatos.
 AB 55— 75 cm Gyengén szürkés feketebarna, poliéderes törésű, zsíros felületű agyag. Szénsavas meszet tartalmaz. A pH 60 cm-ben 8,0. Az átmenet fokozatos.
 B 75— 90 cm Barnásszürke színű, szögletes morzsás agyagos vályog. Elszórtan csigás (Planorbis), állatjáratos. A pH 85 cm-ben 8,0. Az átmenet a következő szintbe éles.
 C 90—110 cm Sárgásszürke színű, szögletes morzsás agyagos vályog. Állatjáratos és kalcium konkréciós, valamint vasrozsdafoltos. A pH 110 cm-ben 8,0.
 110—240 cm Szürkéssárga színű, vasrozsdás iszapos agyag. Kalcium konkréciós.
 A talajvíz 180 cm-ben. A felszínen nagy repedések figyelhetők meg. Közepesen fejlett tengeri. Mellette a répa hiányosan kelt. Gyomnövény az acat.

2. A talajvizsgálatok eredményei és értékelése

A talajok földrajzi elterjedésének körülményei, valamint a talajszelvények előbb ismertett morfológiai leírása nagyban hozzájárulnak a genetikai talaj-típusok meghatározásához, azonban önmagukban nem lehetnek alkalmasak az egyes típusok pontos eldöntésére. Olyan általános és részletes laboratóriumi vizsgálatokra is szükség van, melyeknek eredményeiből következtethetünk az illető talaj genetikai és dinamikai tulajdonságaira.

A dél-tiszántúli löszhátról begyűjtött mintaanyagból az általános vizsgálatokat a Talajvizsgálati módszerkönyvben [2] leírt módszerek alapján, a kicserélhető kationok meghatározását ugyancsak a fenti módszerkönyvben közölt Mehlich-féle meghatározás szerint végeztük el. A mechanikai összetétel meghatározásához a talajokat az Intézetünkben évek óta használatos Koecserina-féle

A különböző görbék lefutásából megállapítható, hogy a *típusos mészlepedékes csernozjomoknál* („a”) a szénsavas mész mennyisége a felszíntől a mélység felé fokozatosan növekedik és egy bizonyos mélységen alul ez a mennyiség állandósul az eredeti anyakőzetben, és a görbe meredek lefutású lesz.

Az *alföldi mészlepedékes és mélyben sós alföldi mészlepedékes csernozjom talajok* mészeloszlása („b”) a talajszelvényben kissé módosul és nagyon kismérvű felhalmozódást mutat a talajképző kőzetben. Ez a felhalmozódás csak látszólagos és nem a tulajdonképpeni talajképződés következménye, hanem a nagyon kivételes esztendőekben meg-megemelkedő talajvíz hatásának az eredménye. Ugyanis, ha az évi átnedvesedés a vizsgált területen legjobb esetben eléri a 150 cm-t, a szénsavas mésznek a lefelé, illetve felfelé való mozgása e határon belül dinamikus egyensúlyban van, és a mélyebben elhelyezkedő szénsavas mész mennyiségi változását a talajképződési folyamatok már nem befolyásolják. A mészeloszlás a talajszelvényben mintegy másfél méterig tehát azonos a típusos mészlepedékes csernozjom talajokéval, azaz a felszíntől fokozatosan növekvő tendenciát mutat. A másfél méter alatti szénsavas mész kismérvű esökkenését ezen talajok mélyebb szintjeiben az idők folyamán meg-megemelkedő talajvíz kapilláris zónájában elhelyezkedő hidrokarbonátos nedvesség kismérvű CaCO_3 -ot kioldó hatása okozhatja.

A talajvíz a talajképződés folyamán tehát nem húzódik fel annyira, hogy a felső szintek kialakulási folyamataiban észrevehető hatással lenne. A talajvíz hatásának nyomai pl. a vasfoltosság, rozsdarek ezen típusnál legtöbbször 150 cm-nél mélyebben találhatók meg, tehát a genetikai szintekben a hidromorf vonások nem gyakorolnak közvetlenül hatást a talajképződésre, azonban az idők folyamán, azok esetleges hatásával, a nedvesebb periódusokban számolni kell, de csak a talaj mélyebb szintjeiben.

A *réti csernozjom talajoknál* („c”) a mész eloszlása a talajvíz-szint mélységétől függően a felszínhez közelebb vagy mélyebben határozottabb felhalmozódást mutat. Itt ugyanis a mészdinamikát a nem mélyen elhelyezkedő talajvíz (3—3,5 m) befolyásolja, amely különösen nedves esztendőekben már a genetikai szinteket is elérheti. A vegetációs időszakban a növények által felhasznált és a párolgás okozta nedvesség pótlására megvan a lehetőség, hogy a kapilláris pórusokon keresztül a kalciumhidrokarbonátos víz felfelé vándoroljon és különösen az átmeneti szintben bekoncentrálódva egy része kicsapódjon és bizonyos mértékben felhalmozódjon.

Ha még tovább elemezzük a mész eloszlásának jellegét a *réti talajokban* („d”), akkor azt tapasztalhatjuk, hogy a talajvíz hatása még sokkal nagyobb, mint a réti csernozjomoknál, és a mészdinamikában határozott, erőteljes felhalmozódást láthatunk, amely azután a mélység felé újból hirtelen lecsökken.

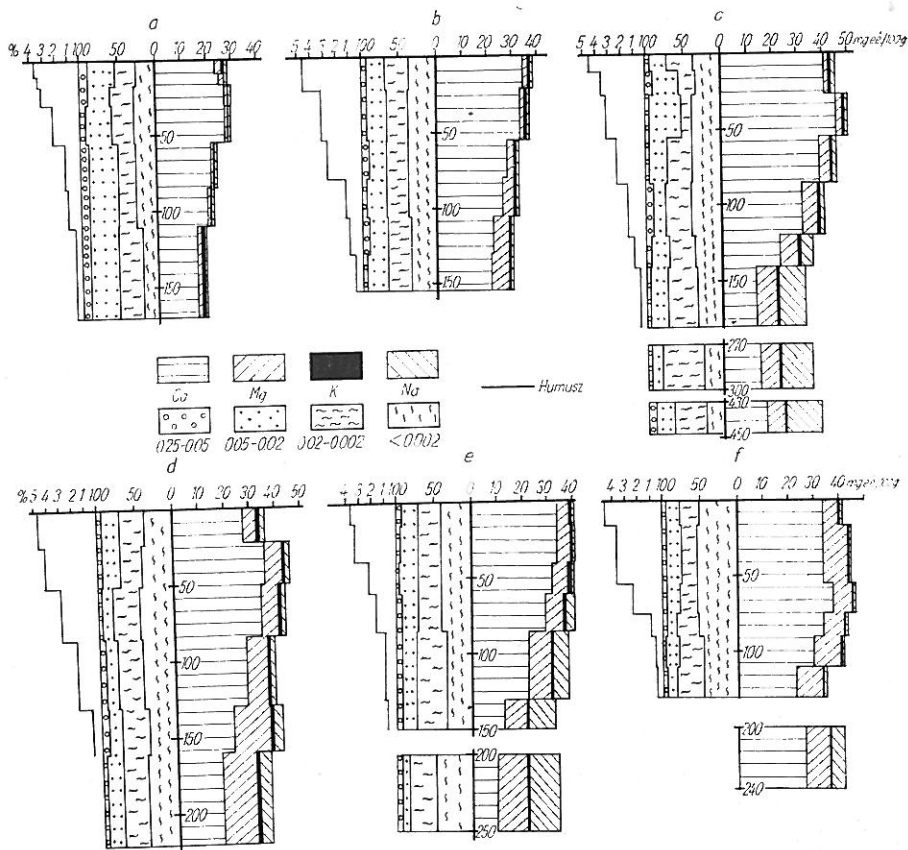
A mészdinamika jellegét tehát elsősorban az a körülmény határozza meg, hogy a talajképződésre ható tényezők közül tisztán klimatikus, klimatikus és hidromorf vagy pedig teljes egészében hidromorf tényezők hatása érvényesül-e jobban.

b) Kicszerélhető kationok

A talajképződésben beálló változásokat a talajkolloidok felületén adszorbeált ionok mennyiségi és minőségi eloszlása is tükrözi. A különböző kationok uralma ugyanis nagymértékben megváltoztathatja a talajok fizikai

és kémiai tulajdonságait. A csernozjom talajok képződésénél a szilikátok mállásakor felszabaduló, valamint a füves növényzet elbomlásából származó bázisok — főleg a kalcium kationok —, nemcsak az elhalt szervesanyagból származó humuszsavakat közömbösítik, hanem az egész kolloid komplexust telítik kalciummal, aminek következtében a csernozjomoknak kedvező reakcióállapota, jellegzetes szerkezete, jó fizikai tulajdonságai és mindezek eredményeképpen jó termékenysége alakul ki.

A dél-tiszántúli löszhát talajmintaanyagából készített bázis vizsgálatok, valamint a dunántúli típusos mészlepedékes csernozjom szelvényének bázis adatai a 3. ábra jobb oldalán látható kicserélhető kation eloszlást mutatják, amelyek igen jól jellemzik a hazánkban előforduló különböző csernozjom talajokat. A bemutatott diagramokból kitűnik, hogy egyazon talajcsoporton belül a tisztán klimatikus tényezők, majd a hidromorf tényezők egyre növekvő hatása milyen elütő mennyiségi és minőségi kation megoszlást hoz létre.



3. ábra

Különböző csernozjomok és réti talaj mechanikai összetétele és kicserélhető kationjai. a) Típusos mészlepedékes csernozjom (Iregszemese). b) Alföldi mészlepedékes csernozjom (Mezőhegyes 3). c) Mélyben sós alföldi mészlepedékes csernozjom (Nagyszénás 15). d) Réti csernozjom (Csanádapáca 105). e) Mélyben sós réti csernozjom (Nagyszénás 17). f) Karbonátos réti talaj (Nagyszénás 13).

Részletesebben elemezve az egyes görbéket a következőket állapíthatjuk meg: A *típusos mészlepedékes csernozjomok* („a”) genetikai szintjeiben a kicserélhető kationok között a kalcium az uralkodó és ez az „S” érték 85—95%-át teszi ki. A magnézium mennyisége általában az egész szelvényben az „S” érték 10—12%-a alatt van. A nátrium és kálium mennyisége jelentéktelen.

Az *alföldi mészlepedékes csernozjomok* („b”) genetikai szintjeiben a kationok mennyiségi és minőségi eloszlása a típusos mészlepedékes csernozjomokéval megegyező. A talajképző kőzet mélyebb szintjeiben azonban eltérés mutatkozik, amennyiben a kalcium rovására a magnézium mennyisége növekedik meg az „S” érték 12%-a fölé, de elérheti a 20—40%-ot is.

A *réti csernozjomok* („d”) kicserélhető kationjai között a szelvény felső genetikai szintjeiben még mindig a kalcium dominál és az „S” érték 80—85%-a körül van. A mélység felé azonban fokozatosan csökken és a „C” szintben lecsökkenhet az „S” érték 40—50%-a alá is. A magnézium szerepe itt már előtérbe kerül. A felső genetikai szintekben az „S” érték 12—20%-a között van és a mélység felé a kalcium csökkenése arányában megnövekedhetik az „S” érték 40%-áig is. A nátrium és a kálium szerepe jelentéktelen.

A *réti talajok* („f”) szelvényében a magnézium szerepe még jobban érvényesül. A felső genetikai szintekben a kalcium mennyiségileg ugyan túlsúlyban van, de mellette már a magnézium mennyisége is megnövekedik általában az „S” érték 20—30%-ára és ez a mennyiség a mélység felé fokozatosan nő és sok esetben a kalcium mennyiségét is túlhaladja.

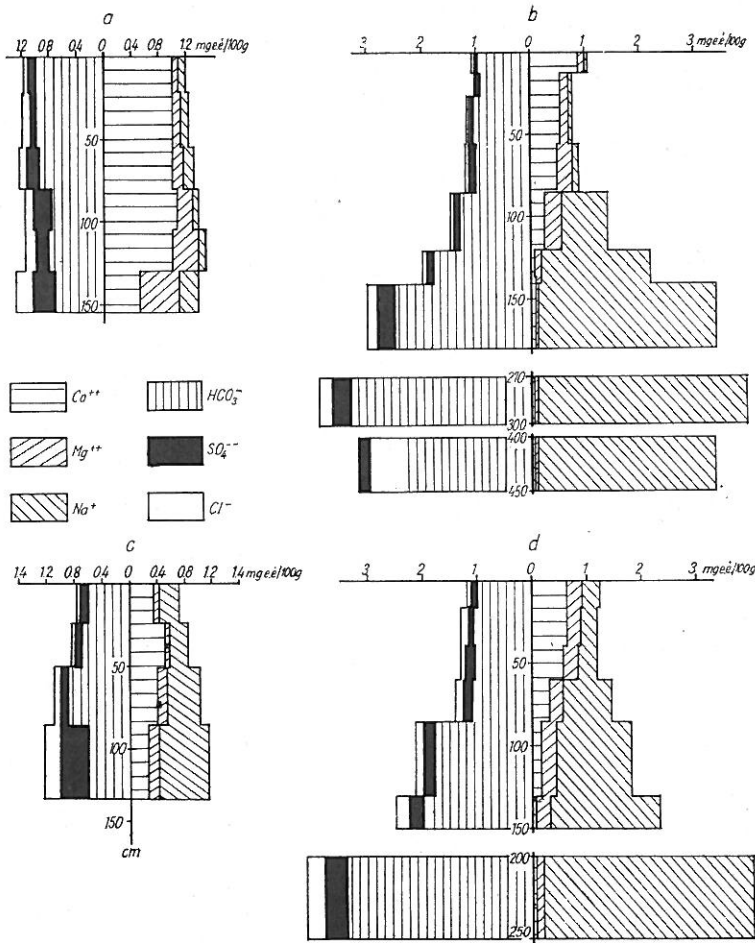
A *mélyben sós alföldi mészlepedékes és mélyben sós réti csernozjomok* szelvényében („c”, „e”) legtöbbször ott, ahol a sófelhalmozódás kimutatható a kicserélhető nátrium mennyisége, hasonlóan a magnéziuméhoz, a kalcium rovására megnő az „S” érték 15—30% körüli értékre. A vizsgálatokból még azt is megállapíthatjuk, hogy ezen talajokban megnövekedett magnézium és nátrium érték a mélység felé egészen a talajvízig követhető, ami a hidromorf tulajdonságoknak az eredménye.

A 3. ábra diagramjai a kicserélhető kationok szelvénybeni eloszlásán kívül ugyanezen talajok mechanikai összetételéről is tájékoztatnak bennünket (a diagramok bal oldala). Az adatok értékeléséből mindenekelőtt megállapíthatjuk azt, hogy a dél-tiszántúli löszhát talajképző kőzetének mechanikai összetételét az alkotó részek arányos eloszlása jellemzi. A szelvények mélységében is csak elenyésző ingadozás mutatható ki. Az iszap és az agyag részecskék 0%-os mennyisége összességében kb. 70% körül mozog, és külön-külön közel egyenlő mennyiségben. A löszre jellemző alkotó részecskék (0,05—0,02 mm Ø) mindössze 15%-nyi mennyiségben szerepelnek benne.

A másik jellegzetes vonás a dunántúli és az alföldi löszök között mutatkozik, ahol is megállapítható, hogy a dunántúli löszök mechanikai összetételében lényegesen kisebb az iszap és agyag finomságú részecskék 0%-os mennyisége, ez mindössze 40—50% közötti és jóval több a löszre jellemző alkotórészek mennyisége (25—45%). A dunántúli és a tiszántúli löszökön képződött csernozjomok közötti minőségi eltérés egyik oka tehát a két talajképző kőzet különböző anyagi sajátágában rejlik, ami főleg a talajok fizikai tulajdonságaiban mutatkozik meg. A tiszántúli csernozjomok általában kötöttebbek, agyagos vályogok. A löszökre jellemző porhanyós laza szerkezet csak kisebb mértékben tapasztalható bennük. A Dunántúlon képződött csernozjomok könnyebbek, könnyű vályogok, sokkal porhanyósabbak és lazább szerkezetűek.

c) *Vízben oldható sók*

A vízben oldható sók mennyiségének és minőségének a szelvényben történő megoszlása, az ún. sódinamika sokat árul el a talajok múltjáról, de a mesterséges beavatkozás révén bekövetkezett változásokat is nyomon követhetjük általuk. Természeteszerűleg a talajok vizes kivonatában meghatározott sók összetétele nem azonosítható a természetes nedvesség-, szénsavasvíz tartalmától és még több tényezőtől függő dinamikus egyensúlynak a következménye. Ettől eltekintve a vizes kivonat viszonylagos adatai nemcsak a szikes talajok osztályozásánál nyújtanak nagy segítséget, hanem a csernozjom és réti talajoknál a mé-



4. ábra

Különböző csernozjomok vizeskivonat adatai. a) Alföldi mészlepedékes csernozjom (Mezőhegyes 3). b) Mélyben sós alföldi mészlepedékes csernozjom (Nagyszénás 15). c) Réti csernozjom (Csanádapáca 105). d) Mélyben sós réti csernozjom (Nagyszénás 17).

lyebb szintekben felhalmozódott káros sók mennyiségi és minőségi összetételének megítélésénél is.

A dél-tiszántúli löszhát mintaanyagának vizeskivonat adatai alapján (4. ábra) megállapíthatjuk, hogy az *alföldi és réti csernozjomok* szelvényeiben („a”, „c”) a vízben oldható sók mennyisége jelentéktelen. Ez mindössze 1–1,2 mg. e. é./100 g talaj. Az egyes alkotórészeket vizsgálva az anionok között a hidrokarbonátok uralkodnak, de a mélyebb szintekben a szulfátok és részben a kloridok is egy kissé megszorodnak. A kationok között a felsőbb genetikai szintekben a kalcium mennyisége a legnagyobb, de a mélyebb szintekben részben a magnézium, részben pedig a nátrium mennyisége növekedik meg, azonban az utóbbiak viszonylagos megszorodása a növénytermesztésben nincs káros hatással.

A *mélyben sós alföldi mészlepedékes és mélyben sós réti csernozjomok* („b”, „d”) szelvényeiben az előbbiekkal szemben megváltozik a sódinamika. A diagramok azt mutatják, hogy az oldható sók mennyisége és minősége az „A” szintekben és a „B” szint felső részében megegyezik a fenti nem sós típusokéval, ettől lefelé viszont hirtelen megnövekszik a sótartalom és végig az egész szelvény mélységében kb. 4,5 m-ig a talajvíz szintjéig egyenletesen nagy értéket mutat. Az anionok között uralkodó szerepet a hidrokarbonátok játsszák, de a mélyebb rétegekben megnövekedik egy keveset a szulfát- és a kloridtartalom is. A felső szintekben a kationok között a kalcium mennyisége a döntő, a mélyebb szintekben viszont a nátrium az uralkodó.

Hasonló adatokat közöl BACSÓ [1] is a debreceni löszhátról és SIGMOND [5, 6] munkáiban is fellelhetők ilyen vonatkozású adatok. Míg azonban Sigmond az e talajok képződésénél a sófelhalmozódás okát klimatikus okokra vezeti vissza és az e talajok képződését az oroszországi déli csernozjomokéhoz hasonlónak tartja, addig az idevonatkozó vizsgálati adataim [10, 11] szembetűnően mutatják, hogy a sófelhalmozódás nemcsak egy bizonyos mélyebb rétegben tapasztalható, mint az pl. a klimatikus hatásokra jellemző, hanem teljes mélységben a talajvízig kimutatható és nagy értéket képvisel, ami viszont a hidromorf hatásoknak a következménye. Erre a következtetésre jutott BACSÓ is [1] más tájon végzett vizsgálataival.

d) Ásványi alkotórészek

A talajok ásványi részének vizsgálata a talajképződési folyamatoknál végbemenő mállás mértékéről, a mállási termékek egyes genetikai szintekben történő eszketéséről (kilúgzódás) vagy növekedéséről (akkumuláció) ad tájékozódást, ami a különböző talajtípusok kialakulási körülményeire, azaz jellegzetes dinamikájára ad felvilágosítást.

Ebből a szempontból vizsgálva a dél-tiszántúli löszhát talajait, megállapíthatjuk (1. táblázat), hogy az *alföldi mészlepedékes csernozjomoknál* és a *réti csernozjomoknál* van ugyan mállás a felsőbb szintekben, azonban vándorlás az alkotórészeket illetően csak a kavasav és a Ca, valamint a Mg egymáshoz való viszonyában mutatható ki. Amilyen mértékben növekszik a mélység felé a Ca és Mg, olyan mértékben csökken a kavasav tartalom. A szeszquioxidok immobilisak, tehát felhalmozódás nem következik be, ami a csernozjomok képződésének egyik jellemző sajátysága.

A molekuláris viszonyszámok (2. táblázat) is azt mutatják, hogy a szelvényben lényegében változás nem következik be. Tehát sem kavasav viszony-

lagos gazdagodása a felszíni rétegekben, sem pedig szeszquioxidok felhalmozódása a mélyebb rétegekben nem tapasztalható.

A fenti törvényszerűségeket még kifejezőbben mutatják azok a vizsgálatok, amelyek a talajok agyagos részére vonatkoznak.

1. táblázat

Néhány csernozjom teljes kémiai elemzési adata
(sz. a. %-ban)

(1) Rétegvastagság cm	(2) Izzítási vesztesség	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO
a) Nagyszénás 15. (Mélyben sós alföldi mészlepedékes csernozjom.)						
0—12	9,42	62,61	13,75	5,00	3,03	2,23
12—25	9,02	62,21	14,00	5,00	3,63	3,02
25—55	11,08	57,38	12,58	6,03	4,98	3,38
55—85	12,68	55,04	11,32	6,09	7,59	4,51
85—120	12,28	54,27	11,77	5,35	7,51	4,86
120—140	12,97	52,51	11,85	5,80	8,69	5,95
b) Csanádapáca 105. (Réti csernozjom.)						
0—23	15,46	60,47	12,62	6,37	4,45	4,35
23—50	16,62	59,45	12,70	6,13	3,90	2,00
50—85	17,02	57,00	11,90	6,86	3,69	2,67
85—130	17,37	53,05	11,65	5,90	4,52	2,75
130—160	17,49	52,36	11,70	5,88	6,70	4,25

Ha ebből a szemszögből vizsgáljuk a dél-tiszántúli löszhát csernozjom talajait, akkor (3. táblázat) ezzel a vizsgálattal is azt állapíthatjuk meg, hogy az alföldi mészlepedékes csernozjomok talajképződési folyamatainál agyagvándorlás nem következik be. Az agyagfrakció viszonyszámai az egész szelvényben közel egyenlő nagyságúak.

2. táblázat

Néhány csernozjom molekuláris viszonyszáma

(1) Rétegvastagság cm	$\frac{SiO_2}{R_2O_3}$	$\frac{SiO_2}{Al_2O_3}$	$\frac{SiO_2}{Fe_2O_3}$	$\frac{Al_2O_3}{Fe_2O_3}$
a) Nagyszénás 15. (Mélyben sós alföldi mészlepedékes csernozjom.)				
0—12	6,4	8,0	33,4	4,4
12—25	6,4	7,9	34,0	4,3
25—55	5,8	7,9	22,6	2,3
55—85	5,9	8,2	21,6	2,6
85—120	6,2	8,2	27,2	3,3
b) Csanádapáca 105. (Réti csernozjom.)				
0—23	6,2	8,3	25,6	3,0
23—50	6,2	8,2	26,0	3,1
50—85	6,1	8,5	22,3	2,7
85—130	6,0	8,0	24,5	3,0
130—160	6,0	8,0	24,1	3,0

A réti csernozjomok képződésénél azonban már van némi eltérés, amely abban nyilvánul meg, hogy a felső szintekben viszonylag a kovasav, az alsóbb szintekben pedig viszonylag az alumínium és vas kolloid kis mértékben meg-

3. táblázat

Néhány csernozjom agyagos részének elemzési adata
(sz. a. %-ban)

(1) Rétegvastagság cm	(2) Izzítási veszteség	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	$\frac{\text{SiO}_2}{\text{R}_2\text{O}_3}$	$\frac{\text{SiO}_2}{\text{Al}_2\text{O}_3}$	$\frac{\text{SiO}_2}{\text{Fe}_2\text{O}_3}$
a) Nagyszénás 15. (Mélyben sós alföldi mészlepedékes csernozjom.)							
0—25	10,44	50,06	19,75	7,55	3,43	4,25	17,38
25—85	11,90	46,87	17,39	9,65	3,34	4,51	12,80
85—120	15,80	40,69	17,54	9,07	3,00	3,90	11,78
120—140	17,30	40,21	15,78	9,60	3,06	4,20	10,98
b) Csanádapáca 105. (Réti csernozjom.)							
0—23	11,26	50,48	16,50	7,38	4,00	5,12	17,98
23—85	14,49	42,83	17,07	8,40	3,28	4,35	13,27
85—130	13,87	40,79	17,55	7,40	3,21	4,18	14,50
130—160	17,84	36,24	14,85	6,60	3,20	4,11	14,44

szaporodik. Ezek arra engednek következtetni, hogy e talajok képződésénél valóban kellett réti folyamatnak lenni, amikor a nedvesebb körülmények a mozgékony vasnak és alumíniumnak kismérvű vándorlását elősegítették.

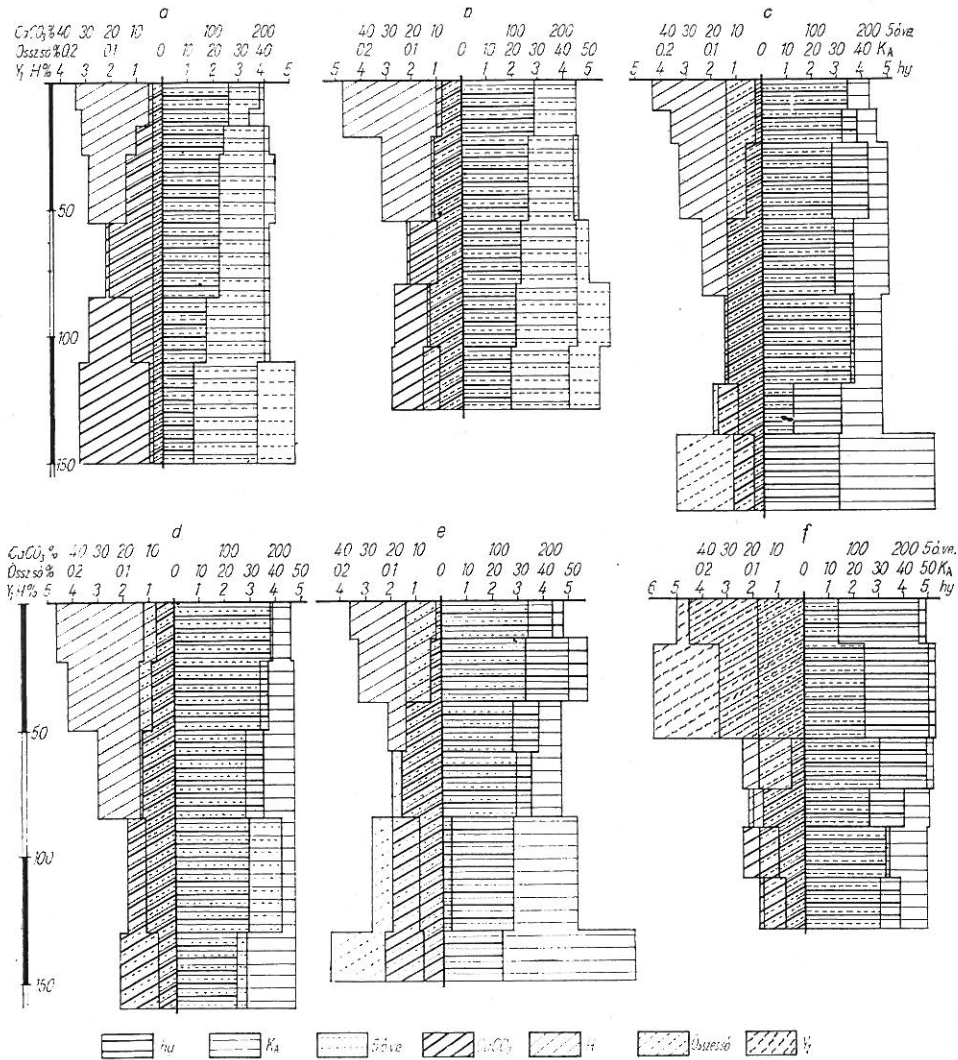
e) Szervesanyag és minősége

A különböző talajok és így a csernozjomok képződésénél is nagyon fontos szerepet játszik az elhalt füves növényzetnek a talajban élő mikroorganizmusok által történő átalakulása, részben ásványosodása, részben pedig humifikálódása. A képződött humuszanyagok igen jelentős szerepet visznek a talaj tulajdonságainak kialakításában, valamint a növényi élethez szükséges tápláló elemek elraktározásában. A képződött humusznak mennyiségi eloszlása a szelvényben, valamint minősége a különböző talajtípusoknál eltérő, ennél fogva jellemzésükre mint egy jellemző adat felhasználható.

A különböző csernozjomok humusz minőségére vonatkozó frakcionált humuszvizsgálati adatok (4. táblázat) egyértelműen azt mutatják, hogy mindkét frakcióban a huminsavak vannak túlsúlyban. A huminsav fulvosav arány általában 3—2 : 1 és a szelvény mélyebb szintjeiben ez az arány csökken. Ennek valószínű oka abban rejlik, hogy a fulvosavak Ca és Mg sói mozgékonyabbak és a mélyebb rétegek felé mozognak és ott valamit növekszik a fulvosav mennyisége. Azonban a mélyebb szintekben megnövekedett fulvosavak mennyisége még ebben az esetben is lényegesen kisebb a huminsavakéhoz képest. Ezeket az arányokat és ezeket a mélységbeni eloszlásában beállott változásokat az összes humusz %-ában kifejezett adatok még szembetűnőbben jelzik.

f) *Általános vizsgálatok*

E fejezetben összefoglalt vizsgálatok, ha önmagukban nem is alkalmasak a talajképződési folyamatok múltjának nyomon követésére, de a folyamatok eredményéről tájékozódást kaphatunk és mintegy alátámasztják azokat a törvényszerűségeket, amelyeket az előző részletes vizsgálatok során megállapítottunk. E vizsgálatokra szükség van azért, hogy a talaj genetikai és agronómiai



5. ábra

Különböző csernozjomok általános vizsgálati adatai. a) Típusos mészlepedékes csernozjom (Iregszemcse 1). b) Alföldi mészlepedékes csernozjom (Mezőhegyes 3). c) Mélyben sós alföldi mészlepedékes csernozjom (Nagyszénás 15). d) Réti csernozjom (Csanádapáca 105). e) Mélyben sós réti csernozjom (Nagyszénás 17). f) Réti talaj (Nagyszénás 13).

4. táblázat

Néhány csernozjom talaj frakcionált humuszvizsgálati adata

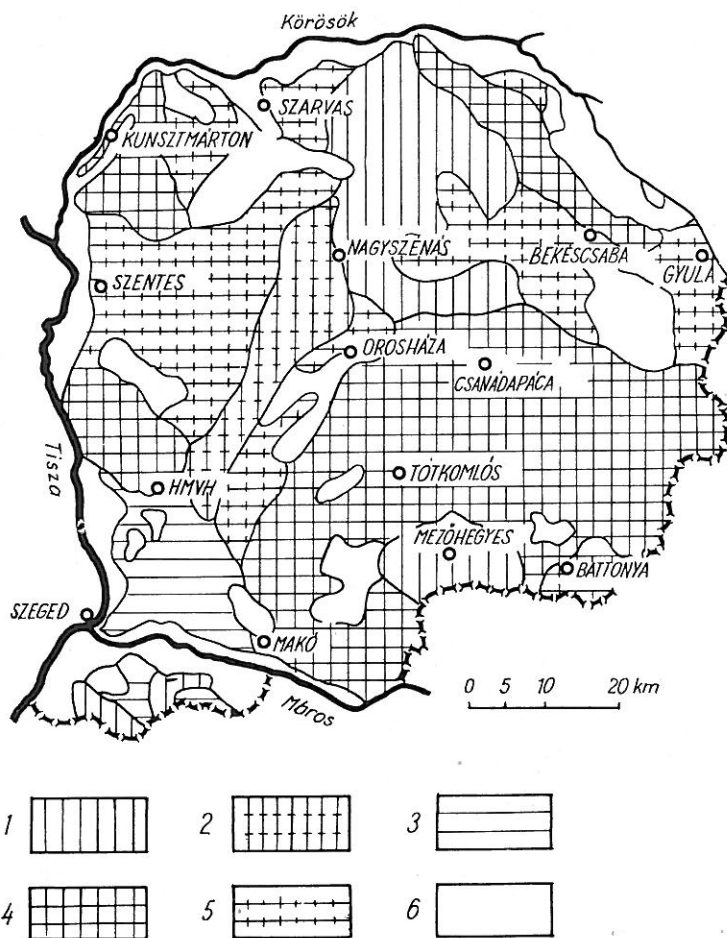
(1) A frakció megnevezése	(2) A humuszfrakciók megoszlása							
	(3) A légszáraz talaj %-ában				(4) Az összes humusz %-ában			
	0-22	22-55	55-80	80-105	0-22	22-55	55-80	80-105
	cm							
A) <i>Mezőhegyes 3. (Alföldi mészlepedékes csernozjom.)</i>								
a) Összes humusz . . .	4,25	3,02	2,07	1,28	100	100	100	100
b) Savoldható humusz	0,27	0,17	0,11	0,05	6,3	5,6	5,3	3,9
c) <i>I. frakció</i>								
d) Huminsav	1,13	0,94	0,41	0,37	26,5	31,1	19,8	28,9
e) Fulvosav	0,36	0,30	0,22	0,11	8,9	9,9	10,6	8,6
Összesen	1,49	1,24	0,63	0,48	35,4	41,0	30,4	37,4
f) <i>II. frakció</i>								
d) Huminsav	0,39	0,29	0,43	0,23	9,1	9,6	6,2	17,9
e) Fulvosav	0,14	0,11	0,48	0,18	3,3	3,6	8,6	14,0
Összesen	0,53	0,40	0,31	0,41	12,4	13,2	14,8	31,9
g) Huminsavak	1,52	1,23	0,54	0,60	35,7	40,7	26,0	46,8
h) Fulvosavak	0,50	0,41	0,40	0,30	11,7	13,5	19,3	23,4
i) H/F arány	3,0	3,0	1,4	2,0				
j) Maradék	2,01	1,30	1,05	0,32	47,3	43,00	50,70	25,00
	0-23	23-50	50-85	85-130	0-23	23-50	50-85	85-130
	cm							

B) *Csanádapáca 105. (Réti csernozjom.)*

a) Összes humusz . . .	4,60	4,20	3,00	1,86	100	100	100	100
b) Savoldható humusz	0,27	0,17	0,11	0,09	6,0	4,0	3,6	4,8
c) <i>I. frakció</i>								
d) Huminsav	1,88	1,81	1,02	0,38	40,8	43,0	34,0	20,4
e) Fulvosav	0,64	0,54	0,36	0,30	13,9	12,0	12,0	16,1
Összesen	2,52	2,35	1,38	0,68	54,7	55,0	46,0	36,5
f) <i>II. frakció</i>								
d) Huminsav	0,54	0,44	0,23	0,24	11,7	10,0	7,6	12,9
e) Fulvosav	0,32	0,33	0,08	0,08	6,9	7,8	2,6	4,3
Összesen	0,86	0,77	0,31	0,32	18,6	17,8	10,2	17,2
g) Huminsavak	2,42	2,25	1,25	0,62	52,5	53,0	41,6	33,3
h) Fulvosavak	0,96	0,87	0,44	0,38	20,8	19,0	14,6	20,4
i) H/F arány	2,52	2,57	2,84	1,36				
j) Maradék	1,44	1,40	1,44	0,89	31,3	33,0	48,0	47,8

szempontból fontos kémiai és fizikai tulajdonságait jellemezzük, továbbá, hogy adatokat kapjunk a gyakorlati irányú talajjavítási és agronómiai eljárások jobb megoldásához és az egyes genetikus talajtípusok altípusainak és változatainak meghatározásához.

Az 5. ábrán bemutatott diagramok a különböző csernozjomok általános vizsgálati adatait tartalmazzák. A diagramok jobb oldalán a talajok fizikai tulajdonságait, a bal oldalán pedig a kémiai tulajdonságokat szemléltetik. A diagramokból megállapítható, hogy a jobb oldalon elhelyezkedő vizsgálatok összhangban vannak a mechanikai összetétel analízis adataival. Az Arany-féle kötöttségi szám (K_A) értékei a bemutatott talajszelvényekben majdnem azonos értékűek és nagyságrendileg is megegyeznek. A mélységgel sem változnak meg, a görbék lefutása függőleges, amely a mechanikai összetétel adataival egyér-



6. ábra

A dél-tiszántúli csernozjomok elterjedésének vázlata. 1. Alföldi mészlepedékes csernozjom. 2. Mélyben sós alföldi mészlepedékes csernozjom. 3. Réti talaj. 4. Réti csernozjom. 5. Mélyben sós réti csernozjom. 6. Szikes és öntés talajok.

telmü. Kivételt képeznek a mélyben sós alföldi és mélyben sós réti csernozjomok („c”, „e”) mélyebb szintjeiben kapott K_A számértékek, ahol nagy értéket mutatnak, noha a mechanikai összetételben változás nem tapasztalható. Ez a K_A számérték-megnövekedés a felhalmozódott nagy sókoncentrációval függ össze. Általában ott tapasztalható ez a számérték megnövekedés, ahol az 5 órás vízelelési értékek nullára csökkennek. Az 5 órás vízelelési értékek legjobban a sófelhalmozódás mértékét jelzik, amennyiben értékük a káros sók növekedésével arányosan csökken egészen nulláig, függetlenül a mechanikai összetételben szereplő alkotórészek minőségi eloszlásától. A higroszkóposági értékszám (hy) a talajszelvényben fokozatosan csökken a felszíntől. A felső szintekben viszonylagosan nagyobb hy értékek a talajképződési folyamatoknál beállott bizonyos mértékű mállás és nagyobb szervesanyag tartalommal függnek össze.

A diagramok bal oldalán elhelyezkedő kémiai tulajdonságokat mutató görbék szemléltetik a $CaCO_3$ és a humusztartalom szelvényen belüli eloszlásán kívül az összes sótartalom mennyiségi eloszlását is. Az összes sóadatok, mint egyszerű alapvizsgálati adatok a szelvény egyes genetikai szintjeiben beállott sófelhalmozódásról tájékoztatnak bennünket. Így a mélyben sós alföldi és mélyben sós réti csernozjomoknál („c”, „e”) megnövekedik a sótartalom, amelyet az előbb említett 5 órás vízelelés csökkenése és a K_A számértékek megnövekedése is mutat. Azonkívül a savanyú talajoknál feltüntetjük a hidrolitos aciditási értékszámot (y_1) is, mint pl. az „f” diagramnál tettem.

A kapott összefüggések törvényszerűek és alkalmasak az egyes folyamatok eredményeinek felismerésére, de alapot is nyújtanak a talajok javítására, hasznosítására stb. vonatkozó kérdések eldöntésében.

A dél-tiszántúli löszhátan végzett talajföldrajzi kutatásaim, valamint a begyűjtött mintaanyag általános és részletes vizsgálati eredményeinek alapján jellemzett csernozjom talajok földrajzi elterjedését vázlatosan a 6. ábrán tüntettem fel. A térképvázlatból kitűnik, hogy az általános talajföldrajzi törvényszerűségeknek megfelelően a dél-tiszántúli löszhátan a réti típusú csernozjomok és ezeknek mélyben sós altípusai vannak túlsúlyban.

Ö s s z e f o g l a l á s

A dél-tiszántúli löszhát talajföldrajzi törvényszerűségeinek felderítésével és az általános, valamint a részletes laboratóriumi vizsgálatok eredményei alapján a következő csernozjom típusú talajok előfordulását állapítottam meg:

1. Alföldi mészlepedékes csernozjomok,
2. Mélyben sós alföldi mészlepedékes csernozjomok,
3. Réti csernozjomok,
4. Mélyben sós réti csernozjomok.

Egy-egy kiragadott talajszelvény alapján a fenti csernozjomokat morfológiailag jellemeztem, részletes vizsgálatokkal néhány jellegzetes dinamikai tulajdonságra rávilágítottam és az általános vizsgálatokkal a talajok genetikai és agronómiai szempontból fontos kémiai és fizikai tulajdonságait ismertettem, amelyek további segítséget nyújtanak egyrészt a talajképződési folyamatok eredményeinek felismerésében, ezzel az egyes genetikai típusok altípusainak és változatainak meghatározásában, másrészt jó szolgálatot tesznek a talajjavításra, talajhasznosításra stb. vonatkozó kérdések eldöntésében.

A vizsgálati eredmények értékeléséből a következőket állapítottam meg:

a) A mészeloszlási görbe jellegét elsősorban az a körülmény határozza meg, hogy a talajképződésre ható tényezők közül tisztán éghajlati, éghajlati és hidromorf vagy pedig teljes egészében hidromorf tényezők hatása érvényesül-e jobban.

b) A kicserélhető kationok mennyiségi és minőségi eloszlásában a hidromorf tulajdonságok növekvő érvényesülésével arányosan növekedik a magnézium mennyisége.

A mélyben sós csernozjomoknál a Mg és Na mennyisége jelentős.

A dél-tiszántúli különböző csernozjom talajoknál a hidromorf sajátságok eredményeként a Mg és Na kationok megnövekedése a talajszelvény mélyebb szintjeiben a talajvízig folyamatos.

c) A vizsgált terület talajképző kőzetének mechanikai összetételét az alkotórészek arányos eloszlása jellemzi.

d) A különböző csernozjomokban a vízben oldható sótartalom jelentéktelen, a mélyben sós altípusaikban azonban jelentős vízben oldható sófelhalmozódás jelentkezik, főleg nátriumhidrokarbonát alakjában.

e) Az ásványi elemzések adatai szerint a megvizsgált csernozjomok szelvényeiben anyagvándorlás nem mutatható ki.

Az agyagos rész elemzési adataiból levont következtetések az alföldi mészlepedékes csernozjomoknál nem mutatnak változást, azonban a réti típusú csernozjomoknál a felső szintekben viszonylag a kóvasav, a mélyebb szintekben pedig viszonylag az alumínium és a vas kolloidok kismértékű gyarapodása figyelhető meg.

f) A vizsgált csernozjomokban a frakcionált humuszvizsgálati adatok szerint a huminsavak túlsúlyban vannak a fulvosavakhoz képest. Az arány 3—2 : 1.

g) A bemutatott genetikai talajtérkép vázlatosan szemlélteti a dél-tiszántúli löszháton előforduló talajok földrajzi elterjedését. A térképvázlat szerint a löszháton a réti típusú csernozjomok elterjedése igen jelentős.

Érkezett : 1963. február 6.

Irodalom

- [1] BACSO, A.: Adatok hazánk csernozjom és réti csernozjom talajairól, különös tekintettel a debreceni löszhátra. Kandidátusi értekezés. Budapest. 1959.
- [2] BALLENEGGER, R.: Talajvizsgálati módszerkönyv. Mezőgazd. Kiadó. Budapest. 1953.
- [3] KLIMES SZMIK, A.: In BALLENEGGER, R. & DI GLÉRIA, J.: Talaj- és trágyavizsgálati módszerek. Mezőgazdasági Kiadó. Budapest. 1962.
- [4] SARKADI, J.: Adatok a talaj szervesanyaga és termékenysége közötti összefüggés megvilágításához. Kandidátusi értekezés. Budapest. 1956.
- [5] SIGMOND, E.: Általános talajtan. A szerző kiadása. Budapest. 1934.
- [6] SIGMOND, E. & KOTZMANN, L.: Adatok a magyarországi főbb talajtípusok dinamikai jellemzéséhez. I. Fekete (sötétbarna) mezőségi talajok. Mat. Term. tud. Ért. Budapest. **53**. 70—112. 1935.
- [7] STEFANOVITS, P.: A talajok szabad alumínium- és vastartalmának meghatározása komplexonnal. Agrokémia és Talajtan. **4**. 265—272. 1955.
- [8] SZÜCS, L.: Komplexometriás és ascorbinsavas eljárások alkalmazása talajvizsgálatoknál. Agrokémia és Talajtan. **4**. 273—278. 1955.
- [9] SZÜCS, L.: Gyors módszer a talajok kémiai elemzésére. Agrokémia és Talajtan. **7**. 189—198. 1958.
- [10] SZÜCS, L.: A dél-tiszántúli löszhát taljai, különös tekintettel a csernozjom talajok képződésére. I. Agrokémia és Talajtan. **9**. 33—52. 1960.
- [11] SZÜCS, L.: A dél-tiszántúli löszhát csernozjom taljai. Kandidátusi értekezés. Budapest. 1961.

Почвы лессового плато южной части Затиссайского Края. Образование черноземов II.

Л. СЮЧ

Научно-исследовательский институт почвоведения и агрохимии А.Н. Венгрии, Будапешт

Резюме

Изучая закономерности почвенной географии лессового плато Южной части Затиссайского Края, а так же на основе данных лабораторных анализов автор различает следующие почвы черноземного типа данной территории:

1. Алфёльдский мицелярный чернозем (Алфёльд—Большая Венгерская Низменность),
2. Глубоко засоленный алфёльдский чернозем,
3. Луговой чернозем,
4. Глубоко засоленный луговой чернозем.

Эти почвы были морфологически охарактеризованы на примере отдельных разрезов. На основе подробных анализов автор показал некоторые характерные динамические свойства этих почв, описал их химические и водно-физические свойства, являющиеся очень важными с точки зрения генетики и агрономической ценности этих почв. Данные исследований дают возможность, с одной стороны выяснить направление процесса почвообразования и определить подтипы и разновидности этих почв, с другой стороны они могут быть использованы для практики мелиорации и сельскохозяйственного использования.

Рассматривая и оценивая полученные данные автор делает следующие выводы:
а) Характер кривой накопления карбонатов кальция определяется в первую очередь влиянием в совокупности или раздельно таких факторов почвообразования, как климатические и гидроморфные.

б) Гидроморфные факторы влияют на количество, качество и распределение обменных катионов, в первую очередь на увеличение содержания магния.

В глубоко засоленных черноземах наблюдается значительное количество магния и натрия.

Под влиянием различных гидроморфных факторов в различных черноземных почвах лессового плато отмечается увеличение содержания катионов магния и натрия в глубоких горизонтах почв, вплоть до грунтовых вод.

с) Механический состав почвообразующих пород изученной территории довольно однороден и характеризуется равномерным распределением отдельных составных частей.

д) Содержание воднорастворимых солей в черноземах незначительно. В случае глубоко засоленных подтипов накопление солей в глубоких горизонтах, в первую очередь гидрокарбоната натрия, значительно.

е) Данные анализа минералогического состава черноземных почв показывают отсутствие процесса иллимизации этих почв. Данные анализа глинистой фракции этих почв показывают, что в алфёльдских мицелярных черноземах особых изменений не наблюдается. В черноземах лугового типа наблюдается небольшое накопление кремневой кислоты в верхних горизонтах и коллоидов алюминия и железа — в нижних горизонтах почв.

ф) Согласно данным фракционного анализа гумуса изученных почв, гуминовые кислоты преобладают над фульвокислотами. Соотношение составляет 3—2:1.

г) Прилагаемая генетическая карта схематически показывает географическое распределение почв на лессовом плато Южной части Затиссайского Края. На карте видно, что наиболее распространены черноземы лугового типа.

Рис. 1. Места заложения почвенных разрезов на лессовом плато Юж. части Затиссайского Края.

Рис. 2. Кривые накопления CaCO_3 в различных почвах. а) Типичный мицелярный чернозем, б) алфёльдский мицелярный чернозем, с) луговой чернозем, д) луговая почва.

Рис. 3. Механический состав и обменные катионы различных луговых и черноземных почв: а) Типичный мицелярный чернозем (Ирегсемче 1), б) алфёльдский мицелярный чернозем (Мезохедеш 3), с) глубоко засоленный алфёльдский мицелярный чернозем (Надьсенаш 15), д) луговой чернозем (Чонадапаца 105), е) глубоко засоленный луговой чернозем (Надьсенаш 17), ф) луговая карбонатная почва (Надьсенаш 13).

Рис. 4. Данные анализов водной вытяжки различных черноземных почв: а) Алфёльдский мицелярный чернозем (Мезохедеш 3), б) глубоко засоленный алфёльдский мицелярный чернозем (Надьсенаш 15), с) луговой чернозем (Чонадапаца 105), d) глубоко засоленный луговой чернозем (Надьсенаш 17).

Рис. 5. Данные анализов различных черноземных почв: а) Типичный мицелярный чернозем (Ирегсемче 1), б) алфёльдский мицелярный чернозем (Мезохедеш 3), с) глубоко засоленный алфёльдский мицелярный чернозем (Надьсенаш 15), d) луговой чернозем (Чонадапаца 105), е) глубоко засоленный луговой чернозем (Надьсенаш 17), f) луговая почва (Надьсенаш 13).

Рис 6. Схематическое распределение почв в Южной части Затиссайского Края. 1. Алфёльдский мицелярный чернозем. 2. Глубоко засоленный алфёльдский мицелярный чернозем. 3. Луговая почва, 4. Луговой чернозем. 5. Глубоко засоленный луговой чернозем. 6. Засоленные и орошаемые почвы.

Табл. 1. Данные химических анализов черноземов (в % на сухую почву). (1) Мощность слоя, в см. (2) Потеря от прокаливания. а) Надьсенаш 15 разрез-глубоко засоленный алфёльдский мицелярный чернозем. б) Чанадапаца 105 разрез-луговой чернозем.

Табл. 2. Молекулярные соотношения в некоторых черноземах. Обозначения см. в табл. 1.

Табл. 3. Минералогический состав некоторых черноземов (в % на сухую почву). Обозначения см. в табл. 1.

Табл. 4. Данные фракционального анализа гумуса некоторых черноземных почв. (1) Название фракции. а) Общий гумус, б) кислотно-растворимый гумус, с) I фракция, d) гуминовая кислота, е) фульвокислота, f) II фракция, g) гуминовая кислота двух фракций, h) фульвокислота двух фракций, i) соотношение гуминовой и фульвокислоты, j) остаток. А) Мезохедеш 3 разрез-алфёльдский мицелярный чернозем, В) Чанадапаца 105 разрез луговой чернозем. (2) Распределение гумусовых фракций. (3) В % абсолютно сухой почвы. (4) В % общего гумуса.

Die Böden am Lössrücken im südlichen Teil der Region östlich der Theiss, mit besonderer Rücksicht auf die Bildung von Tschernosemböden II.

L. SZÜCS

Forschungsinstitut für Bodenkunde und Agrikulturchemie der Ungarischen Akademie der Wissenschaften, Budapest

Zusammenfassung

Bei der Aufdeckung der bodengeographischen Gesetzmäßigkeiten des Lössrückens im südlichen Teil der Region östlich der Theiss und auf Grund der Ergebnisse der allgemeinen und besonderen Laboratoriumsuntersuchungen wurde das Vorkommen folgender Böden vom Tschernosementyp festgestellt:

1. Tiefland-Tschernoseme mit Kalkbelag,
2. In der Tiefe salzreiche Tiefland-Tschernoseme mit Kalkbelag,
3. Wiesen-Tschernosemböden,
4. In der Tiefe salzreiche Wiesen-Tschernosemböden.

Auf Grund je eines herausgegriffenen Bodenprofils wurden die obigen Tschernoseme morphologisch gekennzeichnet, einige charakteristische dynamische Eigenschaften mittels ausführlicher Untersuchungen beleuchtet und mit den allgemeinen Untersuchungen die vom genetischen und agronomischen Standpunkt wichtigen chemischen und physikalischen Eigenschaften der Böden erörtert, die einerseits zur Erkenntnis der Resultate der Bodenbildungsprozesse, und damit zur Bestimmung der Untertypen und Varianten der einzelnen genetischen Typen eine weitere Hilfe gewähren, andererseits bei der Entscheidung der Fragen über Melioration, Bodennutzung usw. gute Dienste leisten.

Bei der Auswertung der Versuchsergebnisse wurden die folgenden Feststellungen gemacht:

a) Der Charakter der Kurve der vertikalen Kalkverteilung wird in erster Reihe durch jenen Umstand bestimmt, ob von den auf die Bodenbildung wirkenden Faktoren die Wirkung der rein klimatischen, klimatischen und hydromorphen oder vorwiegend hydromorphen Faktoren sich stärker geltend machen.

b) In der quantitativen und qualitativen Verteilung der austauschbaren Kationen nimmt die Menge des Magnesiums proportional zur erhöhten Auswirkung der hydromorphen Eigenschaften zu.

Bei den in der Tiefe salzreichen Tschernosemböden ist die Menge von Mg und Na beträchtlich.

Bei den verschiedenen Tschernosemböden des südlichen Teiles der Region östlich der Theiss nimmt — als Folge der hydromorphen Eigenschaften — die Menge der Mg und Na Kationen in den tieferen Horizonten des Bodenprofils bis zum Grundwasser laufend zu.

c) Die mechanische Zusammensetzung des bodenbildenden Gesteins im untersuchten Gebiet wird durch die proportionale Verteilung der Komponenten gekennzeichnet.

d) In den verschiedenen Tschernosemböden ist der Gehalt an wasserlöslichen Salzen unbedeutend, während bei den in der Tiefe salzreichen Untertypen eine bedeutende Anhäufung an wasserlöslichen Salzen erscheint, hauptsächlich als Natriumhydrokarbonat.

e) Laut Angaben der mineralogischen Analyse kann in den Profilen der untersuchten Tschernosemböden keine Migration der Bodenbestandteile nachgewiesen werden.

Die auf Grund der Menge der Tonfraktion abgeleiteten Folgerungen zeigen bei den Tiefland-Tschernosem mit Kalkbelag keine Veränderung an, während in den Tschernosem von Wiesentyp in den oberen Horizonten eine verhältnismässige Zunahme der Kieselsäure und in den tieferen Horizonten eine verhältnismässige geringfügige Zunahme der Aluminium- und Eisenkolloide beobachtet werden kann.

f) In den untersuchten Tschernosemböden befinden sich laut Angaben der fraktionierten Humusuntersuchungen die Huminsäuren im Überschuss gegenüber den Fulvosäuren. Das Verhältnis beträgt 3—2 : 1.

g) Die vorgelegte genetische Bodenmappe illustriert skizzenhaft die geographische Verbreitung der am Lössrücken im südlichen Teile des Gebietes östlich der Theiss vorkommenden Böden. Laut der Mappenskizze ist die Verbreitung der Tschernosem vom Wiesentyp auf dem Lössrücken sehr bedeutend.

Abb. 1. Profilnetz am Lössrücken des südlichen Teiles der Region Östlich der Theiss.

Abb. 2. Die Kalkverteilungskurven verschiedener Böden. a) Typischer Tschernosem mit Kalk-mycelium. b) Tiefland-Tschernosem mit Kalk-mycelium. c) Wiesen-Tschernosem. d) Wiesenboden.

Abb. 3. Mechanische Zusammensetzung und austauschbare Kationen in verschiedenen Tschernosem und Wiesenböden. a) Typisches Tschernosem mit Kalk-mycelium (Iregszemese). b) Tiefland-Tschernosem mit Kalk-mycelium (Mezőhegyes 3). c) In der Tiefe salzreiches Tiefland-Tschernosem mit Kalk-mycelium (Nagyszénás 15). d) Wiesen-Tschernosem (Csanádapáca 105). 2. In der Tiefe salzreiches Wiesen-Tschernosem (Nagyszénás 17). f) Karbonathaltiger Wiesenboden (Nagyszénás 13).

Abb. 4. Analysenangaben des wässrigen Auszuges verschiedener Tschernosem. a) Tiefland-Tschernosem mit Kalk-mycelium (Mezőhegyes 3). b) In der Tiefe salzreiches Tiefland-Tschernosem mit Kalk-mycelium (Nagyszénás 15). c) Wiesen-Tschernosem (Csanádapáca 105). d) In der Tiefe salzreiches Wiesen-Tschernosem (Nagyszénás 17).

Abb. 5. Allgemeine Untersuchungsangaben verschiedener Tschernosemböden. a) Typisches Tschernosem mit Kalk-mycelium (Iregszemese 1). b) Tieflands-Tschernosem mit Kalk-mycelium (Mezőhegyes 3). c) In der Tiefe salzreiches Tieflands-Tschernosem mit Kalk-mycelium (Nagyszénás 15). d) Wiesen-Tschernosem (Csanádapáca 105). e) In der Tiefe salzreiches Wiesen-Tschernosem (Nagyszénás 17). f) Wiesenboden (Nagyszénás 13).

Abb. 6. Umriss der Verbreitung der Tschernosem im südlichen Teil des Gebietes östlich der Theiss. 1. Tieflands-Tschernosem mit Kalk-mycelium. 2. In der Tiefe salzreiches Tieflands-Tschernosem mit Kalk-mycelium. 3. Wiesenboden. 4. Wiesen-Tschernosem. 5. In der Tiefe salzreiches Wiesen-Tschernosem. 6. Alkali- (Szik) und Alluvial-Böden.

Tabelle 1. Angaben der chemischen Analyse einiger Tschernosemböden (in Prozent des Trockensubstanzes bezogen). (1) Schichtdicke, cm. (2) Glühverlust. a) Nagyszénás, Profil Nr. 15. in der Tiefe salzreiches Tieflands-Tschernosem mit Kalk-mycelium. b) Csanádapáca, Profil Nr. 105. Wiesen-Tschernosem.

Tabelle 2. Verhältniszahlen für einige Tschernoseme. Zeichen s. Tab. 1.

Tabelle 3. Die Menge der Tonfraktion für einige Tschernoseme (in Prozent auf die Trockensubstanz bezogen). Zeichen s. Tab. 1.

Tabelle 4. Angaben der fraktionierter Humusuntersuchung für einige Tschernosemböden. (1) Benennung der Fraktion: a) Gesamthumusgehalt, b) Säurelöslicher Humus, c) Fraktion I., d) Huminsäure, e) Fulvosäure, f) Fraktion II, g) Aus den beiden Fraktionen insgesamt gewonnene Huminsäuremenge, h) Aus den beiden Fraktionen insgesamt gewonnene Fulvosäuremenge, i) Huminsäure-Fulvosäure Verhältnis, j) Rest. A. Mezőhegyes Profil Nr. 3. Tieflands-Tschernosem mit Kalk-mycelium. B. Csanádapáca, Profil Nr. 105. Wiesen-Tschernosem. (2) Verteilung der Humusfraktionen. (3) In Prozenten des lufttrockenen Bodens. (4) In Prozenten des Gesamthumusgehaltes.