

Hazai talajtípusok mikromorfológiája

SZENDREI GÉZA

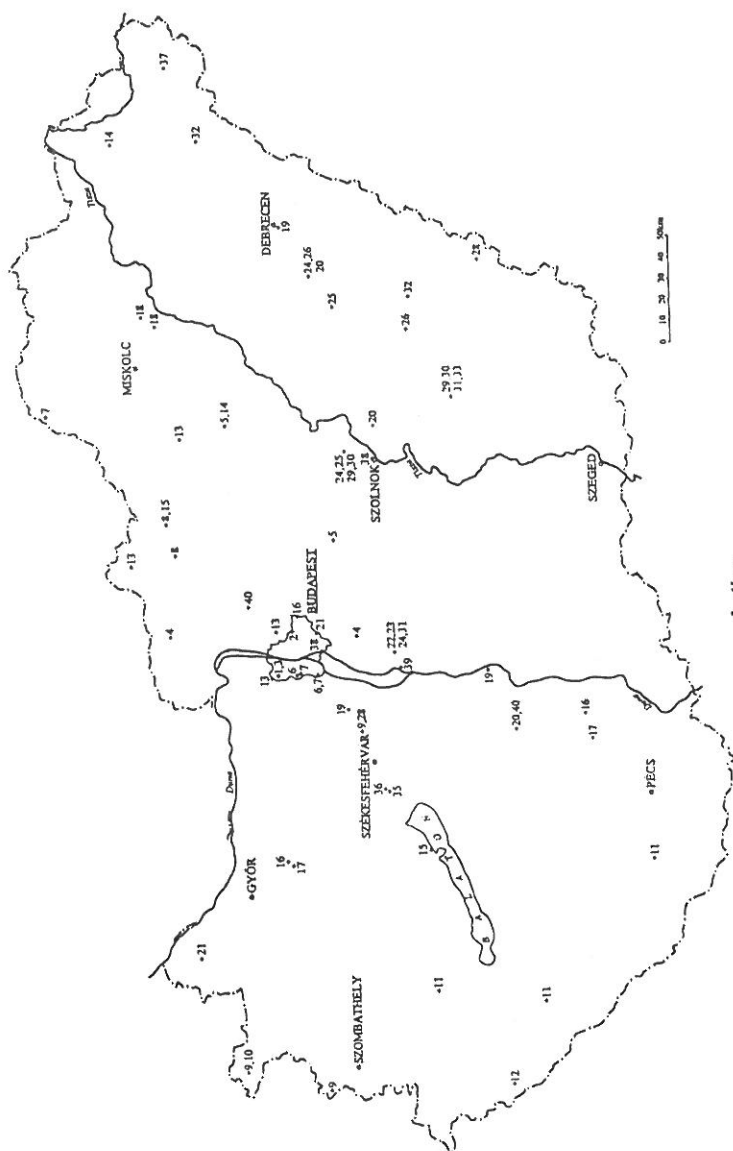
Magyar Természettudományi Múzeum, Ásvány- és Kőzettár, Budapest

A bolygatatlan szerkezetű talajból készült vékonycsiszolatok mikroszkópi vizsgálata (a talajmikromorfológia) hazánkban többször indult újra. Az első talaj-vékonycsiszolatot Vendl Aladár készítette 1916-ban (Bidló Gábor személyes közlése). 1942-ben Arany Sándor W. L. Kubiena laboratóriumában tett látogatása után ismerte fel és próbálta meg- és elismertetni e kutatások jelentőségét (ARANY, 1943). A mikromorfológiai kutatásokat az 1960-as években RÓZSAVÖLGYI és STEFANOVITS (1960) kezdte barna erdőtalajok vizsgálatával 1966-ban kezdett foglalkozni a szerző mikromorfológiai vizsgálatokkal, és közel három évtizedes munkája lehetővé teszi, hogy a hazai talajtípusok mikromorfológiájáról átfogó képet nyerjünk (GEREI & SZENDREI, 1974; SZENDREI, 1970, 1977, 1980, 1982a,b, 1988, 1990a,b,c, 1991, 1994). E vizsgálatok kezdetben az Országos Mezőgazdasági Minőségvizsgáló Intézetben a Gerei László és Darab Katalin által irányított mikromineralógiai, illetve szikkutatási témákon belül folytak, majd 1977 és 1980 között a Szabolcs István által vezetett szikkutatás keretében az MTA Talajtani és Agrokémiai Kutató Intézetében. A szerző vizsgálatait 1981 óta a Természettudományi (később Magyar Természettudományi) Múzeum Ásvány- és Kőzettárában folytatta. Az addigi kutatások során a hiányzó talajtípusok vizsgálatát, illetve a már megvizsgált szelvényeknél az adatok gyarapítását az Országos Tudományos Kutatási Alap támogatása tette lehetővé a 3182 számú "A hazai talajtípusok mikromorfológiai jellemzése" című téma keretében.

Vizsgálati anyag és módszer

Az összes eddig elkészült adatot számba véve 80 szelvényről van vizsgálat. Földrajzi eloszlásuk az 1. ábrán van feltüntetve. Kezdetben a vizsgált szelvények az előzőekben említett szikkutatási és mikromineralógiai kutatások alapszelvényei voltak. 1981 után a típusos szelvények kiválasztásához az adott területet jól ismerő talajtanos kollégák segítségét kérte a szerző.

A bolygatatlan szerkezetű talajmintából poliészter műgyantával történt szilárdítás után készült talaj-vékonycsiszolat. A módszer az előző közleményekben (SZENDREI, 1970, 1980, 1982a,b) részletesen ismertette volt.



I. ábra

A vizsgált talajszelvények földrajzi elhelyezkedése. 1. Köves, sziklás váztalaj. 2. Kavicsos váztalaj. 3. Földes kopár talaj. 4. Futóhomok talaj. 5. Humuszos homoktalaj. 6. Humuszkarbonát talaj. 7. Rendzina talaj. 8. Fekete nyirok. 9. Erősen savanyú, nem podzolos barna erdőtalaj. 10. Podzolos barna erdőtalaj. 11. Agyagbemosódásos barna erdőtalaj. 12. Pszeudoglejes barna erdőtalaj. 13. Ramann-féle barna erdőtalaj. 14. Kovárányos barna erdőtalaj. 15. Karbonátmaradványos barna erdőtalaj. 16. Csernozjom barna erdőtalaj. 17. Erdőmaradványos csernozjom talaj. 18. Kilyűzött csernozjom talaj. 19. Mészcs vagy mészelepettekes csernozjom talaj. 20. Réti csernozjom talaj. 21. Terasz csernozjom talaj. 22. Szolonszák talaj. 23. Szolonszák-szolonyec talaj. 24. Réti szolonyec talaj. 25. Sziyepesedő réti szolonyec talaj. 26. Szolgy talaj. 28. Szolonszákos réti talaj. 29. Szolonyeccs réti talaj. 30. Réti talaj. 31. Öntés réti talaj. 32. Lapos réti talaj. 33. Csernozjom réti talaj. 35. Rétláp talaj. 36. Leccsapolt és telkesített rétláp talaj. 37. Mocsári erdőtalaj. 38. Nyersónítás talaj. 39. Humuszos öntéstalaj. 40. Lejtőhordalék talaj.

A vizsgálatok értékelése

A mikromorfológiai leírások BREWER (1964), valamint BULLOCK és szerzőtársai (1985) szerint történtek. A vizsgálati adatok a következő közleményekben, értekezésben és jelentésben található (GEREI & SZENDREI, 1974; SZENDREI, 1970, 1977, 1980, 1982a,b, 1988, 1990a,b,c, 1991, 1994).

A mikromorfológiai vizsgálatok talajgenetikai és anyagforgalmi szempontból lettek elsősorban kiértékelve. A talajszerkezet szempontjából nem történt értékelés, mivel erre megbízható alapot a talaj mikromorfometriai vizsgálatok adtak volna, aminek műszeres feltételei nem voltak meg hazánkban. Az ásványtani szempontból történő értékelést pedig a talajásványtani vizsgálatokkal együtt célszerű megtenni.

Azt, hogy a talajmikromorfológiai vizsgálatokat mire lehet elsősorban felhasználni a talajok anyagforgalma és a talajgenetika szempontjából, főként összefoglalva adom meg.

Váztalajok főtípusa

A mikromorfológia az ásvány- és kőzettani vizsgálatokkal kombinálva, a váztalajok kialakulásában nagyobb súllyal szereplő mállási folyamatok megismeréséhez járulhat hozzá. E talajokban vagy a szinten belüli vagy gyakrabban előforduló szintek közötti alapszövet változások figyelhetők meg. A szövettípus változása sor többnyire az alapanyagban való gyarapodást jelzi, ami e talajok képződésének egyik lényeges folyamata. A fentiek mellett a mikromorfológia a talajképző kőzettől és a talajtípustól függően ismereteket adhat az egyes alkotórészek (úgy mint mész, mangán- és vasvegyületek, esetleg az agyag) dinamikájáról is.

Kőzethatású talajok főtípusa

A mikromorfológia az ásvány- és kőzettani vizsgálatokkal együtt a kőzethatású talajoknál is eredményesen használható az e talajok képződésében nagyobb szereppel bíró mállás vizsgálatában. Az ide tartozó egyes típusokban gyakoriak a szelvényben a kőzettörmelékek, a mikromorfológiai vizsgálatokkal különbséget lehet tenni a kőzettörmelék/talaj érintkezés különböző módjai között. A mikromorfológia itt is eredményesen használható, a típustól függően, a mész, a mangán- és vasvegyületek vagy az agyagmozgás vizsgálatára.

Barna erdőtalajok főtípusa

Az alapszövet típus változása az egyes típusoknál a típusra jellemző folyamatot jelzi (mint pl. a szemcsehalmaz → vázszemcsebevonatos, vázszemcseközi hézagkitöltéses szövet változásnál a kovárányos barna erdőtalajoknál), míg e változás más típusnál a kovárányosodás előfordulását jelezheti már

mikroszkópi méretekben is. A vázszemcsehalmaz alapszövet típus részek és a közettöredékek felaprózódása a podzolos barna erdőtalaj A₂-szintjében figyelhető meg. A porfíros → vázszemcsehalmaz alapszövet típus változás gyakori a pangóvízes barna erdőtalajokban is, ahol a mangán- és vasvegyületek kilúgzódását és az alapanyag kimosódásának megindulását jelzi.

Az agyag mobilizálódását elősegíti az agyag-mész, valamint az agyag-vasvegyületek kapcsolódásának megbomlása, esetleg az utóbbinak kimosódása. Az agyagmobilizálódást az alapanyagban az agyagszemcsék orientálódása jelzi, amely a főtypusban legkifejezettebben az agyagbemosódásos és a pangóvízes barna erdőtalajban jelentkezik. Az agyag mobilizálódására utalnak az agyagbevonatok és kitöltések is. Gyakorik a pangóvízes barna erdőtalajban, ahol a vasvegyületek kilúgzódását és emellett az agyag ki- és bemosódási folyamatot jelzik. Előfordulásuk az agyagbemosódás folyamatának megindulását jelezhetik, így pl. a Ramann-féle barna erdőtalaj típusánál. A csernozjom - barna erdőtalajoknál előfordulásuk vagy hiányuk az előző barna erdőtalaj típusára utalhat. A vázszemcse körüli agyag-, vasas agyagbevonatok a kovárványos barna erdőtalajt vagy a kovárványosodás folyamatát jelzik. A talajtani ismeretek szerint a savanyú barna erdőtalajra nem jellemző az agyagbemosódás. Az eddigi vizsgálatok során e típusnál megfigyelhetők voltak az agyagbevonatok és kitöltések, amelyek feltehetően földtani folyamatokra vezethetők vissza.

A mangán- és vasmangánok több típusban fordulnak elő (ahol reliktum jellegűek is lehetnek). Legerőteljesebb a mangán- és vasmozgás, és így hidromorf hatás a pangóvízes barna erdőtalajokban, ahol a huzamos redukív viszonyok hatására glejes foltok, kilúgzott részek jelentkeznek, vázszemcsehalmaz alapszövettel. A redukció-oxidáció folyamatpár hatására emellett előfordulnak vas- és mangánborsók is.

A mészanyagú mikromorfológiai sajátosságok előfordulása a csernozjom - barna erdőtalajok és a karbonátmaradványos barna erdőtalajok mélyebb szintjeiben várható (vázrészecskék: közettöredékek, ásványszemcsék, héjtöredékek; valamint göbecsek, bevonatok, kitöltések, az alapanyagot cementáló mikrokristályos méz formájában).

Csernozjom talajok főtypusa

E főtypusban az alapszövet típus változás az öntés csernozjomokban várható, ahol a közet, az üledék változása a talaj öntés jellegére utalhat.

Az agyagmozgás, az agyagbevonatok és kitöltések hiánya jellemző e főtypus talajaira.

A főtypusra ugyancsak jellemző a mangán és vas mobilizálódásának és a hidromorf hatásnak a hiánya. Előfordulásuk a réti csernozjom talaj mélyebb szintjeiben várható csak. Mangánborsók megfigyelhetők voltak a kilúgzott csernozjom talajban is, ahol reliktum jellegűek is lehetnek.

A mészanyagú mikromorfológiai sajátosságok formagazdagsága volt megfigyelhető e talajokban, ami az erdős sztyepp csernozjom talajokra jellemző

(POLJAKOV, 1989). Formái: az alapanyagot cementáló mikrokristályos mész, mészgöbcecsek, bevonatok, kitöltések: mikrites, pátitos, tús). A tús mészbevonatok előfordulása a mészlepedékes csernozjomra jellemző.

Szikes talajok

E fő típusban az alapszövet típus változás utalhat egyrészt a talajképző üledékes kőzet rétegzettségére (Duna-Tisza közti szoloncsák, szoloncsák-szolonyec és réti szolonyec talajoknál), másrészt a vázszemcsehalmaz szövettípusra változás a szerves ásványi komplex megbomlását és esetlegesen kilúgzódást is jelezhet (szolonyec réti szolonyec talajok).

Az agyagbevonatok és kitöltések a szoloncsák és szoloncsák-szolonyec talajokra nem jellemzőek (a felszíntől nagy sótartalom miatt), de előfordulnak a réti szolonyec talajokban (a felhalmozódási szintben nagy kicserélhető nátriumtartalom, nagyobb sókoncentráció csak a mélyebb szintekben jelentkezik).

A humuszbevonatok és kitöltések a humusz mobilizálódására utalnak.

A mangán- és vaskiválások gyakorisága (vázszemcse körüli bevonatok és borsók) erős hidromorf hatást jeleznek, ami jellemző ezekre a talajtípusokra.

A mészanyagú mikromorfológiai sajátosságok a vizsgált hazai szikes talajokban általában előfordulnak (az alapanyagot cementáló mikrokristályos mészként, göbcecsekként, bevonatokként).

Egyes szelvényekben gipszkiválások is megfigyelhetők voltak elszórt kristályokként, de főleg kristályhalmazokként.

Réti talajok

Az alapszövet típus változás e fő típusban a talaj öntés jellegére utalhat (öntés réti talaj).

Az agyagbevonatok és kitöltések az agyagmobilizálódás jelei, ami a nagyobb kicserélhető nátriumtartalomnál várható (szolonyeces réti talaj). Az agyagmobilizálódás jelei előfordulnak még, erős hidromorf hatás alatt, a hosszantartó redukcióval jellemzett lápos réti talajokban.

A mangán- és vaskiválások általában jellemzők e fő típus talajaira, de különböző mértékben. Gyengébb hidromorf hatás jelei a mangán- és csak a mélyebb szintekben a vasborsók (csernozjom réti talaj), igen erős hidromorf hatásra utalnak a gyakori vasborsók, mangán- és vasbevonatok és kitöltések, valamint a kifakult zónák (szoloncsákos réti és lápos réti talajok).

A különböző mészkiválások (az alapanyagot cementáló mikrokristályos mész, mészgöbcecsek és póruskitöltések) ugyancsak gyakoriak (ha meszes az al-típus), az alapanyagban végbemenő illetve a pórusokban bekövetkező mészkiválásra utalva.

Láptalajok

A mikromorfológiai vizsgálatokkal e főtípus talajaiban képet lehet kapni a szerves anyag különböző átalakulási módjáról és esetenként a mész illetve a mangán- és a vasfelhalmozódások különböző formáiról.

Mocsári, ártéri erdőtalajok

E talajokban a mangán- és a vasvegyületek alkotta mikromorfológiai sajátosságok, különböző mértékű, de ezen belül feltétlenül erős hidromorf hatásra is utalnak. A mangánborsók és konkréciók rövidebb idejű, míg a vassborsók erősebb hidromorf hatást jeleznek. Igen erős hidromorf hatás jelei a szintekben lévő glejes foltok.

Az agyagmobilizálódásra, amit feltehetően elősegít a huzamos redukció és az alapanyagban az agyag és vaskapcsolat megbomlása, az alapanyagban az agyagszemcsék orientálódásai (vassborsók körül és zónákban), valamint a bevonatok és kitöltések utalnak.

Folyóvizek, tavak üledékeinek és lejtők hordalékainak talajai

Az alapszövet típus változás a nyers- és a humuszos öntéstalajokban az öntés jellegre utalhat. E talajokban a vaskiválások (borsók) jelentékeny hidromorf hatást jeleznek. Ha meszes a talaj, akkor az a vizsgált talajokban az alapanyagot cementáló mikrokristályos mészként fordult elő.

A lejtőhordalék talajok mikromorfológiai jellemzői a lepusztult talajtól függenek. A csernozjom altípusnál változatos mészkiválási formák várhatók (az alapanyagot cementáló mikrokristályos mész, göbecsek, póruskitöltések; mikrites illetve pátitos). Mangánkiválások is előfordulnak. Az erdőtalaj altípusban előfordulhatnak agyagbevonatok. Megfigyelhetők mangán- és vasmobilizálódásra utaló jelek és esetleg mészgöbecsek és bevonatok is.

Amint az a fenti áttekintésből látható, a hazai talajtípusok mikromorfológiai vizsgálatának anyagforgalmi- és talajgenetikai értékelése számos lényeges következtetés levonására ad módot. Ugyanakkor az is egyértelműen megmutatkozik, hogy a mikromorfológia eredményei csak az egyéb talajtani ismeretekkel szoros egységben értelmezhetők.

Irodalom

- ARANY S., 1943. A talajok rögszerkezete. Mezőgazdasági Kutatások. 16. 220-249.
BREWER, R. 1964. Fabric and Mineral Analysis of Soils. J. Wiley and Sons, London-New York-Sidney.
BULLOCK, P. et al. 1985: Handbook for Soil Thin Section Description. - Waite Research Publication, Wolverhampton.

- GEREI, L. & SZENDREI, G. 1974. Micromorphological investigation of some representative meadow and solonetz soils of the alluvial plain of the Zagyva river in Hungary. In: Trans. 10th International Congress of Soil Science, Moscow, 1974. 264-270.
- POLJAKOV, A. N., 1989. Mikromorfologicseszkoe isszledovanie kalcita v csernozjemah Evropejszkoj csaszti SzSzSzR. Pocsvovedenie. (2) 79-86.
- RÓZSAVÖLGYI J. & STEFANOVITS P., 1960. Barna erdőtalajok vékonycsiszolatainak vizsgálata. Agrokémia és Talajtan. 3. 365-380.
- STEFANOVITS, P., 1971. Brown Forest Soils of Hungary. Akadémiai Kiadó. Budapest.
- SZENDREI G., 1970. Kiskunsági szikes talajok mikromorfológiai vizsgálata. Agrokémia és Talajtan. 19. 231-242.
- SZENDREI, G., 1977. Micromorphology of some salt-affected soils from two soil regions in Hungary. In: Soil Micromorphology (Ed.: DELGADO, M.) 2. 1115-1132. Moreno. Granada.
- SZENDREI G., 1980: Szologyos réti szolonyec talajok mikromorfológiai vizsgálata. Agrokémia és Talajtan. 29. 183-198.
- SZENDREI G., 1982a. Gyakori alföldi talajtípusok, elsősorban szikes talajok mikromorfológiája és annak anyagforgalmi és talajgenetikai vonatkozásai. Kandidátusi értekezés tézisei. Budapest. Alfa-print.
- SZENDREI G., 1982b. Gyakori alföldi talajtípusok, elsősorban szikes talajok mikromorfológiája és annak anyagforgalmi és talajgenetikai vonatkozásai. Kandidátusi értekezés. Budapest.
- SZENDREI, G., 1988. Micromorphology of solonetz soils. In: Solonetz Soils, Problems, Properties, Utilization. (Eds.: ADAM, M. et al.) 178-183. Yugoslav Soc. Soil Sci., Agric. Fac. Univ. Osijek, Subcommission on Salt-affected Soils.
- SZENDREI G., 1990a. Hazai csernozjom talajtípusok mikromorfológiája. Agrokémia és Talajtan. 39. 33-47.
- SZENDREI, G., 1990b. Microscopic study of thin sections from lithogenic soils. Annales Historico-Naturales Musei Nationalis Hungarici. 81. 5-13.
- SZENDREI, G., 1990c. Micromorphology and soil formation. Acta Agronomica Hungarica. 39. 241-257.
- SZENDREI, G., 1991. Contribution to the micromorphology of the brown forest soils in Hungary. Annales Historico-Naturales Musei Nationalis Hungarici. 83. 5-16.
- SZENDREI G., 1994. Talaj-vékonycsiszolatok mikroszkópi vizsgálata. Földtani Közlöny. 124. (1) 109-127.