

## Különböző lösz-szelvényekben lévő, azonos genetikájú fosszilis talajok ásványi összetétele

<sup>1</sup>REMÉNYI MIKLÓSNÉ, <sup>2</sup>ZSUPOSNÉ OLÁH ÁGI és <sup>1</sup>GEREI LÁSZLÓ

<sup>1</sup>MTA Földrajztudományi Kutató Intézet, Budapest és <sup>2</sup>DATE Meliorációs Intézet, Karcag

Kronosztartigráfiai szempontból nagy jelentőségű az ugyanazon genetikájú fosszilis talajok anyagi összetételének meghatározása a különböző lösz-összletekben. Ugyanis, az azonos, vagy hasonló anyagi összetétel feltehetően, az azonos időben közel egyforma ülepedési körülmények között lezajlódo anyagszedimentáció egyik meghatározó ismérve lehet. Tehát hozzá lehet járulni annak bizonyításához, hogy az adott fosszilis talaj meghatározott klimatikus korszakot jellemez. A különböző anyagi összetétel még nem jelenti egyértelműen a különböző időben történő ülepedést, mert az eltérést a helyi körülmények is okozhatják, így például a folyóhordalék bejutása a talajba, áthalmozódás, stb.

A löszkutatás szakirodalmában a szerzők nagy figyelmet szentelnek a fosszilis talajoknak. Így PÉCSI /1977, 1982/ a lösz-szelvények tagolásában, továbbá a paleoklimatikus viszonyokra való következtetésben, nagy fontosságot tulajdonít a fosszilis talajoknak. KRIVÁN /1955/ a paksi alapszelvényt használja fel a Közép-Európai pleisztocén éghajlati tagolódásának megállapítására. Több szerző a mineralógiai összetételnek is fontosságot tulajdonít a fosszilis talajok vizsgálatakor /BRONGER és KALK, 1979; GEREI et al., 1979, 1985; PÉCSINÉ, 1985/. CODARCEA /1977/ a nehézásvány-vizsgálatokat is alkalmazta a lösz-szelvények tagolódásának tanulmányozásakor.

### Anyag és módszer

Vizsgálataink tárgya a fiatal löszök 10-30 m-es összlete volt Paks, Basaharc és Mende körzetéből, ahol jól definiált lösz-szelvények található. A fiatal lösz-összletben több, jól kifejlődött talaj található. Többek között a következő talajokat vizsgáltuk: BD<sub>1</sub> /Basaharc Dupla/ - csernozjomszerű erdő-sztyepp talaj; BD<sub>2</sub> /Basaharc Dupla/ - csernozjomszerű erdő-sztyepp talaj; BA /Basaharc Alsó/ - mezőségi jellegű talaj; MB<sub>1</sub> /Mende Bázis/ - mezőségi jellegű talaj. Utóbbi kettős talaj, de jelen munkánkban csak a felső rész vizsgálata történt meg. Az alsó rész jól kifejlített vörös-barna erdőtalaj.

A talajok különböző szemcsenagyságú frakcióit ülepitéssel nyertük, a talajok ammónium-hidroxiddal való gondos eldörzsölése után. Az ásványi összetétel meghatározását TUR M-62 típusú röntgendiffraktométerrel végeztük, valamint termikus vizsgálatokkal /MOM derivatográf/. A finomdiszperz frakció

orientált mintáit glicerines telítés és 500 °C-on történő hevítés után is megvizsgáltuk.

### Az eredmények értékelése

Először a talajok minden előkészítés nélküli ásványtani vizsgálatát végeztük el /1. táblázat/. A fiatal lösz-összletet jellemző négy talaj ásványi összetétele minőségileg egymáshoz hasonló; kvarcot, földpátot, kalcitot, dolomitot, csillám+hidrocsillámot, montmorillonitot, kaolinitet, kloritot, közberétegzett ásványokat és Al- és Fe-hidroxidokat tartalmaznak.

Az ásványok közül az elsődleges kvarc, földpát, csillám, továbbá a primér kalcit és dolomit az ülepedési körülményekkel, a mállás termékeként jelentkező agyagásványok, továbbá vas- és alumínium-hidroxidok nagyobb részét a talajképződési folyamatokkal vannak kapcsolatban.

A kvarc a három lösz-szelvényben /Paks, Basaharc, Mende/ a BD<sub>1</sub>, BD<sub>2</sub> és BA fosszilis talajokban hasonló mennyiségben van jelen. A kvarcnak, mint a mállásnak legellenállóbb ásványnak mennyiségi hasonlósága az ülepedési körülmények hasonlóságára mutat.

A földpát a BA talaj vonatkozásában mindhárom szelvényben hasonló mennyiségben van jelen. A BD<sub>1</sub> és BD<sub>2</sub> talajokban Paks és Basaharc lösz-szelvényeiben ugyancsak hasonló mennyiségű, azonban Mende szelvényében mennyisége kissé eltérő a másik két lösz-szelvény földpáttartalmától.

A csillám a BD<sub>1</sub> és BD<sub>2</sub> talajokban Paks és Basaharc vonatkozásában nagyon hasonló mennyiségben van jelen, viszont - akárcsak a földpát esetében - a mendei szelvényben a BD<sub>1</sub> és BD<sub>2</sub> talajokban eltér a másik két lösz-szelvény csillámtartalmától. A BA talaj csillámtartalma Basaharc és Mende szelvényeiben azonos, a paksi szelvényben azonban lényegesen több.

#### 1. táblázat

Különböző szelvényekben lévő, azonos genetikájú fosszilis talajok ásványi összetétele /%/

Talajtípus és mintavétel helye	Kvarc	Földpát	Kalcit	Dolomit	Csillám + hidrocsillám	Montmorillonit	Kaolinit	Klorit	Közberétegzett ásványok	Al-Fe hidroxidok
BD <sub>1</sub>										
Paks	18	14	4	3	20	14	3	10	9	5
Basaharc	20	10	4	2	22	17	2	14	6	3
Mende	19	8	9	2	16	16	4	12	3	6
BD <sub>2</sub>										
Paks	23	3	3	3	29	13	3	13	7	3
Basaharc	20	3	3	2	25	22	3	13	5	4
Mende	21	7	4	2	16	22	3	14	5	6
BA										
Paks	20	5	7	2	30	9	2	12	10	3
Basaharc	25	3	3	4	18	16	5	14	8	4
Mende	18	3	10	6	18	15	4	14	9	3
MB										
Paks	28	5	6	3	17	17	3	9	9	3
Mende	28	4	5	3	16	14	3	15	7	5

A dolomit a különböző lösz-szelvényekben és talajokban hasonló mennyiségben van jelen, a kalcit hasonló eloszlást mutat, mint a csillám vagy a földpát. Így általában Paks és Basaharc szelvényei hasonló kalcitmennyiségeket tartalmaznak ugyanazon fosszilis talajokban, Mende azonban kissé eltérő kalcitmennyiségeket mutat. Mindezek az értékek arra mutatnak, hogy a BD<sub>1</sub>, BD<sub>2</sub> és BA talajok Paks és Basaharc lösz-szelvényeiben azonos ülepedési körülmények között alakultak ki, míg Mendén ezek a körülmények kissé eltérőek voltak.

A mállás jelzésére a montmorillonitot találtuk a legalkalmasabbnak. A BD<sub>1</sub> talaj montmorillonit-tartalma mindhárom lösz-szelvényben hasonló volt. A BD<sub>2</sub> és BA talajokban Basaharc és Mende esetében a montmorillonit-tartalom hasonló volt, Paks-on kevesebb montmorillonit volt található. Ez arra utal, hogy a BD<sub>1</sub> talaj vonatkozásában a mállás hasonló intenzitású volt, a BD<sub>2</sub> és BA talajnál pedig Paks-on a mállás kevésbé volt intenzív, mint a másik két lösz-szelvényben.

A Mende Bázis talajban /MB/ valamennyi ásvány mind Paks-on, mind Mendén azonos, vagy nagyon hasonló mennyiségben volt jelen. Az általunk vizsgált basaharci lösz-szelvény nem tartalmazott MB talajt. Az MB talaj azonos, vagy közel azonos ásványi összetétele Paks-on és Mendén azzal magyarázható, hogy ez a talaj olyan jellegzetes klímaváltást képviselt, hogy a helyi ülepedési körülmények különbsége már nem gyakorolt lényeges hatást az ásványi összetételre. A teljes talaj ásványi összetételében tükröződik mind az ülepedési körülmények, mind a mállási folyamatok hatása.

Feltételezésünk szerint a talajok durva frakcióiban /0,1-0,2 mm/ a primér ásványok halmozódnak fel. Mivel ezek elsősorban az ülepedési körülményekkel jeleznek összefüggést, annak tanulmányozására a durva frakció ásványi összetételét határoztuk meg /2. táblázat/.

A kvarc eloszlása a BD<sub>1</sub>, BD<sub>2</sub> és BA talajokban mindhárom szelvény vonatkozásában hasonló. A BD<sub>1</sub> és BA talajokban a mendei lösz-szelvényben kissé kevesebb kvarc található, a különbség azonban igen csekély.

2. táblázat  
Különböző szelvényekben lévő, azonos genetikájú fosszilis talajok 0,1-0,2 mm-es frakciói ásványi összetétele /%/

Talajtípus és mintavétel helye	Kvarc	Földpát	Dolomit	Csillám +hidro-csillám	Kalcit	Klorit	Közberétegzett ásványok	Al- Fe hidroxidok
BD <sub>1</sub>								
Paks	42	11	4	12	3	14	10	4
Basaharc	40	7	4	12	8	25	4	-
Mende	34	14	5	14	4	20	6	3
BD <sub>2</sub>								
Paks	43	10	4	12	4	24	-	3
Basaharc	42	6	3	10	4	28	-	3
Mende	40	12	5	8	6	26	-	3
BA								
Paks	46	10	2	6	6	17	9	-
Basaharc	44	6	2	9	7	12	16	4
Mende	38	7	6	10	4	17	15	3
MB								
Paks	62	5	-	5	6	22	-	-
Mende	64	10	-	5	4	17	-	-

A földpátok is a BD<sub>1</sub>, BD<sub>2</sub> és BA talajokban, mindhárom lösz-szelvényben hasonló mennyiségben vannak jelen. A BD<sub>1</sub> és BD<sub>2</sub> talaj földpáttartalma azonban a basaharci szelvényben kissé alacsonyabb.

A csillám eloszlása a BD<sub>1</sub>, BD<sub>2</sub> és BA talajokban nagyon hasonló, csupán a mendei szelvényben mutat csekély eltérést a másik két szelvény csillámtartalmához képest.

A kalcit és dolomit mindhárom talajnál csekély mennyiséget és közel egyenletes eloszlást képvisel. Mindössze a BD<sub>1</sub> talajban Basaharc szelvényében található kissé több kalcit és a BA mendei szelvényében kissé több dolomit, mint a másik két szelvényben.

A kloritok eloszlása is mindhárom szelvényben ugyanazon talajokban hasonló, kivéve a BD<sub>1</sub> talaj klorittartalmát a paksi szelvényben, ahol mennyisége kissé kevesebb, mint a másik két szelvényben.

Az MB talaj a paksi és mendei szelvényben egyaránt azonos, vagy hasonló ásványi összetételű. Szembetűnő, hogy egyik szelvényben lévő talaj sem tartalmaz dolomitot, közberétegzett ásványokat és alumínium- és vas-hidroxidokat.

A durva frakcióban mind a négy vizsgált talaj mindhárom szelvényben - ugyanazon talajok esetében - hasonló ásványi összetételt jelzett. Ez a tény viszont arra utal, hogy ugyanazon talajok ülepedési körülményei a három lösz-szelvényben hasonlóak voltak. Ha a talajok egymás közötti ásványi összetételét hasonlítjuk össze, akkor arra a megállapításra jutunk, hogy egyfelől a BD<sub>1</sub>, BD<sub>2</sub> és BA talajok, másfelől az MB talaj ásványi összetétele élesen eltér egymástól. Különösen megmutatkozik ez a kvarc vonatkozásában és kevésbé élesen a csillám mennyiségeiben, és a dolomit jelenlétében, illetve hiányában. Ez a tény arra utal, hogy a Mende Bázis talaj ülepedési körülményei lényegesen különböznek a másik három talajétól.

A kvarc és csillám mennyisége az ülepedési körülményekre jellemző. Ezért megvizsgáltuk a kvarc és csillám arányának alakulását a különböző szemcse nagyságú frakciókban a tanulmányozott talajoknál /3. táblázat/. Megállapítható volt:

1. A BD<sub>1</sub>, BD<sub>2</sub>, BA, MB talajok vonatkozásában a különböző lösz-szelvények között ugyanazon frakciókban nincs nagy különbség.

### 3. táblázat

Kvarc/csillám + hidrocsillám arány alakulása a különböző frakciókban

Lösz-szelvények helye	Talaj-típus	Kvarc/csillám + hidrocsillám arány alakulása					
		Teljes	0,2- 0,1 mm	0,1 - 0,05 mm	0,05 - 0,01 mm	0,01 - 0,002 mm	<0,002 mm
Paks	BD <sub>1</sub>	0,9	3,5	1,3	1,1	0,3	0,13
Basaharc		0,9	3	1,2	1,0	0,4	0,15
Mende		1,2	2,4	1,4	1,1	0,1	0,13
Paks	BD <sub>2</sub>	0,8	3,8	1,2	0,7	0,6	0,16
Basaharc		0,8	4	1,6	0,8	0,7	0,13
Mende		1,3	5	1,4	0,9	0,9	0,10
Paks	BA	0,6	7,5	1	0,6	0,3	0,13
Basaharc		1,4	5	0,9	0,7	0,6	0,10
Mende		1,0	3,5	1	0,7	0,3	0,09
Paks	MB	1,6	12,2	3	1,3	0,7	0,15
Mende		1,7	13	3	1,1	0,8	0,14

2. Ha összehasonlítjuk az egyes talajok kvarc/csillám arányát a 0,1-0,2 mm közötti frakciókban, éles különbséget találunk egyfelől az MB, másfelől a többi talaj között /például: BD<sub>1</sub>: 2,4-3,5 közötti, MB: 12,2-13 közötti/.

3. A kvarc/csillámfélék viszonyának alakulása a 0,1-0,05 mm-es frakcióban még jellemzően tükrözi ezt a tendenciát, de mind kevésbé jellemző, ahogy a kisebb szemcsenyagyságú frakciók felé haladunk.

A két mikronnál kisebb frakcióban elsősorban az agyagásványok mennyiségeit hasonlítottuk össze, hiszen ezek mutatják a legszorosabb összefüggést a talajképződési folyamatokkal /4. táblázat/. Ebben a frakcióban legnagyobb mennyiségben az illit található. Megállapítható, hogy mind a négy talaj esetében, ugyanazon talajok illittartalma a három lösz-szelvényben igen hasonló. Ez a megállapítás érvényes a montmorillonit, klorit, a kaolin, az illit-montmorillonit, az illit-klorit közberétegzett ásványok és az Al-, Fe-hidroxidok mennyiségeire vonatkozóan is. Kisebb különbségek adódnak, így pl. a BD<sub>1</sub> talaj montmorillonit-tartalma a paksi szelvényben 30 %, a mendei szelvényben 20 %. Ezek a különbségek azonban egymáshoz képest nem többszörösek. Tendenciájában tehát a hasonlóság fennáll.

Megállapítható, hogy ugyanazon fosszilis talajok ásványi összetétele az agyagfrakcióban, a különböző lösz-szelvények vonatkozásában hasonlóságot mutat.

Ugyancsak hasonlóságot tapasztalunk az egyes ásványok mennyiségében a különböző talajok között. Noha az egyes ásványi komponensek mennyiségei között adódnak különbségek /pl. az illit 20-30 %, a montmorillonit 19-30 % között változik/, de ezek a különbségek nem többszörösek és így az ásványi eloszlás tendenciájában jellemző. Ez arra utal, lévén valamennyi talaj csernozjom jellegű, hogy a mállási folyamatok és klimatikus körülmények

#### 4. táblázat

Különböző szelvényekben lévő, azonos genetikájú fosszilis talajok < 0,002 mm-es frakciói ásványi összetétele %/

Talaj-típus és mintavétel helye	Kvarc	Földpát	Kalcit	Illit	Montmorillonit	Kaolin	Klorit	Illit-Montmorillonit	Illit-Klorit	Al-Fe hidroxidok
BD <sub>1</sub>										
Paks	2	2	2	24	30	4	22	6	6	2
Basaharc	3	2	2	24	27	8	20	7	4	3
Mende	3	3	9	22	20	6	18	8	8	3
BD <sub>2</sub>										
Paks	4	2	2	22	28	4	24	6	6	2
Basaharc	3	2	2	22	36	6	18	6	3	2
Mende	2	2	2	20	37	6	17	6	4	4
BA										
Paks	4	3	3	30	19	5	20	5	8	2
Basaharc	3	3	-	30	25	3	20	4	9	3
Mende	2	2	-	24	26	5	22	6	9	4
MB										
Paks	3	3	6	22	28	3	20	7	7	1
Mende	3	3	3	26	20	4	22	9	8	2

összefüggése nyilvánvaló, hiszen hasonló klimatikus körülmények hasonló mállási folyamatokat eredményeznek.

Az agyagásványok eloszlásának kisebb eltérései feltehetően nem más talajképződési folyamatokat, hanem azonos talajképződési folyamatok különböző intenzitását mutatják.

## Összefoglalás

A fiatal lösz-összletekben lévő fosszilis talajokat vizsgáltuk Paks, Mende és Basaharc lösz-szelvényeiben. A vizsgált fosszilis talajok a következők voltak: Basaharc Dupla<sub>1</sub>, Basaharc Dupla<sub>2</sub>, Basaharc Alsó és Mende Bázis. Az utóbbi, MB talajnak csak a felső, sztyeppees humuszos, csernozjom-jellegű szintjét tanulmányoztuk.

Megállapítható volt a következő:

A teljes talaj mineralógiai összetétele összefüggést mutatott az ülepedés körülményeivel.

A 0,1-0,2 mm közötti szemcsenagyságu frakció az előbbinél világosabb, szorosabb összefüggést jelzett az ülepedéssel.

A 2 mikronnál kisebb frakció ásványi összetétele jól jellemezte a talajképződési folyamatokat. Megállapítható volt, hogy a különböző lösz-szelvényekből származó, azonos genetikájú, fosszilis csernozjom-jellegű talajok ásványi összetétele lényegileg azonos a finomdiszperz frakcióban. Utóbbiból következik, hogy az azonos genetikájú fosszilis talajok ásványi összetétele jól jellemzi azokat a klimatikus viszonyokat, amelyek döntő befolyást gyakoroltak a talajképződési folyamatokra.

## Irodalom

- BRONGLER, A. and KALK, E., 1979. The value of mineralogical and clay mineralogical analyses of loess soils for the investigation of Pleistocene stratigraphy and paleoclimate. *Acta Geol. Hung.* 22. 141-152.
- CODARCEA, V., 1977. Percentage distribution of heavy minerals in the loess profiles at Paks and Mohács. *Földr. Közl.* 25. 138-143.
- GEREI, L., REMÉNYI, M.-né and PÉCSI-DONÁTH, É., 1979. Mineralogical analysis of the borehole drilled 1978 on the loess plateau of Dunakömlőd. *Acta Geol. Hung.* 22. 501-511.
- GEREI, L., PÉCSI-DONÁTH, É. and REMÉNYI, M., 1985. Observations on the Paks-Dunakömlőd loess plateau /profiles sampled in 1978, 1979/. In: *Loess and the Quaternary, Chinese and Hungarian Case Studies.* 83-91. Akadémiai Kiadó. Budapest.
- KRIVÁN P., 1955. A Közép-Európai pleisztocén éghajlati tagolódása és a paksi alapszelvény. *Magyar Állami Földtani Intézet évkönyve.* 365-400.
- PÉCSI-DONÁTH, É., 1985. Mineralogical and petrological properties of the younger loess in Hungary. In: *Loess and the Quaternary, Chinese and Hungarian Case Studies.* 93-104. Akadémiai Kiadó. Budapest.
- PÉCSI, M. et al., 1977. Paleogeographical reconstruction of fossil soils in Hungarian loess. *Földr. Közl.* 25. 94-137.
- PÉCSI, M., 1982. The most typical loess profiles in Hungary. In: *Quaternary Studies in Hungary.* 145-169. Geogr. Res. Inst. Hung. Acad. Sci. Budapest.

*Érkezett: 1990. december 20.*