

## A NYIROKKÉRDÉS ÉS A FELSZÍNI MÁLLÁS

MÁNDY TAMÁS\* — ifj. ÖTVÖS ERVIN\*\*

**Összefoglalás:** A dolgozat a kőzettani, földtani és talajtani „nyirok”-elnevezés használatával összefüggő kérdéseket vet fel, és mátrai agyagos kőzetek röntgen- és DTA-vizsgálatával alátámasztva taglalja annak létjogosultságát. Az eddigi általános felfogással szemben, mely a képződményt vagy jelenkori felszíni mállásos természetűnek vagy korábbi melegebb éghajlat alatt keletkezett lateritjellegű maradványnak tekinti, kimutatja, hogy az esetek legnagyobb részében a hipo- és metavulkáni folyamatok, illetve a vulkáni utóműködés különféle módon áthalmozott termékeiről van szó. Nem javasolja a „nyirok” név további használatát. Foglalkozik mátrai vörösgyagos képződmények keletkezési viszonyaival és egyes, andezittel kapcsolatos, bomlási anyagokkal.

### A „nyirok” elnevezés keletkezése és használata

A kizárólag a magyar földtani és talajtani irodalomban alkalmazott „nyirok” elnevezés Szabó Józseftől származik [9], aki először a Tokaj-hegylajai és mátrahegységi eruptív kőzetekből keletkezett málladékokra alkalmazta ezt a Hegyaljáról származó helyi kifejezést. Szabó J. tanulmányának megjelenése után egy évtizeddel egy másik dolgozatában [8] eruptív kőzetekkel kapcsolatban nem levő képződményekre is kiterjesztette e nevet. Talán ez az oka annak, hogy mindmáig a legkülönbözőbb eredetű, túlnyomóan a térszínen található barna, fekete, sárgásbarna, okkersárga, vörösesbarna, vörös, pelites, pelites–pszammitos kőzetekre, bomlási termékekre, talajokra is alkalmazták az elnevezést. „Nyiroknak” neveztek és neveznek egyes szerzők különböző talajféleségeket, löszből keletkezett ún. vályogzónákat, pelites–pszammitos anyaggal kevert lejtőtörmelékeket, bauxitból és vörösgyagból létrejött „málladékokat”. Ez a nem egyéges felfogás többek közt az ország új földtani térképén [4] is megmutatkozik.

A „nyirok” szemnagysági jellemzőit az egyes szerzők különféleképpen fogják fel. Ballenger R. idevágó tanulmányában „nyiroknak” az eruptív felszíni kőzetmálladék homok + homokliszt részlegét tekinti, a pelites szemnagyságtartományt nem. A képződmény létrejöttének éghajlati viszonyairól is különfélék a nézetek. Legtöbben a mainál valamivel melegebb éghajlat alatt keletkezettnek tekintik. Ezt — szerintük — általában már a képződmény gyakran élénk vöröses vagy sárgás színe is alátámasztja. Más szerzők, így Szabó J. szerint is [9], ellenkezőleg, „a nyirok a Hegyalján a pleisztocénben képződött, illetve jelenleg is képződik”.

Arra nézve általában egyeznek a vélemények, hogy a „nyirok”-képződésnél a talajosodás során végbemenő fizikai, kémiai és biológiai folyamatok szintén szerepet játszanak. Ballenger R. [1] talajként az általa „nyiroknak” nevezett részt és az agyagos frakciót együttesen könyveli el. De megoszlanak a vélemények afelett, hogy

\* Építőipari és Közlekedési Műszaki Egyetem Ásvány- és Földtani Tanszék, Budapest

\*\* Mátrai Ásványbánya Vállalat, Gyöngyös. Előadta a Magyar Földtani Társulat 1953. jan. 6-i szakülésén.

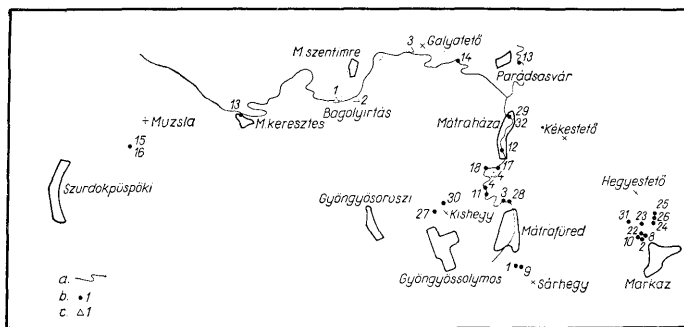
a „nyirok” talajnak vagy kőzetnek tekintendő-e. A magyar talajtanban a „nyirok” kifejezeten talajfogalom [7], bár hangsúlyozzák, hogy anyagöze és keletkezési módja sokfajta lehet. A földtani és talajtani „nyirok” fogalom közt a logikai összefüggés meg lehetősen laza.

Jelen dolgozat a felszíni mállás egyes jelenségeinek mátrahegységi vizsgálata során a legelső, S z a b ó J. szerinti meghatározás alapján közelíti meg a kérdést, a „nyirok” fogalmat csak a magmás kőzetek felszíni mállásával keletkezett agyagos képződményekre alkalmazva. Az így értelmezett képződménynév használata jogosultságának kérdését is vizsgáljuk.

### izsgálati módszerek

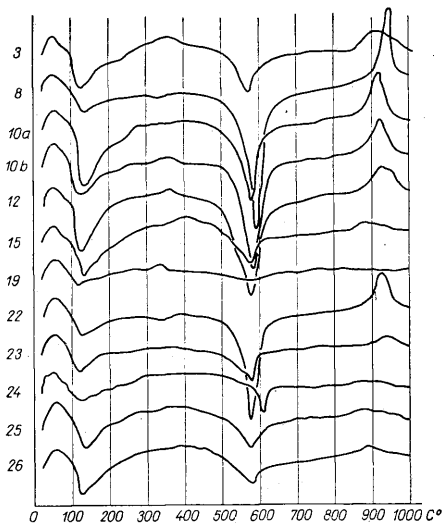
A kérdéses képződmények jellemzésére számos mintát gyűjtöttünk a Mátrahegységben, olyan anyagokból, melyek az eredeti S z a b ó -féle „nyirok” elnevezésnek megfelelnek, vagy azzal valószínű összefüggésben állnak. Laboratóriumi vizsgálatok során a hegység területéről mintegy 30 db mintát vizsgáltunk meg hőbomlásos és röntgenelemzéses módszerrel. A vizsgálatok az Építőipari és Közlekedési Műszaki Egyetem Ásvány-és Földtani Intézetében készültek (1–26. sz. minták). A röntgenvizsgálatokat átalakított „mikro 60” típusú készülékkel, Phönix röntgensövevekkel végeztük. A felvételek túlnyomórésze FeK, néhány további CuK sugárzással készült, szűrő nélkül, radián (57,4 mm) átmérőjű kamrában. Üzemi körülmények: 30 kV, 10 mA, 5 óra exp. idő Fe-anódos csőnél, 40 kV, 12 mA, 3 óra exp. idő Cu-anódosnál. A primér sugár kimenő nyílását („cutoff”) annyira leszűkítettük, hogy a kisszögű reflexiók biztosan észlelhetők legyenek. A nyílás átmérője Fe-anód alkalmazásakor 19,5 Å, Cu-anódnál 15,5 Å-ös reflexiónak felelt meg. Így mindkét esetben megjelent a montmorillonoidok 14 Å körül fellépő, a felismerés szempontjából legfontosabb reflexiója.

A hőbomlásos görbékét kézi szabályozású, kétfuratos (Földváriné Vogl M. szerinti) DTA-készülékkel vettük fel. Erre csak azoknál a mintáknál került sor, melyeknek ásványos összetételét a röntgenfelvétel alapján nem sikerült egyértelműen meghatározni.



1. ábra. Mintavételi helyek és az említett feltárások részletes helyszínrajza. a) Mátrai műút, b) Elemzett minta vételi helye, c) Szövegben jelzett feltárás — Fig. 1. Probenentnahmestellen und detaillierte Kartenskizze der erwähnten Aufschlüsse. a) Mátra-Landstrasse, b) Entnahmestellen analysierter Proben, c) Im Text erwähnter Aufschluss.

A DTA-görbék a 2. ábrán láthatók. Ezeken kívül a mátrai anyagfeldolgozás keretében az Áll. Földtani Intézet Laboratóriumában készült 4 db röntgen- és DTA-vizsgálat (27–30. sz. minták) eredményét is felhasználtuk (Melles M., Koblenz V.).



2. ábra. DTA-görbék — Fig. 2. DTA-Kurven

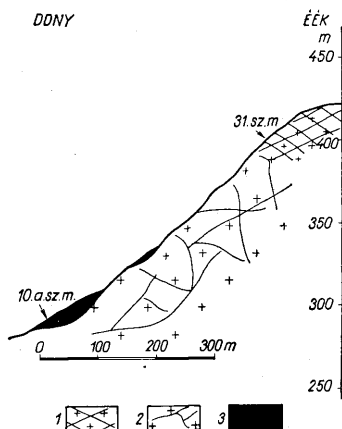
### A „nyirok” jellegű képződmények

A külszíni megfigyelések és gyűjtőmunka során elsősorban az eredetileg itt „nyiroknak” nevezett, andezittörmelékkel kevert, élénksárga, agyagos, felszint borító, illetve a talajhoz hasonló képződményeket vettük figyelembe. A mátrai műutak számos feltárása kielégítő megfigyelési lehetőséget ad a Szádeczky-Kardoss E. által leírt [10, 11] hipo- és metavulkáni folyamatok és a magmás utóhatások által bontott andezittömegek, valamint az úgynevezett „nyirok” közötti összefüggés megállapítására. Többek közt a Galyatető–pásztói műút bagolyirtási, nagyátalkói és Galyatető–bekötői feltárásaiban (1. ábra, 1., 2., 3.  $\Delta$ ), továbbá a műút Mátraháza–Rudolfányai szakaszán számos ponton is jól látszik, hogy a helyenként kaolinosodott, bentonitosodott, kovásodott, piritesedett andezittömegek agyagos részének limonitos anyaga helyben, vagy kissé áthalmozva képviseli a „nyirok” anyagot. Azt, hogy a képződmény a bontatlan anyakőzetből felszíni mállás révén jött volna létre, nem lehetett megfigyelni. Legtöbb helyen, mint agyaggal összekeveredett, bontott andezittörmelék tartalmazó lejtőtörmelék jelentkezik. Mátrafüred és Mátraháza közötti öt jellegzetes „nyirok” előfordulás (3, 4, 14a–b, 18. sz. minták) anyagának pelites része az elemzések szerint közel azonos mennyiségben (egyenként 30, illetve 40%-ban) tartalmazott kaolinitet és montmorillont.

nitot. Több ponton figyelhető meg, így a 13. km-nél is, hogy a növényzet hatására a „nyirok” felső része elveszti jellegzetes sárga, sárgásbarna színét és szürke talajjá alakul át. A sástói kőfejtőnél (4  $\Delta$ ) szoliflukciós áthalmazódása észlelhető.

### Vörös agyagos képződmények

Több szerző a Mátrában is „nyirok”-nak nevezi a vörösés színeződésű, agyagos, agyagos-törmelékes képződményeket is, ha azok a magmás képződmények felszínén települnek. Legjelentősebb mennyiségben Markaztól É-ra, a Várberc D-i lejtőjén, andezitre települve található vörösagyag feltárás. Ezt az egyik törmelékűpsztben elhe-

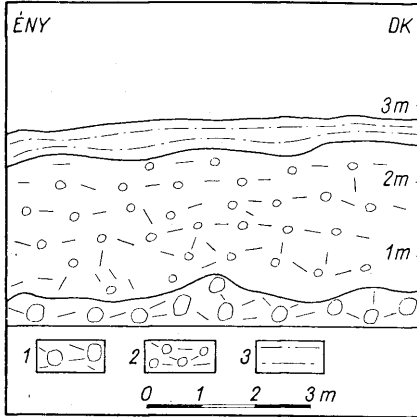


3. ábra. A markazi Várberc DNY-i oldalán levő vörösagyag-feltárások vázlatos szelvénye. 1. Bontott vörös-agyagos andezit, 2. Részben pseudoagglomerátumos andezit, 3. Áthalmazott vörös agyag. — Fig. 3. Profilskizze der Aufschlüsse von rotem Ton an der Südwestflanke des Várberc bei Markaz. 1. Umgewandelter Andesit mit rotem Ton, 2. Teilweise pseudoagglomeratischer Andesit, 3. Umgehäufter roter Ton.

lyezkedő, pliocénkori, lateritképző éghajlatra utaló mállásos képződménynek tartották [3, 15]. A részben pseudoagglomerátumosan [11] bomlott andezit felett elhelyezkedő, a lejtő alján 2 m vastagságot is elérő vörösagyagban montmorillonit és kaolin agyagásványok voltak kimutathatók, különböző mennyiségi arányokban. (2, 8, 10 a–b, 22. sz. minták). A lejtő felső szakaszán, a várrom alatti részen (3. ábra) a vörösagyag endogén hatásokra helyenként agyagosra bontott andezittömegben, hasadékokban és fészkekben szintén kimutatható. Innen és hasonlóan elsődleges keletkezési helyeiről sodródhatott az alsó vörösagyag tömeg is mai helyére.

A Várberc DK-i oldalán az áthalmazódást jelző vörösagyagos oxiandezit [11] görgeteg agyagásványa montmorillonit–illit kevert szerkezetnek adódott (23. sz. m.). A várrom alatti és az alsó feltárás kémiai összetételéről T h y G. részleges (alkáliák nélküli) elemzéseinek képet.

	Felső feltárás (31. sz. m.)	Alsó nagy feltárás (10a. sz. m.)
SiO <sub>2</sub> .....	44,82%	50,18%
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	13,38	14,95
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	17,94	12,12
CaO .....	4,73	4,51
MgO .....	1,63	1,51
Izz. veszt. ....	14,45	13,95
Összesen .....	96,95%	97,22%



4. ábra. A mátraházi Akadémiai Üdülő melletti műútfeltárás szelvénye. 1. Andezittörmelkes sárga pszammitos-péltés anyag. 2. Vörös alapanyagú andezittörmelkes, vöröses pszammitos-péltés anyag. 3. Talaj. — Fig. 4. Profil des Landstrasseneinschnittes bei dem Urlaubshaus der Akademie der Wissenschaften bei Mátraháza. 1. Psammitischpéltischer Stoff mit Andesittrümmern, 2. Rötlicher psammitischpéltischer Stoff mit roter Grundmasse, 3. Boden.

Sem a kémiai összetételben, sem az agyagásvány viszonyokban nincs lényeges különbség, ami annak a jele, hogy a csupán néhány százméteres távolságra történt áthalmazódás nem okozott mélyreható változást. Az alsó feltárásban észlelt SiO<sub>2</sub>-mennyiség növekedés részben a lehordás során hozzákeveredett kovás anyagból is származtatható.

Hasonló jellegű vörösagyagos málladékokat még több helyről ismerünk a Mátra-hegységből, de ezek sem éghajlatjelző felszíni mállástermek. A mátrafüredi Pipis-hegyen található vörös agyagos talaj szintén vulkánikus hatásra agyagosan bontott andeziten alakult ki (9 a–b sz. m.). A hegy D-i részén a bontott andezitet feltáró köveftőben a vöröses-sárgás színezett agyagos rész montmorillonit-tartalma az 50%-ot is eléri (1 sz. m.). A Muzsla harasztosbérci oldalán (15, 16. sz. m.) hasonló képződmények észlelhetők, rosszabb feltárási viszonyok közt. A kovásodott, vörösagyagosodott andezit rész montmorillonit-tartalma 20–25%-os. A mátrakeresztesi kocsma mögötti andezitben (13 sz. m.) levő vörösagyag telében a montmorillonit-tartalom 70%-os, fizikai tulajdonságai (duzzadás, tixotrópia) alapján is a ritkább, vasas bentonitnak kell tekinteni.\*

\* Érdemesnek tartjuk megemlíteni, hogy összehasonlító vizsgálataink során a P a r á d—gyöngyösi műút Parádsasvár feletti feltárásában, a 38,5–38,8 km-es szakasz bontott eruptív kőzettömegében, egy tiszta fehér, agyagos részben 50%-nyi kvarctartalom mellett 50%-os mennyiségű, a Mátrából tudomásunk szerint ilyen keletkezéssel még nem közölt, illitet állapított meg a röntgenlemzés (19. sz. m.).

A mátraházi Akadémiai Üdülő melletti műüti feltárásban egy alsó, vöröses alapanyagú, andezittörmelékes, vörösayagos áthalmazódási képződményre sárgásszínű, agyagos, szürkés alapanyagú andezittörmelékkel kevert 0,5–1,0 m vastag áthalmazódási képződmény települ, két helyi lehordási szakaszra utalva (4. ábra). A vörös málladék, mely részben helyben is kialakulhatott az oxiandezit törmelékanyagból, az elemzés szerint (12 a–b sz. m.) 30–50%-os mennyiségű kaolint és 25%-os montmorillonitot tartalmaz. Hasonló képződmény a 12,8 km-nél levő feltárásban, 50%-os montmorillonittartalmú vörös agyagos törmelék (17 sz. m.).

Összegezve megállapíthatjuk, hogy a felszínen található különféle mátrai agyagos képződmények nagy része jól megfigyelhető utólagos áthalmazódáson ment keresztül. Részben areális, részben talajfolyásos (szoliflukciós), kis részben vízfolyásos szállítás végezte ezt el.

#### A „nyirok” elnevezés alkalmazhatósága

A „tágabb értelemben” vett „nyirok”-fogalom teljes elvetése mellett felmerül a kérdés, vajon a magmás kőzetekből felszíni mállás során, jelenlegi, vagy melegebb-csapadékosabb éghajlaton keletkezett képződményekre alkalmazott, laterit-szerűen értelmezett „nyirok”-elnevezés létjogosult-e. A Szabó-féle, klasszikus nyirok-meghatározásnak megfelelő, önálló képződmény jelenléte a Mátrában nem igazolódott be. Az itt, eddigi „nyiroknak” nevezett képződmények belső származásúak, vulkáni utóhatásoknak köszönhetik létrejöttüket, semmi esetre sem jeleznek korábbi éghajlati viszonyokat. A Mátrában a múltban fokozott mértékben végbement és jelenleg is folyó letarolódási folyamat már magában is valószínűtlenné teszi, hogy régebbi, különösen melegebb égvői talajok, felszíni málladékok, jelentősebb tömegekben máig fennmaradhattak volna. A Mátra-hegységben végbement felszíni mállás csak mellékes szerepet játszhatott az ottani ún. „nyirok” kialakításában. Vizsgálataink, valamint a rendelkezésre álló egyéb adatok alapján hasonló a helyzet, legalábbis részben a Börzsöny-hegységben, a Dunazug-hegységben, és a Hegyalján is. A jövőben az említett hegységekben kimutatásra kerülő, felszíni mállásból származó, helybenmaradt, vagy kevésbé áthalmazott agyagos képződmények számára szűkségtelennek látszik külön kőzetnevet fenntartani. Megfelelőbbnek és észszerűbbnek tetszik a genetikai viszonyokra utaló, nemzetközileg használt, bevett elnevezés használata (pl. őstalaj, őslaterit, laterites típusú agyag).

Az elmondottak szerint a „nyirok” elnevezésnek eredeti, leszűkített értelmezésében való használatát sem látjuk indokoltnak. Ugyanez áll az elnevezés talajtani alkalmazására is.

#### Egyes mátrai agyagos kőzetek utólagos elváltozásai

A növényzet fiziológiai hatásai által az anyakőzet agyagásványokban létrehozott változásokat az említett markazi vörösayagos nagy feltárás anyagán tanulmányoztuk. Itt a vörösayagba mélyebben behatoló növénygyökerek melletti, 1–2 mm-es szélességben kifehéredett, vastalanított rész és az eredeti vörösayag agyagásványviszonyai a következők:

	Eredeti vörösayag (10.a sz. m.)	Kifehéredett rész (10.b sz. m.)
montmorillonit .....	50% felett	30%
kaolinit .....	20%	50% felett
kvarc .....	10%	15%
földpát .....	5%	—
hematit .....	10%	—
krisztobalit .....	—	5% (?)

A gyökérzet által termelt savak a  $p_H$ -értékét a gyökérzet közvetlen közelében mintegy 5,5–5-re szállíthatták le (ifj. Dudich Endre értelmezése szerint). A savas kilúgzás kioldotta a hematitot, elbontotta a földpátot és a montmorillonit-tartalom csökkenésével párhuzamosan a kaolinit-tartalom még jelentősebb növekedését okozta.

A Mátrából két helyről vizsgáltuk endogén hatásokra agyagosan bontott andezit agyagásványainak viszonyait. A mátrafüredi műúton, 9,5 km-nél levő feltárás (11a–b. sz. m.) agyagásványos részegeinek összetétele a következő:

	agyagosodott andezit agyagrészlege	felette levő talaj agyagrészlege
kaolinit .....	40%	55%
montmorillonit .....	50%	40%
illit .....	10%	—
kvarc .....	—	5%

A mátraházai Katonai Szanatórium alatti műúti feltárásban (27. sz. m.) a bontott andezit agyagrészlege gyengén kristályosodott, csak metahalloysitot lehetett benne kimutatni. A felette levő talaj (30. sz. m.) sok törmelékes eredetű ásvány mellett csak illitet tartalmaz.

Ezekhez a szórványos vizsgálatokhoz csatlakoznak a gyöngyössolymosi Kis-hegy riolitján és a markazi Hegyestető DK-i lejtőjének andezitjén kialakult talajok elemzései. A kishegyi minta (28. sz.) kaolinit, a markaziak (24., 25., 26. sz. m.) 25–35%-os montmorillonittartalmat mutattak ki, a 26. sz.-ban 10%-nyi kaolintartalom is volt. Hasonló további adatok a jövőben jelentősen fejleszthetnék a felszíni mállásról alkotott fogalmainkat.

#### IRODALOM — LITERATUR

1. Ballenegger, A.: Tokajhegylajai nyirok talajról. Földt. Közl. 1917. — 2. Bárdossy Gy.: Az üledékes kőzetek osztályozásának kérdései. Előadás. 1958. — 3. Lang S.: A Mátra és a Börzsöny természeti földrajza. Budapest, 1956. — 4. Magyarország földtani térképe. 1:300.000 M. Áll. Földtani Intézet. Budapest, 1956. — 5. Mezősi, J.: Clay minerals from Asztalgő of Gyöngyössolymos. Acta Univ. Szeg. Acta Min. Petr. 1957. — 6. Stefa novits P.: Andezitűn kialakult talajok a Börzsöny hegységből. Agrokémia és Talajtan. 1952. — 7. Stefa novits P.: Magyarország talajai. Budapest, 1956. — 8. Szabó J.: Nyirok és lősz a budai hegységben. Földt. Közl. 1877. — 9. Szabó J.: Tokaj-Hegylajja talajának leírása és osztályozása. Mat. Term. Közl. 1866. — 10. Szádeczky-Kardoss E.: A magmás kőzetek új rendszerének elvi alapjai. M. Tud. Ak. Műsz. Tud. Oszt. Közleményei. 1959. — 11. Szádeczky-Kardoss E.: A vulkáni hegységek kutatásának néhány alapkérdéséről. Földt. Közl. 1958. — 12. Vadász E.: Bauxitföldtan. Budapest, 1951. — 13. Vadász E.: Elemző földtan. Budapest, 1955. — 14. Vendl A.: Geológia I. Budapest, 1951. — 15. Vigh Gy.: A Mátra déli aljának földtani viszonyai. Földt. Int. Évi Jel. 1933—35.

#### Die Terra lympha-Frage und die oberflächliche Verwitterung

T. MÁNDY — E. ÖTVÖS jun.\*

Der Aufsatz beschäftigt sich anhand der Ergebnisse von chemischen, DTA- und Röntgenanalysen mit der Genese einer auffallend gelben oder roten, klastisch-lehmigen oberflächlichen Zersetzungsschicht, die aus dem Mátragebirge und anderen ungarischen, aus tertiären vulkanischen Gesteinen bestehenden Gebirgen unter dem Namen „Nyirok“ (terra lympha) bekannt ist. Die Verfasser beweisen im Gegensatz zur allgemein angenommenen Auffassung, dass diese Bildung nicht das Ergebnis einer früheren, eventuell wärmeren klimatischen Einwirkung, folglich nicht von lateritischer Art ist, sondern aus den verschiedenartig umgehäuften Produkten hypo- und metavulkanischer bzw. postvulkanischer Tätigkeit besteht. Die weitere Anwendung der selbständigen Benennung („nyirok“) wird abgelehnt.

Im montmorillonit-kaolin-haltigen roten Ton der untersuchten Aufschlüsse haben die Verfasser die kaolinanreichere, montmorillonitzerzende Wirkung der durch die physiologischen Effekte der Pflanzenwurzeln entstandenen  $pH$ -Verhältnisse nachgewiesen. Sie haben des weiteren Zusammenhänge zwischen den Tonmineralientypen der Böden sowie der Natur der Unterlage (Rhyolith, Andesit, andesitische Umwandlungsprodukte) gesucht und auf die bislang vernachlässigten oberflächlichen Verwitterungserscheinungen aufmerksam gemacht.

### Hozzászólás

Mándy T. — Ifj. Ötvös E.: A nyirokkérdés és a felszíni mállás c. dolgozathoz.

A nyirokkérdés újvizsgálata fontos és időszerű feladat. Szükség van a nyirok-megjelölés fogalmi leszűkítésére és pontos meghatározására. Az, hogy a nyirok elnevezés — sajnos éppen a névadó kezdeményezésére — előbb az üledékes képződményeken kialakult mállási kéregre, sőt a helybenmaradás kritériumának elvetésével mindenfajta málladékra, sőt deluviumra is kiterjedt, sajnálatos tény.

Mándy T. — Ötvös E. vizsgálatai komoly figyelmeztetést jelentenek arra vonatkozóan, hogy az eruptív kőzetek felszínén kialakuló mállási kéreg elterjedését és keletkezési feltételeit komolyan újvizsgáljuk. Valószínű, hogy ezek a nyirokknak tulajdonított klíma jelzést nem fogják megerősíteni, az is lehetséges, hogy a kőzet előzetes átalakulása a nyirok-jellegű mállás előkészítésében fontos szerepet játszik, de a kifejezés teljes száműzése a szakirodalomból, eddig még nem látszik kellőképpen alátámasztottnak. A nyirokkérdés vizsgálatát, teljes szelvények részletes elemzését, Tokaj-hegységi feldolgozásukkal kapcsolatban terve vettük, ennek alapján reméljük állást tudunk foglalni a képződmény eredete és az elnevezés további leszűkített értelemben való alkalmazása tekintetében.

Előzetesen a sárazsadányi Rudnokról gyűjtött 3 nyirokminta vizsgálati eredményeit közöljük. A gyűjtés helye szőlőparcella szerint egyezik Szabó nyiroktípusának származási helyével. Az andezitből álló Rudnok oldalán a tető andezitkibúvásától távolodva barna, sötétbarna, majd fekete (de semmiesetre sem vörös) nyirok található. A szín G u z y K.-né vizsgálata szerint a nyirok szervesanyag tartalmával arányos:

#### Szerves C

1. barna nyirok .....	0,42
2. sötétbarna nyirok .....	0,57
3. fekete nyirok .....	2,76

Ugyanezen minták DTA-vizsgálata Székely Ágnes szerint az alábbi eredményt szolgáltatotta:

1. montmorillonit, kaolinit, sziderit jelentős mennyiségben,
2. montmorillonit, kaolinit, sziderit kisebb mennyiségben,
3. montmorillonit, kaolinit, sziderit legkisebb mennyiségben.

A megközelítő ásványos összetétel összhangban van a feküandezitből való származtatással és a közvetlen mállástermékek fokozatos csökkenése lejtőmenti áthalmozódásnak és talajosodásnak tulajdonítható. Újszerű adat a sziderit jelenléte, ami karbonátosodott andezitből való származásra utal.

Pantó Gábor