

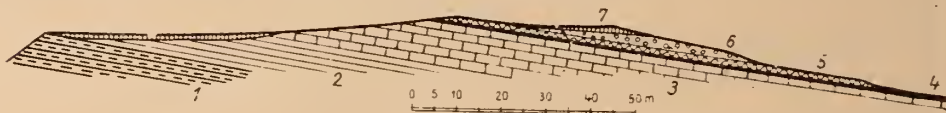
A BAKONYBÉLI GLAUKONITOS TERÜLET FÖLDTANI ÉS KÉMIAI VIZSGÁLATA

FÜLÖP JÓZSEF—LIBOR OSZKÁR—MEISEL JÁNOS
(XLV. táblával)

I

Az új kormányprogram mezőgazdaságfejlesztő célkitűzése lendületet adott az ásványos eredésű műtrágyák kutatására. A kányahegyi kálitrachit sikerrel folyó műtrágya kísérletei mellett glaukonitos közeteink újvizsgálata is szükségessé vált. Különösen a Bakonybél község területén felszínrebukkanó glaukonitréteg vonta magára különböző kutatóintézetek és szakemberek figyelmét, nagy glaukonittartalma és látszólag nagy vastagsága miatt. Korim K., aki a Pénzügyminisztérium megbízásából 1948 tavaszán tanulmányozta hazánk glaukonitos kőzeteit, összefoglaló munkájában (Magyarországi glaukonitos üledékek. Bányászati és Kohászati Lapok 1949.) a következőket írja:

»A felső eocén agyagban és agyagos márgában rendkívül nagy glaukonittartalmú szint alakult ki Bakonybél, Kőrösgyőpuszta, Kisgyón környékén. A legtanulságosabb feltárása Bakonybélben a szerszámkészítőgyár mögött van, melyet Bertalan K. írt le először. A glaukonitos, kissé homokos, márgás agyag diszkordánsan települ a szinte mészkökménységű orthophragminás márgára. Mintegy 3 m vastagságú. E szint nyomozását a mediterrán kavicstakaró akadályozza. A szinten belül a glaukonit eloszlása egyenetlen, 35—40%-os«.



1. ábra. Bakonybél, Szöllősgyep földtani szelvénye

1. Nummulina perforatás mészkő. 2. tömött mészkő gyéren nummulinákkal. 3. nummulina millecaputos márga. 4. glaukonitos márga. 5. orthophragminás-nummulinás márga. 6. miocén kavics. 7. lösz

A helyszínen végzett földtani vizsgálataink eredménye, hogy a terület részletes térképének elkészítése mellett glaukonitelfordulás mennyiségi és minőségi kérdését tisztázta.

A területet É-on és Ny-on a felső triász földolomit és dachsteini mészkő határolja, Bakonybélről É-ra az ú. n. Kövesbörcön 3 köfejtőben vékonypados, jól rétegzett dolomit van feltárva. Feltűnően meredeken hajló rétegeit (320/55) számos törési sík járja át, részben a peremtöréssel párhuzamosan, részben arra merőleges (310—130 és 220—40°) irányban. A törésvonalak mentén különleges mállási folyamatként porló dolomit mutatkozik. A szürke dolomitrétegek közé sárgásávos dolomitpad is települ, amely a kisebb elmozdulások fölismerésében jó vezető réteg.

Bakonybélről keletre és dél felé a glaukonitos szint fekvését alkotó nummulinás mészkőből álló dombok képezik kutatásunk határát. Ezekkel a középső eocén képződményekkel Bertalan K. dolgozata foglalkozik (Bakonybél környékének eocén képződményei. Földt. Közl. 1944—45.).

A községtől közvetlenül délre az ú. n. Szöllősgyepen a középső eocén fiatalabb képződményei és a felső eocén képződmények is megtalálhatók a perforatás márgától

a glaukonitos réteget fedő agyagig. Ennek a rétegsomak kézi szintezővel felmért szelvényét az 1. sz. ábra tünteti fel.

A Szőlősgyepen felszínrebukkanó glaukonitos réteg és annak közvetlen környéke képezi azt a területet, ahol ipari szempontból is számításba vehető a glaukonit mennyisége. Az É felé dőlő eocén rétegsor fedő képződményeként 800m² területen állapítottuk meg a glaukonitos márga jelenlétét. A fúrásokkal feltárt glaukonitos márga mennyiségét 2000 tonnára becsüljük. Legnagyobb vastagsága a lemélyített fúrásokban 1,1 m. Dél felé a települési helyzet következtében megszűnik, észak felé pedig a falu alá húzódik, ahol egy közeli utcában a rátelepülő vastag lösz és kavics alatt 7 m-es fúrással még nem értük el. Kelet felé a vastag (kb. 4—5 m) miocén kavicsstakaró akadályozta a kutatást, a Cigánysor végén azonban már ismét a fekvő nummulinás-lithothammiumos mészkő bukkán a felszínre.

Másodlagos fekvőhelvei, a feltárástól Ny-ra emelkedő domb tetején is megtaláltuk a glaukonitos agyagot a miocén kavicsstakaró alján, a nummulinás-lithothammiumos mészkő felszínén, mintegy 20 cm vastagságban. Itt erősen szennyezett, agyagos-kavicsos rétegben mutatkozik.

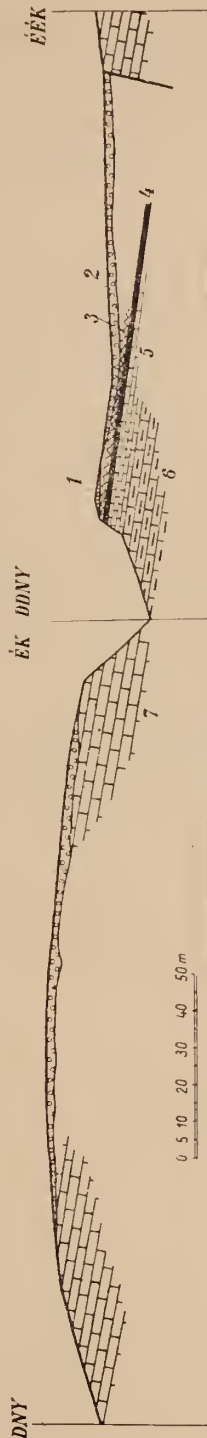
Körim K. és Bertalan K. a glaukonitos márga diszkordáns települését hangsúlyozzák a középső eocén főnummulinás mészkőösszet és a felső eocén Nummulina millicaputos márga és orthophragminás márga felett. Bertalan a glaukonitképződés előtt a felső eocénben rövidebb tartamú teresztrikum létezését tételezi fel, míg Körim K. a »diszkordáns települést« tengeralatti lepusztítással magyarázza. Ezzel ellentétben mégis mindketten a tenger kimélyülését is említik.

Részletesebb megfigyeléseink szerint, a glaukonit már a Nummulina millicaputos márga alatti tömött mészkő felső részében megjelenik, azután felfelé mind gyakoribbá válik, végül a makrofaunát már nem tartalmazó glaukonitos agyagmárgába megy át, ami felett szürkésfehér szárazföldi eredésű agyag települ. Az orthophragminás márgáig a fauna fokozatos átmenetét az egyes szintekbe már Bertalan is említi. Ehhez csak azt kell hozzátennünk, hogy a glaukonitos réteg felé is fokozatos átmenetet figyeltünk meg. A rozsdabarna színeződés sem pirít bomlására vezethető vissza, hanem utólagos réteglapok menti, de még gyakrabban törések, litoklázisok mentén létrejött kiválási jelenség. Szintálló módon nem jelentkezik.

A glaukonitos réteg fedőjét diszkordáns településű szürkésfehér szárazföldi agyag alkotja, amelynek egyetlen felületére a miocén kavicsstakaró települ. Anyagában a helyi eocén mészkőkavicsok mellett kvarckavics, triász és kréta mészkőkavics, permii homokkőkavics és andezitkavics voltak megfigyelhetők. A Kövesbörcön (Bakonybélről északra) 330 m magasan még miocén kavicsfoszlányokat találtunk. A peremtöréstől délre a miocén kavicsstakaró ma már mélyre süllyedt és ezeknek a miocén utáni mozgásoknak az emlékét őrzik a törési zónában található elhírt és újra összeforrasztott kavicsok. (XIV. tábla 2., 3.)

A Holomány oldalában is kb. 330 m magasságban figyelhető meg a miocén kavics legmagasabb szintje. Itt abráziós alapkonglomerátum is előfordul. A medence felé eső részeken itt is jelentős kimozdulást észlelhetünk a miocén kavicsrétegeken (120/30°). (XIV. tábla 1.)

A begyűjtött andezitkavicsokat Kubovics I. vizsgálta meg. Megállapította, hogy mindhárom kavics amfibolandezit típusú. Ezen belül lényeges különbség mutat-



2. ábra. Földtani szelvény Bakonybélről közvetlenül délre

1. Lösz, 2. miocén kavics, 3. orthophragminás-nummulinás márga, 4. glaukonitos márga, 5. nummulina millicaputos márga, 6. tömött mészkő gyér nummulinákkal, 7. főnummulinás mészkő

kozik az egyes kavicsok között a kőzet alapanyaga, valamint a porfiros elegyrészek százalékos megoszlása között. Integrációs asztallal történt kimérés alapján a következő értékek adódtak:

	I	II	III
Alapanyag	67,75%	49,30%	60,73%
Plagioklász.....	24,90%	40,15%	28,09%
Amfibol	7,35%	10,55%	5,06%
Pirit	—	—	6,12%

Eltérés mutatkozott a plagioklászok méretében és megjelenési formájában is. Lényeges különbség volt tapasztalható az amfibolkristályok átalakulásának mértékében, valamint az egyes kavicsok biotit és pirittartalmában. Mindezek alapján valószínűnek tarthatjuk, hogy a bakonybéli miocén kavicsstakaróból begyűjtött andezitekavicsok különböző vulkáni anyagszolgáltatás termékei.

A Kővesbörtől délre Bakonybél egész területén vastag lösztakaró fedí az idősebb képződményeket. A Szőlősgyepen már vékonyabb foszlányok alakjában található, a magasabb pontokon pedig hiányzik a lösz.

II

Az irodalomban szereplő adatok arra mutattak, hogy a glaukonit felhasználásának többirányú gyakorlati jelentősége van. (A. G. Betechtin: Lehrbuch der Mineralogie). Mint káliumtartalmú ásvány, műtrágyaként talajok trágyázására alkalmas. Glaukonit koncentrátumok — egyéb zöld festékekkel szembeni előnyeik miatt (sav, lúgállóság, nem mérgező sajátosság) — olcsó, zöld festékek előállítására alkalmasak. A glaukonit ioncserélő képessége miatt előnyösen felhasználható vizlágyítószerként is.

A hazai előfordulású glaukonitok ilyenirányú tulajdonságainak vizsgálatát 1954 februárjában kezdtük el. A bakonybéli előfordulás dús glaukonittartalma miatt jó vizsgálati anyagnak mutatkozott, ezért ebből előzetesen mintát vettünk, melyet az ELTE Kémiai Technológiai Intézetben kémiai vizsgálatoknak vetettünk alá.

Az előzetesen begyűjtött átlagmintát megőröltük, az őrlemény szitaelemzését az alábbi táblázat mutatja.

Részleg sorszám	Szita jellemzője		Részleg szemcseméret szerinti százalékos összetétele
	mm	szítaszám (DIN szabv.)	
1.	0,20	+ 900	24,00
2.	0,20 — 0,15	— 900 + 1600	9,00
3.	0,15 — 0,12	— 1600 + 2500	12,00
4.	0,12 — 0,102	— 2500 + 3600	12,87
5.	0,102 — 0,088	— 3600 + 4900	9,75
6.	0,088 — 0,06	— 4900 + 10000	14,35
7.	0,06 alatt	— 10000	17,95
			99,92

A minta glaukonit tartalma 45—50%-ra volt becsülhető. A fenti szemmagyságú őrleményt vizes ülepítéssel 60—65%-ra lehetett dúsítani.

Igen jó dúsítási eljárásnak mutatkozott a fenti őrleményre vonatkozóan az általunk kidolgozott következő eljárás: keverés közben kb. 5 n sósavat adtunk a mintához mindaddig, míg az észlelhető élénk pezsgés és habzás megszűnt, majd a sósav le reagálása után ülepítettünk, a keletkezett sósavas oldatot és csapadékot leöntöttük. Ezt követően a csapadék alatti dúsítványt vízzel, felkeverés után többször dekantáltuk. Ezzel az eljárással glaukonitra nézve mintegy 95—97%-os dúsítványt nyertünk.

Az eredeti őrlemény kémiai elemzése a következő :

Izzítási veszteség	14,55%
SiO ₂	44,31%
Fe ₂ O ₃	12,26%
FeO	1,10%
Al ₂ O ₃	5,56%
CaO	14,79%
MgO	2,05%
K ₂ O	5,45%
Na ₂ O	0,35%
P ₂ O ₅	0,12%
Mn nyomokban	
	100,54%

Mint a fenti analizisből látható, a vizsgált minta eredeti formájában is elég magas K₂O-tartalmat mutatott. Ezen kívül — habár csekély mennyiségben — foszfort is tartalmaz. A K₂O-tartalom a minta glaukonit tartalmának dúsításával 7,0—7,5%-ra volt emelhető.

Az eredeti őrlemény pH-értéke üvegelektrodával mérve :

vizes kivonatban	8,28
n KCl-os kivonatban	7,86

Kísérleteket végeztünk a hazai előfordulású glaukonit vizlágyító*képességének vizsgálatára vonatkozóan. A bakonybéli glaukonit dúsítványból oszlopot készítve 10%-os NaCl-oldatot bocsátván át rajta, glaukonit tartalmát nátriumglaukonittá alakítottuk át. Az így előkészített oszloppal igen jó hatásfokú vizlágyítást tudtunk elérni. A 13,8 német keménységi fokú csapvizet már az oszlopon történő egyszeri átbocsátás után is néhány tized német keménységi fokúvá tudtuk lágyítani. Aktivált glaukonit-koncentrátummal történő lágyítási kísérleteink — különösen az átbocsátott viz csekély mechanikai szennyeződését illetően — még jobb eredményeket mutatnak.

A glaukonit-aktivátumok eddigi méréseink alapján mutatott ioncsereképessége is alátámasztja előbbi adataink helytállóságát. Ez irányban további kísérleteink folyamatban vannak.

A glaukonit-festékként való alkalmazhatóságának vizsgálatát a Lakk- és Festék-ipari Kutató Laboratórium végezte el az általunk rendelkezésre bocsátott dúsított glaukonittal. Az eddigi vizsgálatok a glaukonitnak mint színezékhordozónak falfestékként való alkalmazhatóságára vonatkoztak. Ennek alapján megállapítható volt, hogy a glaukonit-dúsítvány a jelenleg használatban lévő »fehér tufával« szemben a bázikus festékeket nagyobb mértékben és szilárdabban köti meg. Ennek oka az, hogy a glaukonitban lévő ferroszilikát — ellentétben a vulkáni tufával — kemoszorpció útján kapcsolja a bázikus színezékeket. A glaukonit dúsítványról a színezék alkohollal nem oldható le, míg a tufáról igen.

A tufával történt összehasonlító vizsgálat alapján megállapítható volt, hogy a glaukonit sajátságai általában jobbak, mint a tufáé. Különösen vonatkozik ez a fényállóságra: a glaukonittal készült falfestékek lényegesen jobb tulajdonságot mutattak, mint a tufával készütek. Ez utóbbi követelmény pedig a falfestékek készítése szempontjából a legfontosabb.

Az ELTE Növényélettani Intézete vizsgálatokat kezdett el az anyag műtrágyázásra való alkalmazhatóságának szempontjából. Az eddigi tapasztalatok alapján a beállított vízkultúrák pozitív eredményt mutatnak. Már egy hét elteltével és a továbbiak során is szemmel látható különbség mutatkozott a glaukonitos kultúrák javára a többi beállított kultúrával szemben. A további vizsgálatok ez irányban is folyamatban vannak.

Összefoglalva megállapíthatjuk, hogy a bakonybéli glaukonitelőfordulás nagy területek műtrágyázására ugyan nem elégséges, az eddigi eredményeink azonban azt mutatják, hogy ezen glaukonit-előfordulás egyszerű dúsíthatósága miatt vízlágyítóként, adszorbensként jól felhasználható. Ilyen hasznosításra az előfordulás mennyiségileg is kitermelésre elégségesnek mutatkozik. Emellett — a laboratóriumi biológiai kísérletek elvégzése után — az előfordulás közelében lévő állami gazdaságban a mezőgazdasági nagyparcellás kísérletekhez nyersanyagforrásként szolgálhat.

Eddigi eredményeink alapján folytatni kívánjuk hazánk további glaukonit-előfordulásainak feltérképezését, az előfordulások tulajdonságainak vizsgálatát és a nemzetgazdaság szempontjából való felhasználásának lehetőségeit.

TÁBLAMAGYARÁZAT

XLV. tábla

1. Eredeti helyzetükből kimozdított miocén konglomerátum padok.
- 2—3 Törési zónában elnyírt és újra összeforrott miocén kavicsok.