

A MAGYAR ÁLLAMI FÖLDTANI INTÉZET ALKALMI KIADVÁNYA

AZ ALGINIT

Írta:

DR. Solti Gábor

BUDAPEST, 1987

AZ ALGINIT

Írta:

DR. Solti Gábor

BUDAPEST, 1987

Szakmai szempontból ellenőrizte:

NAGY ISTVÁN

Szerkesztette:

DR. DEÁK MARGIT

ISBN 963 671 073 2

Kiadja a Magyar Állami Földtani Intézet

Felelős kiadó: DR. HÁMOR GÉZA igazgató

Műszaki szerkesztő: HORVÁTHNÉ OLLÁRY GABRIELLA

Készült a Sportpropaganda Vállalat gondozásában

Felelős vezető: VÖRÖS ISTVÁN

Statisztikai Kiadó Vállalat

Felelős vezető: Kecskés József igazgató

Nyomdaüzem – 87–5070–10

TARTALOM

Bevezetés	5
Az alginit fogalma	7
Az alginittelep keletkezési körülményei	7
Hazai alginittelep	9
Pula	9
Gérce	9
Várkesző	10
Egyházaskesző	15
További alginitkutatások (Prognózis)	15
Nemzetközi lehetőségek	16
Felhasználás	17
Mezőgazdaság	17
Talajjavítás	22
Kerti föld (földkeverék)	28
Starter	28
Szuszpenziós permetezés	28
Hígtrágya komposztálás	28
Ammónia megkötés, szagtalanítás	29
Környezetvédelem	31
Ipar	31
Energetika	31
Palaolajkinyerés	31
Elégetés	31
Petrolkémia	31
Szilikátipar	32
A Magyar Állami Földtani Intézet partnerkapcsolatai az alginitkutatásban	34
Alginit és bazaltbentonit szabadalmak	36
Irodalom	39

BEVEZETÉS

A Magyar Állami Földtani Intézet geológusai 1973 novemberében fedezték fel az ország első alginitlepét. A hagyományosan olajpalának tekinthető képződmény a Központi Földtani Hivatal által finanszírozott és a Magyar Állami Földtani Intézet által koordinált, a mezőgazdasági és ipari kutatóhelyeken végzett interdiszciplináris kutatás eredményeképpen, komplex felhasználhatóságú ásványi nyersanyagvagyonként került az országos ásványvagyon mérlegbe. Az eddigi földtani, geofizikai és technológiai kutatások eredményeképpen hazánk négy, vulkáni kráterben elhelyezkedő alginitlepelpel, 150 millió tonnányi – Magyarországon eddig ismeretlen – új talajjavító nyersanyaggal lett gazdagabb.

Az alginit felfedezése és hasznosítási lehetőségének feltárása bizonyítja, hogy hazánkban még számíthatunk nemcsak eddig ismert nyersanyagok, hanem ismeretlen, új nyersanyagok felfedezésére is. A kutatás hatékonyságát támasztja alá az a körülmény is, hogy a négy alginit telep és a többi olajpala indikáció kutatására 1986. végéig 45 millió Ft-ot fordított a Központi Földtani Hivatal. Egy tonna kitermelhető alginit vagyon felkutatása, technológiai vizsgálata 33 fillérbe került. A 150 millió tonnányi alginit ásványvagyon in situ népgazdasági értéke meghaladja a 15 milliárd Ft-ot.

Az alginit fokozottabb hasznosításához a földtani kutatások kedvező bányászati körülményeket és megfelelő mennyiségű megkutatott készletet hoztak létre. A további földtani feladat, hogy pontosítsuk a telepek térbeli helyzetét, földtani, bányászati és hidrológiai viszonyait, valamint újabb telepeket tárjunk fel a perspektivikus területeken. A technológiai kutatások célja, hogy tovább szélesedjen az alginit felhasználási köre, további adatokat kapjunk a talajjavítás során a dózis és a tartamhatás mértékéről, a környezetre gyakorolt hatásáról.

A jövő feladata, hogy a mezőgazdasági és ipari vezetés közös állásfoglalással döntsön az alginit széles körű hasznosítási és felhasználási lehetőségéről, hogy értékéhez méltó szerepet vállalhasson a talaj javítására irányuló hosszútávú tervekben.

Az alginit a termőföld védelmében fontos elemmé válhat, betervezve és alkalmazva a meliorációs programokba, eredményesen segítheti annak védelmét, mezőgazdasági termelési céljaink elérését, a termelési biztonságot.

Budapest, 1987. február

DR. DANK VIKTOR
elnök
Központi Földtani Hivatal

AZ ALGINIT FOGALMA

A magyarországi alginít fosszilis alga biomaszból és agyaggá mállott bazalttufából, vulkáni törmelékből álló, szervesanyag-tartalmú kőzet. Az olajpalák csoportjába tartozik. Az alginitből elvileg hőkezeléssel ún. palaolaj állítható elő, szervesanyag-tartalma tüzelőanyagként hasznosítható. A legcélszerűbben és leggazdaságosabban a mezőgazdaságban használható fel komplex talajjavító, talajkondicionáló anyagként.

Az alginitben nem kőolaj van, hanem speciális szervesanyag, ún. kerogén, mely csak 4–500 °C-ra felmelegítve alakul át olajjá és nyerhető ki. Ezért nincs káros hatása a talajra és növényekre.

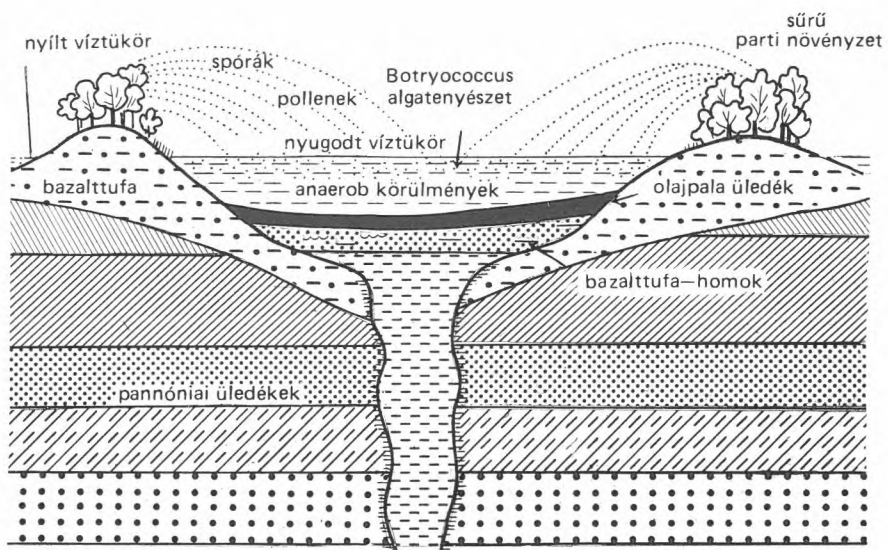
Az alginít szervesanyag-tartalma 5–50% között változik, ritka esetben eléri a 80–90%-ot. Szerves oldószerekkel szobahőmérsékleten végzett extrahálással ennek az anyagnak csak néhány százaléka oldható. A szapropél, vagy humuszos szapropél szervesanyag általában igen egyenletesen oszlik el a túlsúlyban lévő ásványi anyagban és meghatározza a kőzetek égéshőjét, a lepárolható palaolaj mennyiségét és humusztartalmát.

AZ ALGINIT TELEPEK KELETKEZÉSI KÖRÜLMÉNYEI

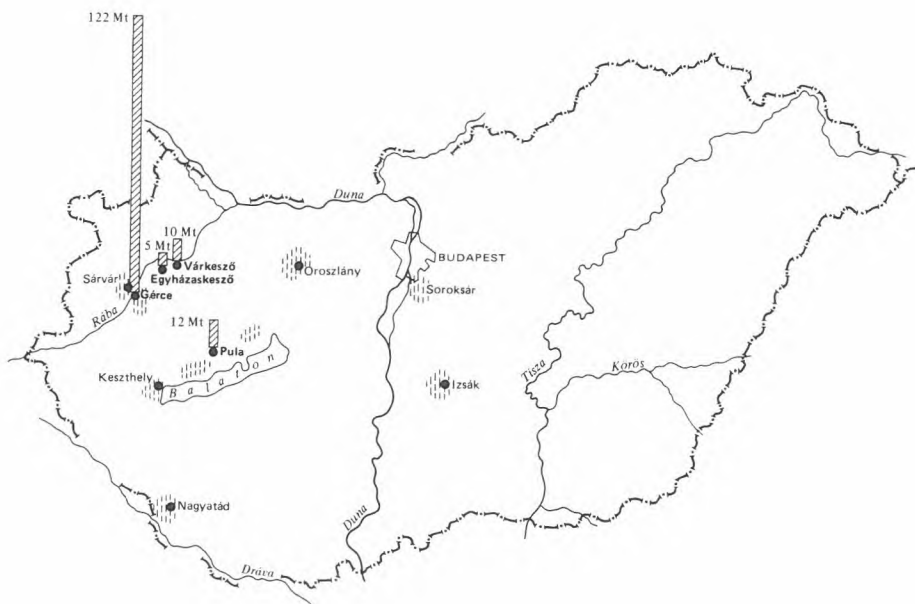
3–5 millió évvel ezelőtt – a Kárpát-medencét akkor már kitöltő – Pannon tórendszer nyugalmát igen heves vulkanizmus meg-megújuló kitörései zavarták meg. Ezek nemcsak a jól ismert bazalthegyeket (Badacsony, Somló, Ság-hegy stb.) hozták létre, de speciális tufagyűrűket is építettek. A vulkanizmus elcsendesedése után ezeknek a tufagyűrűknek a belsejét víz töltötte ki, és krátertavak alakultak ki. Ezekben a jól elzárt, nyugodt vízű krátertavakban a vulkáni anyag bomlásából adódó tápanyaggazdagság hatására az algák hihetetlen mértékben elszaporodtak. Elhalva, leülepedve a tó fenekére, alginitként, algaközetként halmozódtak fel (1. ábra). Ily módon, az alginitet fosszilis biomaszakként is felfoghatjuk.

A leülepedett algatetemekből és a bazalttufa agyaggá mállott anyagából papírhártya vékonyságú lemezekből álló üledékösszlet halmozódott fel. Egy-egy algatelepből, illetve agyagból álló lemezpár egy évet jelöl. Megszámolva a lemezpárokat, kiszámíthatjuk az alginitlep keletkezésének idejét. Ez alapján egy méter vastag alginít hozzávetőlegesen 15–20 ezer év alatt keletkezett.

Az algák szervezetükbe építették azokat a tápanyagokat, amelyeknek létüket és tömeges elszaporodásukat köszönhatték. Az alginitet a mezőgazdaságban felhasználva, ezek a tápanyagok újra kifejthetik hatásukat.



1. ábra. Magyarország alginittellepei és a talajjavítási kísérletek területei



2. ábra. Alginit keletkezése vulkáni kráterben

HAZAI ALGINITTELEPEK

Szűkebb értelemben alginittelepnek csak a vulkáni kráterben, főleg algákból keletkezett teleptípusokat tekintjük. A maar típusú alginittelep világviszonylatban egyedülálló, eddig csak Magyarországon ismert.

A Magyar Állami Földtani Intézet kutatási eredményei alapján jelenleg Magyarországon négy olyan vulkáni krátert ismerünk, melyben alginit települ. Mind a négy a Dunántúlon — a Bakonyban Pulán, a Kemenesháton Gércén, Egyházaskesző és Várkesző községek között, illetve Egyházaskesző község DNy-i szélén — található (2. ábra). A telepek területe kicsi, 0,3–2,1 km², maximális vastagsága eléri a 70 métert is. A magyarországi összes alginit ásványi nyersanyagvagyon meghaladja a 150 millió tonnát. A nemzetközi mércéhez viszonyítva összességükben gyenge—közepes, egyes részei azonban kiváló minőségűek. Bányászati körülményeik általában kedvezőek, elsősorban a vékony fedő miatt. A telepek fontosabb földtani és bányászati adatait az 1. táblázatban foglaltuk össze.

Pula

A Pula község szélétől Ny-ra 500 m-re lévő — 1973 novemberében elsőként felfedezett — alginit telep területe 0,445 km². A felszín alatt pár méterrel települő alginit egy ÉK—DNy-i tengelyű, izometrikus tufakrátert tölt ki (3. ábra). A területen a karsztvízszint a telep alatt van, így a bányászat nem vízveszélyes. A települési viszonyokat 39 db fúrással 1858,7 m összhosszban tárták fel.

A pulai alginitet a Központi Földtani Hivatal Ásványvagyon Főosztálya 1985-ben talajjavító ásványi nyersanyaggá minősítette és az ásványvagyon mérlegben „C₁” ismeretességi kategóriában 12,1 millió tonna földtani készlettel szerepel. A területileg illetékes nagyvázsonyi Kinizsi Pál Mgtsz a telep nyugati szélén megnyitotta az ország második alginitbányáját. A kitermelt nyersanyagot „vázsonyi alginit” néven mezőgazdasági célra értékesítik. Jelenleg kétféle termék kerül forgalomba. A 30%-nál nagyobb mésztartalmú alginitet 190 Ft/t áron „meszes alginit”-ként, míg a 10%-nál nagyobb humusztartalmú alginitet tonnánként 250 Ft-ért „humuszos alginit”-ként árusítják. (A meszes alginit árát, a talajjavításra felhasználók részére, a meszező anyagokra érvényes állami ártámogatás még tovább csökkenti.)

Gérce

Gérce falu északi szélénél 2,1 km² területű (4. ábra), mintegy 100 m legnagyobb mélységű tufagyűrűben, 4–15 m laza pleisztocén homok, kavics fedőrétegek alatt, hozzávetőlegesen — légszáraz állapotra számolva — 122 millió tonna alginit települ. Palaolaj-tartalmát, és fűtőértékét tekintve nem éri el a nemzetközi szabványok hazai viszonyokra alkalmazott gazdaságosságának alsó határát sem. Palaolaj-tartalma átlagosan 4,2 százaléklék, átlagos fűtőértéke 5000 kJ/kg alatti. Bányászati körülményei a talajvíz magas szintje miatt kedvezőtlenebbek mint a pulaié.

Az alginittelep főbb földtani–bányászati adatai

	Pula	Gérce	Várkesző	Egyházaskesző
A felfedezés éve	1973	1974	1975	1986
Az alginittelep felfedezője	Solti G.– Jámbor Á.	Jámbor Á.– Solti G.	Bence G.	Solti G.
A telep területe (km ²)	0,445	2,1	0,3	0,63
A telep maximális vastagsága (m)	45	70	30	4
A légszáraz alginitvagyon földtani készlete (Mt)	12,1	122,6	10,4	5
A megkutatott készlet kategóriája	C ₁	C ₁ , C ₂ , D	D	D ₂
Megkutatottság max. szintje	részletes	részletes	felderítő	elő
A telep kutatására lemélyült fúrások száma	39	33	66	8
A telep kutatása során lemélyült fúrások összmélysége (m)	1859	1345	2333	223
Feltártság	bánya	bánya	fúrásos	fúrásos
Bányanyitás éve	1986	1984	—	—
Fedővastagság (m)	4–6	4–15	39–42*	30–35*

* = fedőben bazaltbentonit teleppel

Megkutatottsága *felderítő*, illetve a bánya környékén *részletes* fázisú. Eddig 33 db fúrás tárta fel az alginitösszlet képződményeit. Ezek alapján a telep készlete „B”, illetve „C₁” ismeretességi *kategóriába* sorolható.

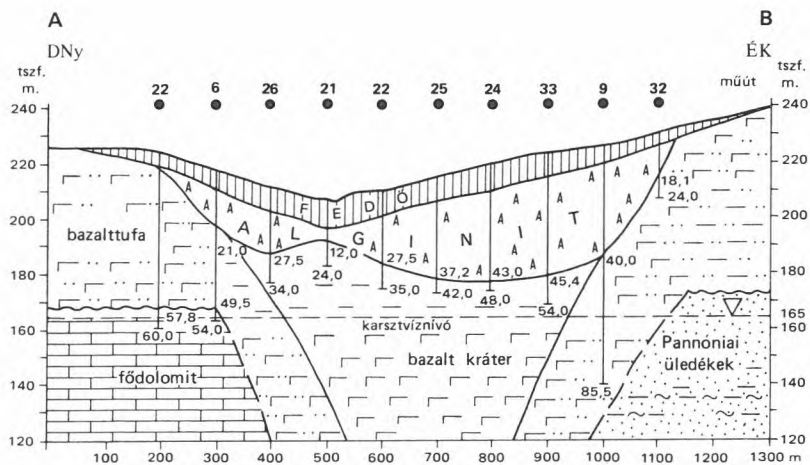
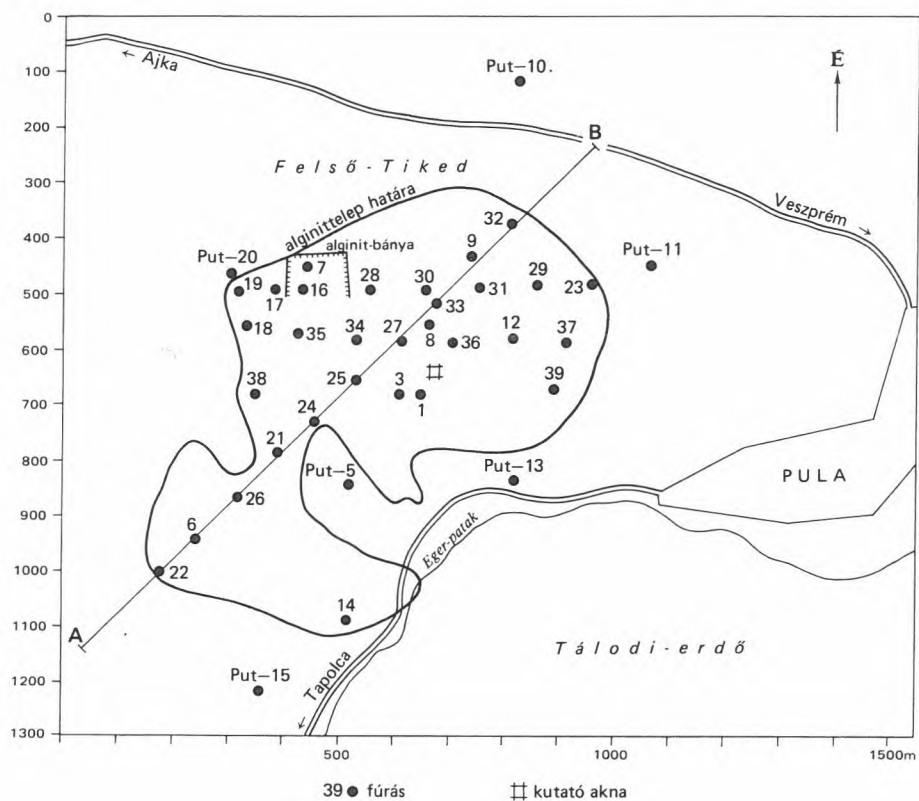
1984-ben a Központi Földtani Hivatal a gércei alginitet talajjavító nyersanyaggá minősítette. Az országos ásványvagyon mérlegbe 122,6 millió tonna földtani készlet vagyon került, melyből kitermelhető vagyon 108 millió tonna. Gazdasági jelentőségét elsősorban a széles körű és kedvező mezőgazdasági felhasználási lehetőségei adják. Ez irányú felhasználásra a mennyiség igen hosszú ideig elegendő.

A gércei alginit másik kedvező felhasználási lehetőségét az adja, hogy a várkeszői bentonittal jó minőségű derítőföld állítható elő belőle.

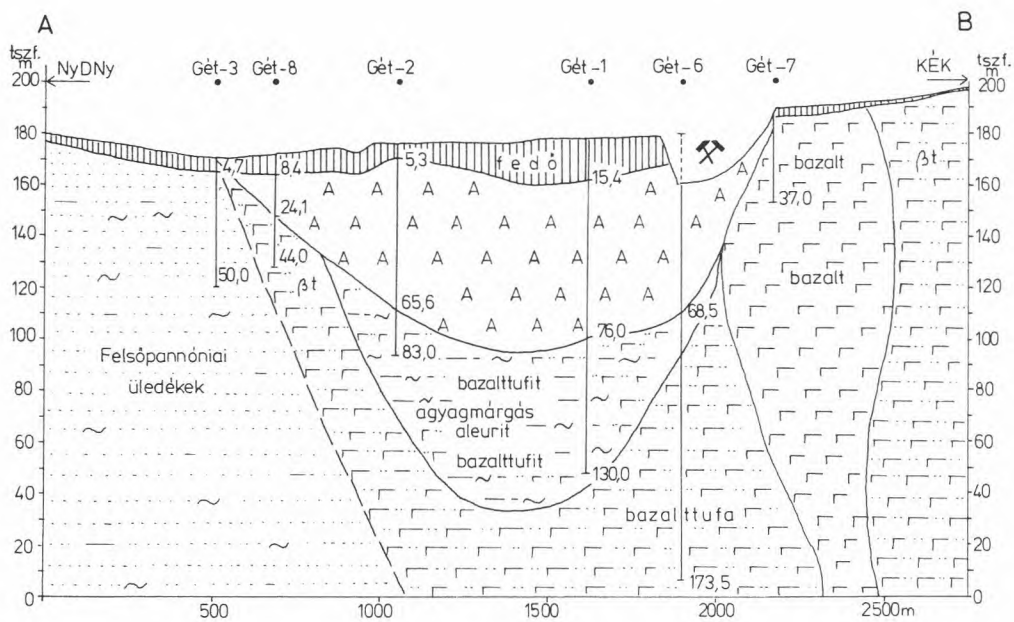
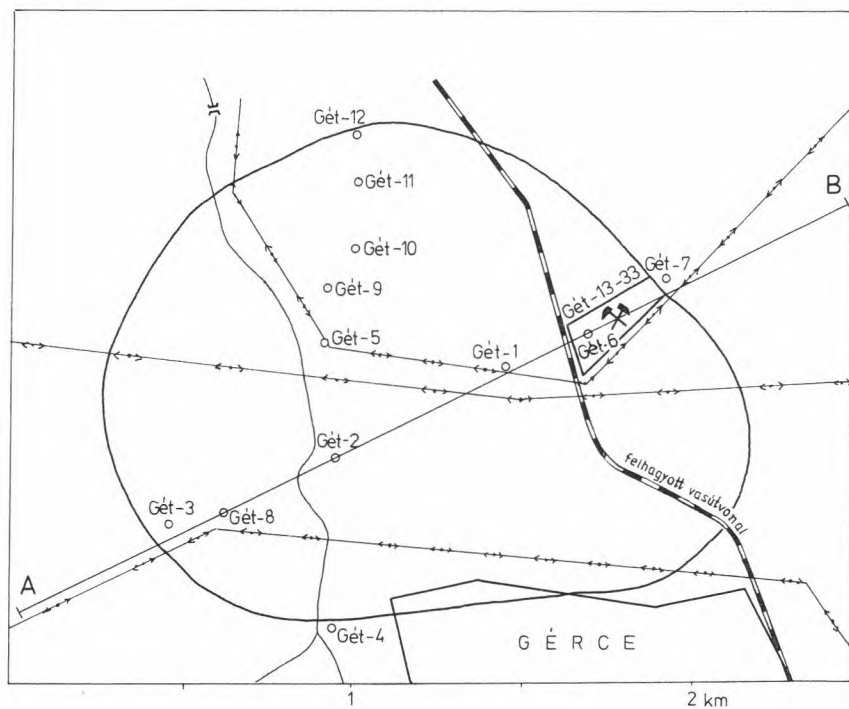
A gércei alginitbányát a telep keleti szélén, mintegy 3 ha területen, a BIOMETOD Gazdasági Társulás nyitotta meg 1984 szeptemberében. A kitermelt 10 kt alginitet 1985-ben mezőgazdasági célra forgalmazták. 1986-ban a bányászati és forgalmazási tevékenység nem folyt. Exportálási lehetőségét — nyugati piacra — elsősorban Ausztriába, a határhoz való közelsége teszi kedvezővé. A telep az osztrák határtól alig 40 km-re helyezkedik el.

Várkesző

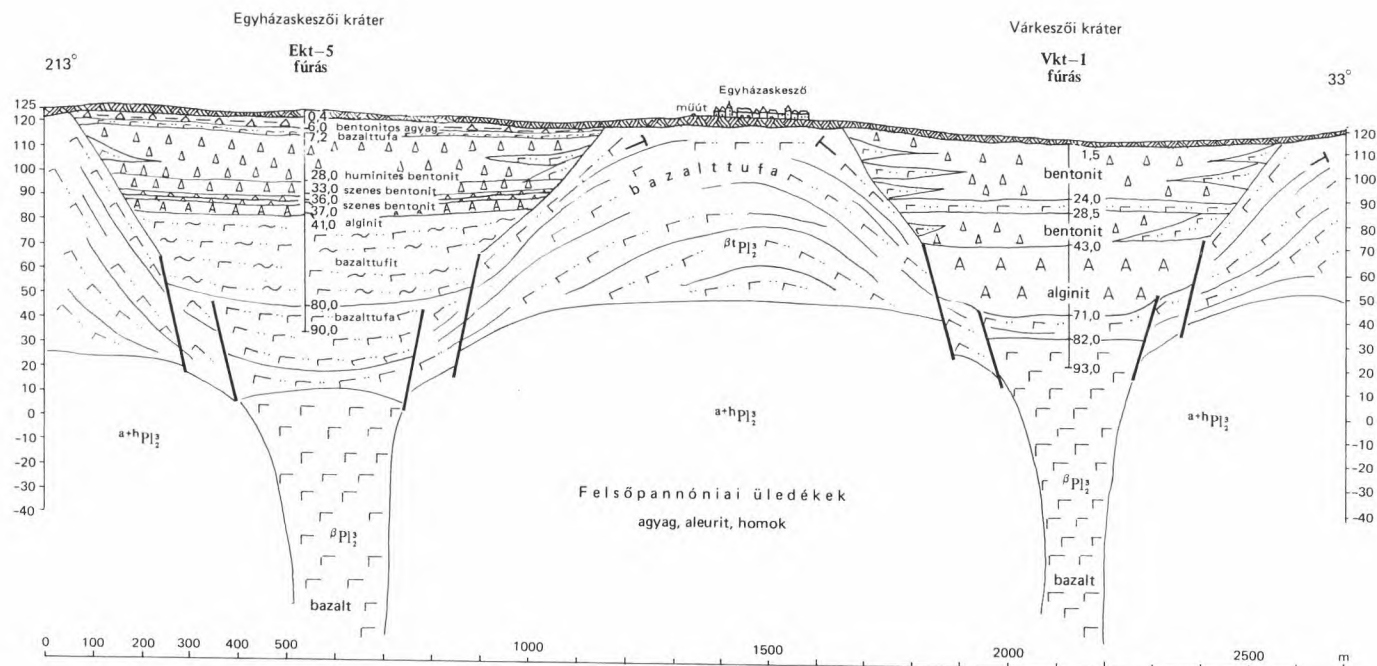
Várkesző és Egyházaskesző között 0,3 km²-nyi területen, maximálisan 75 m mély kráterben — alul max. 30 m vastag alginit és felette max. 42 m vastag bentonit — kettős nyersanyagtelep vált ismertté (5. ábra). Az alginit energetikai felhasználásra alacsony palaolaj-tartalma (átlagosan 4,14 százalékal), kis fűtőértéke (átlagosan 4047 kJ/kg) miatt nem jöhet szóba. Mennyisége kb. 10 millió tonna, „D” ismeretességi készletbe sorolhatóan.



3. ábra. A pulai (vázsonyi) alginitlep áttekintő térképe és földtani szelvénye



4. ábra. A gérci alginittelep térképe és földtani szelvénye (BENCE G. felvétele alapján)



6. ábra. Földtani szelvény az egyházasrétői maar tufakrátereken keresztül
(szerkesztette: DR. SOLTI G. 1986)

Az eddigi kutatások során a Magyar Állami Földtani Intézet a telep megkutatására lemélyített 22 db fúrást 823,7 m hosszban, míg az Országos Érc és Ásványbányák 44 db fúrást 1509,3 m hosszúságban.

A várkeszői kettős (alginit és bentonit) vagyon még nem szerepel az országos ásvány-vagyon mérlegben. Az alginittelep bányászati körülményei — a vastag bentonittelep fedő és a talajvízszint alatti helyzeténél fogva — kedvezőtlenek.

A bentonit 1–2 méteres pleisztocén agyag és homok alatt, max. 42 m vastagságban tölti ki az egykori krátert. A minősítő vizsgálatok szerint öntődei, vasérc pelletelési, mélyépítési, mélyfúrési és derítőföld előállítási célokra is alkalmas. Mennyisége kb. 15 millió tonna.

Egyházaskesző

A Magyar Állami Földtani Intézet alginit és bazaltbentonit kutatási programja keretében 1986-ban a Kemenesháton, Egyházaskesző falutól DNy-ra, fúrással tárták fel Magyarország negyedik olyan maar jellegű bazalttufa kráterét, melyet bazaltbentonit és alginit tölt ki (6. ábra).

A kutatófúrás közvetlen a talajtakaró alatt, 0,4–37,0 m között 36,6 m vastag bazaltbentonit-összletet és alatta 4,0 m vastag alginitet harántolt. A kb. 0,63 km² felszíni területű kettős telepen kb. 15 millió tonna ipari minőségű bentonit és 5 millió tonna alginit vagyon becsülhető az eddig lemélyített 8 db kutatófúrás adatai alapján.

A telep előkutatását, a nyersanyagok hasznosítási lehetőségeinek feltárását a Magyar Állami Földtani Intézet végzi.

A bazaltbentonit az eddigi, derivatográfiai vizsgálatok alapján 51–95% montmorillonitot tartalmaz. Az előzetes ipari minősítő vizsgálatok eredményei alapján nedves nyomószilárdsága és gázáteresztő-képessége jó. Elsősorban öntődei felhasználás területén, nedves formázási kötőanyagként jöhet számításba. Várhatóan — a várkeszői bentonithoz hasonlóan — vasérc pelletezésre is megfelelő lesz.

Ez a tufagyűrű is a Rába tektonikai vonal menti, felső-pannóniai korú finális bazalt-vulkáni működés eredménye, amely a gércei, sitkei és várkeszői maar tufakráter is létrehozta.

Az alginit, a pulai és gércei alginitekhez hasonlóan, talajjavító anyagként használható. Bányászati körülményei hasonlóak a várkeszői alginitéhez.

TOVÁBBI ALGINITKUTATÁSOK (PROGNÓZIS)

A magyarországi alginitkutatások igazolták, hogy a Kárpát-medence földtanilag fiatal bazaltvulkanizmusa során olyan jellegzetes maar típusú bazalttufa rétegek keletkeztek, melyekben alginit és bentonit települ. A Kárpát-medencében és az Alpok előterében a gyűrűs vulkáni szerkezetek száma mintegy 30. Ezek közül az erdélyi Szent-Anna távol, a felvidéki várgedei gyűrűvel, a stájer-medencei maarokkal

együtt összesen 17 db bizonyítottan maar tufagyűrű. Az osztrák maarok alginít perspektíváját az 1986-ban indult magyar–osztrák alginitkutató program fogja tisztázni.

Magyarországon további bazaltvulkáni gyűrűs tufaszerkezetek kimutatására megítélésünk szerint csak a Bakonyban, a Balatonfelvidéken és a Kemenesháton van remény. Ezek közül is elsősorban a pleisztocén kavicstakaróval fedett Kemenesháton kutathatunk valójában további alginít és bazaltbentonit előfordulások után.

A Rába tektonikai vonal mentén, már eddig is négy olyan tufakrátert ismerünk, mely közül háromban alginít és bazaltbentonit nyersanyag települ. A negyedikben, a sitkeiben, a fúrások tanúsága szerint egykor megvolt, azonban a pleisztocén során lepusztult. A Kemeneshát, Vasi-hegyhát területén potenciálisan megvannak azok a földtani és szerkezeti adottságok, melyek alapján előzetes légifényképezés és komplex geofizikai mérések után kijelöljük azokat a területeket, ahol még alginitlepek felkutatására van valós remény.

Az eddig megkutatott maar tufakráterek közül a két tihanyi (Külső-tó, Belső-tó), az Egyházaskesző két oldalán található, valamint a gércei és sitkei kráterek „párokban” vannak. Ez – feltételezések szerint – olyan genetikai tulajdonság, mely alapján indokolt megvizsgálni, hogy a pulai kráter közelében hol kutathatnánk még egy kráter után.

Itt jegyezzük meg, hogy a krátertípusú alginitlepek mellett Magyarországon ismertek még lagúnatípusú olajpala-előfordulások is (pl. Várpalota), melyek szintén alkalmasak ipari–mezőgazdasági célú hasznosításra.

NEMZETKÖZI LEHETŐSÉGEK

A vulkáni kráterben keletkezett alginitek, ill. ezek Magyarországon egyedülálló, széles körű, környezetkímélő mezőgazdasági hasznosítási lehetősége egyre nagyobb nemzetközi visszhangot és érdeklődést vált ki.

Az ipari és mezőgazdasági technológiában fejlett országokban fokozottan előtérbe kerülnek a környezetkímélő termelési módszerek, s így az alginít széles körű alkalmazására igen nagy lehetőség nyílik.

A hazai alginít háromféleképpen értékesíthető:

1. Exportálható az alginít önmagában, vagy feldolgozott termék formájában, virágföldként, földkeverékként, szagtalanító anyagként stb.

2. Célszerűnek látszik a közel másfél évtizedes kutatások során a kidolgozott komplex földtani–geofizikai–technológiai kráterkutatói eljárást külföldi megbízások alapján, kölcsönös előnyöket érvényesítve hasznosítani.

A fentiek szerint folyik az 1986-ban megindult osztrák–magyar alginitkutató program. A jövőben a magyarországihoz hasonló földtani adottságok ismeretében célszerű lenne ilyen kapcsolatok kiépítése Kínában, Ausztráliában, az NSZK-ban, Franciaországban is.

3. Külföldön értékesíthetők lehetnek az alginitkutatások során kidolgozott szabaddal eljárássok, know-how-k is.

Mezőgazdaság

Az alginit, mint fosszilis biomassa, a mezőgazdaságban hasznosítható leggazdaságosabban. Speciális összetételénél fogva alkalmas komplex talajjavításra, hiszen egyszerre javítható, regenerálható a talaj szerkezete, víz- és tápanyaggazdálkodása, a talaj humusztartalma, csökkenthető viszont a talajok elsavanyosodása. Az alginitben jelentős mennyiségben van a talajban egyre csökkenő humusz, a növények fejlődéséhez szükséges tápanyagok, a nitrogén, foszfor és kálium, valamint – a vulkáni eredetből adódóan – igen gazdag mikroelemekben.

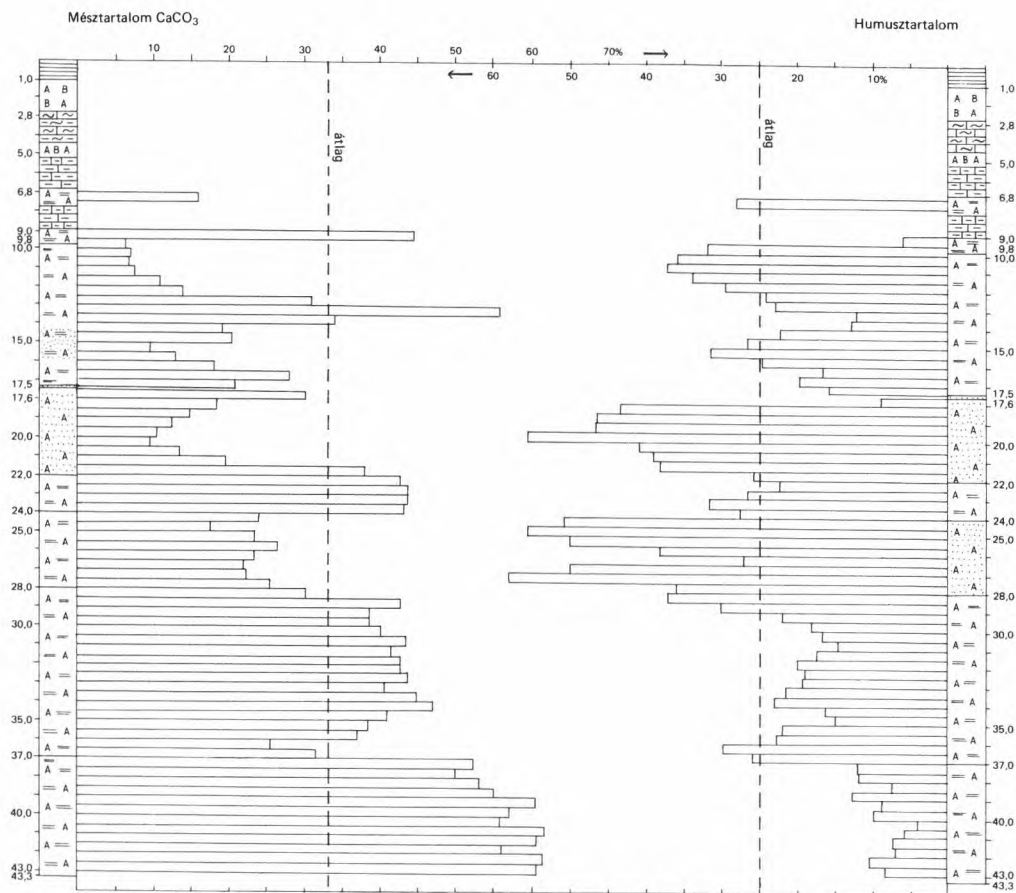
A pulai bánya területén mélyült fúrás 36 m vastag alginit-összletéből vizsgált 69 db minta humusztartalma, HARGITAI LÁSZLÓ professzor mérései szerint, 4–56% között változott (7. ábra), átlagosan 25%-nak vehető. Ez a mennyiség a magyarországi, humuszban leggazdagabb talajok humusztartalmának többszöröse. A vizsgált minták háromnegyede 20% feletti humusztartalmú, ami azt jelenti, hogy már a láptalajoknak megfelelő az összes szervesanyag-tartalom.

Az alginitnek, jelentős agyagásvány-tartalmából adódóan, igen nagy az Arany-féle kötöttségi száma is. Az alginitek a közönséges talajképződmények legmagasabb kötöttségi számainak is csaknem dupláját adják. A 69 mintában mért 76–174, átlagosan 130-as Arany-féle kötöttség (8. ábra) a laza talajok szerkezetének javítására, homoktalajok megkötésére, vízháztartásának és tápanyag-háztartásának javítására teszi alkalmassá. A több éves kísérletek tanúsága szerint, a javított területeken, különösen az aszályos években mutatkozott meg az alginit vízmegtartó képessége. Az elméleti modell számítások szerint egy átlagosnak vett 130-as Arany-féle kötöttségű alginitet 5–10%-ban 30 K_A kötöttségű homokhoz keverve, a kötöttségi érték 4–10-zel növelhető, így kedvező esetben már kötöttebb talajkategóriát érhetünk el.

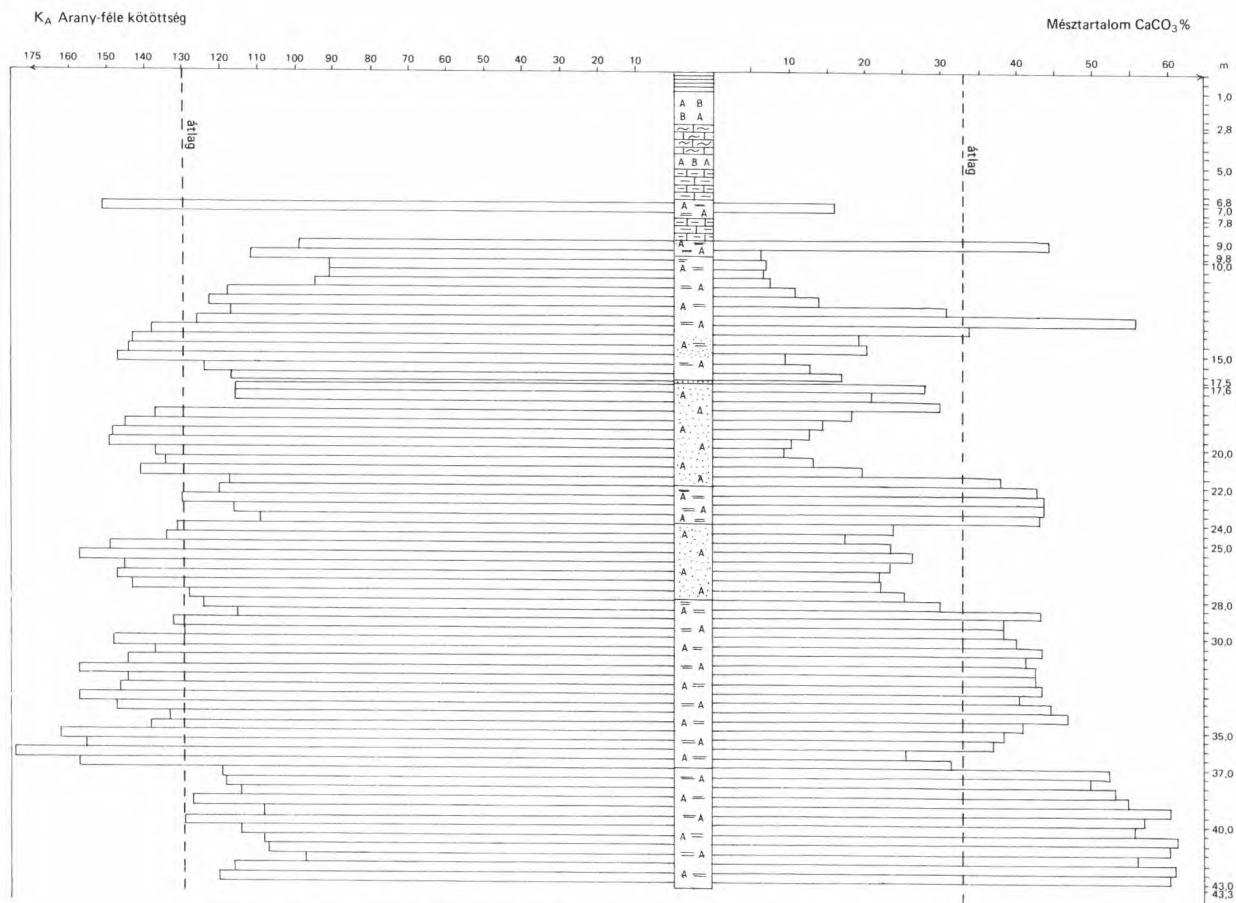
Az alginit átlagos mésztartalma 15–33% (7., 8., 9. ábrák), ami igen tekintélyes érték a műtrágyázás, ill. a savas esők hatására elsavanyodott talajaink közömbösítésére.

A makrotápanyagok közül a hidrolizálható nitrogén sok esetben olyan mennyiségben van jelen, melyet még a legkitűnőbb minőségi talajaink sem szolgáltatnak. Még a legkisebb, 7–10 mg/100 g közötti értékek is normális átlagos értéknek számítanak. Az alginit foszfáttartalma kedvezően jó mobilis foszfátkészletnek felel meg. A kálium-tartalma rendkívül magas. Normális körülmények között talajokban ilyen oldható kálium-értékek nem mérhetők. A legintenzívebb természetű berendezések, vagy technológiák kultúráiban érhetünk el – nagyobb mesterséges tápanyag-utánpótlás után – ilyen értékeket. Az alginit ammónium-laktátban oldható kálium (K_2O) készlete 76–318, átlagban 201 mg/100 g talaj (2010 ppm) (HARGITAI L. 1986). Összehasonlításul, a káliumban legjobban ellátott talaj 300–400 ppm felvehető káliumot tartalmaz (10. ábra). Az alginitben lévő jelentős mennyiségű, a növények számára szükséges tápanyagok hasznosulása eredményeképpen műtrágya váltható ki.

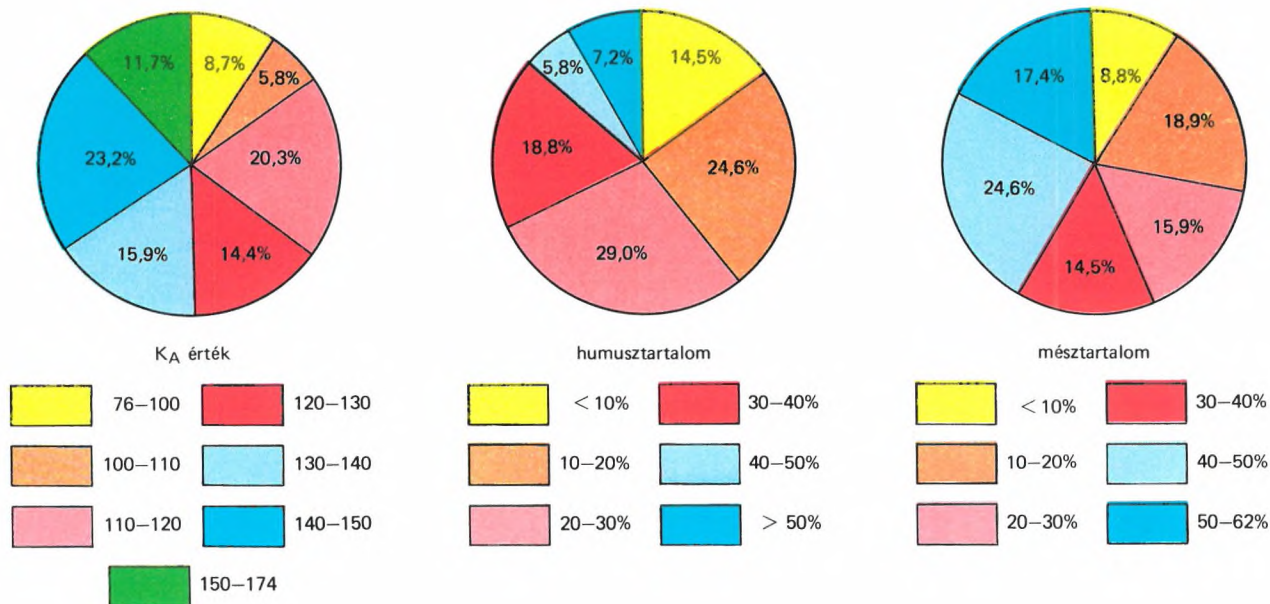
Az alginit azzal, hogy mindenféle vegyszertől, kemikáliától mentes földtani képződmény, semmiféle káros, fitotoxikus hatása nincs, környezetkímélő. Alkalmazásával,



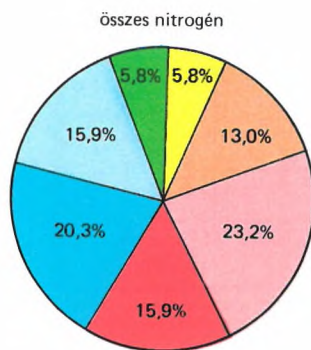
7. ábra. A Put-16 jelű fúrás alginitösszetételének mész- és humusztartalma
(elemző: DR. HARGITAI L. KÉE Talajtani tanszék, 1986)



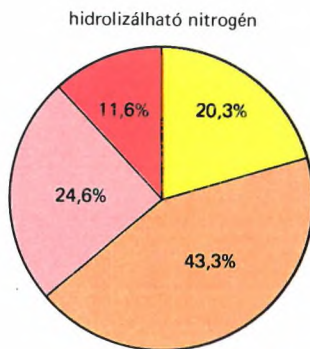
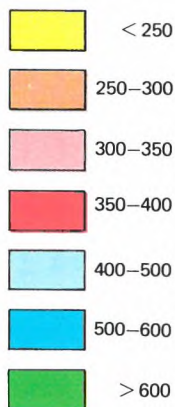
8. ábra. A Put-16 jelű fúrás alunitösszetételének kötöttsége és mésztartalma
(elemző: DR. HARGITAI L. KÉE Talajtani tanszék, 1986)



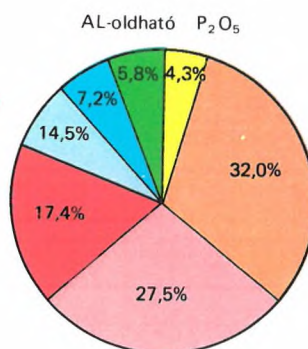
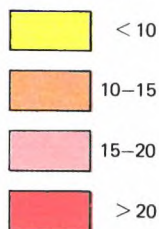
9. ábra. Arany-féle kötöttség (K_A) mész (CaCO_3) és összes humusztartalom (H) mennyiségi kategóriáinak eloszlási diagramjai (elemző: DR. HARGITAI L. KÉE Talajtani tanszék)



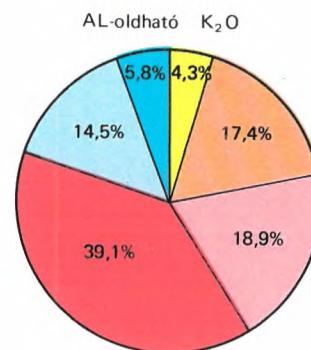
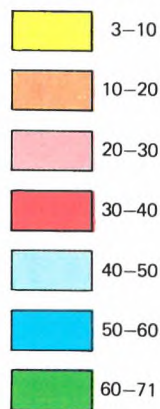
mg/100 g



mg/100 g



mg/100 g



mg/100 g



10. ábra. Az alginít mikrotápanyag kategóriáinak megoszlása
(elemző: DR. HARGITAI L. KÉE Talajtani tanszék)

a dózistól függően jelentős terméstöbblet érhető el. Agyagásványai a műtrágya jobb hasznosulását biztosítják, csökkentik a foszfor, nitrogén és kálium élővizekbe történő nagymérvű bemosódását.

Az alginit alkalmas arra, hogy műtrágyával „feltöltsék”. Hígtrágyával komposztálva magas hatóanyag-tartalmú, nagy talajtani értékű anyag állítható elő.

Az alginit más természetes földtani képződményekkel, bazalttal, perlittel, zeolit-tal, bentonittal stb. keverve speciális igényeket kielégítő természetes földkeverékek készíthetők.

A magas adszorpciós kapacitása jól érvényesíthető állattartóhelyek szagtalanítására, mikroklimájuk javítására.

A nagyszámú vizsgálatok alapján megállapítható, hogy 1 tonna alginit az alábbi hatóanyagokat tartalmazza:

3—	5 kg	nitrogén	(N)
5—	6 kg	foszfor	(P ₂ O ₅)
6—	9 kg	kálium	(K ₂ O)
100—300	kg	kalcium	(Ca)
8—	10 kg	magnézium	(Mg)
200—300	kg	humusz	

40 tonna/ha átlagosnak vehető alginitjavítás esetén a kijuttatott hatóanyagok mennyisége:

120—	150 kg	nitrogén	(N)	
200—	240 kg	foszfor	(P ₂ O ₅)	560—750 kg NPK hatóanyag/ha
240—	360 kg	kálium	(K ₂ O)	
4000—12 000	kg	kalcium	(Ca)	
320—	400 kg	magnézium	(Mg)	
8000—12 000	kg	humusz		

Talajjavítás

Az alginit összetételéből adódóan nyilvánvaló, hogy laza, humusz-szegény, szerkezetnélküli, rossz vízgazdálkodású homoktalajok javítására alkalmas. Fontosnak tartjuk azonban megemlíteni HARGITAI LÁSZLÓ professzor véleményét, aki az alginit agrokémiai értékelése alapján arra a következtetésre jutott, hogy „elsősorban, nem mennyiségében, nagy tömegében alkalmazható anyagról, ill. tömegkereskedelmi anyagról, hanem sokkal inkább speciális igényű felhasználásra alkalmas nyersanyag-készletről van szó”.

A homoktalajok — a talajok genetikai osztályozásában — a vázталajok, ezen belül pedig a futóhomok és jellegtelen, ill. humuszos homoktalajok típusába tartoznak. Karbonátos és nem karbonátos altípust különít el az irodalom (STEFANOVITS P. 1981). A kevés kolloidot tartalmazó homoktalajok nagyon rossz vízháztartásúak, könnyen kiszáradnak, deflációra hajlamosak. Humusz- és tápanyagtartalmuk szegényes, állandó növénytakaró nem, vagy csak nagyon nehezen tud megtelepedni rajtuk, növénytermesztés során csak igen alacsony terméshozamok érhetők el.

Magyarország 6,84 millió hektár mezőgazdaságilag művelt területéből az 596 ezer

hektár homoktalaj túlnyomó részben az ország három táján, Dél-Somogyban, a Duna–Tisza közén és a Nyírségben található.

Az alginít 15–30% körüli mésztartalmából és az alginít-előfordulások viszonylagos közelségéből következett az, hogy Magyarország homoktalajai közül először a dél-somogyi savanyú homoktalajokon próbáltuk ki az alginít hatását.

A savanyú homoktalajok javítására való alkalmasságát dr. ÁGH PÁL-nak, a Dél-somogyi Mezőgazdasági Kombinát meliorációs igazgatójának vizsgálatai bizonyították. 1983-ban kispácellás, 25 m²-es kísérletben m²-enként 2–5 kg-ot, míg 1 hektáros területre 30 tonna alginítet kiszórva, annak hatását immár 4 éve méri. Az évenkénti terméstöbbletek az alábbiak szerint alakultak:

1983. 23,5% (rendkívül aszályos év)

1984. 37,7%

1985. 27,0%

1986. 16,2%

Talajjavítási kísérleteiben az alginít mellett 10 másik talajjavító anyagot is alkalmazott. A vizsgálatok kiértékelésében írja: „...bármilyen *abszolút terméstöbbletet* vizsgáltunk, a legkedvezőbb paramétereket az alginites kezelések mutatták. Javult a növények *szárazságtűrő képessége*, ez az 1983-as kritikus évben különösen feltűnő volt. Az eredetileg elképzelt *differenciált javító szerepet* az alginít az elvárásoknak megfelelően jól beváltotta...”

A defláció által erősen veszélyeztetett 362 ezer ha homoktalaj közül 340 ezer ha az Alföldön van, melyből a Duna–Tisza közén, Pest, Bács-Kiskun megyében 201 ezer ha (STEFANOVITS P. 1981., p. 298.).

A Duna–Tisza közti homoktalajokon 1984-ben kezdődtek a talajjavítási kísérletek az izsáki Sárfehér Mgtsz-ben DR. SZOLNOKY GYÖZŐ irányításával.

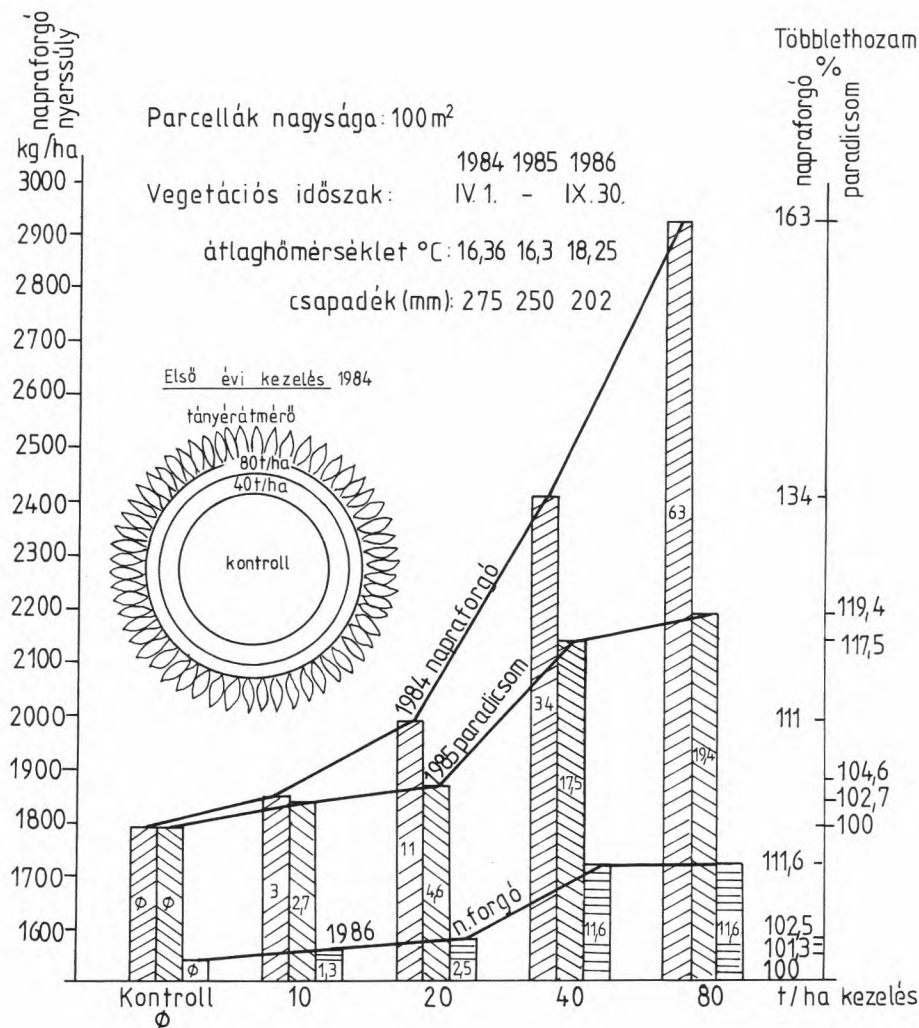
Kísérletek folytak 1984-ben a gércei alginittal 100 m²-es (11. ábra), majd 1985–86-ban a pulai (vázsonyi alginittal) 500–500 m²-es parcellákon 10–20–40–80 t/ha dózist alkalmazva (12. ábra).

A napraforgónál, paradicsomnál és csemegekukoricánál az alginites talajjavítás hatására, a kiszórt mennyiségtől függően jelentős, 3–63%-kal nagyobb termést lehetett betakarítani.

A kísérletek eredményeit a 11., 12., 13. ábrákon adjuk, feltüntetve a javítandó talaj és az alkalmazott alginít talajvizsgálati paramétereit is. Ebből látható, hogy a kiszórt alginít humusztartalma mintegy 15-szöröse az izsáki homoktalajnak. A homokmegkötő képességét a 90 feletti Arany-féle számmal jelölt igen jelentős kolloid (agyag) tartalom biztosítja. Tekintélyes a növények számára felvehető foszfor- és káliumtápanyag-tartalom. Káliumból közel ötször annyit tartalmazott, mint a homoktalaj.

A kísérlet során igen jelentős tapasztalat volt, hogy az alginites javítás talajvízmegtartó képességének hatására a három év során a nagyfokú aszály következménye kevésbé mutatkozott meg, a növények zöldek, üdék maradtak.

A kísérletek utóhatás-vizsgálatai bizonyították, hogy az alginít a szervezetrágyánál hosszabb ideig, három évnél biztosan tovább kifejti hatását. Még a harmadik évben is, a nagyobb dózissal kezelt parcellákon több mint 10%-kal nagyobb termést takarítottak be (11. ábra).

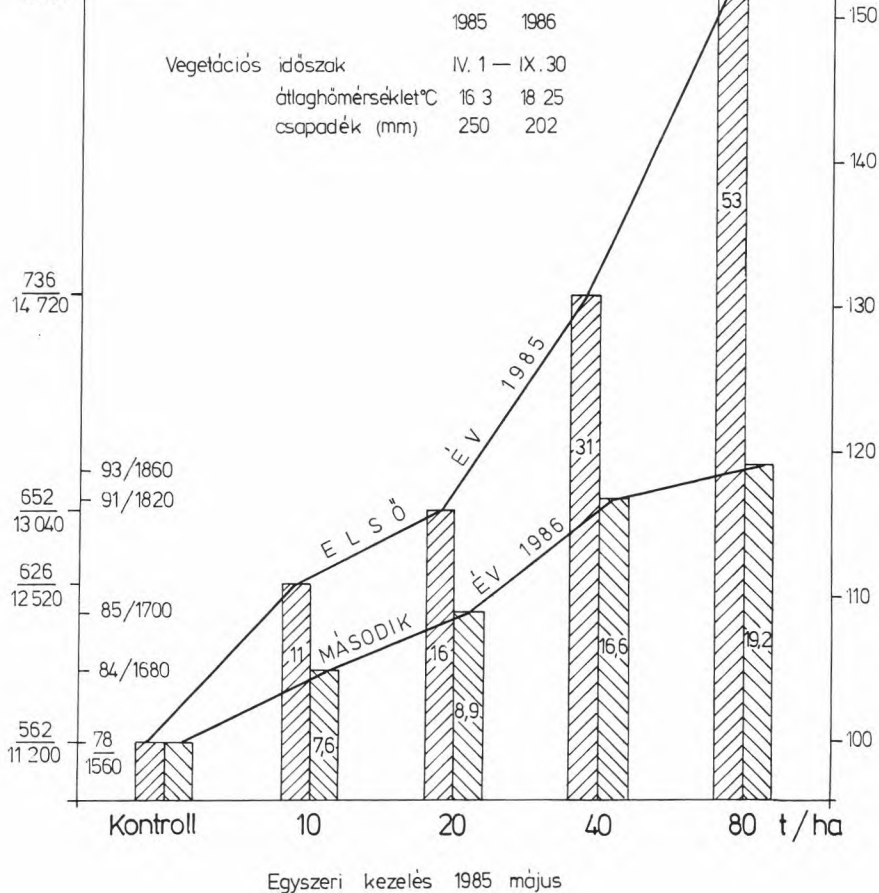


	pH KCl	Kötöttség K _A	CaCO ₃	Humusz	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	Mg	Mn	Na	Zn	Cu	kap. vizem. 5h/mm
					AL-oldható								
			%	%	ppm								
Alginit	7,68	>90		14,3	270	734	412	295					84
Homoktalaj	7,33	24	17	0,97	187	164		55	75,3	51	2,2	10,9	

11. ábra. A gércei alginittel végzett talajjavítás hatására három év alatt elért terméstöbblet Izsákon (FÖLDI I.–JUHASZ T. adatai alapján szerkesztette: DR. SOLTÍ G. 1986)

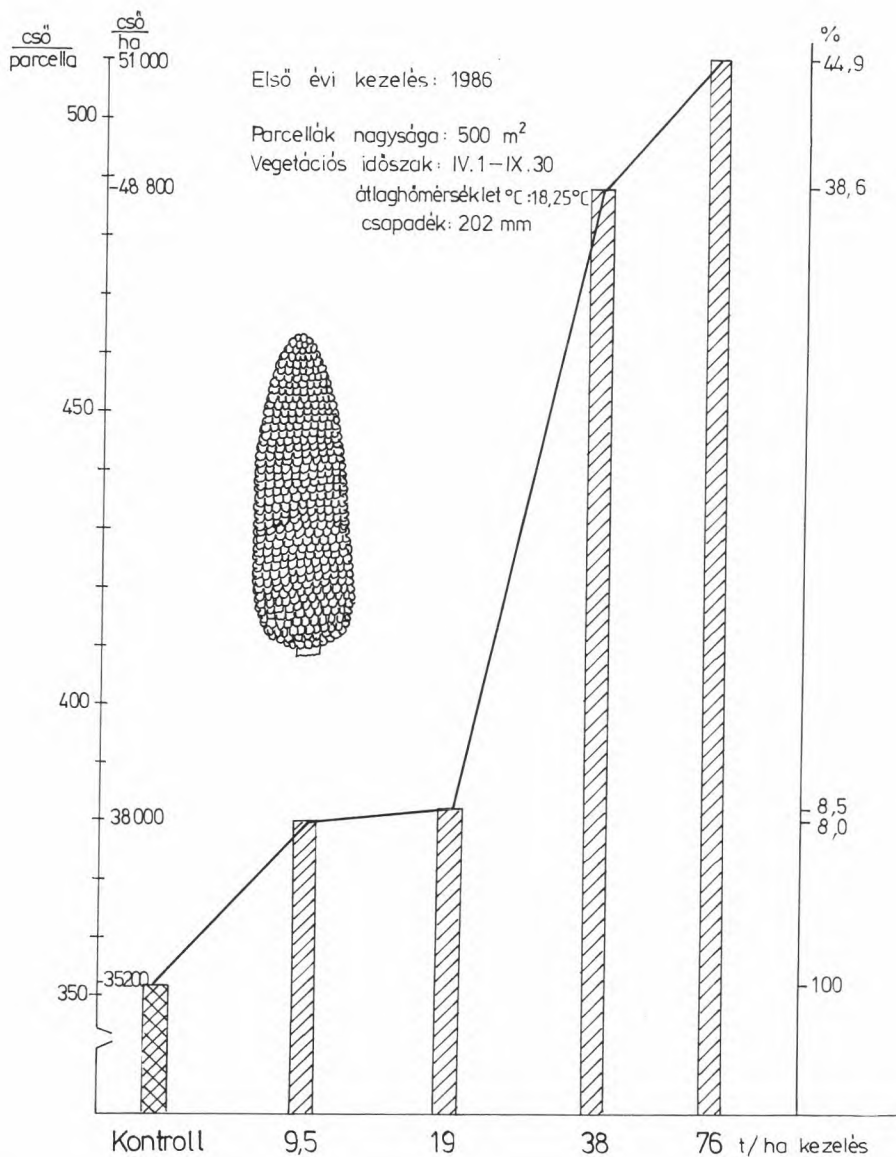
Parcellák nagysága: 500 m²
 paradicsom
 kg
 parcella/ha
 859
 17180

napraforgó
 kg
 parcella/ha



	pH KCl	kötött- ség K _A	CaCO ₃	hu- muzs	P ₂ O ₅ AL-oldható	K ₂ O	N össz.	Mg	Fe	Mn	Cu	Zn	Na	SO ₄ ion	kap. vizem. 5 l/mm	leiszapol- ható rész %
			%					ppm								
Vázsonyi alginit	7,6	>90	14,5	12,6	410	1020	1086	188	122	102	>10	4,6	62	105	26	
Izsáki ho- moktalaj	7,28	25	3,6	0,81	136	163		42		51,4	>10	3,5	32			3,2

12. ábra. A vázsonyi alginittel végzett talajjavítás hatására két év alatt elért terméstöbblet Izsákon (FÖLDI I.—JUHÁSZ T. adatai alapján szerkesztette: DR. SOLTÍ G. 1986)



	pH KCl	kő- tört- ség K _A	CaCO ₃	hu- muzs	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	Mg	Fe	Mn	Cu	Zn	Na	SO ₄ ion	kap. vizem 5h/mm	leiszapol- ható rész %
			%		AL-oldható	össz.	ppm									
Vázsonyi alginít	7,48	>90	12,3	14,3	712	1074	881	212	310	>100	>10	>10	81	162	22	38,6
Izsáki hu- muzsos ho- moktalaj	7,35	29	5,1	1,05	219	257		57		62	>10	> 5	38			5,1

13. ábra. A csemegekukorica terméshozamának növekedése vázsonyi alginittel történt talajjavítás hatására Izsákon (FÖLDI I.—JUHÁSZ T. adatai alapján szerkesztette: DR. SOLTÍ G. 1986)

A talajjavítás hatására a legnagyobb dózissal javított parcellán 0,91%-ról 1,29%-ra, azaz 38%-kal javult a talaj humusztartalma, jelentősen nőtt a növények számára felvehető foszfor, kálium és magnézium-tartalom is.

Az alginites talajjavítás gazdaságosságát vizsgálva megállapítható, hogy az alginít árából (250–280 Ft/tonna), a szállítási és kijuttatási költségekből adódó összes javítási költség az alginít hatásának idején belül, a többlettermés biztosította többlet bevételből adódóan megtérül.

Egyéb kísérletek mellett említést érdemelnek még az 1985. évi üzemi méretű kísérletek. Oroszlányon 10%-kal, Nagyvázsönyban 15%-kal több kukoricát termeltek az 5–5 ha-os, hektáronként 30–35 tonna alginittal javított táblákon, mint a kontroll részeken. Devecserben 10 ha-on 30 t/ha dózissal 7,6%-kal több és 14%-kal nagyobb takarmányozási értékű napraforgót takarítottak be.

1986-ban az alginitet bányászó és forgalmazó nagyvázsönyi Kinizsi Pál Mgtsz 50 ha savanyú talaját 2500 tonna, 36% mésztartalmú alginittal javította.

Az eddigi nagyparcellás és üzemi méretű kísérletek, bár különböző dózissal lettek beállítva, csak egy-ismétlések voltak. Az alginít korlátozott volta, valamint a kísérletre rendelkező összeg nem tette lehetővé ilyen méretű többszörméltéses, statisztikusan kiértékelhető kísérletek beállítását.

A hatósági igényeket kielégítő, többszörméltéses kísérletet állítottak be a Magyar Állami Földtani Intézet megbízásából a Zala megyei Növényvédelmi és Agrokémiai Állomáson.

A 8000 cm³-es tenyészedenyekben kukoricánál 4–4, mustárnál 2–2 ismétléses kísérlet pulai (vázsonyi) alginittal történt. Kontrollként barna erdőtalajjal és homoktalajjal mérték össze a hatást.

A tenyészedenyes kísérletben 10 t/ha és 20 t/ha dózisban alkalmazva P=1%-os szinten szignifikánsan növelte a kukorica szárazanyag produkcióját. A hatás középkötött agyagbemosódásos barna erdőtalajon 4,7–10,6%, homoktalajon 9,7–20,4% szárazanyag többletet eredményezett. Megnövekedett a növény által felvett tápanyagok mennyisége és kedvező hatást gyakorolt a talaj mészállapotára. Erősen savanyú talajnál ez a hatás kifejezetten jelentkezett (KLATSMÁNYI et al. 1986). Az összehasonlító 20 t/ha dózisú talajjavítási eredmények mind a tenyészedenyes, mind az izzási parcellás szabadföldi kísérletekben jól összevethetők.

A kísérletek eredményei alapján meggyőződésünk, hogy a magyarországi homoktalajok javítására potenciálisan az alginít a legjobb talajjavító anyag.

Jelenleg hosszabb távra szállítva a hatáshoz szükséges kijuttatandó mennyiség – mely a térségben alkalmazandó szervesztrágya mennyiségével azonos – ára, szállítási, kijuttatási költsége gátat szab az alginít széles körű felhasználásának. Ugyanakkor az alginites talajjavításnak nincs alternatívája. Magyarországon nincs olyan talajjavító anyag, mellyel hatásában összehasonlítható. Így az árban történő összehasonlítás sem reális. Az alginít egy menetben komplex módon javítja a talaj szerkezetét, növeli életerejét, biztosítható vele a növénytermesztéshez szükséges szervesanyag, makro- és mikroelem egy része, jelentős terméstöbblet érhető el, javul a talaj vízgazdálkodó-, a növények szárazságtűrő képessége, csökkenthető a talaj elsavanyodása, a műtrágya jobb hasznosulásával jelentős környezetvédő hatás érhető el. A többi ismert talajjavító ásványi nyersanyag (meszező anyagok, lápföld, tőzeg, lignit, gipsz, anhidrit, zeolit) általában csak egy jellem-

ző tulajdonsággal bír, illetve a talaj egy akut problémáját orvosolja, pl. meszező anyagokkal a termesztéshez szükséges kémhatásra lehet beállítani a talajt.

Ha az alginitben lévő hatóanyagokat, hatásokat az összehasonlító ismert anyagok áraival — pl. hatóanyagokat műtrágya árából, mésztartalmat meszező anyag árából számolva kiszámíthatnánk —, azt látnánk, hogy az alginitben lévő humusz, mész, makro- és mikroelemek stb. összesített ára többszörösét tenné ki az alginit jelenlegi árának.

Ugyanakkor, ahhoz, hogy az alginit széles körben alkalmazható legyen, talajjavító anyagként a más talajjavító anyaghoz hasonlóan meliorációs támogatásban kell részesíteni.

Kerti föld (földkeverék)

Az alginit alkalmas arra, hogy természetes földtani képződményhez (zeolit, perlit, tőzeg, bazalt stb.) keverve speciális növényi igényeket kielégítő, nagy hatásfokú földkeverékeket lehessen előállítani. Az ilyen irányban dolgozó kutatók véleménye szerint az alginit legoptimálisabb hasznosítását ebben az irányban kell megoldani.

Az alginites földkeverékek kedvező hatása tapasztalható a dísnövény-termesztésben, fóliasátras intenzív zöldségnövény kultúráknál is. A hagyományos földkeverékekkel szemben az alginit és más kőzetekből álló keverékek a szerves alapú komposztokkal ellentétben korlátlan ideig elállnak.

Starter

Gyümölcsfáknál, nyár- és erdei fáknál starterként alkalmazva több éves folyamatos kísérletek bizonyították alkalmasságát. A telepítéskor az ültetőgödörbe szórt alginit hatására mennyiségi növekedésben 6–13%, mellmagasságban mért körméretnél 16–20% többlet növekedés volt mérhető a linzi Fertilin tablettás és a kezeletlen kontrollhoz képest. Ennél is jelentősebb volt az az eredmény, hogy csökkent a kipusztulás.

Szuszpenziós permetezés

Az alginitből készített szuszpenzióval permetezett almásokban növekedett a gyümölcshús kalcium tartalma, emelkedett a levelek és a gyümölcs Fe, Cu, B mennyisége, ugyanakkor keményebb húsú és jobban eltartható lett a gyümölcs, kedvezőbbek lettek a beltartalmi értékek.

Hígtrágya komposztálás

Az alginit alkalmas arra, hogy műtrágyával feltöltsék. Hígtrágyával komposztálva magas hatóanyag-tartalmú, nagy talajtani értékű termék készíthető.

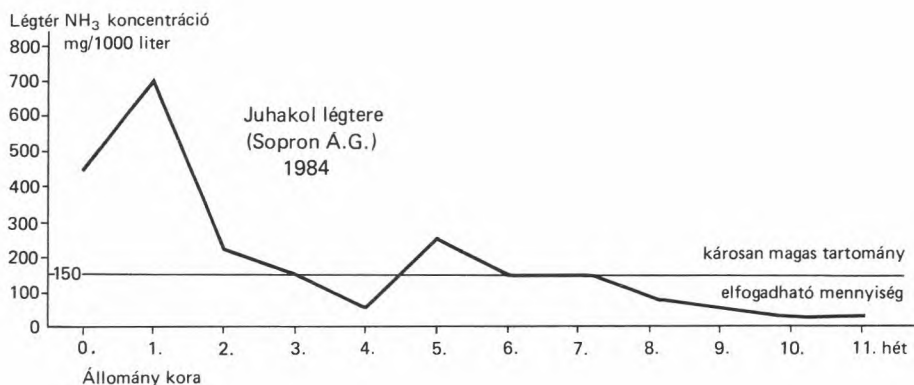
Biztosítani lehet a szagmentességet, növelhető a készítmény mikroelem-tartalma, nagymértékben csökkenthető a lebomlási (komposztálási) idő, a Streptococcus szám a szokásosnál alacsonyabbra szorítható.

A jelenlegi intenzív műtrágyázás következtében – a műtrágyák többségének jó vízdoldhatósága miatt – a tápanyagok jelentős része leszivárog a mélyebb rétegekbe és bekerült a talajvízrendszerbe. Az így leszivárgott nitrogén az oxidációs és redukciós folyamatok következtében a kutak vizének jelentős mértékű nitrátosodásához vezet, mely egyre katasztrofálisabb méreteket ölt. A talajvízbe került nitrogén az élővizekbe is eljut és nagymértékben elősegíti azok eutrofizációját.

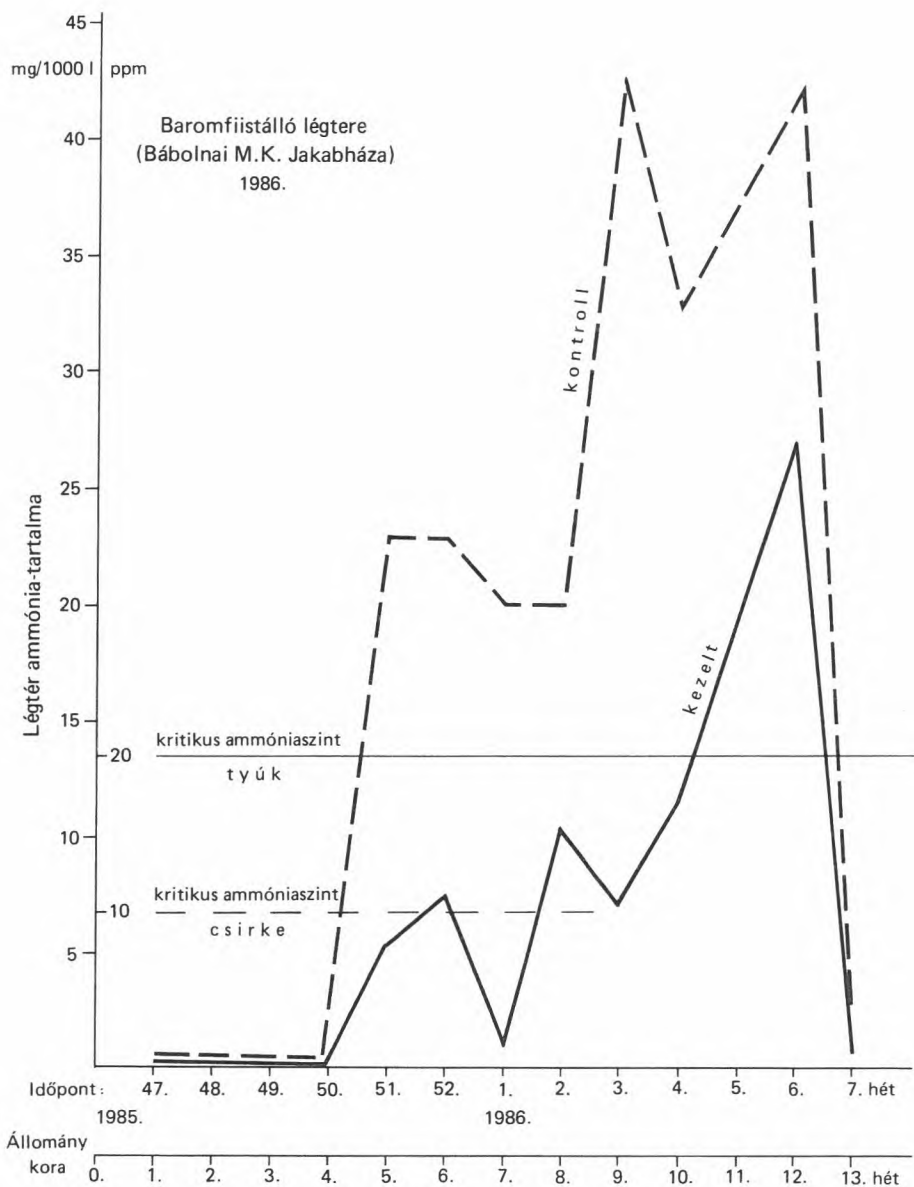
Az alginitekre jellemző a nagy adszorpciós képesség, a nagy kation megkötő és ioncserélő tulajdonság. Laboratóriumi körülmények között az alginít kilogrammonként 8–10 gramm ammóniát képes megkötni. Az alginiteknek ez az előnyös tulajdonsága pozitív hatással van egyrészt a talajok tápanyagszolgáltató képességére, a kimosódás csökkentése révén a talaj tápanyagviszatarató képességére. A szervesanyagok bomlása által képződött ammóniabúzt megkötő, ezért jól használható az állattartó helyek mikroklimájának javítására is, ami az állathigiéniai és gazdasági szempontok mellett jelentős környezetvédelmi hatással is jár.

Az istállók mikroklimájának alginittel történő javítási kísérleteit juh-, szarvasmarha-, ló-, sertés-, baromfiistállóknban végezték. Az alginites kezelés során hetenként 10–25 dkg finomra őrölt alginitet szórva az alomra, csökkent a légtér ammóniaszintje, általában a MÉM Állategészségügyi irányelvekben megszabott kritikus szint alá lehetett szorítani (14. és 15. ábra).

Az alginít tartós használatával az alom feldúsul az alginitben lévő könnyen felvehető makro- és mikroelemtartalmával, ezáltal értékesebb trágyához juthatunk. A folyamat során kisebb az erjedési veszteség, az alginít az ürüleből és a vizeletből tápanyagokkal telítődik, melyeket a talajba jutva könnyen le is ad. Az alginites trágyakezelés hatására megnő a mikroszervezetek száma, fokozódik a talajélet. Ugyanakkor az alginít alkalmazása környezetkímélő, az állati termékekben szermaradványa nincs. Az állattartás gazdaságosságát és hatékonyságát növeli, a gazdálkodást természetszerűbbé és biztonságossá teszi.



14. ábra. Az ammónia-tartalom változása alginites kezelés hatására juhakol légterében (SZABÓ V. és FEKECS L. vizsgálatai alapján)



15. ábra. Az ammónia-tartalom változása alginites kezelés hatására mélyalmos baromfiistálló légtérében (SZABÓ V. és FEKECS L. vizsgálatai alapján)

A kísérletek szerint az ammóniával telített alginít és a barna erdőtalaj keveréken nőtt búza zöldtömege 60%-kal, száraz tömege 70%-kal több volt a kontroll barna erdőtalajon neveltnél. Az ammóniával történt feltöltés hatására nőtt a növény kalcium, magnézium és cink felvevőképessége. Ennek növényélettani hatása a jelenlegi műtrágyázási körülmények között nagyon jelentős.

Azzal, hogy az alginit mindenféle vegyszertől, kemikáliától mentes bányatermék, semmiféle káros fitotoxikus hatása nincs, környezetkímélő. A műtrágyák és a növényvédőszeresek közismerten káros hatásával szemben az alginit megfelel a legszigorúbb környezetvédelmi előírásoknak is, és a csak természetes anyagokat felhasználó biológiai talaj és kertművelési eljárásoknak. Így különösen a kiemelt környezetvédelmi területeken, pl. a Balaton térségében válhat keresetté. A tápanyagmegkötő-képessége miatt csökkenti a talajból a foszfor, a nitrogén és a kálium talajvízbe, élővizekbe történő bemosódását.

Ipar

Energetika

Palaolajkinyerés

A pulai alginit földtani vagyonának palaolaj mennyisége 7,2 százalékos átlagos palaolaj-tartalommal számolva kb. 0,87 millió tonna. Ennek azonban csak egy kisebb része, hozzávetőlegesen 2–300 ezer tonna lenne kinyerhető. Ez még a jelenlegi igen magas szovjet import kőolajárak mellett sem gazdaságos.

Élégetés

Élégetésre egyedül a pulai telep jó minőségű, kb. 20%-nyi része jöhet számításba. Az eltüzelhetőségének lehetőségét alátámasztja, hogy a jó minőségű légszáraz pulai alginit már gyufával is meggyújtható. A Bányászati Kutató Intézet 1974–75. évi szénkémiái (MEO) vizsgálati adatai alapján a telep egyes, 3–6 m vastag szakaszainak átlagos fűtőértéke eléri a 12 500–17 000 kJ/kg (3000–4000 kcal/kg-ot). A bányanyers alginit nedvességtartalma 40–45%. Víztartalmának 70–75%-át levegőn szárítva 4–5 nap alatt leadja. Kéntartalma nem éri el az 1,0%-ot, hamutartalma azonban nagy: 40–60%.

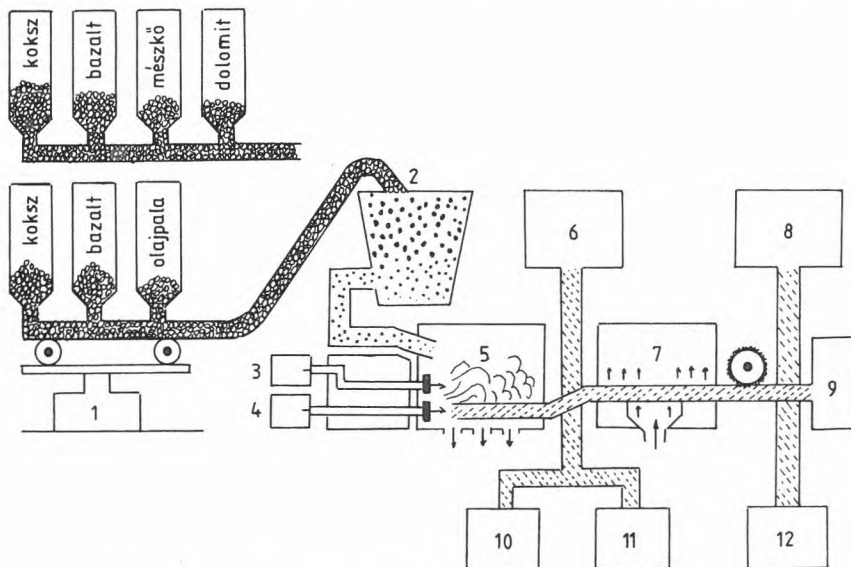
Petrolkémia

1. A gércei alginit a várkeszői bentonittal együtt jó minőségű *derítőföldként* alkalmazható a kőolajfeldolgozási, utófinomítási technológiájában, valamint az élelmiszeriparban. Ez nyugati importból származó derítőanyag kiváltását tenné lehetővé.

2. A pulai telep középső, kiváló minőségű részéből a *kerogén* egyszerű és olcsó módszerrel, tisztán előállítható. Hozzávetőlegesen 250 000 tonna, 96% tisztaságú, 35 000 kJ/kg (8400 kcal/kg) fűtőértékű algakonzentrátum készíthető a pulai telepből, amelyből savas oxidációval értékes dikarbonsavak állíthatók elő.

Kisebb alगतartalmú (40–80%) és szervesetlen anyag egy részétől mosással tisztított alginit erőművek tüzelőanyag-adalékaként számításba vehető.

1. Elsősorban *hő- és hangszigetelő gyapotgyártásban* kedvező az alginit alkalmazása. A hazai alginitek alkalmasak akár önmagukban (kádkemencében), akár adalékként alkalmazva (kúpkemencében) hő- és hangszigetelő gyapot előállítására úgy, hogy energia, illetve koksz megtakarítást eredményez (173 141; 179 651. sz. szabadalmak) (16. ábra).



16. ábra. Kőzetgyapot gyártási technológia bazalttal, illetve olajpalával

1. mérleg, 2. olvasztó, 3. kötőanyag adagoló, 4. olajadagoló, 5. ülepítőkamra, 6. csőhéjgyártás, 7. hőkezelő kamra, 8. filcgyártás, 9. lemezgyártás, 10. zsinórgyártás, 11. matracgyártás, 12. paplanguyártás

2. Az alginitekből jó minőségű 350-es *cementet* (régi szabvány szerint 500-as) lehet előállítani, kb. 40% mészkő őrlmény bekeverésével (175 555. sz. szabadalom).

3. A pulai, gércei és várkeszői alginitekből jó minőségű *üvegkerámia* állítható elő, mely a kémiai iparban széles körben alkalmazható. Az alginitekből előállított vitrokerámia hőtágulási együtthatója kicsi, vegyi ellenállóképessége nagy.

4. Előállítható *könnyített palakerámia* alginit, agyag és habosító anyag alkalmazásával. A minőségileg megfelelő termék 1000 °C-ig alkalmas hőkezelésre.

5. A laboratóriumi körülmények között előállított *tömör palakerámia* a többi samott termékhez hasonló minőségű.

6. Az alginitekből előállított *csomagolóüveg* barna színű és megfelelő műszaki tulajdonságú.

7. *Habüveg* előállításához az alginit a fehérvárcsurgói homok, krómoxid és nátrium-szulfát keverékét összeolvasztják. Az így nyert üvegből őrlve és habosítva habüveg állítható elő, mely különféle célokra alkalmas.

8. Az alginitekből készített *csiszolószerszám-kötőanyag* jól fogta a korundszemcséket, nem alakultak ki helyi feszültségek a csiszolószerszámon.

9. *Palaüveggyöngy* előállítása során az alginitből, fehérvárcsurgói homokból, szódából, a szükség szerint nátriumszulfátból készített keveréket homogenizálják, majd megolvasztják. Ebből az olvadékból palaüveggyöngy állítható elő. Ugyancsak kidolgozásra került a bazalt + alginit keverékből készített palagyapot gyártása során selejtként jelentkező üvegolvadékból történő palaüveggyöngy (üvegfritt) előállítása és egy palaüveggyöngy-előállító berendezés műszaki paramétereinek tervezése is. A mezőgazdasági célra és az öntődeiparban mikrokovácsolás céljára alkalmas üveggyöngyök (üvegfrittek) mérete, fizikai és kémiai tulajdonságai jók voltak.

10. Az előző kutatási irányt tovább fejlesztve, kikísérletezték a *nedvesség hatására oldódó üveggyöngyöt* (üvegfrittet). Az alginit igen sok nyomelemet tartalmaz (B, Mn, Cu, Pb, Ca, Mo, V, Ti, Zn, Ni, Co, Br, Ba, Li). Az alginit és hamuszír olvasztásával olyan üvegfritt állítható elő, melynek vízben való oldódási sebessége változtatható. A termék – oldható kálium és nyomelem tartalmánál fogva – hatásosan alkalmazható a mezőgazdaságban, lassan oldódó műtrágyaként. Ezzel átmenetet képez a szilikátipari és mezőgazdasági hasznosítás között.

2. táblázat

Az alginit mezőgazdasági felhasználási lehetőségei

<i>Talajjavítás</i>	<i>Növénytermesztés</i>	<i>Állattartás</i>
<ul style="list-style-type: none"> – talajerő növelés, talajregenerálás – szerkezetjavítás – vízháztartás szabályozása – szervesanyag, tápanyag, mikroelem utánpótlás – lassan feltáródó mikroelem-tartalmú fritt – alginit alapú földkeverékek (alginit, perlit, zeolit, tőzeg, bazalt, gránit stb.) 	<ul style="list-style-type: none"> – termékenység javítás – szuszpenziós fatelepítés – szuszpenziós gyümölcsfapermetezés – starter – növényserkentés, hozamnövelés 	<ul style="list-style-type: none"> – istállók, állattartó helyek szagtalanítása – hígtrágya komposztálás – tápadalék

A MAGYAR ÁLLAMI FÖLDTANI INTÉZET PARTNERKAPCSOLATAI
AZ ALGINITKUTATÁSBAN

- 1) Nyugatdunántúli Állami Gazdaságok Szakszolgálati Állomása
DR. SZABÓ PÁL igazgató és munkatársai
- 2) Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem Talajtani tanszéke
DR. HARGITAI LÁSZLÓ a mezőgazdasági tudományok doktora, egyetemi tanár
- 3) Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem Kémiai tanszéke
DR. PAPP KLÁRA a mezőgazdasági tudományok kandidátusa, tudományos főmunkatárs
- 4) Nagyatádi Mezőgazdasági Kombinát
DR. ÁGH PÁL meliorációs igazgató
- 5) Izsáki Sárfehér MgtSz Szaktanácsadó Szolgálat
DR. SZOLNOKY GYÖZŐ szolgálatvezető és munkatársai
- 6) MÉM Növényvédelmi és Agrokémiai Központ
DR. PATÓCS IMRE a mezőgazdasági tudományok kandidátusa
- 7) MÉM Növényvédelmi és Agrokémiai Központ Zala megyei Növényvédelmi és Agrokémiai Állomása
HECKENAST BÁLINT igazgató
- 8) Nagyvázsonyi Kinizsi Pál MgtSz
DR. BELLA ENDRE elnök
- 9) BIOMETOD Agrárfejlesztő Betéti Társulás
NAGY LORÁND igazgató
- 10) Magyar Ásványolaj- és Földgáz Kísérleti Intézet
DR. FEHÉRVÁRI ANTAL tudományos főosztályvezető
- 11) Központi Bányászati Fejlesztési Intézet
DR. TAKÁCS PÁL tudományos főosztályvezető
BELLA LÁSZLÓNÉ vegyészmérnök, tud. főmunkatárs
ARATÓ JÁNOSNÉ gyógyszerész, tud. főmunkatárs
- 12) Központi Bányászati Kutató és Fejlesztő Intézet
DR. VAJDA FERENC tudományos osztályvezető és munkatársai
- 13) József Attila Tudományegyetem
DR. GRASSELLY GYULA akadémikus és munkatársai

- 14) Veszprémi Vegyipari Egyetem
DR. KOC SIS GÉZA adjunktus és munkatársai
- 15) KŐSZIG Tapolcai Szigetelőgyára
ZALÁN GYÖRGY osztályvezető
- 16) Nehézvegyipari Kutató Intézet, Biológiai Hatástani osztály
- 17) Magyar Állami Eötvös Lóránd Geofizikai Intézet
SIMON ANDRÁS geofizikus, tud. főmunkatárs
TÓTH CSABA tudományos osztályvezető
- 18) Keszthelyi Agrártudományi Egyetem
DR. DEBRECZENI BÉLA egyetemi rektor
- 19) Országos Földtani Kutató és Fúró Vállalat
TIMA ZSUZSANNA osztályvezető geológus
NARDAI ZOLTÁN geológus
- 20) Országos Kőolaj és Gázipari Tröszt
DR. MIKA GYÖRGY vegyészmérnök, tud. főmunkatárs
- 21) Soproni Állami Gazdaság
- 22) MÉM Növényvédelmi és Agrokémiai Központ Vas megyei Növényvédelmi és Agrokémiai Állomása
- 23) MÉM Növényvédelmi és Agrokémiai Központ Hajdú-Bihar megyei Növényvédelmi és Agrokémiai Állomása
- 24) Aszfaltútépítő Vállalat (Keverőüzem, Litér)
- 25) Budapesti Műszaki Egyetem Kémiai Technológiai tanszéke
DR. SZEBÉNYI IMRE tanszékvezető egyetemi tanár
VERMES ZOLTÁNNÉ vegyészmérnök
- 26) Magnezitipari Művek, Samott Gyáregysége
- 27) Szilikátipari Központi Kutató és Tervező Intézet
BÉNYEI KÁROLYNÉ vegyészmérnök, tud. munkatárs
- 28) Várpalotai Szénbányák Brikettező Üzeme
- 29) „Lenszovjet” Leningrádi Technológiai Intézet
- 30) Magyar Tudományos Akadémia Geokémiai Kutatólaboratórium
DR. SAJGÓ CSANÁD vegyészmérnök, tud. munkatárs

ALGINIT ÉS BAZALTBENTONIT SZABADALMAK
a pulai, gércei, egyházaskeszői és várkeszői nyersanyagokból
1987. március 1-i állapot

Mezőgazdasági célú szabadalmak

Megadott szabadalmak

- 175 501 sz.: Olajpala alapú, növénynövekedést elősegítő, lassan oldódó tápanyagokat tartalmazó szer
- 175 635 sz.: Olajpala alapú kertészeti földkeverék.
- 189 383 sz.: Eljárás bomló szerves anyagok által termelt kellemetlen hatású gázok megkötésére és nagy hatásfokú szervesztrágya előállítására.
- 191 926 sz.: Eljárás hígtrágya feldolgozására.
Eljárás virágföld, illetőleg kertészeti földkeverék előállítására és az eljárás szerint előállított földkeverék.

Bejelentett szabadalmak

(bejelentés időpontjával és OTH számával)

- Talajjavító és terméshozam növelő kompozíció és eljárás ennek alkalmazására 1983. 10. 26. OTH szám: 3974/83
- Eljárás talajok fizikai tulajdonságainak, tápanyagmegkötő képességének, elsavanyosodásának és humusztartalmának egy menetben történő javítására 1984. 11. 09. OTH szám: 4170/84
- Eljárás mezőgazdasági felhasználásra alkalmas magas hatóanyag-tartalmú termék előállítására
1985. 05. 30. OTH szám: 2068/85

Szilikátipari célú szabadalmak

Megadott szabadalmak

- 173 141 sz.: Eljárás bázikus hatásoknak ellenálló ásványi palagyapot előállítására
- 174 789 sz.: Eljárás szervesanyag-koncentrátum kinyerésére olajpalából
- 188 810 sz.: Eljárás gázok elosztatására és diffúziós keverésére

175 555 sz.: Eljárás portlandcement előállítására szervesanyagtartalmú kőzetekből

179 651 sz.: Eljárás hő- és hangszigetelő bazaltgyapot előállításánál olvadékkihozatal növelésére és magnetit kiválás csökkentésére

Vegyipari célú szabadalmak

Megadott szabadalmak

172 044 sz.: Eljárás derítőanyag előállítására olajpalából vagy annak meddőjéből

174 345 sz.: Kőolajtermékek utófinomítására és regenerálására alkalmas adszorbensek

IRODALOM

(kéziratos munkák *-gal jelölve)

- ARATÓ J.-né—BELLA L.-né 1976: A pulai és gércei olajpala technológiai és kémiai vizsgálata. (Results of technological and chemical analyses of the oil shale of Pula and Gérce. In Hungarian, with English resume). — Földt. Int. Évi Jel. 1974-ről: 287—300.
- BENCE G.—JÁMBOR Á.—PARTÉNYI Z. 1979: A Várkesző és Malomsok környéki alginít (olajpala) és bentonitkutatások eredményeiről. [Exploration of alginite (oil shale) and bentonite deposits between Várkesző and Malomsok. In Hungarian with English resume]. — Földt. Int. Évi Jel. 1977-ről: 257—267.
- GRASSELLY GY.—BERTALAN M.—SAJGÓ CS. 1977: Contributions to the knowledge of the Hungarian oil shale kerogen II. Results of preliminary DTA and IR-investigations on the kerogen of the oil shale occurrence at Pula. — Acta Miner. Petr. Szeged. 23. (1): 177—196.
- *HARGITAI L. 1986: A vázsonyi alginítfeltárás rétegeinek részletes komplex agrokémiai értékelése. — Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem. MÁFI-Ad.
- HETÉNYI M.—MAITZ K.—TÓTH E. 1977: Contributions to the knowledge of the Hungarian oil shale kerogen I. Preliminary report on the results of the pyrolysis and selective oxidation. — Acta Miner. Petr. Szeged. 23. (1): 165—175.
- HETÉNYI M.—SIROKMÁN K. 1978: Structural informations on kerogen of the Hungarian oil shale. — Acta Miner. Petr. Szeged. 23. (2): 211—222.
- HETÉNYI M.—VARSÁNYI I. 1976: Contributions to the isolation of the kerogen in Hungarian oil shales. — Acta Miner. Petr. Szeged. 22. (2): 231—239.
- *HUTTON A. C. 1984: Organic petrography of oil shale Hungary.
- JÁMBOR Á. 1975: Olajpala Magyarországon. — Élet és Tudomány. 30. (36): 1688—1693.
- JÁMBOR Á.—SOLTI G. 1975: Geological conditions of the Upper Pannonian oil-shale deposit recovered in the Balaton Highland and at Kemeneshát. — Acta Miner. Petr. Szeged. 22. (1): 9—28.
- 1980: A magyarországi olajpalakutatások eredményei. — Földt. Kut. 23. (4): 5—8.
- *KLATSMÁNYI J.—MÓCSÁN L.—LENDVAI Z. 1986: Talajjavításra alkalmas ásványi anyagok (alginít, márga) minősítő vizsgálata. — MÉM-NAK Zala megyei N.A.Á. MÁFI-Ad.
- KNUTSON C. F.—DANA G. F.—MACAULEY G.—HUTTON A. C. 1986: Developments in oil shale in 1985. — The American Association of Petroleum Geologists Bulletin. 70. (10): 1638—1642.
- NAGY E. 1978: Palynological investigation of alginites in Hungary. — Journal of Palynology. 14. (1): 94—100.
- NAGY G.-né 1985: Alginite: a mineralized swamp soil. — New Hungarian Exportter. 35. (3): 6—7.
- RADÓCZ GY. 1980: Alginít indikáció a szarvaskői miocén barnakőszéntelepes rétegsorban. An indication of alginite (oil shale) in the Miocene lignite-bearing sequence of Szarvaskő (N Hungary). — Földt. Int. Évi Jel. 1979-ről: 115—119.

- RAVASZ CS. 1976: A pulai és gércei olajpala kőzettani vizsgálata. (Petrographic examinations of oil shale at Pula and Gérce. In Hungarian with English resume). — Földt. Int. Évi Jel. 1974-ről: 221–229.
- RAVASZ CS.—SOLTI G. 1980: Sulphur, gypsum and alginite-bearing strata in the Zsámbék Basin. — Acta Miner. Petr. Szeged. 24. (2): 191–207.
- SOLTI G. 1980: The oil shale deposits of Várpalota. — Acta Miner. Petr. Szeged. 24. (2): 289–300.
- 1981: A pulai gejzír. (The geyserite of Pula. In Hungarian with English resume). — Földt. Int. Évi Jel. 1979-ről: 214–247.
- 1982: Olajpala a növénytermesztésben. Több millió éves műtrágya. — Élet és Tudomány. 37. (1): 13–14.
- 1983: Új szerves-trágya: az olajpala. — Kertészet és Szőlészet. 36. (2): 5.
- 1985a: Prospecting and utilization of alginites and oil shale in Hungary. — In Neogene mineral resources in the Carpathian Basin. — Budapest, VIIIth RCMNS Congress Hungary: 503–517.
- 1985b: Agricultural utilization of Neogene mineral raw materials in Hungary. In Neogene Mineral Resources in the Carpathian Basin. — Budapest, VIIIth RCMNS Congress Hungary: 519–530.
- SOLTI G.—SZABÓ P.—IVÁNCICS J. 1986: Új talajjavító: a vázsonyi alginit. — Magyar Mezőgazdaság. 41. (6): 10–11.
- SOLTI G.—SZOLNOKY GY.—FÖLDI I.—JUHÁSZ T.—MEZEI GY. 1987: Alginites talajjavítási kísérletek a Duna–Tisza közti meszes homoktalajokon. — Melioráció és Tápanyaggazdálkodás (in press).
- STEFANOVITS P. 1981: Talajtan. — Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- VARSÁNYI I.—LISZKAI M. 1976: Sediment volume of the Hungarian oil shales in organic solvents. — Acta Miner. Petr. Szeged. 22. (2): 221–245.
- VARSÁNYI I.—BOROS J.—BERTALAN M. 1978: Relations between the clay mineral and organic matter contents in the sediments of the south Great Plain Hungary. — Acta Miner. Petr. Szeged. 23. (2): 319–333.
- Alginit (olajpala) a mezőgazdaságban (Alginit-ankét előadásai). — Alginite (oil shale) in agriculture (Proceedings of the Alginite Meeting). 1985. — Földtani Kutatás. 28. (1–2): 1–116.

HIBAJEGLYZÉK

8. old.	1–2. ábra	Ábraaláírások felcserélendőek
21. old.	10. ábra	Az ábraaláírásban mikrotápanyag helyett makrotápanyag
21. old.	10. ábra	AL-oldható P_2O_5 kördiagram világoskék mezejében 14,5% helyett 7,2%, sötétkék mezejében 7,2% helyett 5,8% a helyes adat
22. old.	20. sor	120–150 kg helyett 120–200 kg a helyes adat
27. old.	17. sor	rendelkező helyett rendelkezésre álló
29. old.	4. sor	bekerült helyett bekerül