

## A talajjavítás és a környezetvédelem kapcsolata

ZENTAY TIBOR

MÁFI Délalföldi Területi Földtani Szolgálat, Szeged

Napjainkban világszerte nagy gondot fordítanak a természeti erőforrások felmérésére, és hasznosítási lehetőségeik kidolgozására. A felmérések - az energiahordozók és nyersanyagok mellett - kiterjednek a megújuló, illetve megújítható természeti erőforrásokra is. Utóbbi csoportba tartozik - mint feltételelesen megújuló természeti erőforrás - egyik legnagyobb kincsünk, a termőföld is.

Hazánkban a mezőgazdasági művelésre alkalmas terület korlátozott, sőt egyre csökken, így a termelés bővítése csak a fajlagos hozamok növelésével biztosítható. A mezőgazdaság fejlesztésének egyetlen járható útja tehát az intenzív fejlesztés. Ennek fontos elősegítője a talajjavítási tevékenység, amelynek végrehajtása során nagyon sok idegen anyag /természetes ásványi anyag, ipari hulladék/ jut talajainkra. Mivel a talaj a környezet egyik fontos alkotója, feltétlenül szükséges megvizsgálni az előbbi folyamat környezetvédelmi hatását.

Savanyú talajainkat kalciumtartalmú anyagokkal /mész, lápi mész, meszes lápföld/ javítjuk. A meszezés előnyösebbé teszi a talajok kémhatását, szerkezetét és vízgazdálkodását. Laza szerkezetű talajokon kisebb mértékű lesz a tápanyagok és növényvédő szerek kimosódása, így ezekből kevesebb jut a talajvízbe. Ezen keresztül tehát jobban hasznosul a tápanyag, de ugyanakkor a környezetvédelem szempontjai is jobban érvényesülnek, a felszín alatti vizek minőségének kisebb mértékű elszennyeződésén keresztül. Az agyagos, tömött talajok fellazulnak, növekedik a víznyelés, a talaj vízáteresztő képessége, s e körülmények, a közvetlen hatáson túl, a táj vízgazdálkodását is javítják.

A szikes talajok javításánál immáron klasszikusnak tekinthető eljárásokat alkalmaznak. Ilyenek a korábbiakban részletesen elemzett meszezés mellett a löszanyagokkal való javítás /digózás/, valamint a gipszezés. E meliorációs munkák végeredményeképpen ugyanúgy kalcium talaj keletkezik, mint a savanyú talajok meszezésekor. A szikes talajok javítása következtében beálló változásokat vizsgálva - hasonlóan a savanyú talajokhoz - egymástól elválaszthatatlan fizikai, kémiai és biológiai jellegű változások jönnek létre. A különböző löszképződményekkel való javítás esetén, a meszezéshez képest többletként jelentkezik a felszín mikrodomborzatának megváltozása. A digózás során ugyanis megemelkedik a javított táblák felszíne, eltűnnek, vagy csök-

kennek a belvizes foltok. Mivel a digóbányákat általában a dombok tetején nyitják, így a kiemelkedő részek lenyészésével, nagykiterjedésű, egységes táblák kialakításával is előnyösebb körülményeket teremthetünk a nagyüzemi technológia, a gépi művelés alkalmazása számára. A helytelenül keresztülvitt digózásnak - amikor a felhagyott bányákat nem rekultiválják - mind a mezőgazdaság, mind a környezetvédelem szempontjából káros következménye, hogy a visszamaradt bányagödörök elcsúfítják a tájat.

Környezetvédelmi szempontból különösen előnyös az ipari melléktermékek és hulladékok talajjavításra való felhasználása, mivel azok elhelyezése egyébként gondot okoz. Erre vonatkozóan területet kell biztosítani, a depónia rontja a táj képét, s ehhez járul még a szállítás tetemes költsége is. Ezen anyagok, mint például a cukorgyári mészszipap, különböző gipszszipapok, péti-mész, talajjavításra történő felhasználása tehát hasznos a mezőgazdaságnak, mivel a talajt javítja, hasznos az iparnak, mivel a szállítás és lerakás költségei csökkennek, vagy megtérülnek és hasznos a környezetvédelemnek, mivel elősegíti a fokozott tájvédelmet.

A talajszerkezet megjavítása különösen jelentős a homoktalajok esetében. Itt a jól megválasztott talajjavító nyersanyag és talajjavítási technológia különösen fontos. Tőzeg-lápföld, valamint egyidejűleg adott nagymennyiségű műtrágya a tápanyag bemosódását, és ezen keresztül a felszíni- és talajvizek szennyezését, eutrofizációját idézheti elő. Ez esetben a termelő és a környezetvédő szempontjai egybeesnek, hiszen ami egyik oldalon a tápanyaggal való hatékonyabb gazdálkodást, ugyanaz a másik oldalon a környezet védelmét jelenti.

A megfelelően megválasztott kolloiddús talajjavító anyag csökkenti a tápanyagok kimosódását és javítja a talajok vízgazdálkodását. Savanyú homoktalaj esetében ideális ásványi javítóanyag az alginit, amely az elmondottakon kívül még az optimális talaj-pH beállítását is elősegíti, ezáltal együttesen szolgálja a termelést és a környezetvédelmet.

Általánosan alkalmazott eljárás a talajjavítás előtti felszínengedezés, a rónázás, amely megváltoztatja a környezet mikrodomborzati viszonyait. A rónázás tulajdonképpen a talaj felszínének egyik területről másik területre való elhordása. Nem kellően átgondolt kivitelezése nagy kárt okozhat, mert ilyenkor steril futóhomok kerülhet a felszínre, s ez a körülmény nemcsak a növénytermesztés hozamát csökkenti le, hanem a környezetvédelmi szempontból rendkívül káros deflációt felerősíti. Nagy területen végzett regionális rónázási tevékenység esetében a létrehozott új talajfelszín mezőgazdasági termelésre való alkalmasságát elősegítendő, a következő talajjavítással kombinált rónázási eljárás javasolható /1. ábra/. A rónázás ebben az esetben a következő fázisok szerint történhet /ZENTAY, 1984/:

1. "A" homokbucka lenyészése, s a homokanyag erre alkalmas helyre történő deponálása.

2. A kialakított felület megterítése "A<sub>1</sub>" semlyék anyagával. 120 cm haszonanyag-vastagság esetén - 6 cm-es terítést feltételezve - 1:20 arány /bányaterület:javított terület/ érhető el.

3. "B" homokbucka anyagát "A<sub>1</sub>" területén terítjük el.

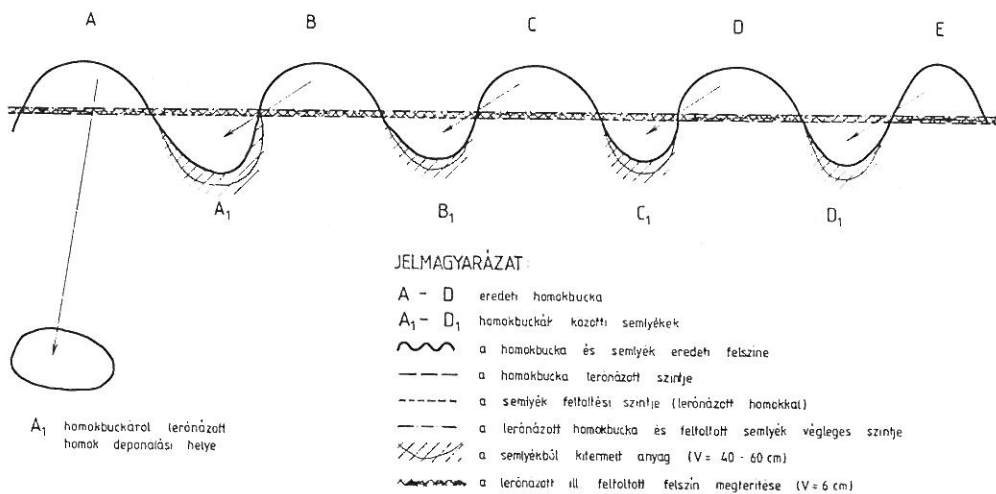
4. "E<sub>1</sub>" semlyék anyagával "B" terület megterítése.

5-10. Az eddigiekhez hasonlóan folytatva, egészen addig, míg "E<sub>1</sub>" völgyelet anyagával "E" területet fedjük. Innen két lehetőség kínálkozik:

11a. "A" anyagával "E<sub>1</sub>" mélyedés beterítése;

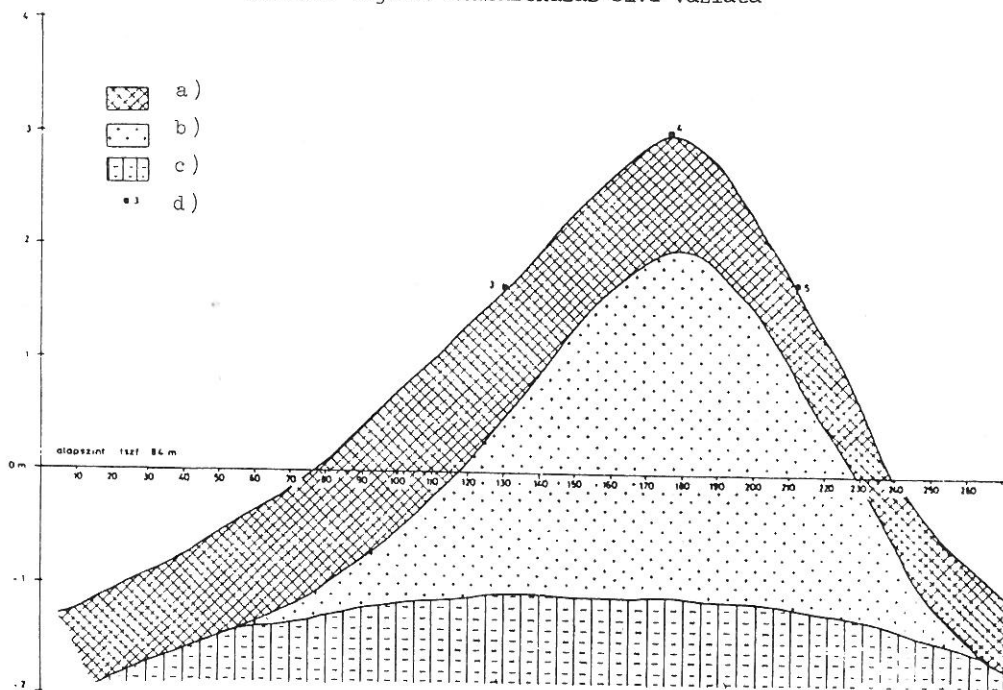
11b. Ha a 11/a-ban fojaltak a kedvezőtlenül nagy távolság miatt nem valósítható meg, akkor el kell végezni az "E<sub>1</sub>" terület rekultiválását /például fásítással/.

Ez a módszer alkalmazható a helyi javítóanyagot termelő bányák helyeinek rekultiválása során is. Ez esetben a bányák visszamaradó felszíne a környező homokbuckák anyagával befedhető, s a mesterségesen kialakított új ste-



1. ábra

A laposok szerves- és szervetlenkolloid-tartalmának felhasználásával regionálisan végzett homokránázás elvi vázlata



2. ábra

Építőanyagipari termelést és talajjavítást elősegítő rekultiváció elvi vázlata homokbuckás területen. a/ Sötétbarna humuszos feltalaj; b/ finomkőzetlisztes homok; c/ sárga lösziszap; d/ fúrásponatok

ril homokfelszín, s már előzőleg kitermelt anyag e célra biztosított részéből történő elterítése után megfelelő termőterületté alakítható.

Egy üzem területén végzett rónázás során előállhat azon - egyébként nem ritka - speciális helyzet, hogy a kinyert homokanyagra építőanyagipari felhasználás vagy feltöltés céljára igény van, tehát fennáll a lerónázott anyag értékesítésének a lehetősége. A kivitelezés elvi sémája ez esetben a következő /2. ábra/ /ZENTAY, 1984/:

a/ a feltalaj külön deponálásra kerül;

b/ az alatta levő homokot letermelik és elszállítják;

c/ az elkülönített talajréteg visszahelyezésével kialakul a tervezett művelési szint. A visszahelyezéskor a javítóanyag - szükség esetén - más földtani képződményekkel /alginit, lápföld/ is dúsítható. Ez a tevékenység a talajjavítás és külszíni bányaművelés olyan kombinációja, ahol a két folyamat ésszerű összehangolása egymást támogatja. Végeredményben határesetről beszélhetünk két különböző eljárás között: egyrészt olyan építőanyagipari nyersanyagtermelésről van szó, amikor a rekultiváció során sík, nagyüzemi művelésre alkalmas talajfelszínt alakítunk ki, másrészt olyan talajjavításról, amelynek során a planirozással nyert anyagmennyiséget a termőterület tulajdonosa eladja, s ezáltal a talajjavítás költsége megtérül, sőt nyereséges lesz. Ezt a kombinált módszert Csongrád- és Bács-Kiskún megyék homokkuckás területein már bevezettük, eredményesen alkalmazható voltát az élet igazolta. Mindössze mennyiségi korlátai vannak az építőiparban felhasználásra kerülő építési, feltöltési homokigények függvényében. A bemutatott 2. ábra egy mezőgazdasági termelőszövetkezet homokbányájának szelvényét mutatja be. Itt

a/ külön deponálásra kerül az "erősen humuszos lösziszap",

b/ a fekkü "sárga lösziszap" szintjéig, kitermelésre és eladásra kerül az alatta lévő III. osztályú építőipari homok;

c/ a területet, a kitermelés helyére történő visszatöltéssel rekultiváljuk, kialakítva a tervezett + 84 m-es tengerszint feletti magasságú sík területet.

A mezőgazdaság és a környezetvédelem számára egyaránt káros jelenség a defláció, amely - a kifúvás és betemetés által - a növények és állatok életét is módosítja. A lepusztulási folyamatokat - mezőgazdasági szempontból vizsgálva - három szakaszra oszthatjuk. Ebből az első az elhordás, amikor gyakran felszínre kerülnek az elvetett magvak, vagy a szél a gyökereket kikutarja. A második a koptatás és surlódás, amikor is a felszín közelében "fútó" durvább, uralkodóan kvarcból álló homokszemcsék a növényeket megsebzik /homokverés/. A harmadik ilyen folyamat a lerakódás, amely a növények betemetődését és elhalását okozza. A deflációt környezetvédelmi szempontból értékelve, mint levegőszennyezést is károsnak tekinthetjük.

A széleróziót a talajjavítási tevékenység - a homoktalajok humusz- és szervesanyag-tartalmának megnövelése és vízgazdálkodásának megjavítása következtében - jelentősen mérsékeli.

Ismeretes, hogy a nagyüzemi szakosított iparszerű állattartási technológiák elterjedése, az almazás nélküli vízsugaras istállótisztítási mód nagy mennyiségű folyékony halmazállapotú hígtrágyát produkál, melynek kezelése, elhelyezése komoly környezetvédelmi gondokat okoz. Emellett a mezőgazdasági üzem igénye is az, hogy a hígtrágyák a talajba kerüljenek vissza és ott a természetes növények számára természetes tápanyagforrássá váljanak. A hígtrágya parazitológiai és bakteriológiai környezetszennyező anyag, ezért csak különleges elővigyázatossággal és meghatározott /korlátozott/ időben lehet felhasználni. Folyamatosan képződik, s a talajba való kihelyezéséig tárolni kell. A talajba való visszajuttatás előnyösen oldható meg zeolitok felhasználásával. Erre vonatkozóan a DATE Karcagi Kutató Intézetében KAZÓ BÉLA vezetésével dolgoztak ki eljárást /KAZÓ et al., 1981/.

Kísérletekkel igazolt, hogy az alginít is alkalmas a hígtrágyák kezelésére és hasznosítására. Komposztálva magas hatóanyag-tartalmú, a mezőgazdaság számára értékes termék állítható elő. Az alginít alkalmazásával biztosítani lehet a szagmentességet, növelhető a készítmény mikroelem-tartalma, nagymértékben csökkenthető a lebomlási /komposztálási/ idő. Az alginít a környezetvédelem szempontjából kiemelten jelentős ásványi anyag, amely megfelel a legszigorúbb környezetvédelmi előírásoknak, sőt a csak természetes anyagokat felhasználó biológiai talaj- és kertművelési eljárásoknak is. Így különösen a kiemelt környezetvédelmi területeken, például a Balaton térségében válhat keresetté /SOLTI, 1987/.

A zeolithoz és alginithez hasonlóan, kiterjedten vizsgálták a tőzeggel történő hígtrágyakezelési módokat is. A tőzegek felhasználását elősegíti azok vízfelszívó képessége, fizikai szűrőhatása, ioncserélő tulajdonsága, adszorbens hatása. Mindezekben túlmenően a savanyú kémhatású /pl. harsági, Kraszna-völgyi/ tőzegek bizonyos dezinficiáló hatással is rendelkeznek. A tőzegek a hígtrágyákon kívül, egyéb folyékony szerves hulladékok ártalmatlantítására és újrafelhasználására is alkalmasak. A keletkező "tőzeges hulladék" a megfelelő szikkadási idő után földszerű, homogén anyaggá keverhető. Az eljárást megfelelő környezeti feltételek mellett hazánkban és külföldön is eredményesen alkalmazzák és az így nyert végterméket /különböző fekáltrágyák, iszaptrágyák/ a közegészségügyi és agrokémiai előírások figyelembevételével a mezőgazdaságban értékesítik.

A talajjavítás során előnyösebbé váló talajszerkezet nemcsak az előbbieken említett szuszpenziók hasznosulását, de a szennyvízöntözés hatékonyságát is jelentősen megjavítja. A kötött, rossz vízvezető talajok nagy adszorpciós képességük révén jól elősegítik a szennyvíz tisztulását, azonban már kis vízmennyiség hatására levegőtlenekké válnak, az oxidáció hosszabb ideig szünetel. Laza szerkezetű talajokon nagy mennyiségű szennyvíz szűrődhet át, az adszorpció szerepe jelentéktelen és a talajvíz elszennyeződése fenyeget. Megfelelő talajszerkezet esetén a talajok nagy vízmennyiség befogadására képesek, adszorbeáló képességük megfelelő és mivel hézagterfogatuk a levegő számára is nyitva marad, kielégítő a biológiai tisztítóképességük is. A jól előkészített és végrehajtott szennyvízöntözés nemcsak a talajok tápanyagtartalmát növeli meg, hanem környezetünk védelmét is elősegíti.

A talajjavítás és környezetvédelem kapcsolatának fentiek során elvégzett vizsgálata alapján a következő összefoglaló megállapításokat tehetjük:

- A talajjavítás és környezetvédelem igényei - bár nem teljesen azonosak - nagyobb részben kölcsönösen kedvező hatásúak.

- A talajjavítás gazdaságosságának vizsgálatánál eddig általában csak az elérhető terméstoppletet vették figyelembe. E téren a jövőben az eddigieknél nagyobb mértékben kellene számításba venni e tevékenység előnyös környezetvédelmi hatását is, a talajjavítás kivitelezése során pedig maximális figyelmet kell szentelni a környezetvédelem szempontjait is szem előtt tartó technológia alkalmazásának.

## Irodalom

- KAZÓ B., KARUCZKA A. és KOCSIS I., 1981. A talajok víz- és tápanyaggazdálkodásának javítása hígtrágya, barnaszén és zeolit humuszkészítmény felhasználásával. Agrokémia és Talajtan. 30. 235-239.
- SOLTI G., 1987. Az alginít. A Magyar Állami Földtani Intézet alkalmi kiadványa. Budapest.
- ZENTAY T., 1984. A Duna-Tisza köze déli részén lévő homoktalajok agrogeológiai vizsgálatának eredményei. Kandidátusi értekezés. Szeged.