

A talajmelioráció környezetvédelmi vonatkozásai

STEFANOVITS PÁL

Gödöllői Agrártudományi Egyetem, Gödöllő

Mielőtt e két ténykedés, — a talajmelioráció és a környezetvédelem — kapcsolatának vizsgálatába kezdenénk, szükségesnek tartom a két fogalom tisztázását.

A *talajmelioráció* a melioráció egy része, mely a növénytermelés természeti feltételeinek tartós megjavítását célozza azáltal, hogy a talajhibákat megszünteti vagy ellensúlyozza.

A *környezetvédelem* az ember élő és élettelen természetű környezetének károsodását kívánja megelőzni, segíti a környezeti erőforrások jobb kihasználását és megszünteti vagy csökkenti a környezetet ért károsodást. A környezetvédelem tehát környezetmegóvás és fejlesztés egyidejűleg.

Mivel pedig a talaj a környezet egyik fontos eleme, ennek megóvása, termékenységének növelése, — vagyis a talajmelioráció célkitűzése —, természetesen egybeesik a környezetvédelem feladataival.

Hogy mégis beszélnünk kell a talajmelioráció és a környezetvédelem kapcsolatáról annak az az oka, hogy az azonos cél mellett vannak különbségek a két beavatkozás tervezését, kivitelezését és a célkitűzések megvalósításának időtervét illetően.

Míg a melioráció a termelési feltételek megváltoztatását, elsősorban a többtermés, vagy a kisebb ráfordítás érdekében valósítja meg, a környezetvédelem emellett az emberi környezet más minőségi értékmérőit is figyelembe veszi. Másrészt a melioráció egyetlen hatást vesz figyelembe, a termések növelését, a környezetvédelem a mellékhatásokra is figyelemmel van, számításba véve az évek folyamán összegződő hatásokat, amelyek egy-egy év folyamán csak alig észrevehető változásokból állnak. Ugyancsak környezeti hatásokként jelentkezőnek azok a meliorációs hatások, amelyek a termelés folyamán nagy területen egyenletesen alkalmazott beavatkozás (vegyi, vagy fizikai) koncentrációjából származnak, mely esetben a koncentráció lehet időbeli vagy térbeli. Anélkül, hogy a talajmelioráció és a környezetvédelem kapcsolatát részletesen tárgyalnám, néhány példán mutatom be e két tevékenység kölcsönhatását és egyeztetésük szükségességét.

A *kémiai talajmeliorációnak* két klasszikus eljárása: a savanyú talajok meszezése és a szikjavítás.

A *savanyú talajok meszezését* már a rómaiak leírták, és azóta is a talajmelioráció egyik fontos eljárásaként tartjuk számon. Céljaként a termés növelése, a terméshibák fokozása, a talajművelésre fordított erő csökkentése ismert. Ehhez járul még az a felismerés, hogy meszezés után a műtrágyák hatása nagyobb.

Ezek nagyjából azok a hatások, amelyek rövid időn belül jelentkeznek és amelyekkel számolunk.

Vannak azonban olyan jelenségek is, amelyek a meszezés rendszeres és általános alkalmazása esetén lépnek föl és csak évek múlva, vagy tüzetes vizsgálatok alapján válnak ismertté. Az 1. ábrán bemutatjuk ezek főbb vonásait és kapcsolatát.

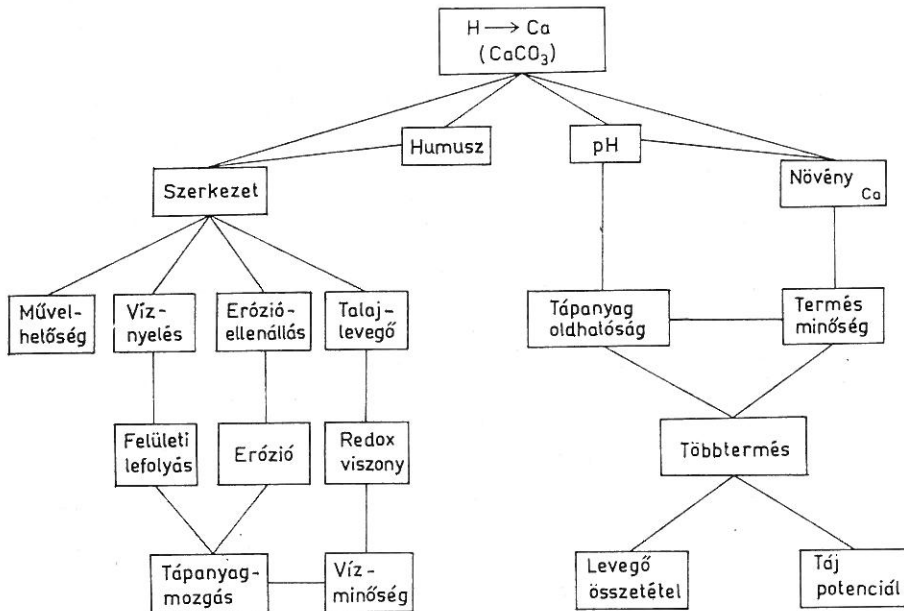
A meszezés hatására a talajba jutó szerves anyagok elbomlása kedvezőbb irányt vesz, a humuszanyagok összetétele jobb és ennek következményeként a szerves anyag ragasztó hatása, szerkezet-tartósító hatása kedvezőbb. A jobb szerkezet jobb levegőzöttséget és jobb víznyelést kölcsönöz a talajnak, ezen keresztül pedig megváltozik a vízgyűjtő vízgazdálkodása, lejtős területen pedig csökken az erózió veszélye.

A meszezett felszínre jutó csapadékból keletkezett lefolyás vize több kalciumot tartalmaz, ezért a vízfolyások vizének keménysége megnő.

A meszezés megszünteti a savanyúságtűrő növények előnyös helyzetét és lehetővé teszi olyan növények megtelepedését vagy termesztését, amelyek nem tűrik a savanyúságot. Ez mind a természetett növények skáláját, mind a gyomnövények társulásait megváltoztatja.

A meszezés fontosságát az állatvilágban is lemérhetjük. Az állattenyésztésben ismert, hogy savanyú talajokon termelt takarmánnyal etetett állatokon mézshiánytünetek lépnek fel, melyek takarmánykiegészítő szénsavas mészetetésével megelőzhetők. Ha a takarmánytermő területeket meszezzük, ez a beavatkozás feleslegessé válik.

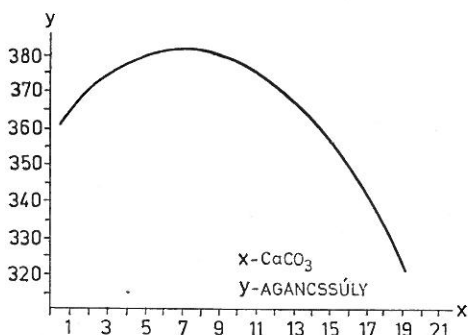
A talaj mésztartalmának fontosságát illusztrálja a mésztartalom és az agancs súlya közötti összefüggés is, melyet a 2. ábrán mutatok be.



1. ábra

A savanyú talajok meszezése által kiváltott hatások

Számos talajlakó mikroszervezet nem tűri a savanyúságot és így csak a meszezés után telepszik meg és fejti ki tevékenységét, mint a szabadon élő nitrogénkötő mikroszervezetek nagy része. Ennek következményeként a légköri nitrogén megkötésével gazdagodik a meszezett táj talaja és élővilága.



2. ábra

Őzbakok agancsának súlya (gramm), valamint a talaj szén-savas mésztartalmának (%) összefüggése (BÁN I. és FODOR T. adatai szerint [1980.]

Ugyancsak a levegő összetételét érinti az a változás, amely a meszező anyag, a szén-savas mész elbomlásából származó széndioxid mennyiségét növeli meg, valamint a levegő oxigéntartalmának gyarapodása a nagyobb növényi-anyag-termelés, a növények fokozott élettevékenysége következtében.

Így elmondhatjuk, hogy a meszezés nemcsak a talajt változtatja meg, hanem vele együtt, illetve ezen keresztül a táj vizét, levegőjét és élővilágát, vagyis együttvéve az emberi környezetet.

A meszezésnek az utóbbi évtizedben több irányzata érvényesült. A talaj savanyúságából számított teljes mészsadag alkalmazása mellett mind jobban terjedt a féladagú, — és általában a kisadagú — meszezés, egészen a mésztrágyázás fogalomkörébe tartozó kis adagokig. Ha ezeket a környezetvédelem igényei alapján vetjük egybe, akkor kétségtelen, hogy a fokozatosság kedvez jobban a környezetkímélő átalakulásnak. Mégis azt kell mondanunk, hogy az adott helyzetben választandó eljárás és így a mészsadag megállapításakor nemcsak a környezetkímélést, hanem a talajmelioráció gazdaságosságát is figyelembe kell venni. A két közelítés egyeztetését legjobban szolgáló változat bevezetését ajánlhatjuk minden olyan esetben, amikor módunk van az alternatívák között választani.

A savanyú talajok meszezésének megítélésénél még egy ténytet kell feltétlenül figyelembe vennünk és pedig azt, hogy e talajok területe és ezen belül a savanyúság mértéke évről évre nő. Ennek oka a nitrogén- és káliumtrágyák alkalmazása.

A műtrágyázás kezdeti szakaszában, mintegy két évtizeddel ezelőtt a helyzet annyiban különbözött az utóbbi évek helyzetétől, hogy kevesebb műtrágyát használtak fel, de ami ennél még fontosabb, akkor majdnem kizárólag olyan nitrogén- és foszfátműtrágyákat használtak, amelyek több-kevesebb kalciumot is tartalmaztak a fő hatóanyag kíséretében.

Ezért az a véleményünk, hogy a savanyú talajok meszezésénél mind nagyobb jelentőségűvé vált a kisadagú és a fenntartó meszezés, természetesen a teljesadagú meszezés volumenének fenntartása mellett. Csak ez szolgálhatja egyidejűleg mind a termelés, mind a környezetalakítás igényeit.

A másik klasszikus talajmeliorációs eljárás a *szikes talajok javítása*. A szikjavítási eljárások hatására, mint a meszezésre, a sárgaföldterítésre, a gipszezésre ugyanúgy kalciumtalaj keletkezik, mint a savanyú talajok esetében. A szikjavítás hatására változások láncolata indul meg.

Ezeket a változásokat és kapcsolatukat vizsgálva ugyanarra a következtetésre juthatunk, mint a savanyú talajok meszezése esetében, vagyis hogy a változások fizikai, kémiai és biológiai jellegűek, egymástól elválaszthatatlanok, és kedvező esetben egymás hatását erősítik. Ehhez járul még a sárgaföldterítés esetében a felszín mikrodomborzatának megváltozása, a sárgaföldbányák helyén keletkezett mélyedések, illetve a javított táblák felszínének emelkedése, a víznyomásos foltok megszűnése képében. Joggal mondhatjuk, hogy szikjavítás hatására maga a táj is átalakul, és látványa, esztétikai értéke is kedvezőbbé válik.

A kémiai talajmeliorációnak van még egy áttételes környezetvédelmi hatása is. A meszező anyag ugyanis sok esetben ipari melléktermék vagy hulladékanyag. A cukorgyári mésziszap, a különböző gipsziszapok, a foszfor-gipsz, a péti-mész az ipar melléktermékei, amelyek elhelyezése gondot jelent, területet foglal el, vagyis minden tekintetben a környezetet rontja. Talajmeliorációra való felhasználásuk tehát nemcsak a mezőgazdaságnak és az iparnak hasznos, hanem egyidejűleg a környezet minőségét óvja.

Példaként kiemelendőnek tartom a cukoripar és a mezőgazdaság kapcsolatát, mely megközelíti azt az esetet, amikor mind a termelés, mind a környezetkialakítás igénye teljességgel megvalósul. Megfelelő szervezés esetén, — amire a múltban számos példa volt —, a cukorgyár körzetében, több esetben saját gazdaságában, a megtermelt cukorrépából keletkező répafej, répaszelet takarmánnyként hasznosult és az így megnövelhető állatállomány trágyája a földeket gazdagította. A szaturációs iszap vagy cukorgyári mésziszap a környék savanyú talajainak javítására szolgált, és így a hulladékmentes technológia az ipar és a mezőgazdaság együttműködésével, mindkét fél előnyére megvalósult, növelve a terméseket és elkerülve a környezetszennyezést. Napjainkban ez a tökéletes rendszer újabb tényezővel bővült és ezért hatása romlott. A teljes gépesítés miatt a cukorrépa felszedésekor, különösen nedvesebb időszakban a répával sok földet szállítanak be a gyárakba. Ez megnöveli a répa-mosás költségeit, a keletkezett iszap gondot okoz, mert a vízfolyások elszennyezését, eliszapolódását idézi elő, ugyanakkor a szántókról elvonja az értékes, tápanyagokban gazdag szántott réteg anyagát.

Amilyen tökéletesen működött a hulladékmentes technológia a múltban, most olyan gondot okoz a gépesítés miatt bekövetkezett változás.

Mindezek ellenére keresni kell további lehetőségeket a kémiai talajjavításra felhasználható anyagok felkutatására az ipari hulladékok és melléktermékek között. E tekintetben már számos kísérleti eredményről tudunk, amelyek a kohósalak, a füstgázokból leválasztott por, szállópor anyagának melioratív hatását igazolták.

A kémiai talajjavítás újabb irányzata a *melioratív trágyázás*. Ennek szükségességét akkor vetettük fel, részben a saját vizsgálataink, részben külföldi eredmények alapján, amikor az IKR taggazdaságainak területén végzett agyag-

ásvány-vizsgálatok igazolták a káliumbefogó ásványok uralmát egyes területeken. Az ehhez szükséges, az eddigieknél jóval nagyobb káliumműtrágyaadagok környezeti hatása még jobban függ az alkalmazás módjától, a megvalósítás gondosságától, mint az átlagos műtrágyaadagok esetében. A közel 1 t/ha dózis már oly nagy, hogy mind a vizek, mind a talaj kedvező állapotának romlásával számolni kell, ha a megvalósításba a legkisebb hiba csúszik. Ezért a melioratív trágyázás különös gondot követel mind a tervezőtől, mind a megvalósítótól.

A kémiai és a fizikai talajmeliorációhoz egyaránt sorolható a *homoktalajok lápföldes javítása*. Az országban általánosan alkalmazott eljárás során a felszínegyengetés, a rónázás lényeges domborzati változást idéz elő a környezetben. Ezzel egyidejűleg a lenyesett és a feltöltött területek közötti különbség megmutatkozik a deflációra való hajlam, a műtrágyák hatékonysága, a gyomvegetáció összetétele tekintetében. Az egyidejűleg alkalmazott mélyforgatás a talaj eredeti rétegződését alapvetően megváltoztatja még ott is, ahol sem lehordás, sem feltöltés nem volt.

A felszín domborzatának változása a víz mozgását is módosítja, megszüntetve kisebb-nagyobb tavakat és ereket. A lápföld bevitelle, valamint az ezzel együtt adott nagy mennyiségű műtrágya a tápanyagleomosódást és ezen keresztül a felszíni és talajvizek szennyezését, eutrofizációját idézheti elő.

A defláció fokozódó veszélye a levegő portartalmát növeli a javított területen és az azt körülvevő vidéken.

Ehhez járul a talajfelszín elhordása az egyik területen és elborítása a másikon. Mind az elhordás, mind a szedimentáció káros a talaj tápanyagállapotát illetően, mert az elhordás helyén a tápanyagokban valamelyest feltöltött réteg elhordása után a nyers futóhomok kerül a felszínre, míg a lerakódása helyén a talajjal szállított tápanyagtöbblet kevésbé hatásos, mint eredeti helyén volt. Nem elhanyagolható az a hatás sem, amely a talajelhordás és a lerakódás következtében a növényvilágban és az állatok életében bekövetkezik. A növények kifűvése és eltemetése ismert jelenség, de sokkal kevesebb figyelmet fordítottunk azokra a változásokra, amelyeket a defláció és szedimentáció a talajlakó állatokra gyakorol, elhordva felőlük a talajt vagy eltemetve járataikat.

Mindezt tekintetbe véve a homoktalajok meliorációja, — ha elmulasztjuk a kellő gondosságot —, a környezet lényeges változását idézheti elő, a levegő, a víz és a talaj megváltoztatásával.

A *fizikai talajmelioráció*, úgymint a talajlazítás, a talajok mélyforgatása, talajesővezés, a sáncolás, a teraszolás egyrészt a kedvezőtlen talajtulajdonságokat van hivatva megszüntetni, másrészt a talajerózió veszélyét hárítja el.

A tömődött talajszintek fellazítása, a víznyelés, a vízáteresztés növelése nemcsak a közvetlen hatást eredményezi, vagyis a jobb termést, hanem a talaj fizikai tulajdonságainak megváltozásán át a táj vízgazdálkodását is módosítja. Kisebb lesz a felületi lefolyás, csökken a belvízvesztés, csökken az erózió és ennek következményeként a vízfolyások eliszapolódása. Ennek következményeként megváltozik a növénytakaró összetétele, mert a nedves rétekből szántók lesznek, a nedvességkedvelő gyomvegetációt felváltja a vízhatástól mentes talajok gyomasszociációja.

A térségi melioráció azonban nem korlátozódhat csak a kémiai, vagy csak a fizikai talajjavításra, hanem rendszerint a komplex melioráció elve szerint valósul meg. A nyugat-magyarországi talajjavítási program is azt mutatta,

hogy míg az egyes eljárások külön-külön kevésbé voltak hatásosak, kapcsolásuk fokozta eredményességüket.

Különösen érvényes ez a megállapítás akkor, ha a kémiai, fizikai talajjavításhoz a biológiai is társul, vagyis olyan növények termesztése, amelyek a talajon kedvező változásokat hoznak létre. Elég, ha a somkóró gyökerének a talaj tömődött szintjeinek áttörésére utalunk, ami lehetővé teszi az utána következő növények számára a mélyebb gyökérszóna kialakítását.

A talaj termékenységének növekedése a táj eltartó képességét is fokozza. Jobb lesz a lakosság keresete, és így a településeken is megmutatkozik a talajmelioráció hatása.

Ennek igazolására elég, ha a népességvándorlás térképét egybevetjük a kistermékenységű talajok elterjedésének térképével. A határvonalak és térségek jellegének egybevetése meggyőző bizonyítéka a táj eltartó képessége és a népsűrűség alakulása közötti kapcsolatnak. Sok esetben ez a kölcsönhatás nem egyik napról a másikra alakul ki, hanem csak évtizedek múltán jut érvényre, mert a tradíció, a megszokott környezethez való ragaszkodás elodázza a közvetlen hatást, de az előbb-utóbb érvényesül.

Ebből következik, hogy a melioráció, a táj eltartó képességén keresztül a társadalmi feltételekre is hat, megváltoztatva a munkaerő-ellátottságot, az infrastruktúra iránti igényt és még több, a fentiekből következő feltételt.

A kedvező hatások mellett azonban ügyelni kell arra, hogy a fizikai talajmelioráció, vagy lejtős területeken a talajvédelem ne csak nagyobb produkcióra képes tájat hozzon létre, hanem őrizze meg az esztétikai értékeket is. Ne „holdbéli tájat” alakítson ki, a természetes növényzet és vízfolyások teljes megszüntetésével, kövezett vagy beton utakkal és árkokkal, mesterkéltan egyenes vonalvezetéssel. A termelő tevékenység környezete tehát ne legyen mechanikusan íróasztalszagú, hanem őrizze meg a természeti táj azon értékes és szép elemeit, amelyek nem mondanak ellent a termelési feladatoknak.

Mindezek megvalósítására tehát a termelési és a környezetfejlesztési célok egyidejű szolgáltatára a talajmelioráció útján kiváló szervezeti keretet nyújtának a termelési rendszerek. Az ezekben összpontosított szakembergárda olyan szellemi erőt képvisel, melyet mind mennyiségi, mind minőségi feltételei alkalmassá tesznek a fenti célok megvalósítására. Ha pedig a rendszerekben sikerül a vázolt feladatokat maradéktalanul megvalósítani, akkor ennek a példának vonzereje az egész ország mezőgazdaságát képes átalakítani.

A talajmelioráció országos tervezésének korszerűsítéséhez és gyorsításához a közelmúlt számos újabb anyagot szolgáltatott. Az MTA keretében folytatott agroökológiai potenciál felmérés újabb összesítést adta a javításra szoruló talajok elterjedésének és különböző féleségeik elhatárolásának. Ugyanezeket a célkitűzéseket szolgálják a távérzékelés fejlődése következményeként rendelkezésre álló különböző űrfelvételek és légi felvételek, valamint műszeres adatrögzítések. Nincs akadálya tehát a talajmelioráció eredményes és környezetfejlesztő megvalósításának.

Összefoglalóan arra a következtetésre kell jutnunk, hogy a talajmelioráció során nemcsak a talaj termékenységének növelését kell figyelemmel kísérni, hanem az erre irányuló eljárások vízre, levegőre és élővilágra gyakorolt hatásait is számba kell venni. Előre kell látni, hogy csak az ember számára legkedvezőbb környezetben tehetünk eleget termelési feladatainknak.