

Az „A” szekció előadásai

A másodlagos szikesedés és a talajok környezetvédelme

SZABOLCS ISTVÁN

MTA Talajtani és Agrokémiai Kutató Intézete, Budapest

Környezetünk védelme szempontjából a talajok sajátos, mondhatni különleges helyet foglalnak el. A környezet különböző hatásainak jórésze először a talajt érinti, azon keresztül hat az élő szervezetekre. Nem kell külön hangsúlyozni azt a fontos szerepet, amelyet a talaj játszik a szerves anyag és az energia átforgatásában, nem utolsósorban a növények és mikroorganizmusok számára felvehetővé tételében is.

Környezetünk sokféle hatása közül számos károsítja a talajt. Ezek közül célszerű külön megvizsgálni és tárgyalni az úgynevezett másodlagos szikesedés folyamatait.

Közismert, hogy a talaj legfontosabb tulajdonsága a termékenység; ennek a hasznosítása révén nyeri az emberiség az élelmiszereket, sőt az ipari nyersanyagok egy részét is. A talaj termékenysége a környezet hatására alakul ki, és változik kedvező vagy kedvezőtlen irányba. Ezért érthető, hogy amikor a környezet különböző hatásairól beszélünk, számos esetben vizsgálat tárgyává kell tenni talajainkat abból a célból, hogy a környezeti hatások által a talajban előidézett változásokat felismerjük és tanulmányozhassuk.

A talaj termékenységének növelésére világszerte számos eljárást alkalmaznak. Ezek között az egyik legfontosabb az öntözés. Az öntözés száraz éghajlati körülmények között előfeltétele a mezőgazdasági termelésnek, de hasznos a mérsékelt égövön belül is. Meg kell azonban állapítani, hogy az öntözés nem egyértelműen jótékony hatású, helytelen alkalmazás esetén károsan befolyásolhatja a talaj termékenységét.

Egyik közismert káros folyamat az ún. másodlagos szikesedés, vagy az öntözés hatására bekövetkező szikesedés.

Ismeretes, hogy mind a természetes vizek, mind a talajok bizonyos mennyiségű sót tartalmaznak. Ha a sók mennyisége nem túlzottan nagy, nem gyakorol káros hatást a talajok termékenységére. Éppen ellenkezőleg, a talajban bizonyos sók jelenléte szükséges, hiszen a növények is ásványi vegyületeket vesznek fel: a termés növelését szolgáló műtrágyákat ugyancsak sók formájában juttatjuk a talajba. Meg kell azonban ezektől különböztetni azokat az ún. káros sókat, amelyeknek a talajban való felhalmozódása kedvezőtlen változást, a talajok szikesedését okozza. Ezek a sók — főleg a nátriumvegyületek — az éghajlati viszonyoktól függően hol nagyobb, hol kisebb vagy éppen elhanyagolható mennyiségben szerepelnek Földünk vizeiben és talajaiban.

Azok közül a területek közül, ahol a nátriumsók a talajokban és vizekben a geokémiai folyamatok következtében jelentősebb mennyiségben vannak jelen, ki kell emelnünk a sivatagokat és félsivatagokat. Ezek a területeken, elsősorban a rendkívül száraz éghajlat

következtében a nátriumsók felhalmozódása általános; nátrium-klorid, nátrium-szulfát, sőt néha nátrium-nitrát formájában vannak jelen a talajokban, olyan jelentős koncentrációkban, amelyek a növények fejlődését gátolják.

A mérsékelt éghajlati övben egyes zárt medencékben — mint amilyen a Magyar Alföld is — ugyancsak megfigyelhető a sófelhalmozódás, itt azonban a nátriumvegyületek közül a nátrium-hidrokarbonát és a szóda játsszák a főbb szerepet. Ezeket a lefolyástalan síkságokon szintén geokémiai folyamatok hozzák létre a sók felhalmozódását. Alföldünk geológiai és hidrogeológiai folyamatai eredményeképpen számos területen vannak szikes talajaink, és ilyen vonatkozásban Magyarország kivételes helyzetet foglal el, amennyiben Európában nálunk a legmagasabb a szikes talajoknak az összes megművelhető földterülethez való aránya.

Ezen túlmenően az Alföld jelentős részén ún. potenciális szikesedésről is kell beszélnünk, ami azt jelenti, hogy a káros sók még nincsenek jelen a felső talajrétegekben, így a növénytermesztésre nem veszélyesek, azonban a talajvizekben és a mélyebb geológiai és talajrétegekben jelentős mennyiségben megtalálhatók.

A másodlagos szikesedés akkor következik be, ha a talaj sótartalma az öntözés következtében nő. Sajnos, ez a jelenség világszerte ismert, és adatok vannak arról, hogy a világ öntözőrendszereinek több mint felében fejt ki káros hatását. Egyes esetekben ez a káros hatás olyan nagymértékű, hogy jól berendezett öntözőrendszereket kell a termelésből kikapcsolni a talajok elszikesedése miatt. Sok millió hektár az a terület, amely ilyen formában a világ mezőgazdasági termelése számára évente elvész.

Az a környezeti hatás, amelyet a másodlagos szikesedés jelent, az ökoszisztéma több elemére is kiterjed (vizek, növények stb.), azonban elsősorban talajainkon észlelhető. Ez nem korlátozódik az öntözött területekre, hiszen azáltal, hogy nagyobb terület só- és vízmozgását megváltoztatja, sófelhalmozódást okozhat az öntözésen kívüli, közelebbi vagy távolabbi területeken is.

Sajnos ezt a jelenséget már hazánkban is több helyen megfigyelhetjük. Különösen veszélyes a helyzet olyan vidékeken, mint hazánk alföldi része, ahol a sótartalékok a talaj mélyében vagy a talajvizekben jelen vannak, és az öntözés hatására a felszín közelébe kerülve szinte az egész terület talajait és vizeit veszélyeztetik.

Megállapítást nyert, hogy a másodlagos szikesedés forrása kétféle lehet:

1. Az öntözővizek sótartalma.
2. A talajvizek sótartalma.

1. Ez a probléma világviszonylatban igen jelentős, mert a sivatagokban és félsivatagokban gyakran a rendelkezésre álló öntözővíz olyan magas sótartalmú, hogy az az öntözés után a talajban visszamaradva szikesedésre vezet. Éppen ezért kell a sivatagokban és félsivatagokban az öntözést mindig kombinálni a drenázssal, hogy a rendszeres kimosás során a káros sófelhalmozódást elkerüljék vagy csökkentsék. Hazánkban is vannak olyan vizek — elsősorban talajvizek — amelyek jelentős sótartalmuk következtében szikesítenek, ezért nálunk az öntözővizek megengedhető sótartalmát igen szigorú normák szabják meg, amelyek betartása esetén az öntözővíz szikesítő hatásától nem kell félni.

2. A talajvizek az öntözött területeken és azok körzetében az öntözés következtében rendszeresen megemelkednek. Minél korszerűtlenebb módszerekkel történik az öntözés, és minél nagyobb az öntözővíz-veszteség az öntözési technológia során, annál nagyobb a talajvizek megemelkedésének és a másodlagos szikesedésnek a veszélye.

A talajvíz kritikus szintjének azt a mélységet nevezzük, amely fölé emelkedve a talajvíz a talajszelvényben sófelhalmozódást, s ezáltal szikesedést okozhat. Azokban az esetekben, amikor a talajvíz a kritikus szint alatt van, a talajszelvényre a kimosódás folyamata jellemző az éghajlati viszonyok következtében, és így a szikesedés veszélye nem fenyeget.

Hazánkban — talajvizeink enyhe, bár figyelemre méltó mineralizálódása következtében — a másodlagos szikesedés fő veszélyét ezek a körülmények jelentik, ezért feltétlen szükséges talajvizeinknek a kritikus szint alatt tartása.

Kevés ország mondhatja el magáról, hogy a másodlagos szikesedés veszélye esetén kellemetlen és költséges tapasztalatok nélkül alkalmazta az elhárításra szolgáló eljárásokat. Ez a helyzet Magyarország esetében is: különösen a II. világháború után megépített Tisza I. öntözőrendszerei mentén található gyakran jelentős másodlagos szikes területeket. Ezért a második tiszai vízlépcső létesítése előtt megfelelő talajtani vizsgálatok folytak abból a célból, hogy az építendő rendszer várható talajtani hatásait előrejelezhessük.

Fenti munka során készültek el azok az ismert térképek, különböző léptékben, amelyek a talajokat a másodlagos szikesedés szempontjából kategóriákba sorolják, és megszabják, hogy mely területeken történhet az öntözés minden elővigyázatossági intézkedés nélkül, illetve mely területeken milyen elővigyázatossági intézkedések foganatosítása szükséges, hogy az öntözés ne vezessen másodlagos szikesedéshez. Azokat a területeket is kijelölték, ahol a talaj- és a környezeti adottságok együttes vizsgálata eredményeképpen az öntözés nem javasolható, mert másodlagos szikesedéshez vezetne.

Hasonló térképek és felvételezések az egész ország területére elkészültek és rendelkezésre állnak.

A másodlagos szikesedés veszélye régebben különösen a sivatagi és félsivatagi területeken volt ismeretes, és csak az utóbbi időben fedezték fel, hogy ez a jelenség nedvesebb éghajlati körülmények között is előfordulhat. Ezért igen jelentősek nemzetközi viszonylatban is a magyarországi tapasztalatok ezen a téren. Egyre több azoknak az országoknak a száma, amelyek annak ellenére fejlesztik öntözésüket, hogy száraz gazdálkodás keretében is lehetőségük van a növénytermesztésre. Ez a törekvés természetes, hiszen a termékek növelése a cél, azonban a másodlagos szikesedés miatt sok esetben ellenkező eredményre vezet. Ezért szükséges a sók felhalmozódásának megakadályozása, és az adott helyi viszonyok között végbemenő folyamatok tanulmányozása. Célszerű bizonyos előzetes felvételezést és előtanulmányokat végezni minden olyan területen, ahol öntözni kívánnak, és ahol a másodlagos szikesedés számbajöhet. Sajnos a gyakorlatban rendszerint ezeket a vizsgálatokat csak olyankor végzik el, amikor a helyrehozhatatlan, vagy nagyon nehezen és költségesen helyrehozható károk már bekövetkeztek. A magyarországi tapasztalatok — bizonyos módosításokkal — sok más mérsékelt égövi, sőt trópusi területen is felhasználhatók.

A másodlagos szikesedés mint talajainkat és az egész környezetet veszélyeztető tényező azért is figyelemre méltó, mert nemcsak a talajt károsítja — jöhet ez a károsítás önmagában is nagy, és kihat az élelmiszer-gazdálkodásra, növénytermesztésre, állattenyésztésre stb. A másodlagos szikesedés során felhalmozódó sók kihatnak a felszíni vizek, talajvizek, ivóvizek stb. sótartalmára is, és rendszerint kedvezőtlen következményekre vezetnek.

Ezért szükséges, hogy az eddigi eredmények birtokában további vizsgálatokat folytassunk adott viszonyok közt a sófelhalmozódási folyamatok tanulmányozására a vizekben és talajokban, abból a célból, hogy még megfelelőbb előrejelzési és elhárítási rendszerekkel védekezhessünk a mezőgazdaságunkat és környezetünket egyaránt fenyegető másodlagos szikesedés ellen.