

A KÖRNYEZETVÉDELEM AKTUÁLIS TALAJTANI KÉRDÉSEI ÉS GYAKORLATI VONATKOZÁSAI*

LÁNG ISTVÁN

a mezőgazdasági tudományok doktora

Magyar Tudományos Akadémia, Budapest

Korunk környezetvédelmi problémái igen sokrétűek, de nem önmagukban jelentkeznek, hanem összefonódnak a társadalom aktuális gazdasági, fejlesztési és szociológiai kérdéseivel. Ilyenkor ellentmondások, érdekellettek is keletkezhetnek, amelynek feloldásához mérlegelni kell különféle előny és hátrány negatív és pozitív hatását. Nagyon ritkán lehet egyértelműen csak kedvező megoldást találni. Sokszor érvényesül a „valamit valamiért” elv. A környezetvédelem, illetve környezetalakítás és intenzív gazdaságfejlesztés nem egymást kizáró, hanem egymással dialektikus egységben jelentkező feladat. Ezt kell összhangba hozni anyagi lehetőségeinkkel és konkrét igényeinkkel.

Az MSzMP XI. Kongresszusán elfogadott programnyilatkozat így fogalmazta meg ezt az igényt:

„Létrehozzuk a környezetvédelemnek olyan rendszerét, amey nemcsak a károsodásnak állja útját, hanem a fejlődést is biztosítja.”

A környezetvédelem aktuális talajtani kérdései nagy mértékben függenek össze a mezőgazdasággal és az élelmiszeriparral szemben támasztott igényekkel. Egyrészt jelentkezik az a feladat, hogy rövid idő alatt fokozni kell a mezőgazdasági termékek összmenyiségét és ugyanakkor számos termék minőségét is javítani kellene. Másrészt konkrét földigényléssel lép fel a népgazdaság számos ágazata és újabb területeket von ki a mezőgazdasági termelésből. Ezek a problémák sajátosan jelentkeznek hazánkban, ahol gyakorlatilag már nincs tartalék földterület, a népsűrűség számottevő, és az élelmiszeripari cikkek aránya igen jelentős a külkereskedelemben.

A „Statisztikai Zsebkönyv, 1974” adatai szerint a mezőgazdasági terület (vagyis szántó, kert, gyümölcsös, szőlő, rét, legelő) 1960-ban 7 millió 141 ezer hektár volt. 1973-ban 6 millió 835 ezer hektár. A csökkenés 306 ezer hektár. Ugyanakkor az erdő- és nádas összterülete 1 millió 332 ezer hektárról 1 millió 523 ezer hektárra növekedett. A két számsor egybevetése után is a termőterület abszolút csökkenése 115 ezer hektár 13 év alatt, vagyis évente majdnem kerekken 10 ezer hektár. Tízezer hektáron mintegy harmincezer tonna kenyérgabona termeszthető meg. Ebből a mennyiségből két évig fedezni lehetne Szolnok város

*A Talajtani Társaság vándorgyűlésén elhangzott előadás. Szolnok, 1975. szeptember 19.

kenyér- és liszt szükségletét. Hazánk egyik legértékesebb természeti erőforrása a termőtalaj a felszíni és felszínalatti vízkészletekkel és az éghajlati adottságaikkal együtt. A talaj, a víz és a napfény együttes és kedvező megjelenése adja meg nekünk azt a potenciális lehetőséget, hogy viszonylag könnyen és olcsón tudunk élelmet előállítani. Hazánkban az életszínvonal megtartásának, illetve további növelésének egyik alapvető feltétele a mezőgazdasági termékek exportjának növelése.

Szerencsénkre a termőtalaj olyan természeti erőforrás, amely megújítható és többször felhasználható, továbbá amelynek gazdasági értéke a helyes használat során még növekedhet is. Az élelem ezen kívül már túlnőtte egy-egy adott ország belső gazdasági érdekeltségének korlátait és egyre fokozódó mértékben válik a világpolitika eszközévé, a legkeményebb és konvertálható valutává a világkereskedelemben. A jelenlevők nagyon sokat hallottak már a világ demográfiai és élelmezési gondjairól. Semmi értelme sem lenne, ha én most ezeket ismételném. Azt tudom csak hozzátenni a korábbi közlésekhez, hogy egyre inkább súlyosbodik ez a probléma. Valóban tény, hogy a Föld lakosságának fele rosszul táplált, hogy hetenként a Földön éhenhal 10 ezer ember, hogy a fejlődő országok képtelenek ellátni saját magukat élelemmel, hogy a szocialista országok sem tudják minden évben megtermelni kenyérgabona szükségletüket és behozatalra szorúlnak. Tény az is, hogy a következő huszonöt évben megkétszereződik a Föld népessége.

Ilyen súlyos társadalmi kihívásokkal nézünk szembe és ezek figyelembevételével kell megszervezni saját magunk életét és munkáját.

Ha összefüggésbe hozzuk a termőtalajt és az élelmiszerellátást, valamint a demográfiai robbanást, akkor előbb egyértelműen választ kell adni a következő kérdésre: igaz-e, hogy védeni és óvni kell a termőtalajt, hogy megfelelő mennyiségű élelmet állítsunk elő 20—25 év múlva mintegy 7 milliárd embernek? A mai csodálatos technikai fejlődés talán feljogosít minket arra a reményre, hogy termőtalaj kikapcsolásával, ipari folyamatok eredményeként hozzuk létre a legfontosabb alapanyagokat, pl. szénhidrátokat, fehérjéket. Miért kell nekünk a földre néznünk, amikor az űrhajózás, az irányítástechnika, a kozmikus kommunikáció valóban elképesztő eredményekkel lepett meg mindenkit?

A kérdések jogosak és konkrét választ kell adni ezekre. Sajnos, egybehangzó a válasz, hogy nem várhatunk ilyen biológiai csodára 25 éven belül. A ma meglévő ismeretekre alapozva kell a ma élő generációnak szembenézni a valósággal. Biztos vagyok benne, hogy 50—100 év múlva ezeket a problémákat más módon oldják meg, de minékünk, ma élő embereknek alapvetően ökológiai szemlélettel kell gondolkodni. A termőtalajt nagyon meg kell becsülnünk és védenünk, mert jelenleg nincs más alternatíva a több milliárd főt számláló emberiség számára, mint az, hogy talajainkon növényeket kell termesztetni, a növényi produkció egy részét állati fehérjévé kell átalakítani és ily módon biztosítani az emberiség létét és boldogulását. Ha ez így van, akkor viszont tekint-

sük át mindazokat a főbb problémaköröket, amelyek előtérbe kerültek a talajok környezetvédelmének.

A termőtalajnak két alapvető funkciója van:

1. Növényi produktum előállítására olyan mennyiségben és olyan ütemben, ahogy ezt az adott társadalom igényli és anyagi-technikai feltételei lehetővé teszik.

2. A mezőgazdaságból, az iparból és az emberi településekből kikerülő hulladékok melléktermékek befogadása, a szervesanyagok lebontása.

A körfolyamat így teljes, a biológiai ciklus így záródik. A hulladékok recirkulációja a természetes anyagkörforgalom részét képezi. A szintézisnél és a dekompozíciónál is adódnak sajátos környezetvédelmi problémák. Az első és legfontosabb törekvés tehát az, hogy minél nagyobb hozamot érjünk el egységnyi területről. A különböző tudományágak fejlődése oda vezetett, hogy újabb biológiai-, kémiai-, műszaki lehetőségek nyíltak a talajok potenciális termelőképességének kihasználására és az egységnyi produktumra jutó emberi munkaerőráfordítás csökkentésére. Különösen kiemelkedő jelentőségű a genetika eredményeinek bevonulása a köztermesztésbe. A nemesítési eljárások rendkívüli fejlődése eredményezte az olyan új lehetőségeket, mint a távoli fajhibridizáció, a heterózis, a poliploidia, az indukált mutagenézis, a citoplazmás himsterilitás. Ezek a módszerek ma már széleskörű alkalmazást nyertek. A felsőbbrendű növények sejt kultúrában való szelektálása, majd a teljes növény regenerálása, az ivaros nem keresztezhető növények sejt-szinten való hibridizálása, a génátvitellel való nemesítés ma még álom, de a közeljövő álma és laboratóriumi viszonyok között elég közel vagyunk a megoldásokhoz. Az előbb említett nemesítési eljárások kézzel fogható eredményei ma már tényleg ott vannak a szántóföldeken és a magtárakban a bővebben termő fajták formájában.

A biológiai nyersanyag természeti kincs, vagyis a termesztett növények gén-készlete óriási potenciális lehetőségeket ad kezünkbe. De ez a potenciális lehetőség csak a termőtalaj potenciális lehetőségein tud kibontakozni. Jó fajta csak jó talajon hozza létre mindazt, amire genetikailag determinált. Természetes és magától értetődő, hogy az agrotechnika egyéb elemei, a tápanyagellátás, művelés, növényápolás, minimális veszteséggel járó betakarítás szintén meghatározó jellegűek. Ezek is hihetetlen gyorsasággal fejlődnek és korszerűsödnek. Elegendő csak azt megemlíteni, hogy nem is olyan régen, 1960-ban mindössze 29 kilogramm műtrágya hatóanyag jutott hazánkban egy hektár mezőgazdasági területre, ma pedig ennek majdnem tízszeresét használjuk fel.

A búza országos termésátlaga a hatvanas évek elején 18 q volt hektáronként, a kukoricáé pedig 26 q. Ma már reálisan tűzzük ki azt a célt, hogy a búza termése haladja meg a jövőben a hektáronkénti 40 q-t, a kukoricáé pedig az 50 q-t. Tehát fokozódik a „gazdasági nyomás” a termőtalajra. Egyre több terhet kell elviselnie fizikai értelemben is, mert az erőgépek és művelési eszközök mérete és súlya is növekszik, és átvitt értelemben is, mert a több termés nagyobb

víz- és tápanyagigénnyel is jár. Ez a fokozódó igénybevétel megindíthatja és meggyorsíthatja a talajpusztulási, talajromlási folyamatokat. Ezzel a ténnyel számolni kell és a következményeivel szembe kell néznünk. A talajok fizikai és kémiai tulajdonságainak dinamikus szemléletű vizsgálata rendkívül aktuális volt néhány évtizeddel ezelőtt, amikor az egyes talajtípusok alapvető megismerése volt soron. Napjainkban ezek a problémák talán még időszerűbbek, mint valaha, mert a talajok felgyorsult használatba vétele, az egyre több növényi produktum elérésének kényszerítő igénye újból napirendre tüzeti velünk a tápanyagformák átalakulásának vizsgálatát, a talajszerkezet kutatást, a talaj és a víz, valamint a vízben oldott anyagok kölcsönhatásainak tanulmányozását.

Azon lehet vitatkozni, hogy ezek környezetvédelmi kérdések-e vagy sem, de az vitán felül áll, hogy aktuális problémák, amelyek komoly szellemi és anyagi koncentrációt követelnek, mert ezek a kutatások alapozzák meg a hosszú időszakon keresztül elérendő nagy terméseredményeket.

A talajszennyeződés kérdései is előtérbe kerültek az utóbbi időben. A műtrágyák növekvő mennyiségű felhasználása teljes joggal vetette fel a kérdést: van-e reális veszély arra, hogy a műtrágyák veszélyes szennyeződést okoznak? A válasz egyértelműen az volt, hogy általában nem, és szennyeződési veszélyek nem követelik meg a műtrágya adagok felülvizsgálását. Majd jött az energia válság, a kőolaj származékok és nyersanyagok árának drámai változása, és ma már ott tartunk, hogy kritikusan szemléljük a műtrágya adagokat, de nem a szennyeződési veszély, hanem a világpiacon árák miatt.

Persze vannak azért különleges esetek. Felszíni és felszínalatti vizekben sok helyen valóban kimutatható a nitrát szennyeződés növekedése. Zárt felszíni vízrendszerekben, pl. tavakban nagyon felgyorsult az eutrofizáció, amelynek oka az olyan nem mérgező és veszélytelen elemek feldúsulásához vezethető vissza, mint a nitrogén és foszfor. Az eutrofizálódás már környezetvédelmi probléma. Nem lehet egyoldalúan a mezőgazdaságot felelőssé tenni ezért a folyamatért. Ugyanakkor igaz az is, hogy egy adott tó vízgyűjtőjében felhasznált nitrogén és foszfor műtrágyák jelentős része lejuthat a vízbe, ha a talajeróziós folyamatok kifejlődését nem akadályozzuk meg megfelelő talajművelési és gazdálkodási rendszerekkel. A fő veszélyforrás ebből a szempontból mégis csak az emberi település, az ilyen tavak környékén kifejlődött idegenforgalmi és turisztikai infrastruktúra, amelynek szennyvize és hulladéka hatalmas mennyiségű nitrogént és foszfort juttat a felszíni vizekbe.

Az erózió elleni védekezés mindenképpen aktuális környezetvédelmi feladat. Hazánkban több mint 900 ezer hektár humuszban szegény, gyenge termékenységű homoktalaj található. A vízerózió 2,3 millió hektárnyi területen károsít, vagyis az ország egynegyedén. A másodlagos szikesedés, mocsarasodás szintén potenciális veszély az Alföld jelentős részén, ahol a talajtakaró alkalmas arra, hogy ilyen károsodások kifejlődhessenek az intenzív, de helytelen talajhasználat következtében.

Mindazok a kutatási feladatok és gyakorlati eljárások, amelyek arra irányulnak, hogy hazánkban minimális mértékben csökkenjen a jövőben a mezőgazdasági művelés alatt álló terület, illetve termőtalajaink maximális termékek betakarítására legyenek alkalmasak hosszú időn keresztül, egyre növekvő aktualitást kapnak. Ezeken kívül fokozódik figyelmünk abba az irányba is, hogy a talajok miként járulhatnak hozzá különféle hulladékok feldolgozásához, hasznosításához. Nem hiszem, hogy a jövő kizárólagos alternatívája a szerves maradványok elégetése, márcsak azért sem, mert korlátozott mértékben lehet élni ezzel az eljárással is. A tarló- és gyökérmaradványok, a takarmányozásra és élelmiszergyártásra alig hasznosítható szerves hulladékok lebontása, hasznosítása a talajban mehet végbe. Ezt korábban is tudtuk, foglalkoztunk is ezekkel a problémákkal, de komolyan csak azóta figyelünk oda, amióta a szakosított állattartó telepek környékén kritikus helyzetek álltak elő, illetve amióta a peszticidek, herbicidek használata visszavonhatatlanul általánossá és szükségessé vált. A talajmikrobiológia minden bizonnyal új reneszánszát fogja átélni az új típusú környezetvédelmi okok miatt. A jövő útja minden bizonnyal az lesz, hogy olyan zárt rendszerű mezőgazdasági, illetve agrár és ipari komplexumok kialakítására fogunk törekedni, ahol a keletkezett mellékterméket és hulladékot maximális mértékben használják fel. A cukorrépa termesztő gazdaságok és a cukorgyárak közötti tradicionális kapcsolat követendő példát és modellt szolgáltat.

Két-három évvel ezelőtt szinte még a „science fiction” fogalomkörébe tartozott arról álmodozni, hogy a nitrogénkötés irányítható mikrobiológiai folyamat lesz, amely a mezőgazdaságban is hamarosan hasznosul. Ma már óriási kutatási erőket koncentrálnak az ilyen feladat megoldására és a gyakorlati felhasználás közeli realizálását senki sem vonja kétségbe. A molekuláris biológia ezen a területen fogja adni első nagy eredményét a mezőgazdaságnak.

Nagyon érdekes és sokrétű feladatok várnak a talajtanosokra, agrokémikusokra, talajvédelmi szakemberekre a következő évtizedekben. Új technikai eljárások jelennek meg, amelyek alapvetően és nagyon gyorsan változtatják meg egyes növények termesztési eljárásait. Gondoljunk csak arra, hogy a kukorica gyomirtásánál milyen rövid idő alatt felejtettük el a kapa használatát. Az alkalmazott genetika bőventermő, de nagyon igényes fajtákkal szorította ki a köztermesztésből a régieket. De a növényi produktum keletkezésének és az ember számára felesleges növényi- és állati eredetű hulladékok megsemmisítésének változatlan helye a talaj, amelynek termőképessége még hosszú ideig határozza meg az emberiség jólétét. Talajaink védelme, termőképességük fokozása hazánk aktuális gazdaságpolitikai és tudománypolitikai feladata lesz a XX. század utolsó évtizedeiben is.