

A TALAJTANI TÁRSASÁG TALAJBIOLÓGIAI SZAKOSZTÁLYÁNAK VI. TUDOMÁNYOS ÜLÉSE

Debrecen 1973. szeptember 4—5.

A TALAJBIOLÓGIA NÉHÁNY IDŐSZERŰ FELADATA

FEKETE ZOLTÁN

a mezőgazdasági tudományok kandidátusa

Kertészeti Egyetem, Budapest

Az Agrártudományi Egyesület talajtani társaságának talajbiológiai szakosztálya 1960-ban jött létre, azonban az azóta eltelt 13 év folyamán már hatodik esetben rendezi meg tudományos ülését. A tudományos ülések részben Budapesten, részben vidéken kerülnek lebonyolításra. A talajbiológiai szakosztály ülései fontosak és jelentősek a hazai talajbiológiai kutatómunka fejlődése szempontjából. Ezeken ugyanis rendszeresen, úgyszólván teljes számban részt vesznek a hazai talajmikrobiológusok, ismertetik tudományos munkásságuk eredményeit, megvitatják azokat, ami a további munkához nyújt hasznos segítséget. Új jelenség volt a szakosztály életében az a tudományos ülés, amely 1968-ban a Mosonmagyaróvári Agrártudományi Egyetemen került lebonyolításra. Ezen ugyanis első ízben vettek részt a testvéri szocialista országok kutatói, és így alkalmunk volt kölcsönösen megismerkedni egymás eredményeivel.

Jelentős állomása volt a szakosztály munkájának 1970-ben a Magyar Tudományos Akadémiával közösen megrendezett nemzetközi Talajmikrobiológiai Szimpóziumon, amelynek munkájában 20 ország 150 kutatója vett részt. A talajmikrobiológusoknak ilyen szintű találkozására Magyarországon ezen a szimpóziumon került sor első ízben.

Jelen tudományos ülésünkön 6 szocialista országból 19 tudományos kutató ül közöttünk, ami az eddigieknél is jobb lehetőséget biztosít a tapasztalatok kölcsönös kicserélésére, és segítséget nyújt a gyümölcsöző együttműködés továbbfejlesztésére. Első ízben üdvözölhetjük tudományos ülésünkön az arab népek szakembereit is.

A talajmikrobiológia az alap kutatásokhoz tartozik, s az elért kísérleti eredmények, legalábbis az esetek túlnyomó többségében nem közvetlenül realizálódnak a gyakorlati termelésben, hanem áttételesen a talajtan, agrokémia, kemotechnika eredményein keresztül. Ez határozza meg a rendezvények formáját is. Nem azt tartottuk célszerűnek, hogy a gyakorlati szakemberek széles körének tartsunk tájékoztató jellegű előadásokat, hanem a rendezvényt — mint az előzőket is — a talajmikrobiológusokra és a tudományterület eredményei iránt közvetlenül érdeklődő kutatókra és szakemberekre korlátozzuk.

Így ugyanis nagyobb lehetőség van arra, hogy megvitatást nyerjenek az egyes kísérleti részleteredmények, ami a kutatómunka tökéletesítéséhez nyújt nagy segítséget. Ezt kívánják tőlünk a metodikai nehézségek leküzdésében tett erőfeszítések, illetve azok a módszertani problémák is, amelyeket a jövőben kell megoldanunk. A fenti megfontolásból az egyes tudományos ülések profilját nem szűkítettük le egy-egy problémakörre, hanem mindenkinek lehetőséget biztosítottunk, hogy a talajmikrobiológia különböző területein elért eredményeit ismertesse.

A fentiek ellenére a tudományos ülések programjában az előadások a maguk teljes egészében a talajok termékenységének biológiai aspektusaival, illetőleg termőtalajaink különböző vegyi szennyeződésekkel szemben való védelmével kapcsolatosak.

A talaj a beszivárgott felületi vizek szennyezéseit fizikailag megszüri. A talajban levő CaCO_3 a savakat közömbösíti. A talaj kémiai dinamikájában több mérgező reakcióba lép a talajban levő vegyületekkel és detoxikálódik. A különböző agyagásványok fiziko-kémiai úton adszorbeálják az eltérő mérgeket néhány nap, de esetleg néhány év tartamára. Mindenesetre a legtöbb mérget a leghosszabb időre a humusz adszorbeálja. A humusz kelátszerű komponensei reverzibilis adszorpcióra képesek, ami közben esetleg szétbontják a mérgező molekulát, vagy megváltoztatják szerkezetét; detoxikálják. A talaj felületén adszorbeált molekulák fényhatásra is szétesnek. A növények által felvett molekulák egy-két évre elkülönülnek a talajtól, és ezalatt rendszerint beépülnek az élő szervesanyagba, amely kemoszorpció rendszerint mérgező voltuk teljes elvesztésével jár.

A legfőbb tényező a gyári mérgek hatástalanításában a mikrobiológiai elbontás. Minél több a taló- és gyökérmaradvány, annál jobban elszaporodnak a mikroorganizmusok, és annál gyorsabban degradálódnak a mérgek. A mérgek és detergenszek detoxikációja legfőképpen talajmikrobiológiai folyamat. Ezért a talajnak a környezeti szennyezések elnyelésében igen nagy szerepe van, a talajmikrobiológia új alkalmazási területet nyer a környezetvédelemben.

A környezetvédelem népgazdaságunk fontos programja. A talajbiológiával foglalkozó kutatók szem előtt tartják a népgazdaság fejlesztésének során levő feladatait és azok megoldásával kívánnak közreműködni saját tudományterületükön belül.

Azok a forradalmi változások, amelyek napjainkban mennek végbe a mezőgazdasági termelésben s ezen belül a szántóföldi növénytermesztésben, a problémák egész sorát vetik fel a talajtermékenységgel foglalkozó szakemberek felé; dolgozzanak azok bármely ágában ennek a bonyolult területnek. A nagyadagú műtrágya dózisok talajba vitelénél meg kell ismerni, hogy a talaj mikroflórája miként reagál a növényi tápanyagok magas koncentrációjára, hogy ezen keresztül növelhető legyen a trágyázás hatékonysága. A nagy-

adagú műtrágyázás megbontja a talaj mikrobiológiai egyensúlyát. Egyes fajokat kipusztít, más fajok elszaporodnak. Néha patogén szervezetek elterjedését korlátozza, máskor a talaj szervesanyagának szintézisét tereli jó irányba. Reverzibilis fiziko-kémiai vagy mikrobiológiai adszorpció útján átmenetileg immobilizálódnak a tápanyagok, ami megakadályozza a fölöslegek kimosódását és elősegíti a tápanyagok tartamhatását.

Már ma is tudjuk, hogy azonos tápanyag eltérő vegyületei különböző talajokban más hatásúak. Ennek mikrobiológiai okai még nem ismertek olyan mértékben, hogy előrejelzéseket tudnának adni mikrobiológiai alapon. A jövőben meg kell óvnunk egyes talajokat az ott káros mikrobiológiai hatást kifejtő vegyületektől. Ugyanakkor egyazon vegyület különböző mikroba-társulásokba jutva eltérő hatást fejt ki. Mindezt tekintetbe kell venni a nagyadagú műtrágyázásnál.

Nem utolsósorban talajbiológiai probléma a növényvédőszeres talajbéli sorsának nyomkövetése. Nem lehet ugyanis közömbös, hogy a talaj-mikrobák és a talajba kerülő peszticidek kölcsönhatása milyen lesz. A talajon átszivárgó peszticidekkel szennyezett víz levegő- és oldott szerves szennyeződéseinek egy része a talajban megkötődik; másik része kimosódik a talajvízbe, valamint a csurgalék vizekbe kerül, mérgezi a folyó- és állóvizeket. Az erózió és defláció átszállítja a talajrészekkel együtt a herbicideket olyan szomszédos táblákra, ahol azok legyöngítik vagy kiölik a növényzetet. Igen nagy mértékben megnövekedett azoknak a mikrobiológiai kutatásoknak a jelentősége, amelyek a szermaradványok lebontásának idejét vizsgálják. Eredményeik a jövőben előírhatják az előállító gyáraknak, hogy milyen gyorsan lebomló szerves mérgeket hozhatnak forgalomba.

A növénybetakarítás nagymértékű gépesítése magával hozza, hogy a talajba kerülő tarlómaradványok mennyisége növekszik. Ez az óriási tömegű szervesanyag ugyancsak a mikroszervezetek tevékenységének eredményeképpen bomlik el. Feltételezhető tehát, hogy lényeges mértékben kihat a talaj szervesanyag-gazdálkodására, a humuszkolloidok mennyiségére, a növényi tápanyagok adszorpciójára, a mikrobák elszaporodására, lehetővé teszi a talaj nitrogéntartalmának tartós növelését, végső fokon tehát a talaj termékenységét szabályozza.

A gazdasági növények termésszintje és a talaj tápanyagszintje szoros kapcsolatban áll. Nagyobb termésekhez általában magasabb tápanyagszintek tartoznak. Az évekig tartó nagyadagú műtrágyázás növeli a talaj felvehető foszfor- és káliumtartalmát, de a nitrogéntartalom alig változik. Csak akkor fokozódik, ha sok olyan tarló- és gyökérmaradvány bomlik a talajban, amely nitrogénvegyületekben gazdag.

Néhány iparilag igen fejlett országban 50–60 év óta használnak nagy műtrágya dózisokat. Ugyanakkor erősen fejlett volt az állattenyésztésük és kínos gonddal erjesztették az istállótrágyát is, vigyázva a nitrogénveszteségek

megakadályozására. Vetésforgójukban a pillangósvirágú szálatakarmányok aránya nagy volt. Ezért sok nitrogénben gazdag szervesanyag bomlott és újra szintetizálódott a talajban. Így talajaik tápanyagszintje mind a makroelemekben, mind a mikroelemekben magas lett. Termésszintjük is rendkívül magas. Természetes, hogy az iparfejlődésben és műtrágya-ellátottságban később felcsatlakozott államok növénytermesztői is törekednek feltölteni talajaikat egy magasabb tápanyagszintre.

Mivel a talaj nitrogéntartalma 96—98%-ig szervesanyagokhoz van kötve, azért a nitrogéntartalom magas szintre való feltöltése egyenlő a nitrogén mikrobiológiai beépítésével a talaj szervesanyagába. A talaj régi humusztartalma és nitrogéntartalma egyensúlyban volt, ezért a nitrogéntartalom műtrágyázással nehezen növelhető. Új szervesanyag utánpótlás szükséges ahhoz, hogy a műtrágyák nitrogéntartalma beépüljön, és a talaj nitrogéntartalma gyarapodjék.

Természetesen egy új, nagyobb nitrogéntartalmú egyensúlyi helyzetet nehéz megteremteni. Ehhez évekig sok szervesanyagnak, sok nitrogén trágyával kell együtt a talajban lenni, amíg a mikroorganizmusok új szervesanyagokat szintetizálnak. Ha pillanatnyi nitrogéntrágya-megtakarítás céljából tarlót égetünk, perspektivikusan pazarlunk, mert megakadályozzuk a talaj nitrogénnel való feltöltését magasabb szintre. Kevés szervesanyag jelenlétében a nagyadagú műtrágyázás előmozdítja a humusz elbomlását, a kimosódást és a denitrifikációt.

A fentiekben csak vázlatosan kívántam érinteni azokat a problémákat, amelyek a talajmikrobiológusok előtt állnak a mezőgazdasági termelés forradalmi átalakulásának időszakában. Azonban ebből is látható, hogy a talajmikrobiológia szerepe a kemizálás előrehaladtával nem csökken, hanem ellenkezőleg: növekszik.