

R. M. ATLAS & R. BARTHA

Microbial Ecology

Addison-Wesley Publishing Company, Reading, Massachusetts; Menlo Park, California; London; Amsterdam; Don Mills, Ontario; Sydney. 1981.

(Mikrobiális ökológia)

Korunkban, az ökológiai szemlélet általánossá válásának kezdeti szakaszában, a még mindig fiatal talajmikrobiológia művelői azzal az alapvető módszertani problémával küzdenek, hogy a talajökoszisztémák mikrobaközösségeire ható biotikus és abiotikus tényezők, valamint ezek kombinációi okozta kvalitatív és kvantitatív változásokat regisztrálhassák és megfelelően értelmezhessek.

A talajbiológia interdiszciplináris jellege miatt — a feladat rendkívüli nagyságán és bonyolultságán kívül — e módszertani nehézségek is döntő részben járultak, illetve járulnak hozzá ahhoz, hogy napjainkban a „természetes” (a természeteshez közeli) és az agroökoszisztémákra vonatkozó ismereteink terén csak szórványos — távolról sem kielégítő, vagy éppen nehezen értékelhető — adatokkal rendelkezünk.

A teresztris és vízi ökoszisztémák vonatkozásában pedig a mikrobiológiai ismereteink terén, az eddigi botanikai és zoológiai kutatási eredményekhez viszonyítva, sajnos elmaradás tapasztalható, jóllehet akár tudatos, akár spontán talajbiológiai vizsgálódásaink során szinte mindig ökológiai tanulmányokat végzünk.

A már említett módszertani gondokon kívül természetesen elméleti, elvi síkon is mérhetetlenül sok pótolni, fejleszteni való van, amely úgy tűnik, napjainkban már nem tűr halasztást.

A mikrobiális ökológia az utóbbi negyedszázadban megtett óriási fejlődése folytán felmerült környezetvédelmi problémák megoldására irányuló egyre sürgetőbb igényeket tartja szem előtt ATLAS (Louisville-i Egyetem) és BARTHA (Rutgers Egyetem) professzor. Művüket már most úgy könyvelhetjük el, mint a mikrobiális ökológia történetének egyik mérföldkövét.

Előjáróban még csupán annyit, hogy jóllehet a szóban forgó művet elsődlegesen

a teresztris ökoszisztémák nézőpontjából szemléljük és a talajbiológiai, a talaj- és környezetvédelmi mikrobiológiai aspektusokat helyezük bírálatunk középpontjába, ennek ellenére szükségesnek tartjuk a könyv egészének ismertetését, már csak azért is, mert az általános mikrobiológiai ismeretek és a mikrobiális ökológiai fogalmak nélkül talajökológiai szemléletünk nem lehet teljes. Másrészt pl. a mikroorganizmusok, növények vagy mikroorganizmusok és állatok közötti kölcsönhatások, vagy a kórokozók és kártevők mikrobiológiai-ökológiai kontrolljának a kérdése esetenként közvetve, sőt néha közvetlenül is összefügg a talajjal kapcsolatos ismeretünkkel, illetve a termőtalajjal szemben támasztott társadalmi igények kielégítésével.

Az 560 oldalas, jó felosztású, könnyen áttekinthető és kezelhető könyv, 17 fejezetet magába foglaló 6 részből áll. A könyvben több mint 80 táblázat, 17 egyenlet, közel 400 ábra és fénykép, valamint a 17. fejezet végén (536–560 old.) tárgymutató található.

Minden fejezet után külön irodalomjegyzék és „javasolt” irodalomlista van. A szerzők nevének szövegek közti idézésétől ATLAS és BARTHA eltekintett, így a könyv mondanivalója folyamatosabb, másrészt a mű a tankönyv és kézikönyv sajátos ötvö-zete és így — mint az a tankönyveknél egyébként is megszokott —, csak az elkerülhetetlenül szükséges neveket említik meg.

A 17. fejezet végén összesen több mint 880 irodalmi hivatkozás található, az idézetek száma fejezetenként 14-től 130-ig terjed. Ezt 1959-től, mintegy húsz év mikrobiális ökológiai irodalmából válogatták össze a szerzők. Köztük szerepel számos olyan átfogó munka is, amely a jelzett időszak előtti, tehát korábbi kutatások ered-

ményeit is tartalmazza. Ily módon a könyvben foglalt legújabb kísérleti adatok tudománytörténeti háttérének biztosításán kívül, a gazdag citátumokat jóval meghaladó, széles alapokon nyugvó szintézisről van szó.

Az első részben rövid történeti bevezetés olvasható, amelynek egyik pontjában az 1957-1980-ig fellelhető információs forrásokat: a mikrobiális ökológiával foglalkozó tan- és kézikönyveket, időszaki kiadványokat, valamint a mikrobiális ökológia, illetve ökológusok szempontjából érdeklődésre számot tartó általános tudományágakat és ezek speciális folyóiratainak nevét találhatjuk. Végül, jóllehet nagyon érintőleg, de utalnak a szerzők a mikrobiális ökológiát művelők „lehetőségeire” is.

A második rész két fejezete a mikroorganizmusok klasszifikálását, szerkezetét és anyagcseréjét ismerteti, egyenlő alapon tárgyalva a vírusokat, baktériumokat, mikroszkópus gombákat, algákat és protozoonokat. Ez a rész tulajdonképpen a könyv eredeti ökológiai mondanivalójának jobb megértését hivatott elősegíteni és azok számára készült, akik még nem rendelkeznek megfelelő általános mikrobiológiai ismeretekkel.

A négy fejezetet magába foglaló „Ökológiai paraméterek” címet viselő harmadik rész első fejezete — könyvbeli sorrendben a 4. — a mikroorganizmusok kvantitatív mérésére szolgáló módszereket mutatja be. A mikrobaszám, a biomassza, és a mikrobiális aktivitás meghatározásával foglalkozik, beleértve a biokémiai módszereket, a mikroba-anyagcsere (fotoszintézis, respiráció stb.) méréseket is.

Az 5. fejezet az abiotikus és biotikus környezeti tényezők hatásait és mérésük lehetőségeit tárgyalja, és röviden összefoglalja a hőmérséklet, a sugárzás, a nyomás, a sótartalom, a víz, a pH, a szerves és szervetlen vegyületek mikroorganizmusokra gyakorolt hatásait.

A 6. fejezet a mikroorganizmusok előfordulási („lelő”) helyének, az ökoszféráknak, az atmoszférának, hidroszférának és litoszférának, valamint az ott tevékenykedő mikrobaközösségeknek általános leírását tartalmazza. A litoszférában bemutatásra került szárazföldi ökoszisztémák, talajmikroba-közösségek taglalása túl tömörnek tűnik.

A 7. fejezetben a mikrobaközösségek és ökoszisztémák szerkezetéről és fejlődéséről írnak a szerzők, példákön illusztrálva az adaptációt, a természetes szelekciót, a mikrobaközösségek fejlődését, szukcesszióját, diverzitását, a mikrobák kolonizációját, a szukcessziót és klímáxot, a homeosztatikus és másodlagos szukcessziós viszonyokat.

A három nagy fejezetet magába foglaló negyedik rész a „Populáció-kölcsönhatások” címet viseli. Első fejezete — sorrendben a 8. — a mikroorganizmusok közötti interakciókkal foglalkozik, és ökológiai szempontok szerint tárgyalja a különböző mikrobapopulációk közötti kölcsönhatást, valamint annak a lehetséges eseteit (a neutralizmust, a kommenzalizmust, a szinergizmust, a mutualizmust vagy szimbiózist, a versengést, az amenzalizmust vagy antagónizmust, a parazitizmust, végül a ragadozást).

„A mikroorganizmusok interakciója növényekkel” című 9. fejezetben a szerzők a mikroszervezetek és a növényi gyökerek közötti kölcsönhatásokat, a rizoszférát, a mikorizát és a szimbiotikus N-kötést tárgyalják.

A mikroorganizmusoknak a növények föld feletti részével való kölcsönhatása, valamint a növények mikrobák okozta megbetegedései is szerepelnek még ebben a részben.

A 10. fejezetben a mikroszervezetek állatokkal, emberrel történő interakcióira találunk példákat. Többek között az állatok emésztésén, táplálkozásán kívül pl. a fotoszintetizáló mikrobákkal való szimbiotikus társulásokat, továbbá az állati betegségek ökológiai aspektusait is számba veszik.

„A biokémiai körfolyamatok és a mikrobiális ökológia alkalmazott aspektusai” című ötödik rész első fejezete (a könyvben a 11.) a C, H, O, N, S, P, Fe és más elemek körfolyamataival foglalkozik. Így például a N körfolyamatával a molekuláris nitrogénkötés, az ammonifikáció és denitrifikáció klasszikus felosztása alapján ismerkedhünk meg.

A 12. fejezetben — a biodeterioráció ellenőrzése ökológiai vonatkozásainak vizsgálása során az élelmiszerek mikrobák okozta megromlásán, a konzerválási lehetőségeken kívül a tengervíz romboló hatása elleni védekezésről is említést tesznek. A nagyon humid szárazföldi környezetben mikrobiális behatásra fellépő károsodások, értékcsökkenések kérdése, mint amilyen pl. a penészgombák megtelepedése fürdőmedencék, ún. hidegszobák, alagsori helységek falán is szerepel még ebben a fejezetben. Ugyancsak helyet kapnak itt a megművelt talajokon való gazdálkodás problémái, a szilárd hulladék komposztálásának vagy a híg hulladékokanyagok kezelésének a legfontosabb kérdései.

„A mikroorganizmusok és néhány új szennyeződési probléma” című 13. fejezet első részében a xenobiotikum-molekulák perzisztenciájának és biomagnifikációjának bemutatására az ellenálló szén-halogén kötést tartalmazó vegyületek, a szintetikus

polimerek, az alkil-benzil-szulfonátok, az olajszennyeződések és a peszticidok példáját hozzák fel a szerzők. A „Mikrobiális interakciók néhány szervesen szennyező anyaggal” című második részben pedig a savas bányavízzel, a nitrát mikrobiális átalakításával, a mikrobiális metilálással, a nehézfémek és a radionukleidek mikrobiális felhalmozódásával foglalkoznak röviden.

„A mikroorganizmusok az ásványok (ércvek) fémkinyerésében, a biomasz- és energiatermelésben” című 14. fejezetben a baktériumok biohidrometallurgiai hasznos tevékenységét, az öreg kutakból való petróleumkinyerés mikrobiális lehetőségeit, a mikrobiális biomasz- és üzemanyag-termelés eddigi eredményeit veszik sorra a szerzők.

A 15. fejezet a rovarok és a megbetegedéseket okozó mikrobapopulációk ökológiai kontrolljának problémáit taglalja, a gazdapopulációk, a patogén gyűjtőhelyek, a vektor populációk módosítását, a patogén mikroba elleni antagonisták mikroszervezetek felhasználását, valamint az állati és növényi kártevők elleni potenciális mikrobiális védekezés problémáit.

A hatodik rész két fejezete (a 16. és 17. fejezet) a kísérleti tervezés, a matematikai modellezés és a statisztikai analízisek vonatkozásában szolgáltat hasznos adatokat és tudnivalókat.

Nem teljes, de részletes ismertetőnkől is egyértelműen kitűnik ezen alapvető mű

jelentősége a mikrobiális ökológia alapjainak elsajátítása, a helyes ökológiai szemlélet kialakítása terén.

A könyv nyelvezete, stílusa és pontos fogalmazása könnyen érthetővé teszi a szerzők mondanivalóját a nem angol anyanyelvű olvasó számára is.

A könyv szép kivitele, a jó szerkesztői munka az Addison-Wesley Kiadót dicséri.

A szárazföldi ökoszisztémák, nevezetesen a talaj kissé részletesebb, bővebb mikrobiológiai bemutatása a jövőben kívánatos lenne, ugyanúgy a szerzői index csatolása is.

Meggyőződésünk, hogy a következő kiadásban a szerzők sok olyan tapasztalatukat fogják felhasználni, amely még tökéletesebbé teszi majd ezt a jelenlegi állapotában is nemzetközi viszonylatban kiemelkedő, hűzágótló, úttörő jellegű munkát, amelyet a mikrobiológusok, ökológusok, biológusok, talajtanosok, hidrobiológusok sőt mezőgazdászok, kertészek, erdőmérnökök és más szakemberek, kutatók és diákok egyaránt haszonnal forgathatnak.

KECSKÉS MIHÁLY
és BÍRÓ BORBÁLA
MTA Talajtani és Agrokémiai
Kutató Intézete, Budapest

Érkezett: 1982. június 22.