

SZEGI JÓZSEF:

Cellulose Decomposition and Soil Fertility

Akadémiai Kiadó, Budapest, 1988.

(Cellulóz-bontás és talajtermékenység)

Mint ismeretes, a cellulóz a növényi szövetek egyik alapvető komponense, nagy tömegben kerül a talajokba növényi maradványok által és a szerves-trágyázás során. A cellulóz-bontás szoros kapcsolatban van a talajok termékenységével, mivel befolyásolja a humuszképzést, amelynek - mint közismert - fontos szerepe van a talaj szerkezetének kialakulásában és a növényi tápelemek akkumulálásában. A cellulóz elbontása fokozza a biológiai nitrogénfixációt, elősegíti az ásványi tápanyagok immobilizációját, gazdagítja a talaj gázfázisainak CO₂-tartalmát, s ezen keresztül fontos szerepet visz a szénkörforgalomban, valamint a talajképződési folyamatokban.

A fentiekből következik az a megkülönböztetett figyelem, amelyet a talajbiológusok fordítottak a cellulóz-bontás tanulmányozására, azonban gyakorlatilag hiányoztak nagyobb összefoglaló munkák e tudományterületen. 1953-ban adták ki a Szovjetunióban A. A. IMSENYECKIJ "A cellulóz mikrobiológiája" című monográfiáját, amelyben először került leírásra több olyan új mikroorganizmus faj, amelyek cellulóz-bontó enzimekkel rendelkeztek. A cellulóz-bontással foglalkozó monográfiák száma napjainkig csak néhányra tehető.

SZEGI JÓZSEF monográfiája 10 fejezetből épül fel és mintegy 550 irodalmi forrásmunkát tartalmaz, s ismerteti az e területen végzett legújabb kutatások eredményeit.

"A cellulóz szintézisének forrásai a természetben és lebontásának jelentősége" című I. fejezet rövid áttekintést ad a növénytakaró asszimilációs tevékenységéről, mint a cellulózsintézis alapvető forrásától eltérő éghajlati és földrajzi körülmények között. Ismerteti a legfontosabb mezőgazdasági és erdészeti kultúrák cellulóztartalmát, amely részint fontos ipari nyersanyag, részint pedig a talaj szénkörforgalmának alapvető tényezője.

A II. fejezet /"A cellulóz kémiai felépítése és lebontásának mechanizmusa"/ ismerteti a cellulóz enzimatis elbontásának folyamatát. Áttekinti a cellulóz makromolekula felépítésével kapcsolatos legújabb kutatásokat, valamint lebontásának hatékonyságát. Részletesen tárgyalja a cellulóz enzimrendszer felépítését és működési mechanizmusát a legújabb irodalmi adatok tükrében.

"A cellulóz-bontó mikroorganizmusok alapvető csoportjai" című III. fejezet jellemzi a cellulóz degradációjában résztvevő aerob és anaerob baktériumok, aktinomiceták és mikrogombák különböző rendszertani csoportjait. Leírja azokat a vizsgálati módszereket, amelyek alkalmazhatók a különböző cellulóz-bontó mikroszervezetek kitenyésztésére és tanulmányozására.

A IV. fejezet témája "A cellulózbontó mikroorganizmusok elterjedése a különböző éghajlati és talajviszonyok között" nagy érdeklődésre tart számot. A cellulózbontó közösségek ökofiziológiai sajátosságainak megismerése a jövőben lehetőséget adhat arra, hogy a talajok és vizek biológiai állapotának jellemzésére felhasználást nyerjen. A különböző talajokban élő cellulózbontó mikrobiális életközösségek funkcionális és strukturális sajátosságainak ismerete jelentős hozzájárulás a talajtermékenységet befolyásoló tényezők megismeréséhez.

Az V. fejezet, "A cellulózbontó mikroorganizmusok anyagcseretermékeinek hatása más talajmikrobákra", részletesen tárgyalja a különböző cellulózbontó mikroorganizmusok anyagcsere produktumainak hatását a talajmikrobák különböző csoportjaira. Egyes cellulózbontó mikroorganizmusok bioaktív anyagokat szintetizálnak, amelyek serkentik más talajmikroorganizmusok szaporodását és befolyást gyakorolnak a magasabb rendű növényekre is. Ilyen stimuláló hatást figyelt meg a szerző a szabadon élő nitrogénkötő azotobakter és egyes alga-fajok vonatkozásában. Az anyagcsere-termékekben előforduló serkentő anyagok között különböző B csoportba tartozó vitaminokat mutatott ki.

A VI. fejezetnek "A környezeti tényezők hatása a cellulózbontó mikroorganizmusok aktivitására" a címe. Itt az egyes ökológiai faktorok, így a hőmérséklet, pH, sókoncentráció, különböző nitrogénvegyületek, peszticidek, stb. hatását tárgyalja a szerző a különböző cellulózbontó mikroorganizmusokra.

A következő fejezet címe: "A cellulóz, hemicellulóz és a ligninbontás kölcsönhatása". Mint ismeretes, a növényi szövetek a cellulóz mellett jelentős mennyiségben tartalmaznak hemicellulózt és lignint. Míg a hemicellulózt viszonylag könnyen lebontják a mikroorganizmusok, addig a lignint jóval nehezebben tudják megtámadni. A szerző leírja azokat a mikroorganizmusokat, amelyek képesek a két utóbbi növényi frakciót értékesíteni. Ezek általában mikroorganizmusok gombák, amelyek a hemicellulóz- és lignin-értékesítés mellett a cellulózt is képesek lebontani.

VIII. fejezet: "A cellulóz szénforrás jelentősége a humuszanyagok lebontásában". A humuszanyagok policiklusos természetű, bonyolult felépítésű vegyületek és rezisztensek a mikroorganizmusok destruktív tevékenységével szemben. A humusz-molekula komplexum specifikus vegyületekből épül fel, s ezeket a rész-molekulákat felépítésüktől függően eltérő intenzitással tudják a mikroorganizmusok lebontani. Az irodalomból ismeretes, hogy cellulóz jelenlétében a mikroorganizmusok könnyebben tudják a humusz-molekulát megtámadni. Hasonlóan serkentik a humusz-degradációját más, könnyen értékesíthető szénforrások is. A humuszanyagok lebontásához olyan enzimek jelenléte szükséges, amelyek szét tudják bontani az aromatikusan felépítésű magot. Ilyen mikroorganizmusok főleg a *Nocardia* nemzetségen belül fordulnak elő.

A talajba helyezett cellulózesztek lebontásának intenzitása felhasználható a talajbiológiai aktivitás és a talajtermékenység színvonalának kimutatására. Szerző a IX. fejezetben "A cellulózbontó aktivitás alkalmazása a talajbiológiai tevékenység detektálása céljából" különböző módszereket javasol a talaj cellulózbontó aktivitásának meghatározására céljából, amelyeket részletesen ismertet.

"A cellulózeszt módszerek alkalmazhatósága Magyarországon" című fejezetben a szerző kísérletei alapján kimutatta, hogy a cellulózeszt módszerek alkalmasak a talajtermékenység várható alakulásának prognosztizálására, valamint a talaj tápelemekkel való ellátottságának jellemzésére. A kidolgozott módszerek jelentős mértékben segíthetik elő az egyes gyakorlati problémák megoldási lehetőségét is.

Amint fentiekből látható, a szerző munkája nagy kísérleti anyagra épül, mind elméleti, mind gyakorlati szempontból jelentős mértékben fejleszti tovább a cellulóz talajbéli lebontásával kapcsolatos ismereteinket. Értékes

része a munkának a cellulózbontással kapcsolatos korábbi forrásmunkák kritikai értékelése. A lefolytatott kísérletek adatai alapján a szerző javasolja a cellulózteszt módszer felhasználását a mezőgazdasági szaktanácsadás számára a talaj biológiai állapotának jellemzése céljából.

A monográfia tudományos szempontból is nagy értéket képvisel és hasznos segítséget nyújt a talajbiológusok számára.

E. N. MISHUSTIN
SzUTA Mikrobiológiai Intézete,
Moszkva /Szovjetunió/

Érkezett: 1989. április 12.