

Talajmikrobiológiai Szimpózium

Budapest, 1970. VI. 16—20.

A Magyar Tudományos Akadémia Talajtani és Agrokémiai Kutató Intézet, valamint a Magyar Agrártudományi Egyesület talajmikrobiológiai szimpóziumot rendezett közösen 1970. június 16—20-ig Budapesten. A tudományos ülés során három napon át folytak az előadások, ezt kétnapos tanulmányi kirándulás követte Keszthelyre és Sopronba.

A szimpóziumot Szegei J., az MTA Talajtani és Agrokémiai Kutató Intézet igazgatóhelyettese, a Szimpózium Szervezőbizottságának elnöke nyitotta meg. Ezután Soós G. a Mezőgazdasági és Élelmezésügyi miniszter első helyettese, a Magyar Agrártudományi Egyesület Elnöke, Láng I. az MTA főtitkárhelyettese, és Szabolcs I. az MTA Talajtani és Agrokémiai Kutató Intézet igazgatója üdvözölték a résztvevőket és méltatták a szimpózium jelentőségét.

Az első bevezető előadást a mikroorganizmusok szerepe a talaj szervesanyagának lebontásában témakörben MISUSZTIN E. N. (Szovjetunió) tartotta: „A növényi maradványok, mint a talaj potenciális és effektív termékenységének faktorai” címmel. Előadásában rámutatott, hogy a növényi maradványok alapvető jelentőségűek a talaj szervesanyagának képzésében. Átalakulásuk, illetve a talaj humuszanyagainak növekedése nem csupán a talajba kerülő szervesanyag-tól függ, hanem a hidrotermikus tényezőktől is. A talaj művelése a talaj szervesanyagának csökkenéséhez vezet. Ez a szervesanyag csökkenés a talajtípustól függ.

A talajnak szervesanyagokkal való gyarapítása szervestrágyákkal, zöldtrágyázással, valamint a szalmamaradványok be-munkálásával lehetséges. Amint a jelzett C atomú növényi maradványokkal végzett kísérletek mutatják, a szántott réteg különböző szintjeiben a szervesanyag elbomlása és a humusz szintézise eltér egymástól. A szalmának, mint trágyának a talajba vitele igen intenzíven sorkenti a nitrogénkötést, mind a szabadon élő, mind a szimbiotikus baktériumok esetében. A szalmatrágyát nitrogén kiegészítéssel kell

a talajba vinni. Ez mind laboratóriumi viszonyok, mind szabadföldi körülmények között jelentősen fokozta a gabonatermést. Célszerű azonban szalmát pillangósok alá felhasználni, amelyek jobban fejlődnek, s lényeges mennyiségű nitrogént képesek megkötni, amiért nagy jelentőségűek az utánuk következő kultúrnövények számára. A jelzett foszforral végzett kísérletek azt mutatták, hogy amennyiben a talajba szerves vegyületet, így szalmát viszünk be, az a talaj felvehető foszfortartalmának fokozásához vezet, azáltal, hogy a vízdoldhatatlan foszfor vegyületek oldható formába mennek át. Ilyenképpen a szalmamaradványok nem csupán a talaj nitrogén tartalmát növelik, hanem javítják a növények foszfor táplálkozását is.

MÜLLER G. és HICKISCH B. (Német Demokratikus Köztársaság) A baktériumok adszorpciós viselkedéséről a talajban című előadásukban megállapították, hogy a talajadszorpció majdnem minden talajmikrobiológiai folyamatot, így például a humusz és a kémiai szerek átalakulását is befolyásolja. Mivel azonban ma még hiánycsoporthoz tartoznak ezekről a folyamatokról, ezért modellkísérletet végeztek, amelyek természetes és iparilag előállított adszorpciós kolloidoknak a befolyását vizsgálták olyan talajbaktériumokra, amelyek különböző morfológiai és fiziológiai tulajdonságúak. A talajásványoknak csoportjából a kaolinitot, a montmorillonitot és a bentonitot választották, de egy kationkicseserlő (Wofatit-CP), egy anionkicseserlő (Wofatit-N), valamint két adszorpciós gyantát (Wofatit-EW és EZ) is vizsgálták. Megállapították, hogy a talajban előforduló természetes agyagásványok ionkicseserlőképessége sokkal kisebb, mint az iparilag, műgyantabázison előállított organikus adszorbenseké.

SZAMCEVICVS Sz. A. (Szovjetunió) „A növényi takaró és a talajművelés hatása a talajban levő mikroorganizmusok és a szervesanyag mennyiségére” című előadásában a több éven keresztül vizsgált csernozjom talaj mikroflóráját ismertette. Megállapította, hogy az erdő alatt ugyan sok a mikroorganizmus, de legfeljebb ugyan-

annyi, vagy kevesebb, mint az ugar alatt. Minél nagyobb a talaj kulturáltsági foka, annál több benne a mikroorganizmus.

FREYTAG H. E. és IGEL H. (Német Demokratikus Köztársaság) C¹⁴-el jelzett szervesanyag humifikálódása a talajban és az ¹⁵N inkorporációja a humuszanyagokban címmel beszámoltak arról, hogy a primer humifikáció a talajban igen rövid időszak alatt zajlik le és szoros összefüggésben áll a talajmikrobák autólízisével. Az újonnan szintetizálódott, nitrogénben szegény humuszanyagok nem tudnak ellenállni az újraásványosodásnak. A humusz-savak felhalmozódása a talajban a következő módokon érhető el: stimulálni kell a humifikációs képességet, maximálisra emelni a humuszanyagot akként, hogy biotömeget képezzen az autólízis révén. Gátolni kell az újraképződött huminsav depolimerizációját az újonnan képződött termékek stabilizációjával például azáltal, hogy a nitrogén beépüljön.

NOVÁK B. (Csehszlovákia) A N emelkedő mennyiségének hatása a szalma mikrobiológiai átalakulása a talajban címen megtartott előadásában ismertette modellkísérletét, amelyet meghatározott finomságú talajrétegen búza szalma alakjában 1% szénrel feldúsítva, valamint 0,1, 30 és 100 mg % N-nel (ammóniumsulfátként adagolva) állított be. A talaj respirációja mindkét esetben emelkedett. A hozzáadott szalma szervesanyagának maximális stabilizációja 100 mg % N adagolás mellett következett be.

KLEINHEMPEL D. (Német Demokratikus Köztársaság) „A szervesanyag talajban való megmaradásának elméleti szempontjai” címén megtartott előadásában rámutatott arra, hogy a szervesanyagoknak különböző szerkezetállapotai pl. az élő-nem élő, kis és nagy molekulájú, kelatált-nem kelatált, humifikált-nem humifikált egy állandó rendszert alkotnak a talajban. Humuszban gazdag mezőgazdasági talajokban előforduló organikus anyagok különösen nagy reaktív felülettel rendelkeznek homogén eloszlásban. Figyelemre méltó, hogy ilyen természetű anyagok mégis jelentős ellenállást mutatnak a mikroorganizmusok hatására végbemenő enzimatisz lebontással szemben. Ez az ellenállás egy perzisztenciát eredményez a talajban hosszabb időn át és sok esetben nem humuszanyagok is stabilizálódhatnak, amikor humuszanyagokkal társulnak.

Ezután VERONA O. és LEPIDI A. A. (Olaszország) előadása hangzott el a következő címmel: „A búzaszalma külső viaszos rétegének elbontása a talajbaktériumok révén”. Az előadók e folyamat elősegítésére (NH₄)₂SO₄, NaNO₃ urea és kalcium-

cianamid N forrásokat alkalmazták. A N vegyület minősége a táptalajban nagy mértékben befolyásolja a mikroba mennyiségi és minőségi szaporodását, az urea és a kalciumcianamid határozottan növeli a baktérium- és gombaflórákat is.

SZABÓ I., MARTON M. és BUTI I. (Magyarország) előadásukban (Mikromorfológiai módszer a szervesanyag optimális elhelyezési mélységének meghatározására homoktalajokban) a közvetlen mikroszkopos megfigyelések, továbbá Polikon ES-műgyantával előállított talajszelvények vizsgálata alapján megállapították, hogy a homoktalajok A-horizontjának felszínétől a C-szint felé haladva három, mikromorfológiailag jól jellemezhető, mélységi zónát különböztethetünk meg: 1. 15–20 cm mélységig terjedő „szervesanyag elnyelési zóna”. 2. 20 cm alatt kb. fél méter mélységig „humusz-kolloidok felhalmozódási zónája”. 3. A „bomlatlan szerves struktúrák felhalmozódásának zónája.”

RAWALD W. (Német Demokratikus Köztársaság) A trágyázás hatását vizsgálta (Talajmikrobiológiai aktivitások és ezek kapcsolata más talaj-paraméterekhez) öt talajban, a dehidrogenáz, a polifenoloxidáz, a tirozináz és a kataláz aktivitásokkal, más talaj kémiai paraméterekkel és a baktériummennyiségi adatokkal együtt. A talaj kémiai paraméterek és baktériummennyiségek legnagyobb értékét a teljes trágyázás (szerves és szervesetlen) hatására mutatták, a szervesetlen trágyák kisebb, a kontroll a legalacsonyabb értékeket mutatta. Az enzimek közül csak a dehidrogenáz érte el a teljes trágyázás hatását. „A különböző N-tartalmú szervesanyagok mineralizációjával kapcsolatos mikrobiológiai folyamatok” című előadásukban VOJNOVA-RAJKOVA Zs. (Bulgária) ismertette azokat a kísérleteket, amelyekkel meghatározta a mineralizáció folyamán közbülső terméként felhalmozódott néhány anyag (fulvosavak, aminosavak, fermentek) cellulóz-bontó aktivitásának, ammonifikációjának és nitrifikációjának intenzitását. Megállapította, hogy a mineralizációs folyamatok dinamikája és intenzitása erősen függ a szervesanyag minőségétől és kevésbé függ a talajtípustól.

VLAHOV Sz., KAMENOVA L., GUSTYEROV G. és DAMJANOVA L. (Bulgária) A Simazin hatása az antagonista aktinomiceták fejlődésére című előadásukban beszámoltak a Simazin hatásáról azoknak az aktinomicetáknak a fejlődésére, amelyek a mezőgazdasági szempontból fontos fitopatogén gombáknak és baktériumoknak az antagonistái.

STEFANIAK O. (Lengyelország) előadásának címe „Nitrogén proteolízis bio-

lógiai adszorpció alacsony hőmérsékleten" volt. Vizsgálta 2 C°-on fehérjebontó és nitrogént asszimiláló baktériumoknak előfordulását a talajban glükóz és nitrogén hozzáadása után. Az egyedül adagolt nitrogén gyenge hatást fejtett ki a talaj biológiai folyamataira és a biológiai tevékenység csak akkor indult meg, ha egy időben szerves szén vegyület is került a talajba.

VERONA O. és RAMBELLI A. (Olaszország) Mikroorganizmusok részvétele a *Pinus radiata* alomra történő lebontásában címmel megtartott előadásukban ismertették Izland és Közép-Olaszország különböző ökológiai területein levő három *Pinus radiata* tűlevelű állomány gombaflórájának vizsgálati eredményeit. Eredményeiket más kutatókéval összehasonlítva ilyen állomány talajában hasonló gombákat találtak, amely izolált fajok a tűlevelű szervesanyagának lebontását végzik.

KALININSZKAJA T. A. (Szovjetunió) beszámolt, a különböző típusú talajokban végzett cellulózbontásról és a légköri N-kötésről. A szabadon élő nitrogénkötők aktivitását a talajban a mintáknak N-15-el való kezelés után határozta meg. Kísérleti adatai szerint növényi maradványokból származó, könnyen felvehető szervesanyag jelenlétében és kedvező körülmények mellett a szabadon élő nitrogénkötők tevékenysége nagy jelentőségű a talaj nitrogén-készletének növelése szempontjából.

LÖBL F. és SRIKOVÁ A. (Csehszlovákia) vizsgálták a szerves és szervetlen műtrágyák hatását a talaj néhány mikrobiológiai és biokémiai tulajdonságára. A városi komposztált szemét két típusát állították elő, tiszta szemétből, valamint N-nel, P₂O₅-tel és K₂O-val dúsítva. A komposztokat talajba keverték és vizsgálták a relatív légzés emelkedését. A nyert eredmények mutatták, hogy a nagy szervesanyag-tartalmú szerves trágya, valamint a NPK emeli a mikrobiológiai és biokémiai változások intenzitását a talajban. Ezek mértéke azonban a fiziológiailag értékesíthető N formák mennyiségétől függ.

CHANDRA P. (Amerikai Egyesült Államok) bemutatta azokat a kísérleteket (A N mineralizációja és immobilizációja némi mezőgazdasági termékmaradvánnyal, ezek befolyásolása a talaj hőmérséklete és N-forrásai által vályogtalajban), amelyekben búzát, árpat, zabot, rozsot, kendert, mustárt, borsót, lucernát, lent, és orosz vad rozsot adagolt vályogtalajba 10 ppm N mennyiségű ammóniumhidroxiddal, valamint monoammónium-szulfáttal és ammónium-monofoszfáttal keverve. 4–6 hét múlva a NH₄-N legnagyobb része mineralizálódott. A búza, az árpa

és a zabnál a mineralizáció azonos volt, ezt követte a borsó, a lucerna és a lent. A talaj pH-értéke a mineralizálódás előrehaladásával csökkent.

„A talajgombák dinamikája szerves maradványok bomlása folyamán” volt CSULAKOV S. A. (Szovjetunió) előadásának címe. Kísérletei szerint a szűzföldek feltörése után a gombák mennyisége a talajban megnőtt. Kazah talajokban a gombák mennyisége nagymértékben függ a talaj vízellátottságától.

„A mikrobacónózisok összetételének változása és aránya a Kuludinszkai sztyeppe gesztenyebarna talajában levő növényi maradványok bomlása folyamán” címen tartotta előadását KLEVENSZKAJA I. L. (Szovjetunió). Hangsúlyozta, hogy amikor a talajba különböző C:N arányú szervesanyagot juttatunk, a talaj biológiai egyensúlyát eltoljuk. Először is változik az olyan mikroorganizmusok mennyisége, melyek a talajban a C:N arány változását megszabják.

KILBERTUS G. (Franciaország) ismertette a mikroorganizmusok szerepét a mohok elbontásában. Meghatározta a mohok elbontásának időtartamát és sebességét. A bontásban szerepet játszó gombák száma elenyésző, hatásuk általában kiesi, mivel a cellulóz nem támadják meg. A *Pseudoscleropodium purum* vizes kivonatai a talajbaktériumok fejlődését gátolták. A 80 fokon nátronlúggal, nitrogén jelenlétében készített kivonat („Sphagnol” kivonat) a cellulózbontást gátolta. Ezután WOJTKOVJAK D. (Lengyelország) „Különböző formájú N műtrágyák hatása a ¹⁵N-15-el jelzett szalma humifikációjára” c. előadása következett. Vizsgálta az NaNO₃ és (NH₄)₂CO₃ hatását a ¹⁵N stabil izotóppal jelzett szalszalma humifikációjára a talajban. Megállapította, hogy a szalma humifikációjának folyamatát erős mineralizációs folyamat kíséri. N műtrágyának a szalmához való adagolása jelentősen gyorsította a fenti folyamatokat.

HIRTE W. F. (Német Demokratikus Köztársaság) vizsgálta a szervesanyag befolyását a heterotrof baktériumokra különböző talajokban. Ha fehérjét használt trágyának, akkor Bacillus és Pseudomonas-fajok fejlődtek elsősorban, ha szénhidrátot is alkalmazott, akkor saválló baktériumok is szaporodtak. Általában a szervesanyagok lebontását a talajban a mikrobáknak egy aránylag szűk köre hajtotta végre, amely különösen tudott alkalmazkodni a talaj állapothoz.

KUBISTA K. (Csehszlovákia) előadásában ismertette a szerves tömeg, a szellőztetés és a bentonit hatását a mikroorganizmusokra és növényekre. Homokba

és talajba 5% lucernalisztet és 1% bentonitot tett. Az egyik párhuzamos sorozat mintáit szellőztette, a másikat nem, a hőmérséklet 30 °C, nedvesség 60 % volt. A baktériumok a kísérlet érlelési ideje első hat napján fejlődtek a legjobban, a gombák a második héten, az aktinomyeták a negyedik héten mutattak maximális fejlődést. Mind a szellőzöttség, mind a bentonit hatása pozitív volt valamennyi mikroorganizmus fejlődésére.

GALGÓCZY B. (Magyarország) A talajban levő szervesanyagok lebontásának ökológiai tényezői közül vizsgálta az antibiotikumok hatását. Véleménye szerint bizonyos mikroorganizmusok által termelt antibiotikumok lebontását a talajban olyan gyakran, ahogy ezt feltételezték. Szerinte a rendelkezésre álló tápanyag mennyisége sokkal nagyobb hatást fejt ki és a talaj kémiai folyamatának megismeréséhez vezet, ha a bioenergetikai összefüggéseket is tekintetbe vesszük.

NOVÁKOVÁ J. (Csehszlovákia) „Összefüggés a glükóz mikrobiológiai elbomlása és az *Escherichia coli* fejlődési görbéje között az agyagásványok befolyására” címen tartotta előadását. Nátriummal és kalciummal telített bentonitot és kaolinitot adagolt a táptalajba szénforrásként glükózzal. *E. coli* kultúrát használt növekedési görbe tanulmányozására, 0,1 és 1,0% bentonit gátolta a glükóz mineralizálódását. A kalcium-bentonit hatása még határozottabb volt, mint a nátrium-bentonité. A kaolinitnak csak kis hatása volt a glükóz mineralizációjára. Az *E. coli* növekedési görbéjét csökkentette a bentonit éspedig a kalcium-bentonit erősebben, mint a nátrium forma. A kalcium-kaolinit és méginkább a nátrium-kaolinit csökkentette az *E. coli* növekedését.

ILJALEDINOV A. N., MAMILOV S. Z. és ADIEV A. (Szovjetunió) „A lucerna gyökérmaradványainak ammonifikációja, árasztott és mérsékelten nedves talajban” című előadásukban megállapították, hogy árasztott talajban jobban felhalmozódik az ammónia nitrogén, mint mérsékelten nedves talajban. Árasztás esetén a szaprofiták mennyisége, valamint protozoák aktivitás gyorsan lecsökken.

MANGENOT F. és REISINGER O. (Franciaország) a talajok ligninbontó tevékenységéről számoltak be. A korhadás vizsgálatára módszert ajánlanak, amellyel jelentős különbségeket mutathattak ki a tanulmányozott talajok ligninbontó aktivitásában. Egy csoportba a lomblevelék alatt levő barna erdőtalaj és a rendzina talaj sorolhatók, amelyeknek az aktivitása kiegyensúlyozott és értékük még a mély rétegekben is jelentős. Egy második csoportba

azok a podzolos talajok tartoznak, amelyeknek kicsi az aktivitása még akkor is, ha ligninbontó gombák vannak jelen. Az aktivitás még kisebb mérvű a mélyebb rétegekben, ahol pedig a lignin gyakran olyan gyorsan elbomlik mint a cellulóz.

Ezután GULYÁS F. (Magyarország) „Néhány sugárgomba és mikroszkopikus gomba melaninképzésének vizsgálata” c. előadása következett. Ebben a glicerinnel szénforrást és különböző nitrogénforrásokat tartalmazó folyékony közegen inkubált mikroszervezetek kultúrfolyadékából elkülönített pigmentanyagok fizikokémiai sajátosságait ismertette. Rámutatott arra, hogy a vizsgált sugárgombák és mikroszkopikus gombák által képzett sötét színű anyagok melanin karakterrel rendelkeznek. U. V. adszorpciós spektrumukban elnyelési maximum van a 268–280 mμ-ig terjedő fénytartományban, kromatográfias úton frakciókra különíthetők. A frakcióösszetétel jelentős mértékben függ a nitrogénforrás minőségétől. A melaninképzés és a fenoloxidáz aktivitás között korrelációs kapcsolatot figyelt meg.

HARGITAI L. (Magyarország) beszámolt a talajbiokémiai tényezőknek a humuszanyagok átalakulására gyakorolt hatásáról. Vizsgálta a különböző művelési módok, valamint a trágyaszerek hatását a humuszminőség átalakulására. E vizsgálatokhoz a humuszminőség változás nyomonkövetésére korábban kidolgozott módszerét használta, amelynek lényege a NaF-os és NaOH-os extraktumok extinkciós viszonyainak meghatározása. A jobban humifikált humuszanyagok nagyobb stabilitási számúak. Vizsgálatai szerint a legnagyobb stabilitási koefficiens minden művelési módnál a normál műtrágyázás adta. A normál istállótrágya csökkenti a stabilitási koefficienseket, nyers szervesanyagokban való gazdagítás révén. Az intenzív műtrágyázás növeli a stabilitási koefficienseket, bár kevésbé, mint a normál műtrágyázás.

GORDIENKO SZ. A. (Szovjetunió) a huminsav-fémkomplexek mikroorganizmusok hatására történő szétesésével kapcsolatban megvizsgálta a *Ps. sinuosa*, *Mic. citrum* X7-26, aktinomyetát N° 4, *Mucor plumbeus*-100 hatását a huminsavak Fe, Cu, Ca komplexekre. Megállapította a huminsavak mozgékonyosságát és a szénnek, valamint a fémeknek a komplexusból való felszabadulását. A fémek felszabadulása függ a komplexum típusától és a mikroorganizmus aktivitásától.

KUNC F. (Csehszlovákia) vizsgálta az aromás vegyületek anyagcseréjét a talajban. A glükóz és néhány más anyag hatását tanulmányozta az aromás vegyületek

léggzéssel, kromatográfiával és mikrobiológiai technikával a talajban és baktérium tiszta tenyésztéssel. A fulvosav bomlását meggyorsította, ha a talajt előzetesen glükózzal feldúsította. A kromatográfiás vizsgálatok igazolták, hogy aromás monomerek, (vanilin, vanilinsav, p-hydrobenzoesav, protokatechusav) keletkeztek. A glükózzal kezelt talajban néhány aromás monomer gyorsabban oxidálódott. Hasonló hatást figyelt meg más szerves vegyületeknél is, mint a glutaminsav, almasav, borostyánkóssav, fruktóz, ribóz, esetében is.

MAI H. (Német Demokratikus Köztársaság) A luc nyershumuszát vizsgálta műtrágyázási kísérletben. A kísérletét Erzbirge környéki lufenyő állományban, mégpedig Ca-ban és P-ban szegény termőhelyen végezte. Legnagyobb hatást a foszfor (CaP, CaNP) kezelés váltotta ki. Ca és CaNP műtrágyák hatására a baktériumok törzsspektruma szélesedett, a mikroszkopikus talajgombáké alig változott.

A következő előadó TODOROVA B. (Bulgária) volt. „A műtrágyázás hatása a cellulózbontó baktériumok fejlődésére és a cellulózbontásra a talajban”, aki különböző féle és adagú műtrágyák hatását vizsgálta (N_{60} , P_{40} , K_{40} , N_{120} , P_{30} , K_{80} , N_{240} , P_{160} , K_{160}). Vizsgálatai szerint a nagyobb dózisú műtrágya stimuláló hatással volt a cellulózbontó baktériumok cellulózbontó képességére.

A Halle-i „örök rozstermesztési kísérlet” néhány eredményét ismertette KOLBE G. (Német Demokratikus Köztársaság). Ez a kísérlet monokultúrás és tartós trágyázási kísérlet, amely a világ legöregebb és legjobb ismert trágyázási kísérleteihez tartozik. Bemutatta a legfontosabb (terméshozam, C-és N-tartalom) eredményeit. A már 90 éves kísérlet fontos áttekintést ad a különböző trágyázási módszereknek a talajra és a növényre kifejtett hatásáról.

Ezután NAGYNÉ PÁSZTOR I. (Magyarország) „Rizoszféra mikroorganizmusok hatása a paprikanövény növekedésére és fejlődésére” című előadásban ismertette, hogy a gózzal fertőtlenített talajnak a paprikanövény rizoszféra mikroorganizmusokkal történő oltásnak milyen hatása van e növények növekedésére és a termés mennyiségére. A két éven át végzett üvegházi kísérletek eredményei szerint a rizoszféra mikroszervezetek kedvező hatással vannak a paprika növekedésére és a termését is növelik.

BURANGULOVA M. N. és HAZIEV F. H. (Szovjetunió) beszámoltak a mikroorganizmusok szerepéről a talaj szerves foszforjának átalakításában. Kísérletükben meghatározták a mikroorganizmusok nuk-

leáz és foszfatáz aktivitását. Ez függ a talajviszonyoktól. A szerves foszfátok intenzív hidrolízise függ a mikroflóra és a talajferment aktivitásától.

TIMÁR É. (Magyarország) „Az endogén nitrát légzés néhány sajátossága” címen számolt be kísérleti eredményeiről. Vizsgálta a *Bacillus licheniformis*, a *Pseudomonas stutzeri* és a *Pseudomonas aeruginosa* mikroorganizmusoknak anaerob nitrát és nitrit redukcióját. Szerinte mindhárom faj baktériumai nitrát jelenlétében folytatnak endogén légzést. 7 mol/ml nitrát gátolta a *Ps. stutzeri* endogén légzését. A *Ps. aeruginosa* nitrit redukciója az összes nitrit koncentrációnál azonos sebességgel megy végbe, míg a *Bacillus licheniformis*-nél az endogén légzés során nem tapasztalt nitrit redukciót.

PÁTKAI T. (Magyarország) A *Pseudomonas stutzeri* nitrát légzés folyamán történő aminosav felhasználásáról beszélt. Szerinte aerob viszonyok között a casein-hisrolizatum komplex aminosav keverékéből a *Pseudomonas stutzeri* valamennyi aminosavat felhasználja. Aerob viszonyok között, nitrát hatására az inkorporáció csökken. Az egyes aminosavakat az adott keverék arányai szerint veszi fel, csupán a fenil-alanin, arginin, lizin felhasználása kisebb mérvű. Nitrát légzés közben négy aminosavat (Val, Leu, i-Leu, CySH) a vizsgált baktérium-törzs nem használ. A többi aminosav – különösen a glutamát – felhasználása erősen nő az inkorporáció rovására.

TANDON S. P. (India) újabb nézőpontokat vetett fel a nitrifikációval kapcsolatban, azt találta, hogy cukrok és egyéb szervesanyagok nem mérgezőek optimális mennyiségben a nitrosomonasokra. Szervesanyagok hiányában a baktérium ammónium sóknak nitritté való oxidálásából meríti az összes energiáit, szervesanyagok jelenlétében utóbbiak ezek oxidálódása szolgál energiaforrással. Ezek nagy mennyisége megszünteti a nitrifikációt, de nem öli meg a baktériumokat.

Az anaerob folyamatok hatását a szolonsák és szolonyec talajok keletkezésében vizsgálta VÁMOS R. (Magyarország). A hazánkban 1955-ben fellépett nagymértékű rizpusztulás és tömeges halpusztulás csak a savanyú, főként a Tisza és Körösök hajdani bortalékán levő tavakra és holtágakra szorítkozott. Okúul a H_2S képződést jelölték meg. Vizsgálataihoz szolonsák és szolonyec típusú talaj rétegei közé gyapotot helyeztet és állandóan vízzel borította e talajokat. Három hét múlva a gyapotréteg mindkét oldalán a szolonyec talaj a vasszulfidtól fekete színű lett. A szolonsák talajokkal végzett kísérletek-

nél a gyapotréteg mellett nem képződött vasszulfid, mind a gyapot csupán megsárgult. Azokban a kísérletekben, amelyekben a gyapotréteg alá savanyú réti talajt, fölé pedig dunavölgyi szolonesák talajt helyeztünk, a gyapotréteg felső felülete narancssárga, míg az alsó felület koromfekete színű lett. Ezekből kitűnik, hogy a H_2S okozta kedvezőtlen hatás mind a halastavakban mind pedig a rizsföldeken csak a Tisza és mellékfolyóinak hajdani öntésterületén képződött savanyú talajokon várható.

A második fő témakörből a herbicidek és a mikroorganizmusok kölcsönhatásáról bevezető előadást DOMSCH K. H. (Német Szövetségi Köztársaság) tartott. Előadásában áttekintést adott a peszticideknek a mikrobákra gyakorolt hatásával és a peszticidek biológiai elbontásával kapcsolatos legújabb kutatásokról. Hangsúlyozta a talaj ökoszisztémája kritikai analízisének szükségességét az ilyen irányú vizsgálatoknál. Saját kísérletei alapján példákat hozott fel azzal kapcsolatban, hogy a szén-cilusnak a fungicidek által történő gátlása mennyire mutatható ki a mikroszervezeteknél. Végül ismertette a peszticidek degradációjának mechanizmusát, ezen belül kitért az oxidációs, redukciós, észterhidrolízises, dealkilációs, gyűrű hidroxilezéses és gyűrű hasításos folyamatokra.

SZEGI J. (Magyarország) „Egyes herbicidek hatása a talaj cellulóz aktivitására” címen számolt be arról, hogy a Hungazin, a Dikonirt és a Gramoxone miként befolyásolja a talajok cellulóz aktivitását, valamint, hogy a különböző cellulózbontó mikroszkopikus gombák szín-tenyésztési mennyiben mutatnak érzékenységet a Gramoxone és a Dikonirt különböző dózisaival szemben. Ehhez két talajt használt: az egyik talaj mészlepedékes csernozjom, míg a másik alluviális eredetű karbonátos homoktalaj. A két talajtípus közül a homoktalajban az intenzívebb a cellulóz elbontása, mivel a bevitt 2%-nyi cellulóznak kb. háromnegyed része elbomlott 12 hét alatt. Jóval kevesebb cellulóz bomlott el a kötött csernozjom talajban. A tiszta kultúrákkal végzett kísérletek adatai szerint a két herbicid eltérő hatást fejtett ki a vizsgált mikroszkopos gombák cellulóz aktivitására. Míg a 2,4 D viszonylag magas dózisa csupán néhány gombafaj cellulóz aktivitását gátolták, addig a 0,025 mg/ml Gramoxone dózis teljesen megakadályozta a vizsgált gombák túlnyomó részének növekedését.

MANNINGER E., BAKONDINÉ ZÁMORY É. és TAKÁTS T. (Magyarország) vizsgálták a Gramoxone hatását mind a talajban

szabadon élő aerob nitrogénkötő baktériumokra, mind a pillangósvirágú növényekkel szimbiózisban élő nitrogénkötő mikroorganizmusokra táptalajon. Az általuk vizsgált valamennyi *Azotobacter chroococcum* törzs növekedését két nap után gátolták az igen kicsiny, már 0,000 001 mg/l-es Gramoxone dózisok. A Gramoxone-nak a gyakorlatban alkalmazott adagja a vizsgált 20 rhizobium-törzsnek 40%-át gátolta növekedésében. Legérzékenyebbek a borsó-bükköny gyökérgumóiból izolált rhizobiumok mutatkoztak. Vegetációs kísérletet is végeztek annak megállapítására, hogy a Gramoxone-nak gyakorlatban alkalmazott mennyisége, valamint annak 1/100 része befolyást gyakorol-e a borsó növény rhizobium-oltására. Megállapították, hogy valamennyi vizsgált rhizobium-törzssel oltott növények termésében és gumószámában a gyakorlatban alkalmazott adag depresszíven hatott a kontrollhoz viszonyítva. Ugyanakkor ennek 100× hígabb koncentrációja a kontrollhoz közel azonos, de egyes esetekben, főleg a gumószám alakulásában, serkentőleg hatott.

GUSTEROV G., BRANKOVA R. és VLAHOV Sz. (Bulgária) „Különböző herbicidek hatása a fungicid tulajdonságokkal rendelkező aktinomyceta antagonisták fejlődésére és antibiotikus aktivitására” címen készítették beszámolót. Vizsgálták a Trefalon, a Laszo, a Dymid, a Semeron 25 és Ramrot herbicidek hatását a különböző fungicid tulajdonságokkal rendelkező aktinomyceták fejlődésére és növekedésére. Megállapították a herbicidek különböző koncentrációinak hatását a fenti tulajdonságokra.

KECSKÉS M. (Magyarország) herbicidek hatását vizsgálta különböző rhizobium-törzsek növekedésére. 106 herbicidnek 26 rhizobium-törzsrre gyakorolt hatását ismertette laboratóriumi körülmények között. A vizsgált törzsek három kontinens hat országából származtak. A herbicideknek mintegy a fele nem bizonyult toxikusnak a 26 rhizobium-törzssel szemben.

KREAMAN M. FAWAZ., ABDEL-GHAFFAR A. S. és ELGABALY M. M. (Egyesült Arab Köztársaság) a gyökérgumó baktrériumok érzékenységét tanulmányozták a különböző magvédőszerrel szemben. Tíz magvédő (magesúvázó) szer toxikus hatását vizsgálták meg 41 rhizobium-törzsrre lyukteszt módszer segítségével. Általában a Karothane volt a legkevésbé toxikus a rhizobiumokra.

A „Peszticidek hatása a rhizobium-oltásra, a hüvelyes növények gumóképzésére és nitrogénkötők képességére” című előadásukkal TAHA S. M., MAHMOUD S.

A. Z. és SALEM S. H. folytatták az Egyesült Arab Köztársaság képviseletében felszólalók sorát. Az üvegházi tenyészedeny-kísérleteket sterilizált és sterilizálatlan talajjal végezték. A vizsgálatokat lóbab és lencse növényvel folytatták le, tanulmányozva azokon a gumóképzés intenzitását, és a nitrogénmegkötés mértékét a két inszekticid és egy fungicid hatására. Daptrex alkalmazásával kis mértékben növekedett mindkét gumóforma kicsi és nagy száma, hasonlóan a vizsgált növények szárazanyag súlya és össznitrogén tartalma. Az Endrin a Daptrexhez hasonlóan viselkedett. A Ceresan nevű fungiciddal végzett magkezelés hatására jelentős mértékben csökkent az effektív gumók száma és a nitrogénmegkötő képesség a vizsgált növényeknél.

VIRÁG Á. (Magyarország) kísérleteiről készített beszámolójában ismertette a peszticidek által indukált biológiai szinergiát a mikroorganizmusoknál. Vinogradszkij-féle módosított táptalajt használt, amely szénforrásként tisztított gyapotcellulózt, nitrogénforrást 70 ppm koncentrációban 2-klór-4-etilamino-6-izopropilamino-s-triazin-t tartalmazott. E táptalajokat 100-szoros hígítású talajszuszpenzióval beoltva inokulálta. 12. héten cellulózbontó baktériumok jelentek meg nagyszámú sugárgomba telepekkel együtt. Ezek egy *Streptomyces*-fajnak bizonyultak, amelyet nem sikerült pontosan meghatározni. Ebből arra következtetett, hogy a cellulózbontó baktériumok és az izolált *Streptomyces*-faj között eddig közelebből fel nem tárt együttműködés, vagy másképpen szinergia jött létre az Etrazin jelenlétének következtében.

Mikroelemes és fungicides magkezelések hatását a rhizobiummal oltott bükköny növényre tették tanulmány tárgyává ELEK É. és KECSKÉS M. (Magyarország) Beszámoltak a molibdén, a bór, és a mangán, valamint a Thiuran és Ceresannak a bükkönyre és a rhizobiumokkal való szimbiózisra gyakorolt hatásáról. Az alkalmazott mikroelemek és fungicidok külön-külön és együttesen alkalmazva is növelik a bükköny növény szárazanyaghozamát és fehérjetartalmát. Kedvezően befolyásolják a bükköny gyökérgumó képződését. Valamennyi kezelés közül a mikroelemek és a Ceresan együttes alkalmazása volt a legjobb hatású a vizsgált tényezőkre.

MANNINGER E. és SZÁVA J. (Magyarország) előadásukban beszámoltak a szőlők gyomirtására használatos néhány herbicid viselkedéséről két különböző talajban. Kísérleteiket 30% Aktinit PK gyomirtószer felhasználásával végezték a talajok kétféle nedvességtartalma mellett. A herbicidekből a gyakorlatban általában

használatos dózist, 18 kg/ha, és annak tízszeres mennyiségét alkalmazták. A lósz-talaj kezelése után egyértelmű összefüggést nem találtak a mikroorganizmusok légzése és a herbicid hatások között. Ennek több oka közül a legvalószínűbb az alkalmazott herbicid adszorpciója. A homoktalaj esetében a víztartalom változásának nem volt hatása a mikrobák légzésintenzitására, de utóbbi a herbicid koncentrációra egyértelműen reagált. A nagyobb koncentráció határozottan gátolta a mikroorganizmusok légzését és ez a gátlás még hatvan nap után sem szűnt meg.

BAKALIVANOV D. (Bulgária) előadása néhány herbicidnek a talaj mikroszkópos gombáira gyakorolt biológiai hatásával foglalkozott. Az Atrazin, Prometrin és Szaminol gátlólag hatottak a *Paccilomyces varioti*, *Aspergillus flavus*, *Aspergillus tamaci*, *Aspergillus niger* és *Penicillium funiculosum* gombák légzésére. A 2,4 D diklór fenoxieecetsav csoport stimúláló hatást gyakoroltak a legtöbb gombamicéliumának fejlődésére. Az Afalon szintén stimúlálólag hatott a *Penicillium funiculosum* légzésére.

NIKOLOVA G. és BAKALIVANOV D. (Bulgária) vizsgálták a „Kaszoron” herbicid mikrobiológiai hatását és lebomlását a talajban. Megállapították, hogy a herbicid csökkentette a talajban a vizsgált baktériumok, aktinomyeták és mikroszkópos gombák mennyiségét, de ugyanakkor nincs lényeges hatással az *Azotobacter* nitrogénkötőkre.

MICKOVSKI M. (Jugoszlávia) a dimid herbicid és a talajmikroflóra kölcsönhatásáról tartott előadásában ismertette a dimid hatását a heterotrof talajflórára, valamint a talajmikroflóra néhány fiziológiai csoportjára két talajtípuson: semleges vörös talajon és öntés talajon. A talaj mikroflórája kezelése után tíz nappal mindkét talajban csökkent és két hónap után is ugyanezt tapasztalta.

VLAHOV S., DAMJANOVA L., GUSTYEROV G. és KAMENOVA L. (Bulgária) előadásukban (A Simazin hatása a talaj mikroszkópos gombáinak antibiotikus aktivitására) megállapították különböző koncentrációjú Simazin hatását azoknak az antagonistá gombáknak a fejlődésére, amelyek a fitopatogén mikroorganizmusoknak a talajból való kiszorításának folyamataiban vesznek részt.

BORBÉLY I. és KECSKÉS M. (Magyarország) a karbamid származékok és a merkaptotriazinok hatását tették vizsgálat tárgyává a rhizobiumokra és a sárgavirágú édes csillagfürt magtermesére. Munkájuk célja olyan herbicid keresése volt, mely jó gyomirtó hatása mellett, nem

károsítja sem a csillagfürtöt, sem a rhizobiumokat, illetve a növény és rhizobium szimbiózisát. Vizsgálták a Klobent és az Aresint, a merkapto-triazinok közül az A 1114 és az A 1803 jelű herbicideket. A kapált kontrollhoz képest a Kloben sem a gyökér, sem a gumóképződést kedvezőtlenül nem befolyásolta. Az ugyancsak karbamid származékokhoz tartozó Aresin kezelés hatására azonban a gyökerek és gumók fejlődésükben egyaránt szemmel láthatóan elmaradtak.

A háromnapos ülészek után kétnapos tanulmányi kirándulást szerveztek június 19.-én és 20.-án a keszthelyi Agrártudományi Főiskolára és a soproni Erdőmérnöki és Faipari Egyetemre, ahol a mikrobiológiai tanszék és kutatásainak megismerésén felül az említett intézmények egé-

szének munkáját tanulmányozhatták, akik e kiránduláson résztvettek.

Összegezve elmondható, hogy a bevezetésben említett két témakörben megtartott szimpózium nemcsak olyan szempontból volt hasznos, hogy a résztvevők megismerték egymás legújabb kutatásait, hanem a találkozásuk során személyesen is kicserélhették véleményüket, tapasztalataikat.

A széleskörű érdeklődést az is tanúsítja, hogy a szimpóziumon mintegy 120 szakember vett részt és 54 előadás hangzott el. A külföldi 56 résztvevő 4 kontinensről érkezett a rendezvényre.

MANNINGER ERNŐ

Érkezett: 1970. augusztus 28.