

## A Talajtani Társaság Vándorgyűlése, 1970. Budapest

A Magyar Agrártudományi Egyesület Talajtani Társasága 1970. június 15-én tartotta évi Vándorgyűlését Budapesten. A Vándorgyűlést SZABOLCS ISTVÁN, a Talajtani Társaság elnöke nyitotta meg. Ezután bevezetőt tartott SOÓS GÁBOR, a mezőgazdasági és élelmiszerügyi miniszter első helyettese, a Magyar Agrártudományi Egyesület elnöke.

PÁNTOS GYÖRGY, a Talajtani Társaság alelnöke: „A talajmikrobiológiai kutatások helye és szerepe a talaj termékenységének fenntartásában és fokozásában” címen tartott előadást.

Részletesen foglalkozott az élővilággal, amelynek tanulmányozása különböző szinteken történhet. Ilyen vonatkozásban megkülönböztethető molekuláris-, sejtes-, szervezeti-, faji- és biocönotikus szint.

Ismeretes, hogy valamely biocönózisban élő mikroszkópos és makroszkópos méretű növények és állatok nemcsak egymásra hatnak, hanem élettevékenységüket befolyásolja maga a termőhely is. Az élő szervezetek és ezek elhalt maradványai is a termőhelyi tényezők közül elsősorban a talajra gyakorolt hatásuk révén változásokat idézhetnek elő a termőhely sajátosságai. Ezeknek a kölcsönhatásoknak összességéből tevődik össze a biogeocönózis.

A továbbiakban rámutatott, hogy a tápanyag- és energiakörforgalom vizsgálata teljességgel csak az adott biogeocönózist kialakító és befolyásoló minden tényező egyidejű vizsgálata alapján lehetséges.

A talajmikrobiológiai kutatások a biogeocönózis nagy egységébe tartoznak. A talaj életközössége tevékenységével az elmállott talajképző közet termékenységének természetes úton való kialakulásához vezet.

Hangsúlyozta, hogy a talaj mikroorganizmusainak tevékenységére befolyást gyakorolnak a talajpórusok, a víztartalom, a kolloidok, a talajoldat kémhatása, redox-potenciál és pufferhatás a levegő, illetve a gázok, valamint a hőmérséklet.

Az abiotikus tényezők mellett azonban a biotikus tényezők is nagy befolyással

vannak a talaj mikroszervezeteire, azoknak asszociációjára.

A továbbiakban elmondta, hogy a magasabbrendű növények a talajból évről évre jelentős mennyiségű vizet és abban oldott különböző tápelemeket vonnak el, azonban ugyanakkor anyagcseréjük folyamán gyökérrendszerükön keresztül különböző összetételű – szerves és szervetlen vegyületeket tartalmazó – és kémhatású váladékot bocsátanak ki. Ezeknek az ún. gyökérváladékoknak szénhidráttartalma és a vegetációs idő folyamán elhaló gyökérsejtek tápanyagforrással szolgálnak a talajban élő mikroorganizmusoknak.

Saját vizsgálatai szerint elsősorban a gyökérváladékok hatására a növények gyökérrizómájában-rizoszférájában élő mikroorganizmusok össz mennyisége sokkal nagyobb, mint az attól távol eső talajban. Általánosan elismert tény az is, hogy a rizoszférát benépesítő mikroorganizmusok jóval kevesebb fajból tevődnek össze, egyedszámban viszont sokkal gazdagabbak, mint a talaj mikroflórája.

Beigazolódott, hogy az egyes mikroorganizmusok energiaforrást kapnak, míg mások különböző stimuláló anyagokhoz jutnak a rizoszférában.

Természetesen a gyökérrizómában élő mikroorganizmusok egymásra is hatással vannak, és a gyökérrizóma mikroflórájának kialakulásában jelentős szerepe van az egyes szervezetek közötti kölcsönhatásnak is.

A növények táplálkozására talajlakó mikroorganizmusok közül legnagyobb hatással a gyökerek felületén és ezek belsejében élő mikroszervezetek vannak. Ezzel kapcsolatban egyik példaként említhető a rhizobiumok nitrogénkötése, amelyek a velük szimbiózisban élő pillangósvirágú növények N-szükségletét 60–80%-ban is képesek fedezni, vagy másik példaként a mykorrhiza-gombáknak egyes fás növények táplálkozásában vitt szerepe.

Az előadó említette, hogy a hazai kutatások eredményeként tisztázódtak a rhizobium-oltóanyag felhasználásának optimális körülményei, valamint növényfajonként az országos szükséglet.

Néhány évvel ezelőtt az alföldi csemetekertjeinkben az erdei- és feketefenyő pusztulásából évről évre több millió forintos kár származott. Ez a mykorrhiza-gomba hiányának volt a következménye. Megfelelő talajoltással a csemetepusztulást szinte egyik évről a másikra meg lehetett szüntetni. Az alapjellegű kutatások révén pedig több élettani kérdés tisztázódott és ezek az eredmények jelentősen hozzájárultak a laboratóriumi oltóanyag előállításának biztonságosabbá tételéhez.

A növények táplálkozásában azonban nemcsak a velük szimbiózisban élő szervezeteknek van pozitív szerepe. Vizsgálatai szerint a búza gyökérfelületi zónájában élő baktériumok igen intenzív ammonifikáló képességgel rendelkeznek, ami által felvehető N-forráshoz jutnak a növények.

Megállapítást nyert az is, hogy a talajban ún. auxoautotróf mikroorganizmusok életműködésük folyamán a magasabbrendű növények növekedését kedvezően befolyásoló biotikus anyagokat termelnek. Ezek a szervezetek a számukra nélkülözhetetlen biotikus anyagokat maguk állítják elő.

Az előadó saját korábbi kísérleteinél beigazolódott, hogy a búza gyökérfelületi zónájából izolált auxoautotróf *Pseudomonas radiobacter* baktériumok a növény szárazanyagképzését jelentősen növelik. E vizsgálatokat homokban monobaktériumkultúrák kísérletekben nem steril és steril körülmények között végezték.

Az elhalt növényi maradványok szolgálnak a talaj szervesanyagának legfőbb forrásául. Az előadó szerint az újabb vizsgálatok is megerősítik DOKUCSAJEV-et, aki szerint az elhalt növényi és állati maradványok szervesanyagának kémiai összetétele, továbbá az ennek lebontási és szintetizálási folyamatában képződött termékek és a szervesetlen alkotórészek egymáshatásának karaktere az egyik legfontosabb tényező a talaj evolúciójában.

Ennek tanulmányozására a legmegfelelőbb objektumként a természetes erdők szolgálnak. A fás növények gyökerei ugyanis mélyen behatolnak a talajba, és a sekély termőréteggű váztalajainkon az anyakőzet repedéseit is behalózva közvetlenül részt vesznek a mállásban.

Az erdő fás- és lágyszárú növényzetének elhalt földfeletti részéből a talaj felszínén képződött avar nemcsak tömegénél, hanem kémiai összetételénél fogva is a legjelentősebb a talajból felvett tápelemeknek és a bázisoknak a biológiai körforgalomba való visszajuttatása szempontjából.

A talajban élő állatok vizsgálata korábban majdnem teljesen rendszertani vonatkozású volt. Az újabb kutatások viszont

főleg a gerinctelen állatoknak a tápanyag körforgalmában, elsősorban az elhalt növényi maradványok lebontásában végzett szerepével kapcsolatosak.

A bélesatornába került táplálék az emésztés folytán bizonyos kémiai változáson megy át, amely átalakítást az ott élő különböző baktériumok végzik. Az ürülék összetétele a táplálékként felvett szervesanyag összetételéhez képest legalábbis részben megváltozik, pl. tartalmaz karbamidot stb., tehát tartalmaz olyan anyagokat, amelyek az állatba került szervesanyagban eredetileg nem voltak meg. Ezeknek a vegyületeknek mikrobiológiai lebontása gyorsabb, mint az állatok testén keresztül nem ment növényi maradványoké. Azonban az elhalt növényi maradványok lebontását az állatok elsősorban azáltal segítik elő, hogy táplálkozás közben a szervesanyagot állandóan rágják, aprítják. A kis mennyiségű hasznosítható anyagot megemésztik, miközben nagy tömegű (a felvett tápanyag 98–99%-át) emésztéssel, de már finomra felaprózott ásványi szemcséket is tartalmazó ürüléket raknak le.

Az elhalt növényi és állati maradványok elbomlása révén nemcsak a magasabbrendű növények számára nélkülözhetetlen tápelemek szabadulnak fel, hanem olyan bázisok is, amelyek elsősorban a talaj fizikai és kémiai tulajdonságait befolyásolják.

A talajtípusok többségében a levegő molekuláris nitrogénjét megkötő szabadon élő *Azotobacter* és *Clostridium* genuszhoz tartozó fajok is megtalálhatók.

Előadása végén beszélt az erdőállományok műtrágyázásának problémájáról és a mezőgazdaságban a kémiai szerek fokozott alkalmazásával összefüggő kérdésekről.

Az előadást korreferátumok követték.

GALGÓCZY BÉLA egyetemi docens (Agrártudományi Főiskola, Keszthely) a bioenergetika problémáit ismertette. Hangsúlyozta, hogy a bioenergetika tárgya a biológiai mozgásformával kapcsolatos, mivel az élő anyag legfontosabb jellemzője az, hogy termodinamikai értelemben soha sincsen egyensúlyban. Ha egyensúly jön létre, akkor az élet is megszűnik.

Az anyagok kémiai átalakítása mindig energiaváltozással jár. Ez történik a biokémiai reakcióknál is. Megszokott, hogy beszélünk külön táplálkozási, anyagcsere- és energiatermelő folyamatokról, annak ellenére, hogy ezek a kategóriák összetartoznak.

Az előadó szerint a bioenergetika kérdései a sejtek és szervezetek belső viszonyainak, valamint az élő szervezetek külső környezetének jellemzésekor merülnek fel.

Az első csoport jellemzéséhez tartozó

sejtek energiatermelésének vizsgálata biokémia klasszikus területét képezik. Döntő ebben a vonatkozásban az a kérdés, hogy az energiádús foszfát észterek és az ATP molekula hogyan keletkeznek.

Az energiafelhasználás szempontjából rendkívül lényeges az a megállapítás, hogy minden szintetizáló reakciónak energiádús foszfátvegyületekre van szüksége. Ennél fogva a talajban jelenlevő foszforvegyületek mobilizációja szorosan kapcsolódik e kérdéshez.

Az energia hasznosításának vizsgálata azt mutatta, hogy az az egyed vagy faj kerül előnyösebb helyzetbe, amelyik több szabad energiát tud magának biztosítani.

A külső környezet energiaszintjének jellemzéséről azt mondta, hogy eddig csak a hőmérsékletet és az ionizáló sugárzást sorolták ide, azonban ezeken kívül az oxigén mennyisége, a látható fény és az elektromágneses erőter is befolyásolja ezt az energiaszintet. Példaként említi a *Rhodospseudomonas spheroides*-t, amely levegőn sötétben aerob légzést folytat, levegőtlen viszonyok mellett is fény energiáját hasznosítja, levegőn fény hatására pedig elpusztul.

A hozzászóló hangsúlyozta a továbbiakban, hogy manapság még hiányoznak azok a vizsgálatok, amelyek a környezetnek és a mikroszervezeteknek kölcsönhatását az energiacsere szempontjából jellemzik noha a talajban az agyagásványok és a mikroszervezetek sejteji között fennálló elektromos töltésátmenet valószínűleg a leggyakoribb kölcsönhatás.

Hozzászólása végén a talajmikrobiológiai kutatások irányára új célokat jelölt meg.

MANNINGER ERNŐ tudományos főmunkatárs (MTA Talajtani és Agrokémiai Kutató Intézet, Budapest) hozzászólásában a pillangósvirágú növények baktériumos oltásával foglalkozott.

Ilyen oltóanyaggal hazánkban elég korán, az első használható oltóanyagként Európában való megjelenése után 3 évvel kísérletezik KERPELY KÁLMÁN 1895-ben bár még német anyaggal, de ezután elég gyorsan elkezdődött a magyar rhizobiumos oltóanyag gyártása. Ez különböző fejlődésen ment keresztül, amelynek eredményeként a kezdeti néhány ezer holdas mennyiségű termelés az utóbbi években átlag 130 000 kh vetésterület magmennyiségének oltásához elegendő oltóanyag gyártásához vezetett. A megnövekedett termelés első sorban annak köszönhető, hogy a minőség tekintetében nagyarányú változás következett be, különösen mióta a Földművelésügyi Minisztérium bevezette ennek az oltóanyagoknak kötelező ellenőrzését, ami bizto-

sítja, hogy csak hatáson oltóanyag kerül a gyakorlatba.

Jövőbeli feladatainkat az oltóanyag minőségének további javítása az előállítási technológia további tökéletesítése kell hogy képezze.

E tekintetben sokrétű kutatási feladatról van szó, amelyeket részben munkaközösségben végez a Phylaxia Oltóanyag- és Tápszertermelő Vállalat, az Országos Mezőgazdasági Minőségvizsgáló Intézet és az MTA Talajtani és Agrokémiai Kutató Intézet. Ez a gyümölcsöző együttműködés már eddig is több problémát megoldott és a gyártó, az ellenőrző és a kutató intézményeknek a jó kapcsolata biztosítéka annak, hogy további előrehaladással számíthatunk e kérdésben.

A kereskedelmi oltóanyaggal több éven át végzett kispárcellás kísérletek az 1960-1966 években az oltás 17%-os szignifikáns többlettermést mutatták. Ugyancsak pozitív hatást eredményeztek az 1969 évben megkezdett lucerna fajtakísérletek keretében *Mv Sinalja* vetőmaggal, 3 kh-as, az OMMI megbízásából az ország 11 helyén végzett nagyüzemi kísérletek. Ezek szerint az oltás kh-anként 2 q szénatermés többletet eredményezett az oltatlan kontrollhoz viszonyítva.

A fentiek ellenére még ma is találkozunk olyan nézetekkel, amelyek szerint a rhizobiumokkal való oltás csak olyan talajokra ajánlható, amelyekben vagy egyáltalán nem, vagy már régóta nem termesztettek pillangósvirágú növényeket. Ezt arra alapozzák, hogy egyfelől a legtöbb talajba vetett pillangósokon oltás nélkül is képződnek gumók, másfelől az oltással a talajba vitt rhizobiumok a létért folyó küzdelemben alulmaradnak a talajban élő mikrobákkal szemben. Az ennek tisztázása céljából izotópinkidációs módszer felhasználásával beállított kísérlet eredményei azt mutatják, hogy elsősorban az oltással a talajba juttatott rhizobiumok dominálnak a növények gyökérgumóiban s nem a talajban spontán előforduló baktériumok.

A mezőgazdaságban állandóan növekszik a különböző vegyületeket tartalmazó kémiai szereknek a felhasználása. Ezért nem lebecsülendő a különböző peszticid anyagoknak a rhizobiumos oltás eredményességére gyakorolt hatásának tisztázása, amelyekkel kapcsolatban mind külföldön, mind pedig hazánkban széleskörű kutatómunka folyik. Ez különösen fontos azért, mivel az egyes gyomirtó és csávázó szerek körültekintés nélkül történő alkalmazása teljesen vagy részben leronthatja az oltás hatását.

Az előadó elmondta, hogy a műtrágyázásnak, elsősorban a N-trágyázásnak a

hatását a rhizobium-oltásra a Nemzetközi Biológiai Program tematikája szerint vizsgálják 1967 óta szabadföldi kísérletekben. Az eddigi eredményekből általában megállapítható, hogy a rhizobium-oltást csak a kisadagú N-műtrágyák befolyásolták kedvezően, a nagy adagú depressziót okozott. A nitrogénnel együtt alkalmazott PK és mikroelem viszont kedvezőbben befolyásolta az oltást, mint a nitrogén egymagában.

Az ismertetett néhány eredmény a rhizobium-oltás szükségességét kellően indokolja. Ez különösen ma nagy jelentőségű, ha meggondoljuk, hogy hazánk mezőgazdaságának fejlesztése során a szarvasmarhaállomány növelése céljából súlyponti feladat a takarmánynövények, köztük elsősorban a pillangósvirágúak intenzívebb termesztése. Ennek a célnak a megvalósításához, illetve elősegítéséhez kézenfekvőnek látszik a növények magvainak rhizobium-oltása mint egyszerű, nem nagy anyagi befektetést igénylő módszer a pillangósok termésének mennyiségi és minőségi emelésére.

SZELÉNYI FERENC egyetemi tanár (Agrártudományi Főiskola, Debrecen) korreferátuma egy nemcsak talajbiológiai, hanem közegészségügyi szempontból is fontos kérdéstről a „mycobacteriosis”-hoz kapcsolódó kutatási eredményekről számolt be.

Véleménye szerint a talajban élő, illetve

a talajból izolált mycobacteriumokra vonatkozó rendkívül hézagos ismereteink egyik fő oka abban keresendő, hogy a mycobacteriumok biztonságosan csak specifikus táptalajon izolálhatók, méghozzá olyan módszerek alkalmazásával, amelyek a sav- és alkoholálló kivételével az összes többi aerob mikroorganizmusok fejlődését gátolják.

Alapvető feladat a talajban élő mycobacteriumok szaprofita vagy patogén jellegének kutatása, azok élettani sajátosságainak jobb megismerése. Ezeknek a kérdéseknek tisztázása nem csupán talajhigiéniai szempontból fontos, de jelentősen hozzájárulhat sok állategészségügyi, sőt humán patológiai problémák megoldásához is.

Az erdő- és mezőgazdaságban állandóan növekszik a különböző vegyületeket tartalmazó kémiai szereknek a felhasználása. Ennek következtében mind több szennyező anyag jut a talajokba. E vegyületek további sorsának vizsgálata súlyponti feladat. Erről tartott érdekes beszámolót VIRÁG ÁRPÁD egyetemi docens (Gödöllő, Agrártudományi Egyetem), aki kiemelte a talajmikroorganizmusok fontos szerepét a peszticid anyagok detoxikációjában.

MANNINGER ERNŐ

Érkezett: 1970. december 18.