

TALAJMIKROBIOLÓGIA 'SIGMOND MUNKÁSSÁGÁBAN

PÁNTOS GYÖRGY

a mezőgazdasági tudományok kandidátusa

Erdészeti és Faipari Egyetem, Sopron

A talaj termékenységének mibenléte az emberiséget állandóan foglalkoztatta. Ennek kialakulása fizikai, kémiai és biológiai folyamatok révén jön létre.

Legjobb talajtanosaink, így elsősorban 'SIGMOND (1934), aki a Nemzetközi Talajtani Társaságban hosszú időn keresztül az Alkáli Bizottság elnöki tiszt-ségét látta el, valamint a talajmikrobiológia hazai kutatásának megszervezője FEHÉR (1954) a legkorszerűbb, világszínvonalon álló tudományos irányzatot képviselték. Erről kutatóink a nemzetközi irodalom jelen éveiben is megjelent közlések hivatkozásait figyelembe véve, csak a legőszintébb elismeréssel emlékeznek meg.

Tudományos munkatársaink, az elődök kísérleti eredményeinek hagyatékait követve, ma is az elmállott kőzet talajjá válásának biológiai folyamatait figyelemmel kísérik. Ez utóbbival kapcsolatos hazai vizsgálati eredmények jelentősen hozzájárultak a talajban végbemenő biokémiai folyamatok korábban elért eredményeinek továbbfejlesztéséhez.

'SIGMOND volt hazánkban az a professzor, aki a talajban végbemenő mikrobiológiai folyamatoknak vizsgálatát igényelte. Ennek a véleményének a kialakításánál kétségtől már támaszkodhatott olyan talajmikrobiológiai vizsgálati eredményekre, amelyeket országunkban FEHÉR (1933) kutatásai tettek nemzetközileg közzismertté. Az ezzel kapcsolatos hazai és külföldi eredményeket KUBIENA (1931), FEHÉR (1932) ismertette, ezen túl saját vizsgálati adataival kiegészítve publikálta.

'SIGMOND (1933) nagyon figyelemre méltó, a Nemzetközi Talajtani Társaság Alkáli Bizottságának és a II. Bizottságának ülésén elhangzott, előadás keretében ismertette azokat a mikrobiológiai vizsgálatokat, amelyek a talajban levő növényi tápanyagok felvételének meghatározására alkalmasak.

Így ismertette NIKLAS kísérleti adatait az *Aspergillus niger* és *Aspergillus oryzae* gombákkal végzett, a talaj foszfor- és kálimtartalmának meghatározásával kapcsolatos vizsgálati eredményeit.

Később ZUNKER, aki a budapesti Kémiai Intézet talajlaboratóriumában dolgozott, nyilvánosságra hozta három éves vizsgálati eredményeit, amelyeket a Christensen—Niklas módszerével végzett.

HOCKENSMITH, GARDENER és GOODWIN a Winogradsky által kidolgozott azotobakteres módszerrel határozták meg a nitrogén tartalmat.

'SIGMONDnak ezekkel a vizsgálatokkal kapcsolatban az volt a véleménye, hogy egyszerűek, gyorsak és jól alkalmazhatók rutinvizsgálatokra. Viszont kevésbé megbízható eredményt adnak, mint a kémiai módszerek vagy a Neubauer-féle vizsgálat. Azt kell mondani, hogy ez az értékelés ma is teljesen helytállónak tekinthető. 'Sigmond (1934) érdeme az, hogy ezeket talajbiológiai vizsgálatokat szintetizálta és a talaj termékenysége mibenlétének a megítéléséhez felhasználta.

Már a mikrobiológiának nagy tanítója Louis Pasteur is hangsúlyozta a baktériumoknak a talaj szervesanyagának transzformálásában végzett fontos szerepét. 'SIGMOND (1935) az egyik dolgozatában fejtette ki a közöltekkel kapcsolatos véleményét. Utalt arra, hogy a mikroorganizmusok nélkül az elhalt szervesanyag a talaj felszínén, ill. felszínközeli rétegeiben felhalmozódna. Ebből következően a növények természetes úton történő tápanyagellátottsága egy idő után a biológiai körforgalom hiányából adódóan megszűnne. Utalt a nitrogén biológiai körforgalmára is. Közölte, hogy a nitrifikációval és a nitrogénkötő baktériumokkal e közleményében nem foglalkozik. Viszont szükségesnek tartotta megemlíteni azokat a neveket, akik ezzel kapcsolatban kiváló kutatómunkát végeztek. Így többek között utalt WARINGTONra, WINOGRADSKYra, DEMOUSSYre, OMELIANSKIra, BEJERINCKre, HILTNERre, REMYre, LIPMANra, STOKLASARA, LÖHNISre és WAKSMANra.

'Sigmond megállapítása szerint ők voltak azok, akik kétségtelenül kifejlesztették a talajmikrobiológiát önálló tudományággá. A felsoroltak vizsgálata kétség kívül elsősorban a mezőgazdasági termelés problémáival volt összefüggésben, azonban ezenkívül jelentős hatással volt a talajtan többi ágának korszerűsítésére is.

A felsorolt vizsgálati eredmények az e témával foglalkozó szinte minden tudományos munkatárs kutatási adatainak később megjelent közleményeiben ismertetésre kerültek. (FEHÉR 1933, 1954; FJODOROV 1952; GYURKÓ 1959, 1965, 1968; KRASZILNYIKOV 1958; KUBIENA 1953; MANNINGER 1963; MISUSZTIN 1968; PÁNTOSNÉ 1970; PEJVE 1961; POCHON 1958; SZABÓ 1969; SZEGI 1973; TAKÁTS 1966.)

A közöltek azt igazolják, hogy 'SIGMOND és kortársa, FEHÉR Európában viszonylag korán felismerték a talajban végbemenő abiotikus és biotikus folyamatok összefüggésének vizsgálati szükségességét.

A Nobel-díjas WAKSMAN professzor (1940) 'SIGMOND ELEKről angol nyelvű nekrológban emlékezett meg: „Nagy megrendüléssel közlöm 'SIGMOND professzor halálát, aki a budapesti József Nádor Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem volt Mezőgazdasági Kémia, Technológia, valamint a Talajtan tanára, korábban a M. Kir. Kémiai Intézet és Központi Kísérleti Állomás igazgatójaként működött...”

'Sigmond professzor CSERHÁTI SÁNDOR mezőgazdaságunk legkiválóbb hazai tanítómesterének útmutatása alapján kezdett el a talaj termékenységének mibenlétével és ennek fokozási lehetőségeivel foglalkozni.

Mint ismeretes, az oktatómunkán kívül széles körű tevékenységet fejtett ki GEDROIC (1955) nyomdokait követve a talajkolloidok kémiai vizsgálata területén. Köztudomású, hogy hazánkban a talajtan fejlődésének szinte minden szakaszában a kutatómunka egyik legfontosabb, legsokoldalúbban tanulmányozott kérdése a szikes talajok vizsgálata volt. Így a talajtannal foglalkozó kutatóink többsége hosszabb vagy rövidebb időre kapcsolódott ebbe a gyakorlati szempontból igen jelentős munkába. Ennek egyik úttörője 'SIGMOND volt (PÁNTOS, 1969).

A talajmikrobiológiai kutatások egy adott ökoszisztéma meghatározott területére korlátozódnak. A végső következtetések összeállításánál a biogeocénózis tényezőinek együttes hatását kell figyelembe venni.

„A talajmikrobiológiai kutatásoknak még inkább meg kellett és még meg kell járni azt az utat, amely a jelenségek, a tények leírása, valamint az adatok gyűjtése után elvezetett és el fog vezetni a törvényszerűségek feltárásáig, mint a biológia többi területének.” (PÁNTOS, 1970.)

'SIGMOND (1934) volt az, aki könyvében a 358—428. oldalig tárgyalta „A talaj biológiai állapota és annak ismérvei” címen a talajban élő mikroorganizmusok szerepét az elhalt növényi és állati maradványok lebontásában.

Fagazdasági vonatkozásban ennek a megállapításnak a jelentősége igen nagy. Ugyanis, ha az avartakaró felhasználása más célra nem történik meg, így nem kerül ki az erdőből, természetes erdők esetében eddigi ismereteink alapján mesterséges tápanyagutánpótlás nem kell, mert ez a biológiai körforgalom révén a növények számára megfelelő mennyiségű tápelemet juttat. Ugyanez mondható el az olyan kultúrerdők vonatkozásában is, amelyek létesítésénél a célállomány megválasztása a termőhely potenciális termőképességét figyelembe véve valósult meg.

Ezenkívül ebben a fejezetben részletesen ismertette a mykorrhizagombák és a fásnövények kölcsönös kapcsolatának mibenlétét is.

Az általa közlőtekből megállapítható az, hogy felhasználta mindazokat az irodalmi adatokat, amelyek a talajmikrobiológiai vizsgálatok során az eddig elért eredmények publikálása révén az e tárgyban legkorszerűbb ismeretanyagot jelentették.

Ebben a fejezetben olyan hazai és külföldi kutatási eredmények ismertetésére került sor, amely napjainkban a talaj vízellátottsága, tápanyag-gazdálkodása és a termesztett növény összefüggéseit vizsgálva útmutatóforrásként szolgált. Természetesen munkájában ma csak a talajmikrobiológiai kutatások fontosságának felismerését értékelhetjük. Irodalmi tevékenységéből ilyen vonatkozásban azt kell hangsúlyoznunk, hogy ez a hazai talajbiológiai vizsgálatok megindításához jelentős hozzájárulást adott.

Figyelemre méltóak azok az adatai is, amelyek a talajban élő mikroorganizmusok mennyiségére, szárazanyag tartalmára vonatkoznak. Könyvében is TYURINHOZ (1960) hasonlóan igen nagy figyelmet fordított az ezekbe az élőlényekbe beépült N-tartalmára is.

Részletesen foglalkozott a magasabb rendű növények számára fontos tápelemek biológiai körforgalmával. Az ezzel kapcsolatos irodalmi hivatkozásai kora minden ide vonatkozó talajmikrobiológiai cikkének bibliográfiáját tartalmazzák.

Ismeretes, hogy a talaj termékenységé megítélésével kapcsolatban még két évtized előtt is a humusz mibenlétének vizsgálatától várták a megoldást (PÁNTOS, 1970). Ennek megfelelően a kutatási eredmények értékelése és a hipotézisek a talajtani tudományban a legtöbb, szinte egymással kibékíthetetlen vitákat váltottak ki (PÁNTOSNÉ, 1970).

Az eddigi vizsgálatok alapján bebizonyosodott, hogy a humuszképződés abiotikus és biotikus folyamatok egymásra gyakorolt hatása révén megy végbe (PEJVE, 1961). 'SIGMOND ezt a nézetét élete kutatómunkáját összefoglaló művében állandóan hangsúlyozta ('SIGMOND, 1934).

Nagyon figyelemre méltóak erdészeti vonatkozásban azok az ismertetések, amelyek az erdőtalajok humuszanyagának jellemzésére használatosak. „Ramen a természetes humuszneveket a következő 4 csoportba osztotta: 1. tőzeg (Torf); 2. elkorhadt növények maradványa (Móder); 3. földben lakó állatok bélsara (Mull); 4. kémiai kiválasztott humuszanyagok.” A fatermesztés vonatkozásában a humusztípusoknak ezt az elkülönítését a gyakorlatban kisebb módosítással ma is használjuk.

A korabeli kutatóknak a 'Sigmond-féle iskola jelentős segítséget nyújtott ahhoz, hogy a talajt ne csak mint elmállott kőzetterméket vizsgálják, hanem ennek termékenységét kialakító biológiai folyamatokat is kutassák. Utóbbinak köszönhető, hogy hazai talajtansaink mindegyike a talajban végbemenő folyamatok kutatásánál az abiotikus reakciókon kívül a biotikus interakciókat is messzemenően igyekeznek nyomon kísérni.