

## A Nemzetközi Talajtani Társaság XVI. Kongresszusa (Montpellier, Franciaország, 1998. augusztus 20–26.)

Az „élet minőségének” kritériumai az emberek természeti, gazdasági és szociális körülményeitől, történelmi hagyományaitól, szokásaitól függően nagymértékben eltérnek. Annak három eleme tekintetében azonban teljes az egyetértés. Ez a három elem: a megfelelő mennyiségű és minőségű egészséges élelmiszer; a tiszta víz és a kellemes környezet. Mindhárom szorosan kapcsolódik a talajhoz és talajhasználathoz. Ilyen megfontolások alapján fogalmazódott meg a Nemzetközi Talajtani Társaság XVI. Kongresszusának vezérgondolata:

*„Az ember és talajai”.*

A világ talajtani szakembereinek négyévenként megrendezésre kerülő nagy seregszemléi mindig hármas célt szolgáltak:

- a múlt áttekintése, s ennek alapján tanulságok levonása („a múlt tanúja”);
- a jelen legkorszerűbb új tudományos eredményeinek a bemutatása, világméretű nyílt fórum biztosítása azok megvitatására, nemzetközi megmértetésére, valamint a közvetlen kapcsolatteremtésre, tapasztalat és információcserére („a jelen mozgatója”);
- a jövő új kihívásaira reagáló új koncepció(k) felvázolása, lehetőségek számbavétele, és feladatok megfogalmazása („a jövő garanciája”).

Egy-egy kongresszus mottójának megfogalmazása ennek a hármas célnak a megvalósítása érdekében történik, mégpedig az idő és a hely aktualitásainak figyelembevételével.

Milyen tényezők alakították ki a XVI. Kongresszus vezérgondolatát?

– Ma, a talaj és annak sokoldalú funkciói egyre nagyobb hatást gyakorolnak a természeti környezetre, az emberre és a társadalomra, de ugyanakkor egyre nagyobb mértékben függenek is azoktól, nemritkán súlyos konfliktusokkal terhelt. Érvényes ez az ember és talajai közti kölcsönhatás ökológiai, ökonómiai, szociális és technikai, s – ezeken keresztül – politikai vonatkozásaira egyaránt.

– A talajt egyre több, egyre sokoldalúbb és jelentősebb emberi hatás éri, legyen ez akár a tudatos szabályozás célfeladatként megjelölt eleme; akár ismert, de nemkívánatos hatás; akár valamely tevékenység – ma pontosan még nem (fel)ismert – következménye.

– A talaj és funkciói iránt egyre sokoldalúbb érdeklődés nyilvánul meg a társadalom különböző csoportjai részéről, nem ritkán éppen ezzel okozva érdekütközéseket, konfliktusokat. Ezért egyre nagyobb a talajjal foglalkozók, elsősorban a talajtani szakemberek felelőssége talajkészleteink ésszerű hasznosítása, megóvása, minőségének megőrzése tekintetében.

– A talajról ma több információ áll rendelkezésre, mint valaha, s tulajdonképpen egy nagy s rohamosan fejlődő eszköztár nyújt további – szinte korlátlan – lehetőségeket a ma még sok helyen és sok esetben hiányzó talajtani információk megszerzésére, pontosítására és felhasználására.

– Az eddiginél is nagyobb szükség van a talajtanos–talajhasználó–társadalom-döntéshozók párbeszédre, s ehhez az ugrásszerűen fejlődő információs technika – az eddigi, „hagyományos” lehetőségeken túl – egyre nagyobb választékot kínál, s tesz reális lehetőséggé.

Ezek voltak a Kongresszus alapkoncepciójának, mondanivalójának, üzenetének fő elemei, motivátorai, s a Kongresszus végeredményben meg is felelt ezeknek a tudományterülettel szembeni szakmai és tudományos kihívásoknak.

A *Kongresszus megnyitó előadásában* A. RUELLAN ezeket a kihívásokat, s ezekből levonható célkitűzéseket elemezte, feladatokat összegezte. Bevezető gondolatainak néhány „kulcselemét” érdemesnek tartom itt is közreadni:

– a pedoszféra egy sajátos természeti környezet, amely a litosféra, atmoszféra, hidroszféra és bioszféra együttes hatására alakul ki, azokkal meglévő kölcsönhatásai alapvetőek, folyamatosan – de változóan – érvényesülnek;

– a talaj a földi élet nagy részének forrása, kialakulási közege; talaj nélkül nincs élet – élet nélkül nincs talaj; a legtöbb földi, vízi és légköri biológiai populáció fejlődése szoros kapcsolatban van a talaj evolúciójával;

– a talaj–ember kapcsolat egyre sokoldalúbbá válása nap mint nap teremt új kihívásokat, s multidiszciplináris együttműködést igénylő új dimenziókat;

– ennek a többi tudományággal történő alkotó együttműködésnek a kutatás, oktatás, szaktanácsadás és ismeretterjesztés/tudatformálás területén egyaránt érvényesülnie kell.

Ezt a gondolatsort egészítette ki W. E. H. BLUM főtitkári expozéja, amelyben a talaj multifunkcionalitásának gondolatával indítva szólt a Nemzetközi Talajtani Társaság ICSU (International Commission of Scientific Unions) tagságáról, s az ebből adódó szakmai (inter- és multidiszciplinaritás) és szervezeti (névváltozás, szerkezeti átalakulás, új szervezeti és működési szabályzat) következményeiről, követelményeiről. Beszámolt a Társaság főbb tevékenységeiről, nemzetközi kapcsolatairól, szervezeti és anyagi helyzetéről, s felvázolt néhány – ezekkel kapcsolatos – jövőbeni feladatot.

A Kongresszus nyitónapjának második felében megrendezett *plenáris párbeszéd* gondolata fenti alapkoncepció(k) értelmében fogant. Ennek során először néhány meghívott plenáris előadó, a talajtani tudomány kiemelkedő jelesei, tartottak vitaindító előadásokat a talajtani tudomány alapkérdéseiről (A. RUELLAN, Franciaország); a talajtani tudomány általános problémáiról (QUEIROS NETO, Brazília); a talajtani tudomány koncepcionális céljairól és az elért eredmények hasznosítási lehetőségeiről (G. SPOSITO, USA); a talajok, rendszerek és társadalom integrációjáról (M. SWIFT, Kenya); valamint a talajtannal szembeni társadalmi kihívásokról (M. LATHAM, Franciaország). Ezt követte a társtudományok (biológia, geokémia, fizika, gyógyszerkémia, antropológia); döntéshozók, ill. (potenciális) tudományfinanszírozók („steakholders”) (Világbank, Európai Unió, FAO); illetve a talajtant alkalmazó gyakorlati szakemberek (Fülöp-szigetek-i farmer) meghívott képviselőivel folytatott nyílt vitafórum. A Kongresszus alapkoncepciójának tökéletesen megfelelő elképzelés azonban véleményem szerint nem sikerült. Pedig a meghívottak kiválasztásánál egyaránt érvé-

nyesült a földrajzi és tematikai lefedés, a különböző felfogások és emberi karakterek ütköztetésének szándéka. A nyílt fórum azonban mégsem vált párbeszéddé. Túl szervezettnek, túl előkészítettnek, mesterkéltnek tűnt (előre leosztott szerepekkel), merev volt, többnyire „szlogan”-szerű szabványszövegeket eredményezett, „laposnak” bizonyult, nem volt eléggé élő, s semmiképpen sem volt egy igazi konfliktusbemutató, dilemmafelvető, pezsgő, figyelemfelhívó, gondolatébresztő *párbeszéd*. Legfeljebb ilyen szempontból adott lehetőséget tanulságok levonására.

A Kongresszus munkája szerkezetileg négy fő részre tagolódott:

- tudományos eszmecsere (szimpóziumok, munkaértekezletek, bizottsági szakülések, poszter-szekciók);
- szervezeti kérdések megvitatása (Nemzetközi Talajtani Társaság nevének megváltoztatása Nemzetközi Talajtani Únióvá; az únió szerkezetének megváltoztatása; új alapszabály; tiszteletbeli tagok választása; új tisztségviselők választása);
- kiállítások;
- egyéb szakmai megbeszélések (nemzeti talajtani társaságok rendezvényei, nemzetközi talajtani folyóiratok megbeszélései stb.).

A Kongresszus szerkezete világosan tükrözte azt a tényt, hogy az új tudományos eredmények elérése, még inkább azok bemutatása és különböző célú hasznosítása nem tűr szigorú és merev diszciplináris kereteket. Ezért a tudományos munka és eszmecsere szinte kivétel nélkül inter- vagy multidiszciplináris szimpóziumokban és workshopokban folyt. A Kongresszuson 45 szimpózium és 6 workshop került megrendezésre:

#### *Szimpóziumok:*

- 01 *Új koncepciók és elméletek a talajfizikában és jelentőségük az emberi tevékenység okozta változások tanulmányozásában. („New concepts and theories in soil physics and their importance for studying changes induced by human activity”)*
- 02 *A talajszerkezet változásának folyamatai különböző talajhasználati rendszerekben. („Changes in soil structure processes in relation to different soil management systems”)*
- 03 *Anyag- és energiaforgalom a talajban. („Mass and energy transfers in soils”)*
- 04 *Az agyagásványok és kapcsolódó vegyületek hatása a talaj fizikai tulajdonságaira. („Influence of clay minerals and associated compounds on soil physical properties”)*
- 05 *Fiziko-kémiai folyamatok heterogenitása a talajban. („Heterogeneity of physico-chemical processes in soils”)*
- 06 *Szervetlen vegyületek (és szervetlen talajszennyezők) dinamikája a talajrendszerben. („Dynamics of inorganic compounds, including inorganic pollutants, in the soil system”)*
- 07 *Szerves vegyületek (és szerves talajszennyezők) dinamikája a talajrendszerben. („Dynamics of organic compounds, including organic pollutants, in the soil system”)*
- 08 *Folyadékok (levegő és víz) geokémiája a talajban. („Geochemistry of fluids (air and water) in soils”)*

- 09 *A talaj makroorganizmusainak (gyökérzet, fauna) szerepe a talaj biológiai aktivitásában és szervesanyag-forgalmában, azok funkcionális környezetében (rizoszféra, driloszféra).* („Control of microbial activity and organic matter dynamics by macroorganisms (roots, fauna) in their respective functional domains (rhizosphere, drilosphere, etc.)
- 10 *Mikrobiális közösségek felhasználása a fenntartható mező- és erdőgazdaságban.* („Use of soil microbial communities for sustainable agriculture and forestry”)
- 11 *Biodiverzitás és talajfunkciók.* („Biodiversity and soil functioning”)
- 12 *A talajtermékenység helyreállításának indikátorai.* („Indicators of soil fertility, recapitalization efforts”)
- 13a *A talaj és műtrágyák szerves és szervetlen tápanyag-forrásainak felvehetősége élő szervezetek számára (nitrogén).* („Bioavailability of organic and inorganic sources of nutrients from soil and fertilizers: bioavailability of nitrogen”)
- 13b *A talaj és műtrágyák szerves és szervetlen tápanyag-forrásainak felvehetősége élő szervezetek számára (foszfor, kálium and mikroelemek).* („Bioavailability of organic and inorganic sources of nutrients from soil and fertilizers: bioavailability of phosphorus, potassium and microelements”)
14. *Szántóföldi növények, gyepek és erdők tápanyagigényének műtrágyázással történő kielégítése fenntartható agroökoszisztémákban.* („Matching fertilizers to crop, pasture and tree demands in sustainable agrosystems”)
- 15 *A talaj térbeli differenciálódásának és rétegződésének folyamatai és jelenségei.* („Processes and patterns in spatial soil differentiation and horizonation”)
16. *Környezeti, és antropogén változások tükröződése a talajban.* („Records in soils of environmental and anthropogenic changes”)
- 17 *A talajfelvételezés modern módszerei: módszerek és eredmények.* („Advances in soil survey, using modern tools: methods and results”)
- 18 *Biota-indukált folyamatok szerepe és közreműködése a talaj funkcióiban és kialakulásában.* („Role and contribution of biota-induced processes in functioning and evolution of soil systems”)
- 19 *Mesterséges talajok előállítása és használata.* („Construction and use of artificial soils”)
- 20 *A talaj művelt rétegének fizikai tulajdonságai és szabályozásuk: környezeti és mezőgazdasági szempontok.* („Management of physical properties of tilled horizons: environmental and agricultural aspects”)
- 21 *Ipari szennyvizek és szennyvíziszapok környezetkímélő felhasználása a mezőgazdaságban.* („Sustainable management of industrial waste water and sludge for agriculture”)
- 22 *A rövidtávú rendezettségű ásványok összetétele, szerkezete és képződése a talajban.* („Composition, structures and evolution in soils of short-range ordered minerals”)
- 23 *Nyomelemek kristálykémiaja és lokalizációja az ásványokban a talajképződésnek és a környezetben előforduló elemek mobilitásának a nyomon követésére.* („Crystal chemistry and localization of trace elements in minerals for monitoring soil evolution and element mobility in the environment”)
- 24 *Talajásványok és talajsavanyodás.* („Soil minerals and acidification”)



- 25 *Talajszennyezés: diagnózis és értékelés-technikák, valamint politikai döntéshozás támogatás.* („Soil pollution: diagnosis, assessment techniques and support for policy development”)
- 26 *Talaj és klímaváltozás.* („Soil and climate change”)
- 27 *A sivatagosodás kezdeti szakaszai és reverzibilitásuk.* („Early stages and reversibility of soil desertification”)
- 28 *Városi talajok: természetük, kezelésük és kockázataik az emberi egészségre.* („Urban and suburban soils: nature, management and risks for human health”)
- 29 *Öntözött talajhasználati rendszerek fenntarthatósága, különös tekintettel a sófelhalmozódásra és a szikes talajok javítására.* („Sustainability of irrigated land use systems, with respect to soil salinization, rehabilitation of salt affected soils”)
- 30 *A mikromorfológia hozzájárulása a talaj és víz rendszer dinamikájának tanulmányozásához.* („Contribution of micromorphology to the study of the temporal behaviour of soil structural and water systems”)
- 31 *A talajfelszín szerkezete, mint a víz és szélerózió kulcs-fontosságú tényezője.* („Soil patterns as a key controlling factors of water and/or wind erosion”)
- 32 *Emberi tevékenység és a talajfauna: természetes biótától a zavart ökoszisztémák helyreállításáig.* („Human activities and soil fauna: from the natural biota to the restoration of the perturbed ecosystems”)
- 33 *A talajtermékenység fenntarthatósága erdőökoszisztémákban és a bekövetkező talajváltozások indikátorai.* („Sustainability of soil fertility under forests and indicators to measure soil changes”)
- 34 *Területhasználati változások hatása a szén körforgalmára erdőtalajokban.* („The effect of land use change on the carbon cycle of forest soils”)
- 35 *A földértékelésre javasolt módszerek alkalmazhatósága.* („Applicability of the proposed methods for land evaluation”)
- 36 *Milyen földértékelés milyen döntéshozók számára?* („Which land evaluation for which stakeholders?”)
- 37 *Talajremediáció: a talajminőség kritériumai és indikátorai.* („Soil remediation: criteria and indicators of soil quality”)
- 38 *A talajremediáció biológiai, kémiai és fizikai folyamatainak értékelése.* („Assessment and feasibility of biological, chemical and physical processes in soil remediation”)
- 39 *Fagyott talajok és kapcsolatuk a globális klímaváltozással.* („Cryosols and their relationships with global climate change”)
- 40 *Szerves- és ásványi talajjavító anyagok hatékonyságának kritériumai.* („Criteria for the efficiency and innocuity of organic and mineral amendments”)
- 41 *A talaj szerves-talaj-szerves-biológiai kölcsönhatásainak hatása az elemek körforgalmára és felvehetőségére.* („Impacts of soil mineral-organic-microorganisms interactions on the cycling and bioavailability of elements”)
- 42 *Talajinformációk nemzetközi szintű szabványosítása és felhasználása.* („Standardization and management of soil informations on an international level”)

- 43 *A rizoszféra szerkezete és funkciói: a talaj-gyökér kölcsönhatások mechanizmusa.* („Structure and function of the rhizosphere: mechanisms at the soil-root interface”)
- 44 *A talajról szerzett információk áramlásának javítása, a talajtan és alkalmazási lehetőségei.* („Improving communication concerning soil, soil science and its applications”)
- 45 *A „talaj-gondozás” és talajhasználat atitűdjei az emberi történelem során.* („Attitudes to soil care and land use through human history”)

*Workshopok:*

- A *Talaj egy változó környezetben (A GCTE munkája: Global change and terrestrial ecosystems).* („Soils in a changing environment: the work of GCTE”)
- B *Talaj-, víz- és tápanyaggazdálkodási program (IBSRAM).* („The soil, water and nutrient management programme”)
- C *A K nélkülözhetetlen szerepe különböző növénytermesztési rendszerekben.* („Essential role of K in diverse cropping systems”)
- D *Nukleáris technika alkalmazása fenntartható talaj-, víz- és tápanyaggazdálkodási rendszerekben.* („The use of nuclear techniques for developing sustainable soil, water and nutrient management practices”)
- E *A piac jelentősége a természeti erőforrások fenntartható hasznosításának eredményeiben és kudarcaiban: talaj, víz és biodiverzitás.* („Role of the market in the success and failure of the sustainable management of natural resources: soil, water and biodiversity”)
- F. *Talajminőség indikátorok.* („Land quality indicators”).

Az előzetes programon kívül egy érdekes, és koncepcióformáló nyitott fórumra is sor került „*Talajkonvenció*” (Soil Convention) témakörben, amelyen egy talajhasználatról és talajvédelemről szóló, részletesen kidolgozott s tudományosan jól megalapozott nemzetközi egyezmény tervezett dokumentuma került megvitatásra azzal a céllal, hogy az a nemzetközi talajtanos szakembertársadalom nevében kerüljön benyújtásra az ENSz-hez, hasonlóan néhány más természeti erőforrásról előkészített dokumentumhoz. Az elkészített anyag értékeit mindenki elismerte, annak fontosságával és tartalmával egyetértett, de elfogadását s az ENSz-hez történő benyújtását *most* nem tartotta időszerűnek.

A Kongresszus szimpóziумain mintegy 350 *előadás* hangzott el és több mint 1500 *poszter* került bemutatásra.

A bemutatott anyagok összefoglalói két vaskos (összesen 900 oldalas) kötetben kerültek kiadásra, azok teljes anyaga pedig CD-ROM-on hozzáférhető.

A Kongresszusnak szerves részét képezte ezen túlmenően:

- a különböző cégek tudományos/technikai/műszer és berendezés kiállítása és bemutatója;
- a különböző könyv- és folyóiratkiadó vállalatok állandó bemutatója és tanácsadó szolgálata;
- a különböző nemzetközi talajtani intézmények és nemzeti talajtani társaságok – konzultációkkal egybekötött – állandó bemutatói.

Az igen gazdag, igényes, s tulajdonképpen már a 21. századot előrevetítő bemutatók közül kettő külön is kiemelésre érdemes:

– Európa 1:1 M méretarányú talajtérképe (szellemes padlómozaik formájában) és adatbázisa (CD-ROM-on);

– Az egész Kongresszus szellemiségét tükröző, igényes és tartalmas „talajtani oktatás és ismeretterjesztés” bemutató, a legkülönbözőbb információs és demonstrációs anyagokkal, folyamatos felvilágosítással, konzultációs lehetőségekkel.

A Kongresszus programját több intézmény meglátogatása, kulturális rendezvény, félnapos, egy napos és hosszabb időtartamú kongresszus előtti, alatti és utáni *szakmai kirándulás* tette teljessé.

A Kongresszuson a Világ 105 országának 2780 szakembere vett részt. A kísérőkel (310), kiállítókkal (150) és a médiák képviselőivel (30) együtt így a *részvevők* összlétszáma meghaladta a háromezretet.

A Kongresszus kilenc új *tiszteletbeli tagot* választott: G. H. BOLT (Hollandia), R. DUDAL (Belgium), K. H. HARTGE (Németország), M. KUTILEK (Cseh Köztársaság), J. QUIRK (Ausztrália), W. G. SOMBROEK (Hollandia), K. WADA (Japán), D. H. YAALON (Izrael) és S. V. ZONN (Oroszország).

*Határozat született* arról, hogy a Nemzetközi Talajtani Társaság (International Society of Soil Science, ISSS), mint az ICSU (International Commission of Scientific Unions) tagja, Nemzetközi Talajtani Unióvá (International Union of Soil Sciences, IUSS) alakul. Az IUSS új alapszabályának néhány alapelve szintén elfogadásra került. Ezek közül legfontosabb, hogy az egyéni tagságot nemzeti tagság váltja fel; új alapszabály kerül kidolgozásra és bevezetésre; átalakításra kerül az IUSS tudományos struktúrája; megváltozik a tagdíjfizetés rendszere. Mindezek részleteire vonatkozó tervezetet az IUSS Vezetősége és Szervezeti Szabályzat Bizottságának (Committee on Statute and Structure, CSS) dolgozza ki, s terjeszti elő a 2000. évi kongresszus közti megbeszélésen, majd a véglegesített tervezet a következő kongresszuson kerül elfogadásra és lép hatályba. Az IUSS XVII. Kongresszusa 2002-ben Bangkokban (Thaiföld) kerül megrendezésre. Ennek megfelelően az IUSS elnöke SOM PONG THEERAWONG lett, s alelnökké ugyancsak thaiföldi szakembert választottak.

A Kongresszus megerősítette főtitkári funkciójában W. E. H. BLUM-ot (Ausztria), főtitkárhelyettesi funkciójában J. H. W. VAN BAREN-t (Hollandia) és pénztárosi funkciójában P. U. LÜSCHER-t (Svájc).

A Kongresszus megválasztotta az IUSS *Bizottságainak és Albizottságainak új tisztségviselőit* (elnökét, első és második elnökhelyettesét), akik a következők lettek:

Biz.:	Elnök:	Első elnökhelyettes:	Második elnökhelyettes:
I.	D. TESSIER, Franciaország	M. PAGLIAI, Olaszország	CAO ZITONG, Kína
II.	D. L. SPARKS, USA	A. PICCOLO, Olaszország	L. MARTIN-NETO, Brazília
III.	J. K. LADHA, Fülöp-szgek.	R. BURNS, Anglia	M. BEARE, Új-Zéland
IV.	M. SWIFT, Kenya	B. JANSSEN, Hollandia	N. PASRICHA, India
V.	A. M. MERMUT, Kanada	N. E. SMECK, USA	GANLIN ZHANG, Kína
VI.	P. RENGASAMY, Ausztrália	G. DEV, India	B. N. SWAMI, India
VII.	K. STAHR, Németország	R. W. FITZPATRICK, Ausztrália	D. G. SCHULZE, USA
VIII.	C. DE KIMPE, Kanada	J. BECH, Spanyolország	F. ANDREUX, Franciaország

<i>Albiz.</i>	<i>Elnök:</i>	<i>Első elnökhelyettes:</i>	<i>Második elnökhelyettes:</i>
A.	S. ARUNIN, Thaiföld	D. SUAREZ, USA	V. D' COSTA, Kenya
B.	S. SHOBA, Oroszország	K. TOVEY, Anglia	K. OLESCHKO, Mexikó
C.	S. DECHEN, Brazília	D. GABRIELS, Belgium	F. DELGADO, Venezuela
D.	E. EYSACKERS, Hollandia	J. BAROIS, Mexikó	J. T. CURRY, USA
E.	P. K. KHANNA, Ausztrália	A. SCHULTE, Németország	M. MADEIRA, Portugália

A Kongresszuson – különböző forrásokból történő anyagi támogatással – 21 fős magyar delegáció vett részt. A delegáció 4 előadást tartott és 15 posztert mutatott be. A Council munkájában – a Magyar Talajtani Társaság elnökeként – VÁRALLYAY GYÖRGY vett részt. Ő egyben tagja volt és maradt az ISSS, ill. IUSS Szervezeti Szabályzat Bizottságának (CSS) is. RÉDLY LÁSZLÓNÉ – a Szikes Albizottság elnökeként – vezette a 29. Szimpózium munkáját, elnökölte ülését. Az Agrokémia és Talajtan Kongresszusra elkészülő külön angol nyelvű számában („Hungarian Contributions to the 16th International Congress of Soil Science”) (47. kötet, 1998. 1–328) foglalta össze a magyar talajtani szakemberek új, a Kongresszusra összeállított tudományos dolgozatait, amelyek eredményesen járultak hozzá a talajtani tudomány fejlődéséhez, nemzetközi színvonalú eredményeihez. A kötet (amely a Kongresszus előtti héten jelent meg, s így módunk volt azt a Kongresszuson terjeszteni), egyértelmű sikert és elismerést aratott, széles körű érdeklődést kiváltó, keresett hiánycikké vált. Munkánkról a nagyra értékelő elismerést a Társaság Vezetősége a Kongresszuson, majd később levélben is kifejezte.

A Kongresszusról első ízben az MTA Talajtani és Agrokémiai Bizottságának kibővített ülésén számoltunk be 1998. szeptember 15-én. Később (1998. november 16.), tapasztalatainkat a „Talajtani tudományok a XXI. század küszöbén” címmel megrendezett egész napos tanácskozáson vitattuk meg, s adtuk közre az érdeklődőknek. Ezen összefoglaltuk a Kongresszuson bemutatott új eredményeket, a tudományterület kiemelt jelentőségű problémáit, prioritásait, fejlődési trendjeit, levonva azokból a hasznosítható következtetéseket, a magyar talajtani tudomány fejlődésének hatékony elősegítése szempontjából. Ez a célunk jelen közelménysorozat folyóiratunkban történő közreadásával is. Reméljük, ez sem lesz haszontalan és eredménytelen.

VÁRALLYAY GYÖRGY

MTA Talajtani és Agrokémiai  
Kutató Intézete, Budapest

Szerzőink különböző szakterületekről szóló kongresszusi ismertetőit nem lektoráltuk, nem szerkesztettük, s változatlan formában közöljük. Így a kongresszusi beszámoló heterogén ugyan, de véleményünk szerint így tükrözi igazán a Nemzetközi Talajtani Társaság XVI. Kongresszusán bemutatott anyagok (előadások, poszterek) tematikai, koncepcionális és tartalmi sokféleségét, valamint munkatársaink véleményét, impresszióit, levont következtetéseit. Összeállításunkban nem töreked(het)tünk teljességre, s így néhány szimpóziumról – amelyen a magyar delegáció tagjainak a zsúfolt program miatt nem állt módjában részt venni – nem adunk közre beszámolót.

A FŐSZERKESZTŐ

## A talajfizika és a talaj vízgazdálkodásának kérdései a Kongresszuson

Mint minden nemzetközi rendezvényre, a Nemzetközi Talajtani Társaság XVI. Montpellier-i Kongresszusára is nagy várakozásokkal utaztam. Egyrészt tartottam tőle, mert a több ezres létszámú megrendezvények nem (mindig) nyújtanak lehetőséget elmélyült és konkrét tudományos vitákra és tapasztalatcserékre, másrészt viszont kíváncsian vártam, hogy rohanó és gyorsan változó világunk új kihívásaira miként reagál a talajtani tudomány; melyek a kirajzolódó fejlődési trendek; milyen új eredményeket tartanak érdemesnek a Világ talajtani szakemberei bemutatni; melyek a hagyományos, „kitaposott” utak, s melyek az ettől eltérő új koncepciók, gondolatok, technikák, felhasználási területek; válságban van-e a talajtan vagy éppen egy sokfelől keresett partner-tudománnyá válás előtt áll-e?

Aggodalmaim nem igazolódtak, várakozásaim túlnyomórészt teljesültek. Montpellier-ben ugyanis egy remekül irányított, jól áttekinthető, kapcsolatteremtésre és kapcsolaterősítésre kiváló alkalmakat nyújtó kongresszust szerveztek a *franciák*, franciásat minden értelemben. A Kongresszus alaptörekvései sikeresek voltak, s ha nem is kaptunk minden kérdésünkre választ, de megfelelően tájékozódhattunk a talajtani tudomány jelenéről, dilemmáiról, szemléletváltásairól, fejlődésének fő trendjeiről, jövőbeni célkitűzéseiről. Számomra a Kongresszus fő tanulságát az alábbi tétel jelentette: „a korszerű és modern talajtani tudománynak megkülönböztetett jelentősége van és szerepe lehet a multidiszciplinárisan megalapozott fenntartható fejlődésben, ami messze nem korlátozódik a mezőgazdasági termelésre vagy agrárkörnyezetvédelemre, hanem az élet szinte minden területén nélkülözhetetlen elemmé válik”.

A talajtan akkor tud megújulni, ha erre a tételre építve alakítja ki kutatási prioritásait; alkotó együttműködést alakít ki a társtudományokkal; hatékony párbeszédet létesít az eredményeit hasznosítókkal; végül minden szinten, formában és eszközzel megteremti a talajjal való törődés, a talajról történő gondoskodás szükségességének érzetét, szemléletét és morálját.

A Kongresszus egészére jellemző volt a merev diszciplína-korlátok halványodása, s a multidiszciplinaritás irányába történő további elmozdulás. Érvényes volt ez természetesen a *talajfizikára, a talaj vízgazdálkodására és a talajban végbemenő transzport-folyamatokra is*.

Négy szimpózium (01., 02., 03., 20.) ülésén vettem részt végig, további öt rendezvényen (05., 08., 27. és 29. sz. Szimpózium és B Workshop) pedig részben.

Legnagyobb érdeklődéssel az „*Új koncepciók és elméletek a talajfizikában és ezek fontossága az emberi tevékenység okozta változások tanulmányozásában*” c. 01. Szimpóziumot vártam, amelyhez 7 előadás és 60 (!) poszter tartozott. A bevezető előadást M. KUTILEK (Cseh Köztársaság) és M. RIEU (Franciaország) tartották. Véleményük szerint a kutatók elméleti felkészültsége és az új elméletek (az egyre pontosabban, egzaktabban és sokoldalúbban megismert jelenségek, folyamatok magyarázata) iránti gyakorlati igények megfogalmazódása miatt halványodik az empirikus és a teoretikus talajfizika – néha nagyon kiéleződő – polarizációja. Véleményem szerint ezt viszont sem az előadások, sem a poszterek nem tükrözték. Sőt, az volt a benyomásom, hogy a talajfizika nagy klasszikus generációját felváltó fiatalok munkássága kedvezőtlenül még tovább polarizálódik, szeparálódik, sőt izolálódik. Érvényes ez a két irányzatra és

a két léptékre egyaránt. A vizsgálatok egy része helyszíni mérésekkel igyekszik a tényleges tulajdonságokat, jelenségeket, folyamatokat leírni, jellemezni, sőt kvantifikálni. Ez a „black-box” közelítés azonban nem ad (megfelelő) lehetőséget a történések okának elemzésére, mechanizmusának tisztázására. A másik irányzat épp ezeket kívánja minél egzaktabban – lehetőleg matematikai formulákban, egyenletekben, modellekben megfogalmazva – leírni. Ennek érdekében viszont egyre több egyszerűsítésre kényszerül, egyre „tisztább” (s emiatt természetesen egyre mesterkéltebb) rendszerek felé tolódik, s megállapításai ezért természetes viszonyokra már csak nagy „bátorsággal” vonatkoztathatóak, nehezen interpretálhatóak. Néhány bemutatott anyag már a sznobságig fajuló eleganciával ámitott matematikai egyenletrendszerével és már-már „l’art pour l’art” látszatot keltett, vagy az is volt.

Ezzel párhuzamosan megy végbe egy másik – kevésbé kedvezőtlen – polarizálódás: egyrészt a mérési eredmények, megállapított összefüggések térbeli kiterjesztése a „globalizáció” irányában, másrészt a talaj „mikrokozmoszának” (pl. a talaj szerkezeti elemeinek, makro- és mikroaggregátumainak belső szerkezete) részletesebb megismerése felé. A Kongresszuson mindegyikre volt számos példa, különböző technikai színvonalon, különböző megalapozottsággal és különböző következtetéscsomaggal. A Szimpózium előadásai és poszterei – nagyon leegyszerűsítve – 6 téma köré csoportosíthatóak:

- szabadföldi módszerek alkalmazása a nedvességtartalom és nedvességtározás mérésére, jellemzésére és értékelésére;
- a talaj hidraulikai paramétereinek becslése természetes (szabadföldi) körülmények között (pl. egyszerűen mérhető talajfizikai paraméterek mérése és/vagy az ún. „pedotransfer functions” felhasználásával);
- a porózus rendszerekbe történő egyenetlen beszívargás („preferential flows, fingering”) tanulmányozása és elemzése (egyebek mellett fractal analízissel);
- a „fuzzy logic” és a „neural networks” nyújtotta lehetőségek hasznosítása a transzport folyamatok modellezésében;
- az anyagtranszport és vízháztartás specifikumai antropogén talajokban;
- vízmozgás a talaj-atmoszféra határfelületen (páramozgás nem izotermális körülmények között).

Számos módszertani anyag mellett markánsan megjelentek az új adatfeldolgozási és adatértékelési módszerek, a térinformatika és távérzékelés nyújtotta lehetőségek (elsősorban a pontszerű mérési adatok térbeli információkká történő kiterjesztésére), s hangsúlyt kaptak a talajfizikai/vízgazdálkodási információk sokoldalú gyakorlati felhasználásának lehetőségei is (pl. növény vízellátása, talaj- és talajvízszennyezés stb.).

A 02. Szimpózium a *talajszerkezet képződésének/leromlásának* „örökzöld” kérdéseit tűzte napirendre. R. HORN (Németország) nyitó előadása remek koncepcionális bevezetőt nyújtott. Áttekintette a közelmúlt főbb kutatási eredményeit, valamint a még nyitott, megoldásra váró problémákat. A Szimpóziumot 6 előadás és 38 poszter anyaga képezte. Ezek elsősorban az alábbi témakörökhöz kapcsolódtak:

- A makro- és mikroaggregátumok belső szerkezetének részletes megismerése (nedvességtartalom és nedvességállapot mikro-eloszlása; a szerkezeti elemek felületét bevonó mészlepedék és agyaghártyák szerepe az aggregátumok stabilitásában és vízáteresztő képességében stb.);



- A talajszerkezet és a pórusviszonyok szerepe a talaj különböző funkcióiban (raktározás, szűrés, szélsőséges helyzetek pufferolása) és a talajszennyeződésben;
- A talajszerkezet jelentősége a növény víz- és tápanyagellátásában;
- A talaj művelésfizikai paramétereinek becslése, jellemzése és értékelése különböző földművelési rendszerekben a különböző agrotechnikai műveletek megfelelő időben és minőségben történő energiatakarékos elvégzése szempontjából;
- A talajszerkezet jelentősége a talaj biológiai aktivitásában (levegő- és hõgazdálkodás; biota ökológiai feltételei; élő szervezetek szerepe a talajszerkezet képződésében);
- A különböző földművelési rendszerek, vetésszerkezet és vetésforgó, valamint különböző talajművelési módszerek hatása a talaj fizikai és vízgazdálkodási tulajdonságaira, vízháztartására és anyagforgalmára.

Fenti vizsgálatok céljára számos új módszert, műszert vagy alkalmazási módot mutattak be a szerzők (mikrotenziométerek, lézertechnika, komputertomográf, mikromorfológia, scanning-technika, penetrométer); több anyag jellemezte és értékelte különböző talajok szerkezeti állapotát; hasonlított össze különböző talajszerkezet-megőrzési módszereket, lehetőségeket. A Szimpózium alapján három következtetést vontam le:

- Még mindig nincs megfelelő módszer a mezőgazdasági talajok szerkezeti állapotának egzakt jellemzésére, s célravezetőbb azt funkciói (elsősorban vízzel szembeni viselkedése) alapján megítélni;
- A talaj fizikai degradációja (szerkezetleromlás, tömörödés, cserepesedés) még mindig az egyik legnagyobb károkat okozó folyamat világszerte, különböző földművelési rendszerekben egyaránt;
- A talajszerkezet kialakítására és megőrzésére nincs általánosan használható módszer, minden általánosítás komoly károkat okozhat, s ezen a területen van talán legnagyobb szükség „termőhely-specifikus technológiák” alkalmazására.

A 03. Szimpózium („*Anyag- és energiaforgalom a talajban*”) tükrözte talán legkifejezettebben, hogy a korszerű talajtan legjelentősebb feladata a *talajfolyamatok szabályozása*. A bevezető előadást B. CLOTHIER (Új-Zéland) és M. VOLTZ (Franciaország) tartották. A Szimpóziumon 8 előadás és 56 poszter került bemutatásra, mégpedig az alábbi főbb témakörökben:

- a talaj vízmérlegének és a vízmérleg tényezőinek (felszíni lefolyás, beszívargás, kapilláris transzport, evaporáció, növény vízfelvétele) elemzése hagyományos és új módszerekkel;
- a talajban végbemenő oldatmozgás törvényszerűségeinek megállapítása, különös tekintettel a felszín alatti vízkészletek tápanyagterhelésére, peszticidekkel és egyéb szerves vegyületekkel történő szennyező(őd)ésére; duzzadó-zsugorodó-repedező talajokban végbemenő vízmozgás és anyagtranszport; a by-pass flow szerepe a talaj- és a talajvíz-szennyeződésben.

Igazán újat nem nyújtott a Szimpózium, hisz egyrészt az elmúlt évek prioritásként kezelt témájában elért eredmények jelentős hányada a különböző rendezvényeken már bemutatásra került, másrészt a továbblépés technikailag és elméletileg egyaránt igen nehezen megoldható problémákat vet fel, amelyek új(szerű) eredményeire még várni kell.

A 20. Szimpózium (*Művelés hatása a talaj fizikai és vízgazdálkodási tulajdonságaira*) a talajművelés több fontos mezőgazdasági, ill. környezetvédelmi vonatkozásával foglalkozott. S. ASSOULINE (Izrael) és J. GUERIF (Franciaország) bevezetőjét 7 előadás és 51 poszter követte. Ezek zöme szabadföldi kísérleti és helyszíni mérési eredményeket mutatott be arról, hogy a különböző talajművelési rendszerek (mélylazítás, hagyományos művelés, minimum tillage, no-tillage) és agrotechnikai eljárások milyen hatást gyakorolnak a világ legkülönbözőbb részein, különböző talajok fizikai és vízgazdálkodási tulajdonságaira, vízháztartására, a felszíni lefolyásra és az erózió mértékére, valamint különböző növények (búza, kukorica, cukorrépa, szója, pillangósok, napraforgó, köles; szőlő, alma; gumi, cukornád; szavanna, erdő, bokros kopár) állományaira és termésére. Több anyag foglalkozott a talajművelés energiaigénye, talaj-talajnedvesség összefüggéssel, a magágykészítés technológiáival, végül néhány a talajművelés–anyagforgalom–talajvízszennyezés problémakörrel.

A 05. (7 előadás, 17 poszter), 08. (7+23), 27. (7+16), 29. (7+52) Szimpóziumok, valamint a B Workshop (8 előadás) munkájáról csak néhány előadás meghallgatásával és a bemutatott poszterek végignézésével tájékozódtam. Ezek között csak néhány olyan koncepciót, tételt, eredményt vagy alkalmazást találtam, ami a fentiekben leírtakat lényegesen kiegészítette vagy módosította volna.

Tapasztalataim átgondolása s a kollegákkal folytatott eszmecsereik alapján *összefoglaló megállapításaim és a jövőre vonatkozó következtetésem az alábbiak:*

– A hazai talajtani kutatások fő irányai, prioritásai jók, összhangban vannak a nemzetközi trendekkel;

– Talajtani szakembereink kreativitása, ötletgazdagsága nemzetközileg is versenyképesé teszi talajtani tudományunkat, mert a költséges új technikák alkalmazása egymagában, átgondolt koncepció nélkül nem hoz átütő új tudományos eredményeket;

– Különös figyelmet kell fordítanunk az „upscaling” (regionalizáció, globalizáció) és a „downscaling” (mikrokörnyezet tanulmányozása) párhuzamos fejlesztésére, s a léptékek célirányos megválasztására és következetes alkalmazására;

– Meg kell találni kutatásainkban a helyszíni mérések és szabadföldi kísérletek, a korszerű laboratóriumi vizsgálatok, valamint a modellezés harmonizált összhangját (nem egymás helyett, hanem egymás mellett);

– Kutatási prioritásként kell kezelni a korszerű talajtani adatbázis(ok) megalkotását, ill. továbbfejlesztését; ezekre alapozott szakértői rendszerek kialakításával pedig sokoldalú gyakorlati felhasználhatóságának biztosítását; egyebek mellett olyan aktuális feladatok megoldására, ill. megoldásánál, mint a környezetkímélő talajhasználat, a talajdegradációs folyamatok megelőzése, a talaj korszerű vízháztartás- és anyagforgalom-szabályozása, vagy éppen talaj- és vízkészleteink szennyeződésének megakadályozása, ill. bizonyos tűrési határig történő mérséklése.

VÁRALLYAY GYÖRGY

MTA Talajtani és Agrokémiai  
Kutató Intézete, Budapest

## Talajkémiai kutatások és kérdések a Kongresszuson

A Kongresszuson a talajkémia több szimpózium és workshop munkájának is a területe volt. A következő Szimpóziumokon szerepeltek kizárólagosan talajkémiai kérdések:

- 05.: A fiziko-kémiai folyamatok heterogenitása a talajokban;  
 06.: A szervesetlen vegyületek, szennyező anyagok dinamikája a talajokban;  
 07.: A szerves vegyületek, szennyező anyagok dinamikája a talajokban;  
 08.: A talaj folyadék és gáznemű alkotórészeinek (talajoldat, talajlevegő) geokémiája.

Talajkémiai kérdések is szerepeltek a tápelemekkel foglalkozó szimpóziumokon, valamint a nukleáris technikát napirendjére tűző workshop munkájában.

Természetesen jelentős talajkémiai vonatkozásai is voltak a talajtisztítással foglalkozó szimpóziumok munkájának, valamint a szikes talajokkal foglalkozó szimpóziumnak is. Ez utóbbiakról más szerzők számolnak be részletesebben.

Talajkémiai jellegű előadással több magyar résztvevő is szerepelt, akik a következők voltak:

A 06. Szimpóziumon: SÁRI DIANA: Ásványok oldódási kinetikájának vizsgálata az aggteleki karszt talajvíz mintáiban.

A 07. Szimpóziumon: MADARI BEÁTA, MICHÉLI ERIKA, CZINKOTA IMRE, CLIFF JOHNSTON és JOHN GRAVEEL: A talaj szervesanyag-tartalma, mint a környezeti változások jelzője. Antropogén hatások: művelés.

A 08. Szimpóziumon: CSILLAG JULIANNA, LUKÁCS ANDRÁS, BUJTÁS KLÁRA és NÉMETH TAMÁS: A Cd-, Cr-, Ni-, Pb- és Zn-koncentráció változása a talajoldatban a talajszennyezés és savanyodás után; valamint FÜLEKY GYÖRGY és CZINKOTA IMRE: Forróvízes perkoláció (HWP) – egy új talajextrakciós módszer.

A szimpóziumokon, a tervezett tematikának megfelelően, a talajkémia majd minden vonatkozása terítékre került. Mégis – talán jelzés értékűen – érdemes kiemelni a legtöbbször vizsgált kérdéseket:

- *Nehézfémek* (52 előadás, illetve poszter témája volt).
- *Humuszanyagok* (50) – itt feltétlenül ki kell emelni az oldott szerves anyagok (DOC) szerepét tárgyaló előadásokat és posztereket.
- A *foszfátokkal* kapcsolatos kutatásokról is nagyon sokan (30) számoltak be, különösen a foszfátadszorpcióról.
- A *peszticidekkel* (26) szintén kiemelten foglalkoztak a szerzők. Érdekes módon az atrazin volt a leggyakrabban vizsgált peszticid.
- A *vas-oxidok* (10) szerepét az egyes ionok megkötődésénél több szerző taglalta. Ez a vegyületcsoport volt a leginkább vizsgált modell adszorbens.

*A vizsgált folyamatok:*

- A talajalkotórészek tulajdonságai és a talaj fizikai, kémiai és biokémiai folyamatainak összefüggései.
- A talajalkotórészek felületének heterogenitása és szabálytalansága a talaj reakcióképességére, a reakció kinetikájára a határfelületeknél, valamint az oldatmozgásra.
- A különböző környezeti tényezők, mint pH, Eh, tartózkodási idő, hőmérséklet, és más ionok és ligandumok hatása a különböző kémiai folyamatokra: szorpció, deszorpció, oldódás, kicsapódás, komplexképzés, oxidáció–redukció.

– A szervesanyag-szintézis és -átalakulás modellezése. A szerves anyag frakcionálása a finomabb vagy durvább talajalkotórészekhez történő kötődés szerint.

– A fentiekén kívül általában az alapvető talajkémiai folyamatok és jelenségek vizsgálata: ionpár-képződés, komplexképzés, adszorpció–deszorpció, csapadékképződés–oldódás, diffúzió, kimosódás, bomlás, frakcionálás, kinetikai megközelítések

*Alkalmazott módszerek, elméletek.* – A legtöbb módszert a felületi folyamatok nyomon követésére használták. Közöttük sok új vagy kevésbé ismert módszer is volt, de rendszeresen alkalmazott vizsgálati módszerekkel is nagy számban találkozhattunk. A legtöbb felhasznált módszer az adszorbens felületének vagy a megkötődött anyag szerkezetének vizsgálatára lett bevetve. A legtöbb esetben a vizsgált anyag elektron-szerkezetében bekövetkező módosulásokból következtetnek a fenti kérdésekre. Különösen D. SPARKS (University of Delaware) és munkatársai jeleskednek újabb és újabb módszerek alkalmazásával.

Kiemelésre érdemes módszerek:

- NMR – mágneses magrezonancia,  $^{31}\text{P}$ ,  $^{13}\text{C}$ ,  $^{15}\text{N}$ ,  $^{19}\text{F}$  elemek vizsgálatára,
- XANES - X ray adsorption near edge spectroscopy,
- XAFS – X ray spectroscopy of fine structure,
- AFM – atomic force microscopy, felületi tére erő mérése,
- Felületi molekuláris technikák – az előző két módszer együttese,
- ESM – elektron spin rezonancia,
- UV adszorpció spektroszkópia,
- Mössbauer-spektroszkópia,
- SAXS – kisszögű Röntgen szórás módszere.

A felületi folyamatok és jelenségek vizsgálatánál szinte kötelező a legkorszerűbb nagyműszeres technika alkalmazása. A legtöbbször a legjobb folyóiratokban történő publikálás egyik előfeltétele, hogy a vizsgálatok a legmodernebb eljárásokkal legyenek végrehajtva. Magyar kutatók számára ez itthon szinte megfizethetetlen, ezért a nemzetközi kooperáció marad a járható út. A kitörés másik lehetősége az adatkezelés és -feldolgozás, valamint modellezés új eljárásainak kidolgozásában és felhasználásában van. A nemzetközi tudományos piac vevő emellett még az új elméletekre és vizsgálati elvekre is.

*Néhány példa* a fentebb említett prioritások közül:

R. ROSELL és P. CHASSIN a 07. Szimpóziumot bevezető előadásukban kiemelten foglalkoztak a szerves anyag frakcionálásának kérdésével, illetve az egyes frakciókban található szerves anyag átalakulásának a sebességével. Több más szerző munkája nyomán megállapítják, hogy az agyag méretű ásványi alkotórészekhez kötődő szerves anyag, amit finomfrakciónak neveznek, stabilabb és régebben képződött, humifikálódott anyag. A nagyobb aggregátumok vagy a durvább ásványi részekhez kötődő szerves anyag pedig kevésbé stabil, ezért ez a frakció elsősorban a növényi tápelemek forrása.

F. J. MAUS, C. MAIRE és M. P. VILLALOBOS – HASSINK nyomán – arra kerestek választ, hogy az egyes talajok agyag- és iszaprészecskéinek szerves anyagot megvédő hatása mennyiben érvényesül abban az esetben, ha a nem szántóként használt talajt nagy mennyiségű szerves anyaggal kezeljük, illetőleg az adagolt szerves anyag minősége miként befolyásolja az agyag- és iszaprészecskék védő hatását. Megállapították, hogy míg a homok- és iszaprészek 19 évnyi szervesanyag-trágyázás után valamilyen

mértékben telítődtek, ezzel szemben az agyagszemcsék ez idő alatt még nem telítődtek szerves anyaggal. Emellett arra is választ kaptak, hogy a talaj szerves anyagot védő hatása a bevitt szerves anyag minőségétől is nagymértékben függ.

A. PICCOLO – a 05. Szimpóziumon elhangzott előadásában – a humuszmolekulák hidrofób jellege és a humuszmolekula mérete, valamint az aggregátumok mérete és stabilitása között keresett összefüggést. Nagyon sok kísérleti eredménnyel bizonyított előadásában megállapította, hogy a talaj humuszanyaga összekapcsolódott molekulák aggregátumainak halmaza, amiket a hidrofób kölcsönhatások tartanak össze. A humuszanyag aggregátum nagyságát a talajoldatban lévő különböző molekulatömegű, heterogén molekulák közötti hidrofób kötések hozzák létre és befolyásolják. Kísérletükben vizsgálva megállapították, hogy gyenge szerves savak, amelyek különböző alifás jellegű mutatókat mutatnak – beépülve a humuszanyag hidrofób szerkezetébe – a pH megváltozása esetén ( $\text{pH} > 7$ ) szétrombolják a hidrofób szerkezetet. Amennyiben az eredeti pH visszaáll, vagy eltávolítják a szerves savat, az eredeti aggregátumméret ismét kialakul.

M. HENS és R. MERCKX „Az oldott szerves anyaggal összekapcsolódott foszfor biogeokémiai felvehetősége és jellemzése” című poszterjükön megállapították, hogy a kolloid formájú foszfor formák könnyen kimosódhatnak, jelezve, hogy a foszfor fizikailag mozgékony, annak ellenére, hogy kémiaiilag immobilis.

A következő két dolgozat a bevonatok szerepével foglalkozik a foszfát-, illetve a cinkadszorpciónál.

C. SHENE, J. CANALES és M. MORA allofán mátrixon lévő vas-oxid-bevonat, illetve az erre telepített humuszanyag-bevonat hatását vizsgálta a foszfátionok megkötődésére. Megállapították, hogy a vas-oxid, valamint a humuszanyag jelenléte egyaránt növeli a foszfátionok megkötődésének mértékét. A megkötődés mértékét viszont jelentősen meghatározza a két bevonat mennyisége és minősége – humuszanyagoknál az extrahált anyag eredete.

D. RIMMER és V. UYGUR azt vizsgálták, hogy a kalcitra helyezett vas-oxid-bevonat milyen hatással van a cinkadszorpcióra. Eredményeik azt mutatják, hogy a vas-oxid-bevonat mennyiségének növekedésével növekedett a maximálisan megköthető cink mennyisége. A deszorbeálható cink mennyisége viszont a bevonat mennyiségének növekedésével csökkent. A vas-oxid jelenléte a kalcit felületén növelte az irreverzibilisen kötött cink mennyiségét és csökkentte a cink-karbonát-képződés lehetőségét.

## A talajtan története

A 45. Szimpózium (*Miként törődött az emberiség története során a talajokkal?*) a Nemzetközi Talajtani Társaság „A talajtan története, filozófiája és szociológiája” nevű Bizottsága szervezésében került megrendezésre. A Szimpózium elnöke és az illetékes Bizottság elnöke és motorja egyaránt D. H. YAALON (Hebrew University, Izrael) volt. Szemben más szimpóziumok spontán szerveződésével, erre a rendezvényre teljesen rányomta a bélyegét YAALON professzor komoly előkészítő tevékenysége. Tudatosan vállalták, hogy nyissanak minél több társtudomány felé, így elsősorban a régészek, történészek, ökológusok és földrajzosok felé. A 30 előadás és poszter ennek a multidiszciplinaritásnak a jegyében zajlott le.

A Szimpózium előadásai és poszterei a föld különböző országainak példáján keresztül próbálták meg választ adni a címben feltett kérdésre.

E dolgozatok mellett érdemes megemlíteni N. BARRERA-BASSOLS és J. A. ZINCK anyagát, amely „A másik pedológia: tapasztalati népi bölcsességek” címet viselte.

A földhasználat és a vízzel való gazdálkodás területén három agroökológiai környezetet lehet földi relációban megkülönböztetni, ami egyben meg is határozza a szükséges tennivalókat:

– A meleg és csapadékos alföldi viszonyok között a fő feladat a talaj termékenységének megőrzése volt, komplex eljárásokat alkalmazva. A helyi talajváltoztatosság figyelembevételével alakították ki nagy leleményességgel a természetű növények körét. A szántókon mindig sűrű növényzetet tartottak fenn a talaj termékenységének megőrzése céljából.

– Meleg és száraz viszonyok mellett a növénytermesztés fő gondja mindig a megfelelő csapadékmennyiség volt. Az emberek az ilyen területeken mindig a víz összegyűjtésével és a talajnedvesség megtartásával voltak elfoglalva. A legtöbb tennivaló a talajok erózióvédelmével, a szikesedés megakadályozásával, a szántott réteg nedvesgártartalma megőrzésével és az időszakos folyók hordalékának elhelyezésével volt.

– A hideg és száraz felföldeken az erózióvédelem és a talajok termékenységének csökkentésére ható természetes veszélyforrások hatásának csökkentése volt a feladat. Mind az Andok, mind a Himalája térségében jelentős teraszolási munkák történtek.

J. SANDOR előadásában az ősi mezőgazdasági teraszokkal, mint a talajjal való törődés első megnyilvánulásaival foglalkozott.

V. WINIWARTEN – „Miként vélekedtek az egykori római tudósok a talajról?” című előadásában – megállapította, hogy sokat foglalkoztak a mezőgazdasági termeléssel, mégsem tudtak odafigyelni a környezet állapotára.

M. W. MORRIS dolgozatának fő gondolata az volt, hogy a régészeti lelőhelyek lehetőségét adnak az ember talajra gyakorolt hatásának vizsgálatára.

A Talajtan Története Bizottság beszámoló ülésén D. SPARKS elmondta, hogy az Amerikai Talajtani Társaság megírta a talajtan történetét.

Ez a gondolat egyben átvezet bennünket a 16. Szimpóziumra, ahol a téma az volt, hogy a környezeti változások és az antropogén hatások milyen jeleket hagynak vissza a talajokban.

Több előadás és poszter anyaga is bizonyítja, hogy a régészek eszköztára segítségével könnyebben megállapítható az emberi hatás időtartama a talajokra. A két tudományterület segítségével meghatározható például a talajképződés folyamatának az időtartama és sebessége. Nyugat-európai, balti, albániai, valamint oroszországi (kurján) példák adnak nyomatékot az előző gondolatoknak.

FÜLEKY GYÖRGY

Gödöllői Agrártudományi Egyetem  
Talajtani és Agrokémiai Tanszék



## Aktuális kérdések, tendenciák a talajkémia, szikesedés és a talaj és környezet területén

*A talaj folyadék és gáznemű alkotórészeinek (talajoldat-talajlevegő) geokémiája (A II. Talajkémiai Bizottság 08. Szimpóziuma).*

A Szimpóziium szervezői (convenorok: R. SWIFT, Ausztrália és R. POSS, Franciaország), fel kívánták hívni a figyelmet egy eddig kevésbé hangsúlyozott kutatási területre: a talaj folyadék- és gázfázisa összetételének, geokémiai tulajdonságainak és viselkedésének fontos szerepére a talajkémiai folyamatokban. A rendezvényen e szerteágazó kutatási területen elért, túlnyomórészt alapkutatói eredmények bemutatására került sor 6 előadás és 21 poszter anyagában.

A fő téma a talaj szilárd fázisa összetételének, valamint a növényi életfolyamatoknak a folyadék- és gázfázis geokémiai tulajdonságaira gyakorolt hatása volt. Hangsúlyt kapott annak vizsgálata is, hogyan befolyásolják a fenti két fázis geokémiai tulajdonságai az oldott anyagok kilúgzását, illetve a talajlevegőben lévő különböző gázok eltávozását a talajból.

A szimpóziium foglalkozott a talaj folyadék- és gázfázisából történő mintavételnek, valamint elemzésnek az utóbbi években kifejlesztett és alkalmazott – a fenti folyamatok kísérleti vizsgálatát megkönnyítő – korszerű módszereinek ismertetésével is.

Az augusztus 25-én tartott előadóülés bevezető előadásában R. K. GILKES (Ausztrália) a szilárd fázis ásványtani összetétele, a talajoldat kémiája, a gyökértevékenység, valamint a talajbiológiai tulajdonságoknak az elsődleges ásványok oldódására gyakorolt bonyolult hatását elemezte.

A további 5 előadás témái:

- Hidromorf talajok vasforgalma egyensúlyának vizsgálata a talajoldat különböző vasvegyületekre való telítettsége alapján (G. BOURRIE, Franciaország);
- Cd-, Cr-, Ni-, Pb- és Zn-koncentrációk változása a talajoldatban talajszennyezés és -savasodás hatására (CSILLAG JULIANNA, Magyarország);
- Policiklikus aromás szénhidrogének szorpciója és deszorpciója természetes és szennyezett talajok egyes összetevőin (I. KÖGEL-KNABNER, Németország);
- Illékony szénhidrogének fázisátalakulásainak kísérletes vizsgálata talajokban (T. RUIZ, Franciaország)
- Oldott anyagok transzportjának modellezése talajoszlop-kísérletekben (I. VOGELER, Új-Zéland).

Az ugyanazon napon kiállított poszterek témái az alábbiak szerint csoportosíthatók:

- ásványi tápanyagok, elsősorban foszfor- és nitrogénvegyületek, valamint alumíniumvegyületek oldódása, koncentrációváltozásai a talajoldatban, transzportja (kimosódási folyamatok, transzlokáció a talajból a felszíni és felszín alatti vizekbe);
- a talaj szerves anyagainak oldódása a folyadékfázisban, transzportja és az azt befolyásoló biotikus és abiotikus tényezők;
- a folyamatok mechanizmusa vizsgálatának fizikai modelljei; numerikus folyamatmodellek;

- a fent említett anyagforgalmi folyamatok vizsgálatának és jellemzésének kiterjesztése vízgyűjtő területekre;
- módszertani kérdések: a talaj folyadék- és gázfázisa vizsgálatának laboratóriumi és „in situ” módszerei.

#### *Globális éghajlati változások és a talaj*

*(A VIII. Talaj és Környezet Bizottság 26. Szimpóziuma)*

A Szimpóziumra benyújtott és elfogadott összesen 36 anyag (elsősorban Európa és Ázsia 16 országából) jelzi a téma iránti változatlan érdeklődést. A convenorok: A. F. BOUWMAN (Hollandia) és J. C. GERMON (Franciaország), a meghívott előadó A. R. MOSIER (USA) volt.

Az augusztus 21-én tartott vitaülés *bevezető előadása* a talajfolyamatok és a globális éghajlatváltozások közötti alábbi kétirányú összefüggést fejtette ki:

- Talajfolyamatok direkt ( $\text{CO}_2$ -,  $\text{CH}_4$ -,  $\text{N}_2\text{O}$ -termelés és -fogyasztás) és indirekt ( $\text{NH}_3$ -,  $\text{NO}_x$ - és  $\text{CO}$ -termelés és -fogyasztás) hatása az éghajlati változásokra;
- az éghajlati változások (elsősorban légköri  $\text{CO}_2$ -koncentrációk növekedése) hatása a talajhőmérsékletre, a talajnedvesség- és tápanyagviszonyokra.

A további 5 előadás témái:

- Talajhasználat és peszticidek hatása a  $\text{CH}_4$ -oxidációra (P. BOECKX, Belgium);
- Mezőgazdasági hasznosítás alatt álló területek szerepének változása a globális szénmérleg alakulásában (A. BUYANOVSKY, USA);
- Regionális C-mérleg model és GIS adatbázis összekapcsolása (P. FALON és SZABÓ JÓZSEF, Egyesült Királyság és Magyarország);
- Különböző mezőgazdasági termelési gyakorlat befolyása a talaj  $\text{N}_2\text{O}$  emissziójára (C. HENAULT, Franciaország);
- A szárazföldi ökoszisztémák  $\text{N}_2\text{O}$  emissziójának mérésére szolgáló új technikák összehasonlító értékelése (P. LAVILLE, Franciaország).

Az augusztus 20-21-én *kiállított poszterek* témái a következőképpen csoportosíthatók:

- $\text{CO}_2$ -,  $\text{CH}_4$ - és  $\text{N}_2\text{O}$ -dinamika mérése és jellemzése, mérési technikák. Kibocsájtást befolyásoló különböző tényezők és a csökkentés lehetőségei;
- különböző talajok és ökoszisztémák  $\text{CO}_2$ -,  $\text{CH}_4$ -, és  $\text{N}_2\text{O}$  fluxusa;
- a talaj szervesanyagkészlete és a globális éghajlati változások összefüggése (Nemzetközi kutatási együttműködés és ennek szervezeti keretei: GCTE SOMNET).

A Szimpózium munkája nyomán *megállapítható*:

Annak ellenére, hogy az utóbbi években a mérési technikák nagymértékben korszerűsödtek, a gázok és aeroszolok kibocsájtásának becslése még igen sok határozatlansági tényezőt foglal magában a térben és időben heterogén szárazföldi és vízi ökoszisztémák esetében. Ezért a közeljövő kutatási feladatai:

- a talajnak az üvegházhatásban és az aeroszolképződésben való részesedését jellemző jelenlegi becslések pontosítása;
- mezőgazdasági rendszerekben történő folyamatos mérések, illetve a mérési adatok területi kiterjesztése;
- a globális éghajlati változások talajfolyamatokra és a talajhasznosításra gyakorolt hatásának alaposabb megismerése;

- numerikus modellek szélesebb körű elterjesztése és alkalmazása a fluxusok tér- és időbeli változatosságának leírására;
- a globális felmelegedés mérséklése megfelelő talajhasználattal, víz- és tápanyag-gazdálkodással, gázok emissziójának csökkentésével, vagy a CO<sub>2</sub> talajban való visszatartásának elősegítésével.

*Fenntartható talajhasználat öntözött területeken és a talajok szikesedése; a szikes talajok rehabilitációja*  
(Az „A” Szikes Talajok Albizottság 29. sz. Szimpóziuma)

A meghírdetett cím és téma aktualitását, a megnyilvánuló érdeklődést mutatta, hogy több mint 70 előzetes összefoglalóval jelentkeztek szerzők a szimpóziumra. Végül 56 összefoglalót és azok teljes anyagát (7 kontinens/régió 23 országából) tartalmazza a Kongresszus nyomtatott, illetve digitális formában megjelent kiadványai.

A rendezvény előkészítői és levezetői (convenorok) RÉDLY LÁSZLÓNÉ (Magyarország) és C. CHEVERRY (Franciaország) voltak.

A Szimpózium augusztus 25-i előadójának meghívott előadója (D. SUAREZ, USDA ARS Salinity Laboratory, Riverside), a fenntartható öntözés általános szempontjainak tárgyalása mellett, a különböző vizek öntözésre történő alkalmassága megítélésének – numerikus szimuláción alapuló – új koncepcióját ismertette.

A további 5 előadás témája:

- Szikes talajok képződése, jellemzése, az öntözés és a szikesedés összefüggésének regionális problémái (E. PANKOVA, Oroszország);
- Új megközelítés és modell az öntözés hatására várható sófelhalmozódás/szikesedés előrejelzésére (S. MARLET, Franciaország);
- Természetes szikes ökoszisztémák szerepe a biodiverzitás fenntartásában (J. BATLLE-SALES, Spanyolország);
- A szikes talajok térképezésének új technikája (TÓTH TIBOR, Magyarország);
- Hordozható, elektromágneses érzékelővel ellátott mérőrendszer a talajok sótartalmának és a sóeloszlás helyszíni mérésére, az öntözés sókilúgzási hatékonyságának pontosabb megállapítására (J. TRIANTAFILIS, Ausztrália).

Az augusztus 24-én és 25-én kiállított poszterek széles tematikát fogtak át:

- szikes talajok képződése, kialakulása, tulajdonságaik jellemzése, diagnózis, térképezés;
- a sófelhalmozódás-szikesedés folyamatai, különböző folyamatmodellek és értékelésük;
- az öntözés hosszú távú hatásai; fenntartható vízgazdálkodás; drén- és szennyvizek öntözésre történő újrahasznosításának kritériumai, sós öntözővíz használatának talajkémiai, talajfizikai, növénytermesztési és növényélettani vonatkozásai (ez utóbbi témában Magyarországról CSERNI IMRE mutatott be posztert);
- szikes területek rehabilitációja, talajjavítás, sótűrő növények termesztése;
- speciális technikák a talajok sótartalmának helyszíni mérésére és optimális vízgazdálkodási eljárások tervezésére.

A Szimpóziumon bemutatott anyagokban, a gyakorlati vetületeket bemutató munkák voltak többségben.

A Kongresszus 1500 posztere közül P. BOIVIN és munkatársainak (Szenegál) a 29. Szimpózium poszterszekcióján bemutatott anyaga a kilenc, díjban részesült poszter között szerepelt.

A kiemelkedő érdeklődéssel kísért előadóiülés és poszterszekció, a lezajlott viták, valamint az utóbbi évek szikesedéssel foglalkozó nemzetközi konferenciáinak következtetései alapján, a jelenlegi helyzetről és a jövőre vonatkozó tendenciákról megállapítható:

– Az öntözéses gazdálkodás nagyarányú terjedésével (amely az arid és szemi-arid övezetek mellett, a szemi-humid és humid területeket is érinti), a talajok sófelhalmozódása–szikesedése nemcsak mezőgazdasági–növénytermesztési, hanem környezeti szempontból is világproblémává vált.

– A másodlagos szikesedés már régen ismert kedvezőtlen jelenségei mellett, a folyamathoz kötődve, újabbak is előtérbe kerültek. Pl.:

– a talajvízminőség túlzásználat következtében történő leromlása;

– a talaj fizikai/vízgazdálkodási tulajdonságai, a terület vízmérlegének kedvezőtlen irányú megváltozása;

– a tájat, az élővilág egészét érintő súlyos környezeti ártalmak regionális léptékű jelentkezése; különösen nagy területeken jelentkezik a sivatagosodás és a sófelhalmozódás különböző okok és tényezők által meghatározott összefüggése;

– az egyre kisebb mennyiségben rendelkezésre álló édesvízkészlet iránti növekvő, többoldalú igények miatt a mezőgazdaság mindinkább kénytelen enyhén sós, esetleg különböző szennyvizek öntözésre történő felhasználására, ezért ahogy SUAREZ bevezető előadásában utalt rá, a „vízminőség” új koncepcióját kell meghatározni.

– Az utóbbi időben merült fel pl. a természetvédelem alatt álló, különleges szikes élőhelyek érzékenységének, veszélyeztetettségének problémája, területük, vagy azok környezete vízmérlegének különböző beavatkozások, hasznosítások során történő megváltozása következtében.

Noha sok, helyileg jelentős eredmény született az utóbbi évtizedekben a szikes talajok javítása, hasznosítása, termékenységük növelése terén, a szikesedés által érintett területek rehabilitációja – ha megoldása egyáltalán lehetséges – nehéz és költséges. Ezért az öntözés fenntarthatóságának egyik kulcskérdése a sófelhalmozódás–szikesedés lehetőség szerinti megelőzése. A racionális és hatékony megelőzés, szabályozás előfeltétele: a talaj és vizek jellemző tulajdonságainak, ezek jelenlegi helyzetének ismerete, beleértve a tulajdonságok tér- és időbeli változatosságát. Szükséges a jelenlegi másodlagos szikesedési folyamatok okainak, mechanizmusának pontosabb megismerése, ennek alapján minél korábbi felismerése és előrejelzése.

Az utóbbi évtizedekben végbement haladás a föld-, a környezettudományok és a műszaki, természettudományi kutatások területén szélesíti a talajok szikesedése kutatásának, a szikesedés elleni küzdelem eszköztárát, elősegíti a megelőzés különböző lépcsőjéhez szükséges ismeretek bővítését, elmélyítését. Ehhez tartozik a távérzékelés, különböző térinformatikai technikák, numerikus folyamatsszimulációs, előrejelzési, optimalizálási modellek, szakértői rendszerek adaptálása és felhasználása, vagy különböző műszeres talaj- és vízvizsgálati eljárások alkalmazása a szikes talajok térképezési, mintavételi és vizsgálati stratégiájának kialakításában, adatértékelésben, folyamatkutatásban, vízkímélő öntözési és egyszerűbb, hatékonyabb, olcsóbb drénezési módszerek kidolgozásában.

A szikesedés elleni eredményes küzdelem globális szinten egységes szemlélet kialakítását, regionális szinten a környezetvédelem hosszú távú, illetve a helyi termelés rövid távú érdekeinek összehangolását kívánja meg.

Egyre nagyobb igény mutatkozik a korszerű kutatási eredmények tényleges és hatékony felhasználására, speciális, többlépcsős, problémaorientált szaktanácsadási rendszer kialakítása és működtetése útján.

A kutatásokban szélesedik a társtudományokkal (pl. geológia, hidrológia, természetföldrajz, térképészet, ökológia, növénytermesztés, növényélettan stb.), de a gazdaságtudományokkal való együttműködés is. Ez többek között megmutatkozik az utóbbi évek szikesedéssel foglalkozó nemzetközi konferenciáinak munkájában. A nemzetközi együttműködés kerete a rendszeres rendezvényeken kívül egyre inkább a közvetlen munkakapcsolat, regionális projektek, valamint nemzetközi szervezetek által koordinált „hálózatok” formájában. A FAO és a Nemzetközi Talajtani Társaság Szikes Albizottsága által koordinált, jelenleg 25 országot magába foglaló „Integrált talajgazdálkodás a szikes talajok fenntartható hasznosítására” című projekt nemzetközi hálózata az ilyen együttműködés jó példája. Európában Olasz- és Spanyolország mellett Magyarország is tagja e hálózatnak, az MTA TAKI, valamint a DATE Karcagi Kutató Intézete közreműködésével.

A talajok szikesedése megelőzésére, illetve a szikes talajok rehabilitációjára, az ENSz vagy szervezetei által finanszírozott, átfogó globális program hiányában jelenleg – úgy tűnik – túlnyomórészt helyi eszközökkel és forrásokból, esetleg regionális összefogással, egy konkrét problémára koncentrálva lehet és kell előrelépni.

*Magfizikai technikák alkalmazása fenntartható talaj-, víz- és tápanyaggazdálkodás kifejlesztésében*  
(A FAO/IAEA által szponzorált „D” jelű Workshop).

A munkaértekezletet a FAO és a Nemzetközi Atomenergia Ügynökség (IAEA) „Magfizikai Technikák a Mezőgazdaságban és Élelmiszeriparban” c. részlege (convenor: P. CHALK) hívta össze.

A 6 előadás és az azt követő vita (augusztus 21-én) fórumot nyújtott a magfizikai technikák mezőgazdasági és környezettudományi alkalmazása előnyeinek bemutatására és megvitatására. A convenor *bevezető előadása* áttekintette és értékelte a fenntartható talaj-, víz- és tápanyaggazdálkodás gyakorlatának fejlesztése során alkalmazott magfizikai technológiákat.

A további előadások témái:

- magfizikai technológiák, és szerepük a korlátozott vízkészletekkel való optimális gazdálkodás (vízkímélő eljárások, szennyvíz-újrahasznosítás, szennyezéscsökkentés stb.) kifejlesztésében;
- $^{15}\text{N}$  stabil izotóptechnika alkalmazása a talaj–növény N-forgalom, valamint a biológiai N-megkötés kutatásában;
- $^{13}\text{C}$  stabil izotóptechnika a talaj szilárd részecskéi felületi tulajdonságai, illetve a talajszerkezet kutatásokban;
- a csapadék radioaktív izotópjainak nyomjelzőként történő felhasználása talajerózió és üledékvizsgálatokban.

Megállapítható, hogy az élelmiszer, tüzelő- és rostanyagok termelésének fenntartását vagy növelését szolgáló agronómiai eljárások kifejlesztésére létesített különböző kutatási projektek sokféle lehetőséget nyújtanak magfizikai módszerek alkalmazására. A múltban is használt alapvető módszerek (pl. neutronszóródásos talajnedvességmérő szondák, radioaktív izotóppal jelzett műtrágyák,  $^{15}\text{N}$  izotóphígítás stb.) továbbra is fontos szerepet játszanak. Emellett azonban előtérbe kerülnek olyan alkalmazások is, amelyek a H, C, N, O és S elemek stabil izotópjai természetes előfordulásában a bioszféra, a hidroszféra és atmoszféra komponensein belül mutatkozó különbségekkel foglalkoznak. Egyéb megfelelő módszerek hiányában ezek a módszerek nyújtanak lehetőséget folyamatok sebességének becslésére a tápanyag- vagy hidrológiai ciklusokban.

Miután egyre több országban kerül előtérbe a radioaktív anyagok használatának és a radioaktív hulladékok elhelyezésének szigorú szabályozása, az utóbbi években észrevehető az eltolódás a mezőgazdasági és biológiai kutatásokban is, a radioaktív helyett, stabil izotóppal történő nyomjelzés alkalmazása felé. Ennek jó példája a  $^{14}\text{C}$  sugárzó izotóp használatának csökkenése és a  $^{13}\text{C}$  stabil izotóp felhasználásának növekedése. A talaj szerves anyaga  $^{13}\text{C}$  összetétele eltolódásának mérése ma már alternatív módszert jelent a  $^{14}\text{C}$ -jelzéssel szemben a szervesszén-dinamika tanulmányozásában.

RÉDLY LÁSZLÓNÉ

MTA Talajtani és Agrokémiai  
Kutató Intézete, Budapest

### Talajbiológiai előadások és posztterek a Kongresszuson

A talajbiológia tárgya, hagyományosan a talaj és a benne élő organizmusok sokoldalú kölcsönhatásának tanulmányozása. Gyakorlatias megközelítésben a 0,2 mm-nél kisebb élőlényeket mikroorganizmusoknak, a 2 mm-nél nagyobbakat pedig makroorganizmusoknak nevezik; tudva természetesen, hogy ez egy mesterséges méret szerinti besorolás, és semmi köze az élőlények rendszertani, funkcionális és ökológiai szerepéhez.

A talajbiológián belül mégis két területet különböztetünk meg: a talajmikrobiológiát és a talajzoológiát. A talajbiológiai kutatások egyik ága az abiotikus tényezők és a talajbioták közvetlen kölcsönhatását vizsgálja. Ezek a módszerek részben a talajból izolált organizmusok *in vitro* vizsgálatán alapulnak, másrészt a talaj teljes életközösségét alkotó szervezeteinek összaktivitását, illetve biomasszáját tanulmányozzák *in situ*. A talajbiológiai kutatások másik fontos részterületét képezik a biológiai kölcsönhatások és ezen belül különösen a mikroba-mikroba, növény-mikroba és állat-mikroba kölcsönhatások.

A vizsgálatok módszertana jelenleg világszerte kezd egységessé válni, bár egyes területeken jellemző még a módszerek használatában rejlő rivalizálás. A kutatások



vezérfonalát sokszor valamilyen talajtani kérdéssel felvetés motiválja, amely a mezőgazdasági tevékenységgel kapcsolatban jelentkezik.

Napjainkban a talajbiológia újkori felvirágzásának időszakát éljük, amit bizonyítanak a témakörben tartott nemzetközi konferenciák és néhány új nemzetközi folyóirat megjelenése. Ennek egyik oka az új környezeti kihívásokban keresendő. A globális felmelegedéssel kapcsolatos légköri CO<sub>2</sub>- és CH<sub>4</sub>-növekedés is részben a mikroorganizmusok tevékenységével van kapcsolatban. A műtrágyázás és a savas esők pedig megnövelik a denitrifikáló baktériumok N<sub>2</sub>O kibocsájtását, ami jelentősen hozzájárul az ózonréteg elvékonyodásához. A talajt érő szennyezések a másik olyan probléma, amely jelenleg intenzíven kutatott területté kezd válni. Egyrészt az a kérdés vetődik fel, hogy a talajszennyezések hogyan befolyásolják a talajban élő organizmusokat, a táplálékláncba kerülve milyen kockázatot jelentenek az emberiségre, másrészt pedig, hogy a mikroorganizmusok képesek-e lebontani vagy inaktiválni a szennyező anyagokat. Ez mindössze néhány kiragadott példa, ami mutatja, hogy az '50-es és '70-es évek mezőgazdasági orientáltságú talajbiológiája egyre inkább részt követel magának a környezeti tudományok között.

A Világkongresszus 45 szimpóziuma közül nyolcban elsősorban talajbiológiai előadások hangzottak el, illetve szerepeltek poszterként, de a többi szimpózium anyagában is volt elvéve néhány talajbiológiai jellegű előadás, illetve poszter. A kongresszuson elhangzott előadások többsége eléggé általános volt és nem sok újat mutatott be, a poszterek többsége ezzel szemben nagyon színvonalas és érdekes volt.

A 09. Szimpózium „*Control of microbial activity and organic matter dynamics by macroorganisms (roots, fauna) in their respective functional domains (rhizosphere, drilosphere)*” címmel került megrendezésre.

A rizoszféra hatást Hiltner mutatta ki először 1904-ben. Ennek lényege az, hogy a gyökér jelentős hatást gyakorol a talajok fizikai, kémiai és biológiai jellemzőire.

A rizoszférával kapcsolatos kutatások ezenkívül még a 10., 11., és a 43. Szimpóziumok anyagában is szerepeltek.

THIERRY és munkatársai exopoliszacharid-termelő baktériumtörzseket hasonlítottak össze. Azt tapasztalták, hogy levántermelő törzseket búzanövény gyökérzetére oltva megnövekedett a gyökérzethez tapadó aggregátumok mennyisége és makroporozitása.

A rizoszféra kutatásokon belül külön területet jelent a pillangósok és rhizobium baktériumok közötti szimbiózis kutatása. Az utóbbi évtizedben a rhizobiumokkal foglalkozó munkák száma lecsökkent, helyette más rizoszféra baktériumokkal kapcsolatos kutatások kerültek előtérbe. BALLY és munkatársai kukoricát inokuláltak egy *Azospirillum lipoferum* törzsszel és rizst (Dél-Franciaországban jelentős a rizstermesztés) *Burkholderia vietnamiensis* nitrogénkötő törzsszel és jelentős produkció-növekedést tapasztaltak a kontrollhoz képest.

Számos poszteren láthattuk a PGPR (plant growth promoting rhizobacteria) baktériumokat, amelyek nem minden esetben ismert mechanizmus révén segítették a növények növekedését.

Viszonylag kevésbé kutatott a talajművelési módok összehasonlítása talajbiológiai szempontból. A szakirodalom szerint a hagyományos „tillage” rendszerben a baktériumok dominálnak, míg a gombák jóval elterjedtebbek a „no-tillage” rendszerben. Az újdonság ebben a vizsgálatban az volt, hogy a gombák és baktériumok részarányá-

nek megállapításához a sejtfalanyagukban található glükózamint (csak gombákban) és muraminsavat (csak baktériumokban) közvetlenül a talajból extrahálták és analizálták kromatográfiás eljárással.

Ehhez hasonló, de még pontosabb képet lehet nyerni a mikrobiális közösségről a sejtmembránban található foszfolipidek elemzésével. A foszfolipideket közvetlenül a talajból vonják ki, és az egyes foszfolipidek mennyiségi megoszlása jellegzetes képet mutat. TOMOHITO és munkatársai <sup>13</sup>C-vel jelzett acetátot adtak a talajhoz, és bizonyos idő eltelte után kivonták az újonnan szintetizálódott foszfolipideket (is) és ebből következtetni lehetett arra, hogy melyik mikrobacsoport volt éppen aktív.

A 10. Szimpózium „*Use of soil microbial communities for sustainable agriculture and forestry*” címet viselte. LYNCH professzor tartott egy nagyon érdekes előadást genetikailag módosított PGPR baktériumokról amelyek jelentős mértékű exopoliszacharid produkciójuk révén kedvezően befolyásolták a talaj szerkezetét.

KREMER és munkatársai olyan munkáról számoltak be, ahol rizoszférából izolált baktériumok és gombák alkalmasnak bizonyultak bizonyos gyomnövények elpusztítására.

Hiányoztak a Kongresszus anyagából azok a kutatások, amelyek a genetikailag módosított baktériumok túlélési képességét vizsgálták. Közismert, hogy ha egy idegen organizmust viszünk be egy területre, akkor az ott vagy rögtön elpusztul, vagy hihetetlen mértékben elszaporodik (függetlenül attól, hogy genetikailag módosították-e vagy sem). Ezekkel a kérdésekkel feltétlenül foglalkozni kell, mivel napról napra nő a kereskedelembe kapható mikroorganizmus-készítmények száma.

A 11. Szimpózium a „*Biodiversity and functioning*” címet kapta. TIEDJE professzor bevezető előadásában bemutatta azokat az új módszereket, amelyeknek a segítségével a ma még „black box”-nak tekinthető mikrobiális közösség szerkezete felnyitható, a részletek és eddig nem ismert kölcsönhatások tárulhatnak elénk. Ezek persze rendkívül költséges kutatások, amelyekben a molekuláris genetika és elektronmikroszkópia legkorszerűbb eszközeit használják fel.

A „biodiverzitás” divatos téma lett a Rio-i Környezetvédelmi Világkongresszus után, és itt kell megjegyezni, hogy sokan ettől a fogalomtól többet várnak, mint amennyit az valójában takar és jelez. A mikroorganizmusok biodiverzitásvizsgálata különösen nehéz, egyrészt a méretük miatt, másrészt a még tisztázatlan taxonómiai viszonyok következtében. A biodiverzitás vizsgálatokat mikroorganizmusok esetében nem lehet úgy végezni, mint az állatok és növények esetében, ahol az egyedek egyszerűen megszámolhatók, és a fajok meghatározása is viszonylag egyszerű. Jelenlegi tudásunk szerint a mikroorganizmusoknak csak mintegy 0,1 %-a tenyészthető ki mesterséges táptalajokon.

A mikrobiális ökológiában folytatott kutatások egy része a funkcionális diverzitást célozta meg a nemrég bevezetett BIOLOG eljárással. Ez a mikrobiális közösség szubsztrát-hasznosítási spektrumán alapul. Sokkal egzaktabb megközelítést tesz lehetővé a mikrobiális közösség genetikai alapon történő vizsgálata, a különböző PCR technikák alkalmazásával. Ez a molekuláris genetika vívmánya volt, amelyet már széles körben alkalmaznak nemcsak a kutatásban, hanem a gyakorlatban is. Ezzel az eljárással például lehetővé válik a nagyon kis mennyiségben jelenlevő DNS fragmentumok izolálása és bázissorrendjének a meghatározása. A hagyományos mikrobiológiai módszerek a korszerű PCR technikával kombinálva a mikrobiális diverzitás vizsgálatok számára jó lehetőséget nyújtanak.

A 32. Szimpóziumba – amelynek címe „*Human activities and soil fauna from the natural biota to the restoration of the perturbed ecosystems*” – sűrítették össze a talajlakó állatokkal (mezo és makrofauna) kapcsolatos előadásokat.

A legtöbb előadás, illetve poszter a földigilisztákkal foglalkozott. Ezenkívül Nematodákról, Collembolákról és atkákról szóló posztereket is láthattunk. Számos előadás, illetve poszter anyagában szerepeltek a trópusokon élő természetes. Számos organizmussal élnek szoros, szimbiotikus kölcsönhatásban.

A 37. és 38. Szimpóziumon elhangzott előadások a *talajremediáció* témakörét tárgyalták. Az előbbi szimpózium inkább az ún. talajminőség indikációjával, míg az utóbbi a szennyezett talajok biológiai kezeléseinek módjaival foglalkozott.

A 37. Szimpóziumon magyar poszter is bemutatásra került (SZILI KOVÁCS et al.), amelyben a mikrobiális biomassza-C, a respirációs kvóciens, valamint a biomassza-C/összes szerves-C, mint lehetséges indikációs változók szerepét mutatták be hazai vizsgálatokban.

BURNS és munkatársai herbicidek és PAH vegyületek biodegradációját tanulmányozták nehézfémekkel szennyezett talajokban. Érdekes módon sok előadás taglalta a fitoremediáció témakörét. Különböző növényekkel próbálkoztak a talaj mobilis nehézfém-tartalmának kivonására több-kevesebb sikerrel. A szennyezés gyakran fizikailag roncsolt felszínen következik be. Ilyenkor növények betelepítésével aktivizálni lehet a talajmikroorganizmusokat és a szerves szennyező anyagok a rizoszférában intenzívebben bomlanak le, mint a növénymentes talajban.

A Kongresszus általában megfelelően reprezentálta a szakterület kutatási frontvonalait, amit ennek megfelelően nekünk is magas színvonalon kell művelnünk.

SZILI-KOVÁCS TIBOR

MTA Talajtani és Agrokémiai  
Kutató Intézete, Budapest

### A talajok termékenysége, növényi tápanyagok forgalma a talaj–növény rendszerben

A Világ nagyszámú talajtansói és rokon területeinek szakemberei (agrokémikusok, geológusok, mikrobiológusok, földműveléstanosok, természetők, biológusok, vegyészek stb.) találkoztak Franciaországban, Montpellierben 1998. augusztus 20–26. között, a XVI. Nemzetközi Talajtani Kongresszuson. A szervezők 45 szimpóziumba (a 13-as szimpózium két önálló 13/a és 13/b egység) sorolták be a poszter-előadásokat. Ezenkívül 6 (A-F) Workshop is működött. Minden szimpózium délelőtti és délutáni előadásokkal (6-9) és 1 poszter-összefoglalóval értékelte szakterületét.

A szimpóziumokon egy témakör több rokonterületet foglalt magába. A talajtermékenységi, tápanyagforgalmi kérdéseket érintő eredmények a 06., 07., 09., 10., 13., 14., ill. 33., 34., 38., 40. és 41. Szimpóziumokban és az A-D Workshopokban szerepeltek.

Néhány statisztikai adat bemutatásával érzékeltetni szeretnénk a szakterületünket érintő szimpóziumok szakembereinek előadói tevékenységét:

Szimpózium	Résztevők	Előadás	Szimpózium	Résztevő	Előadás
06.	87	9	14.	91	9
17.	77	7	33.	56	8
09.	23	7	34.	22	8
10.	21	7	38.	47	7
13a.	35	8	40.	52	8
13b.	44	7	41.	28	7
Workshop	A	8			
	B	8			
	C	11			
	D	7			

Az előadások és poszterek teljes anyaga CD-lemezen, az összefoglalók 898 oldalon (A4 méretű) I-II. kiadványban megtekinthetők.

06. Szimpózium: *Szervetlen vegyületek (beleértve a szennyező anyagokat is), dinamikája a talajban.* – D. SPARKS (USA) és F. TROLARD (Franciaország) tartották a bevezető és a posztereket értékelő előadásokat. Alapvetően a talajba kerülő fémek okozta problémákkal, vizsgálati módszerekkel foglalkoztak a résztvevők. A talajok nehézfém-terhelésének problémakörét 25 előadás érintette. A Szimpóziumon magyar résztvevőként SÁRI DIÁNA szerepelt poszter-előadással, az aggteleki karsztvizek min-táinak ásványokat kioldó kinetikai tulajdonságairól számolt be.

07. Szimpózium: *Szerves vegyületek (beleértve a szennyező anyagokat is), dinamikája a talajban.* – R. A. ROSELL (Argentína) és P. CHASSIN (Franciaország) tartották meg bevezető és poszter-értékelő előadásaikat. Kitértek a talajok és a vizek védelmét, ill. terhelését érintő problémákra.

A Szimpózium szerzői, a talaj szervesanyag-tartalmának sokoldalú jelentőségével, a szerves nitrogén vegyületek ásványosodásával, immobilizációjával, a humuszmin-nőségi vizsgálatok módszereinek ismertetésével, a humusz és a talajszennyeződések kapcsolatával foglalkoztak. A talajok szerves vegyületeinek stabilitását, annak után-pótlását, az ásványi szerves kolloidok tulajdonságát is sokan tanulmányozták. MADARI BEÁTA, MICHÉLI ERIKA, CZINKOTA IMRE, C. T. JOHNSTON és J. G. GRAVEEL tartottak poszter-előadást a talajművelés környezeti (antropogén) hatásáról, ill. a talaj szerves anyagának jelző tulajdonságáról, amit az amerikai Purdue University, Department of Agronomy tartam-talajművelési kísérletének talajmintáin tanulmányoztak. Olasz kutatók a talajban található, a növények foszforellátásában nagy szerepet játszó szerves eredetű foszfátok (fitin = inozit hexafoszfát) vizsgálatáról számoltak be. Több poszter-előadás mutatott be eredményeket a talajban gyakran kimutatható szerves szennye-zőkről, főleg gyomirtó szerek maradványainak káros hatásáról.

09. Szimpózium. – *A talajok mikrobiológiai aktivitásáról és a makroorganizmusok szervesanyag-dinamikájának (gyökerek, a talaj élőlények - fauna) szabályozásáról* szóló bevezető előadást M. BEARE (Új-Zéland) és P. LAVELLE (Franciaország) tar-tották. A talajtermékenység szempontjából ezek az eredmények rendkívül érdekesek, miután a szerves anyagok lebontását és átalakulását érintik, úgy a mikro-, mint a

makroorganizmusok tevékenységén keresztül a növényi gyökerekkel kölcsönhatásban elősegítik a nitrogén biológiai fixációját, a tápanyagok oldhatóságát és felvehetőségét, a szerves kolloidok képződését, a morzsás szerkezet kialakulását a talajban. A növényi gyökerek a talaj-mikroorganizmusokat ellátják energiaforrással és fordítva, kelátképző és növekedést serkentő anyagokkal stb. A talajélőlények és maradványaik a talajban a szélsőséges kémhatások kialakulását is fékezik. Számos kísérleti adatot szolgáltatnak az előadás-anyagok a szántott (bolygatott) rétegben kedvező hatásként jelentkező biológiai kölcsönhatásokról.

*10. Szimpózium.* – „A talaj-mikroorganizmusok tevékenységének hasznosítása a fenntartható mezőgazdaság, valamint erdőgazdaság számára” című előadást J. M. LYNCH (Nagy-Britannia) és C. ALABOUVETTE (Franciaország) tartotta.

Többen bizonyítják, hogy a szabadon vagy szimbiózisban élő mikroorganizmusok természetes vagy mesterséges (oltással) bekerüléssel hasznosíthatók a tápanyaggazdálkodásban, a tápelemek forrásainak gyarapításában.

*13a. Szimpózium:* „A talaj és műtrágya eredetű szerves tápanyagforrások – a nitrogén felvehetősége” témakörben a vitaindító J. SWIFT (Ausztrália) volt. A talaj szervesanyag-, ill. szén- és nitrogénháztartása és -dinamikája, az ásványosodás, talajbiokémiai folyamatok, immobilizáció, nitrifikáció, nitrogénveszteségek problémaköre vetődött fel az előadásokban. Nagyon sok módszertani kutatási eredmény, a N-körforgalom modellezése, összefüggés-vizsgálatok pillangós növényekkel, szójával, rizzsel szerepelt trópusi országokból.

*13b. Szimpózium:* A talaj és műtrágya eredetű szerves tápanyagforrások – foszfor, kálium és mikroelemek felvehetősége. – A vitaindítót J. C. ARVIEU (Franciaország) tartotta.

Nagyszámú poszter-előadás foglalkozott a foszforfixáció és -deszorpció vizsgálati eredményeinek bemutatásával, továbbá a talaj foszforformák frakcionálásos vizsgálataival.

A talajok kémhatása és a foszforellátottság, az alumínium-toxicitás savanyú talajokon, vas- és alumíniumfoszfát-adszorpció, nyersfoszfát hatása savanyú talajokon, meszezés és a P-ellátottság kérdése szerepelt számos előadásban.

Brazíliában a vas- és alumínium-oxidokban gazdag talajok jelentős foszfor-megkötő képességét tanulmányozták, valamint az egyes talajsintek és a foszfor-adszorpció viszonyát. Megállapították, hogy a szintek mentén lefelé haladva nő az ásványi foszfor adszorpciója, míg a szerves foszfor adszorpciója lefelé csökken. A mikrobiális biomassa C/N/P arányát szerves trágyázott talajokban svájci kutatók vizsgálták. A talaj szervesanyag-tartalmának és a foszfatázenzim-aktivitásnak a kapcsolatát Venezuelában vizsgálták savanyú talajokon.

A kálium-fixációt is többen tanulmányozták, pl. Görögországban (Thessaloniki) a hatszoros talajminta 45 °C-on való szárítás utáni 0,5 N (CH<sub>3</sub>COO)<sub>2</sub>Mg oldattal ismételtlen kirázva azt mutatta, hogy a főbb talajtípusokon a maximális K-fixáció 99-369 mg/100 g talaj. A vizsgált talajok K-megkötő képessége nagyobb volt: > rendzina > savanyú barna erdőtalaj > vörös agyagos mediterrán talaj > üledékes, öntéstalaj > barna erdőtalaj, míg a K-szolgáltatásban a sorrend fordított. A K-fixáció szoros összefüggést mutatott a talajok agyagtartalmával és azok bázistelítettségével. A nagy bázistelítettséggel rendelkező talajok K-fixációja szignifikáns mértékben nagyobb volt,

mint a kisebb bázikus telítettségű talajoké. A kicserélhető kálium mennyisége 1,7-4,2 mg/100 g talaj szoros, szignifikáns mértékű összefüggést mutatott az agyagtartalommal. Műgyantával vizsgálva a K-fixációt magasabb értékek jöttek ki (a különbség 37 %).

Az angolperjés K-felvétel 13-50 % hasznosulást mutatott. Nyugat-Ausztráliában (Nedlands, WA) 227 talajt teszteltek le vízben oldható-, 1 M HNO<sub>3</sub>-kicserélhető és 0,5 M NaHCO<sub>3</sub>-oldható (felvehető) káliumra. Megállapították a különböző talajaik K-formáinak, ill. azok növények számára felvehető arányát.

A hazai Országos Műtrágyázási Tartamkísérletek talajainak felvehető K-tartalmának dinamikájáról és K-szolgáltató képességének angolperjés vizsgálati eredményéről két poszter-előadással szerepeltünk (DEBRECZENI BÉLÁNÉ és SÁRDI KATALIN).

Litvániában vizsgálták a talajok mikroelem-ellátottsági szintjét, ami az alacsony humusztartalom miatt nem kielégítő. A problémát növekvő adagú szerves trágyával (20-40-80-120 t/ha) igyekeztek megoldani. Bizonyos mikroelemek mobilizálhatósága javult, de a humusztartalom és a mikroelem-mennyiség a trágyázást követő két év elteltével sem változott megnyugtató mértékben a podzolos homokos vályogtalajon.

*14. Szimpózium: A fenntartható mezőgazdaság igényeihez alkalmazkodó trágyázás.* A vitaindító előadást F. GIRARDIN (Franciaország) tartotta. Véleménye szerint a talajok tápanyagtartalmának az optimális szintjét kell szem előtt tartani, aminek fenntartását nem kell rendszeresen biztosítani, pl. foszforellátottság esetén. Arra kell törekedni, hogy a szükséges tápanyagszint a szükséges időben és minimális veszteséggel legyen biztosítva. Segíteni kell a farmereknek eligazodni a trágyázás szakmai döntéshozatalánál.

Oroszország szakemberei az ökológiailag megbízható tápanyaggazdálkodást ajánlják, a talaj tápanyag-ellátottsága, gazdaságos trágyahatás, a víz- és nitrogénellátás figyelembevételével.

Többen a szerves trágyázás jelentőségét hangsúlyozták (szalmatrágyázás, szerves hulladékok (komposztok)), a zöldtrágyázás, az elővetemény-hatás jobb kihasználását. A nitrogén pótolható a pillangós növényekkel (Brazília). A N-vesztés csökkentése érdekében a tartós immobilizációs folyamatok feltételeinek megteremtése pl. szalmatrágyázással nagy jelentőségű lehet (Anglia, Rothamsted). Megvizsgálták különböző növények elbomlásának felezési idejét viszonyaiknál. Dániában a szerves trágya mennyisége iránti igény és a sikeres gazdálkodáshoz (egységnyi területhez) szükséges állatállomány kapcsolatát vizsgálták. Megállapították, hogy 1,4 állat/ha (szarvasmarha) kedvező terméshozamok elérését biztosította. Ez az állatlétszám nem növelte szignifikáns mértékben a nitrátkimosódást a talajban. Vizsgálataik szerint 1994-1997. évben a nitrátkimosódás 27-57,5 kg NO<sub>3</sub>-N/ha volt. A legnagyobb mértékű kimosódás szántáskor, a legkisebb a szántást követő 2 évben fordult elő. Svájcban a hulladék komposztok tápanyagszolgáltató képességének vizsgálatakor azt tapasztalták, hogy a gyorsan bomló komposztoknál az ásványi tápanyag, pl. foszfor csak a növények fejlődésének első felében biztosít tápanyagforrást.

*33. Szimpózium: Az erdők talajainak tápanyag-fenntarthatósága – talajtulajdonosságok változása.* – A vitaindító előadást K. H. FEGER (Németország) és E. DAMBRINE (Franciaország) tartották. Az erdő-talaj-hidroszféra-atmoszféra kapcsolatok vizsgálata az egészséges fák, a külső terhelések, az erdészeti munka gazdaságos irányítása



nélkülözhetetlenné teszi az ellenőrző vizsgálatok rendszerét, amibe a talajtermékenység fenntartása is nagyon fontos tényezőként beletartozik.

A szerzők eredményei között, a legkorszerűbb módszerek használatával, gazdag információs anyag áll rendelkezésre a világ legkülönbözőbb (de szomszédos) országokból is, a talajok fejlődéséről, pl. Ca-, Mg-, K-vizsgálatok alapján, nehézfém-, ill. radioaktív elemek szennyezéséről, az erdők talajainak szén- és nitrogénháztartásáról, N-körforgalomról (stabil  $^{15}\text{N}$ -technika alkalmazásával), a talajok elsavasodásáról, a szennyvíz okozta terhelésekről, tülevelű és lombhullató fák és nemzeti parkok védelméről stb.

34. Szimpózium: *Az erdők talajainak hasznosítása, szénkörforgalom változása.* A vitaindító előadást J. FYLES (Kanada) és D. ARROUAYS (Franciaország) tartották.

A Szimpózium tárgyalta a következő kérdésköröket: a talajok szervesanyag-tartalma, mikrobiológiai biomasza, a szén és nitrogén eloszlása és a talajmorzsák víz-állósága, tartamkísérletekben (Oroszország) a talaj tulajdonságainak változása erdők területén különböző földrészek, országok talajain, és modern vizsgálati módszerekkel kapott eredmények olvashatók a szekció kiadványában.

38. Szimpózium. *A szennyezett talajok biológiai-kémiai-fizikai tulajdonságainak kezelése.* Vitaindító előadók: C. D. ADRIANO (USA) és J. BERTHELIN (Franciaország).

A vegyi anyagok felhasználásával kapcsolatos talajhibák – növényvédő szerek, fémek, radioaktív anyagok, festékszapok, higany és fenol-, formaldehid-tartalmú hulladékokkal terhelt talajok „gyógyító” kezelése, minőségjavítása képezi a Szimpózium-ban szereplő kutatások tárgyát.

Magyar poszter-előadás is szerepelt a Szimpóziumon: LEHOCZKY É., MARTH P., SZABADOS, I. és SZABADOS A.: „A meszezés hatása a saláta nehézfém-felvételére” címen.

40. Szimpózium. *Szerves trágya és azt kiegészítő szerves anyagok.* Vitaindító előadók: P. SEQUI (Olaszország) és M. CHÉROUX (Franciaország).

A Szimpóziumon felvetett kérdések az alábbiak voltak: A szerves hulladékok, főleg szennyvíziszapok, városi komposztok használatának rizikója, agroökológiai becslése. A vinasz, komposztok, cukornád-hulladék, vulkáni hamu, egyéb hulladékok hasznosítása. Különbéféle szerves anyagok humifikációja, ásványosodása. A baromfi-trágya toxikus hatásának vizsgálata.

A peszticidmaradványok, fémakkumuláció (Cd, Pb, Cu, Zn, Ni) mint mikroelemek, nehézfémek, tápanyagok és ugyanakkor környezetterhelő anyagok Franciaországban gyakori jelenségek. Ezen anyagok trágyaértékéről és a növények terméshozamáról, minőségi mutatóiról tájékozódhatunk a Szimpózium anyagában.

A 41. Szimpózium *(A talaj szerves-talajbiológiai kölcsönhatásainak hatása az elemek körforgalmára, felvehetőségére)* bevezető előadása J. M. BOLLAG (USA) és C. LEYVAL (Franciaország) kutatóktól hangzott el.

Számos kedvező, a kölcsönhatásnak köszönhető, a talajtermékenység növelését biztosító folyamat ismeretes. A talajok fizikai félesége, a szemcseméreték, a talaj víz- és tápanyag-háztartását szabályozva megteremtik az élővilág légzésének feltételeit, a növények gyökértevékenységét serkentik, a kedvező víz és levegő arány és a talaj morzsás szerkezetének rendszerében. A tápanyagok adszorpciója, oldó (mobilizáló) hatások, a

kémhatás pufferolása, a szerves anyag ásványosodása, enzimikus tevékenységek stb. – rengeteg kutatási eredmény bemutatásával gazdagítja ismereteinket.

*A. Workshop. – A szárazföldi ökoszisztémák talajainak környezeti hatásoktól függő változása (GCTE támogatással).* A talajvédelem és a szervesanyag-gazdálkodás kapcsolata, a talajpusztulás, eróziós károkat megelőző beavatkozásokat vizsgáló módszerek, kutatási eredmények kerültek ismertetésre.

*B. Workshop. – A talaj, vízellátás és a tápanyagellátás irányítása* (E. CRASWELL, Thaiföld és M. LATHAN, IBSRAM). Víz- és tápanyagellátás optimalizálása, a szaktanácsadás tudományos alapja témákra épültek az előadások.

*C. Workshop. – A kálium szerepe a növénytermesztési technológiában* (A. KRAUSS, IPI támogatás). A talajok kálium-szolgáltatása, a K-műtrágyák hatása, tartamhatások, a kálium szerepe a növények vízgazdálkodásában, a kálium és magnézium termésnövelő és minőségjavító hatása különböző növényeknél, K-mérleg számítás. A Workshop előadásai szerteágazó eredményekről szóltak.

*D. Workshop. – Az izotóptechnikai módszerek (radioaktív, stabil izotópok) alkalmazási lehetőségeinek ismertetése,* kutatási eredményekkel alátámasztva, a fenntartható mezőgazdaság talajainak víz- és tápanyagellátásának irányítására (FAO/IAEA támogatással).

A Kongresszus rendezői biztosították a kényelmes, tágas előadótermeket, szimpóziumi vitatermeket, a poszter-előadások bemutatásának feltételeit. Költséges és korszerű módszerekkel elért kutatási eredmények, szépen szerkesztett poszterek egészítették ki a nemzetközi hírű előadók által elhangzott előadásokat. Szakmailag feltöltöttünk nagyon értékes tapasztalatokkal és turisztikailag Dél-Franciaország gyönyörű vidékén, Montpellier városában szerzett maradandó élményekkel gazdagodtunk.

DEBRECZENI BÉLÁNÉ, SÁRDI KATALIN és  
LEHOCZKY ÉVA

Pannon Agrártudományi Egyetem,  
Agrokémiai és Talajtani Intézet, Keszthely

### Talajgenetika, talajtani folyamatok, talajterképezés, talajtani adatbázisok témáival foglalkozó szimpóziumok

A XVI. Kongresszus előadásainak és posztereinek témakörei jól tükrözték az utóbbi évek kutatási és gyakorlati tendenciáit a címben szereplő területeken. Az alábbiakban a teljesség igénye nélkül kerülnek összefoglalásra a témákat érintő szimpóziumok. Az egyes területeken folyó kutatások kiterjedtségét leginkább a poszterek száma mutatja, az előadások száma előre meghatározott volt.

A *talajgenetika és talajtani folyamatok* területén a geomorfológiai koncepció megjelenése nagymértékben átalakította a pedológiai szemléletet. A dokucsájevi talajképződési elmélet igen fontos volt a pedológiának mint önálló tudománynak a létrejöttéhez és általános elfogadásához. A talajok közötti különbségek vizsgálatának és szemléltetésének egysége hosszú éveken keresztül a talajszelvény volt, ami lehetővé tette a talajképző közettől a szintekre tagozódásig történő folyamatok megértését. A talajnak és azt alkotó genetikai szinteknek a folytonossága és más talajokkal, illetve szintekkel való határa és átmenete képezi a pedológia egyik leginkább tanulmányozott témáját napjainkban. Ennek megértéséhez „ki kell lépnünk” a szelvényből és a talajnak a tájban való elhelyezkedésének, kiterjedésének megértéséhez geomorfológiai, rétegtani és hidrológiai megfigyeléseket kell alkalmaznunk. A Montpellierben bemutatásra került kutatások nagy része e társtudományok eszközeinek alkalmazásával értelmezte a talajképződés összetett folyamatait, elsősorban a 15. Szimpóziumban „Processes and patterns in spatial soil differentiation and horizontation” (7 előadás, 81 poszter).

A talajok és talajsintek térbeli elkülönülésének és összeolvadásának (az átmenetek) problémája összefonódik azok megjelenítésével. A homogenitás és térbeli változatosság (spatial variability) megítélése és ábrázolása a hagyományos talajvizsgálati és *talajterképezési* eszközökkel nem lehetséges. A modern eszközökre, elsősorban távérzékelésre, GIS-re és geostatistikára épülő alkalmazásokról számoltak be a 17. Szimpózium („Advances in soil survey using modern tools; methods and results”) munkái (7 előadás, 61 poszter).

A szimpózium vitájának egyik fő konklúziója azonban az volt, hogy a modern eszközök önmagukban gyakran téves eredményekre vezetnek, a hagyományos terepi megfigyelés és erre való felkészítés az oktatási intézményekben továbbra is igen fontos és elengedhetetlen.

A talajképződési és általában talajfolyamatok megértésében egyre fontosabb a Paleopedológia, ami a múltbeli természetes és ember által okozott környezeti változások rekonstrukciójával és azok talajra gyakorolt hatásaival foglalkozik. Ezen ismeretek igen hasznosnak bizonyulnak jelenkori talajaink képződésének, a bennük zajló folyamatoknak, valamint jelenlegi globális éghajlati változások hatásainak megértésében. E témákkal a következő szimpóziumok szerzői foglalkoztak:

- 16. Szimpózium: „Records in soils of environmental and anthropogenic changes” (6 előadás, 39 poszter)
- 26. Szimpózium: „Soil and climate change” (7 előadás, 33 poszter)
- 45. Szimpózium: „Attitudes to soil care and land use through human history” (7 előadás, 22 poszter)
- „A” Workshop: „Soils in a changing environment” (6 előadás).

A talajosztályozás folyamatos fejlődéséről, a számszerűen kifejezhető morfológiai, fizikai és kémiai mutatókon alapuló osztályozási rendszerek pontosításáról, újabb osztályozási egységek bevezetéséről értesülhettünk a 42. Szimpózium („Standardization and management of soil information on an international level”) 9 előadásából és 22 poszteréből, valamint a munkákat koordináló szervezeteknek a Kongresszus alatti kiállításából.

A két legismertebb, általánosan használt és elfogadott talajosztályozási rendszer, a US Soil Taxonomy és a FAO osztályozás új egységet vezetett be a fagyott területek talajainak besorolására.

A US Soil Taxonomy tizenkettedik rendjeként került bevezetésre a GELISOLS rend (Order), amely az egy méter mélységen belül örök faggyal, vagy a fagyás–olvadás okozta diagnosztikai jegyekkel rendelkező talajokat foglalja magába. A FAO osztályozás új nagy talajcsoportja (Major Soil Unit) a hideg területek talajai számára a CRYOSOLS elnevezést kapta.

A talajok osztályozási egységeinek térbeli elkülönülésének, összeolvadásának és az átmenetek térbeli ábrázolásának problémája már szóba került. A térképi megjelenítés további problémája a térképezési egységekhez tartozó talajok, azok tulajdonságai és a kapcsolódó információ megjelenítésének korlátai. Az utóbbi évtized egyik legfontosabb előrelépése a számítógép adta lehetőségek által, a térképeket felváltó digitális adatbázisok bevezetése.

A két legjelentősebb nemzetközi *digitális talajtani adatbázist* létrehozó program az ISRIC (International Soil Reference Center) által koordinált SOTER (Soil and TERain Digital Database of the World) Projekt és az EU European Soil Bureau által koordinált „European Soil Database” Projekt.

A SOTER célkitűzése a Földfelszín valamennyi országára kiterjedő egységes digitális adatbázis létrehozása 1:1 milliós méretarányban. A '80-as évek elején a UNEP támogatásával igen nagy lendülettel indult meg a munka, melynek eredményeként Dél-Amerika, Afrika és Európa néhány országában elkészültek a SOTER „ablakok”. Magyarország is az élenjáró országok között, szintén UNEP támogatással elkészítette a SOTER koncepció alapján az általánostól eltérő, 1:500 000 méretarányban, HunSOTER adatbázisát. Ez már az előző kongresszuson is, további alkalmazásokkal együtt Montpellierben is a SOTER kiállítás részeként bemutatásra került. A HunSOTER adatbázis szerkezetéről, tartalmáról VÁRALLYAY GYÖRGY és munkatársai az Agrokémia és Talajtan. 43. kötetében részletesen beszámoltak. A SOTER által lefedett területek, a szárazföldek még csak kicsiny hányadát teszik ki és a munka üteme támogatás hiányában az utóbbi néhány évben igen lelassult. A lassulás másik oka, főleg Európában, a másik, a „European Soil Database” Projekt megindulása volt.

Az EC támogatásával előbb a nyugati, majd közép- és kelet-európai országok készítettek digitális adatbázist. A munka alapjául a '70-es években történt FAO talajtérkép készítéshez 1:1 milliós méretarányban gyűjtött archív adatok szolgáltak. Az 1974-ben elkészült FAO/UNESCO Világ Talajtérkép anyagi okokból csak 1:5 milliós méretarányban készülhetett el. A célkitűzés szerint az új Európa térkép az archív adatok alapján digitális formában, vagyis a térképezési egységekhez tartozó adatokat is hordozva 1:1 milliós méretarányban készült el a Kongresszus idejére „Soil Geographical Data Base of Europe” címmel.

Az 1. ábrán látható térkép eredeti méretarányban a Kongresszusnak helyet adó épület központi részének padlójára festve került bemutatásra. Az egyes térképi egységek talajtársulásokat tartalmaznak, mely társulásokból a domináns típus kerül meg-



jelenítésre. A talajtípus adatokon kívül minden térképezési egységhez rendelkezésre állnak a következő adatok: a talajok kiterjedése, az egyes típusok felszíni rétegeinek fizikai talajfélesége, a lejtőviszonyok, talajhibák, talajképző kőzet, magassági értékek, földhasználati, a felszín alatti talajszintekre vonatkozó adatok, vízgazdálkodási és eróziós viszonyokra vonatkozó adatok. Az egyes országok adatbázisának fontos része még az előforduló talajtípusokhoz tartozó reprezentatív talajszelvények leírása és részletes analitikai értékei. Magyarország adatbázisában a TIM hálózat 30 reprezentatív talajszelvényéhez tartozó analitikai és az egyes típusokhoz tartozó becsült adatok találhatóak.

Az elkészült térképről, annak szerkezetéről és az alkalmazás lehetőségeiről terv szerint az Agrokémia és Talajtan egyik közeljövőben megjelenő számában részletesen beszámolunk.

MICHÉLI ERIKA

Gödöllői Agrártudományi Egyetem  
Talajtani és Agrokémiai Tanszék

### Talajásványtan és mikromorfológia

A következőkben a felsorolt, teljesen vagy nagy részben talajásványtani témáknak szentelt szimpóziumokról számolok be, így a 4. „Agyagásványok és ásványtársulásaik hatása a talajok fizikai tulajdonságaira”, a 22. „Nyomelemek kristálykémiája és rövid távú rendezettségű ásványok”, a 24. „Talajásványok és savasodás” címűekről. Ezeket túl több szimpóziumban is ismertettek az adott szimpózium témáihoz kapcsolódó, talajásványtani vonatkozású kutatási eredményeket, így a 15. „Folyamatok és a talajok mintázata térbeli differenciálódásuk és a szintekre tagolódásuk során”, 16. „Környezeti változások és az emberi tevékenység hatása a talajokban és ennek regisztrálása”, 41. „Ásványok és a szerves anyag, valamint a mikroorganizmusok kölcsönhatása a talajokban” címűekben.

Az alábbiakban a szimpóziumokon bemutatott kutatási eredményeknek csak a talajásványtani és mikromorfológiai vonatkozásait tárgyalom.

4. Szimpózium „Agyagásványok és ásványtársulásaik hatása a talajok fizikai tulajdonságaira” (Convenorok: J. M. OADES és D. TESSIER). – A Szimpózium során ismertett kutatási eredmények elsősorban az agyagásványoknak a talajok szerkezetképzésében játszott szerepét tárták fel, illetve ennek különböző összetevőit, így az agyagszemcsék egymás közötti, valamint az agyag–szerves anyag, az agyag–vasvegyületek, az agyag–vázszemcse kölcsönhatásokat. Egyes esetekben a fent említett ásványok szerkezetképződésben betöltött szerepének bemutatásán keresztül jutottak el egyes talajtulajdonságok (pl. vízgazdálkodási) meghatározásában játszott szerepének feltárásához. Több esetben vizsgálták az ásványok funkcióit az egyes szerkezetképződési folyamatokban (duzzadás–zsugorodás, diszpergálódás), valamint a szerkezet stabilitásában.



Újabb vizsgálati eredményekkel gazdagították az agyag–homok keverékekkel végzett modellkísérletek alapján az agyagásványok fajtája és a víztartó-, valamint a vízvezető képesség közötti összefüggésekről rendelkezésre álló adatokat.

A Szimpózium témaválasztása azt a felismerést tükrözi, hogy bár régóta nyilvánvaló az agyagásványok és ásványtársulásaik szerepe a talajok fizikai tulajdonságaira, az ezt kifejező konkrét összefüggések száma viszonylag kevés. A kutatási eredmények általában nem tudtak átfogó vagy gyökeresen új ismereteket hozni. Ki kell emelni azonban az agyag–szerves anyag kölcsönhatással kapcsolatos kutatásokat, amelyek nem szokványos modellkísérleteken alapultak, hanem a talajból szeparált anyag vizsgálatán és kimutatták a szerves anyag egyenlőtlen eloszlását. A szerves maradványokat mikroorganizmusok bontják le és az agyagszemcsékhez kapcsolják. Idővel a szerves anyag humifikálódik, létrejön az agyag–humusz komplex (C. CHENU, P. PUGET & J. BALESSENT). Modellkísérletekben nátriummal telített szemektit szuszpenziókat redukáltak baktériumokkal. A kristályrácsban a vasionok redukciója következtében megnőtt a kristályrácstöltés, csökkent a duzzadás és változott a szemcseilleszkedés és a szerkezet, így bizonyítva, hogy a baktériumok redukáló hatása hogyan befolyásolhatja a talajok fizikai tulajdonságait (W. P. GATES).

22 Szimpózium. „A nyomelemek kristálykémiája és a rövid távú rendezettségű ásványok” (convenorok: D. G. SCHULZE. és P. ILDEFONSE) – a két témát az kapcsolja szervesen össze, hogy a rövid távú rendezettségű ásványok rendszerint nagy fajlagos felületűek, felületi töltésűek és adszorpciós kapacitásúak, és így meghatározó szerepük lehet a nyomelemek megkötődésében és mobilizálódásában, dinamikájában.

A mikrotápanyagokat tekintve újabb adatokat közöltek arról, hogy a cink a limonit ásványokon, valamint az agyagfrakcióban dúsul (észak-franciaországi agyagos, limonitos talajban). Szintéziskísérletekkel bizonyították, hogy a mangán az alumíniumhoz hasonlóan beépülhet a hematit kristályrácsába.

A toxikus elemek közül a króm esetében kimutatták egyrészt megkötődését a vas- és mangán-oxihidroxidokon, illetve a diopszidban, másrészt az agyagfrakcióban a vermikulit rétegek közötti terében (Massif Central, Franciaország). Újabb adatokat kaphattak a résztvevők arról, hogy az ólom a talajba kerülhet, egyrészt a talajképző kőzetből (pl. galenites dolomitos homokkővön kialakult talajokban, DK-Franciaországban), másrészt szennyezésként, így pl. érc meddőhányókból (galenit és szulfátos, illetve foszfátos mállástermékei – Észak-Franciaország), valamint dúsítókból eredő légszennyeződésekéből, amikor is a talajban ferri-oxihidroxidokon pl. goethiten, és agyagásványokon pl. szemektit, illit kötődik meg. A nikkelt is beépülhet a hematit kristályrácsába a szintéziskísérletek tanúságai szerint.

A nyomelem kutatások eredményei mellett számos vizsgálati eredményt ismertettek a vas-oxihidroxid- és hidroxid-képződés folyamatairól és körülményeiről, előfordulásáról. Kimutatták a  $\text{Fe}(\text{OH})_2$  ásványt, a fougéritet glej talajokból, amelyet lepidokrokit kísérhet. Az utóbbi ásványt meghatározták lúgos talajból is az eddigi adatokkal szemben, amikor is savanyú–semleges talajokban fordult elő.

A vasoxidásványok képződési körülményeiről számos részösszefüggést tisztáztak modellkísérletekben, így képződésükben és átalakulásukban pl. a humuszsavak, a kovasav hatását. További adatok születtek a savanyú szulfáttalajokban (Szenegál) előforduló vasszulfátásványokról (rozenit, jarozit).

A rövid távú rendezettségű alumíniumszilikátok (allofán, imogolit) előfordulását számos talajból közölték már ismert körülmények közül, így pl. Andosolokban, de az

eddigiektől eltérő felismerés, hogy xeric vízgazdálkodású talajokban is előfordul (Észak-Kalifornia, USA). További adatok váltak ismertté az imogolit oldhatóságáról, az allofán felületi töltéséről és P-adszorpciójáról.

E Szimpóziumba soroltak be számos, különböző földrajzi helyekről származó talajtípusban meghatározott agyagásvány adatokat tartalmazó előadásokat, poszttereket is.

A Szimpóziium témaválasztásában jól ismerték fel, hogy a talajban az adszorpciós viszonyok megismerésében való továbblépéshez feltétlenül szükséges az ásványok összetétele, kristálykémiája, kristályszerkezete és az adszorpció közötti összefüggések mélyebb ismerete, amelyhez a műszeres analitika már napjainkban is megnyitotta a lehetőségeket. E témakörből az egyik legaktuálisabb részt emelték ki, a nyomelemek megkötődését a vas-oxihidroxidon és -hidroxidon, valamint a rövid távú rendezettségű alumíniumszilikátokon. A Szimpóziium központi témája mellett ismertettek számos ehhez kapcsolható kutatási eredményt, főként ezeknek az ásványoknak képződési körülményeiről, előfordulási lehetőségeiről a talajokban.

24. Szimpóziium „*Talajásványok és savasodás*” (Convenorok: M. J. WILSON és D. RIGBY). – Az előadások főként a talaj pufferképességének megállapításához szükséges mállási sebesség meghatározási módjaival, a savanyú talajokban az agyagásványok szerepével és az agyagásványok meghatározási módszereivel foglalkoztak.

A Szimpóziumon bemutatott posztterek az alábbi témakörökhöz kapcsolhatók:

- ásványok szerepe a talaj pufferképességének meghatározásában,
- ásványstabilitás, -képződés és -átalakulás savas közegben,
- a vegetáció hatása a talajok ásványaira,
- alumínium oldhatósága és mobilitása,
- kémiai változások a savasodás hatására.

A *savas talajszennyezések hatásának felmérésénél* szükséges ismerni a talajok pufferkapacitását, amelynek összetevői a mállás során felszabaduló kationok is. Több módszertani jellegű előadás és poszter is foglalkozott így a mállási sebesség különféle meghatározási lehetőségeivel és a különböző módszerek összefoglaló értékelésével. E módszerekkel meghatározott, főleg skóciai és skandináviai adatokat mutattak be.

*Ásványstabilitás, képződés, átalakulás savas közegben.* Az erre vonatkozó kutatási eredmények egy része savanyú talajok ásványi összetételére és az azokban végbemenő folyamatokra vonatkozik, így további adatok vannak a podzol talajok eluviális szintjében a szmektit, valamint az illuviális szintben az alumínium-hidroxid közberétegzésű agyagásványok képződésére, más része pedig antropogén hatásra végbemenő talaj-savanyodási folyamatok hatását tárja fel, így Oroszországban gyepes podzol talajokban a duzzadó agyagásványok, a szmektit és szmektites közberétegzések csökkenését illetve eltűnését figyelték meg nagyadagú műtrágyázásnál. Több modellkísérlet eredményeit is közölték, így szerves savak hatását vizsgálták laboratóriumi körülmények között szerpentinre.

*Vegetáció hatása az ásványokra.* Teszt ásványt (trioctaéderes vermikulitot) helyeztek el savanyú termőhelyen különböző mélységben és talajképző kőzeten és más-más erdő alatt (norvég- és erdei fenyő, bükk, tölgy) kialakult talajokban. A teszt ásványokat meghatározott idő után, a szezonidőszakát is figyelembe véve vették ki és vizsgálták meg a változásokat

A talajásványtan egyik, talán a legaktuálisabb, az elmélet és a gyakorlat számára egyaránt legfontosabb kérdést választották ki a szimpóziium témájául. Bár ezek a ku-

tatási irányok az elmúlt években is felismerhetők voltak és a kutatási eredmények sem hoztak gyökeresen új eredményeket, az ilyen témájú vizsgálatoknak egy ilyen együttes megjelenítésének fontossága és létjogosultsága vitathatatlan. Módszertanilag új szemléletű előadás a tesztanyagok talajokba helyezésével történt vizsgálat (L. AUGUSTO, P. BONNAUD és J. RANGER).

Magyar szerzők talajásványtani témájú vagy ilyen adatokat tartalmazó anyagát mutatták be a 15. Szimpóziumban (FEKETE JÓZSEF és STEFANOVITS PÁL: Magyarországi vörös agyagok ásványi összetételének összehasonlító vizsgálata), valamint a 16. Szimpóziumon (MICHELI ERIKA, W. W. MCFEE, BERÉNYI ÜVEGES JUDIT és STEFANOVITS PÁL: Környezeti változások nyilvánvaló jelei a talajokban Magyarországon).

A mikromorfológiai kutatások bemutatására a 30. Szimpóziumot „A talaj-mikromorfológia szerepe a talaj szerkezetének és vízgazdálkodásának kutatásában” (Convenorok: C. J. CHARTRES, M. A. COURTY és L. M. BRESSON) szentelték, de más szimpóziumokban is voltak mikromorfológiai vonatkozású anyagok, így pl. a 15. Folyamatok és a talajok mintázata térbeli differenciálódásuk és a szintekre tagolódásuk során”, a 16. „Környezeti változások és az emberi tevékenység hatása a talajokra és ennek regisztrálása”, a 39. „Fagyott talajok és összefüggései a globális éghajlatváltozással” címűekben.

Az előadások főként a vízgazdálkodási vonatkozásokkal foglalkoztak (így a mikromorfológia szerepével az összefüggő folyadékvezető pórusok meghatározásában, a gyökér vízfelvételeiben, a makropórusok szerepével, a felszíni kergek mikromorfológiai jellemzése és a vízgazdálkodás), ezen túl a szikes talajok sókivirágzásainak mikromorfológiai és ásványtani, valamint a talajok és agyagok ultra-mikroszerkezetének vizsgálatával.

A Szimpóziumon posztereket mutattak be a talajszerkezet és a vízdinamika mikromorfológiai vonatkozásainak vizsgálatáról, e sajátságok térbeli változékonyságáról, pórusok morfológiai jellemzői és a morfológiai szerkezet típusok összefüggéséről különböző talajtípusokban, kergek mikromorfológiai vizsgálatáról, az agyagbevonatok és a vízmozgás összefüggéseiről, a hidromorf hatás és a mikromorfológiai sajátságok összefüggéséről, a talaj fény és felület, valamint agyagszemcsék orientációjának kapcsolatáról, a talajszövet típusok számszerű paraméterekkel való megadási lehetőségeiről.

A Szimpózium témájának ez esetben is talán a legaktuálisabb kérdést, a mikromorfológia talajszerkezettel és a talajok vízgazdálkodásával való összefüggését választották. A kutatási eredmények egy része már ismert összefüggéseket erősít meg és finomít tovább. Kiemelendő az agyagbevonatoknak a talajok vízvezető képességénél játszott szerepének feltárása (P. TOLMIE, W. BOND és L. SULLIVAN), valamint a talajok fénye és az agyag orientálódása közötti összefüggések kimutatása (L. SULLIVAN).

Magyar szerzők mikromorfológiai témájú vagy részben ilyen vonatkozású munkáit egyrészt az előbb említett szimpóziumon (SZENDREI GÉZA: „A mikromorfológia hozzájárulása a magyarországi talajok vízgazdálkodásának jellemzéséhez”), másrészt a 39. Szimpóziumon „Fagyott talajok és összefüggésük a globális éghajlatváltozással” (BERÉNYI ÜVEGES JUDIT, MICHELI ERIKA, W. W. MCFEE és STEFANOVITS PÁL „A periglaciális képződmények morfológiája, osztályozása és elterjedése Magyarországon”) mutatták be.

A fentiek szerint a talajásványtan és mikromorfológia területén a Kongresszuson nem jelentek meg gyökeresen új, alapvető fejlődési irányok. A szimpóziumok témaválasztása az elmúlt pár évben kialakult, legfontosabb, változatlanul aktuális és a jövőben is perspektivikus kutatási irányokról adtak képet, így az ásványok és a talaj környezetszennyezésének/környezetvédelmének összefüggése (savasodás, toxikus elem megkötődés), talajásványi összetétel, valamint a mikromorfológiai sajátosságok, és a talajtulajdonságok összefüggéséről (agyagásványok szerepe a talajok fizikai tulajdonságaira, adszorpciójára, talajok ásványi összetételének és a mikromorfológiai sajátosságok összefüggései a talajszerkezettel és vízgazdálkodásával). A bemutatott anyagok azonban esetenként tartalmaztak az egyes rész kérdésekben eredeti megközelítéseket, új irányokat.

SZENDREI GÉZA

Magyar Természettudományi Múzeum,  
Ásvány- és Kőzettár, Budapest