

## Nemzetközi Szimpózium a szikes talajok javításáról Kínában

Jinan, 1985. május 13—21.

A Pekingi Mezőgazdasági Egyetem és a Kínai Mezőgazdasági Akadémia 1985 májusában rendezte az első jelentősebb nemzetközi szikjavítási értekezletét Kínában. A Nemzetközi Talajtani Társaság és annak Szikes Albizottsága ugyancsak részt vettek a szervezésben.

A találkozó célja egyrészt az volt, hogy a szikes talajok vizsgálatában és főleg javításában érdekelt szakemberek kicseréljék és megvitassák tapasztalataikat, másrészt mód nyílt a Sárga Folyam (Huangho) síkságán található szikes talajok és hasznosítási módszereik megtekintésére is.

A szervezők gondosan válogatták meg mind a szimpózium témáit, mind pedig azokat a hazai és külföldi szakembereket, akiket előadás tartására kértek fel. Alapvető szempont volt, hogy a nagy kiterjedésű szikes területekkel és jelentős szikkutatási-szikjavítási eredményekkel rendelkező országokból tapasztalt kutatókat kérjenek fel. Nem törekedtek arra, hogy népes legyen az értekezlet, inkább az volt a cél, hogy a kiválasztott témákban újszerű és tartalmas előadások hangozzanak el és mód legyen azok megvitatására is.

Így a szimpózium résztvevőinek száma alig haladta meg a százat, a 22 külföldi szakember pedig 4 kontinens 10 országát valamint a FAO-t képviselte. Figyelemre méltó, hogy hazánkból három szakembert (jelen közlemény szerzőit) hívtak meg.

A rendezvény két fő része a Jinanban május 17—21-ig tartó értekezlet, valamint az ezt megelőző szakmai tanulmányút volt a Peking—Handan—Qu Zhou—Ling Xian-i terület — Yucheng-i terület — Jinan útvonalon. A programhoz tartozott még a Jinanból Sanghajba történő kirándulás is.

*A Szimpózium első témaköre* a szikes talajok elterjedését, tulajdonságait, osztályozását és térképezését, valamint környezeti és geokémiai vonatkozásait ölelte fel. Ezen belül jelentős teret kaptak a kínai előadók. Ezt az a tény is indokolja, hogy Kínában a szikes talajok több magyarországnyi területen találhatóak, és ezek eltérő tulajdonságai, környezeti, éghajlati, geokémiai különbségei is jelentősek. Jóllehet a szimpózium főleg az Észak-Kínai Alföld problémáival foglalkozott, számos előadás hangzott el az ország más területein található szikes talajokról is. Emellett a rendezők gondot fordítottak arra is, hogy a szikes talajokról globális igényű előadások is elhangozzanak, valamint e talajok általános tulajdonságai, képződési folyamatai, vizsgálati módszerei is szerepeljenek a programban.

A témakör első előadását CHANG SHI XIAN tartotta Kína északi részének szikes talajairól. E területen részben szódás, de főleg szulfátos-kloridos szikes talajok találhatóak, s e vidéken — részben a nagy népsűrűség miatt — javításuk és hasznosításuk fontos feladat. Az előadó ismertette a Sárga Folyam mentén és az attól északra fekvő területek talajait, továbbá a Santung félszigeten található szikesekeket. Jó képet adott nemcsak a természeti viszonyokról, hanem a mezőgazdasági helyzetről is. Figyelemre méltó, hogy a javítás eredményeként az utóbbi időszakban a terület szikeseinek kiterjedése jelentősen csökkent.

SZABOLCS ISTVÁN a szikesedés globális jelentőségéről szólva kitért a természetes szikesedés mellett a másodlagos szikesedés veszélyére és előrejelzésére is.

WANG ZUN-QIN, a Nankingi Talajtani Intézet munkatársa, a kínai talajok szikesedésének folyamatairól és a szikesek regionális elhelyezkedésének kérdéseiről számolt be, és alapvetően geokémiai és talajgenetikai elvek szerint csoportosította a talajokat. Előadásából kitűnt, hogy Kína nyugati határaitól a keleti tengerpartig igen sok helyen találhatók szikesek, amelyek gyakorlatilag felölelik az ismert sófelhalmozódások jóformán minden típusát, a kloridtól az alumínium- és ferri-szulfátig.

YU RENPEI Kína alkáli talajairól beszélt. Ezek a talajok főleg a szimpózium kirándulásain meglátogatott területektől északra és nyugatra találhatók, és közöttük igen nagy szódatartalmúak is előfordulnak, de gyakoriak a szolonyecsek és szologyok is.

SONG-DAQUAN, a Kínai Tudományos Akadémia Erdészeti Talajtani Intézetének igazgatója a tengerpartok — az apály és dagály által érintett területek — ökológiai és termőhelyviszonyaival foglalkozott. Részletesen ismertette az ezekben az ökoszisztémákban előforduló különböző sós és szikes talajokat és hasznosíthatóságuk lehetőségeit.

M. ADAM (Jugoszlávia) Szlavónia és Baranya szikes talajairól és javítási lehetőségeiről tartott előadást. Ezek a talajok sokban hasonlítanak a magyarországiakhoz, emiatt a szerző tudományos megközelítési módszerei is ismerősek voltak számunkra.

YANG GUORONG a szódás-szikesek numerikus klasszifikációjáról szólt. Északkelet-Kína Songen síkságáról származott kísérleti anyaga.

LU TIEXIANG a Sárga Folyam síkságán előforduló szikesedési folyamatok távérzékeléssel történő vizsgálatának eredményeit ismertette kínai kísérleti anyag alapján.

*A Szimpózium második témaköre a szikes talajok fizikai, kémiai tulajdonságai, víz- és sóforgalma volt. Az elhangzott 12 előadás közül kettő (SHI YUANCHUN és VÁRALLYAY GYÖRGY) foglalkozott a szikesedés és a talajok víz- és sóforgalma közötti összefüggésekkel. Négy előadó (JIA DALIN, LI YUNZHU, LIU YAPING és A. A. FAHAD) modellkísérleti eredményeket mutatott be a víz- és sómozgással kapcsolatban. Két előadás a szikesek kémiájával kapcsolatos újabb eredményekkel (R. WAGENET, DARAB KATALIN), kettő a szikes talajok heterogenitásának kérdéseivel (D. R. NIELSEN, HU YUGI), egy dolgozat (J. D. RHOADES) a víz és talaj sóforgalmának ellenőrzésével és szabályozásával, egy előadás (XIN DEHUI) a szikes talajok agroökológiai-ökonómiai problémáival foglalkozott. A témakörök felsorolása már önmagában is jelzi, hogy a szekció előadásai a szikes talajok képződésével és javításával kapcsolatos elméleti kérdések igen széles skáláját ölelték fel. A korszerű elméleti alapokon nyugvó megközelítéssel, modern kísérleti technikával végrehajtott vizsgálatok nemcsak elméletileg, de gyakorlatilag is jól általánosítható következtetésekről tájékoztattak.*

Igen figyelemre méltó és számunkra is érdekes volt SHI YUANCHUN előadása, aki a szemi-humid, monszun klímájú körzetekben lévő szikes talajok víz- és sóforgalmának jellemzőit, valamint e talajok komplex javításának alapelveit ismertette. Kína szikes talajainak 17%-a (több mint 5 millió hektár) található ilyen éghajlati feltételek között, ahol az évi csapadék viszonylag sok (550—1000 mm), de az evaporáció (1500—2000 mm) ezt felülmúlja. A csapadék eloszlása egyenlőtlen. Az ariditási index az esős évszakban egynél kisebb, a száraz évszakban négynél nagyobb. A mély fekvésű, kedvezőtlen tulajdonságú területeken a talajvíz a felszínhez közel helyezkedik el. A víz és sók mozgásának igen kifejezett szezondinamikája van. A terület talajaira az időszakos szárazság és a túlbő nedvességviszonyok váltakozása jellemző, amelyhez a talajvíz és talaj szikesedése kapcsolódik. Javításuk és hasznosításuk a felszíni vizek elvezetésével, a talajvíz kritikus szint alá süllyesztésével, és a kiválasztott kultúrák öntözéssel történhet.

VÁRALLYAY GYÖRGY előadásában hangsúlyozta, hogy a víznek mint oldószernek, reagensnek és szállító közegnek megkülönböztetett, gyakran meghatározó szerepe van a szikesek képződésében és gyenge termékenységében. Kitért a különböző szikes talajok

nedvesséfgorgalmának jellemzőire. Rámutatott arra, hogy a szikes talajok javításának és eredményes hasznosításának alapvető célja a kedvezőtlen vízháztartás és anyagforgalom megváltoztatása. Erre irányul minden meliorációs és/vagy agrotechnikai beavatkozás.

JIA DALIN „A talajok víz- és sóforgalmának vizsgálata izotóp nyomjelzéssel és a folyamatok matematikai modellezése” című előadásában a talajvíz mélysége, a talaj kapilláris vezetőképessége és a sók talajban történő eloszlása közötti összefüggéseket ismertette. Hangsúlyozta, hogy a szikes talajok végleges javításának feltételei a talajvíz kritikus szint alá történő süllyesztése, a sók kilúgzása a talajból és a talajvíz sókoncentrációjának csökkentése.

A különböző mechanikai összetételű rétegzett talajok víz- és sóforgalmának sajátosságait taglalta LI YUNZHU: „Agyagréteg hatása a talaj víz- és sóforgalmára” című dolgozatában. Az előadó modellkísérleteiben kimutatta, hogy a homok, vagy vályog fedőréteg alatti agyagréteg csökkenti a víz mozgásának sebességét, ezáltal kisebb a talajnedvesség evaporációja, kisebb a felhalmozódó sók mennyisége.

LIU YAPING a talajok víz- és sóforgalmának egy dimenziójú analitikai leírására, valamint a sóforgalom leírására szolgáló összefüggések numerikus megoldására mutatott be megközelítést stabil feltételek között történő evaporáció mellett.

A. A. FAHAD (Irak) Na<sup>22</sup>-izotóppal végzett kísérleteinek eredményeit ismertette. A kísérletek célja az volt, hogy vizsgálja a folyamatos és a szakaszos árasztás, valamint az esőszerű vízáradás hatékonyságát a sós talajok kilúgzásában.

A szikes talajok kémiájával kapcsolatos két előadás közül R. WAGNET (USA) („A sók eloszlásának előrejelzése a talajprofilban”) foglalkozott a talajoldat kémiájával, az ionok elektrosztatikai kölcsönhatásával és mozgékonyásával. Bemutatta, hogy az ionok mozgékonyága megszabja a sók differenciálódását, eloszlását a talajprofilban. DARAB KATALIN („Az ioncsere szerepe a szikes talajok képződésében és javításában”) beszélt azokról a folyamatokról, amelyek az oldat és szilárd fázis kölcsönhatását, a felületi folyamatok egyensúlyát megszabják. Kitért a szikesedés során fellépő és az ioncsere folyamatok által előidézett egyes irreverzibilis változásokra.

HU YUGI: „Az oldható sótartalom térbeli változása szabadföldön” című előadásában a sók eloszlásának térbeli változása és a terméshozam közötti összefüggést vizsgálta. Az ismert matematikai-statisztikai módszerek alkalmazásával értékelve adatait, összefüggést mutatott ki a talaj-heterogenitás, a terméshozam és a kettő kölcsönhatását megfelelő pontossággal jellemző talajmintaszám között.

A talaj-heterogenitás adatainak feldolgozásában és értékelésében figyelemre méltó módszerekről adott tájékoztatást D. R. NIELSEN (USA): „A talaj vízháztartási tulajdonságainak vizsgálata geostatistikai eljárások alkalmazásával” című előadásában. A vizsgálatok a következő alapokra épültek:

— alkalmazott kutatásban, ahol alternatív javítási és gazdálkodási módszereket hasonlítunk össze, a kísérlet helye az adott területet egyértelműen kell, hogy jellemezze;

— az a klasszikus eljárás, amely a kísérleti területet, vagy a kísérlet körülményeit homogénnek veszi, nem vezet reális értékeléshez;

— olyan megközelítésre van szükség, amely a talajtulajdonságok térbeli változásával számol.

Ezeket figyelembe véve felül kell vizsgálni a jelenleg alkalmazott statisztikai módszereket és a talajtanban eddig kevésbé alkalmazott geostatistikai eljárásokat kívánatos bevezetni. Az előadó több új vizsgálati technikát és statisztikai eljárást mutatott be a talajtulajdonságok heterogenitásának jellemzésére.

J. D. RHOADES (USA): „A talaj víz- és sóháztartásának szabályozása” címmel tartott előadást. Széles körűen tárgyalta azokat a módszereket és eljárásokat, amelyekkel a talaj és víz sókoncentrációjának kritikus szinten tartása elérhető. Ezek közül kiemelte, hogy az öntözővíz megengedhető sókoncentrációja függ az alkalmazott öntözési módtól, a növény sótűrő-

képességétől és ennek változásától a növény fejlődésének különböző szakaszaiban. Külön foglalkozott a sók kilúgzásának módszereivel és a sós drénvizek körforgalmának lehetőségével és feltételeivel.

Eltérő volt a szekcióban elhangzott előadásoktól tematikájában XIN-DEHUI dolgozata, amely a szikes talajokat és javításuk természeti és társadalmi környezetükre gyakorolt hatását tárgyalta és a szikes régiókra kidolgozott agroökológiai-ökonómiai rendszer modelljét mutatta be.

*A Szimpózium harmadik témaköre a szikes talajok javítása és hasznosítása volt, amelyek keretében 13 előadás hangzott el.*

HUANG RIONGHAN a sós és szikes talajok hidromeliorációjának kínai eredményeit foglalta össze. Az utóbbi 30 évben Kína mintegy 7 millió hektárnyi mezőgazdaságilag hasznosított szikes területének 4 millió hektárján történt talajjavítás; 20 millió hektárnyi hasznosítatlan szikes területéből pedig több mint 2 millió hektár került mezőgazdasági művelésbe a meliorációs beavatkozások eredményeképpen. A hatalmas ország természeti sokarcúsága körzetekre differenciált meliorációs tevékenységet követelt. Ezek elemeit az alábbiakban lehet röviden összefoglalni:

1. Északnyugat Kína arid éghajlatú (évi csapadék átlagos mennyisége: 100—300 mm) kontinentális területei: megfelelő édesvízellátás biztosítása (víztározók és kapcsolódó csatorna-rendszer); öntözés; vegetációs periódus alatt felhalmozódott sók kimosása és mély-bevágású drénhálózaton keresztül a területről történő eltávolítása.

2. A Sárga Folyam völgyének — hagyományosan öntözött — szemiarid területei (250—400 mm évi csapadék): a talaj megfelelő vízháztartását és sóforgalmát biztosító öntözőrendszer-drénrendszer kiépítése; talajvízszint-emelkedés és az ebből származó másodlagos szikesedés megelőzése.

3. A Sárga Folyam völgyének szemihumid területei (400—800 mm évi csapadék; mindkét irányban szélsőséges vízháztartás: belvízvesztély — aszályérzékenység; 2—3 m terepalatti mélységű, 2—5 g/l ( $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{NaCl}$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ) sótartalmú talajvizek): nyári és őszi felesleges vizek eltávolítása; talajvízszint-szabályozás; öntözés (rizstermesztés).

4. Északkeleti szemihumid körzet (500—700 mm évi csapadék) medenceperemi, hegylábi területei: árvíz és belvízvédelem; talajvízszint-szabályozás.

5. Tengerparti területek (600—1000 mm évi csapadék; 0,5—2,5 m mélyen elhelyezkedő, nagy, > 10 g/l sótartalmú,  $\text{NaCl}$ ,  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  sóösszetételű talajvíz): mentesítés a tengervíz felszíni és felszín alatti hatásaitól (gát-elzárás, drénezés); megfelelő édesvízellátás biztosítása; megfelelő vetésszerkezet (sótűrő növények).

Fentiek alapján HUANG RIONGHAN megfogalmazta a szikkutatás legfontosabb jövőbeni feladatait is: víztakarékos új öntözési-drénezési technológiák kidolgozása a talajok vízháztartásának és sóforgalmának optimalizálása érdekében; másodlagos szikesedési folyamatok előrejelzése víz- és sómérlegek alkalmazásával; a talajvíz öntözésre történő felhasználását lehetővé tevő vízjavítási és vízfelhasználási módszerek kidolgozása; sótüdő növények szelekciója, nemesítése, gyakorlati elterjesztése.

A szisztematikusan felépített előadás a helyzetkép széles körű felvázolásával jó lehetőséget nyújtott arra, hogy ahhoz egy-egy terület speciális szikkjavítási-szikkhasznosítási problémáiról és eredményeiről szóló beszámolók kapcsolódjanak. CHENG ENFENG például a vízháztartás—sóforgalom—szerves anyag összefüggéseket elemezte. Rámutatott a szerves anyag sokoldalú jelentőségére a szikes talajok termékenységében, termékenységének növelésében (vízoldható sók kedvezőtlen fiziológiai hatásainak mérséklése; talajok kedvezőtlen fizikai-vízgazdálkodási tulajdonságainak javítása, vízháztartási szélsőségeinek tompítása; gyenge mikrobiális aktivitás fokozása; stb.). Hangsúlyozta a szervesanyag-gazdálkodás megkülönböztetett jelentőségét és ennek elemeiként a növényi maradványok és minden hozzáférhető szerves anyag talajba történő visszajuttatását, esetleg zöldtrágya-szakaszok beiktatását, a

szántott réteg fokozatosan 25—30 cm-re vastagítását javasolta. Az előadás jó példája volt a híres kínai-japán „recycling” hagyományok alkotó továbbfejlesztésének. LI SHUGANG és munkatársai olyan tenyészedény-kísérletekről számoltak be, amelyekben különböző fiatal barnaszénből kivont huminsav-készítmények hatását vizsgálták alkáli talajok fizikai és kémiai tulajdonságaira, tápanyagforgalmára, termékenységére. Eredményeik egyelőre elméleti jelentőségűek Kínában.

WANG SHOUCHUN a szikjavítás és szikhasznosítás agrotechnikai módszereit foglalta össze. Ezek egyrészt biztosítják a meliorált területek eredményes hasznosítását, másrészt olyan — mérsékelt szikes — területeken is sikeres növénytermesztésre nyújtanak lehetőséget, ahol nincsenek meg a költséges komplex hidromelioráció feltételei. Néhány ezek közül:

- tereprendezés (az egyenletes nedvességellátás érdekében);
- mélyszántás (a „termőréteg” vastagítása érdekében);
- téli hantos szántás, majd ennek kora tavaszi, fogással vagy kultivátorral aprórögös-morzásra történő elmunkálása (a fokozott vízmegőrzés: vízbefogadás növelése, a párolgás csökkentése érdekében);

- nyári szántás (fokozott csapadéktározás érdekében);
- barázdás, bakhátas művelés (a barázdában elhelyezett növény sorok vizellátása kedvezőbb; a vizoldható sókat viszont a nagy párologtató felületű bakhát „gyűjti össze”, lokalizálja felszínén, a növénytől viszonylag „izoláltan”).

LIU SHICHUN és NAN HONGFEI a Sárga Folyam völgyének szikesedési problémáiról, sóforgalom-szabályozási törekvéseiről számoltak be. A folyó hatalmas alluviális völgyének alsó szakaszán a jelenlegi folyómeder mögötti mélyfekvésű területek eredményes mezőgazdasági hasznosítását a rossz drénviszonyok (nedves évszakban fokozott belvízvesztés, száraz évszakban aszályérzékenység) és sófelhalmozódás egyaránt nehezítik. Ez utóbbinak főbb forrásai a felszín közeli (vagy gyakran és könnyen felszín közelbe emelkedő), nem ritkán nyomás alatti, pangó talajvizek, amelyek evaporációs „megcsapolása” száraz időszakban — még viszonylag kis sótartalmuk ellenére is — káros sófelhalmozódást eredményezhet. Az előadók bemutatták a terület intenzív mezőgazdasági hasznosítását lehetővé tevő vízháztartás- és sóforgalom-szabályozási rendszerüket, amelynek három alapvető eleme a felszíni vízrendezés; a mély csököttalakkal történő talajvízszint-szabályozás, valamint ezekből történő öntözés, sekély, nyílt-drénhálózattal kiegészítve. A rendszer eredményességét — az egyébként közepes mechanikai összetételű (iszap, vályog, iszapos vályog), gyakran alluviális rétegezettű, többnyire kedvező vertikális drénviszonyokkal rendelkező talajokon — a Szimpózium előtti tanulmányút során a helyszínen is megtekinthettük.

A témakör előadásainak másik csoportját a meghívott külföldi szakemberek beszámolóí képezték.

J. LOVEDAY (Ausztrália) áttekintő képet nyújtott a szódás-szikes talajokról és azok javításáról. Igyekezett megadni e talajok pontos definícióját, összefoglalta azon tulajdonságait, amelyek a javítás során szabályozásra szorulnak. Kitért a gipszesítés (adag; alkalmazás módja, ideje; szükséges kiegészítő intézkedések — agrotechnika, öntözés), a talaj Ca-készletének mobilizálását elősegítő módszerek, a meszesítés, a szervesanyag-felhasználás, valamint az öntözés lehetőségeire, korlátaira, a termőhelyi adottságoiktól és a szikes talaj tulajdonságaitól függően.

T. TALSMA (Ausztrália) a szikes talajok javításának talajfizikai szempontjait elemezte. Kiemelte a háromfázisú talaj kapilláris vezetőképességének jelentőségét, amelynek ismeretében számítható, modellezhető és előrejelezhető a talaj felszíne és a talajvízszint közötti háromfázisú zóna nedvesség- és sóforgalma. A VÁRALLYAY által Magyarországra is adaptált régebbi modelljét „reaktív” és „nem reaktív” oldatok mozgásának leírására fejlesztette tovább és bemutatta e modell alkalmazási lehetőségeit a vízháztartás és sóforgalom szabályozásában.



G. P. PETROSZJÁN (Szovjetunió) az Ararát-síkság szódás-szoloncsákjainak és szoloncsák szolonyeceinek gyökeres és tartós megjavítására kidolgozott komplex meliorációs rendszerét ismertette. A rendszer egymásra épülő lépcsői a tereprendezés, a hígított savakkal végzett sókimosás, a kimosott sók felszín alatti drénrendszeren keresztül történő eltávolítása a területről, majd — megfelelő vetésszerkezetet, vetésforgót, műtrágyázási és talajművelési eljárásokat magába foglaló — intenzív öntözéses gazdálkodás. Előadását filmbemutató tette szemléletesé. Világszerte ismert eredményei itt is osztatlan elismerést arattak.

C. CHANG (Kanada) összefoglalta a kanadai préri körzet szikes talajainak javításával kapcsolatos kísérleteit és azok eredményeit. Felhívta a figyelmet a burkolatlan földcsatornákból történő szivárgás — sajnos Magyarországon sem ismeretlen — veszélyeire, és több csatornabélelési lehetőséget mutatott be.

E. A. N. GREENWOOD (Ausztrália) a szikes talajok javításának „vegetáció-stratégiáját” hangsúlyozta, kiemelve a mezőgazdasági célú fásítás és erdősítés (agroforestry) ezirányú megkülönböztetett fontosságát. Hogy a kínaiak mennyire osztották nézeteit, azt mi sem bizonyítja jobban, mint hogy kirándulásunk során számos szép példáját láthattuk a rendszer megvalósításának.

Bizonyára az eltérő adottságok is szerepet játszottak viszont abban, hogy J. H. BOUMANS (Hollandia) előadását a modern, felszín alatti dréntechnológiák lehetőségeiről a szikes területek javításában viszonylag mérsékelt érdeklődéssel fogadták.

A Szimpózium angol—kínai szinkrontolmácsolással folyt. Megkönnyítette a munkát, hogy a rendezők az összes előadást angol és kínai nyelven a rendezvényt megelőzően publikálták.

A rendezés és a technikai feltételek biztosítása példaszzerű volt. Az előadóteremben igen szép *kiállítást* is összeállítottak, amely a Szimpózium egész ideje alatt tanulmányozható volt. E kiállításon a világ szikes talajainak térképe, a főbb klasszifikációs rendszerek és javítási módszerek éppúgy bemutatásra kerültek, mint a kínai szikes talajok tablói, amelyeken a talajmonolitok mellett a környezetre, a talaj fizikai és kémiai tulajdonságaira, a növényzetre és a hasznosítás lehetőségeire vonatkozó információkat egyaránt feltüntették.

A Szimpózium összefoglaló jelentése, amelyet a záróülésen fogadtak el, megállapította a rendezvény sikerét és vázolta az előadásokban bemutatott kínai és nemzetközi eredményeket. Ugyancsak tartalmazta a szikesek fokozottabb tanulmányozására és hasznosítására vonatkozó sürgető feladatokat és az ezzel kapcsolatos nemzeti és nemzetközi tennivalókat és ajánlásokat.

A Szimpóziumot megelőző szakmai kirándulás a rendezvény szerves részét képezte. Pekingből, illetve a Peking—Handan útvonalat vonattal megtéve Handanból kiindulva gépkocsival tettük meg az utat Jinan-ig, átszelve a Sárga Folyam hatalmas alluviális területének alsó részét. Utunk során meglátogattuk a Pekingi Agrártudományi Egyetem Qu Zhou Kísérleti Állomását és a körülötte elterülő kísérleti körzetet; a Kínai Mezőgazdasági Tudományos Akadémia Talajtani és Műtrágyázási Kísérleti Intézetének Állomását Ling Xian-i területen; a Kínai Tudományos Akadémia Földrajzi Intézetének Kísérleti Állomását és a Yucheng-i terület kísérleti körzetét. Mindenütt igen kedvező benyomást gyakorolt a résztvevőkre az elmélet — kutatás (laboratórium — tenyészház — szabadföldi kísérletek) — gyakorlat (kísérleti üzem — nagyüzem) — a településfejlesztés (kísérleti körzet) racionálisan egymásra épülő komplex rendszere. Ezt láttuk a bemutatók helyein, de ezt éreztük egész utunk során.

A terület a Sárga Folyam széles, a tenger felé enyhén lejtő hatalmas hordalékkúpja, alluviális síksága; folyóvízi tevékenység és laterális erózió által enyhén szabdtal mikrorelief; viszonylag monoton felépítésű (kialakult genetikai szintekkel nem rendelkező, esetleg alluviális kereszttrétegződéssel tagolt), semleges vagy gyengén lúgos kémhatású, felszíntől gyengén karbonátos, közepes mechanikai összetételű (homokos iszap, vályogos iszap, iszap, iszapos vályog) talajok jellemzik. A talajok agyagtartalma, elsősorban duzzadó agyagásvány-tartalma viszonylag csekély (emiat a talajok kevésbé duzzadnak — zsugorodnak — repedeznek,

tömörödsére viszonylag kevésbé érzékenyek), a talajszelvény vertikális drénviszonyai többnyire kedvezőek. A sótartalom jelentős térbeli változatosságot és időbeni dinamikát mutat. A szervesanyag-tartalom általában 1% alatti. A talajvízszint átlagos terep alatti mélysége 1—3 m, jelentős az évszakos ingadozása (0—4 m). Ennek magyarázata elsősorban az, hogy az átlagosan 500—600 mm-nyi évi csapadék több mint 70%-a az esős évszakban (a nyár végi—ősi monszun periódusban) hull, gyakran nagy intenzitású záporok formájában. Jelentős hozzájárulást képeznek a talajvíztápláláshoz a keleti hegylábi peremekről a medence felé szivárgó felszín alatti vizek, sőt heves záporok idején a felszínen lefolyó vizek is. A száraz időszakban ugyanakkor igen jelentős a párolgás: 1800 mm/év. A talaj termékenységét korlátozó két fő tényező épp a szélsőséges vízháztartás (túl nedves talajállapot, belvízvesztés — vízhiány, aszályérzékenység), valamint a sófelhalmozódás állandó veszélye. Becsléseik szerint ez utóbbi a terület 80%-át károsítja vagy fenyegeti. A talajvíz sótartalma gyakran eléri az 5—7 (10) g/litert — és többnyire  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{NaCl}$  típusú. Fenti adottságok miatt, extenzív körülmények között, a terület vagy egyáltalán nem áll szántóföldi művelés alatt, vagy csak 1,0—1,5 t/ha-os gabonatermésekkel jellemezhető. Tény azonban az is, hogy — éppen a talaj viszonylag kedvező fizikai és vízgazdálkodási tulajdonságai, a talajszelvény kedvező vertikális drénviszonyai miatt — a terület komplex meliorációja igen eredményes lehet, a sófelhalmozódás megelőzhető, kiküszöbölhető. Pontosan kidolgozott, példamutatón komplex meliorációs rendszerük főbb elemei a következők:

- tereprendezés;
- három-szintes nyílt-árkos drénrendszer létesítése (0,8—1,0 méteres sekély, 1,2—1,5 méteres közép mély, és 3,0—3,5 méteres mély árkok összefüggő hálózata kettős funkcióval: a felesleges vizek elvezetése az esős évszakban; a csapadékkal és öntözővízzel kimosott sók eltávolítása a területről);
- „sekély” (30 m) és mély (300 m) csökútrendszer létesítése, szükség szerinti sűrűségben (általában  $400 \times 300$  m-es hálózatban) a talajvízszint süllyesztésére, stabilizálására (a szivattyás miatt a talajvíznek olyan intenzív horizontális szivárgása alakul ki, hogy nem jut idő betöményedésére, fokozatosan felhigul, így öntözésre is alkalmassá válik);
- faszorok (biomelioráció) és úthálózat létesítése (infrastruktúra);
- öntözés (felszíni csatornahálózatból vagy csökutakból); sávok csörgedeztető vagy barázdás módszerrel; ugyancsak kettős céllal: a növény vízellátása; a száraz időszakban felhalmozódott sók kilúgítása);
- két év búza zöldtrágyának beszántva, a szervesanyag-tartalom gazdagítására és a biológiai tevékenység elősegítésére;
- intenzív öntözéses növénytermesztés, megfelelő szerves- és műtrágyahasználattal.

Egy évben két termést (búza-gyapot; búza-kukorica) takarítanak be. A szigorú technológiai rend szerint végrehajtott és működtetett komplex meliorációval átlagosan is eléri a 10 t/ha gabonatermést (búza + kukorica együtt), de ipari növények (gyapot, cukorrépa), sőt álló kultúrák (gyümölcs) is eredményesen beilleszthetők a rendszerbe.

A rendszer kidolgozását és zavartalan üzemeltetését fejlett tudományos háttér, kísérleti megalapozottság és korszerű monitoring-rendszer biztosítja. A különböző intézetekhez tartozó kísérleti állomásokon erről győződhetünk meg. Két korszerűen felszerelt mérőállomást is meglátogattunk, amelyek a területi vízmérleg minden elemének (éghajlati tényezők; talaj nedvesség forgalma; talajvíz-dinamika) telemetrizált folyamatos regisztrálását biztosítják. Az adatok egy központi regisztráló egységbe érkeznek, ahol gyors számítógépes feldolgozás után a szükséges intézkedésekre, beavatkozásokra azonnal módot nyújtanak. Lehetővé teszik az alkalmazott modellek folyamatos javítását és pontosítását, s ennek alapján felhasználhatóak a várható változások egyre megbízhatóbb előrejelzésére. Kiepültek ezeken az állomásokon a talaj—növény—víz—tápanyag rendszer tanulmányozásához szükséges tenyészedény-kísérletek, liziméterek, mikro- és kispárcellás szabdföldi kísérletek lehetőségei is. Adottak a feltételek

az ugyancsak jelentős növényvédelmi alkalmazott kutatásokhoz, fajta-előállítási tevékenységhez is.

A Szimpózium, amelynek szervezésében különösen SHI YUANCHUN és JIA DALIN professzoroké az érdem, komoly sikerrel járt. A résztvevők meggyőződtek a kínai tudománynak és gyakorlatnak a szikes talajokkal kapcsolatban elért eredményeiről.

Nagyon értékes volt ezen kívül megismerkedni a nagy ország egy fontos részével, a nép életével, a mindenütt észrevehető rohamos fejlődéssel. Mődünk volt a kultúra és művészet értékeit is megtekinteni, amelyekkel méltóan büszkélkedhettek vendéglátóink.

A nemzetközi talajtani együttműködésben jelentős esemény, tudományos értéke mellett, azért is emlékezetes marad, mert a rendezők gondossága, a figyelmes vendéglátás és kollegiális segítőkészség mély nyomot hagyott valamennyi résztvevőben.

SZABOLCS ISTVÁN, DARAB KATALIN  
és VÁRALLYAY GYÖRGY

MTA Talajtani és Agrokémiai Kutató Intézete  
és Kertészeti Egyetem, Budapest

*Érkezett: 1986. június 9.*