

Magyar — Indiai Szeminárium „A szikes talajok és hasznosításuk” témakörben

Karnal (Haryana, India) 1977. február 7—12.

1977. január 21-től február 14-ig a Kulturális Kapcsolatok Intézetének kiküldetésében magyar talajtani szakemberdelegáció (SZABOLCS ISTVÁN, LATKOVICS GYÖRGYNÉ, DARAB KATALIN, VÁRALLYAY GYÖRGY és RÉDLY LÁSZLÓNÉ) tett látogatást Indiában. Az utazás elsődleges célja a Magyar—Indiai Kulturális Egyezmény keretében lebonyolításra kerülő szeminárium megtartása volt, „A szikes talajok és hasznosításuk” témakörben.

A magyar—indiai talajtani kapcsolatok mintegy másfél évtizedre nyúlnak vissza. Az 1964-ben, hazánkban megrendezett Szódás-szikes Szimpóziumon már indiai szakemberek is részt vettek, s a Nemzetközi Talajtani Társaság Szikes Albizottságának tevékenységében azóta is aktív szerepet játszanak. A kapcsolatok egyre erősödtek, rendszeressé váltak a kölcsönös tanulmányutak, indiai szakemberek számos tanulmányt közöltek folyóiratunk hasábjain. A kapcsolatok kedvező tapasztalatai alapján merült fel közös magyar—indiai szeminárium megszervezésének a gondolata — egy kölcsönös érdeklődésre számot tartó szakterületen: a szikes talajok és hasznosításuk témakörben.

Annak ellenére, hogy a két ország természeti viszonyaiban, (éghajlatában, geológiai felépítésében és fejlődéstörténetében, vízrajzi-hidrológiai viszonyaiban, növényzetében) és gazdálkodási körülményeiben jelentős különbségek vannak, a szikes talajok képződésében, tulajdonságaiban és ennek megfelelően természetesen mezőgazdasági hasznosítási, öntözési és meliorációs problémáiban sok a hasonlóság is. A szikes talajok képződése mindkét országban szoros összefüggésben van a hidroeológiai, hidrológiai viszonyokkal, fennhll az öntözés közvetlen vagy közvetett hatására bekövetkező másodlagos szikesedés potenciális lehetősége, reális veszélye.

A népgazdasági szempontból fontos szikes-probléma eredményes megoldása a jelenlegi szikes területek meliorációján, mezőgazdasági hasznosításba vonásán túlmenően döntő mértékben függ a szikesedés további terjedésének, elmélyülésének, erőszódésének megakadályozását célzó preventív intézkedések sikerétől, hatékonyságától. Ezek kidolgozása — természetesen — a szikesedési folyamatok és mesterseges szabályozási, befolyásolási lehetőségeinek ismeretét, sőt azok előrejelzését teszi szükségessé.

Tulajdonképpen e közös vonások felismerése vezetett annak a kölcsönös kívánságnak a megfogalmazására, hogy a Magyarország és India közt érvényben levő Kulturális és Tudományos Egyezmény keretében egy olyan kétoldalú szeminárium megszervezésére kerüljön sor, amely megfelelő tudományos fórumot biztosít az említett problémák területén szerzett tapasztalatok kölcsönös bemutatására, ki-cserélésére, közös megvitatására.

A Szemináriumot megelőzően a delegáció tagjai 1977. I. 23-tól II. 7-ig szakmai látogatást tettek a Chambal-, illetve a Gangesz-völgy különböző mezőgazdasági területein. Útjuk során meglátogattak néhány kutató intézetet és egyetemet, megismerkedtek az ott folyó talajtani, agrokémiai és agronómiai kutatásokkal. Meglátogattak néhány kísérleti telepet, illetve gazdaságot, ahol a tudományos eredmények gyakorlati hasznosításra kerültek. A helyszíni kiszállások során közvetlenül megismerkedtek az említett területek szikes talajaival, azok keletkezésében szerepet játszó természetföldrajzi környezettel, a szikes talajok mezőgazdasági hasznosításának, javításának és öntözésének sokoldalú problémáival. A Szemináriumot megelőző tanulmányút igen eredményesen elősegítette azt, hogy a tudományos ülészak

során már ezen helyi ismeretek birtokában vált lehetővé a kérdések megvitatása, a közös problémák megoldási lehetőségeinek felvetése. A tanulmányút során alkalom volt a meglátogatott városok kulturális és történelmi nevezetességeinek megismerésére, mód nyílt egyetemi professzorokkal, közéleti vezetőkkel, kutatókkal és egyszerű farmerekkel történő közvetlen beszélgetésekre, illetve tapasztalatcserére is.

A delegáció Delhiben látogatást tett az Indiai Mezőgazdasági Kutató Intézet (IARI) Talajtani és Talajfizikai Osztályán, Izotóp Intézetében, valamint Víztechnológiai Központjában, a Talajfelvételezési és Földhasználati Irodán, valamint India Mezőgazdasági Minisztériumában. Mély benyomást gyakorolt ránk, hogy az illetékes vezetők mindentűt megkülönböztetett figyelmet fordítanak a szikesedés kérdéseire, felismervén annak fontosságát a mezőgazdasági termelés fejlesztése, területi kiterjesztése, illetve az élelmiszertermelés fokozása szempontjából.

India mezőgazdaságilag művelt, mintegy 170 millió hektárnyi területének nagy részén (közel 140 millió hektáron) évente két termés betakarítására nyílik lehetőség. A nyári monszun meleg és csapadékos időszakában rizst, a száraz téli időszakban — nagyrészt öntözéssel — gabonát (főleg búzát) termesztnek. Elsősorban az északi nagy folyók (Gangesz, Chambal, Indus) széles alluvialis völgyeiben, mintegy 1800 éves múltra visszatekinthető öntözési kultúra jeleneként, 38 millió hektáron öntöznek. Ez a mezőgazdaságilag művelt területnek ugyan csupán mintegy 22%-a, de az itt kialakult gyakorlat olyan intenzív mezőgazdasági termelést tesz lehetővé, hogy a piacgabona 60%-át, az összes művelt terület 2%-án állítják elő. Jelentős területeket öntöznek csökutakkal kitermelt talajvízből, illetve a monszun időszakában kisebb-nagyobb tározókban felfogott és összegyűjtött csapadékvízből is.

India szikes területéből sós talajok közé tartozik 4,54 millió hektár. Igen kiterjedtek az alkáli talajok is az Indo-Gangesz síkságon. 2 millió hektárnyi szikes terület javítása (BHUMBLA szerint) évi 6 millió tonna rizs többlettermést eredményezne.

India Mezőgazdasági Minisztériumában a szikesedés kérdéseit egy kiemelt koordinált program keretében vizsgálják tudományosan, illetve gondoskodnak a bevált kutatási eredmények gyakorlati elterjesztéséről. A Minisztérium 15 kiemelt kutatási programjából 3 foglalkozik a vízgazdálkodás és szikesedés különböző kérdéseivel, 4 pedig talajjavítási problémákkal. A program munkájában — amelynek közvetlen szakmai irányítója Dr. D. R.

BHUMBLA, vezérigazgatóhelyettes — több kutató intézet és számos kísérleti állomás vesz részt. A program korszerű szemlélet alapján kialakított tudományos tervvel és ennek megvalósítását biztosító anyagi- és személyi eszközökkel rendelkezik. Tulajdonképpen e program megvalósítása képezi India Központi Szikesedési Intézete (amely a szeminárium szervezője és házigazdája volt), továbbá több — más intézményekhez és egyetemekhez tartozó — kísérleti telep alapvető kutatási feladatát. Ez utóbbiak közül vidéki utunk során többet módunkban volt meglátogatni.

E kísérleti telepeken foglalkoznak pl. a sótűrő növényfajták nemesítési problémáival, a sósvizek öntözésre történő felhasználásának lehetőségeivel, valamint a különböző talajjavítási technológiák kidolgozásával (különböző javítóanyagok felhasználása, agrotechnikai rendszerek kialakítása, stb.). A Projecthez tartozó kísérleti telepeken folyó szabadföldi kísérleti munka szabatos, gondos, egységes tematika szerint végrehajtott és megfelelő következtetések levonását teszi lehetővé. E következtetések alapján történik azután az eredményesnek bizonyuló eljárások megismertetése, propagálása, illetve gyakorlatban történő elterjesztése. Az eredményesen alkalmazható új eljárások megismertetésére felhasználják az eredményeket bemutató különböző szintű demonstrációkat, továbbképző tanfolyamokat, az elterjesztést pedig különböző kedvezményekkel, hitelekkel, stb. is biztosítják. Mindezek eredményeképpen egymáshoz nagyon jól kapcsolódó láncolat alakul ki a laboratóriumi vizsgálatoktól kezdve, a tenyészedény-kísérleteken és szabadföldi kísérleteken keresztül a gazdaságokban történő közvetlen együttműködésig, sőt tulajdonképpen ezzel kapcsolatban bizonyos szociálpolitikai kérdések megoldásáig is.

Legkedvezőbb benyomásokat talán az 1905-ben alapított R. B. G. College Bichpuri Campusának Agra közelében levő — ugyancsak az előbb említett koordinált programhoz tartozó — a sósvizek öntözési felhasználásának feltételeit vizsgáló kísérleti telepén szereztük. Itt mintegy 100 hektárnyi területen folynak szabadföldi kísérletek, egyrészt a búza sótűrésének megállapítására, szelekciós és keresztezési nemesítő munkával történő fokozására, másrészt a talaj sómérlegét egyensúlyban tartó meliorációs technológia kidolgozására. Az utóbbi feladaton belül különböző saványúan hidrolizáló kémiai talajjavítószerek (elsősorban gipsz), valamint helyi javítóanyagok (pl. savanyú kémhatású erjesztett rizsszalma, stb.) optimális adagjának és alkalmazási módjának megállapí-

tására, továbbá a száraz évszak vegetációs periódusa során a talajban felhalmozódott sók gyökérzónából történő kimosását és a területről történő eltávolítását (?) biztosító kilúgzási vízszükséglet (adag, gyakoriság, vízminőség) és drenázsrendszer meghatározására. Kutatási eredményeik gyakorlati elterjesztését az üzemi kísérleteken, szakmai bemutatókon, írásos propagandaanyagon kívül a főiskolát elvégző szakemberek ezirányú speciális képzettsége biztosítja.

Jó tapasztalatokat szereztünk a Varanasi Hindu Egyetem Talajtani Tanszékén és meglátogatott két kísérleti telepén is. A Gangesz-völgy széles alluviális teraszának nagykiterjedésű területein jelent komoly problémát a rossz természetes drénviszonyok miatt az öntözés hatására bekövetkező másodlagos szikesedés. Bár az alluvium többnyire nem kifejezetten agyag mechanikai összetételű, a nagy sőtartalom mellett jelentkező erős lúgosság ($\text{pH} > 10-11$) a talaj vízgazdálkodási tulajdonságait lerontja, mérsékli a kilúgzás lehetőségeit, s savanyítan ható javítóanyagok felhasználását teszi szükségessé. Az Egyetem Bachhaon község környéki kísérleti telepén ennek megfelelően elsősorban a pirites szikjavítás kérdéseivel foglalkoznak. Tapasztalataik szerint a pH egységnyi csökkentéséhez általában 7 t/ha mennyiségű pirit szükséges. A gipsz elősegíti és tartósítja a pirit kedvező hatását, célszerű tehát azok kombináltan történő alkalmazása. A kutatási eredmények gyakorlati hasznosítását itt is eredményes szaktanácsadás és szakpropaganda biztosítja.

A kanpuri C. S. Azad Mezőgazdasági és Műszaki Egyetem Agrokémiai Karán és Talajtani Intézetében tett látogatásunk során jó áttekintést kaptunk az ott folyó igen széleskörű és sokoldalú kutatómunkáról (szikkutatás, talajszerkezet-stabilizálás, talajvédelmi kutatások, gyakorlati célú mikrobiológiai kutatások, stb.) A Talajtani Intézet Kanpur környéki kísérleti telepe a hazai karbonátos szolonyeczekhez hasonló „usar” szikes talajon létesült. Ezek szelvényében a szolonyeczek B-szintjéhez hasonló, erősen tömődött, kolloidokkal padszerűvé cementálódott, gyakorlatilag vízátneresztő „kankar”-horizont fordul elő, s eredményezi e talajok szélsőséges vízgazdálkodását, korlátozott termékenységet. A kísérleti telepen eredményes kísérletek folynak e talajok komplex meliorációjára (pirit, gipsz + altalajlazítás + kimosás) és mezőgazdasági hasznosítására (műtrágyázás, sótüró fajták nemesítése, stb.).

Nem voltak ilyen kedvezőek benyomásaink a Jaipur közelében levő Durghapura-i szikes terület szódás szoloncsájkjain folytatott ammóniumsulfátos flokkulációs ki-

sérletekről, amelyek elméleti célkitűzései, kísérleti technikája és gyakorlati vonatkozásai egyaránt vitathatóak voltak. Igaz, e kísérletek nem tartoznak az ICAR koordinált hálózatához.

A Chambal völgyének öntözőrendszereiben a másodlagos szikesedés sok esetben akadályozza a kedvezőbb vízellátás hatékony érvényesülését. A kedvező természetes drénviszonyok, illetve megfelelően kiépített és karbantartott drenázs-rendszer hiányában az időszakosan felszínközeli emelkedő sós talajvizek gyakran okoznak sófelhalmozódást és szikesedést a felszínközeli talajrétegekben is. Az alluvium horizontális rétegzettségé, gyakran nehéz mechanikai összetétele, a talaj kis hidraulikus vezetőképessége miatt ez egyszerű kimosással többnyire nem szüntethető meg és költséges meliorációs beavatkozásokat tenne szükségessé. Ez viszont nem gazdaságos. Így költséges beruházásokkal berendezett öntözőrendszerek válnak használhatatlanná. Az öntözés káros mellékhatásainak kiküszöbölésére ezért újabban már megkülönböztetett figyelmet fordítanak a tervezés és üzemelés fázisában egyaránt.

A Chambal folyó monszun időszak alatti nagyvize idején több méter mély vízmosásokkal durvára felszabdalt széles teraszának hasznosítása különlegesen nehéz feladatokat jelent. A nagyüzemi mezőgazdasági művelést biztosító tereprendezés ezeken a területeken gyakorlatilag megoldhatatlan, s a reális tevékenység csak a szakadékos erózió további terjedésének megakadályozására, a vízmosások megkötésére, illetve mezőgazdasági hasznosítására irányulhat. Ez utóbbitól problémát jelent, hogy a vízmosások nedves mélyedéseiben sikerrel termesztendő bambusz kifejezetten sóérzékeny. A vízmosások pedig — mintegy a környező területek természetes drénrendszereként működve és így azok oldható és kilúgzódó mállástermékeit felhalmozva — fokozatosan elsősodnak, elszikesednek, bambusz termesztésére tehát nincs meg a lehetőség. Ezért különböző sótüró növények termesztésével, illetve speciális bakhátas agrotechnika alkalmazásával próbálkoznak — újabban eredményesen.

A Chambal és Gangesz völgyében tett utazásunk során — mivel látogatásunk a száraz téli időszakra esett, s így a mezőgazdasági termelés mindenütt öntözéssel folyt — jó alkalmunk volt megismerkedni India öntözési kultúrájával, valamint az öntözés és szikesedés kérdéseinek szoros összefüggésével és — sajnos — összefonódásával. Megállapíthattuk, hogy szinte minden kutatóhelyen jelentős figyelmet

fordítanak a mezőgazdasági vízgazdálkodás különböző kérdéseire is, ami India sajátos természeti viszonyai között különösen fontos hisz a monszun időszakban lecső csapadékvíz minél nagyobb hányadának talajban, illetve tározókban történő tárolásával az öntözés iránti igény csökkenthető, a természetett növények vízigényének kiegészítése kisebb és takarékosabb öntözővíz felhasználással is biztosítható. Ezen a területen szintén nagyon közel állnak elképzeléseink, koncepcióink.

Tájékoztatót kaptunk India most kialakításra kerülő központi talajfelvételezési talajtérképezési, talajhasznosítási szervezetről is, amely a földkézszetek feltárásán túlmenően igen jelentős szerepet játszik a földkézszetek racionális hasznosítása és az agrokémiai szaktanácsadás területén is.

A Szeminárium az indiai University Grants Commission védnöksége alatt, a Karnali (Haryana állam) Központi Szikkutatási Intézet szervezésében, 1977. február 7—12. között került megrendezésre. A megnyitó ülésen kívül 7 szakmai ülés és 1 záróülés szerepelt a programban. A rendezvénynek 5 magyar és 8 indiai előadója volt. A magyar előadók feladatát képezte, hogy a szikesedés kérdésének általános vonatkozásairól, az elért eredményekről és a jövőbeni elképzelésekről nyújtsanak áttekintést. Az indiai előadók alapvetően a szikesedés vizsgálatának területén elért indiai eredményeket ismertették. Ezek az ismertetések széles körű irodalmi anyag értékelését is tartalmazták. A magyar előadók előadásai, előzetes tanulmányútja India legjelentősebb szikes területein, valamint az indiai előadások alapos szakirodalmi háttere jó alapot teremtettek ahhoz, hogy a Szeminárium előadásait igen élénk és sokoldalú megbeszélések kövessék.

A Szeminárium sikerét nemcsak az előadások után kialakult élénk viták mutatták. Ezen túlmenően a résztvevő mintegy 100 szakember ott-tartózkodásunk minden percét felhasználta arra, hogy a szikesedés különböző kérdéseiről személyes konzultációk formájában is beszéljen, vitatkozzon.

Nagy figyelemmel és érdeklődéssel kísérték a Szeminárium munkáját India kutatásért és mezőgazdaságáért felelős vezetői is. A Szemináriumot Prof. S. CHANDRA az „University Grants Commission” elnöke nyitotta meg. Megnyitó beszédében emlékeztetett arra, hogy a szikesedés világprobléma, melynek megoldása interdiszciplináris alapokon nyugvó nemzetközi együttműködést igényel. Az Összindiai Mezőgazdasági Kutatási Központ

(ICAR) részéről Dr. D. R. BHUMBLA, a talajtani kutatásért és szaktanácsadásért felelős vezérigazgatóhelyettes üdvözölte a rendezvény magyar és indiai előadóit, résztvevőit, ismertette a szikkutatás rövid történetét, valamint aktuális problémáit. Ugyancsak végig részt vett a Szeminárium munkájában Dr. S. SINGH, az Össz-Indiai Mezőgazdasági Kutatási Központ növénytermesztésért felelős vezérigazgatóhelyettese. Több ülészakot az ICAR más vezetői is meglátogattak.

A Szeminárium keretében a Karnali Intézet az indiai szikkutatás eredményeit bemutató kiállítást rendezett, melynek megnyitására SZABOLCS ISTVÁN a magyar delegáció vezetőjét kérték fel.

A szakmai ülésszakok sorrendben a következő témákkal foglalkoztak:

1. A szikes talajok elterjedése, osztályozása és főbb tulajdonságai. India szikes talajai. Az első témakör előadója SZABOLCS ISTVÁN volt, aki a szikkutatás és ezen belül a szikesek vizsgálatának és osztályozásának az Albizottság által koordinált munkáját s ennek, valamint a magyarországi szikkutatásnak az eredményeit ismertette. India szikes talajainak ismertetésével és osztályozásának néhány problémájával D. R. BHUMBLA az ICAR vezérigazgatóhelyettese foglalkozott előadásában.

2. A második ülészak a szikes talajok műtrágyázásával és tápanyagellátottságának kérdéseivel foglalkozott. Ennek az ülészaknak a keretében LATKOVICS GYÖRGYNÉ a műtrágyák alkalmazásának modern módszereit és ezen módszerek szikes talajokon való alkalmazásának problémáit ismertette. Megemlítette, hogy India fajlagos műtrágyafelhasználása a szántóterületre vonatkoztatva 16 kg/ha, ami a világtátlagnak (58 kg/ha) nem egészen 28%-a. Ennek ellenére a műtrágyázás problémáinak tanulmányozására nagy súlyt helyeznek.

K. V. PAHLIWAL a szikes talajok tápanyagigényével, és ezen belül főleg a nitrogéntartalmú szervesanyagok mineralizálódásával, valamint a nitrogénműtrágyák nitrogén veszteségének kérdéseivel foglalkozott. Adatokat mutatott be a szervesanyag mineralizálódásának sebessége, valamint az N-tartalmú műtrágyák nitrogén vesztesége és a szikesedés mértékét jellemző mutatók — sótartalom, pH, sók minősége — közötti összefüggésre. A P-műtrágyák viselkedésével kapcsolatban főleg azok sós közegben való oldhatóságváltozásáról, míg a K műtrágyák esetében az ion konkurencia szerepéről beszélt.

3. A harmadik ülészakon hangzott el J. S. P. YADAV előadása: „A szikes talajok javítása” címmel, valamint RÉDLY

LÁSZLÓNÉ előadása a szikes talajok kémiai vizsgálatának módszereiről

Dr. YADAV előadásában részletesen ismertette a szikjavítás kémiai, agrotechnikai (növényi sorrend, fajta, műtrágya), biológiai és hidrotechnikai módszereket, valamint az ezekkel kapcsolatos indiai tapasztalatokat. RÉDLY LÁSZLÓNÉ ismertette és kritikailag értékelte a szikes talajok kémiai vizsgálati módszereit, valamint ezek alkalmazhatóságának feltételeit.

4. A negyedik ülészakon a szikes talajok kémiai vizsgálatával és fizikokémiájával foglalkozott. Itt hangzottak el DARAB KATALIN: „A kationcserélődés szerepe a szikes talajok képződésében”, valamint I. P. ABROL: „Kicsérélhető nátrium és vízmozgás talajokban” című előadások.

Az első előadás az ioncsere általános törvényszerűségeivel, ezeknek a szikesedés során való módosulásaival, s ezek gyakorlati vetületeivel foglalkozott. I. P. ABROL a különböző mértékig nátrium ionokkal telített talajok vízháztartási tulajdonságai-val foglalkozó kutatásainak eredményeit ismertette.

5. Az ötödik ülészakon a szikes talajok vízháztartásával foglalkozó előadások hang-

zottak el. VÁRALLYAY GYÖRGY foglalkozott előadásában a szikes talajok nedvességformáinak vizsgálatával, ennek elméleti alapjaival, módszereivel, a nedvességmozgás törvényszerűségeinek leírásával a szikes talajok telített és telítetlen zónáiban.

Ezt egészítette ki N. T. SINGH előadása, aki a nedvesség és sómozgás összefüggéseiről beszélt a felhalmozódás és kilúgzás periódusában. Előadásában ismertetett elképzelések részben a sómérleg-moddellen, részben a Kaliforniai Szikes Laboratórium által kidolgozott elveken alapultak.

6. A hatodik ülészakon R. S. RANA a növények sótűrő képességéről, ennek kritériumairól, valamint a sótűrőképességet fokozó nemesítési munkákról számolt be. A szemiárid és arid zónákban, ahol a talajok sótartalma rendszerint nagyobb, mint a mérsékelt, nedves szubtrópusi és trópusi feltételek között képződött talajokban, a természetes vizek mennyisége korlátozott, s e vizek rendszerint sósak vagy lúgosak.

A szikesedés leküzdésének egyik eszköze a termesztett növények sótűrő-képességének fokozása lehet. Ugyancsak ezen



I. ábra
Szikes terület a Gangesz völgyében

az ülésszakon hangzott el G. P. BHARGAWA előadása „A szikes talajok osztályozásának néhány problémájáról”. Előadásában ismertette azokat a munkákat, melyek célja volt a FAO Világtalajtérkép készítéséhez összeállított osztályozási rendszer alkalmazása India szikes talajaira. Az előadás alapján az a benyomásunk, hogy az ismertetett munka alapvető nehézsége abban rejlik, hogy az osztályozási elveket jóval részletesebb (nagyobb léptékű) munkákhoz kívánják felhasználni, mint amilyen léptékű térkép összeállításához azok eredetileg készültek.

7. A hetedik ülésszakon V. V. DHRUVA-NARAYAM, az indiai szikes talajok vízrendezésének és lecsapolásának feltételeiről tartott előadást. Előadásában az indiai sós és alkáli talajokat drénezhetőségük feltételei szerint csoportosította. Ismertette az egyes meliorációs csoportokba sorolt szikesek tulajdonságait és a várhatóan leghatékonyabb lecsapolási módszereket. Anyagában széleskörű szakirodalmi feldolgozásra támaszkodott és kisebb részét képezte ismertetésének a saját kísérleti eredmények bemutatása. Ennek oka hogy a szikesek drénezése területén Indiában — hasonlóan

a világ legtöbb fejlődő országához — viszonylag kevés a gyakorlati tapasztalat.

Az ülésszakok élénkségét fokozta az, hogy több ülésszakon India legjelentősebb talajtanosai, „nagy öregjei” (J. S. KANWAR, S. P. RAYCHADHURY, H. L. UPPAL) tartottak referátumot, általuk kiválasztott, de a Szeminárium anyagához kapcsolódó témákból. Két ülésszakon pedig az előadások és viták után a Szemináriumon résztvevő néhány fiatal indiai kutató számolt be röviden kutatási eredményeiről.

8. A nyolcadik ülésszak lett volna az indiai és magyar fél képviselői által összeállított zárójegyzőkönyv felolvasása és a Szeminárium ünnepélyes bezárása. Ez az ülésszak India Köztársasági Elnökének váratlan halála miatt elmaradt. A jegyzőkönyv így nyilvános felolvasásra nem került. Tartalma azonban — miután közösen került összeállításra — tükrözi mind az indiai, mind a magyar résztvevők véleményét.

A zárójegyzőkönyv több olyan témát vet fel, amelyek Indiában és Magyarországon is érdeklődésre tartanak számot, ilyenek:

— A szikes talajok osztályozásának további pontosítása, az osztályozás határ-



2. ábra

A magyar delegáció és a Szemináriumot szervező karnali intézet vezető munkatársai Balról jobbra: D. R. Bhumbra, H. L. Uppal, Darab Katalin, I. P. Abrol, Szaboles István, Latkovics Györgyné, J. S. P. Yadav, Mrs. Abrol, Rédlly Lászlóné, R. S. Rana, V. V. Dhruva-Narayam, lent: Várallyay György

értékeinek kidolgozása és e talajokkal fedett területek nagyléptékű térképezési módszereinek továbbfejlesztése.

— A szikes talajok makro- és mikroelem ellátottságának tanulmányozása, s ennek alapján racionális trágyázási rendszerük kialakítása.

— Szelekciós és növénynemesítési munka a kultúrnövények só és szódaturóképeségének fokozására.

— Közös alapkatásokat javasolt a Szeminárium a szikesedési folyamatok leírására, kvantitatív jellemzésére és a szikesedésre ható tényezők hatásmechanizmusának elemzésére. A cél elérése érdekében a helyszíni talajfelvételezés, laboratóriumi vizsgálatok és szabadföldi kísérletek módszertanának egységesítését tartotta kívánatosnak. Egy részletesen kidolgozott vizsgálati és szikesedés előrejelzési rendszer alapján nagy területeken válna lehetővé a másodlagos szikesedés megelőzése.

— Mindkét fél kifejezte a csapadék- és öntözővíz racionális hasznosítását, a mezőgazdasági vízgazdálkodás optimalizálását célzó, valamint a különböző minőségű öntözővizek felhasználásának feltételére irányuló további koordinált kutatások szükségességét is.

Az indiai talajtani szakemberek a Szemináriumot végig igen nagy érdeklődéssel követték. Az előadásokon, vitákon bizonyosodott, hogy India tekintélyes és jól képzett talajtani szakember gárdával rendelkezik. A különböző nemzetközi rendezvényekről, vagy szakirodalomból jól ismert vezető kutatók mellett számos, elméletileg is jól képzett és tehetséges fiatal szakemberrel ismerkedtünk meg. Az indiai

kollégáknak határozott igényük, hogy a talajtan előrehaladását nemzetközileg számontartsák, ismerjék elméleti és gyakorlati vonalon egyaránt. A nemzetközi kapcsolattartás, tapasztalatesere fontos lehetőségnek tartják a bilaterális szemináriumok rendezését és azokon való részvételt.

A magyar delegáció számára igen hasznos volt egy kontinens méretű ország mezőgazdasága előtt álló hatalmas feladatok, egyben azok megvalósítása érdekében végzett szívós, következetes, céltudatos és megalapozott munka megismerése. Gazdag tapasztalatokat szereztünk India (elsősorban a Chambal- és Gangesz-völgy) talajairól, a mezőgazdasági vízgazdálkodás problémáiról, az indiai szikes talajok vizsgálatáról, osztályozásáról, hasznosításukról és megjavításukat célzó kutatásokról, valamint a kutatási eredmények gyakorlati hasznosításáról. Megerősödöttünk abban a véleményünkben, hogy a szikesedés világprobléma, leküzdése vagy megelőzése az egész emberiség érdeke. Annak ellenére, hogy a szikes talajok igen eltérő természeti viszonyok között fordulhatnak elő, kialakulásuk törvényszerűségeiben, tulajdonságaikban, olyan alapvetően közös vonások vannak, melyek nemesak lehetővé, de szükségessé is teszik különböző országokban folyó ezirányú kutatások összehangolását és a nemzetközi együttműködésben rejlő lehetőségek még eredményesebb és hatékonyabb kihasználását.

DARAB KATALIN és
VÁRALLYAY GYÖRGY
MTA Talajtani és Agrokémiai
Kutató Intézet, Budapest

Érkezett: 1978. február 9.