

SZEMLE

A talaj tápanyagellátottságát jelző módszerek továbbfejlesztésével kapcsolatos nemzetközi együttműködés eddigi eredményei

Korábbi közleményemben már beszámoltam, hogy a KGST tudományos együttműködési programjának keretében 1960-ban Lipcsében nemzetközi munkaközösség alakult. A közben eltelt időszak munkájáról az 1962. október 8—14. között Szófiában megtartott konferencián kaptunk képet.

Az értekezleten az alábbi előadások hangzottak el:

1. I. C. Vazsenyin (Szovjetunió): A nagyléptékű agrokémiai térképezés módszerei.

2. W. Bergmann (NDK): Beszámoló a szocialista országok talajvizsgálatainak eddigi eredményeiről.

3. K. Boratynsky (Lengyel Népköztársaság): A szerves C tartalom meghatározási módszereinek kritikai értékelése.

4. E. T. Muzicskin (Szovjetunió): A réti-erzsozjom talajok agrokémiai vizsgálatának gyakorlati eredményei.

5. B. Witter (NDK): A kettős-laktát módszer P-határértékei helyességének ellenőrzésére beállított szabadföldi tartamkísérletek eredményei.

6. Sarkadi J.: A fizikai talajféleség, az elektromos vezetőképesség meghatározási módszereinek, továbbá a talaj tápanyagszolgáltató képesség meghatározására szolgáló statisztikai módszerek kritikai értékelése.

7. O. Manuca (Román Népköztársaság): Az agrokémiai vizsgálatokhoz szükséges talajmintavétel metodikájáról.

8. K. Enikov és D. Dincsev: A bolgár agrokémiai laboratóriumokban használatos N-műtrágya szükséglet meghatározására szolgáló módszerek.

9. M. Pesak: Beszámoló a Csehszlovák Szocialista Szövetségi Köztársaságban folyó talaj-tápanyagvizsgálatokról.

10. Zw. Staikoff: Beszámoló a bolgár Népköztársaságban folyó szisztematikus talajvizsgálatokról, ill. az e kérdéssel kapcsolatos

kutatómunkáról. (Az egyes módszerek értékeléséhez szükséges szabadföldi kísérletek tervezete.)

Általánosságban a konferencia egyhangúlag megállapította, hogy a talajok tápanyagellátottságának meghatározása igen fontos segédeszköz ahhoz, hogy a talajok termékenységét, illetve az egész mezőgazdaság hozamát gazdaságosan növeljük. Ezért a munkaközösség a KGST-hez tartozó mindegyik ország kormányzatának ajánlja, hogy a talajok tápanyagellátottságának meghatározását, ill. az eredmények értékelési módját az egyes országok viszonyainak megfelelően úgy építsék ki, hogy a rendszeres, mintegy 5 éves turnusokban megismétlődő talajvizsgálat a mezőgazdaság fejlesztéséhez szükséges állami feladatok szerves része legyen.

A konferencia egyhangúan javasolta, hogy a talajvizsgálatok eredményeit térképek formájában kapja meg a gyakorlat. Ahol erre szükség és lehetőség van, az agrokémiai vizsgálatokat a talajgenetikai térképezéssel kell egybekötni, hogy így a típusok, ill. változatok ismeretében egyidejűleg a várható tápanyagátalakulásokról, a tápanyagok dinamikájáról is tájékoztatást kaphassunk. Célszerűnek látszik, hogy minden egyes lényeges adatot (pl. P, K, N tartalom, pH stb. külön-külön térképen ábrázoljunk s a térképen legalább 3 fokozatot (pl. kevés, közepesen és jól ellátott) tüntessünk fel. A fokozatok kialakításánál a talaj típusát, ill. ezen belül az illető vizsgálati adat értékelését befolyásoló egyéb tényezőket (pl. mechanikai összetétel, pII, humusztartalom stb.) is figyelembe kell venni.

Ugyancsak egyhangú megállapítás volt, hogy sem jelenleg, sem a közeljövőben nem lehet minden egyes országban azonos vizsgálati és értékelési módszereket alkalmazni, mert a talaj, éghajlat és a közgazdasági viszonyok erősen különbözőek. Az együttműkö-

I. táblázat

A szükséges részminták száma a szórás függvényében

Valószínűségi szint (P%)	Variációs koefficiens (CV = S%)						
	5	10	15	20	30	40	50
5	3	12	22	46	88	182	276
10		3	6	12	22	48	70
15			3	6	12	24	32
20				3	6	12	18
30					3	6	9

dés célja és feladata ezért egyrészt a vizsgálati módszerek analitikájának állandó javítása és egyszerűsítése, másrészt a vizsgálati eredmények értékelésének, ill. a gyakorlati felhasználás alapelveinek egyeztetése, korszerű továbbfejlesztése.

Az első metodikai feladattal, a talajminta-vétel és előkészítéssel kapcsolatos problémákkal több előadás is foglalkozott. Abban teljesen egyöntetű volt a vélemény, hogy az agrokémiai térképek készítéséhez átlagmintákat kell vizsgálni. A mintavétel minden részletében azonban még nem sikerült teljesen egységes álláspontra jutni. Vazsenyin előadása rámutatott arra, hogy elvileg sem lehet minden esetre egységes mintavételi előírást adni, mert pl. a részminták száma, a mintavétel mélysége a terület talajviszonyaitól, a trágyázás mértékétől és a térképezés céljától függ. Javaslatra szerint egy-egy körzetben meg kell határozni pl. a foszfor értékek szórását (variációs koefficiensét) és az 1. táblázatban közölt — a statisztikai törvények alapján kiszámított — adatok szerint kell a részminták számát megállapítani.

Igy azonban, ha legalább 10%-os valószínűségi szinten kívánunk az egyes mintavételi területek között különbségeket megállapítani, akkor a gyakorlatban sajnos gyakran előforduló 40—50%-os CV érték esetén igen nagyszámú, a munkát erősen lassító — részmintára lenne szükség. A munka a Dokucsajev Intézet vizsgálatai szerint csökkenthető, ha a részmintákat csoportosan vesszük. Pl. ha 48 részmintára lenne szükség, úgy a megmintázandó terület 16, kb. 1 m²-es foltjáról 2 cm átmérőjű botfúróval vett 3—3 részmintát (tehát összesen 3x16 = 48) egyesítünk egy átlagmintában. A részmintavételi foltokat elvileg egyetlenes véletlen clostásban (cik-cak módszer) kellene a területen kijelölni, de Vazsenyin megengedhetőnek tartja az egyik átló mentén történő haladást is. A Szovjetunióban a mintavételi terület nagyságára nézve 3 kategóriát javasolnak. Az északi podzolos övezetben 1—3 ha, az erdősztyepp övezetben 3—5, és a sztyepp övezetben 5—10 ha-os területről vesznek egy-egy átlag-

mintát. Az eddig kialakult gyakorlat szerint a NDK-ban, Lengyelországban és Csehszlovákiában 0,5—2 ha a mintavételi terület. A bolgár, román és magyar javaslat szerint nagyobb, 10—20 ha-os területről is lehet átlagmintát venni, ha a táblát egységesen kívánják trágyázni és a terület talaj-, ill. domborzati viszonyai ezt megengedik. Ilyen esetben azonban célszerű legalább 2 párhuzamos átlagmintát venni.

A konferencia további közös kutatásokat javasol. A vizsgálandó problémák: a mintázandó terület mérete, a részminták száma, súlya, a mintavétel mélysége, és ideje — különös tekintettel az esetleges időszaki tápanyagtartalom ingadozásokra, speciális mintavétel a gyümölcsösök részére, végül a talajminta előkészítése (a szárítás hőmérséklete és a rakározás ideje). A konferencia nyomatékosan felhívta a figyelmet, hogy a kutatások csak akkor tekinthetők elfogadhatónak, ha az eredményeket statisztikai módszerekkel is értékelik.

A laboratóriumi vizsgálatok módszertani kérdései főleg a nemzetközi talajminta-ankét vizsgálatok eredményeinek ismertetése során merültek fel. Minden együttműködő ország negyedévenként 20—20 talajmintát küld a társintézeteknek, s minden országban megvizsgálják a talaj fontosabb agrokémiai jellemzőit. A jénai intézet által közölt nyers adatok alapján a Hartley—Hänsel féle közelítő módszer segítségével a 2. táblázatban állítottam össze a jellemző statisztikai mutatókat, azaz a számtani középértéket (\bar{x}), az adatok számát (n), a szórást (s) és a variációs koefficienset, azaz a %-os szórást (s%). Ezek a statisztikai mutatók természetesen csak tájékoztató jellegűek, mert a kémiai vizsgálatoknál még a %-os szórás sem független az abszolút értékektől. A mézmg meghatározás pl. az eddigi tapasztalatok szerint általában jól reprodukálható módszernek tekinthető, az indokolatlanul nagy, 30%-os szórásnak nyilvánvalóan az eddig vizsgált talajok átlagos kis mézstartalma volt az oka. Ugyanekkor a közismerten szubjektív ujj-próbánál igen kicsik voltak az egyes laboratóriumok között az eltérések.

2. táblázat

A nemzetközi talajvizsgálatok eddigi eredményei

Vizsgált módszer	Statistikai mutatók			
	\bar{x}	n	s	s ⁰ / ₀
Fizikai talajféleség (ujjpróba)	2,70	495	0,16	6
Fizikai talajféleség (Methylénkék módszer)	2,75	359	0,08	3
pH	6,4	714	0,25	4
CaCO ₃ % ₀ (Scheibler)	2,6	446	0,80	30
P ₂ O ₅ mg/100 g (Egner—Riehm)	8,7	634	1,08	12
K ₂ O	17,3	656	2,98	17
B ppm (Berger—Trough)	1,5	290	0,22	15
Cu ppm (Scharer—Schaumlöffler)	7,2	437	1,88	26
Mg ppm (Schachtschabel)	13,1	520	1,60	12
Mn ppm (Schachtschabel)	61,4	477	1,97	32
C ⁰ / ₀ (Oxidimetrikus módszerek)	1,8	459	0,42	23
Össz. só (vizes kivonatból mg/100 g talaj)	81	276	50	62

Ennek az az oka, hogy csak háromféle talajféleséget (homok, vályog, agyag) kellett megadni ezen kategóriák megállapításánál is a legtöbb laboratórium valószínűleg figyelembe vette a metilénkék-adszorbeációs módszer német viszonyokra kidolgozott határértékeit is.

A tápanyagvizsgálatok közül megnyugtatóan egyeztek a P, Mg és B értékek, a %₀-os szórásuk 15-nél kisebb. A K értékek szórása valamivel nagyobb, de még ez is elfogadható. A réz és mangán meghatározásoknál valószínűleg még további módszertani kutatásokra lesz szükség. Az összes szén és só meghatározásokat az egyes laboratóriumok különböző módszerekkel végezték, elsősorban ez az oka az aránylag nagy szórásoknak.

Az előadások címéből és az általános rész ismertetéséből is kitűnik, hogy a konferencia nemcsak az analitikai módszerekkel, hanem az eredmények helyes értékelésével, a műtrágyázási szaktanácsadás problémáival is sokat foglalkozott. Minden felszólaló hangsúlyozta, hogy a feladat megoldása elképzelhetetlen szabatos szabadföldi kísérletek végrehajtása nélkül.

A konferencia javasolja, hogy minden országban növeljék a talajvizsgálati adatok és a műtrágyahatások közötti összefüggéseket vizsgáló tartamkísérletek számát. E kísérleteket — amelyekben az egyes tápanyaghatásokat lehetőleg több szinten (pl. 30, 60, 90 kg/ha stb.) kell vizsgálni — jól definiált talajtípusokon célszerű beállítani s részletes vizsgálatokkal kell a talajt és a természetett növényeket jellemezni. Így pl. szükségesnek látszik a talaj különböző mértékben oldható tápanyagfrakcióinak, a növények kémiai összetételének és minőségi értékszámainak stb. vizsgálata, oly mértékben, hogy szabatos korrelációs számításokkal győződhessünk meg az egyes talajvizsgálati módszerek gyakorlati értékéről.

A „határértékek” kidolgozásánál figyelembe kell venni az egyéb talajtulajdonságokat, a talaj tápanyagarányait, továbbá az egyes növénycsoportok (gabonafélék, gyök-gumós növények, zöldségfélék, gyümölcsfélék stb.) eltérő tápanyagigényét is.

Az általános alapelvek leszögezése után, a további munka részleteire nézve a konferencia az alábbi határozatokat hozta.

1. A nemzetközi összehasonlító talajvizsgálatokkal kapcsolatban megállapodtunk, hogy az egyes országok az előírt módszereken kívül más módszereket is alkalmazhatnak, de ebben az esetben csatolni kell a részletes módszer-leírást is. Az eredmények könnyebb összehasonlítása érdekében a tápanyagvizsgálatoknál nemcsak az abszolút értékeket kell közölni, hanem egyidejűleg az ellátottságot jelző csoportosítás alapelveit is. A csoportbeosztást számozással kell feltüntetni (I. jól, II. közepesen, III. rosszul ellátott).

2. A szerves C tartalom meghatározására a konferencia továbbra is a szárazégetést tartja a legmegfelelőbbnek, bár a CO₂ tartalmú mintáknál nehézségek vannak. Az NDK-ban jó tapasztalatokat szereztek az acél C tartalmának meghatározására használatos Marschkemencével, mely sorozatvizsgálatokra is alkalmas. Az oxidimetrikus titrálások közül — mint legjobban bevált módszerek — a Tyurin- és a Springer-Klee-féle módszer javasolható.

3. A bulgáriai vizsgálatok szerint a „felvehető” N mérésére a Tyurin-féle hidrolizálható N érték csak bizonyos fenntartásokkal alkalmas. Az érleléses „nitrifikációs-képesség” meghatározása révén kapott értékek jobban egyeztek a kísérleti és gyakorlati tapasztalatokkal.

4. Javaslatunkra a konferencia elfogadta,

hogy a nemzetközi talajminta-vizsgálat során a mechanikai analízist is el kell végezni. Lehetőleg a nátriumpirofoszfátos előkészítés után legalább a 2., 6. és 20. mikronnál kisebb frakciók %-át kell megadni.

5. Ugyancsak egyhangú megegyezés szerint a vezetőképesség meghatározásánál a nemzetközileg szokásos 1:5 arányú vizes kivonathól (25 g talaj: 125 ml H₂O) kell a vezetőképességet elektromosan, ill. a sótartalmat gravimetriчески meghatározni. Kívánatos, hogy a mérés körülményeit (készülék típusa, elektródák felülete, ill. távolsága stb.) is pontosan közöljék az egyes intézetek.

A következő ülésig előreláthatólag 1964-ben Moszkvában, még az alábbi konkrét feladatokat vállalták magukra a részt vevő államok.

a) Az esetleges új módszerek, készülékek leírását legkésőbb 1964. május 1-ig kell megküldeni a Csehszlovák Szövetségi Szocialista Köztársaságnak.

b) Ugyancsak eddig az időpontig kéri a Román Népköztársaság a talajmintavétellel kapcsolatos eredményeket.

c) A talajvizsgálatok értékelésére szolgáló szabadföldi kísérletek tervezetét 1963. január 31-ig kéri a Bolgár Népköztársaság.

A megküldött tájékoztatások alapján az 1964-es konferencián terjesztik majd elő a témafelelős országok a beszámolójukat. A mikroelemek vizsgálatával és a határértékekkel kapcsolatos kérdésekről a Szovjetunió és az NDK fog részletes anyagot előterjeszteni. Ezenkívül az NDK beszámol a nemzetközi talajmintavizsgálatok második szakaszának eredményeiről, továbbá a talajbecslés problémáiról.

A röviden ismertetett határozatokból is kitűnik, hogy a konferencia sokirányú és alapos munkát végzett. Sürgős feladat, hogy az e problémákkal foglalkozó hazai szakemberek szoros együttműködését is megvalósítsuk. Célszerűnek látszik, hogy egy-egy nemzetközi konferencia között gyakrabban, pl. félévenként megvitassuk az eredményeket, ill. feladatokat.

SARKADI JÁNOS

Érkezett: 1963. február 24.