

EGB/FAO Szimpózium

Genf, 1983. január 17—21.

A rendezvényen, amelynek teljes címe „Symposium on research into agro-technical methods aiming at increasing the productivity of crops-co-efficients for the most efficient use of fertilizer nutrients and means for reducing the losses of nutrients to the environment under the conditions of intensive agriculture” (Intenzív gazdálkodási viszonyok között alkalmazható agrotechnikai módszerek kifejlesztése a termés növelése, a műtrágya maximális hasznosítása, valamint a tápanyagvesztés csökkentése céljából) 16 ország 40 szakembere vett részt, és több nemzetközi szervezet (World Meteorological Organization (WMO), Centre International des Engrais Chimiques (CIEC), Centre d'Etude de l'Azote, International Potash Institute) képviseltette magát. A résztvevők megvitatták a termésátlagok további növelésének és a műtrágya-felhasználásnak közös problémáit az intenzív mezőgazdasági termelési viszonyok között, és ismertették legújabb eredményeiket. A szimpózium anyagának közreadása lehetővé teszi, hogy megfelelő értékelés után az egyes területeken elért eredmények, kidolgozott módszerek és rendszerek más helyeken való alkalmazása másutt is elősegítse a sikeres mezőgazdasági termelést.

A szimpózium anyaga négy témakör keretében került megvitatásra.

I. A műtrágyázás hatékonyságának maximális növelése (beleértve a gazdaságossági tényezőket is)

E témakörben hat előadás és két hozzászólás hangzott el. A Szovjetunió eltérő talaj- és éghajlati viszonyai között beállított 32 tartamkísérlet eredményeit V. G. MINEEV (SZU) ismertette. A kísérletekben a kontrollparcellák termései jól tükrözik az egyes talajtípusok termékenységet. A legkisebb termést a gyepes-podzoltalajon érték el, a szürke erdőtalajon közepes termést kaptak, míg a legnagyobb termést a csernozjom adta. A vetésforgókban felhasznált műtrágyamennyiségek kiszámításánál az egyes talajtípusok természetes termékenységet a legnagyobb mértékben figyelembe vették. A kísérletekben a műtrágyázás hatására elért terméstöbblet 20—55% volt, a legnagyobb termésnövekedést a gyepes-podzoltalajon, a legkisebbet a csernozjomon érték el. A P és K esetében a tápanyagmérleget a különbség módszerével számolták, míg a N esetében számításba vették a vetőmaggal bevitt, és a biológiailag megkötött N-mennyiségeket, ill. a gázalakú N-vesztéseket is. A tápanyagmérleg a műtrágyaadagoktól függően is változott, kisebb adagoknál negatív mérleget kaptak, míg nagyobb NPK-adagoknál pozitív mérleget mutattak ki.

D. SAUERBECK és F. TIMMERMANN (NSZK) előadása a gazdaságos műtrágya-felhasználás módszereit ismertette. Az NSZK-ban a P- és K-műtrágyázás a talaj- és növényvizsgálatok alapján történik, a talajok felvehető P- és K-tartalmát már régóta figyelemmel kísérik. 1950-ben a vizsgált talajok ~70%-ának a P- és K-ellátottságát nem találták megfelelőnek. Napjainkig, a termésnövekedéssel egyidőben, jelentősen nőtt a talajok termékenysége, számottevően javult a P- és K-ellátottságuk, ezért jelenleg elég csak annyi foszfort és káliumot adni a talajba, amennyit a növények kivonnak. A P-műtrágyázás hatékonyságának növelése érdekében szerzők javasolták a granulált P-trágyák lokális elhelyezését, a növények igényéhez igazodóan. Jó

eredményt értek el a foszfornek mélyebb talajrétegekben történő elhelyezésével is. Jelenleg mind ökonómiai, mind ökológiai nézőpontból a N-adag becslését tartják a legfontosabbnak. Ehhez szükséges meghatározni tavasszal a talaj ásványi-N-tartalmát a gyökérszónában 0—90 cm-ig (N_{min}). A kísérletek átlagában ez az érték 100—140 kg N/ha között változott, és számos tényező befolyásolta: talaj, a természetű növény stb. A N-fejtrágyázást a növény NO_3 -tartalmának meghatározása után, a N-ellátottságtól függően végzik. A N-műtrágyát több adagban, megosztva alkalmazzák, esetenként levéltrágyázással is érnek el jó eredményt. A jó minőségű, nagy cukorrépatermések elérése céljából a N-adagot a növény igényének megfelelően számítják ki. A N-adag becsléséhez figyelembe veszik a vegetáció során ásványosodó N-mennyiséget is. A szerzők szerint az NSZK-ban mikroelemhiánnyal még nem kell számolni. A AMBERGER (NSZK) a N-trágyázás kérdését a gazdaságosság oldaláról világította meg. Előadásában részletezte, hogy a világon felhasznált összes energia 3,5%-át a mezőgazdaságra fordítják, és ennek mintegy 45%-a esik a műtrágyagyártásra. A műtrágyagyártás során felhasznált összes energiamentiségnek viszont mintegy 90%-a esik a N-műtrágya előállítására, és ez kiencszer több mint a foszforműtrágya, ill. tizenegyszer több mint a káliumműtrágya előállításához szükséges energiamentiség. Míg az energiahordozók ára viszonylag alacsony volt, a N-műtrágyázás gazdaságosságának kérdése nem vetődött fel ilyen élesen, de napjainkban és a jövőben is egyik legfontosabb feladatunk a N-műtrágyázás hatékonyságának a növelése. Ezt támasztja alá az az előrejelzés is, miszerint az elkövetkező 10 évben az NH_3 ára mintegy 300%-kal fog emelkedni. Előadásában a szerző részletesen foglalkozott a N-átalakulás folyamataival a talajban. Rámutatott, hogy a N-műtrágya hatékonysága növelésének útja lehet agrotechnikai — mint az optimális N-adag megállapítása, a növény igényéhez igazodó N-trágyázás, megosztott N-trágyázás, köztestermesztés, megfelelő trágyázási eljárás alkalmazása stb. —, és kémiai, mint lassan ható N-trágyák, ill. kénnel bevont karbamid használata, vagy a talajban végbemenő folyamatok gátlására, ill. kedvező irányban történő befolyásolására szolgáló különböző kémiai anyagok, inhibitorok igénybevétele. A dician-diamid (DCD) hatásának részletes jellemzését adta.

K. SKRIVER (Dánia) előadásában rámutatott, hogy Dániában a talajtípus változatossága és az eltérő gazdálkodási rendszer miatt, valamint a rendelkezésre álló istállótrágyától függően igen különböző a műtrágya formájában szükséges tápanyagmennyiség. Az előadó részletesen ismertette a dán trágyázási szaktanácsadás feladatát, szervezeti felépítését és azokat a paramétereket, tényezőket, amelyekre a komputeres szaktanácsadás épül.

J. P. RYSER (Svájc) a talajban végbemenő K-dinamikával foglalkozott. Kísérleteiben összefüggést talált a növény által felvett K és a különböző módszerekkel meghatározott K mennyisége között. Beszámolt arról, hogy a talaj felvehető K-tartalmának becslésére sikerrel alkalmazzák a $H_2O + CO_2$ oldatban meghatározott K-mennyiséget. Példákkal bizonyította a növények eltérő K-felvételi kapacitását, aminek az egyes talajtípusoknál van különös jelentősége. Nehéz mechanikai összetételű talajokon elsősorban intenzív K-felvétellel rendelkező növények — angolperje, őszi búza stb. — termesztését javasolta.

A következő előadást a FAO részéről H. BRAUN és R. N. ROY állította össze. Rámutatott, hogy a fejlődő országok lakosságának élelmiszer-ellátása szempontjából a műtrágyázásnak különös jelentősége van. Becslések szerint 2000-ig az élelmiszer-termelés növekedésének ~28%-a vetésterület bővítéséből, ~72%-a pedig a termélnövekedésből adódik majd. Ahhoz, hogy a fejlődő országok élelmiszer-termelésük célkitűzéseit 2000-ig elérjék, a műtrágya-felhasználásukat mintegy háromszorosára-négyszeresére kell növelniük. E mellett különösen nagy figyelmet kell fordítani a műtrágyák gazdaságos alkalmazására, melynek lehetőségeivel és különböző módjaival részletesen foglalkoztak. Végezetül a FAO Trágyázási Program keretében végzett munkát értékelve megállapították, hogy a fejlődő országokban a több mint két évtized alatt végzett kísérletek eredményei nagyon hozzájárultak a növekvő lakosság jobb élelmiszer-ellátásához.

H. NIEDER (NSZK) szerint általában igaz, hogy az energiahordozók árának növekedésével nőtt a N-műtrágya ára is. A nemzetközi statisztikai adatok alapján végzett számítások viszont azt mutatják, hogy 1970-től az olaj ára 1000%-kal növekedett, a N-műtrágya ára ~95%-kal, míg a mezőgazdasági termékek ára mindössze ~29%-kal. Véleménye szerint a műtrágya-felhasználást elsősorban nem a műtrágya ára szabja meg, hanem a termelési színvonal, és nem utolsósorban a farmer képzettsége és szociális viszonya. Az NSZK műtrágya-felhasználásának részletes ismertetése után a N-műtrágyázás kérdéseivel foglalkozott. (N-adag becslése, N-hatás stb.). A tartamkísérlete alapján végzett számítások szerint a N-műtrágyázás akkor gazdaságos, ha a jelenlegi ár mellett 1 kg N-re 4 kg szemterméstöbblet jut. Tartamkísérletében azonban jelenleg ennek többszörösét (14,7 kg-ot) érik el.

F. PAJENK és D. JELENIĆ (Jugoszlávia) a HUMOFERTIL pozitív hatásáról számolt be. A készítmény aktív tápanyagot tartalmaz, lignitből készül, és az ásványi tápanyag a technológiai folyamat során kapcsolódik hozzá. A tápanyagtartalmat és -arányokat az előállítás során változtatni lehet, átlagban a N-tartalom 3,6—12,4%, a P-tartalom 7,9—12,5%, míg a K-tartalom 11,8—13,5%.

II. Egységes tápanyag-gazdálkodási rendszer

A témacsoporton belül az első előadást J. VON AH (Svájc) a Fribourgi Egyetem professzora tartotta. Svájc speciális helyzetét elemezve rámutatott, hogy 1 lakosra mindössze 0,31 ha mezőgazdasági terület jut, ill. 0,059 ha szántó, ezért igen alacsony az önellátás foka. Kalória tekintetében hazai termékből a szükséglet 50%-a, energia vonatkozásában mintegy 20%-a elégíthető ki. A legjobb talajok a gazdaságilag legfejlettebb és a legsűrűbben lakott területeken találhatóak, ezért a föld mindinkább limitáló tényező a nemzet továbbfejlesztésében és a lakosság élelmezésében. Jelenleg Svájcban az élelmiszer-ellátás fontossága háttérbe szorítja az ökológiai szempontokat is a nemzeti politikában. Különös jelentőséget tulajdonítanak az intenzív agrotechnika alkalmazásának, az intenzív növénytermesztésnek, az állatállomány növelésének és nem utolsósorban a modern legelőgazdálkodásnak.

LATKOVICS GYÖRGYNÉ (Magyarország) előadásában a növénytermesztés egyre több ágában kialakult iparszerű termelési rendszerekről számolt be, és taglalta a rendszerek létrejöttét biztosító feltételeket. Foglalkozott a termelési rendszerek sajátos termesztési technológiájával, és a termelés folyamatába szorosan beépülő, de ugyanakkor önálló tápanyag-gazdálkodási rendszerrel. Ismertette a MÉM NAK által összeállított és a tápanyag-gazdálkodási rendszer alapját képező trágyázási útmutatót. Az előadás foglalkozott néhány új trágya és trágyázási módszer kedvező hatásával, és a műtrágyázás hatékonyságának növelése érdekében végzendő kutatásokkal is.

B. NOVÁK (Csehszlovákia) előadásából megtudtuk, hogy Csehszlovákia talajainak P- és K-mérlege a műtrágyázás hatására pozitív lett, és viszonyaik között a P- és K-műtrágyák adagjának további növelését már nem tartják gazdaságosnak. Csehszlovákiában a talajba adott pl. 20 kg P/ha mennyiségnek egyharmadát a növények hasznosítják, 1 kg erózió útján elvész, míg 12 kg P a talajban marad, és ennek kb. egynegyede van a növény számára felvehető formában. A kétszeres P-adagnál a növények két és félszer több foszfort vesznek fel. A beadott P-műtrágya fele marad a talajban, fele-fele arányban a növény részére felvehető és nem felvehető formában. A P-adag növelésével csökken a fel nem vehető P relatív értéke, nő a felvehető P-mennyisége, az erózió általi P-vesztés nem változik. A K-felvétel a K-adag növelésével nő, de a százalékos érték megbízhatóan csökken. A maradék K többnyire felvehető formában marad a talajban. A N-mérleg intenzív trágyázási viszonyok között is elég rossz. A N felvétele és a talajban történő átalakulása nagyban különbözik a foszforétól és a káliumétól. Az előadó felhívta a figyelmet a talajsavanyúság problémájára is. Csehszlovákiában a mezőgazdasági terület fele savanyú kémhatású. Napjainkban a Mg és a mikroelemek is mindinkább jelentős szerepet játszanak a növények harmonikus tápanyagellátásában. A szerző hangsúlyozta a

szerves trágya, továbbá a gyökérvadékok, az elhalt gyökérszörök és a talajban maradt gyökérmaradványok szerepét a talaj szervesanyagmérlegének szempontjából.

R. N. ROY és H. BRAUN (FAO) a fejlődő országok viszonyait figyelembe véve mutatták be a komplex tápanyag-gazdálkodási rendszert, különös tekintettel a meglévő növényi tápanyagforrások (inputok) racionális és hatékony felhasználására. Az előadók nagy figyelmet fordítottak a talajok tápanyag-szolgáltató képessége növelésére irányuló eljárásokra és módszerekre: a tápanyagveszteség csökkenése céljából alkalmazott agrotechnika; meliorációs eljárások a felvehető tápanyagok mobilizációjának érdekében; új növényfajták; agrotechnikai eljárások, termelési rendszerek a felvehető tápanyagok jobb hasznosulása érdekében és egyéb eljárások — pl. inokuláció stb. — a tápanyagok mobilizációjának érdekében. Az Afrikában és Ázsiában kivitelezett FAO Műtrágyázási Program magában foglalja a hatékony műtrágya-felhasználással kapcsolatos tényezők vizsgálatát is (vetésforgó, tápanyagveszteség csökkentése a felhasználás és szállítás során stb.). A szerzők foglalkoztak a szerves anyagban levő tápanyagmennyiségek szerepével és a biológiai N-fixáció jelentőségével is. A modell ismertetése során hangsúlyozták, hogy a komplex tápanyag-gazdálkodási rendszert mindinkább a mezőgazdasági termelési rendszer szerves részének kell tekinteni.

III. A növénynevelés a hatékonyabb tápanyag-hasznosulásért

A növény fejlődése és a növényi paraméterek közötti összefüggésekkel N. E. NIELSEN (Dánia) foglalkozott előadásában. A szerző által ismertetett módszer alkalmas azoknak a növényi paramétereknek (gyökérhosszúság, egységnyi szárazanyag-mennyiségre eső gyökérhosszúság, egységnyi gyökérhosszúságra vonatkoztatott nettó tápanyag-beáramlás) kiszámítására, amelyek befolyásolják a növényekben a talajból és trágyából felvett tápanyag mennyiségét, a tápanyagfelvétel hatékonyságát. A nettó tápanyag-beáramlást befolyásoló tényezők közül a szerző kiemelten foglalkozott a gyökérrendszer jellemzőivel (pl. átmérő, sűrűség, geometria). A vizsgálatok alapján megállapítást nyert, hogy a növények növekedése során jelentősen változik a tápanyagfelvétel mértéke. A vizsgált árpánál a nettó tápanyag-beáramlás virágzás-kalászás idejére teljesen lecsökkent. A növényi fajták és fajok között a vizsgált paraméterek alapján jelentős különbségek mutatkoznak. Ez lehetőséget ad a növénynevelőknek olyan fajták kiválasztására, amelyek a tápanyagfelvétel hatékonyságát kifejező paraméterek tekintetében a legkedvezőbbek. A kísérletben a növény által ténylegesen felvett P és a szerző által javasolt paraméterek alapján becsült P-mennyiség között igen szoros összefüggést találtak.

E. X. PACCAUD és A. FOSSATI (Svájc) a szelekciós program keretében nagyszámú vizsgálatot végzett olyan búzafajták előállítására és szelektálására, amelyek az energiaigényes N-trágyát a legjobban hasznosítják. A különböző növényi fajtáknál a vizsgált paraméterek alapján (N-felvétel, N-hasznosulás stb.) nagy különbségek adódtak. Mindezek alapot adnak a N-tápanyagot legjobban hasznosító növényi fajták kiválasztására és termesztésére.

J. MESDAG és A. G. BALKEMA-BOOMSTRA (Hollandia) vizsgálatai kimutatták, hogy mind a gabonafélék (búza, árpa), mind a búza és árpa egyes fajtái eltérően reagálnak a talajsavanyúságra. A szerzők a vizsgálatokat tenyészházban végzik, és a különböző alacsony pH-jú talajokon nevelt 10 napos árpa, ill. 15 napos búza-csiranövény fejlődése, ill. a mért paraméterek alapján 1—9 számmal jelölik a fajtákat (1: toleráns, 9: érzékeny a talajsavanyúsággal szemben). A világ országaiból származó árpafajtákkal végzett vizsgálataikban 671 tavaszárpa-fajtából 61, az összes 9%-a tűrte jól a talajsavanyúságot, ill. annak másodlagos tényezőjét, a magas Al-koncentrációt. A populációs anyag szelektálását szántóföldi viszonyok között is végzik, a toleráns és nem toleráns növények agronómiai jellemzői szignifikánsan különböznek egymástól. Vizsgálataikban az egyes növényfajták eltérően reagáltak az egyes elemek (Mg, Mn, Cu és B) hiányára is.

IV. A talajtermékenység növelésére és becslésére szolgáló elvek és módszerek

J. HEBERT (Franciaország) rámutatott, hogy jelenleg Franciaországban az optimális műtrágya-felhasználás céljából legtöbbször több módszert együtt alkalmaznak a szükséglet megállapítására: 1. szabadföldön a helyi viszonyok elemzése, felmérése, a különböző tényezők diagnosztizálása; 2. konkrét vizsgálatok (bár nagy apparátust kívánnak és az interpretálásuk, a helyi viszonyoknak megfelelő alkalmazhatóságuk körülményes); 3. a kísérletezés, precíz kísérletek beállítása és a kísérletben több tényező hatásának vizsgálata. (Klimatikus tényezők hatásának vizsgálata; a talajtermékenységet befolyásoló talajtulajdonságok vizsgálata; a természetű növények megválasztása a gyökérszóna elhelyezkedésének figyelembevételével; a talaj tápanyag-szolgáltató képességének jellemzése talaj- és növényvizsgálatok alapján.) A trágyázási szaktanácsadás, a műtrágyaadagok becslése mérleg alapján történik. Esetenként a zöldségféléknél és a gyümölcsökben a tápanyag-ellátottság jellemzésére levélanalízist is végeznek.

M. BOGDEVICH (SZU) beszámolt arról, hogy Belorussziában az utóbbi 15 évben a nagymértékben alkalmazott komplex talajjavítás és az intenzív szerves- és műtrágyázás hatására jelentősen nőtt a talajok termékenysége, az egy hektárra eső gabonaegység 1,5 t-ról 3 t-ra emelkedett. A termőföldek rendszeres ellenőrzése, a vizsgálati adatok és a kísérleti eredmények azt igazolják, hogy intenzív termelési viszonyok között a talaj tulajdonsága, kultúrtechnikai állapot a változik, ezért szükséges az időszakonkénti földértékelés. A földértékelési paramétereket azon alapvető talajtulajdonságok figyelembevételével dolgozták ki, amelyek a növények termésével szoros korrelációt mutattak.

A többé-kevésbé állandó talajtulajdonságoknak — genetikai talajtípus, mechanikai összetétel, talajképző kőzet jellemzése stb. — a klimatikus övezeteknek, a talajok optimális agrokémiai tulajdonságainak és kultúrállapotának, valamint az optimális termelési feltételeknek megfelelően állapították meg a talajtermékenység jellemzésére szolgáló értékszámokat, amelyeknek maximális értéke 100. A tényleges agrokémiai és kultúrtechnológiai állapot az időszakonként kidolgozott korrekciós faktorban jut kifejezésre, ami a tényeknek megfelelően korrigálja az értékszámokat.

A talajtermékenység rendszeres ellenőrzésének, a változó talajtulajdonságok időszakonkénti értékelésének a gyakorlat nézőpontjából is különös jelentősége van, mivel az elérhető termésátlagok becsléséhez, a beruházások tervezéséhez és, nem utolsósorban, a trágyák és az egyéb kemikáliák hatékonyságának értékeléséhez nyújthat hathatós segítséget.

R. W. SWAIN (Egyesült Királyság) azokkal a módszerekkel foglalkozott (termésvizsgálat, szabadföldi kísérletezés stb.), amelyekkel a talaj termőképességét, az adott trágya hatékonyságát becsülni lehet. Rámutatott, hogy Angliában a művelés alatt levő talajok potenciális termékenysége műtrágyázással már nem növelhető, viszont másképp áll a helyzet a gyepterület esetében, amelynél a műtrágyaadag még tovább emelhető. A talaj potenciális termékenysége növelésének egyik legfontosabb feltételként a talaj fizikai tulajdonságainak, a növény fizikai környezetének javítását jelölte meg. Hangsúlyozta, hogy az optimális N-adag becslése nehéz, csak analitikai módszerekkel lehetséges. A talaj N-tartalma szorosan összefügg a talajtextúrával, a talajban levő reziduális N-mennyiséggel és a szezonálisan ható tényezőkkel.

J. D. NIELSEN (Dánia) ismertette, hogy Dániában a talajvizsgálatokat a talajtermékenység jellemzésére, elsősorban a P- és K-ellátottság megállapítására, a trágyaadagok becslésére használják. A nitrogénre vonatkozóan kevésbé elterjedtek a talajvizsgálatok. A szerző előadásában hangsúlyozta, hogy minden talajtípuson csak a megfelelő talajvizsgálati módszerek adnak reális értéket, és törekedni kell az egyszerű és olcsó analitikai módszerek elterjesztésére. A talajvizsgálatokkal meghatározott, a növény számára felvehető ill. oldható tápanyagfrakciók ismeretének elsősorban a kísérletekben van különös jelentősége, mivel az előbbinek jó kontrollja a növény növekedése és fejlődése, tehát a kísérleti eredmények értékes interpretációra is lehetőséget adnak.

D. JELENIČ és ST. MANOJLOVIĆ (Jugoszlávia) hozzászólásukban röviden arról számoltak be, hogy Jugoszlávia csernozjom talajain a Zn-trágya kedvezően hatott a kukorica termésére.

Az előadások, a hozzászólások és az azokat követő viták jól tükrözték, hogy a mezőgazdaságilag fejlett országokban az energiahordozók árának növekedésével, az input-output arányának kedvezőtlen alakulásával összefüggően mindinkább előtérbe kerül a növényi tápanyagok hatékony felhasználásának a kérdése. A fejlődő országokban a lakosság élelmiszerellátásának javításában a műtrágyázásnak szintén jelentős szerepe van, természetesen a rendelkezésre álló, egyéb tápanyagforrások hasznosításával, fejlesztésével egyidőben.

Általában a szükséges P- és K-műtrágyaadagokat a mérleg alapján becsülik, és a legtöbb európai országban már optimális a talajok PK-ellátottsága.

A N-műtrágya szerepe a termésátlagok növelésében napjainkban sem csökkent. A N jelentős része a szerves anyag mineralizációja során szabadul fel, és válik felvehetővé a növény számára. A N ásványosodását viszont számos tényező befolyásolja (klimatikus tényezők, talajállapot, vetésforgó, agrotechnika alkalmazása, szerves trágyázás stb.). A növény részére rendelkezésre álló N-mennyiség becslése céljából a fentieket figyelembe véve a talajminták számát és a mintavétel módját és idejét úgy kell megválasztani, hogy azok az adott területet jól jellemezzék. Majd a minták gyors és pontos kémiai vizsgálatával tájékozódhatunk a talajok N-ellátottságáról.

A legtöbb országban a számítógépes szaktanácsadás alapját képező komplex tápanyag-gazdálkodási rendszer kidolgozásánál a legnagyobb mértékben figyelembe veszik a termelést befolyásoló tényezők hatását.

Az újabb nemesítési eljárások és szelekciós módszerek lehetőséget adnak olyan új növényi fajok és fajták előállítására, amelyek alacsony pH mellett és tápanyagfelesleg, ill. -hiány esetében is jól fejlődnek.

Az elhangzott előadások azt is igazolták, hogy a gazdaságos műtrágya-felhasználás és a környezetvédelem között megtalálható a megfelelő összhang.

LATKOVICS GYÖRGYNÉ

Érkezett: 1984. február 21.