

**„Tracer Manual on Crops and Soils”  
Technical Reports Series No 171.**

**(International Atomic Energy Agency,  
Vienna, 1976.)**

A könyv az Egyesült Nemzetek Mezőgazdasági és Élelmezési Szervezete, valamint a Nemzetközi Atomenergia Ügynökség együttes kezdeményezésére került kiadásra. Közreadásának célja, hogy a fenti szervezetek által, elsősorban a fejlődő országokban szervezett izotóp alkalmazási tanfolyamok hallgatóinak segítséget nyújtsanak a tanfolyam anyagának megértéséhez és elsajátításához.

A Nemzetközi Atomenergia Ügynökség az izotópok mezőgazdasági felhasználásának elterjesztését és fejlesztését segítően a rendelkezésére álló gazdasági alap mintegy 30%-át fordítja évente mezőgazdasági izotóp laboratóriumok műszer és szakember ellátottságának megalapozására, technikai, szakmai színvonalának fejlesztésére, ösztöndíjas tanulmányutak szervezésére, izotóp alkalmazási szaktanfolyamok rendezésére. Az Ügynökség adatai szerint 1964 óta tizenegy tanfolyamot rendeztek meg, az izotópok talajtani és agrokémiai kutatások felhasználásának témakörében.

A tanfolyamok eredményességét segítette elő az Ügynökség kiadásában 1964-ben megjelent „Laboratory training manual on the use of isotopes and radiation in soil-plant relations research” (Technical Reports Series No 29., Vienna) című módszerkönyv. A módszerkönyv túlmenően a fenti funkciójában, segített abban is, hogy az izotópok talajtani és agrokémiai felhasználásának egységes szemlélete és módszertana kialakuljon, mivel a radiokémiai alapismeretek mellett jól részletezett és tagolt, talajtani is megalapozott módszereket ismertettek.

Kétségtelen az is, hogy megjelenése óta eltelt több, mint tíz év sok tapasztalattal gazdagította, bővítette az izotópok talajtani és agrokémiai felhasználásának területét. Az elmúlt évtized tapasztalatainak hasznosítása, rendszerezése mindenképpen indokolja, hogy lényegesen átdolgozva, tartalmában és terjedelmében kibővívte,

címében is megváltoztatva újolag kiadásra kerüljön. Teljesen új anyagként kapott helyet az N-15 felhasználásának elméleti, általános módszertani, valamint agrokémiai alkalmazásának gyakorlati része. Ugyancsak új fejezetként tartalmazza a könyv a talaj szerves anyagának vizsgálatával és mikrobiológiai aktivitásának meghatározásával foglalkozó módszereket.

Lényegesen bővült a talajfizikával foglalkozó rész. A talajnedvesség, térfogatsúly meghatározásra szolgáló módszerek, kiegészítve a talajnedvesség dinamikájának vizsgálatával, valamint a talaj kilúgzásával kapcsolatos alapösszefüggések és módszerek leírásával „Soil-Water Management” címmel önálló fejezetet képeznek.

A könyv jelenlegi felépítésében négy fejezetre tagolódik.

Az első fejezet az izotóptechnika alkalmazásához szükséges alapismereteket foglalja össze. Tartalmazza továbbá néhány általános atomtechnikai gyakorlat részletes leírását. Ez utóbbiak közé tartoznak a radioaktív sugárzás mérése különböző detektorokkal, a N-15 mennyiségének meghatározása optikai emissziós módszerrel, az izotóphígítási módszer, ionkicserélődés és ionfelvétel meghatározására szolgáló módszerek.

A második fejezet talaj-növény-műtrágya címmel a talaj tápanyag-ellátottságának és a műtrágya hasznosulásának meghatározására szolgáló módszerek leírását tartalmazza, s hat alfejezetre oszlik. Ezek közül az elsőben az izotóppal jelzett műtrágyázási kísérletek alapelvei kerülnek ismertetésre szabadföldi és tenyészedénykísérletek esetében. Az elvi részt jól kiegészíti az a néhány példa és gyakorlat, melyek a talaj-növény kísérletekben alkalmazandó radioaktív izotóp mennyiségének, a jelzett műtrágyák optimális specifikus aktivitásának megállapításához, nitrogén műtrágyákkal végzett kísérleteknél az N-15-felesleg megállapításához adnak útmutatást.

A második alfejezet a talaj és műtrágya foszfor tartalmának, felvehetősége mérésére szolgáló módszerek leírását és értelmezését adja. A következő alfejezet foglalkozik az N-15-tel jelzett műtrágyák megoszlásával a talaj, a növény földfeletti része és gyökere között. Az izotópos kísérletek leírását itt jól kiegészíti az N-15, valamint az összes, nitrát és nitrít nitrogén meghatározására szolgáló módszerek részletes ismertetése.

Az utolsó három alfejezet a gyökér-növekedés izotópos vizsgálatát, az autoradiográfiás módszerek leírását, valamint a gyökér ionfelvételének meghatározására alkalmas vizsgálatokat tartalmazza.

A könyv harmadik fejezete (soil-water management) elkülönítve tárgyalja a laboratóriumi és szabadföldi kísérleteket, s ezek módszereit. A laboratóriumi módszerek között szerepelnek a gamma sugár gyengülési együtthatójának mérése talajban és vízben, a gamma sugár gyengülésének mérésén alapuló talajnedvesség és térfogatsúlymérés módszerei, a növény nedvességtartalmának mérése  $\beta$  sugár gyengüléssel, modell kísérletek elmélete és módszerei a talaj kilúgzás tényezőinek mérésére. A szabadföldi vizsgálatok jelentős részét ebben a fejezetben a talaj vízháztartásának vizsgálatával kapcsolatos módszerek képezik. Módszert közül a könyv a talajnedvesség dinamikájának mérésére, a matrix potenciál és a nedvességtartalom közötti összefüggés meghatározására. A fejezet a talajok kilúgozhatóságának szabadföldi mérésére szolgáló tríciumos módszer leírásával zárul.

A könyv negyedik fejezete a talaj szerves anyagának vizsgálatával kapcsolatos módszereket tartalmazza. A módszerek közül az első a talaj nitrogén szolgáltató képességére szolgáló mutató meghatározására ad leírást a természetes C-14 aktivitásának mérésén keresztül. A következő két módszer a szervesanyag növényi szintézisének, valamint talajban történő bomlásának vizsgálati módszereit adja. A fejezet a talajok biológiai aktivitásának becsülésére szolgáló módszerrel zárul.

Jól egészíti ki a fenti fejezeteket a fontosabb jelzéseknek a könyv elején, az alapvető szakkifejezések értelmezésének pedig a könyv végén való összefoglalása.

A fenti felsorolásból is kitűnik, hogy a könyv talajtani és agrokémiai része lényegében két alapvető kérdés csoportra tagozódik. Ezek közül az egyik a talaj és növény kölcsönhatása, a talaj tápanyag-ellátottságának és a növény tápanyag-felvételének vizsgálata. A második kérdé-

csoport a víz és sók mozgása a talajban, a talaj kilúgása, a kilúgzás során a nedvesség és kémiai anyagok mozgását s ezek mérésére szolgáló módszereket foglalja össze. Mindkét rész felépítése korszerű, s a talajban végbemenő folyamatok, anyagforgalom dinamikus szemlélete jellemző rájuk.

Bár ezzel a szemlélettel a legteljesebb mértékben egyet kell értenünk, mégis sajnálatos, hogy a talaj-oldat egyensúlyi rendszereire vonatkozó néhány mérés, mint például a talajok kation abszorpciós kapacitása, kicserélhető kationok, kation kicserélődés egyensúlyi állapotjának izotópos meghatározására szolgáló módszerek az új módszerekönvből kimaradtak, holott az előző kiadásban éppen ez volt az egyik legjobban kidolgozott rész.

Didaktikailag a könyv jól felépített, s jól szolgálja azt az alapvető célkitűzést, hogy egy tanfolyam résztvevői a gyakorlatok elvégzésével az izotóp technikát széles skálán sajátítsák el. Így pl. a harmadik fejezet laboratóriumi és szabadföldi módszerei magukba foglalják a zárt  $\gamma$ ,  $\beta$  és neutron forrásokkal történő méréseket. Vizsgálatokat adnak meg Cl-36, Ca-45 és H-3-mal jelzett rendszerekben.

Anyagában a könyv a jelenleg alkalmazott legkorszerűbb módszereket foglalja össze, s az előző kiadással összehasonlítva jól tükrözi a nyomjelzéses technika alkalmazásának fejlődését az elmúlt tizenkét évben a talajtani és agrokémiában. A leírt módszerek alkalmasak arra, hogy a műtrágyázás és öntözés tervezéséhez, kivitelezéséhez, hatékonyságának méréséhez elméleti alapol szolgáló kísérletekben minél szélesebb körben felhasználják.

Ezek tudatában sajnálattal kell megállapítanunk azt, hogy hazánkban az igen intenzív kezdet után éppen ebben a periódusban az izotópos módszerek talajtani és agrokémiai felhasználása igen erősen háttérbe szorult. Számos, alapvetően talajtani és agrokémiai célú izotóp laboratórium megszűnt. Azok, amelyek jelenleg működnek, műszerezettségben sokszor elmaradnak a korszerű követelményektől. Reméljük, hogy a fentebb ismertetett módszerekönv megjelenése és megismerése a nyomjelzéses technika talajtani és agrokémiai alkalmazásának értékelését emelni és mértékét fokozni fogja.

DARAB KATALIN

MTA Talajtani és Agrokémiai  
Kutató Intézete, Budapest

Érkezett: 1976. november 17.