

I. C. GUPTA

Use of Saline Water in Agriculture in Arid and Semi-Arid Zones in India

(A sós víz felhasználása a mezőgazdaságban India arid és szemi-arid övezeteiben)
Oxford IBH Publishing Co. New Delhi—Bombay—Calcutta, 1979

A hasznosítható vízkészletek iránti igény egyre nagyobb, és ezzel párhuzamosan egyre kevesebb olyan jó minőségű víz áll rendelkezésre, mely megfelel az öntözés, kommunális szükségletek és egyéb követelmények céljaira. Különösen súlyos a helyzet az arid és fél-arid övezetekben, ahol a sikeres mezőgazdasági termelés alapfeltétele a jó minőségű vízzel való öntözés. Ez az oka annak, hogy a nemzetközi szakirodalomban egyre több olyan közlemény lát napvilágot, amely az öntözővíz minőségével, valamint a sós vizeknek öntözésre való felhasználásával foglalkozik. Nem kevés a száma azoknak a nemzetközi értekezleteknek sem, amelyek e téma megvitatását tűzik ki célul.

Jelentős az a kutatómunka, amelyet fenti kérdésekkel kapcsolatban Indiában folytatnak, ahol a növekvő élelmiszertermelés szükségyszerűen megköveteli az öntözés mennyiségi és minőségi fejlesztését, ezzel együtt a száraz övezetekben olyan minőségű vizek felhasználását is öntözésre, amelyeket korábban nem, vagy csak feltételesen lehetett alkalmazni.

I. C. GUPTA-nak, a Karnali Központi Szikikutató Intézet munkatársának könyve a sós vizek felhasználási lehetőségeivel foglalkozik India szárazabb vidékein, de túlmenően az ország viszonyain sok általános és másutt is alkalmazható megállapítást tartalmaz.

A szerző által írt előszó után az első fejezetben az öntözővizek származási helyük és természetük alapján kerülnek ismertetésre. Miután általános képet kapunk India öntözéseiről és az öntözés főbb problémáiról, a fejezet az öntözővizek ismertetésére tér át, és megállapítja,

hogy Indiában négy forrásból képzelhető el az öntözéshez szükséges vízmennyiség biztosítása. Ezek a következők: a) csapadékvizek; b) felszíni vizek c) talajvizek; d) tengervíz.

Figyelemre méltó, hogy a szerző mennyire szélesre tárja azon vízforrások körét, amelyeket a mezőgazdasági felhasználás szempontjából alkalmazhatónak tart. Természetesen, és ez a későbbi fejezetekből is kiderül, főképp a b) és c) csoport vizeinek minőségével foglalkozik, hasonlóképpen, mint azt másutt is tapasztalhatjuk a szakirodalomban. Az első fejezet további részében a vizekben előforduló sók eredetét, valamint ezek India száraz vidékein való előfordulását ismerteti.

A második fejezetet a talajvizek minőségének szenteli a szerző, mégpedig figyelembe véve India azon államait, ahol a probléma gyakorlati jelentőséggel bír.

Részletes ismertetést találhatunk a talajvizek minőségéről, a következők indiai államokban: Andhra Pradesh, Delhi, Gujarat, Haryana, Karnataka, Madhya Pradesh, Maharashtra, Punjab, Rajasthan, Tamil Nadu és Uttar Pradesh. Az ismertetések nemcsak az általános vízminőségi adatokat, különösen az össz-sótartalmat, nátrium adszorpciós arányt (mindenütt SAR értékben kifejezve), maradék karbonát értéket (rendszerint RSC értékben), tartalmazzák hanem az ismertetés foglalkozik a talajvizek nyomelemtartalmával és a bennük előforduló nitrátokkal és káliumvegyületekkel. Ugyancsak kitér ez a fejezet a talajvizek elhelyezkedésének és kémiai összetételének szezondinamikájára is. Miután a természeti viszonyoknak megfelelően, a különböző államokban és azok-

nak egyes körzeteiben a talajvizek só-tartalmában és azok kémiai összetételében jelentős különbségek találhatók, ezeket a helyi öntözési viszonyokkal való kapcsolatban ismerteti és értelmezi is a szerző.

A könyv harmadik fejezete a vízminőségi előírásokkal és normákkal foglalkozik, melyben nemcsak az Indiában használatos normák kerültek ismertetésre, hanem a szerző vitába száll egyes olyan határértékekkel is, melyek nemzetközileg is elfogadottak. Így pl. több szempontból bírálja az Egyesült Államok kaliforniai szikes laboratóriumának öntözővíz minőségi normáit, amelyeket a mindenki által jól ismert L. RICHARDS által szerkesztett „Handbook No. 60.”-ban (1954) kerültek publikálásra. I. C. GUPTA részben saját adatai felhasználásával több helyen módosítja, ill. megváltoztatja ezeket a normákat, vagy új törvényszerűségeket tár fel, melyek tapasztalataik szerint alkalmazásukkal indiai viszonyok között az öntözővizek minősítésére. Így ismerteti KANWAR és RAMAMOORTHY normáit, a DONNEEN által készített normatívákat, valamint az AYERS és WESTCOT által ajánlott új vízminőségi határértékeket. Megállapítja, hogy az utóbbiak alapján véve alkalmasak arra, hogy indiai viszonyok között is alkalmazást nyerjenek. Ezzel együtt azt is szövegezi, hogy India egyes sajátos területein még a fenti normatíváktól is el kell tekinteni, ill. azok értékei csak korlátozott érvényességgel bírnak.

A negyedik fejezet sok szempontból igen szoros kapcsolatban van az előzővel és némely megállapítás itt ismétlésre kerül. A fejezet azokkal a tényezőkkel foglalkozik, amelyek az öntözővíz alkalmazhatóságát meghatározzák. A következőket emeli ki fenti vonatkozásban: *a)* a víz kémiai összetétele; *b)* a talaj jellemvonásai; *c)* a növény jellemvonásai; *d)* klimatikus tényezők; *e)* az öntözés és talajművelés technológiája. Megállapítja, hogy ez az öt tényező határozza meg az öntözővíz alkalmazhatóságát.

Az ötödik fejezet az öntözésre felhasznált sós víznek a talaj tulajdonságaira gyakorolt hatásaival foglalkozik. E hatások közül kiemeli a talaj szikesedését, mint olyat, amely döntő fontosságú a sós vízzel történő öntözés esetében. E fejezet igen értékes adatokat tartalmaz, részben a szerző, részben mások mérései alapján, az öntözésnek a talaj sótartalmára gyakorolt időszakos vagy tartós befolyásáról konkrét körülmények között.

Ugyancsak foglalkozik a fejezet a talaj szikesedése és a talajvízszint közötti összefüggésekkel, és itt tér ki azokra a különbségekre is, amelyekre a drenázssal

rendelkező, ill. drenázssal nem rendelkező öntözőrendszerek között fennállnak, és amelyeket — mikor e talajok hasznosításáról és szikesedésének veszélyeiről beszélünk — feltétlen figyelembe kell venni.

A sófelhalmozódáson kívül külön foglalkozik a fejezet a lúgosan hidrolizáló nátriumsók, elsősorban a szóda hatásával, hasznosítva a kérdésben fellelhető nemzetközi tapasztalatokat is.

Fenti kérdéseken túlmenően a nyomlemek közül sok helyen — belcérteve India egyes vidékeit is — a legveszélyesebb, bór toxicitásra is közöl adatokat.

A fejezet utolsó részében néhány gyakorlati példát is leír.

A hatodik fejezetben, — melyet terjedelmében csak az előző fejezet múlt felül — a növénynek a sós vízzel való öntözés körülményei között tapasztalható fejlődéséről ír a könyv. Kitér a csirázásra, valamint a növény későbbi fejlődési fázisaira azokban az esetekben, mikor az öntözővizek jelentős mennyiségű sót tartalmaznak. Nemcsak a vizek összessőtartalmát, hanem az egyes ionok specifikus hatását is figyelembe veszi. Ugyancsak különbséget tesz az egyes növények, elsősorban a gabonafélék, gyapot, cukornád, cukorrépa és dohány között, sőtűrésük és specifikus ionokra való reakciójuk vonatkozásában. Ki kell emelni a rizst, búzát, árpat, kukoricát, mustárt, napraforgót és cukorrépat, mint olyanokat, amelyek hazai vonatkozásban is érdeklődésre tarthatnak számot.

Ebben a fejezetben ismerteti a szerző a talajvíz szintjének hatását is akkor, mikor a talajvíz jelentős só-tartalmú és a vizek nátrium szálalékának ill. szóda-tartalmának specifikus hatásait.

A könyv utolsó fejezete a sós vízzel való öntözés agrotechnikai és technológiai kérdéseivel foglalkozik és kitér az öntözés módszereire, az öntözés technikájára, valamint a sómérleg vizsgálatának fontosságára ilyen viszonyok között. A sómérleg tárgyalásánál elsősorban a mesterséges drenázssal ellátott öntözőrendszereket és kültüzzési követelményeket tartja szem előtt. Főleg indiai tapasztalatokat ír le a kimosás hatékonyságáról, és technológiai vonatkozásairól.

I. C. GUPTA könyve igen hasznos olvasmány különösen azoknak, akik a sós vizekkel való öntözés indiai lehetőségeivel és a probléma sokrétűségével kívánnak megismerkedni.

SZABOLCSI ISTVÁN

MTA Talajtani és Agrokémiai
Kutató Intézete, Budapest

Érkezett: 1980. március 17.