

A SZIKES TALAJOK JAVÍTÁSA ÉS AZ ÖNTÖZÉS

HARMATI ISTVÁN

Délalföldi Mezőgazdasági Kísérleti Intézet, Szeged

Az előző előadásokban hallottuk, hogy a szikeseinknek a mezőgazdasági termesztésbe való intenzív bekapcsolása igen fontos népgazdasági érdek. Ahhoz azonban, hogy ezt kellő eredménnyel meg lehessen valósítani, az öntözést, mint a szikes talajok javításának és hasznosításának egyik igen fontos tényezőjét, e munkálatok során minél nagyobb területen szükséges bevezetni. A növényi tápanyagok kellő mennyiségben történő biztosítása mellett a megfelelő nagyságú termékek eléréséhez a legtöbb esetben ugyanis az öntözés nem nélkülözhető.

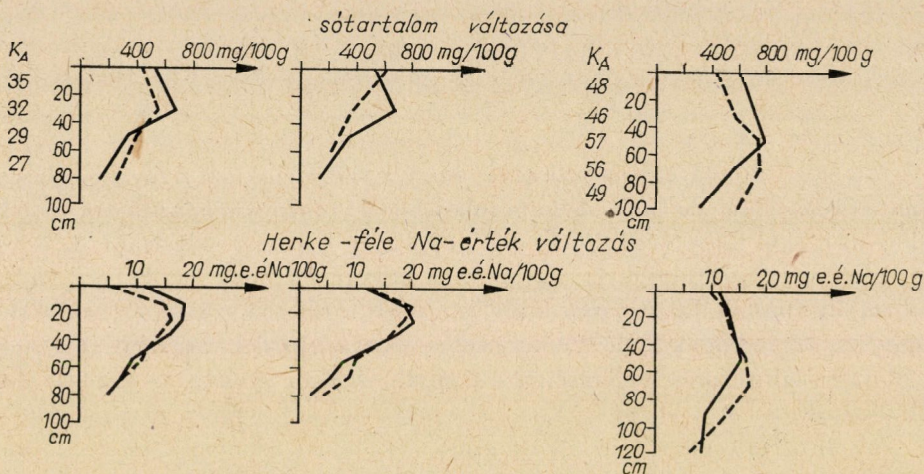
Az öntözés eredményes alkalmazása érdekében azonban ismernünk kell azokat a folyamatokat, melyek a különböző körülmények között az öntözés hatására a szikes talajokban lejátszódnak, abból a célból, hogy ezeket megfelelő műveletekkel befolyásolva, irányítva a szikesek termékenységét növeljük.

Mint ismeretes, az öntözővíz a talajba jutva, azzal igen bonyolult kölcsönhatásba kerül. Ennek jellege és eredménye elsősorban az illető talaj kémiai, fizikai tulajdonságaitól és az öntözővíz kémiai összetételétől függ. Ezenkívül azonban számos egyéb tényező is befolyásolja az öntözés hatását, úgymint ennek módja (felületi vagy esőszerű), a csapadék és hőmérsékleti viszonyok, a terület drénviszonyai, az alkalmazott művelési ág (rét-legelő vagy szántó), és nem utolsósorban az öntözőtelep műszaki színvonala és állapota. E kérdés bonyolultságát még fokozza a szikes talajok sokfélesége.

Az eredményes öntözés érdekében szükséges a szikes talajaink igen kedvezőtlen víz—levegő gazdálkodási, továbbá kémiai tulajdonságainak megjavítása. Kivételt ez alól elsősorban csak a kimondottan sziktűrő gyepnövények öntözéses termesztése képez (sziki mézpázsit, tarackos tippán). Kémiai és fizikai talajjavítással minél vastagabb rétegben biztosítani kell azt, hogy a talaj kellő mennyiségű vizet tudjon befogadni és tárolni, minél több legyen a hasznos víz a holtvízhez viszonyítva, a levegőtlenség ne következzen be, és megnyissuk a lehetőséget a Na-sóknak a mélyebb rétegekbe való kilúgzására.

Említést kell tennem a szikes talajok *öntözésére felhasználható vizek minőségéről* is. A kémiai talajjavításban nem részesült szikesek esetében engedékenyebbek lehetünk, mint a javított szikesek és a jó minőségű talajok

esetében. Ugyanis a javítatlan szikesek Na %-a általában nagyobb, mint az öntözővízé, és így a kettő közötti kölcsönhatás eredményeként általában a talaj Na-tartalma csökken, a talajoldaté pedig nő. Ahhoz viszont, hogy a talajoldat párolgás révén ne koncentrálódjon be, azaz a folyamat ellenkező irányba ne játszódjék le — ami különösen kötött, agyagos szikeseknél fordul-



1. ábra. Különböző sótartalmú vizekkel történő öntözés hatása az eltérő kötöttségű szolonycsák szolonyc talaj sótartalmára és a Herke-féle Na-értékére

Könnyű mechanikai összetételű
szikes (Szúnyog) öntözése
286 mg/l 3100 mg/l
sótartalmú vízzel

Kötött agyagos szikes
(Akasztó) öntözése
2200–6300 mg/l
sótartalmú vízzel

Jelmagyarázat: öntözés előtt ————— }
4 évi öntözés után — — — — — }
K_A-Arany-féle kötöttségi szám

hat elő — szükséges a sós talajoldat lefelé szivárgását és a talajból való eltávolítását elősegíteni. Az öntözővíz használhatóságának elbírálásánál alapul kell venni:

1. a talaj sótartalmát,
2. a talaj szikeségi fokát,
3. a talaj kilúgozhatóságát, (amit a talaj mechanikai összetétele, szikesége, az összecementálódásának mértéke, az elszikesedett talajszelvény vastagsága, a talajvíz magassága és az altalaj vízáteresztő képessége határoz meg),
4. az öntözés módját.

Ebből kiderül, hogy a sós és a könnyebben kilúgozható szikesek öntözésére a sós bel- és altalajvizek is különösebb veszély nélkül felhasználhatók

(Duna—Tisza köze), míg a kevésbé sósakon és nehezen kilúgozhatókon (Tiszántúl) már csak kisebb sótartalmú víz alkalmazható.

A 1. ábrából látható, hogy a 4 évi árasztó csörgedezettető öntözés (évente 2×100 mm) esetén a könnyen kilúgozható szűnyogpusztai szikes felső 40 cm-ben a jó minőségű dunavíz csökkentette, míg a nagy sótartalmú számottevően nem változtatta meg a talaj sótartalmát és a *Herke*-féle Na-értékét. A talajba vitt sók kilúgozódtak. Az akasztói nagy vastagságú, agyagos szikesben az erősen sós belvíz hatására is a feltalaj sótalanodása indult meg az alsó rovására. A *Herke*-féle Na-érték viszont a felhalmozódási szintben kis mértékben nőtt.

A tiszántúli szolonyecceket nagymértékű kötöttségük, kisebb sótartalmuk és rossz drénviszonyaik miatt még rétlelegelő öntözésnél is csak lényegesen kisebb sótartalmú vízzel szabad öntözni. DARAB szerint 650—800 mg/l összessó- és 50 mg/l szódataralom az a felső határ, amely az öntözővízben megengedhető.

A javított szikeseknél, főleg az erősen kötött szolonyeccek esetében jó minőségű, maximálisan 500—600 mg/l sótartalmú vízzel öntözzünk, mert máskülönben visszaszikesíthatjuk a talajunkat.

A különböző típusú szikések eltérő sajátságai miatt szükségesnek tartom — művelési ágakon belül — külön tárgyalni a tiszántúli réti, sztyeppedő réti szolonyeccek, valamint a Duna—Tisza közti szoloncsák, szoloncsák-szolonyeccek öntözési problémáit, eredményeit.

I. Szikes talajú rétek, legelők öntözése

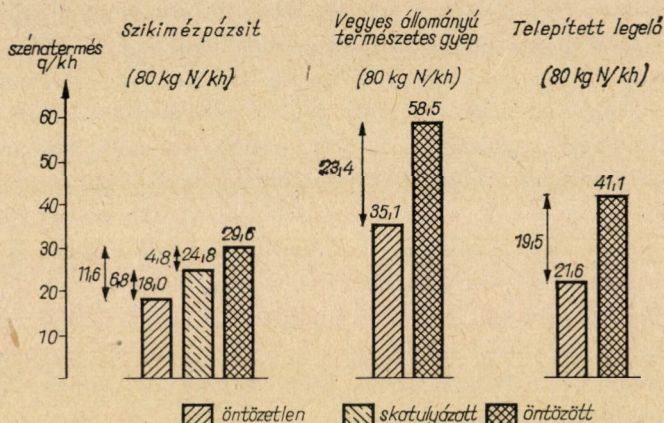
A szikes talajokon a korszerű rétlelegelő gazdálkodás kialakításának első alapfeltétele a terület megfelelő *vízrendezése* és a vízgazdálkodásának javítása. A szikeseink lecsapolását főbb vonásokban ugyan megoldották, azonban a gyepegzálkodás igényeinek megfelelő vízrendezést még nem.

A szikes gyepek öntözésére az árasztó-csörgedezettető, sávos csörgedezettető *öntözési módok* a legalkalmasabbak, mivel ezzel tudjuk legolcsóbban, leggyorsabban végrehajtani a talaj kellő beázását. A gyepek területek egyenletes beöntözése és a természetes csapadékkal való jobb gazdálkodás érdekében célszerű a skatulyázás alkalmazása.

A szikes talajokban az öntözés lényegesen kisebb és lassúbb változást idéz elő rétlelegelő gazdálkodás esetében, mint a szántóföldi művelésnél. Ennek oka az, hogy az előbbinél a talajt a gyeptelepítéstől eltekintve — nem törjük fel, továbbra is tömődött marad, talajműveléssel nem növeljük a hézagterfogatát (s így a vízbefogadó képességét), ami erősen befolyásolja a nedvesség mozgásának irányát és intenzitását. A sók lefelé vándorlása így lassú folyamat. Ha viszont több komponensből álló és a talajjal szemben igényesebb gyepek kultúra kialakítása céljából a talajt feltörjük és a felső réteget megjavítjuk, akkor már több víz hatolhat be és ezáltal nagyobb lesz az öntözés hatása a talaj sótartalmára és egyéb tulajdonságaira.

A szikes talajú gyepek öntözésénél nem is a talaj megjavítása az elsődleges célunk, hanem a nagy és időben kiegyenlített termésmennyiség biztosítása, a gyepek összetételének javítása vagy fenntartása és a műtrágyák érvényesülésének fokozása.

Ezek előrebocsátása után nézzük meg a Tiszántúlon és a Duna—Tisza közén a gyeptözés kérdését.



2. ábra. Az öntözés termésmenvelő hatása a Duna-Tisza közti gyepeken

PRETTENHOFFER és GRATZL kísérleteikben a *Tiszántúlt* általában jellemző soványcsenkeszes szolonyecen az öntözés, a trágyázás és a talajjavítás együttes alkalmazásával érték el a legjobb eredményeiket. Az öntözés hatására a kistermőképességű soványcsenkesz visszahúzódott és helyét a réti perje és a réti ecsetpázsit foglalta el. S így a terület szénatermését 1—2 q/kh-ról 40—60 q/kh-ra növelték.

A *Duna—Tisza közén* a szoloncsák és szoloncsák-szolonyec talajú gyepek öntözése esetén a talaj sótartalma általában csökken, legalább is a felső rétegben. A kicserélhető Na-nak csökkenése azonban lényegesen kisebb és lassúbb folyamat, mint ez az 1. ábrából látható.

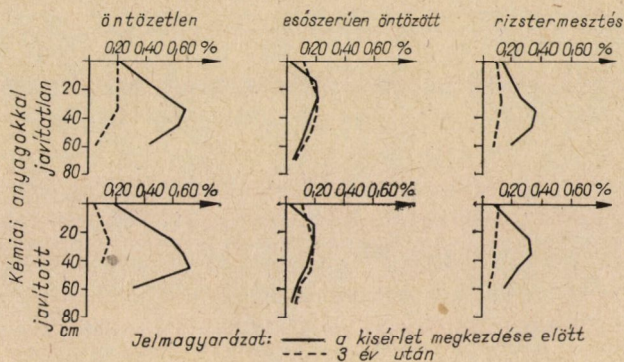
Meg kell említeni azt, hogy a talaj felső gyökérrétegének sócsökkenése a Duna—Tisza közti szikes talajokon jellemző gypátalakulást eredményez:

Szikimézpázsit → Szikimézpázsit → Tarackostippan → Réti perje + réti ecset-
 + Bárányparéj ↘ Soványcsenkesz pászit
 + Pozsgászászsa

A 2. ábrából látható, hogy az öntözés jelentősen növeli minden esetben a termést.

II. A szántóföldi növénytermesztéssel hasznosított szikések öntözése

Évtizedekkel ezelőtt az volt a felfogás, hogy szikeseinknek a szántóföldi növénytermesztésbe való bekapcsolásánál rossz vízgazdálkodási sajátságai miatt, főként csak a vizet kell biztosítani. Ezért a Tiszántúlon nagy szikes



3. ábra. Szántóföldi művelésbe vont szoloncás-szolonyekek sótartalomváltozása

területeket vontak be az öntözésbe, elsősorban rizstermesztésbe. Az azóta lefolytatott kísérletek eredményei azonban bebizonyították e felfogás helytelenségét.

A tiszántúli szolonyececet ugyan kémiai javítás nélkül is viszonylag jó eredménnyel lehet hasznosítani rizstermesztéssel, azonban ennek talajjavító hatása kedvező esetben is oly csekély, hogy rizs után a szántóföldi növények eredményes termesztése kémiai javítás nélkül nem valósítható meg. A javítatlan szolonyekek öntözése azonban gyakran káros hatású. GEREI vizsgálatai szerint a talaj levegőtlené válásával párhuzamosan talajra és növényre egyaránt káros redukációs folyamatok következnek be. Sós vízzel történő öntözés hatására, ARANY, SZABOLCS és DARAB vizsgálatai szerint a talaj szikességének fokozódása következik be. Komoly veszélyt jelenthet a felemelkedő sós talajvíz is. SZABOLCS vizsgálataival kimutatta, hogy több évi árasztásos öntözés hatására, nagymértékű nedvességi viszonyok következtében, részben abiotikus, részben biológiai folyamatok során a tiszántúli szolonyeceken a talaj degradációja következhet be.

Mindezen káros folyamatokat kémiai talajjavítással, megfelelő talajműveléssel, a több évig folyamatosan tartó árasztásos öntözés mellőzésével, helyes növényi sorrenddel, jó minőségű öntözővízzel és az öntözőtelep megfelelő műszaki állapotával kiküszöbölhetjük. Ezen tényezők figyelembevétele az erősen tömődött, kilúgzásra alkalmatlan tiszántúli szolonyekek eredményes öntözése érdekében különösen fontos.

PRETTENHOFFER adatai javított területen az öntözés hatásának összefüggésére:

Ø	225 q/kh takarmányrépa
Sárgaföld	564 q/kh takarmányrépa
Mésziszap	609 q/kh takarmányrépa

Az öntözés bevezetését az is indokolja, hogy a javítás nagy költségei miatt általában csak a talaj felső 20 cm-ének megjavításához szükséges anyagmennyiséget alkalmazzák, s emiatt a talaj a javítás után is sekély termőrétégű marad, ami igen komoly hátrányt jelent. Száraz gazdálkodás esetén csak kevés szántóföldi növény eredményes termesztésére lesz alkalmas. A termések növelése, a termesztés biztonsága, a termeszthető növények számának szaporítása és a talajjavító anyagok hatásának növelése érdekében az öntözés bekapcsolása feltétlenül indokolt.

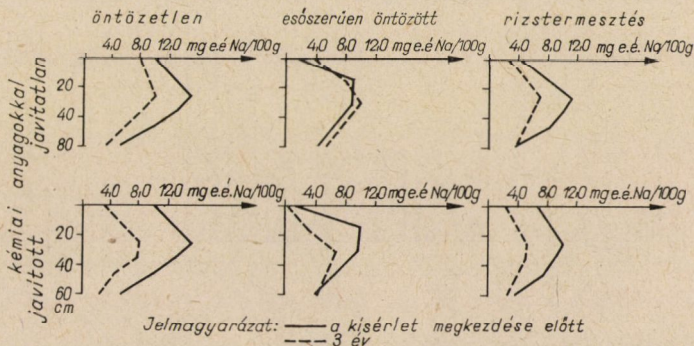
Az öntözés elősegíti a káros sók mélyebb szintekbe való kilúgzását, a talajjavítóanyagok gyorsabb és nagyobb hatásfokkal való érvényesülését, a gyökérszövet és a javítóanyagok mélyebbre való lehatolása által a vastagabb termőrétég kialakítását, a műtrágyák jobb érvényesülését, a káros Na-sók mérgező hatásának csökkenését.

A Duna—Tisza közti szoloncsák és szoloncsák-szolonyc talajokban a talajművelésben részesített réteg hézagterefogatának megváltoztatása által már önmagában is jelentős sócsökkenést érünk el. Megfelelő talajvízszintnél ugyanis még öntözetlen viszonyok között is lefelé mutat a talajnedvesség mozgásának uralkodó iránya, aminek eredménye a talaj sótalánosodása. Ennek mértéke és jellege többek között a talaj kötöttségétől is függ. E folyamatot meg lehet gyorsítani öntözéssel, talajjavítással, altalajlazítással, különösképpen ezek együttes alkalmazásával. A sótalánosodási folyamattal párhuzamosan évről évre csökken a talaj szikességét okozó adszorbeált Na mennyisége, részben az öntözővízben levő Ca és Mg ionokkal, továbbá a talajban szénsav hatására keletkező $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ Ca-jával való reakció révén.

A következő ábrákban a szántóföldi művelésbe vont szoloncsák-szolonycok sótartalmának és Herke-féle Na-értékének változását, valamint a takarmányrépa termését mutatom be javítatlan és javított szikesen öntözetlen és különböző módon öntözött viszonyok között.

A bemutatott ábrák alapján látható, hogy az öntözés kedvező hatása a talajra sokkal nagyobb a Duna—Tisza közti szikeseken, mint a tiszántúli szolonycceken. A helyesen végrehajtott öntözések, elsősorban a nagy vízmennyiséget felhasználó rizstermesztés és a felületi öntözések jelentős mértékben javítják a talajt, elsősorban ha az talajjavítással van egybekapcsolva. Az esőszerű öntözés talajtani hatása lényegesen kisebb, s inkább csak a növények vízellátását szolgálja. A talaj javulásának mértékét a takarmányrépa termése is jól mutatja.

Amikor az öntözésről beszélünk, nem mulaszthatjuk el a *lecsapolás* fontosságát hangsúlyozni. Mint a gépjárműveknél a fék jó működése a legfontosabb, úgy az öntözéseknél a jó lecsapolás. Csak műszakilag tökéletesen berendezett, kifogástalanul működő lecsapoló hálózattal rendelkező öntözőtelepeken lehet veszély nélkül jó eredményeket elérni. Ez különösen a felületi öntözőtelepeknél nélkülözhetetlen. A lecsapoló hálózat építésénél ne csak a talaj felszínén pangó



4. ábra. Szántóföldi művelésbe vont szolonszók-szolonyecékben a Herke-féle Na értékváltozása

felesleges vizek, hanem a többé-kevésbé felemelkedő sós talajvíz lecsapolására is gondoljanak. A jól megoldott lecsapolóhálózat nagy mértékben hozzájárulhat a szikeseink kilúgzásához, megjavításához, és megakadályozhatjuk az esetleges visszaszikesedést és a jó talajok elláposodását. Az öntözőtelepek tervezői kérjék ki a kérdéses területen dolgozó talajtani kutatók véleményét. Ennek érdekében szorosabbra kell fűzni a tervező vízügyi szervek és e talajtani kérdésekben jártas kutatók közötti kapcsolatot.

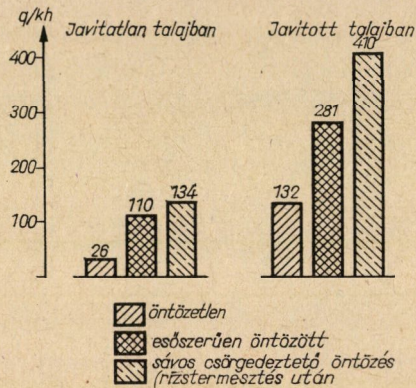
Az elmondottakban megkísérletem átfogóan vázolni az eddigi ismereteink alapján az öntözésnek a hazai szikes talajaink javításánál és hasznosításánál betöltött szerepét és hatását. Ezeket a következőkben foglalom össze:

1. Az öntözővíz a talaj kellő benedvesítése által felhígítja a sós talajoldatot (azaz csökkenti ozmózis nyomását és az egyes sók mérgező hatását), ezáltal lehetővé teszi, illetve megkönnyíti a növények vízfelvételét, tápanyagellátását. Rendszeres öntözéssel biztosíthatjuk a növény vízigényét és ezáltal a termesztés biztonságát.

2. Az öntözés alapvetően megváltoztatja a talaj sóforgalmát, s ha ezt helyesen alkalmazzuk, akkor a talajnedvesség uralkodó mozgása lefelé irányul, amely a talaj sótartalmának csökkenéséhez vezet — legalábbis a felső rétegben — ami a javulás első lépcsőjének tekinthető.

3. Az öntözés eredményessége érdekében — néhány szikes gyepkultúrát kivéve — szükséges a szikések kémiai és fizikai javítása.

4. Az öntözés kémiai talajjavítás esetén elősegíti a javítóanyagok feloldását, s ezáltal gyorsítja a javulás folyamatát, mivel a feloldott javítóanyag a lefelé szivárgó nedvességgel a mélyebb rétegekbe eljut, s így vastagabb termőréteg kialakulása válik lehetővé, ezáltal viszont a gyökérzet is lejjebb hatolhat, ami további talajjavulást eredményez.



5. ábra. Takarmányrépa terméseredménye szántóföldi művelésbe vont szoloncsák-szolonyeceken

5. Mindezek eredőjeként az öntözés növeli a terméseredményeket, biztonságossá teszi a termelést és javítja szikeseink termőképességét.

6. Az öntözés hátrányaként kell megemlíteni az erősen agyagos szikeseknél a tartós vízborítás hatására bekövetkező degradációt, vagy a helytelen módon való öntözések esetén bekövetkező sófelhalmozódást, szikesedést. Azonban mindkettő ellen megvan a kellő védekezési mód.

Összefoglalóan megállapítandó, hogy minél nagyobb lehetőséget biztosítunk a víz lefelé való mozgásának a talajban, ami kémiai és fizikai talajjavítással érhető el, és minél több vizet használunk fel, annál nagyobb hatással van a talajra az öntözés. Ezért a rét-legelő öntözésnél lényegesen kisebb a hatás, mint szántónál.

A szikes talajaink öntözésével kapcsolatban azonban számos kérdés még megoldatlan, melyek megoldása a következő feladataink közé tartozik.