

## INTENZÍV TECHNOLÓGIAI ELEMÉK A MIKROÖNTÖZÉSBN

# GAZDÁLKODJUNK OKOSAN A VÍZZEL!

A föld lakosságának ellátása élelmiszerrel egyre nagyobb kihívás elé állítja a mezőgazdaságot. A megfelelő mennyiségű és minőségű élelmiszer biztosítására egyre több vizet használunk, mely a világ egyes régióiban már vészesen kevés. De hogyan gazdálkodjunk okosan a vízzel? A kérdésre dr. Tóth Árpád mezőgazdasági vízgazdálkodási szakmérnök, a Magyar Öntözési Egyesület tagja válaszol.



Az optimális mennyiségű víz adagolásához a fejlett öntözést alkalmazó országokban (USA, Izrael) már pontos, egyszerű vezérlőberendezést fejlesztettek ki. A termények a jó minőség érdekében a tápanyagot a vízzel együtt juttatják ki. Automatizálással munkaerő is megtakarítható, a tápoldatozás pontosabb lesz, így kevésbé terheljük a környezetet is.

### MÉRJÜNK TALAJNEDVESSÉGET!

A talajnedvesség-tartalom szabályozásának lényege, hogy a talajban mért aktuális nedvességtartalom alapján dönti el a vezérlő, hogy szükséges-e további víz adagolása. A vízpótlás egy korszerű mikroöntöző telepen bármikor indítható, hiszen ez egy beépített berendezés. A talajnedvesség pontos és folyamatos mérésére szántóföldi körülmények között ma már van lehetőség. A hullámok terjedési sebességének mérésén alapuló berendezések jól használhatók. A módszer a szondán áthaladó rövidhullámok visszaverődésének (Time Domain Reflectometry, TDR) vagy áthaladási sebességének (Time Domain Transmissivity, TDT) mérésén alapszik, melynek ideje függ a környező talaj víztartalmától. A mérés talajba szúrt, illetve elhelyezett fém-elektrodákkal történik. A mérés a térfogatos nedvességtartalmat (V%) adja meg, így gyorsan számítható a talaj vízkészlete is (1 térfogat % nedvességtartalom = 1 mm vízborítás 10 cm vastag rétegre vonatkoztatva). A gyakorlatban üzemelő berendezések kijelzik a talaj hőmérsékletét és sótartalmát is. Ez utóbbi jellemző magas sótartalmú vizeknél hasznos információ, mert itt a sókoncentráció gyorsan a növény számára káros értéket érhet el. A módszer gyors, pontos ( $\pm 2,5\%$  0–50% víztartalom között), az adatgyűjtés jól au-

tomatizálható. Egyszerűen telepíthetők, az érzékelők többféle mélységben, eltérő kitettségi helyeken is beépíthetők. A módszer előnyei közé tartozik, hogy a berendezés nem fagyérzékeny, a szenzor egyszerű, a föld alatt telepített szenzor vandalizmus ellen védett, az adatok elektronikus könnyen rögzíthetőek.

### PONTOS ÖNTÖZÉSVEZÉRLÉS

Az Amerikai Egyesült Államokban már több éve sikerrel alkalmazzák a talajnedvesség mérésére alapozott öntözésvezérlést (<http://www.acclima.com>). Ilyen típusú vezérlő használata esetén nincs szükség meteorológia adatok alapján történő vagy évszakhoz kötődő beállításra az öntözési szezon során. A mért víztartalom alapján a vezérlő folyamatosan kapcsolja a szelepeket a beállított érték eléréséig. Lehetséges távoli elérés is – programozás, ellenőrzés GSM- vagy rádiófrekvenciás modemen keresztül. A vízmegtakarítás a „cycle and soak irrigation” módszerből fakad. Ennek lényege, hogy az eddig alkalmazott öntözési időt több részre bontjuk, az adagolás után várakozunk a beszivárgásra. Ha a szonda által adott érték alacsonyabb a beállítottnál, akkor elindul a következő vízadag kijuttatása. Az elektrohidraulikus szelepek által működtetett öntözési zónák esetében a napi nyitások száma nem korlátozott, így finoman közelíthetjük a növény vízigényét. A fenti elv megvalósítása régebbi, már beépített vezérlők alkalmazásával is lehetséges. Pl. az almaültetvény zónánkénti napi 2 órás öntözési idejét feloszthatjuk négy 30 perces részre, 1 órás várakozási idővel (ez idő alatt más zónákra öntözünk). Ha a talaj nedvességtartalma a harmadik öntözés után megfelelő, akkor az előző beállítás-hoz képest 25% vizet takarítottunk meg, mert a berendezés letiltja a vezérlő további indítását.

### SZABÁLYOZÁS, PROGRAMOZÁS

A SMRT-Y szabályozókészülékét utólag is csatlakoztathatjuk bármely 24 V AC vezérlőhöz, egy darab talajnedvesség-mérő szondát alkalmazva. A vezérlő jó programozásával közel kerülhetünk ahhoz a célhoz, hogy már a talajnedvesség szabályozásáról beszélhessünk. Ennek nyilvánvaló korlátja, hogy a többlet vizet nem tudjuk a vezérlővel csökkenteni. A TDT/TDR szonda az öntözött területen az elektrohidraulikus szelepek mellett építhető be, itt biztosítható számára a tápfeszültség is. A gyári kábel meghosszabbítható, így a legkedvezőbb helyen építhetjük be a szenzort a talajba. A szonda beállításának fontos lépése, hogy a leírás alapján összeállított, telepített berendezés szenzorára öntsünk egy vödör vizet, majd 24 óra elmúltával olvassuk le a talajnedvesség értékét. Ez a szántóföldi vízkapacitást (VKsz) adja meg. Ennek az értéknek a 75%-át állítsuk be elérendő szintnek. Mezőségi, vályog talajon a VKsz értéke kb. 30%, így programozunk be 23%-ot mint tartandó nedvességet. A különböző kitettségi zónák vízigényét eltérő hosszúságú öntözési idővel egyenlíthetjük ki. Pl. a déli fekvésű zónában 4x35 perc, az északi zónában 4x25 perc öntözési időt állítunk be.

SZÖVEG: DR. TÓTH ÁRPÁD AQUAREX '96 KFT. FOTÓ: PR

### PRECÍZ TÁPANYAG-KIJUTTATÁS

A víz pontos adagolásával a tápanyagok kijuttatása is hatékonyan kivitelezhető. A külföldi szakirodalomban a tápoldatozást fertigation néven említik, ami a fertilization, trágyázás és az irrigation, öntözés szavak összevonásával keletkezett. A tápanyag-utánpótláshoz képest hazánkban is célszerű más tartalommal használni a tápoldatozást. Ide értendő a tervszerű, a növény pillanatnyi szükségletének megfelelő, levélanalízissal ellenőrzött tápanyag-utánpótlás, melynek célja adott mennyiségű és minőségű termés elérése. A növény részére vízben oldható tápelemeket kell adagolnunk, mivel csak ezeket képes hasznosítani. A tápelemek származási helye különböző, a gyökérszórhöz kerülő Ca-elemre nincs ráírva, hogy mészkőbányából (szervetlen trágya) vagy szarvasmarha ürülékéből (szerves trágya) származik. A  $Ca_2^+$  ion jellemzőiben nincs különbség aszerint, hogy átment-e a tehén bendőjén, vagy 1 millió éve leülepedett a tenger fenekén. A tápelemek vízben oldható formájú adagolásával megtakarítjuk a talajban lejátszódó különböző lebomlási és átalakulási folyamatokat, melyek a hagyományos trágyázás során lezajlanak. A bonyolult hasznosulási folyamatokat érdemben kevéssé tudjuk szabályozni (szabad földön nincs mód pl. a hőmérséklet, a kémhatás mesterséges változtatására), így a növények részére feltárt tápanyagok mennyisége és aránya nem mindig megfelelő. Tápoldatozással mindig a növény fajtájának, fejlődési állapotának megfelelő mennyiségű és arányú tápanyagokat adagolhatjuk, figyelembe véve a külső körülményeket is. Lehetőség van napi szabályozásra, mikor az adott nap fény- és hőmérsékleti viszonyainak megfelelően változtatjuk a tápelemek mennyiségét és arányát, sőt adagolhatunk akár hűvösebb körülmények között könnyebben felvehető tápelem formát (ammóniumion helyett nitrátion). A jól végzett öntözés és tápoldatozás nagy előnye, hogy hosszú távon is stabil termésmennyiség és -minőség érhető el.

### A TÁPOLDATOZÁS ELŐNYEI

- A víz és a tápanyagok egyenletesen jutnak a növény gyökereihez, mivel a műtrágyák teljesen oldottak.
- Az oldott tápanyagok a vízzel közvetlenül a gyökerekhez kerülnek, a P és K is azonnal felvehető a növényeknek.
- A kijuttatás bármikor, a növény fejlődési állapotának legjobban megfelelő időben, az éppen szükséges mennyiség és táparány adagolásával elvégezhető.
- Nincs szükség gépi vagy kézi bejárásra a kijuttatáshoz a területen, így elmarad a taposási kár. Olcsó adagolási módszerek, berendezések is alkalmazhatók.
- A gyakori, kis koncentrációjú kijuttatás megelőzi a hirtelen, nagy mennyiségű fejtrágya okozta gyökérelhalást, ezért biztonságos.
- A növények igényéhez igazított folyamatos, kis adagú kijuttatás megelőzi a tápanyagok kimosódását, lekötődését.



**Talajnedvesség-vezérlő** – A mért víztartalom alapján a vezérlő folyamatosan kapcsolja a szelepeket a beállított érték eléréséig



**Talajnedvesség-érzékelő** – A mérés talajba szúrt, illetve elhelyezett fém-elektrodákkal történik