

# Mi köze

## SELYE PROFESSZORNAK

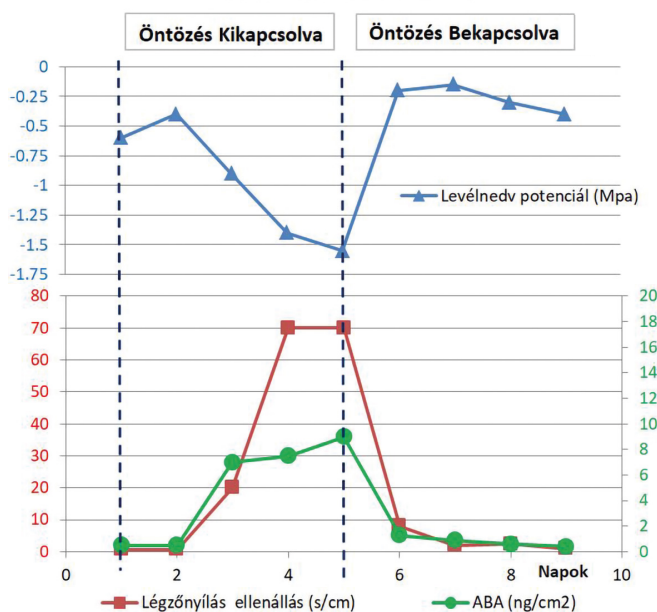
### a deficit öntözéshez?

Világhírű magyar származású Dr. Selye János orvosprofesszor, a stressz elmélet kidolgozója állította: „A STRESSZ AZ ÉLET SAVA-BORSA”. Másik híres megállapítása: „a stresszmentes állapot csak a halál”. A stressz kapcsán a legtöbb ember negatív dologra gondol, pedig mint Selye professzor munkáiból kiderül, a stressz az alkalmazkodóképességet így a túlélési esélyt javítja, sőt a teljesítményt is fokozza. A stressz minden élet velejárója, a növényeké is. A deficit öntözés (továbbiakban: DÖ) módszere a növényt enyhe vízhiány stressz állapotba juttatva kényszeríti gyorsabb gyökérszét-fejlődésre, kevesebb öntözővíz felhasználással.

A kutatások szerint a legtöbb növény esetében a jól szabályozott DÖ alkalmazásával nem vagy csak néhány %-ot csökken a termés mennyisége és a minősége rendszerint minden esetben javul, miközben az öntözővíz felhasználás akár 50%-ra csökkenthető.

A termés minőségjavulása a növényi gyökér működésével magyarázható. A száradó gyökérszét azt eredményezi, hogy több víz és tápanyag felvételre alkalmas hajszálgökeket kezd fejleszteni a növény a stressz állapot elkerülésére. Ezek az új gyökerek több kioldódott tápanyagot tudnak felvenni, amikor az adott gyökérszétől újabb öntözésre kerül, így javul a termés minősége.

#### Deficit öntözési ciklus



1. ábra: A szabályozott deficitöntözés növényi élettana (szőlő). Forrás: Plant Physiology, 2002.

A vegetációs fejlődéshez biztosítani kell a megfelelő vízellátottságot, majd amikor elérte a megfelelő állapotot a növény a DÖ alkalmazásával a reprodukív termelés fokozható.

Az 1. ábrán látható, ahogy a talaj vízellátottsága romlik és ez megjelenik a növény vízellátottságban (kék görbe) az ABA (abscisic acid, magyarul Abszciszinsav) hormon (zöld görbe) kiválasztás növekszik a gyökérben. Az ABA a növényi nedvzárlással a levélbe jutva, lecsökkenti a levélben az anyagcserét, a légzőnyílások záródását váltja ki (piros görbe). A légzőnyílások teljes bezárását nem akarjuk elérni, mert ilyenkor a regeneratív szövetépítés is leállna a növényben. Amikor az 5. napon a levélnedv szívóereje eléri a kritikus -1.5 MPa értéket (szőlő esetében), akkor az öntözés bekapcsolásával a stresszhelyzet hirtelen elmúlik. A ciklust ismételve egy megnövekedett gyökér és termés-szövet fejlesztő átlagállapot jön létre, amelyet szabályozott deficitöntözésnek hívnak.

A szabályozott deficitöntözés célja a növény reprodukív állapotban tartása a megfelelő vegetációs fázisban egy precízen kialakított öntözési rendszerrel.

A módszert minden növényhez kísérleti kutatásokra alapozva kell kidolgozni. Van olyan növény amelyik esetében egyetlen ciklus megengedett, van amelyiknél egy összefüggő időszakban folyamatosan alkalmazható. A legtöbb DÖ kutatás és gyakorlati alkalmazás a szőlőtermesztésben történik, a szőlő esetében a DÖ alkalmazása a bogyófejlődés időszakában látványos beltartalmi javulást okoz. Vannak források a sárgarépa gyökér nyugtítására, cukorrépa, paradicsom termelésére használt DÖ alkalmazásokra. Jellemzően termő szőlő, -gyümölcs ültetvényekben és a szabadföldi kertészeti termelésben, elsősorban zöldség kultúrákban használják a DÖ módszert.



**Az öntözés időbeli vagy térbeli precíziós szakaszolásával az építő stressz fenntartása a szükséges időszakra a megfelelő érzékelők alkalmazásával megoldható.**

Az öntözési idővel szabályozott DÖ mellett elterjedten használják a térbeli öntözéssel szabályozott **részleges gyökérszóna öntözés (PRD) technikát (2. ábra)**. Itt a gyökérszónát két részre osztjuk, és csak az egyik fele kap annyi vizet amennyi a talajállapottól függően szükséges, a másik oldalon a gyökérszóna szárazon marad. Talajtól és növénytől függően 1-2 hetente a gyökérszónák cserélődnek. Ennek előnye, hogy még véletlenül sem kerül a növény súlyos vízhiány helyzetbe és közben a tartósan száradó gyökérszónában a gyökérszóna dúsítja a hajszál gyökértömeget, majd az újból érkező víz hatására kioldott tápanyagokat jobban hasznosítja a növény.



2. ábra: PRD öntözés alapelve. Forrás: Stoll, 2000.

**A növényi és/vagy a talaj vízállapot pontos nyom követése kulcsfontosságú a hatékony DÖ kivitelezésében.**

A növényi vízállapotot a levelek nyomáskamra vizsgálatával mérik, szőlő, gyümölcsfák, dió, mandula esetében külföldön elterjedt a módszer, de alkalmazása kvalifikált emberi erőforrást igényel és nem automatizálható, itthon főleg tudományos kutatásokban fordul elő.

**A talaj vízállapota a növényi vízfelvétel szempontjából meglehetősen pontosan mérhető tenzióméterek használatával.**

A stresszközeli, öntözést indító vízállapot meghatározásához szolgáló tenzióméter típusának kiválasztása növény-specifikusan történik. A vízérzékeny növények esetében a **TN200 mini tenzióméter (3. ábra)** vagy a **hagyományos tenzióméter vákumérzékelős változata (4. ábra)** javasolt. A szárazságot jobban toleráló növények esetében a karbantartásmentes **Teros21 kapacitív tenzióméter (5. ábra)** használata a célszerű.



3. ábra: TN200 mini tenzióméter



4. ábra: Vákumszenzoros tenzióméter



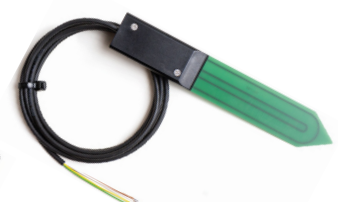
5. ábra: Teros21 tenzióméter

**Az öntözés leállítása a talaj víztárolási kapacitásának elérése előtt történik, a leszívárgás megakadályozása érdekében.**

A leállítást a legpontosabban a TDR vagy FDR elven működő szenzorokkal lehet vezérelni. Az eddigi kísérletek azt mutatták, hogy az **Acclima TDR315 és a Truebner STM100 típusú TDR szenzorok (6-7. ábra)** minden termelési körülmény esetén eredményesen használhatók. A szenzorok használhatóságát a talaj fizikai félesége és a sótartalom befolyásolja a legnagyobb mértékben.



6. ábra: Acclima TDR315



7. ábra: STM100

Az öntözés történhet csepegtető öntözőrendszerrel vagy megfelelően kialakított mikroszórós öntözéssel. A legmodernebb VRI (*Variable Rate Intensity*) körfogó vagy lineár rendszerek esetében, ahol a vízmennyiséget szakaszosan szabályozni lehet, technikailag kivitelezhető a helyspecifikus DÖ.

Forrás: [smartgreen.hu/tanulmanyok](http://smartgreen.hu/tanulmanyok)



### SZAKÉRTŐI SZEMMEL

*Tóth Csaba öntözéstechnikai szakmérnök, villamosmérnök*

**Jelenleg a precíziós gazdálkodás szakmérnöki képzést végzi a SZIE-n. 30 éves öntözéstechnikai tapasztalata alapján az IoT szenzorok precíziós mezőgazdasági felhasználásának szakértője. A talaj, környezeti és növényállapot szenzorok használatával felépített informatikai rendszerekkel az eredményesebb és biztonságosabb gazdálkodás kialakításában segít.**

**Felkeltettük érdeklődését? Forduljon hozzánk bizalommal!**



**SMARTGREEN**