

Mi köze Selye professzornak a deficitöntözéshez?

SZERZŐ: TÓTH CSABA VILLAMOSMÉRNÖK, ÖNTÖZÉSTECHNIKAI SZAKMÉRNÖK, PRECÍZIÓS GAZDÁLKODÁS SZAKMÉRNÖK

A világhírű, magyar származású Dr. Selye János orvosprofesszor, a stresszelmélet 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 – így a növényi – élet velejárója. A deficitöntözés (továbbiakban: DÖ) módszere a növényt enyhe vízhiány-

stressz állapotba juttatva kényszeríti gyorsabb gyökérfelzárkózásra, kevesebb öntözővíz felhasználásával.

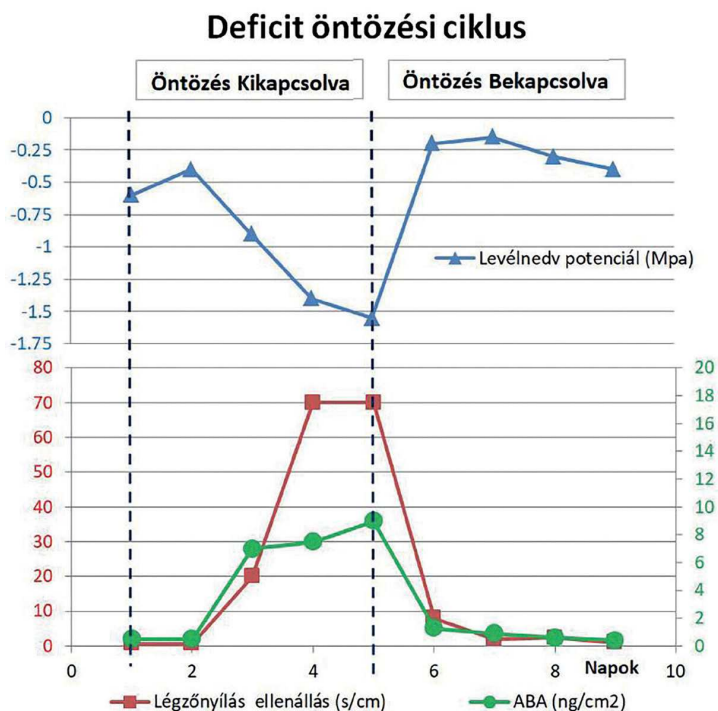
A kutatások szerint a legtöbb növény esetében a jól szabályozott DÖ alkalmazásával nem vagy csak néhány százalékot csökken a termés mennyisége, a minősége azonban rendszerint minden esetben javul, miközben az

öntözővíz-felhasználás mértéke akár 50%-ra csökkenthető.

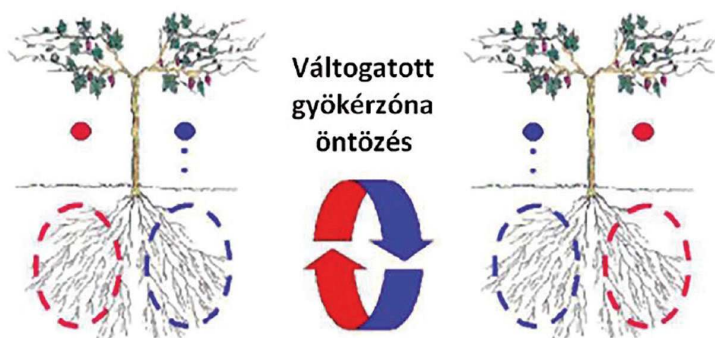
A termés minőségjavulása a növényi gyökér működésével magyarázható. A száradó gyökérszóna azt eredményezi, hogy több víz- és tápanyagfelvétellel alkalmas hajszálgyökér kezd fejlődni a növény a stresszállapot elkerülésére. Ezek az új gyökerek több kioldódott tápanyagot tudnak felvenni, amikor az adott gyökérszóna újból öntözésre kerül, így javul a termés minősége.

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 nedváramlással a levélbe jutva lecsökkenti a levélben az anyagcserét, a légzőnyílások záródását



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



2. ábra. PRD-öntözés alapelve. (forrás: Stoll, 2000)



3. ábra. TN200 mini tenziométer



4. ábra. Vákuumszenzoros tenziométer

váltja ki (piros görbe). A légzőnyílások teljes bezárását nem akarjuk elérni, mert ilyenkor a regeneratív szövetépités 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 termésszövet-fejlesztő átlagállapot jön létre, amelyet szabályozott deficitöntözésnek hívnak.

A szabályozott deficitöntözés célja a növény reproduktív 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 sárgarépagyökér nyugtítására, cukorrépa, paradicsom termelésére használt DÖ-alkalmazásokra. Jellemzően termő szőlő-, gyümölcsültetvényekben és a szabadföldi kertészeti termelésben, elsősorban zöldségkultúrákban 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 vízhiányhelyzetbe, és közben a tartósan száradó gyökérszónában a gyökérzet dústítja a hajszálgyökértömeget, majd az újból érkező víz hatására kioldott tápanyagokat jobban hasznosítja a növény.

A növény és/vagy a talaj vízállapotának pontos nyomon 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,

így itthon főleg tudományos kutatásokban fordul elő.

A talaj vízállapota a növényi vízfelvétel szempontjából meglehetősen pontosan mérhető tenziométerek használatával. A stresszközeli, öntözést indító vízállapot meghatározásához szolgáló tenziométer típusának kiválasztása növény-specifikusan történik. A vízérzékeny növények esetében a TN200 mini tenziométer (3. ábra) vagy a hagyományos tenziométer vákuum-érzékelős változata (4. ábra) javasolt. A szárazságot jobban toleráló növények esetében a karbantartásmentes Teros21 kapacitív tenziométer (5. ábra) használata a célszerű.

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.

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

Forrás: smartgreen.hu/tanulmanyok

A szerzőről:

Jelenleg a precíziós talajterképészeti szakmérnök-képzést végzi a Miskolci Egyetemen. 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.



5. ábra. Teros21 tenziométer

mezoahir.hu



6-7. ábra. Balról jobbra: Acclima TDR315, STM100