



Érzékelők, kiegészítő eszközök alkalmazása az öntözésvezérléshez

Dr. Tóth Árpád

Aquarex '96 Kft., Gödöllő

A túlöntözés nem csupán a költségeket növeli, hanem a növénynek és a környezetnek is káros, a talaj lég-, só- és hőháztartása leromlik, nő az elmosódás, szélsőséges esetben az erózió. A növény igényei szerint megvalósuló öntözésvezérlés, a klimatikus hatások lokális figyelembevétele, a káresemények (pl. elfagyás, csőtörés) hatására bekövetkező veszteségek elkerülése csak megfelelő szenzorokkal és kiegészítő eszközökkel lehetséges.

Az öntözőtelep agya az elektromos vezérlő, melynek feladata annak megoldása, hogy a szükséges mennyiségű víz emberi beavatkozás nélkül, hatékonyan kerüljön az öntözendő területre. A kitűzött cél pontos megvalósítását többféle eszköz használatával segíthetjük.

Az érzékelő eszközök telepítésének általános problémája, hogy az aktuális telepítési hely mennyire reprezentatív a teljes öntözendő területre. Azokat az eszközöket részesítsük előnybe, melyek a táblán, kerten belül helyezkednek el. A majorokban telepített meteorológiai állomások nem adnak megfelelő információt a szántóföld időjárás viszonyairól. Nagyobb területen több helyen is mérhetünk a pontosság érdekében. Ma már rendelkezésre állnak olyan berendezések, melyek a tábla belsejébe telepítve interneten is elérhetőek.

Az interneten elérhető információk közül leginkább a hőmérséklet értéke alkalmazható a vezérlésben, a csapadék előrejelzése nagyon bizonytalan.

A meteorológiai adatokra alapozott öntözésvezérlés helyett a talaj aktuális nedvességtartalmát felhasználó módszereket célszerű alkalmazni. Így folyamatos információnk lehet a gyökér körüli nedvességviszonyról, kihasználhatjuk az előveteményhatást, figyelembe vehetjük mély termőtalajban a tél folyamán betárolt vizet, nagyobb biztonsággal alkalmazhatjuk a deficitöntözést.

Időjárás érzékelő

Az időjárás több elemét (fény, hő-

mérséklet, eső) észleli és használja az öntözés időtartamának módosítására. Az érzékelőegység vezetéken vagy rádióhullámon keresztül kommunikál a vevőegységgel, így könnyen telepíthető a jellemző adottságú öntözött területre.

Lehetséges funkciók:

- ▶ Az érzékelő adatai alapján automatikus az évszakhoz (ET változás) igazítás.
- ▶ Eső, fagy esetén automatikusan leállítja az öntözést.
- ▶ Az öntözés újraindítását a lehullott csapadék mennyiségéhez igazítja.

Talajnedvesség érzékelő

Az öntözés célja a növény igényének, a természetstechnológiának megfelelő talaj-nedvességtartalom biztosítása. Érzékelővel közvetlenül mérhetjük a talaj nedvességtartalmát, melyet a növény is hasonló módon érzékel.

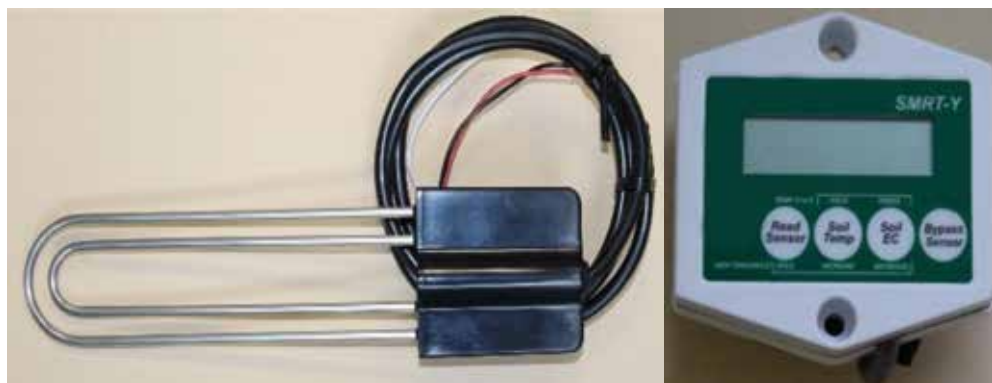
Több gyártó is kínál talajnedvességmérőket, ez a módszer a legalkalmasabb

ma a precíz öntözés megvalósítására. A növény életműködését leginkább a tenzióméter-alapú eszközök követik.

A rádiófrekvenciás (a talajban a nedvességtartalommal változó elektromágneses hullám vezetését, TDT (Time Domain Transmission); illetve visszaverődését érzékelő TDR (Time Domain Reflectometer)) kialakítású érzékelők (1. kép) pontos, gyors adat szolgáltatást biztosítanak a talaj víz- és sótartalmáról, lényegileg karbantartási igény nélkül.

Az egyes típusok működése eltérő, a használati utasítást alaposan át kell tanulmányozni a jó működéshez.

Az érzékelőt kalibrálni kell a helyszíni beépítéskor a hasznos víztartalom felső (szántóföldi vízkapacitás, VK_{sz}) határára az adott talajban. Ez úgy történik, hogy a szenzor beépítés után légbuborék mentesen érintkezzen a talajjal, majd 10-20 liter vizet rá kell önteni, hogy a talajon megálljon a víz a szenzor felett egy ideig. Hagyni kell



1. kép Talajba építhető, TDT szenzorú érzékelő



2. kép Esőérzékelő

beszivárogni 24 órát, az lesz a hasznos víztartalom felső határa. A talajnedvesség mérőhöz tartozik egy önálló vezérlőegység, amelyen be lehet állítani azt a talajnedvesség szintet, (általában a VK_{sz} 50%-a, beállítás szabadon megadható) amelynél engedélyezi az öntözést. Miután ezt a pontot elérte a talajnedvesség a száradás során, a beállított program szerint öntöz a vezérlő addig, ameddig a talaj újra eléri a kívánt nedvességet.

Ez a berendezés lehetőséget ad a víztakarékos, „kortyonkénti” öntözés (soak irrigation) megvalósítására. Ennek folyamán a vizet kis adagokban juttatjuk ki addig, míg az elvárt értéket kapjuk a talajban. Az öntözés ezzel a módszerrel ideálisan működik az adott növény-talaj-időjárás kombinációban. Jól használható a deficitöntözés kivitelezéséhez.

Esőérzékelő

A legtöbb készülékben néhány duzzadókorong működése kapcsolja a beépített mikrokapcsolót. A hengerpalástján lehetőség van az érzékenység beállítására a duzzadási út meghatározásával. Egyes modellekben alul egy gyűrű forgatásával lehetőség van a szelzőnyílások méretének beállítására, így a kiszáradás, a bekapcsolás időtartamának befolyásolására. A működéshez kb. 3 mm csapadék felfogása szükséges, hiszen az ez alatti mennyiség nem befolyásolja a talaj nedvességtartalmát. Sok esetben az eső mennyisége nem éri el ezt az értéket. Amennyiben a legkisebb víz esetén is szeretnénk kikapcsolni az

öntözést, úgy speciális, gyors reagálású modellt kell beépíteni. Az érzékelőt olyan helyre kell építeni, amit jól elér az eső, a nap, a szél. Van vezeték nélküli, rádiós változata is. A ma használt érzékelők (2. kép) alaphelyzetben zárt (NC) kontaktust adnak.

A legtöbb vezérlő egyedi porton keresztül fogadja az esőérzékelőt, mely alaphelyzetben át van hidalva egy vezetővel. Az esőérzékelő miatti öntözésszünetről a vezérlő kijelzőjén tájékozódhatunk. Egyes vezérlőkön az esőkapcsoló működése kapcsolóval, vagy a programban kikapcsolható, ez gyakran okoz félreértést.

Szélérzékelő

Az erős szél torzítja a szórófejek szórási képét, rontja a kijuttatási egyenletességet. Ez különösen hosszú öntözési forduló (10-14 nap) esetén probléma, mert az állomány egy része nem kap elegendő vizet.

A díszkertek, gyepek öntözése általában éjszaka történik, mikor a szélesebesség jellemzően kisebb.

Golfpályák esetében a rövid vízpótlási időtartam (napi 9 óra) miatt nem érdemes szüneteltetni az öntözést, hiszen a fairway növényzete nem különösebben igényes a víz eloszlására, a green-eket pedig mindenképpen öntöznünk kell. Az utóbbi esetben az érzékelőn észlelt nagy szélesebesség a gondozó részére lehet figyelmeztetés a green-ek átvizsgálására. Az öntözés nagy szélesebesség miatti felfüggesztése inkább az öntözött terület környezetében található más tárgyak érdekében történhet. Így például a szórófej mögötti üvegfal, parkoló gépkocsik nemkívánatos szennyeződése elkerülhető a víz sőtartalmától.

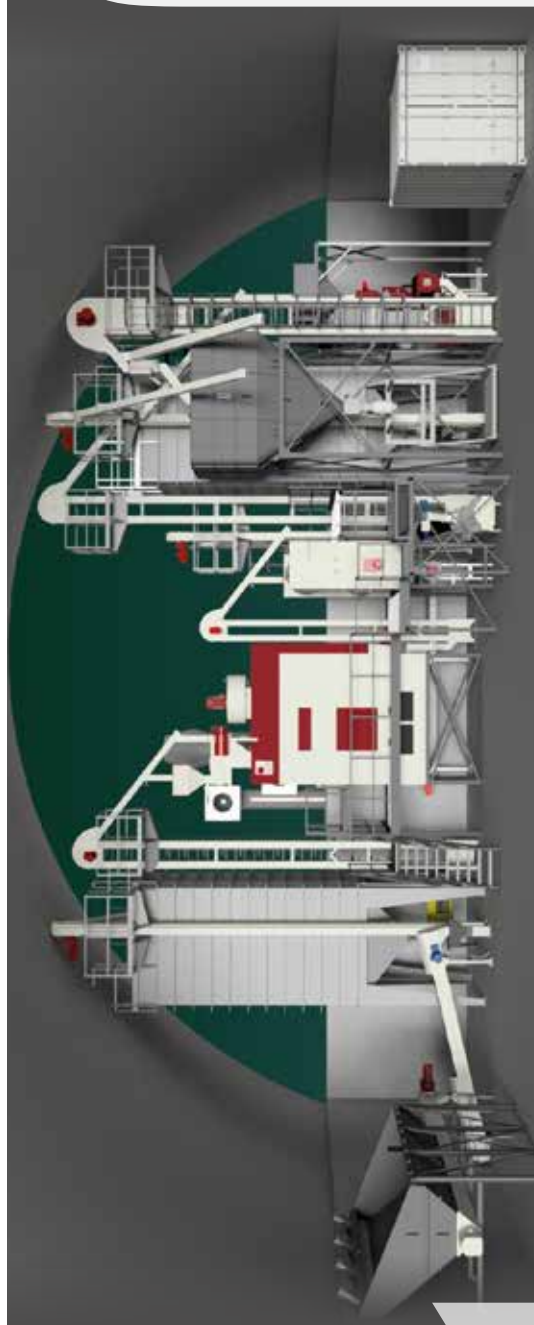
Fagyérzékelő

Rendkívüli időjárás esetén előfordulhat, hogy hazánkban az öntözőtelepet már a május eleji fagyok előtt be kell üzemelni. Ekkor célszerű az érzékelő használata. Ilyen esetek kb. tízevenként várhatók és a figyelmes üzemeltető az előrejelzések alapján kikapcsolhatja az öntözést.



CHH
Műszaki KFT
A hazai Cimbria
képviselője.

Nálunk minden a mag körül forog.



CIMBRIA

magfeldolgozó
technológia tervezése,
acélszerkezet gyártása,
kulcsrakész beépítése.

tf: +36 96 527 357

e-mail: info@chh.hu

www.chh.hu





Vízmérő óra



3. kép Jeladóval szerelt vízóra

Evaporációmérő

Egy szabad vízfelszín süllyedését mérik egy nyitott edényben. Összegzi valamennyi éghajlati tényező (szél, páratartalom) hatását a párolgásra. Leginkább a kijuttatott víz mennyiségének ellenőrzéséhez, a helyes vízmérleg megállapításához nyújt segítséget. Gondozást igényel, az elpárolgott vizet rendszeres pótolni kell.

Páratartalom érzékelő

A levegő páratartalmának ismerete nem csak az öntözővíz mennyiségének meghatározását segíti. Következtetés vonható le a növények egészségi állapotára, a fagyveszélyre is.

A relatív páratartalom meghatározza, hogy a vizsgált levegő víztartalma hogyan viszonyul a maximum lehetséges abszolút páratartalomhoz. A relatív páratartalmat százalékos értékben adjuk meg. Értéke kisebb, mint 100, hiszen, ha eléri a 100%-os relatív páratartalmat, vagyis a harmatpontot, akkor az addig légnemű pára lecsapódik és ismét vízzé válik.

Az általánosan használt szondák kapacitív elven működnek, ezek egyszerűek és olcsók. Nagy pontosságú méréshez a száraz-nedves hőmérő módszert alkalmazzák. Ez drága és folyamatos karbantartást (víz utánpótlást) igényel.

Növényházban, ha a páratartalom a beállított érték alá csökken, az automata indíthatja a párasító szórófejeket.

Vízóra beépítése minden öntözőtelepre szükséges, többféle hasznos információt adhat az üzemeltető részére. Az öntözésvezérlő idő alapon szolgáltatja a vizet, az óra segítségével számítható, hogy kijuttat-e a gazda által tervezett vízmennyiség. Az átfolyt mennyiség csökkenése csepegtető telepen a kijuttató elemek tömődésére, növekedése csőszakadásra figyelmeztet.

A vízvételi helyen olyan vízórárt kell beszerezni, amely impulzusadóval (3. kép) van szerelve. Az impulzust a vezérlőhöz 2 vezetéken lehet eljuttatni. Amennyiben a vezérlő képes fogadni és feldolgozni a jelet, lehetőség van a vízfogyasztás regisztrálására, és csőtörés vagy dugulás esetén riasztásra, az öntözés letiltására a javítás idejére. Vízmennyiség alapján történő öntözésre még kevés vezérlő képes.

Szivattyúindító relé

A vezérlő mesterszelep (master valve) kimeneti jelét használhatjuk szivattyú indítására is. Ide egy 24 V AC mágnesrelét csatlakoztatva vezérelt kontaktus kapunk, amelyre akár direktben, akár további kontaktor beiktatásával szivattyút vezérelhetünk. A kereskedelmi forgalomba kapható 24 V AC vezérlésű mágneskapcsolók behúzóárama meghaladja a vezérlő adottságait, ezért vagy speciális típust kell a vezérlőt gyártó cégtől vásárolni, vagy kettős relé+kontaktor megoldást kell alkalmazni. Ezen utóbbi megoldás előnye, hogy a mágneskapcsolók teljesítménytartománya gyakorlatilag korlátlan, és az egység bárhol beszerezhető alkatrészekből megépíthető. Az összeállítás legtöbb esetben olcsóbb, mint a speciális, szilárdtest relé alkalmazása.

Távvezérlés lehetősége

Egyes vezérlőkhöz vásárolható egyszerű távvezérlő (4. kép), mely az RF frekvenciát használja. Ezek az eszközök csak zóna vagy program indítására alkalmasak, főleg szervizelési és tesztelési feladatokra tervezték. Az „okos” vezérlők telefonon át is programozhatók.



4. kép Távvezérlő

Ezzel a rendszer teljes körű távirányítása is meg van oldva.

Internetes modul

Az internetes vezérlők fejlesztésének egyik iránya a fokozatos bővítési lehetőség. A WAND modullal a vezérlő a *Hydrawise* rendszerén keresztül távirányítható. A fejlesztés lehetővé teszi a felhasználó számára, hogy a már megszokott A, B, C program alapú beállítást továbbra is használják, és a később beszerezhető WAND Wi-Fi modullal szükség esetén elérhetővé tegyék a felhő alapú távfelügyeletet. Így az öntözés vezérelhetővé válik okostelefonról vagy weboldalról, és visszajelzések kaphatók a megelőző karbantartáshoz.

A modullal jelentős vízmegtakarítás érhető el. Az online időjárás előrejelzés alkalmazásával eső előrejelzése esetén a következő vízpótlás felfüggeszthető. Lehetőség van az előre jelzett hőmérséklet alapján a vízmennyiség növelésére vagy az öntözés szüneteltetésére. Hazánkban az időjárás meglehetősen változékony, programozható követése jelentős előnye a bővített vezérlőknek.