

Az öntözési rend

Az öntözési rend az alkalmanként kijuttatandó víz mennyiségének és az öntözések közötti időtartamnak a meghatározását jelenti, mely növényenként, talajtípusonként, öntözőgépenként változik. Kialakításának célja a vizet olyan mennyiségben és gyakorisággal kijuttatni, hogy a növények a környezeti lehetőségeket maximálisan kihasználják, a termés minősége a lehető legjobb legyen. Tervezése nem hagyatkozhat a termelő több éves rutinja alapján levont tapasztalatára.

A csapadék területi és időbeli eloszlásában hazánkban igen nagyok a különbségek. A víz mennyiségének és az öntözés időpontjának megállapításához mérések, számítások végzése szükséges. Az öntözés időpontja az időjárási viszonyoktól (napsugárzás tartama, a levegő hőmérséklete, relatív páratartalma, a szél sebessége, a csapadék mennyisége), a talajban rendelkezésre álló víz mennyiségétől, a növény igényétől függ.

Az *evaporáció* a szabad vízfelszín párolgása – mely függ a hőmérséklettől, a levegő mozgásától és páratartalmától – fizikai folyamat. Hazánkban július-augusztusban az átlagos szabadföldi evaporáció napi 5 mm körül alakul, maximumként 7 mm-t is mértek.

A *transzspiráció* a növény párologtatása, mely szintén függ a fenti tényezőktől, de a változása azokkal nem lineáris, mivel a növény légzőnyílásai segítségével szabályozza saját vízleadását, így folyamatát nemcsak a légköri, hanem biológiai tényezők is jelentősen befolyásolják.

Az *evapotranszspiráció* (ET) a növényállomány párologtatása, egyenlő azzal a vízmennyiséggel, amely pára formájában hagyja el a növénytermesztési teret. Az ET értéke magában foglalja a teljes, legalább 1 ha nagyságú növényállomány vízfogyasztását, amennyi-

ben a növények fejlődése, növekedése nem korlátozott a nem kielégítő vízellátás (többlet vagy hiány) miatt, az állomány egészséges és elegendő tápanyag áll rendelkezésre. Amennyiben a növények teljesen takarják a felszínt, úgy a talaj párologása összevetve a növényzettel elhanyagolható, értéke 5% alatti. A kijuttatandó öntözővíz mennyisége az utóbbi esetben egyenlőnek vehető a transzspiráció, a növények párologtatási értékével.

Az öntözési rend meghatározására szolgáló módszerek

A. Az **érzékszervi módszer** a talaj, a növény, az időjárás tapasztalati adatainak, jelenségeinek megfigyelésén alapszik. A gazdálkodó látja a talaj, természetközeg száradását, a növény leveleinek lankadását, vagy megemeli a konténeres növényt a víztartalom megbecsülésére és tapasztalata, ismeretei alapján dönt az öntözés megindításáról. A módszer általánosan használt annak ellenére, hogy a vízadagolás számos problémával jár. Az ember nehezen tudja megbecsülni a talaj aktuális nedvességtartalmát, a lankadás már stresszt jelent, és korlátozza a növényt a maximális termés kinevelésében. További hátrány az állandó jelenlét igénye, a gazdálkodónak naponta meg kell tekinteni a növényeket.

B. A talaj **nedvességtartalmának gravimetriás mérése** a legpontosabb módszer az öntözővíz-igény meghatározására. A mintavételes megoldás (a talajminta tömegének mérése, majd szárítószekrényes szárítása, újabb mérése) azonban sok időt vesz igénybe, és nehezen ismételhető. Gyakorlatiasabb módszer néhány növény tenyészedejének mérlegre helyezése és az adatok folyamatos rögzítése. A napi mérések adatai alapján ki tudjuk szűrni a növény növekedéséből adódó változásokat, és számíthatjuk a teljes állomány részére szükséges vízmennyiséget. A módszerben nehézséget jelent a folyamatos adat-rögzítési igény, a reprezentatív egyedek kiválasztása. ▶





C. A talajba elhelyezett **nedvességérzékelő** adatai alapján szintén irányíthatjuk az öntözést. Legelterjedtebb a tenzióméter használata. A beszerzésnél ügyeljünk a megfelelő típus kiválasztásra, mivel az eltérő természetközeghez más-más kialakítás használható. A tenzióméter lehet elektronikus jeladóval szerelt, így közvetlenül indíthatja az öntözőrendszert. Ebben az esetben nagyon fontos telepítésének mélysége és összhangja a használt öntöző berendezéssel, valamint a kijuttatott vízádaggal. Érdemes több jellemző helyen, legalább két mélységben elhelyezni az érzékelőket.

Nagy intenzitású esőztető öntözőrendszer használatakor a gravitációs pórusok is telítődnek vízzel. Ez a víz az öntözés befejezése után tovább mozog az altalaj felé, így a nedvesített zóna alja az alsó – a vízádagolást leállító – tenzióméter alatt lesz. Csepegtető öntözés esetében a zóna mozgására nem kell számítanunk.

A talaj dielektromos állandójának mérési elvén működő érzékelők szintén jól használhatók az öntözőrendszer kézi vagy automatikus indítására.

A legkorszerűbb megoldás a hullámok terjedési sebességének (TDT, TDR) mérésén alapuló módszer. Nem érzékenyek a sótartalomra, tartósan beépíthetők, egyszerűek, a talaj térfogatos nedvességtartalma közvetlenül leolvasható a kijelzőről. Napi többszöri, kis adagú öntözéssel jól kielégíthető a növény igénye, ugyanakkor az optimális nedvességszint elérésekor a további öntözés leállítható, így víztakarékosak.

D. **Párolgási modell alapján** méréssel vagy ehhez kapcsolódó számítások végzésével is meghatározhatjuk a kijuttatandó öntözővíz mennyiségét.

1. **Evaporációs kád** adatainak felhasználása. A kád összegzi a napsütés, a szél, a hőmérséklet és a páratartalom hatását a párolgásra. A kád típusának és elhelyezésének jó megválasztásával követhetjük a növények párologtatását. Figyelembe kell venni a növények fejlődési állapotát, valamint a fajok eltérő párologtató képességét.

A leginkább használt „A” típusú evaporációs kád kör alakú, átmérője 121 cm és 25,4 cm mély. A növényállományban annak szélétől legalább 30 m-rel beljebb, vízszintesen állítsuk fel. Alátétként farácsot használunk úgy, hogy a kád alja 15 cm magasságban legyen a talajfelszíntől. Ezzel megakadályozzuk a talajban tárolt hőenergia átadását. Feltöltéskor a víz 5 cm mélyen legyen a peremtől és ne csökkenjen 7,5 cm-nél mélyebbre. A gyári kád helyett sok helyen egy nagyobb lapos edényt használnak és milliméteres osztású szalaggal mérik a naponta elpárolgott víz mennyiségét.

Az „A” kád alapján az öntözővíz szükségletet megkapjuk, ha a fogyást korrigáljuk a növények aktuális jellemzőjével, nem teljes növényfedettség esetén a talajfelszín párolgásával, valamint a kijuttatási veszteséggel.

2. Az evaporáció meghatározására számos **matematikai módszer** létezik, melyek különböző légköri adatok alapján adják meg az elpárolgott vizet.

A Blaney-Criddle módszer használatához a levegő napi átlagos hőmérsékleti adatainak ismerete szükséges. A többi befolyásoló tényező táblázatból olvasható ki.

A radációs módszer használatához a levegő hőmérsékletének és a napsütés időtartamának mérése szükséges.

A Penman módszert ott alkalmazhatjuk, ahol a hőmérséklet, szél, napsütés, relatív páratartalom-adatok rendelkezésre állnak.

A fenti esetekben is szükséges az öntözővíz mennyiségének megállapításához az 1. pontban leírt korrekció.

E. **Számítógéppel támogatott öntözésirányítási** rendszer esetén a vezérlés magában foglalja a szükséges vízmennyiség számítását és adagolását. A számításhoz szükséges kiinduló adat egy része (pl.: napsütés) lehet éves idősoros meteorológiai adat. Ezek hátránya, hogy az időjárás évről-évre változik, az átlagos év ritka, az éves ET nagysága 10-25%-al eltérhet a ténylegestől. A havi eltérés még nagyobb, $\pm 50\%$ is lehet. Ezért törekedni kell arra, hogy valamennyi szükséges adat a helyszínen felállított meteorológiai állomáson, automatikusan, folyamatosan legyen mérve.

Dr. Tóth Árpád
Aquarex ,96 Kft.