

Csepegtető öntözőtelep tervezése

A mikroöntözés ma általánosan használt öntözési mód (a rögzítetten telepített kijuttató elem teljesítménye < mint 500 l/h) a növényházi és szántóföldi zöldség- és gyümölcsstermesztésben. Takarékos vízfelhasználás, tápanyagok pontos kijuttatása, egyszerű üzemeltetés jellemzi használatát.

A mikroöntözés terjedését alapvetően a jó vízforrások hiánya akadályozza. Az öntözővíz minősége elsősorban az oldott sók fajtájától, mennyiségétől függ. A felszíni víz nem kedvező az üzemeltetéshez, mivel a baktériumokat nem tudjuk szűréssel eltávolítani, ezek gyorsan felszaporodnak a csővezetékben és szerves anyaguk eltömíti a kijuttató elemet.

A mikroöntözési mód

A mikroöntözési módnak két módszere használt Magyarországon. Mikroszórófej használata akkor indokolt, ha a fák szabad állásúak, így nagy gyökérezetre van szükségük, hogy ellenálljanak a szélnek. Ugyancsak hasznos olyan növény esetében, melynek nagy a páratartalom igénye. Támrendszeres ültetvények esetében a csepegtető öntözés az elterjedtebb. Vegyünk egy 250x400 m méretű alma mintaültetvényt 3,5x1 m-es kötésben ültetve. A vízforrás kút, ami a tábla rövidebb oldalának közepén helyezkedik el. A kútnál rendelkezés áll 3x400 V, 20 A teljesítményű elektromos földkábel. A kút átmérője 225 mm, kapacitása 25 m üzemi vízszint esetén 300 l/perc, mely $300 \times 60 = 18.000$ l/h ($18 \text{ m}^3/\text{h}$). Napi 22 óráos üzemidővel számolva a rendelkezésre álló vízmennyiség 396.000 l. Kérdés, hogy a vízforrás elegendő-e a telep öntözéséhez? Ehhez ismerni kell a fák napi maximális vízfogyasztását. Sajnos a gyümölcsfajok különböző sor- és tőtávolságú ültetvényeihez nincsenek vízigény adatok, így a lombfelület nagyságából indulhatunk ki. Tapasztalatok alapján 1 m² napi 4 l vizet párologtat el. A fák 1 m távolságban állnak egymástól, magasságuk kb. 3 m, így $3 \times 4 = 12$ liter a napi szükségletük, mely összesen 342.857 l, tehát kútnak kapacitása elegendő lesz a telep öntözéséhez.

Mintaültetvényünkben vízpótlásra célszerű csepegtetőcsövet alkalmaznunk.

Ennek hosszúsága $250 \times 400 / 3,5 = 28.571$ m. Választhatunk 0,5 vagy 1 m osztású csövet a. 2,1 vagy b. 3,9 l/h vízkijuttatási kapacitással. A szuperintenzív termesztés miatt a 0,5 m osztást válasszuk.

a. esetben a telep egyidejű vízfogyasztása 28.571/0,5x2,1 120.000 l/h.

b. esetben a telep egyidejű vízfogyasztása 28.571/0,5x3,9 223.000 l/h.

Mivel a kút kapacitása 18.000 l/h úgy a. esetben 6,66 7, b. esetben 12,38 13 öntözési szakaszra kell osztani a táblát. A kevesebb szelep miatt válasszuk az a. megoldást!

A csepegtetőelemet szerelhetjük kézi megoldással a PE-csőre. Ennek hátránya a sok emberi munka, mely pontatlan illesztést eredményez, így sok lesz az üzem közben kipattant gomba. Nem érdemes szétszedhető, tisztítható gombban gondolkodni, mivel ekkora területen a visszaszerelés biztosan sok hibát vét, sok lesz a vízfolyás. Célszerűbb a gyárilag beépített elemes csövet használni az ültetvényben.

Válasszunk olyan csövet, mely egyik végéről betáplálva képes az üzemre, mivel kútnak a tábla végén van! A szabad kifolyású elemmel szerelt Tandem 16 mm átmérőjű cső 111 m, a 20 mm-es 164 m hosszúságig fektethető. A nyomáskompenzált elemmel szerelt csövek megfelelő nyomás mellett hosszabban fektethetők. A Multibar 16 mm-es 4 bar bemenő nyomás mellett 195, a 20 mm-es 340 m-ig alkalmazható. Az adatokból az látszik, hogy egyik csővel sem oldható meg az egy oldalról történő betáplálás. A megoldás: a táblát középen ketté kell osztani és innen indítani az öntözővezeték, így a 20 mm-es Multibar cső alkalmas lesz az öntözéshez. Ez 200 m többlet PE gerincvezeték és vezérlőkábel felhasználást jelent. Amint látszik, a vízforrást gazdasági okokból célszerű a tábla súlypontjában elhelyezni. Az öntözővezeték kiválasztása után keressük meg a szakaszszelepekig szükséges gerincvezeték méretét. Az üzemi nyomás legalább 4 bar, így ennél nagyobb nyomásfokozatú csövet kell választanunk. Az építési gyakorlatban a 6 bar fokozatú az ehhez legközelebb álló, így ennek jellemzői alapján kell a méretezést végezni. A csővezeték hosszúsága a szivattyútól legtávolabb: $200 + 86 = 286$ m. A gerincvezeték méretezéséhez ajánlott kiválasztási érték az

1,5 m/s vízsebesség. A méretezés különböző táblázatokkal, képletekkel végezhető el.

A megfelelő csőátmérő a PE 75-ös cső, ennek nyomásvesztése 100 m-en 4,2 m, így a középig bevezető együttes veszteség 8,4 m.

A gerincvezetékéről 7 db elektrohidraulikus szeleppel kapcsolódunk a PE 50 osztóvezeték közepére. Az osztóvezetékéről PE 25 felszállócsővel érhetjük el a huzalra rögzített csepegtetőcsövet.

Határozzuk meg a szükséges szivattyú teljesítményét!

A vízszállítás adott, ez $18 \text{ m}^3/\text{h}$, az emelőmagasságot szükséges meghatározni.

Ez az alábbiakból áll össze:

- az üzemi vízszintről a felszínre emeléshez szükséges teljesítmény: 25 m,
- a kútfej, hálós szűrő, idomok nyomásvesztése: 5 m (homokleválasztó ciklon beépítésekor további 15 m-rel növeljük a teljesítményt),
- csővezeték vesztesége 8,4 m,
- kereszt gerincvezeték, szelep, osztóvezeték vesztesége 8 m,

- csepegtető csövek üzemi nyomása 30 m,

- méretezési tartalék (a szivattyúk adatainak gyári szórása, várható kopás miatt) 5 m.

Összesen: 81,4 m, ez azt jelenti, hogy a kitermelőcsőnek 10 bar nyomásfokozatúnak kell lennie.

A 6" átmérőjű búvárszivattyúk között kell keresnünk a megfelelő típust. Válasszunk olyan szivattyút, ahol a Q-H jelleggörbe fejlécében a baloldali első-második harmadánál találjuk a $18 \text{ m}^3/\text{h}$ értéket, majd keressük a megfelelő emelőmagasságot! Egy szivattyúnak többféle kialakítása is van, célszerű egy összefoglaló diagramot nézni elsőre. A választás a SAER S-152X/7 jelű szivattyú lehet, teljesítménye 7,5 kW, a 16,3 A áramfelvétele belefér az adott határba, tartaléka a nyomáskompenzált elemek zárásához kb. 45%. Külső mérete megfelel a kút átmérőjének.

Jól megépített kút esetén a szilárd anyagokat a beépített szűrőréteg felfogja, így fent csak biztonsági hálós szűrő elhelyezése szükséges. Ez legyen 120 mesh finomságú és 10 bar nyomásállóságú. Előtte, utána építsünk be nyomásmérőórát, hogy következtethessünk az eltömődésére.

A szivattyú hajtására frekvenciaváltót kell használnunk, hogy a szükséges üzemi nyomást folyamatosan tarthassuk.

A szűrő elé építsük be a tápoldatozó berendezést!

Ez lehet egy nyomásnövelő szivattyúval szerelt Venturi-cső. Ennek előnye, hogy egyszerű vízszivattyú használható, mivel az nem érintkezik a befecskendezett anyaggal. A felszívást a Venturi-cső végzi,



melynek előnye, hogy nincs benne mozgó alkatrész. Egy egység beépítése elegendő, mert a kevert vízzel kevert műtrágya (pl. Megasol NPK) alkalmazása célszerű. Ez különböző arányokban tartalmazza az NPK és mikroelemeket.

A telepet célszerű automata vezérléssel ellátni, ekkor a szakaszok váltása közvetlen beavatkozás nélkül történik. Lehetőség van GSM rendszeren keresztül távoli elérésre is. Az öntözésvezérlő 8 db 24 V AC kimenettel rendelkezzen. A vezérlő és a szelepek között fektessünk le 8 eres, $0,5 \text{ mm}^2$ keresztmetszetű réz kábelt. A nagy távolság miatt a szelepekre speciális adapter (LDO) telepítése szükséges.

Még nem garantált

A hazai öntözési piacon a világ összes jelentős gyártója képviselteti magát, így alkatrészekből bő választék áll a beruházók rendelkezésére. A kijuttató elemek kitűnő minősége azonban még nem garantálja a megépített rendszer elfogadható működését. A korszerű, víztakarékos, tápoldatot használó rendszer kijuttatási egyenletességének el kell érnie az E.U. = 90%-ot. Legtöbb esetben költségcsökkentési okokból a kijuttató elemek számát minimalizálják, a vízszállító csővezetékek átmérőjét csökkentik. Ezeknek a megoldásoknak köszönhetően a víz ugyan mindenhová eljut, de korántsem biztosított a megfelelő mennyiség, egyenletesség.

dr. Tóth Árpád
Aquarex '96 Kft.



