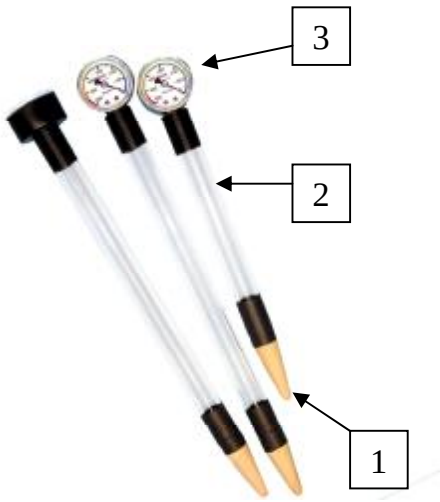
MMM tech support GmbH & Co KG
Weigandufer 18 D - 12059 Berlin
Tel: +49 30 62736866
Fax +49 30 62736867
info@mmm-tech.de www.mmm-tech.de

Tenziométeres talajnedvesség mérés és öntözésvezérlés csepegtető rendszerű öntöző berendezéseknél

A tenziométeres talajnedvesség mérés egy viszonylag olcsó és pontos módszer arra, hogy szabadföldi csepegtető öntözőberendezéseknél szabályozzuk a kijuttatandó vízmennyiségek nagyságát és az öntözés gyakoriságát. Viszonylag széleskörű elterjedése ellenére gyakran vannak alkalmazása során olyan kérdések, amelyeknél- főként a műszert először használók körében- bizonytalanságok tapasztalhatók. Például:

- Hogyan működik a tenziométer ?
- Hogyan kell a talajba behelyezni a tenziométert ?
- Hova kell a szabadföldön felállítani a tenziométert ?

A következők gyakorlati tanácsokat adnak a fenti kérdésekre. Hiszen egy rosszul elhelyezett, vagy rossz helyen felállított műszer adatai aligha használhatóak.



1: porózus kerámia csúcs
2: átlátszó nyél
3: nyomásmérő óra

Hogyan működik a tenziométer ?

Tulajdonképpen a talaj szívóerejét (tenzióját) méri, azaz azt az erőt, amivel a talaj a vizet visszatartja, s így azt az erőt is, amit a növény gyökereinek ki kell fejteniük, hogy a vizet a talajból felvegyék.

A gyakorlatban elterjedt tenziométer egy plexiből készült üreges nyélből, egy szintén üreges, porózus, mázatlan cserépcsúcsból, és egy légmentesen csatlakoztatott manométerből vagy septumból áll. A manométeren közvetlenül leolvasható a tenziométer belsejében történő nyomásváltozás, a septumnál szükség van egy kézi átszámítóra.

A tenziométert működtetése elött a nyél felső peremétől 1cm-ig fel kell tölteni vízzel, és fenn légmentesen lezárni. A tenziométerben levő víz a cserépcsúcs pórusain keresztül, mint vízhídon át, kapcsolatban áll a környező talaj nedvességével. Ahogy szárad a talaj, a tenziométerben levő vizet kiszívja, és ott vákuum keletkezik, amely mérhető. A vákuum megfelel a szívóerőnek, amit a talaj kifejt. Természetesen a folyamat visszafelé is működik, azaz öntözés illetve eső után a talaj pórusai megtelnek vízzel és a szívóerő, amely a vizet visszatartja, lecsökken. Rövid időre a tenziométerben nagyobb a vákuum, mint a talaj szívóereje és így a tenziométer vizet szív a talajból a porózus cserépcsúcson át, ennek következtében megszűnik a vákuum a tenziométerben.

Copyright ©2010: MMM tech support GmbH & Co KG, Weigandufer 18, 12059 Berlin - Germany
www.mmm-tech.de

A kereskedelmi forgalomban levő tenziométerek –700 és –850 hPa között mérnek. Ha ennél nagyobb a talaj szívóereje, akkor a műszer „szárazra fut”, vagyis újra fel kell tölteni vízzel, csak így tudunk tovább mérni vele.

Hogyan kell a talajba behelyezni a tenziométert?

Ahhoz, hogy a cserépcsúcson keresztül valóban zavartalan legyen a vízhíd, a tenziométert behelyezés előtt meg kell nedvesíteni. Ennek legjobb módja, ha egy éjszakára a műszert vízzel teli edénybe állítjuk, de a műszer belsejét nem töltjük fel vízzel. Ezzel elkerülhető a légzárványok képződése a cserépben, azaz a zavartalan vízhíd kialakulása.

Döntő fontosságú a behelyezésnél, hogy a cserépcsúcs a környező talajhoz hézagmentesen kapcsolódjon. Ehhez a talajt sem lazítani, sem tömöríteni nem szabad, hiszen a műszernek a háborítatlan talajnedvességi viszonyait kell mérnie. Arra, hogy minél kevésbé zavarjuk a talajviszonyokat, a legjobban bevált megoldás, hogy dugóhúzó elvű talajfúróval, melynek az átmérője megegyezik a tenziométer átmérőjével, olyan mélyre fúrunk, amilyen mélyre a műszert kívánjuk behelyezni. Ezután a fúró készítette lyukba óvatosan benyomjuk a műszert, egészen addig amíg mindenütt jól érintkezik a talajjal. Ha mégsem sikerül mindenütt jó talajkapcsolatot teremteni, (például igen köves talaj esetében), akkor a tenziométer átmérőjénél nagyobb átmérőjű lyukat fúrva a behelyezett műszert beiszapoljuk. Mindenképpen célszerű egy-két héttel azelőtt behelyezni a műszert, mint ahogy a mérési értékeire szükségünk van. Így a mérés megkezdése idejére már ismét ülepedett lesz a talaj, amit a műszer behelyezésével bizonyos mértékben mégiscsak megbolygattunk. A tenziométert nedves, de nem vizes talajba kell behelyezni.

Behelyezés után a tenziométer pár centire kiemelkedik a talajból, és így fennáll annak a veszélye, hogy a csapadékvíz közvetlenül a műszerfal mellett lefut a cserépcsúcshoz (különösen repedezett talaj esetében) és ezzel meghamisítja a mérési értékeket. Ennek elkerülésére a műszer köré talajszintben egy gumimandzsetta helyezhető, vagy ami még jobb, egy kicsi vödör borítható rá.

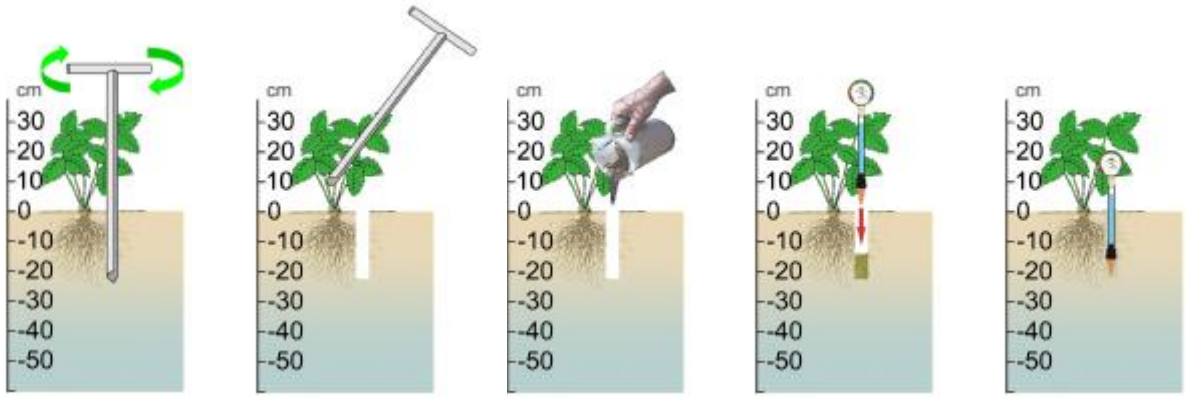
Hova telepítsük a tenziométert a szántóföldön?

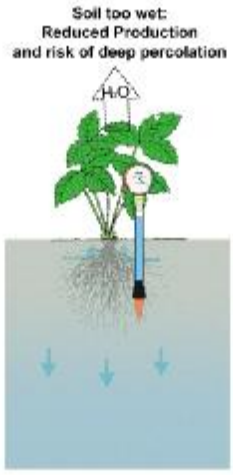
A mérési helynek alapvetően az egész területet reprezentálnia kell, ezért a talajegyenetlenségek és más nem jellegzetes helyek nem jöhetnek számításba. A jellemző hely keresésekor természetesen sok esetben nehézségek adódnak, hiszen a talajviszonyok csak igen ritkán teljesen azonosak. Ezt a problémát kiküszöbölendő azt tanácsolják, hogy öntözőegységenként legalább három tenziométert telepítsünk, azonos mélységben. Így az egyes mérők közül a „gyanús” értéket mutatók kiszűrése is egyszerűbb. Ha valószínűtlen értékeket mutat tenziométerünk, akkor először vizsgáljuk meg, van-e víz a nyélben és hogy légmentes-e a zárás.

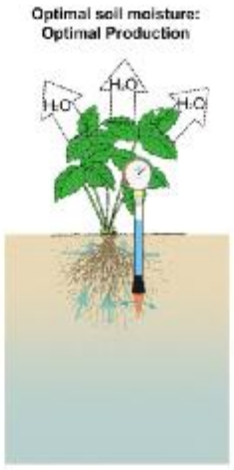
Az öntözés szabályozásához a tenziométert a gyökérzóna közepére kell behelyezni. Sok zöldségkultúránál a 20 cm körüli mélység és a csepegtetőcsőtől való 10 cm-s oldaltávolság jónak mutatkozik. Ezzel a cserépcsúcs a nedvesített talajréteg közepén helyezkedik el, és elkerülhető, hogy a csepegtetőcső közvetlenül az érzékelő felett csepegjen, ami oda vezethetne, hogy a víz túl gyorsan a cseréphez futna le, (különösen repedezett illetve durvapórusú talaj esetében) meghamisítva ezzel a mérést. Akkor kell megkezdeni az öntözést, amikor az egy területegység azonos mélységre behelyezett műszerei a javasolt maximális szívóerőt elérik. Mekkora ennek értéke, az függ a növényfajtól és az állomány fejlettségi fokától. Legtöbb zöldségkultúránál ez az érték -250 és –450 hPa között van. A maximális értéknél azonnal indul az öntözés és addig tart, amíg a szívóerő a –60 és a –100 közötti értékre visszaáll.

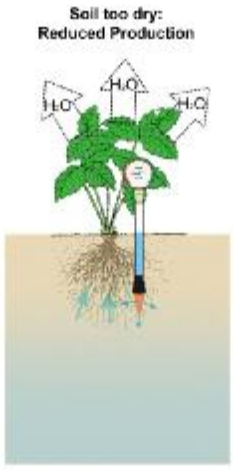
Copyright ©2010: MMM tech support GmbH & Co KG, Weigandufer 18, 12059 Berlin - Germany
www.mmm-tech.de

Ahhoz, hogy arra nézve is legyen információnk, hogy milyen mélyen nedvesíti a talajt az öntözés, kiegészítő műszert helyezhetünk be, nagyobb mélységre, (pl. 60 cm). Ha itt a szívóerő a –60 hPa alá süllyed, akkor egy-egy öntözés alkalmával túl sok vizet adtunk ki, az öntözővíz (és a benne oldott nitrátok) a gyökér zóna alatti mélységbe szivárogtak.









Copyright ©2010: MMM tech support GmbH & Co KG, Weigandufer 18, 12059 Berlin - Germany
www.mmm-tech.de