Watermark®-sensor

Bodemvochtspanning meten met Watermark®-sensor voor irrigatiemanagement in fruitteelt

Wat is bodemvochtspanning?

De Watermark-sensor geeft nuttige info over de bodemvochttoestand mits correct installeren en interpreteren! Het meet de bodemvochtspanning (matrixpotentiaal) van de bodem. Deze bodemvochtspanning is de onderdruk die de bodem uitoefent op het bodemvocht, uitgedrukt als druk in kiloPascal (kPa). Hoe droger de bodem, hoe hoger de bodemvochtspanning in absolute waarde en hoe meer weerstand wortels ervaren voor wateropname. Wanneer de bodemvochtspanning te sterk stijgt (zie richtwaarden) wordt een boom/plant beperkt in wateropname, en mogelijk ook in opbrengst en groei. Dan moet geïrrigeerd worden.

Bodemvochtspanning is een handige meting omdat richtwaarden (te droog - te nat) voor alle bodems (zand, klei, substraat) hetzelfde zijn en er geen kalibratie nodig is in functie van bodemtype – wat wel nodig is bij volumetrische bodemvochtsensoren.

De Watermark-sensorkop bestaat uit een metalen net (E) en waterdoorlatend membraan (D) gevuld met zand (F). Het watergehalte van het zand stijgt (A) of daalt (B) samen met dat van de omliggende bodem. Dat beïnvloedt de interne elektrische weerstand tussen 2 elektrodes (C). Door deze weerstand uit te meten en te corrigeren voor temperatuur wordt de bodemvochtspanning bepaald.

pcfruit
PROEFCENTRUM FRUITTEELT VZW

Hoe Watermarks installeren?

Voorbereiding plaatsing: Installeer Watermarks ruim voor de start van de irrigatieperiode in een relatief natte bodem (maart-april). De sensoren moeten voor de installatie volledig verzadigd zijn. Zet de sensor daarom minstens 24 uur in water (A) Neem ze pas net voor de plaatsing uit het water.

Wanneer de sensoren pas in de zomer worden geplaatst zijn de eerste metingen minder goed. Het kan dan helpen om voor installatie ’s morgens 30 min de sensorkoppen voor de helft onder te dompelen, tijdens de dag te laten drogen, ’s avonds 30 min volledig onder te dompelen, ‘s nachts te laten drogen, ‘s morgens 30 min onder te dompelen, overdag laten drogen en ’s nachts 12 u voor installatie in water te laten staan.

Plaatsing: Cruciaal voor goede werking is optimaal contact tussen bodem, sensorkop en buis. Gebruik een speciale grondboor (B) voor installatie van watermarks (zie ‘leveranciers’). Maak een ‘pap’ van modder (C) en giet dit in het boorgat net vóór het plaatsen van sensor (D). Zorg dat deze modder een goede ‘zegel’ maakt rond de buis aan de oppervlakte (E). Zo loopt regen niet langs de buis naar de sensor. Koop Watermarks met vooraf geïnstalleerde pvc-buis.

Installeer minimum 3 Watermarks per perceel. Slecht contact tussen sensorkop en bodem zorgt voor te droge meetwaarden. Soms kan dit tijdens het seizoen ontstaan wanneer krimpende (kleihoudende) bodems sterk uitdrogen. Een sensor die constant 200 kPa aangeeft is stuk of maakt geen contact met bodem. Watermarks zijn enkel geschikt voor bodems/fijne substraatruggen, niet voor teelten in pot.

Locatie: De Watermark-sensoren moeten midden in de wortelzone geïnstalleerd worden. Sensoren mogen niet te dicht bij druppelaars geplaatst worden, maar eerder aan de rand van de druppelkegel. Watermarks die niet reageren bij uitdroging / irrigatiebeurten moeten herplaatst worden.

- **Appel, peer, kers (volwassen)**
  - Standaard: tip sensor 30 cm diep. Let op afstand t.o.v. druppelaars.
- **Aardbei in volle grond**
  - Standaard: tip sensor 20 cm diep. Letten op druppelaars onmogelijk.

Onderhoud: Watermarks met PVC-buis zijn bestand tegen vorst, maar ’s winters binnenhalen verlengt de levensduur (>3 jaar). Let op met mechanische onkruidbestrijding en strokenpoetser, deze kunnen de PVC-buis en de kabels beschadigen.

Data uitlezen

Watermark-sensoren worden uitgelezen door de weerstand uit te meten. Dat kan met een handmatig toestel waarmee je de Watermarks afloopt en de kabeluiteinden aansluit (A) maar ook sensorregistratiesstemen voor landbouw kunnen watermarks koppelen en data real-time weergeven in website/app (B,C). Het is belangrijk dat de gemeten bodemvochtspanning gecorrigeerd wordt voor bodemtemperatuur. Registratiesystemen hebben hiervoor een bodemthermometer en automatische correctie, bij handmatige toestellen moet je bodemtemperatuur meten op de diepte van de sensorkop. Hang in de pvc buis van een Watermark sensor een thermometer.

Richtwaarden irrigatie

Bereken de gemiddelde waarde die de (minimum 3) Watermarks per perceel aangeven. Variatie tussen sensoren is normaal. Het meetbereik van een Watermark sensor is 10 kPa (veldcapaciteit op meeste bodems) tot 200 kPa (zeer droog).

Bodemvochtspanning (kPa)	**Interpretatie**
0-10	Veldcapaciteit of nog natter. Alle bijkomende water spoelt door. Geen irrigatie nodig.
10-30 (pit- en steenfruit) 10-20 (aardbei)	Planten ervaren minimale weerstand voor wateropname. Geen irrigatie nodig.
30-60 (pit- en steenfruit) 20-60 (aardbei)	Verminderde wateropname mogelijk. Irrigatie toepassen in functie van de teelt en het tijdstip van het seizoen. Conference-peren: bij het afsluiten van de scheutgroei (half juni-half juli) is uitdroging tot 60 kPa niet negatief voor de productie en versnelt het afsluiten van de scheuten.
> 60	Aanzienlijke beperking wateropname planten. Irrigatie toepassen bij alle teelten.

Door regelmatig bodemvochtspanning te registreren en te linken aan irrigatiebeurten, regen en weer wordt duidelijk hoe snel de bodem uitdroogt op bv. warme dagen in de zomer en of het huidige irrigatieschema voldoet. Het kan echter moeilijk zijn om rechtstreeks af te leiden hoeveel meer/minder water nodig is. Hiervoor stellen pcfruit en de Bodemkundige Dienst van België de **irrigatie-advisering ‘PWARO’** ter beschikking van telers.

Leveranciers

- Watermarks, installatiemateriaal en handmatige uitleestoestellen: Challenge Agriculture SAS (Sabres, FR), Royal Eijkelkamp (NL), WP Agro (Kortenaken, BE).
- Sensor-registratiesystemen en Watermarks: Crodeon (Gent, BE) en WolkyTolky, (Baarlo, NL)

Bronnen en meer lezen

- Mississippi State University Extension (2021). Watermark Series: Scientific Background , Installation procedures
- Irrometer (2023). Watermark soil moisture meter: installation and operating instructions

pcfruit
PROEFCENTRUM FRUITTEELT VZW