

Bodemvochtsensor vergroot inzicht bij beregenen

Recente voorjaren als 2017 en 2020 kenmerkten zich door langdurige droge perioden. Het voorjaar van 2020 heeft zelfs een groter neerslagtekort dan het recordjaar 1976! Beregenen in deze voorbolgewassen belangrijke groeiperiode is dan ook bittere noodzaak. De trend is daarnaast dat voorjaren droger worden. Het gebruik van sensoren vergroot het inzicht en biedt aanknopingspunten voor optimalisatie van de watervoorziening van het bolgewas.

Tekst en fotografie: Guus Braam, Delphy Team Bloembollen

Het vochtgehalte van de grond speelt bij verschillende processen in de bodem een grote rol. Het bodemvocht is het water dat zich in de poriën bevindt boven het grondwaterniveau. Onder dit niveau is de grond volledig verzadigd met water. Als gevolg van verdamping, neerslag en een fluctuerende grondwaterpiegel varieert het bodemvochtgehalte gedurende het jaar. De mate waarin het bodemvochtgehalte varieert, is daarbij sterk afhankelijk van de grondsoort en textuur: hoe kleiner de gronddeeltjes, hoe minder de fluctuaties van de grondwaterpiegel het bodemvochtgehalte beïnvloedt. Klei heeft dus een constanter vochtgehalte dan zand. Als gevolg van het waterverbruik zal het vochtgehalte van de bodem weliswaar tijdelijk afnemen, maar dankzij de capillaire werking zal het tekort aan bodemvocht van onder naar boven weer worden aangevuld.

De beschikbare hoeveelheid water voor de bol hangt af van de bewortelingsdiepte. De meeste bolgewassen hebben een relatief zwak wortelgestel en hebben daardoor snel last van watertekort. Na een nat najaar en natte winter zoals afgelopen groeiseizoen, is de bewortelingsdiepte nog beperkter doordat de wortels een beetje 'lui' zijn geworden door de vochtige bodem.

WATERHUISHOUDING BOUWVOOR

Door rekening te houden met de verdamping, de hoeveelheid beschikbaar water, de nalevering uit het grondwater en de neerslag, krijgt de teler een indruk van de vochtvoorziening.

De verdamping is onder andere afhankelijk van straling, wind en de temperatuur. De verdamping van een volgroeid bolgewas is ongeveer 3-6 mm per dag. Begin april is de verdamping normaal gesproken relatief laag door de lage temperatuur en lage zonne-instraling. De verdamping van een gewas als tulp is dan 1-2 mm per dag. In mei-juni is dit gemiddeld 3-4 mm per dag. Op warme dagen stijgt dit naar 5-6 mm per dag. Het voorjaar 2020 kenmerkte zich door een relatief hoge zonne-instraling.

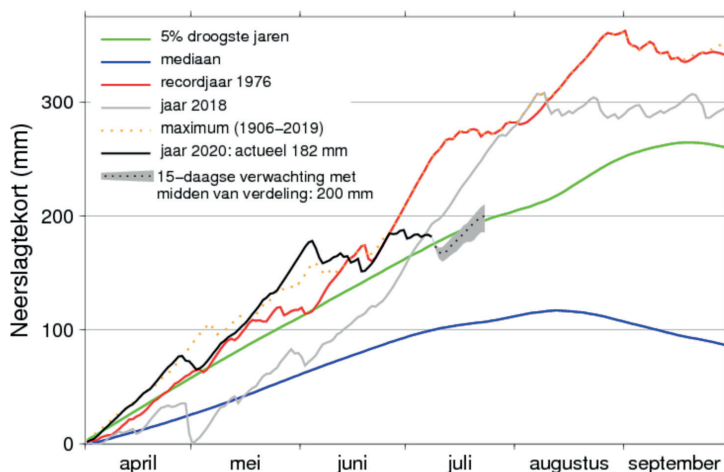
Bij een grondwaterstand van 50 tot 60 cm onder maaiveld, is de nalevering op een grove zandgrond ongeveer 3 mm per etmaal. In de meeste andere gronden is een nalevering van 3 mm nog mogelijk bij een grondwaterstand van ongeveer 1 m min maaiveld. Zakt het grondwater dieper, dan neemt de nalevering snel af.

BINDING BODEMVOCHT

Verdamping in het blad en verschil in zoutgehalte tussen bodemvocht en celinhoud van de wortels, creëert een zuiging of onderdruk in de plant waardoor via de wortels en de stengel een vochtstroom vanuit de grond op gang komt. Naarmate het vochtgehalte van de grond lager wordt, zal de grond het overblijvende vocht sterker binden en verloopt de stroming naar de wortels moeilijker. Als de weerstand in de grond door droogte toeneemt, moet de onderdruk in het blad toenemen om de wateraanvoer in stand te houden. Als

Neerslagtekort in Nederland in 2020

Landelijk gemiddelde over 13 stations



(c) KNMI, bijgewerkt 2020-07-09, 06:31 UT

Project Bollentelers WaterWijs

In het project Bollentelers WaterWijs wordt kennis over de nieuwste (teelt)technieken voor goed watermanagement en organische stofmanagement op zandgrond gedeeld met bloembollentelers in de Duin- en Bollenstreek. Het project moet leiden tot een duurzame verbetering van de waterkwaliteit in het gebied.

de onderdruk in het blad te hoog wordt, kan het gewas vroegtijdig afsterven. In een eerdere fase zijn de huidmondjes al gesloten en neemt de fotosynthese en daarmee de productie af. Voor een goede watervoorziening is het cruciaal om dit moment te kunnen meten, in combinatie met de bijbehorende vochttoestand van de grond.

BODEMVOCHTSENSOREN

Om de waterhuishouding van een perceel te monitoren, zijn diverse bodemvochtsensoren op de markt, die het bodemvocht op diverse diepten in de grond meten. Bodemvochtsensoren meten of de vochtspanning of het vochtgehalte. De vochtspanning is de onderdruk of zuigkracht in de bodem waarmee het water wordt vastgehouden. De wortel van het bolgewas moet minimaal een gelijke tegendruk ontwikkelen om het vocht uit de bodem te kunnen opnemen. Een hogere zuigkracht geeft aan dat er minder

vocht beschikbaar is. De pF-curve die bij het bouwlandonderzoek van bijvoorbeeld Eurofins wordt weergegeven, geeft aan hoe hard de grond aan het bodemvocht 'zuigt' bij een bepaald vochtgehalte.

ZUIGKRACHT METEN

De tensiometer is een van de sensoren die de zuigkracht meet. De tensiometer bestaat uit een waterverzadigde poreuze keramisch kop die verbonden is met een manometer via een met water gevulde buis. De kop wordt op een bepaalde diepte aangebracht en de manometer bepaald de onderdruk/zuigkracht in de directe omgeving van de kop. Bij het berekenen van een bepaalde onderdruk kan men beslissen om te beregenen. Tensiometers zijn kwetsbaar, ze kunnen bevriezen of bijvoorbeeld 'doorslaan'. Dan moet de tensiometer uit het perceel worden gehaald en de poreuze kop opnieuw verzadigd worden. De vochtspanning meten kan ook via de elektrische geleidbaarheid van de bodem. Een sensor die via dit principe werkt is de Watermarksensor. Voor een goede meting zijn al gauw 3 sensoren dicht bij elkaar nodig, de meters zijn los bedraad en er is ook nog een datalogger nodig.

VOCHTGEHALTE METEN

Sensoren die het vochtgehalte in de bouwvoor meten, maken meestal gebruik van elektromagnetische straling. De snelheid waarmee die golf zich verplaatst staat in relatie tot de hoeveelheid vocht die zich in de bodem bevindt. Een bekend sensortype is de TDR-sensor (Time Domain Reflectometer). De meting geeft vooral trends weer, voor een juiste relatie tussen vochtgehalte en vochtspanning is een ijklijn nodig. Tegenwoordig worden ook veel FDR-sensoren (Frequentie Domain Reflectometer) gebruikt. Deze zijn goedkoper dan TDR-sensoren en hebben een snellere responstijd. Bij hogere frequenties zijn deze sensoren ongevoelig voor het type grond waarin ze staan en is kalibratie niet nodig.

KEUZE

Momenteel zijn er diverse bodemvochtsensoren op de markt van leveranciers als Dacom, Decagon, RMA en Sensoterra die op een of meer dieptes (10, 20, 30 en 40 cm min maaiveld) het vochtgehalte van de bodem meten en draadloos doorgeven. Hiermee wordt het verloop van het vochtgehalte in de bodem duidelijk. Effecten van gewasverdamping, beregeningsgiften, verhogen van het slootpeil worden grafisch weergegeven. Aan de hand van de neerslaggegevens en het weerbericht wordt duidelijk of beregenen nodig is. Op het moment dat bij een dergelijk systeem een dalend vochtgehalte in de wortelzone begint af te vlakken en/of het verschil tussen dag en nacht in de verdamping tijdens de groei niet goed meer te zien is, is het moment dat de vochtvoorziening van het bolgewas in gevaar komt. Naast vochtgebrek worden aan de andere kant ook momenten van uitspoeling duidelijk en bieden dergelijke sensoren ook aanknopingspunten om uitspoeling van bijvoorbeeld voedingsstoffen door een te grote beregeningsgift te voorkomen. 💧



Bodemvochtsensoren geven aan of het nodig is om te beregenen.