

4 jaar irrigatieonderzoek in Conference: stand van zaken



De productie van peren kent de laatste jaren een hoge vlucht zoals blijkt uit de forse areaaluitbreiding in België en Nederland.

Deze areaaluitbreiding komt vrijwel volledig voor rekening van

het ras Conference. Analyse van de veilingprijzen leert echter dat er alleen een werkelijk renderende markt is voor vruchten met een voldoende vruchtdiameter. Met irrigatie kan men de vruchtdiameter positief beïnvloeden en daarom wordt in de praktijk op grote schaal geïnvesteerd in druppelirrigatie.

Naar aanleiding van deze evolutie werd door de Bodemkundige Dienst van België vzw (BDB) in samenwerking met het Proefcentrum Fruitteelt vzw (pcfruit) vier jaar geleden een IWT landbouwonderzoek gestart met als titel "Basis voor het duurzaam watergebruik bij de irrigatie van de perenteelt". Dit project werd mede ondersteund door de verschillende fruitveilingen onder de koepel van het VBT en door Fertisystems in Kortenaaken en STAS nv in Glabbeek. De hoofddoelstelling van het project is het bepalen van de droogtegevoeligheid van Conference. De invloed van droogte op de totale fruitproductie, vruchtmaat en vruchtkwaliteit werd bestudeerd.

In de proeftuin in Vegi en bij twee fruitteeltbedrijven in Bierbeek en in Meensel-Kiezegem werden proefvelden aangelegd. Op elk proefveld werd druppelirrigatie geïnstalleerd. De proefvelden werden uitgerust met Watermark sensoren, sensoren die de diktegroei van de stam volgen en sensoren die de sapstroom meten. De medewerkers van BDB en pcfruit voerden daarnaast op regelmatige basis diverse tellingen en metingen uit naar bodemvochtgehalte, voedingstoestand in de bodem, groei van de boom, diktegroei van de vrucht, ... In elke boomgaard werden verschillende irrigatieregimes aangelegd. Op het einde van het groeiseizoen werd elk irrigatieregime apart geoogst en gesorteerd, ook de vruchtkwaliteit werd geanalyseerd.

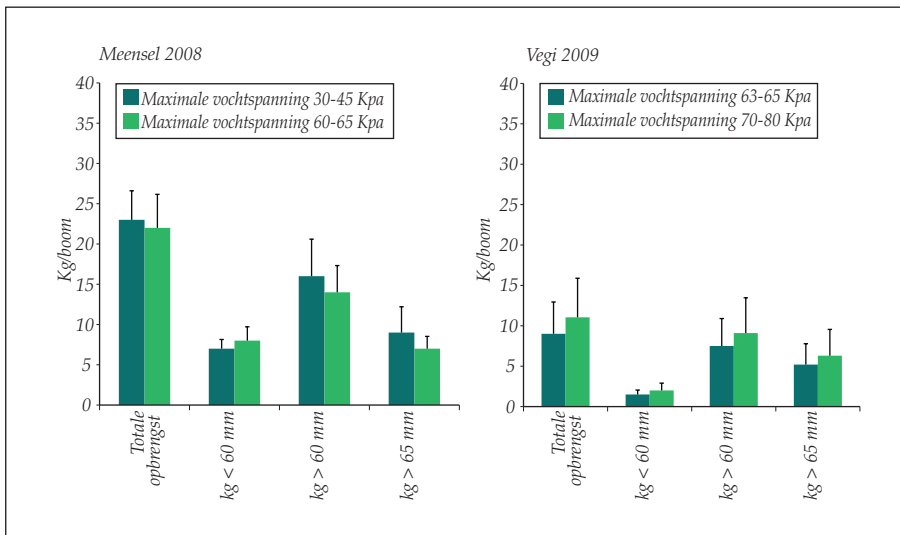


Watermark sensoren.

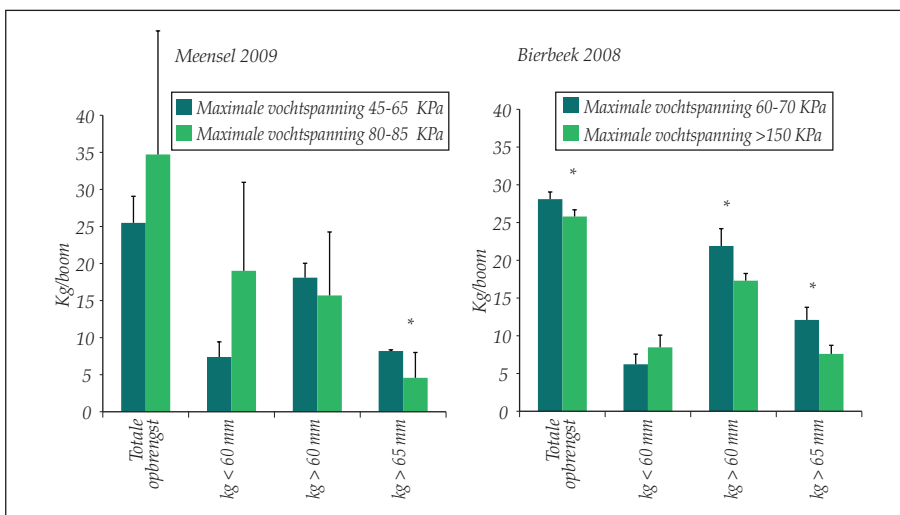
De verschillende irrigatiebehandelingen werden aangelegd tijdens de scheutgroei, in de maanden juni en juli. Tijdens de bloei en de celdeling die er op volgt werd geen droogtestress toegelaten, net zoals de laatste maand voor de pluk, tijdens de diktegroei van de vrucht. De vraag die rest is: hoeveel water heeft de boom nodig tijdens de scheutgroei tijdens de maanden juni en juli? Het is immers niet de bedoeling de groei van de boom aan te sturen, maar een te hoog oplopende vochtspanning heeft mogelijk consequenties voor de oogst en de diktemaat van de peer.

Vanaf 80-90 KPa wordt productieverlies zichtbaar in de hoge diameterklassen

De droogte wordt uitgedrukt in vochtspanning met de eenheid KPa, wat gelijk is aan cbar. Deze waarden kunnen rechtstreeks worden afgelezen op Watermark sensoren. Om een goed beeld te krijgen van het werkelijke vochtgehalte in de bodem werd gewerkt met het gemiddelde van telkens zes Watermark sensoren per boom. De sensoren werden verbonden met een datalogger die elke vier uur de bodemvochtspanning registreerde.



Figuur 1. - Productie en sortering van twee irrigatiebehandelingen in Meensel-Kiezegem in 2008 en in Vegi in 2009. De grafiek vertegenwoordigt het gemiddelde van minimaal drie plots telkens bestaande uit 4 bomen, waarbij de vochtspanning werd opgevolgd met zes Watermark sensoren per plot. De verticale bakjes geven de standaardafwijking weer.



Figuur 2. - Productie en sortering van twee irrigatiebehandelingen in Bierbeek in 2008 en in Meensel-Kiezegem in 2009. De grafiek vertegenwoordigt het gemiddelde van minimaal drie plots telkens bestaande uit 4 bomen, waarbij de vochtspanning werd opgevolgd met zes Watermark sensoren per plot. De verticale bakjes geven de standaardafwijking weer; * duidt een significant verschil aan op $p < 0.1$.

Bij een beperkt oplopende vochtspanning tijdens de scheutgroei tot 70-80 KPa werd geen negatief effect waargenomen in de productie zoals Figuur 1 weergeeft. In 2008 werd in Meensel-Kiezegem een natte behandeling, waarbij de vochtspanning niet hoger opliep dan 45 KPa, vergeleken met een drogere behandeling tot 65 KPa. In Vegi werd in 2009 de behandeling tot 65 KPa op haar beurt vergeleken met een nog drogere behandeling tot 70-80 KPa. In geen van beide boomgaarden was een betekenisvolle terugval in productie en in sortering merkbaar.

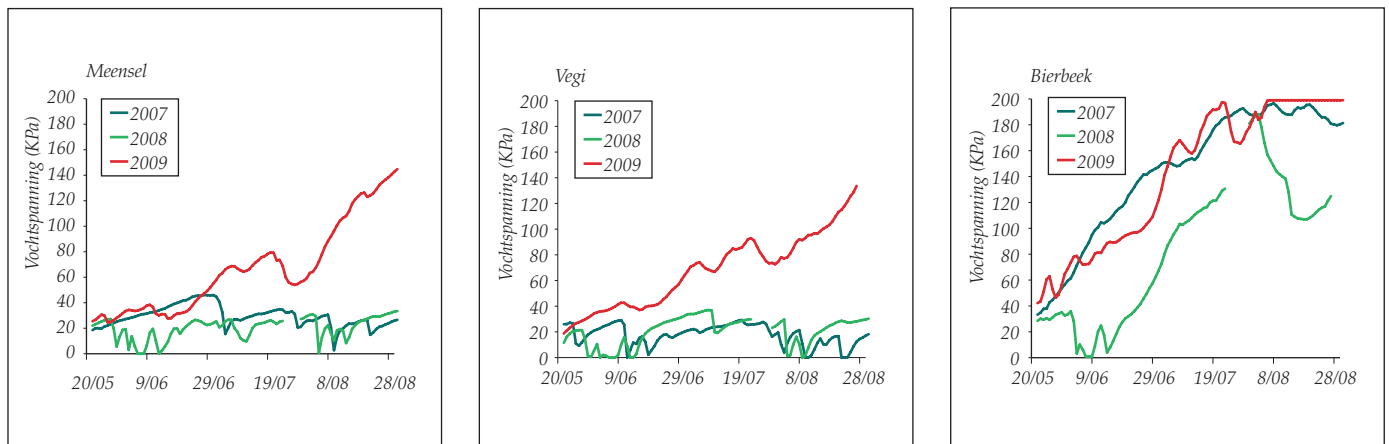
In Meensel 2009 werd het effect van droogte op de diktemaat van de peer zichtbaar, zoals weergegeven in Figuur 2. De vochtspanning in de droge behandeling liep op tot 80-85 KPa. De totale productie is hoger in de drogere behandeling maar in de hogere diameterklassen is de opbrengst significant lager, tot 3 kg per boom gemiddeld. Wanneer de vochtspanning nog hoger oploopt zoals in Bierbeek in 2008, is ook een terugval in de totale productie waarneembaar. Het productieverlies in Bierbeek in 2008 was gemiddeld 4 kg per boom dat zich situeert in de hoogste diameterklasse.

Eens de vochtspanning oploopt tot 150 KPa en hoger, is de bodem zo droog zodat het moeilijk wordt deze te herbevochtigen. De hoge vochtspanning tijdens de scheutgroei zet zich door tot in de vruchtdikking met nefaste gevolgen voor de productie en vooral voor de sortering.

Samengevat kan worden gesteld dat de vochtspanning tijdens de scheutgroei mag oplopen tot 60-70 KPa zonder risico op productiet terugval. Deze hogere vochtspanning is zelfs wenselijk want op deze wijze wordt voorkomen dat de groei van de boom te fel wordt aangestuurd. Bij hogere vochtspanningen tot 80-90 KPa tijdens de scheutgroei wordt de productie aangetast. In een eerste fase zal de productiet terugval enkel waarneembaar zijn in de hoge diameterklassen; wanneer de vochtspanning nog hoger oploopt zal het effect van de droogte waarneembaar zijn in de totale productie. De proeven zijn uitgevoerd op zandleem- en leemgronden en deze richtlijnen zijn dan ook voor deze texturen relevant. Op zandgronden kan worden verwacht dat het gevolg van droogte nog sneller waarneembaar is.

Is irrigatie noodzakelijk in het Belgische "natte" klimaat?

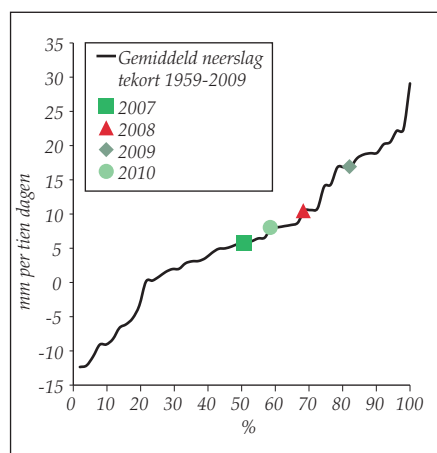
Figuur 2 illustreert dat droogte de productie en de sortering aantast. Maar hoe snel wordt deze droogtegrens bereikt op de vochthoudende leem- en zandleemprofielen? Is de aanleg van een irrigatieinstallatie rendabel voor Conference? Dit verschilt sterk van perceel tot perceel. Figuur 3 toont het verloop van de vochtspanning op een onbedruppelde plot in de drie proefpercelen van 2007 tot 2009. Enkel in 2009 liep de vochtspanning op tot 150 KPa op de drie proefpercelen. In 2007 en 2008 bleef het profiel in Meensel-Kiezegem en in Vegi relatief vochtig, in de boomgaard in Bierbeek echter liep de vochtspanning elk jaar op tot 150 KPa en hoger. In deze particuliere gevallen kan dus worden gesteld dat in Bierbeek jaar na jaar een duidelijke meeropbrengst wordt gehaald door de toepassing van irrigatie. In Meensel-Kiezegem en Vegi zal de meeropbrengst door irrigatie variëren van jaar tot jaar. In Bierbeek en in Meensel werd wortelsnoei toegepast, in Vegi niet. Toch bleek ook in Vegi irriga-



Figuur 3. - Vochtspanning opgemeten op niet-geïrrigeerde plots op de drie proefvelden van 2007 tot 2009. De boomgaarden te Meensel-Kiezegem en te Bierbeek werden gewortelsnoeid, deze te Vegi werd niet gewortelsnoeid.

tie noodzakelijk in 2009.

Om de drie jaren - besproken in Figuur 3 - te kaderen ten opzichte van het meerjaarlijkse gemiddelde worden ze in Figuur 4 vergeleken met het weerpatroon de afgelopen 50 jaar. De gegevens zijn opgesteld voor het centrum van het land en tonen de cumulatieve verdeling van het gemiddeld neerslagtekort van juni tot en met augustus. Het neerslagtekort wordt berekend door de berekende verdamping te verminderen met de gevallen neerslag. In de grafiek is zichtbaar dat het neerslagtekort in 2009 duidelijk hoger is dan dat van 2007 en 2008. Op de X-as wordt afgelezen dat in ongeveer 80 % van de afgelopen 50 jaar het tekort lager was dan dat van 2009 en voor 20 % van de voorbije 50 jaar het neerslagtekort



Figuur 4. - Gemiddeld neerslagtekort per tien dagen vanaf 1 juni tot 31 augustus. De zwarte lijn geeft de procentuele verdeling de afgelopen 50 jaar. Het neerslagtekort wordt berekend door de berekende gewasverdamping te verminderen met de gevallen neerslag.

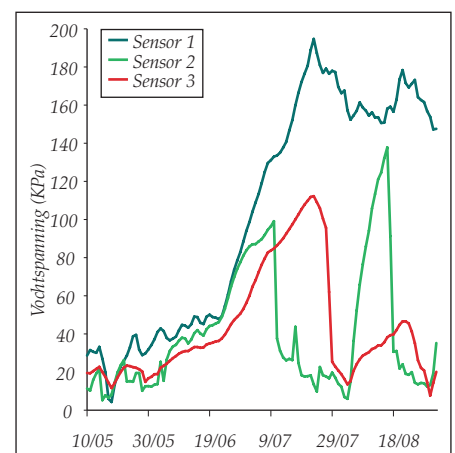
hoger was dan dat van 2009. Er mag dus verwacht worden dat één jaar op vijf een algemene meeropbrengst gehaald werd door de toepassing van irrigatie in Conference. Hoewel het gemiddelde neerslagtekort niet het hele verhaal vertelt. Zo is in Figuur 4 ook het afgelopen groeiseizoen, dat van 2010, aangeduid. Vergeleken met 2009 was het gemiddelde neerslagtekort in 2010 van juni tot en met augustus laag. Maar door de overvloedige regenval tijdens de maand augustus wordt de uitzonderlijke droogte van de maanden juni en juli gemaskeerd. Toch was ook tijdens juni en juli 2010 irrigatie noodzakelijk om te felle uitdroging te voorkomen.

Hoe kan de druppelinstallatie worden aangestuurd?

Zoals beschreven bij Figuur 1 en Figuur 2 mag tijdens de scheutgroei een beperkte droogte worden toegelaten. Deze beperkte droogte zorgt er voor dat de groei van de boom niet wordt aangestuurd maar de bodem mag ook niet te droog vallen want dan mag verlies in diktemaat worden verwacht. Om de druppelirrigatie perfect aan te sturen zijn op theoretische basis diverse methodes uitgewerkt. Zo is de aansturing mogelijk door gebruik te maken van sap flow sensoren, of stamdiktemeters die op de boom worden aangebracht. Deze technologie is nog in ontwikkeling en wordt vooralsnog niet toegepast op commerciële bedrijven. Daarnaast zal het gebruik van satellieten en onbemande vliegtuigjes die uitgerust worden met camera's in de toekomst nieuwe toepassingen bieden voor de landbouw

en ook voor de fruitteelt.

Vooralsnog worden op commerciële bedrijven enkel bodemvochtsensoren, zoals onder andere de Watermark sensor, gebruikt voor de opvolging van de irrigatie. Ook tijdens het project werd deze sensor gebruikt om de vochtspanning op dagbasis te volgen. De sensor meet de vochtspanning in de bodem aan de hand van elektrische geleidbaarheid. De geleidbaarheid neemt toe wanneer het vochtgehalte in de bodem toeneemt. Op zich geeft de sensor een accurate inschatting van de vochtspanning maar één sensor betekent slechts een puntmeting in het bodemprofiel. Door de toepassing van druppelirrigatie wordt het bodemprofiel heterogeen bevochtigd, de zones net onder de druppelaar worden sterker bevochtigd



Figuur 5. - Verloop van de bodemvochtspanning te Bierbeek 2009 opgemeten door drie verschillende Watermark sensoren geïnstalleerd op eenzelfde diepte van 30 cm rondom dezelfde boom.

dan zones verder verwijderd van de druppelaar. Figuur 5 geeft het verloop van drie bodemvochtsensoren weer die werden geïnstalleerd rondom dezelfde boom op eenzelfde diepte van 30 cm. Terwijl sensor 2 halfweg juli aangeeft dat de bodem voldoende vochtig is, duidt sensor 1 op vergaande droogte. Zo rijst de vraag waar de sensor dan het best wordt geïnstalleerd? Het is onmogelijk hierop een eenduidig antwoord te formuleren vermits dit afhankelijk is van de vochtverdeling in de bodem welke bepaald wordt door het aantal druppelaars per lopende meter, het debiet van deze druppelaars, de plant-

om de evolutie van het vochtverloop te bepalen. Percelen met een zware textuur zullen meer water vasthouden, op andere percelen kunnen de bomen dan weer profiteren van opstijgend bodemvocht vanuit een ondiepe grondwater- tafel, de zogenaamde capillaire nalevering. Al deze factoren kunnen worden geschat door gebruik te maken van een nauwkeurige vochtboekhouding op perceelsniveau.

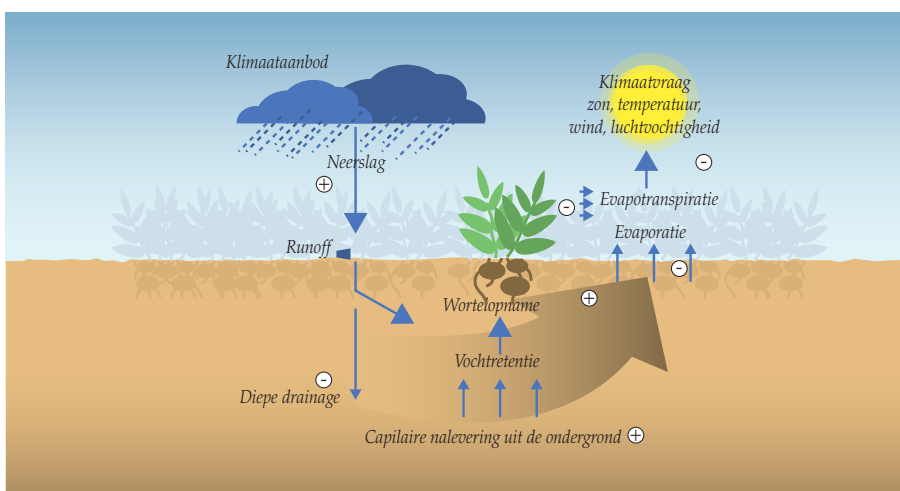
In de vochtboekhouding (Figuur 6) of ook de bodemwaterbalans wordt bijgehouden welke hoeveelheid water in de bodem komt en welke hoeveelheid er uit verdwijnt. Zo wordt berekend

hoeveel vocht werkelijk in de bodem aanwezig is en hoe vochtverloop gaat evolueren op korte termijn.

Met behulp van deze vochtboekhouding kan een nauwkeurig irrigatieadvies worden bekomen. Vanaf 2011 lanceren pcfruit en BDB het adviesloket PWARO waarbij de fruitteiler begeleid wordt bij een duurzame irrigatie en fertigatie. Hierbij zal o.a. gebruik gemaakt worden van deze vochtboekhouding.

Het adviesloket PWARO, irrigatie en fertigatieadvies voor de fruitteiler

Het adviesloket PWARO, dat door IWT-Vlaanderen wordt ondersteund onder de projecttitel 'Introductie van duurzame irrigatie en fertigatie-toepassing in de perenteelt', wordt opgericht door pcfruit en BDB. Bij deelname aan het project zal de fruitteiler via diverse kanalen worden begeleid in de toepassing van duurzame irrigatie en fertigatie. Er wordt een website online gebracht www.pwaro.be waar de fruitteiler al de informatie zal kunnen terugvinden over het aansturen van de irrigatie en fertigatie door het gebruik van bodemontledingen, bladontledingen, weersvoorspellingen, bodemvochtsensoren, ... Tevens wordt een demoperceel aangelegd waarbij de medewerkers van pcfruit en BDB de irrigatie en



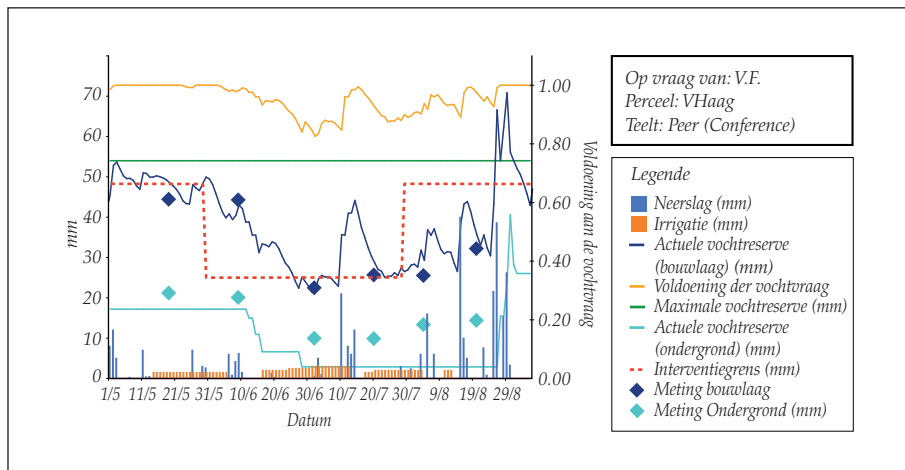
Figuur 6. - Schematische voorstelling van de vochtboekhouding of de bodemwaterbalans.

afstand van de bomen, de onderdom, het bodemtype, ... Wel is het duidelijk dat om de vochtspanning goed te kennen best drie sensoren kort bij elkaar worden geïnstalleerd rondom dezelfde boom, zodat kan worden gewerkt met een gemiddelde waarde.

De Watermark sensor geeft de actuele vochttoestand van de bodem weer maar niet de te verwachten evolutie van het bodemvochtgehalte. De sensor kan dus signaleren of de installatie moet worden aangezet maar kan niet aangeven tegen welke snelheid, of hoeveel uur per dag. Dit is onder andere afhankelijk van de verdamping van de boom welke varieert doorheen het groeiseizoen. Tijdens een warme zomerdag in juli verdampt één perenboom gemakkelijk 15 liter per dag, terwijl dit op een regenachtige dag kan terugvallen tot minder dan de helft. Naast de verdamping zijn ook de perceelskarakteristieken van belang



Irrigatie bij Conference.



Figuur 7. - Vochtbalans van een perceel Conference, waarin zowel de metingen van het vochtgehalte alsook de berekening ervan wordt weergegeven.

fertigatie aansturen. De resultaten van de bodemvochtmetingen, bladanalyses, bodemstalen, sortering, ... zullen gepost worden op de website zodat de deelnemende fruitteler tijdens het groeiseizoen de activiteiten van het demoperceel kan volgen.

Naast dit algemene communicatieplatform kan de teler tegen betaling intekenen voor een bedrijfsopvolging van de irrigatie en fertigatie. De medewerkers van pcfruit en BDB zullen door o.a. bedrijfsbezoeken het optimale irrigatie- en fertigatietraject voorstellen voor de percelen in kwestie. Dit optimale traject heeft als doelstelling een maximale productie in de hoge diameterklassen.

Figuur 7 geeft een voorbeeld van de bodemwaterbalans bij de individuele irrigatieopvolging. De medewerkers van BDB en pcfruit overlopen bij aanvang van het groeiseizoen samen met de teler wat de karakteristieken zijn van het perceel.

Vervolgens worden de nodige bodemstaalnames verricht om het vochthoudend vermogen van het perceel te bepalen. Vanaf de bloei start de opvolging. De medewerkers van BDB kunnen het vochtgehalte op de percelen in kwestie volgen via de berekening van de bodemwaterbalans. De berekening wordt afgetoetst aan de hand van vochtstaalnames op het terrein die driewekelijks worden uitgevoerd. Wekelijks wordt gecommuniceerd tussen de fruitteler en de medewerkers van pcfruit en BDB wanneer dient gestart te worden met druppelen en hoe lang per dag deze moet lopen. Na de oogst wordt alles individueel met de teler overlopen en wordt een rapport van het seizoen opgemaakt.

De irrigatieopvolging wordt gecombineerd met een fertigatiebegeleiding. Hierbij wordt gebruik gemaakt van zowel bodem- als bladanalyses. Na de celdeling, in het begin van de maand

juni, wordt zowel een bodem- als een bladanalyse uitgevoerd waarop wordt vastgesteld wat de actuele voedingstoestand is in bodem en blad. De adviseurs van BDB en pcfruit stellen een fertigatieadvies op, dat door de fruitteler wordt geïmplementeerd. Tevens wordt rekening gehouden met de vochttoestand op het perceel. Fertigatie is immers zinloos wanneer de bodem te vochtig is omdat de toegediende voedingsstoffen uit het profiel worden weg gespoeld.

Interesse?

Indien u meer informatie wenst over het adviesloket PWARO, geïnteresseerd bent in irrigatie- en fertigatieopvolging op uw bedrijf, neem dan contact op met de medewerker van pcfruit; Jef Helsen (jef.helsen@pcfruit.be, tel. 0478/80.35.32) of BDB; Pieter Janssens (pjanssens@bdb.be, tel. 016/78.15.46).

Infoavonden

Op 15 december 2010 om 19 uur op de BFV-Waasland fruitveiling te Vrasene en op 16 december 2010 om 19 uur in pcfruit locatie Kerkom worden infoavonden georganiseerd over irrigatie en fertigatie in de fruittelt waar geïnteresseerden welkom zijn. Voor meer informatie over deze infoavonden kijk op www.pcfruit.be of www.bdb.be.

Pieter Janssens

Bodemkundige Dienst België

Tom Deckers

pcfruit vzw

Aardbeiplanten alles NAK-T gekeurd

Darselect, Elsanta, Isaura en Sonata

- Stekplanten
- Verse planten
- Wachtbed-, A+ en Frigo
- EE-planten

nieuw Figaro

Levering door geheel België!

de Kemp bv plantenkwekerij

Paul Litjens, Horst-Meterik (NL)
Telefoon +31 (0)77 3982430
Telefax +31 (0)77 3985831
E-mail info@dekemp.nl
Internet www.dekemp.nl

Voor iedere teeltmethode een sterke en productieve plant!

STAS NV Belgium
Craenenbroekstraat 32,B-3380 Glabbeek
Tel +32 16 77 73 06 - Fax +32 16 77 97 81
www.stasbelgium.be

IN AANBIEDING

2-jarige Knipbomen AA
Jonagold Vivista