

Waterbesparing en betere kwaliteit door variabele irrigatie bij peer

De gevolgen van de klimaatsverandering worden steeds meer voelbaar, denk maar aan de langdurige droogte en hittegolven van de laatste drie jaar. Daardoor dalen de grondwatertafels, dreigt waterschaarste en staat de Vlaamse fruitteelt voor een nieuwe uitdaging nl.: Hoe kunnen we irrigeren op een zo efficiënt mogelijke manier? De principes van precisiefruitteelt bieden hier een oplossing voor. Door informatie te combineren uit bodemscans, dronebeelden en bodemvochtsensoren kunnen we irrigeren enkel daar waar en wanneer het effectief nodig is met nog steeds een goede opbrengst en kwaliteit als resultaat.



Joke Vandermaesen, Serge Remy
pcfruit vzw



Stephanie Delalieux
Vito

Voor het project 'Intelligenter Fruit Telen' werden van 2018 tot 2020 bodemscans en maandelijkse dronevluchten uitgevoerd om de variatie in vier Conference-boomgaarden in kaart te brengen. De verworven kennis werd vervolgens vertaald in aanpassingen aan het perceelbeheer, waaronder variabele irrigatie op basis van drone- en sensordata op een proefperceel in Rummen (Vlaams-Brabant).

Dronebeelden om irrigatieproblemen op te sporen

In 2018 werd het proefperceel te Rummen geïrrigeerd op basis van het PWARO advies van de Bodemkundige Dienst van België en pcfruit vzw, waarbij dezelfde watergift ingesteld werd voor alle tien irrigatieblokken. Uit bodemstanden, genomen op verschillende locaties, bleek dit echter te resulteren in sterk variërende bodemvochtgehaltenes.

Wanneer uit de dronebeelden van augustus 2018 de zogenaamde "Normalized Difference Red Edge" of NDRE-index bepaald werd als indicator voor de gezondheid van het gewas, bleek deze grotendeels overeen te komen met de

ligging van de irrigatieblokken (Figuur 1). Beide bevindingen wezen op een verschillende watergift per blok, die werd bevestigd door metingen in het veld. Het gebruik van dronebeelden heeft dus aangetoond dat het irrigatiesysteem niet overall optimaal werkte en stelde ons in staat om deze variatie in kaart te brengen.

Variabele irrigatie in 2019 en 2020

In 2019 en 2020 werden irrigatieblokken 8 en 9 variabel geïrrigeerd o.b.v. sensordata, d.w.z. enkel indien de gemiddelde bodemvochtspanning groter werd dan de geldende drempelwaarde (30 kPa of 60 kPa, afhankelijk van de groeifase) en met de irrigatietijd per dag aangepast aan de effectieve watergift gemeten in het veld. Blokken 7 en 10 fungeerden daarbij als 'uniforme' controles en werden enkel aangestuurd o.b.v. het PWARO-advies en/of het aanvoelen van de teler.

In 2019 kon deze test enkel uitgevoerd worden in de laatste week voor de pluk (voor meer info zie Fruit 2, 2020, p. 12–14). In blok 9 werd daardoor 93 m³/ha water bespaard t.o.v. wanneer het uniforme irrigatieregime zou zijn toegepast. In blok 8 werd 9 m³/ha extra geïrrigeerd. Er waren in 2019 geen statistische verschillen in opbrengst of vrucht kwaliteit tussen de variabele blokken 8 en 9 en de uniforme blokken 7 en 10 (Tabel 1), maar het suikergehalte was relatief laag in irrigatieblok 7, waar te veel water werd gegeven. Vooral in augustus, de droogste periode van 2019, waren de verschillen in NDRE vergelijkbaar met 2018: hoge NDRE in blok 8 en 10 versus lage NDRE in blok 7 en 9 (Figuur 1).

Tabel 1. – Opbrengst, gemiddeld vruchtgewicht, groene achtergrondkleur en suikergehalte voor irrigatieblok 8 tot 10 in 2018 tot 2020. Gemiddelde waarden gevolgd door verschillende letters zijn statistisch verschillend.

Irrigatie-blok	Opbrengst (kg/boom)		
	2018	2019	2020
7	NA	28,5 a	23,0 a
8	30,1 a	33,8 a	24,6 a
9	40,2 b	28,5 a	27,1 a
10	29,7 a	31,0 a	27,6 a

Irrigatie-blok	Gemiddeld vruchtgewicht (g)		
	2018	2019	2020
7	NA	182,2 a	140,3 a
8	131,1 a	185,0 a	144,1 a
9	133,8 a	178,6 a	131,4 a
10	133,9 a	185,0 a	137,0 a

Irrigatie-blok	Groene achtergrondkleur (Hue waarde)		
	2018	2019	2020
7	NA	109,5 a	105,4 a
8	109,5 a	109,6 a	106,2 ab
9	107,5 a	108,8 a	107,6 b
10	109,3 a	109,4 a	107,0 ab

Irrigatie-blok	Suikergehalte (Brix index)		
	2018	2019	2020
7	NA	12,8 a	13,8 a
8	15,0 a	13,2 a	14,0 a
9	14,1 a	13,5 a	13,9 a
10	14,7 a	12,9 a	13,2 a

Gemiddelde waarden gevolgd door verschillende letters zijn significant verschillend.

In 2020 werd de variabele irrigatie in blok 8 en 9 herhaald gedurende het volledige groeiseizoen, wat leidde tot waterbesparingen van respectievelijk 89 en 189 mm of 382 en 811 m³/ha. Algemeen werden de drempelwaardes voor bodemvochtspanning niet overschreden, behalve in blok 10 gedurende de vruchtdikkingsfase vanaf 15 juli (Figuur 2).



Figuur 1. – De NDRE-index berekend per boom uit dronebeelden voor het proefperceel te Rummen in augustus 2018, 2019 en 2020. De tien verschillende irrigatieblokken worden weergegeven met blauwe lijnen.

Er waren geen statistische verschillen in opbrengst, vruchtgewicht, hardheid of suikergehalte, maar het suikergehalte was wel het hoogst in de variabel geïrrigeerde blokken 8 en 9 (Tabel 1). Bovendien hadden de peren in blok 9 in 2020 een groenere achtergrondkleur dan in blok 7, terwijl die in 2018 en 2019 ver-

gelijkbaar was in deze twee blokken. De verschillen in NDRE waren vergelijkbaar met de voorgaande jaren, met lage en hoge NDRE in respectievelijk de uniform geïrrigeerde blokken 7 en 10 (Figuur 1). In de variabel aangestuurde blokken 8 en 9 verschoof de gemiddelde NDRE echter naar tussenliggende waarden.

Het gebruik van dronebeelden voor irrigatiesturing

De resultaten van 2018 toonden reeds dat de NDRE berekend uit dronebeelden gebruikt kan worden om problemen met het irrigatiesysteem op te sporen. Dat werd bevestigd door verdere opvolging in 2019 en 2020: de NDRE vertoonde een wederkerend patroon dat meer uitgesproken was in droge periodes, met de hoogste NDRE-waarden in de droogste regio's. Vergelijk bijvoorbeeld voor de irrigatieblokken 7, 8, 9 en 10 het onderste beeld van **figuur 1** met de bodemvochtspanningslijnen in **figuur 2**. De relatie tussen NDRE en irrigatie wordt echter pas duidelijk naar het einde van het seizoen toe en de waarde kan niet rechtstreeks gelinkt worden met droogtestress. De NDRE kan daarom niet gebruikt worden om irrigatie aan te sturen op dagdagelijkse basis. Daarvoor zijn real-time metingen door bodemvochtsensoren meer geschikt. De NDRE berekend uit dronebeelden heeft echter wel een grote meerwaarde, nl.

- om variaties/problemen in de irrigatie op te sporen.
- om de ideale locaties voor de plaatsing van bodemvochtsensoren te bepalen.
- om de boomgaard te verdelen in verschillende (apart aan te sturen) irrigatieblokken.
- om de toegepaste irrigatieschema's te beoordelen.

Waterbesparing en betere kwaliteit door variabele irrigatie

In 2020 werd tot maar liefst 811 m³ water per ha bespaard door de variabele irrigatie zonder de opbrengst of het gemiddelde vruchtgewicht te verminderen. Dat was te verwachten aangezien de bodemvochtspanning de grenswaarden voor irrigatie van 30 of 60 kPa niet overschreed.

Tijdens de scheutgroei, meer bepaald van 28 juni tot 9 juli, besliste de teler het irrigatieadvies niet op te volgen, maar te blijven irrigeren in alle irrigatieblokken. Daardoor bleef de bodemvochtspanning ver onder de grenswaarde en werd een grote hoeveelheid irrigatiewater verspild. Te veel water geven tijdens de scheutgroei kan deze echter te sterk stimuleren en te lang laten doorgaan, zoals ook werd vast-

gesteld voornamelijk in blokken 7 en 10. In het volgende groeiseizoen kan dit leiden tot nadelige resultaten zoals hogere snoeikosten. De eerste resultaten van 2021 tonen bovendien een hoger aantal bloembotten in blok 10, wat vaak resulteert in een laag vruchtgewicht.

Behalve de afwezigheid van enige negatieve effecten op de opbrengst of het vruchtgewicht, had de variabele irrigatie een positieve invloed op de vruchtkwaliteit. Zo zien we steeds een lager suikergehalte wanneer er te veel water wordt gegeven. Ook hadden de peren bij variabele irrigatie in blok 9 in 2020 een groenere achtergrondkleur (Tabel 1).

Besluit

Deze studie toont de meerwaarde van dronebeelden voor irrigatiemanagement in perenboomgaarden. Door deze informatie te combineren met bodemvocht-sensoren kan het beschikbare water efficiënter worden ingezet zonder verlies aan opbrengst. De resultaten tonen ook het belang aan om niet te veel water te geven aangezien dit de vruchtkwaliteit negatief beïnvloedt.

Interreg 
EUROPESE UNIE
Vlaanderen-Nederland



Het project "Intelligenter Fruit Telen" wordt gefinancierd binnen het Interreg V programma Vlaanderen-Nederland, het grensoverschrijdend samenwerkingsprogramma met financiële steun van het Europees Fonds voor Regionale Ontwikkeling, provincie Limburg en BELSPO.

DRINGEND GEZOCHT

OUDE VRACHTWAGENS • STROOMGROEPEN
LAND- en TUINBOUWTRAKTOREN
JEEPS - BESTELWAGENS • JAPANESE WAGENS

TEL: 0475 73 18 59 ook tijdens het weekend

13749M7680

Mediaservice 

gericht adverteren

Voor meer info 016 28 63 33 of info@mediaservice.be

www.mediaservice.be

126187M100193

Tekort?

YaraVita™
de juiste spoorelementen
op het juiste moment

borium
Bortrac 150

mangaan
Mantrac Pro

zink
Zintrac 700



 **AGROCENTRUM**
crop nutrients & adjuvants
www.agrocentrum.nl

Online bemestingsadvies op basis van uw
bodemanalyse op agrocentrum.nl/advies

