

BEPALING VAN PLUKDATUM IN DE BOOMGAARD

VCBT voorspelt al vele jaren de plukdata voor lange bewaring van tal van appel- en perenrassen. Voor Jonagold, Conference en Kanzi doen we dit zelfs op perceelsniveau, omdat er een groot verschil in plukdatum van éénzelfde cultivar tussen verschillende percelen is. We gebruiken hiervoor NIR-spectroscopie in het lab. Om in de toekomst deze NIR-metingen in de boomgaard te kunnen doen, breidde VCBT haar onderzoek nog verder uit met verschillende draagbare NIR-meters. VCBT paste de huidige voorspellingmodellen aan zodat ze bruikbaar zijn voor deze handheld meters. In 2023 startte VCBT met een operationele groep waarbij 4 telers zelf aan de slag gingen met zo'n draagbare meter in de boomgaard.

AFSTELLING
TUSSEN
HANDHELD
METERS
IS CRUCIAAL

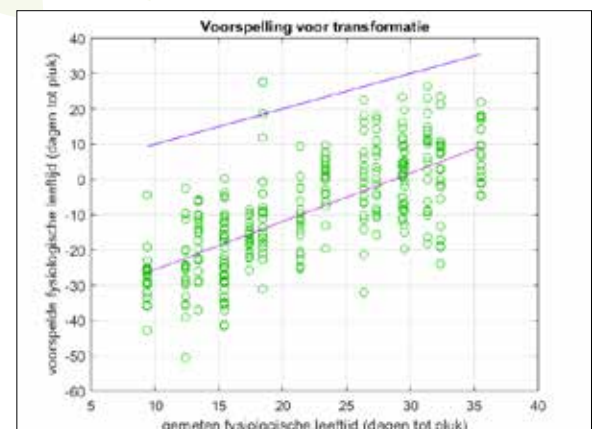
DE NIR-TECHNIEK IN HET LAB

VCBT werkt in het lab al vele jaren met NIR-spectroscopie (NIR: Nabij-infrarood). We gebruiken NIR-licht met een golflengte van 800 tot 1700 nm om de inwendige kwaliteit en rijpheid van vruchten te meten. Hiervoor worden de vruchten belicht met het NIR-licht. De vrucht absorbeert een gedeelte en reflecteert een gedeelte. Afhankelijk van de samenstelling van de vrucht is het gedeelte reflectie anders samengesteld. Het diffuus gereflecteerd licht bevat informatie over de vrucht waarmee we modellen kunnen ontwikkelen. Door enorm veel vruchten te meten met NIR en nadien ook van diezelfde vruchten het suikergehalte, hardheid en rijpheid te bepalen kunnen we correlaties leggen tussen enerzijds de opgemeten lichtspectra en anderzijds de gemeten referentiekwaliteitsparameters of rijpheid. Het model dat hieruit ontwikkeld wordt, is tenslotte in staat om zonder de destructieve rijpheidsmetingen de fysiologische leeftijd van de vrucht te voorspellen.

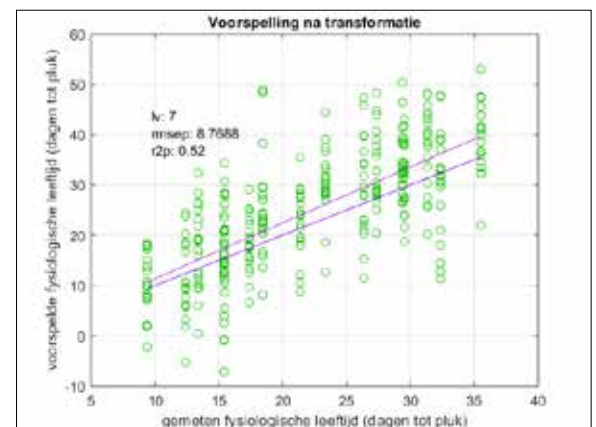
EEN DRAAGBARE METER: DE NIEUWE TOOL VOOR DE TELER

VCBT bepaalt nu al een tiental jaar elke zomer van veel percelen de plukdatum op vraag van telers. Hiervoor moeten telkens twee vruchtstalen worden geplukt en binnengebracht in ons lab te Heverlee. Daar worden ze dan gemeten. Ook al is de techniek snel, honderden stalen meten blijft arbeidsintensief en de vruchten moeten effectief geplukt worden. Daarnaast meet VCBT ook elk

seizoen alle weken haar referentieboomgaarden op. Handiger zou uiteraard zijn, mocht een voorlichter of de fruitteler zelf deze metingen in de boomgaard kunnen doen, het signaal doorzenden naar ons, waarna je dan de plukdatumvoorspelling meteen terugkrijgt.



Figuur 1: De voorspelling voor fysiologische leeftijd voor Conference vóór de transformatie



Figuur 2: De voorspelling voor fysiologische leeftijd voor Conference na de transformatie



TELERS ZELF AAN DE SLAG MET DE HANDHELD NIR-METER

ZORGVULDIGE SCREENING VAN DE DRAAGBARE NIR-METER

VCBT selecteerde de voorgaande jaren al een snelle en betrouwbare draagbare meter. Ondertussen beschikken we nu al over twee zo'n snelle draagbare spectrofotometers (F-751 van Felix instruments) waarmee we in de boomgaard aan de slag kunnen. Deze toestellen zijn zorgvuldig gescreend op gebruiksgemak, gewicht, nauwkeurigheid, golflengtebereik en ingebouwde GPS. Ook onderzochten we de mogelijke invloeden van licht en temperatuur op de metingen want je meet immers in open lucht. Een lichtcorrectie bleek helemaal niet nodig. Temperatuur beïnvloedde de spectra wel maar de goede robuustheid van de historische voorspellingsmodellen vangt ook deze temperatuursinvloed goed op.

OOK MODELTRANSFER TUSSEN HANDHELD METERS IS ESSENTIEEL

VCBT transformeerde de afgelopen jaren al de historische collectie van laboratoriumspectra alsof ze gemeten zijn op de draagbare meters. In 2022 valideerden we deze techniek met goede resultaten voor Conference en Jonagold. Daarnaast vergeleken we ook de spectra van beide draagbare meters (F-751) want de ene meter is de andere niet. Om dezelfde voorspellingen uit beide meters te krijgen moet ook nog een bijkomende correctie gebeuren. Deze klus bleek moeilijker dan gedacht maar het lukte ons om de spectra uit beide meters te standaardiseren. Figuur 1 en 2 geven de plukvoorspelling weer voor en na de transformatie. Hieruit blijkt zeker dat er een standaardisatie nodig is en dat de huidige transformatie goede resultaten geeft. Maar deze transformatie vergde veel dubbele metingen tussen beide meters wat in de praktijk niet haalbaar is, dus we moeten nog verder op zoek naar andere statistische technieken.

TELERS ZELF AAN DE SLAG MET DE HANDHELD METERS

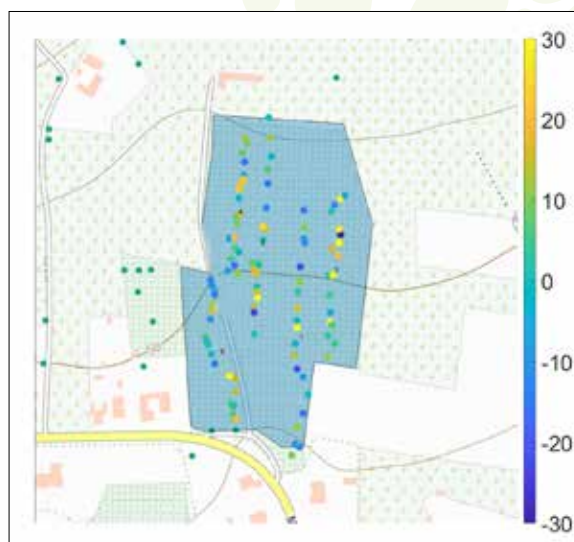
Dit jaar startte de operationele groep 'Pluktijdstipbepaling met NIR in de boomgaard'. Vier fruittelers werkten actief mee om de NIR-pluktijdstipvoorspellingsmetingen naar het veld te brengen. In deze eerste fase was het vooral belangrijk om te kijken hoe een praktische workflow kon georganiseerd worden: hoe kunnen we de metingen efficiënt verwerken en hoe communiceren we best de voorspelde pluktijdstippen naar de telers?

We organiseerden een opleidingsnamiddag bij één van de telers om het toestel te leren gebruiken. Elke teler selecteerde een aantal percelen Conference en Jonagold/Jonagored die VCBT tijdens de maanden juli en augustus opvolgde. Tijdens de metingen hanteerde de teler zelf een toestel terwijl een VCBT-medewerker een ander toestel gebruikte. Met de ingebouwde GPS ontvanger kunnen we de meting ook lokaliseren in de boomgaard en wordt het mogelijk om de heterogeniteit van het perceel in kaart te brengen (Figuur 2).

PREDICTION OF OPTIMAL PICKING DATE IN THE ORCHARD

For many years, VCBT has been predicting the picking dates for long-term storage of different apple and pear cultivars. For Jonagold, Conference, and Kanzi, we even do this at the field level because there is a significant difference in picking dates for the same cultivar across different orchards. VCBT uses NIR spectroscopy in the laboratory for this purpose. In order to be able to perform these NIR measurements in the orchard in the future, VCBT expanded its research even further by using various handheld NIR meters. VCBT adapted the existing prediction models to make them suitable for these handheld meters. In 2023, we initiated an operational group with 4 growers, enabling them to work with a handheld meter themselves.

Dit onderzoek valt binnen de basiswerking van het VCBT met financiering door de Vlaamse Overheid (Agentschap Landbouw en Zeevisserij), het Europees Landbouwfonds voor Plattelandsontwikkeling (EIP 2002-25), het Verbond van de Belgische Tuinbouwcoöperaties (VBT) en de provincie Vlaams-Brabant.



Figuur 2: Plukvoorspellingen in een Conferenceboomgaard. Elk gekleurd bolletje geeft een voorspelling weer van een bepaalde vrucht op die plek. De kleur geeft de voorspellingsdatum weer, waarbij een waarde 0 overeenkomt met 10 september 2023. De kleurschaal is uitgedrukt in dagen. Positieve gele kleuren geven een latere voorspelling weer en de meer blauwe kleuren een vroegere voorspelling.