

STRESSDETECTIE MET PLANTSENSOREN EN -MODELLEN BIJ *FICUS BENJAMINA*

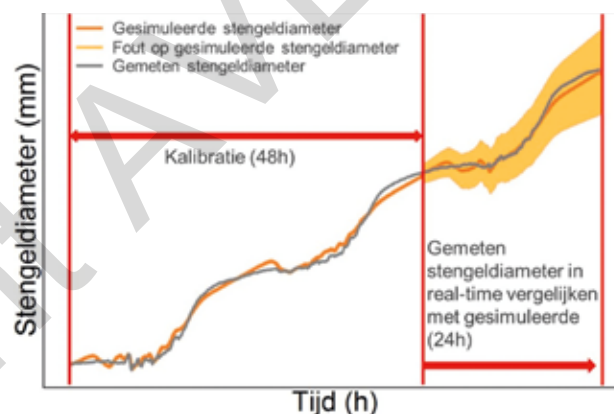
Een goede waterhuishouding is essentieel voor de groei en de ontwikkeling van planten. Zo maakt water de opname van nutriënten mogelijk, is het essentieel voor de fotosynthese en zorgt het voor de stevigheid en koeling van planten. Een goede kennis van de waterhuishouding is daarom van essentieel belang. Het bodemwatergehalte kan gemeten worden, maar dit vertelt echter niet steeds wat er in de plant zelf gebeurt. Het rechtstreeks monitoren van de plant (figuur 1) geeft wel directe informatie over de waterstatus en dus de gezondheidstoestand van de plant.

- Hans Van de Put, Fran Lauriks, Dirk De Pauw, Kathy Steppe (UGent, Laboratorium voor Plantecologie)
- Marie-Christine Van Labeke (UGent, Vakgroep Plantaardige productie)
- Bert Schamp (PCS)



▲ **Figuur 1:** Sensor voor meting stengeldiameter geïnstalleerd op *Ficus benjamina*

Het verloop van de stengeldiameter is een belangrijke bron van informatie om de gezondheidstoestand van een plant in kaart te brengen. Immers, wanneer een plant groeit, dan neemt ook de stengeldiameter toe. Naast deze irreversibele toename van de stengeldiameter doorheen de teelt, kan er ook een dagpatroon worden waargenomen. De oorsprong van dit dagpatroon is de tijdsvertraging tussen het waterverlies ter hoogte van de bladeren in de vorm van transpiratie en de opname van water uit de bodem via de wortels, waardoor de stengeldiameter iedere dag een krimp- en zwelpatroon vertoont. Tijdens de ochtend, wanneer de transpiratie start, verliest de plant meer water via de bladeren dan er opgenomen wordt uit de bodem. De plant maakt gebruik van interne waterreserves met als gevolg dat de stengeldiameter krimpt. Wanneer de transpiratie in de late namiddag afneemt, wordt meer water opgenomen uit de bodem dan er verloren gaat via transpiratie. De reserves kunnen opnieuw aangevuld worden. Een gezonde plant vertoont een continue toename van de maximaal opgemeten stengeldiameter en een beperkte krimp gedurende de dag. Maar hoe bepaal je dit? Wat is een 'goede



▲ **Figuur 2:** Principe van modelkalibratie en -voorspelling

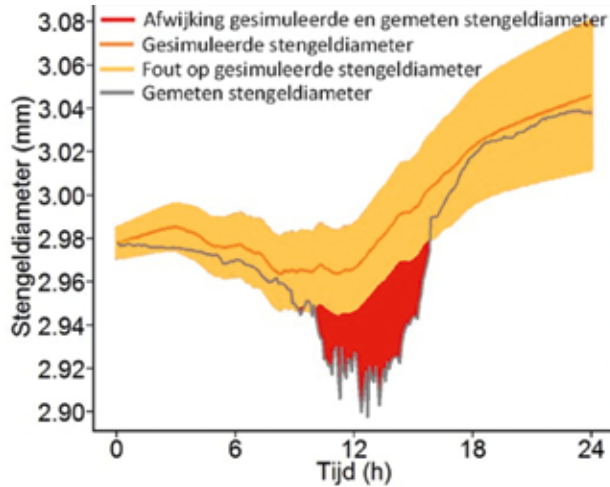
groei' en 'beperkte krimp'?

Om hierop een antwoord te kunnen geven, wordt gekeken naar de verandering in stengeldiameter tijdens de teelt van *Ficus benjamina*. In figuur 2 worden twee meetdagen (48h) weergegeven waar de gemeten krimp en zwel van de stengeldiameter met een grijze lijn wordt weergegeven. Deze dagen worden gebruikt om de juiste parameterwaarden van een plantmodel, dat de veranderingen in stengeldiameter beschrijft, te bepalen (kalibratie), waarna de variatie van de stengeldiameter voor de volgende dag met het model voorspeld kan worden (oranje lijn, figuur 2). Op deze manier kan de werkelijk gemeten stengeldiameter op ieder moment vergeleken worden met de modelsimulatie. Bij de modelvoorspelling wordt ook rekening gehouden met de onzekerheid op de geschatte modelparameters, waardoor een onzekerheidsband op de simulatie bekomen wordt (oranje zone in figuur 2).

“Deze benadering van stressdetectie zal ook op bedrijfsniveau gevaloriseerd worden en biedt de teler in de nabije toekomst extra tools om zijn teelt te sturen.”

Proef op *Ficus benjamina*

Het doel van dit experiment was om het model te testen op *Ficus* in optimale teeltomstandigheden en bijgevolg niet aan



▲ *Figuur 3: Stress gedetecteerd door een afwijking tussen de gesimuleerde en gemeten stengeldiameter*

stress werd blootgesteld. Doorheen de teelt werd gedurende een korte periode echter een afwijking waargenomen tussen de gemeten waarden en de modelsimulatie, waarbij de gemeten krimp sterker was dan verwacht (figuur 3, rode zone), terwijl de planten wel voldoende werden geïrrigeerd. Deze afwijking werd gedurende drie dagen waargenomen. Dit 'rode signaal' leidde tot onderzoek van mogelijke afwijkende factoren in het klimaat of de irrigatie. De oorzaak was een klimaatsfactor, nl. de combinatie van een zeer lage relatieve luchtvochtigheid en zeer hoge temperatuur, wat resulteerde in

een sterke atmosferische vraag naar water. Hierdoor gebruikte de plant meer water uit de interne waterreserves, met een sterkere krimp dan de modelvoorspellingen tot gevolg.

In de bedrijfspraktijk

Het model, gecombineerd met de plantsensoren, dat in dit onderzoek ontwikkeld wordt, kan dus ook in een beginnend stadium stress detecteren. Deze benadering van stressdetectie wordt in het onderzoeksproject verder uitgewerkt en zal ook op bedrijfsniveau gevaloriseerd worden. Deze observaties bieden de siertelers in de nabije toekomst extra tools om hun teelt te sturen. Door deze vroege detectie wordt aan de teler een 'alarmsignaal' gegeven vooraleer visueel iets aan de plantpartij merkbaar is. Dit geeft hem de kans om een aantal parameters te controleren en maakt het mogelijk tijdig in te grijpen. Zo zou in het gegeven voorbeeld de relatieve luchtvochtigheid in de serre verhoogd kunnen worden om de atmosferische vraag te drukken. ■

Dit onderzoek werd uitgevoerd in het kader van het LA-onderzoekstraject Sense-IT (Siertelerssector Evalueert Nieuwe Sensortechnologie voor Energie- en Innovatieve Teeltoptimalisatie), een samenwerking tussen het Proefcentrum voor Sierteelt, Universiteit Gent en het Innovatiesteunpunt. Dit project wordt gefinancierd door het Agentschap Innoveren & Ondernemen.



Onderzoek met steun van de Vlaamse Overheid, het Agentschap Innoveren & Ondernemen, de Europese Unie, de Provincie Oost-Vlaanderen, Boerenbond en AVBS, dé sierteelt- en groenfederatie.