

Spanning tussen optimale fotosynthese en vruchtkwaliteit?

Afgelopen jaar heeft er bij het Delphy Improvement Centre een proef gelopen waarbij een heel nieuw teeltconcept voor aardbei werd beproefd: 'Aardbei in balans met verse doordragers'. Doelstelling was om met een verse doordrager een constante verhouding te realiseren tussen enerzijds zetting en oogst en anderzijds aanleg van blad en wortelgroei. Dit levert een vlak oogstpatroon op. Dit is bij (gekoelde) junidragers onmogelijk.

Tekst: Govert Trouwborst (Plant Lighting) & Bart Jongenelen (Delphy) • Bron: Kas als energiebron

Als middel werd hierbij een constante koers gevaren door middel van het telen met een vaste temperatuur-lichtverhouding (RTR met basistemperatuur van 15°C en een toename in temperatuur van 3°C/10mol PAR in de kas). Dit leverde een streef temperatuur op die op basis van een langjarig gemiddelde altijd ruim boven de buitentemperatuur ligt. Op die manier blijft de teler aan het stuur zitten en is niet overgeleverd aan de grillige buitentemperaturen. Dit levert dus een radicaal andere teeltkoers op als hetgeen in aardbei gebruikelijk is. In de zomer luidt in de aardbeienteelt het devies 'teel zo koel mogelijk'.

Twee doelen

De fotosynthesemetingen zijn uitgevoerd door Plant Lighting en hadden twee doelen:

- Meten van de bladfotosynthese en dit via berekeningen opschalen naar gewasfotosynthese en zo de source van aardbei in kaart brengen;
- Nagaan van de temperatuur-respons van de fotosynthese en de donkerademhaling van de bladeren.

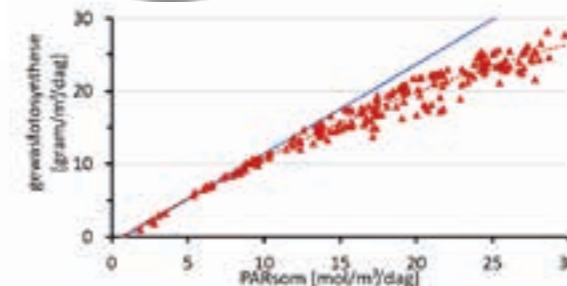
Op grond van de metingen is geconcludeerd dat onder hoog licht een hoge temperatuur een netto

voordeel geeft. Op bladniveau nam de netto fotosynthese toe tot wel 33°C. Onder laag licht, of in het donker, ligt dit juist andersom. Deze metingen ondersteunen dus de RTR-gedachte. De gewasfotosynthese op dagbasis laat ook een soort lichtverzadigingscurve zien ten opzichte van de PARsom over een etmaal. (zie het figuur op de volgende pagina)

Lage basistemperatuur

Als je de aanmaak en verbruik van assimilaten in balans wil brengen, leert deze figuur twee dingen:

- Tot ruwweg 15 mol PAR neemt de gewasfotosynthese bijna lineair toe (=volgt de blauwe lijn) en mag dus de temperatuur ook lineair stijgen met de lichtsom. Boven de 15 mol PAR moet de temperatuur idealiter meebuigen.
- Het feit dat de netto gewasfotosynthese bij 0 mol PAR negatief is, laat zien dat je op donkere dagen met maar enkele molen PAR (wat ook in de zomer kan voorkomen!) eigenlijk je gewasontwikkeling moet stilleggen om in balans te blijven. Dit suggereert dat de basistemperatuur zo laag mogelijk moet zijn. Hier stuiten onderzoekers wel op een praktisch bezwaar dat in de zomer een lage basistemperatuur niet meer haalbaar is.



Figuur: groeifuncties in gram water/m²/dag. In de y-as is de toename van de fotosynthese (verticale as) bekend bij de PARsom van die dag (horizontale as).

Projectachtergrond

Het projectteam bestond uit onderzoekers en adviseurs van Delphy, Peter Geelen van Plantmonitoring.nl en Govert Trouwborst van Plant Lighting. Dit project wordt gefinancierd vanuit het programma Kas als Energiebron, het innovatie- en actieprogramma voor energiebesparing en verduurzaming in de glastuinbouw van het Ministerie van LNV en Glastuinbouw Nederland. Ook de toeleveranciers Svensson en BVB en de telers zijn medefinancier van dit project.

Hoger gemiddeld vruchtgewicht

Uiteindelijk oogst een aardbeienteler geen aangeemaakte assimilaten, maar aardbeien die aan bepaalde voorwaarden moeten voldoen. Ondanks dat er een 8 kg per strekkende meter goot is geoogst (exclusief afval), bleef het gemiddeld vruchtgewicht van klasse I vanaf week 30 hangen op gemiddeld 10 gram (voor week 30 op gemiddeld 16 gram). Dit is vanuit het oogpunt van de teler ronduit ongewenst: 'Operatie geslaagd, patiënt overleden'. Een simpele vergelijking met de stellingenteelt laat zien dat daar de behaalde lichtsommen veel hoger zijn, terwijl het aantal groeigraaduren (GDH) van een stellingenteelt fors lager ligt. Bij een min of meer gelijke productie zijn daar veel minder vruchten aangelegd en dus geproduceerd met een veel hoger gemiddeld vruchtgewicht.

Hoge etmaaltemperaturen

Op papier kan het probleem van het lage vruchtgewicht worden opgelost door het min of meer halveren van de plantbelasting. De vraag is echter hoe dit bij aardbei kan worden gerealiseerd zonder overmatige arbeid zoals handmatige trossnoei. Omdat de doordrager bekend staat als een kwantitatief langedag plant, kan mogelijk het verkorten van de daglengte als stuurmiddel voor verlaging van de plantbelasting worden ingezet. Hiernaast is er nog een belangrijk bezwaar tegen de gehanteerde RTR van 15°C +3°C/10mol PAR boven water gekomen. Deze koers heeft als gevolg

dat wekenlang de etmaaltemperaturen >21°C uitkomen bij >20 mol PAR. Zelfs al in perioden van veel instraling in april/mei met dagsommen >20 mol PAR wordt er dus automatisch gestuurd op hoge etmaaltemperaturen (>21°C), terwijl er dan in principe veel koele buitenlucht voor handen is om veel koeler te kunnen telen.

Lage plantbelasting

Om aan te tonen dat deze koers inherent realistisch is, zal eerst een positief antwoord moeten komen op de volgende fysiologische vragen:

- Kun je bij langdurig hoge temperaturen wel een goede bloemkwaliteit bereiken of worden er dan intrinsiek kleine bloembodems en dus kleine vruchten aangelegd;
- Kun je bij langdurig hoge temperaturen wel een goede zetting krijgen: is het stuifmeel voldoende vruchtbaar bij die temperaturen;
- Als aan bovenste twee voorwaarden is voldaan: Kun je wel een grove aardbei telen in drie weken tijd.

Deze vragen moeten worden beantwoord in een situatie van lage plantbelasting, zodat de beschikbaarheid van assimilaten hierin geen beperkende rol gaat spelen. Als een hoge temperatuur een direct negatief effect heeft op de vruchtkwaliteit, dan ligt er dus een groot spanningsveld tussen wat gunstig is voor de fotosynthese en wat gunstig is voor het eindproduct. Welke keuze de teler dan moet maken is geen vraag meer.