

CO<sub>2</sub> en licht lijken de meest bepalende factoren

# Koelen in zomermaanden geeft rozen



DLV-er Edwin van der Knaap (links) en Koen Saris verwachten dat door het koelen in de zomer de kwaliteit en de productie duidelijk verbetert.

Om de concurrentiepositie van de Nederlandse roos te versterken zijn nieuwe teeltconcepten noodzakelijk. Concepten zoals de semi gesloten kas, verhogen de productie en verbeteren de kwaliteit. Bij het balanceren tussen groei en ontwikkeling blijken temperatuur en CO<sub>2</sub> belangrijke factoren.

TEKST EN BEELD: MARC VAN DER STERREN

Licht binnen halen en andere weersinvloeden buiten houden. Dat zijn de belangrijkste functies van de kas. Toch heeft, ondanks forse investeringen, het weer nog te veel invloed op de teelt van rozen. In de zomer loopt de temperatuur vaak te hoog op, met te kleine knoppen tot gevolg. Wanneer in de warme zomermaanden de temperatuur in de kas wordt verlaagd, kan de kwaliteit omhoog, verwacht DLV Plant.

## Efficiënter met meer CO<sub>2</sub>

De voornaamste reden om in de zomer te koelen is echter nog steeds de efficiëntere CO<sub>2</sub>-benutting en de hogere fotosynthese. Koelen betekent immers een lager CO<sub>2</sub>-verbruik door minder verliezen uit de kas. Want wie meer warmte onttrekt, heeft minder ventilatie nodig. Als gevolg hiervan nemen de CO<sub>2</sub>-verliezen af, waardoor hogere waarden haalbaar zijn. Een hoger CO<sub>2</sub>-gehalte heeft weer een betere benutting van het zonlicht tot gevolg, omdat de plant minder fotonen nodig heeft voor het aan-

maken van suikermoleculen. Bovendien daalt de verbrandingssnelheid van suikers zodat de netto fotosynthese stijgt.

Een tuinder die de temperatuurontwikkeling nauwlettend in de gaten houdt, kan dus effectiever belichten, met behoud van een goed CO<sub>2</sub>-niveau gedurende de belichte perioden. Gemiddeld bereikt hij uiteindelijk een hogere lichtbenuttingsefficiëntie, uit zowel natuurlijk als assimilatielicht.

## Balans

De groei en ontwikkeling van de plant vormen de basis van nieuwe teeltconcepten. De balans tussen groei en ontwikkeling is een evenwicht tussen fotosynthese enerzijds en groei en knopvorming anderzijds. De fotosynthese is sterk afhankelijk van de hoeveelheid licht en CO<sub>2</sub>. Bij de scheutuitgroei en de knopvorming zijn vooral de temperatuur en de lichtkleur van belang. De knopgrootte is meer etmaaltemperatuurgevoelig dan het takgewicht.

De temperatuur is de belangrijkste factor

om het evenwicht te bewaren tussen groei en ontwikkeling. De fotosynthese is bepalend voor de productiecapaciteit van een gewas. Meer fotosynthese betekent immers meer productie.

De efficiëntie waarmee licht wordt omgezet in chemische energie bepaalt mede de fotosynthese. Ook de openingstoestand van de huidmondjes speelt een belangrijke rol. Droogte of een te hoge planttemperatuur kunnen leiden tot het sluiten van de huidmondjes waardoor het gewas minder CO<sub>2</sub> opneemt voor de fotosynthese.

## Hoge lichtefficiëntie

Sommige gewassen zijn gevoelig voor een 'middagdip' waarbij de huidmondjes gedeeltelijk dicht gaan. Extra CO<sub>2</sub> toedienen heeft dan minder effect. Rozen lijken soms afwijkend te reageren. Zodra het licht wordt gaan de huidmondjes open. Bij een aantal cultivars sluiten de huidmondjes niet meer als deze langdurig worden belicht. Zelfs niet meer in de donkerperiode.

## Praktijkproef

### Semi-gesloten kas levert een zwaardere kwaliteit

In de warme zomermaanden is Venlo niet de meest geschikte plek om rozen te telen. Zeker niet de rozen van het ras Grand Prix die Toon en Koen Saris telen. Wanneer de temperaturen hoog oplopen, blijven de bloemknoppen te klein. Al enige tijd lopen vader en zoon met het idee het gewas 's zomers te koelen. Voor DLV Plant is dit 5 ha grote bedrijf de ideale plek om de semi-gesloten kas uit te testen.

Doorzichtige plastic wanden schermen een flinke hoek af van de rest van de kas. Op het eerste gezicht is er weinig verschil tussen de teelt binnen en buiten dit afgesloten gebied. De verschillen zijn een bron van onderzoek: het omsloten gewas wordt nauwkeurig vergeleken met de rozen in de rest van de kas.

#### Praktijkproef

Het principe lijkt op de Gesloten Kas. Belangrijkste verschil is dat de teler hier minder warmte uit de kas oogst. Als extra dimensie in de energiestromen bevat het semi-gesloten teeltconcept ook assimilatiebelichting.

De lucht in de kas koelt de teler zoveel mogelijk tot het dauwpunt terug met een koelcapaciteit van ongeveer 300 Watt/m<sup>2</sup>. Koelen onder het dauwpunt probeert hij zoveel mogelijk te vermijden.

Het Productschap Tuinbouw financiert het onderzoek. Andere participanten zijn: Wilk van der Sande, Growlab, Cultilène, Bom Kassenbouw en AEM. Het project wordt in nauwe samenwerking uitgevoerd met leden van de landelijke Rozencommissie van LTO Groei-service en



Koen Saris (rechts) constateert dat het verschil in takgewicht na 10 weken koelen 10% hoger is dan in de controle-afdeling.

maatschap Saris.

De semi-gesloten proefkas met luchtbehandeling bestaat uit een afgeschermd afdeling van 1.300 m<sup>2</sup> waarvan de ventilatie afzonderlijk is te regelen. In deze afdeling kan de teler de kaslucht koelen; via slurven komt de koele lucht onder het teeltsysteem binnen. De rest van de kas is de controle-afdeling.

#### Alleen verschil in temperatuur

Het enige verschil tussen beide behandelingen is dus de luchtbehandelingapparatuur. De regeling van beide behandelingen is gebaseerd op de kasluchttemperatuur. Afhankelijk van de teeltomstandigheden mag de temperatuur duidelijk oplopen.

Sensoren van Growlab meten de temperatuur, RV, de hoeveelheid PAR-licht, de planttemperatuur en het CO<sub>2</sub>-gehalte. WET-sensoren leggen de EC, het watergehalte en de mattemperatuur vast.

Tijdens de teelt registreert de teler alle productiegegevens met het systeem Letsgrow. Deze module voor snijbloemen draait inmiddels drie jaar in de praktijk en berekent generieke kengetallen die inzicht verschaffen in de teelt.

Van het gewas worden uitloop, bladpakket, knopontwikkeling, gewas- en bladkleur, productie (aantal stuks per week/m<sup>2</sup>) en kwaliteit (takgewicht, taklengte, gram/cm<sup>2</sup>) geregistreerd.

Tijdens de proef wordt enkele keren de luchtbeweging en temperatuurverdeling bijgehouden. Al deze gegevens zijn via Letsgrow te volgen.

#### Duidelijk zwaardere kwaliteit

Vanaf week 25 is de koeling in bedrijf gesteld met uitsluitend teruggekoelde buitenlucht. Ondanks de korte proefperiode kan DLV al enkele voorlopige conclusies trekken. Zo bleek het moeilijk om verhoogde CO<sub>2</sub>-waarden te realiseren. De productietoename viel aanvankelijk dan ook tegen. Het verschil in takgewicht echter was na tien weken koelen 10% hoger dan in de controleafdeling. Vanaf week 32 was het mogelijk om te koelen met behulp van kaslucht.

Verder trad meer meeldauw op in een gekoelde kasafdeling wanneer de verschillen in RV tussen dag en nacht en de verticale temperatuurverschillen te groot worden. De meerproductie van 6% is door meeldauw gereduceerd tot netto 3%. Met uitsluitend krijt, zonder beweegbaar scherm, is echter te weinig sturing mogelijk. Maar het oorspronkelijke doel ligt binnen handbereik: binnen de proefopstelling is een duidelijk zwaardere kwaliteit geoogst.

Rozen reageren sterk op CO<sub>2</sub>. Het gewas went nauwelijks aan hoge concentraties. Waar andere gewassen hun huidmondjes sluiten bij hoge CO<sub>2</sub>-concentraties, reageert een roos hier veel minder op.

Rozen beschikken over een hoge lichtefficiëntie. Om te voorkomen dat de gewas-massa en de bladindex teveel afnemen mag het PAR-lichtniveau niet langdurig onder een gemiddelde van 100  $\mu\text{mol}/\text{m}^2\cdot\text{s}$  komen. Vanaf 200  $\mu\text{mol}/\text{m}^2\cdot\text{s}$  neemt de lichtefficiëntie duidelijk af. Fotosynthese is afhankelijk van licht, RV, CO<sub>2</sub>, temperatuur en plantontwikkeling.

Om het juiste teeltconcept te bepalen zal een tuinder rekening moeten houden met de effecten van alle teeltfactoren.

Vervolgens kan hij bij elke teeltsituatie bepalen welke factor hij moet aanpassen om de efficiëntie te verbeteren. CO<sub>2</sub> en licht lijken vooralsnog de meest bepalende factoren.

#### Conclusies

DLV Plant trekt de volgende voorlopige conclusies uit een proefopstelling in een gekoeld kasconcept bij Van den Berg Roses in Delfgauw. De productietoename tijdens de koelperiode bedraagt 15% en de relatieve opbrengststijging over de koelperiode is 4,4%. De CO<sub>2</sub>-behoefte van de gekoelde kas was gereduceerd naar 50 tot 100 kg per ha/uur. De productietoename bedraagt per geïnvesteerde kWh via de koeling gemiddeld ruim 40 gram. Dit is ruim het

drievoudige van de toename per geïnvesteerde kWh via de belichting. Om tot deze resultaten te komen zijn een aantal kritische succesfactoren van belang. Volgens DLV Plant moet een semi-gesloten teeltconcept voldoen aan:

- 300 - 400 Watt koelvermogen/m<sup>2</sup>
- een beweegbaar zomerdoek
- een goede regeling van koeling en ventilatie
- een continu hoog CO<sub>2</sub>-niveau in de lichtperiode van 50 tot 100 kg CO<sub>2</sub>/ha/uur
- het voorkomen van waterstress.

Met dank aan Edwin van der Knaap en Helma Verberkt van DLV Plant en Ab Schapendonck van Plant Dynamics.