

# Weinig relatie tussen aantal bloemstengels en drooggewicht blad en wortels

## In afkweekfase CO<sub>2</sub> doseren geeft meer



Onderzoeker Tom Dueck: "Uit ons onderzoek blijkt duidelijk dat door het toedienen van CO<sub>2</sub> in de afkweekfase het aantal takken toeneemt."

De aanwijzingen waren er al, maar nu is het definitief aangetoond: CO<sub>2</sub> doseren bij phalaenopsis heeft zin. Al is het effect per cultivar verschillend, CO<sub>2</sub> verhoogt het aantal meertakkers. Voor alle soorten geldt echter dat alleen in de afkweekfase doseren echt zoden aan de dijk zet.

TEKST EN BEELD: TIJS KIERNELS

Phalaenopsis staat relatief lang in de kas en vraagt nogal wat energie. Elke verbetering van de energie-efficiëntie of een meeropbrengst door kwaliteitsverhoging (wat ook een grotere energie-efficiëntie betekent) is daarom welkom.

### Onzeker effect van CO<sub>2</sub>

De orchidee is een CAM-plant (zie kader). Daarom is lange tijd gedacht dat CO<sub>2</sub> doseren niet zo veel zin heeft. Onderzoek van WUR Glastuinbouw toont echter aan dat doseren in de afkweekfase tot meer meertakkers leidt.

De aanleiding voor het door het Productschap Tuinbouw gefinancierde onderzoek was tweeledig, vertelt Tom Dueck, die het onderzoek samen met Esther Meinen heeft uitgevoerd. "Telers merkten dat de

groei in een bepaalde tijd van het jaar stagneerde. Ze schreven dat toe aan de CAM-status van de plant. Wellicht was de hoeveelheid opgeslagen CO<sub>2</sub> (in malaatvorm, (zie kader) dan te klein. De andere aanleiding was een kasproef van Arca Kromwijk in Bleiswijk die liet zien dat CO<sub>2</sub> doseren tot meer meertakkers leidde."

Tijd om de zaken wat fundamenteleer aan te pakken. Bij een kasproef zijn de omstandigheden zo wisselend dat je nooit precies kunt zeggen waar een bepaald effect aan toe te schrijven is. In een klimaatkamer kun je alles in de hand houden, en één factor per keer variëren.

### Invloed daglengte op CO<sub>2</sub>-opname

Eerst hebben de onderzoekers bekeken of de daglengte van invloed is op de

CO<sub>2</sub>-opname. Dat is bij een CAM-plant geen rare veronderstelling. Een echte CAM-plant neemt alleen 's nachts CO<sub>2</sub> op en slaat dat op als malaat. Overdag komt het opgeslagen CO<sub>2</sub> vrij voor de fotosynthese. Logische redenering is dat het reservoir malaat na een tijdje op is, als de fotosynthese snel gaat of tijdens lange dagen.

Door steeds afwisselend zes uur donker en zes uur licht aan te bieden, laad je het reservoir op en trek je het efficiënt weer leeg. Althans, zo zou de theorie kunnen luiden. In de klimaatkamerproeven bleek dat echter niet op te gaan voor phalaenopsis. De planten onder afwisselend 6 uur dag en 6 uur nacht bleven qua groei consequent achter bij planten die 12 uur dag en 12 uur nacht kregen. Dit pad is

# takken bij phalaenopsis

daarop onmiddellijk verlaten. Het ging immers om onderzoek in opdracht van de Landelijke commissie Potorchidee en het Productschap Tuinbouw en doodlopende wegen zijn uit praktijkoogpunt niet interessant. Bovendien kwam uit metingen van het malaat zelf dat de opbouw daarvan verstoord raakte onder het 6 uur dag/6 uur nachtritme.

## Overdag CO<sub>2</sub> in afkweekfase

De tweede factor in de klimaatcellen – het doseren van CO<sub>2</sub> – gaf meer perspectief. Hier is de bloemvorming bij dosering van 1.000 ppm vergeleken met geen dosering (= 440 ppm, het natuurlijke gehalte aan CO<sub>2</sub>).

De planten zonder extra dosering, kregen gemiddeld 67% twee of meer takken. Bij alleen doseren in de opkweekfase was dit percentage hetzelfde. “Dus CO<sub>2</sub> toedienen in de opkweekfase heeft heel weinig zin”, zegt onderzoeker Dueck. Hij houdt een kleine slag om de arm omdat blijkt dat jonge bladeren van phalaenopsis zich niet op de CAM-manier gedragen, maar de gewone fotosynthese vertonen. Theoretisch zou het dan nuttig zijn overdag te doseren, maar uit het onderzoek komt dus geen effect.

In de afkweekfase is het effect wel heel

duidelijk. Planten die over extra CO<sub>2</sub> konden beschikken, ontwikkelden in 81% van de gevallen twee of meer takken. Dat is dus 14% meer dan zonder doseren. “De conclusie is duidelijk: toedienen van CO<sub>2</sub> in de afkweekfase heeft zin. Het kan wel lastig zijn om het niveau van 1.000 ppm te handhaven, omdat je bij de afkweek een veel lagere temperatuur hanteert en dus meer moet luchten.”

## Gewicht plant na opkweekfase

In het onderzoek zijn vier cultivars betrokken. Die vertoonden grote verschillen in reactie. ‘Brussels’ maakt eigenlijk altijd al veel takken, dus hier heeft doseren weinig extra effect. Bij ‘Pink Twilight’ daarentegen was het effect veel groter dan het gemiddelde. Omdat telers van phalaenopsis altijd veel soorten in hun kas hebben staan, is specifiek onderzoek per cultivar niet zo zinnig. Over de hele linie zal de gemiddelde kwaliteit stijgen door het toedienen van CO<sub>2</sub>.

“De grote lijn is nu duidelijk. Elke teler kan hiermee de zaken voor zijn eigen teelt optimaliseren”, zegt Dueck.

Niet alleen het hoofdresultaat is interessant; in de zijlijnen van het onderzoek zijn ook opmerkelijke zaken naar voren gekomen. “Telers zeggen dat de massa van

de plant aan het eind van de opkweekfase de bloeikwaliteit bepaalt. We hebben het drooggewicht van blad en wortels gemeten en gerelateerd aan het drooggewicht van de bloemstengels. Er lijkt weinig relatie te bestaan tussen beide. Dus het gewicht na de opkweekfase is van minder belang dan we dachten om te voorspellen hoeveel bloemstengels je krijgt”, concludeert Dueck voorzichtig.

## Teelt in gesloten cellen

Een tweede opmerkelijk punt kwam naar voren tijdens de bespreking met de phalaenopsiscommissie in juli. De telers verbaasden zich over de goede kwaliteit van de planten, die onder louter kunstlicht opgegroeid waren. Wellicht is de orchidee daarmee een goede kandidaat voor de teelt in afgesloten cellen in plaats van in de kas. Mogelijk komt er nog een vervolgonderzoek. Dat moet uitwijzen of een grotere lichtintensiteit in alle fasen leidt tot verkorting van de teeltduur. Overigens zal dat ook gevolgen hebben voor andere teeltomstandigheden, zoals temperatuur en relatieve vochtigheid.

### Opkweek en afkweek

De teelt van phalaenopsis duurt bijna een jaar. Het eerste halfjaar is de opkweekfase. Door hoge temperaturen (27°C) wordt de vegetatieve groei gestimuleerd. Als de plant voldoende volwassen bladeren heeft, begint de afkweekfase. Eerst krijgt hij een bloei-inductie door verlaging van de temperatuur tot zo'n 20°C. Dat duurt krap 6 weken. Daarna gaat de temperatuur weer iets omhoog om uitgroei van de bloeistengels te stimuleren. Opkweek en afkweek vinden veelal in gescheiden ruimten plaats.

## Wat zijn CAM-planten?

De meeste planten zetten overdag hun huidmondjes open, halen CO<sub>2</sub> naar binnen en gebruiken het voor de fotosynthese. Deze planten worden C3-planten genoemd (naar een verbinding met 3 koolstofatomen). CAM-planten hebben zich echter aangepast aan extreme omstandigheden, waarin het gevaarlijk is om overdag de huidmondjes open te zetten. Dan zouden ze snel kunnen uitdrogen. Ze openen daarom de huidmondjes 's nachts als het koeler en vochtiger is.

Deze planten leggen CO<sub>2</sub> eerst vast in de vorm van malaat (appelzuur). Maar pas overdag kan het opgeslagen CO<sub>2</sub> vrijkomen en worden verwerkt in de fotosynthese, omdat hiervoor immers licht nodig is. Omdat dan de huidmondjes weer dicht zitten, wordt de voorraad aan CO<sub>2</sub> niet aangevuld; hij is op een gegeven moment op.

Bekende CAM-planten zijn vetplanten en cactussen, maar ook sommige orchideeën vallen onder die noemer. Vroeger dacht men dat de scheiding tussen C3- en CAM-planten strikt is. Maar uit onderzoek in de natuur blijkt dat er variatie bestaat onder vetplanten



in de mate waarin ze strikte CAM-planten zijn of toch ook overdag nog CO<sub>2</sub> kunnen opnemen.

Phalaenopsis is helemaal een speciaal geval omdat jonge bladeren zich op de C3-manier gedragen en de oudere veelal als CAM. De orchidee wordt nu beschouwd als ‘facultatief CAM’.

CAM staat voor Crassulacean acid metabolism, naar de groep vetplanten waarbij dit fenomeen het eerst ontdekt is, namelijk de Crassulaceae.

Dosering van 1.000 ppm CO<sub>2</sub> in de afkweekfase bij phalaenopsis verhoogde het aantal meertakkers gemiddeld met 14% ten opzichte van niet doseren in onderzoek van Wageningen UR Glastuinbouw. Het effect is per cultivar verschillend. Aanpassing van de daglengte bleek geen zin te hebben. Het gewicht van de plant na de opkweekfase bleek van minder belang te zijn voor de bloeikwaliteit dan eerder gedacht.

## SAMENVATTING