

Bevochtiging is volgende stap naar conditionering

# Hogere luchtvochtigheid zorgt voor



Leo Marcelis: "De luchtbevochtiging kan via de huidmondjes zowel een direct als een blijvend positief effect hebben op de fotosynthese."

Luchtbevochtiging is 'in'. Veel telers hebben, ingegeven door de goede resultaten in het Bio-optimaal project bij biologisch teler Ruud van Schie, een hogedruknevelleiding aangelegd om hun kas te koelen. Luchtbevochtiging is een nieuwe stap naar nog verdere beheersing van de teelt, zoals assimilatiebelichting dat een aantal jaren geleden was.

TEKST: LEO MARCELIS EN MARLEEN ARKESTEIJN

De essentie van gebruik van luchtbevochtiging, zoals onder andere in de Airco kas, is dat verdamping een koelend effect heeft. Daardoor hoeft een teler minder te luchten.

koelend effect

Door de kaslucht onder zonnige omstandigheden te bevochtigen, kan de wateropname van de plant de verdamping bij houden. Het gevolg is dat de planten minder snel last krijgen van stress. Daardoor blijven de huidmondjes open staan en kan de plant de  $CO_2$ , die nodig is voor de fotosynthese, goed opnemen.

Doordat de temperatuur beter op peil blijft, gaan de luchtramen minder vaak open en blijft de  $CO_2$ -concentratie in de kas beter op peil. Ook dat is weer positief voor de fotosynthese.

## RV en vochtdeficit

De luchtvochtigheid wordt op twee manieren aangegeven: als relatieve luchtvochtigheid (RV) en als vochtdeficit. De relatieve luchtvochtigheid is het percentage vocht dat in de lucht zit, bijvoorbeeld 85%. Het vochtdeficit van de lucht wordt aangegeven in de eenheid  $g/m^3$ . Voor de plant is vooral het vochtdeficit van belang.

relatieve luchtvochtigheid

De RV en vochtdeficit veranderen meestal als de temperatuur verandert. Als de temperatuur stijgt, kan de lucht meer waterdamp bevatten. Bij een hogere temperatuur is de RV lager en neemt het vochtdeficit toe.

Bij een gemiddeld vochtdeficit tussen 1,5 en  $7,5 g/m^3$  is er weinig effect van de luchtvochtigheid op de groei. Omgerekend is dit een RV van 70 tot 94% bij een temperatuur van  $25^\circ C$ , of 60 tot 90% bij  $20^\circ C$ .

## Niet te hoog of te laag

Bij een continue hoge luchtvochtigheid, een RV groter dan 94% of een vochtdeficit kleiner dan  $1,5 g/m^3$  kunnen er problemen ontstaan. Een voorbeeld daarvan is te weinig calcium in het blad, waardoor kleinere bladeren ontstaan. Deze kleinere bladeren onderscheppen minder licht, waardoor minder fotosynthese optreedt. Andere potentiële problemen zijn een minder goede bestuiving, meer kans op schimmelaantasting en kans op vruchtafwijkingen. Een te hoge luchtvochtigheid treedt met name op bij energiebesparing in de winter. In de zomer hebben we juist eerder last van een te lage luchtvochtigheid. Het

te weinig calcium

# meer en open huidmondjes

vochtdeficit is dan minder dan  $7,5 \text{ g/m}^3$  ofwel de RV is minder dan 70% bij  $25^\circ\text{C}$ . Bij een te lage luchtvochtigheid kan waterstress in de plant optreden. De huidmondjes gaan dicht. Doordat de strekking van de cellen wordt geremd, ontstaat er kleiner dikker blad, minder fotosynthese en een lager watergehalte van de vrucht.

minder  
fotosynthese

## Huidmondjes

De huidmondjes spelen een belangrijke rol. Ze regelen de koeling van het blad via verdamping, beschermen tegen uitdroging en regelen de toevoer van  $\text{CO}_2$ , die nodig is voor de aanmaak van suikers bij de fotosynthese.

Het effect van de huidmondjesopening op de fotosynthese is het grootst bij een lage  $\text{CO}_2$  concentratie. De luchtbevochtiging kan via de huidmondjes zowel een direct als een blijvend positief effect hebben op de fotosynthese.

Planten die opgroeien bij een hoge RV leggen meer huidmondjes aan. Het directe effect is dat huidmondjes bij een hogere RV verder open staan, waardoor er vooral bij veel licht in de zomer meer fotosynthese mogelijk is.

meer  
huidmondjes

## Positief effect bevochtigen

In verschillende proeven is gekeken naar het effect van bevochtiging. Bij tomaat heeft bevochtiging een positieve uitwerking op de bladgroei en op het vruchtgewicht. De vruchten zijn mogelijk van mindere kwaliteit.

In palmen, zoals Kentia en Areca, scherpen veel telers in de zomer om gewasschade te voorkomen. In een proef is normaal schermen vergeleken met minder schermen. Er blijkt geen schade op te treden, maar ook geen aantoonbaar groeiverschil. Uit metingen bij dit gewas blijkt dat de fotosynthese nog sterk kan toenemen bij meer licht. Maar toch nam 's middags de efficiëntie van de fotosynthese af in de kas die weinig geschermd werd. Bij weinig schermen blijkt de luchtvochtigheid 's middags in te zakken en de temperatuur op te lopen. De vraag is of de daling van de luchtvochtigheid de oorzaak is van een mindere fotosynthese-efficiëntie bij palmen.

geen  
groeiverschil

Er is een aanwijzing dat bij een open scherm het vernevelen meer fotosynthese oplevert. Dit zou door een proef bevestigd



Luchtbevochtiging in de zomerperiode geeft koeling, voorkomt droogtestress en zorgt dat het  $\text{CO}_2$ -gehalte beter peil blijft.

moeten worden. Deze tendens geldt niet voor alle potplanten. In proeven van Ep Heuvelink van Wageningen Universiteit met de kalanchoë-rassen 'Anatole' en 'Tenorio' in een klimaatkamer, bleek er weinig verschil tussen een teelt bij een RV van 40% en bij 60%. Alleen bij het ras 'Anatole' bleek er een effect op de reactietijd.

De vraag is of er bij meer instraling mogelijk wel effecten zijn. Kalanchoë is een plant die goed tegen droge condities kan en deels een CAM-plant is, dat wil zeggen dat de huidmondjes overdag veelal dicht zijn en 's nachts open gaan.

## Vocht en $\text{CO}_2$

Door in het voorjaar een hogere RV te accepteren en in de zomer te vernevelen om te koelen, kunnen de luchtramen langer dicht blijven. De  $\text{CO}_2$ -concentratie blijft daardoor beter op peil.

Een hogere  $\text{CO}_2$ -concentratie heeft het meeste effect bij veel licht, blijkt uit metingen bij paprika. Dit geldt ook voor andere gewassen. Bij een berekening voor komkommer blijkt het vernevelen en het langer dichthouden van de luchtramen een voordeel op te leveren van een tot twee euro/ $\text{m}^2$  door een combinatie van meer productie en minder stoken.

Dit seizoen wordt een proef gestart met de teelt van tomaat bij verschillende luchtvochtigheden om de fysiologische reactie te zien op luchtbevochtiging.

Bij chrysant bleek vorig jaar in een proef van Marcel Raaphorst het effect van verneveling slechts licht positief te zijn. Een volvelds chrysantengewas kon zichzelf in

ieder geval in de zomer van 2007 al heel goed koelen door gewasverdamping.

## Aandachtspunten

Een hoge luchtvochtigheid brengt ook risico's met zich mee.

- De kans op schimmelziekten, zoals Botrytis, is groter. Botrytissporen kiemen bij een RV hoger dan 93 tot 95% gedurende enkele uren.
- Planten die groeien bij een hogere luchtvochtigheid zijn mogelijk zwakker. Ook is extra aandacht nodig voor kwaliteitsproblemen zoals houdbaarheid, de smaak van vruchten en vruchtafwijkingen.
- Een vochtig werkklimaat is minder plezierig voor de medewerkers. De vraag is ook of er een potentieel risico is dat Legionella kan optreden.
- Door luchtbevochtiging alleen toe te passen als de luchtvochtigheid laag is, zijn deze risico's te ondervangen.

kans op  
schimmel-  
ziekten

lucht-  
bevochtiging

Luchtbevochtiging is een nieuwe stap naar verdere beheersing van de teelt, zoals assimilatiebelichting dat een aantal jaar geleden was. Luchtbevochtiging in de zomerperiode geeft koeling, voorkomt droogtestress van de plant en zorgt ervoor dat het  $\text{CO}_2$ -gehalte in de kas op een beter peil blijft, doordat de luchtramen meer gesloten blijven. Verder onderzoek moet uitwijzen wat dit betekent voor de verschillende gewassen.

## SAMENVATTING