

Temperatuurintegratie geeft meer



Temperatuur heeft veel invloed op het uiterlijk van Kalanchoë. Een lage temperatuur geeft meer zij scheuten en een rijkere bloei.

Met temperatuurintegratie is al snel 10 tot 15% energie te besparen. Toch wordt het bij bloeiende potplanten weinig toegepast. Gebrek aan kennis over de speelruimte en angst voor negatieve effecten op kwaliteit en/of teeltduur lijken het enthousiasme te drukken. Onderzoek van PPO wijst echter uit dat bloeiende planten opvallend goed kunnen reageren op wisselende temperaturen. De sleutel tot succes is een goed begrip van de term 'plantbalans'. Daarmee is zowel de energierekening als de teelt beter te sturen.

TEKST: JAN VAN STAALDUINEN

BEELD: PPO

Licht betekent groeikracht en temperatuur staat voor teeltsnelheid. Hoewel deze begrippen vaak worden verward, is een goed onderscheid noodzakelijk voor een succesvolle toepassing van temperatuurintegratie. De opbouw en omvang van het eindproduct worden in belangrijke mate bepaald door de verhouding tussen groeikracht en teeltsnelheid. De onderzoekers van PPO

duiden deze verhouding aan met de term plantbalans.

Wie rustig teelt – dus bij een relatief lage temperatuur – kan ook bij weinig licht een mooie, gevulde plant telen. Omgekeerd kan snel telen bij een hoge instraling toch een kwaliteitsproduct opleveren. Elke teler is met dit principe vertrouwd en hanteert daarom streeftemperaturen die het beste bij zijn teeltstrategie passen. En aan streeftemperaturen moet je niet al te veel sleutelen. Stabiliteit is het parool.

temperatuur—
integratie

— streeftem-
peraturen

Tabel 2.

Teelresultaten Kalanchoë bij verschillende strategieën.

| | TEMPERATUURSTRATEGIE | | | | |
|---|----------------------|-------|--------|-------|------|
| | CONSTANT | LICHT | MIDDEL | ZWAAR | SLIM |
| Gemiddelde temperatuur (°C) | 20.6 | 21.1 | 19.1 | 17.1 | 19.3 |
| Teeltduur (dagen) | 94 | 87 | 98 | 112 | 98 |
| Ruimtebeslag (week m ² /plant) | 0.34 | 0.32 | 0.35 | 0.40 | 0.35 |
| Energie (referentie = 100 %) | 100 | 110 | 91 | 92 | 100 |
| Eindgewicht (g vers) | 192 | 208 | 196 | 225 | 233 |
| Versgewicht bloemen (% van vegetatief) | 10 | 8 | 9 | 9 | 13 |
| Compactheid zonder remmen (g vers/cm) | 8.0 | 7.0 | 7.3 | 7.5 | 11.6 |
| Aantal zij scheuten | 15 | 15 | 18 | 19 | 19 |

Grillige temperatuur brengt evenwicht

Blijkens onderzoek van PPO doen potplantentelers zichzelf met vaste streeftemperaturen tekort. Het gaat niet om een stabiel temperatuurregime, maar om een evenwichtige plantbalans. En omdat de instraling dagelijks fluctueert, staat één ding vast: wie de temperatuur niet mee laat variëren, krijgt nooit de gewenste stabiliteit.

Bij een stabiele teelt hoort een temperatuurverloop dat even grillig is als het verloop van de dagelijkse lichtsom. Voor Kalanchoë – en heel veel andere gewassen – mag de temperatuur variëren van pakweg 14 tot 30°C. Zolang extreme afwijkingen van de nagestreefde plantbalans binnen enkele dagen worden gecomp-

— dagelijkse
lichtsom

grip op teeltresultaat

Tabel 1.

De reactie van bloeiende potplanten op verschillende temperatuur- en lichtniveaus.

| GEWAS | REACTIE | THEORIE BEVESTIGD? |
|--------------|--|--|
| Begonia | Snellere teelt bij hogere temperatuur (T), meer gevuld bij lage T. Concurrentie om assimilaten tussen extra zij scheuten en bloemen. | Bevestigd |
| Kalanchoë | Snellere teelt bij hogere T. Rijkere bloei bij zowel lagere T als meer licht. Meer zij scheuten bij lagere T én meer licht. Concurrentie om assimilaten tussen extra zij scheuten en bloemen. Geen schade of groeiremming bij sterke schommeling tussen 14 en 30°C. Slim spelen met plantbalans in beginfase geeft compactere, rijker bloeiende en beter gevulde planten. Er is een gewasmodel ontwikkeld dat deze effecten kan voorspellen. | Bevestigd. Kansrijk om verder te optimaliseren. |
| Potchryasant | Geen rechtlijnig verband tussen T en reactietijd (bloei vertraging bij hogere T). Sterke schommelingen tussen 14 en 30°C geven geen schade of groeiremming en kunnen bloei rijkheid en scheutvorming zelfs stimuleren. Complexe afstemming tussen kwaliteitsbepalende processen; verdere studie is nodig. | De (eenvoudige) balans-theorie kan de complexe reactie niet verklaren. |
| Saintpaulia | Snellere teelt bij hogere T. Rijkere bloei bij zowel lagere T als meer licht. Grotere kans op dubbele harten bij lagere T én meer licht. | Bevestigd |

gratis zonnewarmte

penseerd, hebben zij geen nadelige gevolgen voor het gewas. Hierdoor wordt het mogelijk om maximaal van de gratis zonnewarmte te profiteren en om een deel van de stookbehoefte die dan nog overblijft, te verschuiven naar momenten waarop het verhogen van de temperatuur het minste kost. Hoe meer vrijheid de klimaatregeling krijgt, hoe meer besparing dat kan opleveren.

Plantbalans

kwaliteitskenmerken

Vooral bij bloeiende planten wordt de teelt al met behulp van licht en temperatuur gestuurd. Om de mogelijkheden van temperatuurintegratie voor teeltsturing te onderzoeken hebben de onderzoekers Begonia, Kalanchoë, Saintpaulia en Potchryasant onderworpen aan verschillende temperatuur- en lichtniveaus. De planten zijn vervolgens beoordeeld op compactheid (gewicht: planthoogte), bloei rijkheid (generatief gewicht : totaal gewicht) en gevuldheid (gewicht zij scheuten : totaal gewicht). Deze meetbare kwaliteitskenmerken vormen in feite de dimensies van het abstracte begrip 'plantbalans'. Overigens is de gevuldheid voor Saintpaulia geen relevant kenmerk, omdat zij scheuten in dit gewas niet gewenst zijn. Voor Kalanchoë zijn theorie en meetgegevens vervolgens gecombineerd tot een gewasmodel. De resultaten van de proeven zijn weergegeven in tabel 1.

Slim sturen loont

'slimme' strategie

In de proef bij PPO kwam de temperatuur regelmatig beneden de 15°C en boven de 25°C. De resultaten waren – ook bij potchryasant – beslist niet minder dan in de referentieteel t bij constante temperatuur.

Bij Kalanchoë gaf de meest extreme strategie uiteindelijk het beste resultaat. In deze 'slimme' strategie werd tot bloeistadium 3 bij relatief hoge temperatuur een lichte plantbalans nagestreefd (zie tabel 2). Dit gaf een snelle bladontwikkeling en extra groeikracht gedurende de rest van de teelt. De planten werden vervolgens rustig afgeteeld bij een relatief lage temperatuur. Dit resulteerde in compacte, goed gevulde planten die zeer rijk bloeiden.

Het onderzoeksrapport over temperatuurintegratie in bloeiende potplanten (projectnummer 10721) is te downloaden op de website van het Productschap Tuinbouw: www.tuinbouw.nl.

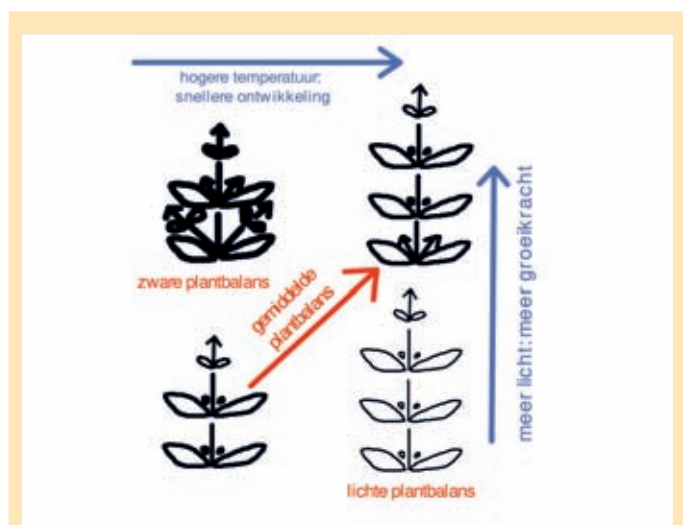
Conclusie en samenvatting

Telen op basis van temperatuurintegratie is het omgekeerde van een standaard teeltrecept. En hoewel een standaard teeltrecept geen slechte resultaten oplevert, doen telers zichzelf daarmee tekort. Het kan beter, meer voorspelbaar en energiezuiniger.

Planten kunnen grote temperatuurverschillen namelijk goed verdragen. Dit biedt mogelijkheden om via temperatuurintegratie te sturen op energieverbruik, teeltduur, plantopbouw/productkwaliteit en ruimtebenutting. Welke strategie in relatie tot groeikracht en teeltsnelheid optimaal is, hangt af van het product, het teeltdoel en seizoenskenmerken. Deze moeten per product in kaart worden gebracht.

In overleg met de gewascommissies van LTO-Groeiservice wil PPO het onderzoek naar temperatuurintegratie in potplanten uitbreiden.

temperatuurverschillen



Plantbalans

Licht betekent groeikracht, temperatuur is bepalend voor de teeltsnelheid. Hoe fors een plant zal uitgroeien en of de okselknoppen in een bepaalde periode zullen uitlopen, kan alleen worden verklaard als een gecombineerd effect van de factoren licht, temperatuur en de concurrentieverhoudingen tussen de uitgroeïende onderdelen. De verhouding tussen groei en ontwikkeling wordt in dit onderzoek de plantbalans genoemd.