

Representatieve planttemperatuur vergt een juiste meting

# 'Meten is alleen weten, als je weet wat



**Frits Veenman (links) tegen John van Paassen:** "Door de 79° richthoek ontvangt de meter de infrarode straling vanuit een grote ovale meetspot. De nieuwe meters hebben bovendien een grotere meetspot en dat geeft een representatiever beeld."

**Planttemperatuurmeters zijn al een jaar of tien in gebruik en eigenlijk een must op alle moderne tuinbouwbedrijven. De meting moet wel op een juiste manier plaatsvinden om representatieve meetwaarden te verkrijgen. Foutieve meting leidt tot een incorrecte regeling van het kasklimaat. Uniforme aanpak is ook nodig om op basis van planttemperatuur en verdampingsdruk te kunnen regelen.**

TEKST EN BEELD: HARRY STIJGER

De planttemperatuur beïnvloedt de snelheid van allerlei plantprocessen, zoals de assimilatie, ademhaling, celdeling, celstrekking en celontwikkeling. Voor plantprocessen telt eigenlijk alleen de planttemperatuur en niet de kasluchttemperatuur. Er is bijna altijd een verschil tussen de temperatuur van de kaslucht en de planten.

De planttemperatuur is ook een van de factoren die van invloed is op de verdamping. Als de planttemperatuur oploopt stimuleert dit de verdamping door een hogere dampdruk in de huidmondjes. Het verschil in dampdruk tussen kaslucht en huidmondjes, de verdampingsdruk genoemd, wordt dan groter.

De planttemperatuur en de verdampingsdruk zijn prima indicatoren om oververhitting door waterstress te zien aankomen. Door tijdig de juiste actie te ondernemen met de klimaat- en/of waterregeling voor-

komt dat plantschade, zoals knopverdroging, bladrandjes en neusrot.

Een lagere planttemperatuur vermindert de verdamping en vergroot het risico van condensatie.

## Grotere meetspot

Vanaf eind vorig jaar gebruikt de vestiging van KP Holland aan de Herenwerf in Maasland de nieuwe cilindervormige planttemperatuurmeter (PT-meter; type CT11), die twee jaar geleden door Brinkman is geïntroduceerd. "We zijn begonnen met één planttemperatuurmeter op 3,5 ha potanthuriumteelt. Vanwege de vier hoofdsoorten potanthuriums in 14 cm potten en de opkweek van jonge planten hebben we eigenlijk meerdere meters nodig. De verschillende soorten reageren namelijk anders op licht en vooral bij jongere planten is de verdamping anders dan bij

oudere planten, waardoor de planttemperatuur verschilt. Nu regelen we alles op één PT-meter, die niet representatief is voor de hele tuin", zegt teeltmanager John van Paassen.

Het voordeel van de cilindervormige meters ten opzichte van rechthoekige PT-meters is de grotere openingshoek van de lens. Bij dezelfde ophanghoogte boven het gewas meten de nieuwe meters een 70 tot 80% grotere oppervlakte. "Deze grotere meetspot geeft een representatiever beeld. Bij een te klein oppervlak kan de afwijking van de meetwaarde met de werkelijkheid heel groot zijn. Tevens is de grotere meetspot een voordeel bij hoog opgroeiende groentegewassen, zoals tomaat en paprika, waar de ruimte boven het gewas beperkt is", vertelt tuinbouwspecialist Frits Veenman van Brinkman.

## Gestandaardiseerde meting

De nieuwe meter heeft een behuizing met een gegarandeerde richthoek van 79°. Door het gewicht (staaf) onderaan de behuizing hangt de PT-meter altijd loodrecht aan de kruiskoppeling van de speciale ophangbeugel. De richthoek is hierdoor altijd goed, wat volgens de tuinbouwspecialist van groot belang is. Veenman: "Als de richthoek een graad minder is, kijkt de meter al veel dieper in het gewas. Bij een grotere hoek, kijkt de meter verder weg en ziet dan eerder obstakels als kaspalen en meer gewastouwtjes. Uit onderzoek is gebleken dat 79° de juiste richthoek is voor een representatieve meting in de bovenste bladlaag."

Door zoninstraling vindt de sterkste opwarming plaats in de bovenste bladlaag van de plant, waar het groeipunt zit en de sterkste assimilatie plaatsvindt. Het is dus het meest actieve deel van de plant met de belangrijkste plantprocessen. Door wereldwijd onder een vaste richthoek te meten ontstaat een gestandaardiseerde meting. "Hierdoor is duidelijk hoe iedereen meet en worden er geen appels met peren vergeleken. Meten is alleen weten, als je weet wat je meet."

## Meetwaarden vergelijken

De teler moet de PT-meter wel richten op een veldje (meetspot) dat hij in beeld wil hebben. De meetspot moet zo dicht mogelijk bij de meetbox liggen, zodat de

## Verschil in verdamping

Uitgangspunt: luchtvochtigheid 75%. In een situatie waarbij de planttemperatuur bijvoorbeeld 2°C lager is dan een kasttemperatuur van 20°C, is de dampdruk van de plant 2,06 kPa en van de kaslucht 1,76 kPa. Het verschil, de VPD (= vapour pressure deficit) ofwel verdampingsdruk (VDD) is dan 0,3 kPa.

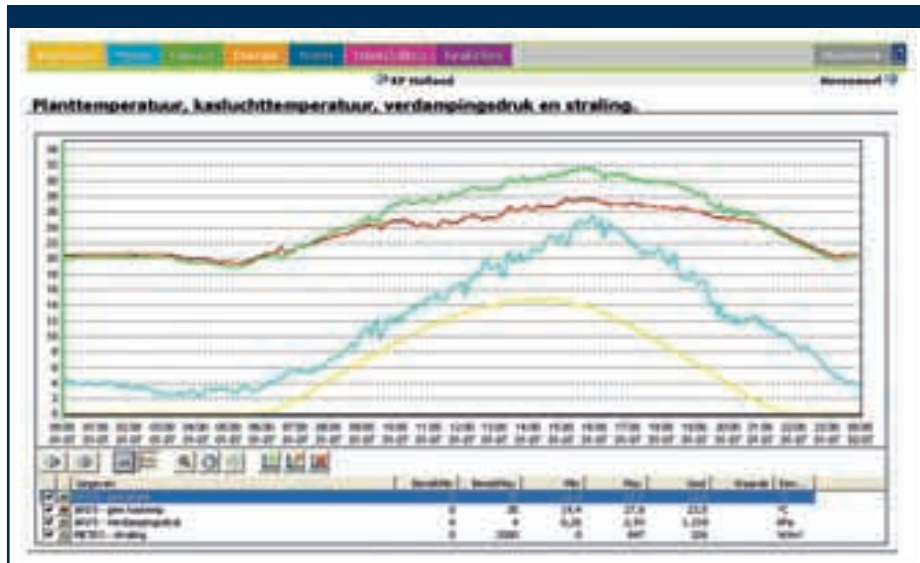
In een situatie waar de planttemperatuur bijvoorbeeld 2°C graden hoger is dan een kasttemperatuur van 22°C, is de dampdruk in de huidmondjes 2,98 kPa en de dampdruk in de kas 1,98 kPa. Het verschil is dan 1 kPa.

Dus bij eenzelfde RV van 75% in de kas is er een factor 3 verschil in verdampingsdruk. De potentiële verdamping is in het laatste geval dus ruim 3x hoger.

meetwaarde te vergelijken is met de temperatuur en dampdruk van de kaslucht. Door de 79° richthoek ontvangt de meter de infrarode straling vanuit een grote ovale meetspot. De lengte en breedte (diameters) van de ovalen bij verschillende ophanghoogtes boven de top van het gewas, zijn vastgelegd in een tabel, zodat bekend is welke oppervlakte wordt gemeten. Deze tabel, 'Relatie ophanghoogte en meetspot PT-meters', staat op de website [www.brinkmantechneek.nl](http://www.brinkmantechneek.nl). Regelmatig moet de lens van de meter voorzichtig worden schoongemaakt met een zacht lensdoekje, zodat de sensor in de PT-meter onbelemmerd de infraroodstraling vanuit de meetspot ontvangt. Teeltmanager Van Paassen: "Ik contro-



**Frits Veenman:** "Zeker bij een gewas als anthurium dat gevoelig is voor een te hoge instraling, is het noodzakelijk meer aandacht te geven aan het meten en regelen van de planttemperatuur."



Een hoge instraling veroorzaakt bij anthurium al snel een hoge planttemperatuur en verdampingsdruk. Bij het schermen en vocht vernevelen wordt er nog te weinig op de planttemperatuur geregeld.

leer en reinig zonodig iedere twee tot drie weken de lens met een lensdoekje, omdat er een regenleiding boven de roltafels hangt. Zonder zo'n regenleiding of andere vervuilende apparaten, is één tot twee keer per jaar reinigen voldoende."

## Planttemperatuur omlaag brengen

Met een representatieve planttemperatuurmeting heeft de teeltmanager ook een representatieve dampdruk van de huidmondholte te pakken. Hiermee is de verdampingsdruk te bepalen. Als dit getal onder de 0,2 kPa komt, vindt er nauwelijks verdamping meer plaats en is de plant inactief. De ondergrens van 0,2 kPa varieert wel iets met dag en nacht en per gewas.

Als de verdampingsdruk te hoog is, gaan de huidmondjes dichter. Hierdoor is er minder gasuitwisseling en dus minder CO<sub>2</sub>-opname met als gevolg minder groei.

"Bij een groot verschil tussen plant- en kasluchttemperatuur, moet er iets gebeuren om de planttemperatuur omlaag te brengen. Dit om de huidmondjes voldoende open te houden voor de assimilatie. De ene maatregel is meer vocht inbrengen met de nevelinstallatie, zolang de capaciteit van de installatie dat nog aan kan of de hoge RV in kas dat nog toelaat. De andere maatregel is straling wegnemen door meer te schermen met schaduw- en/of energiescherm. We willen niet altijd schermen, maar willen ook niet

voorbij de shadedrempel gaan of stressmomenten voor de plant hebben", zegt Van Paassen.

## Stressmomenten voorkomen

Het voordeel van een planttemperatuurmeting is volgens de teeltmanager dat hij aan die temperatuur en de verdampingsdruk sneller kan zien wanneer een plant stress krijgt. Tevens beschikt hij nu over een alarmering op de planttemperatuur. Deze geeft boven de 28°C en onder de 14°C een alarmsignaal.

Van Paassen: "Je kunt tegenwoordig alles meten, maar met de planttemperatuur en verdampingsdruk heb je hele belangrijke waarden van de plant in handen om stressmomenten te voorkomen."

Veenman voegt daar aan toe: "Een te hoge planttemperatuur is te voorkomen door voldoende te schermen, op tijd water te geven en zonodig extra te koelen via vochtverneveling."

Een meting van de planttemperatuur moet representatief zijn om het kasklimaat erop te kunnen regelen. Voorwaarden hiervoor zijn een juiste richthoek van 79° voor de meter en een voldoende grote meetspot. Klimaatprogramma's die op basis van planttemperatuur en verdampingsdruk regelen worden nog onvoldoende benut.

## SAMENVATTING