

# Vocht onder controle bij het gebruik



Er zijn 18 frequentieregelde gevelventilatoren geplaatst met een totale capaciteit van 3.300 m<sup>3</sup>/uur.

In het najaar heeft Wageningen UR Glastuinbouw het praktijkexperiment 'Mechanische vochtafvoer bij schermen' uitgevoerd. De eerste resultaten zijn nu bekend. Het systeem, waarbij met ventilatoren buitenlucht onder het scherm wordt geblazen ten behoeve van de vochtafvoer, blijkt goed te werken.

TEKST EN BEELD: JOUKE CAMPEN

Het gebruik van energieschermen in de glastuinbouw neemt nog steeds toe. Het gebruik leidt tot een grote energiebesparing (tot 17% per jaar bij tomaat).

Door het schermen kan de luchtvochtigheid onder het scherm echter te hoog oplopen waardoor de kans op ziektes toeneemt. Daarom trekken telers het energiescherm een beetje open zodat ze het vochtoverschot kunnen afvoeren, de zogenoemde vochtkierregeling. Nadeel van deze regeling is dat er horizontale temperatuurverschillen kunnen ontstaan en dat de hoeveelheid vochtafvoer moeilijk regelbaar is. Dit beperkt het gebruik van het energiescherm of een teler durft daardoor

zelfs helemaal geen scherm te installeren. Dit zorgt voor een onnodig hoog energieverbruik.

## Gecontroleerde vochtafvoer

Een gecontroleerde vochtafvoer onder het scherm zou het aantal schermuren fors kunnen vergroten en is daarom vanuit het oogpunt van energiebesparing wenselijk. Dit gecontroleerd afvoeren van vocht is te realiseren door geforceerde luchtbeweging waarbij koude droge lucht van buiten door een ventilator in de kas onder het scherm wordt gebracht. De warme vochtige kaslucht wordt via het scherm en kleine openingen in het dek

naar buiten afgevoerd. Deze aanpak is al theoretisch bestudeerd in het project 'Gecontroleerde vochtafvoer bij schermen door kaspootventilatie'. Uit dit onderzoek kwam naar voren dat het systeem economisch en technisch perspectiefvol is.

Een praktijkproef moet aantonen dat met mechanische vochtafvoer de luchtvochtigheid onder een energiescherm voldoende laag blijft en dat de klimaatverschillen kleiner zijn dan bij de conventionele manier door middel van het aanbrengen van kieren in het scherm. Beide projecten zijn gefinancierd door het ministerie van LNV en het Productschap Tuinbouw.

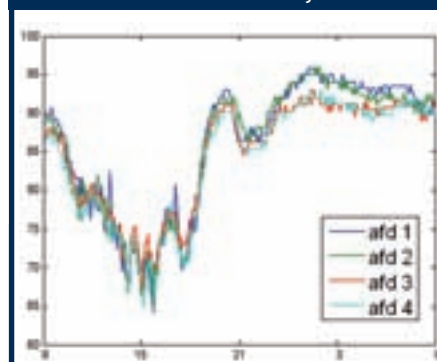
## Principe mechanische vochtafvoer

Op het moment dat een teler zijn energiescherm gebruikt, is de buitentemperatuur laag. Koude lucht bevat minder vocht dan warme lucht. Zelfs als het buiten mistig is (en de relatieve luchtvochtigheid daardoor hoog), is de hoeveelheid vocht in de lucht lager dan in de warmere kaslucht. Door droge lucht onder het scherm in te blazen, wordt de vochtige lucht onder het energiescherm via het scherm afgevoerd. De structuur van een energiescherm, bestaande uit bandjes, is open genoeg om de lucht er doorheen te laten stromen. Het systeem zorgt voor een geringe overdruk in de kas. Daardoor stroomt de lucht via kleine openingen, die er altijd zijn in een kasdek, naar buiten.

De hoeveelheid onder het scherm ingeblazen buitenlucht hangt af van het vochtdeficit tussen de kaslucht en de buitenlucht en de hoeveelheid vocht die het gewas in de kas produceert.

Uit de theoretische studie kwam naar voren dat een teler maximaal 5 m<sup>3</sup> lucht per uur

FIGUUR 1. Relatieve luchtvochtigheid in de verschillende afdelingen



Het systeem met mechanische vochtafvoer is gebruikt in afdeling 3 en 4.

energie-  
besparing

vocht-  
kierregeling

—mechanische  
vochtafvoer

—relatieve  
lucht-  
vochtigheid

—vochtdeficit

per m<sup>2</sup> kas moet inbrengen om de luchtvochtigheid onder controle te houden.

## Praktijkproef

Het systeem is getest bij een tomatenteler met een kas van 3 ha, bestaande uit twee door een glazen wand gescheiden compartimenten. In het compartiment van 1,2 ha is het systeem voor de afvoer van vocht geïnstalleerd. Het andere compartiment dient als referentie afdeling.

In totaal zijn 18 frequentiegeregelde gevelventilatoren geplaatst met een totale capaciteit van 3.300 m<sup>3</sup>/uur. De buitenlucht verdeelt de teler via luchtslangen met een diameter van 45 cm. Hierin zijn om de 80 cm gaten met een diameter van 25 mm aangebracht.

De teler schakelt het systeem in bij een relatieve luchtvochtigheid van 90% en het draait op maximaal vermogen bij een relatieve luchtvochtigheid van 94% en hoger. Het systeem zet de teler alleen aan bij relatief hoge vochtigheden, omdat hij een Botrytis ongevoelig tomatenras heeft aangeplant. Daardoor past hij eigenlijk geen vochtregeling toe in het najaar.

De relatieve luchtvochtigheid liep in de periode voordat de proef startte regelmatig op tot boven de 98%. In de referentieafdeling is gedurende de proef niet op vocht geregeld.

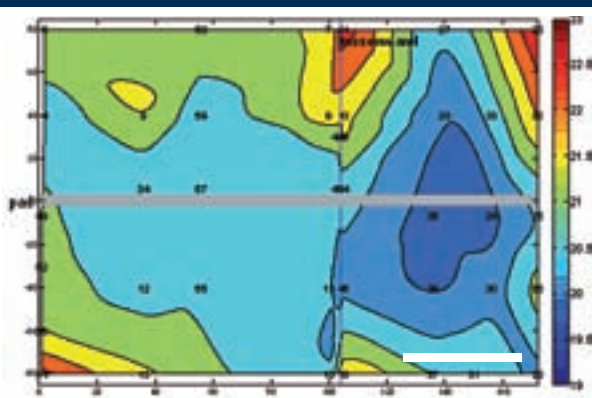
De invloed van het systeem op het klimaat is gemeten met 60 draadloze sensoren, die zowel de temperatuur als de relatieve luchtvochtigheid meten. Deze sensoren zijn in de hele kas geplaatst nabij de kop van het gewas. De sensoren meten elke twee minuten en sturen de data naar de computer. Het horizontale klimaat in beide compartimenten wordt daarmee continu zichtbaar gemaakt.

## Resultaten en conclusies

De capaciteit blijkt voldoende wanneer de teler het energiescherm gebruikt. Een groot deel van de tijd (60%) draait het systeem op de laagste stand. Ook als het energiescherm niet is gesloten, kan de teler voldoende vocht afvoeren. In dat geval is de buitentemperatuur echter hoog en daarmee het vochtdeficit klein. Daardoor moet de ventilator harder draaien. Het scherm en het kasdek met gesloten ramen blijken voldoende open om de ingeblazen lucht af te voeren.

Er is geen verschil in klimaat geconstateerd tussen het compartiment met en zonder het systeem. Hierbij valt op te merken dat de teler in het compartiment zonder het systeem geen vochtregeling toepast waardoor klimaatverschillen minder snel optreden. Ook onderin de kas is er nauwelijks invloed op de temperatuur vanwege de beperkte

FIGUUR 2: Temperatuurverdeling in de kas op 20 september 2007



Momentane temperatuurverdeling waarbij de nummers in de figuur de locatie van de meetsensoren aangeven.

hoeveelheid ingeblazen lucht. Bovendien wordt deze lucht in de richting van de verwarming geblazen waardoor deze direct opwarmt.

Het gasverbruik voor de aangepaste afdelingen verschilt niet van dat in de overige afdelingen als gevolg van het inblazen van koude buitenlucht. Dit ondanks het feit dat in de overige afdelingen helemaal geen vochtregeling is toegepast. De hoeveelheid ingeblazen buitenlucht is dusdanig klein dat het effect verwaarloosbaar is. Dit is eerder vastgesteld in de theoretische studie.

## Vervolg

De proef loopt ook nog in het voorjaar van 2008 door op hetzelfde bedrijf. De teler heeft gekozen voor een ander tomatenras dat gevoeliger is voor Botrytis in vergelijking tot het ras van het afgelopen jaar. De vochtregeling zal om deze reden komend voorjaar wel op het gehele bedrijf gebruikt worden. Het systeem zal zich in deze periode nog meer moeten bewijzen. Naar verwachting zullen in de traditioneel geregelde kas eerder problemen optreden.

gevel-  
ventilatoren

ongevoelig  
tomatenras

koude  
buitenlucht

vochtregeling



De tomatenteler verdeelt de buitenlucht via luchtslangen met een diameter van 45 cm met om de 80 cm gaten van 25 mm.

In een praktijkproef op een commercieel bedrijf is in een afdeling van 1,2 ha een systeem getest om mechanisch vocht af te voeren. Hierbij wordt buitenlucht, die minder vocht bevat dan kaslucht, met ventilatoren en luchtslangen onder het scherm ingeblazen. Deze methode is goed controleerbaar en zorgt niet voor klimaatverschillen. De luchtvochtigheid bleek goed te regelen met het geïnstalleerde systeem.

## SAMENVATTING