

Verticaal ventileren in semi-gesloten kassen

Luchtmassa's van boven naar



Teler Aad Zuiderwijk (links) legt Jan Bontsema en Jan Voogt (rechts) uit dat verticaal ventileren hem verschillende voordelen brengt, zoals een hogere luchtvochtigheid bij een beter microklimaat, energiebesparing en een betere vochtafvoer door een kier in het schermdoek.

Buiten de glastuinbouw is verticaal ventileren geen onbekend verschijnsel. In de sector bestond er tot voor kort nog geen ervaring mee. Dat is veranderd sinds WUR Glastuinbouw en Hoogendoorn Growth Management met de techniek aan de slag gingen. Zij bekijken de mogelijkheden van verticaal ventileren. Die zijn aantrekkelijk: een beter kasklimaat en besparingen op energie. Aanvullend op een al lopend onderzoek gingen begin december twee grote praktijkproeven van start. LNV en het Productschap Tuinbouw financieren de proeven en het onderzoek.

TEKST EN BEELD: JOS BEZEMER

Al langere tijd is duidelijk dat een volledig gesloten kas (met warmtelevering aan een ongesloten afdeling) niet rendabel is en voor veel bedrijven dus geen oplossing biedt. Het energiegebruik is te hoog, het klimaat niet optimaal.

semi-gesloten kas

De semi-gesloten kas blijkt betere kaarten te hebben. Maar ook aan dat kastype – en de aangepaste wijze van telen – moet nog het nodige worden gesleuteld. “We hebben de vraag ‘Wat wil de plant?’ daarom nadrukkelijk nog eens opgeworpen”, vertelt Jan Voogt, onderzoeker en consultant bij Hoogendoorn. “In een gesloten of semi-gesloten kas wil de teler een lager energieverbruik en lagere CO₂-emissies, terwijl de plant ons vertelt een hogere temperatuur, een hogere luchtvochtigheid en meer CO₂

op prijs te stellen. Onder die omstandigheden werkt de fotosynthese op volle toeren en produceert de plant maximaal. Zie het als een automotor die na het bereiken van z'n bedrijfs-temperatuur constant efficiënt blijft presteren.”

Te vochtig microklimaat

Dit vastgesteld hebbende, was de volgende vraag wat de optimale luchtvochtigheid zou zijn. In veel kassen blijkt deze te laag te zijn, waardoor bij een hoge instraling droogtestress optreedt en de productie daalt. “Het was de kunst om de luchtvochtigheid op te voeren, maar nadelige effecten zoals condensatie op het gewas te vermijden”, vertelt de projectleider, senior onderzoeker Jan Bontsema van WUR.

“Vooral met een te vochtig microklimaat weet de plant niet goed om te gaan. Dat zie je met name op plekken waar de zon of de lampen niet instralen en bij een gesloten doek in de hele kas. In gerbera treedt dan smet op, in matricaria zie je soms groeipunten verdwijnen. In eigenlijk alle gewassen zijn deze of vergelijkbare verschijnselen zichtbaar. Plantfysiologisch zijn deze nog niet afdoende verklaard, maar ze zijn er en een teler moet ze proberen te vermijden.”

vochtig microklimaat

Luchtlagen goed gemengd

Verticaal ventileren bleek de manier om de nadelen van een hogere luchtvochtigheid te omzeilen. Op het bedrijf van de gerberatelers Aad en Nelleke Zuiderwijk in Bergschenhoek installeerde Hoogendoorn vier exemplaren van de Aircobreeze. Dit is een ventilator die hoog boven het gewas hangt en dankzij de schoepenconstructie luchtlagen boven- en onderin met elkaar mengt.

schoepenconstructie

“Gewone ventilatoren doen dat niet”, vertelt Aad Zuiderwijk, “de lucht beweegt vrijwel uitsluitend horizontaal. Zou je enig verticaal effect willen bewerkstelligen, dan moeten de ventilatoren lange tijd op vol vermogen werken. Dat kost veel energie en brengt dus weinig bespa-

luchtlagen —
mengen

ring. Bij deze ventilatoren zijn met rook de bewegingen van de lucht in beeld gebracht. Daarbij bleken de luchtlagen heel goed te worden gemengd. Voor ons voldoende reden om aan verder onderzoek mee te willen werken.”

Energiebesparingen

Ondanks de bescheiden schaal van de proef (op 800 m²) verwacht Zuiderwijk van verticaal ventileren een beter klimaat in termen van vochtigheid. De techniek bracht hem ook energiebesparing. “Normaal gesproken voer je ’s ochtends de minimumbuis op om de plant op temperatuur en de lucht in beweging te krijgen. Als de juiste temperatuur is bereikt, moeten de ramen open – weg is de energie. Bij verticaal ventileren voorkom je dat. Dan kun je immers de bij zonsopkomst opgewarmde bovenste luchtlagen mengen met lucht onderin de kas. De minimumbuis kun je vervolgens laten voor wat die is.”

geen —
minimumbuis

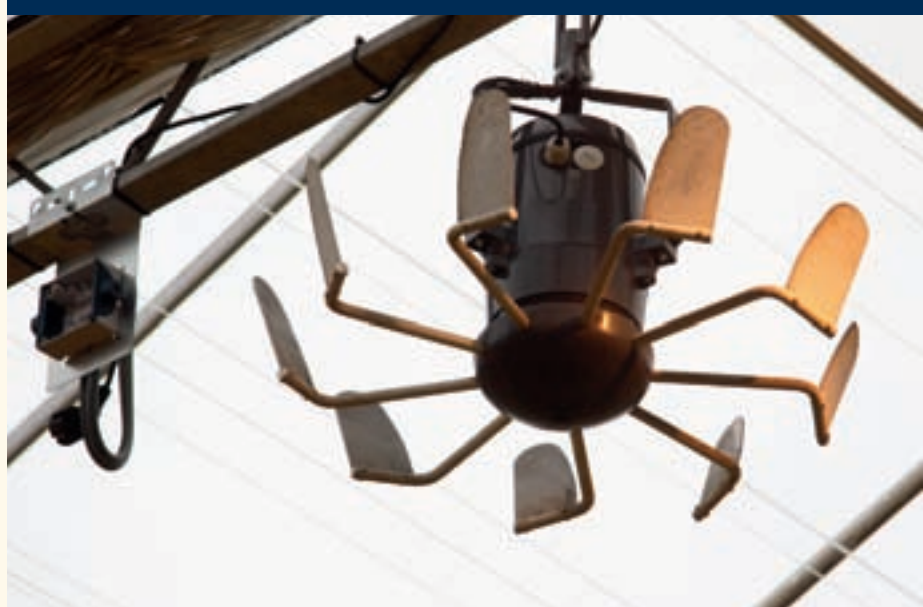
Aantrekkelijk is dat deze energiebesparing een lage energie-input vraagt. Het motortje van de deze ventilator gebruikt slechts 200 watt, terwijl zijn actieradius 200 m² is. Verticaal ventileren vraagt zodoende slechts één watt/m². Met die 200 watt verplaatst de verticale ventilator 6.000 m³ lucht per 200 m², per uur.

Onder en boven het schermdoek

In het onderzoek werd een tweede effect ontdekt: door verticaal ventileren worden luchtmassa's ónder en bóven een schermdoek betrekkelijk eenvoudig uitgewisseld. Voogt: “Een gewas in stilstaande lucht doet niet veel. Condensatie is mogelijk en de plant kan gaan zweten; hij perst overtollig vocht als het ware naar buiten. Om lucht boven en onder een schermdoek uit te kunnen wisselen, is een schermkier nodig, maar die is lastig te regelen. Een te kleine kier heeft geen resultaat, terwijl vanaf tien centimeter een schoorsteen-effect optreedt, waardoor kouval op het gewas bijna onvermijdelijk is. Met de Aircobreeze bereiken we al bij een kier van slechts drie centimeter een goede luchtuitwisseling – en daarmee lucht-in-beweging rond het gewas. De teler krijgt dus meer grip op deze teelmaatregel.” Verticaal ventileren kan bovendien de warmte die groeilampen afgeven – een

goede lucht-
uitwisseling

lucht-in-
beweging



Dankzij de speciale schoepen gaan de luchtmassa's van boven naar beneden en andersom.

warmteoverschot – naar het gewas brengen. Ook dit draagt bij aan lagere stookkosten.

Verskillende voordelen

Teler Zuiderwijk denkt dat verticaal ventileren hem verschillende voordelen zal brengen. Dit zijn een hogere luchtvochtigheid bij een beter microklimaat, energiebesparing via een lagere minimumbuis, een betere vochttafvoer door een kier in het schermdoek en energiebesparing door benutting van het warmteoverschot van zijn lampen.

Op zijn bedrijf is er nog een voordeel. Afgelopen zomer installeerde hij verduisteringsdoek. “Om zeven uur ’s avonds gaat het doek dicht. Dankzij de verticale ventilatoren is er minder vochtophoping bij de plant. Zonder verticaal ventileren zou de luchtvochtigheid al gauw oplopen naar negentig procent en bij het gewas naar nog hogere waarden. Die gevaarlijke situatie wordt nu vermeden.”

Het bedrijf van de Zuiderwijks is 2,5 hectare groot en werd op basis van de proef begin december volgehangen met verticale ventilatoren, 125 stuks in totaal. “Het gaat bij ons primair om een energiezuinige vochtbeheersing. Die kun je niet bereiken in een deel van de kas, tenzij je tussenwanden zou plaatsen. In overleg met Hoogendoorn en WUR Glastuinbouw hebben wij daarom besloten om in één keer het hele bedrijf met deze ventilatoren uit te rusten.”

Kosten en baten

De andere praktijkproef vindt plaats op het bedrijf JB Matricaria in Venlo. Bontsema van WUR wijst erop dat er al veel onderzoek naar ventileren wordt gedaan. “Met name in relatie tot energiebesparing onderzoeken we allerlei mogelijkheden. De Aircobreeze past uitstekend in die generieke onderzoeksdoelstelling.” De installatiekosten van deze ventilator zijn vanwege de kleine aantallen nog relatief hoog; bij toepassing op grotere schaal zullen deze kosten gaan dalen. Uit een beter kasklimaat, hogere producties en besparingen op energie moet het rendement komen.

energie-
besparing

In een gesloten of semi-gesloten kas wordt meestal ingezet op een hogere temperatuur, een hogere concentratie CO₂ en een hogere luchtvochtigheid. De nadelen van een hogere vochtigheid in stilstaande lucht moet een teler echter proberen te vermijden. De verticale ventilator Aircobreeze weet luchtmassa's bovenin en onderin de kas goed met elkaar te mengen. Dat leidt tot een beter kasklimaat en besparingen op energie, bij een lage input van energie. In een praktijkproef bij de gerberatelers Aad en Nelleke Zuiderwijk heeft WUR Glastuinbouw het hele bedrijf inmiddels uitgerust met deze ventilatoren.

SAMENVATTING