

# Telen in (semi)gesloten kassen moeilijker dan gedacht



Ferdi van Elswijk: "Als we meer productie en snelheid willen, moet de etmaaltemperatuur verder omhoog."

Het telen in (semi)gesloten kassen staat volop in de belangstelling. In dit artikel vertelt Ferdi van Elswijk van telersvereniging Prominent uit 's-Gravenzande de ervaringen met hun semi-gesloten kas. Arie van den Berg uit Delfgauw legt uit waarom hij zijn rozen in de zomer koelt. DLV-er Edwin van der Knaap geeft aan waarom rozentelers zeker naar de mogelijkheden van het telen in een semi-gesloten kas moeten kijken. In de afgelopen twee jaar begeleidde hij twee proefprojecten

TEKST EN BEELD: MARLEEN ARKESTEIJN

Prominent Groeneweg II in 's-Gravenzande, het nieuwste leerbedrijf van telersvereniging Prominent, is gebouwd om ervaring op te doen met geconditioneerd telen. Ferdi van Elswijk, energiemanager van de telersvereniging hoopt dat de techniek over drie jaar praktijkklaar is voor de Prominent-bedrijven.

Prominent is een telersvereniging van trostomaten met 30 teeltlocaties in het Westland (178 ha), één distributiecentrum en twee leerbedrijven. Het eerste leerbedrijf is in 2003 opgezet om tomaten te leren telen onder groeilicht. Het nieuwste leerbedrijf van 9,3 ha is in 2006 gebouwd en onderverdeeld in 5,9 ha open kas en 3,4 ha semi-gesloten kas. In beide afdelingen hangt 10.000 lux belichting.

## Semi-gesloten

Prominent II heeft vier bronparen voor de opslag van in de zomer opgewarmd en in de winter gekoeld water. Aan de kopgevels staan 258 luchtbehandelingskasten, die met een vermogen van 300 W/m<sup>2</sup> kunnen koelen en met 160 W/m<sup>2</sup> kunnen verwarmen. De kaslucht wordt van bovenaf aanzogen in een luchtbehandelingskast. Via slurven komt de afgekoelde of verwarmde lucht onderin het gewas. Het is ook mogelijk om te koelen door lucht van buiten aan te zuigen.

In Nederland is ongeveer 600 W/m<sup>2</sup> nodig om een kas volledig gesloten te houden. Prominent koelt, mede vanwege de hoge kosten en de energiebalans, met de helft van dit vermogen.

Een hogedruknevelleiding van 110 bar, die 400 cc water/m<sup>2</sup> kan verdampen, genereert 250 W/m<sup>2</sup> koeling.

Van Elswijk "We willen voor de temperatuur bij de kop maximaal 28°C aanhouden om stuifmeelbeschadiging en daarmee problemen bij de zetting te voorkomen. Komend jaar streven we ernaar de kop-temperatuur dichter bij de vruchttemperatuur te krijgen."

## Extra productie 8,3%

Tijdens het eerste seizoen waren er wat kinderziektes. In week 43 zijn 'Amoroso'-tomaten geplant. In week 52 was de eerste productie. In week 16 ging de koeling aan

Vervolg op  
pagina 14



# Telen in (semi)gesloten kassen moeilijker



Arie van den Berg: "In de warme zomer van 2006 waren de resultaten super. In de gesloten kas bleef het CO<sub>2</sub>-niveau op 1.000 ppm waardoor we zowel een hogere productie als een betere kwaliteit hadden."

Vervolg van  
pagina 13

in de semi-gesloten kas. De planten reageerden daar sterk op door meer te verdampen met als gevolg een dunnere kop en korter blad.

Als reactie hierop is de hoeveelheid buitenlucht tot 50% begrensd. Daardoor sloeg de actieve koeling eerder aan. Deze veroorzaakte een temperatuurverschil van de kaslucht bij de onderste vruchten en rond de kop van de plant. Dit had bladrandjes en lepelig blad tot gevolg. Daarop werd de koelstrategie verder aangepast. Door een tekort aan zwavelverdamperen in combinatie met de koeling met buitenlucht, ontstond meeldauw. Extra zwavelverdamperen verhielpen dit.

De cumulatieve tomatenproductie lag tot week 39 op 33,1 kg in de open kas en op 35,9 kg in de gesloten kas. Het afvalpercentage lag bij de open en gesloten kas op 3,3 en 3,7%. Tot nog toe is de extra-productie in de gesloten kas 8,3%. Hierbij moet wel worden vermeld dat een gedeelte van de meerproductie voort komt uit het feit dat er in de open kas wat uitval

was door het tomatenbronsvlekkenvirus. "Juist op het moment van een maximaal profijt van CO<sub>2</sub>, zijn we in de belichte teelt aan het wisselen van teelt. Het volgende seizoen is het daarom de bedoeling om in de gesloten kas te gaan tussenplanten", aldus Van Elswijk

## Hogere temperatuur

"Je moet opnieuw leren telen. Warmte en koude komen van onder. Het semi-gesloten systeem reageert sneller. De temperatuur is binnen 5 tot 10 minuten op niveau. In de gesloten kas heb je het voordeel van extra CO<sub>2</sub>. Nu scheelde de etmaaltemperatuur van open en gesloten één graad. Als we meer productie en snelheid willen, moet de etmaaltemperatuur verder omhoog."

In een gesloten kas moet altijd een hogere etmaaltemperatuur worden aangehouden. Waarom dit precies het geval is, daarover zijn de meningen verdeeld. "Ik denk dat er in een gesloten kas altijd meer luchtbeweging is. Dit leidt tot een

actievere verdamping en omdat verdamping koeling is, tot een lagere bladtemperatuur. Dat kun je compenseren door meer warmte te geven. Een ander argument is dat een traditionele kas zowel stralingswarmte als latente warmte heeft. Als je alleen met warme lucht werkt, ben je de stralingswarmte kwijt. Dit moet je dan compenseren door een hogere etmaaltemperatuur te realiseren."

## Betere kwaliteit in gesloten kas

Sinds 2005 koelen rozentelers Matthijs en Arie van den Berg uit Delfgauw 's zomers de helft van een van hun bedrijven met het ras 'Avalanche' met als doel een betere kwaliteit in de zomer. In 2006 en 2007 draaien ze mee in het DLV-project semi-gesloten telen in roos.

Vader en zoon van den Berg telen rozen in Delfgauw, Kenia en China. In Nederland telen ze op 12 ha rozen, verdeeld over drie kwekerijen. Ze koelen 2,3 ha van de 'Avalanche'-kwekerij. De telers hebben 10 koude en 10 warme bronnen en 63 koelers van 2 x 1,3 kW per koelunit in de kas om te voorkomen dat de kastemperatuur boven de 28°C uitkomt.

Arie van den Berg: "In 2005 hielden we de temperatuur op maximaal 27°C. De kwaliteit was wel beter, maar bracht niet voldoende extra op om het rond te rekenen. In 2006 hebben we daarom onze strategie veranderd. We wilden en de extra kwaliteit en de extra productie om het systeem rond te kunnen rekenen. Vanaf 2006 zijn we geconditioneerd/semi-gesloten gaan telen."

## Tot januari gunstig effect

De resultaten in 2006 waren super. "Het was een warme zomer. Onder deze omstandigheden lijkt het klimaat in de gewone kas tussen juli en september op een woestijnklimaat. In de gesloten kas hebben we maar weinig gelucht. Bij het meest extreme weer hadden we een kier van 15% aan de luwe zijde in tegenstelling tot 100% aan beide zijden in de traditionele kas."

In de gekoelde kas bleef de temperatuur onder de 29°C en het CO<sub>2</sub>-niveau op minimaal 1.000 ppm. In de open kas zakte het CO<sub>2</sub>-gehalte in de zomer terug naar 400 ppm op momenten dat aan beide kanten 100% werd gelucht. "Daardoor hadden we

in de gesloten kas meer productie en een betere kwaliteit. Ondertussen hebben de rozen in de gesloten kas ook reserves aangeged. Tot en met januari heeft het gunstige effect doorgewerkt.”

Vanwege de matige zomer hebben deze rozentelers dit jaar weinig gekoeld. “We hebben nu de beschikking over OCAP-CO<sub>2</sub>. Daardoor is de productie in de traditionele kas toegenomen. In 2007 hadden we daardoor nauwelijks een verschil tussen de wel en niet gekoelde kas.”

Het afgelopen jaar heeft Van den Berg tikspoeiers op beide kassen geïnstalleerd als aanvulling op de dure koelinstallatie.

## Mogelijkheden open houden

“Onze voorlopige conclusie is dat een gekoelde kas in een niet-warme zomer alleen een dure manier van CO<sub>2</sub> doseren is, als je het vergelijkt met CO<sub>2</sub> afkomstig van OCAP. In een warme zomer kun je voorkomen dat het gewas in stresssituaties belandt. Bovendien kun je wél verder komen in productie en kwaliteit.”

Op dit moment bouwt Van den Berg 3,6 ha nieuw. Hij houdt de verschillende mogelijkheden open door een meter boven de grond te gaan telen in een kas van 6 meter hoog. “We hopen binnen een paar jaar duidelijk te krijgen welke kant het uit gaat. We weten al wel dat we op die locatie geen klanten hebben voor de warmte die we over hebben.”

## DLV-project semi-gesloten telen

Er zijn redenen genoeg om naar de mogelijkheden van semi-gesloten telen bij roos te kijken, vindt Edwin van der Knaap, senior rozenadviseur bij DLV Plant. De

afgelopen twee jaar begeleidde hij in het kader van het DLV-project ‘Semi-gesloten telen in roos’ het bedrijf van Toon Saris in Venlo en Van den Berg Roses in Delfgauw. Op het bedrijf van Saris zijn twee vergelijkbare afdelingen van ongeveer 1.300 m<sup>2</sup> met de roos ‘Grand Prix’ gereserveerd voor het project. In het semi-gesloten deel wordt de lucht gekoeld. De koele lucht wordt via slurven onder het teeltsysteem ingebracht. Het teeltsysteem bestaat uit vier maal vier rijen in een acht meter kap. Onder ieder bed liggen twee geperforeerde slurven, waaruit de behandelde lucht zijwaarts wordt uitgeblazen. De luchtbehandelingskast bestaat uit een koudeblok. Er zijn voor de proef twee bronnen geslagen. Bij Van den Berg Roses wordt de koele lucht van bovenaf ingebracht.

## Resultaten

Van den Berg Roses had in 2006 een meerproductie van 19,20 euro/m<sup>2</sup> per jaar. In 2007 was dit 6,10 euro/m<sup>2</sup>. Het gewas is in de gekoelde kas iets zwaarder, ondanks een leeftijdsverschil van drie jaar met dat van de controleafdeling.

Bij Saris duurde het even voordat de juiste manier van omgaan met de nieuwe klimaatfactoren gevonden werd. “Koelen met buitenlucht leidde tot teveel CO<sub>2</sub>- en vochtverlies. Kouder telen leidde niet tot meerproductie, wel tot een betere kwaliteit. Meer CO<sub>2</sub> leidde tot meerproductie. Onderdoor koelen werkte meeldauw in de hand. Een beweegbaar scherm bleek eigenlijk nodig. De klimaatregelingen bleken ontoereikend”, vat Van der Knaap de bevindingen over 2006 samen. Halverwege 2007 is de proef gestaakt vanwege



Edwin van der Knaap: “Een semi-gesloten kas bij roos, is investeren in de toekomst.”

problemen met de beperkte koelcapaciteit en kwaliteitsverlies van de rozen.

## Pluspunten

Van der Knaap ziet voordelen aan het semi-gesloten telen. “Door ’s zomers te koelen zijn er minder schommelingen in productie en kwaliteit. Er is minder noodzaak voor corrigerende gewaswerkzaamheden als inbuigen en onderdoor knippen. Als er straks een verplichte donkerperiode van zes uur komt, kan koelen een oplossing zijn. De geoogste warmte is gelijk aan 30 tot 45 m<sup>3</sup> aardgasequivalent. Dat is mooi als je de warmte kwijt kunt.” De DLV-er: “In aanleg is de overstap naar een (semi)gesloten systeem een fikse investering. Als je deze in vijf à tien jaar hebt terugverdiend, zijn de jaarlijks terugkerende kosten voor het systeem laag.”



Prominent kan met een hogedruknevelleiding 400 cc water/m<sup>2</sup> verdampen. Dat zorgt voor 250 W/m<sup>2</sup> koeling.

Prominent heeft in het eerste leerjaar met de semi-gesloten kas een licht hogere productie behaald dan in de vergelijkbare open afdeling. Van den Berg Roses behaalde in de warme zomer van 2006 grotere voordelen qua productie dan in de gematigde zomer van 2007 in de semi-gesloten kas. In 2007 heeft de grotere CO<sub>2</sub> doseercapaciteit een forse bijdrage geleverd aan de hogere productie in de open kas. De teler houdt de mogelijkheid tot semi-gesloten telen open in zijn nieuwbouwkas, maar wacht af.

## SAMENVATTING