

Te hoge temperatuur onder verduisteringsdoek voorkomen

Vernevelen en koelen geven beperkte



Marcel Raaphorst: "De verschillen in reactietijd waren klein, maar de teeltduur was het kortste in de kas met verneveling en koeling. In een normale zomer zijn de verschillen ongetwijfeld groter."

In de chrysantenteelt loopt de kastemperatuur onder verduisteringsdoek in de zomer soms hoog op. Bij gevoelige rassen kan dat leiden tot teeltvertraging en kwaliteitsproblemen. In opdracht van het PT onderzocht WUR Glastuinbouw of verneveling overdag en/of koeling 's nachts onder gesloten scherm de temperatuur voldoende kan verlagen om deze problemen te voorkomen.

TEKST EN BEELD: JAN VAN STAALDUINEN

Chrysant is een weinig warmtebehoevend gewas. Tijdens de kortedagbehandeling in de zomer kan de temperatuur onder het verduisteringsscherm zelfs gevaarlijk oplopen. 's Nachts een kier in het scherm zetten om de temperatuur in de lange nacht te verlagen werkt dan onvoldoende. Bij gevoelige rassen kan dat lei-

den tot teeltvertraging, doorwas en problemen met de bloemkwaliteit, zoals dubbele harten. Dat effect is het sterkste in de derde week van de kortedagfase, wanneer planten de afzonderlijke bloemetjes of florets aanlegt.

Proefopzet

Dit gegeven vormde de aanleiding voor onderzoek naar de mogelijkheden om de temperatuur te verlagen met behulp van verneveling overdag en koeling onder het gesloten scherm. In week 26 werden daarvoor bij Wageningen UR Glastuinbouw in Bleiswijk drie afdelingen beplant met vier gevoelige cultivars: Anastasia, Euro, Feeling Green en Reagan.

Eén afdeling vormde de referentiekas. In de tweede afdeling werd overdag geneveld en in de laatste afdeling werd dit gecombineerd met koeling 's nachts onder gesloten scherm. De koelcapaciteit bedroeg 350 W/m² per uur. De maximale vernevelingscapaciteit was 120 g/m² per uur bij 5 seconden vernevelen en 20 seconden wachttijd (1/5 x 600 g/m² per uur).

Het water dat verdampt onttrekt 80 W/m² per uur aan warmte. Verneveling vond plaats op basis van het gemeten vochtdeficit. Er werd gestart bij een vochtdeficit van 3,9 g/m³. De maximale capaciteit (120 g/m² per uur) werd bereikt bij 4,5 g/m³.

De CO₂-dosering stond ingesteld op 100 kg/ha per uur tot een maximale concentratie van 1.500 ppm.

Tijdens de kortedagperiode lag het verduisteringsscherm dicht van 19.00 tot 08.00 uur. Deze periode ging in op 10 juli.

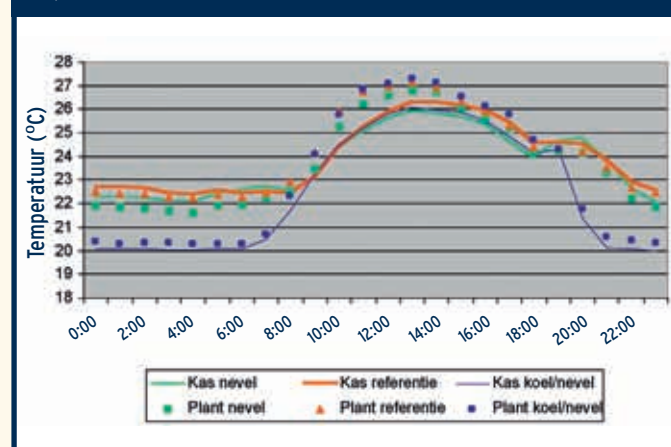
Metingen

In alle kassen zijn de planttemperatuur, luchttemperatuur, luchtvochtigheid en CO₂-concentratie en de teeltduur geregistreerd. Na het oogsten zijn steekproefsgewijs het versgewicht, de taklengte, het taggewicht bij 80 cm lengte en het drogestofgehalte bepaald. Ook zijn het aantal bloemen, dubbele harten, overige bloeiafwijkingen en de lengte met bruin blad bepaald en is de houdbaarheid gemeten.

Gerealiseerd klimaat

De buitentemperatuur kwam tijdens de proefperiode slechts enkele dagen boven de 20°C en lag gemiddeld 1,4°C onder het langjarig gemiddelde. De warmste dag was 5 augustus met 22°C,

FIGUUR 1. Gemiddelde kas- en planttemperatuur per uur vanaf 10 dagen na planten.



28 juni had de hoogste instraling. Op 5 augustus werd het in de kas 30°C. Dit lag ruim onder de pieken op praktijkbedrijven in 2006. Toen werden er soms dagtemperaturen gemeten van 38°C en nachttemperaturen van 24°C.

Onderzoeker Marcel Raaphorst: "Vanwege de koele en donkere zomer werden er dit jaar geen bloeivertraging en bloemafwijkingen verwacht. Om toch klimaatverschillen te creëren zijn na overleg met de begeleidingscommissie in alle afdelingen hogere ventilatie- en buistemperaturen aangehouden."

Omdat er tijdens de langedagperiode onder het verduisteringsscherm ook werd belicht, resulteerde dit in de referentie- en nevelafdeling in hogere nachttemperaturen. De gekoelde afdeling bleef dan keurig tussen de 20 en 21°C (zie figuur 1).

Luchtvochtigheid en verdamping

Verneveling resulteerde overdag tijdens de hele teelt in een gemiddeld 5% hogere RV dan in de referentiekas. "Opvallend genoeg liep de RV 's avonds na het sluiten van het scherm in de referentiekas veel sneller op dan in de kassen met verneveling", merkt Raaphorst op. "Een verklaring kan zijn dat het gewas in de referentiekas overdag meer moet verdampen en daar 's avonds mee doorgaat. Als dit klopt zou verneveling kunnen helpen om vochtproblemen 's nachts te voorkomen."

De RV in de gekoelde kas was 's nachts hoger dan in de vernevelde kas. Koelen onttrekt weliswaar vocht aan de lucht, maar koude lucht kan ook minder vocht bevatten. Bovendien is in de gekoelde kas geen gebruik gemaakt van het bovennet. In de nanacht liep de RV in de referentie- en

nevelkas sterk op door het stopzetten van de minimum buistemtemperatuur, het sluiten van de schermkier en de nachtelijke gietbeurten. Het gemiddelde etmaalverloop van de RV in de drie afdelingen is weergegeven in figuur 2.

Reactietijd

De reactietijd is het aantal dagen vanaf de start van de kortedagbehandeling tot meer dan 80% van de takken minimaal drie open bloemen heeft. Vrijwel dagelijks is het aantal open bloemen per cultivar gemeten (zie tabel).

De gekoeld/vernevelde kas ging op 10 juli de korte dag in, de twee andere afdelingen per abuis een dag later. Hiervoor zijn de uitkomsten gecorrigeerd. De verschillen in reactietijd tussen de afdelingen zijn niet groot, maar de teeltduur was in alle gevallen het kortste in de kas met verneveling en koeling. Reagan was hier twee dagen sneller. Na 56 dagen is gestopt met tellen. Van Anastasia was toen minder dan 80% van de takken oogstrijp.

Kwaliteitsaspecten

Uit de gewasmetingen na de oogst blijkt dat verneveling geen merkbaar verschil geeft in productie en kwaliteit. Wel is aangetoond dat met lichte verneveling (maximaal 120 g/m² per uur) de dagtemperatuur met ongeveer 1°C is te verlagen. In combinatie met de hogere RV verlept een net geplant gewas hierdoor minder snel, maar dat heeft dit jaar niet geleid tot een hoger takgewicht.

In de gekoeld/vernevelde kas ontstonden minder kwaliteitsproblemen. Deze percentages zijn erg laag zodat geen verschillen zijn vast te stellen.

TABEL. Reactietijd per cultivar in dagen

Cultivar	Kas	Gemiddelde reactietijd (dagen)	% open bloemen na 56 dagen
Euro	nevel	50,0	
	referentie	50,5	
	nevel/koel	50,5	
F. Green	nevel	53,0	
	referentie	54,0	
	nevel/koel	53,0	
Reagan	nevel	54,0	
	referentie	54,0	
	nevel/koel	52,0	
Anastasia	nevel	>56,0	42%
	referentie	>56,0	50%
	nevel/koel	>56,0	58%

Wel effect, maar relatief klein

"De effecten van zowel koelen als vernevelen zijn positief, maar waarschijnlijk te klein om de investeringen rendabel te krijgen", zegt Raaphorst. "Door de zeer koele zomer hadden we weinig kwaliteitsproblemen. In een normale of hete zomer zijn de verschillen ongetwijfeld groter."

Voor vernevelen ziet de onderzoeker met name drie toepassingen:

- het koelen van jonge planten die nog weinig wortels hebben (een hogere capaciteit tot 500 g/m² per uur is dan wenselijk)
- verlaging van het ventilatievoud om een hoge CO₂-concentratie te realiseren
- het verlagen van de verdamping om daarmee ook 's nachts een droger klimaat te krijgen.

"Naar aanleiding van de kortere reactietijd bij een nachttemperatuur van 20°C zou je wellicht kunnen concluderen dat de nachttemperatuur in de winter ook niet hoger hoeft te zijn", besluit Raaphorst. "Een aantal telers kan de thermostaat dus een graadje lager zetten, of vaker 's nachts een schermkier trekken."

Door de koele zomer deden zich in de chrysantenteelt weinig problemen voor en was het positieve effect van vernevelen en koelen in de proeven beperkt. Het is niet duidelijk geworden of de noodzakelijke investeringen onder extremere omstandigheden wel worden terugverdiend.

SAMENVATTING

FIGUUR 2. Gemiddelde RV per uur over de hele teelt.

