

# Druppelgrootte cruciaal bij koelend effect verneveling

**Bij veel teelten staat verneveling in de belangstelling. De zomers zijn tegenwoordig warm, zodat telers hun kassen willen koelen. Dat kan simpel met waterdruppeltjes. Hoe kleiner de druppel, hoe sneller de verdamping en hoe groter het koelend vermogen. Fabrikanten van vernevelapparatuur rollen over elkaar heen met hun aanprijzingen dat zij het fijnste druppeltje kunnen produceren. Aan heel fijne druppeltjes hangt echter wel een prijskaartje.**

**Bert Vegter**

bvegter@hortipoint.nl

Alle geconditioneerde teeltwijzen zijn in zwang, zoals (semi-)gesloten telen. Daarbij is koeling gewenst. Daarnaast lijken erg warme zomers een trend te worden; dit jaar was het zelfs in april al zomers. Door deze invloeden is er onder telers van uiteenlopende gewassen veel belangstelling voor methoden om de kastemperatuur in de hand te houden.

Een kas valt op meerdere manieren te koelen. Technisch eenvoudig te realiseren is koeling met waterdruppeltjes die verdampen. Bovenin de kas hangt een leiding met nozzles waaruit met behulp van een stevige pomp een watermist komt. Dat is al decennialang een beproefde methode. Hierbij is sprake van zogeheten adiabatische koeling (zie kader "Wat is adiabatische koeling?"). Deze techniek berust op het principe dat in de kas water wordt verdampt waarvoor de benodigde warmte wordt onttrokken aan de omgeving. De kastemperatuur is daardoor snel en met vele graden te verlagen.

## Tot aan 1 micron

Om waterdruppeltjes te maken, zijn er allerlei systemen. De vuistregel is: hoe kleiner het druppeltje, hoe duurder het systeem. Er kunnen voor een leuk prijsje onder de euro per m<sup>2</sup> wel druppels worden gemaakt met een regenleiding voorzien van pulsators, maar wie zit te wachten op druppelgrootten van een paar

honderd micron? Het zou een waterballet kunnen worden. Het andere uiterste is ultrasone luchtbevochtiging. Dat is beproefde apparatuur voor onder meer bakkerijen en drukkerijen die met gemak zeer fijne druppeltjes kleiner dan een micron kan maken. Maar door het zeer stevige prijskaartje – tot een paar duizend euro – zijn de units voor gebruik in grote kasruimten al snel veel te duur.

Voor adiabatische kasluchtcooling wordt het meest gebruik gemaakt van lagedruk- danwel hogedrukverneveling. Grofweg zit lagedruk onder de 100 bar en hogedruk erboven. Er is een trend naar hogedrukverneveling, waarbij met druk tot zo'n 120 bar wordt gewerkt om kleine druppeltjes tot ongeveer 1 micron te maken.

Dat wil echter niet zeggen dat alle druppeltjes precies dezelfde grootte hebben. Indien water door een nozzle wordt geperst, ontstaat kleinere en grotere druppels. Bij een hogedrukstelsel ligt de druppelgrootte doorgaans tussen de 1 en 10 micron, met een gemiddelde van rond de 5 micron. Voor kleinere druppeltjes moeten materialen worden gebruikt die tegen hoge drukken kunnen. Een hogere druk die bijvoorbeeld 160 bar is zonder problemen mogelijk, maar dan wordt de installatie voor een glastuinbouwbedrijf al gauw veel te duur. Gemiddeld kost hogedrukverneveling tot een druk van 120 bar rond de € 5 per m<sup>2</sup>.

Deze prijs is een indicatie en hangt af van de uitvoering van de installatie. Bijvoorbeeld: met wat voor druk wordt gewerkt en hoeveel bedraagt de waterafgifte? Als afgifte kan voor het gewas bijvoorbeeld 0,2 liter per m<sup>2</sup> gewenst zijn, maar dit kan ook beduidend hoger liggen. Bijvoorbeeld een halve liter of misschien wel een liter. Daardoor kunnen de prijzen van de systemen liggen tussen enkele euro's per m<sup>2</sup> tot aan wel € 10 per m<sup>2</sup> toe.

## Meer aanbieders

Het aantal aanbieders op de Nederlandse markt groeit, waarbij de nadruk ligt op horizontale syste-

men. Marktleider noemt zich de Nederlandse fabrikant Reldair uit Wijchen. De onderneming levert nu zo'n twee decennia hogedruknevelsystemen aan de tuinbouw. Levering in landen met een warm klimaat was voor Reldair altijd al heel gewoon, en volgens Leo Adler van het bedrijf is de belangstelling vanuit de Nederlandse glastuinbouw merkbaar groeiende. Veel interesse is er onder meer vanuit de orchideeën- en de potplantenteelt, en de snijbloemteelt is behoorlijk in opkomst. Systemen worden onder meer geleverd aan kwekerijen met rozen, freesia, alstroemeria, matricaria en gerbera.

Naast deze Nederlandse makelij is ook al jaren sprake van Amerikaans fabrikaat, en zijn systemen uit Italië opmerkelijke nieuwkomers. Zo introduceerde handelsonderneming BSP uit Wateringen vorig jaar het Italiaanse Fine Fog System als kwaliteitssysteem, geheel uit roestvrij staal. En thans timmert installatiebedrijf Stolze uit Maasdijk aan de weg met een kwaliteitssysteem uit Italië: Vifra High Pressure Fog System. Dit werd ontworpen door Vincenzo Russo, een technisch aangelegde teler uit de buurt van Rome. Russo vertelt dat hij een vernevelingssysteem nodig had voor onder meer zijn rozen, anthurium en phalaenopsis in het warme en droge klimaat in zijn vestigingsgebied, maar dat hij het juiste systeem niet kon vinden. Hij wilde een bij wijze van spreken onverwoestbaar systeem van roestvrij staal met ook het allerkleinste druppeltje van 1 micron. De Italiaan is er vervolgens toe overgegaan om het zelf te maken.

Dat is alweer enkele jaren geleden. Vier jaar geleden zette hij de eerste voorzichtige stap in de Nederlandse glastuinbouw. Het eerst aangelegd werd een systeem op een Westlandse cymbidiumkwekerij. Russo's bedrijf heeft nu meer vaste bodem onder de voeten gekregen door een dealerschap met Stolze. Tot nu toe zijn zo'n veertig projecten gerealiseerd, niet alleen in de bloemisterij- maar ook in de groentesector. Er zijn Vifra-installaties in gebruik in gewassen als phalaenopsis, cymbidium, roos, alstroemeria, freesia, anthurium, kalanchoë, bouvardia.

## Rozen buitenbeentje

Een van de nieuwste klanten van Stolze is Marcel van Os, die hogedrukverneveling aangeschaft voor zijn nieuwe phalaenopsiskwekerij in Naaldwijk. In de warme, zwaar geschermd afdeling van de kwekerij is het systeem aangebracht. De teler had bevochtiging bij Stolze gekocht, en deze installateur kwam met het Italiaanse systeem. Dit op basis van no cure, no pay. Van Os vindt alle nevelsystemen qua prijs wel een beetje op hetzelfde niveau liggen, maar dit is wel de fijnste nevel die hij ooit heeft gezien.

Voor phalaenopsis vindt Van Os een nevelsysteem een noodzakelijke voorwaarde. Want het plantje verdampt nagenoeg niet, zodat de luchtvochtigheid hoog moet zijn. Van Os teelt echter ook rozen, en



Met een hogedruknevelsysteem kunnen hele kleine waterdruppeltjes tot aan 1 micron (éénduizendste millimeter) worden gemaakt. Deze verdampen snel, dus het koelend effect is groot.

voor dat gewas ligt het verhaal volgens hem anders. De teler zegt dat rozen waternevel in theorie prima kunnen hebben, maar in de praktijk pakte dat anders uit. Het gewas werd zachter en er trad meeldauw op. Volgens Van Os hebben nogal wat rozentelers in verneveling geïnvesteerd en daar toentertijd tot zo'n € 9 per meter voor uitgegeven, maar daar draait er volgens hem niet een meer van. Enkele tientallen rozentelers zijn daar toen letterlijk en figuurlijk mee de mist in gegaan.

Het zou aan de wat grotere druppels van de toenmalige systemen gelegen kunnen hebben, speculeert Van Os. Nu er systemen zijn met fijnere druppeltjes is hij benieuwd of bevochtiging voor de rozen nu wel een kans maakt. Maar hij neemt het zekere voor het onzekere. Zelf wil Van Os er niet aan, en een kennis van hem die ook in de rozen zit, heeft hij onlangs nog een nevelinstallatie afgeraden. Hij ziet echter wel dat een andere collega-rozenteler onlangs in een nevelsysteem heeft geïnvesteerd. Desgevraagd bevestigt deze teler de aanschaf van het systeem, maar hij wil er verder niets over kwijt en ook anoniem blijven. „Eerst maar eens kijken hoe het gaat.” <

## Feiten

### Wat is adiabatische koeling?

#### Werking

Adiabatische koeling is een natuurkundig proces waarbij geen warmte wordt toe- of afgevoerd. Er verdampen druppeltjes water en de daarvoor benodigde verdampingswarmte wordt aan de kaslucht onttrokken. De lucht koelt dus af (tot 10°C is mogelijk) en wordt tevens bevochtigd. De werking van adiabatische koeling is afhankelijk van

de relatieve vochtigheid. Als deze stijgt, neemt het koelend vermogen af.

#### Voordelen

In tegenstelling tot mechanische koeling is dit een relatief goedkope manier van koelen. Het benodigde elektrische vermogen voor de drukverneveling is beperkt, wat ook geldt voor het waterverbruik.

#### Nadelen

Een nadeel kan zijn dat door het vernevelen van water de relatieve luchtvochtigheid in de kasruimte (te) veel toeneemt. Dit kan voor de plant tot problemen leiden (onder meer schimmels) en voor de mens onbehaaglijk aanvoelen. Bovendien ligt het gevaar van legionella op de loer.

## Samenvatting

Meer en meer wordt met kasluchtcooling gewerkt, met behulp van waterverneveling. Hoe fijner de druppeltjes, hoe hoger het prijskaartje. Door de belangstelling voor verneveling in uiteenlopende bloemisterijgewassen breidt het aantal leveranciers uit.