

Freesia - systeemontwerp

Tycho Vermeulen, Arca Kromwijk, Chris Blok, Wageningen UR Glastuinbouw

Pagina 1.



Achtergrond

De afgelopen jaren zijn er veel systemen ontwikkeld voor gewassen die regulier nog in de grond geteeld worden. Om het ontwikkelen van systemen te begeleiden is een methodologie ontwikkeld om het ontwerpproces te versterken, en er voor te zorgen dat de beschikbare kennis die er is over teelt en teelsystemen meegenomen wordt in het ontwerp. Over het algemeen is een ontwerpteam niet in staat om alle expertise in huis te hebben. Deze flyer richt zich op een systeem voor de freesiateelt.

Doelstelling

Een nieuw teeltsysteem moet het mogelijk maken om:

- De knoptemperatuur in de knol in de bodem te kunnen sturen en uniform in het veld te kunnen beheersen (max. 0.5°C variatie);
 - 100% van de nutriëntenoplossing te kunnen recirculeren
 - Voeding en bodemtemperatuur beter te kunnen sturen om zo teeltversnelling en teelt-intensivering te kunnen realiseren
- Het systeem moet vervolgens ziekteverend zijn. In de teelt van Freesia zijn vooral *Fusarium* en *Olpidium* (in verband met de verspreiding van het necrosevirus) risico-organismen.

Methodisch Ontwerp

Beschrijving systeem

Het systeem bestaat uit een zandbed (fractie 0-1 mm) waar via de regenleiding of druppelirrigatie voedingswater gegeven wordt. Het zandbed is aangelegd op een erfgoedvloer voor uniforme drainage. In deze ondervloer zijn per bed van 1,2 m breed 10 verwarmingsslangen aangelegd. In de teeltlaag zijn 8 slangen aangelegd. De ondervloer maakt eb/vloed mogelijk, maar in eerste instantie wordt gewerkt met de regenleiding en druppelleiding.



Figuur 1. inrichting van het systeem: erfgoedvloer met verwarming/koeling. System wordt gevuld met zand (0-1 mm).



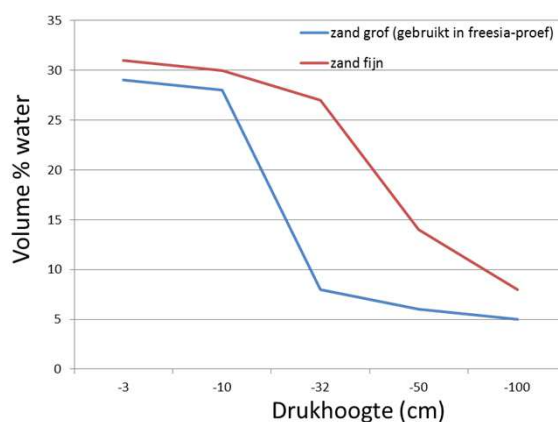
Figuur 2: buitenring is 14 cm. Binnen afscheiding 12 cm hoog.

Ontwerpeisen

Op basis van eerder onderzoek is een lijst opgesteld van 33 criteria voor een plantkundig optimaal teeltsysteem (Vermeulen T. et al. 2010. Checklist voor succes bij innovatie. Vakblad voor de Bloemisterij 5, 36-37). Daarnaast is er de afgelopen jaren geëxperimenteerd met zandbedden voor chrysan, bloembollen en vaste planten (hosta).

De conclusies van teelt op zandbedden bij diverse gewassen, zijn:

- Beperkte meergroei in open teelt – waarschijnlijk door intensievere bemesting vergeleken met grondgebonden teelt (bollenteelt, hosta, chrysan);
- In bedekte teelt minder groei door bepekte wateraanvoerend vermogen van zand en mogelijk door de hoge inwortelweerstand. Zand van 400-700 μ heeft 500 kPa inwortelweerstand, terwijl <400 kPa betere resultaten geeft (proef met chrysan). Het zand in de freesia-proef heeft ook de inwortelweerstand van richting de 500 kPa;
- De kolomhoogte van het zandbed moet afgestemd worden op de gekozen zandfractie. Elk substraat/zandfractie heeft zijn eigen optimum: tijdens de teelt is een substraat onderin nagenoeg vochtverzadigd. Hoe snel het vochtgehalte afneemt is afhankelijk van de capillaire opwerking in het substraat en het vochtvasthoudend vermogen. In de onderste zones zal het echter altijd erg nat zijn. Een te lage substraathoogte maakt dat de wortels altijd in een te nat substraat staan, terwijl een te hoge kolom weer droogtestress geeft boven in het substraat door een te beperkte capillaire werking. De juiste hoogte geeft bovenop het te vochtige deel, voldoende substraat voor een goede wortelontwikkeling (zie figuur 3). Voor de zandfractie in deze proef ligt het optimum rond de 12-15 cm substraathoogte.



Figuur 3: pF-curve van zand (69 % vaste delen). De optimale hoogte ligt bij 20-40% vocht - voor grof zand is dat ongeveer 15 cm. Bij dergelijk grof zand zou een hogere substraatkolom (20-30 cm) leiden tot een hele droge top laag waardoor de plant slecht aanslaat. Bij fijner zand is een hoogte van 15 cm juist weer te nat voor het gewas, terwijl daar 35-40 cm betere wortelontwikkeling geeft.

Freesia - systeemontwerp

(vervolg)

- Met het juiste irrigatie/drainage systeem is ophoping van zouten goed te voorkomen. Bij eb/vloed ontstaat al snel zout ophoping bovenin het substraat. Druppelirrigatie en beregenen voorkomen zoutophoping.
- Teeltkundig een gemakkelijk systeem om mee te werken: stoombaar, goede drainage, recirculatie goed mogelijk, stuurbaar en eenvoudig voor planten en roeien.
- Er is beperkte vervuiling mits verwijderen van meeste wortelresten en verticale drainage. In eerdere zandbedden was vervuiling een probleem (Denarkas-project). De oplossing hiertegen is meerledig: 1) geen gebruik maken van perspotten voor beworteling (dit is niet van toepassing bij freesia, omdat knollen geplant worden) 2) verwijderen van wortelresten en 3) verticale drainage. Vooral dit laatste is een belangrijke ontwerpeis. Onder 'verticale drainage' wordt verstaan dat de waterstroom recht naar beneden kan gaan, en niet afvloeit naar de zijkant. Door deze verticale stroom wordt voorkomen dat planten in elkaars afvalstroom staan. In het huidige freesia-systeem wordt voorzien in deze drainage door de erfgoedvloer.
- pH regeling in substraat is anders dan in de grondteelt. Waar in de grond relatief basisch geteeld wordt, vergt substraatteelt een pH van 5,5-6. Ook in de inerte zandbedden is deze zuurgraad van belang. Bij te basische teelt slaan zowel fosfaat als micro-elementen Fe, Mn, Zn en Cu snel neer, en zijn daarmee niet meer opneembaar voor de plant.
- In substraat is het beter om altijd voeding mee te geven met het water als er geen voeding in het substraat zit. 100% schoon water kan leiden tot een osmotische schok en celbeschadiging.
- Ziekteweerbaarheid (mn. tegen *Olipidium* en *Fusarium*) kan beperkt ingebouwd worden in het systeem. Naast de reguliere hygiëne-maatregelen zijn belangrijke systeem-aspecten: 1) werk met schoon water (UV-ontsmet regenwater of Omgekeerde Osmose), 2) ontsmetting van het drainagewater (UV of hitte), 3) voorkom wortelafsterving door luchtig substraat en goede klimaatcontrole en 4) systeem moet gestoomd kunnen worden. Op kleine schaal lijken de zandbedden voorslagnog weinig gevoelig voor ziekten. Dit is echter geen garantie dat op grote schaal en bij langdurig gebruik de gevoeligheid ook laag is.



Figuur 4: Zandbed met vochtsensoren.



Figuur 5: Freesia geteeld in grond (links) en in zandbed (rechts).

Het onderzoek in de freesia teelt richt zich op:

- Meeropbrengst door betere teeltsturing (betere sturing bodemtemperatuur en generatief/vegetatief) en de mogelijke beperkte meergroei benutten;
- Onderzoek of wateraanvoerend vermogen voldoende is voor freesia
- Inzicht in rentabiliteit. Het teeltsysteem kost in de orde van 18-20 €/m². De totale meerkosten voor volledige aanpassing van de kas voor substraatteelt liggen in de orde van 35 €/m² (teeltsysteem, verbeterde mestunit, ontsmettingsapparatuur, sturing substraattemperatuur). Dit geeft aan rente en afschrijving een meerkosten van 7-9 €/m²/jaar. Er is vervolgens wel een reductie in stoomkosten. Waar regulier 10 m³/m² gas gebruikt wordt per jaar, laten eerste proeven zien dat het in zandbedden met 3 m³/m² zou kunnen (2 stoombeurten). Misschien is het mogelijk om op zand naar 1 stoombeurt per jaar te gaan. Door de lagere stoomkosten komen de totale meerkosten uit op 5-7 €/m²/jaar. Om dit terug te verdienen is er 20-25% meer omzet nodig (meer takken/m²), of een meerprijs door betere kwaliteit. De groei in omzet op dit systeem wordt vooral verwacht in de betere sturing op kwaliteit en slechts een beperkte meeropbrengst door bijvoorbeeld betere derde of zelfs vierde haken.

Conclusies

- Teelt in zandbedden is een relatief bekend teeltsysteem, wat echter nog niet succesvol op grote schaal is toegepast;
- De huidige freesiaproef maakt gebruik van bestaande kennis, en zet de zandbedden vooral in voor recirculatie en betere sturing van de knoptemperatuur in de knol;
- Het teeltsysteem zal een aanzienlijk grotere omzet van 20-25% moeten behalen om de meerkosten van 5-7 €/m²/jaar terug te verdienen.