



Substraatbedden Chrysant – 12 augustus 2011

Tycho Vermeulen, Chris Blok, Barbara Eveleens en Aat van Winkel
Wageningen UR Glastuinbouw

Proefresultaten eerste teelt 2011

Het onderzoek aan emissievrije systemen voor de chrysantenteelt richt zich zowel op zandbedden voor een oplossing voor de kortere termijn en substraatarme of -loze systemen voor verdere doorontwikkeling. Het zandbed is geëvolueerd naar een zandlaag van 25 cm met een vast waterniveau van 15 cm onder het maaiveld. Mbt telen op water zijn drie principes onderzocht: drijvende teeltsystemen, Dwars NFT en Wortelsproei. Daarnaast is het cassettebed meegenomen als substraatarm systeem.

De eerste teelt in 2011 zag er als volgt uit (april-juni):

Teeltfase (dagen)	Grondbed (perspot)	Zandbed	Watersystemen/cassettebed
voortrekken	nvt	3	3
LD	12	17	16
KD	52	52	51
totaal	64	69	67
Plantdichtheid	60	65	76*

*Vanwege veel uitval had het Dwars-NFT-systeem uiteindelijk een plantdichtheid van 51

Versnellen van de start: voortrekken van stek

In eerder onderzoek is gebleken dat planten sneller aanslaan wanneer de stekken al drie dagen callus hebben kunnen vormen.



Later zullen de worteljes snel afbreken, eerder hebben de stekken langer de tijd nodig om aan te slaan. De wortel kan zich zo nog vormen naar het medium waar de plant zich in zal ontwikkelen – water, sproei, zand, grond of substraat.

De optimale klimaatparameters gedurende deze drie dagen (T, koolzuurgehalte, RV en licht) blijken elk op zich van doorslaggevend belang voor het vervolg van een teelt. In de eerste 5-7 dagen van de teelt ontstaan groeiverschillen tot 30% door het niet optimaal zijn van elk van deze factoren; afzonderlijk.

- 26 °C (tegenover 20 graden)
- 700 ppm CO₂ (tegenover 350 ppm of lager onder plastic)
- >90% RV (tegenover 75%)
- 5000 Lux extra licht (tegenover geen extra licht)
- 1.6 EC (tegenover 0.2 EC)

Zandbed (Bleiswijk en Brakel)

Bij het bedrijf Chrywijk in Brakel is de start van de teelt een aantal keer geprobeerd. In het begin kampte het onderzoek met olie in het water – waarschijnlijk uit de gebruikte plastics of tempex platen. Deze teelt is niet tot het eind doorgezet. Er is overgestapt op de methode die men gewend was: strips met stekken in schoon water. De huidige teelt vergelijkt verschillende watergeefstrategieën – laag EC en hoge watergeeffrequentie.

Bij WUR-Glas in Bleiswijk werd voor het eerst geteeld met een vast waterniveau 14 cm onder maaiveld. Vervolgens werd er eens per twee dagen beregend met 8 liter. De teelt gaf een redelijke weggroei en een mooier gewas dan in eerdere testen. De uiteindelijke metingen gaven echter nog geen meergroei in het systeem te zien. In vervolgteelten worden enkele nieuwe strategieën van vochtvoorziening bij de wortels onderzocht.

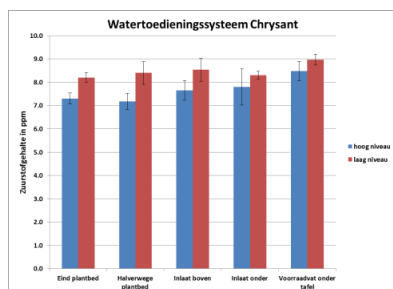


Foto: teeltsysteem bij Chrywijk in Brakel: teelt en opkweek

Drijvend systeem (met en zonder luchtlaag)

De drijvende systemen zijn ontworpen als substraatloos, robuust systeem. Het systeem geeft de planten een continue beschikbaarheid van water en voeding, en geen teeltrisico bij technische storing. Teeltkundige knelpunten in dit systeem zijn de zuurstofvoorziening en voedingsvoorziening/pH.

Zuurstofvoorziening: Vijf dagen na het plaatsen van de stekken in de drijvende platen begonnen de planten zonder luchtlaag erg licht van kleur te worden. Toen in deze tafels ook het waterniveau verlaagd werd, kleurden de planten weer bij zoals op de tafels met luchtlaag. Uiteindelijk hadden de planten nog geen groeiachterstand opgelopen (zie oogstdata). Daarmee is zeer aannemelijk gemaakt dat een hoog watergehalte rond de wortels de opname van voeding belemmerd. Dit wordt bevestigd in het onderzoek Teelt de Grond uit en het principe achter Dry Hydroponics in de slateelt. Verschil in zuurstofniveau's in het water zouden de oorzaak kunnen zijn van de verschillen in voedingsopname (zie figuur).



Figuur: zuurstofmeting meting in het begin van de teelt in tafels met en zonder verlaagd waterniveau – vlak voor een nieuwe beurt van rondpompen van het water. Foto: water/zuurstof toevoer

Voedingsvoorziening: In samenwerking met Relab den Haan zijn frequent analyses van het voedingswater op de tafels gemaakt. Belangrijke uitkomsten zijn:

- Zuurstof kan in watersystemen snel het mangaan en ijzer neer laten slaan. Het overschakelen op stabielere chelaten voorkomt (en verhelpt) gebreksverschijnselen.
- 1.5-2.0 mmol/l ammonium snel leidt tot een gevaarlijke verzuring van de watervoorraad. 0.5 mmol/l NH_4 leidt echter bijna even snel tot een tekort aan ammonium en tot een gestaag stijgende pH. Een hoge pH leidt bij chrysant heel snel tot opbrengstderving! Daarom is voorlopig een dosering van 1-1.5 mmol/l gekozen.
- Kleine gegalvaniseerde oppervlakten kunnen, als daar drainwater langs loopt, al aanleiding zijn tot sterk oplopende zink gehalten.
- In vervolg wordt ook naar het Redox-potentiaal gekeken.

Dwars NFT

Het Dwars NFT-systeem is ontworpen als logistiek concept op basis van goten (NFT=waterfilm). In het systeem worden drie planten dwars op een druppelleiding geplaatst, zodat de efficiënte voedingsvoorziening van een NFT-systeem gecombineerd kan worden met uniforme watergift: planten staan niet meer in elkaars afvalwater.



Al eerder was bekend dat de stek direct contact moet hebben met water om niet uit te drogen. Om deze reden is er bevoeiingsmat in de goot gelegd. Toch bleek

het bij het steken moeilijk om steeds netjes op de mat uit te komen, zodat veel stekken niet goed aanslagen. De planten die wel aansloegen gaven vervolgens goede, uniforme groei. De lagere plantdichtheid van 51 planten per m^2 maakte dat deze bloemen erg zwaar geworden zijn.

Wortelsproei

Het systeem van wortelsproei is ontwikkeld als theoretisch optimaal systeem voor voeding- en zuurstofvoorziening. In dit systeem krijgen de wortels 1x30 seconden sproei per 10 minuten.

Naast de knelpunten met voeding, zoals beschreven in de drijvende systemen, is dit systeem afhankelijk van de technische uitvoering. In sommige hoeken waren de planten geler en kleiner dan de rest. Wortels van deze planten waren droog en hadden donkere puntjes terwijl aan wortels van normale planten waterdruppels hingen. Bij controle bleek dit veroorzaakt door te ver ingedrukte sproeidoppen (waardoor de waterwaaier en afgifte kleiner worden). Uittrekken van de groene ketsplaat verbeterde de afgifte en gaf goede groei aan de planten.



Foto's: Links planten met voldoende watersproei. Rechts een hoek met minder water.

Rentabiliteit

In het zandbed zal een meerproductie van 15% behaald moeten worden om rendabel te kunnen zijn. Ondanks dat het gewas er gedurende de teelt er visueel erg goed uit zag, laten de cijfers echter nog te lage groei zien. De te lage groei wordt geweten aan de te geringe beschikbaarheid van water. In deze proef werd getracht dit tekort op te lossen door een continue laag water onder in het bed te hebben. Dit alleen bleek niet genoeg. In de volgende teelten wordt gekeken met de mogelijkheden van lage EC in de eerste twee weken (1,0), toevoeging van myccorrhiza, en doormenging van substraat met hoger vochtvasthoudend vermogen.

Voor de High-tech systemen is berekend dat er 25-30% meer bloemen verkocht moeten kunnen worden. Om dit te bereiken zijn de planten op dichtheden van 76 planten/ m^2 gezet – een 27% hogere intensiteit. Gegeven de drie dagen langere teeltduur, is er 21% meerproductie behaald. Vervolgstudies moeten uitwijzen of verdere intensivering mogelijk is.

Tabel: Oogstresultaten van teelt april/mei/juni 2011.

systeem	lengte (cm)	versgewicht (g)	%ds	oogst (kg/ m^2)*	oogst %
grondbed	99.4	111.1	0.11	6.67	100
zandbed	89.4	86.4	0.13	5.62	84
Cassettebed	85.0	100.3	0.12	7.62	114
NFT	76.9	138.9		7.08	106
Waterbed	83.2	101.8	0.12	7.73	116
Waterbed met luchtlaag	85.5	101.2	0.12	7.69	115
Wortelsproei	84.6	107.0	0.12	8.13	122

*'Oogst' is hier berekend als aantal bloemen per m^2 x versgewicht. De gewichten zijn genomen van de geoogste stelen, niet van (ingekorte) veilbare bloemen.

Aan het project werken mee: Dekker Chrysant, Chrywijk, Kwekerij Monnikenwaard, DLV Plant en LTO-Groeienservice. Het onderzoek in Brakel wordt daarnaast begeleidt door een groep ondernemers uit de regio.