

Samenvatting

De verslaggever heeft de chrysantenteelt in Nederland onderzocht. Het onderzoek is gericht op de huidige situatie van de chrysantenteelt in Nederland. De verslaggever heeft interviews gehouden met S. Groenewegen over de huidige chrysantenteeltmethode.

De chrysantenteelt en toekomstige ontwikkelingen

Uitgewerkt interview gehouden met S. Groenewegen over de huidige chrysantenteeltmethode



B.A.J. van Tuijl, E.J. van Henten en E.A. van Os

Rapport 329

Colofon

Titel	De chrysantenteelt en toekomstige ontwikkelingen
Auteur(s)	B.A.J. van Tuijl, E.J. van Henten en E.A. van Os
A&F nummer	329
ISBN-nummer	90-6754-879-0
Publicatiedatum	01-2005
Vertrouwelijk	Nee
Goedgekeurd door	Sjaak Bakker

Agrotechnology & Food Innovations B.V.
P.O. Box 17
NL-6700 AA Wageningen
Tel: +31 (0)317 475 024
E-mail: info.agrotechnologyandfood@wur.nl
Internet: www.agrotechnologyandfood.wur.nl

© Agrotechnology & Food Innovations B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden vervoelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, hetzij mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever. De uitgever aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele fouten of onvolkomenheden.

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system of any nature, or transmitted, in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording or otherwise, without the prior permission of the publisher. The publisher does not accept any liability for inaccuracies in this report.



Het kwaliteitsmanagementsysteem van Agrotechnology & Food Innovations B.V. is gecertificeerd door SGS International Certification Services EESV op basis van ISO 9001:2000.

Samenvatting

Dit verslag is gemaakt als resultaat van een interview gehouden met S. Groenewegen. Het interview is gehouden om het inzicht aan te vullen in de Nederlandse chrysantenteelt. Het resultaat van het interview wordt gebruikt om een uitspraak te kunnen doen over de toekomst van de chrysantenteelt in Nederland. Dit is een deelresultaat binnen het roadmap project voor gerbera en chrysant, projectnummer 630.54102

Inhoudsopgave

Samenvatting	3
1 Inleiding	5
2 Methoden	6
2.1 Voorbereiding interview	6
3 Resultaten	7
3.1 Het chrysanten bedrijf	7
3.1.1 Algemeen	7
3.1.2 Klimaat	7
3.1.3 Voeding	7
3.1.4 Installaties en sensoren	8
3.1.5 Teelt	8
3.2 Teelthandelingen	9
3.2.1 Algemeen arbeid	9
3.2.2 Frezen	9
3.2.3 Teeltgoed uitzetten	10
3.2.4 Gewasbescherming	12
3.2.5 Teeltfasen	13
3.2.6 Belichting	15
3.2.7 Oogsten en intern transport	16
3.2.8 Op lengte brengen en inhoezen.	18
3.2.9 Mobiel telen	20
4 Discussie	22
4.1 Algemene indruk chrysanten teelt	22
4.2 Wat houdt de chrysant nog in Nederland of in de volle grond?	22
4.3 Wat kan men bereiken met mobiel telen:	22
4.4 Wat zijn mogelijke onderzoektrajecten A&F en PPO:	23
4.5 Losse opmerkingen.	23
4.6 Ter vervanging van het gaas netwerk	25
5 Conclusies	26
Samenvatting	27
Dankbetuiging	29
Bijlage(n)	30

1 Inleiding

Onder welke voorwaarden worden chrysanten nog geteeld in het jaar 2015? Om deze vraag te kunnen beantwoorden is een inventarisatie nodig van de huidige stand van zaken in de chrysantenteelt. Dit verslag is samengesteld aan de hand van een interview gehouden met S. Groenewegen chrysantenteler te Tinte, contactinformatie is opgenomen in Bijlage 1. Aan de hand van het resultaat van dit interview wordt een beeld weergegeven van de chrysanten teelt en worden naar de toekomst ontwikkelingen geschetst voor de chrysanten sector.

2 Methoden

2.1 Voorbereiding interview

Aan de hand van een rondgang op het bedrijf worden de verschillende fasen in een chrysanten teelt bekeken en besproken. Tegelijkertijd zijn film en foto opnames gemaakt en is een interview gehouden met S. Groenewegen. Ter voorbereiding op het interview en bezoek is een vragenlijst opgesteld die gebruikt is als leidraad voor het bezoek aan het bedrijf, Bijlage 2. De resultaten van het bezoek weergegeven in het volgende hoofdstuk.

3 Resultaten

3.1 Het chrysanten bedrijf

3.1.1 Algemeen

Geteelde chrysant: Calabria wit, een klein beetje roze.

De kas is in 2000 gebouwd. Produceert 7,5 miljoen takken/jaar op 3 ha. Dit is ongeveer 255-260 takken per m². De kap maat is 9,60 m en per kap staan 6 bedden.

3.1.2 Klimaat

- De temperatuur is overdag ingesteld op 18,5 °C en 's nachts op 19,5 °C. Voor een compacter gewas zou 18 °C dag- en 20 °C nachttemperatuur beter zijn. Dit wordt niet gedaan omdat dit betekent dat er overdag meer gelucht moet worden waardoor er CO₂ verloren gaat en 's nachts de ketel meer moet werken. Dit kan volgens de tuinder niet uit.
- Er zijn 4 klimaat en 8 luchttingsafdelingen door schermen ingedeeld. In een vak kunnen alle stadia van een teelt vertegenwoordigd zijn. De instelling van 1 klimaatvak wordt bepaald door het kleinste gewas in het vak.
- Natslaan is een probleem, temperatuurverschillen tussen door schermen afgescheiden compartimenten geeft een probleem met roestvorming van de kasconstructie maar geeft minder problemen voor het gewas.
- Door klimaatverschillen aan het pad en aan andere zijde van het scherm komen ziekten op, b.v. roest. Deze worden aan het pad snel gezien en kan er dus snel worden ingegrepen.

3.1.3 Voeding

- Elk bed heeft een CO₂ slang. In de winter wordt meestal 1000 p.p.m. aangehouden, in zomer wordt een zo hoog mogelijk getal aangehouden. Door de benodigde beluchting is moeilijk te schatten wat het gemiddelde CO₂ gehalte is.
- Water wordt gegeven van boven door een beregeningsinstallatie. Vanaf 4 weken voor de oogst wordt er geen water meer bovenlangs geven. Dit om rot in de kop te voorkomen.
- Watergeven van onder het gewas is moeilijk te realiseren doordat onder het gaas de ruimte ontbreekt om een installatie te plaatsen.
- Bemesting is meest voorraad (aanbrengen van korrels of poeder kunstmest voordat het plantmateriaal uitgezet wordt). Verder via beregening EC 2,2; voorregeling op 1,2. In grond 0,8-1,2.
- De grond heeft een pH van 7. Een pH van 5,5 zou beter zijn maar in klei is dit moeilijk omlaag te krijgen. De tuinder werkt niet met een fertigatiemodel, meet geheel niet in de grond, en geeft op gevoel water. Betreft een deel uit de sloot en heeft vrij goed slootwater, bassinwater wordt gebruikt voor stomen en de tikspoeiers op het dak.

3.1.4 *Installaties en sensoren*

- Er zijn tiksproeiers op het dak geïnstalleerd. De tikinstallatie wordt vooral gebruikt om de dampdruk te verlagen van het blad.
- Groenewegen heeft in het verleden een Robosant (oogstrobot voor chrysanten) in gebruik gehad. De Robosant is niet helemaal geslaagd doordat de robot de plant beschadigt zodra deze door het gaas getrokken wordt. Met een lage snelheid trekken gaat het beter maar is per tak te traag en kan daardoor niet meer uit. Bij het opvoeren van de snelheid beschadigt de plant te snel.
- Onder 1 kap ligt 1 hijsverwarming bestaande uit 12 buizen. In een bed staan links en rechts van een buispaar 3 plant rijen met daartussen 6 rijen in totaal 12 plantrijen per bed. Tussen de rijen is een smal looppad, Figuur 3.
- VOS systeem voor warmteopwekking met 500m³ buffer. Per ha. is 150 tot 160 m³ nodig. De ketel kan maximaal 600 m³ aardgas per uur omzetten.
- Door de uiteenlopende gewasstadia is de inzet van plantsensoren moeilijk. De sensoren hangen op een vaste plek en zien daardoor een wisselend gewas. De meetdata zijn moeilijk te interpreteren, de tuinder moet dat zelf uitzoeken en krijgt geen ondersteuning van de leverancier. De verdampingsdruk wordt met een planttemperatuurmeter gemeten (infrarood). De waarde van de planttemperatuur meter moet ΔV van 1,5 zijn of lager, daarboven heeft de plant stress. Probleem met dit soort sensoren is dat er een waarde gegeven wordt, maar dat onder andere omstandigheden dezelfde waarde tevoorschijn kan komen. Het resultaat van een planttemperatuur meting is mede afhankelijk van de luchtgesteldheid (temperatuur en luchtvochtigheid). Ook is de hoeveelheid bladmassa (klein of volwassen plant) in het zicht van de sensor bepalend voor de uitkomst. De tuinder weet eigenlijk niet wat de ΔV van 1,5 betekent en heeft de ervaring met de sensor opgebouwd samen met collega's. Door de ervaring weet de tuinder wat hij moet doen met het klimaat.
- Er wordt gemeten aan de plant (plantmonitoring). Dit levert een aantal getallen op maar de tuinder weet niet goed wat hij er mee moet doen.

3.1.5 *Teelt*

- In het algemeen is de houdbaarheid van een chrysant te goed.
- Het blad bij dit chrysantenras krult om, het bladoppervlak gericht naar de verlichting neemt hierdoor sterk af. De omkrulling wordt waarschijnlijk veroorzaakt door een teveel aan "rood licht" van de assimilatieverlichting, er loopt een korte proef met belichting door een normale gloeilamp waar wat minder "rood licht" in zit.
- De meeste chrysanten gaan naar het verenigd koninkrijk (70%), verder gaat een groot deel naar het voormalig Oostblok en vooral naar Rusland (20%).
- Een gesloten kas kan mogelijkheid of een oplossing zijn voor een gelijkmatige groei en een deel energie besparing, maar in de zomer als de prijs van de chrysant slecht is, is er extra CO₂ en dus wordt er meer productie gehaald waardoor het aanbod nog groter

wordt en de prijs verder zal dalen. Daardoor wordt het gesloten kas idee minder gauw interessant.

- In het algemeen kan men stellen dat de opbrengst per tak niet stijgt, de kosten stijgen wel, dus zal de kostprijs omlaag moeten. Dit kan gehaald worden door mobiel te telen met een opbrengst van 400 takken/m², via ruimtebenutting en bemesting via het substraat.
- In de zomer wordt om de 10 weken elke tralie gestoomd, het duurt 4 uur totdat het zeil bol staat en het daadwerkelijke stomen kan beginnen. De relatief koude grond condenseert de stoom, het duurt 4 uur voordat deze op temperatuur is. Het zeil staat dan 1 tot 2 uur bol.

3.2 Teelthandelingen

3.2.1 *Algemeen arbeid*

- Het perspectief op het vervangen van arbeid of arbeidsbesparing is slecht. De handelingen zijn tijdens het oogsten, inhoezen of uitzetten van de planten zeer eenvoudig en de mens is nodig bij dit proces voor een laatste kwaliteitscontrole, alternatieven zoals een plantmachine kunnen nog niet uit.
- Op 3 ha. werken 6 mensen + 1 als het druk is. 2 oogsten, 2 hoezen in en 2 tot 3 zetten het plantmateriaal uit. Daarnaast worden ongeveer 7 scholieren gebruikt die met elkaar 3 dagen/week vullen (een halve dag, zes dagen in de week). Scholieren worden vooral ingezet bij het verwijderen van de hoofdknop.
- Het is alleen nodig het gewas in te gaan om de hoofdknop eruit te halen, of ziekten te scouten. Ook wordt wel een buisfiets gebruikt die met een c-haak aan de monorail is gekoppeld.

3.2.2 *Frezen*

Voordat nieuw plantmateriaal geplant gaat worden in de kas wordt de grond gefreesd. Een viertal messen, verticaal geplaatste schijven met aan de omtrek horizontale brede punten, slaan door de grond en woelen de grond om. Afval van plantmateriaal wordt van te voren niet verwijderd. Na de messen volgt een rol, in de cirkelvormige omtrek opgebouwd uit staven, die de grond egaliseert. De werknemer duwt de machine voor zich uit, geholpen door een verbrandingsmotor die de messen, rol en wielen aandrijft. Gehoorbescherming is nodig en de machine produceert een behoorlijke pluim uitlaatgassen.

In zes banen is 1 kap gefreesd en daarna wordt er nieuwe bakken met plantmateriaal in perspotten uitgezet.



Figuur 1: freesmachine voor het omwoelen en egaliseren van de grond.



Figuur 2: freesmachine in werking, de machine produceert veel geluid en uitlaatgassen.

3.2.3 Teeltgoed mitzetten

- Er kan gebruik gemaakt worden van bijvoorbeeld plantmateriaal in een plug in combinatie met automatisch planten, maar een planter (€ 200.000,-) leverde geen betere kwaliteit en was niet goedkoper dan het uitzetten in perspotten. Uiteindelijk wordt er een duurdere plug gebruikt zonder meerwaarde.
- Pluggen geven wel een betere start maar kunnen nog niet uit.
- Nu wordt er een plantmachine gebruikt waar men op ligt, Figuur 4. Dit geeft een verbeterde werkhouding en is minder belastend voor de rug.
- De belangrijkste eigenschap van stek materiaal is de uniformiteit, gelijke grote en groeistadium.

- Stek komt uit Brazilië of Afrika.
- Onbeworteld stek is goedkoper dan bewortelde stek. Het bewortelen van stek in de kas duurt een week. Met beworteld stek kan een week gewonnen worden in de kas maar daar hangt een prijskaartje aan.
- De meeste beschadigingen aan de plant worden opgelopen tijdens het poten van het pootgoed.
- Er worden 5 tralies per week geplant, dus elke werkdag één. Een tralie is $2 \times 4.8 = 9.6\text{m}$.
- Nieuw plantmateriaal in perspotten wordt door het gaas op de grond geplaatst. De voor- en zijkant van de rij wordt dicht gezet het midden opgevuld als een schaakbord patroon, Figuur 3.
- De perspot vergt de minste arbeid tijdens het planten maar verbetert niet de weggroei. (Dit is het moment tussen het uitzetten en het moment waarop de plant zich heeft aangepast aan de veranderde klimaat condities in de kas en nieuw materiaal gaat aanmaken, dit duurt 2 tot 3 dagen). Een ander alternatief is duurder. Bij het planten is het belangrijk dat de planten verticaal staan.
- Het plantmateriaal wordt aangeleverd in kunststof bakken die aan een korte zijde open zijn. Door snel te trekken aan de bak valt het stek uit de bak op de grond.
- Het uitzetten wordt gedaan door gespecialiseerd personeel wat vaak extern wordt betrokken.
- Het uitzetten van planten is zwaar, belastend en repeterend werk.



Figuur 3: Nieuw plantmateriaal in perspotten wordt door het gaas op de grond geplaatst. Bij dit bedrijf zijn voor- en zijkant van de rij dicht gezet, dit kan doordat de planten daar meer licht krijgen. Het midden wordt opgevuld als een schaakbord patroon (seizoen- en bedrijfsspecifiek). De witte buizen zijn een onderdeel van het verwarmingsnet en worden ook voor transport van plantwagens gebruikt.



2 ligplaatsen van waaruit de werknemers liggend het plantmateriaal uitzetten.

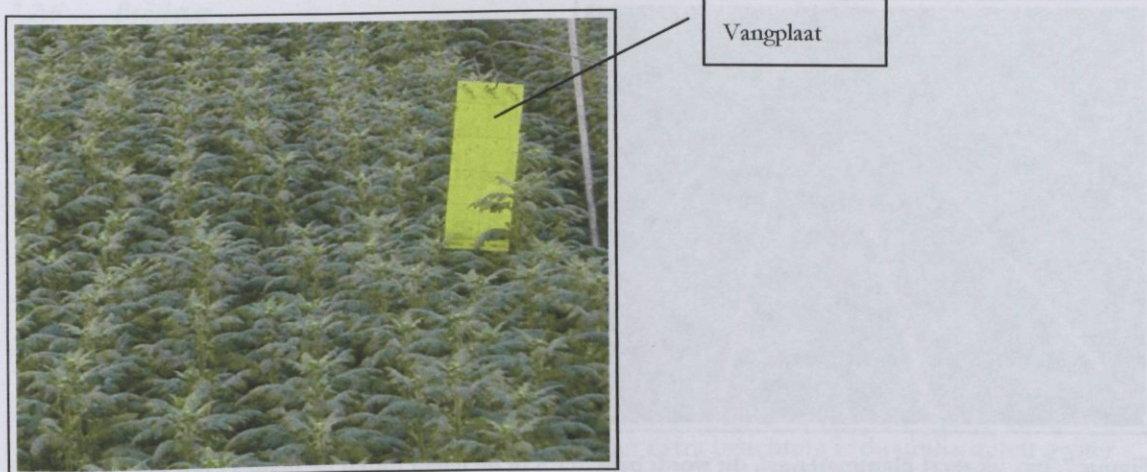
Roterende schijf waarop plantmateriaal wordt geplaatst.

Figuur 4: plantwagen, gebruikt om plantmateriaal uit te zetten.

3.2.4 Gewasbescherming



Figuur 5: spuitboom van Sosef (www.sosef.nl/)gebruikt voor gewasbescherming. De boom wordt via het bovenste verwarmingsnet verplaatst.



Figuur 6: er worden vangplaten gebruikt om het type en aantal insecten te kunnen tellen.

- Er wordt achterwaarts gespoten.
- De meeste plagen komen bij het hoofdpad voor omdat het gewas daar droger is en de insecten zich daardoor beter kunnen ontwikkelen.
- Voor gewasbescherming is er een spuitmachine van Sosef, ingesteld op 50cm. boven gewas.
- Op het bedrijf wordt er gebruik gemaakt van biologische en chemische bestrijding.
- Biologische bestrijding kan pas sinds kort doordat een nieuwe ontwikkeling de verpakking waarin de insecten zitten waterbestendig heeft gemaakt. Voorheen “verdronken” de insecten na een watergeef beurt voordat deze uitgevlogen waren uit de verpakking.
- Insectengaas voor de ramen kan niet uit omdat er tot op heden relatief weinig ziekte druk is van vliegende plagen.
- Plagen zijn afhankelijk van bodemgesteldheid rondom het bedrijf, zandgrond geeft minder plagen.
- Botrytus, roest, spint, trips, mineervlieg zijn voorkomende plagen.
- Als het blad geel/groen kleurt is dat een indicatie dat er een plaag aanwezig is.
- Als de planten 60cm. lang zijn wordt in de winter eenmaal gespoten met remstof Alar, meestal niet in de zomer (de plant strekt zodra de lichtintensiteit terug loopt).

3.2.5 Teeltfasen

Bij aanvang van de teelt wordt het uitgezette plantmateriaal 14 tot 15 dagen 22 uur per dag in het licht gezet, dit zijn de lange dagen (LD). Overdag wordt er belicht. Daarna volgen 58 korte dagen (KD) bij 11 uur licht. De 2 fasen worden in de kas van elkaar gescheiden door schermen. De LD compartimenten worden 's nachts belicht terwijl de KD worden verduisterd.



Figuur 7: pas uitgezet plantmateriaal, dit wordt belicht tot in de nacht totdat de plant 22 uur licht heeft gekregen.



Figuur 8: plant materiaal tegen de overgang van LD naar KD, het gewas is al behoorlijk dicht.



Figuur 9: een dicht gewas in de KD fase, de hoofdknop is weggenomen.

3.2.6 Belichting

- De geïnstalleerde installatie levert 4400 lux.
- De voornaamste reden om belichting toe te passen is dat het gewas sneller groeit.
- Als er in de winter (39 tak/m^3) een zomerdichtheid (58 takken/m^2) aan takken geproduceerd gaat worden dan zal er 15000 lux geïnstalleerd moeten worden, (bevinding van de tuinder).
- Met 8000 lux boven het gewas kunnen er tot 50 takken/m^2 geproduceerd worden, (bevinding van de tuinder).
- De verwachting is dat met 8000 lux een opbrengst van 300 takken per m^2 mogelijk is, (bevinding van de tuinder).
- In de periode week 1 tot en met 10 wordt met de hand geoogst doordat het gewas door de lage lichtintensiteit niet gelijkmatig afrijpt. Met extra belichting is de uniformiteit groter zodat door het gehele jaar automatisch geknipt kan worden.



Figuur 10: belichtinginstallatie boven het gewas (4400 lux).

3.2.7 Oogsten en intern transport

Tijdens het oogsten lopen 2 werknemers aan weerszijden van een lopende band. Deze band wordt voor het oogsten met een hijsinstallatie boven het chrysantenbed geplaatst, zie Figuur 11. De lopende band transporteert de chrysanten naar de schuur. Onder het hoofdpad is een kelder aangebracht waarin de hoofd lopende band is geplaatst die vanaf het eind van de kas tot in de schuur loopt. In het hoofdpad zijn luiken aangebracht waarop de lopende band vanuit het gewas aangesloten kan worden op de hoofdlopende band in de kelder, zie Figuur 12 en Figuur 13. Tijdens het oogsten worden de chrysanten met de wortels naar het hoofdpad gericht op de lopende band gelegd. Op deze manier komen de wortels als eerste binnen in de machine waar de wortels automatisch worden geknipt, dit gebeurt in de schuur.



Figuur 11: 2 werknemers oogsten chrysanten en staan aan weerszijden van een lopende band waarmee de geoogste producten worden afgevoerd naar de schuur.



Figuur 12: de lopende band wordt omgezet vanuit het gewas het hoofdpad in.



Figuur 13: de lopende band brengt de chrysanten vanuit het gewas naar de kelder onder het hoofdpad waarin de hoofd lopende band loopt.

Tijdens het bezoek had de omzetter (Figuur 12) problemen met de bandspanning, deze was te laag. De band slipte over de aandrijfrollen waardoor de chrysanten ophoopte op de band. De band is op afstand te stoppen maar de storing was alleen te verhelpen door de band aan te duwen. Dit kwam zo vaak voor dat de werknemers continue heen en weer aan het lopen waren tussen de oogstplek en de omzetter. De hoofd lopende band onder het hoofdpad fungeerde hierbij als buffer voor de inhoesmachine in de schuur zonder de lopende band zou ook daar het werk snel gestopt zijn. Dit was een sprekend voorbeeld waar 1 schakel in de logistieke keten er voor zorgt dat de hele keten stil komt te staan.

Van week 1 tot week 10 wordt met de hand geoogst. Dit komt doordat het gewas in het begin van het jaar door de lage lichtintensiteit niet regelmatig afrijpt. Tijdens het oogsten worden de bloemen in deze periode beoordeeld op rijpheid en selectief geoogst. Er zijn een tweetal gangen door het gewas nodig om alle bloemen te oogsten.

De rest van het jaar worden de stelen automatisch geknipt door een knipper (BTM T-417, <http://www.btm-bv.nl/Nederlands/t410.htm>), zie Figuur 14.



Figuur 14: een automatische chrysanten knipper (BTM T-417), foto: <http://www.btm-bv.nl/images/T4101.jpg>.

De automaat heeft aan de voorkant een soort heggenschaar die over de breedte van een half bed de bloemtakken doorsnijdt. De automaat is uitgerust met een automatische afslag. Daardoor is het mogelijk de knipautomaat zelfstandig door het gewas te laten lopen. Een automatische stopinrichting zorgt ervoor dat de knipper wacht wanneer deze vol zit en doorgaat als er takken zijn weggenomen. Toch zit er een traploze snelheidsregelaar op wat er op duidt dat de automatische afslag regeling niet altijd even goed werkt. De aandrijving wordt gevoed door accu's.

3.2.8 *Op lengte brengen en inhoezen.*

Zodra de takken via de lopende band aankomen in de schuur worden deze op lengte gebracht, ontbladerd en geëlastiekt. Na deze stappen worden de bossen handmatig in een hoes geschoven en in een doos afgelegd. Het inhoezen kan automatisch, daar zijn machines voor in de handel, maar er vindt een laatste kwaliteitscontrole plaats die op dit moment nog niet te automatiseren valt. De werkinrichting kan verbeterd worden aan het einde van de machine.

De werknemer moet nog veel draaien en bukken om lege dozen aan te voeren en volle af te voeren.



Figuur 15: bos/inhoes lijn.

3.2.9 Mobiel telen

- Een mobiele teelt is de oplossing voor chrysanten in de toekomst.
- De teler doet niet mee met aan het Mobisant project, in de opstartfase ging het toen te snel. Achteraf gezien valt dat wel mee en zou het de overweging waard vinden om weer mee te doen.
- De teler is een proefje met een mobiele goot gestart op een roltafel.
- De gootjes zijn 6 cm. breed, de individuele plantafstand is 10 cm. en de gootjes zijn gevuld met 90% kokos en de rest veen.
- Bij een eerste proef zijn Preforma matten (<http://www.preforma.nl/>) gebruikt maar deze is niet goed verlopen doordat in een tweede run ziekten opkwamen. Daarna is in een tweede proef overgestapt op goten gevuld met kokos en veen.
- De verwachting is dat door te telen op goten de ruimte in de kas beter benut kan worden.



Figuur 16: mobiele teelt proef waar jonge plantjes in een hoge dichtheid in gootjes zijn geplaatst.

- Bij aanvang van de teelt kunnen er 150 planten per m^2 aangehouden worden. In een aantal stappen kunnen de planten op een andere dichtheid gezet worden. In hoeveel stappen of in welke dichtheden dat moet of kan is onduidelijk. Een mogelijkheid is om het in 3 stappen te doen beginnend met 150 pl./ m^2 daarna via 80 pl./ m^2 naar 60 pl./ m^2 .
- Uit eindelijk verwacht de tuinder een week sneller te zijn op 2 weken beworteling en 2 weken LD.
- Nadeel van mobiel in goten telen is nu nog het eenmalig gebruik van het substraat waardoor het nog niet uit kan. Zes maal per jaar moet dan hele areaal gewisseld worden van substraat. De tuinder ziet dit als het grootste probleem.
- Er zal een vervangende ondersteuning moeten komen ter vervanging van het gaas dat verwijderd kan worden (soort tanden die in het gewas gestoken worden).
- De verwachting is dat er weinig op arbeid bespaard kan worden door mobiel te telen, de winst zit vooral in de betere ruimtebenutting.

- Door de hogere plantdichtheid levert mobiel telen een productie verhoging door efficiënter licht gebruik. Er wordt bij aanvang van de teelt minder grond belicht.

4 Discussie

4.1 Algemene indruk chrysanten teelt

- Tijdens het bezoek is opgevallen dat er bijzonder weinig personeel benodigd is om een chrysanten teelt uit te voeren. Dit maakt het perspectief op mechanisering en automatisering voor de toekomst slecht omdat de besparing per werknemer in relatie tot de omzet klein is.
- Daarnaast lijkt het er op dat de processtappen behoorlijk zijn geoptimaliseerd en dat met weinig hightech een grote productie gehaald kan worden.
- Het systeem is behoorlijk star. De planten staan in de grond in een gaaswerk waardoor deze moeilijk te benaderen zijn vanuit een pad.
- Ook blijkt dat de keuze voor een ras of een kleur het klimaatregime en de teeltmethode vast legt en niet zo maar van type of ras gewisseld kan worden. Het gevaar is voor vele chrysanten kwekers dat een bepaalde kleur uit de mode valt en de omschakeling naar een ander type niet zo maar mogelijk is.
- In de sector wordt gekeken of de chrysant mobiel te maken is. Er wordt verwacht dat de ruimte winst nog besparingen oplevert.
- Het toedienen van meststoffen aan het substraat levert dan een snellere teelt op.
- In de grond is wijderzetten geen optie en kan er dus ook geen betere ruimtebenutting gehaald worden.
- Het automatisch planten en oogsten is in een aantal initiatieven geprobeerd maar de machines kunnen niet uit en zijn niet robuust genoeg. Op nieuwe voorstellen wordt afhoudend gereageerd.

4.2 Wat houdt de chrysant nog in Nederland of in de volle grond?

- Hogere productie draaien met meer licht en een betere ruimte benutting
- Het gewas jaarrond homogeen laten afrijpen zodat mechanisatie mogelijk is en er niet meer gesorteerd geoogst hoeft te worden.
- Arbeid verlagen al is dit moeilijk met 4 tot 6 personen per 3 ha. Wellicht dat er relatief minder mensen nodig zijn op een groter bedrijf.
- Areaal vergroten.
- Niche aanboren met nieuwe soorten.
- Beleving van de chrysant in de vaas veranderen door verschillende kleuren tijdens bloeifasen, etc.
- Goedkopere teeltmethoden, met minder middelen chrysanten telen in bijvoorbeeld kunststof kassen, korte teelten met meer variëteit in het jaar.
- Gesloten kas, door hogere CO₂ meer opbrengst.

4.3 Wat kan men bereiken met mobiel telen:

- Ruimte besparen en is er dus minder energie per tak nodig
- Sneller tellen door ketenverkorting

- Door gerichte toediening van meststoffen in het substraat een snellere teelt.
- Geautomatiseerd opzetten en oogsten van planten.
- Bespaard kan worden op bestrijdingsmiddelen.

4.4 Wat zijn mogelijke onderzoekstrajecten A&F en PPO:

- Aanpassen negatieve diff, dag/nacht temperatuur, er ligt hier een kans om Kaspro in te zetten en dit door te rekenen. De tuinder weet dat het verlagen van de dag temperatuur en het verhogen van de nachttemperatuur het gewas compacter maakt en meer generatief gaat groeien.
- Ook voor het Mobisant project liggen kansen voor het doorrekenen van de werkelijke energie besparing in Kaspro.
- Omkrullen van het blad, de mogelijke oplossing van dit probleem of het verkennend onderzoek kan aangeboden worden aan de veredelaar.
- Stomen met naalden, injecteren van stoom; de huidige stoommethoden vragen zeer veel energie. De vraag is of injectie naalden de stoom niet directer op de plaats kunnen brengen waardoor de stoomduur verkort kan worden.

4.5 Losse opmerkingen.

- Kan de weggroei niet verbeterd worden door bij de veredelaar aanpassingen te maken aan het klimaat op het eind van de cyclus?
- Een andere marktbenadering; nieuwe rassen moeten zorgvuldig en gecontroleerd in de markt worden geplaatst en moeten voldoende tijd hebben een goede solide plaats in de markt te vinden.
- De betreffende veredelaar kan dit zelf regisseren met goede telers en verspreidt over de diverse markten. Bereikt een ras echter een hoeveelheid van boven de 250.000 stuks per week, dan kunnen we niet meer spreken van een klein soort of nichemarkt. Bij het bereiken van die grens wordt een ras vrijgegeven voor alle vermeerderders en telers. De veredelaar kan dit moment zelf bepalen door zijn eigen uitgiftebeleid. Acht een veredelaar het ras te kwetsbaar, dan houdt de veredelaar het bij 250.000 of minder stuks per week (beperkte licentieopbrengsten).
- Vindt de veredelaar het verstandig om over de uitbouw 2, 3 of 4 jaar te doen? Prima ook dat bepaalt hij. Op deze manier houden veredelaars voldoende grip op hun ras, maar behandelen ze een bulksoort ook als bulksoort (dus regulatie door de markt!). De nichemarkten en soorten worden op deze manier wel beschermd en zal veredelaars stimuleren deze markt optimaal te bedienen.
- Om als veredelaar een bulkras te ontwikkelen is nog altijd zeer winstgevend geweest, dus zullen ze dit altijd nastreven.

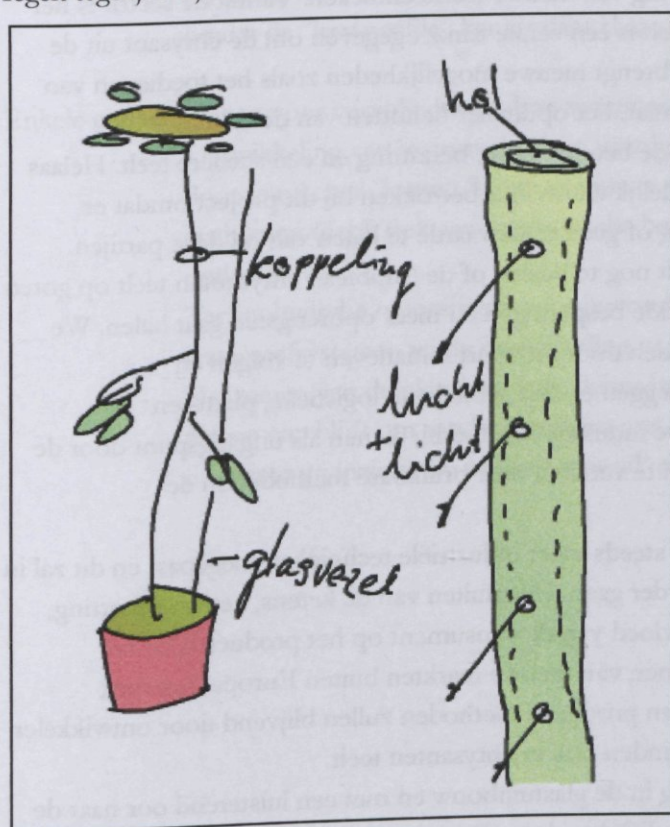
Uit: <http://www.chrysantnet.nl/>

- Meer licht geeft een uniformere groei waarbij een hogere plantdichtheid kan worden aangehouden.
- Met meer licht dus wel meer planten, daar tegenover staan ook meer kosten en die kunnen hoger zijn dan de meeropbrengst.
- De hogere productie moet in de winter worden gehaald, omdat in de zomer al een hoge productie wordt gecombineerd met een lage prijs die bij toename van de productie alleen maar lager wordt (gesloten kas).
- Nu wordt de oogst met de hand uitgevoerd in de winter met meer licht neemt uniformiteit toe en kan mechanisch worden geoogst.
- Tegelijkertijd neemt de lichthinder (uitstoot van licht naar het milieu) toe. Hieraan moet iets worden gedaan. Bij chrysant kan veel worden geschermd en zo de lichthinder worden beperkt, maar dan blijft het warmteoverschot. Hoe kom je hier op een nette manier vanaan? Warmteopslag, hogere nachttemperatuur (negatieve DIF, maar dan wordt het gewas weer langer en men wil nu juist een korter gewas)?
- In chrysantenteelt lijkt het nog een optie om veel meer klimaatgroepen te hebben waardoor een beter klimaat per teeltfase gegeven kan worden. Gezien het aantal schermen zouden daar ook klimaatgroepen aan gehangen moeten kunnen worden. Dit zou niet zo'n grote investering hoeven te zijn.
- Door areaal per bedrijf te vergroten kunnen met verdergaande mechanisatie schaalvoordelen worden bereikt en kan met minder mensen per ha. worden gewerkt.
- Gesloten kas volgens het slurven principe kan alleen in een substraatteelt chrysant. Alleen dan creëer je ruimte om de slurven te plaatsen die geen licht wegnemen.
- Een substraatteelt kan een oplossing zijn om meer planten per m² te telen in de winter, dan kunnen we gescheiden teeltfasen (temperaturen en lichtniveaus, klimaatgroepen) aangehouden worden. Er staat een investering tegenover die moet worden goedgemaakt.
- In een substraatteelt lijkt ook energiebesparing mogelijk door onderlangs water te geven i.p.v. een regenleiding.
- Uiterekend moet worden of de gesloten kas nog veel meer energie kan besparen dan de substraatteelt met mobiele goten en wat de winst is van een optimale ruimtebenutting.
- Mobiel telen kan een productiewinst opleveren, nu is dat ingeschat op 30%, maar de extra investering moet wel worden goedgemaakt.
- In deze substraatteelt worden water en meststoffen ook per teeltfase optimaal toegediend, dus een hogere efficiëntie kan worden bereikt. Waarschijnlijk zal door optimaal doseren van stoffen de weerstand van de plant toenemen en de vatbaarheid voor ziekten afnemen. Dit leidt tot een lage bestrijdingsmiddelengebruik.
- Ook de inzet van biologische bestrijders zou het middelenverbruik kunnen terugdringen.
- De vrije marktwerking is een achterhaald concept uit de late twintigste eeuw. In een nieuwe eeuw wordt aan de hand van de kostprijs en een vastgestelde marge hier bovenop de prijs bepaald die een tuinder krijgt voor zijn product. Daarnaast is er een boetesysteem als het milieu wordt vervuild met CO₂, energie, middelen, meststoffen of uitputting van niet

herwinbare grondstoffen. Zo kunnen productiemethoden uit verschillende landen met elkaar worden vergeleken en kan door de consument worden gekozen op basis van vele factoren. Het zal niet meer zo zijn dat de supermarkt de prijs van de producten bepaald en zo de boer of tuinder kan uitmelken. De marge op de prijs moet blijven bestaan en zal de minimumprijs zijn voor supermarkten en andere handelaren.

4.6 Ter vervanging van het gaas netwerk

Onderstaande Figuur 17, geeft een idee weer wat in een volle grond- of mobiel teelt systeem het gaaswerk zou kunnen vervangen. De plantsteel is aan een holle glasfiber aangekoppeld waardoor licht en lucht kunnen worden getransporteerd. De fiber geeft ondersteuning aan de plantsteel en regelt tegelijkertijd lokaal het klimaat.



Figuur 17: mogelijke ondersteuning ter vervanging van het steungaas.

5 Conclusies

- De huidige intensieve teeltmethoden zijn op het eerste gezicht geoptimaliseerd. Met weinig mensen en middelen worden geweldige opbrengsten gehaald. Dit bemoeilijkt om in de huidige vorm door A&F en PPO onderzoek te initialiseren op het gebied van arbeid, logistiek, mechanisering en automatisering. Dit soort ontwikkelingen laten zich dan nauwelijks rond rekenen. De besparingen waarover gesproken wordt komen vaak neer op enkele tienden van eurocenten per tak. Daar liggen ook kansen omdat de totale productie 7,5 miljoen takken per jaar bedraagt op 3 ha.
- Door het telen in de volle grond en het gebruik van het gaasnetwerk als steun verhindert dit de toepassing van nieuwe teelttechnieken. Vanuit de sector is het Mobisant project gestart en is een eerste aanzet gegeven om de chrysant uit de volle grond te halen. Dit brengt nieuwe mogelijkheden zoals het toedienen van meststoffen via het substraat, het optimaler benutten van de ruimte, energiebesparingen door de betere ruimte benutting en een snellere teelt. Helaas zijn A&F en PPO inhoudelijk nauwelijks betrokken bij dit project omdat er volgens de praktijk weinig of geen meerwaarde te halen valt bij deze partijen.
- In de nabije toekomst valt nog te bezien of de (mobiele) chrysanten teelt op goten daadwerkelijk de voorspelde besparingen en meer opbrengsten gaat halen. We kunnen hierop voorbereiden door dit soort initiatieven te volgen en gereedschappen klaar te leggen op het gebied van logistieke, plant- en arbeidskundige kennis. De industrie kan hierbij dienen als uitgangspunt door de daar gebruikte technieken te vertalen naar bruikbare methoden in de glastuinbouw.
- In de hele sector worden steeds meer industriële technieken toegepast en dit zal in de toekomst nog veel verder gaan. Het sluiten van de ketens, keten verkorting, tracking en tracing, de invloed van de consument op het producten en het productieproces, het openen van nieuwe markten buiten Europa, internet, automatisering, logistiek en productie methoden zullen blijvend door ontwikkelen en hun toepassing gaan vinden ook in chrysanten teelt.
- Door een actieve houding in de glastuinbouw en met een luisterend oor naar de industrie kunnen A&F en PPO in de toekomst een meerwaarde opleveren aan de praktijk.
- Tijdens het bezoek aan het bedrijf, het houden van het interview en de huidige ontwikkelingen in het Mobisant project geeft het gevoel dat tuinders beginnen bij het oplossen van de kleine deelproblemen bij het mobiel maken van de chrysanten teelt. Kleine proeven met gootjes, aankoppelpunten in het watergeefstelsel, maken van bandjes etc. kunnen tuinders in combinatie met hun toeleveranciers uitstekend oplossen. Het bedrijfskundige en logistieke proces is de blauwdruk voor ieder teelt systeem en zou als basis moeten gelden voor het

opbouwen van een nieuw teelt systeem. Dit gebeurt in veel gevallen pas op het eind van het ontwerpproces. Voor tuinders is het ontwerpen van het bedrijfskundige en logistieke proces zeer moeilijk te overzien en wordt ook als moeilijk ervaren. Waarschijnlijk daardoor wordt dit vaak op de lange baan geschoven. A&F en PPO kunnen hier goed op inspelen door gereedschappen te ontwikkelen die het voor de tuinders inzichtelijk maken hoeveel ze kunnen winnen of verliezen bij bepaalde keuzen in het logistieke en bedrijfskundige proces. Deze ondersteuning moet de praktijk nu vaak missen of is niet aanwezig, hierdoor kunnen A&F en PPO hun duidelijk meerwaarde tonen aan de praktijk in consultancy trajecten. De verwachting is dan dat na het consultancy traject de invulling van het systeem snellere uitbesteed zal worden aan een onderzoekspartij omdat de "low-profile" kennis daar al aanwezig is.

Enkele concrete lijnen voor vervolg die uit deze verkenning naar voren zijn gekomen:

- Ontwikkeling van instrumenten en vaardigheden om de logistiek van een bedrijf door te rekenen, kosten/baten analyse te maken, knelpunten te identificeren en te analyseren (denk ook aan mechanische belastingen) en de bedrijfsinrichting te optimaliseren.
- Technologische oplossingen voor bijvoorbeeld problemen in de watergeefsystemen en de ontwikkeling van goten en substraat.
- Het meten van de plantresponsie, klimaatregeling, belichting, tijdige detectie van plagen etc. blijft om aandacht vragen met name op de grotere bedrijven waar het overzicht en inzicht 'by walking around' steeds minder wordt.

Samenvatting

De chrysanten teelt in de huidige vorm is star en geoptimaliseerd. Op een aantal punten worden nog kleine ontwikkelingen ingezet op het gebied van plantkunde, belichting, het verwijderen van het steungaas en automatisch oogsten van chrysanten. Veel van deze ontwikkelingen, vooral op het gebied van automatisering, zijn in het verleden al geprobeerd en jammerlijk niet geslaagd. Hierdoor is het vertrouwen in de automatiseringstechniek niet erg groot en zullen hernieuwde initiatieven slecht ontvangen worden. De toekomst ligt in het uit de grond halen van de chrysanten teelt waarbij een vernieuwde fase aanbreekt. Het is van belang om dit te blijven volgen en een actieve houding aan te nemen. Door gebruik van industriële methoden op het gebied van logistiek, productie en automatisering kunnen nieuwe onderzoekstrajecten daarin worden gestart om zo de chrysanten teelt in Nederland te behouden.

Het geven van consultancy op bedrijfskundig en logistiek vlak bij aanvang van het bouwen, ontwerpen en inrichten van een nieuwe bedrijf levert voor A&F en PPO kansen op om in de sector bij de tuinders aan tafel te schuiven. Veel van de benodigde kennis en gereedschappen zijn nog niet of nog niet voldoende aanwezig en moeten worden ontwikkeld.

Dankbetuiging

Hierbij bedanken we Stefan Groenewegen en de medewerkers van het bedrijf voor de uitstekende rondleiding en het gehouden interview. Dit heeft opstellen van dit rapport enorm geholpen.

Bijlage(n)

Bijlage 1 Adressen

Postadres

Groenewegen en Zn N A M

Kennoweg 8

3234 KG Tinte

Tel: 0181 41 87 17

Tel: 06 543 004 38

Fax: 0181 413936

Contact persoon

Jeroen Groenewegen

Groenewegen en Zn N A M is een kwekerij in Tinte te Zuid-Holland met 3 hectare witte en roze chrysanten (ras Calabria).

Route kaart

Locatie van bedrijf.



Bijlage 2 Vragenlijst/ aandachtspunten

Teelthandelingen

- Welke handelingen in de kas vergen het meeste arbeid in uren
- Zijn er mogelijkheden om het uitzetten van planten te automatiseren
- Welke handelingen zijn belastend voor het lichaam

Klimaat

- wat is uw idee bij het telen in klimaatzones?
- Op welke manier beheerst u het klimaat, geheel automatisch, of zit u aan de knoppen?
- Het primaire verwarmingsnet hangt bovenin het secundaire onderin. Waarom is dit, wat zijn de verliezen, wat zou er in een ideale situatie moeten zijn, waar is de warmte nodig?

Ziektebestrijding

- Gewas bescherming
- Moet een ziekscooter het gewas in, wat zou de winst zijn als dat niet meer hoeft, denkt u dat een camera systeem dat kan overnemen. Voelt u aan het gewas en wat voor informatie haalt u daar dan uit, hoe gebruikt u deze informatie?

Teeltmethoden

- welke winst wordt er verwacht bij het wijder zetten van planten
- wat is het probleem (welke problemen worden er verwacht) met het telen op goten
- wat zijn de winstpunten bij het telen op goten?
- Welke problemen worden er opgelost door het telen op goten
- Wat zouden voor u de redenen zijn om op goten te gaan telen
- Telen op volle grond of op substraat?
- Waar komt het gaas vandaan, zijn er andere methoden om gewas te ondersteunen. Wat zijn de problemen.
- Hoe zou u meer chrysanten per m² kunnen telen?

Belichten

- Wat zijn uw gedachten over het belichten, volgt u de ontwikkelingen?

Energie

- Welk deel van de teelt vraagt het meeste energie
- hoe wordt er energie bespaard

Watergift

- Waarom wordt er van bovenaf water gegeven waarna de plant moet worden droog gestookt.

Mechanisatie

- algemene indruk, wat is de staat, wat is er toegepast en hoe wordt het gebruikt.

Sorteerlijnen

Transportlijnen

- (als deze er zijn) waarom zijn ze er zoals ze zijn?

Oogst mechanisatie

- wat ziet u in de nabije toekomst gebeuren?
- Hoe ziet uw ideale toeleverancier eruit van plantmateriaal (of uw partner in onderzoek, kennis)
- Waarom kan er niet 12 maanden gemaaid worden? Moet er selectief geoogst worden en hoe zou dit opgelost kunnen worden?
- Wat doet u om de kostprijs van de materialen zo laag mogelijk te krijgen?