

6.
2.
M
38

Proefstation voor Bloemisterij en Glasgroente
Vestiging Naaldwijk
Kruisbroekweg 5, Postbus 8, 2670 AA Naaldwijk
Tel. 0174-636700

CHRYSANTEN OP EEN DUNNE LAAG STEENWOL

Derde teelt

Proef 6310.08

M.C. van der Meer

Naaldwijk, december 1995

Intern verslag 12



2204151

INHOUDSOPGAVE

	Pagina
Inhoudsopgave	3
Samenvatting	5
Hoofdstuk 1 Inleiding	7
Hoofdstuk 2 Materiaal en methoden	8
2.1 Benodigdheden	8
2.2 Metingen	10
2.3 Teeltopzet	11
Hoofdstuk 3 Resultaten	12
3.1 Lengte en gewicht	12
3.2 Teeltverloop	13
3.3 EC en pH patronen	14
Hoofdstuk 4 Conclusies, verklaringen, aanbevelingen	15
4.1 Conclusies	15
4.2 Verklaringen	15
4.3 Aanbevelingen	16
Literatuurlijst	17
Bijlage I	18
Groeicurves gewicht derde teelt chrysanten	
Bijlage II	24
Referentie curve van Buwalda & van den Berg	
Bijlage III	25
Tussentijdse pH metingen van behandeling A, tafel 30	
Bijlage IV	26
Metingen aan het einde van de teelt van pH, EC, lengte en gewicht van behandeling A, tafel 20	
Bijlage V	30
Metingen aan het einde van de teelt van pH, EC lengte en gewicht van behandeling C, tafel 21	

SAMENVATTING

Dit verslag beschrijft de derde teeltproef van het project substraatsystemen met hoge plantdichtheden met een dunne laag steenwol. Er zijn naar aanleiding van de eerste en tweede teelt met chrysanten enkele vervolgonderzoeken uitgevoerd. Er is onderzoek gedaan naar de invloed van de mathoogte en het mattype. In combinatie met de mathoogte is onderzoek gedaan naar de invloed van de stekplughoogte. Daarnaast is onderzoek gedaan naar de invloed van een afzuigflap. Door alle behandelingen heen is er gekeken naar het ontstaan van pH en EC patronen.

Er is voor de derde teelt een nieuw type mat geproduceerd. Het nieuwe type voldoet beter dan de twee types die in de tweede teelt gebruikt zijn.

Vanuit de tweede teelt is er een behandeling blijven liggen in de kas. Ter controle van die behandeling is eenzelfde type onbeteelde mat gebruikt. De onbeteelde mat gaf een betere produktie dan de beteelde.

De stekplughoogte is de belangrijkste invloedsfaktor in de teelt geweest. Hogere stekpluggen voldoen beter dan lagere stekpluggen.

Het gebruik van de flap heeft in de derde teelt geen positief effect gehad op de produktie. De flap heeft daarbij wel gezorgd voor verlaging van de EC in de matten.

Bij alle behandelingen ontstaan plekken met hogere EC en pH. De plekken blijken volgens een patroon verdeeld te zijn over de matten.

Voor een vierde teelt kunnen enkele verbeteringen doorgevoerd worden.

De verdeling van water en de manier van watergeven moeten verbeterd cq. veranderd worden. Daarbij wordt gedacht aan andere watergeefsystemen of veranderingen aan het teeltmedium.

1. INLEIDING

Dit betreft de derde teeltproef in het kader van substraatsystemen met hoge plantdichtheden met een dunne laag steenwol als substraat. Het is een onderdeel van een project dat gefinancierd wordt door Rockwool/Grodan met C. Blok als projectleider.

Door de strengere milieunormen is het van belang dat er voor gewassen als chrysant, radijs, sla en dergelijke een systeem ontwikkeld wordt waardoor het verlies aan voedingsstoffen naar het grondwater wordt verminderd.

Naar aanleiding van de ervaringen uit de eerste en tweede teelt met chrysanten werden enkele aangepaste steenwolproducten getest. Daarnaast wordt er gekeken naar de invloed van de totale kolomhoogte van substraat met stekplug en naar de invloed van zuigspanning op de produktie. Tenslotte wordt onderzoek gedaan naar het optreden van grote pH en EC verschillen in de mat. Er wordt gekeken of er een patroon inzake en of er een oplossing is om dat te voorkomen. De te onderzoeken doelen waren derhalve :

- 1) Vergelijken van de produktie op een nieuwe proefplaat met de produktie op de rolmat.
- 2) Vergelijken van de produktie op beteelde rolmatten met de produktie op onbeteelde rolmatten.
- 3) Vergelijken van de produktie op verschillende combinaties mathoogte/pothoogte.
- 4) Vergelijken van de produktie van mat/pot combinaties met afzuigflap met de produktie op dezelfde combinaties zonder afzuigflap.
- 5) Vergelijken van de produktie van de nieuwe proefplaat met de produktie op onbeteelde expertmatten. Dit om te bekijken of de nieuwe mat een verbetering is ten opzichte van de expertmat.
- 6) Onderzoek naar pH- en EC-verschillen in de matten binnen de behandelingen.

2. MATERIAAL EN METHODEN

2.1 BENODIGDHEDEN

De volgende behandelingen zijn in de proef uitgezet en zijn samengesteld uit verschillende combinaties van proeffactoren.

Tabel 1: Gebruikte combinaties van proeffactoren.

Behandeling	Mat-hoogte	Produktomschrijving	Pot-hoogte	Afzuigflap	Kolom-hoogte
A	3 cm	Rolmat beteeld	4 cm	Nee	7 cm
B	3 cm	Rolmat onbeteeld	4 cm	Nee	7 cm
C	4 cm	Proefplaat	4 cm	Nee	8 cm
D1*	4 cm	Proefplaat	4 cm	Nee	8 cm
D2	4 cm	Proefplaat	2 cm	Nee	6 cm
E1	2 cm	Expertmat	4 cm	Nee	6 cm
E2	2 cm	Proefplaat	4 cm	Nee	6 cm
F1	2 cm	Proefplaat	4 cm	Ja	8 cm
F2	2 cm	Proefplaat	2 cm	Ja	6 cm

* : Door gebrek aan voldoende 2 cm stekpluggen is behandeling D1 dezelfde geworden als behandeling C.

Voor behandeling A zijn al beteelde rolmaten blijven liggen om te testen of de mat geschikt is om meerdere teelten op uit te voeren. Ter controle van de beteelde rolmaten zijn onbeteelde rolmaten van dezelfde levering gebruikt (Behandeling B).

Er is een nieuw type mat gemaakt ter verbetering van de expertmatten van de tweede teelt. Het nieuwe mattype heeft een hoger luchtgehalte en is gebruikt in de hoogtes van 2 en 4 cm. Voor de behandelingen C, D1 en D2 is een hoogte gebruikt van 4 cm omdat matten van 4 cm hoog in de tweede teelt de beste produktie gaven. Ter controle van de nieuwe 2 cm matten (Behandeling E2) zijn er ook onbeteelde 2 cm expert matten uit de tweede teelt gebruikt (Behandeling E1).

Naast verschillende matten zijn er verschillende hoogtes stekpluggen gebruikt omdat de indruk bestond dat de hoogte van de stekplug van belang zou kunnen zijn voor de teelt. De hoogte van de pluggen beïnvloedt de hoogte van de totale kolom aan substraat. De pluggen waren 2 en 4 cm hoog. (Behandeling D2 en F2 met de 2 cm pluggen)

In de tweede teelt is gebleken dat de 2 cm matten te nat werden. Om dat te voorkomen is voor de behandelingen F1 en F2 gebruik gemaakt van een afzuigflap van ca. 2 cm.

Als de verschillende hoogtes met elkaar gecombineerd worden ontstaan er kolomhoogtes van substraat + stekplug van 6 (D2, E1/2 en F2), 7 (A en B) en 8 cm (C, D1 en F1)

in verschillende verhoudingen. Dit is gedaan om het idee te testen dat de kolomhoogte de belangrijkste factor is voor de verschillen die optreden.

Figuur 2 toont de verdeling van de behandelingen over de kas in een plattegrond. De dubbele omlijning geeft de 30 eb/vloed tafels aan met links boven het tafelnummer.

Figuur 2 : Plattegrond kas 103-5

30 A	24 B	18 C	12 F2	6 D1
A	B	C	F1	D2
29 B	23 F2	17 D1	11 C	5 E1
B	F1	D2	C	E2
28 C	22 E2	16 B	10 A	4 F1
C	E1	B	A	F2
27 D1	21 C	15 E1	9 B	3 A
D2	C	E2	B	A
26 E1	20 A	14 F1	8 D2	2 C
E2	A	F2	D1	C
25 F1	19 D2	13 A	7 E2	1 B
F2	D1	A	E1	B

DEURKANT

Om problemen met verschillen in opzethoogte te voorkomen zijn de vergelijkbare mathoogten bij elkaar op een tafel gelegd.

2.2 METINGEN

Voor het bepalen van de groeicurve van de chrysanten zijn lengte en gewicht bepaald. De bepalingen zijn uitgevoerd door van elke herhaling per keer 4 planten te monsteren en daarvan lengte en gewicht te bepalen.

In figuur 3 is aangegeven welke planten binnen een tafelvak zijn bemonsterd.

Figuur 3 : Overzicht bemonsteringsplaatsen
op een tafel

	2		3			4	
	2		3			4	
	2		3			4	
	2		3			4	
	4			3		2	
	4			3		2	
	4			3		2	
	4			3		2	

De metingen hebben plaatsgevonden op de volgende tijdstippen :

- 1) Plantdatum (1 augustus)
- 2) Begin korte dag periode (21 augustus)
- 3) 3 weken na start korte dag periode (11 september)
- 4) Oogst (10 oktober)

Van de eindgewichten werd ook nog eens de groei in grammen per vierkante meter per week bepaald. De uitkomsten daarvan kunnen vergeleken worden met een curve. De curve is gemaakt door Buwalda & van den Berg (1994) en kan gebruikt worden om te vergelijken hoe de teelt er in verhouding tot een gemiddelde teelt voor staat. (zie bijlage II)

Gedurende de teelt zijn een aantal metingen van mat EC en pH uitgevoerd. De bepalingen werden uitgevoerd om een beeld te krijgen van de ontwikkeling van de pH en EC in de matten. Daarnaast kon ook gecontroleerd worden of het bijregelen van de voedingsoplossing effect had op de pH en EC in de matten.

In het begin van de teelt is er bij behandeling A bekeken of er patronen in de pH en EC waarden aanwezig waren. Als er patronen aanwezig zouden zijn, dan zouden die wat

kunnen zeggen over de waterverplaatsing in de matten en door het drainprofiel van de eb/vloed tafels. Er werden eerst monsters genomen van enkele lengte- en breedte rijen. Dit bevestigde het vermoeden dat er een patroon in zat. Daarna is van een andere tafel de hele tafel per maas bemonsterd en gemeten.

2.3 TEELTOPZET

Figuur 4 : Teeltsysteem van toepassing voor de derde teelt.

Onderwerp	
Watergeefstelsysteem	Eb en Vloed
Ras	Reagan White
Aantal planten / m ²	64
Bedbreedte	1.10 m
Padbreedte	0.65 m
Aantal dagen teelt	68 dagen

Als watergeefstelsysteem is gekozen voor een eb en vloed systeem omdat dat systeem economisch de beste perspectieven biedt.

De watergift werd met de hand geregeld. De beoordeling van wanneer er water gegeven moest worden werd per 24 uur bekeken. De watergift moest zo bepaald worden omdat er nog geen ervaring is met het teeltsysteem. Daarnaast is er nog geen ervaring en kennis genoeg over meetinstrumenten waarmee bepaald zou kunnen worden wanneer er water gegeven moet worden. De voeding werd door een substraat-unit automatisch aangemaakt en bijgevuld. De EC en pH werd met de hand bijgestuurd tot de streefwaarden. In het begin was de pH \pm 4.0 om de pH in de matten omlaag te sturen, later werd dit \pm 5.0. De EC was in het begin 2 - 2.5 en later werd deze omlaag gebracht naar \pm 1.5.

Als plantmateriaal is gekozen voor het ras Reagan White omdat dat een veel geteeld ras is dat jaarrond geteeld wordt.

Er is in elke maas geplant. De plantdichtheid werd hierdoor te hoog. Tijdens de teelt werd bemonsterd zodat de chrysanten minder dicht kwamen te staan.

De paden zijn te breed in vergelijking tot een praktijksituatie. Er was echter geen betere kasruimte beschikbaar.

Voor de teelt zijn de gebruikelijke praktijkschema's aangehouden.

3 RESULTATEN

3.1 LENGTE EN GEWICHT

Het lengteverschil van de behandelingen was niet zo erg groot. De grootste verschillen waren te vinden in het takgewicht. De chrysanten van de behandelingen C, D1 en D2 waren de beste.

In tabel 5 zijn de resultaten van de eindbepaling van lengte en gewicht weergegeven.

Tabel 5 : Resultaten van bepaling van lengte en gewicht

Beh.	Lengte (cm)	Gewicht (g)
A	60	43
B	84	73
C	88	80
D1	91	79
D2	84	72
E1	83	66
E2	87	80
F1	82	69
F2	81	68

In bijlage II, tabel IIb, staat vermeld hoe de resultaten van de beste behandeling zijn in verhouding tot de referentie-curve van Buwalda & van den Berg (1994). Bijlage II, grafiek IIa, geeft de referentie-curve zelf weer.

3.2 TEELTVERLOOP

In tabel 6 zijn de data van de belangrijkste teelttechnische handelingen weergegeven.

Tabel 6 : Schema teelt

Datum	Actie
18 juli	Stek in pluggen gestoken
1 augustus	Uitzetten van planten
21 augustus	Begin korte dag periode
19 september	Hoofdknoppen eruit
10 oktober	Oogst

Op 18 juli is de stek in pluggen gestoken met een lage concentratie bewortelingspoeder.

Na een week waren er al verschillen tussen de behandelingen zichtbaar. De chrysanten op de gebruikte rolmatten hadden een beetje moeite met de weggroei. De wortels groeiden niet of slecht uit de pluggen. Een verklaring daarvoor was dat de pH in de matten te hoog was en dat er een zoutkorst vanuit de tweede teelt op de matten lag. De bladeren strekten niet en ze kregen een gelige verkleuring door ijzergebrek. Dat duidde op een te hoge pH.

De flap werkte goed. Er werd veel water afgezogen zodat elke dag water gegeven moest worden. De chrysanten die moeite hadden met de weggroei bleven achter omdat ze niet voor voldoende aanvoer konden zorgen vanuit de wortels. Er waren nog niet voldoende werkende wortels gevormd. Met wat meer straling gingen ze ook meteen slap hangen. Dit verschijnsel was bij de behandelingen met de flap het sterkst aanwezig, bij de andere behandelingen kwam het in mindere mate ook voor.

De kolomhoogte was zichtbaar aan de pluggen. De 4 cm pluggen waren droger dan de 2 cm pluggen.

Planten (in het algemeen) die goed aangeslagen waren en waar de wortels goed van weggroeiden, toonden goed. Problemen met de weggroei van de wortels waren meteen zichtbaar in de rest van de planten. De bladeren waren kleiner en de kop was donker van kleur met een grijze tint daarover heen.

Na verloop van tijd werden de plaatsen van de opzet punten bij behandeling A zichtbaar in het gewas. De planten die bij het opzetpunt stonden werden duidelijk beter van kleur en ontwikkeling. De groei kwam weer terug en de gelige kleur verdween steeds meer. Het was duidelijk dat de omstandigheden in de mat steeds beter werden. De oude voedingsoplossing (overgebleven vanuit de tweede teelt werd) steeds meer opgebruikt. Zelfs de grote sleuven van het drainprofiel werden zichtbaar (zie ook bijlage III en IV, grafiek IVa en IVb). De oude oplossing werd naar buiten toe weggedrongen waardoor de planten die buiten het directe bereik van opzetpunt en drainprofiel stonden eerder slechter dan beter werden. Het effect van naar buiten dringen van oude voedingsoplossing werd ook bij andere behandelingen zichtbaar. Ook daar waren de chrysanten bij het opzetpunt de betere.

Bij behandeling A, in mindere mate ook bij de andere behandelingen, is geprobeerd om het verzoutende effect tegen te gaan door van bovenaf met leidingwater de matten en pluggen door te spoelen. Hierdoor werden ook de pH-verhogende zouten meegespoeld. Het doorspoelen leek wel een gunstig effect te hebben op de verkleuring van de planten. De kleur werd weer wat groener.

Op 10 oktober (na 10 weken teelt) is er geoogst.

3.3 EC EN pH PATRONEN

Er zijn gedurende de teelt een aantal metingen gedaan van mat pH en EC. Resultaten daarvan worden in onderstaande tabel weergegeven.

Tabel 7 : Resultaten mat EC en pH metingen

Beh.	10-8		31-8		20-9	
	pH	EC	pH	EC	pH	EC
A	7.6	4.3	7.5	3.1	6.6	5.3
B	6.9	3.4	6.7	3.5	6.1	4.4
C	6.8	2.9	6.6	2.8	6.1	4.1
D1/2	6.8	2.8	6.7	2.9	5.8	3.9
E1/2	6.6	4.2	6.9	4.7	5.2	5.5
F1/2	7.4	2.8	6.1	2.5	6.3	3.1

In bijlage III zijn de metingen vermeld waarbij een hele tafel van behandeling A tussentijds is doorgemeten naar mogelijke patronen in de matten van pH.

In bijlage IV en V zijn de metingen vermeld waarbij een hele tafel van behandeling A en van behandeling C aan het eind van de teelt zijn doorgemeten naar patronen in EC en pH.

4 CONCLUSIES, VERKLARINGEN, AANBEVELINGEN

4.1 CONCLUSIES

- 1) De produktie op de nieuwe proefplaat is beter dan de produktie op de rolmaten. (zie bijlage I : grafiek Ia)
- 2) De produktie op de onbeteelde rolmaten is beter dan de produktie op de beteelde rolmaten. (zie bijlage I : grafiek Ia)
- 3) Pluggen van 4 cm hoog geven een betere produktie ten opzichte van de 2 cm pluggen. (zie bijlage I : grafiek Ib + Id) De hoogte van de maten is daarbij van ondergeschikt belang. (zie bijlage I : grafiek Ie)
- 4) De behandeling zonder flap heeft een hogere produktie in vergelijking tot de behandeling met de zelfde mat/plug combinatie met flap. (zie bijlage I : grafiek If) Een flap heeft wel een gunstige invloed op het verlagen van de EC.
- 5) De proefplaat geeft een betere produktie dan dezelfde hoogte van expertmaten. (zie bijlage I : grafiek Ic)
- 6) Er ontstaan gedurende de teelt grote verschillen in EC en pH in een mat. De zijkanen van de platen hebben een hogere EC en een hogere pH. De chrysanten in het midden, bij de lagere EC en pH zijn beter. (zie bijlage III, IV en V)

4.2 VERKLARINGEN

- 1) De proefplaten blijven tijdens de teelt beter in model waardoor ze de hele teelt hetzelfde luchtgehalte houden. De rolmaten zakken tijdens de teelt in waardoor ze minder luchtig worden. De chrysanten hebben op deze maten dus een beetje luchtgebrek gekregen.
- 2) Het eb en vloed systeem spoelt de oude oplossing (vanuit de tweede teelt) niet weg, maar vervangt de oude oplossing langzaam door de nieuwe. Een deel van de oude oplossing wordt verdrongen naar de buitenkant en een ander deel wordt langzaam opgebruikt. Doordat, in behandeling A, de oude oplossing met de hoge EC en pH nog in de maten zat groeiden de wortels niet goed in de maten. Vanaf het begin bleven de planten achter ten opzichte van andere behandelingen. Door het watergeven met eb en vloed werd de oude oplossing opgestuwd tot in de pluggen waardoor het milieu in de pluggen niet optimaal voor de chrysanten was.
- 3) De pluggen van 4 cm hoog hebben een hoger luchtgehalte. Bij de 2 cm pluggen ontstaat er een luchtgebrek. De bovenste 2 cm zorgt blijkbaar voor lucht genoeg voor de hele plant. De hoogte van de maten is daar in dit geval niet van invloed. De kolomhoogte heeft blijkbaar minder invloed dan gedacht. Bij eenzelfde kolomhoogte met 2 cm pluggen zijn de pluggen toch te nat. Dit heeft waarschijnlijk te maken met de waterbuffer die in de maten aanwezig is. De 2 cm maten met 4 cm pluggen zijn eerder droog dan de 4 cm maten met de 2 cm pluggen.
- 4) De flap zorgt voor veel schommelingen in het vochtgehalte. Door de flap worden de maten droger. Het verschil tussen verzadigd en evenwichts-vochtgehalte is bij de flap veel groter. De maten met flap zijn tijdens de teelt te droog geweest

waardoor de produktie ook achter is gebleven. Doordat de platen droog werden gezogen werd ook de overtollige voeding meegezogen. Hierdoor liep de EC in deze platen niet zo hoog op als in de andere platen.

- 5) De expertmatten waren natter door een hogere dichtheid van het materiaal. Daarnaast hadden de expertmatten ook een hogere EC. Bij hogere materiaal dichtheid wordt de oude voedingsoplossing door een scherper vochtfront verdrongen. In de nieuwe platen werd de oude voedingsoplossing eerder vermengd met de nieuwe oplossing.
- 6) Door de sterke instraling verdampen de matten veel. De EC en pH liepen hierdoor op. Toen het gewas dichter werd en de verdamping vanuit de matten minder sterk, werd de oudere oplossing van binnen naar buiten verdrongen door de nieuwe. Omdat dit zeer langzaam gebeurde werden er plekken gevormd in de matten met verschillende EC en pH.

4.3 AANBEVELINGEN

Aan de hand van voorgaande conclusies en verklaringen kunnen er een aantal verbeteringen uitgevoerd worden. Zowel voor de kas als voor het materiaal.

De paden van de kas moeten smaller worden om te voorkomen dat er een randeffect optreedt. Daarnaast kan het systeem van de waterverdeling sterk verbeterd worden. De verdeling van water over de tafels moet gelijkmatig en vooraf instelbaar zijn.

Door de grote van een planteenheid te verminderen wordt de oplossing beter over het tafelvlak verdeeld. In plaats van een hele mat voor een tafel kunnen dan bijvoorbeeld per zes planten matten gemaakt worden. Als er dan een slechte plek in een mat is, kunnen de wortels nog naar een betere plek toegroeien.

Ook kan de kolomhoogte aangepast worden door een mat in plaats van horizontaal verticaal te gebruiken. Op deze manier kan er gestekt worden in het teeltmedium wat tijdwinst inhoudt. De planten hebben geen tijd meer nodig om aan te slaan. Vanuit de stekruimte kan zo uitgezet worden in de afweekafdeling.

Om te voorkomen dat de oude oplossing opgestuwd wordt naar de pluggen en de zijkant van de matten kan van bovenaf watergegeven worden. Dit kan door middel van een regenleiding of door watergeven op het steenwol zelf. Watergeven op het steenwol zelf kan met een druppelleiding of met gietdarmen. De darmen of leidingen moeten dan wel in voldoende aantal neergelegd worden. De planten mogen geen last krijgen van 'schaduw-effecten', de ene plant mag niet de voeding voor de andere plant afvangen en/of opgebruiken.

De hoogte van de pluggen moet gehandhaafd blijven. Pluggen van 4 cm hoog hebben duidelijk beter geproduceerd dan de pluggen van 2 cm hoog.

Er zou in de produktie van het nieuwe type mat iets veranderd moeten worden zodat de mat over de hele hoogte dezelfde dichtheid heeft. In het geval van de derde teelt waren alleen de middelste twee matten van een pak van vier (de manier van leveren) geschikt. De andere matten hadden een te hoge dichtheid en zouden daardoor te nat blijven.

Literatuurlijst

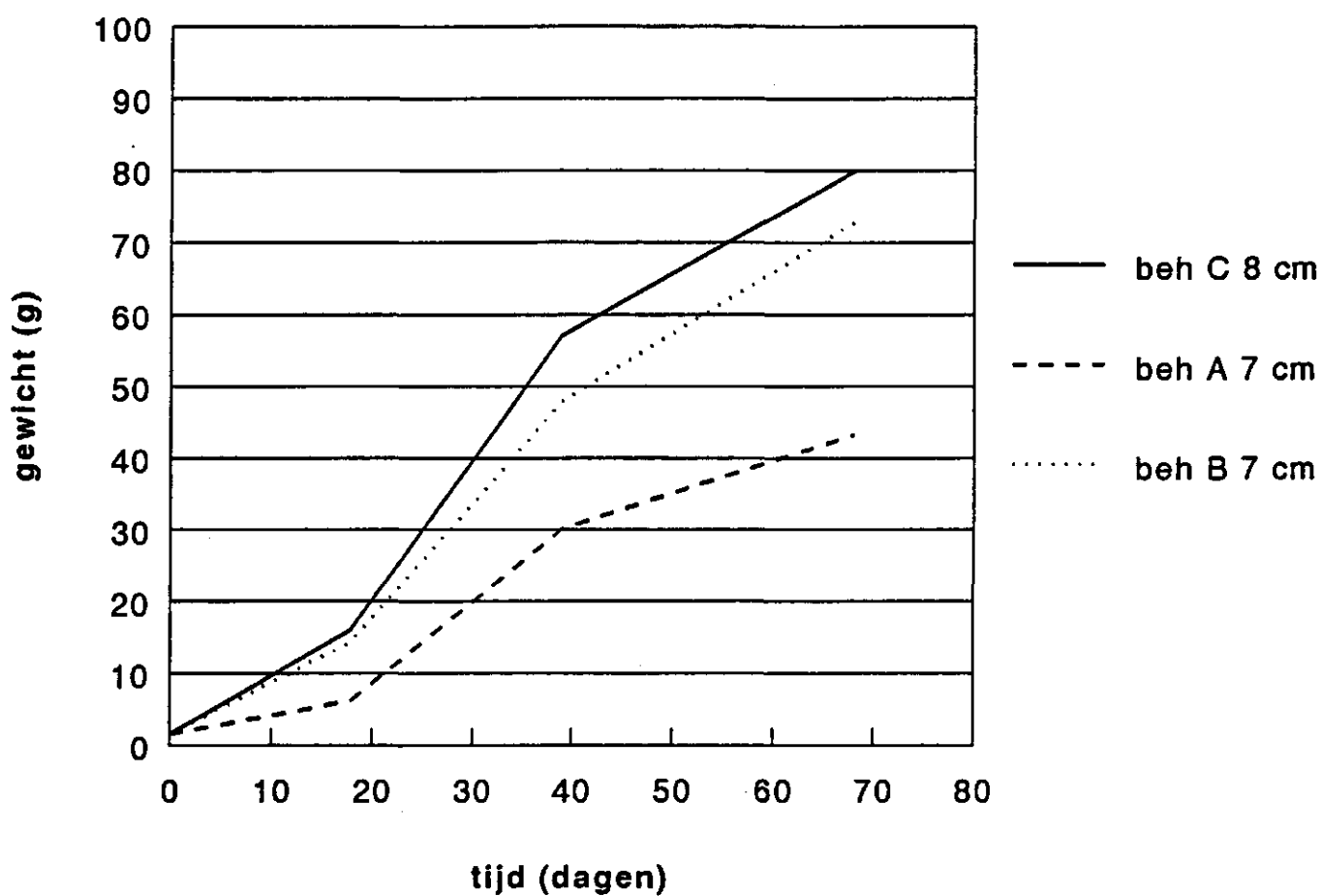
Buwalda F. & van den Berg B. - Vos, *Teelt van jaarrondchrysanthe (Dendranthema indicum 'Improved Reagan') op een recirculerend eb/vloedsysteem: Productiecijfers 1990 - 1993*, Proefverslag 6307.1, rapport 176, Aalsmeer, Proefstation voor de Bloemisterij in Nederland, april 1994

V.d. Meer M., *Stageverslag Middelbare Laboratorium Opleiding*, Naaldwijk, Proefstation voor de Bloemisterij en Glasgroente, sept '94 - mei '95

Bijlage I : Groeicurves gewicht derde teelt chrysenten

Groeicurve gewicht chrysenten

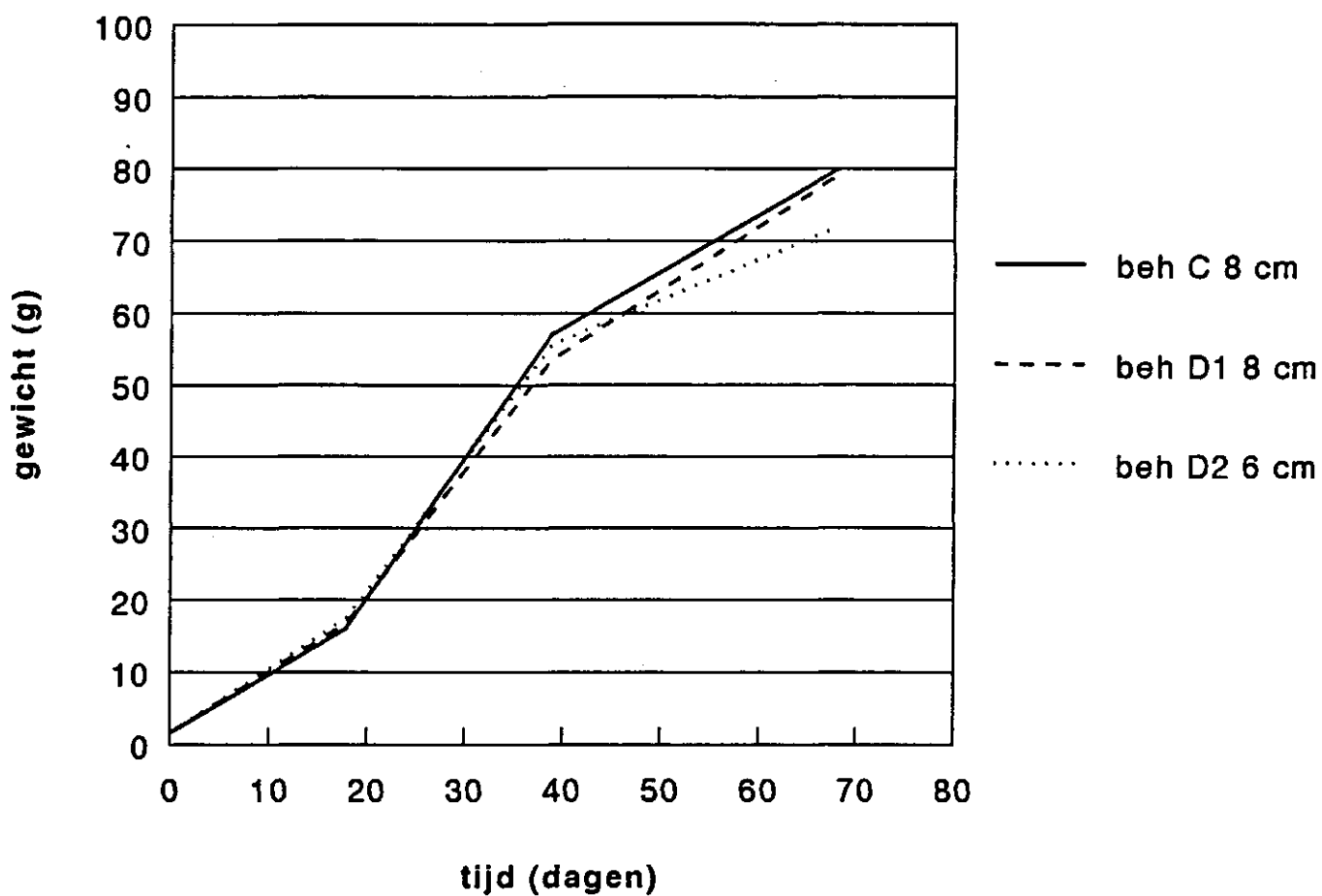
derde teelt lotus:blgc9503



Grafiek Ia : Groeicurve gewicht rolmat

Groeicurve gewicht chrysanten

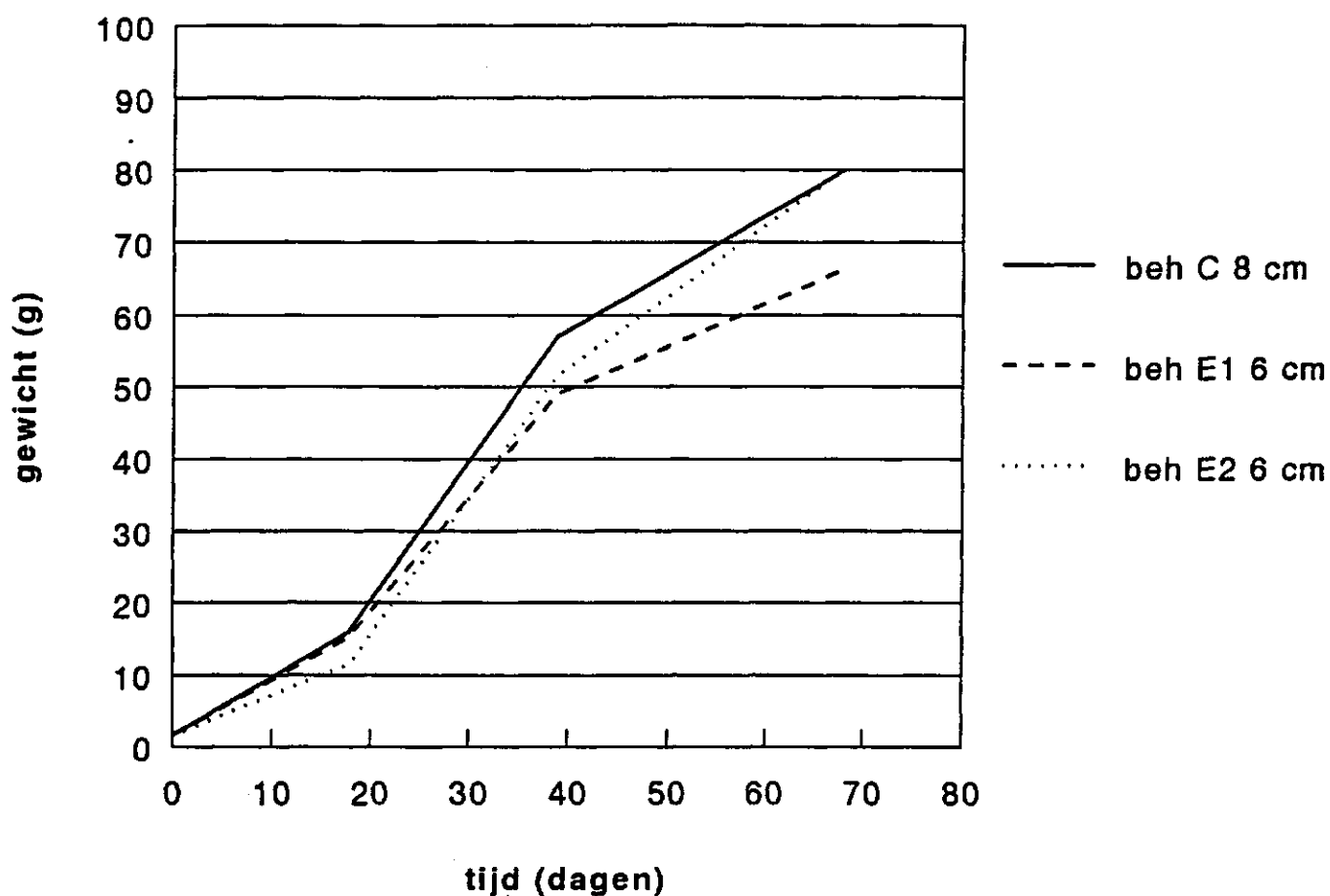
derde teelt lotus:blgc9503



Grafiek Ib : Groeicurve gewicht 4 cm proefplaat 2 en 4 cm pluggen

Groeicurve gewicht chrysanten

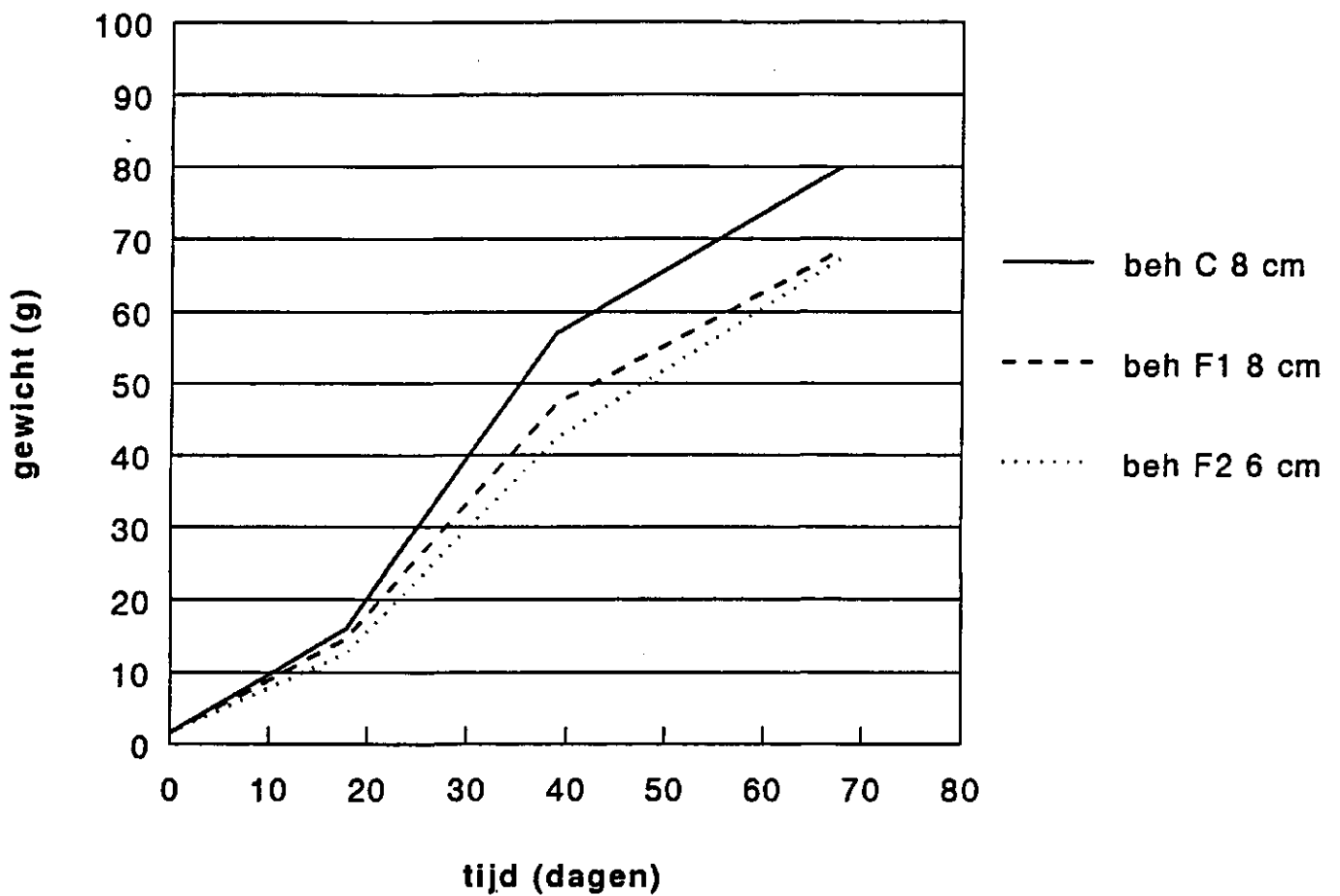
derde teelt lotus:blgc9503



Grafiek 1c : Groeicurve gewicht 2 cm expertmat en 2 cm proefplaat

Groeicurve gewicht chrysanten

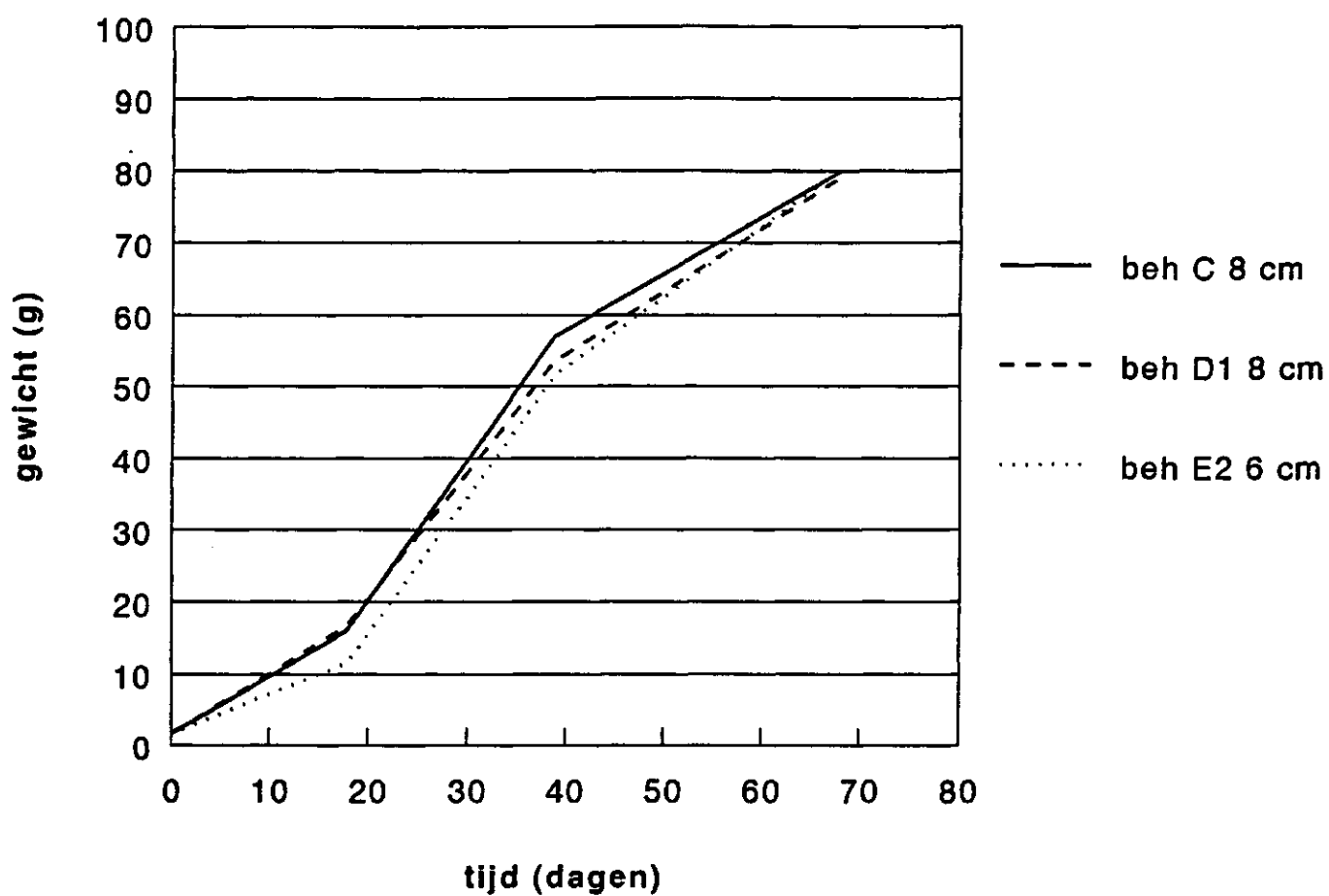
derde teelt lotus:blgc9503



Grafiek Id : Groeicurve gewicht 2 cm proefplaat met flap

Groeicurve gewicht chrysanten

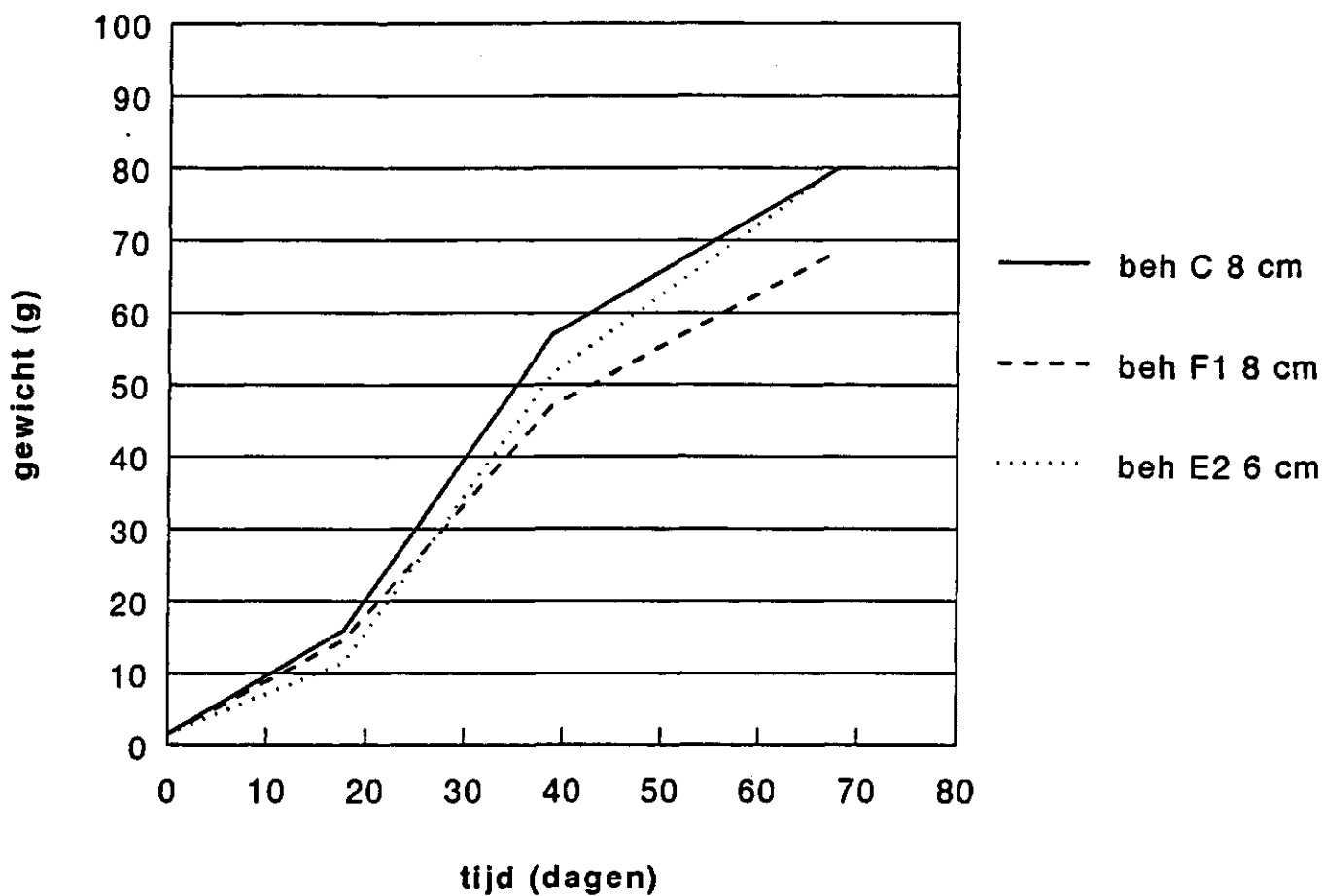
derde teelt lotus:blgc9503



Grafiek 1e : Groeicurve gewicht 4 cm pluggen

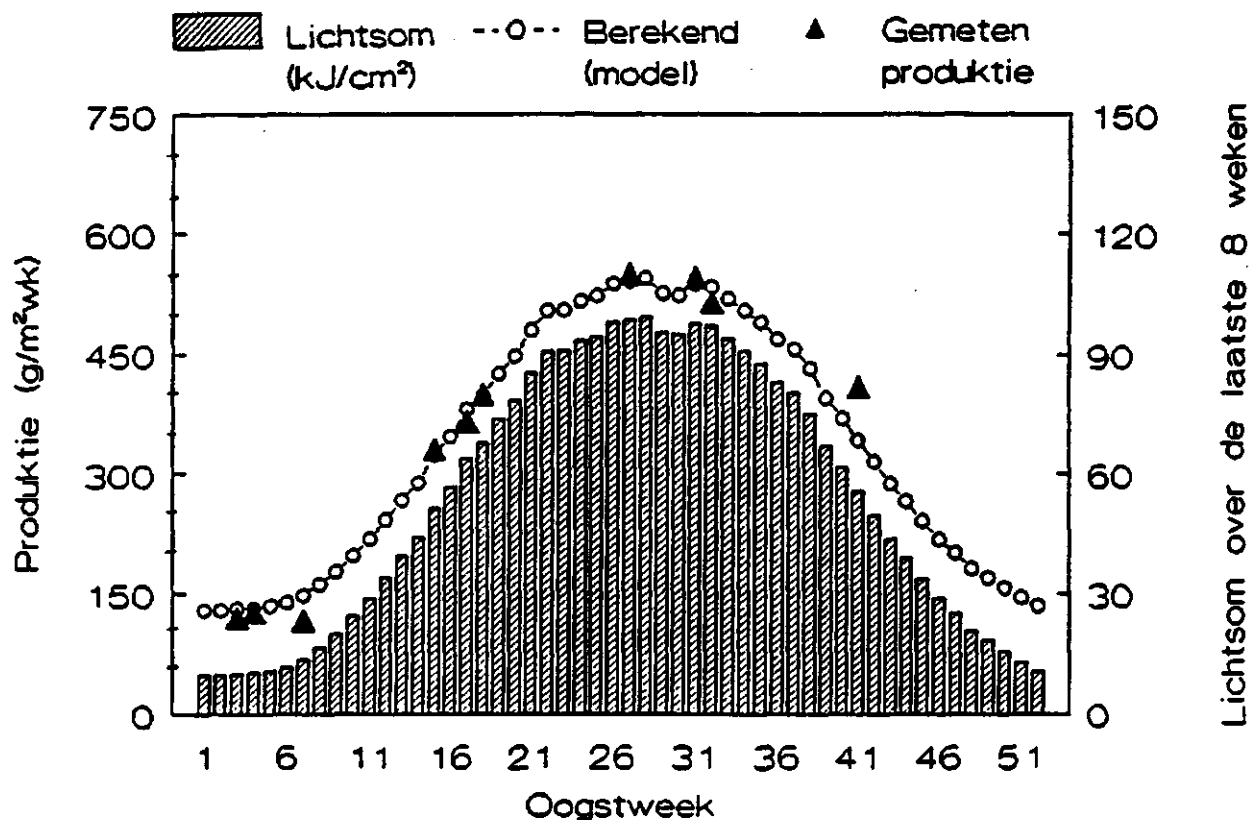
Groeicurve gewicht chrysanten

derde teelt lotus:blgc9503



Grafiek If : Groeicurve gewicht 2 cm mat, 4 cm plug, met en zonder flap

Bijlage II : Referentie curve van F.Buwalda



Grafiek IIa : Samengestelde grafiek met de stralingssom over de laatste acht weken voorafgaand aan de oogst, de op grond hiervan door het model berekende productie en de gemeten produktie

Tabel IIb : Derde teelt t.o.v. Referentie-curve

	Halverwege 3°	Eind 3°
Bedbreedte	1.10	1.10
Padbreedte	0.65	0.65
Planten/m ²	65	64
Planten/m ²	37	37
Plantgewicht	57.2	80.3
Gram/m ² netto	2091	2937
Plant datum	3 aug 1995	3 aug 1995
Oogst datum	11 sept 1995	10 okt 1995
Aantal dagen	39	68
Weeknr.	37	41
Groei in g/m ² /week	375	302
Referentie curve (ca.)	470	350
% t.o.v. Referentie	80	86

Halverwege 3° is een tussentijdse bepaling.

Bijlage III : Tussentijdse pH metingen van behandeling A, tafel 30

	1	2	3	4	5	6	7	8	gem.
1	8.6	8.3	8.1	7.9	7.8	8.0	8.0	8.0	8.1
2	8.6	8.3	8.0	8.0	7.8	7.7	8.0	8.0	8.1
3	8.1	8.0	8.0	7.9	7.7	7.8	8.0	8.0	8.0
4	8.2	7.9	7.9	8.0	7.6	7.7	7.7	7.7	7.9
5	8.2	8.0	8.0	7.9	7.8	7.8	7.9	7.9	7.9
6	8.3	7.9	7.8	8.0	7.8	8.0	8.1	8.1	8.0
7	8.4	8.2	8.1	8.1	7.9	8.2	8.1	8.0	8.1
8	8.4	8.1	8.0	8.0	7.9	7.8	8.0	8.0	8.0
9	8.3	8.0	7.8	7.9	7.7	7.8	8.0	8.0	7.9
10	8.2	8.1	8.1	8.0	7.9	8.0	8.0	8.0	8.0
11	8.2	8.2	8.1	8.0	7.8	7.9	8.0	8.1	8.0
12	8.1	8.2	8.2	8.1	8.1	8.2	8.2	8.1	8.2
13	8.2	8.3	8.3	8.2	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3
14	8.4	8.5	8.5	8.4	8.3	8.2	8.4	8.4	8.4
	8.3	8.1	8.1	8.0	7.9	8.0	8.1	8.1	gem.

De contourlijnen zijn volgens de volgende ranges weergegeven :

7 - 8

8 - 9

Bijlage IV : Metingen aan het einde van de teelt van pH, EC, Lengte en gewicht van Beh A, tafel 20

Tabel IVa : pH-metingen

	1	2	3	4	5	6	7	8	gem.
1	6.6	6.7	6.7	6.7	6.5	6.2	6.8	7.3	6.7
2	7.5	6.7	6.0	5.1	5.1	6.0	6.7	7.3	6.3
3	7.2	6.3	6.7	4.9	4.6	5.0	6.4	6.9	6.0
4	7.3	6.6	6.6	5.2	4.5	5.7	6.1	6.9	6.1
5	7.1	6.0	6.6	4.9	5.2	6.1	6.3	6.6	6.1
6	7.3	6.6	6.3	4.6	4.8	6.2	6.6	6.7	6.1
7	7.2	6.5	5.3	4.2	4.8	6.3	6.8	7.0	6.0
8	6.7	5.2	4.9	5.6	4.6	5.0	6.2	6.7	5.6
9	6.7	4.5	4.5	4.4	4.6	4.9	5.6	6.7	5.2
10	7.0	4.9	5.9	4.3	4.5	4.5	5.6	6.5	5.4
11	6.7	4.9	5.5	4.4	4.5	4.4	4.9	5.8	5.1
12	7.2	5.7	5.9	4.5	4.9	4.8	5.9	6.9	5.7
13	7.3	6.8	6.6	5.0	5.8	6.1	6.6	7.2	6.4
	7.1	6.0	6.0	4.9	5.0	5.5	6.2	6.8	gem.

De contourlijnen zijn volgens de volgende ranges weergegeven :

- 4 - 5
- 5 - 6
- 6 - 7
- 7 - 8

Tabel IVb : EC-metingen

	1	2	3	4	5	6	7	8	gem.
1	8.2	7.1	6.9	10.8	7.3	6.0	6.4	6.6	7.4
2	7.1	5.5	5.7	5.0	6.6	6.3	6.3	6.0	6.1
3	6.3	4.7	6.6	4.5	6.7	6.4	6.8	7.0	6.1
4	6.8	4.8	5.3	4.5	6.5	7.7	7.9	7.4	6.4
5	5.9	4.8	5.5	4.6	6.7	6.7	6.9	6.1	5.9
6	6.6	6.0	6.3	5.3	5.7	6.2	6.4	5.7	6.0
7	6.3	6.4	6.3	5.4	6.5	6.8	7.2	7.0	6.5
8	6.5	5.8	5.6	4.4	5.6	6.0	7.0	6.6	5.9
9	6.9	5.6	4.9	4.9	4.6	5.1	6.3	6.2	5.6
10	6.4	5.3	5.9	5.2	4.8	5.0	6.0	6.3	5.6
11	6.4	5.7	5.9	5.0	5.1	5.0	5.8	6.2	5.6
12	6.3	5.6	5.4	5.0	5.2	5.0	5.9	6.6	5.6
13	7.3	6.4	5.8	5.6	5.6	5.4	6.4	7.3	6.2
	6.7	5.7	5.9	5.4	5.9	6.0	6.6	6.5	gem.

De contourlijnen zijn volgens de volgende ranges weergegeven :

- 4 - 5
- 5 - 6
- 6 - 7
- 7 - 8
- > 8

Tabel IVc : Lengte-metingen

	1	2	3	4	5	6	7	8	gem.
1	45	51	57	52	59	59	57	44	53
2	45	-	62	-	73	59	51	38	55
3	50	-	57	-	74	62	53	47	57
4	44	-	55	-	70	64	58	51	57
5	35	-	52	-	66	58	58	51	53
6	46	50	63	67	63	55	49	48	55
7	42	55	64	68	70	62	57	52	59
8	46	59	66	76	74	65	56	51	62
9	47	54	61	80	74	65	64	52	62
10	51	60	65	77	74	65	68	54	64
11	52	62	70	82	76	70	69	57	67
12	53	59	67	76	73	67	62	52	64
13	51	61	65	73	75	66	63	49	63
	47	57	62	72	71	63	59	50	gem.

De contourlijnen zijn volgens de volgende ranges weergegeven :

- 30 - 50
- 50 - 60
- 60 - 70
- 70 - 80

Tabel IVd : Gewicht-metingen

	1	2	3	4	5	6	7	8	gem.
1	18	29	31	18	19	27	35	17	24
2	16	-	54	-	80	27	27	14	36
3	35	-	38	-	100	44	30	26	45
4	23	-	39	-	52	52	48	37	42
5	12	-	29	-	55	32	39	43	35
6	24	26	52	50	39	34	24	30	35
7	20	35	44	51	70	40	38	36	42
8	21	42	62	82	75	36	31	33	48
9	30	28	41	92	58	36	56	34	47
10	29	39	41	66	51	42	63	42	47
11	29	51	57	79	69	47	57	42	54
12	32	32	33	50	50	41	37	29	38
13	19	23	28	38	42	28	35	24	30
	24	34	42	58	58	37	40	31	gem.

De contourlijnen zijn volgens de volgende ranges weergegeven :

- 10 - 20
- 20 - 30
- 30 - 40
- 40 - 60
- > 60

Bijlage V : Metingen aan het einde van de teelt van pH, EC, Lengte en gewicht van Beh C, tafel 21

Tabel Va : pH-metingen

	1	2	3	4	5	6	7	8	gem.
1	6.0	6.1	5.5	5.3	5.0	5.4	5.7	5.7	5.6
2	5.8	5.6	5.1	4.8	4.8	5.4	5.6	5.6	5.3
3	5.9	5.9	5.3	5.1	4.9	5.2	5.7	5.7	5.5
4	6.0	6.0	5.5	5.1	5.1	5.4	5.6	5.7	5.6
5	5.9	6.0	5.5	5.2	5.2	5.4	5.4	5.9	5.6
6	5.9	5.7	6.1	4.8	5.2	5.6	5.4	5.9	5.6
7	5.7	6.1	5.9	6.0	5.7	5.6	5.5	5.9	5.8
8	5.9	6.3	5.7	5.9	5.9	5.7	5.6	6.0	5.9
9	6.0	6.0	5.7	5.8	6.0	5.6	5.6	5.8	5.8
10	5.9	5.9	5.4	5.5	5.7	5.6	5.5	5.8	5.7
11	6.0	5.6	5.5	4.8	5.5	5.9	5.7	6.1	5.6
12	6.4	5.8	5.6	5.0	4.7	5.3	5.9	6.3	5.6
13	6.4	6.4	6.0	6.0	6.1	5.6	6.1	6.4	6.1
	6.0	6.0	5.6	5.3	5.4	5.5	5.6	5.9	gem.

De contourlijnen zijn volgens de volgende ranges weergegeven :

- 4 - 5
- 5 - 6
- 6 - 7

Tabel Vb : EC-metingen

	1	2	3	4	5	6	7	8	gem.
1	5.3	3.3	3.7	3.4	3.2	3.2	3.1	3.2	3.6
2	4.4	3.9	4.5	4.0	3.4	3.4	3.6	3.9	3.9
3	4.6	3.0	3.6	4.0	3.0	3.4	3.0	4.1	3.6
4	4.9	3.1	4.3	4.9	3.8	3.5	3.7	4.8	4.1
5	5.9	3.2	4.1	3.9	4.3	4.1	4.7	5.0	4.4
6	6.0	4.6	2.5	3.4	3.8	3.3	4.7	4.5	4.1
7	4.5	3.4	2.7	2.2	2.7	2.6	3.7	4.1	3.2
8	3.9	2.6	2.7	2.3	2.4	2.8	3.4	3.5	3.0
9	3.9	2.8	2.6	2.2	1.9	2.7	3.8	4.2	3.0
10	5.0	3.6	3.3	2.9	2.3	2.9	3.9	4.8	3.6
11	6.2	5.4	4.2	3.7	3.0	2.9	4.1	5.0	4.3
12	7.4	6.7	6.3	4.9	4.5	4.7	5.9	6.6	5.9
13	8.0	8.6	7.4	5.1	4.4	6.9	7.7	8.6	7.1
	5.4	4.2	4.0	3.6	3.3	3.6	4.3	4.8	gem.

De contourlijnen zijn volgens de volgende ranges weergegeven :

- < 2
- 2 - 3
- 3 - 4
- 4 - 5
- 5 - 6
- 6 - 7
- 7 - 8
- > 8

Tabel Vc : Lengte-metingen

	1	2	3	4	5	6	7	8	gem.
1	78	85	85	90	86	89	94	78	86
2	82	-	90	87	86	85	85	76	84
3	80	-	89	94	95	89	85	78	87
4	83	-	86	93	91	91	84	77	86
5	84	-	89	92	94	91	90	82	89
6	83	91	94	95	94	90	90	73	89
7	89	96	97	99	96	90	86	78	91
8	88	94	99	101	95	93	89	81	92
9	90	97	96	97	-	91	94	84	93
10	97	95	96	95	-	93	92	80	93
11	82	95	93	94	-	90	89	79	89
12	82	90	91	90	-	91	85	76	86
13	74	79	81	83	86	83	78	70	79
	84	91	91	93	91	90	88	78	gem.

De contourlijnen zijn volgens de volgende ranges weergegeven :

- < 70
- 70 - 80
- 80 - 90
- 90 - 100
- > 100

Tabel Vd : Gewicht-metingen

	1	2	3	4	5	6	7	8	gem.
1	74	86	46	72	47	85	105	84	75
2	109	-	81	67	44	77	62	70	73
3	109	-	99	103	119	53	73	89	92
4	76	-	64	85	77	89	39	69	71
5	85	-	63	65	94	51	103	90	79
6	82	86	67	66	67	39	104	43	70
7	92	100	75	80	76	57	66	76	78
8	92	119	88	89	99	68	75	63	87
9	102	101	89	90	-	103	112	113	101
10	91	83	94	108	-	94	97	80	92
11	90	98	93	86	-	60	91	87	86
12	81	86	87	88	-	72	66	85	81
13	77	84	71	84	136	90	94	62	87
	89	94	78	83	84	72	84	78	gem.

De contourlijnen zijn volgens de volgende ranges weergegeven :

- < 70
- 70 - 90
- > 90