

5.11.3  
Proefstation voor de Bloemisterij in Nederland  
Linnaeuslaan 2a  
1431 JV Aalsmeer

STEKKEN VAN ONDERSTAMMEN

VAN ROZEN

Proefverslag 2  
Projectnummer 2401

Dr.ir. W.Sytsema  
december 1991

2201642

## INHOUD

1. Inleiding	1
2. Materiaal en methoden	1
3. Proeven	1
3.1. Licht	1
3.2. CO <sub>2</sub> Concentratie	7
3.3. Stékherkomst, snijmethoden en groeistof	10
4. SAMENVATTING	15
Grafieken	16
Bijlagen	18

## 1. INLEIDING

In onderzoek elders (stur-project) wordt gezocht naar een goede onderstam voor kasrozen. Hiervoor is op een groot aantal zaailing selecties van de onderstam Rosa canina 'Inermis' de cultivar 'Sonia' gezet, waarvan opbrengst en kwaliteit enkele jaren zijn bepaald. De goede onderstammen uit dit onderzoek moeten vegetatief vermeerderd worden. Dit kan onder andere door stekken.

De stekbeworteling van deze onderstam is onderwerp van het hier beschreven onderzoek. Een eerder verslag is verschenen in maart 1990, getiteld: W.Sytsema. Stekken van onderstammen van rozen. Proefverslag PBN-project 2401.

## 2. MATERIAAL EN METHODEN

In de proeven is gewerkt met twee selecties (A en B) van Rosa canina 'Inermis'. De stekken zijn direct onder een knoop gesneden met twee knopen en twee bladen, tenzij anders vermeld. Voor het stek snijden zijn verhoude, niet meer buigzame stengels gebruikt. Dikke scheuten, meest grondscheuten zijn niet gebruikt. Ze zijn afkomstig uit de gehele stengel, behalve het niet verhoude, slappe bovenste gedeelte. De stekken uit een stengel werden volgens toeval verdeeld over de verschillende behandelingen van een proef. Als groeistof is IBA op talkbasis (IBA/t) gebruikt, meestal in de concentraties 0,5 of 0,8%, in een deel van de proeven gemengd in een 1/1 (w/w) verhouding met captan 83%.

De stekruimte bestond uit een polyethyleen tent van een meter hoogte, waarin de luchtvochtigheid op 100% geregeld werd met behulp van een hoge-druk mistapparaat, behalve bij de CO<sub>2</sub> proeven.

De temperatuur werd op ca. 25 - 28°C gehouden, maar liep in voorjaar en zomer overdag verder op, ondanks dat van maart t/m september boven 300 W/m<sup>2</sup> instraling buiten in de kas een 60% schermdoek dicht ging.

In de tabellen is de beworteling weergegeven als:

+ = één tot twee kleine wortels aanwezig;  
++ = meer dan twee vrij korte wortels (< 5 cm) aanwezig;  
+++ = veel, een kluit vormende wortels aanwezig, die > 5 cm.;  
++++ = een zware, compacte kluit vormende wortels aanwezig;  
zeer goed geworteld stek heeft de beoordeling ++++;  
goed geworteld stek heeft de beoordeling ++ en +++ tezamen;  
Het totaal aantal bewortelde, of (zeer) goed bewortelde stekken is afgekort tot tw, of (z)gw. Er is niet belicht, het kasdek is niet gekrijt en er is geen CO<sub>2</sub> toegediend, tenzij dit bij de betreffende proeven is vermeld.

## 3. PROEVEN

### 3.1 LICHT

#### Lichtintensiteit

#### Proef 1.1

In de kas gegroeide takken van selectie A en B zijn op 17/7/90 geknipt. Als groeistof is 0,5% of 8% IBA/t gebruikt, of 0,8% IBA/t, 1/1 (w/w) gemengd met captan 83%. Er is boven de stektent

niet geschermd, of geschermd met doek dat 30 of 60% licht tegenhoudt. Het kasdek was gekrijt en bij 300J/m<sup>2</sup> buiten gemeten straling werd er geschermd met een doek dat 60% van het licht wegnam. Per behandeling zijn van elke selectie 5 herhalingen van 4 stekken gebruikt. In Tabel 1.1A staan de totale aantallen stekken van elke behandeling, die beworteld of goed beworteld waren.

*Resultaten*

De uitkomsten staan in Tabel 1.1 en Grafiek 1.1. De lichtinvloed is betrouwbaar aanwezig (p=0,01). Door van 0 naar 60% te schermen boven de tent neemt de beworteling af. Een interactie van licht en selectie is niet aangetoond. Wel is het niveau van de beworteling van selectie A steeds hoger dan van selectie B. De uitkomsten laten zien dat ook bij 0% scherming selectie B nog onvoldoende licht krijgt om goed te bewortelen, terwijl dit bij

Tabel 1.1A, proef 1. Totaal aantal bewortelde (tw) en aantal goed bewortelde (gw) stekken (uit 20) van elke behandeling van selectie A en B onder 0-60% scherming en bij gebruik van 0,5% of 0,8% IBA of 0,8% IBA met captan (+C).

selectie auxine		scherm 0%		scherm 30%		scherm 60%	
		tw	gw	tw	gw	tw	gw
A	IBA 0,5%	19	18	18	15	12	10
	IBA 0,8%	19	19	12	10	10	6
	IBA 0,8%+C	20	20	17	15	15	9
B	IBA 0,5%	16	16	12	10	10	5
	IBA 0,8%	15	12	9	4	11	3
	IBA 0,8%+C	17	17	17	12	12	8
totaal		102		66		41	

Tabel 1.1B. Als Tabel 1A; de aantallen uitgedrukt in procenten van het totaal aantal stekken per behandeling.

selectie auxine		scherm 0%		scherm 30%		scherm 60%	
		tw	gw	tw	gw	tw	gw
A	IBA 0,5%	95	90	90	75	60	50
	IBA 0,8%	95	95	60	50	50	30
	IBA 0,8%+C	100	100	85	75	75	45
B	IBA 0,5%	80	80	60	50	50	25
	IBA 0,8%	75	60	45	20	55	15
	IBA 0,8%+C	85	85	85	60	60	40

selectie A wel ongeveer het geval is. Captan toevoeging aan IBA 0,8% gaf de beste beworteling; overigens was het verschil in uitkomst tussen 0,8 en 0,5% IBA niet alleen niet betrouwbaar, maar ook tegengesteld aan de verwachting.

*Proef 1.2*

In de kas gegroeide takken van selectie A en B zijn teruggeknipt op 14/2/91. Op 31/5/91 zijn de stekken geknipt. Als groeistof is

0,8% IBA/t of 0,8% IBA/t, gemengd met captan gebruikt. Van elke selectie waren per behandeling 3 herhalingen van 4 stekken aanwezig. Er is boven de stekten niet geschermd, of geschermd met doek dat 30 of 60% licht tegenhoudt. Het kasdek was niet gekrijt, wel werd bij 300J/m<sup>2</sup> straling (buiten gemeten) in de kas een schermdoek gesloten met een scherming van 60%. In Tabel 1.2 staan de totale aantallen stekken van elke behandeling, die beworteld of goed beworteld waren.

*Resultaten.*

De lichtinvloed is wel aanwezig, maar niet betrouwbaar. Zie Tabel 1.2. De tendens ervan is dat onder een scherm van 60% de beworteling minder goed is, dan onder 0-30%. Het verschil met de uitkomsten van proef 1 is mogelijk een gevolg van de nu hogere lichtintensiteit in de kas, omdat de kas nu niet gekrijt is. Het algemene niveau van de beworteling in deze proef is echter aan de lage kant, behalve bij selectie A bij gebruik van captan. Zeer betrouwbaar is in deze proef het effect van captan. Tabel 1.2 laat dan ook zien dat in vrijwel alle behandelingen de beworteling met gebruik van captan beter is dan zonder captan.

Tabel 1.2A, proef 1.2. Totaal aantal bewortelde (tw) en aantal goed bewortelde (gw) stekken (uit 12) van elke behandeling van selectie A en B onder 0-60% scherming en bij wel en niet gebruik van captan.

selectie	captan	scherm 0%		scherm 30%		scherm 60%	
		tw	gw	tw	gw	tw	gw
A	-	6	6	6	6	5	5
	+	11	11	9	9	10	9
B	-	8	8	4	4	5	4
	+	8	8	10	9	7	6
totaal		33		28		24	

Tabel 1.2B. Als Tabel 1.2A; de aantallen uitgedrukt in procenten van het totaal aantal stekken per behandeling.

selectie	captan	scherm 0%		scherm 30%		scherm 60%	
		tw	gw	tw	gw	tw	gw
A	-	50	50	50	50	42	42
	+	92	92	75	75	83	75
B	-	67	67	33	33	42	33
	+	67	67	83	75	58	50

*Proef 1.3*

Van in de kas gegroeide takken van de selecties A en B zijn op 9/8/91 stekken gesneden. Per behandeling waren van elke selectie 6 herhalingen van 4 stekken aanwezig. Als groeistof is 0,8% IBA/t, gemengd met captan 83% gebruikt.

### Resultaten

Tabel 1.3 laat zien dat in deze proef ook onder 30 - 60% schermdoek de beworteling goed was en niet slechter was dan zonder scherm.

Tabel 1.3A. Totaal aantal bewortelde (tw) en aantal goed bewortelde (gw) stekken (uit 24) van elke behandeling van selectie A en B onder 0-60% scherming en bij gebruik van 0,8% IBA met captan.

selectie	scherm 0%		scherm 30%		scherm 60%	
	tw	gw	tw	gw	tw	gw
A	22	22	24	24	22	20
B	22	19	23	23	23	23
totaal	41		47		43	

Tabel 1.3B. Als Tabel 1.3A; de aantallen uitgedrukt in procenten van het totaal aantal stekken per behandeling.

selectie	scherm 0%		scherm 30%		scherm 60%	
	tw	gw	tw	gw	tw	gw
A	92	92	100	100	92	83
B	92	79	96	96	96	96

### Discussie licht- en schermproeven

Loach en Whalley [Acta Hort.79,1978:161-168] constateren dat voor de door hen onderzochte overblijvende, deels houtige gewassen (waar de roos niet<sub>2</sub>bij is), voor<sub>2</sub> stekbeworteling per dag tenminste 1,5 MJ/m<sup>2</sup>/d (=150J/cm<sup>2</sup>/d) nodig is. Dit is daglicht en komt ongeveer overeen met 0,45 x 150 = 67,5J/cm<sup>2</sup>/d PAR.

Bij de benadering van de door de stekken in deze proeven ontvangen hoeveelheid licht per dag is de lichtonderschepping door de kas op 25% gesteld, als geen en op 40% als wel een krijtlaag was aangebracht. Voor het polyethyleen met condens is een lichtonderschepping van 20% aangenomen. Het beweegbare binnenscherm neemt ca.60% licht weg, en de in deze proeven boven de tent gebruikte schermdoeken 30 of 60%.

In de hier besproken zomerproeven is aangenomen dat het binnenscherm de hele dag was gesloten, wat niet klopt op een klein deel aan begin en eind van de dag. In de winterproef van december 1989 met SON/T belichting (zie vorige verslag) is dit scherm niet gebruikt. Op grond van het voorgaande bedraagt de schatting van de hoeveelheid per dag door de stekken ontvangen licht:

Door de stekken ontvangen licht in procenten van het buitenlicht schermdoek boven de stektent	binnenscherm dicht		binnenscherm open	
	+ krijt	- krijt	+ krijt	- krijt
geen	19,2	24,0	48,0	60,0
30%	13,4	16,8	33,6	42,0
60%	7,7	9,6	19,2	24,0

Op grond van metingen op 14/8/90 moeten deze cijfers echter bij benadering met 0,4 worden vermenigvuldigd. Blijkbaar is de doorlating door de kasconstructie en het krijt niet geheel juist geschat.

De door het KNMI gemeten hoeveelheid straling in  $J/cm^2/d$  in De Bilt gemiddeld per dag over de duur van elk van de drie boven besproken proeven en van de belichtingsproef van december 1989 uit het vorige verslag, en de daaruit berekende hoeveelheid daglicht en PAR bij de stekken bedroegen onder de schermdoeken van 0 - 60% in de stektent:

schermdoek	$J/cm^2/d$ buiten	$J/cm^2/d$ bij stek			PAR in $J/cm^2/d$ bij stek		
		0%	30%	60%	0%	30%	60%
proef 1	2050,7	157,5	110,0	63,2	70,9	49,5	28,4
proef 2	1468,3	141,2	98,7	56,4	63,5	44,4	25,4
proef 3	1653,5	158,7	111,1	63,5	71,4	50,0	28,6
proef <sup>2</sup> dec. '89					daglicht	SON/T	totaal
10W/m <sup>2</sup> SON/T	112,0	26,9	-	-	12,1	64,8	76,9
5W/m <sup>2</sup> SON/T	112,0	26,9	-	-	12,1	32,4	44,5
0,5W/m <sup>2</sup> SON/T	112,0	26,9	-	-	12,1	3,3	15,4

De maximum hoeveelheid licht bij de stekken (dus zonder extra scherm van 30 - 60%, of met 10W/m<sup>2</sup> SON/T licht) is dus vrijwel gelijk aan de hoeveelheid, die volgens Loach en Whalley nodig is voor een goede beworteling.

De uitkomsten van twee proeven (aantal gw = goed geworteld) wijzen erop dat deze lichthoeveelheid ook bij benadering geldt voor Rosa canina 'Inermis' als de stekken verder de best mogelijke behandeling krijgen. Zie de Tabellen 1.1 en 1.2. In proef 3 zijn de resultaten met en zonder scherm vrijwel gelijk. Een verklaring hiervoor is moeilijk te vinden.

In de belichtingsproef van december '89 (zie bovenstaande tabel) was de totaal ontvangen PAR aan SON/T licht en daglicht respectievelijk ca. 76,9, 44,5 of 15,4  $J/cm^2/d$ . Ook toen was de beworteling zeer goed bij 76,9  $J/cm^2/d$  en nam af bij minder licht. Ook in die proef is de benodigde lichthoeveelheid voor goede beworteling dus in overeenstemming met die in proef 1 en 2 en die door Loach en Whalley is gevonden.

### Lichtsoort

In drie proeven is onderzocht of rood of rood + infrarood (gloeilamp) licht de beworteling kan beïnvloeden. Aanvullend aan het daglicht is van 1600 - 2400 uur rood licht of gloeilamplicht gegeven in intensiteiten van maximaal ongeveer  $6 \mu\text{Em}^{-2}\text{s}^{-1}$ , zoals aangegeven is in de tabellen 1.4 tot 1.6. De stekken van deze behandelingen kregen geen andere (SON/T) belichting. Ter vergelijking werden stekken beworteld onder de gebruikelijke SON/T belichting van  $52,7 \mu\text{Em}^{-2}\text{s}^{-1}$ . De spectra van de drie lichtsoorten staan in bijlage 1.

De proeven 4, 5 en 6 begonnen op respectievelijk 30/11/90, 23/1/91 of 11/3/91. Per behandeling en per selectie zijn 6 herhalingen van 4 stekken gebruikt. Na 4 weken zijn de stekken beoordeeld.

### Resultaten

In alle proeven was de beworteling onder SON/T verreweg het best. Zie de Tabellen 1.4 to 1.6. Het leek er in de eerste proef op, dat het effect van rood van lage intensiteit zelfs iets beter was dan onder hogere intensiteit. Onder gloeilampen had verschil in intensiteit geen invloed op het bewortelingsresultaat. De lage intensiteit van beide lichtsoorten leverde echter in de volgende twee proeven geen duidelijke verbetering van de beworteling op, vergeleken met de onbelichte controlegroep. Voor het vinden van een eventueel effect van de twee lichtsoorten is misschien een grotere hoeveelheid licht per dag nodig.

Tabel 1.4. Totaal aantal bewortelde en aantal en percentage goed bewortelde stekken (uit 24) van elke behandeling van selectie A en B<sub>2</sub> onder drie lichtsoorten. De intensiteit in  $\text{W/m}^2$  en in  $\mu\text{Em}^{-2}\text{s}^{-1}$ .

licht	rood			gloeilamp			SON/T
$\text{Wm}^{-2}$	1,7	0,5	0,2	1,3	0,9	0,5	10,6
$\mu\text{Em}^{-2}\text{s}^{-1}$	6,7	2,2	0,8	6,3	4,3	2,7	52,7

Totaal aantal beworteld							
sel. A	14	16	15	18	15	16	21
sel. B	9	10	11	12	13	6	23

Aantal goed beworteld							
sel. A	9	13	13	12	8	12	21
sel. B	4	8	8	5	4	3	21

Aantal goed beworteld in procenten van het totaal aantal							
sel. A	38	54	54	50	33	50	88
sel. B	17	33	33	21	17	13	88



Tabel 1.5. Totaal aantal bewortelde en aantal en percentage goed bewortelde stekken (uit 24) van elke behandeling van selectie A en B onder drie lichtsoorten. De intensiteit in  $W/m^2$  en in  $\mu Em^{-2} s^{-1}$ .

licht	rood	gloeilamp	SON_T	controle
$Wm^{-2}$	0,6	0,6	10,6	
$\mu Em^{-2} s^{-1}$	2,9	3,0	52,7	
Totaal aantal beworteld				
sel. A	20	15	24	10
sel. B	19	17	22	21
Aantal goed beworteld				
sel. A	17	13	24	5
sel. B	18	15	18	19
Aantal goed beworteld in procenten van het totaal aantal				
sel. A	71	54	100	21
sel. B	75	63	75	79

Tabel 1.6. Totaal aantal bewortelde en aantal en percentage goed bewortelde stekken (uit 24) van elke behandeling van selectie A onder drie lichtsoorten. De intensiteit in  $W/m^2$  en in  $\mu Em^{-2} s^{-1}$ .

licht	intensiteit		Aantal beworteld totaal	Procent goed beworteld
	$Wm^{-2}$	$\mu Em^{-2} s^{-1}$		
rood	0,6	2,9	13	12
gloeilamp	0,6	3,0	12	10
SON_T	10,6	52,7	23	21
controle			12	10

### 3.2 CO<sub>2</sub> CONCENTRATIE

#### Methoden

In een kas waren op een tablet stekruimtes van ca. 50 cm. hoog gemaakt, afgedekt met polyethyleen, waarin de luchtvochtigheid op 100% gehouden werd met behulp van een vochtige steenwolmat. De kastemperatuur werd overdag tussen 18 en 22°C geregeld en 'snachts op 16°C. Bij zonnig weer ging in de kas vanaf 120  $W/m^2$  instraling buiten een 40% schermdoek dicht; boven 170  $W/m^2$  ging een tweede schermdoek van 60% dicht. Er was geen bodemwarmte aanwezig. De CO<sub>2</sub> concentratie werd op 800 ppm geregeld in de begaste ruimtes en varieerde in de niet begaste ruimtes tussen ca. 100 en 300 ppm.

#### Proef 2.1

Op 5/6/91 zijn stekken gesneden en met of zonder CO<sub>2</sub> beworteld. Van de selecties A en B waren per behandeling 3 herhalingen van 4 stekken aanwezig. Na 36 dagen is de beworteling beoordeeld.

#### Resultaten

Het blad werd zonder CO<sub>2</sub> vrij geel; met CO<sub>2</sub> was dit weinig het geval. CO<sub>2</sub> gaf ondanks de late beoordeling een duidelijke

verbetering van de beworteling zien, vooral bij selectie B, hoewel de interactie CO<sub>2</sub>\*selectie niet significant was. Zie Tabel 2.1. Het CO<sub>2</sub> effect was significant.

Tabel 2.1A. Totaal aantal bewortelde en aantal goed bewortelde stekken (uit 8) per behandeling en herhaling.

herhaling	selectie CO <sub>2</sub>	h1		h2		h3	
		tw	gw	tw	gw	tw	gw
A	geen	8	6	8	8	7	6
	wel	7	7	8	8	8	8
B	geen	6	5	6	6	6	4
	wel	7	7	8	8	8	8

Tabel 2.1B. Totaal aantal bewortelde (tw) en aantal goed bewortelde (gw) stekken (uit 24) per behandeling.

CO <sub>2</sub> selectie	geen		wel	
	tw	gw	tw	gw
A	23	20	23	23
B	18	15	23	23

Tabel 2.1C. Als Tabel 1B; de aantallen uitgedrukt in procenten van het totaal aantal stekken per behandeling.

CO <sub>2</sub> selectie	geen		wel	
	tw	gw	tw	gw
A	95,8	83,3	95,8	95,8
B	75,0	62,5	95,8	95,8

### Proef 2.2

Op 26/6/91 zijn stekken gesneden en al of niet onder CO<sub>2</sub> toediening beworteld. Reeds na 3 weken is de wortelvorming beoordeeld. Per selectie zijn 6 herhalingen van 4 stekken gebruikt.

### Resultaten

Tabel 2.2 geeft de uitkomsten. Ook in deze proef was er een toename van het aantal bewortelde stekken onder invloed van CO<sub>2</sub> en weer het duidelijkst bij selectie B, hoewel ook nu de interactie CO<sub>2</sub>\*selectie niet significant was. Wel significant zijn de effecten van CO<sub>2</sub> en van de selectie.

Tabel 2.2A. Totaal aantal bewortelde en aantal goed bewortelde stekken (uit 4) per behandeling en herhaling.

herh sel	CO <sub>2</sub>	aantal beworteld					
		h1	h2	h3	h4	h5	h6
A	geen	4	3	3	3	4	3
	wel	4	4	4	4	4	4
B	geen	3	2	1	3	2	2
	wel	4	4	3	4	3	4

herh sel	CO <sub>2</sub>	aantal goed beworteld					
		h1	h2	h3	h4	h5	h6
A	geen	4	3	2	3	2	2
	wel	4	3	4	4	4	4
B	geen	0	1	0	3	2	1
	wel	3	2	2	4	2	4

Tabel 2.2B. Totaal aantal bewortelde (tw) en aantal goed bewortelde (gw) stekken (uit 24) per behandeling.

CO <sub>2</sub> sel	aantal beworteld (uit 24)			
	geen		wel	
	tw	gw	tw	gw
A	20	16	24	23
B	13	7	22	17

Tabel 2.2C. Als Tabel 1B; de aantallen uitgedrukt in procenten van het totaal aantal stekken per behandeling.

CO <sub>2</sub> sel	aantal beworteld (uit 24)			
	geen		wel	
	tw	gw	tw	gw
A	83,3	66,7	100,0	95,8
B	54,2	29,2	91,7	70,8

### Proef 2.3

Op 7/8/91 zijn stekken gesneden van de twee selecties A en B. De wortelvorming is van de helft beoordeeld na 3 weken en van de andere helft na 4 weken. Per selectie en beoordelingsdatum waren 3 herhalingen van 4 stekken beschikbaar.

### Resultaten

Zie Tabel 2.3. CO<sub>2</sub> bleek bij vergelijking van de beoordelingen na 3 en 4 weken de wortelvorming te versnellen en ook het aantal bewortelde stekken te vergroten. De beworteling bleek bovendien zwaarder onder invloed van CO<sub>2</sub>. De interactie CO<sub>2</sub>\*selectie was ook

nu niet significant. Dit was wel zo voor het effect van CO<sub>2</sub> en selectie. De beworteling van de groep geen CO<sub>2</sub> bij selectie B is erg slecht als gevolg van veel uitval.

Tabel 2.3A. Aantal zeer goed bewortelde en aantal goed bewortelde stekken (uit 4) per behandeling en herhaling.

herhaling sel	CO <sub>2</sub>	week	h1		h2		h3	
			zgw	gw	zgw	gw	zgw	gw
A	geen	w3	0	4	0	4	0	4
		w4	0	4	0	4	0	3
	wel	w3	2	4	4	4	1	4
		w4	3	4	3	4	3	4
B	geen	w3	0	4	0	4	0	4
		w4	0	2	0	1	0	1
	wel	w3	4	4	3	4	1	4
		w4	4	4	4	4	4	4

Tabel 2.3B. Aantal zeer goed bewortelde (zgw) en aantal goed bewortelde (gw) stekken (uit 12) per behandeling.

CO <sub>2</sub> sel	week	geen		wel	
		zgw	gw	zgw	gw
A	w3	0	12	7	12
	w4	0	11	9	12
B	w3	0	12	6	12
	w4	0	4	12	12

Tabel 2.3C. Als Tabel 1B; de aantallen uitgedrukt in procenten van het totaal aantal stekken per behandeling.

CO <sub>2</sub> sel	week	geen		wel	
		zgw	gw	zgw	gw
A	w3	0	100,0	58,3	100,0
	w4	0	91,7	75,0	100,0
B	w3	0	100,0	50,0	100,0
	w4	0	33,3	100,0	100,0

### 3.3 STEKHERKOMST , SNIJMETHODEN EN GROEISTOF

#### Takdikte en plaats van de stek

##### Proef 3.1

In de kas gegroeide takken van selectie A zijn teruggeknipt op 13/3/91. Op 20/6/91 zijn takken gesneden in drie diktes: dun, middeldik en dik, per groep 5 stuks. Zie Tabel 3.1A. De stekken zijn genummerd vanaf de basis van de tak. Alleen de resultaten van de steknummers, waarvan 5 of 4 stekken beschikbaar waren, zijn in de beoordeling opgenomen. Dit zijn de steknummers in Tabel 2 boven

de lijn in de betreffende kolommen van in de tabel.

*Resultaten.*

In Tabel 3.1B staan de proefuitkomsten. Ze zijn tevens weergegeven in grafiek 3.1. De stekken van de dikke takken blijken minder goed te bewortelen dan die van de middeldikke en dunne; stekken van de laatste twee groepen wortelen ongeveer even goed. Bij de middeldikke en dikke takken lijkt de tendens aanwezig, dat de (dikke) ondereinden van een tak minder goed bewortelen dan de rest van de tak. Alleen bij de dikke takken was dit effect betrouwbaar ( $p=0,01$ ).

**Tabel 3.1A.** Proef 3.1. De dikte van onder- en bovineinde van de gebruikte takken. Voorts het onderste steknummer, dat te zacht lijkt om te stekken, en het per tak gesneden aantal stekken.

taknr	diameter in mm		stek te zacht vanaf steknr.	aantal stekken/tak
	onder	boven		
dunne takken				
1	5	2	9	11
2	4	2	9	10
3	4	2	9	10
4	4	2	9	10
5	4	2	8	9
gemiddeld	4,2	2,0		
middeldikke takken				
6	5	3	12	14
7	6	3	12	14
8	6	3	9	11
9	7	2	18	20
10	6	2	12	13
gemiddeld	6,0	2,6		
dikke takken				
11	7	4	13	16
12	10	4	18	19
13	10	5	16	17
14	9	3	17	17
15	9	4	13	15
gemiddeld	9,0	4,0		

*Methode van stek snijden*

*Proef 3.2*

Het stek van proef 3.2 is gesneden op 22/5/90 van de selecties A en B. Het is beworteld met 0,8% IBA/t. Het stek bestond uit 1 of 2 knopen met blad. Het is gesneden direct onder de knoop of direct onder en schuin door de knoop met behoud van het onderste oog en blad; in één behandeling is tussen de knopen gesneden.

*Resultaten.*

Stek ,met twee knopen, onder en schuin door de knoop gesneden, bewortelt het beste. Zie Tabel 3.2. Iets minder goed is het resultaat als direct onder de knoop gesneden wordt. Stek met één

knoop bewortelt significant slechter; tussen de knopen snijden is daarbij minder goed dan direct onder en schuin door de knoop. Dit bevestigt de resultaten van de proeven, beschreven in het vorige verslag op pagina 3 en in de Tabellen 8 en 9.

**Tabel 3.1B.** Proef 3.1. De gemiddelde mate van beworteling, uitgedrukt in een schaal van 0 - 3. Het gemiddelde is berekend uit 5 herhalingen, behalve bij de hoogste steknummers.

steknr	tak	mate van beworteling			aantalherhalingen/steknr.		
		dun	middel	dik	dun	middel	dik
1		2.0	1.0	0.0	5	5	5
2		2.8	1.6	0.6	5	5	5
3		3.0	2.0	0.8	5	5	5
4		3.0	2.0	0.6	5	5	5
5		1.2	1.8	1.4	5	5	5
6		2.2	2.0	1.0	5	5	5
7		2.2	2.4	0.6	5	5	5
8		2.4	3.0	0.4	5	5	5
9		1.8	2.6	0.6	5	5	5
10		<u>2.2</u>	3.0	1.4	4	5	5
11		2.0	1.4	1.2	1	5	5
12		*	3.0	1.8	*	4	5
13		*	2.7	0.6	*	4	5
14		*	<u>2.0</u>	1.2	*	4	5
15		*	3.0	1.4	*	1	5
16		*	3.0	<u>1.0</u>	*	1	4
17		*	0.0	2.0	*	1	3
18		*	1.0	3.0	*	1	1
19		*	0.0	3.0	*	1	1
20		*	3.0	*	*	1	*

**Tabel 3.2A.** Proef 3.2. Totaal aantal bewortelde (tw) en aantal goed bewortelde (gw) stekken (uit 20) van elke behandeling van selectie A en B. De stekken zijn gesneden met 2 knopen, direct onder een knoop (2k\_o) of direct onder en schuin door een knoop (2k\_o/d) of met 1 knoop, tussen de knopen (1k\_t) of direct onder en schuin door een knoop (1k\_o/d).

selectie knoop	A		B	
	tw	gw	tw	gw
2k_o	16	16	11	9
2k_o/d	18	18	14	13
1k_t	13	13	5	2
1k_o/d	15	13	9	7

Tabel 3.2B. Als Tabel 3.2A; de aantallen uitgedrukt in procenten van het totaal aantal stekken per behandeling.

selectie	A		B	
	tw	gw	tw	gw
2k_o	80	80	55	45
2k_o/d	90	90	70	65
1k_t	65	65	25	10
1k_o/d	75	65	45	35

*Datum van terug snoeien van de moerplanten*

*Proef 3.3*

Op 14/2 en 13/3/91 is de helft van de moerplanten van de selecties A en B terug gesnoeid tot op ca. 25 cm.hoogte. Op 13/6/91 is van beide groepen stek gesneden, per groep en selectie 12 herhalingen van 4 stekken.

*Resultaten*

Zie Tabel 3.3. Hoewel bij beide selecties de beworteling wat beter is na snoei op 14/2, is het verschil echter niet significant. De wat betere beworteling na snoei op 14/2 hangt mogelijk samen met een betere verhouting en/of een groter gehalte aan reserves door de langere groei duur. Vroege snoei lijkt dus aan te bevelen.

Tabel 3.3A. Proef 3.3 Totaal aantal bewortelde (tw) en aantal goed bewortelde (gw) stekken (uit 48) van elke behandeling van selectie A en B. De moerplanten zijn teruggesnoeid op 14/2 of 13/3/91.

selectie	snoeidatum 14/2/91		13/3/91	
	tw	gw	tw	gw
A	46	44	43	40
B	37	34	31	29

Tabel 3.3B. Als Tabel 3.3A; de aantallen uitgedrukt in procenten van het totaal aantal stekken per behandeling

selectie	snoeidatum 14/2/91		13/3/91	
	tw	gw	tw	gw
A	96	92	90	83
B	77	71	65	60

*Groei stof en captan*

*Proef 3.4*

Op 23/8/90 is stek van de selecties A en B gesneden, per selectie 5 herhalingen van 4 stekken. Als groeistof is 0,5%, 0,8% of 1% IBA/t gebruikt, of 0,8% IBA/t 1/1 (w/w) gemengd met captan 83%.

*Resultaten.*

Zoals te vinden is in tabel 3.4 zijn de verschillen in beworteling binnen een selectie tussen de groeistofbehandelingen klein. Ze zijn niet significant. Het lijkt erop dat captan toevoeging bij selectie A het aantal bewortelde stekken wat vergroot heeft. Er was geen interactie selectie\*auxine.

**Tabel 3.4A.** Proef 3.4. Totaal aantal bewortelde (tw) en aantal goed bewortelde (gw) stekken (uit 20) van elke behandeling van selectie A en B, bij gebruik van 0,5%, 0,8%, of 1%IBA of 0,8%IBA met captan (+C).

selectie		auxine	tw	gw
A	IBA	0,5%	18	18
	IBA	0,8%	17	16
	IBA	0,8%+C	20	20
	IBA	1%	19	18
B	IBA	0,5%	10	9
	IBA	0,8%	12	12
	IBA	0,8%+C	12	11
	IBA	1%	11	9

**Tabel 3.4B.** Als Tabel 3.4A; de aantallen uitgedrukt in procenten van het totaal aantal stekken per behandeling.

selectie		auxine	tw	gw
A	IBA	0,5%	90	90
	IBA	0,8%	85	80
	IBA	0,8%+C	100	100
	IBA	1%	95	85
B	IBA	0,5%	50	45
	IBA	0,8%	60	60
	IBA	0,8%+C	60	55
	IBA	1%	55	45

*Proef 3.5*

Op 14/9/90 is weer van de selecties A en B stek genomen, 24 per behandeling van elke selectie. Deze zijn beworteld met 0,8% IBA/t, al of niet 1/1 gemengd met captan 83%.

*Resultaten*

Ook nu gaf captan verbetering van de beworteling; deze was significant ( $p=0,05$ ) voor wat betreft het aantal goed bewortelde stekken (gw). Zie Tabel 3.5. Ook in deze proef was er geen interactie selectie \* auxine



Tabel 3.5A. Proef 3.5. Totaal aantal bewortelde (tw) en aantal goed bewortelde (gw) stekken (uit 24) van elke behandeling van selectie A en B, bij gebruik van 0,8%IBA of 0,8%IBA met captan (+C).

selectie auxine		tw	gw
A	IBA 0,8%	20	18
	IBA 0,8%+C	22	22
B	IBA 0,8%	22	21
	IBA 0,8%+C	24	24

Tabel 3.5B. Als Tabel 3.5A; de aantallen uitgedrukt in procenten van het totaal aantal stekken per behandeling.

selectie auxine		tw	gw
A	IBA 0,8%	83	75
	IBA 0,8%+C	92	92
B	IBA 0,8%	92	88
	IBA 0,8%+C	100	100

#### 4. SAMENVATTING

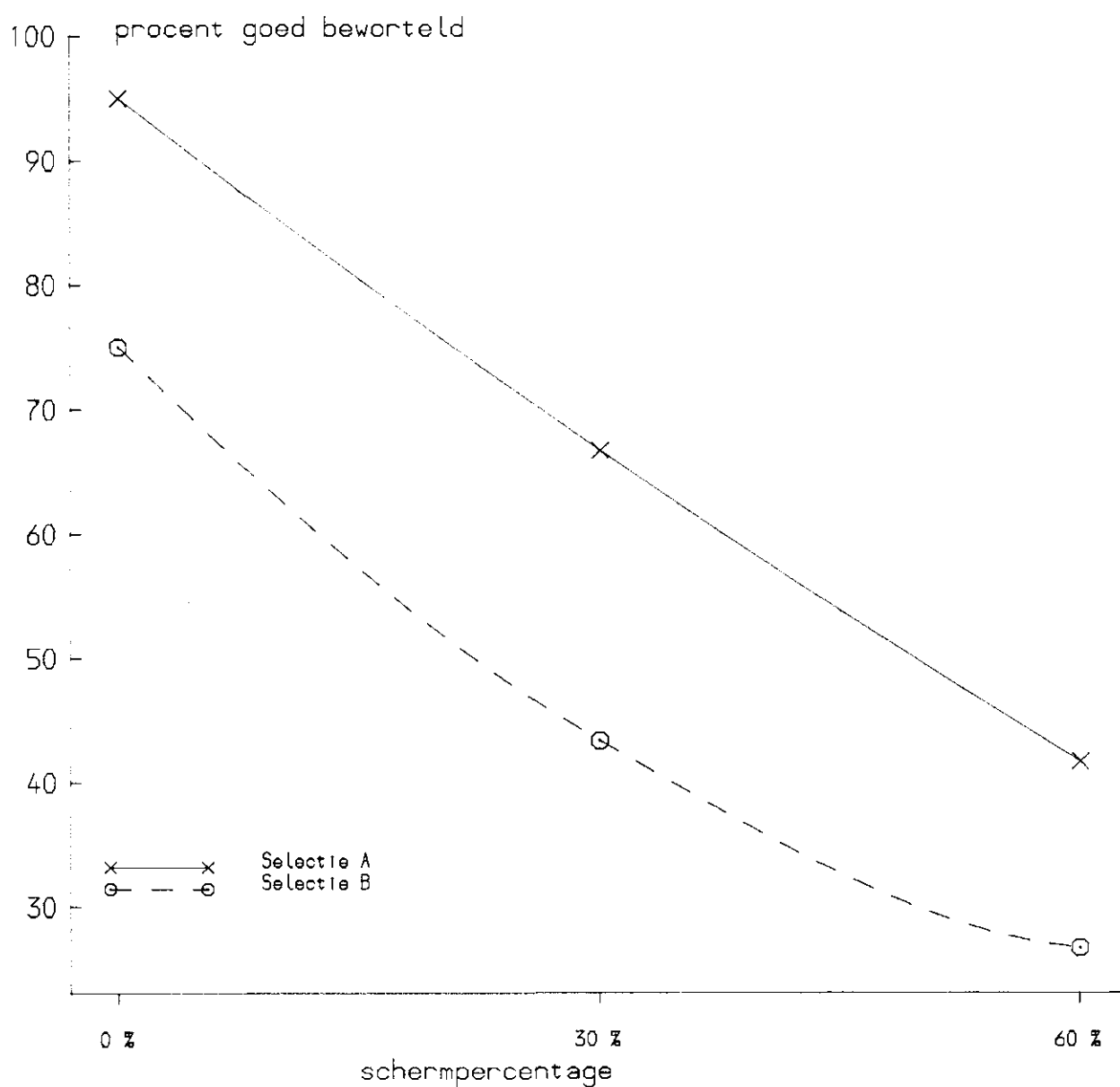
In de beschreven proeven is de beworteling van stekken van twee zaailingselecties van *Rosa canina* 'Inermis' onderzocht. Er is gewerkt met stekhout van in de kas geteelde moerplanten. In de meeste gevallen is stek gebruikt met twee knopen met blad, gesneden direct onder een knoop. De proeven zijn uitgevoerd in een ongeveer een meter hoge polyethyleen tent in een kas met een temperatuur van circa 25°C, tenzij de instraling te hoog werd. De relatieve vochtigheid kon op 100% gehouden worden met behulp van mist apparatuur.

Licht is van groot belang voor de beworteling. In de zomer extra wegschermen van 30 - 60% van het door kasconstructie en normale binnenscherm toch al in intensiteit verlaagde lichtniveau blijkt nadelig voor de beworteling. De invloed van specifieke lichtsoorten is onderzocht, maar gaf geen duidelijke resultaten. Toediening van CO<sub>2</sub> verbetert de wortelvorming duidelijk. Bij een goed behandeling kan meer dan 90% beworteling worden verkregen. De takdikte bepaalt mede het stekresultaat. Stekken van dikke takken bewortelen wat minder goed dan van dunnere takken.

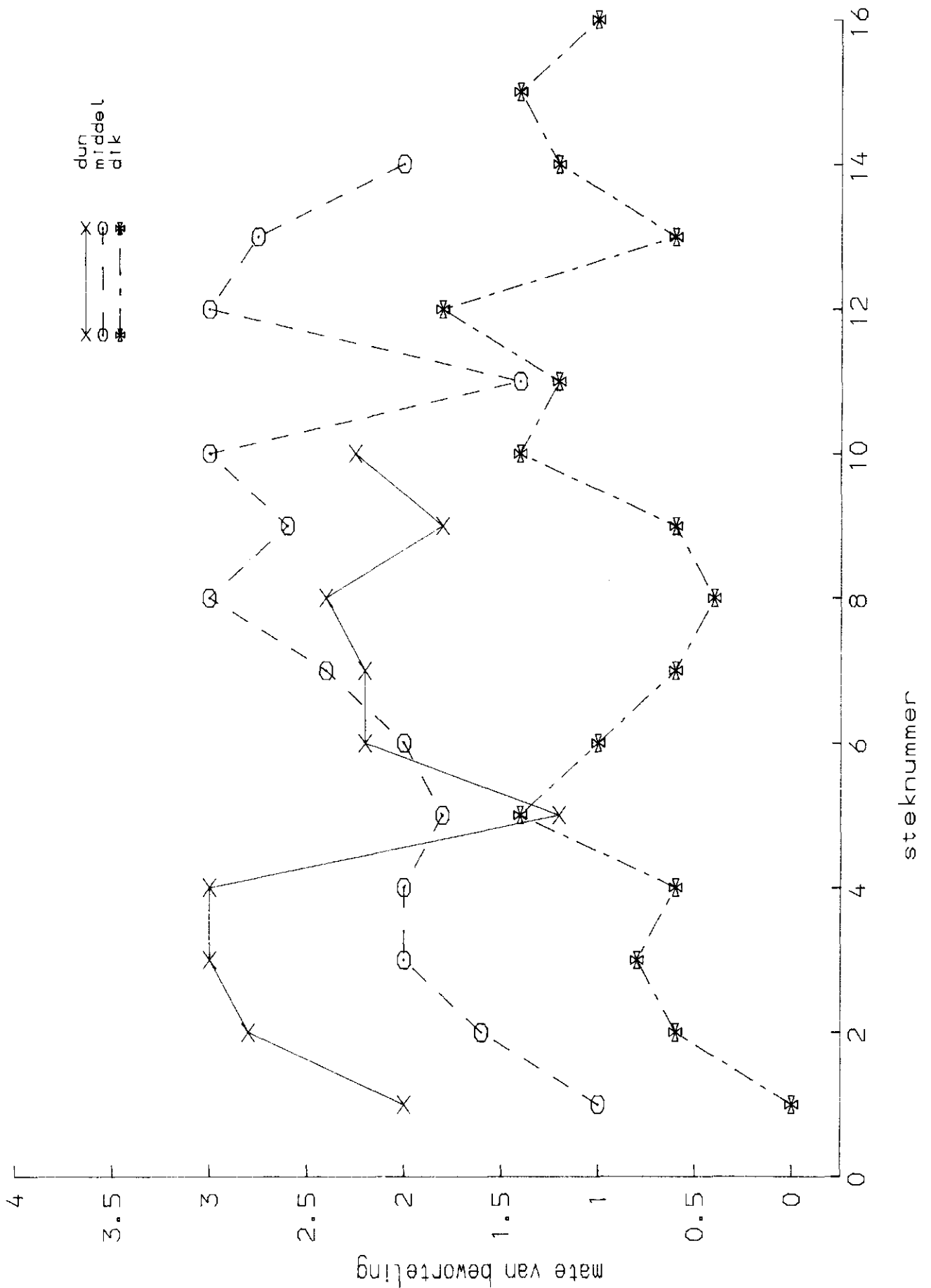
Bij middeldikke en dikke takken bewortelt stek, gesneden onder uit de tak minder goed dan hoger gesneden, dunner stek.

Er is nogmaals aangetoond dat voor een goede beworteling stekken met twee knopen met blad genomen moeten worden. Deze moeten dan direct onder een knoop, of nog beter schuin door een knoop gesneden worden. Gebruik van captan bij het stekken verbetert de wortelvorming van de stekken, maar niet altijd even sterk.

Grafiek 1.1. Proef 1.1. Het over de groeistofbehandelingen gemiddelde percentage goed bewortelde stekken onder invloed van 0, 30 of 60% scherming boven de stektent.



Grafiek 3.1. Proef 3.1. De gemiddelde mate van beworteling van dunne, middeldikke en dikke scheuten, uitgedrukt in een schaal van 0 - 3. Het gemiddelde is berekend uit 5 herhalingen, behalve bij de hoogste steknummers, zoals aangegeven in Tabel 3.1.



BIJLAGE 1

De spectra van de gebruikte lampen

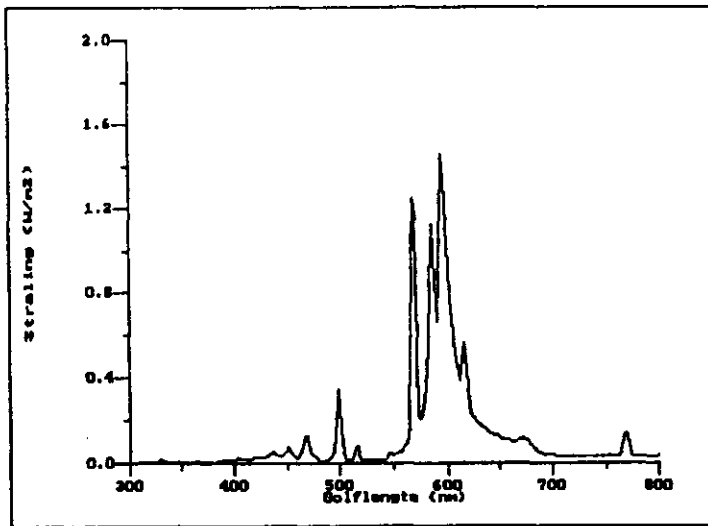
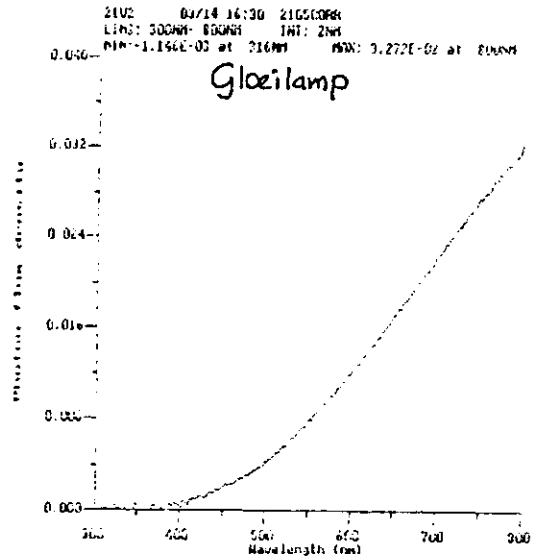
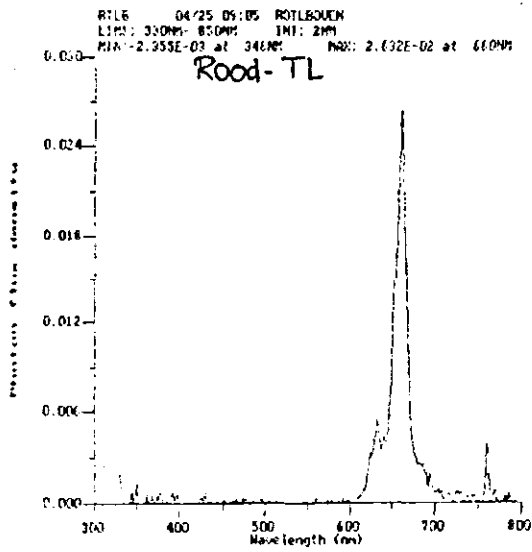


Figure 2; Spectrum SON-T