

Proefstation voor de Groenten- en Fruitteelt onder Glas, Naaldwijk

*Vegetatieve vermeerdering
van Asparagus plumosus
met behulp van in vitro culturen
van "doornknoppen"*

*door :
ing W^a. van Ravestijn*

*Naaldwijk, oktober 1975
No. 708/10/75.*

2233006 - opnicuu

I N H O U D

Inleiding

Proefopzet

Resultaten

Verontreinigingen

Spruitvorming

Samenvatting

Bijlagen

Project C-4
Proef III.
Tijd april 1974 - januari 1975.
Uitplanten : 22 mei - 31 juli
Plaats Orchideeën-thermostaat
Plantenziektenkas.

Inleiding

Uit oriënterende proeven bleek, dat uit doornknoppen van *Asparagus plumosus* spruiten kunnen ontstaan. In deze proef werd de invloed van I.A.A. en kinetine op de spruitvorming nagegaan.

Proefopzet

Uitgegaan werd van stukjes stengels met doornknoppen. Deze werden ontsmet met 1% Na-hypochloriet (10 vol.% van een 10%-ige handelsoplossing + 0,1% Teepol) gedurende 10 minuten. Na het ontsmetten werden de stukjes 3 x met steriel demi-water schoongespoeld.

De stukjes werden rechtop geplant, met de "doorn" naar beneden in een bodem volgens Linsmaier en Skoog (bijlage 1).

Aan dit basis-medium (= behandeling 1) werden diverse concentraties I.A.A. en kinetine toegevoegd. Bij beide stoffen werden 5 concentraties vergeleken. Hierdoor ontstonden de volgende 36 behandelingen .

	I.A.A. in mg/liter					
	0	0,001	0,01	0,1	1,0	10
Kinetine in mg/liter 0	1	2	3	4	5	6
Kinetine in mg/liter 0,001	7	8	9	10	11	12
Kinetine in mg/liter 0,01	13	14	15	16	17	18
Kinetine in mg/liter 0,1	19	20	21	22	23	24
Kinetine in mg/liter 1,0	25	26	27	28	29	30
Kinetine in mg/liter 10	31	32	33	34	35	36

Per behandeling werden 19 tot 25 buizen gebruikt, gemiddeld 22,4 buizen per behandeling. De buizen stonden in de orchideeën-thermostaat (zie bijlage 2 "Gemiddelde temperatuur in °C per decade") bij 16 uur licht en 8 uur donker. De helft van de buizen werd — behalve met watten — ook nog met parafilm afgesloten.

R e s u l t a t e n

Verontreinigingen traden over de gehele proef berekend voor 12,7% op. De verdeling over de behandelingen was *n i e t* gelijkmatig (zie bijlage 3). Over alle behandelingen berekend, werd bij de buizen met extra parafilm 12,5% verontreinigingen gevonden, zónder parafilm 13,0%, zodat het extra afdekken met parafilm nauwelijks van invloed was op de verontreinigingen.

De meeste verontreinigingen bestonden uit schimmelgroei (behandelingen 1 tot/met 28). De hogere behandelingsnummers hadden meer last van bacterieverontreinigingen. Dit kan aan de tijd van het uitplanten hebben gelegen of aan de samenstelling van de bodem. Wellicht onderdrukten de hoge kine-tineconcentraties de schimmelgroei.

Gemiddeld traden de verontreinigingen na 15,4 dagen op. Het vroegst zag men dit 5 en het laatst 110 dagen ná het uitplanten optreden. Rekent men het aantal verontreinigde explantaten niet mee, dan was elke behandeling gemiddeld 19,7 buizen groot. Behandeling 35 had het minste aantal buizen (10); behandeling 23 en 24 de meeste buizen (24).

Spruitvorming trad over de gehele proef berekend voor 32,3% op.

Per explantaat werden dan één of meerdere spruitjes gevormd. Met parafilm afgedekt gaf gemiddeld 36,0% uitgroei, zónder parafilm 28,5%. De volgende percentages werden gevonden.

Tabel I. Percentage explantaten met spuitvorming

Concentratie kine- tine in mg/liter	Concentratie I.A.A. in mg per liter				Berekening	Gemiddelde percentage		
	0	0,001	0,01	0,1			1,0	10
0	6,3	43,5	52,9	55,0	15,8	33,3	40/113	35,4
0,001	20	31,8	30	16,7	0	4,3	20/119	16,8
0,01	18,8	26,1	23,8	25,0	30,4	22,7	31/125	24,8
0,1	31,6	21,7	0	26,3	25,0	0	22/130	16,9
1,0	26,3	21,7	18,2	55,6	62,5	33,3	41/119	34,5
10	72,7	81,3	65,0	73,7	80	73,3	75/102	73,5
Totaal	34/107	46/130	37/121	48/114	34/113	30/123	229/708	
Gemiddelde	31,8	35,4	30,6	42,1	30,1	24,4		32,3

Uit de gemiddelden (laatste kolom van de onderste rij) blijkt, dat ongeveer $\frac{1}{3}$ van alle niet verontreinigde explantaten enige spuitgroei vertoonden. Opvallend is verder, dat de hoge kine-
tine-concentratie (10 mg per liter) veel spuitvorming gaf (73,5%).

Geén kine-
tine of op één na de hoogste concentratie gaven ongeveer de helft minder explantaten met spruiten. De lage concentraties (0,001 - 0,01 en 0,1 mg/liter) waren minder geschikt voor de spuitvorming.

De gemiddelde invloed van de I.A.A. concentratie was veel minder sprekend.

Globaal genomen kreeg men een geringe verbetering bij toenemende concentratie tot 0,1 mg/liter. De hoogste concentratie was duidelijk nadelig.

Deze cijfers slaan op de gehele proef. Door allerlei interacties kan het gemiddelde beeld zijn vertroebeld. Wél zijn deze uitkomsten uit een groter aantal waarnemingen verkregen, dan die van de afzonderlijke behandelingen.

Alleen kinetine (eerste kolom) geeft een duidelijke invloed van vooral de hoogste concentratie te zien. Uit deze cijfers lijkt het niet uitgesloten, dat zelfs een nog hogere concentratie dan 10 mg/liter nog effectiever zou kunnen zijn ten aanzien van de spuitvorming.

Werd *uitsluitend I.A.A.* toegediend, dan gaf zelfs een geringe concentratie al een verhoging van het percentage spuitvorming. Het optimum lijkt in de buurt van 0,01 en 0,1 mg per liter te liggen.

Door *combinatie* van beide stoffen werd soms een nog hoger percentage spuitvorming gevonden. Het meest gunstig leken de combinaties van 10 mg/liter kinetine met 0,001 of 0,1 mg/liter I.A.A.

Aangezien in deze reeks geen duidelijke lijn valt te onderscheiden, zal vermoedelijk bij deze hoge kinetine-concentratie enig toevoegen van I.A.A. wel gunstig zijn, maar lijkt de I.A.A.-concentratie hierbij ondergeschikt.

Het gemiddeld aantal dagen, dat verliep tussen het uitplanten en het uitlopen van de scheuten geeft onderstaande tabel.

Tabel II. Aantal dagen tussen planten en spuitvorming

Concentratie kinetine in mg/liter	Concentratie I.A.A. in mg/liter						Berekening	Gemiddelde percentage
	0	0,001	0,01	0,1	1,0	10		
0	42	40,9	34	24,1	28,3	58,7	1401/47	29,8
0,001	14	49,6	15	21,3	-	60	603/20	30,2
0,01	79,7	8	33,3	8	33,5	57,3	611/15	40,7
0,1	42	30	-	37,4	55	-	599/15	39,9
1,0	68,2	37,4	35	19,7	22,1	33,5	1182/41	28,8
10	16,1	17,9	14,5	11,8	16,1	16	1208/80	15,1
Totaal	964/29	1350/43	686/31	920/57	722/27	962/31	5604/218	
Gemiddeld	33,2	31,4	22,1	16,1	26,7	31		25,7

Bij de gemiddelde waarden (zie ook grafiek 4 b) komt enigszins tot uiting, dat een hoger percentage spruitgroei ook samengaat met een wat snellere uitgroei. Bij 0,1 mg/liter I.A.A. werd het hoogste percentage spruitvorming gevonden en dit punt valt samen met het geringste aantal dagen tussen planten en spuitvorming. Bij 10 mg/liter kinetine is hetzelfde het geval.

Ook voor de behandelingen, waarbij slechts één van beide stoffen werd gebruikt, was dit wel waar te nemen. Bekijkt men de combinaties, dan valt op, dat alle behandelingen met kinetine (10 mg/liter) binnen 18 dagen spruiten hadden gevormd. Een vroege aanleg kan

kan als een spontane reactie worden beschouwd. Behalve een hoofdscheut, konden ook zijscheuten worden gevormd. *Zijdscheutvorming* trad vrijwel uitsluitend bij de hoge kinetine-concentratie op. Zie onderstaande Tabel III en ook bijlage 4 (rechts) en bijlage 5.

Tabel III. Zijdscheutvorming ; percentage gemiddeld aantal dagen na planten en gemiddeld aantal zijscheuten.

Behandeling No.	mg/liter I.A.A.	Kinetine	Percentage explantaten met zijscheuten ten opzichte van explantaten met scheuten	Aantal dagen	Percentage explantaten met zijscheuten							
					1	2	3	4	5	6		
1 + 2	geen	geen	zijdscheuten									
3	0,01	0		11,1	124	1	100					
4	0,1	0		15	91	1,3	66,7	33,3				
5 t/m 27	geen	geen	zijdscheuten									
28	0,1	1		10	111	2	100					
29 t/m 30	geen	geen	zijdscheuten									
31	0	10		31,3	50	2,2	40	40				20
32	0,001	10		9,1	48	1	100					
33	0,01	10		23,1	45,7	3	33,3	33,3				33,3
34	0,1	10		21,4	52,7	1,7	33,3	66,7				
35	1,0	10		12,5	55	2	100					
36	10	10		13,3	34	1,5	50	50				

Zijscheutvorming vond voornamelijk plaats als 10 mg/liter kinetine werd gebruikt. Zonder auxine (I.A.A.) zag men het hoogste percentage met zijscheutvorming en ook het aantal zijscheuten per explantaat lag bij deze behandeling vrij gunstig. De zijscheuten werden bij deze hoge kinetine concentratie ook vrij vroeg ná het uitplanten gevormd.

Opmerkelijk is verder, dat oorspronkelijk meer zijscheuten werden gevormd dan vegetatieve groeipunten gewoonlijk in deze knoppen werden gevonden.

Vermoedelijk worden door de kinetine nieuwe vegetatieve groeipunten aangelegd of krijgt men wellicht spruitvorming uit reeds vroeg uitgroeiende spruitjes door wegvallen van de apicale dominantie.

De gevormde scheutjes werden gemeten en overgeplant op verse media met diverse kinetine-, I.A.A.- en suikerconcentraties om wortelvorming te induceren. Helaas trad bij geen enkel explantaat wortelvorming op (noch die bleven staan, noch die zijn overgeplant). Na verloop van tijd verdroogden alle spruiten en werden de meeste explantaten bruin (zie bijlage 8).

Callus trad in deze proef sporadisch op. Dit is niet zo verwonderlijk, aangezien de explantaten direkt in het licht werden geplaatst.

Callusvorming trad op bij behandeling 18 en 30. Beide behandelingen bevatten 10 mg/liter I.A.A. en verder respectievelijk 0,01 en 1,0 mg/liter kinetine. Behandeling 18 gaf bij 18,2% van de explantaten callusgroei; behandeling 30 9,5%. Het callus werd resp. gevormd gemiddeld na 115,5 en 122,5 dagen. Het callus zag er vrij donker en compact uit (bijlage 5, onderaan).

S a m e n v a t t i n g

In deze proef werden stengelstukjes met "doormen" op een bodem uitgeplant volgens Linsmaier en Skoog.

Hieraan werden diverse concentraties I.A.A. en/of kinetine toegevoegd.

Uit de explantaten konden spruitjes worden gevormd, vooral als 10 mg/liter kinetine aan de bodem werd toegevoegd.

Door hieraan nog extra I.A.A. bij te mengen in concentraties van 0,001 of 1,0 mg/liter kon het percentage spruitvorming nog iets worden verbeterd.

In deze proef werd geen wortelvorming waargenomen.

Globaal genomen gaven de hoge concentraties regulatoren goede resultaten. Dit kan aan het xerophytische karakter van de snijgroenplant worden toegeschreven.

Met parafilm afdekken leek iets gunstiger te zijn, dan uitsluitend wattenproppen.

Bij de komende proeven zal vooral moeten worden gezocht naar methoden om wortelvorming te induceren. Ook het percentage scheutvorming lijkt voor verbetering vatbaar.

SAMENSTELLING BODEM VOLGENS LINSMAIER EN SKOOG

(R.M. 1964) Per 10 liter gebruiksooplossing afwegen.

Oplossing A

NH ₄ NO ₃	16.500 mg))
KNO ₃	19.000 mg)	500 ml)
CaCl ₂ · 2 H ₂ O	4.400 mg))
MgSO ₄ · 7 H ₂ O	3.700 mg)	500 ml)
KM ₂ PO ₄	1.700 mg)	500 ml)
H ₃ BO ₃	62 mg)) Samen 2 liter
MNSO ₄ · 4 H ₂ O	223 mg.)) Bewaren in koelkast
ZnSO ₄ · 4 H ₂ O	86 mg)) in Pyrex-fles
KJ	8,3 mg)	500 ml)
Na ₂ MoO ₄ · 2 H ₂ O	2,5 mg))
CuSO ₄ · 5 H ₂ O	0,25 mg))
CoCl ₂ · 2 H ₂ O	0,25 mg))

Oplossing B

Glycine	50 mg))
Nicotinezuur	2,5 mg))
Thiamine HCL	2,5 mg)	50 ml
Pyridoxine HCL	12,5 mg))

Verdelen in porties van 2,5 ml in kleine afsluitbare buisjes. Bewaren in diepvries

Bereiding 1 liter gebruiksooplossing

Oplossing A	200 ml	
Vit. enz. Oplossing B	2 ml	
Meso-inositol	100 mg	
Caseïne-hydrolysaat	1.000 mg	Steriliseren
Saccharose	25.000 mg	20 minuten op 1 atmosfeer overdruk.
Fe Na Edta	5 ml	
pH = 5,6		
Agar (Difco Noble)	8.000 mg	

GEMIDDELDE TEMPERATUUR IN °C PER DECADE

	Maximum	Minimum	9 uur	14 uur
3 ^e decade mei 1974	24,9	18,7	19,8	
1 ^e decade juni 1974	25,5	19,0	19,2	
2 ^e decade juni 1974	25,3	19,5	20,0	
3 ^e decade juni 1974	26,8	20,5	20,8	
1 ^e decade juli 1974	28,6	22,1	23,2	
2 ^e decade juli 1974	27,5	21,6	22,2	
3 ^e decade juli 1974	27,8	21,4	22,6	27,5
1 ^e decade augustus 1974	27,9	21,4	22,0	26,5
2 ^e decade augustus 1974	28,8	22,8	22,9	27,8
3 ^e decade augustus 1974	29,1	22,6	23,2	27,7
1 ^e decade september 1974	24,6	21,0	23,9	23,5
2 ^e decade september 1974	24,7	21,4	23,7	23,2
3 ^e decade september 1974	23,7	20,9	22,3	22,3
1 ^e decade oktober 1974	23,9	20,6	22,9	22,3
2 ^e decade oktober 1974	23,5	21,0	22,7	22,0
3 ^e decade oktober 1974	26,8	23,6	25,7	25,4
1 ^e decade november 1974	23,5	20,6	20,9	22,7
2 ^e decade november 1974	24,7	20,9	21,7	23,7
3 ^e decade november 1974	23,9	20,8	22,7	22,2
1 ^e decade december 1974	23,4	20,2	22,3	21,0
2 ^e decade december 1974	23,5	20,0	21,9	20,8
3 ^e decade december 1974	23,6	20,4	22,3	22,0
1 ^e decade januari 1975	23,3	20,6	22,5	21,9

VERONTREINIGINGEN

	Verontreinigd		Waarvan in %		Tijd		Aantal dagen	
	aantal verontreinigin- gen/totaal	% verontreinigin- gen	schim- mel	bacte- rie	aantal da- gen:aantal explantaten	gemiddeld aantal da- tengen	mini- mum	maxi- mum
1	4/20	20	100	-	38/4	9,5	5	14
2	1/24	4,2	100	-	34/1	34	34	34
3	6/23	26,1	83,3	16,7	140/6	23,2	6	110
4	4/24	16,7	100	-	76/4	19	19	19
5	5/24	20,8	100	-	75/5	15	15	15
6	5/23	21,7	100	-	75/5	15	5	69
7	4/19	21,1	100	-	102/4	25,5	5	69
8	1/23	4,3	100	-	7/1	7,0	7	7
9	3/23	13	100	-	45/3	15	15	15
10	5/23	21,7	80	20	66/5	13,2	8	15
11	2/23	8,7	100	-	18/2	9	9	9
12	0/23	0	-	-	-	-	-	-
13	3/19	15,8	100	-	33/3	11	5	14
14	0/23	0	-	-	-	-	-	-
15	2/23	8,7	100	-	16/2	8	8	8
16	3/23	13	66,7	33,3	24/3	8	8	8
17	0/23	0	-	-	-	-	-	-
18	0/23	0	-	-	-	-	-	-
19	1/20	5	100	-	14/1	14	14	14
20	0/23	0	-	-	-	-	-	-
21	1/22	4,5	100	-	36/1	36	36	36
22	4/23	17,4	100	-	32/4	8	8	8
23	0/24	0	-	-	-	-	-	-
24	1/25	4,0	100	-	35/1	35	35	35
25	4/23	17,4	75	25	126/4	31,5	5	93
26	1/24	4,2	-	100	8/1	8	8	8
27	2/24	8,3	100	-	16/2	8	8	8
28	5/23	21,7	-	100	65/5	12	12	12
29	6/22	27,3	33,3	66,7	72/6	12	12	12
30	3/24	12,5	-	100	39/3	13	13	13
31	2/23	8,7	50	50	46/2	23	12	34
32	9/23	39,1	22,2	88,9	152/9	16,9	12	34
33	0/20	0	-	-	-	-	-	-
34	1/20	5,0	-	100	12/1	12	12	12
35	10/20	50	-	100	120/10	12	12	12
36	4/19	21,1	-	100	48/4	12	12	12

VERONTREINIGINGEN

INVLOED + PARAFILM (met parafilm) en - PARAFILM (zónder parafilm)

Behandeling	Aantal	%	Behandeling	Aantal	%
1 + P	2/10	20	18 + P	1/12	8,3
1 - P	2/10	20	18 - P	0/11	0
1	4/20	20	18	1/23	4,3
2 + P	1/12	8,3	19 + P	1/10	10
2 - P	0/12	0	19 - P	0/10	0
2	1/24	4,2	19	1/20	5
3 + P	3/12	25,0	20 + P	0/12	0
3 - P	3/11	27,3	20 - P	0/11	0
3	6/23	26,1	20	0/23	0
4 + P	4/12	33	21 + P	0/11	0
4 - P	0/12	0	21 - P	1/11	9,1
4	4/24	16,7	21	1/22	4,5
5 + P	3/12	25	22 + P	2/12	16,7
5 - P	2/12	16,7	22 - P	2/11	18,2
5	5/24	20,8	22	4/23	17,4
6 + P	2/12	16,7	23 + P	0/12	0
6 - P	3/11	27,3	23 - P	0/12	0
6	5/23	21,7	23	0/24	0
7 + P	0/10	0	24 + P	1/13	7,7
7 - P	4/9	44,4	24 - P	0/12	0
7	4/19	21,1	24	1/25	4,0
8 + P	1/12	8,3	25 + P	2/12	16,7
8 - P	0/11	0	25 - P	2/11	18,2
8	1/23	4,3	25	4/23	17,4
9 + P	2/12	16,7	26 + P	1/12	8,3
9 - P	1/11	9,1	26 - P	0/12	0
9	3/23	13	26	1/24	4,2
10 + P	3/12	25	27 + P	0/12	0
10 - P	2/11	18,2	27 - P	2/12	16,7
10	5/23	21,7	27	2/24	8,3
11 + P	2/12	16,7	28 + P	1/12	8,3
11 - P	0/11	0	28 - P	4/11	36,4
11	2/23	8,7	28	5/23	21,7
12 + P	0/12	0	29 + P	3/11	27,3
12 - P	0/11	0	29 - P	3/11	27,3
12	0/23	0	29	6/22	27,3
13 + P	2/10	20	30 + P	1/12	8,3
13 - P	1/9	11,1	30 - P	2/12	16,7
13	3/19	15,8	30	3/24	12,5
14 + P	0/12	0	31 + P	0/12	0
14 - P	0/11	0	31 - P	2/11	18,2
14	0/23	0	31	2/23	8,7
15 + P	1/12	8,3	32 + P	6/12	50
15 - P	1/11	9,1	32 - P	3/11	27,3
15	2/23	8,7	32	9/23	39,1
16 + P	0/12	0	33 + P	0/10	0
16 - P	3/11	27,3	33 - P	0/10	0
16	3/23	13	33	0/20	0
17 + P	0/12	0	34 + P	1/10	10
17 - P	0/11	0	34 - P	0/10	0
17	0/23	0	34	1/20	5
			35 + P	4/10	40
			35 - P	6/10	60
			35	10/20	50
			36 + P	2/10	20
			36 - P	2/9	22,2
			36	4/19	21,1
+ P	52/415	12,5			
- P	51/393	13			
Totaal	103/808	12,7			

U I T G R O E I V A N D E S P R U I T E N

Z I J S P R U I T E N

Bijlage 4.

Behan- delings- No.	Uitgroei		Tijd		Aantal dagen		Zijspruit		Tijd		Aantal dagen	
	Aantal uit- groei :	% totaal aantal	Aantal da- gen :	gen : to- taal aantal	Aantal da- gen :	gen : to- taal aantal	Aantal zij- spruiten :	% aantal	Aantal da- gen :	gen : to- taal aantal	Aantal da- gen :	gen : to- taal aantal
1	1/16	6,25	42/1	42,0	42	42	0/1	0,0				
2	10/23	43,5	409/10	40,9	34	103	0/10	0,0				
3	9/17	52,9	272/8	34,0	34	34	1/9	11,0	124/1	124	124	124
4	11/20	55,0	241/19	24,1	15	66	3/20	15,0	273/3	91	84	98
5	3/19	15,8	85/3	28,3	15	55	0/3	0				
6	6/18	33,3	352/6	58,7	15	84	0/6	0				
7	3/15	20,0	42/3	14,0	14	14	0/3	0				
8	7/22	31,8	347/7	49,6	35	97	0/7	0				
9	6/20	30	90/6	15,0	15	15	0/6	0				
10	3/18	16,7	64/3	21,3	8	48	0/3	0				
11	0/21	0	0	0	0	0	0/0	0				
12	1/23	4,3	60/1	60	60	60	0/1	0				
13	3/16	18,8	239/3	79,7	42	104	0/3	0				
14	6/23	26,1	24/3	8	8	8	0/6	0				
15	5/21	23,8	100/3	33,3	8	84	0/5	0				
16	5/20	25	8/1	8	8	8	0/5	0				
17	7/23	30,4	67/2	33,5	8	59	0/7	0				
18	5/22	22,7	173/3	57,3	8	105	0/5	0				
19	6/19	31,6	42/1	42	42	42	0/6	0				
20	5/23	21,7	150/5	30	9	60	0/5	0				
21	0/21	0					0/0	0				
22	5/19	26,3	187/5	37,4	8	48	0/5	0				
23	6/24	25	220/4	55	8	105	0/6	0				
24	0/24	0					0/0	0				
25	5/19	26,3	341/5	68,2	42	93	0/5	0				
26	5/23	21,7	187/5	37,4	8	48	0/5	0				
27	4/22	18,2	35/1	35	35	35	0/4	0				
28	10/18	55,6	197/10	19,7	12	23	1/10	10	111/1	111	111	111
29	10/16	62,5	221/10	22,1	12	69	0/10	0				
30	7/21	33,3	201/10	33,5	24	56	0/7	0				
31	16/22	72,7	258/16	16,1	12	34	5/16	31,3	250/5	50	23	62
32	13/16	81,3	233/13	17,9	12	23	1/11	9,1	48/1	48	48	48
33	13/20	65	189/13	14,5	12	23	3/13	23,1	137/3	34	34	55
34	14/19	73,7	223/19	11,8	12	23	3/14	21,4	158/3	48,7	48	55
35	8/10	80	129/8	16,1	12	34	1/8	12,5	55/1	55	55	55
36	11/15	73,3	176/11	16	12	23	2/15	13,3	68/2	34	34	34

SPRUITVORMING

Bijlage 4 a

INVLOED MET (+) en ZONDER (-) PARAFILM

Behandelings No.	Aantal	%	Behandelings No.	Aantal	%
1 + P	0/8	0	19 + P	4/9	44,4
1 - P	1/8	12,5	19 - P	2/10	20
1	1/16	6,3	19	6/19	31,6
2 + P	8/11	72,7	20 + P	2/12	16,7
2 - P	2/12	16,7	20 - P	3/11	27,3
2	10/23	43,5	20	5/23	21,7
3 + P	6/9	66,7	21 + P	0/11	0
3 - P	3/8	37,5	21 - P	0/10	0
3	9/17	52,9	21	0/21	0
4 + P	5/8	62,5	22 + P	2/10	20
4 - P	6/12	50	22 - P	3/9	33,3
4	11/20	55	22	5/19	26,3
5 + P	1/9	11,1	23 + P	5/12	41,7
5 - P	2/10	20	23 - P	1/12	8,3
5	3/19	15,8	23	6/24	25
6 + P	3/10	30	24 + P	0/12	0
6 - P	3/8	37,5	24 - P	0/12	0
6	6/18	33,3	24	0/24	0
7 + P	2/10	20	25 + P	4/10	40
7 - P	1/5	20	25 - P	1/9	11,1
7	3/15	20	25	5/19	26,3
8 + P	5/11	45,5	26 + P	3/11	27,3
8 - P	2/11	18,2	26 - P	2/12	16,7
8	7/22	31,8	26	5/23	21,7
9 + P	3/10	30	27 + P	3/12	25
9 - P	3/10	30	27 - P	1/10	10
9	6/20	30	27	4/22	18,2
10 + P	2/9	22,2	28 + P	5/11	45,5
10 - P	1/9	11,1	28 - P	5/7	71,4
10	3/18	16,7	28	10/18	55,6
11 + P	0/10	0	29 + P	7/8	87,5
11 - P	0/11	0	29 - P	3/8	37,5
11	0/21	0	29	10/16	62,5
12 + P	0/12	0	30 + P	4/11	36,4
12 - P	1/11	9,1	30 - P	3/10	30
12	1/23	4,3	30	7/21	33,3
13 + P	2/8	25	31 + P	9/12	75
13 - P	1/8	12,5	31 - P	7/10	70
13	3/16	18,8	31	16/22	72,7
14 + P	3/12	25	32 + P	7/7	100
14 - P	3/11	27,3	32 - P	6/9	66,7
14	6/23	26,1	32	13/16	81,3
15 + P	4/11	36,4	33 + P	6/10	60
15 - P	1/10	10	33 - P	7/10	70
15	5/12	23,8	33	13/16	65
16 + P	2/12	16,7	34 + P	8/9	88,9
16 - P	3/8	37,5	34 - P	6/10	60
16	5/20	25	34	14/19	73,7
17 + P	4/12	25	35 + P	5/6	83,3
17 - P	3/11	27,3	35 - P	3/4	75
17	7/23	30,4	35	8/10	80
18 + P	2/11	18,2	36 + P	5/8	62,5
18 - P	3/11	27,3	36 - P	6/7	85,7
18	5/22	22,7	36	11/15	73,3
+ P	131/364	36,0			
- P	98/344	28,5			
Totaal	229/708	32,3			

INVLOED + P (mēt parafilm) en - P (zonder parafilm)

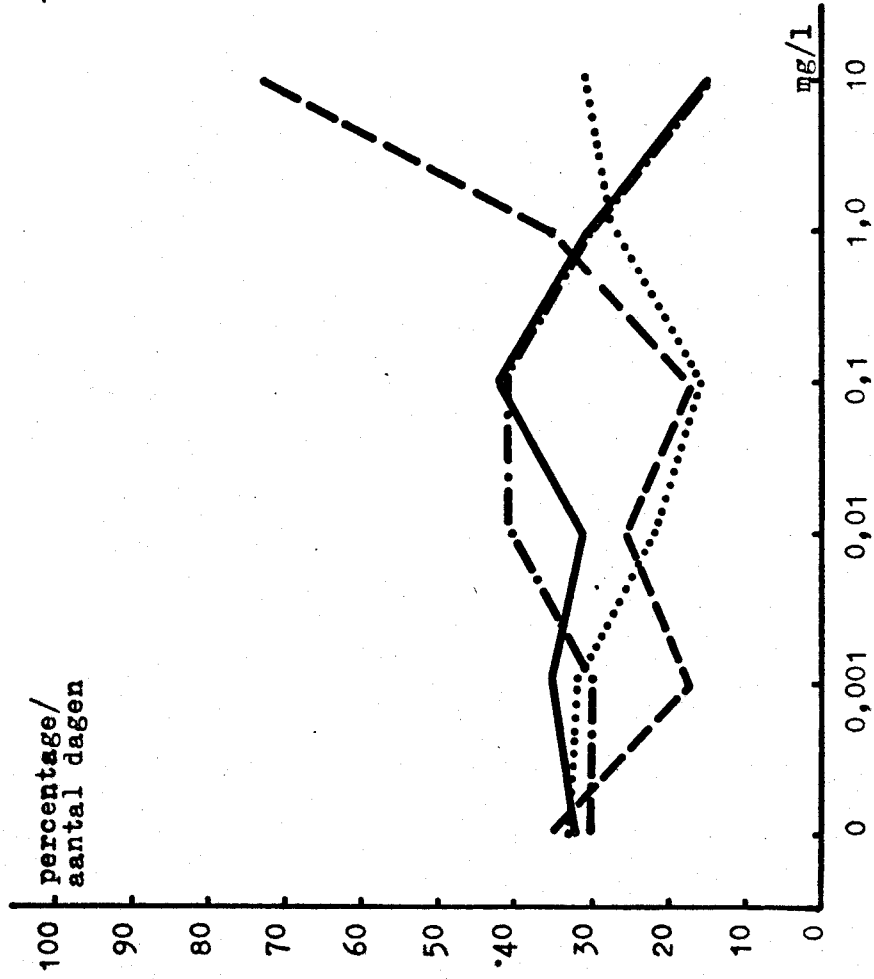
Behandelings- No	Totaal aan- tal/mm	Gemiddelde in cm
---------------------	-----------------------	---------------------

L E N G T E V A N D E S P R U I T E N

31 + P	481/8	6,01
31 - P	196/3	6,53
31	677/11	6,15
32 + P	328/6	5,47
32 - P	314/5	6,28
32	642/11	5,84
33 + P	367/6	6,12
33 - P	381/6	6,35
33	748/12	6,23
34 + P	469/7	7,09
34 - P	222/4	5,55
34	691/11	6,28
35 + P	104/2	5,20
35 - P	152/3	5,06
35	256/5	5,12
36 + P	296/5	5,92
36 - P	220/4	5,50
36	516/9	5,73
+ P	2045/34	6,01
- P	1485/25	5,94
Totaal	3530/59	5,98

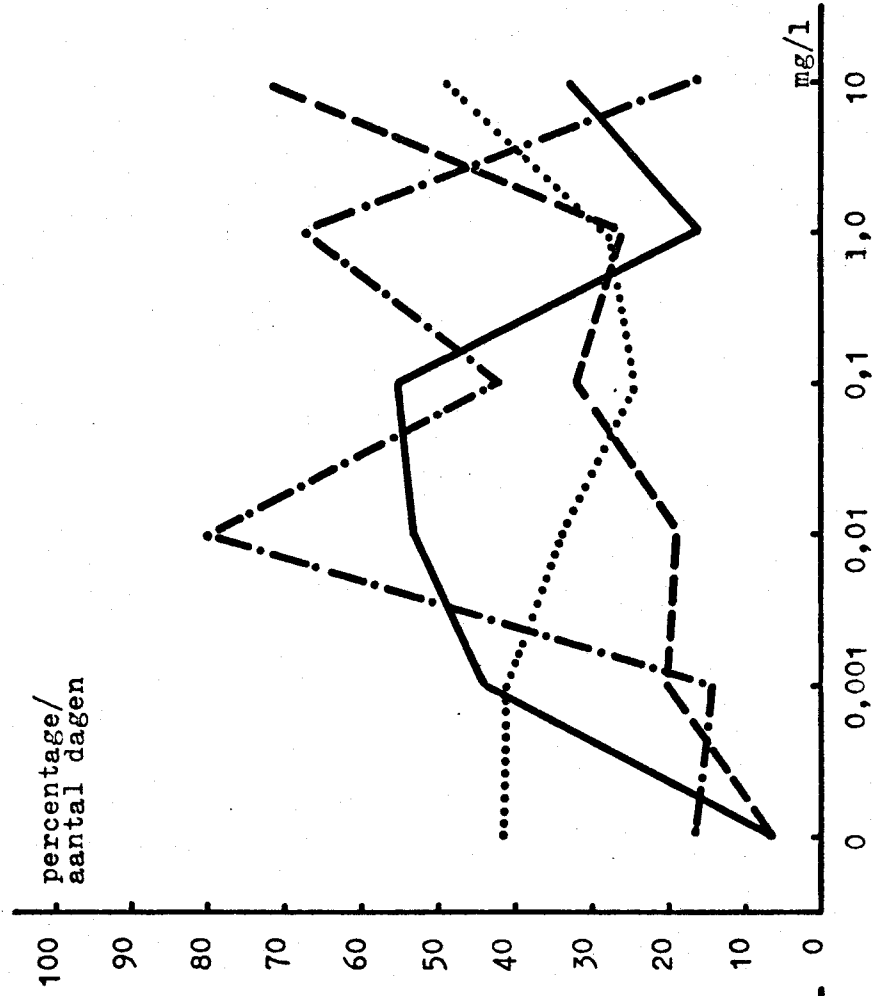
Bijlage 4b: Percentage uitgroei van spruiten.
gemiddelde invloed van I.A.A. en
kinetine (berekend over alle be-
handelingen)

- percentage spruitvorming bij I.A.A.
- - - percentage spruitvorming bij kinetine
- aantal dagen bij I.A.A.
- . - . aantal dagen bij kinetine



Percentage uitgroei van spruiten.
Invloed van I.A.A. en kinetine, elk
afzonderlijk gegeven.

- percentage spruitvorming bij I.A.A.
- - - percentage spruitvorming bij kinetine
- aantal dagen bij I.A.A.
- . - . aantal dagen bij kinetine



Z I J S C H E U T E N

Behandeling No.	Aantal zijzscheuten in %						Gemiddelde aantal scheuten per explantaat met hoofdscheut
	1	2	3	4	5	6	
1 + 2	geen zijzscheuten						
3	100						1,0
4	66,7	33,3					1,3
5 t/m 27	geen zijzscheuten						
28		100					2,0
29 + 30	geen zijzscheuten						
31	40	40			20		2,2
32	100						1,0
33	33,3	33,3				33,3	3,0
34	33,3	66,7					1,7
35		100					2,0
36	50	50					1,5

V E R D R O O G D E Z I J S C H E U T E N

Behandeling No.	Aantal zijzscheuten in %						Gemiddelde aantal scheuten per explantaat met hoofdscheut
	Berekening	%	Berekening	Aantal dagen			
				Gemid.	Minimum	Maximum	
3	1/1	100	138/1	138	138	138	
4	3/3	100	385/3	128,3	112	154	
28	1/1	20	111/1	111	111	111	
31	1/5	20	114/1	114	114	114	meeste overgeplant
32	overgeplant						
33	overgeplant						
34	overgeplant						
35	overgeplant						
36	overgeplant						
C a l l u s v o r m i n g							
1 t/m 17	geen callus						
18	4/22	18,2	462/4	115,5	105	133	
19 t/m 29	geen callus						
30	2/21	9,5	245/2	122,5	119	126	
31 t/m 36	geen callus						

No	Verdroogde spuitvorming		Aantal dagen		in %		
	totaal/aantal verdr.	aantal spr.	gemid- delde	minimum maximum			
1	93/1		93	93	1/1	100	
2	1157/9		128,6	74	180	9/10	90
3	1136/9		126,2	74	194	9/9	100
4	713/9		79,2	66	105	9/11	81,8
5	297/3		99	66	147	3/3	100
6	567/5		113,4	84	154	5/6	83,8
7	246/3		82	82	82	3/3	100
8	631/5		126,2	86	174	5/7	71,4
9	326/5		65,2	55	84	5/6	83,3
10	206/3		68,7	59	77	3/3	100
11							
12	85/1		85	85	85	1/1	100
13	222/2		111	104	118	2/3	66,7
14	335/6		55,8	48	84	6/6	100
15	323/5		64,6	48	98	5/5	100
16	295/5		59	95	95	5/5	100
17	459/7		65,6	59	105	7/7	100
18	264/4		66	48	98	4/5	80
19	558/6		93	93	93	6/6	100
20	343/5		68,6	60	92	5/5	100
21							
22	295/5		59	59	59	5/5	100
23	400/6		66,7	48	105	6/6	100
24							
25	246/2		123	93	153	2/5	40
26	284/5		56,8	48	70	5/5	100
27	225/4		56,3	48	59	4/4	100
28	594/8		74,3	55	104	8/10	80
29	816/10		81,6	62	118	10/10	100
30	497/6		82,8	63	119	6/7	85,7
31	277/6		46,2	23	55	6/16	37,5
32	364/7		52	48	55	7/11	63,6
33	96/2		48	48	48	2/13	15,4
34	330/6		55	48	76	6/14	42,9
35	236/5		47,2	23	55	5/8	62,5
36	151/3		30,2	48	55	3/15	20

Totaal	:	13067/168	=	77,8
1 t/m 6	:	3963/36	=	110,1
7 t/m 12	:	1494/17	=	87,9
13 t/m 18	:	1898/29	=	65,4
19 t/m 24	:	1596/22	=	72,5
25 t/m 30	:	2662/35	=	76,1
31 t/m 36	:	1454/29	=	50,1
1 - 7 - 13 -				
19 - 25 - 31	:	1642/20	=	82,1
2 - 8 - 14 -				
20 - 26 - 32	:	3114/37	=	84,2
3 - 9 - 15 -				
21 - 27 - 33	:	2106/25	=	84,2
4 - 10 - 16 -				
22 - 28 - 34	:	2433/36	=	67,6
5 - 11 - 17 -				
23 - 29 - 35	:	2208/31	=	71,2
6 - 12 - 18 -				
24 - 30 - 36	:	1564/19	=	82,3

BRUIN EXPLANTAA T

Behandelings No.	Berekening % bruinkleuring	% bruinkleuring	Berekening optreden van bruinkleuring	Gemiddeld aantal dagen	Minimum Maximum	
					Aantal dagen	
1	16/16	100	1626/16	101,6	82	216
2	23/23	100	3488/23	151,7	85	229
3	13/17	76,5	1846/13	142	85	201
4	17/20	85	1811/17	106,5	55	182
5	18/19	94,7	1976/18	109,8	55	203
6	18/18	100	2091/18	116,7	66	203
7	15/15	100	1581/15	105,4	82	167
8	22/22	100	2530/22	115	86	195
9	20/20	100	2110/20	105,5	55	203
10	18/18	100	1580/18	87,8	59	126
11	21/21	100	1904/21	90,7	6	162
12	23/23	100	1996/23	86,8	49	162
13	16/16	100	1648/16	103	82	167
14	23/23	95,7	1817/22	82,6	48	133
15	21/21	100	2123/21	101,1	48	126
16	20/20	100	1468/20	59	59	119
17	23/23	100	2018/23	87,7	48	133
18	22/22	100	2008/22	91,3	59	133
19	19/19	100	2050/19	107,9	82	167
20	20/23	87	1927/20	96,4	60	169
21	19/21	90,5	1634/19	86	60	197
22	19/19	100	1510/19	79,5	48	119
23	24/24	100	1995/24	83,1	48	112
24	23/24	95,8	1708/23	74,23	48	119
25	20/20	100	2164/20	108,2	82	153
26	23/23	100	1979/23	86,0	48	105
27	22/22	100	1631/22	74,1	48	119
28	8/11	61,1	1361/11	123,7	69	167
29	7/16	43,8	609/7	87	62	118
30	15/21	71,4	1463/15	97,5	24	147
31	11/21	52,4	1221/11	111	48	139
32	2/14	14,3	180/2	90	83	97
33	6/20	30	612/6	102	62	154
34	5/19	26,3	454/5	90,8	23	136
35	4/10	40	430/4	107,5	83	132
36	2/15	13,3	152/2	76	62	90
Behandelings No.	Berekening % bruinkleuring	% bruinkleuring	Berekening optreden van bruinkleuring	Gemiddeld aantal dagen		
1 t/m 6	105/113	92,9	18838/105	122,3		
7 t/m 12	119/119	100	11701/119	98,3		
13 t/m 18	124/125	99,2	11082/124	89,4		
19 t/m 24	124/130	95,4	10824/124	87,3		
25 t/m 30	98/120	81,7	9207/98	93,9		
31 t/m 16	30/99	30,3	3049/30	101,6		
1 - 7 enz.	97/109	90,7	10290/97	106,1		
2 - 8 enz.	112/128	87,5	11921/112	106,4		
3 - 9 enz.	101/121	83,5	9956/101	98,6		
4 -10 enz.	90/114	78,9	8184/90	90,9		
5 -11 enz.	97/113	85,8	8932/97	92,1		
6 -12 enz.	103/123	83,7	9418/103	91,4		
Totaal	600/706	85,1	58701/600	97,8		

BEHANDELING 31 TOT/MET 35 WERDEN ALLE OP 30 EN 31 JULI 1974 GEPLANT.

OP 25 SEPTEMBER 1974 WERDEN DE MEESTE OVERGEPLANT, INDIEN SPRUITVORMING HAD PLAATSGEVONDEN.

DE VOLGENDE BEHANDELINGEN WERDEN VERGELEKEN :

Behandeling	Bodemsamenstelling		Afkomstig van behandeling no.						Verdroging		Aantal dagen		
	I.A.A. mg/liter	Kinetine mg/liter	Saccharose g/liter	31	32	33	34	35	36	scheuten %	mini- mum	maxi- mum	
I	niet overplanten			2	1	1	1	0	1	6,93	100	16,7	27
II	0,1	10	25	1	2	1	1	0	1	6,38	100	14,3	20
III	0	0	25	1	1	3	1	0	0	5,17	100	15,8	27
IV	10	0,1	25	1	1	2	1	0	1	6,15	83,3	41,0	62
V	5	0,01	25	1	1	1	2	0	1	5,15	100	17,2	27
VI	10	0,01	25	1	1	1	1	1	1	5,57	100	14,8	27
VII	20	0,01	25	1	1	1	1	1	1	6,65	100	31,7	48
VIII	10	0	25	1	1	1	1	1	1	5,48	83,3	23,0	62
IX	10	0,01	12,5	1	1	1	1	1	1	5,37	100	34,8	62
X	10	0,01	0	1	1	1	1	1	0	7,18	100	33,5	34

* gemiddelde lengte bij het uitplanten in mm.

Behandeling	Minimum	Maximum	lengte bij uitplanten in mm
I	5,6	9,0	
II	5,5	8,6	
III	4,3	6,0	
IV	5,1	8,4	
V	4,2	6,2	
VI	5,0	6,7	
VII	4,3	10,4	
VIII	4,5	6,6	
IX	3,4	9,2	
X	4,8	10,0	

Bodem II tot en met X op 18 september 1974 bereid.