

06324 + 120 - 84

STICHTING PROEFSTATION VOOR TUINBOUW ONDER GLAS TE NAALDWIJK

Handboek nr. 1534

Vegetatieve vermeerdering van snijgroen (*Asparagus setaceus* (plumosis)) in vitro.

Door:

W. van Ravestijn.

Naaldwijk, augustus 1979

intern verslag no. 35.

2202254

INHOUDPAGINA

1. Inleiding	1
2. Proefopzet	1
3. Resultaten	2
3.1. Scheutvorming (bijlage 3 tot en met 5)	2
3.2. Wortelvorming	3
4. Proef VIII a (bijlage 6 tot en met 8)	3
4.1. Overzetten op grond	4
5. Samenvatting en conclusie	5
Bijlage 1	6
Bijlage 2	8
Bijlage 3	9
Bijlage 4	10
Bijlage 5	11
Bijlage 6	12
Bijlage 7	14
Bijlage 8	15

Vegetatieve vermeerdering van snijgroen (*Asparagus setaceus* (plumosis)) in vitro.

Proef VIII: Invloed P.V.P., actieve koolstof, ethephon en I.A.A.

Proef VIII a: Wortel-inductie. Invloed suiker en auxinen.

Plaats: Kweekkist in A2, achteraan.

Tijd: oktober 1976 - december 1977

Project: C-4

Uitvoering: Wilma Molhoek

Proefneemster: Wil van Ravestijn

## 1. Inleiding

In deze proef is verder gezocht naar een geschikt medium voor spruit- en wortelvorming.

Spruitvorming is vrij eenvoudig te induceren, wortelvorming is tot op heden niet of bij grote uitzondering gelukt. In deze proef (VIII) is getracht de bruinverkleuring van de explantaten te voorkomen door het toevoegen van polyvinylpyrrolidone (P.V.P.). Deze stof verbetert de stabiliteit van enzymen door het verwijderen van phenolische verontreinigingen.

Om de wortelinductie te stimuleren is de invloed van het toevoegen van Ethrel A (bevat 480 g/l ethephon) en van actieve koolstof nagegaan.

## 2. Proefopzet

Als basis-medium is een bodem gebruikt, die tot op heden de beste resultaten heeft gegeven, hetgeen neerkomt op een redelijke spruitvorming.

De samenstelling van dit medium is:

M + S van Flow (hele sterke) cat. no. 2F-90D	4,71 g/l
Saccharose	25 g/l
Kinetine (6 furfurylamino purine)	1 mg/l
I.A.A. (indolazijnzuur)	0,1 mg/l

Vergeleken zijn de volgende 22 media

1. Basis-medium (zie hierboven).
2. Als 1 + 0,5% (= 5 g/l) P.V.P. (mol. gew. 40.000 van sigma, stocknummer P.V.P. 40).
3. Als 1 + 1,0% P.V.P. (= 10 g/l).
4. Als 1 + 2,0% P.V.P. (= 20 g/l).
5. Als 1 + 0,1% (= 1 g/l) actieve koolstof (van Merck art no 2186).
6. Als 1 + 1% actieve koolstof (= 10 g/l).
7. Als 1 + 2% actieve koolstof (= 20 g/l).
8. Als 1 + 4% actieve koolstof (= 40 g/l).

9. Als 1 + 0,001 ml/l Ethrel A (= 0,480 mg/l ethephon).
10. Als 1 + 0,01 ml/l Ethrel A (= 4,8 mg/l ethephon).
11. Als 1 + 0,1 ml/l Ethrel A (= 48 mg/l ethephon).
12. Als 1 + 1 ml/l Ethrel A (= 480 mg/l ethephon).
13. Basis medium (dus 1) zonder I.A.A.
14. Als 13 + 0,001 ml/l Ethrel A
15. Als 13 + 0,01 ml/l Ethrel A
16. Als 13 + 0,1 ml/l Ethrel A
17. Als 13 + 1 ml/l Ethrel A
18. Basis medium (dus 1) met 0,01 mg/l I.A.A. (in plaats van 0,1 mg/l I.A.A.).
19. Als 18 + 0,001 ml/l Ethrel A
20. Als 18 + 0,01 ml/l Ethrel A
21. Als 18 + 0,1 ml/l Ethrel A
22. Als 18 + 1 ml/l Ethrel A.

Alle media zijn ná samenstelling 15 minuten bij 105°C gestereliseerd. Aanvullende gegevens zijn in bijlage 1 opgenomen.

De temperatuurgegevens geeft bijlage 2 weer.

Gebruikt zijn stukjes "veters" met doorn, dus stengelstukjes van een doorschietende scheut met een knop.

Ontsmet is volgens de gebruikelijke methode (even in ale. 70 dopen, daarna 10 minuten in 1% chloor, uitbleekwater, + 0,1% uitvloeier, 3 x steriel uitspoelen, "drogen", snijvlakken verversen en planten.

Per bodem zijn 20 explantaten gebruikt. De helft is polair (doorn naar beneden wijzend) geplant, de andere helft apolair.

Behandeling 12, 17 en 22 (1 ml/l Ethrel) zijn niet uitgevoerd. Door de kenmerklijk te hoge Ethrel concentratie trad bij deze bodems ná het stereliseren geen stolling meer op.

### 3. Resultaten

#### 3.1. Scheutvorming (bijlage 3 tot en met 5).

Over de gehele proef berekend bedraagt het percentage explantaten met scheutvorming 85%, respectievelijk 81,7% voor de polair en 88,2% voor de apolair geplante explantaten.

Het percentage spruitvorming tussen de diverse behandelingen varieert tussen 44,4 tot 100%. Minder dan 75% spruitvorming geven behandeling 6, 11, 16 en 21, dus steeds behandelingen met 0,1 ml/l Ethrel (48 mg/l ethephon). Ongeveer evenveel spruitvorming als het basismedium (behandeling 1) geven medium 2 tot en met 4, 7 tot en met 10, 13 en 18.

Meer explantaten met spruitgroei geven behandeling 5, 14, 15, 19 en 20, dus

met weinig (0,01 mg/l) I.A.A. Zijscheutvorming treedt gemiddeld bij 14,9% van de explantaten op, respectievelijk 25,3 en 5,1% voor polair en apolair planten. Het hoogste percentage zijscheuten geven behandeling 19 en 20, dus behandelingen met weinig Ethrel (0,001 ml of 0,01 ml/L) gecombineerd met weinig (0,01 mg/l) I.A.A.

Het aantal gevormde scheuten per behandeling (slagingspercentage x aantal scheuten) is eveneens berekend. Uit dit oogpunt bekeken voldoen behandeling 2 en 15 het beste. Echter, zolang niet de afzonderlijke scheuten voor vermeerdering worden gebruikt, is het slagingspercentage belangrijker dan de totale scheutproductie. Immers, voor wortelinductie is van belang het aanwezig zijn van een scheut en het aantal scheuten doet er dan minder toe. Kunnen echter in de toekomst explantaten uit steriele scheuten worden gesneden, dan is het totaal aantal scheuten het belangrijkste.

### 3.2. Wortelvorming

Per uitzondering is in deze proef wortelvorming opgetreden (3x), steeds op verschillende media (behandeling 10, 13 en 18). Dit zijn respectievelijk media met 0,1 mg/l I.A.A. + 0,01 ml/l Ethrel A, zonder I.A.A. en zonder Ethrel en met alleen zeer weinig I.A.A. (0,01 mg/l). Dus wortelvorming is mogelijk op media met en zonder I.A.A. en zowel met als zonder Ethrel. Opgemerkt moet worden dat:

1. Dit media zijn kinetine 1 mg/l en
2. De toegevoegde Ethrel door het autoclaveren, volgens literatuuropgaven, gedeels wordt afgebroken. Desalniettemin kan toch een "rest" achter blijven, die van invloed is op de groei (zie behandeling 6, 11, 16 en 21, die duidelijk een remming geven).

Wellicht kan in de toekomst de invloed van een koude sterilisatie worden nagegaan.

### 4. Proef VIII a (bijlage 6 tot en met 3).

Omdat in januari 1977 we over vele explantaten met goede scheuten beschikten, is oriënterend nagegaan of overplanten op een tweede medium wortelinductie kan geven. Hiervoor is het volgende basismedium gebruikt.

M + S van Flow (behalve sterkte) H.C.M. - 101 zouten,

cat. no. SF - 112 C                      2,33 g/l

Agar    8 g/l

Nagegaan is de invloed van het al dan niet toevoegen van saccharose (3%) en auxinen ( I.A.A., I.B.A. en 2.4.D) in verschillende concentraties (0 - 0,01 - 0,1 - 1 en 10 mg/l). In geen van de hier gebruikte media is een cytokinine toegevoegd. Bij het overplanten zijn volledige explantaten gebruikt. De stand van het oorspronkelijke explntaat is aangehouden. De behandelingen zijn als volgt genummerd ( 1 tot en met 26).

Auxine	zonder saccharose					met 3% saccharose				
	auxine conc. in mg/l									
	0	0,01	0,1	1	10	0	0,01	0,1	1	10
I.A.A.	1	2	3	4	5	14	15	16	17	18
I.B.A.		6	7	8	9		19	20	21	22
2.4.D.		10	11	12	13		23	24	25	26

Zonder saccharose is in geen enkel geval wortelvorming opgetreden. Op de media met saccharose is gemiddeld 28,9% van de explantaten geworteld, waarvan 64% polair en 36% apolair geplant. De invloed van de auxinen op de wortelinductie geeft bijlage 6. Grafische voorstellingen zijn in bijlage 7 opgenomen.

Gemiddeld geeft I.A.A. (43,8%) de meeste wortelinductie, gevolgd door I.B.A. (31,3%). De resultaten met 2.4.D. blijven duidelijk achter (7,7%).

Belangrijker zijn echter de resultaten per behandeling verkregen. I.B.A. 0,1 mg/l voldoet het beste (85,7%), gevolgd door I.A.A. 0,01 mg/l (62,5%).

De tijd die verloopt vanaf de eerste isolatie tot de wortelvorming bedraagt gemiddeld 189 dagen. Dit komt overeen met ongeveer 100 dagen na het overplanten. Het gebruik van auxinen versnelt de wortelinductie (behandeling 14 = zonder auxine gemiddelde duur 245 dagen). Door 2.4. D krijgt men de vroegste inductie (149 dagen) en bij I.B.A. het laatst (216 dagen). I.A.A. is maar weinig later dan 2.4.D. (168 dagen). Aangezien 2.4.D. een laag bewortelingspercentage geeft, verdienen I.A.A. en I.B.A. de voorkeur, vooral omdat de kans op mutatie bij 2.4.D. groot is. Het meest geschikt lijken:

I.B.A. 0,1 mg/l met 85,7% wortelvorming na gemiddeld 210 dagen (min 175 - max. 245 dagen) en I.A.A. 0,01 mg/l met 62,5% wortelvorming na gemiddeld 167 dagen (spreiding van 108 tot 227 dagen). De invloed van het eerste medium op de wortelvorming is moeilijk in deze proef na te gaan, omdat dit niet systematisch is onderzocht.

Het standaard medium (behandeling 1 van proef VIII) lijkt niet optimaal. Toevoegen van P.V.P. 5 g/l of actieve koolstof (1 - 20 g/l) aan het eerste medium lijkt de kans op latere wortelvorming te vergroten. Bovendien is wellicht weinig I.A.A. (0,01 mg/l) beter dan meer (0,1 mg/l) I.A.A. in bodem I. Ook Ethrel A 0,01 ml/l lijkt de kans op latere wortelvorming te vergroten.

#### 4.1. Overzetten op grond.

Als de explantaten met wortels zich goed verder ontwikkelen, worden ze na verloop van tijd overgeplant op grond. Aanvankelijk worden de plantjes zo steriel mogelijk gehouden, na "afharden" vindt een geleidelijke aanpassing aan normale teeltomstandigheden plaats.

In bijlage 8 zijn gegevens betreffende het overplanten opgenomen. Hieruit blijkt dat het grootste deel van de kweken tot dit stadium is gekomen (74,2%) als eenmaal wortelvorming heeft plaatsgevonden. De apolair geplante explantaten komen per uitzondering tot dit stadium (alleen bij I.B.A. 0,1 en 2.4.D. 0,1 mg/l).

De op grond gezette plantjes bestaan voor 82,6% uit polair geplant materiaal ( en slechts 17,4% uit apolair materiaal).

Door nogmaals 13% uitval is slechts 87% hiervan in de kas gezet. Dit materiaal is dan voor 90% afkomstig van polair geplante explantaten en slechts voor 10% van apolair geplant materiaal (behandeling 24 met 2.4.D.).

Opgepot worden de explantaten gemiddeld na 265 dagen (tussen 221 en 335 dagen). Gemiddeld na 393 dagen zijn de plantjes in de kas gezet (spreiding 327 - 474 dagen), dit alles berekend vanaf de eerste isolatie in vitro.

### 5. Samenvatting en conclusie

In deze proef is verder gezocht naar een geschikte methode om snijgroen in vitro te vermeerderen. Hoewel aanvankelijk gedacht is aan één medium om scheuten en wortels te induceren, is later overgegaan tot overenting, omdat wel spruiten, maar nauwelijks wortels waren gevormd.

Bij de beoordeling van de resultaten weegt de wortelvorming het zwaarst, omdat dit de meeste moeilijkheden geeft en in feite de "bottle neck" van de vegetatieve vermeerdering van snijgroen op dit moment is. In dit licht gezien, kan het volgende worden gesteld:

1. Het hier gebruikte basis - medium is niet optimaal. Vermoedelijk geeft het toevoegen van P.V.P. (5 g/l) of actieve koolstof (1 - 20 gr/l) of het verlagen van de I.A.A. conc. (tot 0,01 mg/l in plaats van 0,1 mg/l) of het toevoegen van 0,01 ml/l Ethrel A wat meer kans op wortelvorming ná het overplanten op een tweede medium.
2. Polair planten verdient de voorkeur boven apolair planten. De scheutvorming is bij apolair planten wellicht iets beter, maar de wortelvorming is bij apolair planten duidelijk minder dan bij polair planten..
3. Voor wortelinductie is een suiker een voorwaarde. In deze proef is slechts geen of 3% saccharose gebruikt in het tweede medium.
4. Bij het tweede medium verbeteren auxinen de wortelvorming. Het beste voldoen I.B.A. 0,1 mg/l en I.A.A. 0,01 mg/l. 2.4.D. is in de hier gebruikte concentraties (0,01 - 10 mg/l) vermoedelijk te aggressief.
5. Tot slot kan nog worden opgemerkt, dat het eerste medium altijd minstens M + S hele sterkte bevat en verrijkt is met 1 mg/l kinetine en 25 g/l saccharose. Het tweede medium bevat minstens M + S halve sterkte.

Veg. verm. van Asp. plu. in vitro VIII

Op 19101976 en 20101976 zijn de bodems gemaakt en op 21101976 gesteriliseerd. Per behandeling is de pH van de voedingsoplossing gesteld op 5,6 (ca). Na toevoegen van I.A.A., P.V.P., Ethephon en koolstof veranderde de pH. I.A.A. en Ethephon verlaagden de pH door koolstof toevoegen werd de pH verhoogd.

pH's per behandeling.

beh.	pH
1	5,60
2	5,63
3	5,63
4	5,59
5	5,62
6	5,56
7	5,71
8	5,60
9	5,56
10	5,59
11	5,64
12	5,68
13	5,66
14	5,64
15	5,63
16	5,52
17	5,67
18	5,60
19	5,67
20	5,60
21	5,61
22	5,64

1 tot en met 10 polair planten (geldt voor expl. no. per beh.)

11 tot en met 20 apolair planten (geldt voor expl.no. per beh.)

Behandeling 12, 17 en 22 zijn vloeibaar. De oorzaak is waarschijnlijk de hoge concentratie Ethephon. Deze behandelingen vervallen.

Op 25101976 zijn behandeling 1,2, 3 en 4 geplant.

Beh. 1. 1 tot en met 8 zijn polair en 9 tot en met 16 apolair geplant

Beh. 2. 1 tot en met 9 zijn polair en 10 tot en met 18 apolair geplant

Beh. 3. 1 tot en met 9 zijn polair en 10 tot en met 18 apolair geplant

Beh. 4. 1 tot en met 8 zijn polair en 9 tot en met 17 apolair geplant



Op 26101976 zijn behandeling 5, 6, 7, 8, 9, 11 tot en met 20, 10: 11 tot en met 20, 11: 1 tot en met 6, 13: 1 tot en met 10.

Beh.5: 1 tot en met 9 polair, 10 tot en met 18 apolair geplant

Beh.6: 1 tot en met 9 polair, 10 tot en met 18 apolair geplant

Beh.7: 1 tot en met 10 polair, 11 tot en met 20 apolair geplant

Beh.8: 1 tot en met 10 polair, 11 tot en met 20 apolair geplant

Beh.9: 11 tot en met 20 apolair geplant

Beh. 10: 11 tot en met 20 apolair geplant.

Beh.11: 7 tot en met 10 polair, 11 tot en met 20 apolair geplant

Beh. 13: 1 tot en met 10 polair, 11 tot en met 20 apolair geplant.

Op 27101976 zijn behandelin 9: 1 tot en met 10; 10: 1 tot en met 10; 11: 7 tot en met 20; 13: 11 tot en met 20; 14, 15, 16, 17 en 18.

Beh.9: 1 tot en met 10 polair

Beh.10: 1 tot en met 10 polair

Beh.11: 7 tot en met 10 polair, 11 tot en met 20 apolair geplant

Beh.13: 11 tot en met 20 apolair geplant

Beh.14: 1 tot en met 10 polair, 11 tot en met 20 apolair geplant.

Beh.15: 1 tot en met 10 polair, 11 tot en met 20 apolair geplant

Beh.16: 1 tot en met 9 polair, 10 tot en met 19 apolair geplant.

Beh.18: 1 tot en met 10 polair, 11 tot en met 20 apolair geplant.

Op 28101976 zijn behandeling 19, 20 en 21 geplant.

Beh. 19: 1 tot en met 10 polair, 11 tot en met 20 apolair geplant

Beh. 20: 1 tot en met 10 polair, 11 tot en met 20 apolair geplant

Beh. 21: 1 tot en met 9 polair, 10 tot en met 18 apolair geplant.

Gemiddelde temperatuur per decade.

Bijlage 2

jaar	maand	dec.	°C		°C								
			max	min	9 u	14 u							
1976	10	2	28.8	23.8	24.5	27.1		11	1	26.6	19.2	19.3	25.8
	10	3	28.9	24.1	25.6	27.2		11	2	23.4	16.9	18.3	22.8
	11	1	29.5	22.4	25.5	28.0		11	3	21.7	15.0	15.4	21.3
	11	2	27.7	20.1	21.8	26.6		12	1	21.4	14.6	14.9	20.1
	11	3	25.9	20.2	21.9	25.4		12	2	19.9	16.1	16.6	19.2
	12	1	25.9	18.8	20.0	25.0		12	3	18.0	14.0	14.1	17.6
	12	2	27.8	22.3	23.6	27.3	1978	1	1	23.4	17.4	19.1	21.2
	12	3	27.6	22.4	23.1	26.9		1	2	20.5	16.0	19.2	17.3
1977	1	1	28.1	23.8	24.1	26.7		1	3	21.2	16.4	19.5	17.4
	1	2	27.0	23.2	24.1	26.6		2	1	21.7	16.9	18.6	18.7
	1	3	29.5	23.3	23.7	28.8		2	2	21.6	16.9	18.0	18.8
	2	1	30.0	22.7	20.9	29.1		2	3	24.2	15.7	17.9	22.0
	2	2	30.4	24.3	25.2	29.4		3	1	24.9	15.9	17.3	23.6
	2	3	29.9	24.8	24.6	29.3		3	2	24.8	15.9	17.7	23.4
	3	1	31.4	24.8	26.3	29.6							
	3	2	30.7	25.7	24.5	27.9							
	3	3	30.0	24.5	25.9	28.8							
	4	1	31.2	25.4	25.8	29.6							
	4	2	32.5	26.7	27.4	30.3							
	4	3	32.7	26.0	28.8	29.9							
	5	1	31.6	26.1	27.8	30.3							
	5	2	32.7	25.9	27.6	30.0							
	5	3	33.2	23.8	25.4	31.5							
	6	1	31.1	26.2	27.5	29.1							
	6	2	35.3	26.1	27.6	31.8							
	6	3	34.2	26.9	28.3	30.8							
	7	1	38.8	27.5	27.0	35.4							
	7	2	34.4	26.6	27.9	31.7							
7	3	33.0	26.5	29.1	29.8								
8	1	34.2	26.5	28.7	31.4								
8	2	32.3	26.5	26.2	29.8								
8	3	32.7	27.2	27.2	30.9								
1977	9	1	32.9	26.6	28.9	29.5							
	9	2	33.4	27.0	28.7	31.9							
	9	3	32.4	27.5	29.2	30.7							
	10	1	32.0	27.1	28.4	29.6							
10	2	32.2	27.6	30.8	39.7								
10	3	27.2	22.2	23.9	25.4								

## Hoofdscheut van proef VIII

	*			%		Tot. P+A
	Berekening P	A	P+A	P	A	
1	8/8	6/8	14/16	100	75	87.5
2	5/8	9/9	14/17	62.5	100	82.4
3	6/8	9/9	15/17	75	100	88.2
4	7/8	8/8	15/16	87.5	100	93.8
5	7/7	7/7	14/14	100	100	100
6	5/7	7/9	12/16	71.4	77.8	75
7	9/10	9/10	18/20	90	90	90
8	9/9	8/10	17/19	100	80	89.4
9	8/9	8/9	16/18	88.9	88.9	88.9
10	9/9	9/10	18/19	100	90	94.7
11	5/9	9/10	14/19	55.6	90	73.7
12	vervalt					
13	8/10	9/10	17/20	80	90	85
14	9/10	10/10	19/20	90	100	95
15	10/10	10/10	20/20	100	100	100
16	3/8	5/10	8/18	37.5	50.0	44.4
17	vervalt					
18	10/10	8/10	18/20	100	80	90
19	9/10	10/10	19/20	90	100	95
20	9/10	10/10	19/20	90	100	95
21	3/9	6/9	9/18	33.3	66.7	50.0
22	vervalt					
	138/169	157/178	295/347	81.7	88.2	85.0

\* x/y = x aantal explantaten met scheutvorming

y totaal aantal niet verontreinigde explantaten

P = polair planten

A = apolair planten

## Zijscheutvorming. Proef VIII

	* Berekening			% P		Tot. Gem	
	P	A	P+A	P	A		
1	1/8	0/8	1/16	12.5	0.0	6.3	
2	2/8	2/10	4/18	25.0	20.0	22.2	
3	0/8	0/9	0/17	0.0	0.0	0.0	
4	1/8	0/8	1/16	12.5	0.0	6.3	
5	2/7	0/9	2/16	28.6	0.0	12.5	
6	0/7	0/9	0/16	0.0	0.0	0.0	
7	3/10	0/10	3/20	30.0	0.0	15.0	
8	2/8	0/10	2/18	25.0	0.0	11.1	
9	3/9	1/9	4/18	33.3	11.1	22.2	
10	1/9	1/9	2/18	11.1	11.1	11.1	1 wortelen bij "P"
11	0/9	0/10	0/19	0.0	0.0	0.0	
12	vervalt						
13	3/10	0/10	3/20	30.0	0.0	15.0	1 wortelen bij "P"
14	3/9	0/9	3/18	33.3	0.0	16.7	
15	5/10	0/10	5/20	50.0	0.0	25.0	
16	0/8	0/9	0/17	0.0	0.0	0.0	
17	vervalt						
18	3/10	1/10	4/20	30.0	10.0	20.0	1 wortelen bij "P"
19	5/9	1/9	6/18	55.5	11.1	33.3	
20	8/10	1/10	9/20	80.0	10.0	45.0	
21	0/9	2/9	2/18	0.0	22.2	11.1	
22	vervalt						
Tot.	42/166	9/177	51/343	25.3	5.1	14.9	

P = polair geplant

A = apolair geplant

x/y = x = aantal explantaten met zijscheuten

y = aantal niet verontreinigde explantaten.

Aantal scheuten per uitgelopen knop.

	* Berekening		Tot. P+A	Gem P	A	Tot. P+A				
	P	A					P	A	Tot	
1	13/8	7/6	20/14	1.6	1.2	1.5	P beter dan A (16 var			
2	13/5	22/9	35/14	2.6	2.4	2.5	de 19 gevallen).			
3	13/6	14/9	27/15	2.2	1.6	1.8				
4	12/7	9/8	21/15	1.9	1.1	1.4	Aantal scheuten per			
5	13/7	10/7	23/14	1.9	1.4	1.6	100 expl (slagings %			
6	10/5	12/7	22/12	2.0	1.7	1.8	x aant sch per geslaa			
7	15/9	14/9	29/18	1.7	1.6	1.6	de exp.			
							P	A	Tot	
8	17/9	11/8	28/17	1.9	1.4	1.6	1	160	90	131
9	10/8	9/8	19/16	1.3	1.1	1.2	2	163	240	206
10	14/9	15/9	29/18	1.6	1.7	1.6	3	165	160	159
11	7/5	11/9	18/14	1.4	1.2	1.3	4	166	110	131
12	vervalt						5	190	140	160
13	20/8	13/9	33/17	2.5	1.4	1.9	6	143	132	135
14	18/9	15/10	33/19	2.0	1.5	1.7	7	153	144	144
15	21/10	18/10	39/20	2.1	1.8	2.0	8	190	112	143
16	3/3	5/5	8/8	1.0	1.0	1.0	9	116	98	107
17	vervalt						10	160	153	151
18	27/10	10/8	37/18	2.7	1.3	2.1	11	78	108	96
19	15/9	13/10	28/19	1.7	1.3	1.5	12			
20	19/9	12/9	31/18	2.1	1.3	1.7	13	200	126	162
21	3/3	6/5	9/8	1.0	1.2	1.1	14	180	150	162
Tot	263/139	226/155	489/294	1.9	1.5	1.7	15	210	180	200
							16	38	50	44
x/y = x aantal scheuten							17			
y = aantal explantaten met scheuten							18	270	104	189
							19	153	130	143
P = polair gepland							20	189	130	162
A = apolair gepland							21	33	80	55
							Tot	155	132	145

% Wortelvorming in proef VIII a  
Invloed beh (media) 2e planting

	Wortelv.	Per beh.	Aant.dg.	Aant. ag.	Berekening wortelv. %								
	%	%											
14P	2/4	50.0	2/7	28.6	490/2	245	490/2	245		0,01	0,1	1	10
A	0/3	0			-	-			IAA	5/8	2/7	3/8	4/9
15P	3/6	50.0	5/8	62.5	500/3	167	835/5	167	IBA	3/9	6/7	1/9	0/7
A	2/2	100.-			335/2	168			2.4.D.	1/3	1/9	0/7	0/7
16P	1/4	25.0	2/7	28.6	161/1	161	387/2	194	Tot.	9/20	9/23	4/24	4/23
A	1/3	33.3			226/1	226				45.0	39.1	16.7	17.4
17P	3/5	60.0	3/8	37.5	401/3	134	401/3	134					
A	0/3	0			-	-			Tot				
18P	2/3	66.7	4/9	44.4	288/2	144	723/4	181	IAA	14/32	43.8		
A	2/6	33.3			435/2	218			IBA	10/32	31.3		
19P	2/5	40.0	3/9	33.3	451/2	226	711/3	237	2.4.D	2/26	7.7		
A	1/4	25.0			260/1	260							
20P	3/3	100	6/7	85.7	693/3	231	1260/6	210	Berekening aant. dagen				
A	3/4	75.0			567/3	189				0,01	0,1	1	10
21P	1/4	25.0	1/9	11.1	191/1	191	191/1	191	IAA	835/5	387/2	401/3	723/4
A	0/5	0			-	-			IBA	711/3	1260/6	191/1	-
22P	0/4	0	0/7	0	-	-			2.4.D	148/1	149/1	-	-
A	0/3	0			-	-			Tot.	1694/9	1796/9	592/4	723/4
23P	1/2	50.0	1/3	33.3	148/1	148	148/1	148		188	200	148	181
A	0/1	0			-	-							
24P	0/3	0	1/9	11.1	-	-	149/1	149	Tot.				
A	1/6	16.7			149/1	149			IAA	2346/14	168		
25P	0/2	0	0/7	0	-	-			IBA	2162/10	216		
A	0/5	0			-	-			2.4.D	297/2	149		
26P	0/5	0	0/7	0	-	-							
A	0/4	0			-	-							
			28/97	28.9			5295/28	189					
P	18/48	37.5			3323/18	185							
A	10/49	20.4			1972/10	197							

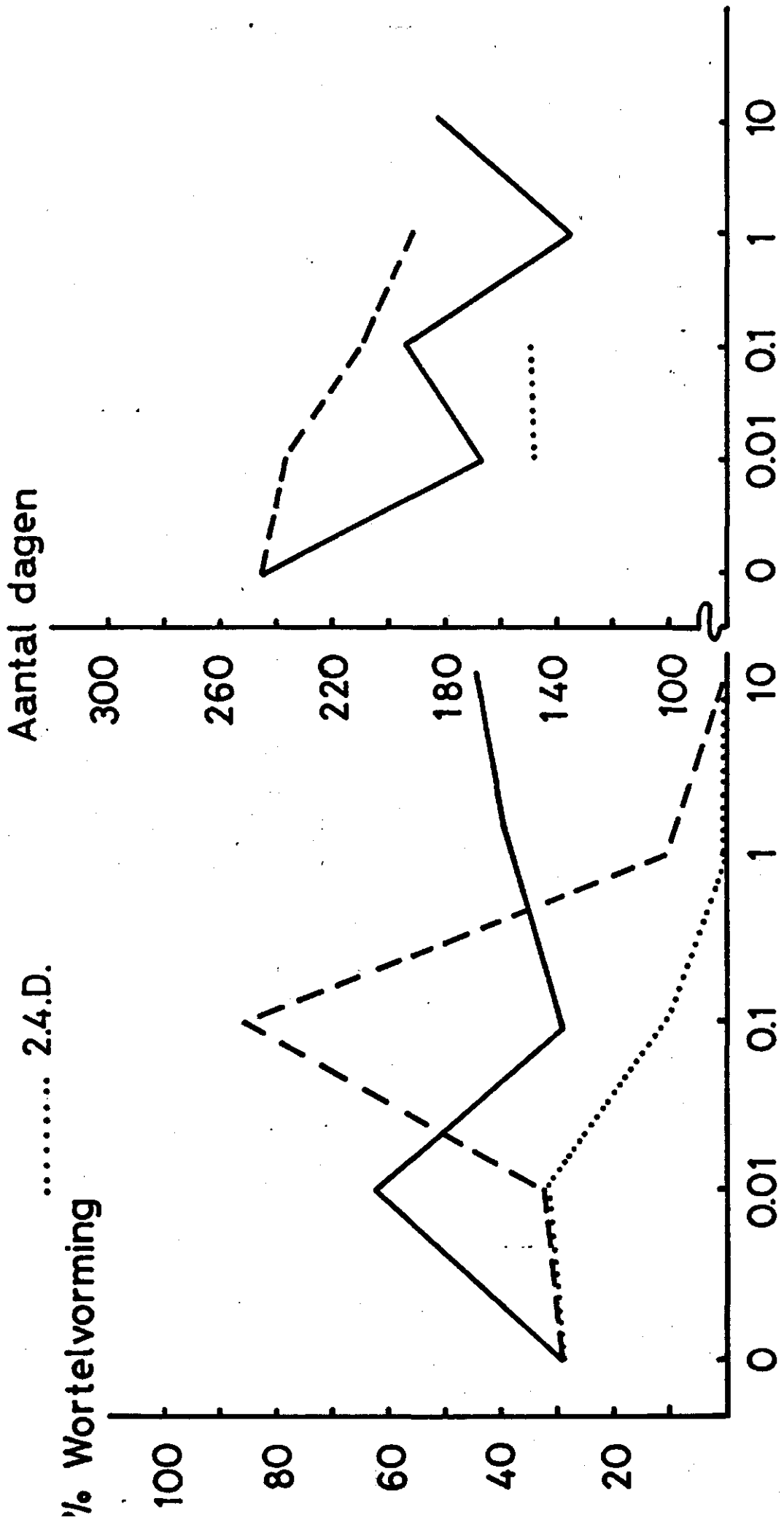
"Wortelv" zonder saccharose

	0	%	0,01	%	0,1	%	1,0	%	10 mg/l	%	Totaal	
	0/7	0.0									0/7	0.0
IAA		0/7	0.0	0/7	0.0	0/7	0.0	0/8	0.0	0/29	0.0	0.0
IBA		0/8	0.0	0/8	0.0	0/7	0.0	0/8	0.0	0/31	0.0	0.0
2.4.D.		0/8	0.0	0/8	0.0	0/8	0.0	0/7	0.0	0/31	0.0	0.0
	0/7	0.0	0/23	0.0	0/23	0.0	0/22	0.0	0/23	0.0	0/98	0.0

% explantaten met wortelv.

- I.B.A
- - - I.A.A
- ..... 2.4.D.

Aantal dagen 1e planting (via 2e planting) tot wortelv.



% Wortelv op VIII of VIII a "Invloed" eerste bodem (dus herkomst)

Herkomst van beh. VIII

beh. no VIII	P		A		Tot		
1	1/4	25.0	0/5	0	1/9	11.1	
2	1/2	50.0	2/4	50.0	3/6	50.0	} 5/8 = 27,8% (P.V.P.)
3	1/3	33.3	0/5	0	1/8	12.5	
4	1/2	50.0	0/2	0	1/4	25.0	
5	1/2	50.0	1/1	100.0	2/3	66.7	} 7/17 = 41,2% (C)
6	1/2	50.0	1/2	50.0	2/4	50.0	
7	2/4	50.0	0/1	0	2/5	40.0	
8	1/4	25.0	0/1	0	1/5	20.0	
9	0/4	0	0/2	0	0/6	0	0- 0,01- 0,1 IAA = resp. 33.3, 44.4, 11.1.
10	2/2	100.0	1/1	100.0	3/3	100.0	
11	1/1	100.0	0/1	0	1/2	50.0	Ethephon
12	-	-	-	-	-	-	0,001 ml/l (9+14+19) = 3/20=15,0%
13	3/7	42.9	0/2	0	3/9	33.3	0,01 ml/l (10+15+20) = 6/17=35,3%
14	0/3	0	0/4	0	0/7	0	0,1 ml/l (11+16+21) = 2/8=25,0%
15	0/3	0	2/5	40.0	2/8	25.0	
16	1/1	100.	0/1	0	1/2	50.0	
17	-	-	-	-	-	-	
18	3/3	100	1/6	16.7	4/9	44.4	
19	1/4	25.0	2/3	66.7	3/7	42.9	
20	1/2	50.0	0/4	0	1/6	16.7	
21	0/0	-	0/2	0	0/2	0	
22	-	-	-	-	-	-	
	21/63	33.3	10/52	19.2	31/105	29.5	



	Opgepot in grond			%			Naar de kas			%			
	Berekening	P	A	P+A	P	A	P+A	P	A	P+A	P	A	P+A
14	-	-	0/2	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-
15	3/5 <sup>1*</sup>	0/5	3/5	60.0	0	60.0	3/3 <sup>2*</sup>	0/3	3/3	100.0	0	100.0	100.0
16	2/3	0/3	2/3	66.7	0	66.7	2/2	0/2	2/2	100.0	0	100.0	100.0
17	3/3	0/3	3/3	100.0	0	100.0	2/3	0/3	2/3	66.7	0	66.7	66.7
18	2/4	0/4	2/4	50.0	0	50.0	2/2	0/2	2/2	100.0	0	100.0	100.0
19	2/3	0/3	2/3	66.7	0	66.7	2/2	0/2	2/2	100.0	0	100.0	100.0
20	5/8	3/8	8/8	62.5	87.5	100.0	5/8	1/8	6/8	62.5	12.5	75.0	75.0
21	1/1	0/1	1/1	100	-	100.0	1/1	0/1	1/1	100.0	0	100.0	100.0
22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23	1/1	0/1	1/1	100.0	0	100.0	1/1	0/1	1/1	100.0	0	100.0	100.0
24	0/1	1/1	1/1	0	100.0	100.0	0/1	1/1	1/1	0	100.0	100.0	100.0
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tot.	19/31	4/31	23/31	61.3	12.9	74.2	18/23	2/23	20/23	78.3	8.7	87.0	87.0
of	19/23	4/23		82.6	17.4		18/20	2/20	20/20	90.0	10.0		

\* 1: x/y = x op grond; y = aantal met wortels.

\* 2: x/y = x aantal in de kasgrond; y = aantal opgepotte explantaten.

	aantal dagen van le pl				Aantal dagen van le pl			
	tot P+A	grond Gem	min	max	tot P+A	in de kas gem	min	max
15	839/3	280	251	335	1157/3	386	327	474
16	499/2	250	248	251	746/2	373	355	391
17	753/3	251	251	251	710/2	355	355	355
18	501/2	251	250	251	709/2	355	354	355
19	587/2	294	253	334	830/2	415	357	473
20	2195/8	274	250	335	2430/6	405	355	475
21	221/1	221	221	221	444/1	444	444	444
23	251/1	251	251	251	474/1	474	474	474
24	252/1	252	252	252	356/1	356	356	356
Tot.	6098/23	265	221	335	7856/20	393	327	474