

Vermeerdering van *Asparagus setaceus* (plumosis) in vitro
Proef IX Invloed suikers en auxinen in het wortelinducerende medium

W. van Ravestijn

Inhoud	Pagina
1. Inleiding	1
2. Proefopzet	1
3. Resultaten	2
3.1. Verontreinigingen	2
3.2. Spruitvorming	2
3.3. Wortelvorming	2
3.3.1. Moment van wortelvorming	3
3.4. Oppotgegevens	3
3.5. Uitgeplant in de kas	3
4. Conclusie	3

Vermeerdering van *Asparagus setaceus* (plumosis) in vitro.

Proef IX. Invloed suikers en auxinen in het wortelinducerende medium.

Tijd: Inzet najaar 1977 - eind voorjaar 1979.

Project: C-4.

Uitvoering: Wilma Molhoek.

Proefneemster: Wil van Ravestijn.

1. Inleiding

In proef VIII is duidelijk aangetoond, dat suiker in het tweede (= wortel-inducerende) medium een voorwaarde is voor de inductie van wortels.

In deze proef is de invloed van de suikerconcentratie onderzocht. Bovendien zijn behalve saccharose ook twee monosacchariden op hun bruikbaarheid onderzocht. Tevens zijn diverse IAA en één IBA concentratie opgenomen.

2. Proefopzet

In deze proef is één spuitvormend medium gebruikt, bestaande uit:

M + S, hele sterkte, van Flow cat. no. 2F-90D	4,71 g/l
Saccharose	25 g/l
Kinetine	1 mg/l
IAA	0,01 mg/l

Na ongeveer 2 maanden zijn de explantaten met scheut, overgeplant op een medium bestaande uit:

M + S, halve sterkte, van Flow HCM-101 SF-112 2,33 g/l
waaraan de volgende combinaties van stoffen zijn toegevoegd.

mg/l	Saccharose g/l					30 g/l	
	15	30	60	90	120	fructose	glucose
0	2	3	4	5	6	7	8
0,01 IAA	9	10	11	12	13	14	15
0,1 IAA	16	17	18	19	20	21	22
1,0 IAA	23	24	25	26	27	28	29
0,1 IBA	30	31	32	33	34	35	36

Behandeling 1 is niet overplanten, bij behandeling 2 tot en met 36 wordt wel overgeplant.

Voor alle media (zowel voor spuit- als wortelvorming) geldt: pH = 5.6, stollen met 8 g/l Bactoagar, autoclaveren 15 minuten bij 121°C.

Voor aanvullende gegevens, zie bijlage 1.

De temperatuurgegevens zijn in bijlage 2 opgenomen.

Gebruikt zijn doornkoppes van ranken. Er is steeds polair (doorn naar beneden) geplant.

Alle kweken zijn met aluminium doppen plus parafilm afgesloten. De eerste drie weken van de kweekperiode is volledig "donker" gegeven.

3. Resultaten

3.1. Verontreinigingen

Op medium I zijn tussen 6 en 19 september 1977 418 explantaten geplant. Hiervan zijn slechts 4 verontreinigd (= 0,96%) gemiddeld na 22,5 dagen met uitersten tussen 21 en 24 dagen.

De resterende 414 explantaten vormden niet alle scheuten. Dit was wél het geval bij 387 explantaten. Dit is 93,5% van de niet verontreinigde explantaten.

3.2. Spruitvorming

De spruitvorming trad gemiddeld na 25,0 dagen op. De vroegste spruiten zag men na 14 en de laatste na 54 dagen als wekelijks wordt gecontroleerd. De spruitvorming treedt dus op 2 tot 8 weken na het planten.

3.3. Wortelvorming (bijlage 4)

Gemiddeld is na 63,5 dagen overgeplant op de tweede bodem met een spreiding van 58 tot 66 dagen.

Bij de niet overgeplante groep explantaten (behandeling 1, uitsluitend bodem I) is bij één van de elf explantaten wortelvorming opgetreden. Dit geeft dus een bewortelingspercentage van 9,09%. De wortelvorming vond plaats 192 dagen na het isoleren.

Bij de wel overgeplante explantaten is over de gehele groep berekend 28,2% beworteld (spreiding 116-451 dagen).

Ten aanzien van de auxinen kan worden gesteld dat geen auxinen in het tweede medium gemiddeld de meeste wortelvorming geeft (41%).

Een hoge IAA concentratie (1 mg/l) is nadeliger (19% wortelvorming) dan lage (0,01 mg/l) IAA (36% wortelvorming). IBA 0,1 mg/l geeft minder wortelvorming dan IAA 0,1 mg/l (respectievelijk 20 en 26% wortelvorming).

De invloed van de saccharose concentratie is iets minder duidelijk. De lagere concentraties (1,5 en 3%) voldoen gemiddeld het beste (35 à 30% beworteling). De hoogste saccharose concentratie (12%) is duidelijk nadelig (slechts 4% beworteld).

Van de gebruikte suikers (saccharose, fructose en glucose) alle in een concentratie van 3% toegepast, voldoet fructose verreweg het beste (52% beworteling). Uit de literatuur is bekend, dat sommige monocotylen monosacchariden prefereren boven di- of polysacchariden, hetgeen hier dus voor snijgroenten aanzien van de wortelvorming ook op schijnt te gaan.

Als 3% fructose in het 2e medium zit, geeft het toevoegen van weinig IAA (0,01 mg/l) verbetering van de wortelvorming (respectievelijk 60 en 100% beworteling voor 0 en 0,01 mg/l IAA).

3.3.1. Moment van wortelvorming

Zoals reeds bleek is de spreiding groot bij de wortelvorming. Over het algemeen geven hoge IAA en IBA concentraties een snellere wortelvorming (gemiddeld na 163 en 177 dagen). Ook hogere suikerconcentraties versnellen de wortelinductie. Wellicht kan dit verschijnsel worden verklaard door het feit, dat onder deze, globaal genomen minder gunstige omstandigheden, alleen de vitaalste explantaten wortelvorming geven en bij de vitaalste explantaten de wortels betrekkelijk snel gevormd worden.

3.4. Oppotgegevens

Voor het oppotpercentage (aantal opgepote explantaten x honderd gedeeld door aantal niet verontreinigde explantaten) geldt hetzelfde als voor het bewortelingspercentage, hetgeen voor de hand ligt, want er wordt alleen opgepot, als een goed wortelgestel is gevormd.

Het aantal dagen van isoleren tot oppotten bedraagt gemiddeld 320 dagen. De invloed van de auxine-concentratie is hierbij niet erg duidelijk, evenmin als de invloed van de saccharose concentratie.

De invloed van de drie verschillende suikers is niet groot en schommelt gemiddeld tussen 280 en 313 dagen. De behandeling met de meeste wortelvorming (fructose 3% + IAA 0,01 mg/l) is tamelijk vroeg oppotbaar (gemiddeld na 263 dagen).

3.5. Uitgeplant in de kas

Het percentage in de kas geplaatste plantjes is zeer gering (ruim 6%). Door de kleine aantallen zijn geen zuivere conclusies meer te trekken. Helaas is de beste behandeling dit na deze laatste stap niet meer. Veel wegval is in deze behandeling na het oppotten opgetreden. In hoeverre dit aan het vroegere oppotten, toeval of aan explantaat-zwakte is toe te schrijven, valt niet te achterhalen. Desondanks is dit toch een behandeling waaromheen verder onderzoek kan plaats vinden. Verder lijkt het raadzaam, om bij volgende proeven de opgepote plantjes afzonderlijk af te dekken (bekerglas) en niet gezamenlijk (kweekbakjes) om eventueel optredende schimmelaantastingen beter gesepareerd te houden.

4. Conclusie

Uit voorgaande proeven is gebleken, dat overplanten op een tweede medium gunstig is voor de wortelinductie.

Ook in deze proef geeft overplanten verbetering van de beworteling (9% niet, 28% wel overgeplant). Het tweede (wortelinducerende) medium moet behalve M + S halve sterkte bevatten:

Suiker. Hierbij voldoet 3% fructose het beste. Wordt saccharose gebruikt, dan voldoen lagere concentraties (1,5 - 3%) beter dan hogere concentraties (6 en 9%). De hoogste concentratie (12%) is duidelijk te hoog.

Auxinen. Gecombineerd met saccharose zijn auxinen niet gewenst, gecombineerd met fructose voldoet de laagste IAA concentratie (0,01 mg/l) het beste (geeft uiteindelijk 100% beworteling).

In tegenstelling tot vorige proeven zijn veel opgepote plantjes weggelaten. Wellicht kan dit voorkomen worden door de plantjes afzonderlijk af te dekken, waardoor een schimmelaantasting beperkt kan blijven tot enkele explantaten.

Vegetatieve vermeerdering van *Asparagus plumosis*.

(Maken) 400 x 10 (kleine buizen) = 4000 ml bodem nodig

Maken 5 l voedingsbodem.

Nodig: M + S van Flow:	5 x 4,71 g = 23,55 g
Saccharose:	5 x 25 g = 125 g
Bacto agar:	5 x 8 g = 40 g (laatst)
Kinetine:	5 x 1 mg = 5 mg
IAA:	5 x 0,01 mg = 0,05 mg

Kinetine opl. maken: 10 mg kinetine oplossen in 0,3 ml HCl 1H aanvullen tot 2 ml en 1 ml hiervan bij de opl. voegen.

IAA opl. maken: 10 mg IAA oplossen in 0,3 ml NaOH 1H aanvullen tot 100 ml. De opl. bevat nu 0,1 mg/ml (100 dpm). Hiervan $\frac{1}{2}$ ml bij de opl. voegen.

Maandag 0108: glaswerk spoelen: 400 kleine buizen + pan.

Dinsdag 0208: bodem maken + steriliseren 15 min. op 121°C.
pH = \pm 5,6.

Woensdag 0308: buizen in de koelkast.

Vrijdag 0508: Vollebrect bellen.

Dinsdag 0908: Asp. plu. halen + planten.

Vegetatieve vermeerdering van *Asparagus plumosus*.

Bodem gemaakt op 02081977 (5 liter ca. 400 buizen).

Gesteriliseerd 15 min. op 121°C.

pH = 5,54

Op 06091977 zijn nr. 1 tot en met 115 op bodem I geplant en op 0709 in het donker in de groeikist gezet.

Op 12091977 zijn nr. 116 tot en met 226 op bodem I geplant en op 1309 in het donker in de groeikist gezet.

Op 15091977 zijn nr. 227 tot en met 377 op bodem I geplant en op 1609 in het donker in de groeikist gezet.

Op 19091977 zijn nr. 378 tot en met 418 op bodem I geplant en op 1909 in het donker in de groeikist gezet.

Op 14101977 dia's en zwart-wit foto genomen van buis no. I.1 (klein), I.8 (midden), I.12 (groot).

Op 31101977 zijn de IAA en IBA opl (100,1 en 0.01 dpm) gemaakt en in de koelkast gezet, voor bodem II.

Op 09111977 is bodem II gemaakt en op 0911 en 1011 geautoclaveerd.

IAA

10 mg in 100 ml w. = 100 dpm (opl. A per ml 0,1 mg IAA).

↓

10 ml in 1000 ml w. (opl. B per ml 0,001 mg IAA).

IBA

10 mg in 100 ml w. = 100 dpm (opl. C per ml 0,1 mg IBA).

Bodem II

36 verschillende bodems; 400 explantaten (ca).

ca 11 explantaten per bodem: 250 ml per bodem ca. 10 l pyrex water nodig.

12 buizen per bodem nemen.

10 l bodem maken.

II	Flow HCM-101	23.3 g			
	Pyrex water	10 l			
2	IAA	0 dpm	; Saccharose	3,75 g	; agar 2 g
3	"	0	;	7,50 g	; 2
4	"	0	;	15,0 g	; 2
5	"	0	;	22,5 g	; 2
6	"	0	;	30,0 g	; 2
7	"	0	; Fructose	7,5 g	; 2
8	"	0	; Glucose	7,5 g	; 2
9	IAA opl.B	25 ml	; Saccharose	3,75 g	; 2
10	"	25 ml	; "	7,50 g	; 2
11	"	"	; "	15,0 g	; 2
12	"	"	; "	22,5 g	; 2
13	"	"	; "	30,0 g	; 2
14	"	"	; Fructose	7,5 g	; 2
15	"	"	; Glucose	7,5 g	; 2
16	IAA opl.A	0,25 ml	; Saccharose	3,75 g	; 2
17	"	"	; "	7,5 g	; 2
18	"	"	; "	15,0 g	; 2
19	"	"	; "	22,5 g	; 2
20	"	"	; "	30,0 g	; 2
21	"	"	; Fructose	7,5 g	; 2
22	"	"	; Glucose	7,5 g	; 2
23	IAA opl. A	2,5 ml	; Saccharose	3,75 g	; 2
24	"	"	; "	7,5 g	; 2
25	"	"	; "	15,0 g	; 2
26	"	"	; "	22,5 g	; 2
27	"	"	; "	30,0 g	; 2
28	"	"	; Fructose	7,5 g	; 2
29	" opl.	"	; Glucose	7,5 g	; 2
30	IBA opl.C	0,25 ml	; Saccharose	3,75 g	; 2
31	"	"	; "	7,5 g	; 2
32	"	"	; "	15,0 g	; 2
33	"	"	; "	22,5 g	; 2

vervolg bijlage 1 blz. 4

34	IBA opl. C 0,25 ml	;	Saccharose	30,0 g	;	agar	2 g
35	"	"	;	Fructose	7,5 g	;	2
36	"	"	;	Glucose	7,5 g	;	2

Woensdag: bodem maken

afwegen: bodem voor 10 liter

suikers per behandeling

agar 35 x 2 g

Donderdag: IAA + IBA toevoegen

250 ml bodem opl. per behandeling

pH meten

agar toevoegen.

Asp. plu. IX Bodem II

pH van de verschillende behandelingen

2	5.54
3	5.52
4	5.53
5	5.62
6	5.54
7	5.65
8	5.60
9	5.55
10	5.70
11	5.53
12	5.64
13	5.64
14	5.67
15	5.52
16	5.62
17	5.50
18	5.55
19	5.60
20	5.62
21	5.65
22	5.50
23	5.56
24	5.56
25	5.59
26	5.55
27	5.54
28	5.59
29	5.54
30	5.62
31	5.59
32	5.56
33	5.53
34	5.52
35	5.59
36	5.62

Gemiddelde temperatuur per decade in °C						
decade	maand	jaar	Index 9 u		Vloeist.	
			max.	min.	9 u.	14 u.
1e dec	sept.	1977	32.9	26.6	28.9	29.5
2e "	"	"	33.4	27.0	28.7	31.9
3e "	"	"	32.4	27.5	29.2	30.7
1e "	okt.	"	32.0	27.1	28.4	29.6
2e "	"	"	32.2	27.6	30.8	29.7
3e "	"	"	27.1	22.2	23.9	25.2
1e "	nov.	"	26.6	19.2	19.3	25.8
2e "	"	"	23.4	16.9	18.3	22.8
3e "	"	"	21.7	15.0	15.4	21.3
1e "	dec.	"	21.4	14.6	14.9	20.1
2e "	"	"	19.9	16.1	16.6	19.2
3e "	"	"	18.0	14.0	14.1	17.6
1e "	jan.	1978	23.4	17.4	19.1	21.2
2e "	"	"	20.5	16.0	19.2	17.3
3e "	"	"	21.2	16.4	19.5	17.4
1e "	febr.	"	21.7	16.9	18.6	18.7
2e "	"	"	21.6	16.8	18.0	18.8
3e "	"	"	24.2	15.7	17.9	22.0
1e "	mrt.	"	24.9	15.9	17.3	23.6
2e "	"	"	24.8	15.9	17.7	23.4
3e "	"	"	25.7	16.0	17.3	22.1
1e "	april	"	25.6	21.5	23.8	24.5
2e "	"	"	26.4	21.8	24.0	24.8
3e "	"	"	29.2	22.9	24.0	27.8
1e "	mei	"	28.7	22.4	23.4	26.4
2e "	"	"	28.3	22.6	23.4	26.9
3e "	"	"	29.4	23.2	24.6	27.7
1e "	juni	"	32.8	25.2	25.7	30.8
2e "	"	"	30.6	23.4	24.3	29.0
3e "	"	"	28.5	22.8	23.1	26.7
1e "	juli	"	26.0	21.8	23.1	24.8
2e "	"	"	28.2	21.9	23.5	26.9
3e "	"	"	30.9	23.2	25.0	29.3
1e "	aug.	"	28.5	22.6	23.2	27.0
2e "	"	"	28.7	22.1	22.9	27.1
3e "	"	"	27.9	22.4	23.5	26.8
1e "	sept.	"	26.6	21.6	22.3	25.5
2e "	"	"	26.7	21.7	22.7	25.5
3e "	"	"	26.2	21.9	23.9	25.5

vervolg bijlage 2

decade	maand	jaar	Index 9 u		Vloeist.	
			max.	min.	9 u.	14 u.
1e	dec	1978	25.1	21.5	24.1	24.3
2e	"	"	25.1	21.4	24.1	24.4
3e	"	"	24.9	21.9	23.9	24.5
1e	nov.	"	23.9	20.8	20.9	23.1
2e	"	"	24.2	20.7	23.2	22.9
3e	"	"	23.8	20.6	23.0	22.7
1e	dec.	"	23.8	20.5	22.9	22.5
2e	"	"	22.5	21.6	22.3	22.3
3e	"	"	21.5	21.1	21.4	21.3
1e	jan.	1979	21.7	21.1	21.5	21.4
2e	"	"	±24.3	±22.5	±22.6	±22.6
3e	"	"	±21.3	±18.0	±21.0	±21.0
1e	febr.	"	21.7	18.2	21.3	21.3
2e	"	"	20.7	17.5	20.4	20.4
3e	"	"	21.2	17.4	20.7	20.6
1e	mrt.	"	21.1	19.0	20.8	20.7
2e	"	"	20.4	20.0	20.1	20.1

Verontreinigd

	verontreinigd		aantal dagen (1e pl.).				
	bereke- ning	%	bereke- ning	gem.	min.	max.	
1	0/11	0	-	-	-	-	Eerste planting: 418 explantaten verontreinigd 4 stuks Percentage verontr. 0,96% gemiddeld na 90/4 = 22.5 dage met uitersten van 21-24 dagen.
2	1/10	10.0	210/1	210	210	210	
3	1/10	10.0	350/1	350	350	350	
4	1/10	10.0	350/1	350	350	350	
5	0/10	0	-	-	-	-	Resteert 414 explantaten, spruitvorming 387 = 93,5%
6	0/10	0	-	-	-	-	
7	0/10	0	-	-	-	-	
8	0/10	0	-	-	-	-	
9	0/10	0	-	-	-	-	
10	1/10	10.0	272/1	272	272	272	
11	2/10	20.0	692/2	346	346	346	
12	0/10	0	-	-	-	-	
13	1/10	10.0	288/1	288	288	288	
14	0/10	0	-	-	-	-	
15	1/10	10.0	126/1	126	126	126	
16	0/10	0					
17	0/10	0					
18	0/10	0					
19	1/10	10.0	212/1	212	212	212	
20	0/10	0					
21	0/10	0					
22	0/10	0					
23	0/10	0					
24	0/10	0					
25	0/10	0					
26	0/10	0					
27	1/10	10.0	219/1	219	219	219	
28	0/10	0					
29	1/10	10.0	282/1	282	282	282	
30	1/10	10.0	79/1	79	79	79	
31	1/10	10.0	282/1	282	282	282	
32	0/10	0					
33	0/10	0					
34	0/10	0					
35	0/10	0					
36	0/10	0					
Tot.	13/361	3.60	3362/13	259	79	350	

A = resp. berekening (x/y; x = aant. expl. met wortels, y = tot. aantal expl.) en percentage explantaten met wortels

B = resp. berekening en gem. aant. dagen van 1e planting tot wortelv. + min. + max. aant. dagen.

	A		B		in grond (in pot)				Naar de kas				opg pot %	
			min	max	t.o.v.	uit- gepl %	t.o.v.	gewor teld %	t.o.v.	uit- gepl %	t.o.v.			
1	1/11	9.09	192/1	192	192	192	1/11	9.1	1/10	100.-	0/11	0	0/1	0
2	5/9	55.56	1291/5	258	225	337	4/9	44.4	4/5	80.-	1/9	11.1	1/4	25.0
3	5/10	50.00	924/5	185	154	210	5/9	55.6	5/5	100.-	3/9	33.3	3/5	60.0
4	5/10	50.00	854/5	171	154	210	4/10	40.0	4/5	80.-	2/10	20.0	2/4	50.0
5	3/10	30.00	519/3	173	126	225	2/10	20.0	2/3	66.7	0/10	0	0/2	0
6	0/10	0.00	-	-	-	-	0/10	0	0/0	-	0/10	0	0/0	-
7	6/10	60.00	1317/6	220	168	350	6/10	60.0	6/6	100.7	3/10	30.0	3/6	50.0
8	4/10	40.00	730/4	183	126	322	3/10	30.0	3/4	75.-	0/10	0	0/3	0
9	4/10	40.00	1345/4	336	273	406	3/10	30.0	3/4	75.-	1/10	10.0	1/3	33.3
10	1/10	10.00	168/1	168	168	168	1/10	10.0	1/1	100.-	1/10	10.0	1/1	10.0
11	2/10	20.00	356/2	178	150	206	2/10	20.0	2/2	100.-	1/10	10.0	1/2	50.0
12	2/10	20.00	295/2	148	141	154	2/10	20.0	2/2	100.-	1/10	10.0	1/2	50.0
13	1/10	10.00	181/1	181	181	181	1/10	10.0	1/1	100.-	1/10	10.0	1/1	100.0
14	10/10	100.00	2416/10	242	157	451	7/10	70.0	7/10	70.-	1/10	10.0	1/7	14.3
15	5/9	55.56	868/5	174	126	239	5/9	55.6	5/5	100.-	2/9	22.2	2/5	40.0
16	3/10	30.00	1134/3	378	350	434	3/10	30.0	3/3	100.-	0/10	0	0/3	0
17	4/10	40.00	942/4	236	199	276	2/10	20.0	2/4	50.-	1/10	10.0	1/2	50.0
18	1/10	10.00	129/1	129	129	129	1/10	10.0	1/1	100.-	0/10	0	0/1	0
19	1/10	10.00	129/1	129	129	129	1/10	10.0	1/1	100.-	0/10	0	0/1	0
20	1/10	10.00	157/1	157	157	157	1/10	10.0	1/1	100.-	0/10	0	0/1	0
21	5/10	50.00	911/5	182	157	228	5/10	50.0	5/5	100.-	1/10	10.0	1/5	20.0
22	3/10	30.00	430/3	143	129	144	3/10	30.0	3/3	100.-	0/10	0	0/3	0
23	3/10	30.00	376/3	125	116	144	3/10	30.0	3/3	100.-	1/10	10.0	1/3	33.3
24	1/10	10.00	196/1	196	196	196	1/10	10.0	1/1	100.-	0/10	0	0/1	0
25	2/10	20.00	368/2	184	184	184	0/10	0	0/2	0	0/10	0	0/0	-
26	3/10	30.00	430/3	143	116	157	1/10	10.0	1/3	33.3	0/10	0	0/1	0
27	0/10	0.00	-	-	-	-	0/10	0	0/0	-	0/10	0	0/0	-
28	3/10	30.00	587/3	196	196	196	3/10	30.0	3/3	100.-	1/10	0	1/3	33.3
29	1/10	10.00	163/1	163	163	163	0/10	0	0/1	0	0/10	0	0/0	-
30	2/9	22.22	453/2	227	150	303	2/9	22.2	2/2	100.-	1/9	11.1	1/2	50.0
31	4/10	40.00	557/4	139	122	150	1/10	10.0	1/4	25.-	1/10	10.0	1/1	100.0
32	0/10	0.00	-	-	-	-	0/10	0	0/0	-	0/10	0	0/0	-
33	4/10	40.00	570/4	143	122	163	1/10	10.0	1/4	25.-	0/10	0	0/1	0
34	0/10	0.00	-	-	-	-	0/10	0	0/0	-	0/10	0	0/0	-
35	2/10	20.00	398/2	199	150	248	2/10	20.0	2/2	100.-	0/10	0	0/2	0
36	2/10	20.00	503/2	252	122	381	1/10	10.0	1/2	50.-	0/10	0	0/1	0
Tot.	99/358	27.65	19889/99	201	116	451	77/357	21.6	77/99	77.8	21/357	5.88	21/77	27.3
- 1	98/397	28.24	19679/98	201	116	451	76/346	22.0	76/98	77.6	21/346	6.07	21/76	27.6

Percentage wortelvorming

IAA mg/l	Saccharose concentratie in %												Totaal			
	1.5		3		6		9		12		3%		3%		bere- kening	% kening
	bere- kening	% kening	bere- kening	% kening	bere- kening	% kening	bere- kening	% kening	bere- kening	% kening	bere- kening	% kening	bere- kening	% kening		
0	5/9	56	5/10	50	5/10	50	3/10	30	0/10	0	6/10	60	4/10	40	28/69	41
10 ⁻²	4/10	40	1/10	10	2/10	20	2/10	20	1/10	10	10/10	100	5/9	56	25/69	36
10 ⁻¹	3/10	30	4/10	40	1/10	10	1/10	10	1/10	10	5/10	50	3/10	30	18/70	26
1	3/10	30	1/10	10	2/10	20	3/10	30	0/10	0	3/10	30	1/10	10	13/70	19
IBA mg/l																
10 ⁻¹	2/9	22	4/10	40	0/10	0	4/10	40	0/10	0	2/10	20	2/10	20	14/69	20
Tot.	17/48	35	15/50	30	10/50	20	13/50	26	2/50	4	26/50	52	15/49	31	98/347	28

Aantal dagen van 1e planting tot wortelvorming.

IAA	0	10 ⁻²	10 ⁻¹	1	IBA	10 ⁻¹	Tot.									
0	1291/5	258	924/5	185	854/5	171	519/3	173	-	-	1317/6	220	730/4	183	5635/28	201
10 ⁻²	1345/4	336	168/1	168	356/2	178	295/2	148	181/1	181	2416/10	242	868/5	174	5629/25	225
10 ⁻¹	1134/3	378	942/4	236	129/1	129	129/1	129	157/1	157	911/5	182	430/3	143	3832/18	213
1	376/3	125	196/1	196	368/2	184	430/3	143	-	-	587/3	196	163/1	163	2120/13	163
IBA																
10 ⁻¹	453/2	227	557/4	139	-	-	570/4	143	-	-	398/2	199	503/2	252	2481/14	177
Tot.	4599/17	271	2787/15	192	1707/10	171	1943/13	149	338/2	169	5629/26	217	2694/15	180	19697/98	201

Percentage opgepot (t.o.v. uitgeplante explantaten).

4/9	44.4	5/9	55.6	4/10	40.0	2/10	20.0	0/10	0	6/10	60.0	3/10	30.0	24/68	35.3
3/10	30.0	1/10	10.0	2/10	20.0	2/10	20.0	1/10	10.0	7/10	70.0	5/9	50.0	21/69	30.4
3/10	30.0	2/10	20.0	1/10	10.0	1/10	10.0	1/10	10.0	5/10	50.0	3/10	30.0	16/70	22.9
3/10	30.0	1/10	10.0	0/10	0	1/10	10.0	0/10	0	3/10	30.0	0/10	0	8/70	11.4
2/9	22.2	1/10	10.0	0/10	0	1/10	10.0	0/10	0	2/10	20.0	1/10	10.0	7/69	10.1
15/48	31.3	10/49	20.4	7/50	14.0	7/50	14.0	2/50	4.0	23/50	46.0	12/49	24.5	76/346	22.0

Aantal dagen tot oppotten (vanaf planten).

1	486/1	486	486	486	-			
2	1431/4	358	357	360	443/1	443	443	443
3	1370/5	274	274	274	963/3	321	321	321
4	1347/4	337	225	491	642/2	321	321	321
5	764/2	382	274	490	-			
6	-				-			
7	1894/6	316	225	490	1082/3	361	321	440
8	1038/3	346	274	490	-			
9	1194/3	398	352	490	440/1	440	440	440
10	274/1	274	274	274	321/1	321	321	321
11	540/2	270	270	270	317/1	317	317	317
12	529/2	265	225	274	321/1	321	321	321
13	352/1	352	352	352	546/1	546	546	546
14	1841/7	263	228	277	324/1	324	324	324
15	1350/5	270	225	352	761/2	381	321	440
16	1470/3	490	490	497	-			
17	848/2	424	355	493	549/1	549	549	549
18	355/1	355	355	355	-			
19	355/1	355	355	355	-			
20	355/1	355	355	355	-			
21	1719/5	344	228	491	443/1	443	443	443
22	684/3	228	228	228	-			
23	909/3	303	277	355	443/1	443	443	443
24	352/1	352	352	352				
25	-				-			
26	355/1	355	355	355	-			
27	-				-			
28	800/3	267	234	283	330/1	330	330	330
29	-				-			
30	644/2	322	283	361	449/1	449	449	449
31	283/1	283	283	283	330/1	330	330	330
32	-	-			-			
33	361/1	361	361	361				
34	-				-			
35	644/2	322	283	361	-			
36	283/1	283	283	283	-			

Percentage in kas geplaatst (ten opzichte van explantaten in vitro).

IAA mg/l	Saccharose concentratie in %			bere- 9 kening %	bere- 12 kening %	Fructose 3%		Glucose 3%		Totaal	
	bere- 1.5 kening %	bere- 3 kening %	bere- 6 kening %			bere- kening %	bere- kening %	bere- kening %	bere- kening %	bere- kening %	
0	1/9 11.1	3/9 33.3	2/10 20.0	0/10 0	0/10 10.0	3/10 30.0	0/10 0	0/10 0	9/68 13.24		
10 ⁻²	1/10 10.0	1/10 10.0	1/10 10.0	1/10 10.0	1/10 10.0	1/10 10.0	2/9 22.2	8/69 11.59			
10 ⁻¹	0/10 0	1/10 10.0	0/10 0	0/10 0	0/10 0	1/10 10.0	0/10 0	2/70 2.86			
1	1/10 10.0	0/10 0	0/10 0	0/10 0	0/10 0	1/10 10.0	0/10 0	2/70 2.86			
IBA											
10 ⁻¹	1/9 11.1	1/10 10.0	0/10 0	0/10 0	0/10 0	0/10 0	0/10 0	2/69 2.90			
Tot.	4/48 8.33	6/49 12.24	3/50 6.00	1/50 2.00	1/50 2.00	6/50 12.00	2/49 4.08	23/34 6.675			

Aantal dagen van isoleren tot oppotten.

IAA mg/l	1431/4	1370/5	274	1347/4	337	764/2	382	-	-	1894/6	316	1038/3	346	7844/24	327	
0	1431/4	1370/5	274	1347/4	337	764/2	382	-	-	1894/6	316	1038/3	346	7844/24	327	
10 ⁻²	1194/3	274/1	274	540/2	270	529/2	265	352/1	352	1841/7	263	1350/5	270	6080/21	290	
10 ⁻¹	1470/3	848/2	424	355/1	355	355/1	355	355/1	355	1719/5	344	684/3	228	5786/16	362	
1	909/3	352/1	352	-	-	355/1	355	-	-	800/3	267	-	-	2416/8	302	
IBA conc.																
10 ⁻¹	644/2	283/1	283	-	-	361/1	361	-	-	644/2	322	283/1	283	2215/7	316	
Tot.	5648/15	377	3127/10	313	2242/7	320	2364/7	338	707/2	354	6898/23	300	3355/12	280	24341/76	320

Aantal dagen van isoleren tot in de kas.

IAA	443/1	443	963/3	321	642/2	321	-	-	-	1082/3	361	-	-	3130/9	348
0	443/1	443	963/3	321	642/2	321	-	-	-	1082/3	361	-	-	3130/9	348
10 ⁻²	440/1	440	321/1	321	317/1	317	321/1	321	546/1	546	324/1	324	761/2	381	3030/8
10 ⁻¹	-	-	549/1	549	-	-	-	-	-	443/1	443	-	-	992/2	496
1	443/1	443	-	-	-	-	-	-	-	330/1	330	-	-	773/2	387
IBA 10	449/1	449	330/1	330	-	-	-	-	-	-	-	-	-	779/2	390
Tot.	1775/4	444	2163/6	361	959/3	320	321/1	321	546/1	546	2179/6	363	761/2	581	8704/23