

800-5 / 1990

6000

Proefstation voor de Bloemisterij
Linnaeuslaan 2a
1431 JV Aalsmeer

Variatie in ethyleengevoeligheid
bij enkele potplanten.

Proefverslag 3305-4



Casper Sloomweg
Tanja Rozendal-Ouwerkerk
augustus 1990

2200 792

1. Inleiding

Veel bloeiende potplanten zijn gevoelig voor ethyleen. Door het Sprenger Instituut is een classificatie van de effecten van ethyleen op potplanten gemaakt (1). De gevoeligheid voor en de effecten van ethyleen verschillen sterk per gewas (1), maar ook per cultivar (2,3). Voor het gebruikswaardeonderzoek kan ethyleengevoeligheid één van de kenmerken van een cultivar zijn waarop getoetst moet worden. Om op ethyleengevoeligheid te kunnen toetsen is het van belang te weten wat de invloed kan zijn van herkomst en teeltseizoen.

Bij Freesia zijn verschillen aangetoond in ethyleengevoeligheid tussen verschillende herkomsten (4). Dat herkomst bij potplanten van invloed is op de houdbaarheid is aangetoond bij Potchrysan (5) en Azalea (6). De invloed van herkomst op ethyleengevoeligheid is bij potplanten echter nog nooit onderzocht.

De invloed van het teeltseizoen op de ethyleengevoeligheid bij potplanten is aangetoond bij Begonia (7). Dit betrof echter steeds planten van één herkomst.

Tenslotte is bij twee ethyleenbegassing van potrozen van één herkomst met slechts enkele weken tijdsverschil één maal wel en één maal geen effect geconstateerd (T. Nell).

Deze proef is opgezet om bij enkele gewassen de variatie in ethyleengevoeligheid tussen verschillende herkomsten en teeltseizoenen te onderzoeken. De resultaten kunnen aangeven in hoeverre in ander onderzoek met deze variatie rekening gehouden moet worden. Ook kunnen gegevens beschikbaar komen of ethyleengevoeligheid door teeltomstandigheden beïnvloed kan worden. Gekozen is voor gewassen die enerzijds bekend zijn als ethyleengevoelig (1) en anderzijds over een wat langere periode aangevoerd worden. De gekozen gewassen zijn Campanula, Hibiscus, Potroos en Streptocarpus. Campanula is een gewas dat meerdere symptomen laat zien na begassing (1), Hibiscus en Streptocarpus zijn gekozen omdat er verschillen in gevoeligheid tussen verschillende cultivars aangetoond zijn, zodat dit interessante gewassen zijn voor het gebruikswaardeonderzoek en Potroos is gekozen vanwege de voornoemde gevonden verschillen.

De planten werden met meerdere concentraties begast om de verschillen in gevoeligheid zo duidelijk mogelijk te maken.

2. Materiaal en methoden

2.1 Algemeen

De planten zijn rechtstreeks bij de tuinders opgehaald, over de behandelingen verdeeld, de bloemen en knoppen geteld en in de begassingskasten geplaatst. De herkomsten zijn in de verschillende seizoenen hetzelfde. Het aantal planten per behandeling is 10 stuks (behalve bij Campanula, april, herkomst 3: 5 stuks).

De begassing vond plaats gedurende 24 uur in het donker bij 17°C met een ventilatievoud van twee maal per uur. De gebruikte concentraties zijn 0; 0,5; 1 en 2 ppm met een maximale afwijking van 10%.

Na de begassing werden de potkluiten zo nodig in water gedompeld en in de uitbloeiruimte geplaatst bij 20°C, 60% RV en een belichting van TL 84 gedurende 12 uur per dag met een intensiteit van 3 W/m². De planten kregen water naar behoefte met een eb/vloed systeem. Na enkele dagen tot maximaal een week werd een herhaling ingezet, bij de verwerking met Genstat zijn de herhalingen als blokken beschouwd.

Bij het beoordelen werden de verwelkte bloemen verwijderd.

2.2 Campanula

Gebruikt is Campanula 'Mayi' blauw, in april en juni van drie herkomsten en in oktober van twee herkomsten.

Bij de beoordelingen werden het aantal verwelkte bloemen, open bloemen, witte en/of misvormde bloemen en kleurtonende knoppen geteld. Als gevolg van de begassing kunnen enkele witte bloemen ontstaan; dit zijn bloemen die tijdens de begassing open komen, na de begassing komt dit niet meer voor. Misvormde bloemen zijn bloemen waarvan twee of meer petalen aan de bovenzijde aan elkaar blijven zitten zodat een ballon-vormige bloem ontstaat. Bij de beoordeling zijn de witte bloemen bij de misvormde geteld. Drie dagen na de begassing werden de planten beoordeeld om de verschillen in verwelking waar te kunnen nemen. Daarna werd elke week geteld. In april en oktober tot drie weken na de begassing, in juni door ziekte (van het plantmateriaal) slechts twee weken.

2.3 Hibiscus

De proef is in mei en augustus uitgevoerd met de cultivar 'Paramaribo'. Er zijn drie herkomsten gebruikt. Geteld zijn: aantal open bloemen, kleurtonende knoppen, grote knoppen (dit zijn knoppen die groter zijn dan de kelkslippen) en kleine knoppen (dit zijn knoppen kleiner dan de kelkslippen, waarvan de knoppen zelf zichtbaar zijn). Tijdens de periode in de uitbloeiruimte werden knoppen van een steeds kleiner formaat kleurtonend, zodat het aandeel grote knoppen bij alle behandelingen wat daalde. De planten zijn één, twee en drie weken na de begassing beoordeeld.

2.4 Potroos

Gebruikt is 'Orange Rosamini'. Omdat er slechts één tuinder is die deze potroos levert, is voor de herkomsten gekozen voor twee verschillende kappen op het bedrijf. De proef is in april, juni en oktober uitgevoerd. Vóór de begassing zijn het aantal open bloemen, kleurtonende knoppen en groene knoppen, groter dan 2 mm geteld. Na de begassing is na één, twee en drie weken het aantal open bloemen, half open bloemen en verwelkte bloemen geteld. In sommige gevallen moesten de planten eerder weggegooid worden door ziektes. De verwelkte bloemen werden verwijderd. Tevens werd op regelmatige tijden (vaker dan wekelijks) de knopval geteld.

2.5 Streptocarpus

Gebruikt is *Streptocarpus 'Revolte'* van drie herkomsten. Door het toch zeer beperkte aanvoerseizoen is deze proef slechts één maal (in april) uitgevoerd. Vóór de begassing is het aantal open bloemen en het aantal knoppen geteld. Direct na de begassing is het aantal open bloemen geteld. Na 4, 14 en 30 dagen is het aantal open bloemen, misvormde bloemen, verwelkte bloemen, het aantal knoppen en het aantal bruine knoppen geteld. Misvormde bloemen zijn enigszins platte bloemen (zie tekening 1). Bruine knoppen zijn knoppen die geheel of voor een groot deel bruin en necrotisch zijn en daardoor niet of nauwelijks open komen.

3. Resultaten

3.1 *Campanula*

De resultaten van *Campanula* zijn weergegeven in tabel 1 t/m 13. Deze gegevens zijn nog eens grafisch weergegeven in figuur 1 t/m 6. De ethyleen-effecten uiteten zich in het ontstaan van verwelking welke direct na de begassing zichtbaar is (tabel 1,5 en 9 en figuur 1,3 en 5) en in het optreden van witte (direct na de begassing) en misvormde bloemen (tabel 3,7 en 11 en figuur 2,4 en 6). Omdat de absolute aantallen bloemen en knoppen tussen de herkomsten nogal verschillen zijn de verwelking en misvorming op dag 3 ook als percentages te vinden in tabel 13.

Opvallend is dat vooral de planten van herkomst 1 als gevolg van de begassing veel verwelking vertonen. In het aantal open bloemen op dag 3 is deze verwelking echter niet terug te vinden; het is mogelijk dat ethyleen het openkomen van de knoppen stimuleert zodat de verwelking als het ware gecompenseerd wordt.

Het aantal kleurtonende knoppen (tabel 4,8 en 12) wordt niet door ethyleen beïnvloed.

Het aantal misvormde bloemen verschilt bij dezelfde concentraties niet tussen herkomsten en/of seizoenen.

3.2 *Hibiscus*

De resultaten van *Hibiscus* zijn gevat in tabel 14 t/m 21 en in figuur 7 t/m 9.

De aantallen open bloemen zijn niet in een figuur gezet omdat de bloemen slechts één dag bloeien en daarom is er bij wekelijkse tellingen geen goede vergelijkingen mogelijk, wél geven deze getallen (tabel 14 en 18) een beeld van het aanzien van de planten op de dag van beoordeling.

Bij *Hibiscus* tredt onder invloed van ethyleen alleen knopval op. De grootste knoppen zijn het meest gevoelig voor ethyleen.

Omdat de aantallen knoppen nauwelijks verschillen tussen de herkomsten en de seizoenen, is een vergelijking van de aantallen mogelijk zonder omrekening naar percentages.

Er is geen verschil in gevoeligheid van de kleurtonende knoppen tussen de herkomsten, wél zijn deze knoppen in mei gevoeliger voor ethyleen dan in augustus. Er tredt in mei bij begassing met 0,5 ppm ethyleen wél knopval op, in augustus echter nauwelijks (tabel 15 en 19, figuur 7).

Bij de grote knoppen is iets dergelijks te zien, zij het dat deze knoppen wat minder gevoelig zijn. Onder invloed van 1 en 2 ppm ethyleen tredt in mei bijna volledige knopval op, maar in augustus blijven er bij deze concentratie nog knoppen aan.

De kleine knoppen tenslotte zijn niet gevoelig voor deze concentraties ethyleen (tabel 17 en 21 en figuur 9).

Opvallend is dat het aantal grote en kleine knoppen aan het eind van de beoordelingsperiode groter is bij de planten die met 1 en 2 ppm ethyleen begast zijn, dan bij 0,5 ppm en de onbegaste planten. Dit is waarschijnlijk het gevolg van het wegvallen van concurrentie door de grote knoppen. De marginale lichtcondities in de uitbloeiruimte spelen hierbij waarschijnlijk een grote rol.

3.3 Potroos

Bij de potroos is in deze proef geen enkel effect van de begassing waargenomen. Wel trad er na enige tijd in de uitbloeiruimte bij alle behandelingen knopval op, waarschijnlijk een gevolg van de marginale lichtcondities.

3.4 Streptocarpus

De resultaten van Streptocarpus zijn gevat in tabel 22 t/m 25 en in figuur 10 en 11.

De bloemval door ethyleen is bij alle herkomsten gelijk (tabel 22, figuur 10). Dat het aantal bloemen tegen het eind van de beoordelingsperiode bij de begaste planten groter is kan een gevolg zijn van het wegvallen van concurrentie van de afgevallen bloemen. Het aantal misvormde bloemen is uitgezet in figuur 10. Omdat de absolute aantallen bloemen tussen de behandelingen en de herkomsten wat verschillen zijn de uitkomsten in tabel 23 als percentage uitgezet. Hieruit blijkt dat de misvormde bloemen niet door een ethyleenbegassing ontstaan.

Er treedt geen knopval op onder invloed van ethyleen.

Dat het aantal knoppen tijdens de beoordelingsperiode bij de begaste planten niet kleiner wordt in tegenstelling tot de controle, kan een gevolg zijn van het feit dat het totaal aantal knoppen is geteld; dus ook de bruine knoppen die niet open komen en dus 'altijd' knop blijven. Ook het wegvallen van de (afgevallen) bloemen kan knopvorming stimuleren.

Het aantal bruine knoppen is bij alle herkomsten nagenoeg gelijk.

4. Conclusie

Uit de resultaten blijken zowel tuindersverschillen als seizoensverschillen in gevoeligheid voor te kunnen komen.

De tuindersverschillen bij *Campanula* kunnen mede een gevolg zijn van de selectie van het eigen uitgangsmateriaal door de tuinders. De seizoensverschillen bij *Hibiscus* zijn niet groot, maar bij een begassing met lage concentraties om eventuele verschillen in gevoeligheid tussen knopstadia te onderzoeken moet hiermee wel rekening worden gehouden.

Bij *Streptocarpus* moet een eventueel seizoenseffect nog onderzocht worden. Het ontbreken van tuindersverschillen kan een gevolg zijn van het feit dat het uitgangsmateriaal bij alle tuinders van dezelfde leverancier afkomstig was.

5. Literatuur

1. Woltering EJ, Effects of ethylene on ornamental pot plants: a classification, *Scientia Horticulturae*, 31:283-294, 1987.
2. Rewinkel-Jansen MJH, Flower and bud abscission of *Streptocarpus* and the use of ethylene sensitiveness inhibitors, *Acta Horticulturae* 181:419-423, 1986.
3. Mulderij GE, Proefverslag PBN proef 3203-1.
4. Cuijpers L, Voorbehandeling van *Freesia*, stageverslag PBN, 1988.
5. Mulderij GE, Invloed van aanvoerstadium, transportduur en herkomst op de houdbaarheid van potchrysan, Proefverslag PBN 455-3, 1987.
6. Mulderij GE, Invloed aanvoerstadium, transportsimulatie en herkomst op de houdbaarheid van azalea, Proefverslag PBN 455-1, 1987.
7. Mulderij GE, Ethyleenbegassing bij *begonia*, Proefverslag PBN 3104-4, 1989.

6. Samenvatting

Hibiscus 'Paramaribo' en *Campanula* 'Mayi' blauw van verschillende tuinders zijn in verschillende seizoenen onderzocht op hun gevoeligheid voor 0,5; 1 en 2 ppm ethyleen. *Streptocarpus* 'Revolte' is op één tijdstip van verschillende herkomsten getoetst en potroos 'Orange Rosamini' alleen op verschillende tijdstippen van één herkomst.

Hibiscus vertoonde knop en bloemval, waarbij de grootste knoppen het gevoeligst bleken, *Streptocarpus* vertoonde bloemval en het optreden van bruine knoppen. *Campanula* vertoonde verwelking en bloemmisvorming. De potroos vertoonde geen symptomen.

De variatie in ethyleengevoeligheid was niet groot. *Hibiscus* vertoonde verschil in gevoeligheid in mei en niet in augustus, maar geen herkomstverschillen. *Campanula* vertoonde verschillen in mate van verwelking tussen herkomsten. In mate van bloemmisvorming bij *Campanula* waren geen verschillen te zien. Bij *Streptocarpus* waren er geen verschillen in bloemval en/of knopverbruining tussen de herkomsten.

Tabel 1

Campanula, april, aantal verwelkte bloemen per plant. lsd=2,7

conc	dag 0	dag 3	dag 8	dag 14	dag 21
herkomst 1.					
0	0,0	2,0	3,5	11,2	13,1
0,5	0,0	6,2	2,3	12,7	7,8
1	0,0	7,1	1,7	13,8	6,3
2	0,0	8,2	1,5	14,0	7,9
herkomst 2.					
0	0,0	0,6	2,1	17,1	33,5
0,5	0,0	1,3	1,4	11,8	24,5
1	0,0	1,4	1,0	12,3	17,6
2	0,0	2,9	0,8	13,8	17,2
herkomst 3.					
0	0,0	0,4	1,4	11,7	9,0
0,5	0,0	1,3	0,8	2,4	5,6
1	0,0	0,4	0,8	2,4	6,4
2	0,0	1,4	0,5	2,2	6,2

Tabel 2

Campanula, april, aantal open bloemen per plant. lsd=3,6

conc	dag 0	dag 3	dag 8	dag 14	dag 21
herkomst 1.					
0	7,5	11,5	17,1	15,3	1,5
0,5	8,1	10,2	14,8	8,3	0,3
1	8,5	10,1	15,8	7,0	0,5
2	8,7	10,9	18,3	8,8	0,5
herkomst 2.					
0	4,5	12,9	28,4	35,9	5,5
0,5	3,5	11,0	22,2	31,8	7,7
1	2,8	8,7	18,4	21,8	2,9
2	4,0	10,5	21,9	22,9	3,7
herkomst 3.					
0	2,3	4,8	7,2	17,4	20,3
0,5	2,3	4,3	7,1	13,9	12,9
1	1,4	4,4	7,4	13,3	10,3
2	2,0	4,6	7,4	14,1	13,1

Tabel 3

Campanula, april, aantal misvormde bloemen per plant. lsd=1,3

conc	dag 0	dag 3	dag 8	dag 14	dag 21
herkomst 1.					
0	0,0	0,1	0,8	1,8	0,1
0,5	0,0	0,0	0,9	1,8	1,3
1	0,0	4,5	3,8	3,0	0,5
2	0,0	5,3	4,8	3,2	0,8
herkomst 2.					
0	0,0	0,0	0,9	1,8	1,3
0,5	0,0	3,2	2,9	1,2	1,0
1	0,0	2,9	1,5	3,2	0,4
2	0,0	4,8	1,8	2,1	0,9
herkomst 3.					
0	0,0	0,0	0,2	1,3	7,5
0,5	0,0	1,0	0,9	1,9	4,3
1	0,0	1,5	1,2	1,9	2,7
2	0,0	1,9	1,0	2,0	3,3

Tabel 4

Campanula, april, aantal kleurtonende knoppen per plant. lsd=1,9

conc	dag 0	dag 3	dag 8	dag 14	dag 21
herkomst 1.					
0	8,2	7,3	5,8	1,5	0,1
0,5	9,2	6,6	4,8	1,5	0,1
1	9,7	6,6	4,2	2,1	0,1
2	10,0	6,9	4,4	1,2	0,1
herkomst 2.					
0	10,0	12,7	10,4	1,3	0,1
0,5	9,4	11,0	13,3	1,2	0,1
1	8,1	10,0	10,4	1,9	0,1
2	10,0	10,7	10,1	1,2	0,1
herkomst 3.					
0	4,4	3,8	5,0	11,0	0,1
0,5	3,7	3,7	4,7	6,2	0,1
1	4,0	3,6	5,7	5,9	0,1
2	4,4	3,1	5,0	7,7	0,1

Tabel 5

Campanula, juni, aantal verwelkte bloemen per plant. lsd=4,2

conc	dag 0	dag 4	dag 7	dag 14
herkomst 1.				
0	0,0	2,0	1,4	8,3
0,5	0,0	20,6	3,5	17,3
1	0,0	17,3	3,2	15,3
2	0,0	20,0	2,8	15,2
herkomst 2.				
0	0,0	1,9	1,7	7,6
0,5	0,0	3,3	1,0	7,2
1	0,0	4,1	0,6	6,8
2	0,0	3,8	0,9	9,8
herkomst 3.				
0	0,0	1,3	1,4	2,9
0,5	0,0	1,8	0,9	3,4
1	0,0	2,3	0,6	4,0
2	0,0	2,2	0,9	2,3

Tabel 6

Campanula, juni, aantal open bloemen per plant. lsd=6,9

conc	dag 0	dag 4	dag 7	dag 14
herkomst 1.				
0	6,6	15,1	21,6	35,1
0,5	23,3	22,9	28,5	31,6
1	18,7	22,7	30,4	30,8
2	21,5	18,1	22,2	23,9
herkomst 2.				
0	6,9	12,2	19,0	32,9
0,5	5,7	10,4	17,6	26,2
1	5,5	9,6	16,9	25,2
2	5,3	10,8	20,7	28,4
herkomst 3.				
0	4,8	11,6	17,2	35,9
0,5	3,3	8,0	12,8	20,4
1	3,2	10,0	15,7	27,2
2	3,5	8,7	12,9	29,7

Tabel 7

Campanula, juni, aantal misvormde knoppen per plant. lsd=3,3

conc	dag 0	dag 4	dag 7	dag 14
herkomst 1.				
0	0,0	0,2	2,6	5,4
0,5	0,0	7,8	12,9	5,8
1	0,0	7,7	13,5	5,4
2	0,0	9,0	10,8	5,5
herkomst 2.				
0	0,0	0,0	0,4	4,0
0,5	0,0	2,6	0,9	5,4
1	0,0	4,2	1,9	4,7
2	0,0	4,7	4,1	6,2
herkomst 3.				
0	0,0	1,4	3,8	10,4
0,5	0,0	4,7	7,3	9,7
1	0,0	5,9	10,2	13,8
2	0,0	5,2	1,0	13,3

Tabel 8

Campanula, juni, aantal kleurtonende knoppen per plant. lsd=3,8

conc	dag 0	dag 4	dag 7	dag 14
herkomst 1.				
0	11,0	9,5	9,3	9,1
0,5	16,7	10,2	11,5	10,2
1	15,4	10,7	10,4	7,9
2	14,2	9,3	8,4	7,8
herkomst 2.				
0	11,3	10,5	8,4	5,8
0,5	12,3	8,7	7,6	3,3
1	13,0	8,6	7,6	2,4
2	15,3	11,0	12,5	3,5
herkomst 3.				
0	9,3	8,7	11,1	13,8
0,5	8,7	6,6	5,5	4,9
1	10,2	9,7	10,3	4,1
2	9,5	7,7	9,1	6,2

Tabel 9

Campanula, oktober, aantal verwelkte bloemen per plant. lsd=6,1

conc	dag 0	dag 3	dag 8	dag 14	dag 21
herkomst 1.					
0	0,0	1,5	2,1	20,2	47,5
0,5	0,0	7,1	1,4	26,0	47,2
1	0,0	3,9	0,9	17,9	37,7
2	0,0	3,9	1,3	19,3	41,1
herkomst 2.					
0	0,0	8,0	3,8	36,6	40,4
0,5	0,0	8,6	2,1	25,3	36,8
1	0,0	8,3	1,9	19,5	31,2
2	0,0	5,9	1,0	19,0	44,3

Tabel 10

Campanula, oktober, aantal open bloemen per plant. lsd=6,9

conc	dag 0	dag 3	dag 8	dag 14	dag 21
herkomst 1.					
0	4,7	13,6	29,0	53,3	15,1
0,5	8,4	16,7	35,0	49,7	12,8
1	4,6	11,9	24,4	41,8	14,2
2	4,8	15,5	28,3	45,2	14,1
herkomst 2.					
0	12,6	19,9	33,9	42,7	3,4
0,5	10,9	15,4	29,7	37,6	7,6
1	9,2	12,3	23,4	29,0	4,2
2	6,9	12,1	26,3	51,0	14,4

Tabel 11

Campanula, oktober, aantal misvormde bloemen per plant. lsd=1,4

conc	dag 0	dag 3	dag 8	dag 14	dag 21
herkomst 1.					
0	0,0	0,1	0,8	3,7	1,2
0,5	0,0	4,7	5,0	3,9	1,2
1	0,0	4,1	3,0	3,6	1,2
2	0,0	4,3	3,4	3,2	0,8
herkomst 2.					
0	0,0	1,3	2,2	5,0	0,2
0,5	0,0	6,7	4,4	5,5	0,2
1	0,0	6,4	6,2	4,7	0,3
2	0,0	5,5	5,6	7,4	0,3

Tabel 12

Campanula, oktober, aantal kleurtonende knoppen per plant. lsd=3,6

conc	dag 0	dag 3	dag 8	dag 14	dag 21
herkomst 1.					
0	13,0	17,9	20,2	7,6	0,1
0,5	17,9	19,2	20,2	6,5	0,1
1	13,3	13,7	19,2	7,2	0,3
2	15,3	13,9	21,7	7,8	0,2
herkomst 2.					
0	18,3	22,6	28,2	2,0	0,1
0,5	17,2	16,0	22,8	6,0	0,0
1	14,1	14,3	20,7	5,0	0,3
2	13,1	17,7	29,6	7,7	0,7

Tabel 13

Campanula, percentages verwelkte en misvormde bloemen op dag 3.

maand	herk	conc	% verwelkt	% misvormd
april	1	0	15	1
		0,5	38	40
		1	41	45
		2	43	49
	2	0	4	0
		0,5	11	29
		1	14	33
		2	22	46
	3	0	8	0
		0,5	23	23
		1	8	34
		2	23	41
juni	1	0	12	1
		0,5	47	34
		1	43	34
		2	52	50
	2	0	14	0
		0,5	24	25
		1	30	44
		2	26	44
	3	0	11	12
		0,5	18	59
		1	19	59
		2	20	60
oktober	1	0	10	0
		0,5	30	28
		1	25	35
		2	20	28
	2	0	29	7
		0,5	36	44
		1	40	52
		2	33	45

Tabel 14

Hibiscus, mei, aantal open bloemen per plant. lsd=0,3

conc	dag 0	dag 4	dag 15	dag 22
herkomst 1.				
0	0,0	0,6	0,7	0,4
0,5	0,0	0,1	0,6	0,5
1	0,0	0,0	0,2	0,3
2	0,0	0,0	0,1	0,4
herkomst 2.				
0	0,4	0,6	0,6	0,8
0,5	0,4	0,1	0,4	0,7
1	0,3	0,0	0,1	0,4
2	0,2	0,0	0,0	0,2
herkomst 3.				
0	0,0	0,2	0,3	0,5
0,5	0,0	0,1	0,1	0,4
1	0,0	0,0	0,1	0,2
2	0,0	0,0	0,1	0,2

Tabel 15

Hibiscus, mei, aantal kleurtonende knoppen per plant. lsd=0,6

conc	dag 0	dag 4	dag 15	dag 22
herkomst 1.				
0	1,9	2,7	2,6	2,0
0,5	1,1	0,9	2,3	1,8
1	1,3	0,0	1,4	2,8
2	1,5	0,0	0,8	2,3
herkomst 2.				
0	1,5	2,2	3,2	3,2
0,5	1,5	0,8	3,4	2,9
1	1,8	0,0	1,2	2,5
2	2,2	0,0	1,0	2,4
herkomst 3.				
0	0,9	1,6	2,4	2,1
0,5	0,8	0,5	2,1	2,5
1	1,2	0,0	0,9	2,0
2	1,2	0,6	1,1	1,6

Tabel 16

Hibiscus, mei, aantal grote knoppen per plant. lsd = 0,6

conc	dag 0	dag 4	dag 15	dag 22
herkomst 1.				
0	2,3	1,8	0,5	0,3
0,5	1,8	1,6	0,7	0,8
1	1,7	0,3	1,9	1,3
2	1,6	0,3	2,0	1,3
herkomst 2.				
0	2,9	1,9	2,0	1,3
0,5	3,1	1,6	1,9	1,4
1	2,4	0,1	2,0	1,9
2	2,9	0,1	2,3	2,3
herkomst 3.				
0	1,9	1,8	1,3	0,2
0,5	1,6	1,1	1,8	0,4
1	2,2	0,3	1,9	1,9
2	2,4	0,4	2,2	1,9

Tabel 17

Hibiscus, mei, aantal kleine knoppen per plant. lsd=0,9

conc	dag 0	dag 4	dag 15	dag 22
herkomst 1.				
0	6,3	6,5	1,2	0,3
0,5	6,5	5,6	2,7	0,8
1	6,0	5,3	4,5	2,1
2	5,9	4,5	3,3	2,2
herkomst 2.				
0	5,8	6,6	3,4	1,6
0,5	5,5	5,9	3,5	1,9
1	4,6	4,8	4,4	3,0
2	5,1	5,0	4,5	3,3
herkomst 3.				
0	4,8	4,7	1,0	0,5
0,5	4,8	4,3	2,1	1,2
1	5,4	4,1	3,1	2,5
2	4,9	4,0	3,2	2,8

Tabel 18

Hibiscus, augustus, aantal open bloemen per plant. lsd=0,3

conc	dag 0	dag 7	dag 14	dag 21
herkomst 1.				
0	0,0	0,5	0,4	0,1
0,5	0,0	0,3	0,4	0,4
1	0,0	0,0	0,1	0,3
2	0,0	0,0	0,1	0,1
herkomst 2.				
0	0,1	0,7	1,0	0,8
0,5	0,1	0,4	0,7	0,4
1	0,1	0,0	0,2	0,3
2	0,1	0,0	0,0	0,1
herkomst 3.				
0	0,0	0,6	0,6	0,5
0,5	0,0	0,2	0,3	0,6
1	0,0	0,0	0,0	0,5
2	0,0	0,0	0,0	0,4

Tabel 19

Hibiscus, augustus, aantal kleurtonende knoppen per plant. lsd=0,7

conc	dag 0	dag 7	dag 14	dag 21
herkomst 1.				
0	1,5	1,7	2,3	2,5
0,5	1,6	1,7	2,3	2,2
1	1,9	0,5	1,2	1,2
2	1,9	0,1	0,9	1,6
herkomst 2.				
0	2,4	2,8	3,4	3,0
0,5	2,5	2,2	2,5	2,7
1	1,8	0,3	1,0	2,0
2	2,3	0,1	0,5	1,7
herkomst 3.				
0	1,4	1,9	3,2	3,0
0,5	1,0	1,3	2,7	2,9
1	1,2	0,0	0,9	2,3
2	1,0	0,0	0,8	2,3

Tabel 20

Hibiscus, augustus, aantal grote knoppen per plant. lsd=0,5

conc	dag 0	dag 7	dag 14	dag 21
herkomst 1.				
0	1,7	1,6	1,1	0,4
0,5	2,5	1,6	0,9	0,6
1	2,5	1,0	0,8	0,8
2	2,4	1,0	1,2	2,1
herkomst 2.				
0	2,9	1,9	1,4	0,2
0,5	2,6	2,1	1,8	0,5
1	2,6	0,9	1,7	1,1
2	2,1	0,6	1,9	1,5
herkomst 3.				
0	2,0	1,5	0,8	0,2
0,5	2,1	1,5	1,3	0,6
1	2,5	0,7	1,5	1,4
2	1,8	0,8	1,7	1,5

Tabel 21

Hibiscus, augustus, aantal kleine knoppen per plant. lsd=0,9

conc	dag 0	dag 7	dag 14	dag 21
herkomst 1.				
0	5,3	4,2	2,6	0,8
0,5	5,0	3,5	2,6	1,4
1	5,0	2,7	2,3	1,9
2	4,8	3,3	2,9	2,3
herkomst 2.				
0	6,9	5,6	2,9	0,2
0,5	6,4	5,0	3,3	1,0
1	6,0	4,5	3,2	2,1
2	6,0	4,5	3,5	2,5
herkomst 3.				
0	5,8	5,1	2,8	0,3
0,5	6,0	5,5	3,4	1,2
1	6,0	5,3	4,9	2,9
2	6,1	5,1	5,1	3,5

Tabel 22

Streptocarpus, aantal open bloemen per plant. lsd=2,8

conc	dag 0	dag 1	dag 4	dag 14	dag 30
herkomst 1.					
0	13,1	14,3	16,9	22,4	18,8
0,5	14,8	11,8	12,6	16,6	15,6
1	15,4	8,4	9,0	11,2	11,6
2	13,9	8,2	8,9	10,6	11,4
herkomst 2.					
0	8,7	9,8	12,1	14,4	11,1
0,5	8,0	7,8	9,0	11,2	10,6
1	8,0	4,9	5,7	6,6	8,7
2	9,3	5,8	6,9	8,4	8,5
herkomst 3.					
0	7,1	7,5	8,4	10,5	12,2
0,5	6,9	5,2	5,7	7,4	13,1
1	7,4	3,1	3,6	3,9	9,4
2	6,5	3,9	4,8	5,6	11,2

Tabel 23

Streptocarpus, percentage misvormde bloemen.

conc	dag 4	dag 14	dag 30
herkomst 1.			
0	16	15	15
0,5	19	12	18
1	21	11	16
2	11	18	15
herkomst 2.			
0	15	11	21
0,5	23	21	22
1	11	18	23
2	19	19	24
herkomst 3.			
0	11	18	36
0,5	19	19	32
1	14	21	37
2	23	21	32

Tabel 24

Streptocarpus, aantal knoppen per plant. lsd=1,8

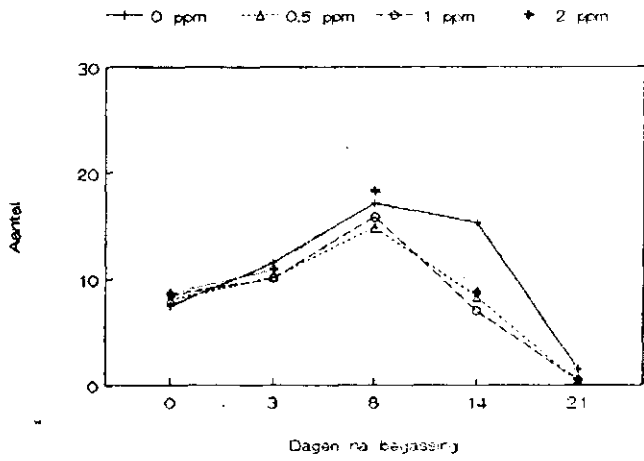
conc	dag 0	dag 1	dag 4	dag 14	dag 30
herkomst 1.					
0	7,6	7,6	5,2	3,6	3,6
0,5	6,7	6,7	5,6	5,9	4,9
1	7,2	7,2	7,1	9,5	4,0
2	6,2	6,2	5,3	7,2	5,3
herkomst 2.					
0	5,1	5,1	2,9	1,7	4,6
0,5	5,2	5,2	4,2	4,8	4,1
1	5,2	5,2	4,5	5,2	5,7
2	5,8	5,8	4,5	5,8	4,2
herkomst 3.					
0	3,1	3,1	2,6	2,6	3,7
0,5	3,6	3,6	2,9	4,5	4,8
1	3,5	3,5	2,4	3,1	4,5
2	4,3	4,3	4,1	5,6	4,8

Tabel 25

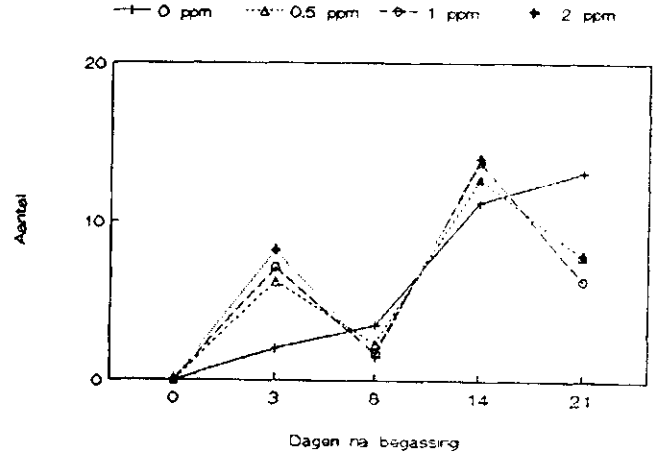
Streptocarpus, aantal bruine knoppen per plant. lsd=0,8

conc	dag 0	dag 1	dag 4	dag 14	dag 30
herkomst 1.					
0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
0,5	0,0	0,0	2,3	2,2	2,3
1	0,0	0,0	4,2	5,7	3,5
2	0,0	0,0	2,1	3,8	2,9
herkomst 2.					
0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
0,5	0,0	0,0	2,0	2,2	1,9
1	0,0	0,0	1,8	3,2	3,7
2	0,0	0,0	2,0	3,4	3,7
herkomst 3.					
0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
0,5	0,0	0,0	0,6	1,6	1,4
1	0,0	0,0	0,8	1,6	1,6
2	0,0	0,0	1,7	3,3	2,4

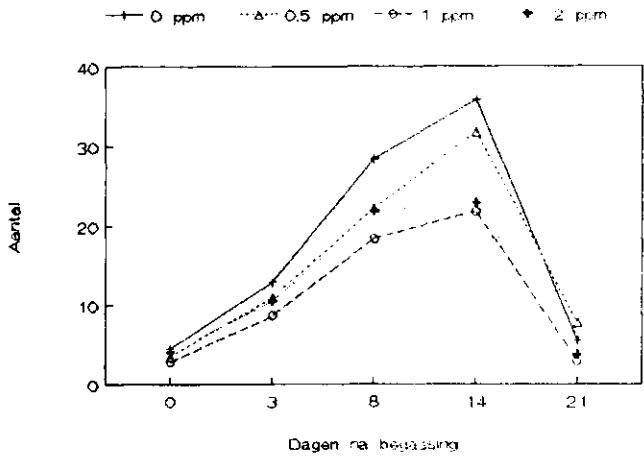
Campanula, april
Open, herkomst 1



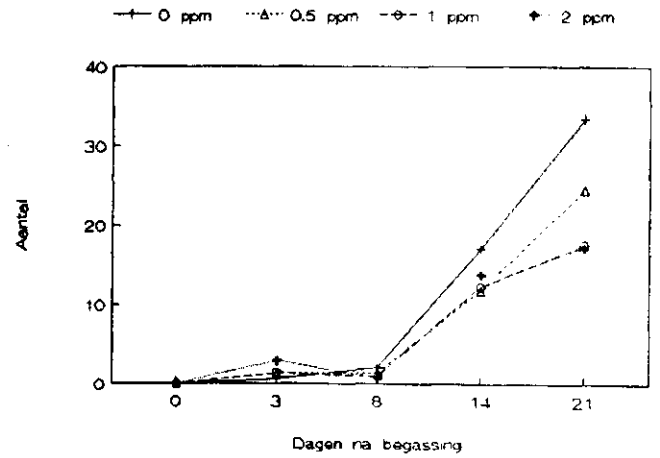
Campanula, april
Verweikt, herkomst 1



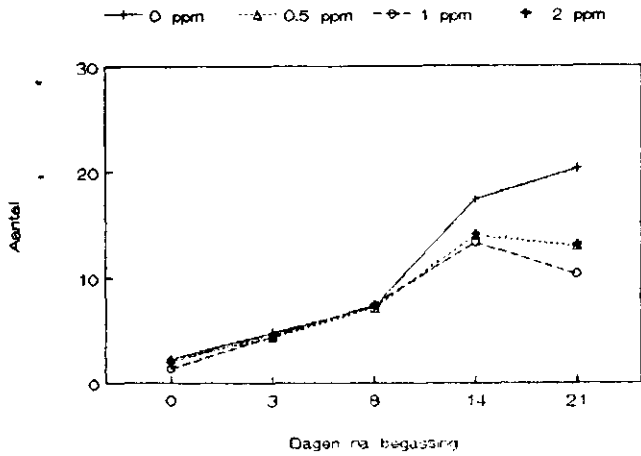
Campanula, april
Open, herkomst 2



Campanula, april
Verweikt, herkomst 2



Campanula, april
Open, herkomst 3



Campanula, april
Verweikt, herkomst 3

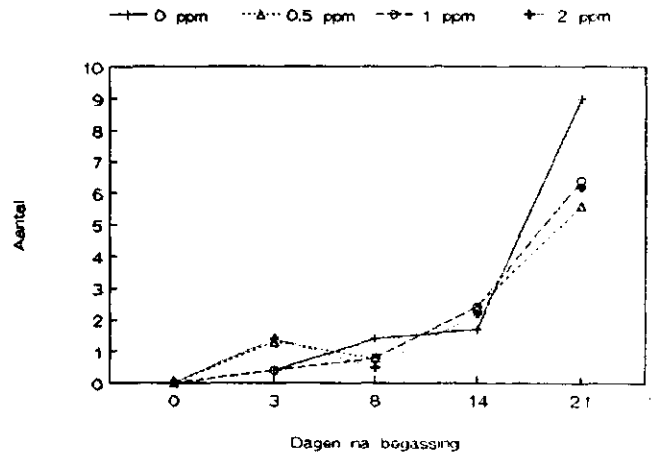
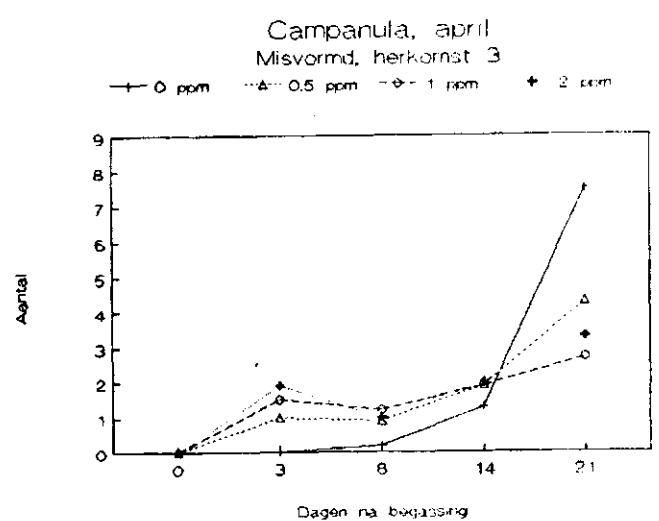
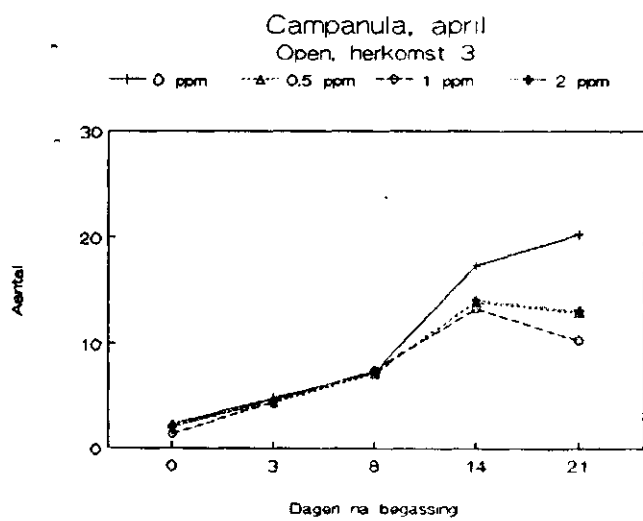
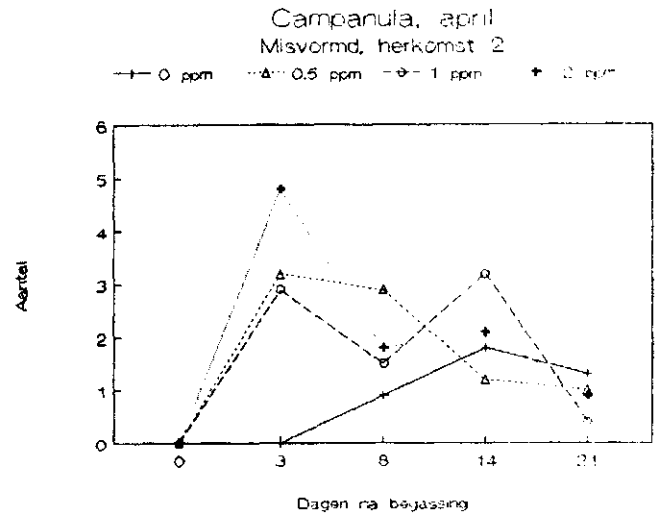
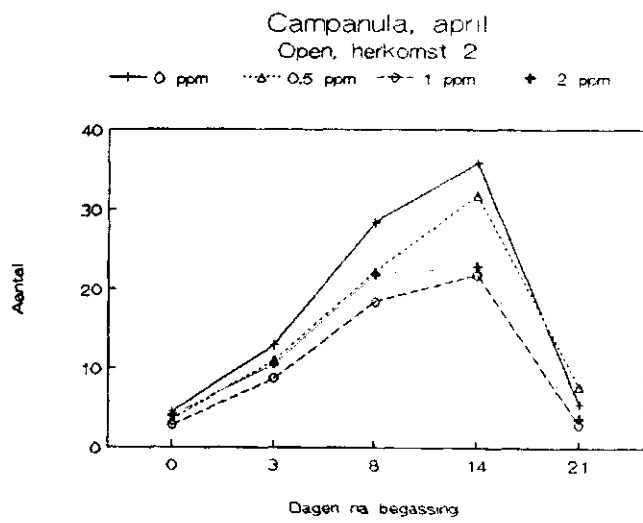
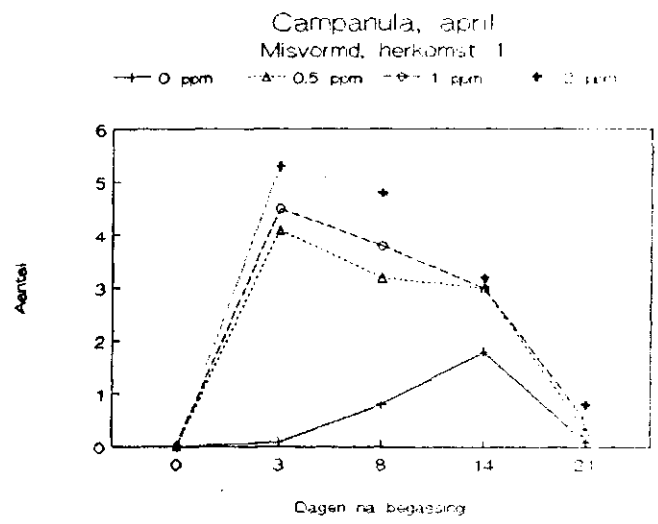
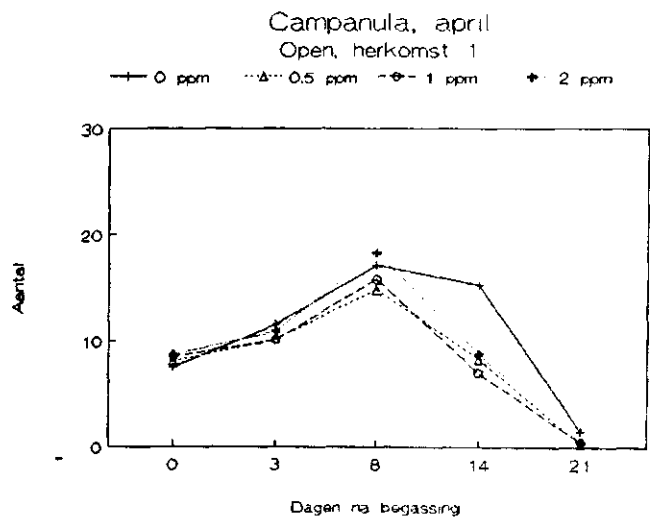
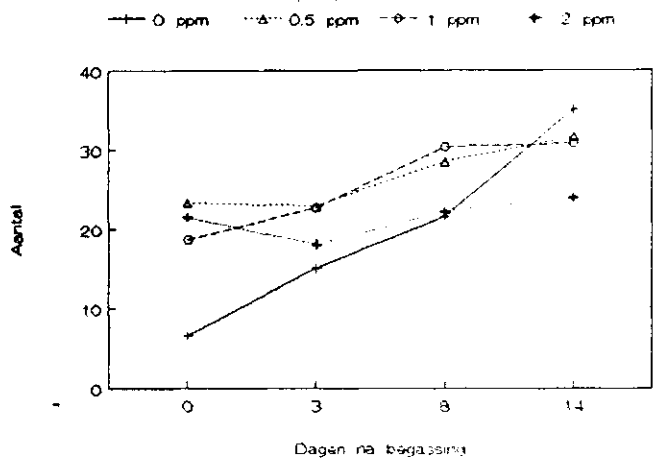


Figure 1

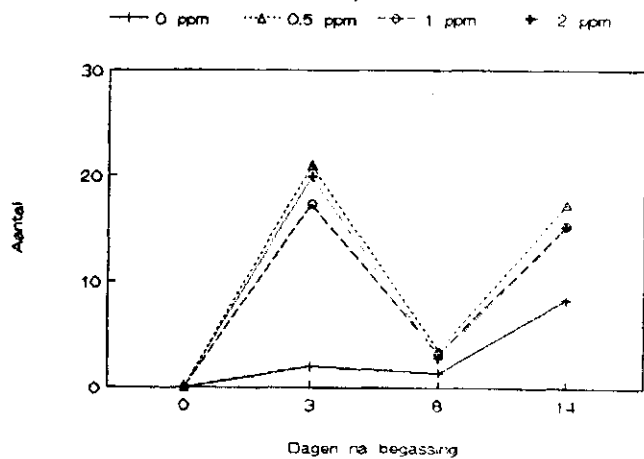


Figuur 2

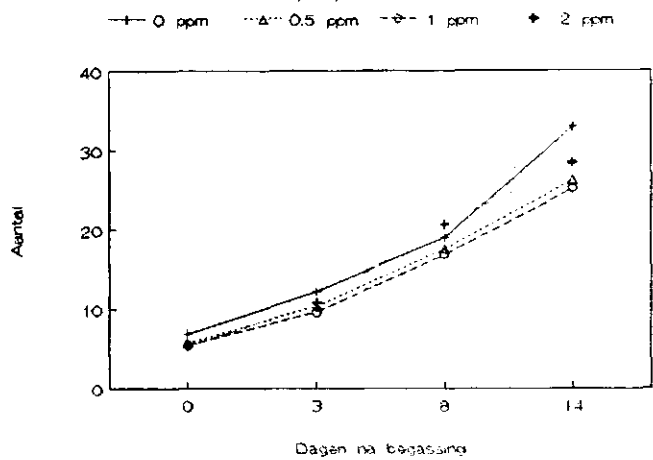
Campanula, juni
Open, herkomst 1



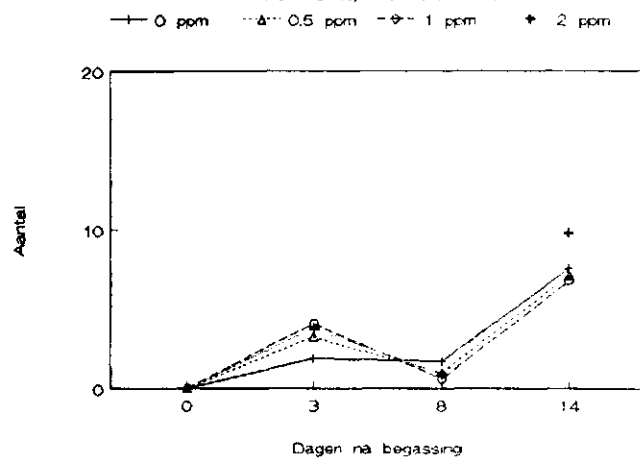
Campanula, juni
Verwelkt, herkomst 1



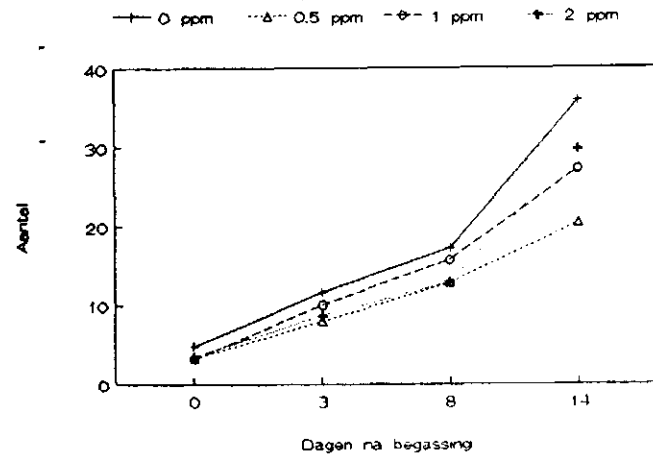
Campanula, juni
Open, herkomst 2



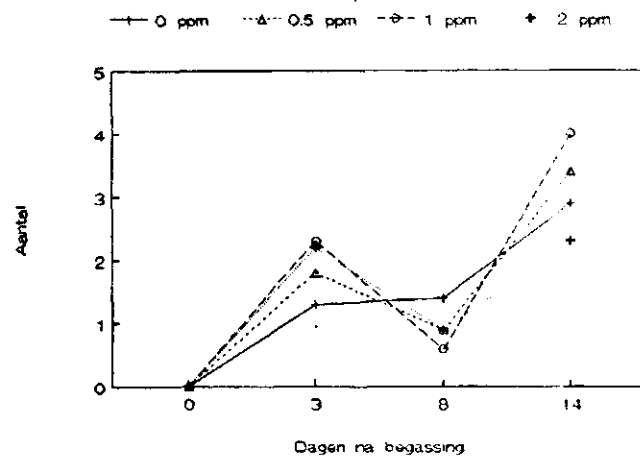
Campanula, juni
Verwelkt, herkomst 2



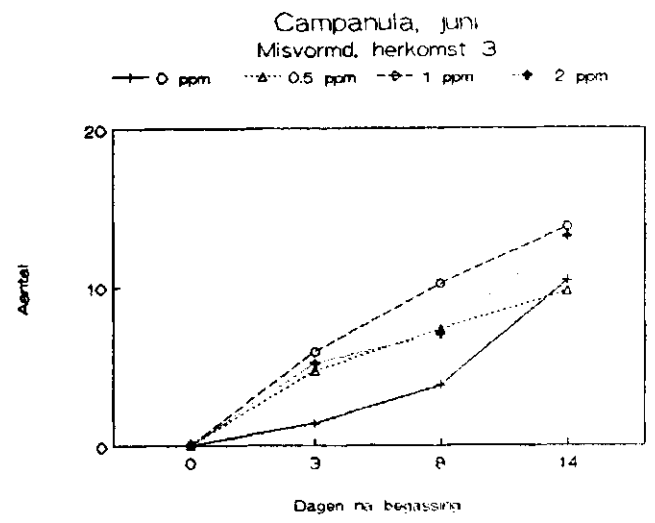
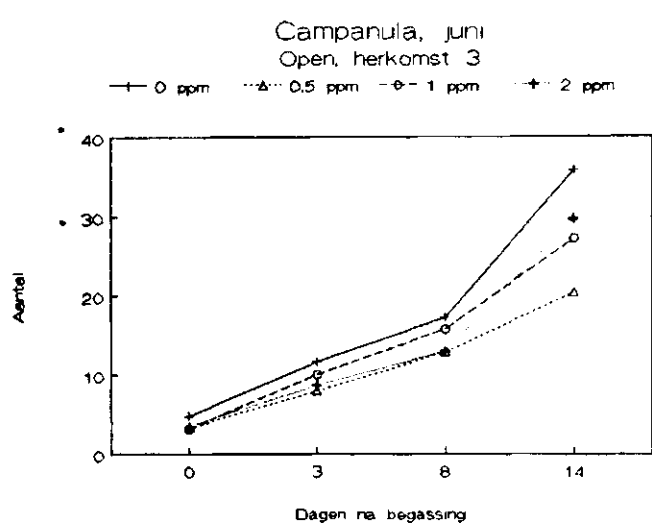
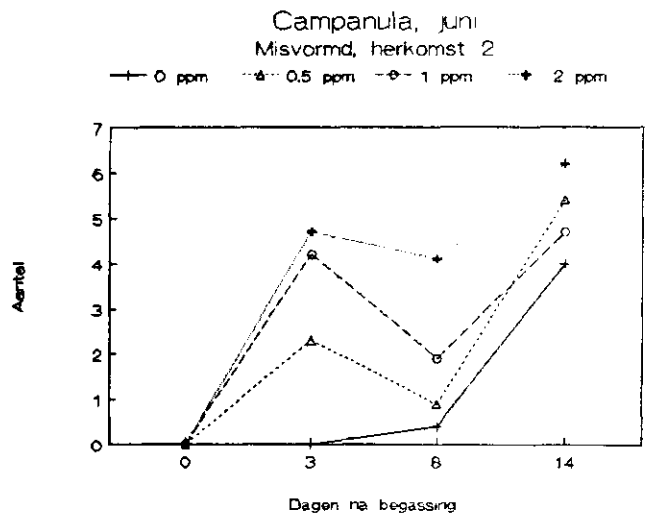
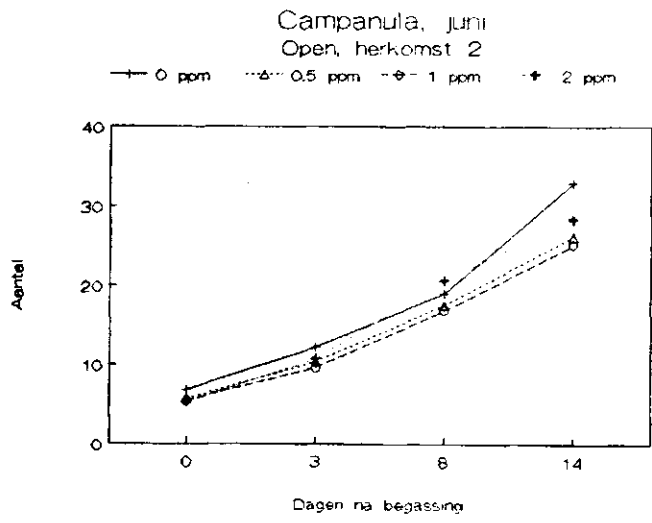
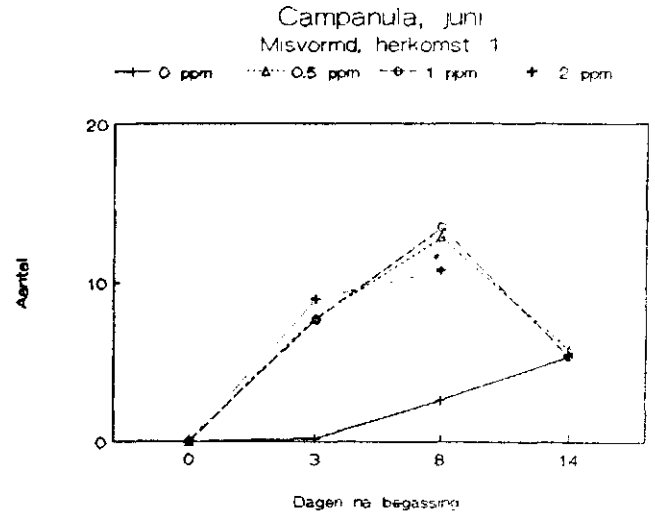
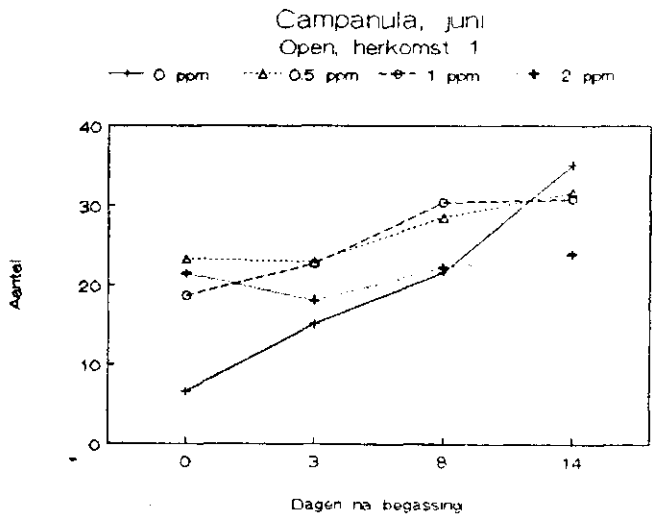
Campanula, juni
Open, herkomst 3



Campanula, juni
Verwelkt, herkomst 3

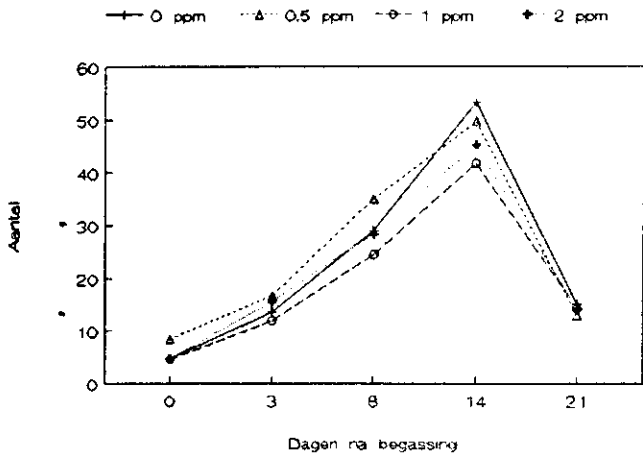


Figuur 3

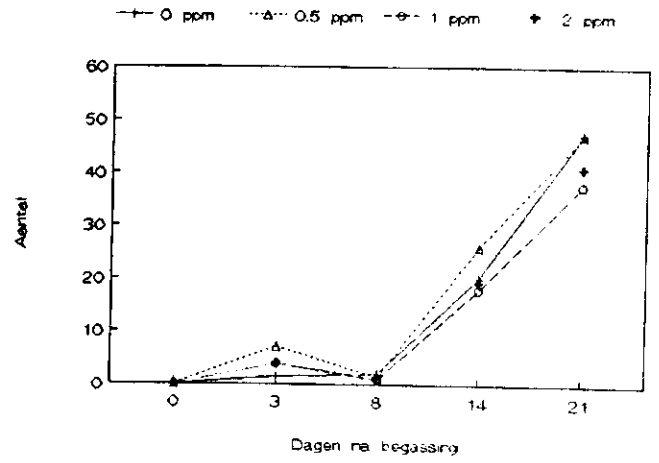


Figuur 4

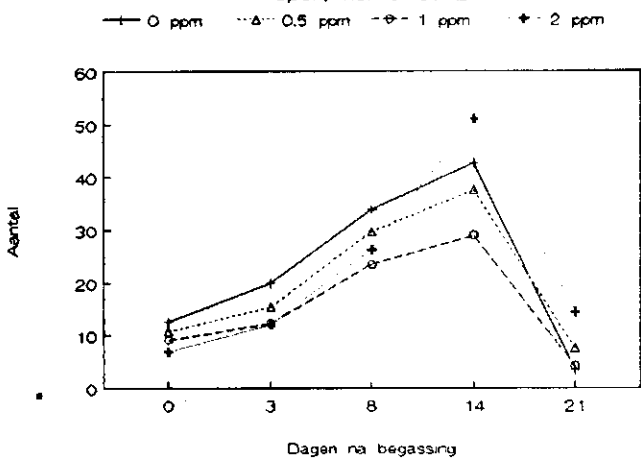
Campanula, oktober
open, herkomst 1



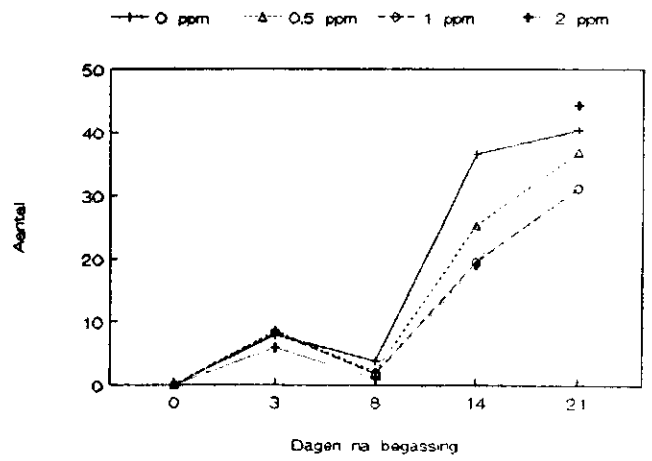
Campanula, oktober
verwelkt, herkomst 1



Campanula, oktober
open, herkomst 2



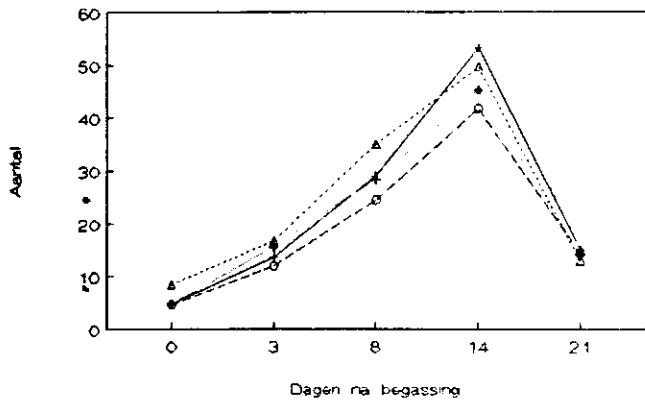
Campanula, oktober
verwelkt, herkomst 2



Figuur 5

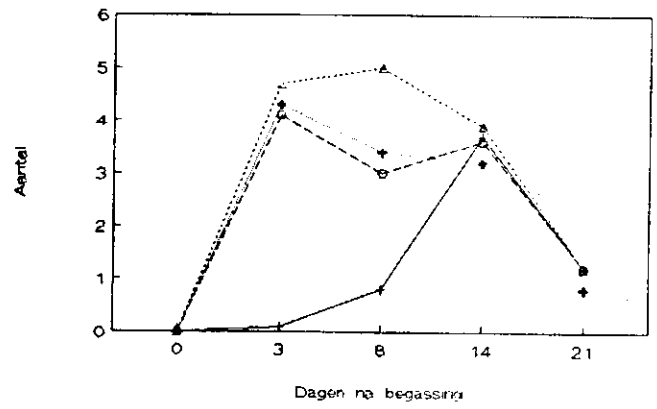
Campanula, oktober
open, herkomst 1

— 0 ppm -△- 0.5 ppm -◇- 1 ppm + 2 ppm



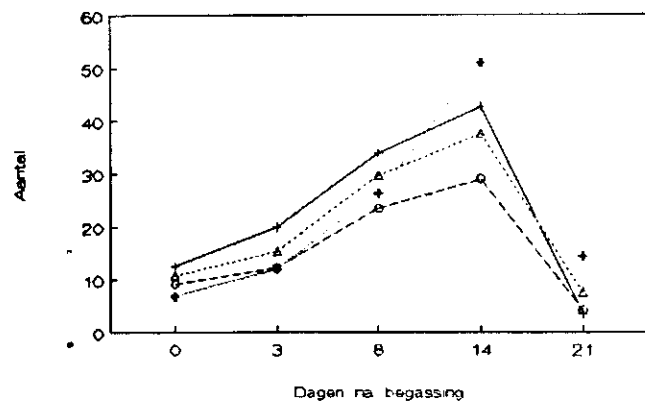
Campanula, oktober
misvormd, herkomst 1

— 0 ppm -△- 0.5 ppm -◇- 1 ppm + 2 ppm



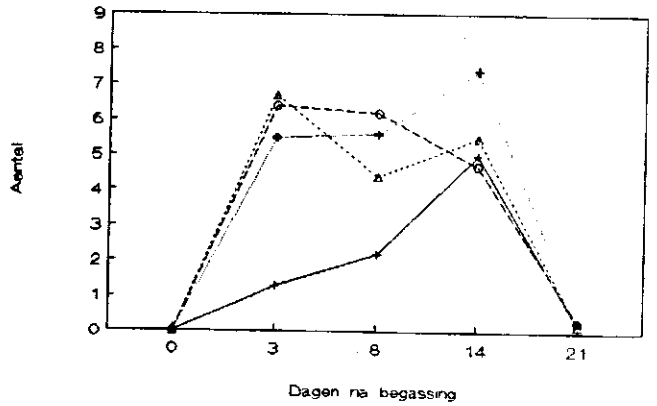
Campanula, oktober
open, herkomst 2

— 0 ppm -△- 0.5 ppm -◇- 1 ppm + 2 ppm



Campanula, oktober
misvormd, herkomst 2

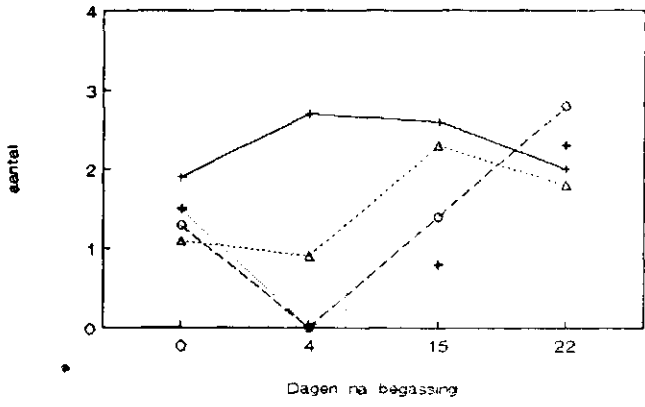
— 0 ppm -△- 0.5 ppm -◇- 1 ppm + 2 ppm



Figuur 6

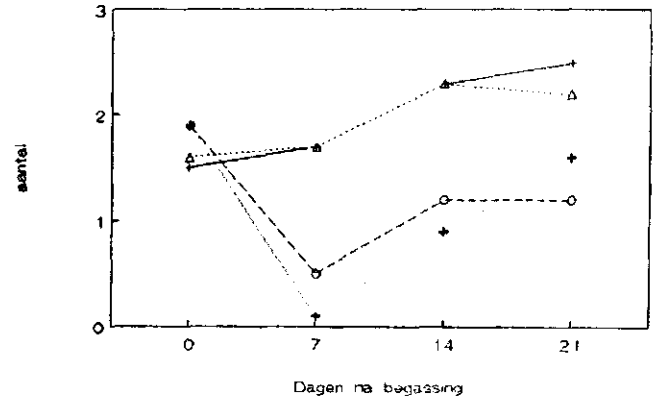
Hibiscus, aantal kleurtonende knoppen
juni, herkomst 1

—●— 0 ppm -△- 0.5 ppm -◇- 1 ppm -✦- 2 ppm



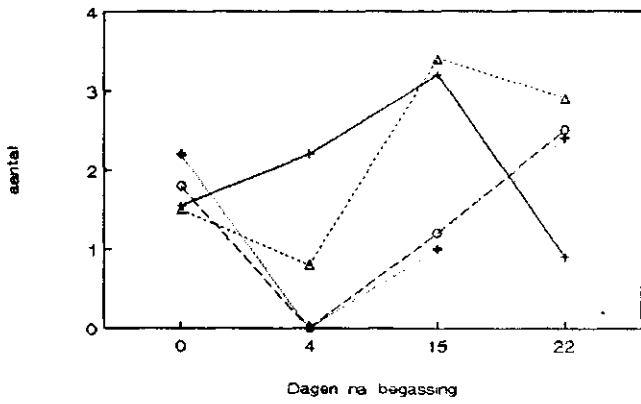
Hibiscus, aantal kleurtonende knoppen
augustus, herkomst 1

—●— 0 ppm -△- 0.5 ppm -◇- 1 ppm -✦- 2 ppm



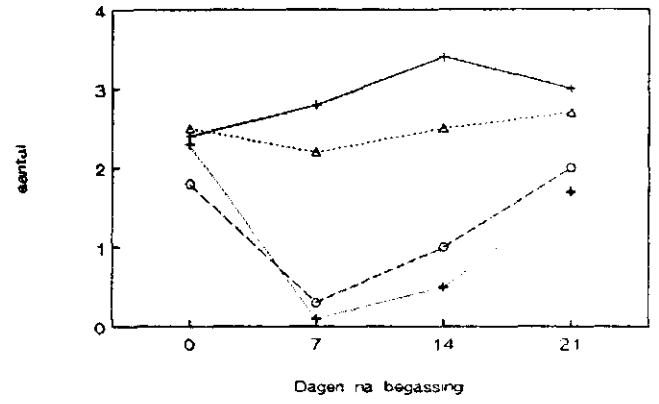
Hibiscus, aantal kleurtonende knoppen
juni, herkomst 2

—●— 0 ppm -△- 0.5 ppm -◇- 1 ppm -✦- 2 ppm



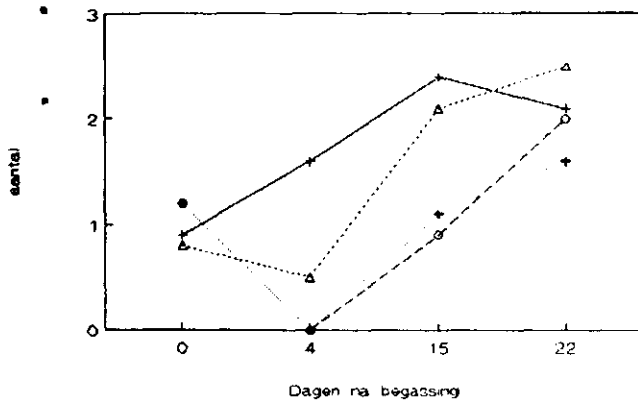
Hibiscus, aantal kleurtonende knoppen
augustus, herkomst 2

—●— 0 ppm -△- 0.5 ppm -◇- 1 ppm -✦- 2 ppm



Hibiscus, aantal kleurtonende knoppen
juni, herkomst 3

—●— 0 ppm -△- 0.5 ppm -◇- 1 ppm -✦- 2 ppm



Hibiscus, aantal kleurtonende knoppen
augustus, herkomst 3

—●— 0 ppm -△- 0.5 ppm -◇- 1 ppm -✦- 2 ppm

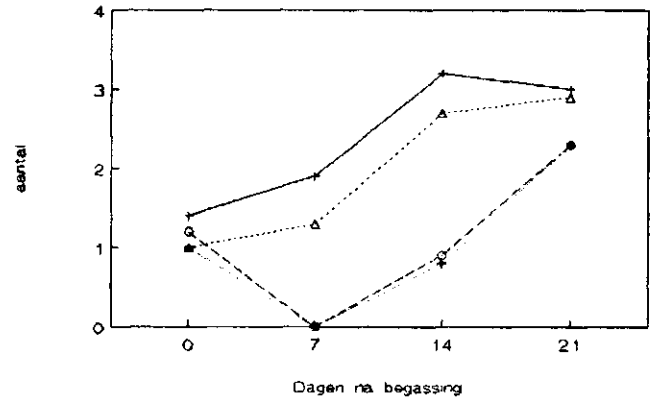
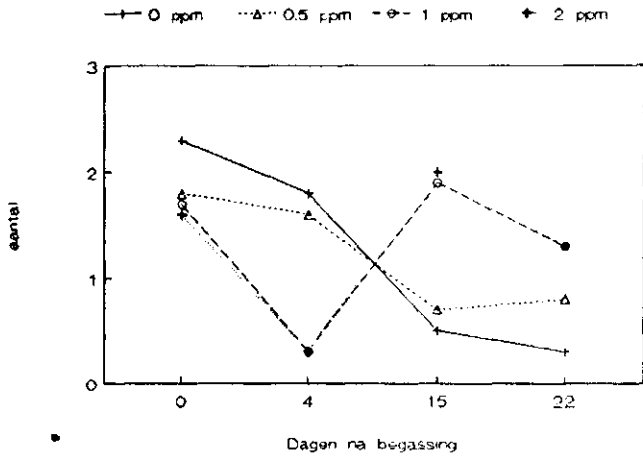


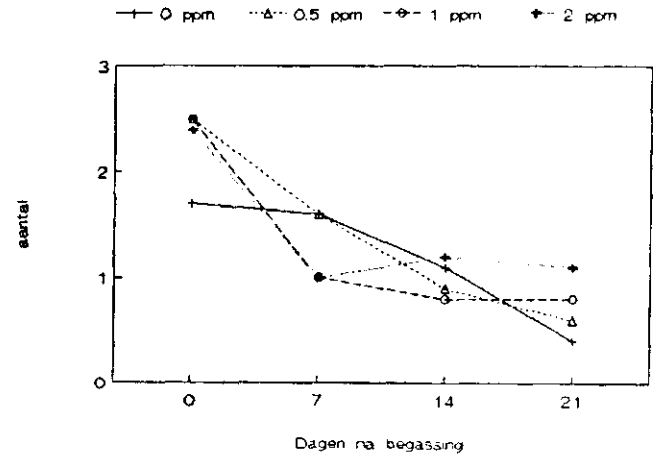
Fig 7.

Figure 7

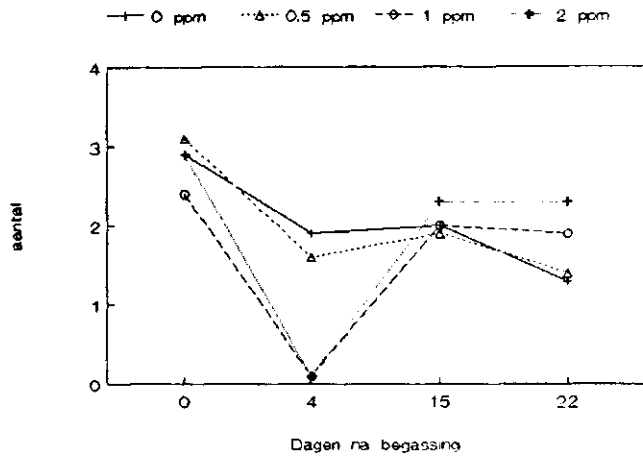
Hibiscus, aantal grote knoppen
herkomst 1



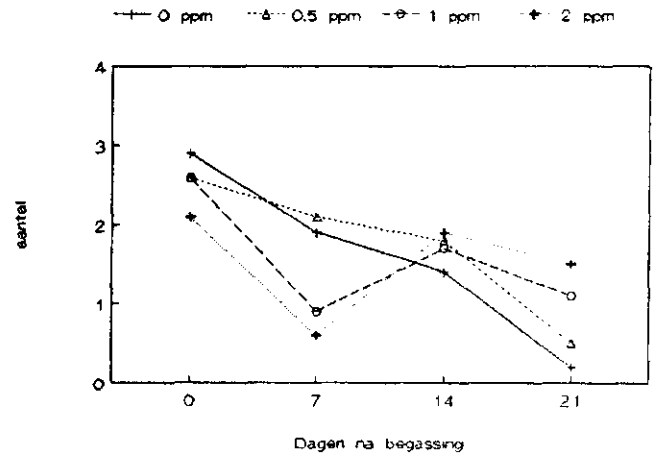
Hibiscus, aantal grote knoppen
augustus, herkomst 1



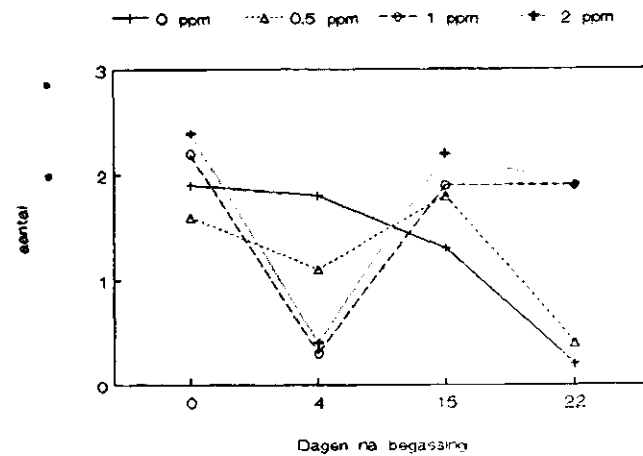
Hibiscus, aantal grote knoppen
herkomst 2



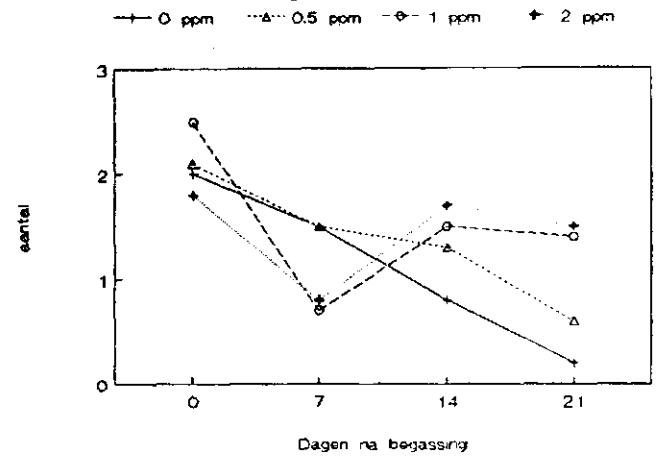
Hibiscus, aantal grote knoppen
augustus, herkomst 2



Hibiscus, aantal grote knoppen
herkomst 3



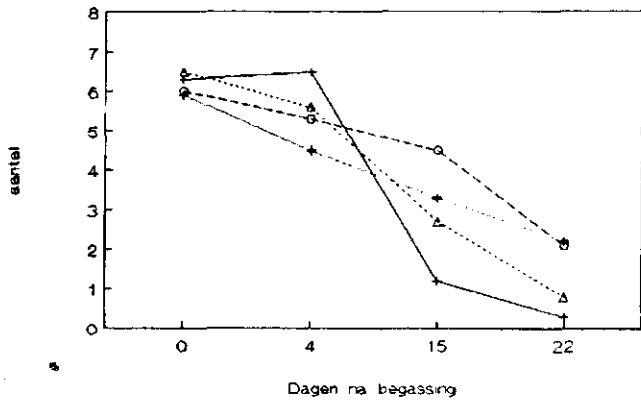
Hibiscus, aantal grote knoppen
augustus, herkomst 3



Figuur 8

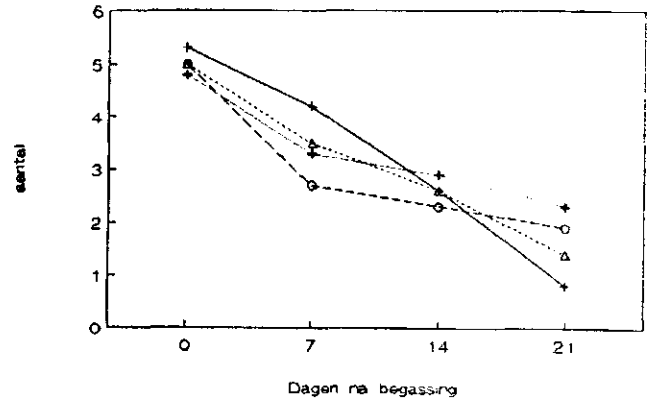
Hibiscus, aantal kleine knoppen
herkomst 1

—+— 0 ppm -△- 0.5 ppm -◇- 1 ppm -+ 2 ppm



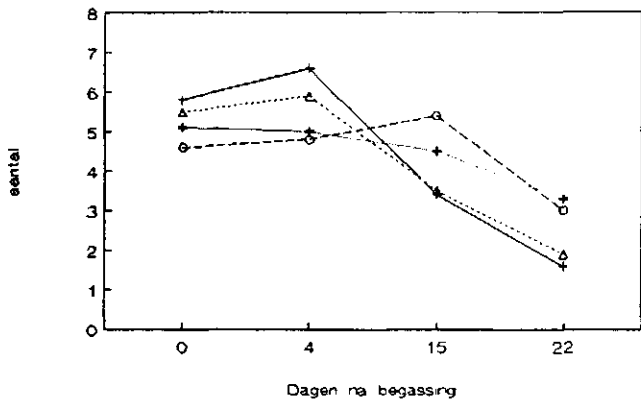
Hibiscus, aantal kleine knoppen
augustus, herkomst 1

—+— 0 ppm -△- 0.5 ppm -◇- 1 ppm -+ 2 ppm



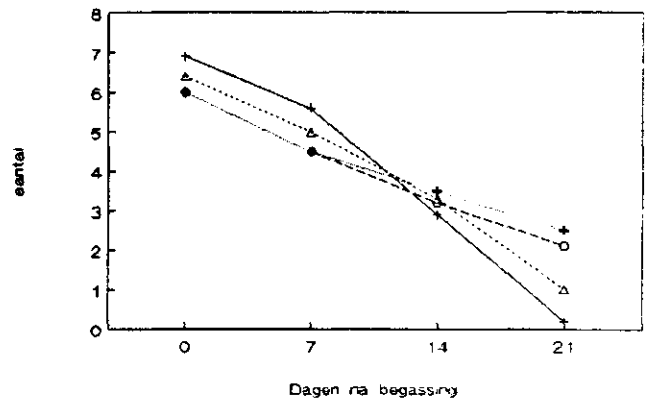
Hibiscus, aantal kleine knoppen
herkomst 2

—+— 0 ppm -△- 0.5 ppm -◇- 1 ppm -+ 2 ppm



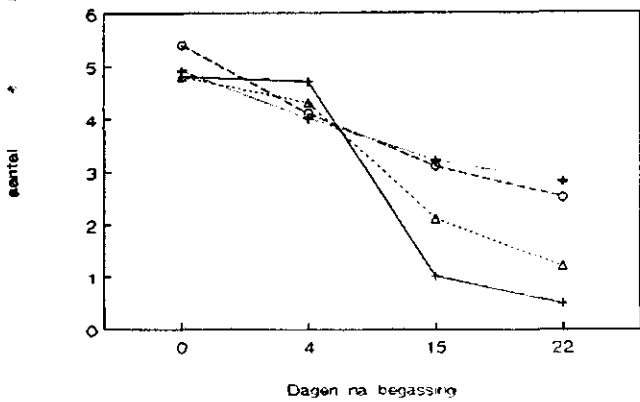
Hibiscus, aantal kleine knoppen
augustus, herkomst 2

—+— 0 ppm -△- 0.5 ppm -◇- 1 ppm -+ 2 ppm



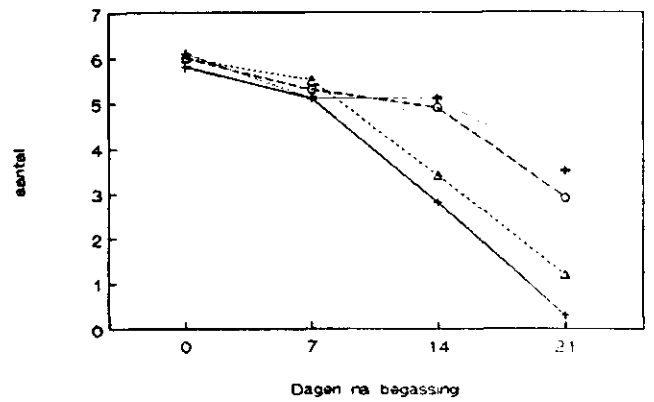
Hibiscus, aantal kleine knoppen
herkomst 3

—+— 0 ppm -△- 0.5 ppm -◇- 1 ppm -+ 2 ppm

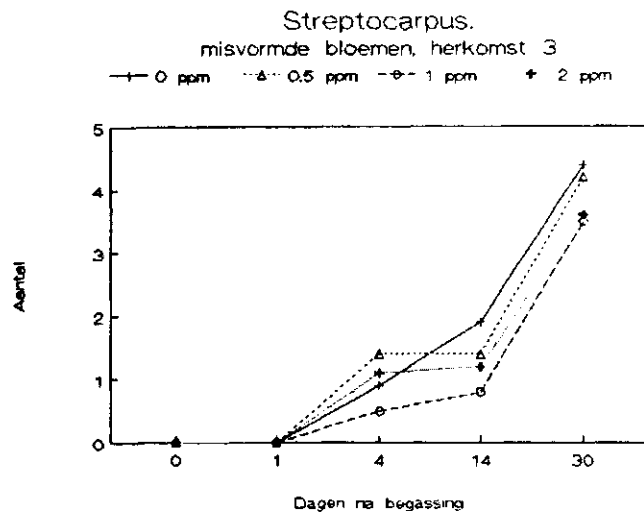
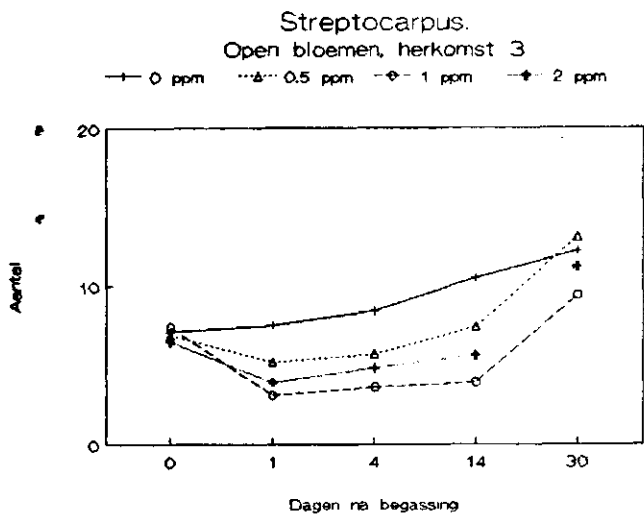
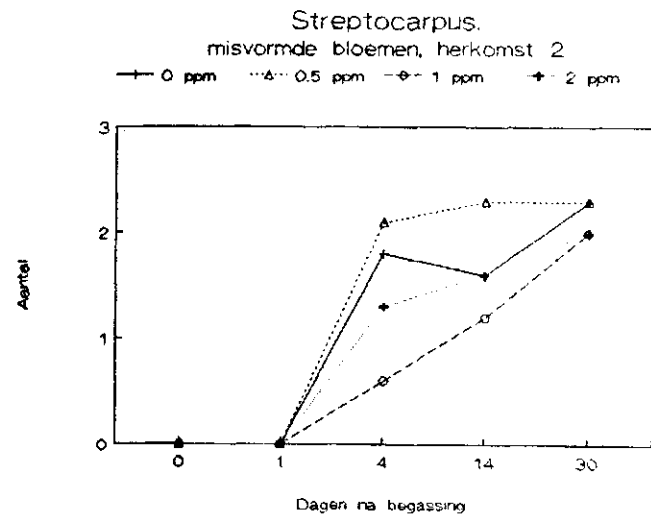
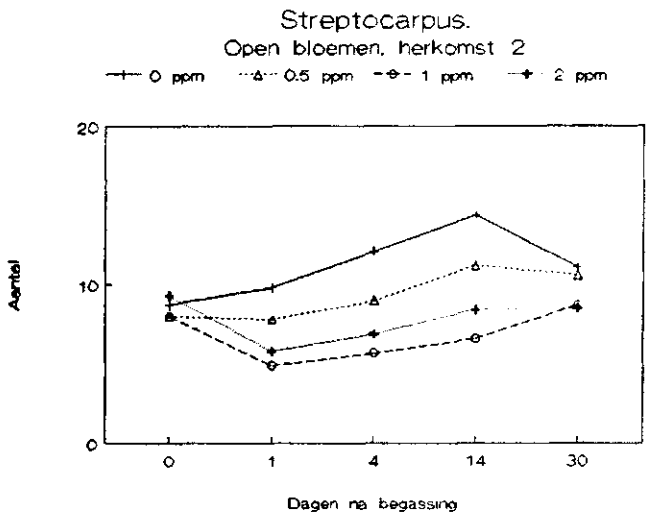
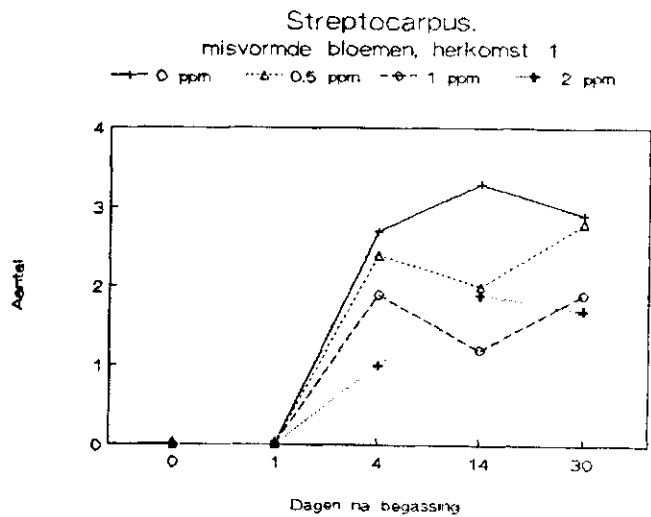
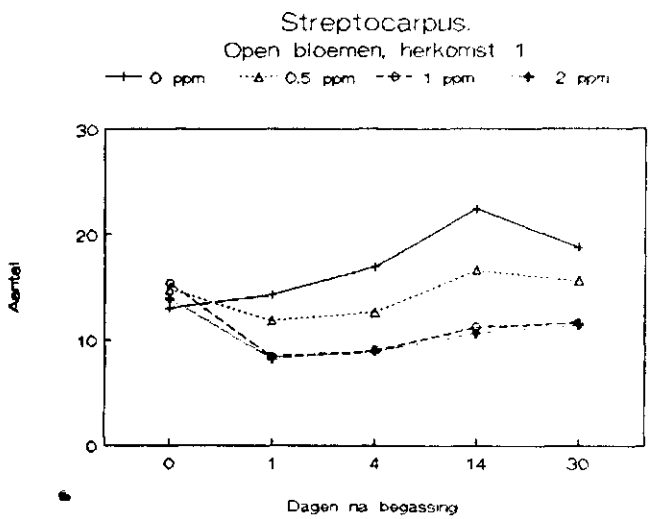


Hibiscus, aantal kleine knoppen
augustus, herkomst 3

—+— 0 ppm -△- 0.5 ppm -◇- 1 ppm -+ 2 ppm



Figuur 9



Figuur 10

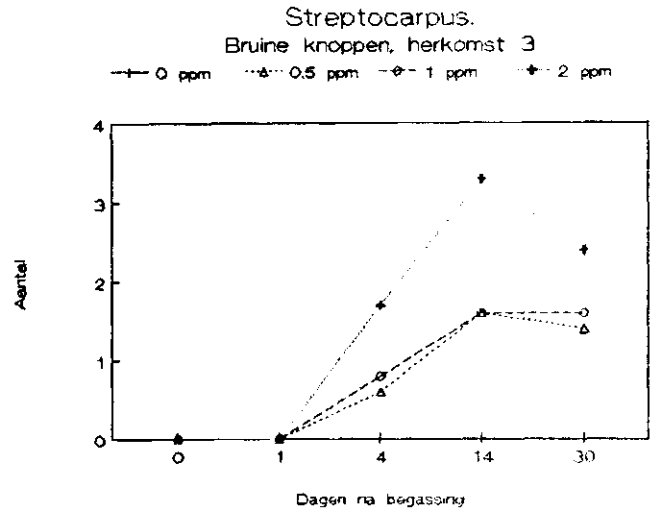
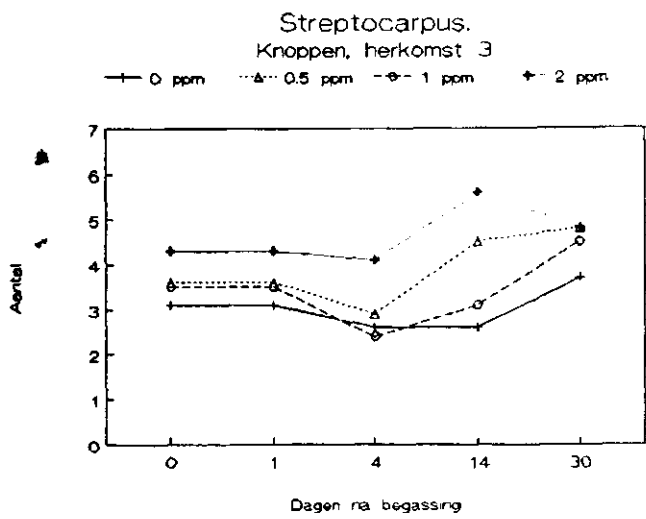
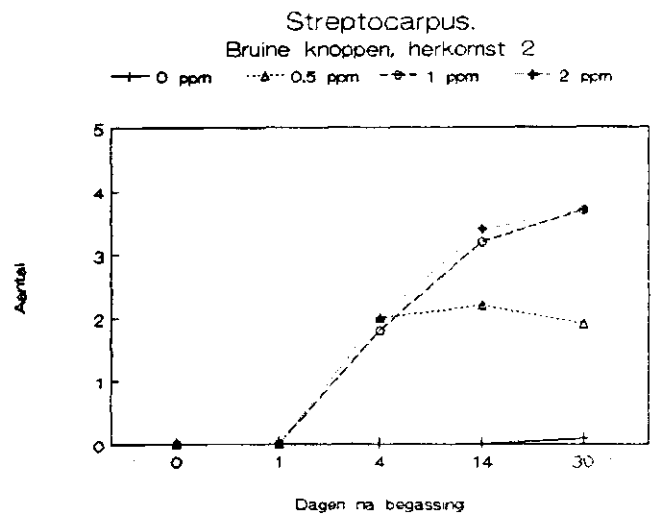
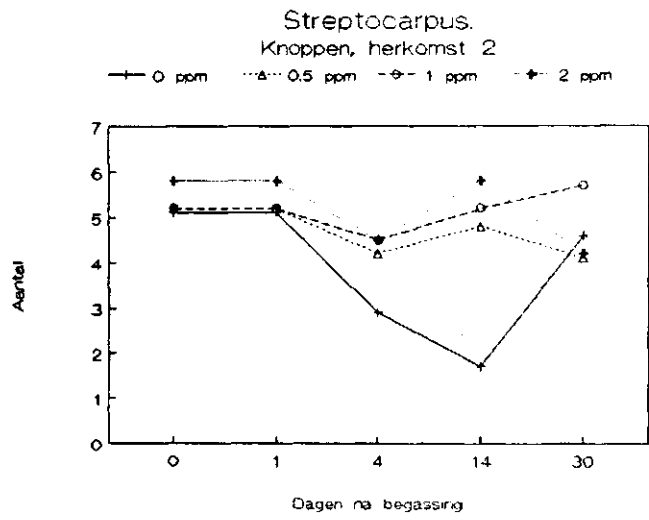
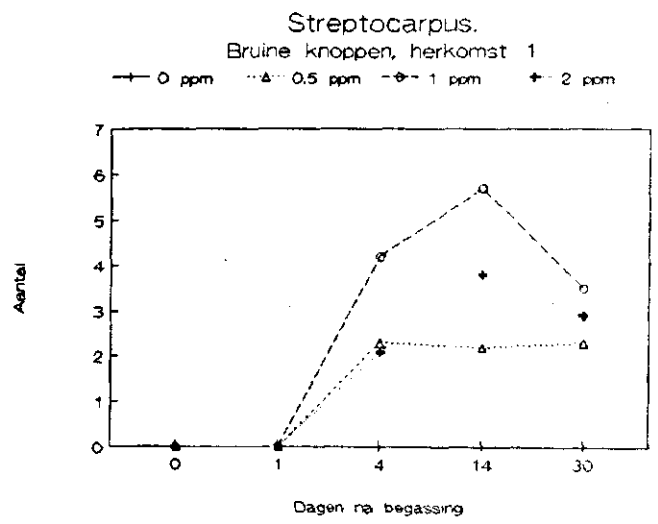
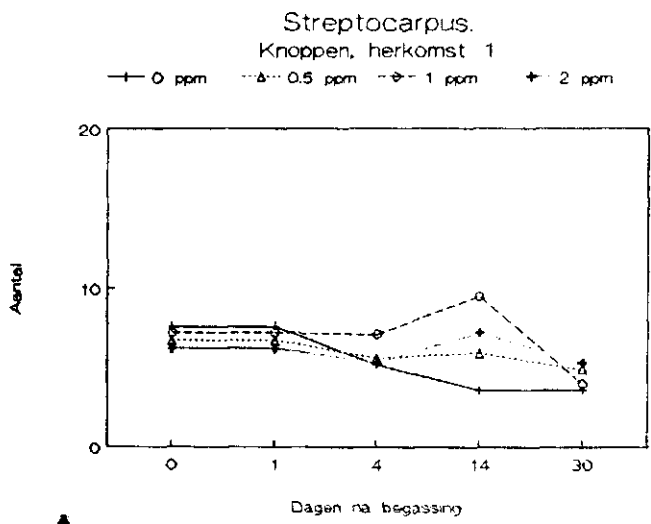


Figure 11