

cb

Bibliotheek
Proefstation
Naaldwijk

A
2
K
78

BIBLIOTHEEK
PROEFSTATION VOOR TUINBOUW
ONDER GLAS TE NAALDWIJK

PROEFSTATION VOOR TUINBOUW ONDER GLAS TE NAALDWIJK

VERGELIJKING VAN VOEDINGSOPLOSSINGEN EN STEKLEEF TIJDEN
(BEWORTELINGSDUUR) BIJ CHRYSANTEN MET WORTEL BESPROEIJING

PERIODE: 4 JULI 1991 T/M 20 SEPTEMBER 1991

DOOR: MARCEL VAN KOPPEN EN BEN VAN DER HOEVEN

INTERN VERSLAG NR. 48

NAALDWIJK, MAART 1992

20002/2

INHOUDSOPGAVE	PAGINA
1 Inleiding	2
2 Methode en Materiaal	2
3 Resultaten	2
3.1 Voedingsoplossing	3
3.1.1 Taklengte en takgewicht	3
3.1.2 Wortellengte en wortelgewicht	4
3.2 Stekleeftijd	5
3.2.1 Taklengte en takgewicht	5
3.2.2 Wortellengte en wortelgewicht	6
4 Discussie	6
5 Conclusie	7
6 Samenvatting	7
Literatuurlijst	9
Bijlagen	10

VERGELIJKING VAN VOEDINGSOPLOSSINGEN EN STEKLEEF TIJDEN (BEWORTELINGSDUUR) BIJ CHRYSANTEN MET WORTEL BESPROEIJING

1 Inleiding

Bij teelten op voedingsoplossing is de groei van chrysanten kort na het uitplanten tot nu toe vaak nog matig tot slecht (Van der Hoeven e.a., 1991). In voorgaande proeven is vastgesteld dat de groei van chrysanten op veen aanzienlijk beter is dan op voedingsoplossingen met alleen anorganische elementen (Klapwijk e.a., 1991). Voor teelten in uitsluitend voedingsoplossing is het noodzakelijk eerst aan te tonen of er door veen of door veenextract daadwerkelijk groeiverschillen ontstaan.

2 Methode en materiaal

Naast verschillende toevoegingen aan de voedingsoplossing is ook de invloed van de bewortelingsduur onderzocht.

De factor voedingsoplossing:

- A) - toevoeging van 160 l flugzand aan de voedingsoplossing;
- B) - voedingsoplossing zonder toevoeging;
- C) - toevoeging van 160 l tuinturf aan de voedingsoplossing;
- D) - toevoeging van 160 l veenmosveen (Finpeat) aan de voedingsoplossing;
- E) - als oplossing B, maar de helft van de DTPH vervangen door EDDHA (Fe-chelaat).

Met de vervanging in de laatste voedingsoplossing is het mogelijk dat de opneembaarheid van het Fe verbetert (DTPH is bij een hogere pH minder goed opneembaar dan EDDHA).

Flugzand, tuinturf en veenmosveen zijn in kunststof bakken op de bodem van de wortelberegening gezet. De voedingsoplossing liep zo voor een deel door de genoemde materialen en kwam hierdoor in de voedingsoplossing terecht (extractie).

De 5 verschillende plantleeftijden (bewortelingsduur) waren:

- 1) - 23 dagen voor het uitplanten gestoken;
- 2) - 20 dagen voor het uitplanten gestoken;
- 3) - 16 dagen voor het uitplanten gestoken;
- 4) - 13 dagen voor het uitplanten gestoken;
- 5) - 10 dagen voor het uitplanten gestoken.

De stekken zijn op een gespecialiseerd stekproduktiebedrijf (Lyraflor) in steenwolpluggen (kiemplug) beworteld. De plantdatum was 4 juli en het ras is Reagan. In het midden van de kas stonden enkele rijen van het ras Refla. Dit ras is bij deze proef geplant omdat het erg gevoelig voor Pythium is. Bij de waarnemingen zijn alleen planten van het ras Reagan genomen.

Er zijn 4 plantwaarnemingen uitgevoerd, n.l. op 25-7, 12-8, 2-9 en op 20-9. De tak- en wortellengte en het tak- en wortelgewicht (incl. plug) zijn hierbij gemeten.

3 Resultaten

Hieronder worden de gewaswaarnemingen besproken. De gemiddelde cijfers weergegeven in grafieken staan in bijlage 2.

4 dagen na het uitplanten waren er slappe planten te zien bij het ras Refla. 7 tot 10 dagen na het uitplanten werd kopverbranding

waargenomen. Vooral bij de planten met een korte bewortelingsduur was de schade groot (bij 10 dagen bewortelingsduur was de schade 45%, bij 13 dagen bewortelingsduur 13% en bij 16 dagen bewortelingsduur 1%).

3.1 Voedingsoplossing

3.1.1 taklengte en takgewicht

Tabel 1: Gemiddelde taklengte in g bij de verschillende voedingsoplossingen op verschillende tijdstippen

Voedingsopl./tijdst.	25-7	12-8	2-9	20-9
flugzand	29.1	67.6	91.3	96.5
standaard	28.1	68.0	93.0	96.9
tuinturf	36.1	77.0	101.0	106.6
veenmosveen	31.9	71.5	95.3	100.5
EDDHA	30.5	69.2	93.4	98.4
Gemiddeld	31.1	70.7	94.8	99.8
LSD-waarde	1.4	2.3	1.5	1.8

De planten met tuinturfextract in de voedingsoplossing gaven de hele teelt de langste takken. Ook het toevoegen van veenmosveen-extract aan de voedingsoplossing had een positieve invloed op de taklengte. Fe toedienen in de vorm van EDDHA gaf geen betrouwbaar langere takken. Flugzandextract in de voedingsoplossing heeft geen invloed op de taklengte.

Tabel 2: Gemiddeld takgewicht in cm bij de verschillende voedingsoplossingen op verschillende tijdstippen

Voedingsopl./tijdst.	25-7	12-8	2-9	20-9
flugzand	14.1	48.0	73.4	84.5
standaard	13.7	46.9	71.2	81.7
tuinturf	23.8	64.1	98.0	100.6
veenmosveen	17.7	55.5	83.0	87.2
EDDHA	16.1	50.8	77.6	89.4
Gemiddeld	17.1	53.1	80.6	88.7
LSD-waarde	2.5	7.2	9.4	10.1

Het tuinturfextract in de voedingsoplossing heeft een grote invloed op het takgewicht. Bij de oogst was het takgewicht bij deze voedingsoplossing ongeveer 23% hoger dan bij de onbehandelde planten. Het veenmosveen-extract in de voedingsoplossing had ook een positieve invloed op het takgewicht. Bij deze voedingsoplossing waren de takken ongeveer 6% zwaarder. Fe toedienen in de vorm van EDDHA had de hele teelt een verhoging van

het takgewicht tot gevolg, hoewel het verschil bij de oogst wel kleiner was geworden. Flugzandextract in de voedingsoplossing gaf geen betrouwbaar zwaardere takken.

3.1.2 Wortellengte en wortelgewicht

Tabel 3: Gemiddelde wortellengte in cm bij de verschillende voedingsoplossingen op verschillende tijdstippen

Voedingsopl./tijdst.	25-7	12-8	2-9	20-9
flugzand	25.0	35.6	38.5	36.5
standaard	20.9	30.1	33.0	33.4
tuinturf	26.3	31.2	34.0	34.4
veenmosveen	22.2	29.6	31.7	31.2
EDDHA	19.9	28.4	30.1	30.3
Gemiddeld	22.9	31.0	33.5	33.2
LSD-waarde	1.8	1.6	2.1	2.9

Tuinturf-, veenmosveen en flugzandextract in de voedingsoplossing gaven langere wortels dan de standaardbehandeling. Tuinturfextract en veenmosveen-extract in de voedingsoplossing gaven ook duidelijk langere wortels. Fe voor 50% in de vorm van EDDHA toedienen had bij de tweede, derde en laatste waarneming kortere wortels tot gevolg.

Tabel 4: Gemiddeld wortelgewicht in g bij de verschillende voedingsoplossingen op verschillende tijdstippen

Voedingsopl./tijdst.	25-7	12-8	2-9	20-9
flugzand	11.1	14.0	15.3	14.5
standaard	11.4	13.5	14.6	14.3
tuinturf	11.7	13.8	16.1	15.6
veenmosveen	11.4	13.7	14.6	13.9
EDDHA	11.1	12.6	14.7	14.1
Gemiddeld	11.3	13.5	15.1	14.5
LSD-waarde	1.2	1.5	1.9	1.3

Er zijn weinig of geen significante verschillen tijdens de teelt bij het wortelgewicht ontstaan. Het is wel opmerkelijk dat na de derde waarneming het wortelgewicht bij alle behandelingen is afgenomen.

3.2 Stekleeftijd

3.2.1 Taklengte en takgewicht

Tabel 5: Gemiddeld taklengte in g bij verschillende stekleeftijden op verschillende tijdstippen

Stekleeftijd/tijdst.	25-7	12-8	2-9	20-9
23 dagen	33.4	72.8	96.0	101.4
20 dagen	31.9	71.3	95.4	100.4
16 dagen	32.0	70.4	95.0	99.7
13 dagen	31.2	71.5	95.9	100.9
10 dagen	27.2	67.3	91.8	96.6
Gemiddeld	31.1	70.7	94.8	99.8
LSD-waarde	1.3	1.4	1.6	1.4

De planten met een stekleeftijd van 10 dagen gaven de hele teelt de kortste takken. Bij de andere stekleeftijden zijn geen betrouwbare verschillen waargenomen.

Tabel 6: Gemiddelde takgewicht in cm bij verschillende stekleeftijden op verschillende tijdstippen

Stekleeftijd/tijdst.	25-7	12-8	2-9	20-9
23 dagen	18.5	55.5	80.3	90.3
20 dagen	17.7	53.4	81.5	91.0
16 dagen	17.2	52.3	81.0	85.6
13 dagen	17.8	54.5	87.1	92.2
10 dagen	14.2	49.5	73.4	84.4
Gemiddeld	17.1	53.0	80.7	88.7
LSD-waarde	1.5	3.6	6.9	5.1

De stekleeftijd van 10 dagen gaf de hele teelt een lager takgewicht, hoewel het verschil niet altijd betrouwbaar is. Verder zijn er geen duidelijker verschillen waargenomen.

3.2.2 Wortellenngte en wortelgewicht

Tabel 7: Gemiddelde wortellenngte in cm bij verschillende stekleeftijden op verschillende tijdstippen

Stekleeftijd/tijdst.	25-7	12-8	2-9	20-9
23 dagen	22.2	30.9	32.6	32.4
20 dagen	22.0	30.0	33.7	32.9
16 dagen	23.6	32.3	34.3	34.1
13 dagen	23.4	30.1	33.7	33.4
10 dagen	23.1	31.7	33.0	33.0
Gemiddeld	22.9	31.0	33.5	33.2
LSD-waarde	1.0	1.5	1.7	1.6

De stekleeftijd van 16 dagen gaf de hele teelt duidelijk de langste wortels. De overige verschillen waren niet duidelijk.

Tabel 8: Gemiddeld wortelgewicht in g bij verschillende stekleeftijden op verschillende tijdstippen

Stekleeftijd/tijdst.	25-7	12-8	2-9	20-9
23 dagen	11.7	13.3	14.3	14.0
20 dagen	11.2	13.6	15.0	14.3
16 dagen	11.3	14.0	15.9	14.8
13 dagen	11.4	13.0	15.2	14.6
10 dagen	11.0	13.7	14.9	14.7
Gemiddeld	11.3	13.5	15.1	14.5
LSD-waarde	0.5	0.8	0.9	0.8

De verschillen in wortelgewicht zijn niet duidelijk.

4 Discussie

Van de schade (kopverbranding) die aan het begin van de teelt ontstond, is de oorzaak niet bekend. Er is alleen vaker ervaren dat dit na het uitplanten bij onvoldoende doorworteling van de pluggen voorkwam, vooral bij sterke verdamping van de nog jonge planten.

De planten van de voedingsoplossing met tuinturfextract gaven een duidelijk hogere produktie, maar ook de planten met het veenmosveen-extract in de voedingsoplossing gaven een hogere produktie. Het is opmerkelijk dat de pH in de voedingsoplossing met tuinturfextract constant lager (< 5.0) bleef dan de overige voedingsoplossingen, waar de pH vaak met NH₄ en zuurreagerende meststoffen moest worden verlaagd.

5 Conclusie

Het toevoegen van tuinturfextract had een grote invloed op de groei (23% hoger takgewicht bij de oogst). Ook het veenmosveenextract in de voedingsoplossing had een positieve invloed op de groei van chrysanten (6% hoger takgewicht). Ook het Fe voor 50% toedienen in de vorm van EDDHA had in deze proef een positieve invloed op de groei.

Een bewortelingsduur van 10 dagen was duidelijk te kort. De groei was minder en er werd in het begin van de teelt het meeste kopverbranding waargenomen (45%). Bij een bewortelingsduur van 13 dagen werd 13% en bij een bewortelingsduur van 16 dagen werd 1% kopverbranding waargenomen. Verder heeft de bewortelingsduur in deze proef geen invloed op de groei gehad.

6 Samenvatting

Bij teelten op voedingsoplossing is de groei van chrysanten kort na het uitplanten tot nu toe vaak nog matig tot slecht (Van der Hoeven e.a., 1991). In voorgaande proeven is vastgesteld dat de groei van chrysanten op veen aanzienlijk beter is dan op voedingsoplossingen met alleen anorganische elementen (Klapwijk e.a., 1991). Voor teelten in uitsluitend voedingsoplossing is het noodzakelijk eerst aan te tonen of er door veen of door veenextract daadwerkelijk groeiverschillen ontstaan.

Naast verschillende toevoegingen aan de voedingsoplossing is ook de invloed van de bewortelingsduur onderzocht.

De factor voedingsoplossing:

A) - toevoeging van 160 l flugzand aan de voedingsoplossing;

B) - voedingsoplossing zonder toevoeging;

C) - toevoeging van 160 l tuinturf aan de voedingsoplossing;

D) - toevoeging van 160 l veenmosveen (Finpeat) aan de voedingsoplossing;

E) - als oplossing B, maar de helft van de DTPH vervangen door EDDHA (Fe-chelaat).

Met de vervanging in de laatste voedingsoplossing is het mogelijk dat de opneembaarheid van het Fe verbetert (DTPH is bij een hogere pH minder goed opneembaar dan EDDHA).

Flugzand, tuinturf en veenmosveen zijn in kunststof bakken op de bodem van de wortelberegening gezet. De voedingsoplossing liep zo voor een deel door de genoemde materialen en kwam hierdoor in de voedingsoplossing terecht (extractie).

De 5 verschillende plantleeftijden (bewortelingsduur) waren:

1) - 23 dagen voor het uitplanten gestoken;

2) - 20 dagen voor het uitplanten gestoken;

3) - 16 dagen voor het uitplanten gestoken;

4) - 13 dagen voor het uitplanten gestoken;

5) - 10 dagen voor het uitplanten gestoken.

De stekken zijn op een gespecialiseerd stekproduktiebedrijf (Lyraflor) in steenwolpluggen (kiemplug) beworteld. De plantdatum was 4 juli en het ras is Reagan. In het midden van de kas stonden enkele rijen van het ras Refla. Dit ras is bij deze proef geplant omdat het erg gevoelig voor Pythium is. Bij de waarnemingen zijn alleen planten van het ras Reagan genomen.

Er zijn 4 plantwaarnemingen uitgevoerd, n.l. op 25-7, 12-8, 2-9 en

op 20-9. De tak- en wortellengte en het tak- en wortelgewicht (incl. plug) zijn hierbij gemeten.

4 dagen na het uitplanten waren er slappe planten te zien bij het ras Refla. 7 tot 10 dagen na het uitplanten werd kopverbranding waargenomen. Vooral bij de planten met een korte bewortelingsduur was de schade groot (bij 10 dagen bewortelingsduur was de schade 45%, bij 13 dagen bewortelingsduur 13% en bij 16 dagen bewortelingsduur 1%).

Het toevoegen van tuinturfextract had een grote invloed op de groei (23% hoger takgewicht bij de oogst). Ook het veenmosveenextract in de voedingsoplossing had een positieve invloed op de groei van chrysanten (6% hoger takgewicht). Ook het Fe voor 50% toedienen in de vorm van EDDHA had in deze proef een positieve invloed op de groei.

Een bewortelingsduur van 10 dagen was duidelijk te kort. De groei was minder en er werd in het begin van de teelt het meeste kopverbranding waargenomen (45%). Bij een bewortelingsduur van 13 dagen werd 13% en bij een bewortelingsduur van 16 dagen werd 1% kopverbranding waargenomen. Verder heeft de bewortelingsduur in deze proef geen invloed op de groei gehad.

LITERATUURLIJST

Alt, D. et al, Chrysanthenen in Aeroponik, Deutscher Gartenbau 45(1991)16, p. 1012-1014.

Hoeven, B. van der en C. zwinkels (1991), Optimalisering wortelbesproeiing chryasant: Vooral startproblemen staan succes gesloten teeltsystemen in de weg, Vakblad voor de Bloemisterij 46(1991)49, p.40-41.

Klapwijk, D. en C.F.M Wubben, Onderzoek substraat-systemen bij chryasant, Intern verslag PTG nr. 29, Naaldwijk, 1991.

Meer, M. van der, Bij voldoende inspelen op behoeften chryasant: Wortelbesproeiing biedt perspectief, Vakblad voor de Bloemisterij 46(1991)47, p. 82-83.

Riezebos, G. en P. van de Werken, Wortelbesproeiingsonderzoek chryasant, Intern verslag PTG, Naaldwijk, 1991.

Soffer, H. and D.W. Burger and J.H. Lieth, Planth growth and development of Chrysanthemum and Ficus in aero-hydroponics: Respons to low dissolved oxygen concentrations, Scientia Horticulturae 45(1991)3-4, p. 287-294.

Wiel, A. van de, Ervaringen proeftuin Horst: Wortelbesproeiing bij chryasant lijkt veelbelovend, Vakblad voor de Bloemisterij 46(1991)15, p. 38-40.

BIJLAGEN

1 PLATTEGROND VAN DE PROEF

2 GEMIDDELDE CIJFERS IN GRAFIEKEN

BIJLAGE 1 PLATTEGROND VAN DE PROEF

VERGELIJKING VOEDINGSOPLOSSINGEN
EN

EN STEKLEEF TIJDEN (BEWOETELINGSDUUR)

FACTOR VOEDINGSOPLOSSING:

- A = 160 L FLUGZAND IN DE VOEDINGSOPLOSSING
- B = VOEDINGSOPLOSSING ZONDER TOEVOEGING
- C = 160 L TUINTURF IN DE VOEDINGSOPLOSSING
- D = 160 L FINPEAT IN DE VOEDINGSOPLOSSING
- E = ALS B MAAR DE HELFT DTPH VERVANGEN DOOR EDDHA (Fe-chelaat)

FACTOR STEKLEEF TIJD:

- 1 = STEKDATUM 11 JUNI
- 2 = STEKDATUM 14 JUNI
- 3 = STEKDATUM 18 JUNI
- 4 = STEKDATUM 21 JUNI
- 5 = STEKDATUM 24 JUNI

PLANTDATUM: 4 JULI 1991

Opmerkingen gewasstand 4 weken na uitplanten: Vooral tuinturf in de voedingsoplossing geeft betere groei;

Planten van stekdatum 11 en 14 juli kregen kort na uitplanten kopverbranding.

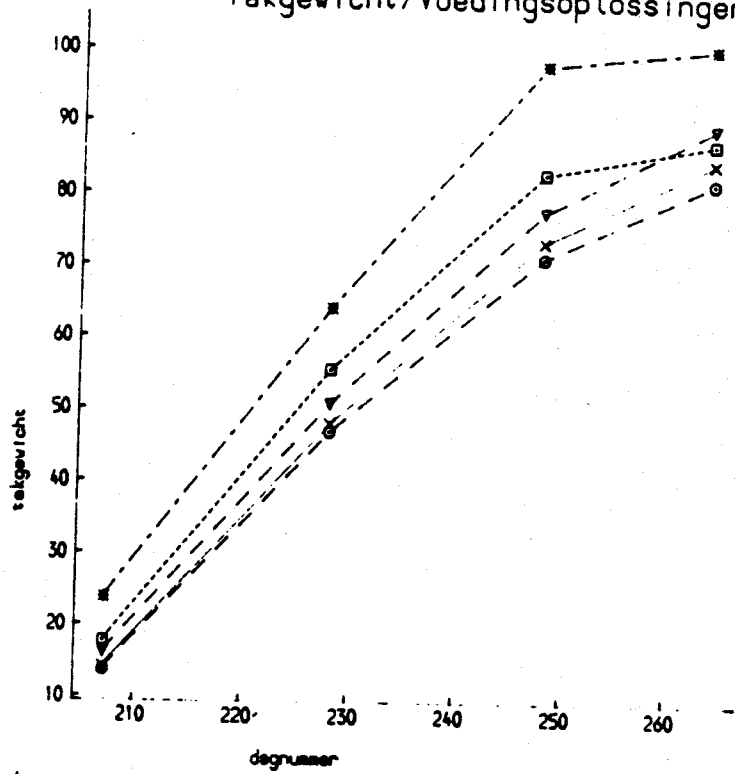
PLATTEGROND

CHRYSANTENTEELT MET WORTELBEVOCHTING KAS 206.7

10	A.3	20	B.5	E.1	C.1	D.7	A.5	E.1	A.6	D.4	C.2
9	A.1	19	B.4	E.3	C.2	D.8	A.2	E.8	A.4	D.1	C.4
8	A.5	18	A.1	E.4	C.3	D.5	B.7	E.2	A.3	D.6	C.1
7	A.2	17	A.3	E.2	C.5	D.3	B.3	E.6	A.2	D.3	C.4
6	A.4	16	B.2	E.5	C.4	D.2	B.1	E.4	A.1	D.2	C.5
5	B.1	15	B.5	C.1	E.3	A.7	C.5	E.1	D.2	A.5	B.3
4	B.2	14	B.4	C.2	E.8	A.1	C.1	E.2	B.7	A.2	A.2
3	B.3	13	B.2	C.2	E.5	A.5	C.4	B.3	D.5	A.4	D.1
2	D.4	12	A.4	C.5	B.4	A.3	C.3	E.5	D.1	A.3	D.4
1	D.5	11	A.1	C.4	E.1	A.2	C.2	E.4	D.3	A.1	D.5

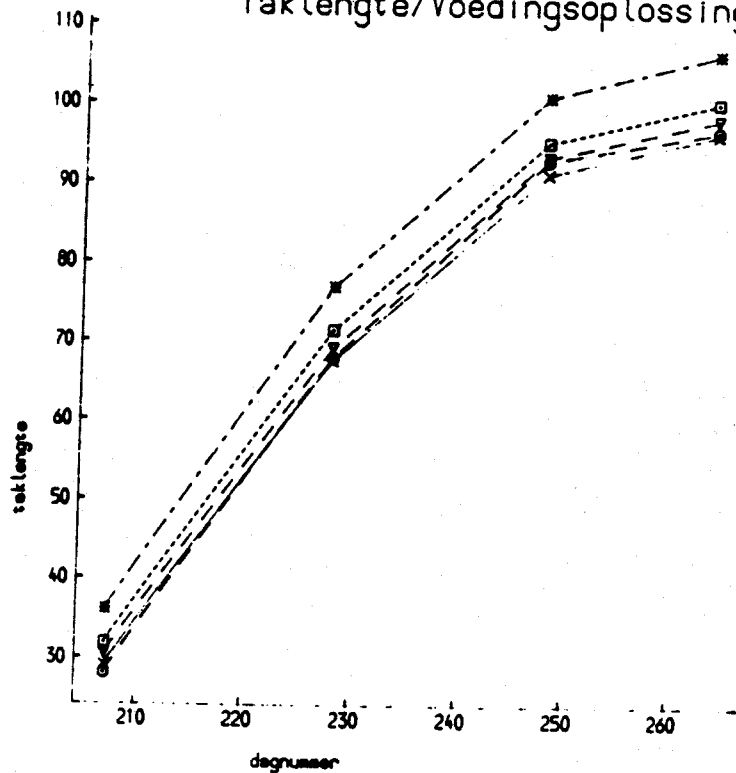
factor voedingsoplossing factor stekleef tijd

Takgewicht/Voedingsoplossingen



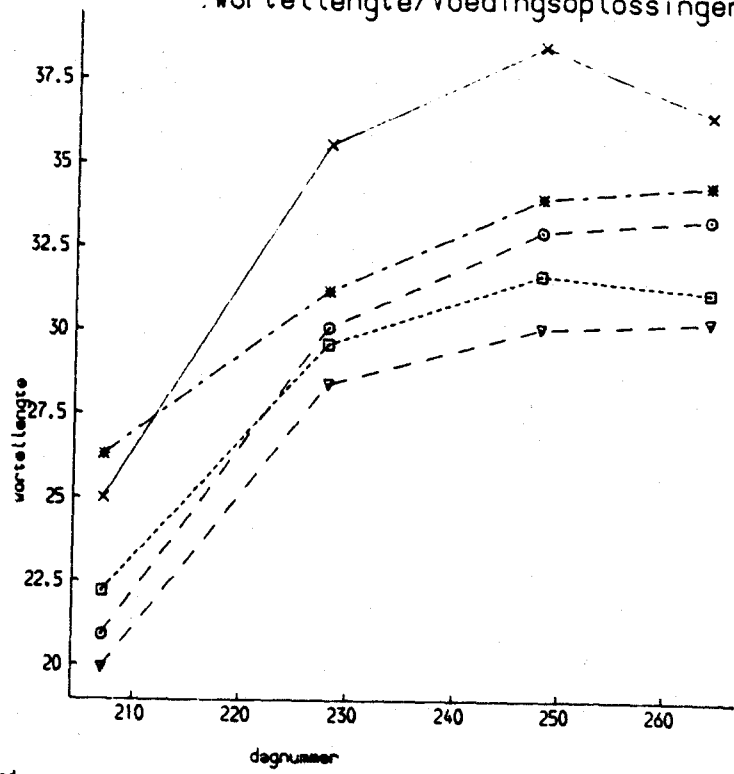
x — x flugzend
 o — o et andeerd
 ■ — ■ tuinturf
 □ — □ veensoeven
 ▽ — ▽ EDDHA

Taklengte/Voedingsoplossing



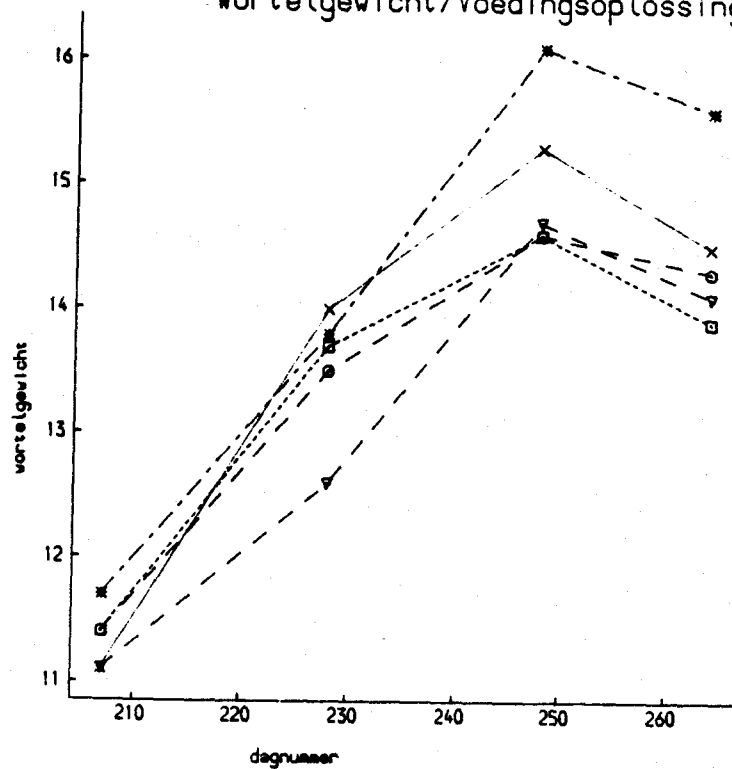
x — x flugzend
 o — o et andeerd
 ■ — ■ tuinturf
 □ — □ veensoeven
 ▽ — ▽ EDDHA

Wortellengte/Voedingsoplossingen



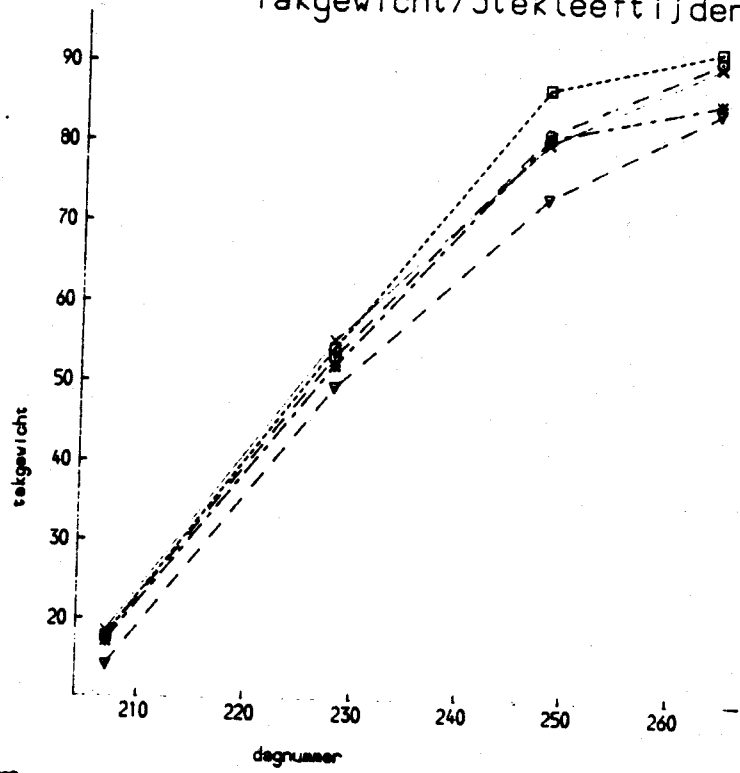
x — flugzand
 o — standaard
 □ — tuinsturf
 ▽ — veenmoesveen
 ⊕ — EDDHA

Wortelgewicht/Voedingsoplossing



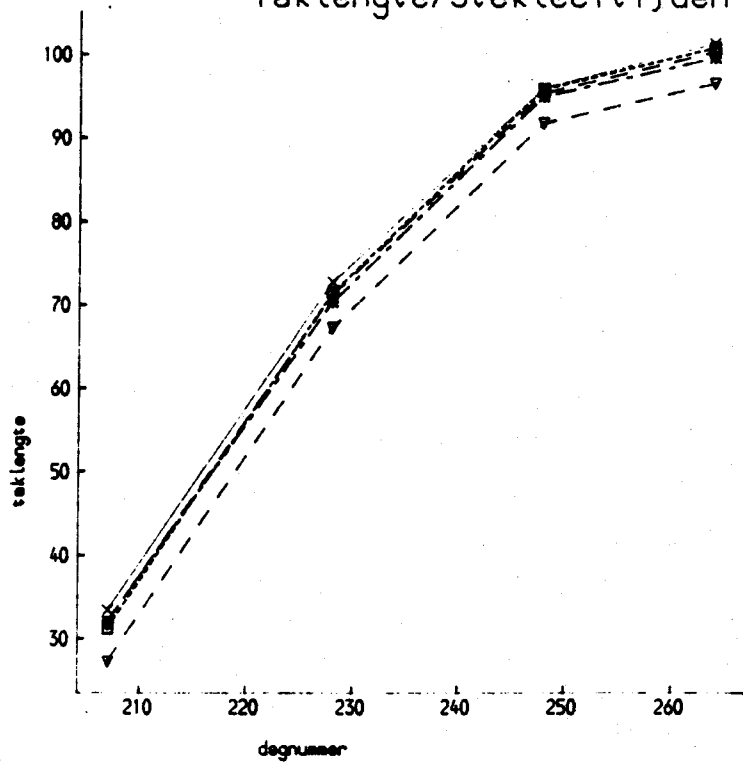
x — flugzand
 o — standaard
 □ — tuinsturf
 ▽ — veenmoesveen
 ⊕ — EDDHA

Takgewicht/Stekleeftijden



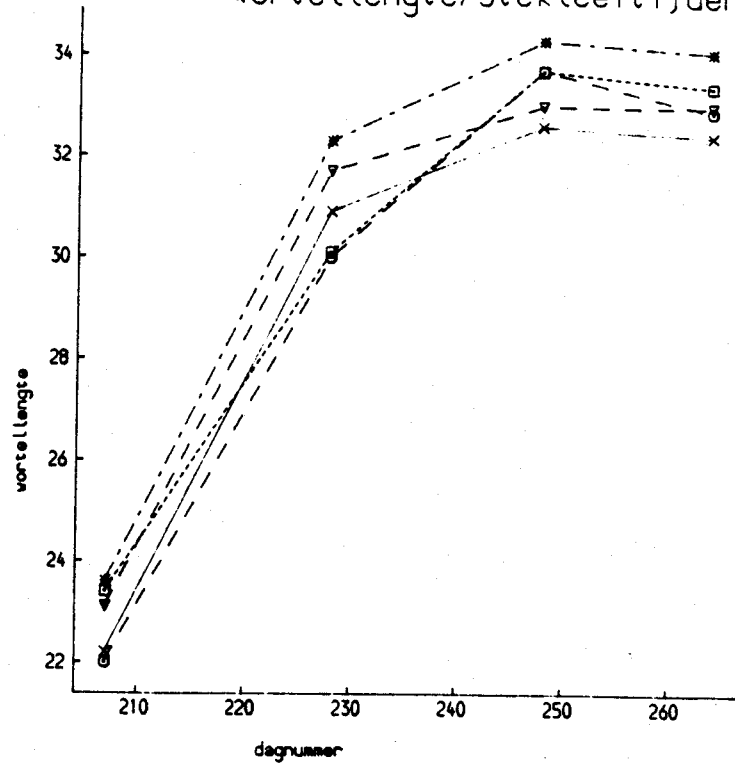
□ 23 dagen
 ○ 20 dagen
 △ 16 dagen
 ◇ 13 dagen
 ▽ 10 dagen

Taklengte/Stekleeftijden



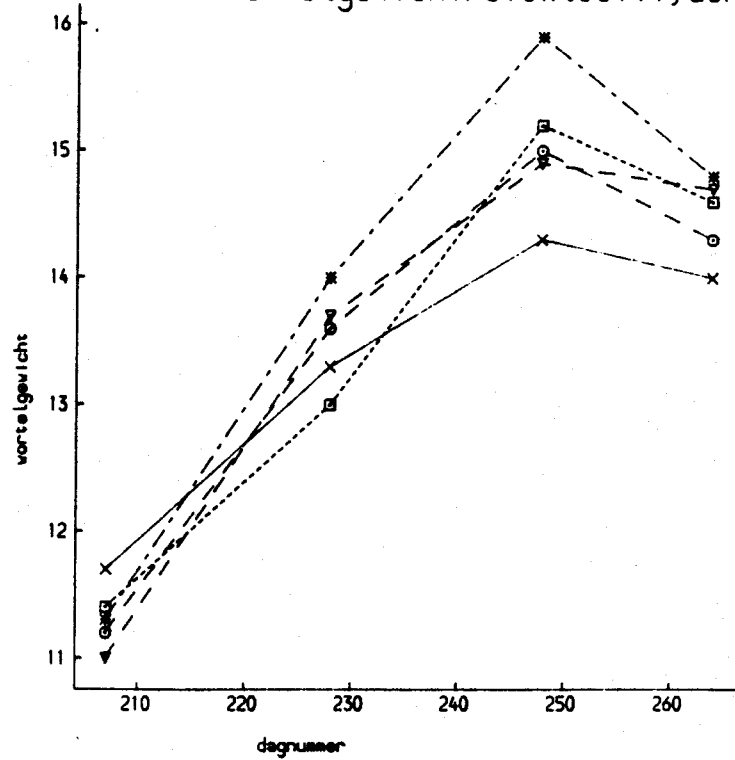
□ 23 dagen
 ○ 20 dagen
 △ 16 dagen
 ◇ 13 dagen
 ▽ 10 dagen

Wortellengte/Stekleeftijden



x — x 23 dagen
 o — o 20 dagen
 □ — □ 16 dagen
 ▽ — ▽ 13 dagen
 △ — △ 10 dagen

Wortelgewicht/Stekleeftijden



x — x 23 dagen
 o — o 20 dagen
 □ — □ 16 dagen
 ▽ — ▽ 13 dagen
 △ — △ 10 dagen