

A
2
K
44



PROEFSTATION VOOR TUINBOUW ONDER GLAS
NAALDWIJK

ONDERZOEK SUBSTRAAT-SYSTEMEN BIJ CHRYSANT

Proef IV

14 augustus - 2 oktober 1991

D.Klapwijk & C.F.M.Wubben

Intern Verslag no. 43

januari 1992

2217336 dl4

INLEIDING

Deze proef is een voortzetting van het onderzoek dat beschreven is in de interne verslagen no. 28, 29 en 30, 1991, van het Proefstation te Naaldwijk.

De installatie werd ongewijzigd ingezet. In de opzet van de proef is sinds de vorige keer ook maar zeer weinig veranderd. Voor zeer veel zakern kan dus naar het voorgaande verslag (no. 30, 1991) verwezen worden.

OPZET VAN DE PROEF

De enige verandering die in de proef is aangebracht, betreft de wijziging van enkele substraten. Nu werd voor het eerst een heel vak opgenomen met polyurethaan (Aggrofoam) en ook werden houtvezels voor de eerste keer opgenomen. De laagdikte van de vaste substraten werd nu ook in alle gevallen op 5 cm gesteld. In deze proef werden dus weer verschillende typen van watercultuur met elkaar vergeleken. Ook de vergelijking tussen verschillende soorten vaste substraten was weer aanwezig. Ten slotte werd opnieuw een vergelijking aangebracht tussen pluggen en perspotten.

De proef werd evenals de voorgaande in enkelvoud genomen, omdat nog steeds niet zoveel gegevens bekend waren dat het zin had om de verschillen kwantitatief te meten.

Evenals in de vorige proef werd gebruik gemaakt van het ras 'Refla'. De voedingsoplossing werd ook niet gewijzigd. Tussen de vorige en deze proef werd geen sterilisatie van de insallatie of de voedingsoplossing uitgevoerd.

OVERZICHT VAN DE BAHANDELINGEN

In het onderstaande overzicht zijn de behandelingen gerangschikt in de zes groepen die elk op een afzonderlijke voedingsoplossing waren aangesloten. De opkweek vond plaats in veenpluggen. De vakken waarin ter vergelijking perspotten waren opgenomen zijn apart aangegeven. De plaats waar de behandelingen in de proef voorkwamen, is aangegeven in bijlage 1. Alle vaste substraten kwamen voor in laagdikten van 5 cm.

Vakno. GROEP EB/VLOED

24	standaard, ebperiode wortels droog
30	eb/vloed + dunne waterlaag
7	idem + dikke waterlaag
10	als 7, perspot
17	constant vloed

GROEP WORTELBEREGENING

18	standaard, worteldoek op de bodem
25	wortelberegening + dikke waterlaag
11	idem perspot
8	wortelberegening + dunne waterlaag
28	beregening op kleikorrels, perspot

GROEP AQUARIUMSYSTEEM

6	standaard, 1/3 bar
23	idem, perspot
21	aquariumsysteem, 50% luchtinlaat
13	als 6, voedingsoplossing uitputten
29	onbelucht

Vakno.	GROEP ZAND	Aantal malen beteeld
15	ongezeefd rivierzand	4e keer
20	flugzand, ongezeefd	3e keer
4	perliet, 0,6-2,5 mm	2e keer
27	iedem, perspot	2e keer
1A	polyurethaan	2e keer
1B	idem	1e keer

GROEP KLEIKORRELS

16	kleikorrels, 2-4 mm	3e keer
12	idem, perspot	3e keer
26	gebroken lava, 0,0-3,0 mm	2e keer
3	steenwolgranulaat, 50/50 w.o./w.a.	2e keer
5	houtvezel (Hortiviro)	1e keer

GROEP VEEN

19	Fins veenmosveen, grof	3e keer
2	idem, perspot	3e keer
9	Fins veenmosveen, grof	4e keer
22	Iers veen, grof	3e keer
14	constant vloed, zonder substraat	

VERLOOP VAN DE PROEF

Er werd op 14 augustus 1991 geplant. Reeds op 30 augustus bleek in een aantal vakken de stand zeer slecht te zijn. Er trad een hevige aantasting van op van de pythiumschimmel op de wortels in de voedingsoplossingen en in de substraten. Alleen in de zand-groep, was de stand redelijk goed. In de andere groepen stond soms wel incidenteel een vak er beter op. Bijvoorbeeld vak 25 en 18 bij de wortelberekening. Ook vak 26 (lava) had een redelijke stand, evenals perliet in vak 27.

Op 5 september werd de bladkleur beoordeeld omdat er ondanks een voldoende hoog ijzercijfer in de voedingsoplossing, toch ijzergebrek optrad. De vakken met perspotten hadden over het algemeen een goede bladkleur, maar in de andere vakken trad ijzergebrek op.

Een groot aantal vakken vertoonde toen een slechte stand. Het betrof de hele eb/vloed-groep en de vakken 12, 16 en 26 van de kleikorrelgroep. Verder nog vak 14 (constant vloed in veen) en 13 (aquariumsysteem, uitputten) en ten slotte vak 29, dat geheel onbelucht was.

RESULTATEN

Ondanks de slechte stand van de proef, werd toch enkele malen het vers gewicht van de planten vastgesteld. Ook al was de stand in het algemeen slecht, er waren nog steeds vrij grote verschillen tussen de behandelingen aanwezig. In bijlage 2 zijn de gegevens opgenomen. Het betreft het vers gewicht op 27 augustus, 16 september en 2 oktober. Op 27 augustus werd bovendien opgenomen welk percentage van de planten per vak toen een slechte stand vertoonde. Ook werd vastgelegd hoeveel procent van de planten dood was op 2 oktober.

Dat de stand van het gewas slecht was is ook af te leiden uit de geringe groei tussen de oogstdatums van 16 september en 2 oktober. Er was maar een enkele behandeling waarbij slechts weinig planten waren doodgegaan.

DISCUSSIE

Slechte groei

De start van de proef was al direct zeer slecht. De oorzaak lag waarschijnlijk in een sterke pythiumaantasting. De vraag is dan of dat in de eerste plaats een gevolg was van de door de tijd gestegen infectiedruk. Het was immers al de vierde proef die werd genomen zonder dat er ook maar iets aan ontsmetting van de installatie of de substraten was gedaan.

Anderzijds is het ook goed mogelijk dat bij een dergelijke infectiedruk de stand nu veel slechter was doordat de omstandigheden voor pythium in deze tijd van het jaar veel beter zijn. Het is wel zo dat de kleikorrelgroep reeds aan het einde van proef III een slechte stand vertoonde. Dit verklaart echter niet waardoor het in deze proef dan zo erg slecht zou moeten zijn in de eb/vloed groep. In die groep gingen alle planten begin september al dood. Dat was echter ook bij de eb/vloed behandeling tussen de veenvakken (vak 14) het geval. Het is dus zeer wel mogelijk dat de omstandigheden in de eb/vloed-bakken slechter waren. Dat ligt ook wel voor de hand omdat juist bij de wortelberegening de stand veel beter was.

Om een antwoord te krijgen op de vraag hoe belangrijk het seizoen is met betrekking tot de pythiumaantasting, zou de proef zonder ontsmetten in de winter moeten zijn voortgezet. De stand was uiteindelijk echter zo slecht dat dat risico te groot leek.

Vers gewicht

Op basis van het vers gewicht van de planten op 2 oktober wordt een beoordeling van de behandelingen gegeven.

Bij de watercultures bleken alle eb/vloed-behandelingen volkomen mislukt te zijn. De planten waren voor 100% dood op 2 oktober. Ook de aquariumbehandelingen waren zeer slecht. Dat bij het onbeluchte vak (29) de planten dood waren, was bij deze stand van zaken niet verwonderlijk. Ook vak 13 (uitputten van de voedingsoplossing) was zeer slecht. Misschien kan hier een rol

spelen dat deze bak is gebruikt om vele vuile materialen uit te spoelen. Daarna is de bak wel omgespoeld, maar misschien zijn er toch extra veel sporen aanwezig geweest. Het vak met de halve luchtinlaat (21) was namelijk nog iets beter dan vak 13 en dat ligt niet erg voor de hand.

Bij de wortelberegening was er nog iets van de planten terecht gekomen. Vak 28 (beregening boven op een kleikorrelbed) kan hier buiten beschouwing blijven. Het is echter niet duidelijk waarom vak 8 (43 g per plant) met een dunne laag water in de bak beter is dan de andere behandelingen.

Bij de vaste substraten waren de vakken van de kleikorrelgroep zeer slecht, maar dat kan met een extra zware besmetting met pythium te maken hebben, zoals hierboven al is opgemerkt. In deze groep kwamen de planten op de houtvezels beter voor de dag. Dit materiaal was nieuw, zodat ook hier de besmettingsdruk een rol kan spelen. In de veengroep kwam het Ierse veen als beste uit de bus. Dit veen was de derde keer gebruikt. Het veen in vak 9 dat viermaal gebruikt was gaf een zeer slechte stand te zien. Er was geen duidelijk positief effect waar te nemen van de voedingsoplossing die door de veenvakken werd gepompt naar planten die in een constant vloed-behandeling stonden (vak 14). Het ligt ook niet voor de hand omdat de planten die in het veen groeiden geen opvallende goede stand vertoonden.

In de zandgroep leverde het nieuwe polyurethaan het beste vers gewicht op, opnieuw een aanwijzing dat de infectiedruk een rol heeft gespeeld. Doch zelfs bij deze vakken was de groei onvoldoende. Het ligt daarom voor de hand dat ook het klimaat van deze tijd van het jaar de pythiumaantasting sterk in de hand werkt. Er is geen duidelijk verband tussen het percentage dode planten en het vers gewicht. Vak 11 (Fins veen) had een redelijk vers gewicht en slechts 11 % dode planten. Vak 15 (grof zand viermaal gebruikt) had een laag gewicht, maar alle planten waren in leven gebleven. Ook bij perliet was het aantal dode planten relatief gering.

Hergebruik materialen

Als de gewichten op 2 oktober en de aantallen dode planten op die datum bekeken worden, is het moeilijk een conclusie te trekken over de effecten van het meer dan tweemaal gebruiken van substraten. Bij polyurethaan komt eenmaal gebruik er beter af dan tweemaal. De houtvezel die voor de eerste keer werd gebruikt was het enige vak in de kleikorrelgroep waar nog iets van terecht kwam. Het Finse veen dat vier keer was gebruikt gaf veel meer dode planten dan het veen dat slechts driemaal beteeld was.

Vergelijking pluggen/perspotten

In de kleikorrelgroep en in de groep eb/vloed, waren alle planten dood. Er bleven daardoor maar vier van de zes vergelijkingen tussen pluggen en perspotten over. De gegevens zijn in tabel 1 vermeld.

Tabel 1.

Vers gewicht (g per plant) en het percentage dode planten op 2 oktober, bij de opkweek in pluggen en perspotten.

Vakno.	Pluggen		Vakno.	Perspotten	
	gewicht	dood		gewicht	dood
19	32,9	11	2	20,2	33
4	32,8	5	27	26,6	0
25	27,5	74	11	30,0	27
6	19,4	80	23	11,1	70
gemidd.	28,2	43	gemidd.	22,0	33

De effecten zijn niet groot. De planten opgekweekt in pluggen waren iets zwaarder, maar het percentage uitval was ook iets groter dan bij de planten die in perspotten waren opgekweekt.

SAMENVATTING EN CONCLUSIE

Duidelijk is dat deze proef te zwaar werd aangetast door pythium om tot een normale opbrengst te komen. Enerzijds zal dit het gevolg geweest zijn van een te hoge infectiedruk, doordat nooit in enige mate aan ontsmetting is gedaan. Anderzijds zal de aantasting ook in de hand zijn gewerkt door de hoge temperaturen. Er sprong niet één behandeling uit in gunstige zin.

Wel waren de planten op nieuwe substraten beter. Hergebruik zal misschien door een hogere besmettingsdruk minder goed voldoen. In de praktijk zal dus zeker elk jaar de installatie met het substraat ontsmet moeten worden. Het lijkt dan het beste om dit voor de zomer te doen, omdat de aantasting door de hoge temperatuur in de hand wordt gewerkt. Het zou dan ook om die reden wel interessant zijn geweest om de proef nog een keer zonder ontsmetting voort te zetten. De risico's lijken echter te groot. Voor de volgende teelt zal alles worden ontsmet. Er mag dus aangenomen worden dat dan geen pythiumproblemen meer zullen optreden.

Na de volgende proef zal een evaluatie moeten plaats vinden van de gebruikte substraten en methoden. Reeds nu kan worden geconcludeerd dat de methoden bruikbaar zijn en dat het waarschijnlijk geen zin heeft om nog proeven te nemen met grotere laagdikten dan de 5 cm die in deze proeven is gebruikt.

Als het nodig is om te weten hoe groot de verschillen tussen behandelingen zijn zal daarna nauwkeuriger onderzoek moeten plaats vinden. Het lijkt echter niet verstandig om veel energie te steken in het achterhalen van de kwantitatieve verschillen, zolang er nog onderzoek kan worden gedaan naar andere varianten op de teelt in substraten.

Het zou bijvoorbeeld interessant zijn om eens een aantal plantesoorten onder dezelfde omstandigheden bij een goede substraatmethode met elkaar te vergelijken, dus zowel bij verschillende vormen van watercultuur als bij diverse vaste substraten.

Misschien dat dan ook zal blijken dat nog wat onderzoek moet worden verricht naar de samenstelling van de voedingsoplossing. Want dat aspect is in dit onderzoek ook in het geheel nog niet aan de orde geweest.

Platleg road

Corridor

Bjälage 1

28	25	22	19	16	13	10	7	4	1
29	26	23	20	17	14	11	8	5	2
30	27	24	21	18	15	12	9	6	3

Valno.

Bijlage 2

Vers gewicht (g per plant) op 27 augustus, 16 september en 2 oktober. Het percentage slechte planten op 17 augustus en het percentage dode planten op 2 oktober.

Vakno.	Vers gewicht			Slechte pl. Dode pl.	
	27/8	16/9	2/10	27/8	2/10

GROEP EB/VLOED					
24	5,2	-	-	100	100
30	5,2	-	-	100	100
7	5,8	-	-	65	100
10	6,9	-	-	14	100
17	5,2	-	-	75	100
GROEP WORTELBEREGENING					
18	9,5	26,8	37,6	0	59
25	8,4	9,1	27,5	10	74
11	7,9	22,6	30,0	9	27
8	9,7	25,7	43,1	0	35
28	7,0	19,2	29,1	14	43
GROEP AQUARIUMSYSTEEM					
6	8,1	19,4	19,4	0	80
23	7,6	15,1	11,1	23	70
21	8,0	11,3	26,2	0	89
13	6,4	-	-	75	100
29	5,0	-	-	100	100
GROEP ZAND					
15	5,5	16,5	18,8	100	0
20	6,4	12,4	23,8	26	77
4	4,0	27,9	32,8	100	5
27	6,8	19,9	26,6	30	0
1A	4,5	22,4	31,2	100	37
1B	7,3	28,8	46,4	0	21
GROEP KLEIKORRELS					
16	1,7	-	-	100	100
12	6,2	-	-	52	100
26	1,6	-	-	100	100
3	4,0	-	-	100	100
5	4,5	23,1	38,7	100	21
GROEP VEEN					
19	6,1	30,6	32,9	53	11
2	6,7	15,5	20,2	35	33
9	6,7	10,9	-	32	100
22	6,6	31,8	40,1	27	16
14	3,7	-	-	100	100