

PRAKTIJKERVARINGEN MET
VERWARMDE VLOEREN EN - TABLETTEN

Uitwerking van een enquête

Intern verslag no. 5

Januari 1986

Ir. J.V.M. Vogelesang

Dit interne verslag wordt u toegestuurd na storting van f.5,- op
giro 174855 ten name van Proefstation Aalsmeer onder vermelding :
Intern verslag no. 5 'Praktijkervaringen met verwarmde vloeren en tabletten'

2200261

1. Inleiding

De laatste jaren zijn op veel potplantenbedrijven tabletten en vloeren aangelegd met een eb en vloed watergeefstelsel. In de meeste gevallen is tevens een tablet- of vloerverwarming geïnstalleerd. Rondom het gebruik van het eb en vloed watergeefstelsel en tablet-/vloerverwarming zijn echter nog steeds veel vragen.

Vanuit de N.T.S.-studieclub is in het voorjaar van 1984 de vraag naar voren gekomen of het niet mogelijk was de ervaringen met betrekking tot het gebruik van eb- en vloed watergeefsystemen te inventariseren. Op basis van de resultaten zouden onderzoekswensen geformuleerd kunnen worden. Besloten werd een enquête te houden onder een groot aantal kwekers, onder verantwoording van de betrokken voorlichter.

In de zomer van 1984 is door een tweetal studenten deze enquête uitgevoerd. Het Proefstation voor de Bloemisterij werd gevraagd behulpzaam te zijn bij het opstellen van de enquêtevragen. Bovendien werden een aantal extra vragen toegevoegd die betrekking hebben op het effect van tablet-/vloerverwarming op de gewassen. Dit laatste op verzoek van de onderzoekster die zich bezig houdt met lage temperatuurverwarming. Ook bij de uitvoering van de enquête is het Proefstation betrokken geweest.

De uitwerking van de enquête heeft door allerlei omstandigheden lang op zich laten wachten. Na allerlei omzwervingen kwamen de enquêteformulieren eind 1985 op het Proefstation terecht. In dit verslag worden de resultaten weergegeven die betrekking hebben op het verwarmingsgedeelte van de enquête en de gewasreacties.

2. Resultaten

De resultaten worden op beknopte wijze weergegeven in bijlage 1 tot en met 3. Hierbij wordt per bedrijf vermeld op welke wijze men teelt en wat de ervaringen zijn met dit teeltsysteem.

2.1 Bedrijfssituatie

In totaal zijn 30 kwekers geënuquêteerd en deze bedrijven liggen verspreid over het hele land.

De situatie op de bedrijven is als volgt:

15x : verwarmde vloer, waarvan 3 zonder eb en vloed ¹⁾
10x : verwarmd tablet, waarvan 2 zonder eb en vloed ¹⁾
4x : rolcontainers met eb en vloed ²⁾
3x : onverwarmd tablet met eb en vloed ²⁾

ad 1) Op één bedrijf is zowel een verwarmde vloer als verwarmd tablet aanwezig zonder eb en vloed watergeefstelsel.

ad 2) Op één bedrijf zijn zowel rolcontainers als kunststof tabletten aanwezig.

De bedrijven met rolcontainers en onverwarmde tabletten worden bij de verdere verwerking buiten beschouwing gelaten.

Bij de bedrijven met verwarmde tabletten ligt de situatie als volgt:

2x : kunststof bodem (Deense bodem)
5x : aluminium tabletten
3x : polystyreen bodem met PE-slangen

2.2 Klimaatregeling

Op de bedrijven wordt het klimaat als volgt geregeld:

Verwarmde vloer : 14x vloer als primair net
1x bovennet primair

: 11x regeling op luchttemperatuur
2x regeling op vloertemperatuur
2x onduidelijk waarop geregeld wordt

Verwarmd tablet : 8x tablet primair
2x bovennet primair

: 9x regeling op luchttemperatuur
1x regeling met de hand

Uit deze gegevens blijkt, dat het merendeel van de ondervraagden de tablet- of vloerverwarming als primair net gebruikt, maar dat er hoofdzakelijk geregeld wordt op de luchttemperatuur.

Hoewel er dus nauwelijks geregeld wordt op een bepaalde potttemperatuur, hebben 18 van de 24 kwekers wél een streefwaarde hiervoor. Deze streefwaarden liggen als volgt :

Streefwaarde : 16x hoger dan de ingestelde luchttempeatuur
potttemperatuur : 2x gelijk of lager dan de ingestelde luchttemperatuur.

Bij degenen die streven naar een hoge potttemperatuur (16x) moet de potttemperatuur :

6x : méér dan 2^o C boven de luchttemperatuur liggen
10x : minder dan 2^o C boven de luchttemperatuur liggen.

De kwekers die een bepaalde potttemperatuur nastreven meten incidenteel of regelmatig de potttemperatuur. De meethoogte varieert van 0 - 7 cm.. Eén kweker meet bovenin de pot.

2.3 Gewasreacties

In bijlage 2 wordt een overzicht gegeven van de gewasreacties.

Groeisnelheid

Op het merendeel van de bedrijven wordt een groeiversnelling waargenomen als gevolg van de nieuwe bedrijfssituatie. In de meeste gevallen geldt dit voor de gehele teeltduur. Een aantal gewassen reageren opvallend positief :

- (1) **Yucca**
Een snellere beworteling en één kop extra.
Meeste effect in het begin van de teelt.
- (8) **Saintpaulia**
Teeltversnelling van minimaal één week en een rijkere bloei
- (11) **Bromelia**
3 weken teeltversnelling

(13) **Grote, groene planten**

15 - 20% teeltversnelling

(16) **Begonia**

10 dagen teeltversnelling

(28) **Cocos nucifera**

15% teeltversnelling en een positief effect op de kwaliteit

In hoeverre de waargenomen groeiversnelling een gevolg is van de hogere pottemperatuur of hogere luchttemperatuur (als gevolg van het feit dat de verwarming zich nu dichterbij het gewas bevindt), is hieruit niet op te maken.

Groeiwijze

Een aantal opmerkingen worden door meerdere kwekers gemaakt:

- * Een snellere beworteling
- * Een zachter gewas
- * Méér strekking

De laatste opmerkingen komen overeen met de waargenomen drogestofverdunding uit het onderzoek met Saintpaulia. Dit zou dus een meer algemene reactie op een verhoogde pottemperatuur kunnen zijn.

Seizoeneffect

Het meeste effect van tablet- of vloerverwarming wordt waargenomen in het najaar/winterseizoen met als reden dat dit het stookseizoen is.

2.4 Ervaringen

Gelet op de ervaringen van de kwekers (bijlage 3) wordt door meerderen genoemd:

- * Door luchtbeweging een actiever gewas
- * Een beter microklimaat (planttemperatuur, R.V., pottemperatuur)

3. Discussie

Opvallend is dat op de meeste bedrijven met verwarmde oppervlakten er niet of nauwelijks geregeld wordt op een potttemperatuur, terwijl men wel een bepaalde waarde nastreeft. Men regelt op een bepaalde luchttemperatuur en probeert met een maximale watertemperatuur te voorkomen dat de potttemperatuur te hoog oploopt. Bij deze wijze van regelen zal de potttemperatuur vanzelfsprekend (enkele graden) hoger liggen dan de luchttemperatuur, omdat de potten contact maken met de verwarmingsbron. Dit wordt dan ook door de meeste kwekers zo waargenomen.

De ervaringen met verwarmde oppervlakten zijn positief. Er ontstaat een beter beheersbaar microklimaat waardoor de groei sneller verloopt. Een aantal gewassen reageren opvallend positief, mogelijk door een hogere potttemperatuur. Bovendien wordt de warmte dáár gebracht waar het nodig is, zodat het verwarmingssystemen zijn met een hoog rendement.

Negatieve ervaringen met celbarsting a.g.v. te hoge watertemperaturen zouden mogelijk voorkomen kunnen worden als er geregeld wordt op de potttemperatuur in plaats van de luchttemperatuur. De besturingsmogelijkheden van deze verwarmingssystemen zouden in ieder geval hiermee worden vergroot.

Naar het onderzoek toe liggen er nog veel vragen op teeltkundig gebied. Gegevens over de effecten van verwarmde oppervlakten op gewasgroei, kwaliteit en (micro)klimaat zouden het rendement van deze systemen mogelijk groter kunnen maken.

NB. De gegevens die in dit verslag worden weergegeven zijn gebaseerd op de ervaringen van kwekers, waarbij een aantal genoemde zaken nog niet door het onderzoek zijn bevestigd.

Naam	Bedrijfsituatie				Verwarming			watertemp. begrensd	
	E/V	Tablet	Vloer	Primair op	geregeld op	streefwaardes lucht	pot		op
1. Koppen, Berkel	+		+	vloer	lucht	D19/N19	26	4cm.	35°C
2. Hogervorst, Berkel	+		+	vloer	lucht	D20/N18	22	7cm.	
3. Poselli, Klazienaveen	+	DB		tablet	hand	< 30			20-40°C
4. Baas, Ens	+		+	vloer	vloert.	20-22	20/25		30°C
5. v.d. Knaap, De Lier	+		+	vloer	alles	D20/N18	> 20		50°C
6. Gruyter, Rockanje	+	Rolcont. + /DB		onder	lucht	D22/N20			
7. de Gans, Lisse	+	Alumin.		boven	lucht	D20/N18	tot 27		35°C
8. v. Leeuwen, de Kwakel	+	Alumin.		tablet	lucht	D21/N20	23	1cm.	35-40°C
9. v.d. Bonk Berkel	+		+	vloer	lucht	D21/N20	24	0cm.	38°C
10. Eigenhuis, Aalsmeer	+	Alumin.		tablet	lucht	D22/N20	=lucht		
11. Geling, Aalsmeer	+	Alumin./ Asbest		tablet	lucht	D20/N18	warm!		40°C
12. Janssen, Lent	-	Polyst.		boven	lucht	19	20	5cm.	
13. Derksen, Lent	-	Polyst.	+	tablet/ vloer	lucht	20-22			35°C
14. Bevelander, Rijsenhout	+	Rolcont.		boven/ onder	lucht	20	21-22		
15. v.d. Hoeven Breda	+	DB		tablet	lucht	D20/N18			40°C
16. Hofstede, Huissen	+	Polyst.		tablet	lucht	18	18	2/3cm.	50°C
17. Zwinkels, Wateringen	+		+	boven	lucht	D24/N22	21	0cm.	45°C
18. v. Dijk,	+	Tabletten zonder verwarming							
19. v.d. Oever, Westerbeek	+	Rolcont.		boven	lucht	D19/N20	20	3cm.	
20. v.d. Velden, St. Oedenrode	+	Rolcont.		onder	lucht	21	24-25	3cm.	
21. Saris, Nijnsel	+		+	vloer	lucht	11/17	21-22	boven	35°C
22. Zwinkels, Blitterswijk	+		+	vloer	lucht	D20/N18	21		30°C
23. Ammerlaan, Pijnacker	+		+	vloer	lucht	tot 29			35°C
24. Zwinkels, De Lier	+	Kunststof		onder/ boven	lucht	D20/N18			
25. Mulder, Erica	+		+	vloer	lucht	20	-,23,17	0cm	35°C
26. Elstgeest,	-		+	vloer	lucht	D22/N23	28		< 45°C
27. Hollander, Vleuten	+	Alumin.		tablet	lucht	18-22	20-22	5cm.	35°C
28. Boekesteyn, De Lier	+		+	vloer	vloert	24	25	5cm.	
29. De Merel, De Lier	+		+	vloer	lucht	20	18-19		
30. Arends, Paterswolde	-		+	vloer	pot?		22	0cm.	

Gewassen	Groeisnelheid			Groeiwijze	Seizoen	
	Begin teelt	Eind teelt	Hele teelt		N/W	V/Z
1. Yucca	+		10-15%	zwaarder	+	
2. Varens, Areca, Dracena, Ficus Benjamini	+	-				
3. Spatiphyllum				zachter blad, buigzamer	+	
4. Geranium, Ficus, Dieff., Neoregelia			+			
5. Neoregelia						
6. Neoregelia			Bloei week eerder			
7. Exacum, Passiflorum			-	slapper		
8. Scindapsis	+		+	hoogte/strekking		
9. Ficus, Areca, Dracena			+		+	
10. Scindapsis, Croton			+, vooral Croton	slap bij hoge watertemp. (35°C)	N	V
11. Bromelia's			3 weken eerder		+	
12. Begonia, Poinsettia			+		+	
13. Grote groene planten			15-20%	grovere bladvorm	+	
14. Begonia, Hibiscus, Point. Streptocarpus						
15. Asparagus myriocladus					+	
16. Begonia			10 dagen eerder		+	
17. Allerlei bladplanten			+	groter blad		
18.						
19. Kalanchoë stekken	+					
20.						
21. Enonyminus	+					
22. Schefflera			+	stevig, korter, betere kleur	N	V
23. Hibiscus					N	V
24.						
25. Azalea			+	méér wortels, maar bovenin		
26. Dieffenbachia, Phillondendron			+	méér zijscheuten, zachter, mooier	+	
27. Bromelia, Poinsettia, Acalypha			+	slapper, groter	+	V
28. Cocos nucifera			15%	gerechter (=pos.)	+	+
29. Ficus, Schefflera, Kalanchoe				hoogte, strekking	+	
30. Azalea (stek)			+			

Ervaringen

1. Snellere beworteling, één kop extra in het begin van de teelt. Meeste voordeel in het najaar wanneer gestookt wordt en de potttemperatuur omhoog loopt.
2. Er is een gelijkmatiger potttemperatuur in het hele seizoen.
3. In het voorjaar blijft het gewas door luchtbeweging actief.
4. De vloertemp. wordt bij geraniums op 20°C, en bij bladplanten op 25°C gehouden. Bloeitijdstip wordt positief beïnvloed. Bij hoge watertemp. celbarsting.
- 5.
- 6.
- 7.
8. Snellere beworteling. Eénmaal Saintpaulia geteeld op deze tabletten: minimaal één week eerder bloei + rijkere bloei.
9. De hogere potttemperatuur en R.V. in het najaar is voor het gewas gunstig.
10. In het na- en voorjaar door tabletverwarming luchtbeweging, waardoor het gewas actief blijft. Met Peperomia condensproblemen.
11. Het meeste voordeel van tabletverwarming in het najaar, want dan wordt er gestookt.
12. Tabletverwarming is tegelijkertijd aangelegd met assimilatiebelichting en CO₂, dus de oorzaak van groeiversnelling is niet vast te stellen.
13. Meeste voordeel van vloerverwarming in het stookseizoen ; 's zomers gaat de vloer uit.
14. Dit bedrijf heeft géén echte tabletverwarming.
15. Bedrijf met verouderde kas. Meeste effect in het stookseizoen, het is een effectieve plantverwarming.
16. Meeste voordeel in het stookseizoen.
17. Er ontstaat een beter microklimaat tussen de planten.
- 18.
19. Groeisnelheideffect door het ondernet.
- 20.
- 21.
22. Voordeel door de regeling op R.V.
23. Bij verzetten ontstaat geen wortelbeschadiging. In de genoemde seizoenen kan het gewas droger gehouden worden (microklimaat).
- 24.
25. Vloertemperaturen : bewaarfase = koude vloer, stekfase 23°C, bloeifase=17°C. Sneller, gelijkmatiger bloei. Meeste effect bij jong materiaal.
26. In stookseizoen een warmere voet. De luchttemperatuur wordt verhoogd, dit verwarmingssysteem heeft een hoger rendement.
27. Oppassen voor celbarsting ('s nachts, najaar, hoge bodemtemp.). 's winters te droog microklimaat.
28. Een actiever gewas.
29. Voordeel in het stookseizoen.
30. Betere doorworteling, 4 dagen eerder bloei. Luchtbeweging is positief.