

A  
2  
H  
14

260 + 261 : 87

Flambrecht nr.  
2782

PROEFSTATION VOOR DE GROENTEN- EN FRUITTEELT ONDER GLAS TE NAALDWIJK

BIBLIOTHEEK  
Proefstation voor de Groenten- en  
Fruiteelt onder Glas te Naaldwijk.

Literatuurstudie omtrent de bemesting van freesia.

J.N.M. van Haef

Naaldwijk, augustus 1969.

2217217

### Inleiding

De teelt van freesiabloemen heeft in Nederland de laatste 20 jaren een enorme uitbreiding ondergaan. De aanvoer die in genoemde periode werd vertienvoudigd, is vooral te danken aan de verbetering van het assortiment, betere kennis van bewaring en preparatie van het plantgoed.

Volgens gegevens van het LANDBOUW ECONOMISCH INSTITUUT (5), werd in 1967 21,7 miljoen bos aangevoerd en was de veilingomzet 20,6 miljoen gulden. De aanvoer - naar gelang de veiling - was in 1967 als volgt : C.C.W.S. 48%, Aalsmeer 21%, Rijsburg 12% en de overige veilingen 19%. Naar schatting wordt de helft van de produktie geëxporteerd.

In Nederland heeft de teelt voornamelijk plaats in verwarmde kassen, maar ook geheel of gedeeltelijk buiten (rolkassen). De teelt wordt uitgevoerd op gespecialiseerde freesiabedrijven, maar vooral op het gemengde groente-bloemenbedrijf. Voor de teelt van snijbloemen worden zowel knollen en kralen als zaad gebruikt. De teeltduur is afhankelijk van plantdatum en uitgangsmateriaal en kan variëren tussen vijf en negen maanden. De teelt van freesiabloemen vindt op nagenoeg alle grondsoorten plaats. Teeltplanning, vakkennis en organisatievermogen zijn onontbeerlijk, omdat de teelt niet vrij is van risico.

Een algemene beschrijving van de freesiateelt wordt onder andere gegeven door VAN DE NES (6) en SENNELS (9).

### De huidige situatie ten aanzien van bemesting en bemestingsadvies in Nederland

De bemestingsadviesdienst van het Proefstation te Naaldwijk neemt voor zand- en zavelgronden - waarop het merendeel van de freesia wordt geteeld - de volgende regels in acht;

BOERTJE (1) : Bij een koolzure kalkgehalte van 0,2 of lager wordt in het algemeen een bekalking geadviseerd, eveneens wanneer de pH lager is dan 6,5. Voor keukenzout en gloeirest wordt de norm voor sla aangehouden. De voedingselementen N, P, K en Mg worden voldoende hoog beschouwd, wanneer deze gehalten respectievelijk omstreeks de 8, 5, 12 en 100 liggen. De gehalten aan N, P. en K zijn uitgedrukt in mg per 100 g droge grond. Magnesium wordt uitgedrukt in delen per miljoen in Morgan's extract.

Door het ontbreken van voldoende onderzoek wordt de adviesdienst bemoeilijkt in het geven van een gefundeerd bemestingsadvies voor freesia. Zij is vooral aangewezen op een enkele bemestingsproef, maar vooral op ervaringen uit de praktijk,

Een regelmatige vochtvoorziening zou in verband met fusarium zeer belangrijk zijn voor dit diepwortelende gewas (6). Het doormengen van organische mest is nodig en het afdekken van de grond met molm, veen of bosgrond kan dichtslempen voorkomen. Naast een organische bemesting van slatmest wordt naar gelang de voedingstoestand de bemesting aangevuld met kunstmest en kan zonedig tijdens de teelt worden bijgemest.

Volgens het L.E.I. (5) wordt gemiddeld  $1\frac{1}{2}$  m<sup>3</sup> stalment en 1 m<sup>3</sup> bosgrond per are gebruikt. Voor of tijdens de teelt wordt ook nog gemiddeld 4 kg 12+10+18 en 3 kg 6+18+28 gebruikt.

#### In de literatuur beschreven bemestingsproeven

Bij de opzet van deze literatuurstudie stond ons het plan voor, de resultaten per voedingselement te bespreken. Bij bestudering van de literatuur kwamen we echter proeven tegen, die onderling dermate van opzet en uitvoering verschillen en waarvan soms belangrijke gegevens ontbreken, dat het niet goed mogelijk was de genoemde opzet uit te voeren. In plaats daarvan worden van de daarvoor geëigende publikaties, korte uittreksels gegeven.

WILCKE (14) schrijft, dat geen extra stikstof moet worden gebruikt bij sterk groeiende freesia ; onder glas kan eventueel met 3 kg 6+18+28 worden bijgemest tijdens het uitdunnen, ofwel kort ná de opkomst.

Volgens STOCK (12) moet het eventuele bijmesten na de bloemaanleg plaatsvinden.

Bij een buitenteelt van zaaifreesia bereikte STIEHL (11) de hoogste opbrengst en kwaliteit door een bemesting vooraf van 10 kg. Rustica blauspur (12+12+17, magnesium en spoorelementen) per are. Met 5 kg per are werd een bloeivervroeging van 1 week verkregen en was tot de helft van de oogstperiode, opbrengst en kwaliteit gelijk aan 10 kg per are, doch daarna gingen deze sterk onlaag. Door 15 kg per are vooraf, werd de bloei twee weken vertraagd ten opzichte van 10 kg per are. De opbrengst was aan het einde van de teelt gelijk aan 10 kg per are, doch de kwaliteit was beduidend minder.

Gestoomde uitgespoelde grond kan volgens SENNELS (9) bezwaarlijk zijn omdat de groei dan te sterk is. De pH moet ongeveer 7 zijn en de grond mag in verband met te sterke groei niet te rijk zijn. Aan de hand van drie afbeeldingen, wordt stikstofovermaat beschreven; de bloenstengels zijn donkergroen met lichte verkleuringen, vervormd, dun en lang, terwijl de kam symptomen vertoont overeenkomend met die van lichtgebrek.

De pH is volgens KRAGTWIJK en ARNOLD BIK (3) van grote invloed op de groei en bloei. In kistjes werden door klei en Wilnisserveen te mengen in verschillende verhoudingen, 3 organische-stof-trappen aangelegd, met daaroverheen nog 3 kalk-trappen. Er kon geen duidelijke invloed van het organische stofgehalte worden aangetoond. Dat de optimale pH van de grond voor de bloemproduktie van freesia om en bij het neutrale punt (pH 6,8 - 7,2) ligt, werd gebaseerd op de volgende resultaten.

1. Het aantal planten nam lineair toe bij afnemende pH.
2. Er was een quadratisch verband tussen het gemiddeld aantal bloemen en de pH; het optimum lag tussen pH 6,8 en 7,2.
3. Er was een verband tussen het aantal planten en bloemen; de produktie per plant steeg, naarmate minder planten aanwezig waren; na korrektie kon dit niet alléén door plant-bloemrelatie worden verklaard en werd een pH-effect waargenomen.
4. Er was geen effect op de vroegheid, het aantal zijtakken of knoppen.
5. De stengellengte nam lineair toe bij een pH van 5,1 naar 7,0.

Door TEPE (13) wordt <sup>een</sup>voorlopig optimaal bereik gegeven voor freesia waarbij de dagwaarde in ng/uitwisselenheid (methode van ionen-uitwisseling) wordt opgegeven. De pH moet liggen tussen 6 en 7,5.

Uitgebreide meerjarige bemestingsproeven bij freesia met stikstof en kali — op het LEE VALLEY EXPERIMENTAL HORTICULTURE STATION (4) — brachten de volgende resultaten :

- 1961- Bij freesia geteeld uit zaad, werd de hoogste opbrengst verkregen bij bemesting van noch stikstof, noch kali.
- 1962- De bemesting had weinig invloed op de oogst van freesia; de oogst van freesia uit zaad werd enigszins negatief en die uit knollen enigszins positief beïnvloed.
- 1963- Bemesting gaf een sterke oogstvertraging, zowel bij freesia uit zaad, als uit knollen geteeld. Bij freesia uit zaad werd de hoogste opbrengst verkregen bij de kleinste kunstnests gift.

Bij freesia uit knollen waren de opbrengstverschillen minien.

-1964- De hoogste opbrengst werd verkregen door de bemesting achterwege te laten; dit was zowel bij freesia uit zaad, als uit knollen, het geval.

De kwaliteit werd in al deze proeven nadelig beïnvloed door de hoogste stikstofgift; de loofontwikkeling was groot, de bloei verlaat en de kwaliteit was slecht. In sommige gevallen werd bij geen stikstof de kwaliteit ook benadeeld, doordat de bloemstengel te kort bleef. Hoewel twee kali niveau's werden beproefd kon de invloed niet worden aangetoond.

Door PENNINGSFELD (7) zijn uitgebreide proeven gedaan op zandcultuur en zand-veensubstraat, welke op speciale wijze waren klaargemaakt en met vloeibare voedingsooplossing tijdens de teelt op peil werden gehouden. Het bleek dat freesia nogal zoutgevoelig was en daarom moet worden getracht het zoutgehalte niet boven 0,4 uit te laten komen. Voorafgaand aan deze proeven werd gedurende 2 jaren, de verhouding van voedingsstoffen bestudeerd. De in het eerste jaar éénzijdig bemeste knollen, werden het tweede jaar op dezelfde wijze bemest. Het tweede teeltjaar werden dezelfde symptomen waargenomen als tijdens het eerste jaar, hoewel toen, in mindere mate. Stikstofgebrek leidde tot bleekgroene planten, die nauwelijks bloenen vormden. Bij fosfaatgebrek werden kleinere smallere bladeren gevormd met een violetkleurige aanslag op donkergroene ondergrond. Aanvankelijk vertoonden de planten zonder kali geen gebreksymptomen, maar aan het eind van de teelt stierven vele bladpunten af. De opbrengst werd door stikstofgebrek sterk, door fosfaatgebrek matig en door kaligebrek weinig beïnvloed. De kwaliteit was bij de objecten met gebreksverschijnselen slecht. De beste kwaliteit werd verkregen bij een  $N:P_2O_5;K_2O$  verhouding van 1:0,8: 2,1. Door toevoeging van spoorelementen werd de opbrengst duidelijk verhoogd; in latere proeven met verhoogde ijzergift werd de gewasontwikkeling bevorderd. In een aantal tabellen zijn vele opbrengstgegevens verwerkt. In de bijlage worden de gehalten aan voedingselementen weergegeven zoals Penningsfeld deze vond in de verschillende delen van de plant. Ter beoordeling van de analyseresultaten van grondmonsters wordt een richtlijn gegeven. Onder andere wordt een pH-KCl van 6-7 als optimaal beschouwd.

In Japan heeft KOSUGI e.a.(2) op zandcultuur bemestingsproeven genomen met freesia. Er werden vier stikstiftrappen, drie fosfaat-trappen en drie kalitrappen en alle combinaties hiervan aangelegd. In een aantal tabellen worden de resultaten weergegeven met gegevens over groei, bloei, knol en zaadproduktie. De opname van de voedingsstoffen in de knol wordt in de bijlage weergegeven.

De onderzoekers kwamen tot de volgende conclusies :

1. Verhoging van de stikstofgift, aangevuld met fosfaat en kali, resulteerde in een verhoging van de opbrengst en een hoger gewas.
2. Er was een positief resultaat van fosfaat in aanwezigheid van stikstof op de groei, bloei en knolproduktie. Zonder stikstof hadde de verschillende fosfaat-trappen geen invloed.
3. In tegenstelling tot hetgeen Penningsfeld vond, kon in deze proeven geen betrouwbare invloed van kali worden vastgesteld.
4. Wel werden interacties tussen N en P vastgesteld, welke de opbrengst gunstig beïnvloedde .
5. De zichtbare symptomen van de belangrijkste gebreksverschijnselen waren gelijk aan die door Penningsfeld zijn beschreven.
6. De beste resultaten in deze proef werden verkregen bij de objecten met 100-200 dpm N; 50 dpm P en 60 dpm K.

Naast deze specifieke bemestingsvraagstukken worden door STEINER (10), schadesymptomen beschreven ten gevolge van de toediening van fluër in het water.

Door verschillende onderzoekers zijn proeven uitgevoerd omtrent de invloed van grondbedekking met onder meer stro, veen en bosgrond, op de ontwikkeling van freesia. De bedoeling van grondbedekking is, de grondtemperatuur te verlagen, het dichtsluipen van de grond te voorkomen en de structuur op peil te houden.

Deze onderzoeken zijn klimatologisch gericht en zullen hier niet verder worden behandeld.

### Discussie

Er zijn slechts enkele bemestingsproeven gedaan bij freesia. Deels worden gelijklopende resultaten verkregen, maar vele belangrijke kwesties zijn nauwelijks onderzocht, terwijl er enkele tegenstrijdige uitspraken zijn.

De reactie van freesia, aangaande de organische bemesting, is nog niet onderzocht; in de praktijk bestaat de indruk, dat stalmeest een gunstige invloed heeft. Stikstof heeft grote invloed op de kwaliteit en er lijkt een gunstige interactie te bestaan met fosfaat. Kali heeft waarschijnlijk weinig invloed op de opbrengst en de kwaliteit. Eventueel bijmesten en het tijdstip hiervan is onduidelijk. Het is mogelijk dat ijzer en/of andere spoorelementen invloed hebben op de opbrengst. Gezien de grote vraagtekens, lijkt het alleszins verantwoord en nodig, meer onderzoek te wijden aan de bemesting van freesia, teneer omdat dit een vrij belangrijke snijbloem is geworden. Het zou interessant zijn om ook voor freesia het gebruik en de verdeling van de in de plant opgenomen voedingsstoffen na te gaan. Een studie omtrent de redistributie van voedingsstoffen, zoals door SCHMALFELD en CAROLUS (8) o.n. bij de tulp werd gedaan, zou ook voor freesia moeten worden uitgevoerd.

Literatuur

1. BOERTJE, G.A.  
Mondelinge mededeling.
2. KOSUGI, K., YOKOI, M., SANO, Y. and GOI, M.  
Nutritional study on freesia.  
The technical bulletin of faculty of horticulture Chiba University. 1964. 12 (dec.) 15-21.
3. KRAGTWIJK, C. en ARNOLD BIK, R.  
Jaarverslag Proefstation voor de Bloenisterij Aalsmeer 1958  
pp 54-67.
4. LEE VALLEY, EXP. HORT.STATION
  - a. Report 1962 and 1963
  - b. Report 1964.
5. LANDBOUW ECONOMISCH INSTITUUT  
Kosten en opbrengsten van kasfreesia's.  
's-Gravenhage no. 43. 1968. pp 68.
6. NES, VAN DE, A.G.A.  
De teelt van freesia.  
Tjeenk Willink, Zwolle 1964. pp 56.
7. PENNINGSFELD, F.  
Die Ernährung in Blumen und Zierpflanzenbau.  
Paul Parey. Hamburg-Berlin 1960 pp 217.
8. SCHMALFELD, H.W. and CAROLUS, R.L.  
Nutrient redistribution in the tulip.  
Proceeding of the American Society for Horticultural Science  
Volume 86 pp 701-707.
9. SENNELS, N.I.  
The cultivated Species of freesia.  
J.E.Ohlsens Enke, publishers Copenhagen.1951 pp 64.
10. STEINER, A.A.  
Het gebruik van gefluorideerd leidingwater bij plantenfysiologisch onderzoek.  
Tuinbouwnededingen 1969 - 32 pp 119.



11. STIEHL, A.  
Unterschiedliche Gründüngung bei Samenfreesen.  
Deutsche Gärtnerbörse 1967 - 5.
12. STOCK, M.  
Kultur-Erfahrungen mit Knollenfreesen.  
Rheinischer Monatschrift für Gemüse-Obst und Schnittblumen  
1968-56 pp 102-103.
13. TEPE, W.  
Die Bodenuntersuchung im Schnittblumenanbau.  
Gartenwelt. 1962. 426-8.
14. WILCKE, R.  
Freesia voor najaarsbloei.  
Vakblad Bloenisterij 1968. 23. 1053.

Tabel 1.

Gehalte aan voedingsstoffen (uitgedrukt op de droge stof) in delen van de freesiaplant bij verschillende bemestingsteestanden. De aanduiding voor de behandelingen geeft de afwijking aan ten opzichte van de standaardbemesting (N+P+K+spooorelementen).

-PENNINGSFELD (7)-

behandeling	% N	% P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	% K <sub>2</sub> O	% CaO	% MgO	dpm Fe	dpm Mn	dpm B
	<u>bloenstengels</u>							
onbemest	1,38	0,35	1,93	0,74	0,47	-	-	-
standaard	1,77	0,78	2,62	0,68	0,43	105	14,0	-
- N	1,33	0,66	3,02	0,62	0,50	-	-	-
- P	1,89	0,26	3,04	0,56	0,41	152	17,8	-
- K	1,91	0,92	1,57	0,85	0,41	84	15,5	5,1
+ 2 N	1,62	0,69	2,42	0,72	0,41	114	13,5	-
+ 2 P	1,65	0,90	2,34	0,79	0,40	113	11,3	5,3
+ 1,5 K	1,77	0,84	2,84	0,71	0,78	102	15,3	5,2
+ 2 K	1,72	0,76	2,89	0,71	0,77	101	17,5	5,2
+ 2 spooorelementen	1,82	0,82	2,70	0,79	0,76	103	14,0	-
	<u>loof bij eind van de teelt</u>							
onbemest	0,56	-	-	-	-	-	-	-
standaard	0,70	0,61	3,74	2,72	1,04	270	62,5	-
- N	0,45	-	-	-	-	-	-	-
- P	1,79	0,07	5,45	2,43	1,36	377	79,5	-
- K	0,92	1,05	0,73	3,45	1,46	296	74,3	-
+ 2 N	0,57	0,32	2,74	2,76	1,08	293	51,5	-
+ 2 P	0,65	1,18	2,33	3,19	1,16	357	73,5	-
+ 1,5 K	0,66	0,72	4,09	2,80	1,00	401	68,0	-
+ 2 K	0,62	0,48	4,06	2,74	0,99	389	77,5	-
+ 2 spooorelementen	0,67	0,70	3,52	3,05	1,10	467	74,8	-
	<u>knollen bij eind van de teelt</u>							
onbemest	0,63	0,20	1,03	0,22	0,14	93	27,5	-
standaard	1,64	0,64	1,28	0,39	0,21	93	48,8	-
- N	0,64	0,44	1,30	0,26	0,18	88	42,5	-
- P	2,36	0,15	1,27	0,37	0,23	80	51,3	-
- K	2,01	0,79	0,77	0,44	0,24	70	36,3	-
+ 2 N	1,21	0,46	1,05	0,35	0,18	68	18,8	-
+ 2 P	1,36	0,74	1,06	0,39	0,22	59	15,0	-
+ 1,5 K	1,53	0,67	1,25	0,33	0,20	68	18,8	-
+ 2 K	1,53	0,60	1,10	0,39	0,20	74	20,0	-
+ 2 spooorelementen	1,59	0,68	1,21	0,37	0,21	73	37,5	-

Tabel 2 Gehalte aan voedingsstoffen in freesiaknollen bij het einde van de teelt, van bemestingsproeven door KOSUGI (2), (in procenten van de droge stof).

Fosfaat-trappen			0			1			2		
Kali-trappen			0	1	2	0	1	2	0	1	2
S T I K S T O F - T R A P P E N	0	N	0,58	0,60	0,55	0,60	0,61	0,59	0,61	0,45	0,72
		P	0,28	0,31	0,28	0,36	0,43	0,49	0,56	0,60	0,62
		K	0,35	0,56	0,80	0,90	1,06	1,11	0,95	1,10	1,12
	1	N	0,90	0,88	0,78	0,79	0,92	0,65	1,05	1,09	1,10
		P	0,25	0,36	0,28	0,36	0,38	0,48	0,33	0,56	0,56
		K	0,75	0,94	0,93	0,63	0,91	0,92	0,79	0,99	0,79
	2	N	1,19	1,44	1,28	1,30	1,26	1,29	1,32	1,38	1,49
		P	0,28	0,28	0,31	0,49	0,61	0,46	0,71	0,81	0,91
		K	0,44	0,75	0,79	0,88	0,91	0,90	0,71	1,06	1,12
	4	N	1,66	1,59	1,67	1,65	1,80	1,69	1,78	1,59	1,88
		P	0,41	0,40	0,43	0,64	0,62	0,73	0,76	0,90	0,79
		K	0,68	0,88	0,88	0,56	0,90	0,91	0,75	1,12	1,15