

1530: 83

STICHTING PROEFSTATION VOOR TUINBOUW ONDER GLAS TE NAALDWIJK

Stamboek nr. 1555

A  
1  
V  
13

Houdbaarheidsonderzoek bij Hippeastrum.

door:

L. v.d. Valk

Stagiair H.Tu.S., Den Bosch.

Naaldwijk, mei 1979.

2235282

## Inleiding

Het areaal amaryllis is in een tijdsbestek van 5 jaren meer dan verdubbeld tot de huidige grootte van  $\pm$  100 ha. Het belangrijkste teeltgebied hierbij is het Westland.

Gelijk met deze areaalsuitbreiding is ook de vraag naar andere rassen op gang gekomen. Momenteel zijn er  $\pm$  250 rassen in de handel. Nu is het bij een raskeuze voor de teler van belang welke rassen een hoge produktie hebben en weinig last van ziekten. Maar voor de consument is de knopvorm en kleur, de gevoeligheid voor transportschade en de houdbaarheid van de stengels op de vaas e.d. van belang. En omdat het consumentenbelang ook het telersbelang is, zullen de telers rekening moeten houden met de houdbaarheid van de bloemen van verschillende rassen. Voor de nederlandse amaryllis is het, net als voor elk ander nederlands tuinbouw produkt, een eerste vereiste om een kwalitatief goed produkt, dus met onder andere een goede houdbaarheid te leveren, omdat hierdoor de concurrentiepositie wordt versterkt. Houdbaarheidsonderzoek is dan ook bij amaryllis van belang.

Het begrip houdbaarheid kan bij amaryllis op verschillende manieren worden benaderd. Is het criterium, dat er minstens één bloem per bloeiwijze bloeit, dan is de houdbaarheid de periode tussen het open gaan van de eerste bloem en het verwelken van de laatste bloem.

Voor de consument echter is het belangrijker gedurende welke periode de bloeiwijze mooi is, dus hoelang heeft de bloeiwijze sierwaarde. Een bloeiwijze waarvan slechts de laatste bloem nog bloeit heeft voor de consument geen sierwaarde meer. Ook een bloeiwijze waarvan de bloemen erg verspreid, in tijd, open gaan en verwelken heeft weinig sierwaarde. Dus een indicatie voor de sierwaarde is de opvolging van de bloeiende bloemen.

Daar het Proefstation Naaldwijk voor de periode van 1977 tot 1980, over  $\pm$  240 rassen van Hippeastrum (amaryllis) beschikt, was dit een goede gelegenheid om in 1978 een houdbaarheidsonderzoek in te stellen.

In 1978 had een beperkt houdbaarheidsonderzoek plaats gevonden in een speciale ruimte van het Proefstation Aalsmeer, waar houdbaarheid van bloemen op water wordt bepaald. In deze ruimte kunnen namelijk alle klimaatomstandigheden constant gehouden worden. Dit onderzoek omvatte toen slechts enkele belangrijke Hippeastrum rassen en stond onder leiding van Sytsema.

Voor het houdbaarheidsonderzoek in Aalsmeer waren per ras 10 stengels van hetzelfde rijpheidsstadium, en wel van het snijstadium, vereist.

Aan deze wens kon niet voldaan worden, omdat er per ras vaak slechts 5 bollen waren en deze niet alle gelijk bloeiden.

Daarom werd na dit meer oriënterend onderzoek besloten om het onderzoek in 1979 op het Proefstation Naaldwijk te houden, maar op een andere wijze en voor alle rassen.

In dit onderzoek zal dan enerzijds de houdbaarheid (= bloeiduur) van de bloemen en de sierwaarde per ras worden bepaald en anderzijds zal de relatie tussen bloei op de bol en bloei op water worden onderzocht. Dit laatste is van belang voor houdbaarheidsonderzoek bij veredelingswerk in de toekomst. Wordt namelijk een goede correlatie gevonden tussen de houdbaarheid van de stengel op de bol en houdbaarheid op water, dan kan de veredelaar sneller op houdbaarheid selecteren omdat dan de houdbaarheid op water reeds op het veredelingsbed te bepalen is (Eikboom, W. en Eijk, J.P. van (1)).

Tevens kan de veredelaar gebruik maken van goed houdbaar uitgangsmateriaal om zo tot kwalitatief betere rassen te komen.

## Materiaal en methode.

Bollen van + 240 amaryllisrassen met verschillende habitus en herkomsten zijn voor de derde periode als vierjarige bollen opgeplant in de volle grond van de kas.

De bolbehandeling is verricht door het laboratorium voor bloembollenonderzoek te Lisse.

Deze bolbehandeling was als volgt:

- ontsmetting. Voor de eerste teeltperiode, een warmwaterbehandeling, 2 uur  $43^{\circ}\text{C}$  + 0,8% Aatulsan en 0,2% Benlate  
Voor de tweede en derde periode is alleen een chemische behandeling toegepast.
- temperatuurbehandeling. Na het rooien 2 weken drogen bij  $23^{\circ}\text{C}$ , daarna bewaring gedurende 12 weken bij  $13^{\circ}\text{C}$  respectievelijk  $15^{\circ}\text{C}$ .

De plantdatum van deze derde periode was 10 januari 1979. De bloei had 5 - 11 weken later plaats, namelijk tussen 16 februari en 31 maart.

Voor het houdbaarheidsonderzoek is er naar gestreefd om per partijtje van 4 bollen, 2 stengels op de bol te houden en twee stengels af te snijden en op het water te zetten. Voor het onderzoek van de relatie tussen de houdbaarheid van een amaryllisstengel op het water en op de bol zijn zoveel mogelijk de omstandigheden van uitbloei op de bol en op water gelijk gehouden.

Deze omstandigheden waren:

### -- het klimaat

Het klimaat is zowel voor de stengel op de bol als voor de stengel op het water gelijk. Dit indentieke klimaat is verkregen door de afgesneden stengels naast de bol op water te zetten, dus in dezelfde ruimte.

### -- het water

Om de afgesneden stengels van voldoende water te voorzien is elk van deze stengels in een melkfles van 1 liter gezet.

Zodoende heeft elke stengel 1 liter water ter beschikking, wat ruim voldoende is. Als water voor de afgesneden stengels is hetzelfde water gebruikt als waarmee de bollen gegoten worden. Er is aan het water geen houdbaarheidsmiddel toegevoegd. Voor de samenstelling van het water zie bijlage 1.

### -- bodem- en watertemperatuur

De flessen zijn voor de helft in de grond gezet in een met een grondboor voor-geboord gat. Hierdoor is het water in de fles net als de bodem zelf, door de bodemverwarming op ongeveer gelijke temperatuur gehouden.

Op de, reële of fictieve snijdatum wordt aan de grootste knop van de bloeiwijze een etiketje gehangen en vanaf die datum wordt van elke bloem van deze bloeiwijze kloksgewijs de dag van opengaan en de dag van verwelken genoteerd.

Deze gegevens zijn op een formulier (zie bijlage 2) ingevuld.

Op dit formulier staat het volgnummer van het rijtje van vier bollen, hierbij is de bol het dichtst bij het looppad bol 1 en het verst van het looppad bol 4.

Dan wordt het dagnummer genoteerd, dit is de dag waarop de stengel in het snijstadium verkeert. Het snijstadium is bij amaryllis het zogenaamde "10 voor 2" stadium, (hierbij maken de twee grootste bloemknoppen een hoek die overeenkomt met de hoek die de twee wijzers maken als het 10 minuten voor 2 is =  $120^{\circ}$ .)

De sierwaarde van de stengel wordt bepaald door de opeenvolging van de bloei van elke bloem apart. Het beginstadium van de bloei van een bloem is als de toppen van de bloemblaadjes van elkaar loslaten en het hart van de bloem zichtbaar wordt. Het einde van de bloei is als de bloemblaadjes gaan verwelken en de bloem in elkaar krimpt. Dit verwelken gaat bij enkele rassen gepaard met het verfleetsen van de kleur van de bloem, met name bij de rode en zalmkleurige typen.

Al deze tijdstippen, snijdatum, begin en einde bloei, worden weergegeven in dagnummers. Deze dagnummers geven de tijd in dagen aan tussen de dag van het planten (10 januari) en de dag van het noteren. Dus 11 januari is dagnummer 1, 1 februari is dagnummer 22, 20 februari dagnummer 41 etc.

Wanneer een amaryllisstengel op water staat kan het ondereinde op gaan krullen. Daar dit opkrullen mogelijk de wateropname en de bloeiduur kan beïnvloeden, is ook de mate van opkrullen, aan het einde van de bloei van de laatste bloem beoordeeld. Hierbij worden cijfers toegekend van 1 tot en met 3. Als het ondereinde gaaf blijft is de score 3, is het minder dan éénmaal omgekrult dat is de score 2 en alles daaronder is 1. Deze score wordt in de tabel van opmerkingen genoteerd. Later is gebleken dat het opkrullen van de ondereinden niet rasafhankelijk is en geen invloed heeft op de houdbaarheid van de bloemen, daarom is bij de verdere verwerking van de gegevens dit cijfer buiten beschouwing gelaten.

De mate van opkrullen is namelijk afhankelijk van de hoogte waarop de stengel afgesneden wordt.

## Resultaten

De waarnemingen zijn op lijsten (zie bijlage 2) ingevuld en daarna verwerkt en omgezet tot de gegevens vermeld op de lijst van bijlage 3.

Het is uit de waarnemingen gebleken dat, enkele uitzonderingen buiten beschouwing latend, alle bloemen van één bloeiwijze ongeveer een gelijk aantal dagen bloeien. Daarom is bij verdere verwerkingen van de resultaten steeds de gemiddelde bloeiduur per bloem gebruikt.

Er is geprobeerd om uit de gegevens een cijfer te berekenen welke de sierwaarde van een stengel weergeeft. In de inleiding is reeds opgemerkt dat de opeenvolging van de bloeiende bloemen een indicatie voor de sierwaarde is. Een goede maat hiervoor is het gemiddeld aantal bloemen dat per dag bloeit of open staat. Om nu alle stengels, ongeacht bloemen, op dit sierwaardekenmerk (aantal open bloemen per dag) te kunnen vergelijken, moet het gemiddeld aantal open bloemen per dag door het aantal bloemen gedeeld worden. De dan gevonden waarde noemen we het sierwaarde quotiënt. Dit sierwaardequotiënt is te vinden in bijlage 3 en komt later, in de discussie verder ter sprake.

Er is naar gestreefd om van elk ras één cijfer te krijgen voor de gemiddelde houdbaarheid (= bloeiduur) van een bloem op de bol en één cijfer van de gemiddelde houdbaarheid van een bloem op water.

Deze beide cijfers zijn gebruikt om de houdbaarheid van amaryllis op de bol te vergelijken met de houdbaarheid op water.

Gebleken is dat de gemiddelde houdbaarheid van de bloemen op de bol varieerde tussen 8,0 en 13,5 dagen met een gemiddelde van 10,4 dagen en van de bloemen op water tussen 8,0 en 14,0 dagen met een gemiddelde van 10,6 dagen.

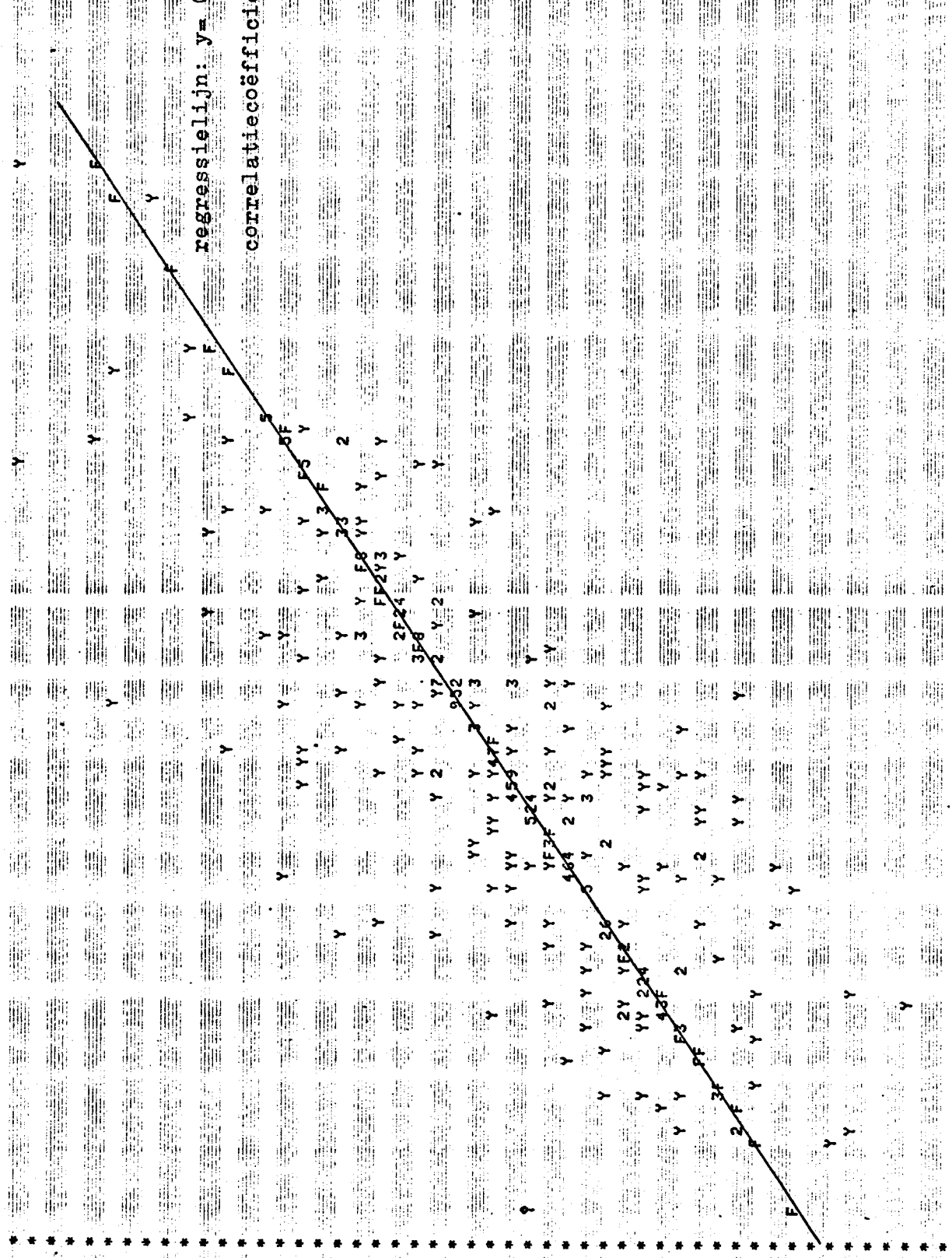
Bij de vergelijking van de houdbaarheid van een bloem op de bol met die op water zijn alleen die rassen betrokken, waarvan minimaal 2 waarnemingen van houdbaarheid op de bol en minimaal 2 waarnemingen van houdbaarheid op water waren. Hiervoor kwamen 192 rassen in aanmerking. Daar er per ras twee cijfers berekend waren, ontstonden er zo 192 waarden voor  $x$  en  $y$  ( $x$  = gemiddelde bloeiduur van een bloem op de bol,  $y$  = gemiddelde bloeiduur van een bloem op water) (zie bijlage 4) die uitgezet zijn in een grafiek waardoor er een puntenwolk ontstaat zoals in grafiek 1 te zien is.

Van deze puntenwolk is, met de houdbaarheid op de bol als onafhankelijke variabele, de regressielijn bepaald.

Deze regressielijn is in de grafiek aangegeven en heeft als formule  $y = 0,82 x + 2,11$ . Dit houdt voor het betreffende traject van ( $x$ ) 8,0 tot 13,5 in dat als de houdbaarheid van een bloem op de bol korter is dan 11,72 dagen dan bestaat er grote kans dat de houdbaarheid van de bloem van datzelfde ras maar op water gezet iets langer houdbaar is (tot maximaal 2/3 dag).

14.4  
 14.3  
 14.2  
 14.1  
 13.9  
 13.8  
 13.7  
 13.6  
 13.4  
 13.3  
 13.2  
 13.1  
 12.8  
 12.7  
 12.6  
 12.5  
 12.4  
 12.2  
 12.1  
 12.0  
 11.9  
 11.8  
 11.6  
 11.5  
 11.4  
 11.3  
 11.2  
 11.0  
 10.9  
 10.8  
 10.7  
 10.6  
 10.4  
 10.3  
 10.2  
 10.1  
 9.96  
 9.84  
 9.72  
 9.60  
 9.48  
 9.36  
 9.24  
 9.12  
 8.88  
 8.76  
 8.64  
 8.52  
 8.40  
 8.28  
 8.16  
 8.04  
 7.92  
 7.80  
 7.68

Houdbaar-  
 heid op  
 water  
 in dagen



grafiek 1

7.88 8.48 9.08 9.68 10.28 10.88 11.48 12.08 12.68 13.28 13.88 14.48  
 ↳ houdbaarheid op de bol in dagen

Is de bloem op de bol langer dan 11,72 dagen houdbaar dan is de houdbaarheid op water waarschijnlijk korter (tot maximaal 1/3 dag).

Bij de zojuist bepaalde regressielijn is er vanuit gegaan dat de houdbaarheid op de bol (x) de onafhankelijke variabele was. Als nu de houdbaarheid op water als onafhankelijke variabele wordt genomen ontstaat er een regressielijn met de vergelijking  $x = 0,70 y + 2,93$ . De hoek die deze regressielijn ten opzichte van de X-as maakt is  $54^{\circ}48'$ . De hoek die de regressielijn:  $y = 0,82 x + 2,11$  met de X-as maakt is  $39^{\circ}34'$ .

De meest juiste regressielijn, waarbij zowel x als y afhankelijke variabelen zijn, moet tussen deze beide lijnen liggen. De simpele berekening:

$(54^{\circ}48' + 39^{\circ}34') / 2$  geeft een hoek aan van  $47^{\circ}11'$ .

Deze hoek geeft dan de hoek aan van de meest juiste lijn door de puntenwolk en duidt op gelijkheid van houdbaarheid op de bol met de houdbaarheid op water.

Er bestaat een wiskundige afleiding van deze meest juiste lijn uit de regressielijnen en geeft als hoek voor deze meest juiste lijn  $47^{\circ}7'$  aan. (Liu, T.K. et al(6)).

Maar omdat later bij het veredelingswerk uitgegaan wordt van de houdbaarheid van een bloem op de bol en aan de hand hiervan de houdbaarheid op water bepaald moet worden, is het vereist om van de eerstgenoemde regressielijn,  $y = 0,82 x + 2,11$ , uit te gaan. Hierbij is namelijk de houdbaarheid op de bol de onafhankelijke variabele.

Ook is de correlatie coëfficiënt (r) berekend. Deze is 0,758, wat inhoudt dat de y-waarde (houdbaarheid op water) voor 57% ( $= r^2$ ) door de x-waarde (houdbaarheid op de bol) wordt verklaard.

De overige 43% wordt door andere factoren, zoals het klimaat bepaald.



## Discussie

Bij vergelijking van houdbaarheid van een bloem op de bol met een bloem op water is gebleken dat bij *Hippeastrum* de stengel op het water minstens net zolang houdbaar is als op de bol.

Bij de, zover ons bekende en onderzochte bloemen, waaronder de tulp (Eijk, J.P. van and Eikelboom, W. (1976); Eijk, J.P. van et al (1977)) is gebleken dat afgesneden bloemen korter houdbaar zijn dan onafgesneden bloemen.

Er bestaat een duidelijk verband (zie grafiek 1) tussen de houdbaarheid op de bol en de houdbaarheid op het water. De formule van de lijn die dit verband weergeeft is  $y = 0,8157 x + 2,11$  met een correlatiecoëfficiënt van 0,758.

De richtingscoëfficiënt van deze lijn duidt op een houdbaarheidsvoordeel van de stengels op de bol (= x), en het intercept (2,11) duidt op een houdbaarheidsvoordeel van de stengels op het water (= y).

Voor het onderzochte traject, dat loopt van 8 tot 13,5 dagen betekent dit onder de 11,72 dagen een gering houdbaarheidsvoordeel voor de bloem op water en boven deze 11,72 op een gering houdbaarheidsvoordeel voor de bloem op de bol.

Het onder hoofdstuk Resultaten besproken sierwaardequotient heeft achteraf toch niet aan de verwachtingen voldaan.

Het sierwaardequotient wordt namelijk teveel beïnvloed door de laatst bloeiende bloem. Verwelkt deze laatste bloem nagenoeg direct na de voorlaatste bloem dan zijn er weinig problemen (dit is het geval bij bloeiwijzen met een even aantal bloemen), maar verwelkt de laatste bloem meer dan enkele dagen tot soms wel een week later dan de voorlaatste bloem dan valt het sierwaardequotient ver onder het gemiddelde (dit is vaak het geval bij bloeiwijzen met een oneven aantal bloemen). Hierdoor kan het vóórkomen dat een bloeiwijze met vier bloemknoppen een hoger sierwaardequotient heeft dan een bloeiwijze van dezelfde bol maar met vijf bloemknoppen. Dit probleem had misschien ondervangen kunnen worden door van elke bloeiwijze alleen de eerste vier knoppen waar te nemen of desnoods door de overige knoppen, de vijfde en volgende, eruit te breken. Hierdoor was dan een beter vergelijk mogelijk geweest en zou het sierwaardequotient meer betekenis kunnen hebben. Een ander probleem van het sierwaardequotient is, dat moeilijk is aan te geven welk getal de ideale sierwaarde aangeeft, en dus de meest ideale bloeiwijze weergeeft.

Een eventuele vaststelling van het ideale sierwaardequotient heeft als bezwaar, dat het gekozen getal bijzonder afhankelijk is van ieders persoonlijke smaak.

Daar het gemiddeld aantal open bloemen per dag net als het sierwaardequotient (het quotient van het gemiddeld aantal open bloemen per dag en het aantal knoppen) sterk beïnvloed wordt door het aantal bloemen is ook deze waarde minder bruikbaar.

Deze ongeschiktheid van het gemiddeld aantal open bloemen per dag en het sierwaardequotient kan door middel van een voorbeeld duidelijk worden gemaakt.

Stel de volgende twee situaties:

1. een stengel met vier bloemen
2. een stengel met vijf bloemen, waarvan de eerste vier gelijk bloeien met die van de stengel met vier bloemen en de vijfde bloem pas begint te bloeien als de eerste vier bijna geheel uitgebloeid zijn.

In schema ziet dit er als volgt uit:

x = bloem heeft sierwaarde op de eronder vermelde dag (in dagnummer).

I

4						x	x	x	x	x	x	x	x	x						
3 bloem			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x						
2			x	x	x	x	x	x	x	x										
1		x	x	x	x	x	x	x	x	x										

---

40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62

dagnr.

II

5														x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
4						x	x	x	x	x	x	x	x	x	x								
3 bloem			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x										
2			x	x	x	x	x	x	x	x													
1		x	x	x	x	x	x	x	x	x													

---

40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64

dagnr.

a. Gemiddelde bloeiduur per bloem is bij I en II gelijk en wel 10 dagen.

b. Gemiddeld aantal open bloemen per dag is hier duidelijk niet gelijk. Namelijk:

I       $40/15 = 2,67$

II      $50/23 = 2,17$

c. Sierwaardequotient is:

I       $2,67/4 = 0,67$

II      $2,17/5 = 0,43$

Uit dit voorbeeld blijkt dat:

- de gemiddelde bloeiduur in beide gevallen gelijk blijft, is dus onafhankelijk van het aantal bloemen en dus bruikbaar voor vergelijking van de beide gevallen, als het gaat om houdbaarheid (= bloeiduur).

- zowel het gemiddeld aantal open bloemen per dag als het sierwaardequotient worden ongunstig beïnvloed door de laatste bloem.

Dus ondanks dat II meer sierwaarde heeft, zijn de beide voorgenoemde waarden in geval I hoger.

Dat II meer sierwaarde heeft dan I is gemakkelijk te zien als we in diagram II de stengel ook na 15 dagen wegdoen. Dan heeft stengel II vanaf het begin een knop meer gehad, die de bloeiwijze meer sierwaarde geeft en de laatste twee dagen bloeit er nog één bloem extra.

Daar alleen dus de gemiddelde bloeiduur per bloem onafhankelijk is van het aantal bloemen per stengel hebben we deze waarde gebruikt om de stengel op de bol met de stengels op het water te vergelijken.

Wat de gebruikte proefopzet betreft valt nog op te merken dat deze methode voor de vergelijkingsproef tussen bol en water de beste was maar voor de bepaling van de houdbaarheid van de bloemen niet altijd even gunstig. Dit namelijk omdat het klimaat van dag tot dag kan wisselen.

Dit jaar (1979) is het voorjaarsweer constant koel en donker geweest en dus ideaal voor het bepalen van de houdbaarheid van de bloemen in de kas. Wil men echter het houdbaarheidsonderzoek bij *Hippeastrum* goed en betrouwbaar doen, dan zal men ze in klimaatkamers moeten houden.

Verder is de indruk verkregen dat noch vuur, noch rottende stelen, noch vervuild water en noch het opkrullen van de ondereinden van de stelen invloed hebben op de houdbaarheid van amaryllisbloemen, tenzij zij het breken van de stengel tot gevolg hebben.

## Conclusie

De belangrijkste conclusie van dit onderzoek is dat de bloemen van Hippeastrum op de vaas minstens net zolang houdbaar zijn als de bloemen, welke op de bol blijven staan.

Uit de resultaten blijkt een duidelijk rechtlijnig verband te bestaan tussen houdbaarheid van Hippeastrumbloemen op de bol en op water. Dit verband kan aangegeven worden door de formule:  $y = 0,82 x + 2,11$  (Y = houdbaarheid op water, x = houdbaarheid op de bol). Het correlatiecoëfficiënt is 0,76.

Door deze hoge correlatie is het voor de veredelaars mogelijk om al in een vroeg stadium iets te kunnen zeggen over de houdbaarheid van de bloemen op water.

De houdbaarheid van één Hippeastrum bloem is gemiddeld 10,5 dagen en de gemiddelde houdbaarheid van één Hippeastrumstengel met 2, 3, 4, 5, 6 of 7 bloemen is respectievelijk 10,8; 13,0; 14,0; 17,6; 18,9 of 22,4 dagen.

## Literatuurlijst

1. Eikelboom, W. en Eijk, J.P. van (1)  
Selecteren op houdbaarheid in zaailingen is een belangrijke zaak.  
Brochure van het instituut van de veredeling van tuinbouwgewassen, Wageningen.
2. Eijk, J.P. van and Eikelboom, W (1976)  
Possibilities of selection for keeping quality in Tulip breeding.  
Euphytica 25 : 353 - 359.
3. Eijk, J.P. van; Eikelboom, W. and Sparnaaij, L.D. (1977)  
Possibilities of selection for keeping quality in Tulip breeding 2.  
Euphytica 26 : 825 - 828.
4. Liu, T.K. et al (6) Major axis analysis.  
Soil Science Proceedings 30 : 665 - 669


**PROEFSTATION VOOR DE GROENTEN- EN FRUITTEELT ONDER GLAS**

ZUIDWEG 38 - NAALDWIJK

Postbus nr. 8

(Verzoek bij beantwoording datum en kenmerk van dit schrijven te vermelden)

Analyseverslag

Ionenbalans

 L. v.d. Valk,  
 T. Dijkhuizen,  
 Proefstation.

 Telefoon: 01740-26541\*  
 Giro 293110  
 Bank. RABO-bank, Naaldwijk  
 Bankgironr. 34.38 02.006

Briefno.	datum ontvangst	datum verzending
'79/PvD/MvB		4-4-'79

Merk van het monster	bruin		helder	
	7901	301	302	
Kalium $K^+$	0.10	0.09		
Natrium $Na^+$	0.17	0.17		
Calcium $Ca^{++}$	0.20	0.27		
Magnesium $Mg^{++}$	0.07	0.07		
Ammonium $NH_4^+$	0.00	0.00		
Som	0.54	0.60		
			bruin	helder
			301	302
Chloride $Cl^-$			0.20	0.11
Nitraat $NO_3^-$			<< 0.1	<< 0.1
Sulfaat $SO_4^{--}$			0.27	0.24
Bicarbonaat $HCO_3^-$			0.11	0.27
Som			0.58	0.62

Bovenstaande hoeveelheden zijn opgegeven in milli-equivalenten (mval) per liter wat

E.C. (m S/cm 25°C)	0.07	0.06
pH	7.16	7.14
Fosfaat P (mg/liter)	0.1	0.1
IJzer Fe (mg/liter)	2.1	0.3
Zink Zn (mg/liter)	0.8	0.7

Toelichting:

Opnaamstelling Hippeastrum  
Houdbaarheidsonderzoek 1979

Proefnemer: L. v.d. Valk

b: bol  
w: water

volgnr	bol	dagnr	b/w	begin en einde sierwaarde in dagnummers van bloem												opmerkingen
				1		2		3		4		5		6		
88	1	47	b	50	62	54	66	50	63	51	63	56	69			
	3	47	w	49	61	52	64	49	61	51	62				1	
	2	46	b	48	59	49	61	54	66	48	61	52	65			
	1	70	w	74	84	77	87	74	84	81	91				2	
89	3	40	b	42	54	46	56	44	55	44	55					
	1	41	w	45	56	47	58	45	56	47	59				1	
	2	47	b	49	61	55	67	49	62	51	63					
	1	50	w	52	64	55	67	53	65	55	68				1	
90	4	43	b	44	54	45	56	44	55	47	58					
	2	49	w	51	64	55	67	51	63	59	71				1	
	1	48	b	50	62	55	66	51	62	53	64					
	3	55	w	57	71	63	76	58	71	59	72				1	
91	3	49	b	52	62	55	65	52	63							
	2	55	w	59	70	62	73	61	72						2	
	1	60	b	62	73	63	74									
	4	68	w	71	82	74	84	72	83	75	85				2	
92	3	55	b	58	69	62	72	59	70	61	72					
	3	61	w	63	73	67	77	64	74	73	84	65	76		2	
	1	57	b	61	71	62	72	66	75	61	71	64	73	71	80	
	1	67	w	69	79	73	82	77	87	70	79	73	83		2	
93	4	43	b	45	55	46	56	45	55	49	59	46	56			
	2	50	w	52	62	55	65	52	63	56	66	53	64		3	
	1	48	b	50	59	52	62	50	59	50	59	54	65			
	1	55	w	56	65	58	69	56	67	56	67				2	
94	2	60	b	62	72	65	75	62	72	64	75					
	3	62	w	65	75	66	76	65	75						1	
	4	67	b	69	79	72	82	70	80	72	82					
	4	67	w	69	79	70	80	72	82						2	

volgnr.	bol / water	snijdag	dagnr. 1 <sup>e</sup> bloem	tot.aant.dg.bloei	aantal bloemen	aantal open bloemen / aantal dagen												gem. bloeiduur per bloem	gemiddeld aantal bloemen per dag	sierwaarde	
88	b	47	50	19	5	2/1	3/3	4/2	5/6	4/1	2/3	1/3							12,40	3,26	0,6
	w	47	49	15	4	2/2	3/1	4/9	2/1	1/2									11,75	3,13	0,7
	b	46	48	18	5	2/1	3/3	4/2	5/5	4/2	2/4	1/1							12,20	3,39	0,6
	w	70	74	17	4	2/3	3/4	4/3	2/3	1/4									10,00	2,35	0,5
89	b	40	42	14	4	1/2	3/2	4/8	3/1	1/1									11,00	3,14	0,7
	w	41	45	14	4	2/2	4/9	2/2	1/1										11,25	3,21	0,6
	b	47	49	18	4	2/2	3/4	4/6	3/1	2/1	1/4								12,25	2,72	0,6
	w	50	52	16	4	1/1	2/2	4/9	3/1	2/2	1/1								12,25	3,06	0,7
90	b	43	44	14	4	2/1	3/2	4/7	3/1	1/3									10,50	3,00	0,7
	w	49	51	20	4	2/4	3/4	4/4	3/1	2/3	1/4								12,25	2,45	0,6
	b	48	50	16	4	1/1	2/2	3/2	4/7	2/2	1/2								11,25	2,81	0,7
	w	55	57	19	4	1/1	2/1	3/4	4/8	2/1	1/4								13,25	2,79	0,7
91	b	49	52	13	3	2/3	3/7	2/1	1/2										10,33	2,38	0,7
	w	55	49	14	3	1/2	2/1	3/8	2/2	1/1									11,00	2,36	0,7
	b	60	62	12	2	1/1	2/10	1/1											11,00	1,83	0,5
	w	68	71	14	4	1/1	2/2	3/1	4/7	3/1	2/1	1/1							10,50	3,00	0,7
92	b	55	58	14	4	1/1	2/2	3/1	4/7	3/1	2/2								10,75	3,07	0,7
	w	61	63	21	5	1/1	2/1	3/2	4/7	3/2	2/1	1/7							10,40	2,48	0,5
	b	57	61	19	6	2/1	3/2	4/2	5/5	4/1	3/1	2/2	1/5						9,50	3,00	0,5
	w	67	69	18	5	1/1	2/3	4/4	5/2	3/3	2/1	1/4							9,60	2,67	0,5
93	b	43	45	14	5	2/1	4/3	5/6	3/1	1/3									10,00	3,57	0,7
	w	50	52	14	5	2/1	3/2	4/1	5/6	4/1	3/1	2/1	1/1						10,40	3,71	0,7
	b	48	50	15	5	3/2	4/2	5/5	2/3	1/3									9,60	3,20	0,6
	w	55	56	13	4	3/2	4/7	3/2	1/2										10,50	3,23	0,6
94	b	60	62	13	4	2/2	3/1	4/7	2/3										10,25	3,15	0,7
	w	62	65	11	3	2/1	3/9	1/1											10,00	2,73	0,5
	b	67	69	13	4	1/1	2/2	4/7	3/1	2/2									10,00	3,08	0,7
	w	67	69	13	3	1/1	2/2	3/7	2/1	1/2									10,00	2,31	0,7



Lijst van Hippeastrumrassen die op houdbaarheid onderzocht zijn, met de daarbij behorende gemiddelde bloeiduur per bloem op de bol en op water.

De volgende afkortingen zijn voor de opnaamstelling van Hippeastrum van belang en niet voor de houdbaarheidsproef.

n.a.= niet accoord

a.n.= ander naam geven

gem.= gemengd.

Rasnaam	gemiddelde bloeiduur per bloem (in dagen)	
	bol (x)	water (y)
Adonis	10,75	10,38
Alice	10,13	10,00
Amethyst	8,75	10,09
Apollo	11,38	11,34
Apple Blossum	10,27	10,69
Athos	11,84	11,23
Attraction	10,23	9,25
Bambara	10,88	11,30
Barotse	10,63	11,88
Baruta	13,41	13,50
Basuto	10,50	10,03
Beacon	10,00	9,00
Beautiful Lady	9,71	9,88
Beauty Queen	11,88	10,88
Belinda	11,60	11,79
Bermuda	8,00	10,35
Bestseller	10,00	10,10
Blood Red	11,12	12,38
Bloodstone	10,74	11,25
Bold Leader	11,57	10,67
Bordeaux	10,75	10,10
Bouquet	10,64	10,19
(Bouquet) n.a.	10,50	10,38
Brillant Red	11,88	11,00
Brillant Star	9,50	10,42
Candy Cane	11,38	11,42
Candy Flose	9,75	9,70
Cardinal	8,80	9,80
Carina (gracilis)	10,60	10,67
Carmen	12,00	11,50

Rasnaam	gemiddelde bloeiduur per bloem (in dagen)	
	bol	water
Carnival	11,50	12,32
Caroussel	9,85	10,70
Carrara	10,18	9,50
Cherokee	10,67	10,75
Cicero	9,36	10,15
Cinderella	20,39	10,45
(Cinderella) a.n.	9,25	9,38
Cleopatra	10,75	10,25
Clown	12,13	12,00
Cocktail	9,67	10,43
Corinne	9,44	11,50
Couleur Cardinal	11,25	11,00
Coutesy	10,38	11,00
Crater	10,24	9,80
Dark Red	11,00	11,20
Desert Down	10,35	11,75
Diana	10,27	10,89
Dutch Belle	9,03	7,89
(Dutch Belle) a.n.	12,00	11,25
Dutch Princess	11,75	11,38
Dymphna	10,04	10,57
Eastern Dream	10,50	9,34
Eleonore	12,88	14,09
El Toreador	12,35	13,00
Elvira Aramayo	9,98	10,60
Excellent	9,65	10,95
Excelsior	13,25	12,75
Extase	9,63	9,63
(Extase) a.n.	10,88	10,35
Fairyland	9,50	10,25
Festival	10,23	10,92
Fire Fly (gracilis)	8,94	9,95
Floriade	10,25	11,04
Foster Dulles	8,56	9,36
Fridjof Nansen	11,50	11,63
Geest Flame	10,08	9,18
Geest Leader	10,68	8,96
Geest Star	10,17	11,80
Geest Triumph	10,40	12,21

Rasnaam	gemiddelde bloeiduur per bloem (in dagen)	
	bol	water
Gestreept (gem)	8,59	9,63
(Gestreept) a.n.	9,00	10,50
H 72	10,21	10,25
Happiness	9,70	11,88
Happy Memory	12,04	11,75
Halley	11,50	11,38
Hecuba	11,13	10,88
Helsinki	9,50	8,75
Hercules	10,09	9,59
Hollands Glory	9,50	11,25
Honeymoon	11,38	11,20
House of Orange	10,33	10,54
Ideal	11,18	11,34
Imperator	9,81	10,44
Intokazi	9,80	9,45
Joan of Arc	9,42	10,92
Julia	9,75	8,72
Kalahari	10,63	9,79
(Kardinaal) a.n.	10,15	10,13
Kathleen Ferrier	10,24	9,38
King of Stripes	11,13	11,18
Ko Houtek	11,00	11,38
Kokarde	9,84	9,20
La Argentina	11,13	10,88
La Paloma	10,98	11,15
Leonidas	11,11	10,68
Leticio	9,78	10,27
Liberty	10,75	10,65
Liberty Hyde Bailey	10,13	10,00
Lilac Favourite	9,28	9,08
Little Diamond	9,25	9,38
Lucifer	9,88	10,70
(826 =) Lucky Strike	9,00	9,67
Ludwig's Dazzler	10,16	10,22
(Ludwig's Dazzler) n.a.	10,19	9,63
Ludwig's Masterpiece	9,81	9,23
Ludwig's Scarlet	8,97	9,58
Madame Curie	10,13	9,00
Madame de Pompadour	10,25	9,93
(Magenta) a.n.	9,65	8,64
Magenta Queen	9,17	9,58

Rasnaam	gemiddelde bloeiduur per bloem (in dagen)	
	bol	water
Majestic	10,13	10,00
Majorette	8,85	8,88
Majuba	11,60	11,34
Margaret Rose	11,06	10,96
Maria Theresia	9,25	9,75
Martine	10,75	10,66
Masai	10,67	11,48
Melody Lane (gracilis)	11,87	13,50
Mevrouw Warmenhoven	10,63	11,15
Michelle	8,59	9,79
Minerva	10,23	10,61
Mont Blanc	11,98	12,25
Mothersday	11,39	11,29
Mr. John	11,00	12,00
Oasis	10,71	10,38
Orange Love	12,13	12,42
Orange Sovereign	11,39	11,28
(Orange Sovereign) a.n.	10,00	10,11
Oranje Nassau	12,00	13,04
Oranje Wimpel	10,40	10,25
Oranje Zon	11,33	11,25
Oudendam's Glorie	9,09	8,90
Parsifal	8,63	8,88
(Parsifal) a.n.	10,21	10,18
Paul Neyron	9,73	9,58
Perfect	10,98	11,45
Picotée	10,60	10,99
Pink Attraction	10,25	11,25
Pink Beauty	10,71	10,40
Pink Perfection	8,34	8,38
Polar Sight	10,00	9,25
Prima Donna	9,70	9,10
Prins Carnaval	10,35	9,88
Purple Queen	10,31	11,75
Queen of Shaba	9,88	9,88
Red Champion	9,75	10,25
Red Devil	8,50	9,51
Red Lion	10,16	10,60
Red Metador	11,88	11,75
Red Riding Hood	12,50	12,48
Red Signal	9,04	10,19

Rasnaam	gemiddelde bloeiduur per bloem (in dagen)	
	bol	water
Reneé	10,67	10,96
Rhapsodie	11,63	12,00
Rilona	8,93	9,58
Rosalinde	10,63	11,38
Rose Marie	10,30	9,82
(Rose wit gestreept)a.n.	9,67	10,52
Rosy Wings	9,88	9,88
Rotterdam	9,00	9,67
Royal Dutch	9,80	10,45
Royal Ruby	10,63	13,00
Salmonette	10,42	11,13
Salmon Queen	11,00	11,38
Salmon Tower	8,40	9,38
Scarlet Beauty	9,13	10,00
Scarlet Globe	9,45	9,25
Scarlet Leader	11,41	11,33
Selma	10,38	11,54
Shaka	11,63	12,23
Sight Show	10,88	11,75
(Signal Red)a.n.	10,15	10,88
Snow Man	9,34	10,00
Sorita	8,94	9,00
Stars and Stripes	9,13	8,23
(69=) Stein's Glory	12,13	12,00
Striped Beauty	10,97	11,84
Striped Star	10,25	10,40
Summertime	10,73	10,63
Table Decorator	11,00	11,55
Tangerine	10,28	9,56
Telstar	8,42	8,29
Texas	9,23	9,92
Venus	10,92	10,25
Voorn's Favourite	10,63	10,25
Vuurvlam	12,00	11,50
White Christmas	11,63	10,50
White Lady	9,50	9,75
White Lion	10,83	10,88
Wit Equestre no 21	9,84	10,00
Wit Equestre no 31	9,08	9,74
Zanzibar	11,25	11,63
Zenith	11,23	11,70