

513 N 23 / 1990

Proefstation voor de Bloemisterij
Linnaeuslaan 2a
1431 JV Aalsmeer

Het optreden van bent-neck in verschillende tijden
van het jaar.

Proefverslag 3002-9



Casper Slootweg
mei 1990.

7200807

1. Inleiding

Bent-neck is bij rozen in de vaas een groot probleem. Het verschijnsel bestaat uit het knikken van de steel vlak onder de bloem. De bloem komt dan niet meer open. Het wordt veroorzaakt door verstopping van de vaten (meestal in het onderste gedeelte van de stengel), zodat niet voldoende water kan worden opgenomen. Omdat de steel vlak onder de bloem (de nek) niet verhout is en de bloemknop relatief zwaar, zal de steel, indien watergebrek optreedt, juist op die plaats knikken. De verstopping wordt voornamelijk veroorzaakt door bacteriën.

In de proef 'Signaalpartijen' (no. 3304-2), onderdeel van het ketenonderzoek, is gevonden dat 'bent-neck' in september 1987 veel meer voorkwam dan in februari 1988 (46% resp. 0,5%). Deze gegevens golden voor zes verschillende tuinders, echter alleen nadat de bloemen getransporteerd waren.

Mogelijke verklaringen voor dit verschil zijn:

- A. Het aantal of de groeisnelheid van de op of in de steel aanwezige bacteriën;
- B. Morfologische verschillen in vatopbouw die de wateropname beïnvloeden;
- C. Vershillen in de stevigheid van de nek, mede veroorzaakt door verschillen in groeiomstandigheden.

Naast het onderzoeken of er seizoensverschillen bestaan in het optreden van bent-neck is in deze proef getoetst in hoeverre verschillen in bacterieaanwezigheid in de vaas, stengeldoorstroming of stevigheid van de nek hiervan de oorzaak zijn.

Indien de oorzaak van eventuele verschillen in het optreden van bent-neck bekend is, is het wellicht mogelijk een oplossing voor het probleem te vinden.

2. Materiaal en methoden

De experimenten werden uitgevoerd in de maanden november 1988 en februari, mei en augustus 1989, telkens in twee herhalingen met een week ertussen. Gebruikt werden 'Sonia'-rozen die direct bij de tuinders opgehaald werden. De tuinder had de rozen niet in (eventueel vervuild) water gezet, maar na de oogst droog gehouden.

De tuinders (A, B en C) waren telkens vaste adressen, behalve in november, toen was tuinder A een ander adres.

Na aankomst op het Proefstation werd 5 cm van de stelen geknipt. Na drie uur voorwateren bij 5°C in water werd van tien rozen de nekkromming bepaald en van vijf stuks de doorstroming.

Twintig rozen werden direct na het voorwateren in vazen in leidingwater gezet (vijf stuks per vaas), twintig werden na voorwateren ingepakt en kregen een transportsimulatie van drie dagen bij 17°C droog in een doos, waarna ze werden aangesneden en weer drie uur konden herstellen bij 5°C in water voordat ze in de vaas werden gezet.

Twintig rozen tenslotte bleven vierentwintig uur bij 5°C in water staan als simulatie van het op water aanvoeren op de veiling en kregen daarna een transportsimulatie van twee dagen droog bij 17°C. Hierna was de behandeling als boven beschreven.

2.1 Bacteriegetallen

Na drie dagen werden in alle vazen de bacteriegetallen bepaald met een 'Urotube' Roche (Hoffmann-LaRoche bv, Mijdrecht). De inhoud van de vaas werd bijgevuld tot één liter en met de bloemen even omgeroerd, de dipslide werd twee maal in de vaas gedompeld en drie dagen bij 25°C geïncubeerd. De aantallen werden bepaald aan de hand van de bijgeleverde foto's. De getallen geven het aantal bacteriën per ml aan. Voor de statistische verwerking is een indeling in zeven klassen gemaakt (1 = 1000 st/ml, 7 = 1.000.000 st/ml).

2.2 Bepalen van de nekkromming

Om de stevigheid van de nek (o.a. veroorzaakt door verhouting), en dus wellicht de gevoeligheid voor het knikken van de nek onder invloed van waterstress, te bepalen werd de volgende methode (naar Zieslin et al, 1989) gebruikt.

Na herstel werd 2,5 cm van de nek, direct onder de bloembodem, uitgesneden. Dit stukje werd in de lengte (longitudinaal) in vieren gesneden en deze vier segmenten werden in een petrischaal in leidingwater gelegd in de uitbloeiruimte. Na twintig uur werden de segmenten tussen twee overheadsheets gelegd en met de kopieermachine gekopieerd. Op de kopie werd de kromming bepaald (b/a volgens fig. 1). Deze getallen werden voor de vier segmenten gemiddeld. Indien b kleiner was dan 1 mm werd de kromming verwaarloosd.



fig. 1

2.3 Stengeldoorstroming

De stengeldoorstroming werd gemeten in een opstelling als in fig. 2 (Naar: Durkin, 1979).

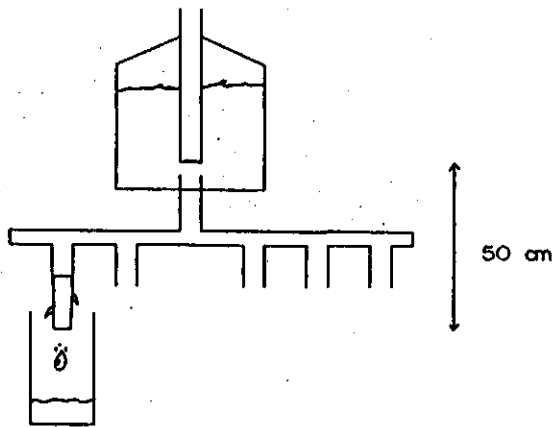


fig 2.

Het voorraadvat was gevuld met leidingwater. Het stengelstukje was 2,5 cm lang. Na één uur en na twee uur werd de hoeveelheid doorgestroomd water door weging gemeten. Het gemiddelde van deze twee metingen werd gedeeld door de oppervlakte van het stengelstukje.

2.4 Bepaling van de uitbloeigegevens

De condities in de uitbloeiruimte waren: 20°C, 60% RV, 12 uur licht (TL 84; 1,5 W/m²), 12 uur donker.

Afgeschreven werd op uitbloei (uitvallen van de petalen), Botrytis, bent-neck (hoek tussen bloem en steel kleiner dan 90°) en zichtbaar slappe bloemen. Hieruit werd het aantal vaasdagen afgeleid.

3. Resultaten

3.1 Uitbloei

Figuur 3, 4 en 5 geven voor de bloemen van de drie tuinders de houdbaarheid in dagen aan, gemiddeld over de behandelingen en de herhalingen. Drie dagen transportsimulatie geven over het algemeen ook drie dagen reductie van het vaasleven. Verder valt op dat het vaasleven in mei en augustus korter is dan in februari en november. Figuur 6, 7 en 8 laten het vaasleven voor de verschillende behandelingen apart zien. Opvallend is dat de verschillen tussen de tuinders na een transportsimulatie duidelijker worden. Afgezien van de resultaten van de bloemen van tuinder A in november (dit is een andere tuinder dan in de drie andere maanden) is te zien dat er tuindersverschillen zijn, die elk seizoen en voor alle behandelingen gelden. De bloemen van tuinder B hebben het langste vaasleven en die van tuinder C het kortste.

Figuur 9 t/m 17 geven voor de drie tuinders en de drie behandelingen de redenen van afschrijven van de bloemen aan. Soms gelden twee redenen tegelijk voor één bloem (bijvoorbeeld bent-neck en een slappe bloem), zodat de percentages boven de 100 kunnen komen. Uit de figuren blijkt dat als de bloemen direct in de vaas gezet worden, er een redelijk percentage bloemen aan hun normale uitbloei toekomt. Bij een transportsimulatie van één dag 5°C en twee dagen 17°C is dit veel minder en na drie dagen 17°C komt slechts een zeer klein percentage bloemen aan een normale uitbloei toe. Opvallend zijn de hoge percentages Botrytis en slappe bloemen. Bij tuinder A zijn na een transportsimulatie van drie dagen 17°C zeer hoge percentages Botrytisaantasting gevonden. Vooral in mei springt dit er uit, dit kan een gevolg zijn van het verwijderen van dood blad uit de kas juist op het moment dat de bloemen voor deze proef gesneden werden. Uit figuur 9 t/m 17 blijkt ook dat er grote verschillen bestaan tussen de tuinders in het optreden van Botrytis en slappe bloemen. Dit is waarschijnlijk ook de verklaring voor de verschillen in vaasleven tussen de bloemen van de verschillende tuinders.

3.2 Bent-neck

Uit figuur 18 t/m 21 blijkt een duidelijk seizoeneffect in het optreden van bent-neck. Er zijn verschillen tussen seizoenen en tuinders. In tegenstelling tot wat gevonden is in de proeven van het ketenonderzoek trad er hier ook bent-neck op bij bloemen die direct in de vaas gezet zijn en zijn er geen verschillen tussen de behandelingen gevonden. Alleen bij tuinder A is vooral na drie dagen 17°C het seizoeneffect niet duidelijk. Of dit een gevolg is van het grote percentage Botrytis dat bij deze tuinder vaak optrad is niet te achterhalen. De bent-neck trad in deze proef vaak pas vrij laat op, wat waarschijnlijk mede een gevolg is van het geringe aantal bloemen per vaas, zodat de bloemen mogelijk voordat er bent-neck kon optreden al op Botrytis waren afgeschreven.

3.3 Nekkromming

Er is een duidelijke seizoensinvloed in de nekkromming te vinden. In mei en augustus is het vermogen tot kromming het sterkst aanwezig en in februari en november vrijwel geheel afwezig (fig. 20, tabel 1).

Tabel 1. Nekkrommingsgetallen gemiddeld over de tuinders en de herhalingen. Verschillende letters geven verschillen (95% betrouwbaar) aan.

feb	0.3	a
mei	12.9	c
aug	7.0	b
nov	0.3	a

Er zijn geen verschillen in nekkromming tussen de bloemen van de verschillende tuinders gevonden.

3.4 Bacteriën

De bacteriegetallen in de vaas vertonen een seizoens- en tuinder-effect (fig. 21, tabel 2). In de zomermaanden zijn er meer bacteriën in de vaas aanwezig. Dit ondanks de geconditioneerde uitbloeiomstandigheden waardoor er geen temperatuurverschillen van het vaaswater opgetreden zijn en het feit dat de bloemen bij de tuinders niet in (eventueel vervuild) water hebben gestaan.

Tabel 2. Bacteriegetallen in de vaas. Behandelingen en herhalingen gemiddeld. De getallen zijn beoordelingen op een schaal van 1 (weinig) tot 7 (veel bacteriën). Verschillende letters geven de verschillen (95% betrouwbaar) aan.

	Tuinder A	Tuinder B	Tuinder C
feb	4.6 abc	4.6 abc	5.9 cde
mei	6.0 de	5.2 bcd	7.0 e
aug	5.3 bcd	5.1 bcd	6.2 de
nov	4.0 ab	3.7 a	5.3 bcd

3.5 Slappe bloemen

In de gehele proef traden gedurende de hele vaasperiode hoge percentages slappe bloemen op (fig. 22). Hierin zijn tuinderseffecten en seizoeneffecten zichtbaar.

3.6 Doorstroming

De spreiding in waarnemingen van de stengeldoorstroming waren dusdanig groot dat geen betrouwbare verschillen konden worden geconstateerd.

3.7 Correlaties

Er is een goede correlatie (0,68) gevonden tussen de mate van nekkromming en het vóórkomen van bent-neck (fig. 23).

Er is geen correlatie tussen het aantal bacteriën in de vaas en het optreden van bent-neck (fig. 24) en ook geen correlatie tussen het aantal bacteriën en het optreden van slappe bloemen (fig. 25).

4. Discussie

Het optreden van bent-neck in de vaas is goed gecorreleerd met de gemeten nekkromming. Toch wordt niet alle bent-neck uit de nekkromming verklaard, wat zich mede uit door het ontbreken van tuindersverschillen in de nekkromming. Er is dus meer nodig voor het ontstaan van bent-neck dan alleen het vermogen van de nek om te krommen. Voor de hand ligt dat dit vatverstopping door de aanwezige bacteriën zou zijn. In de bacteriegetallen zijn tuinderseffecten gevonden die in dezelfde richting wijzen als de mate van bent-neck. De bacteriegetallen correleren echter niet rechtstreeks per vaas met de bent-neck-cijfers. Dit zou een gevolg kunnen zijn van de gehanteerde methode van bacteriebepaling. De bacteriën die de verstopping veroorzaken zitten in de steel en niet in het vaaswater. Het was echter in deze proef praktisch onmogelijk om bacteriën in de steel te meten, omdat dan juist de verstopping kan worden weggesneden waardoor de mate van bent-neck beïnvloed kan worden. De relatie tussen de aantallen bacteriën in het vaaswater en de aantallen in de stengels zal nader onderzocht moeten worden.

De tuindersverschillen in de bacteriegetallen in de vaas vergen ook nog nader onderzoek. Zijn de bacterieaantallen op de stengels verschillend of zijn er verschillen in uitscheiding van bacteriegroeibevorderende stoffen, zoals suikers uit het floem? Het verklaren van de verschillen in het optreden van slappe bloemen in de vaas is moeilijk. Voor de hand ligt dat het slap worden te wijten is aan vatverstopping, maar er is geen correlatie gevonden met het aantal bacteriën in de vaas. Ook is het niet aantoonbaar dat de bloemen slap worden als er door een relatief stevige nek geen bent-neck op kan treden. Er zijn in februari wel relatief veel slappe bloemen, maar in november niet, terwijl de bacteriegetallen niet veel verschillen en er vrijwel geen bent-neck optreedt.

De mate van nekkromming, in de zomermaanden gemeten, zou een toets kunnen zijn voor nieuwe cultivars op de gevoeligheid voor bent-neck. Omdat bent-neck een gevolg is van watertekort zou verschil in gevoeligheid voor vatverstopping tussen cultivars óók verschillen in bent-neck op kunnen leveren. Daardoor is bovengenoemde toets alléén niet voldoende om eventuele problemen met bent-neck in de vaas te voorspellen.

Samenvatting

In de maanden mei en augustus trad meer bent-neck op bij 'Sonia' dan in februari en november. Dit gold zowel voor rozen die direct in de vaas gezet waren als voor rozen die een transportsimulatie hadden gehad. Deze resultaten zijn bij rozen van drie verschillende tuinders gevonden. Er was ook verschil tussen de tuinders onderling, onafhankelijk van het seizoen. Een simpele methode om de stevigheid van de nek te meten geeft de minst stevige nek te zien in de maanden dat de meeste bent-neck optrad. Ook in het vóórkomen van bacteriën in de vaas is een zelfde seizoeneffect opgetreden, ook hier waren er verschillen tussen de tuinders onderling.

Literatuur

Burdett A.N., The cause of bent-neck in cut roses, J. Amer. Hort. Sci. 95(4):427-431, 1970.

Durkin D.J., Some characteristics of water-flow through isolated rose stem segments, J. Amer. Hort. Sci. 104(6):777-783, 1979.

Gilman K.F, Steponkus P.L, Vascular blockage in cut roses, J. Amer. Hort. Sci. 97(5):662-667, 1972.

Sacalis J.N., Vascular blockage and its inhibition in cut rose flowers, Acta Horticulturae 41:159-170, 1973.

Zieslin N. et al, Bending of rose peduncles and the activity of phenylalanine ammonia lyase in the peduncle tissue, Plant Physiol. Biochem, 27(3):431-436, 1989.

Tuinder A

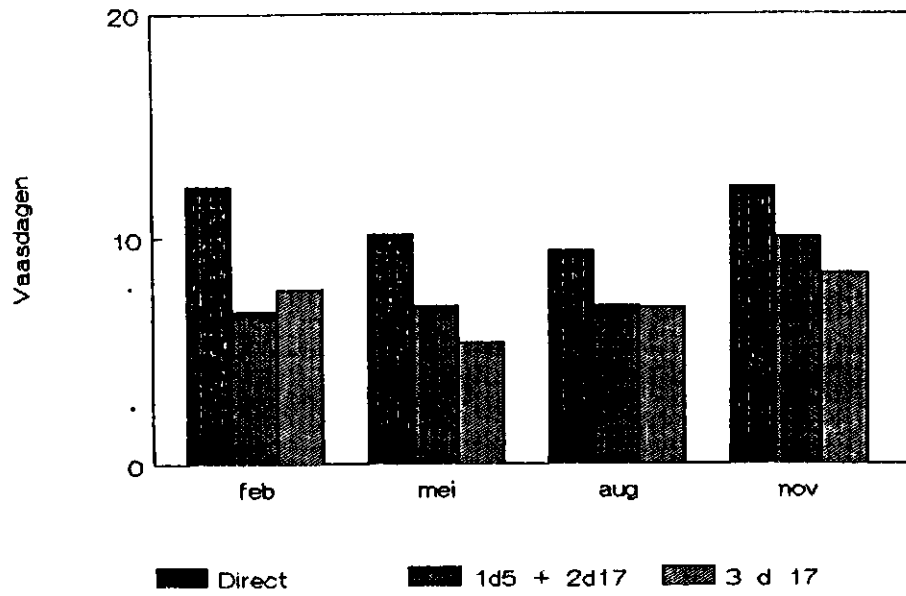


fig 3

Tuinder B

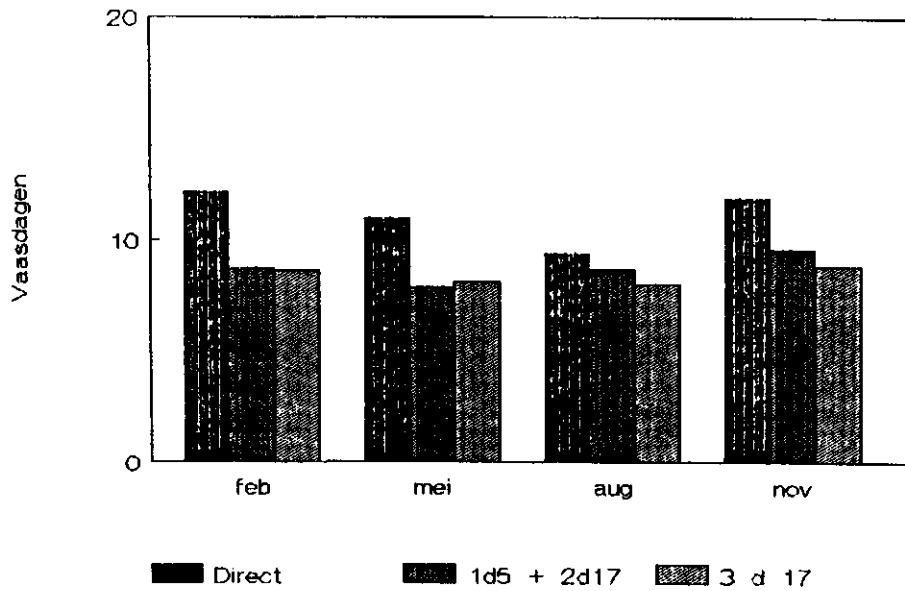


fig 4

Tuinder C

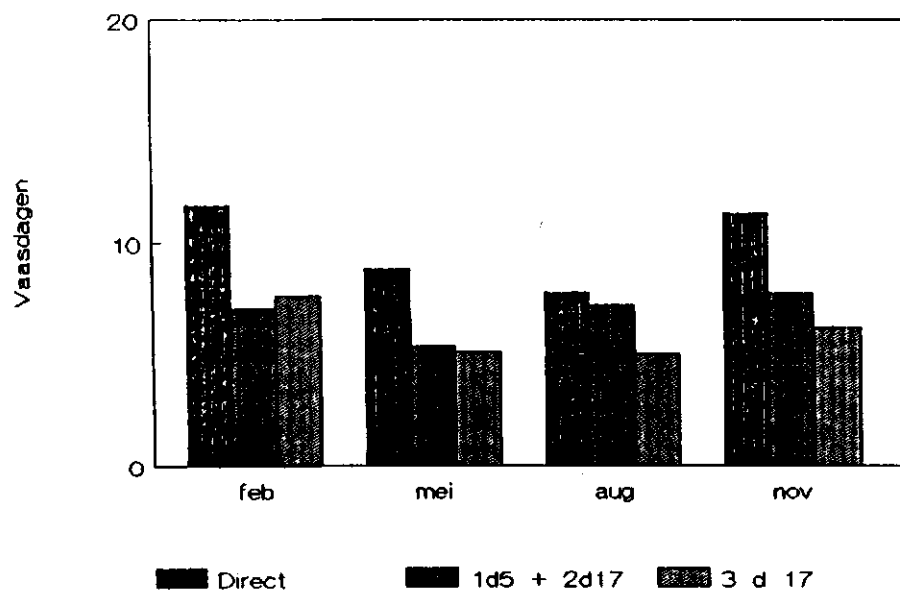


fig 5

Direct in de vaas

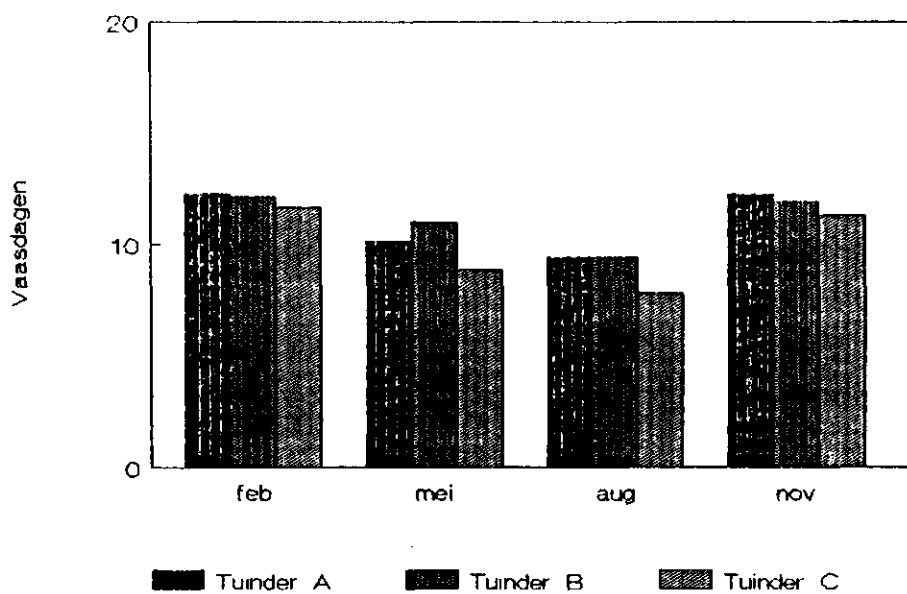


fig 6

1 d 5o water + 2 d 17o droog

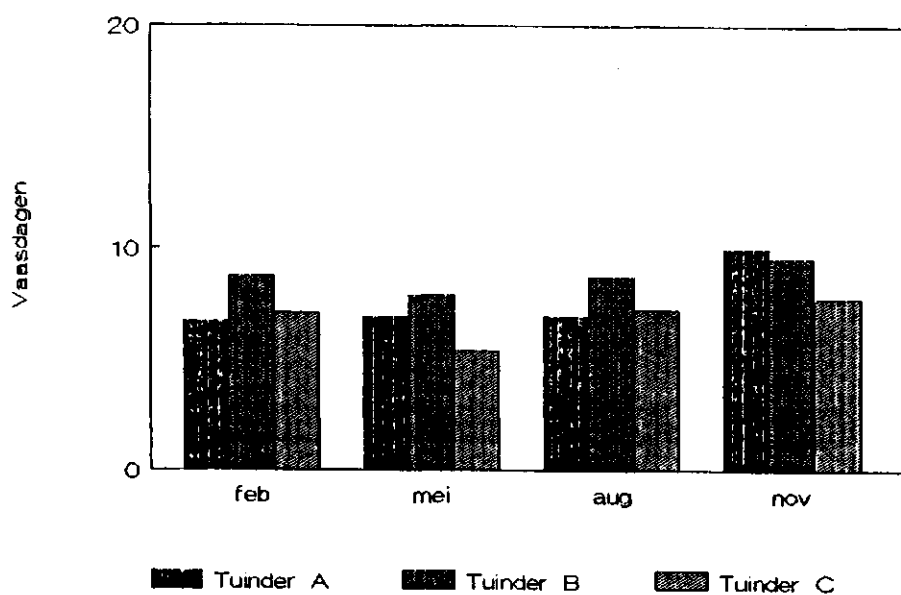


fig 7

3 d 17o droog

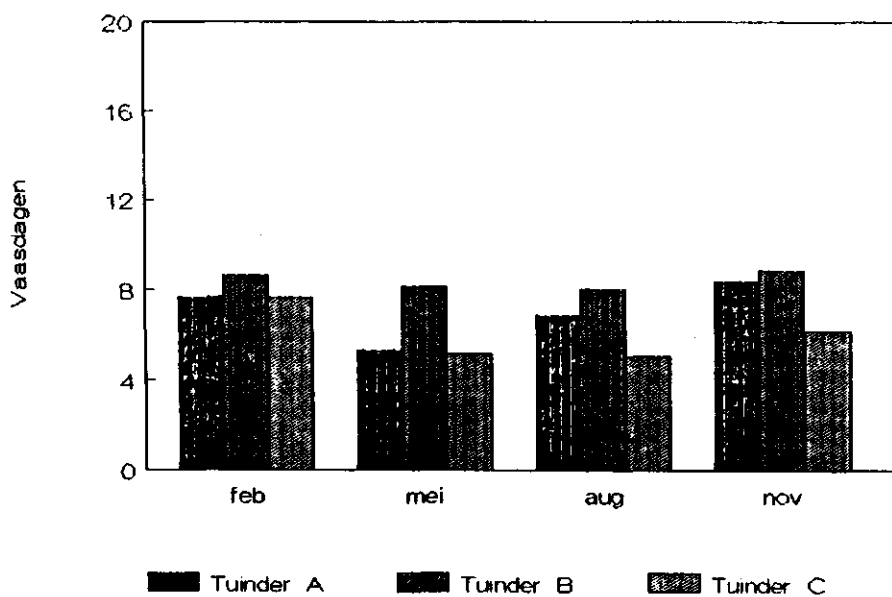


fig 8

tuinder A
Direct in de vaas

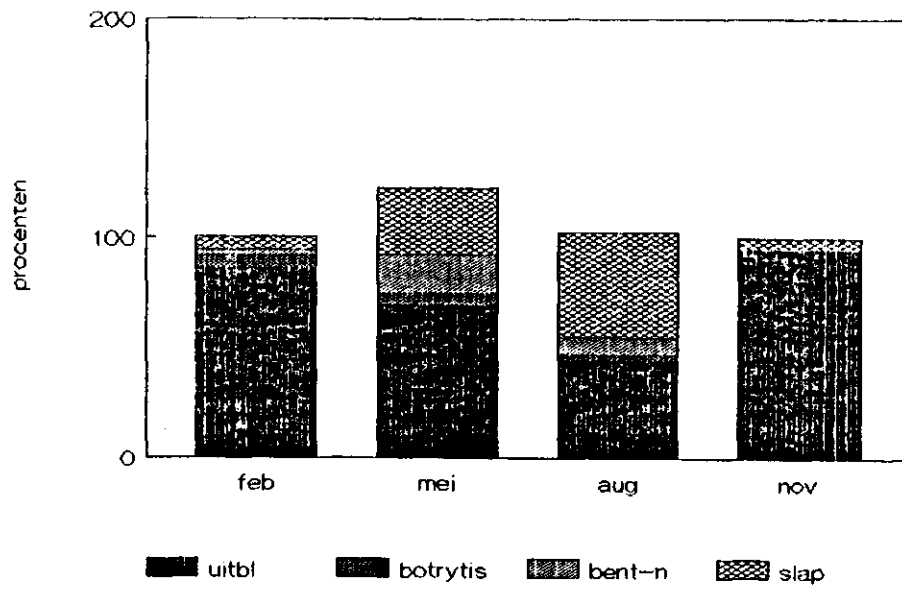


fig 9

tuinder B
Direct in de vaas

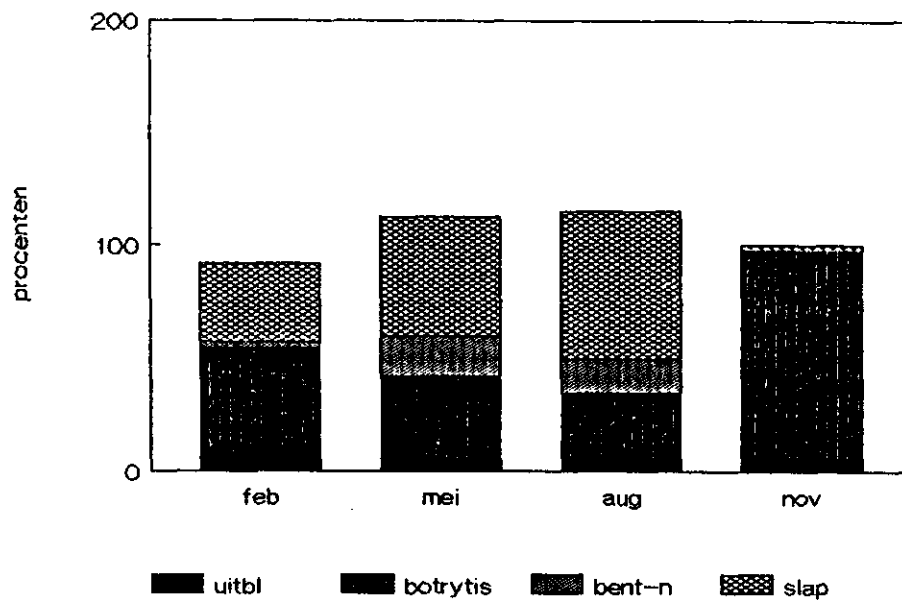


fig 10

tuinder C
Direct in de vaas

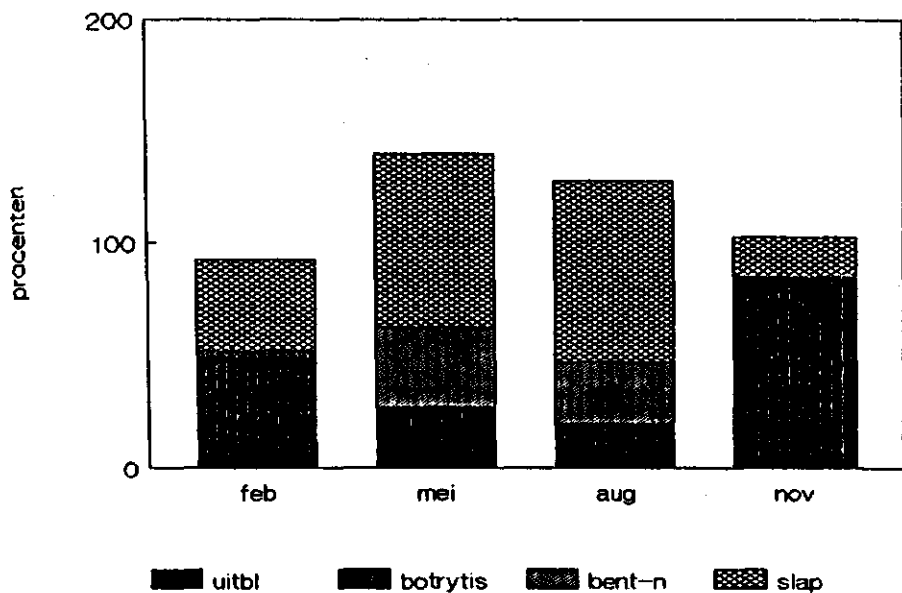


fig 11

tuinder A
1 dag 50 water + 2 dagen 170 droog

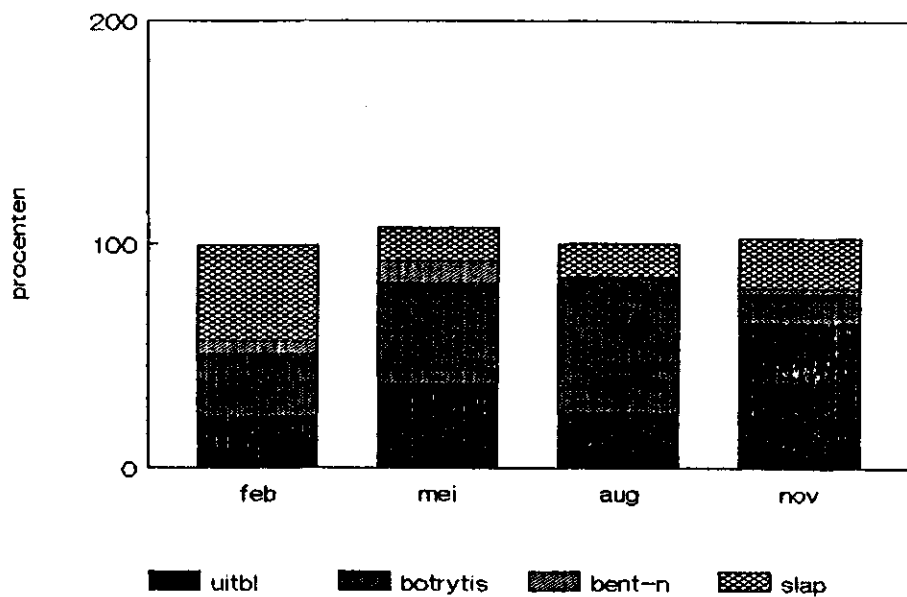


fig 12

tuinder B
1 dag 50 water + 2 dagen 170 droog

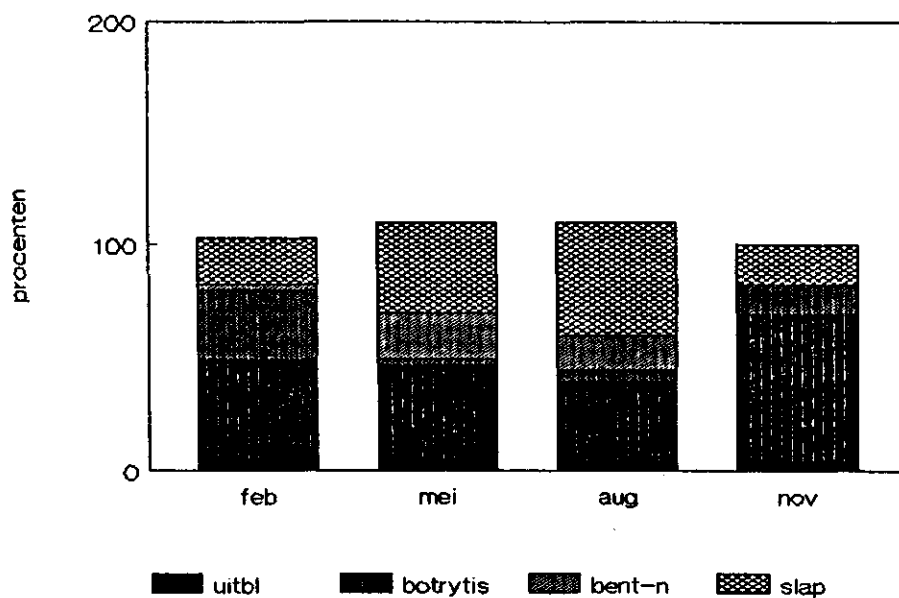


fig 13

tuinder C
1 dag 50 water + 2 dagen 170 droog

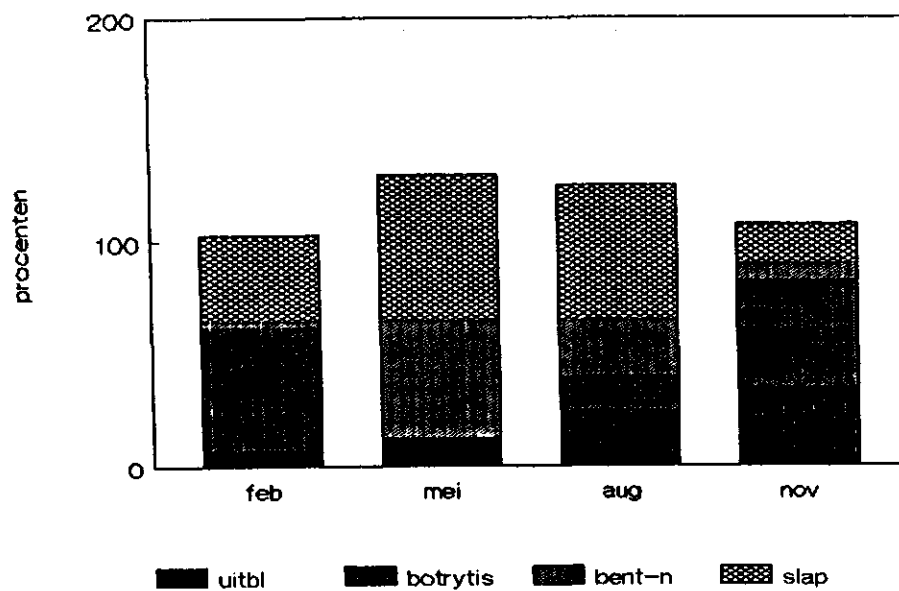


fig 14

tuinder A
3 dagen 17o droog

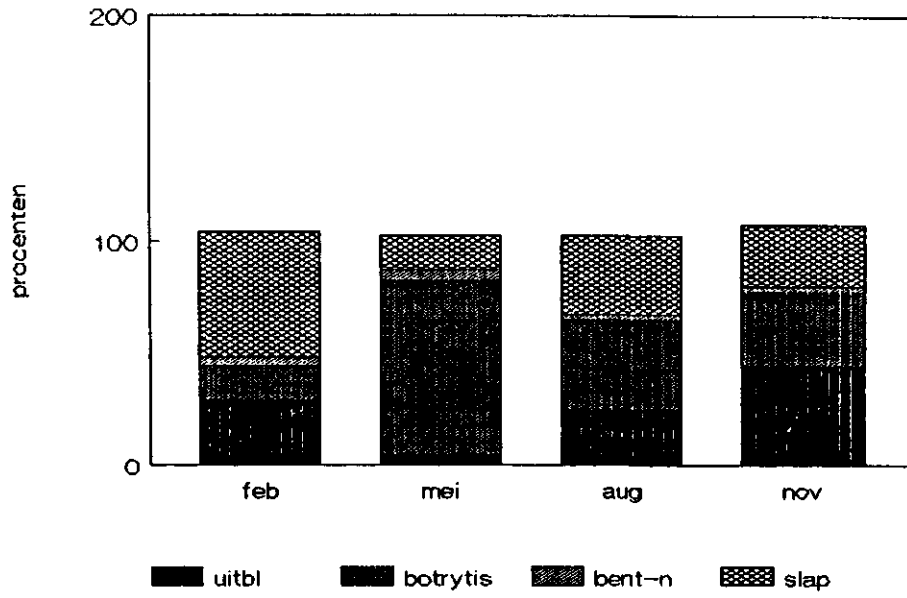


fig 15

tuinder B
3 dagen 17o droog

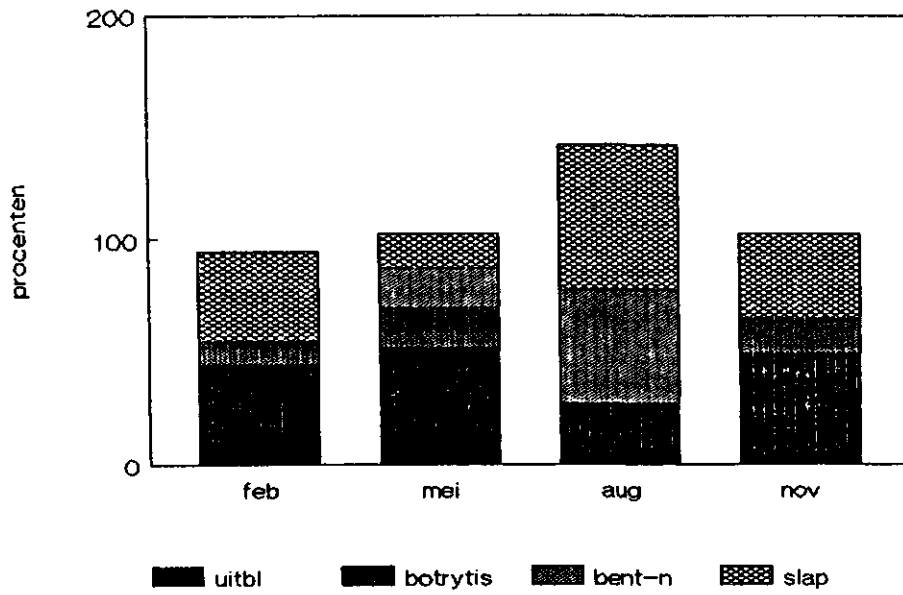


fig 16

tuinder C
3 dagen 17o droog

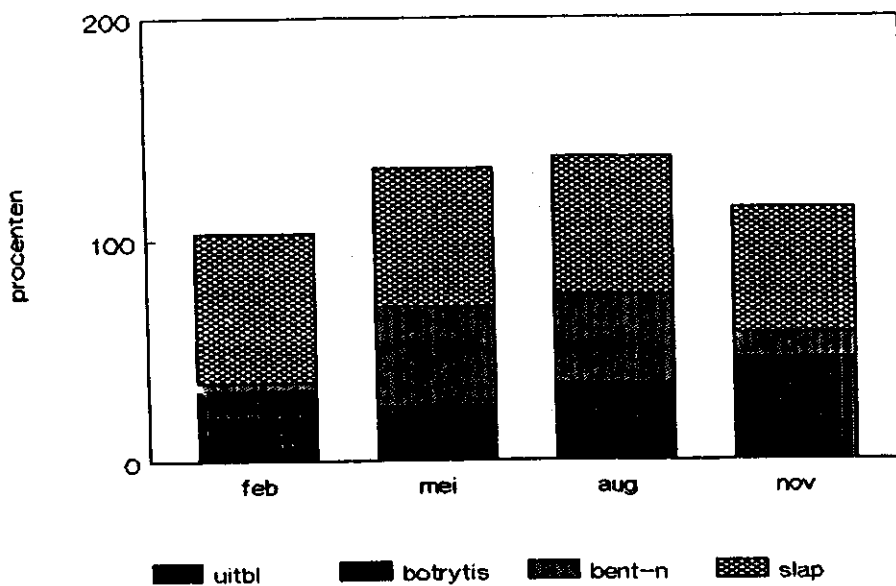


fig 17

Bent-neck

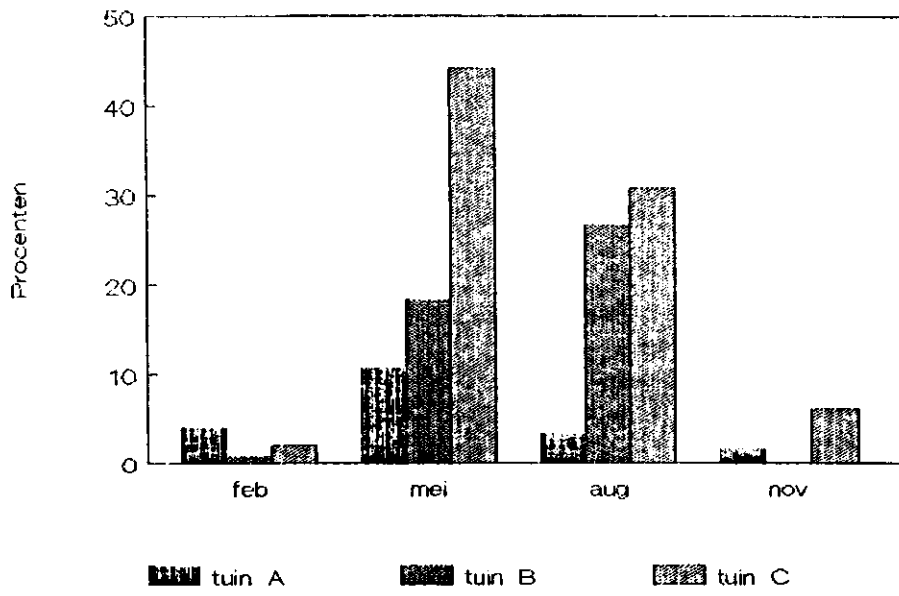


fig 18

Direct op de vaas.

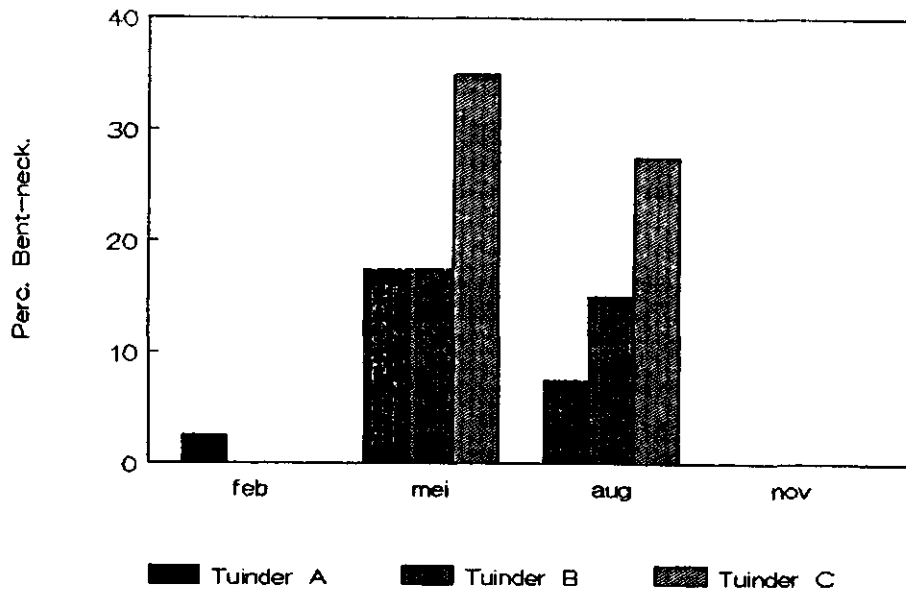


fig 19

1 dag 50 + 2 d 170

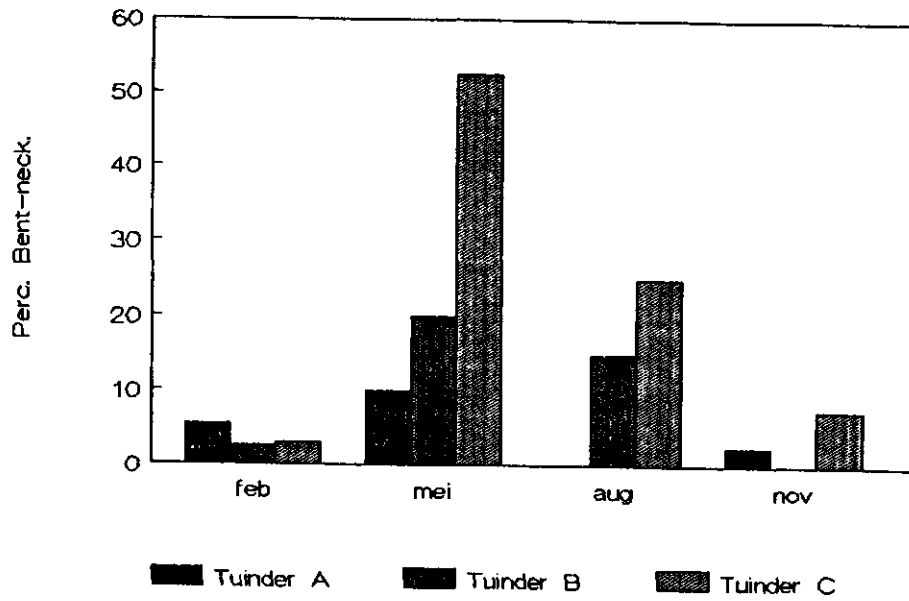


fig 20

3 dagen 170

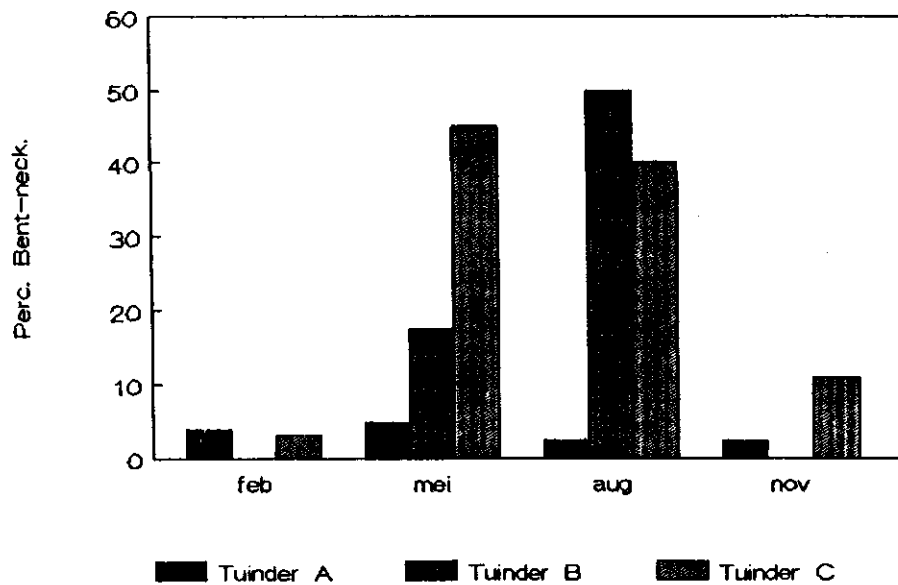


fig 21

Nekkrorming

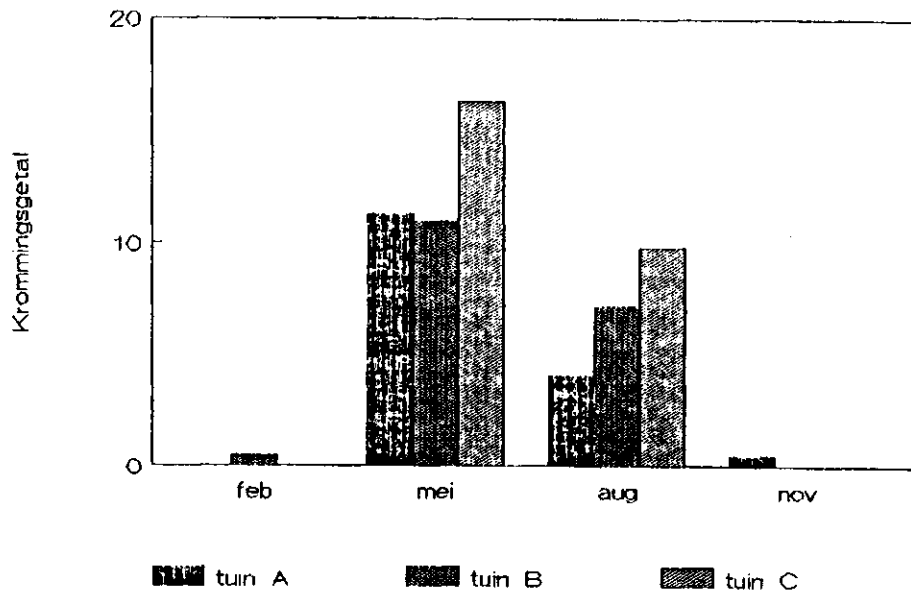


fig 22

Bacteriegetallen

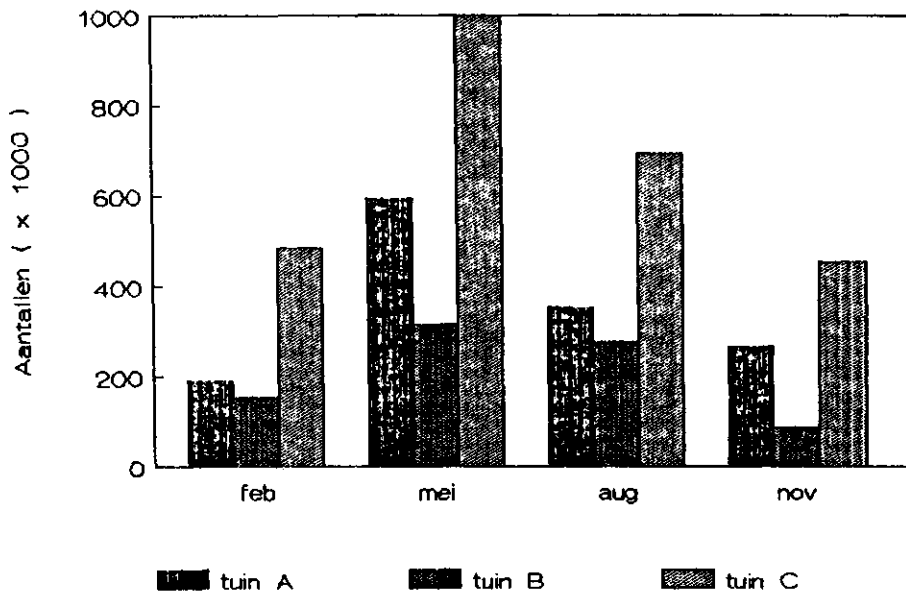


fig 23

Slappe bloemen

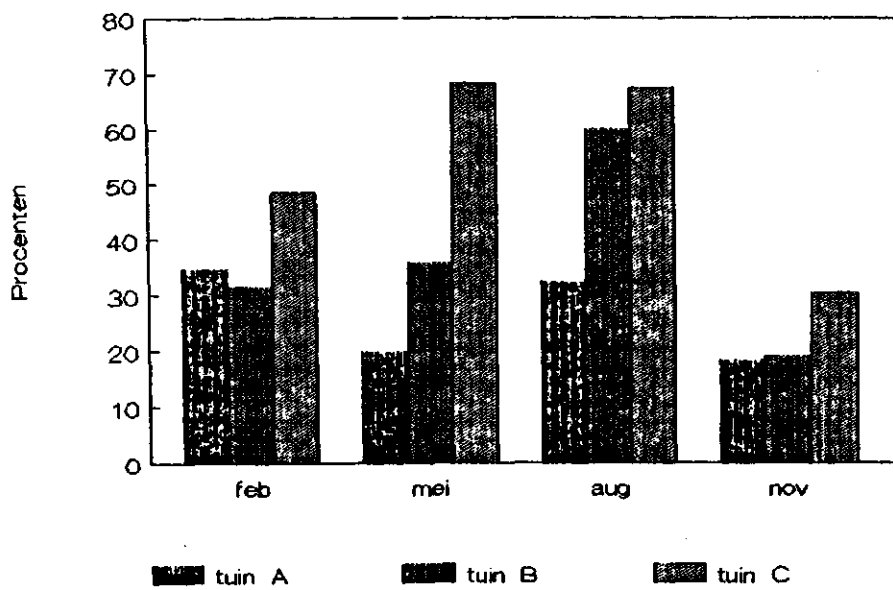


fig 24

correlatie nekkromming/bent-neck
alle partijen (beh gemiddeld) $R^2=0.68$

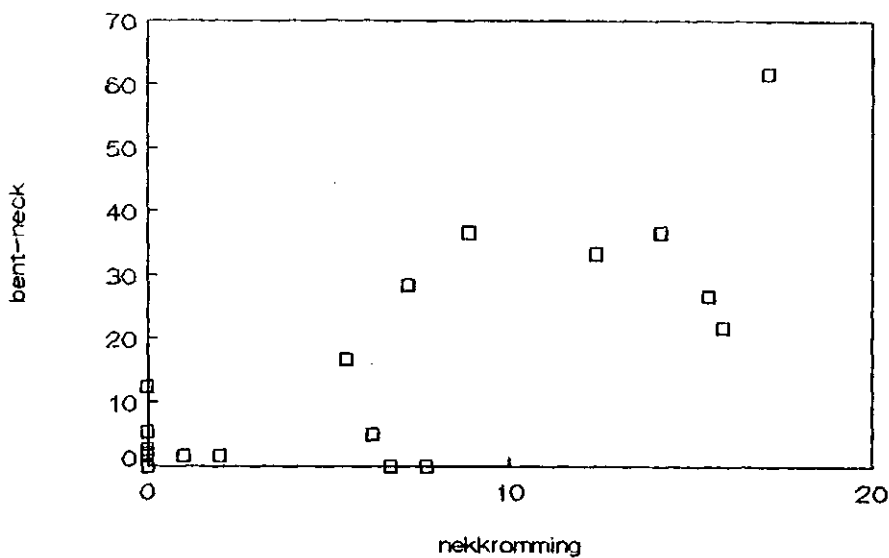


fig 25

correlatie bacterien/bent-neck
alle partijen (beh gemiddeld)

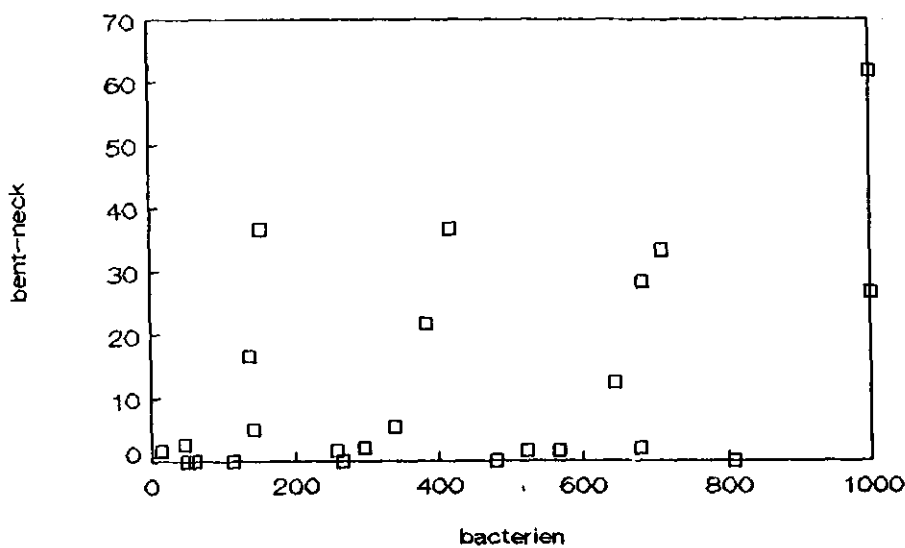


fig 26

correlatie bacterien/slappe bloemen
alle behandelingen (seizoenen gem)

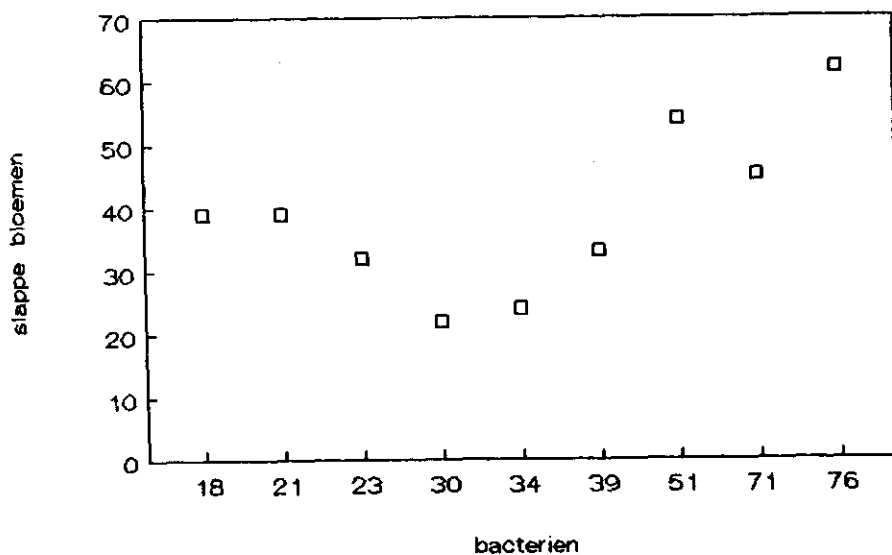


fig 27