

A  
G  
V  
42

PROEFSTATION TUINBOUW ONDER GLAS

Inventarisatie van mogelijke oorzaken van varkensstaartjes bij komkommer

W. Verkerke, A.J.H. Berents & P.M.J. Ramakers

Intern verslag PTG nr 3

februari 1994

ENCLOSURE  
PROEFSTATION TUINBOUW ONDER GLAS  
ONDER GLAS TUINBOUW

2243504

## Inventarisatie van mogelijke oorzaken van varkensstaartjes bij komkommer

### Inhoud

---

Samenvatting	3
1. Inleiding	3
2. Resultaten	3
2.1. Literatuuronderzoek	3
2.2. Waarnemingen aan het kromtrekken van vruchtbeginsels	4
2.3. EC effect op stekvruchten	5
2.4. Inoculeren met trips	6
2.5. Plantbelasting en spuitmiddel	6
3. Discussie	8
4. Conclusie	9
4.1. Aanbeveling	9
5. Literatuur	10
6. Bijlage	11
6.1. Scoreformulier	11
6.2. Doorsnede jonge vruchtbeginsels	12
6.3. Genstat programma's	13
6.4. Coupes en diafilms	13
6.5. Datafile en voorbeeld uitwerking	14
6.6. Proefopzet Vleuten	16

---

## Samenvatting

Mogelijke oorzaken van varkensstaartjes (VS) zijn onderzocht. Trips krijgen vaak de schuld, maar de bewijsvoering deugt niet. Er zijn aanwijzingen dat trips-schade aan het blad, dus indirekt, zou kunnen leiden tot VS. Vooral nog lijkt het er het meeste op dat excessieve vruchtkromming in een jong stadium kan leiden tot het ontstaan van een litteken in de binnenbocht van een jong vruchtbeginsel. Is het litteken eenmaal gevormd, dan kan de kromme vrucht zich moeilijk weer herstellen. Er worden enkele aanbevelingen gedaan over mogelijke proeven die de oorzaak van VS boven tafel kunnen krijgen.

### 1. Inleiding

Varkensstaartjes (VS) zijn extreem kromme, soms helemaal omgekrulde komkommervruchten die in de binnenbocht een langwerpig litteken vertonen. Dit litteken wordt dan ook wel een "ritssluiting" genoemd. VS kunnen af en toe voor grote problemen zorgen. Het verschijnsel gaat vaak samen met een grote tripsaantasting, maar het kan ook optreden als er maar een enkel beestje in het gewas te vinden is. Informatie over de ontwikkeling van VS ontbreekt, zodat het niet mogelijk is om oorzakelijke verbanden te leggen. Hoewel de berichten dat trips en VS vaak samengaan legio zijn, is het toch moeilijk om voor te stellen hoe trips deze misvormingen kunnen veroorzaken, temeer daar concrete waarnemingen van de aantasting ontbreken. In het hier beschreven onderzoek is nagegaan wat er in de literatuur over VS bekend is. Verder zijn er oriënterende waarnemingen gedaan aan het kromtrekken van vruchten en de ontwikkeling van het litteken. Enkele ontwikkelingsstadia van VS zijn microscopisch onderzocht. Met de in de literatuur gevonden factoren die VS kunnen veroorzaken zijn enkele proeven uitgevoerd.

### 2. Resultaten

#### 2.1. Literatuuronderzoek

Nederlands onderzoek naar vruchtkromming en VS - Waterstress, bijvoorbeeld door een combinatie van veel instraling en lage luchtvochtigheid, kan vruchten doen kromtrekken. Bij deze kromme vruchten is de binnenbocht van de vrucht echter niet beschadigd (Van Uffelen, 1986). Het verschijnsel varkensstaartjes is in verband gebracht met het voorkomen van trips (Van der Staay & Van Uffelen, 1988). In een proef waarin het effect van chemische bestrijdingsmiddelen op trips werd onderzocht, gaf de meest effectieve bestrijding de minste aantasting met VS (gescoord als percentage kromme vruchten, Tabel 1).

Tabel 1. Het effect van chemische bestrijding op het percentage rechte en kromme vruchten. Naar Van der Staay & Van Uffelen (1988).

behandeling	% recht	% krom
DDVP	74	26
methomyl spuiten	30	70

**Japans onderzoek naar vruchtkromming** - Het vruchtbeginsel van de komkommer bestaat uit drie carpellen. Het naar de stengel toegekeerde carpel is iets kleiner dan de andere twee. Daardoor is de vrucht van nature licht gekromd. Deze kromming treedt vrijwel altijd op in de richting van de stengel (Kanahama & Saito, 1986). Excessieve kromming wordt door de auteurs in een serie artikelen als volgt beschreven. Het vruchtbeginsel begint te krommen als het 4.5 mm lang is, dat is zo'n 12 dagen voor de bloei. De kromming gaat samen met een tijdelijke vermindering van de groei van het vruchtbeginsel. De buiging van de vrucht wordt veroorzaakt door competitie om assimilaten tussen de carpellen (Kanahama & Saito, 1988). Dit kan optreden bij te weinig instraling (Kanahama & Saito, 1984) of het verwijderen van bladeren (Kanahama & Saito, 1985a). Weghalen van ranken of een tweede vrouwelijke bloem uit het oksel vermindert de kromming (Kanahama & Saito, 1985b). Trips spelen geen rol bij deze kromming en er ontstaat geen litteken in de binnenbocht van de vrucht (Kanahama, persoonlijke mededeling).

## **2.2. Waarnemingen aan het kromtrekken van vruchtbeginsels (zie ook fotomapje)**

### **Wat treedt het eerst op, de kromming of het litteken**

Er zijn enkele kromgetrokken vruchtbeginsels (ras: Aramon, datum: 25 september 1992) uit PTG kas 301 afdeling 1 onderzocht. In deze kas zijn zeer veel trips aanwezig en is de schade aan het blad vrij groot; er komen ook veel VS voor. Opvallend was dat in een andere kas met veel trips, waar de gewasverzorging veel beter was, er vrijwel geen varkensstaartjes te vinden waren. Op kleine, niet gekromde vruchtbeginsels is geen beschadiging te zien. Bij verschillende zeer kromme vruchtbeginsels (1.5-3.0 cm lang) is ook geen enkele uitwendige beschadiging te zien. Opvallend is dat het weefsel in de binnenbocht sterk geplooid is. Het carpel dat in de binnenbocht ligt, is iets kleiner dan de andere twee. Microscopische waarnemingen tonen aan dat er in de binnenbocht kleine scheurtjes tussen de huid en het onderliggende weefsel aanwezig zijn. Dit zouden voorlopers van een uitwendige beschadiging kunnen zijn. Bij twee zeer ver gekromde vruchtbeginsels is wel een uitwendige beschadiging te zien. In de binnenbocht, precies tussen twee ribben was de epidermis beschadigd. Deze beschadiging is het eerste stadium van een litteken. De conclusie is dat de vruchtbeginsels eerst krommen en dat er daarna pas een litteken ontstaat. Dit pleit tegen trips als veroorzakers van VS.

### **Microscopische waarnemingen aan de eerste stadia van VS**

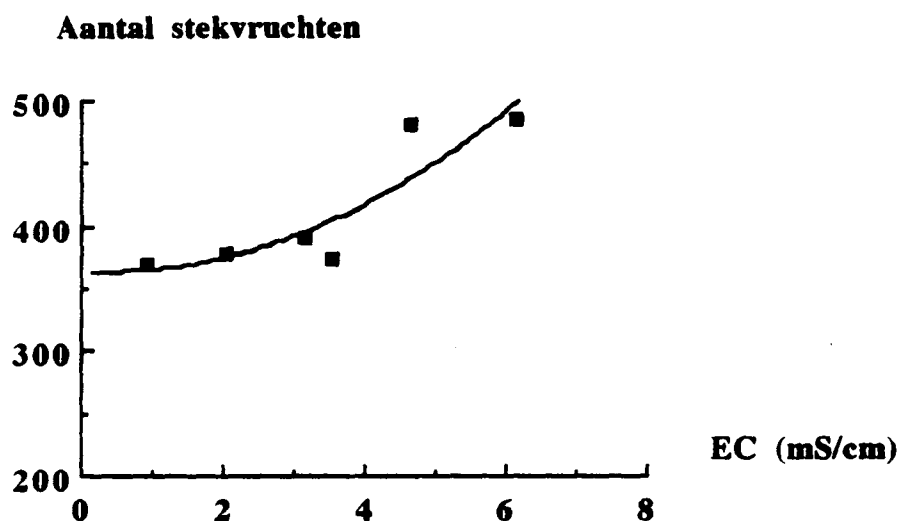
Hiervoor zijn enkele vruchten onderzocht uit PTG kas 103 afdelingen 9 en 11 (ras: Jessica; datum: 2 en 9 november 1992). Er zijn veel trips aanwezig. Rechte en gekromde vruchtbeginsels tot ongeveer 15.0 x 1.5 mm vertonen veel microscopisch kleine beschadigingen. Tussen intact gebleven cellen lijken er scheuren in het weefsel op te treden. Foto's van deze beschadigingen zijn overlegd aan Paul Harrewijn (IPO) voor commentaar. Naar zijn mening was het uitgesloten dat dit soort beschadigingen het gevolg kunnen zijn van trips-activiteit, omdat trips zeker beschadigingen door celwanden heen en niet langs celwanden zouden hebben aangericht. Dit leidt tot de conclusie dat deze beschadigingen door inwendige factoren zijn veroorzaakt. In een vroege teelt (PTG kas 103-17; ras: Ventura; datum: 28 januari 1993) zijn even jonge vruchtbeginsels onderzocht. Deze vruchtbeginsels zijn volledig vrij van deze "scheuren". Deze teelt is vrij van stress, maar ook vrij van trips.

### Microscopische waarnemingen aan het verloop van de kromming

De kromming treedt op in 1 carpel van het vruchtbeginzel (Bijlage 6.2, Figuur 3). Dit carpel vertoont een sterke zijwaartse groei door laterale celdelingen, waarbij een vaatbundel zich opdeelt in een aantal kleine vaatbundels. Op de buitenbocht van de kromming komen ook kleine beschadigingen voor, maar deze geven kennelijk geen aanleiding tot het ontstaan van littekens.

### 2.3. EC effect op stekvruchten

In 1992 is door W. Post en E. Buitendijk op het PTG onderzoek gedaan naar de effecten van ongelijke zoutverdeling in het wortelmilieu van komkommer. Uit hun voorlopige resultaten blijkt dat bij hoge EC het aantal stekvruchten toeneemt (Figuur 1). Van alle stekvruchten was een groot deel VS. In 1993 was in een vergelijkbare proef echter geen stek aanwezig. Ook in eerder onderzoek was geen effect van EC of NaCl gevonden op stek (Van der Burg, 1990).



Figuur 1. Het aantal stekvruchten in relatie tot EC in het wortelmedium van komkommer. Naar: Post en Buitendijk, in voorbereiding.

#### 2.4. Inoculeren met trips

Er is in 1993 een proef uitgevoerd waarbij vruchten geteeld in een trips-vrije afdeling werden vergeleken met vruchten uit een afdeling waar veel trips in waren gebracht (PTG kas 113, afdeling 17 en 22). Deze afdelingen zijn heel klein en een goede teelt is hier niet mogelijk. De schade aan het blad in de trips kas was enorm; VS traden ook op (Tabel 2).

Met trips treden er significant meer kromme vruchten en meer VS op, maar het niveau van aantasting (1 varkensstaartje per plant) is niet hoog. De correlatie tussen vruchtkromming en VS bedraagt 0.74. Deze waarnemingen kunnen worden verklaard door aan te nemen dat VS door schade aan het blad is veroorzaakt.

---

Tabel 2. Effect van trips op varkensstaartjes. Ras: Jessica; kas: 113 afdeling 17 en 22; plantdatum 19 mei; score op 8 juni 1 plant = 1 herhaling 19 planten per behandeling KI = krommings-index, gewogen score kromming waarbij 1 = recht, 2 = tot 45 graden, 3 = tot 90 graden gekromd, 4 = verder dan 90 graden gekromd. VS = score gekromde vruchten met een duidelijk litteken (= varkensstaartjes)

---

	KI	VS
met trips	1.55	1.1
zonder trips	1.09	0.0
p	***	***
LSD 5% éézijdig	0.15	0.4

---

#### 2.5. Plantbelasting en spuitmiddel

Op de ROC Vleuten is een proef opgezet met als variabelen plantbelasting en spuitmiddel. Het ras was Dugan en de plantdatum was 23 augustus. We hoopten dat er in deze periode een lage trips aantasting zou zijn. De geplande behandelingen waren al of niet spuiten met vertimec, in combinatie met resp. 0, 25 en 50 procent van de bladeren verwijderen. Er waren echter in de kassen zoveel trips aanwezig, dat alle afdelingen op 27 augustus al een vertimec behandeling kregen om op hetzelfde beginniveau van aantasting uit te komen. De trips aantasting bleef echter hoog. Daarom werden op 9 september 3 afdelingen met mesurol gespoten; tegelijk werden de niveau's van bladplukken aangelegd. Het was dus niet mogelijk om de behandelingen geheel volgens plan uit te voeren. Op 13 september is het percentage kromming en VS van de aan de plant hangende vruchten bepaald (Tabel 3). Op 24 september is van de geoogste vruchten het percentage kromming, VS en vruchten met tripsschade (rechte vruchten, met een litteken) bepaald (Tabel 4 en Figuur 2).

Tabel 3. Effect van mesurol en bladplukken op vruchtkromming en het optreden van VS bij komkommer. Scores van aan de plant hangende vruchten (13 september); voor alle behandelingen geldt  $p > 0.05$  (NS); aantal vruchten = 99-112 per veld.

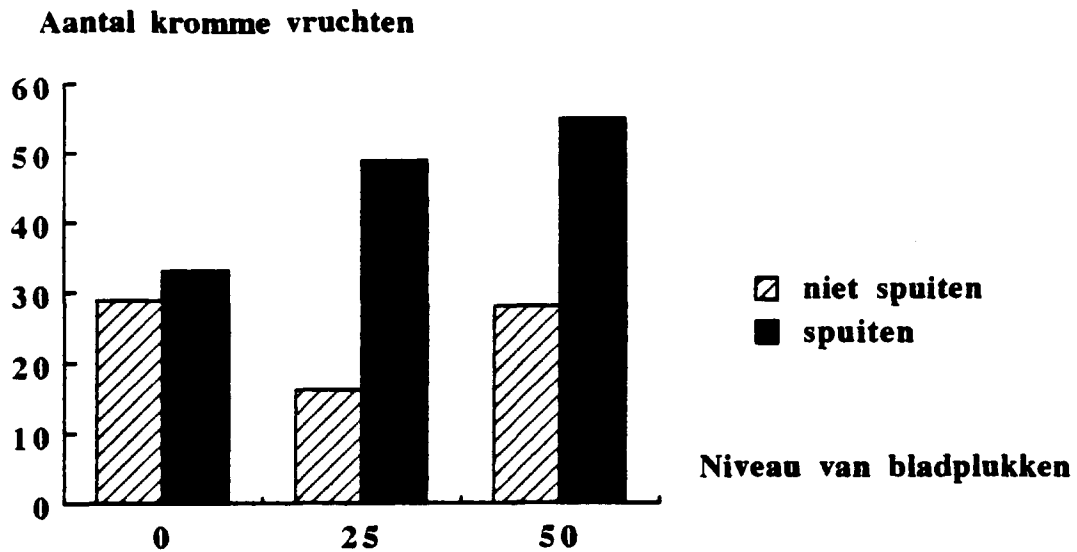
% Bladplukken	Sputen		Niet Sputen		gemiddeld	
	% krom	% VS	% krom	% VS	% krom	% VS
0	23	1.5	29	2.7	26	2.1
25	28	2.1	25	2.9	27	2.5
50	28	3.2	24	1.2	26	2.2
gemiddeld	27	2.8	26	1.7		

Er zijn geen significante verschillen opgetreden, hoewel sputen in combinatie met bladplukken wat meer VS lijkt te geven.

Tabel 4. Effect van mesurol en bladplukken het aantal kromme vruchten (krom), VS, vruchten met tripsschade (rechte vruchten met een litteken, T) en geaborteerde vruchten (A) bij komkommer. Scores van geogste vruchten (23 september).

% Bladplukken	Sputen				Niet Sputen				gemiddeld			
	krom	VS	T	A	krom	VS	T	A	krom	VS	T	A
0	33	0	13	19	29	0	13	16	31	0	13	18
25	49	2	34	17	16	0	9	7	33	1	22	12
50	55	3	26	32	28	1	6	23	42	2	16	28
gemiddeld	46	1.7	24	23	24	0.3	9	15				

De verschillen kunnen niet getoetst worden omdat de herhalingen bij elkaar genomen zijn. Sputen, in combinatie met bladplukken lijkt meer kromming, VS en abortie te geven. Mogelijk wordt het blad repellent door de bespuiting en zijn de veel sneller groeiende vruchten eerder residuvrij, want het aantal door trips aangetaste vruchten is ook hoger.



Figuur 2. Het effect van spuiten en bladeren verwijderen op het aantal kromme vruchten, VS en vruchten met tripsschade. De data zijn afgebeeld in Tabel 4.

### 3. Discussie

**Literatuuronderzoek** - De onderzoeken van Kanahama en Saito (1984-1988) tonen aan dat kromming kan worden veroorzaakt door concurrentie om assimilaten. Deze concurrentie kan optreden bij te weinig instraling. De kromming kan al in het bloemstadium beginnen; het litteken in de binnenbocht treedt bij deze experimenten niet op. Hoewel dit litteken niet lijkt op een typische tripsbeschadiging en er geen waarnemingen zijn vermeld dat trips de vruchten metterdaad beschadigen, wordt in het nederlandse onderzoek beschadiging door trips genoemd als mogelijke oorzaak van VS. De proeven van Van der Staay & Van Uffelen (1988) hebben dit echter niet bewezen. In de genoemde proeven is bij de DDVP behandeling een kwart van de vruchten krom; dat is erg veel. De alternatieve conclusie uit genoemde waarnemingen zou kunnen zijn dat spuiten met methomyl meer VS geeft dan een DDVP behandeling. Het is bekend dat DDVP vruchtafstoting kan veroorzaken. De auteurs melden dat dit in de proef nauwelijks voorkwam. Een ander bijverschijnsel van DDVP is het optreden van bladrandbeschadiging (Van Uffelen & Simonse, 1988). Zowel een zware tripsaantasting als het gebruik van bepaalde middelen zouden indirect dus ook de door de japanse auteurs genoemde stress kunnen oproepen.

**Microscopische waarnemingen** - De meeste jonge vruchtbeginsels die kromgetrokken zijn vertonen geen duidelijke littekens. Waar dit wel het geval is, is het waarschijnlijk dat het litteken pas na de kromming is gevormd. De ovariumwand in de binnenbocht van de kromming is lateraal gestrekt, maar is niet verdikt. Wellicht is zo'n litteken een belemmering voor het terugkrommen van de vrucht.



**EC effect op stekvruchten** - De resultaten van Post en Buitendijk wijzen op een niet-pathogene oorsprong van VS. Het verband tussen EC en stek is echter niet eenduidig (zie Van der Burg, 1990).

**Inoculeren** - De behandeling met trips gaf meer VS, maar dit zou veroorzaakt kunnen zijn door de sterke aantasting van de bladeren.

**Spuiten en bladplukken** - In deze proef hebben de behandelingen niet tot significante verschillen geleid. Er lijkt wel een tendens te zijn dat spuiten meer kromming en VS geeft. In de praktijk circuleren berichten dat spuitmiddelen de aanwezig trips de kop in jagen. Er zijn echter geen gedocumenteerde waarnemingen over bekend.

#### 4. Conclusie

De precieze oorzaak voor varkensstaartjes is nog niet duidelijk. Uit het onderzoek kunnen enkel vermoedelijke conclusies worden getrokken. VS ontstaan waarschijnlijk niet door directe vraatschade van trips aan vruchten. Kromming van het vruchtbeginsel kan optreden door concurrentie om assimilaten. Door licht weg te nemen of bladeren verwijderen is het mogelijk om vruchtkromming op te roepen. Door ranken, naburige bloemen of de spruit weg te halen kan de kromming weer teniet gedaan worden. Schade aan het blad, door trips of door middelen tegen trips, zou ook tot concurrentie om assimilaten kunnen leiden en zo indirect kromming veroorzaken. De kromming komt tot stand doordat een van de drie carpellen de groei van de andere twee niet kan bijhouden. Waarschijnlijk bepaalt het moment waarop de stress optreedt de reactie van de vrucht. Kromt het vruchtbeginsel in een jong stadium dan zal het niet meer kunnen rechttrekken en ontstaat een varkensstaartje met een litteken in de binnenbocht. Treedt de kromming later in de groei op, dan kan de vrucht zich soms nog herstellen.

#### 4.1. Aanbeveling

Voor verder onderzoek is het aan te bevelen dat bij een proef aan de volgende condities wordt voldaan: De proef moet worden uitgevoerd in een kas waar komkommers geteeld kunnen worden, waar trips geweerd kunnen worden en waar stress kan worden aangelegd.

## 5. Literatuur

Burg, A.M.M. van der - Invloed van NaCl en EC op produktie en kwaliteit bij komkommer. Intern verslag PTG 32 (1990).

Kanahama, K. & T. Saito - Effect of planting density and shading on the fruit curvature in cucumber. J. Jap. Soc. Hort. Sci 53: 331-337 (1984).

Kanahama, K. & T. Saito - Effects of the leaf number, fruit number and the shading of plants on the occurrence of fruit curvature in cucumber. J. Jap. Soc. Hort. Sci 54: 216-221 (1985a).

Kanahama, K. & T. Saito - Curvature occurrence and its recovery in cucumber ovary and fruit. J. Jap. Soc. Hort. Sci 54: 357-363 (1985b).

Kanahama, K. & T. Saito - The relationships between the right- and left-handedness of ovary arrangement and the direction of ovary curvature in cucumber. J. Jap. Soc. Hort. Sci 55: 290-295 (1986).

Kanahama, K. & T. Saito - Carbohydrate distribution and <sup>14</sup>C-photosynthates uptake in the curved fruits cucumber. J. Jap. Soc. Hort. Sci 57: 448-453 (1988).

Staay, M. van der & J.A.M. van Uffelen - Ook bij komkommer kan dichloorvos worden toegepast. Groenten & Fruit 43 (33): 40-43 (1988).

Uffelen, J.A.M. van - Kromme komkommers. Groenten & Fruit 1986 41 (39): 51 (1986).

Uffelen, J.A.M. van & M. Simonse - Risico's toepassing dichloorvos afwegen tegen gevolgen vroege tripsaantasting. Groenten & Fruit 43 (26): 36-37 (1988).

6. Bijlage

6.1. Scoreformulier VS

	0	1	2	3
0-5 cm				
5-10 cm				
10-15 cm				
15 cm >				

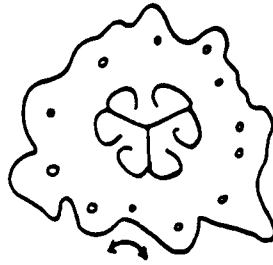
	0	1	2	3
0-5 cm				
5-10 cm				
10-15 cm				
15 cm >				

	0	1	2	3
0-5 cm				
5-10 cm				
10-15 cm				
15 cm >				

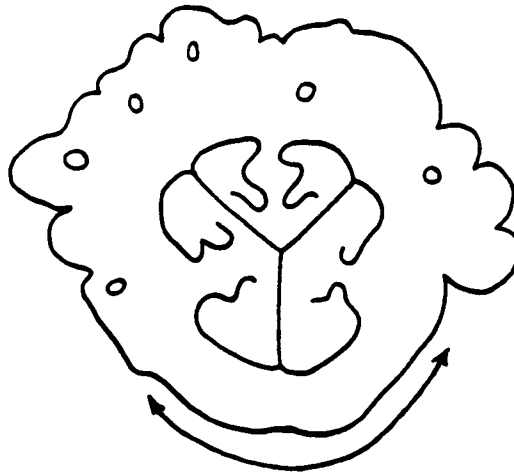
	0	1	2	3
0-5 cm				
5-10 cm				
10-15 cm				
15 cm >				

	0	1	2	3
0-5 cm				
5-10 cm				
10-15 cm				
15 cm >				

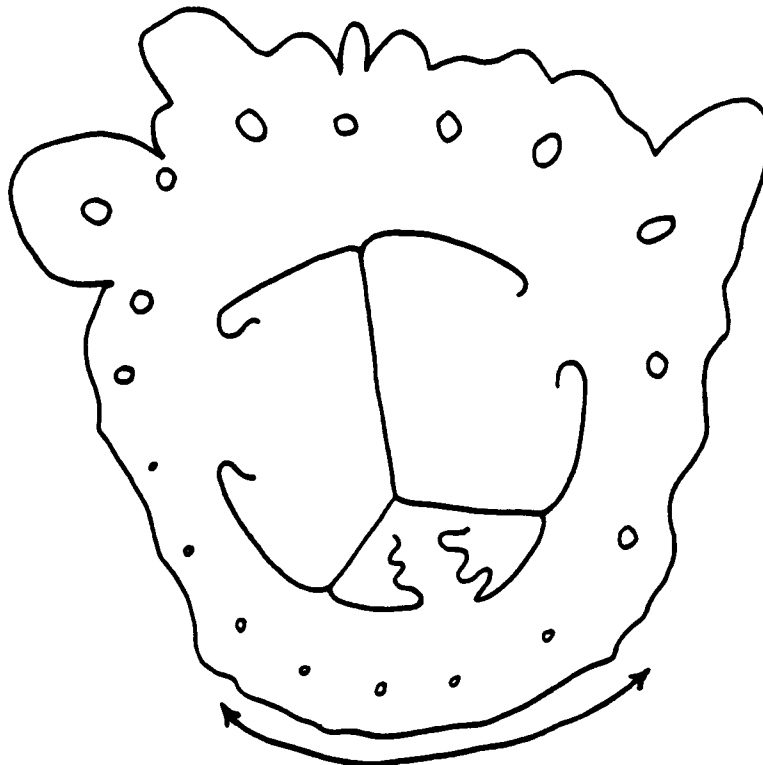
6.2. Doorsnede jonge vruchtbeginsels



g214-3



g209



g211-2



Figuur 3. Dwarsdoorsnede jonge, sterk gekromde vruchtbeginsels met een litteken (pijl); de maatbalk stelt 10 mm voor.

### 6.3. Genstat programma's

```
job      [inprint=*] 'Verwerking score varkenstaartjes 113'  
units   [36]  
text    [nval=2] beh      ; !t('met trips','zonder trips')  
factor  [lev=18] herh     ; !v((1...18)2)  
factor  [lev=2]  object   ; !v(18(1,2))  
open    'varkens3.uit'; channel=2  
skip    [channel=2] '_____  
read    [channel=2;end=*;skip=*] nr,KI,L  
treatm  herh + object  
anova   [fprb=y] KI,L  
stop
```

```
job      [inprint=*] 'verwerking varkensstaartjes Vleuten'  
units   [24]  
text    [nval=6] beh      ; !t('NS,0','NS,25','NS,50','S,0','S,25','S,50')  
factor  [lab=beh] object   ; !v(4(1...6))  
factor  [lev=4]  herh     ; !v((1...4)6)  
"  
factor  [lev=2]  spuiten  ; !v(12(1,2))  
"  
factor  [lev=3]  bladweg  ; !v(4(1...3)2)  
open    'vleuten.dat'; channel=2  
skip    [channel=2] '_____  
read    [channel=2;end=*;skip=*] veld,NR,NK,NVS,tot  
calc    %NK=(NK/tot)*100  
calc    %NVS=(NVS/tot)*100  
for     dum = %NK,%NVS  
        blocks bladweg  
        treatm herh + object*bladweg  
        anova  [fprob=y] dum  
  
endfor  
stop
```

### 6.4. Coupes en diafilms

```
coupesnummers: 9208, 9209, 9211, 9212, 9214 en 9302  
diafilms:      12 en 14
```

### 6.5. Datafile en voorbeeld van uitwerking

varkens.uit  
score varkensstaartjes 8-06-93  
met trips twee tabletten; idem voor zonder trips  
per plant

nr	KI	L	PB	n
1	1.40	2	1525	20
2	1.10	0	1830	21
3	1.12	1	1870	20
4	1.57	1	1310	14
5	1.14	0	1495	14
6	1.90	3	1565	13
7	1.58	1	1485	12
8	1.25	0	1575	12
9	1.60	0	1315	13
10	1.56	2	2125	20
11	1.53	2	2290	17
12	2.18	2	2560	11
13	2.00	1	1460	10
14	1.43	1	1570	14
15	1.78	1	1230	9
16	1.36	1	1090	11
17	1.40	0	1775	10
18	2.00	2	1050	6
19	1.33	0	2305	17
20	1.00	0	1435	9
21	1.00	0	2000	13
22	1.30	0	1450	11
23	1.21	0	1990	15
24	1.00	0	1595	10
25	1.06	0	1640	17
26	1.00	0	1755	9
27	1.63	0	1565	10
28	1.00	0	1575	9
29	1.00	0	2040	9
30	1.00	0	1595	10
31	1.11	0	2085	15
32	1.00	0	1670	13
33	1.00	0	2120	16
34	1.00	0	2115	15
35	1.00	0	1330	20
36	1.00	0	2115	15:

voorbeeld van uitwerking:

Klasse	Weegfactor
0	1
1	2
2	3
3	4

v.b.  $10 * "0" + 5 * "1" + 4 * "2" =$

$$KI = \frac{10 * 1 + 5 * 2 + 4 * 3}{(10 + 5 + 4)} = \frac{32}{19} = 1.7$$

PB:            0 - 5 = 20 gram  
               5 -10 = 50 gram  
               10 -15 = 250 gram  
               > 15 = 500 gram werkt niet, erg onnauwkeurig

Als je plantbelasting wilt kwantificeren moet je echt wegen.  
Het scoreformulier kan dus simpeler worden.

## 6.6. Proefopzet Vleuten

### PROBLEEMSTELLING

Varkensstaartjes zijn extreem gekromde komkommers die van tijd tot tijd in een komkommernegewas worden gevonden. Meestal zal de economische schade gering zijn, maar in enkele gevallen kan de schade erg groot zijn. Dit is met name het geval als er aan de stam varkensstaartjes ontstaan. Er zijn enkele gevallen bekend waar de stam over een lengte van 1 meter uitsluitend varkensstaartjes voortbracht.

In de praktijk worden varkensstaartjes meestal in verband gebracht met Trips schade. Het idee is dan dat Trips een jong vruchtje aanprikt, en zodoende een litteken veroorzaakt. Het littekenweefsel is niet in staat verder uit te groeien, zodat de vrucht krom trekt.

Uit onderzoek van Wouter Verkerke blijkt echter dat er ook kromming kan optreden bij vruchten die geen litteken vertonen. Het is zelfs mogelijk dat het litteken niet de oorzaak van de kromming is, maar veeleer het gevolg ervan.

In een oriënterend onderzoek op het PTG hebben we komkommerplanten in een Tripsvrije en een Tripsrijke kas geplaatst. In de Tripsrijke kas werden meer gekromde vruchten aangetroffen, maar het aantal echte varkensstaartjes was gering.

In Juli kwamen er op het PTG plotseling erg veel varkensstaartjes voor in jonge gewassen. De Tripsdruk bleek erg laag te zijn, zodat de oorzaken waarschijnlijk ergens anders liggen.

Het idee bestaat dat stress, door welke oorzaak dan ook, kan leiden tot het ontstaan van varkensstaartjes.

Om dit idee te toetsen zou er in een proef gekeken kunnen worden naar de gevolgen van het opzettelijk 'stressen' van komkommerplanten. Dit stressen kan bijvoorbeeld door het wegnemen van bladeren.

Een andere mogelijke oorzaak van stress is het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen. Het zou kunnen dat een middel als Vertimec stress veroorzaakt.



## PROEFVOORSTEL

In de proef kan gekeken worden naar het effect van twee mogelijke stressfactoren. Deze zijn het verwijderen van een bepaald % van het blad en bespuitingen met Vertimec. Deze proef is alleen goed uit te voeren in het stamvruchtenstadium.

Het voorstel is om uit te gaan van een normale herfstteelt. Alle afdelingen worden gedurende de eerste week geheel behandeld met Vertimec. Daarna wordt elke afdeling in tweeën gesplitst. De ene helft wordt dan tot een gewashoogte van 1.50 m. met Vertimec behandeld, de andere helft blijft onbehandeld.

Het bladsnoeien begint zodra de eerste bloemen verschijnen. Alle bladeren tot aan de eerste te oogsten vrucht blijven hangen. Daarboven worden; 1: geen bladeren verwijderd ( normale teeltwijze ), 2: 25% van de bladeren verwijderd, 3: 50% van

de bladeren verwijderd.

Uitgaande van 4 rijen per kap, vormt elke rij een veldje met een snoeibehandeling. De 2 buitenste rijen van een afdeling zijn randrijen en de 2 middelste rijen in de afdeling zijn bufferrijen. Per halve afdeling blijven er 6 rijen over voor 3 snoeibehandelingen met 1 herhaling ( zie schema ). De snoeibehandelingen worden volgehouden tot aan de draad, daarna is de proef geëindigd.

Het scoren van de vruchten moet reeds in een jong stadium plaatsvinden, omdat er vruchtabortie kan optreden. Het scoren kan plaatsvinden volgens onderstaand schema:

Vertimec +-	snoeibehande ling	# recht < 45°	# krom > 45° < 180° ml	# krom > 45° < 180° zl	# varkens > 180°
+	1	5	1	6	0
-	3	enz.			
-	1				
+	2				

Het is van belang om de stamvruchten van elk veldje apart te oogsten en wederom te scoren volgens bovenstaand schema. Op deze wijze krijgen we inzicht in het gedrag van de plant. Worden er verhoudingsgewijs meer kromme dan rechte vruchten geaborteerd?

Ik hoop dat het voorgaande jullie acceptabel en uitvoerbaar is. Voor commentaar en overleg ben ik bereikbaar op nummer 01740-36742.

Met vriendelijke groeten,  
Xander Berents.

ROC VLEUTEN ONDERZOEK KOMKOMMER HERFSTTEELT 1993

Onderzoek : "Varkensstaartjes"  
Afdeling : 1 t/m 4  
Gezaaid : \_\_\_\_\_  
Geplant : \_\_\_\_\_  
Ras : \_\_\_\_\_

Code:           Behandeling:  
A            Niet spuiten, GEEN bladeren verwijderen  
B            Niet spuiten, 25% blad verwijderen  
C            Niet spuiten, 50% blad verwijderen  
D            Spuiten, GEEN bladeren verwijderen  
E            Spuiten, 25% blad verwijderen  
F            Spuiten, 50% blad verwijderen

Opmerking: In week 34 alle kassen spuiten met Vertimec

### Proef Vanden Verhemstangin

	C	B	A			D	E	F	1
	1	2	3			4	5	6	
	Niet spuiten				spuiten				

	A	B	C			E	F	D	2
	7	8	9			10	11	12	
	Niet spuiten				spuiten				

	F	E	D			B	C	A	3
	13	14	15			16	17	18	
	spuiten				Niet spuiten				

	A	B	C			E	F	D	4
	19	20	21			22	23	24	
	Niet spuiten				spuiten				