

A
6
✓
42

PROEFSTATION TUINBOUW ONDER GLAS

Het effect van een plotselinge verandering in temperatuur en schermen op
dofheid en ingezonken plekken bij aubergine

W. Verkerke & J. Janse

Intern verslag PTG nr. 2

januari 1994

PROEFSTATION TUINBOUW ONDER GLAS
Rijkswaterstaatslaboratorium
Lelystad, 1994

2243524

Het effect van een plotselinge verandering in temperatuur en schermen op
dofheid en ingezonken plekken bij aubergine

Inhoud

Samenvatting	3
1. Inleiding	3
2. Materiaal en Methoden	4
2.1. Proefopzet	4
2.2. Oogstwaarnemingen	5
2.3. Andere bepalingen	5
2.4. Verloop van de proef	6
3. Resultaten	7
3.1. Veldgrootte en vergelijkingsperiode	7
3.2. Temperatuur en schermen	7
3.3. Het verband tussen de score dofheid en enkele vruchtkenmerken	9
3.4. Inhoezen	14
3.5. Chemische analyses	14
3.6. Bepaling hoeveelheid waslaag	15
3.7. Microscopie	15
4. Discussie	16
5. Literatuur	18
6. Dankbetuiging	18
7. Bijlage	19
7.1. Proefplan	19
7.2. Klimaatgegevens	20
7.3. Instraling	22
7.4. Scores voor de verschillende parameters	23
7.5. Klassevulling	26
7.6. Productie	27
7.7. Programma om de oogstgegevens binnen te halen	28
7.8. Datafiles	29
7.9. Genstat programma's	29
7.10. Husky layout	30
7.11. Coupe nummers, diafilms, SEM films	30

Samenvatting

In een proef is het effect van een schoksgewijze verandering in temperatuur en instraling op dofheid en ingezonken plekken bij aubergine onderzocht. De behandelingen leidden niet tot significante verschillen. Inhoezen van vruchten vermindert de aantasting met dofheid. Doffe vruchten zijn vaak langer dan niet doffe vruchten en hebben een kortere uitgroeiduur. Dofheid is waarschijnlijk het gevolg van een te snelle vruchtgroei in een te korte tijd. Hierdoor ontstaan er scheurtjes en putjes in de huid en grote cellen met grote intercellulaire ruimtes in het vruchtvlees. Dit maakt de vrucht extreem gevoelig. Als gevolg van handling kan het weefsel uitdrogen en ontstaan er ingezonken plekken. De te snelle vruchtgroei wordt waarschijnlijk veroorzaakt door een te hoge ruimte- of vruchttemperatuur.

1. Inleiding

In het voorjaar is het optreden van doffe vruchten bij aubergine een groot kwaliteitsprobleem, vooral bij het ras Cosmos. Om dofheid goed waar te nemen moet de vrucht nauwkeurig geïnspecteerd worden. Bij doffe vruchten ontbreekt op bepaalde delen de karakteristieke glans. Door de vrucht in de hand te houden en iets in het licht te draaien kan gecontroleerd worden of deze glans op de hele vrucht aanwezig is. Nu zou enkel wat dofheid wellicht geen kwaad kunnen, ware het niet dat doffe vruchten door handling in heel veel gevallen ingezonken plekken (IP) gaan vertonen en uiteindelijk volkomen verpieteren door uitdroging. Zelfs het licht aanraken met de vingers bij het oogsten kan al voldoende zijn om IP (ook wel "vingers" of "deuken" genoemd) te veroorzaken. Deze desastreuze vermindering in kwaliteit maakt het produkt onverkoopbaar en is uiteraard volkomen ongewenst.

Er zijn aanwijzingen dat een korte uitgroeiduur en een hoge plantbelasting kunnen leiden tot het ontstaan van de genoemde problemen (Verkerke & Janse, 1992). Omdat de indruk bestaat dat dofheid vooral optreedt bij een plotselinge weersomslag, is geprobeerd om in een teeltproef dofheid op te wekken d.m.v. een plotselinge vermindering in instraling en een verandering in temperatuur. Het was de bedoeling om op deze manier de beschikbare hoeveelheid assimilaten en de groeisnelheid van de vrucht te beïnvloeden.

Het is niet duidelijk in welk ontwikkelingsstadium dofheid ontstaat, maar dofheid kan al zichtbaar zijn bij vruchten die nog aan de plant hangen, al vanaf het stadium dat ze een lengte bereikt hebben van ongeveer 10 cm. Vruchten die dicht tegen een railbuis hangen kunnen dof zijn; vaak is ook de van het gewas af gekeerde zijde van de vrucht dof. Dit wijst op een mogelijke invloed van instraling of eventueel luchtvochtigheid. Daarom is in een tweede proef het effect van inhoezen van vruchten op de score dofheid en ingezonken plekken onderzocht. Aanvullend zijn er coupes gemaakt voor lichtmicroscopisch onderzoek en er zijn waarnemingen gedaan met behulp van de scanning electronenmicroscop. Uit eerder onderzoek is gebleken dat op doffe vruchten de cuticula minder goed ontwikkeld is (Janse et al., 1992). Er is nu geprobeerd om de aantasting met dofheid te objectiveren door de hoeveelheid was per oppervlakte te bepalen. Tenslotte zijn er enkele chemische analyses uitgevoerd.

2. Materiaal en Methoden

2.1. Proefopzet

Proefnummer	4104.6
Proefplaats	PTG kas 211 afdeling 6 en 8
Ras	Cosmos
Plantdatum	3 december 1992
Plantafstand	73 cm (drie stengels per plant)
Opzet	4 behandelingen met elk 2 veldjes (Zie Bijlage 7.1)
Veldgrootte	12 planten (7.008 m ²)
Behandelingen	temperatuur/schermproof: een schoksgewijze verandering in temperatuur en instraling in de periode 12 maart - 19 maart 1993
Temperatuur	2 °C lager dan normaal (afdeling 6, veld 1,2,3,4) 2 °C hoger dan normaal (afdeling 8, veld 5,6,7,8)
Schermen	drie lagen agryldoek over de gewasdraad spannen; dit levert een lichtreductie van 50% op (veldjes 3,4,5,6)
Behandelingen	inhoesproof: van 30 maart tot 26 april zijn jonge vruchten (lengte 7 cm) ingehoesd met behulp van groen karton of een plastic zak (veldjes 9 tm 16); de drie behandelingen werden gelijk over de verschillende veldjes verdeeld
Labelen	drie maal per week elke bloem bij zetting voorzien van een geel (temperatuur/schermproof) of wit (inhoesproof) plastic hangetiket met daarop het volgnummer en het dagnummer van zetting; daarnaast is op 12 maart van elke vrucht de lengte en breedte gemeten en op het hangetiket vermeld
Oogstwaarnemingen	zie Tabel 1
Einde proef	14 mei 1993
Proefnemers	Jan Janse, Wouter Verkerke, Monica Schols (PTG) en Karina van Leeuwen (Stagaire Huis te Lande)
Proefverzorgers	Piet Kortekaas, Omar Rissalah

2.2. Oogstwaarnemingen

Tabel 1. Overzicht van de bij de oogst per vrucht bepaalde kenmerken. De vruchten werden naar lab 0033 overgebracht; na 1 dag bewaring zijn daar alle waarnemingen uitgevoerd bij identieke lichtcondities.

Dofheid	score op een schaal van 0 - 3, waarbij 0 = niet dof (geen) 1 = hier en daar wat dofheid (weinig) 2 = veel dofheid (matig) 3 = grote delen van de vrucht zijn dof (veel)
Ingezonken plekken	score op een schaal van 0 - 3, waarbij 0 = geen ingezonken plekken (geen) 1 = een klein ingezonken plekje (weinig) 2 = enkele kleine ingezonken plekken (matig) 3 = grote ingezonken plekken (veel)
Gewogen score	per behandeling wordt het aantal vruchten per klasse vermenigvuldigd met resp. 0,1,2,3; optellen en delen door het totaal aantal vruchten levert de gewogen score DOF of IP met als minimum 0.00 en als maximum = 3.00
vruchtgewicht	bepalen met een Mettler PE 2000, die via een kabeltje met een Husky communiceert
vruchtlengte	afstand (cm) tussen de kelkverbreding en de stijlrest
lengte kelk	lengte (mm) van de langste kelkclip tot de kelkbasis
uitgroeiduur	berekend uit het verschil tussen dagnummer oogst en dagnummer zetting (op het etiket)
LI	(lengte-index) = lengte/breedte waarbij de breedte berekend is aan de hand van de formule: $\text{vruchtgewicht} = 0.3304 * \text{Lengte} * (\text{Breedte})^2$ (naar Rijsdijk <i>et al.</i> , 1993; deze formule wijkt af van die van Barbieri & Sifola (1990)); een hoge LI betekent dus een relatief lange, smalle vrucht
KI	(kelk-index) = vruchtlengte/10x de lengte van de kelkclips (hoge KI = relatief korte kelk)

2.3. Andere bepalingen

De hoeveelheid was op de vrucht werd gravimetrisch bepaald na oplossen van de was in chloroform (Schols & Verkerke, 1992) Deze methode werd gekozen na overleg met A. Kerssies (PBN Aalsmeer). Voor lichtmicroscopische waarnemingen (LM) werden stukjes vruchtwand gefixeerd in een Allen Bouin mengsel gedurende 2 uur bij 36° C, gedehydriseerd in een ethanolreeks en geïnfiltreerd met vloeibaar glycolmethacrylaat. Polymerisatie vond plaats bij 40° C. Coupes van 3-5 µm dikte werden gesneden met een semi-dünnschicht microtoom voorzien van glasessen en gekleurd volgens de PAS reactie en toluidineblauw. De waarnemingen zijn uitgevoerd met een Zeiss Axioscoop. Voor waarnemingen met de Scanning electronenmicroscopie (SEM) werden stukjes vruchtwand gefixeerd in CRAF III, gedehydriseerd in ethanol, kritisch punt gedroogd met CO₂, op tafeltjes geplakt met behulp van dubbelzijdig tape en zilverlijm en gedurende 1 minuut gesputterd met een mengsel van goud en palladium. De waarnemingen werden verricht met een ISI Dual Stage Scanning Electronenmicroscopie van de Vakgroep Electronenmicroscopie, Universiteit van Amsterdam.

2.4. Verloop van de proef

Door beschaduwning van naastliggende gewassen van kas 211 kon de veldgrootte niet groter gekozen worden. Van begin af aan zijn er kleine verschillen in ruimte temperatuur tussen de afdelingen opgetreden. De ingestelde behandelingen leiden o.a. tot een verschillende bladtemperatuur (Tabel 2) en hadden al binnen een week effect op dofheid. De aantasting met IP was echter gering. Vooral in afdeling 8 (hoge temperatuur) trad veel dofheid op, maar de verschillen tussen de veldjes van een behandeling waren erg groot. Er is bij de twee proeven veel verstoring van buitenaf opgetreden. In afdeling 6 had veldje 1 de meeste beschaduwning door de komkommers uit de naastliggende afdeling 4. De veldjes 7 en 8 in afdeling 8 vertoonden vanaf 15 maart veel bladvergeling, beginnend in de onderste bladeren. In de loop van de teelt is dit veel erger geworden. Er ontstond in deze zijde van afdeling 8 een vrij open gewas. Eind april begon de gewaskwaliteit snel te verminderen door een tripsaantasting die afkomstig was uit de naastliggende afdeling 10. Daarom is de proef gestopt op 14 mei. Hoewel de temperatuur- en schermbehandelingen niet tot significante verschillen in dofheid en IP hebben geleid, konden er nauwkeurige waarnemingen aan veel vruchten worden gedaan.

Tabel 2. Gerealiseerde instellingen in kas 211 afdeling 6 en 8 op 19 maart 15.00, als het scherm net is verwijderd. De bladtemperatuur is gemeten met de LICOR porometer aan 10 volwassen, in de zon hangende bladeren zonder bladvergeling. Conditie buiten de kas: Straling = 50 W/m^2 ; Temperatuur = 7.7°C ; RV = 69%. Deze metingen zijn uitgevoerd door Ton Rijdsdijk.

	T ruimte $^\circ \text{C}$	CO_2 ppm	RV %	Huidmondjes geleidbaarheid ($\text{cm}^3/\text{cm}^2/\text{s}$)	Transpiratie ($\mu\text{g}/\text{cm}^2/\text{s}$)	T blad $^\circ \text{C}$
Afdeling 6	24.0	350	72	0.60	6.56	26.78
Afdeling 8	26.0	350	76	0.47	4.67	28.48

In de (warmere) afdeling 8 is de huidmondjesgeleidbaarheid en de transpiratie ongeveer 20-30% lager en is de relatieve vochtigheid iets hoger. In beide afdelingen is de bladtemperatuur ongeveer twee graden hoger dan de ruimtetemperatuur.

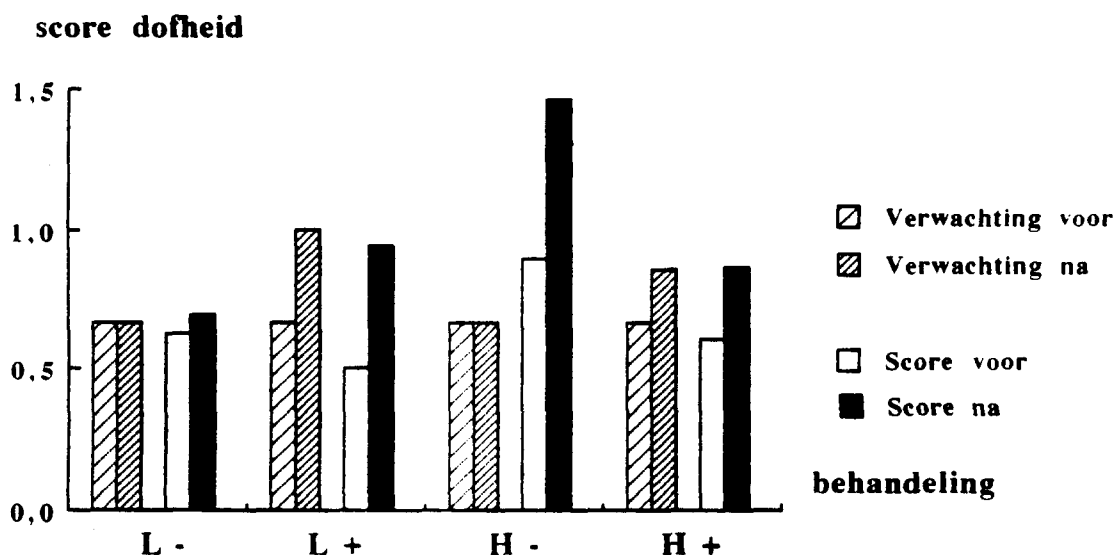
De inhoesproef is goed verlopen, maar ook hier was het effect op IP gering. Het was iets moeilijker om de vruchten op tijd te oogsten, want vooral bij de in papier ingehoesde vruchten is de kans groter dat de vruchten langer blijven hangen. Deze vruchten waren vaak roder en niet dof. Bij de oogst waren de vruchten uit de plastic zakjes kletsnat, maar ze waren niet rot en niet dof. In de controlevruchten trad af en toe dofheid op.

3. Resultaten

3.1. Veldgrootte en vergelijkingsperiode

De veldgrootte is duidelijk te klein geweest om statistische verwerking mogelijk te maken. Tussen de herhalingen van een behandeling kwamen grote verschillen in dofheid voor. Daarom zijn per behandeling de uitkomsten van twee veldjes bij elkaar opgeteld en gedeeld door twee. Statistische verwerking is achterwege gelaten. Om het effect van de behandelingen te kunnen vaststellen, is per parameter de score vergeleken van een periode voor en na de start van een behandeling. De periode voor de start van de behandeling is gekozen van dagnummer 60-70. Omdat de na-ijl effecten van de behandeling niet bekend zijn kunnen we de lengte van de periode na behandeling niet op voorhand schatten. Daarom zijn voor enkele periodes na de start (dagnummer 74-77, 74-81 en 74-84) alle parameters berekend (Bijlage 7.4). Omdat bleek dat de uitkomsten ongeveer gelijk waren voor de drie vergeleken periodes is in Tabel 3 enkel de periode na de start weergegeven van 74-77.

3.2. Temperatuur en schermen (Figuur 1 en Tabel 3).



Figuur 1. De verwachte en de gevonden score dofheid voor en na de start van de vier behandelingen (zie Tabel 3).

Tabel 3. Effect van een schoksgewijze verandering in temperatuur en schermen op dofheid en andere kenmerken bij aubergine. voor = periode voor start behandeling (dagnummer 60-70); na = periode na start behandeling (dagnummer 74-77). Pw = produktie per week (kilogram/2 veldjes), Aantw = aantal vruchten per week, GVG = gemiddeld vruchtgewicht (gram) DOF = score dofheid, IP score ingezonken plekken; L = vruchtlengte (cm); LI = lengte-index vrucht; KI = kelk-index vrucht; UGD = uitgroeiduur (dagen).

Behandeling	Pw (kg)		Aantw		GVG (g)	
	voor	na	voor	na	voor	na
T laag, niet schermen	2.9	6.1	16	29	180	212
T laag, schermen	3.8	6.6	19	36	202	183
T hoog, niet schermen	2.4	9.3	13	48	192	193
T hoog, schermen	3.5	6.5	19	35	189	186

Behandeling	DOF		IP		L (cm)	
	voor	na	voor	na	voor	na
T laag, niet schermen	0.63	0.69	0.17	0.45	14.2	15.3
T laag, schermen	0.50	0.94	0.14	0.22	14.9	14.1
T hoog, niet schermen	0.89	1.46	0.53	0.25	15.7	14.5
T hoog, schermen	0.61	0.86	0.14	0.03	14.5	14.5

Behandeling	LI		KI		UGD (dagen)	
	voor	na	voor	na	voor	na
T laag, niet schermen	2.31	3.37	3.37	3.73	32.2	27.7
T laag, schermen	2.33	2.27	4.01	3.06	34.7	33.1
T hoog, niet schermen	2.59	2.30	3.27	4.18	31.8	27.5
T hoog, schermen	2.32	2.33	3.19	3.49	30.4	27.6

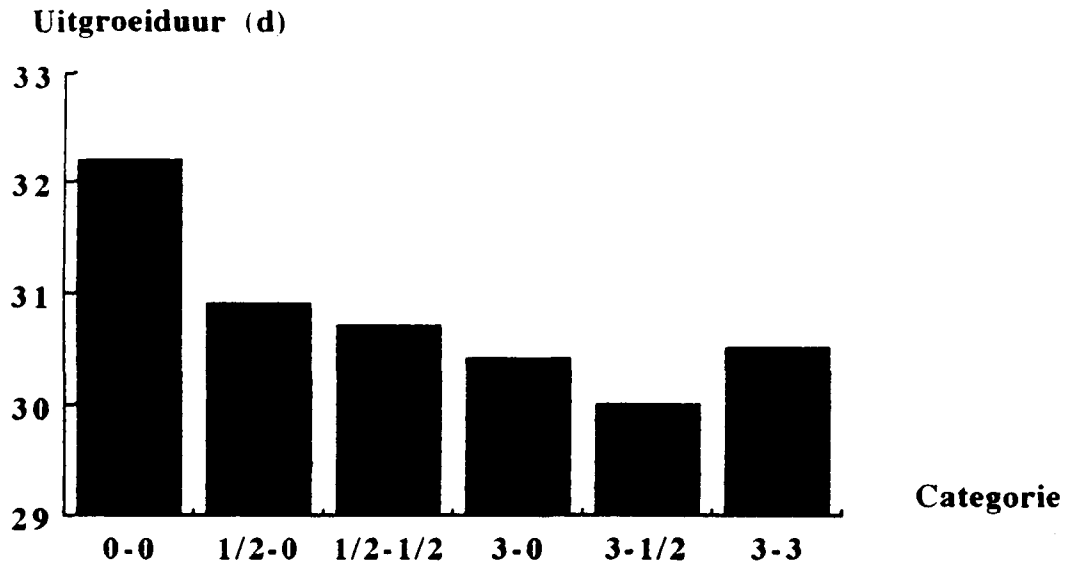
Uit Tabel 3 blijkt dat voor dofheid en IP de beginniveaus niet gelijk zijn. De behandeling hoge temperatuur zonder schermen leidt tot een toename in dofheid, kelk-index en heeft de hoogste produktie in die week. Over de hele teelt blijkt de produktie echter nauwelijks verschillen te vertonen (Bijlage 7.6, Figuur 11). Het niveau van aantasting IP is zeer laag. De vrucht lengte wordt niet duidelijk beïnvloed. De uitgroei duur is langer in de behandeling met verlaagde temperatuur en schermen. De uitkomsten stroken maar gedeeltelijk met de verwachting (Figuur 1). De verwachting was dat vooral hoge temperatuur met schermen tot een hoge score dofheid zou leiden. Bij lage temperatuur leverde schermen wel meer dofheid op.

3.3. Het verband tussen de score dofheid en enkele vruchtkenmerken

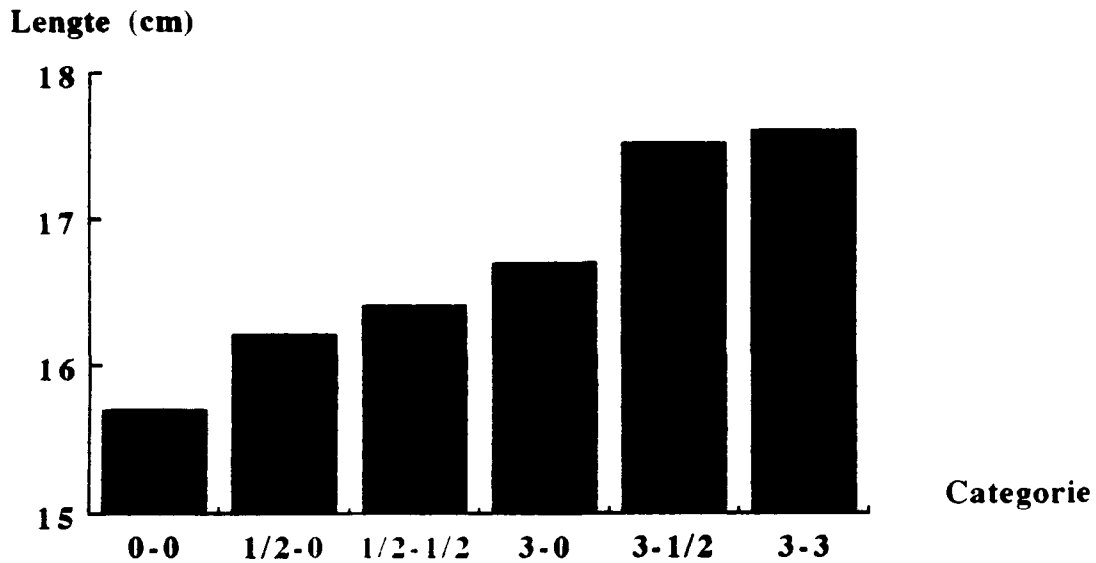
Voor alle vruchten zijn enkele vruchtkenmerken per categorie aantasting vergeleken. Hiertoe werden de vruchten verdeeld in 6 klassen van olopende schade, te weten:

niet dof, geen ingezonken plekken	(0 - 0)
iets tot veel dofheid, geen ingezonken plekken	(1/2 - 0)
iets tot veel dofheid, tot enkele kleine ingezonken plekken	(1/2 - 1/2)
grote delen dof, geen ingezonken plekken	(3 - 0)
grote delen dof, tot enkele kleine ingezonken plekken	(3 - 1/2)
grote delen dof, grote ingezonken plekken	(3 - 3)

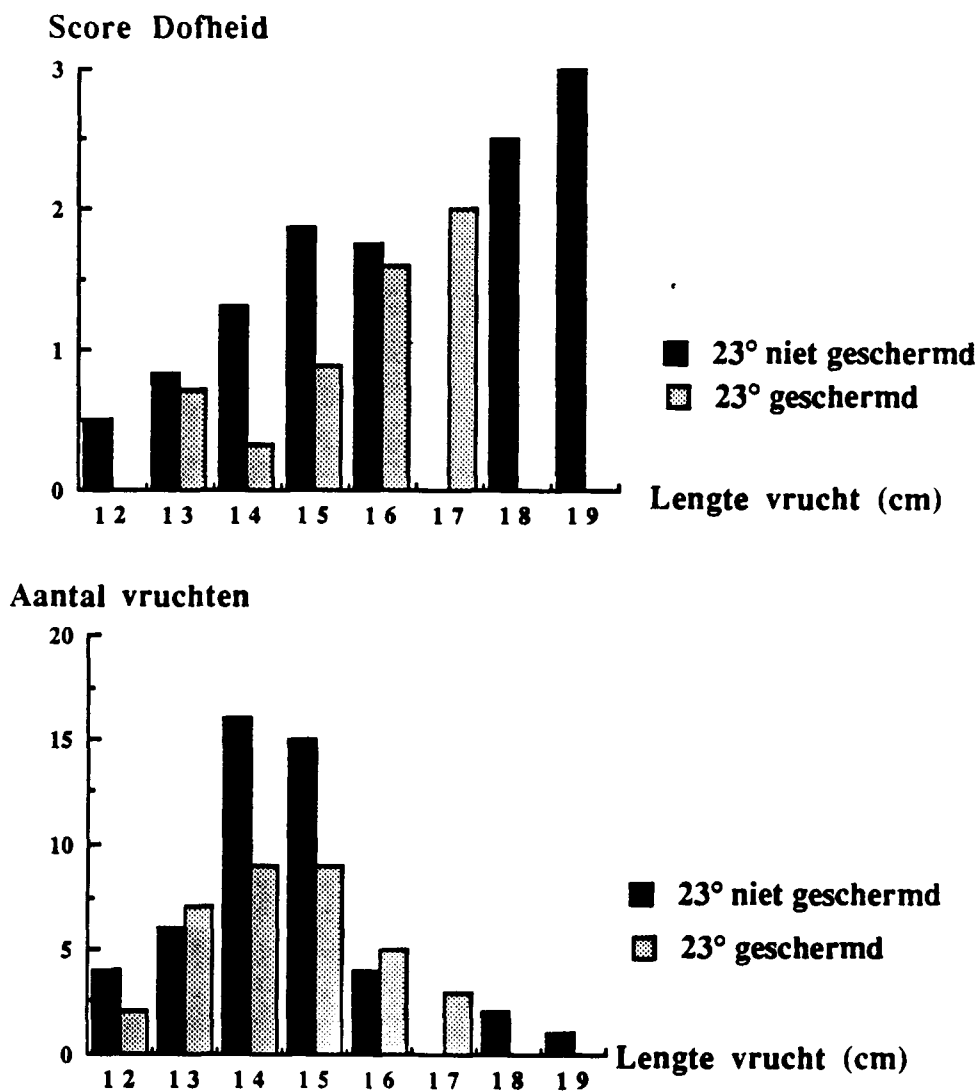
Van de 1183 vruchten waren er 4 stuks (0.3%) in de (theoretisch niet bestaande) klasse "niet dof, een klein ingezonken plekje" (Bijlage 7.4, 7.5, Figuur 10). Per klasse is de verdeling van de score uitgroei duur en vrucht lengte uitgezet in Figuur 2 en 3. Uit deze figuren blijkt dat een grotere vrucht lengte en een kortere uitgroei duur samengaan met een ernstiger aantasting. Het is merkwaardig dat de behandeling "hoge temperatuur, niet schermen" wel een verhoging in dofheid, maar geen grotere vrucht lengte geeft. Bij een vergelijking met de resultaten van de behandeling "hoge temperatuur, schermen", blijkt dat de behandelingen weliswaar niet resulteren in een verschillende gemiddelde vrucht lengte, maar dat de behandeling zonder schermen meer lange vruchten heeft (Figuur 4). Deze lange vruchten zijn nu juist dof. De in de figuren 2 en 3 gesuggereerde relatie tussen uitgroei duur, lengte en dofheid is dus reëel.



Figuur 2. De uitgroeiduur van vruchten per categorie aantasting. Data van alle vruchten uit de hele proef (n = 1183).

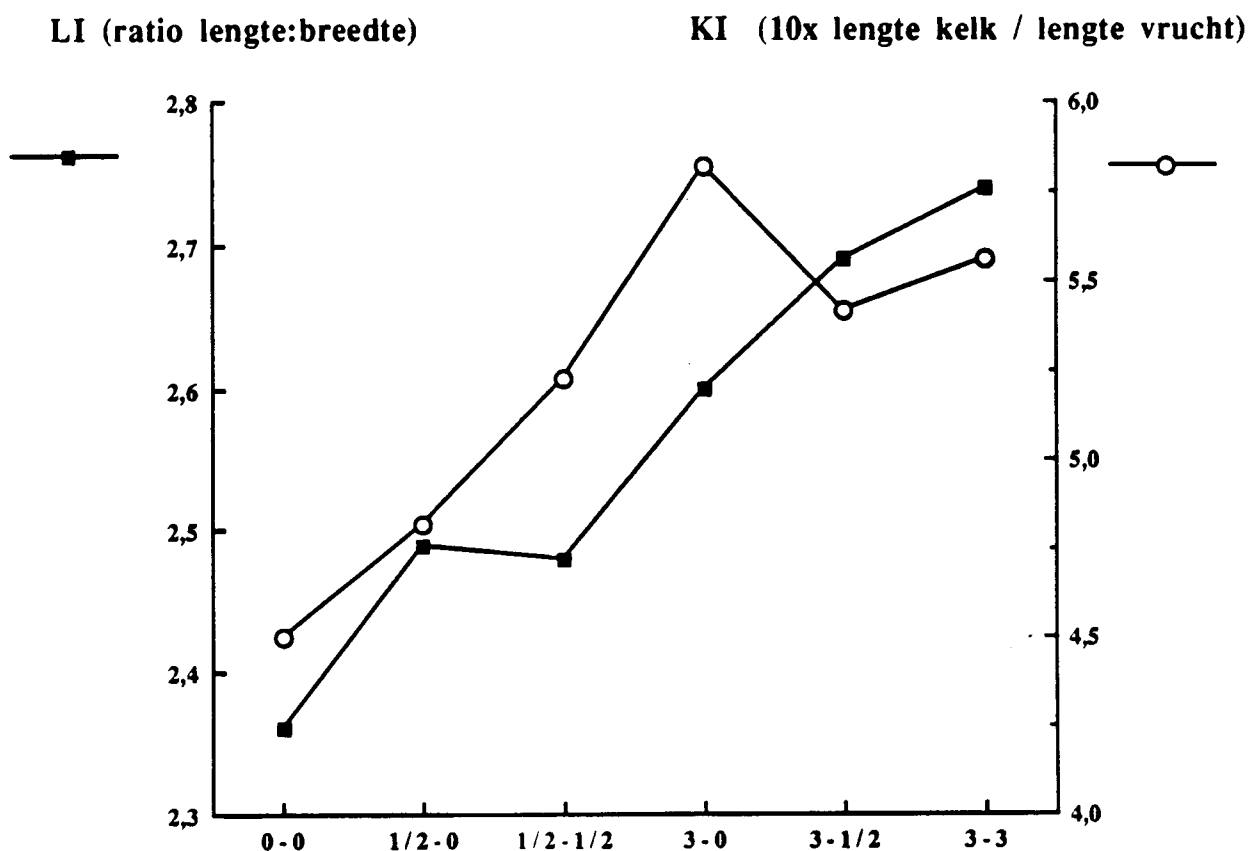


Figuur 3. De vruchtlengte per categorie aantasting. Data van alle vruchten uit de hele proef (n = 1183).



Figuur 4. De score dofheid en de aantallen vruchten per klasse vruchtlengte bij de behandelingen hoge temperatuur met en zonder schermen.

De LI en KI vertonen ook een duidelijk verband met de mate van aantasting (Figuur 5). Hier is voor de overzichtelijkheid lijnen getrokken in plaats van een staafdiagram gemaakt, hoewel dit eigenlijk niet terecht is, want de afstanden tussen de klassen zijn in principe niet bekend. De KI en LI nemen duidelijk toe bij toenemende aantasting. De aangestaste vruchten zijn dus relatief lang en smal en hebben een relatief korte kelk (Figuur 5).

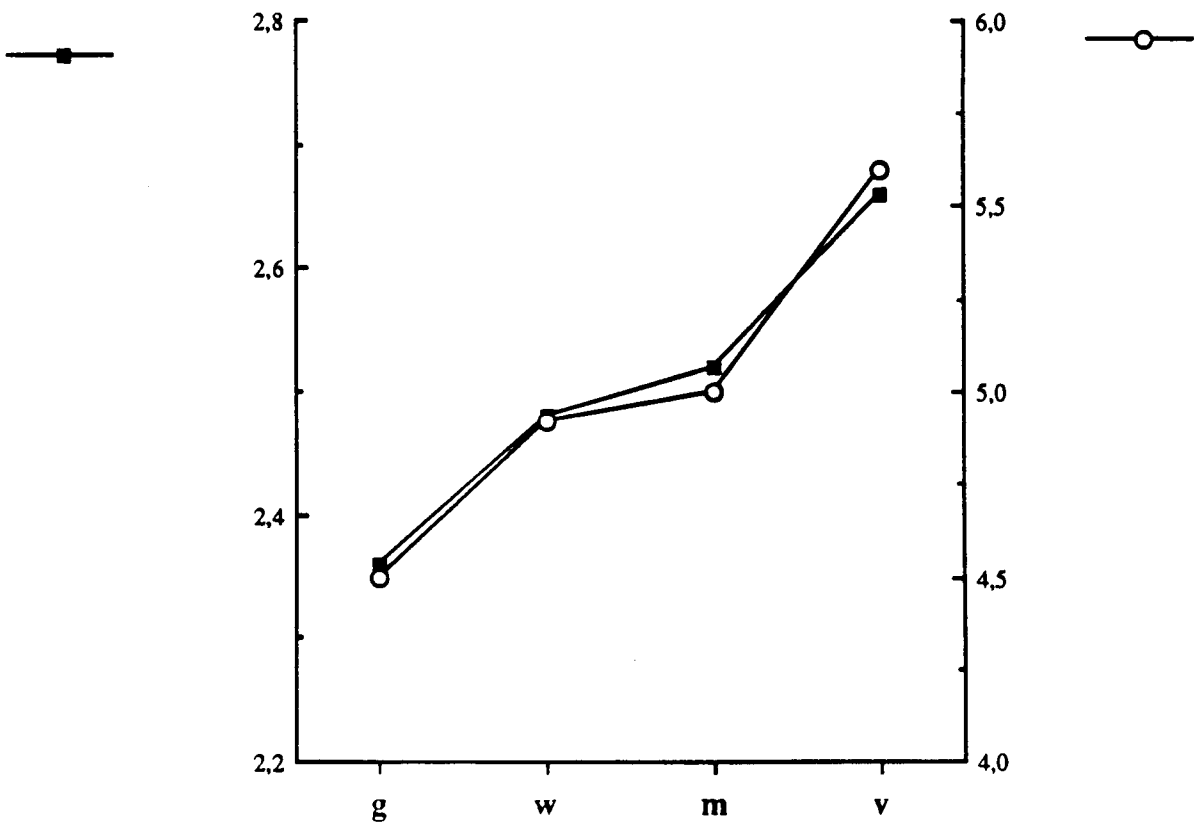
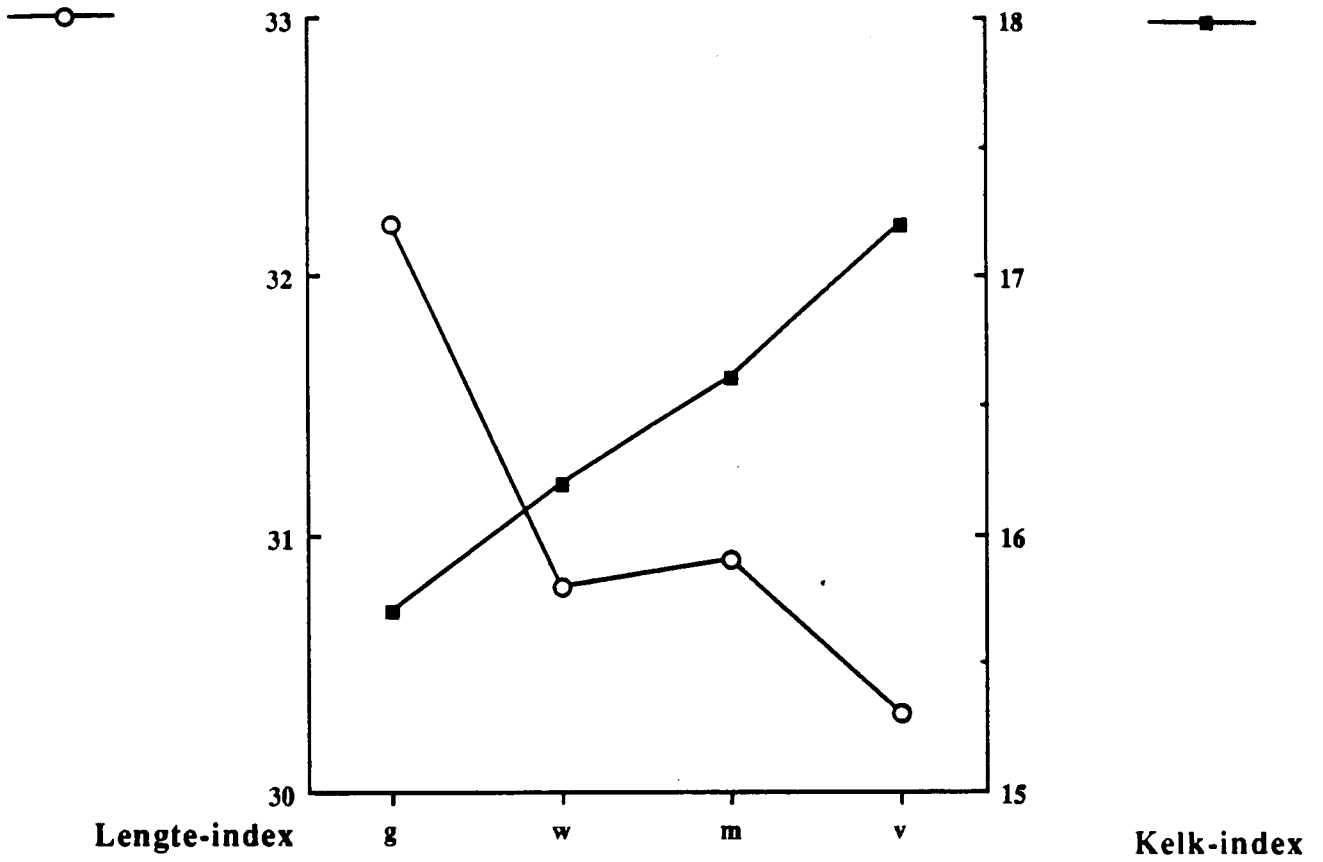


Figuur 5. Het verband tusschen KI en LI bij verschillende klassen van aantasting.

Omdat IP pas kan optreden als de vruchten dof zijn, zou er in principe een direkter verband te vinden moeten zijn tussen de scores dofheid en de onderzochte vruchtkenmerken. In Figuur 6 en 7 staan voor uitgroeiduur, vruchtlengte, LI en KI de scores per klasse dofheid weergegeven. De verbanden zijn inderdaad simpeler en rechtlijniger.

Uitgroeiduur (dagen)

Lengte (cm)



Figuur 6 en 7. Het verband tussen uitgroeiduur, vruchtlengthe, KI en LI met de aantasting dofheid.

3.4. Inhoezen

Tabel 4. Het effect van inhoezen van vruchten op uitgroeiduur UGD (dagen), gemiddeld vruchtgewicht GVG (g), score dofheid DOF, score ingezonken plekken IP, score aangetaste vruchten A, vruchtlengte L (cm), lengte-index LI en kelk-index KI. Het aantal onderzochte vruchten per behandeling is N.

	UGD (d)	GVG (g)	DOF	IP	A	L (cm)	LI	KI	N
papieren hoes	20.6	311	0.06	0.09	0.97	17.2	2.36	4.88	52
plastic zakje	17.1	307	0.40	0.05	0.91	17.6	2.43	4.60	59
controle	17.6	298	1.09	0.45	5.59	17.8	2.53	4.99	59
p	**	NS	***	*	*	NS	*	NS	
LSD 5%	2.1		0.32	0.32	3.34		0.13		

In papier ingehoesde vruchten hebben een langere uitgroeiduur. De in papier en in plastic ingehoesde vruchten zijn minder dof dan de controle vruchten. De vruchtlengte is niet significant verschillend, maar de controle vruchten hebben wel een grotere LI.

3.5. Chemische analyses

Tabel 5. Percentage drooggewicht %DW en gehalten kalium K (mmol/l plantsap), calcium Ca, natrium Na, magnesium Mg, fosfaat P en borium B (mmol/kg droge stof) van auberginevruchten. Oogst: 25 maart 1993.

Behandeling	%DW	K (mmol/l)	Ca (mmol/kg droge stof)	Na	Mg	P	B
19 C	6.7	68	37	6	92	148	2.13
23 C	7.0	67	28	6	87	140	2.08
p	*	NS	***	NS	**	***	NS
LSD 5%	0.2		4		3	4	
Niet Geschermd	6.9	70	31	8	93	147	2.05
Geschermd	6.8	65	34	6	87	141	2.16
p	NS	**	NS	NS	***	**	NS
LSD 5%		3			3	4	
Proximaal	6.9	69	36	6	92	143	2.22
Distaal	6.9	66	29	6	87	145	1.99
p	NS	NS	**	NS	**	NS	**
LSD 5%			4		3		0.13

Hogere temperatuur geeft een hoger percentage droge stof en lagere gehalten Ca, Mg en P; dit gaat samen met meer dofheid. Schermen leidt tot een lager gehalte aan K, Mg en P. Het distale stuk van de vrucht bevat minder Ca, Mg en B. Dit zijn normale hoeveelheden. Over boriumgehalten in vruchten zijn geen literatuurgegevens bekend.

3.6. Bepaling hoeveelheid waslaag

Op 22 maart is geprobeerd om de hoeveelheid waslaag op de vrucht te meten. Het bleek onmogelijk om dit op de beschreven manier uit te voeren. De hoeveelheid was was zo weinig en de verschillen tussen doffe en niet doffe vruchten zo klein, dat er getwijfeld werd aan de bruikbaarheid van de methode. Bij de gevonden kleine hoeveelheden wordt de storing, veroorzaakt door weegfouten, aanzienlijk. Later bleek uit microscopische coupes dat in de onderzochte periode zowel doffe als niet doffe vruchten weinig was vertoonden, en dat later in het jaar de hoeveelheid was toeneemt. De conclusie is dat dofheid vaak, maar niet altijd samen gaat met een dunne waslaag. De dunne waslaag is kennelijk een begeleidend verschijnsel van dofheid.

3.7. Microscopie

Aan het begin van de teelt is de anatomie van de vruchtwand bij zowel doffe als niet doffe vruchten onderzocht op 8 februari en 18 maart. Nadat de proef was gestopt is ook in de zomer materiaal verzameld. Doffe en niet doffe vruchten (ras Cosmos) werden verzameld in kas 112 op 11 augustus. In het voorjaar zijn doffe vruchten gekarakteriseerd door het ontbreken van een cuticula. In de epidermis zijn veel antiklinale delingen opgetreden en er zijn veel scheurtjes aanwezig in de buitenste periklinale wanden. Door het inklappen van cellen ontstaan er kleine putjes in de huid. Het mesocarpweefsel bestaat uit langwerpige mesocarpcellen met een gemiddelde lengte van 165 ± 40 (μm) en grote intercellulaire ruimtes. De niet doffe vruchten hebben meestal ook geen cuticula, de epidermiscellen zijn gaaf en niet ingeklapt. Het mesocarp bestaat uit een relatief groot aantal minder langerekte cellen met een gemiddelde lengte van 122 ± 40 (μm). In de zomer vertonen doffe vruchten geen intakte cuticula, maar bij niet doffe vruchten is de waslaag goed ontwikkeld. In de overige kenmerken zijn de twee typen vruchten niet verschillend van die het voorjaar. Onder de SEM blijkt dat bij doffe vruchten de waslaag dun is en slechts plaatselijk op de vrucht aanwezig is. Door het kritisch punt drogen heeft de was losgelaten en is als het ware aan het "losbladder". Op niet doffe vruchten is de cuticula egaal over de vrucht verspreid.

4. Discussie

Effecten van de behandelingen - De effecten van temperatuur en schermen waren niet significant, maar beiden lijken dofheid te versterken. De resultaten voor de behandeling hoge temperatuur, niet schermen kwamen echter niet overeen met de verwachting. Ingehoesde vruchten zijn relatief lang, smal en dof. Instraling op de vrucht, of mogelijk verdamping van de vrucht, zou dus een factor kunnen zijn die tot dofheid kan leiden, maar dit is met deze proef niet volledig bewezen. De in papier ingehoesde vruchten hebben een langere uitgroeiduur. Er zijn aanwijzingen dat naarmate de vrucht langer aan de plant blijft hangen de dofheid kan wegtrekken. Omdat bij het oogsten vooral in papier ingehoesde vruchten eerder over het hoofd worden gezien, bestaat de mogelijkheid dat deze manier van inhoezen de uitgroeiduur kunstmatig verlengt. De verschillen in dofheid kunnen dus eventueel ook het gevolg zijn van een door de proefopzet veroorzaakte langere uitgroeiduur.

Hoe ontstaat dofheid - Uit nauwkerige bestudering blijkt dat de dofheid begint als kleine scheurtjes in de celwanden van de vruchthuid, waarna deze cellen inklappen en er putjes ontstaan. Vervolgens treden er in het onderliggende weefsel verzakkingen op. Sterk vergroot met de scanning electronenmicroscop zien doffe plekken er uit als een heuvelig terrein vanuit de lucht. Op de huid van doffe vruchten is minder was aanwezig. Het is echter niet duidelijk in hoeverre dit het ontstaan van ingezonken plekken versterkt, want het blijkt dat in het vroege voorjaar ook niet doffe vruchten weinig was bezitten. Bij doffe vruchten bestaat het vruchtvlees onder de doffe plekken uit relatief minder, maar grotere cellen. Wellicht maakt dit doffe vruchten gevoeliger voor het vastpakken. Het blijkt dat doffe vruchten een relatief korte uitgroeiduur hebben (Figuur 2). Daarnaast blijkt dat doffe vruchten relatief lang en smal zijn (Figuur 3). Deze waarnemingen wijzen op een te snelle groei van de vrucht. Dit zou heel goed het gevolg kunnen zijn van een te hoog temperatuurniveau, bijvoorbeeld in de middaguren. De dofheid ontstaat dan waarschijnlijk doordat de vruchthuid niet voldoende kan meegroeien met het te snel strekkende onderliggende weefsel. Het is echter niet uit te sluiten dat de oorzaken van dofheid gelegen zijn in schoksgewijze wisselingen in de waterhuishouding van de plant, die alleen bij de minst flexibele vruchten tot uiting komen als een beschadigde huid. Wellicht is dofheid bij aubergine in dit opzicht vergelijkbaar met zwelscheurtjes bij tomaat.

Temperatuur van de vrucht - Uit de inhoesproef (Tabel 3) kwam naar voren dat de temperatuur of eventueel de verdamping van een vrucht wel eens een rol kan spelen bij de overmatige lengtegroei van de vrucht. Dit is in overeenstemming met eerdere waarnemingen aan vruchten, waaruit bleek dat de van de plant afgekeerde zijde van de vrucht vaak dof is en dat vruchten die relatief vrij of bij een pijp hangen ook vaak dof zijn. Bij tomaat is aangetoond dat de temperatuur van vruchten wel tot 7 graden hoger kan zijn dan de ruimte temperatuur (Van Holsteijn & Janse, 1990). Bij grote instraling en een open gewas zou de vruchttemperatuur wel eens flink kunnen oplopen. Wellicht verklaart dit de toename van dofheid in de behandeling "hoge temperatuur, niet schermen". In de vakken waar die behandeling lag, ontstond (waarschijnlijk door invloeden van buiten af) immers een vrij open gewas. De gewaskwaliteit heeft wellicht het assimilatenaanbod beïnvloed, maar dit kon niet worden nagegaan.

Rasgevoeligheid - Tuinders zeggen vaak dat Cosmos gevoeliger is dan de andere rassen. Dit lijkt een niet helemaal eerlijk verwijt. Het zou best eens kunnen dat de vruchten van Cosmos, van oorsprong een relatief fijn ras, door een te hoog temperatuurniveau uit hun krachten groeien. Uit cijfers van het PTG gebruikswaarde onderzoek blijkt bijvoorbeeld dat het gemiddeld vruchtgewicht van Cosmos tussen 1989 en 1991 met minimaal 4 procent toenam (Hogendonk *et al.*, 1989; Van Uffelen *et al.*, 1991)). Uit een gesprek met Dick Vreugdenhil (veredelaar aubergine bij De Ruiter Seeds) bleek dat voor Cosmos oorspronkelijk een dagtemperatuur van 21^o C en een nachttemperatuur van 19^o C was geadviseerd. In de praktijk worden er nu echter veel hogere dagtemperaturen gerealiseerd. Dit zou tot een te sterke vruchtgroei kunnen leiden en zo dofheid en IP kunnen veroorzaken.

Conclusie - Er zijn veel aanwijzingen gevonden dat een overmatige lengtegroei van de vrucht de belangrijkste oorzaak is voor dofheid en dat handling van zulke vruchten leidt tot IP. De overmatige lengtegroei is waarschijnlijk het gevolg van een te hoog temperatuurniveau. Vooral de temperatuur van de vrucht zou wel eens belangrijk kunnen zijn. Dofheid kan in principe bij elk ras worden opgeroepen door te veel op temperatuur te werken. Hoe de lengtegroei van de vrucht voldoende in toom kan worden gehouden is nog niet duidelijk.

5. Literatuur

- Barbieri, G. & M.I. Sifola - Volume and weight prediction models from linear regression measurements for eggplant (*Solanum melongena* L.) fruit. Adv. Hort. Sci. 4: 177-180 (1990).
- Hogendonk, L., J. van Uffelen & P. Steenbergen - Nieuwe rassen beter voor stookteelt dan Dobrix. Groenten & Fruit 13: 32 (29 september 1989).
- Holsteijn, G. van, & J. Janse - Met kapje ook bij de draad een goede kwaliteit tomaat. Groenten & Fruit 45: 34-35 (6 april 1990).
- Janse, J., W. Verkerke & M. Schoen - Vrucht met 'vingers' onverkoopbaar. Groenten & Fruit 8: 14-15 (21 februari 1992).
- Rijsdijk, A.A., H.W. de Ruiter & G. Bergman - Gewasgroeigegevens, verzameld in de praktijk bij tomaat, komkommer, paprika en aubergine. Intern verslag PTG 5 (1993).
- Schols, M. & W. Verkerke - Een overzicht van enkele methodes om de hoeveelheid cuticula te bepalen. Kort onderzoekverslag PTG (13 november 1992).
- Uffelen, J. van, L. Hogendonk & P. Steenbergen - Stekelloos ras scoort goed. Groenten & Fruit 38: 26-27 (20 september 1991).
- Verkerke, W. & J. Janse - Dofheid en ingezonken plekken aubergine - een overzicht van de kennis in 1992. Intern verslag PTG 64 (1992).
- Verkerke, W. & J. Janse - Ingezonken plekken door te snelle groei. Groenten & Fruit 8: 21 (26 februari 1993).

De resultaten van dit onderzoek zijn ook gepubliceerd als:

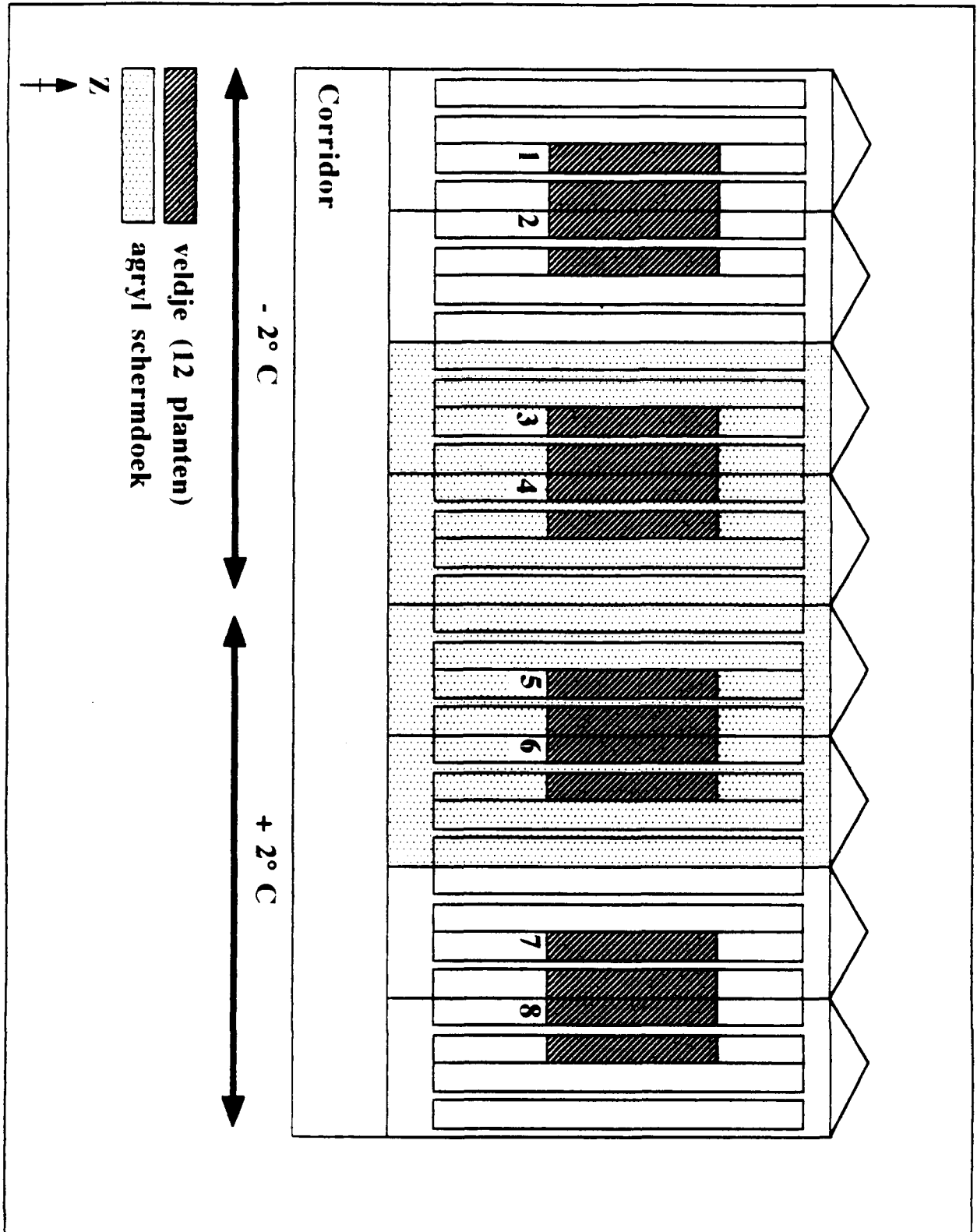
Verkerke, W., J. Janse & M. Schols - Te snelle vruchtgroei leidt tot dofheid. Groenten & Fruit 43: 16-17 (29 oktober 1993).

6. Dankbetuiging

We bedanken Wijnand Takkenberg voor hulp bij de SEM en Bernhard v.d. Kaaij voor hulp bij de statistische verwerking.

7. Bijlage

7.1. Proefplan



Figuur 8. Proefplan kas 211, afdelingen 6 en 8.

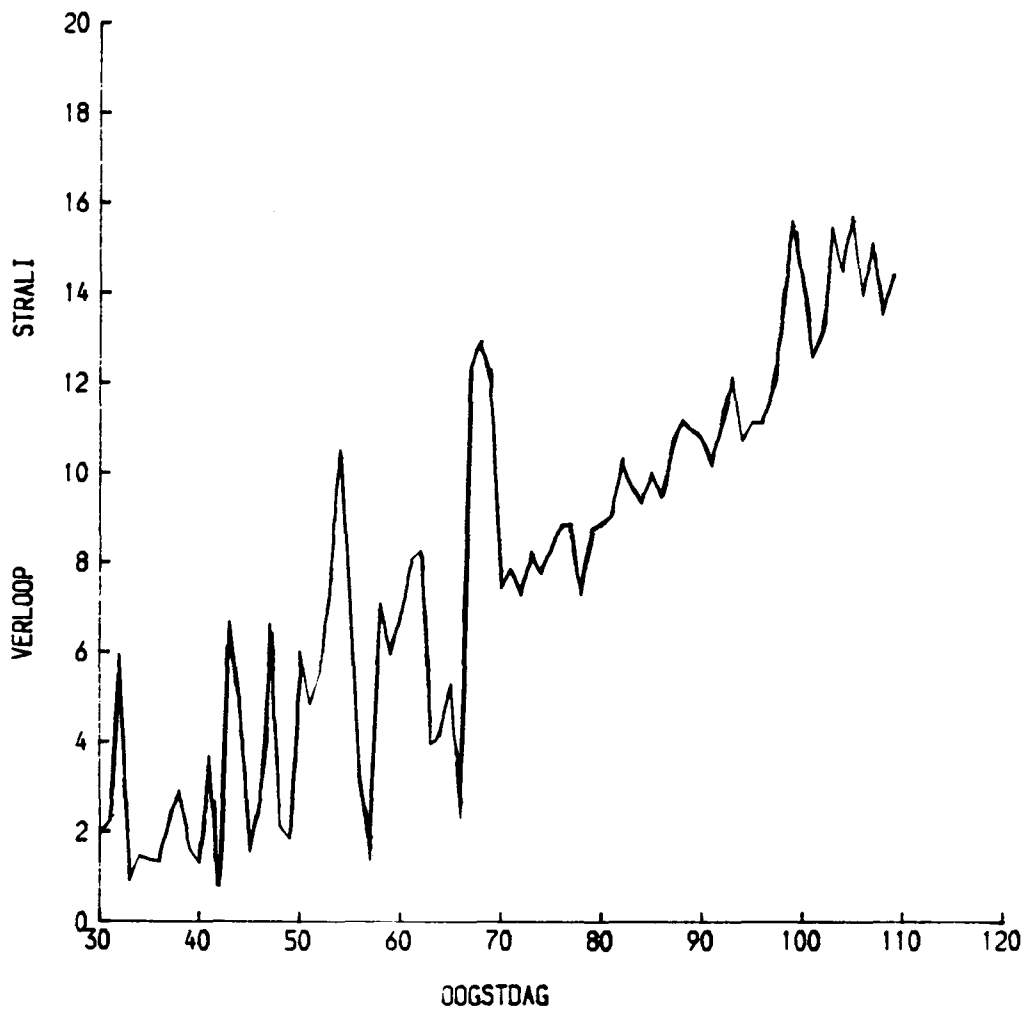
7.2. Klimaatgegevens

Tabel 6. Overzicht van de klimaatgegevens. S = Stralingsom van die dag (J/cm²); Tet, Td, Tn = resp. etmaaltemperatuur, dagtemperatuur en nachttemperatuur (°C); Vet, Vd, Vn = resp. % relatieve vochtigheid over etmaal, dag en nacht.

dag	S	afdeling 6						afdeling 8					
		Tet	Td	Tn	Vet	Vd	Vn	Tet	Td	Tn	Vet	Vd	Vn
08	382.3	19.9	21.4	19.2	99	119	99	19.9	21.3	19.3	103	119	105
09	67.8	19.8	20.7	19.2	100	116	82	19.9	20.6	19.4	103	117	88
10	69.2	19.7	20.5	19.4	112	123	106	19.9	20.4	19.6	115	124	110
11	123.9	20.2	21.0	19.4	106	121	110	19.6	20.7	19.6	111	119	113
12	392.8	20.1	21.5	20.5	93	109	86	19.8	21.4	19.1	97	109	98
13	118.3	19.5	21.0	18.8	102	111	90	19.6	21.0	18.9	103	110	91
14	438.4	19.7	21.7	18.8	101	119	101	19.6	21.6	18.7	102	120	102
15	176.9	19.9	22.3	18.9	111	136	92	19.9	22.0	19.1	112	136	95
16	145.9	20.1	22.7	18.9	121	143	109	20.0	22.5	18.8	122	145	108
17	170.2	19.7	22.2	18.9	111	134	108	19.6	21.7	18.9	112	133	109
18	454.5	19.7	21.9	18.7	103	127	99	19.7	21.8	18.6	104	126	99
19	438.6	19.9	21.9	19.1	105	128	89	19.7	21.6	19.1	105	127	92
20	54.4	19.4	20.9	18.9	111	118	106	19.4	20.8	18.7	110	116	105
21	300.8	19.7	22.0	18.8	116	134	104	19.6	21.8	18.7	110	116	105
22	59.5	19.4	20.9	18.9	110	124	116	19.3	20.8	18.7	109	122	114
23	341.1	19.8	22.0	18.9	111	136	94	19.8	21.8	18.9	110	136	94
24	222.2	19.6	21.2	18.9	112	127	110	19.5	21.3	18.9	110	125	108
25	184.4	19.9	21.4	19.1	92	112	94	19.9	21.2	19.0	96	116	94
26	233.8	19.8	21.2	19.3	94	121	78	19.8	21.2	19.4	96	119	85
27	334.8	19.9	22.1	19.1	113	145	94	19.9	21.7	19.1	115	140	96
28	255.7	19.7	21.6	18.7	116	140	101	19.6	21.3	18.7	117	135	106
29	143.5	20.0	22.6	18.6	117	145	107	19.9	22.3	18.6	120	147	107
30	196.0	19.9	21.8	18.6	108	136	85	19.8	21.7	18.7	111	137	89
31	224.1	20.2	22.6	18.8	110	143	93	20.0	22.4	18.6	115	147	97
32	594.2	20.3	23.1	19.0	100	127	85	19.8	21.8	18.5	99	128	77
33	88.7	19.6	21.1	18.4	106	123	92	19.6	21.2	18.4	110	123	98
34	147.3	19.9	21.6	18.8	120	149	106	19.6	21.1	18.5	114	134	103
35	137.5	19.5	21.1	18.4	107	131	94	19.5	21.0	18.7	107	128	95
36	134.4	19.8	21.0	18.4	103	121	92	19.5	20.9	18.4	105	120	93
37	237.5	19.7	21.6	18.5	113	138	95	19.6	21.3	18.5	119	140	102
38	291.7	20.4	23.3	18.5	127	166	106	20.2	23.0	18.6	133	166	114
39	163.0	19.5	21.5	18.4	116	142	100	19.4	21.1	18.5	118	140	108
40	129.4	19.1	20.7	17.9	110	129	100	19.1	20.5	18.1	111	130	100
41	368.6	19.4	21.6	17.8	112	141	99	19.3	21.5	18.1	113	141	99
42	75.3	19.1	20.7	18.0	104	117	95	19.0	20.5	18.1	105	120	96
43	668.2	19.7	22.9	17.9	110	151	92	19.7	22.8	17.9	110	154	92
44	499.3	19.4	21.9	17.9	111	146	88	19.4	21.6	17.8	110	145	88
45	151.7	19.1	20.5	18.4	104	123	92	19.0	20.5	18.1	102	120	92
46	261.7	19.4	21.4	18.2	111	138	91	19.2	21.0	18.1	111	136	92
47	663.1	19.7	22.8	17.9	123	163	103	19.7	22.6	18.0	123	164	104
48	212.7	19.3	21.2	17.9	121	150	99	19.1	20.9	17.9	121	148	100
49	181.6	19.2	21.1	18.0	116	137	106	19.1	20.6	18.0	116	134	107
50	601.7	19.3	21.5	17.9	109	143	96	19.2	21.5	17.9	108	142	97

51	480.9	19.3	21.5	17.9	113	149	89	19.3	21.4	17.9	112	148	90
52	554.9	19.1	21.2	17.8	102	138	89	19.1	21.1	17.9	100	136	87
53	774.0	19.8	22.4	17.9	107	153	81	19.7	22.3	17.8	109	153	80
54	1051.7	20.2	23.3	18.4	101	154	72	20.4	23.2	18.9	107	158	80
55	720.3	20.0	23.0	18.2	113	163	76	20.0	22.9	18.2	118	164	81
56	301.7	19.3	21.4	18.0	122	154	98	19.3	21.2	18.0	131	153	109
57	133.1	19.2	20.4	18.1	102	109	97	19.1	20.4	17.9	114	113	118
58	708.9	19.7	22.0	18.0	105	144	92	19.6	21.9	18.0	113	142	106
59	589.8	19.5	21.2	18.4	97	129	75	19.5	21.2	18.1	106	129	91
60	670.1	19.5	21.2	18.0	100	135	77	19.7	21.4	18.6	103	128	87
61	803.1	19.6	21.8	17.9	104	148	78	19.5	21.7	18.0	108	144	87
62	825.9	19.8	22.3	18.6	102	149	75	19.8	22.1	18.0	107	144	88
63	392.3	19.6	21.3	18.4	110	146	75	19.7	21.3	19.0	115	141	88
64	414.7	19.5	21.2	18.0	116	145	92	19.5	21.2	18.1	122	140	106
65	530.3	20.1	23.1	17.9	134	178	106	20.0	22.9	18.0	138	173	120
66	226.5	19.5	21.6	18.0	125	152	103	19.5	21.3	17.9	129	148	117
67	1234.7	20.4	24.2	18.1	123	170	105	20.6	24.2	18.1	129	165	110
68	1291.4	20.5	24.4	18.2	119	170	82	20.6	24.3	19.1	123	165	98
69	1194.0	20.5	24.2	18.0	135	175	100	20.4	24.2	18.1	140	174	115
70	738.6	19.8	24.0	17.9	131	163	120	21.1	24.4	18.0	140	162	122
71	783.4	18.7	22.7	16.0	113	123	100	22.5	26.3	19.9	141	169	118
72	722.5	18.8	23.1	15.9	111	120	100	22.6	26.6	19.9	148	184	116
73	825.0	18.3	21.1	15.9	124	145	96	22.2	25.0	19.9	148	184	116
74	772.1	18.9	23.2	15.9	116	126	108	22.6	26.6	20.0	140	165	126
75	832.9	17.6	19.3	15.9	112	139	88	21.3	23.0	19.7	122	153	95
76	883.7	18.1	21.3	15.9	122	147	104	22.2	25.8	19.9	142	195	113
77	885.8	17.9	20.3	16.0	126	154	106	21.7	24.1	19.9	146	189	116
78	724.0	19.5	23.0	16.6	212	159	93	22.0	26.2	19.7	141	199	106
79	873.4	21.4	26.0	18.3	141	197	100	21.4	25.9	18.6	138	190	101
80	887.6	21.1	25.5	18.0	142	189	111	21.1	25.4	18.4	140	183	112
81	903.0	20.4	23.6	17.9	138	178	111	20.1	23.2	18.0	136	171	113
82	1029.3	20.2	22.8	17.8	121	143	104	20.8	25.1	17.9	132	175	107
83	966.6	20.5	23.8	18.0	122	154	99	20.6	24.0	17.9	125	158	102
84	929.0	20.7	24.8	17.9	134	187	99	20.6	24.6	17.9	132	180	104
85	1001.0	20.9	25.2	17.9	133	186	101	20.8	25.2	17.9	132	181	103
86	941.7	21.3	26.0	17.9	124	174	91	21.1	25.8	17.8	124	166	94
87	1070.2	21.0	25.3	17.9	122	171	88	21.0	25.2	17.9	122	166	92
88	1120.4	21.2	25.6	17.9	122	171	86	21.1	25.6	17.9	119	153	92
89	1094.9	21.5	25.5	18.2	134	180	94	21.3	25.2	18.2	134	167	100
90	1073.9	20.9	23.2	17.9	144	173	125	20.7	23.2	17.9	149	170	128
91	1011.6	20.6	23.2	18.0	141	165	121	20.5	22.9	18.0	146	166	128
92	1134.4	21.0	25.0	17.9	137	179	114	20.9	25.0	17.9	139	174	120
93	1214.1	21.7	26.3	18.1	139	184	103	21.5	26.2	17.8	141	177	111
94	1068.8	20.3	22.7	18.0	137	168	111	20.1	22.5	17.9	137	163	117
95	1114.3	19.6	20.7	17.8	125	139	102	19.5	20.7	17.8	127	139	109
96	1111.7	20.1	22.4	17.9	135	165	109	19.9	22.1	17.9	134	158	113
97	1189.3	20.3	22.7	17.9	138	168	114	20.2	22.7	17.9	140	164	120
98	1378.6	21.1	24.8	17.9	146	180	117	21.0	24.7	18.0	147	170	125
99	1560.8	20.9	24.2	17.9	140	183	105	20.7	24.1	17.8	141	172	113
100	1436.0	21.4	25.3	17.9	143	170	125	21.3	25.2	17.9	142	161	128
101	1255.2	20.8	23.9	17.9	145	183	108	20.8	23.7	17.9	147	180	111
102	1320.7	21.4	25.3	18.0	152	190	126	21.4	25.3	18.2	152	180	133
103	1546.2	21.1	24.3	17.9	149	185	117	21.0	24.3	17.9	149	179	122
104	1445.0	21.3	24.7	18.0	146	171	118	21.4	25.4	17.9	148	173	123
105	1571.1	21.3	24.9	17.9	148	181	118	21.2	24.9	18.1	146	172	122

7.3. Instraling



Figuur 9. Instraling gedurende de proef (J/cm²/100)

7.4. Scores voor verschillende parameters

Overzicht ruwe resultaten aubergine 211 (1993)

A - verschillen tussen behandelingen

Eerst worden er drie perioden vergeleken met een vaste startperiode

later nog eens naar de gem. straling kijken

code	naam	dagnummers	aantal oogsten	factor
S	startperiode	60-70	3	0,666
A	eerste periode	74-77	2	1,000
B	tweede periode	74-81	3	0,666
C	derde periode	74-84	4	0,500

Opbrengst	12	34	56	78
kg				
S	4,3	5,7	5,3	3,6
A	6,1	6,6	6,5	9,3
B	12,2	11,7	11,1	14,0
C	14,2	14,1	14,1	17,0

weekprod.	12	34	56	78
kg/week				
S	2,9	3,8	3,5	2,4
A	6,1	6,6	6,5	9,3
B	9,1	7,9	7,4	9,3
C	7,1	7,0	7,0	8,5

N	12	34	56	78
S	24	28	28	19
A	29	36	35	48
B	55	60	57	70
C	64	72	71	84

N/week	12	34	56	78
S	16	19	19	13
A	29	36	35	48
B	37	40	38	47
C	32	36	36	42

GVØ	12	34	56	78
g				
S	130	202	189	192
A	212	183	186	193
B	222	194	195	200
C	222	195	199	202

N vruchten per vak	12	34	56	78
S	65	69	64	64
A	93	89	75	85
B	95	87	73	85
C	94	86	72	82

Score dof	12	34	56	78
S	0.63	0.50	0.61	0.89
A	0.69	0.94	0.86	1.46
B	0.55	0.91	0.63	1.53
C	0.58	0.88	0.68	1.44

Score Druk	12	34	56	78
S	0.17	0.14	0.14	0.53
A	0.45	0.22	0.03	0.25
B	0.27	0.18	0.02	0.31
C	0.28	0.18	0.03	0.31

Score Slecht	12	34	56	78
S	2.29	1.93	2.04	6.16
A	5.17	3.17	1.14	3.96
B	3.27	2.75	0.81	4.67
C	3.39	2.68	0.96	4.54

Lengte cm	12	34	56	78
S	14.2	14.9	14.5	15.7
A	15.3	14.1	14.5	14.5
B	15.4	14.6	14.5	14.8
C	15.3	14.7	14.7	14.8

LI	12	34	56	78
S	2.31	2.33	2.32	2.59
A	2.37	2.27	2.33	2.30
B	2.34	2.33	2.29	2.33
C	2.33	2.33	2.31	2.33

KI	12	34	56	78
S	3.37	4.01	3.19	3.27
A	3.73	3.60	3.49	4.18
B	3.90	3.74	3.73	4.30
C	4.05	3.94	4.02	4.46

UGD dagen	12	34	56	78
S	32.2	34.7	30.4	31.8
A	27.7	33.1	27.6	27.5
B	27.9	31.9	28.0	27.1
C	27.7	31.6	27.9	27.3

Nu enkel dofheid onderscheiden
Enkel data van alle geoogste vruchten genomen; geen perioden apart

Dof	0	1	2	3
UGD	32.2	30.8	30.9	30.3
L	15.7	16.2	16.6	17.2
LI	2.36	2.48	2.52	2.66
KI	4.50	4.92	5.00	5.60
Totaal	541	325	172	159
%	45.2	27.2	14.4	13.3

B - Waarin verschillen doffe vruchten van niet doffe vruchten, los van de behandelingen.
Hierbij is eigenlijk alleen de rij Totaal van belang.

UGD	0 - 0	1/2 - 0	1/2 - 1/2	3 - 0	3 - 1/2	3 - 3
d						
S	33,3	29,6	33,3	34,0	31,5	33,3
A	29,7	27,7	29,6	29,2	27,5	27,7
B	29,3	28,0	27,2	29,0	27,2	28,4
C	29,0	28,1	27,3	28,9	27,8	28,3
Totaal	32,2	30,9	30,7	30,4	30,0	30,5

L	0 - 0	1/2 - 0	1/2 - 1/2	3 - 0	3 - 1/2	3 - 3
cm						
S	14,2	15,4	15,6	14,3	17,0	17,7
A	14,0	14,8	14,0	15,4	15,6	16,0
B	14,4	15,2	14,5	15,5	15,5	16,0
C	14,4	15,2	14,8	15,6	15,5	16,0
Totaal	15,7	16,2	16,4	16,7	17,5	17,6

LI	0 - 0	1/2 - 0	1/2 - 1/2	3 - 0	3 - 1/2	3 - 3
d						
S	2,24	2,52	2,54	2,44	2,79	2,96
A	2,21	2,36	2,26	2,45	2,59	2,66
B	2,23	2,39	2,27	2,45	2,52	2,65
C	2,24	2,38	2,31	2,47	2,50	2,63
Totaal	2,36	2,49	2,48	2,60	2,69	2,74

KI	0 - 0	1/2 - 0	1/2 - 1/2	3 - 0	3 - 1/2	3 - 3
d						
S	3,27	3,87	*	3,65	5,00	3,40
A	3,39	3,67	3,22	5,39	4,26	4,90
B	3,64	3,95	3,79	5,29	4,35	4,48
C	3,85	4,20	3,88	5,39	4,48	5,03
Totaal	4,50	4,82	5,23	5,82	5,42	5,56

Joules/ vrucht	0 - 0	1/2 - 0	1/2 - 1/2	3 - 0	3 - 1/2	3 - 3
S	12641	12298	10504	13743	10341	11107
A	14792	14274	14881	14691	14156	14410
B	15199	14876	14599	14846	14410	14949
C	15456	15219	14776	14985	15082	15395

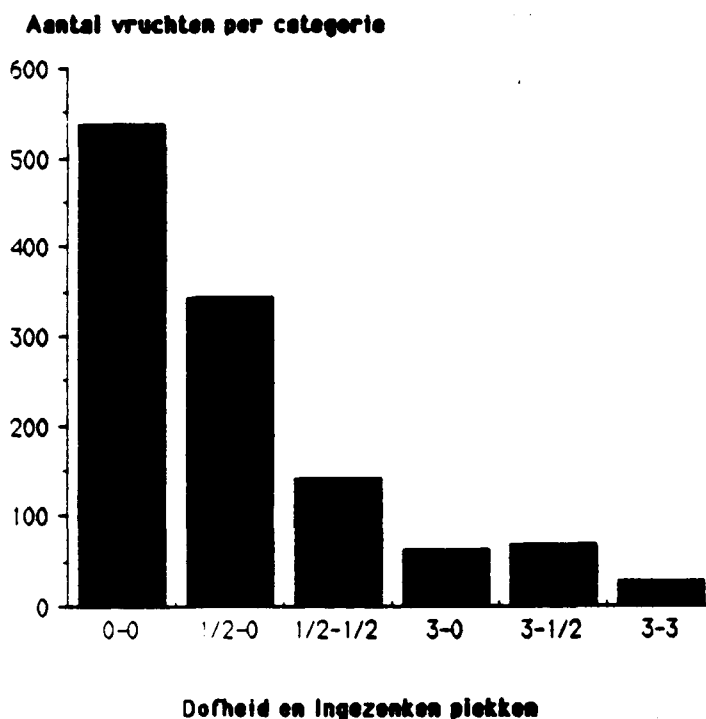
Overzicht van de aantallen vruchten per categorie

N	0 - 0	1/2 - 0	1/2 - 1/2	3 - 0	3 - 1/2	3 - 3	Totaal
periodes zijn niet even lang							
S	58	25	7	3	2	3	98
A	72	41	5	17	8	4	147
B	124	67	11	22	12	5	241
C	151	81	12	24	15	7	290
Totaal	537	345	142	62	69	28	1183
%	44,9	28,8	11,9	5,2	5,8	2,3	

Vruchten in andere categorieën			
	0 - 1	1/2 - 3	Totaal
voor start	3	0	3
S	1	0	1
A	0	1	1
B	0	1	1
C	0	1	1
Totaal	4	9	14
%	0,3	0,8	1,2

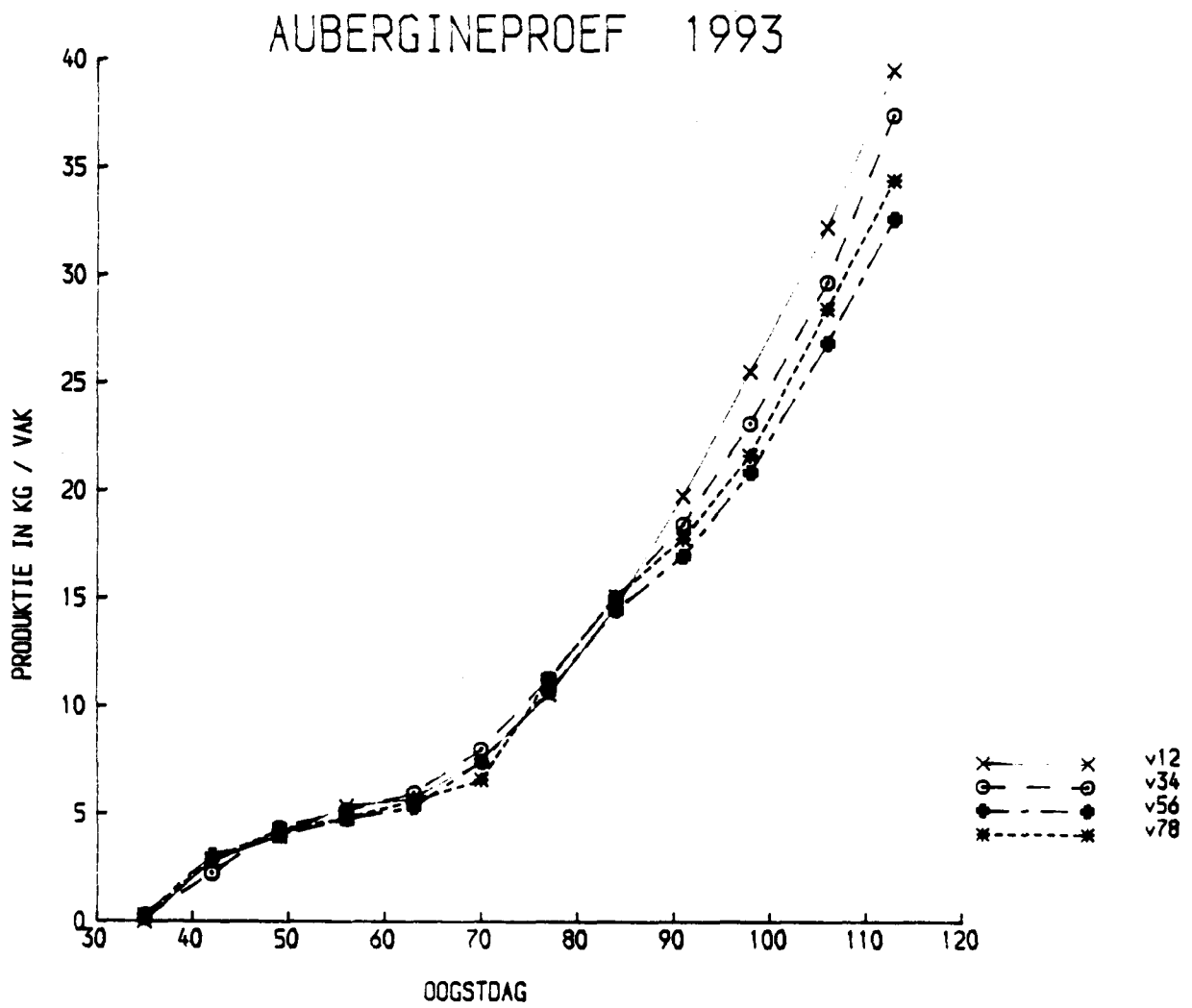
Aantal vruchten	
in categorie	1183
overige	14
totaal	1197

7.5. Klassevulling



Figuur 10. Aantal vruchten per klasse aantasting over de hele proef (n = 1183).

7.6. Produktie



Figuur 11. Produktie (kg/m²)

7.7. Programma om de oogstgegevens binnen te halen

```
$write sys$output "login bij TD en haal de oogstgegevens over"
$wait 00:00:01
$set def [td.tmp]
$dir *AUwv.211
$wait 00:00:01
$ if f$search("*auwv.211") .eqs. ""
$ then
$ write sys$output "er zijn geen aubergine files, ga terug naar eigen gebied"
$ wait 00:00:01
$ set def [verkerke.oogst92.aubergine]
$ dir
$ exit
$ else
$ copy *auwv.211 [verkerke.oogst92.aubergine]
$ write sys$output "files zijn overgehaald, nu TD opschonen"
$ wait 00:00:01
$ del *auwv.211;*/confirm
$ endif
$write sys$output "ga terug naar eigen gebied"
$wait 00:00:01
$set def [verkerke]
$aubergine
$dir dofl.dat
$wait 00:00:01
$ if f$search("dofl.dat") .eqs. ""
$ then
$ write sys$output " Er is nog geen cumulatieve file, maak nieuwe aan"
$ wait 00:00:01
$ assign/user_mode sys$command sys$input
$ open /write outfile dofl.dat
$ write outfile "Filenaam dofl.dat;eerste proef dofheid aubergine"
$ close outfile
$ endif
$write sys$output " Plak nieuwe data aan cumulatieve file; dump originelen"
$wait 00:00:01
$ set message/nofac/noid/notext/nosev
$ append *auwv.211 dofl.dat
$ set message/fac/id/text/sev
$copy *auwv.211 [verkerke.dump]
$del *auwv.211;*
$write sys$output " Edit de nieuwe cumulatieve file"
$wait 00:00:01
$assign/user_mode sys$command sys$input
$edt dofl.dat
```

7.8. Datafiles: 93dof1.dat, 93dof2.dat, 93auberdw.dat

7.9. Genstat programma's: 93auberdw.gen, dof.gen,

93auberdw.gen

```
job      [u]'Variantie auberdw.dat 211 (1993)'  
units   [16]  
text    [nval=2] t          ; !t('Laag','Hoog')  
text    [nval=2] s          ; !t('Niet geschermd','Geschermd')  
text    [nval=2] p          ; !t('Proximaal','Terminaal')  
factor  [labels=t] Tem      ; !(8(1,2))  
factor  [labels=s] Sch      ; !(4(1),8(2),4(1))  
factor  [labels=p] Prox     ; !((1,2)8)  
factor  [levels=2] herh     ; !(2(1,2)4)  
open    'auberdw.dat'; channel=2; file=input  
skip    [channel=2] '_____  
read    [channel=2 ; end=*;skip=*] code,veld,TP,FW,DW,K,Ca,Na,Mg,P,B  
page  
calc    Kcorr =(DW/FW)*(K/(1-(DW/FW)))  
calc    %DW   =(DW/FW)*100  
print   code,%DW,Kcorr,Ca,Na,Mg,P,B; field=6;deci=0,1,5(0),2  
treatments herh+Tem+Sch+Prox  
anova  [fprob=y] %DW,Kcorr,Ca,Na,Mg,P,B  
stop
```

dof.gen

```
job      [*] 'dofheid aubergine 1993-211'  
open    'dof1.dat'; channel = 2; file = input; width = 132  
skip    [channel=2] '_____  
read    [channel=2; skip = *; setn=y] oog,blo,nr,l,b,gei,dof,dru,lei,kl  
calc    uit = oog-blo  
calc    uit = uit + (uit.LT.0)*366  
calc    gst = 0.3304*l*b*b  
calc    LI = lei/sqrt(gei/(0.3304*lei))  
calc    KI = lei/kl*10  
calc    A = dof + 10*dru  
calc    sleutel = 100000*oog+nr  
pointer [nval=12]pvar;  
values=!p(nr,blo,oog,uit,gst,gei,dof,dru,A,lei,LI,KI)  
sort    [index=sleutel] oldv = pvar[]  
open    channel = 3; name = 'dof1.uit'; file = output; width = 132  
print   [channel = 3]nr,blo,oog,uit,gst,gei,dof,dru,A,lei,LI,KI;\n          field=5,5,5,5,4,4,3,4,3,4,6,6;\n          deci=0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,3,3  
stop
```

7.10. Husky layout

Parameter	Label	Toelichting	P/D
Oogstdag	CODE	dagnummer	3/0
Dagnummer bloei	BLOEI	van etiket	3/0
Vruchtnummer	NR	van etiket	4/0
Lengte	L	van etiket	4/1
Breedte	B	van etiket	4/1
Gewicht	G	via <enter> van Mettler P2000	3/0
score dofheid	DOF	0-4 stadia dofheid	1/0
score drukplekken	DR	0-4 stadia drukplekken	1/0
lengte bij oogst	LE	centimeter	2/0
lengte kelk	KL	mm	2/0
opmerkingen	OPM	eventueel kelkverdroging: KELK 0-4	25/0

Het Husky programma heet 211AUWV; de files heten 0000auwv.211 (maand, dag)
We gaan door met scoren tot alle genummerde vruchten geoogst zijn.

7.11 Coupe nummers : 9303 (8 februari), 9304 (18 maart), 9312 (11 augustus)
Diafilms : 10,11,14
SEM films : 2666 (6 april), 2711 (12 augustus)