

D. Klapwijk

A
05
k
44

9

Beschrijving van de verschillen in groei en ontwikkeling van de planten van verscheidene tomatavariëteiten.



D. Klapwijk

Beschrijving van de verschillen in groei en ontwikkeling van de planten van verscheidene tomatavariëteiten.

D. Klapwijk

Naaldwijk, oktober 1977

intern verslag no. 62

2231262

INHOUD:

Blz.:

1	Inleiding	1
2	De proeven	2
	2.1. Vergelijking 'Moneymaker'/'Sonato'	2
	2.2. Vergelijking buitenlandse tomatcultivars	2
	2.3. Praktijkbeoordeling cultivars vroege stookteelt	3
	2.4. Praktijkbeoordeling cultivars late stookteelt	3
3	Resultaten	4
	3.1. Vergelijking 'Moneymaker'/'Sonato'	4
	3.2. Buitenlandse tomatcultivars	8
	3.3. Cultivars vroege stookteelt	11
	3.4. Cultivars late stookteelt	14
4	Bespreking van de gegevens	18
	4.1. Vergelijking 'Moneymaker'/'Sonato'	18
	4.2. Buitenlandse cultivars	18
	4.3. Vergelijking cultivars in de praktijk	19
5	Samenvatting en conclusies	22

Beschrijving van de verschillen in groei en ontwikkeling van de planten van verscheidene tomatevariëteiten. 1975 - 1977.

1 Inleiding.

Voor de meting van de snelheid van groei en blad- en bloemaanleg van tomateplanten werd reeds verscheidene jaren cv 'Moneymaker' gebruikt. Aangezien deze cultivar nagenoeg niet meer geteeld werd, moest overwogen worden om over te stappen op een meer gangbaar ras. Daarom werd in de proeven verscheidene malen ter orientatie een andere variëteit opgenomen. Meestal was dit 'Sonato' naast het standaardras 'Moneymaker'.

Soms werden ook sterk afwijkende cultivars vergeleken om te weten te komen of de verschillen binnen het bestaande sortiment wel zo groot waren dat ze overschakeling op een ander ras zouden rechtvaardigen. Bij lang lopend onderzoek is het overschakelen op een andere cultivar nadelig omdat de vergelijkbaarheid van de resultaten minder wordt.

Tenslotte werden waarnemingen gedaan in een tweetal variëteitsbeoordelingen die uitgevoerd werden in het kader van de zogenaamde 2e beoordeling van het gebruikswaarde-onderzoek. Het betrof een vrij groot aantal variëteiten zodat een goede indruk zou kunnen worden verkregen van de mate waarin verschillen voorkomen.

2 De proeven.

2.1. Vergelijking 'Moneymaker' / 'Sonato'.

In het seizoen 1974-1975 werden 9 maal achtereen tomaten gezaaid. Er werd direkt in de pot gezaaid en de potten stonden constant in een laagje voedingsoplossing. De temperatuur was gemiddeld ca 20°C. Wekelijks werden waarnemingen verricht inzake het vers gewicht en de blad- en bloemaanleg. De planten werden aangehouden tot ze ca 100 gram wogen en zo mogelijk nog langer. De proeven werden genomen met de opzet een zo groot mogelijke groeisnelheid te bewerkstelligen bij 'Moneymaker'. Daarnaast werd dan 'Sonato' in de proeven opgenomen ter vergelijking. In tabel 1 zijn de proefperioden voor de verschillende zaaisels weergegeven.

Hierna zullen de proefnummers worden gebruikt om de proeven aan te duiden. Van alle proeven werd het vers gewicht bepaald. Van 5 zaaisels werd ook de lengte waargenomen. De blad-aanleg werd geregistreerd (microscopisch, ca 25 x) en dus was bekend hoeveel bladeren voorkwamen voordat de eerste tros werd aangelegd en hoeveel er voorkwamen tussen tros 1 en 2. Ook de snelheid van bloemaanleg kon worden berekend doordat periodiek het aantal aangelegde bloemknoppen werd geteld (microscopisch).

2.2. Vergelijking buitenlandse tomatcultivars.

Bij enkele zaaiingen rond 1 maart werden drie buitenlandse tomatcultivars vergeleken met 'Moneymaker'. Het betrof de cvs 'Kirdford Cross', 'Tropic' en 'Walter'.

'Kirdford Cross' is ontwikkeld op het Glasshouse Crops Research Institute te Littlehampton. KC geldt als een cultivar van het type met fijne ronde vruchten die een zeer compacte plant zou vormen. Deze variëteit werd gekozen omdat in proeven altijd een zeer snelle groei werd geforceerd waardoor de planten wat lang werden. Het zaad werd verkregen van het I.V.T. 'Tropic' is een variëteit van het Amerikaanse grofvruchtige type die zeer sterk zou groeien en een wat gerekt gewas zou vertonen met groot blad. 'Walter' is ook een grof Amerikaans ras, maar in dit geval een zelftopper. die na ca 5 trossen de hoofdstengel niet meer verlengt. Er zou een vrij compact gewas gevormd worden. Van beide laatstgenoemde cultivars werd het zaad ter beschikking gesteld door Bruinsma.

Van deze drie cultivars werden ongeveer dezelfde gegevens verkregen als eerder is vermeld voor de vergelijking 'Moneymaker' / 'Sonato'.

2.3. Praktijkbeoordeling cultivars vroege stookteelt.

In een vroege stookteelt van tomaten werd een serie zogenaamde rassenproeven aangelegd voor de tweede beoordeling van nieuwe variëteiten. Zie hiervoor het betreffende verslag van de afdeling gebruikswaarde-onderzoek. Van een van deze proeven werden wat extra gegevens verzameld namelijk bij Gebr. van Uffelen, Heerenlaan 3 te Maasland.

Gezaaid werd in 6 cm-perspotten op 27 oktober 1976 bij een plantenkweker. Er werd belicht tot de planten op 17 november werden afgeleverd. Ze werden opgepot in plastic potten en op 22 december uitgezet in het teeltwarenhuis.

Van deze planten werd het gewicht en het stadium van de blad- en bloem-aanleg vastgesteld op 22 december. Verder werden de vruchten geteld en gewogen zodat daaruit snelheden konden worden berekend. Het standaardras was 'Sonato'.

2.4. Praktijkbeoordeling cultivars late stookteelt.

Een soortgelijke proef als onder 2.3 genoemd, werd bij de late stookteelt nogmaals opgezet. Ook daarvan zal een intern rapport verschijnen. Gedeeltelijk werd van dezelfde cultivars gebruik gemaakt zodat een vergelijking kon worden getrokken. De betreffende proef lag op het bedrijf van de heer J. Vreugdenhil, 't Louwtje 11 te 's-Gravenzande.

Gezaaid werd op 20 december 1976 terwijl werd uitgepoot op 15 februari. Van deze planten werd het vers gewicht en het stadium van blad- en bloemaanleg bepaald. Daarna werd ook nog enige tijd de bloeisnelheid gemeten. Ook werd de opbrengst geteld en gewogen.

3 Resultaten.

Achtereenvolgens zullen de gegevens van bovenstaande proeven worden vermeld. met een korte toelichting. Daarna volgt dan bespreking van de resultaten.

3.1. Vergelijking 'Moneymaker' / 'Sonato'.

Van de 9 proeven worden verschillende aspecten van groei en ontwikkeling van de planten weergegeven waarbij steeds 'Sonato' wordt gezien in verhouding tot 'Moneymaker'. Korthedshalve worden de cultivars weergegeven als S en M. In bijlage 1 is een aantal waarnemingen vermeld.

S had veel minder last van het zogenaamde krullen van het blad wat in M soms vrij sterk voorkomt.

3.1.1. Groeisnelheid vers gewicht en lengte.

In tabel 1 zijn de betreffende gegevens vermeld. Als maat voor de groeisnelheid werd genomen het aantal dagen dat nodig was voor gewichtsverdubbeling (verdubbelingstijd).

Tabel 1 Zaaidatum en datum van beëindiging van 9 vergelijkingen tussen de tomatecultivars 'Moneymaker' (M) en 'Sonato' (S). Van 'Sonato' is de verdubbelingstijd opgegeven (relatief 'Moneymaker' = 100) en de verlenging (cm per plant) van 'Sonato' ten opzichte van 'Moneymaker'.

<u>Proef no.</u>	<u>Zaai-</u> <u>datum</u>	<u>Einde</u> <u>proef</u>	<u>Vers gewicht</u> <u>(M = 100)</u>	<u>Verlenging</u> <u>S t.o.v. M</u>
20	24 oktober 1974	12 december 1975	106	
25	2 januari 1975	6 maart	105	
27	30 januari	13 maart	104	
28	13 februari	27 maart	100	9
29	27 februari	17 april	108	20
30	13 maart	24 april	112	22
31	27 maart	9 mei	115	16
32	10 april	20 mei	91	25
33	24 april	5 juni	97	21

Uit tabel 1 blijkt dat in 6 van de 8 gevallen waarvan gegevens beschikbaar waren, S meer tijd nodig had voor gewichtsverdubbeling dan M. Alleen no. 32 wijkt duidelijk af. Hierbij werd niet op de stofverdeling binnen de plant gelet, doch alleen op het totaal vers gewicht. Bij nadere beschouwing bleek een lager vers gewicht door een iets tragere groei, samen te gaan met een grotere lengte. S was namelijk ongeveer 20 cm langer bij een gemiddelde lengte van M van 92 cm. Van de eerste proeven werd de lengte niet gemeten. Na constatering van het lengteverschil werd van de laatste twee proeven het gewicht van de hoofdstengel en de zijscheuten apart bepaald. Zie tabel 2.

Tabel 2 Vers gewicht (g per plant) van de hoofdstengel afzonderlijk en percentage zijscheuten bij de tomatcultivars 'Moneymaker' (M) 'Sonato' (S).

<u>Proef no.</u>	<u>Totaal gewicht</u>		<u>Gewicht hoofdscheut</u>		<u>Gewichtspercentage</u>	
	<u>g per plant</u>		<u>g per plant</u>		<u>zijscheuten</u>	
	<u>M</u>	<u>S</u>	<u>M</u>	<u>S</u>	<u>M</u>	<u>S</u>
32	436	507	228	307	48	39
33	482	453	261	317	46	30

Uit deze gegevens kan worden afgeleid dat de plantopbouw van beide cultivars verschillend is. Bij ongestoorde groei (zijscheuten niet verwijderd) komt bij M een veelgroter deel van het vers gewicht in de zijscheuten terecht. De apicale dominantie is bij S kennelijk veel sterker ontwikkeld. Dit verklaart ook waarom S bij een gelijke of kleinere gewicht als M toch een grotere lengte heeft.

3.1.2. Ontwikkelings-snelheid hoofdgroei punt.

In tabel 3 zijn enige gegevens vermeld met betrekking tot de ontwikkeling van de planten. Allereerst is aangegeven hoeveel bladeren waren aangelegd aan de hoofdstengel, omdat dit een maat is voor de snelheid waarmee de plant zich ontwikkelt.

Tabel 3 Diverse gegevens ter vergelijking van de ontwikkelings-snelheid van de tomatecultivars 'Moneymaker' en 'Sonato'. Zie tekst.

Proef no.	Aantal aange- legde bladeren M = 100	Aantal blad onder 1e tros S t.o.v. M	Aantal blad tus- sen tros 1 en 2 M	Aantal aange- legde trossen M = 100	Aanleg snelheid bloemkn/dag M = 100	Bloei S later dan M (dagen)
20	99	+ 0.0	3.7	82	100	
25	90	+ 2.5	3.8	85	69	
27	94	+ 1.7	4.4	91	98	5
28	102	+ 1.5	3.1	103	115	3
29		+ 0.8	3.5	86	91	7
30	106	+ 2.5	3.0	91	99	4
31	94	+ 1.7	3.1	95	105	2
32	107	+ 0.4	3.2	109	104	1
33	87	+ 0.7	3.1	98	123	2
Gemiddeld	97	+ 1.3	3.4	93	100	3.4

Het aantal bladeren varieerde over de verschillende proeven tussen 16 en 25. Meestal was bij S het aantal lager, gemiddeld 97% ten opzichte van M. S was dus eerder langzamer dan sneller ten opzichte van M. Er zijn geen vergelijkbare cijfers beschikbaar over het totaal aantal aangelegde bloemknoppen. Bij de laatste waarnemingsdatum was het aantal namelijk meestal gegeven boven de 3e tros. Bij verwerking van de gegevens bleek dat dan bij voorgaande waarnemingen de aanleg in tros 2 en 3 nog niet compleet was geweest zodat het totaal aantal aangelegde bloemen niet uit de gegevens kon worden afgeleid.

3.1.3. Tros- en bloemaanleg en bloei.

In tabel 3 is ook weergegeven hoe de aanleg van trossen en bloemknoppen verliep bij M en S. Onder de eerste tros werd bij S gemiddeld 1.3 blad meer aangelegd. In geen enkel geval kwam de eerste tros bij M lager voor dan bij S. S was daardoor later, gedeeltelijk werd dat weer gecompenseerd door een iets geringer aantal bladeren tussen tros 1 en 2 bij S. De eerste proef gaf in dit opzicht een afwijkend beeld te zien. Als dat buiten beschouwing wordt gelaten was het aantal bladeren tussen tros 1 en 2 bij S 0.4 lager. Per saldo kwam de tweede tros bij S dan gemiddeld 1 blad hoger voor dan bij M.

Wanneer het aantal aangelegde trossen wordt vergeleken blijkt dat bij S gemiddeld een achterstand bestaat van 7%. Dit kwam neer op ruim 0.3 tros. Dit komt goed overeen met het gegeven dat bij S de tweede tros 1 blad hoger wordt aangelegd.

De bloemaanlegsnelheid was alleen over de eerste helft van de waarnemingsperiode vergelijkbaar. Er bleek gemiddeld geen verschil tussen M en S op te treden. De spreiding was echter zeer groot. De waarnemingen op dit punt zouden uitgebreider hebben moeten zijn.

Doordat in S de eerste tros wat later aangelegd werd, was ook de bloei wat later. Gemiddeld bloeide de eerste tros bij M 3 dagen vroeger dan bij S.

3.2. Buitenlandse tomatcultivars.

3.2.1. cv 'Kirdford Cross' (KC).

KC werd gezaaid op 13 februari en de proef liep tot 27 maart. Dit Engelse ras dat als compact wordt bestempeld was bij beëindiging van de proef echter duidelijk langer dan M. In tabel 4 zijn de gegevens samengevat.

Tabel 4 Enkele gegevens ter vergelijking van de tomatcultivars 'Money-maker' en 'Kirdford Cross'. Waarnemingsdatum 27 maart 1975.

	<u>'Money-maker'</u>	<u>'Kirdford Cross'</u>
Vers gewicht (g)	121	118
Lengte (cm)	90	102
Aantal bladeren onder de 1e tros	7.0	9.2
Idem tussen tros 1 en 2	3.1	3.0
Totaal aantal aangelegde bladeren	24.0	26.3
Idem trossen	5.8	6.4
Aantal bloemknoppen boven 3e tros	21.4	26.7
Datum bloei eerste bloem	21 maart	25 maart

Er was geen verschil in vers gewicht. KC legde de eerste tros wat later aan maar bij beëindiging van de proef had KC meer bladeren en was de tros ontwikkeling verder dan bij M wat ook tot uitdrukking kwam in het aantal aangelegde bloemknoppen boven de 3e tros. Door de latere aanleg van de eerste tros valt de bloei bij KC wat later dan bij M. Uit deze vergelijking komt KC voor de dag als een cultivar met een vrij grote aanlegsnelheid.

3.2.2. cv 'Tropic' (T).

Gezaaid werd op 28 februari. De planten werden aangehouden tot 17 april. Deze cultivar gedroeg zich min of meer tegengesteld aan KC. De bloemontwikkeling verliep langzaam. In tabel 5 zijn de gegevens vermeld.

Tabel 5 Enkele gegevens ter vergelijking van de tomatcultivars 'Money-maker' en 'Tropic'. Waarnemingsdatum 17 april 1975.

	<u>'Money-maker'</u>	<u>'Tropic'</u>
Vers gewicht (g)	337	377
Lengte (cm)	99	101
Aantal bladeren onder de 1e tros	8.9	10.2
Idem tussen tros 1 en 2	3.5	3.0
Totaal aantal aangelegde bladeren	24.6	23.2
Idem trossen	5.6	4.8
Idem bloemknoppen	42.5	24.4
Datum bloei eerste bloem	7 april	12 april

Het gewichtsverschil is niet van groot belang. Door een wat snellere start van T ontstond een kleine voorsprong. De relatieve groeisnelheid was bij beide cultivars tussen 20 maart en 27 april vrijwel gelijk. Ook deze variëteit legde de eerste tros wat hoger aan dan M, waardoor de bloei dus later viel. De bladaanleg verliep langzaam daardoor bleef ook de trossaanleg achter. Daar bovendien de trossen veel kleiner waren was bij T het aantal bloemknoppen veel kleiner dan bij M.

3.2.3 cv 'Walter' (W).

Dit ras werd gezaaid op 13 maart 1975 terwijl de proef beëindigd werd op 24 april. W is wel het sterkst afwijkend van M. Op 27 april had reeds 50% van de planten bij W zichzelf getopt. Deze planten werden niet opgenomen in de vergelijking. Tabel 6 geeft de stand op 24 april.

Tabel 6 Enkele gegevens ter vergelijking van de tomatcultivars 'Money-maker' en 'Walter'. Waarnemingsdatum 24 april 1975.

	<u>'Money-maker'</u>	<u>'Walter'</u>
Vers gewicht (g)	240	216
Aantal bladeren onder de 1e tros	8.5	8.4
Idem tussen tros 1 en 2	3.0	1.0
Totaal aantal aangelegde bladeren	23.2	13.7
Idem trossen	5.8	5.0
Idem bloemknoppen	43.4	27.8

De gewichtsgroei was voor beide rassen gelijk want de achterstand van W was reeds in het begin aanwezig. Het grote verschil zit in het aantal bladeren tussen de trossen. Normaal is dit 3 maar bij deze zelftopper was het slechts iets meer dan 1. Het aantal aangelegde bladeren aan de hoofdstengel was veel lager dan bij M. Desondanks bleef de trosaanleg bij W achter en omdat de trossen kleiner waren was het aantal aangelegde bloemknoppen veel kleiner.

W heeft op elk blad 1 tros wat driemaal zoveel is als bij een normaal ras. Toch is W een variëteit die laat in produktie zal komen. Een bijzonderheid was nog dat het blad veel minder opkrulde dan bij M het geval was.

3.3. Cultivars vroege stookteelt.

3.3.1. De start van de teelt.

In de zogenaamde rassenproef 2e beoordeling vroege stookteelt, genomen bij Gebr. van Uffelen, werd een aantal waarnemingen verricht die ten doel hadden de opbrengstverschillen te kunnen verklaren. In deze vergelijking zijn alleen de cultivars opgenomen die ook bij de late stookteelt werden beproefd. In tabel 7 zijn de resultaten vermeld. Door de tuinder werden onder toezicht van de bedrijfsvoorlichter de heer A.F. Veenman ook opbrengstgegevens verzameld inzake stuks en kg. Daarvan is in tabel 7 de einduitkomst vermeld. Ze zijn uitgebreider opgenomen in bijlage 2.

Tabel 7 Enige gegevens met betrekking tot de tomatcultivars opgenomen in een vergelijkingsproef bij een vroege stookteelt.

Cultivar	Waarnemingen op 22 december 1976					19-1-1977	15-7-1977	
	Vers gewicht g per plant	Aantal bladeren		Aantal aangelegde		percentage bloeiende planten	opbrengst per m ²	
		onder 1e tros	tussen tros 1 en 2	bloem- knop- pen	tros- sen		st	kg
Lito							231	11.7
Angela	24.5	10.3	3.8	17.9	2.9	0	192	12.4
Virosa	21.6	9.1	4.1	21.5	3.3	39	219	12.7
Sonato	26.1	10.2	3.1	21.1	3.2	0	230	13.7
Sonatine	29.1	8.6	3.0	23.1	3.4	46	233	13.8
Nemato	26.7	7.8	3.1	27.0	4.0	93	204	11.9
75364	29.1	9.6	3.1	25.3	3.8	72	215	12.1

Allereerst valt op dat gestart werd met vrij grote verschillen in plantgewicht (21 - 29 g). Dit was het gevolg van standplaatsverschillen tijdens de opkweek. Dit gewichtsverschil verstoort het vroegheidsverschil tussen de cultivars. Er was ook een groot verschil in het aantal bladeren onder de 1e tros (7.8 - 10.3) en tussen tros 1 en 2 (3.0 - 4.1).

ver

Dit laatste veroorzaakte een late start bij cv 'Angela' en een vroege bij cv 'Nemato', zoals blijkt uit het aantal aangelegde bloemknoppen en trossen en ook uit het percentage bloeiende planten op 19 januari. In het aantal geoogste vruchten klopt dat nog voor 'Angela' als is de achterstand toegenomen, maar 'Nemato' is de voorsprong verspeeld, waarschijnlijk door slechte zetting. Dat de kg-opbrengst bij 'Angela' vrij hoog ligt komt door een hoger gemiddeld vruchtgewicht (64 g tegen 57 g gemiddeld).

3.3.2. Snelheid van de cultivars

Uit de gegevens van tabel 7 blijkt wel dat door verschillen in plantgrootte en troshoogte de cultivars ten opzichte van elkaar verschillen in vroegheid vertonen die wel (troshoogte) of niet (plantgewicht) door rasverschillen veroorzaakt kunnen zijn. Daarom is ook getoetst of de verschillen in oogst-snelheid tussen de cultivars betrouwbaar zouden zijn, los van het verschil in startpunt. Van de genoemde 7 cultivars zijn de vergelijkingen voor de snelheid van de gewichtsopbrengst gegeven in tabel 8.

Tabel 8 Snelheidsvergelijkingen met betrekking tot de oogst van 7 tomatcultivars opgenomen in een proef bij een vroege stookteelt.

$$(y = ax + b)$$

y = Produktie kg of stuks per m²

x = Dagen na begin oogst (12 maart 1977)

a = Snelheid in kg of stuks per m² per dag

r = Correlatie-coëfficiënt

<u>Cultivar</u>	<u>Produktie kg per m²</u>			<u>Produktie st per m²</u>		
	<u>a</u>	<u>b</u>	<u>r</u>	<u>a</u>	<u>b</u>	<u>r</u>
Lito	0.101	-0.645	0.9932	2.00	-14.71	0.9955
Angela	0.120	-2.026	0.9918	1.84	-31.39	0.9931
Virosa	0.108	-0.544	0.9943	1.82	-1.85	0.9921
Sonato	0.117	-0.540	0.9919	1.95	-8.41	0.9939
Sonatine	0.118	-0.792	0.9989	1.96	-8.09	0.9960
Nemato	0.100	-0.227	0.9940	1.65	3.74	0.9927
75364	0.108	-0.667	0.9997	1.84	-3.81	0.9890

De gemiddelde oogstnelheid was 0.110 kg per m² per dag. De snelheden lopen uiteen van 0.100 ('Nemato') tot 0.120 ('Angela'). Hierbij is dus juist de vroege start ('Nemato', zie tabel 7 en ook de geringe waarde voor b) gecombineerd met de laagste snelheid en de laatste start ('Angela') met de hoogste snelheid. Het is echter slechts een aanwijzing want de verschillen zijn niet betrouwbaar.

In tabel 8 zijn ook de vergelijkingen opgenomen voor de opbrengst in stuks. Gemiddeld werden 1.86 vruchten per m² per dag geoogst. De snelheidsverschillen zijn evenmin betrouwbaar. 'Nemato' was weer het traagst maar 'Angela' behoorde niet tot de snelste. Dat 'Angela' niettemin een hoge kg-snelheid haalde was te danken aan het grotere vruchtgewicht.

3.4. Cultivars late stookteelt.

3.4.1. De start van de teelt.

In deze proef die genomen werd bij J. Vreugdenhil te 's-Gravenzande werden aan dezelfde cultivars waarnemingen verricht. In tabel 9 zijn de gegevens samengevat.

Tabel 9 Enige gegevens met betrekking tot de tomatecultivars opgenomen in een vergelijkingsproef bij late stooktomaten.

Cultivar	Waarnemingen op 15 februari 1977					15 maart	1 juli	
	Vers gewicht g per plant	Aantal bladeren		Aantal aangelegde		bloeiende bloemen per plant	opbrengst per m ²	
		onder 1e tros	tussen tros 1 en 2	bloemknoppen	trossen		st	kg
Lito	18.0	10.4	4.1	13.7	2.5	6.8	197	13.0
Angela	12.7	11.8	3.4	10.7	2.0	2.2	130	11.0
Virosa	12.2	10.2	3.4	15.7	2.8	7.2	174	13.0
Sonato	11.1	10.5	3.2	14.8	2.8	7.7	206	14.0
Sonatine	13.9	9.2	4.0	15.2	3.0	8.5	194	13.0
Nemato	19.6	8.0	4.8	21.9	3.2	12.9	214	15.0
75364	12.3	11.0	3.5	13.9	2.5	5.8	166	11.0

Opnieuw kwamen in het plantmateriaal vrij grote gewichtsverschillen voor door standplaatsverschillen. Weer was het aantal bladeren onder de 1e tros bij 'Angela' veel hoger dan bij 'Nemato', zij het dat dit bij 'Nemato' weer gedeeltelijk werd gecompenseerd door teveel bladeren tussen tros 1 en 2. De achterstand in bloemontwikkeling die 'Angela' daardoor opliep werd echter nog versterkt doordat het vers gewicht van 'Nemato' hoog en van 'Angela' juist vrij laag was. Dit resulteerde in veel meer bloemknoppen en verdere trosontwikkeling voor 'Nemato' op het moment van uitpoten op 15 februari. Het aantal bloeiende bloemen op 15 maart geeft hetzelfde beeld te zien.

3.4.2. Bloeisnelheden van de cultivars.

Ook in deze proef werden de snelheden van de produktie in stuks en kg berekend. Door de heer van der Knaap die een stageperiode doormaakte onder toezicht van de bedrijfsvoorlichter de heer H. Hendrix werden echter vooraf gegevens verzameld over de bloeisnelheid tussen 15 maart en 1 april. De periode is wat kort maar de uitkomsten zijn nauwkeurig omdat 6 maal na elkaar is waargenomen. In tabel 10 zijn de snelheden weergegeven.

Tabel 10 Snelheidsvergelijking met betrekking tot de bloei van 7 tomatocultivars opgenomen in een proef bij een late stookteelt.

$(y = ax + b)$

y = Bloei, bloemen of trossen per plant

x = Dagen na begin bloei (5 maart 1977)

a = Snelheid, bloemen of trossen per plant per dag

r = Correlatie coëfficiënt

<u>Cultivar</u>	<u>Bloei, bloemen per plant</u>			<u>Bloei, trossen per plant</u>		
	<u>a</u>	<u>b</u>	<u>r</u>	<u>a</u>	<u>b</u>	<u>r</u>
Lito	1.26	-5.84	0.9992	0.116	0.289	0.9894
Angela	1.01	-8.49	0.9971	0.114	-0.360	0.9975
Virosa	1.20	-3.52	0.9995	0.116	0.575	0.9971
Sonato	1.34	-5.90	0.9991	0.136	0.126	0.9996
Sonatine	1.30	-5.38	0.9994	0.119	0.451	0.9966
Nemato	1.33	-0.08	0.9985	0.128	0.985	0.9965
75364	1.28	-7.20	0.9996	0.128	0.056	0.9944

De gemiddelde snelheid voor het aantal bloemen dat per dag open ging was 1.25 per plant. Daarbij was 'Angela' betrouwbaar het langzaamst. 'Nemato' was samen met 'Sonato' het snelst. Er bestaat echter een goede kans dat de snelheid van 'Angela' te laag is. Doordat deze cultivar later was wat de bloei betreft, is in een lager traject gemeten dan bij 'Nemato'. In de aanvang zijn de snelheden nl. meestal lager dan iets hoger in de plant. In tabel 10 zijn ook de snelheden voor het aantal bloeiende trossen vermeld. Ook hierbij is 'Angela', zij het weinig betrouwbaar, langzamer dan 'Nemato' en 'Sonato' die weer tot de snelste behoren.

De gemiddelde bloeisnelheid was 0.122 tros per dag ofwel 0.86 per week. In enkele veldjes zijn op 12 mei opnieuw bloeitellingen gedaan. Het betrof 'Angela' en 'Sonato'. De bloei was toen voortgeschreden tot in de 10e tros. De snelheid tussen 1 april en 12 mei werd berekend voor afzonderlijke bloemen en trossen. Deze gegevens zijn vermeld in tabel 11.

Tabel 11 Snelheid van de bloei bij de cultivars 'Angela' en 'Sonato' tussen 1 april en 12 mei.

<u>Cultivar</u>	Bloemen	Trossen
	<u>per dag</u>	<u>per dag</u>
Angela	1.77	0.146
Sonato	1.83	0.137

In dat stadium bestonden zeker geen aanloopverschillen meer. De snelheden waren voor 'Angela' en 'Sonato' nagenoeg gelijk. Aangezien 'Nemato' in het eerste stadium sterk overeenkwam met 'Sonato' mag misschien worden aangenomen dat de snelheid van 'Angela' ook gelijk zou zijn geweest aan 'Nemato'.

3.4.3. Oogstsnelheden van de cultivars.

Ook van de produktiegegevens werden de snelheden berekend inzake stuks en gewicht. In tabel 12 zijn deze snelheden vermeld.

Tabel 12 Snelheidsvergelijkingen met betrekking tot de oogst van 7 tomatocultivars opgenomen in een proef bij late stooktomaten.

$$(y = ax + b)$$

y = Produktie in kg of stuks per m²

x = Dagen na begin oogst (7 mei 1977)

a = Snelheid in kg of stuks per m² per dag

r = Correlatie-coëfficiënt

<u>Cultivar</u>	<u>Produktie kg per m²</u>			<u>Produktie stuks per m²</u>		
	<u>a</u>	<u>b</u>	<u>r</u>	<u>a</u>	<u>b</u>	<u>r</u>
Lito	0.259	-1.245	0.9976	4.08	-24.46	0.9947
Angela	0.257	-2.692	0.9984	3.05	-34.52	0.9976
Virosa	0.237	0.279	0.9974	3.29	-4.17	0.9946
Sonato	0.258	0.0183	0.9956	4.05	-15.50	0.9923
Sonatine	0.267	-0.957	0.9971	4.01	-23.43	0.9945
Nemato	0.261	0.563	0.9924	4.00	-6.07	0.9889
75364	0.230	-0.699	0.9955	3.55	-23.24	0.9970

De gemiddelde snelheid was 3.72 vruchten per m² per dag met een gemiddeld gewicht van 253 g per m² per dag. Er kwamen echter geen betrouwbare verschillen voor tussen de cultivars. Wel was 'Angela' weer het langzaamst in de stuks-productie. In kg waren echter alle rassen ongeveer even snel. Dat 'Angela' niet achterbleef ondanks de lagere stuks-snelheid werd veroorzaakt door een hoger vruchtgewicht nl. 89 g tegen 71 g voor 'Sonato' en 'Nemato'.

4. Bespreking van de gegevens.

4.1. Vergelijking 'Moneymaker' / 'Sonato'.

Afgezien van de metingen viel bij S op dat de plantopbouw afweek van M. Het blad van S krulde veel minder en de groei van de zijscheuten werd veel sterker onderdrukt dan bij M. Bij een vers gewicht van 400 à 500 g had M 50% zijscheuten tegen S maar ruim een derde deel. Ook waren de planten van S bij een lengte van ca 1 m, 20 cm langer.

Voor een gewichtsverdubbeling had S iets meer tijd nodig dan M. Het scheelde gemiddeld maar 4%. Ook de bladafplitsing verliep bij S iets langzamer en als gevolg daarvan ook de trosaanleg. Over de gehele linie lijkt S dus iets langzamer te zijn dan M. Daarbij komt nog dat het aantal bladeren onder de 1e tros bij S wat hoger is zodat de trosaanleg wat later begint. Daardoor wordt dan de bloei weer enkele dagen uitgesteld. Dat S in de praktijk als vroeg en produktief te boek staat is dan ook waarschijnlijk in zijn geheel toe te schrijven aan de betere groei door het uitblijven van virusinfectie. In de proeven speelde virus bij M nl. geen rol. In de praktijk worden nieuwe rassen met elkaar vergeleken die minder verschillen dan M en S in deze proevenserie. Men mag dus slechts verwachten dat zeer kleine verschillen zullen worden gevonden.

4.2. Buitenlandse cultivars.

Als wat sterk afwijkende cultivars met M werden vergeleken waren de verschillen groter dan die van 'Sonato' ten opzichte van 'Moneymaker'.

'Kirdford Cros', een Engelse cultivar van het ronde fijne type die als compact te boek staat, bleek onder de gunstige groei-omstandigheden van de proef langer te worden dan M. Deze cultivar was wat sneller in bloemen trosaanleg maar door een latere aanleg van de 1e tros wat later in bloei. De verschillen waren niet groot, het type week ook niet sterk af.

'Tropic', een grof Amerikaans ras bloeide eveneens wat later door een groter aantal bladeren onder de 1e tros. De afsplitsing verliep bovendien aanmerkelijk langzamer dan bij M.

'Walter', een Amerikaanse zelftopper was onwaarschijnlijk traag. In plaats van 3 werd slechts 1 blad tussen twee trossen aangelegd. Desondanks was er een achterstand in trosaanleg aan de hoofdstengel.

Pas als de cultivars duidelijk buiten de categorie rond, fijn en niet zelftoppend vallen, blijken duidelijke verschillen in groei en ontwikkeling op te treden.

4.3. Vergelijking cultivars in de praktijk.

Er werden alleen ronde fijne rassen vergeleken. Hierbij werden wat extra gegevens verzameld om te trachten eventuele opbrengstverschillen te verklaren.

4.3.1. De start van de teelt.

In deze proeven werden verschillen in plantgewicht bij het uitpoten als storende faktor ervaren. Deze gewichtsverschillen die duidelijk een gevolg waren van standplaatsverschillen tijdens de opkweek waren veel te groot. Deze verschillen hebben invloed op de vroegheid van de produktie.

Als gevolg van raseigenschappen treden dan ook nog verschillen op in het aantal bladeren onder de 1e tros en tussen de 1e en 2e tros. Ook daardoor wordt de vroegheid beïnvloed.

Bij het bepalen van het produktietempo van een cultivar moet wel rekening worden gehouden met deze verschillen in startpunt van de produktie.

In elk geval zou het plantgewicht en de plantopbouw bepaald moeten worden. Bovendien zou men veel meer moeite moeten doen om de invloed van de standplaats te verkleinen bijvoorbeeld door direkt in 3- of 4-voud op te kweken. De gevonden verschillen in plantgewicht maken het al direkt heel moeilijk om te verklaren welk deel van de opbrengstverschillen aan de eigenschappen van de cultivars is toe te schrijven.

Afgezien van plantgrootteverschillen die door de standplaats werden bepaald kwam de cv 'Angela' laat in produktie doordat er meer bladeren onder de 1e tros werden aangelegd dan bij de overige cultivars. 'Nemato' was in dit opzicht bijzonder vroeg. 'Angela' zou door vroeger zaaien even vroeg in produktie kunnen komen als de andere cvs. Wel moet dan een grotere plant worden gepoot.

De overige cultivars verschilden veel minder van elkaar. Dit gold voor beide proeven maar het beeld was wat onduidelijk door de plantgrootteverschillen. Voor een goed inzicht zouden gedurende verschillende stadia van de teelt snelheidsbepalingen moeten worden gedaan.

4.3.2. Produktie-snelheid van de cultivars.

Behalve door het startpunt kan de produktie ook nog beïnvloed worden door de snelheid waarmee het produktieproces verloopt. De berekening van de snelheid was zowel in de vroege als in de late stookteelt mogelijk voor het produktieverloop in stuks en gewicht.

Tussen de gemeten produktiesnelheden van de cultivars kwamen geen betrouwbare verschillen voor. In de vroege stookteelt was cv 'Angela' het snelst en cv 'Nemato' het traagst wat de kg-produktie aangaat. De stuksnelheid van 'Angela' was niet het hoogst maar dat werd gecompenseerd door een hoog vruchtgewicht.

In de tweede proef waren de snelheden voor de kg-produktie nagenoeg gelijk voor 5 van de 7 cultivars, waaronder 'Angela' en 'Nemato'. Ook hier was de stuks-snelheid van 'Angela' laag met een hoog vruchtgewicht.

4.3.3. Bloeisnelheid.

De bloei-waarnemingen werden alleen in de late stookteelt gedaan. Hierbij was 'Angela' betrouwbaar langzamer. Drie dingen zijn hierbij op te merken. In de eerste plaats kan een betere zetting een tragere bloei goed maken. Dit kan bijvoorbeeld bij gelijke troshoogte plaatsvinden als de trossen kleiner zijn maar iets beter zetten. In de tweede plaats kan een langzame bloei en vruchtzetting weer gecompenseerd worden door zwaardere vruchten. Tenslotte bestaat de kans dat 'Angela' in een te vroeg stadium is gemeten, waardoor de snelheid te laag uitkwam. In het begin verloopt de bloemaanleg nl. langzamer. Het is dan ook moeilijk om de produktiegegevens te verklaren. Voor een goede analyse zouden meer waarnemingen moeten zijn verricht. Voor 'Angela' is dat gebeurd door over een langere periode de bloeisnelheid vast te leggen. Daarbij kwam een even grote snelheid als bij 'Sonato' voor de dag, terwijl gedurende de eerste meetperiode de snelheid van 'Angela' ruim 25% lager lag dan bij 'Sonato'.

4.3.4. Beoordeling van de cultivars.

Het is niet zo eenvoudig om op grond van de verkregen gegevens een cultivar te karakteriseren. De verschillen binnen deze verzameling cultivars, die geschikt wordt geacht voor de teelt, zijn klein. Dit houdt in dat het apparaat, nodig om de verschillen te kwantificeren, erg nauwkeurig moet werken.

Als zodanig zijn vergelijkingsproeven van dit type, elk afzonderlijk, weinig geschikt. De uitkomsten zullen doorzichtiger worden naarmate het aantal proeven toeneemt. Van analyse omtrent de oorzaak van de verschillen zal dan veel minder sprake kunnen zijn. Verder speelt de onnauwkeurige opkweekmethode een sterk versturende rol. De planten zouden minstens gewogen moeten worden. De verschillen in hoogte van de eerste tros en de daarmee samenhangende vroegheidsverschillen waren gemakkelijk af te leiden. Hoe de cultivars verder op gebruikswaarde moeten worden getoetst is op grond van deze proeven niet duidelijk. De verschillen zijn zeer klein. Op grond van de proeven kan worden gezegd dat cv 'Angela' laat start en grove vruchten heeft en zo tot een gemiddelde produktie komt. 'Nemato' is juist vroeg en haalt een ongeveer even grote produktie. Tussen de overige cultivars is geen keus te maken. Als men tot nadere conclusie wil komen moet dit zijn: a) aan de hand van de aanwezige resistenties; b) aan de hand van gewasbeoordeling; c) in combinatie met de gegevens uit andere proeven.

4.3.5. Gevolgtrekking voor het onderzoek.

Als men gegevens wil verzamelen over groei en ontwikkeling van tomatenplanten of een gewas, is de keuze van de cultivar van ondergeschikt belang. Het effect van allerlei proefvarianten zal al heel gauw groter zijn dan de verschillen tussen de cultivars mits men binnen bepaalde groepen kiest.

In groeiselheidsproeven was 'Sonato' weinig afwijkend van 'Moneymaker' en in cultivar-vergelijkingen vertoonden de meeste cultivars ten opzichte van elkaar geen groeiselheidsverschillen van betekenis.

Gaat men cultivars van verschillende groepen vergelijken dan zijn de verschillen iets groter. Pas wanneer men zelftoppende cultivars gaat gebruiken worden de verschillen groot als men verder gaat dan de eerste bloei. Als het onderzoek naar de gebruikswaarde op de huidige manier wordt verricht, komt men waarschijnlijk wel tot een rassenkeus die verantwoord is. Men komt echter niet tot adviezen aan de veredelaars omdat bij gebrek aan gegevens niet verklaard kan worden welke raseigenschappen de oorzaak zijn van produktieverschillen.

5. Samenvatting en conclusies.

5.1. Samenvatting.

- Bij diverse vergelijkingen tussen tomatcultivars werden behalve van de produktie ook andere gegevens verzameld.
- Bij een vergelijking van cv 'MoneyMaker' met cv 'Sonato' bleek dat M iets beter groeide maar dat vooral de zijscheuten daarvan profiteerden.
- Doordat bij S de eerste tros later werd aangelegd was de produktie later. Dat S toch de voorkeur kreeg komt door de groeivermindering die M later oploopt door virusaantasting.
- Er komen pas belangrijke verschillen tussen de cultivars voor wanneer men verschillende groepen met elkaar vergelijkt, zoals vlezige ten opzichte van fijne rassen. De afwijkingen zijn groot wanneer een zelftopper wordt gebruikt.
- Bij de cultivar-vergelijkingen voor het gebruikswaarde onderzoek, bleek dat zeer grote verschillen in plantgewicht voorkwamen. Dit gaf een duidelijke verstoring in de opbrengstvergelijking.
- Een groot deel van de verschillen tussen de cultivars is al verklaarbaar uit het aantal bladeren onder de 2e tros. De verschillen waren aanzienlijk.
- Bij het gebruikswaarde onderzoek waren de verschillen in snelheid van bloei en produktie die werden gevonden, niet betrouwbaar.

5.2. Conclusies.

- Bij de vergelijking van produktiesnelheden van cultivars binnen een zelfde groep (ronde en fijne vruchten) werden geen betrouwbare snelheidsverschillen gemeten. De verschillen in produktieniveau komen dus voor een zeer groot deel door andere oorzaken tot stand.
- Vroegheidsverschillen waren wel duidelijk meetbaar nl. als gevolg van het aantal bladeren onder de 2e tros. Het plantmateriaal dient op dit criterium onderzocht te worden bij het planten.
- Voor de beoordeling van de vroegheid is het nodig dat het plantmateriaal homogeen is. Daarom moet de opkweek voor dergelijke proeven veel nauwkeuriger worden uitgevoerd (3- à 4-voud) en het plantmateriaal dient bij het planten gewogen te worden.

- Als men de gebruikswaarde van een cultivar binnen een groep wil meten, kan dat gebeuren door in een groot aantal eenvoudige proeven de produktie te meten. Men komt dan waarschijnlijk wel tot een verantwoorde rassenkeuze. Om de eigenschappen aan te wijzen die de oorzaak zijn van de opbrengstverschillen moeten echter tijdens en ook na het planten nauwkeuriger gegevens worden verzameld.
- In proeven waarin de invloed van groeiomstandigheden op de groei van tomatplanten moet worden gemeten, is het van ondergeschikt belang welke cultivar wordt gekozen. Als men binnen een bepaald tomatetype blijft zullen de invloeden van de proefvarianten bijna altijd groter zijn dan de groeiverschillen tussen de rassen.

Bijlage 1 Verscheidene gegevens met betrekking tot de vergelijking tussen de tomatecultivars 'Moneymaker' (M) en 'Sonato' (S).

Proef- nummer	Aantal dagen nodig voor verduubeling vers gewicht		Lengte van de planten		Aantal aange- legde bladeren in het hoofd- groei punt		Aantal bladeren onder 1e tros		Aantal aangelegde trossen per plant		Snelheid bloem- knoppen per dag	
	M	S	M	S	M	S	M	S	M	S	M	S
20	6.7	7.1			16.6	16.5	10.9	10.9	2.2	1.8	0.34	0.34
25	4.3	4.5			25.0	22.6	8.5	11.0	5.9	5.0	0.59	0.41
27	2.4	2.5			21.0	19.8	6.8	8.5	4.6	4.2	0.48	0.47
28	3.0	3.0	90	99	24.0	24.5	7.1	8.6	5.8	6.0	0.80	0.92
29	2.5	2.7	99	119			8.9	9.7	5.6	4.8	1.36	1.24
30	2.5	2.8	91	113	23.2	24.7	8.5	11.0	5.3	4.8	1.62	1.61
31	2.6	3.0	88	104	21.7	20.5	8.5	10.2	6.0	5.7	1.44	1.51
32	2.2	2.0	84	109	16.5	17.7	7.5	7.9	5.8	6.3	1.34	1.39
33	3.2	3.1	97	115	20.1	17.5	7.0	7.7	6.5	6.4	1.29	1.59

Bijlage 2 Productie in stuks en kg per m2 bij 7 tomatecultivars opgenomen in een proef bij een vroege stookteelt.

<u>Cultivar</u>	<u>Datum: 7 april</u>		<u>31 mei</u>		<u>26 juni</u>		<u>15 juli</u>	
	<u>st</u>	<u>kg</u>	<u>st</u>	<u>kg</u>	<u>st</u>	<u>kg</u>	<u>st</u>	<u>kg</u>
Lito	30	1.49	93	4.92	157	8.11	196	10.0
Angela	11	0.63	63	4.18	131	8.56	165	10.7
Virosa	38	1.85	94	5.24	159	8.84	190	10.8
Sonato	33	1.81	99	6.07	159	9.50	196	11.7
Sonatine	39	2.09	92	5.37	161	9.00	198	11.7
Nemato	39	1.98	93	5.06	148	8.44	179	10.3
75364	35	1.80	93	5.07	160	8.66	194	10.8
							215	12.1

Bilaga 3 Bloei in bloemen per plant en trossen per plant bij 7 tomatcultivars opgenomen in een proef bij late stooktomaten.

Cultivar	Datum:	Bloemen per plant					Trossen per plant					
		15/3	18/3	22/3	25/3	29/3	1/4	15/3	18/3	22/3	25/3	29/3
Lito	6.8	10.9	15.0	19.5	24.5	28.3	1.40	1.95	2.10	2.70	3.05	3.45
Angela	2.2	4.5	7.8	11.5	15.9	19.0	0.80	1.15	1.50	1.90	2.45	2.70
Virosa	7.2	11.9	16.6	21.5	26.3	30.1	1.50	1.85	2.45	2.85	3.35	3.80
Sonato	7.7	11.4	16.5	21.1	25.5	29.8	1.65	1.95	2.50	2.90	3.20	3.70
Sonatine	8.5	12.0	16.6	20.9	25.1	28.8	1.80	2.00	2.50	2.95	3.35	3.70
Nemato	12.9	16.9	23.1	26.9	32.0	35.2	2.20	2.75	3.10	3.60	4.10	4.40
75364	5.8	9.4	14.1	18.4	23.7	27.3	1.30	1.75	2.20	2.75	3.00	35.5

Bijlage 4 Produktie in stuks en kg per m2 bij 7 tomatecultivars opgenomen in een proef bij een late stookteelt.

<u>Cultivar</u>	<u>Datum: 20 mei</u>		<u>1 juni</u>		<u>15 juni</u>		<u>29 juni</u>	
	<u>st</u>	<u>kg</u>	<u>st</u>	<u>kg</u>	<u>st</u>	<u>kg</u>	<u>st</u>	<u>kg</u>
Lito	29	2.1	82	5.5	124	8.4	197	13.2
Angela	6	0.6	43	4.0	79	7.0	130	11.6
Virosa	38	3.2	83	6.6	116	9.2	174	13.4
Sonato	38	3.2	91	7.0	130	9.6	206	14.4
Sonatine	28	2.3	83	6.2	123	9.1	194	13.8
Nemato	47	3.8	100	7.7	135	10.0	214	15.2
75364	20	1.9	72	5.6	111	8.3	116	11.8