

Teelt van vlezige tomaten

INHOUD Ten geleide

Hoofdstuk 1	De markt van vlezige tomaten
Hoofdstuk 2	Grond en bemesting
Hoofdstuk 3	Rassen
Hoofdstuk 4	Opkweek
Hoofdstuk 5	Teelt en teeltmaatregelen
Hoofdstuk 6	Sorteren, verpakken en bewaren
Hoofdstuk 7	Ziekten en gewasbescherming
Hoofdstuk 8	Arbeid en arbeidsbehoeften
Hoofdstuk 9	Oogst en transport
Hoofdstuk 10	Opbrengsten en toegerekende kosten

Ten geleide

Bij velen heerst de mening, dat de teelt van vlezige tomaten onder glas in Nederland een ontwikkeling van de laatste jaren is. Dit is echter niet geheel juist. Voor

de eerste wereldoorlog en ook nog wel daarna nam de teelt van grove vlezige tomaten in Nederland een belangrijke plaats in. Na de oorlog is deze teelt echter

geheel verdrongen door die van de ronde tomaten. In de vijftiger, maar vooral in de zestiger jaren was de tendens hoe eerder hoe beter. Halverwege de jaren zeventig is hierin een kentering gekomen. Het werd toen duidelijk dat er voor Nederland mogelijkheden moesten zijn om een beperkte hoeveelheid vlezige tomaten te telen ondermeer ook voor export naar West-Duitsland en Frankrijk. Op bescheiden schaal is de teelt in 1976 gestart met ruim 2 ha, onder een garantieregeling van het CB. Daarnaast werden er ook van exporteurszijde pogingen ondernomen om de teelt van vlezige tomaten van de grond te krijgen. Deze activiteiten bleken succesvol, zodat de jaren daarna het areaal steeds groter werd. Inmiddels is gebleken dat de vlezige tomaat een eigen plaats in de teelt en de afzet heeft ingenomen en als zodanig het Nederlandse exportpakket verbreedt en een verlichting kan inhouden bij de afzet van onze ronde tomaten. Voor 1980 werd het areaal alleen al in de voorjaarsteelt

op ca. 125 ha begroot. Ruw geschat telen zo'n 200 telers momenteel vlezige tomaten. Daarnaast heeft nog een aantal telers belangstelling zodat een verdere uitbreiding niet denkbeeldig is. De vlezige tomaat stelt in de teelt zijn eigen eisen en doet dit vooral met betrekking tot oogsten, sorteren en verpakken. Om die redenen menen wij dan ook dat een aparte brochure voor vlezige tomaten op z'n plaats is.

In overleg met de redactie is het weer een leidraaduitgave van de Tuinderij geworden, die daarnaast op ruime schaal via overdrukken verspreid kan worden. Medewerking is verleend door de volgende onderzoekers en voorlichters van het Proefstation en het Consultantschap voor de Tuinbouw te Naaldwijk:

ing. J. P. Bakker, ing. K. Buitelaar, ing. A. T. Goes, ing. Th. de Groot, ing. A. T. M. Hendrix, ing. P. A. Kruijk, ing. J. P. C. Knoppert, ing. J. K. Nienhuis, ir. J. H. Stolk en ing. M. P. Simonse.

HOOFDSTUK 1

De markt van vlezige tomaten

In de laatste jaren is het areaal vlezige tomaten toegenomen. Door het CBS (Centraal Bureau van de Statistiek) wordt dit areaal echter niet apart opgenomen in de meitelling zodat er geen exacte cijfers bekend zijn. Als indicatie van het areaal kan wellicht de enquête van het CBT (Centraal Bureau Tuinbouwveilingen) dienen die ieder jaar gehouden wordt onder een groot aantal veilingen om de te verwachten aanplant te weten tekomen. (Tabel 1).

Vooral de plantingen in de maanden december en januari geven forse uitbreidingen te zien. De periode tot mei blijft vrij stabiel terwijl in de maand juni — waarschijnlijk door een groep die na een aantal klei-

ne gewassen de vlezige tomaat gaat telen — de aanplant zich sterk uitbreidt. Wanneer we de aanvoer van vlezige tomaten bekijken zien we dat de maanden juni tot en met augustus de topmaanden zijn, vooral in 1979. Tabel 2 geeft een beeld van de aanvoerverdeling in 1978 en 1979.

Tabel 3 geeft de verdeling van de sortering weer van de aanvoer van vlezige tomaten van exportkwaliteit in 1978. Voor de maanden mei tot en met augustus 1979 kwam er per maand ongeveer 400 ton vlezige tomaten bij. Dit houdt in dat de produktie in bij voorbeeld de maand mei, met 25% steeg en dat dit overeenkomstig is met de verwachte aanplant vol-

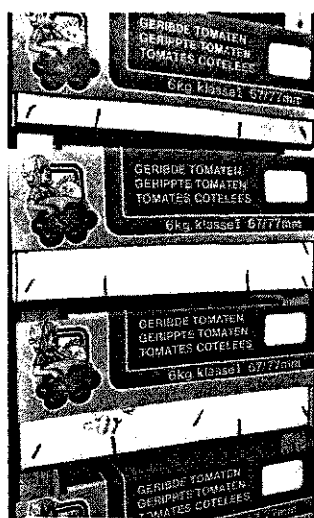
gens de enquête van het CBT (van 32 ha naar 41 ha aanplant in december tot en met februari). Voor 1980 kan dus een verdubbeling van het aanbod worden ver-

wacht (van 41 naar 80 ha). Van het gehele seizoen zijn per week de prijzen van de sorteringen BBB en BB weer te geven. U kunt die vinden in tabel 4.

Van de vlezige tomaten zijn ook maandprijzen beschikbaar over de jaren 1978 en 1979, maar niet per sortering. Tabel 5 geeft hiervan een overzicht.

In deze tabel is onderscheid gemaakt tussen de geribde vlezige tomaat en het zgn. tussentype die een ronde vlezige tomaat geeft.

De prijs van de ronde vlezige tomaat was in 1978, behalve in de maanden maart en december, lager dan de geribde vlezige tomaat. Voor 1979 was de prijs voor de ronde vlezige tomaat in alle maanden lager. In 1978 is



Tabel 1. Aantal vlezige tomaten in ha.

Maand van aanplant	1977/1978	1978/1979	1979/1980
December	6	7	10
Januari	12	19	55
Februari	14	15	15
Maart	11	13	15
April	18	17	19
Mei	10	10	11
Juni	-	5	13
Totaal	71	86	138*

Tabel 2. Totale aanvoer van vlezige tomaten per maand (x 1.000 kg)

Maand	1978	1979
April	50	221
Mei	1.608	1.984
Juni	2.315	2.759
Juli	2.002	2.232
Augustus	1.770	2.490
September	1.233	1.960
Oktober	1.578	1.921
November	1.052	1.174
December	239	427

ook gekeken naar de gemiddelde meerprijs van alle vlezige tomaten ten opzichte van de prijs van de ronde tomaat. Toen is vooral de maand mei tegengevallen wat de prijs betreft ten opzichte van de ronde tomaat. Verder geeft de sortering B in geen enkele maand bijna een meerprijs ten opzichte van de ronde tomaat en de sortering A geeft altijd een lagere prijs ten opzichte van de ronde tomaat. Zie hiervoor tabel 6.

De export van de Nederlandse vleestomaten gaat in hoofdzaak naar de Westduitse markt, variërend per maand van 80 tot 90%. Andere exportlanden zijn Zweden — als tweede belangrijkste — en dan gaan nog enkele tientallen tonnen naar Frankrijk, België, Oostenrijk, Zwitserland en Engeland.

Tot slot willen we ook nog iets van de concurrerende invoer in West-Duitsland vermelden (Tabel 8).

Voor Marokko is het vooral de beginperiode, Italië komt in juli en augustus met grote hoeveelheden en België levert over de gehele periode. Marokko levert zijn hoeveelheden schoksgewijs zodat alles vaak in een of enkele weken wordt aangeboden.

SAMENVATTING

— De aanvoer van vleestomaten is over het gehele seizoen 1978 ruim twee keer zo groot geweest als in 1977, voor 1979 is de aanvoer ongeveer 25% hoger geweest dan in 1978. Voor 1980 wordt een verdubbeling van de aanvoer verwacht.

— De gemiddelde meerprijs in 1978 van de vlezige tomaat was ten opzichte van de ronde tomaat voor de BBB- en de BB-sortering duidelijk meer.

Tabel 3. Aanvoer van vlezige tomaat van exportkwaliteit in 1978 per maand (x 1.000 kg)

Maand	Sortering				Totaal
	BBB	BB	B	A	
April	7	16	20	2	45
Mei	440	590	400	30	1.460
Juni	690	820	670	110	2.290
Juli	420	540	740	150	1.850
Augustus	230	400	640	130	1.400
September	180	350	500	120	1.150

Tabel 4. Prijs in ct/kg van vlezige tomaten in 1978 en 1979 voor de sorteringen BBB en BB

Week	BBB		BB		Week	BBB		BB	
	1978	1979	1978	1979		1978	1979	1978	1979
15	472	525	477	488	34	237	152	208	113
16	530	498	505	480	35	223	203	187	172
17	530	464	487	419	36	220	188	197	146
18	361	368	349	349	37	133	92	108	71
19	244	305	231	288	38	171	139	142	82
20	165	282	157	264	39	185	140	172	113
21	200	237	203	232	40	150	156	141	136
22	286	222	283	210	41	131	173	97	147
23	239	259	223	225	42	139	177	106	147
24	173	269	163	242	43	183	184	155	143
25	256	220	242	201	44	224	229	182	185
26	251	154	238	124	45	220	225	182	221
27	228	149	216	128	46	223	275	207	249
28	163	190	139	150	47	266	275	263	253
29	159	193	152	153	48	314	275	309	247
30	168	168	158	140	49	296	287	287	273
31	233	168	218	137	50	298	385	288	363
32	205	153	184	106	51	343	452	334	434
33	254	288	237	153	52	342	447	303	397

Tabel 5. Maandprijzen van geribde vlezige tomaten en ronde vlezige tomaten, prijs per kg in 1978 en 1979*

Maand	Geribde vlezige tomaat		Ronde vlezige tomaat	
	1978	1979	1978	1979
Maart	457	507	533	490
April	435	449	371	398
Mei	228	251	210	226
Juni	205	185	160	131
Juli	145	147	104	110
Augustus	152	116	118	75
September	125	99	101	63
Oktober	131	147	110	110
November	212	217	182	142
December	229	257	246	185

* 1979 voorlopig Bron: PGF

Tabel 6. Gemiddelde meerprijs van alle vlezige tomaten (klasse I) ten opzichte van het normale B-blok (BBB- BB- en B-sortering) o.g. het normale A-blok (A-sortering) per maand (x 100) in 1978

Maand	Sortering			
	BBB	BB	B	A
April	116	114	40	-
Mei	16	14	-/- 1	-/- 12
Juni	63	56	2	-/- 10
Juli	77	68	-/- 1	-/- 9*
Augustus	97	78	2	-/- 7
September	79	58	4	-/- 4

Tabel 7. Nederlandse export van vleestomaten (x 1.000 kg)

Maand	1978	1979
Maart	—	1
April	32	141
Mei	1.024	1.545
Juni	1.484	1.904
Juli	1.047	1.468
Augustus	778	1.589
September	666	1.173
Oktober	1.177	1.562
November	363	580
December	36	177

— De B-sortering van de vlezige tomaat wordt niet als een vlezige tomaat erkend en dit wordt in de prijs ondervonden.

— In de maanden april en mei is er een zware concurrentie van Marokko op de Westduitse markt; in de zomer is de concurrentie er vanuit Italië.

van de water- en luchthuishouding van de grond en hangt niet specifiek samen met de teelt van tomaten.

KOOLZURE KALK EN pH

In tabel 1 is aangegeven bij welk koolzure kalkgehalte en pH een kalkgift nodig is. Kalk wordt meestal gegeven in de vorm van koolzure landbouwkalk of koolzure magnesiumkalk. Is de grond ook arm aan fosfaat, dan wordt tevens Thomasslakkenmeel geadviseerd. Op gestoomde grond wordt in verband met het optreden van mangaanvergiftiging gestreefd naar een pH van 6,5-7,0.

In tabel 2 wordt een overzicht gegeven van de hoeveelheden voedingsstoffen voor wat betreft de hoofdelementen, die bij de voorraadbemesting worden geadviseerd in afhankelijkheid van de voedingstoestand van de grond.

Tabel 8. Concurrerende invoer in West-Duitsland (x 1.000 kg)

Maand	Marokko		Italië		België	
	1977	1978	1977	1978	1977	1978
April	1.660	2.130	120	330	100	110
Mei	3.690	3.750	280	440	700	590
Juni	660	710	930	520	1.100	990
Juli			4.820	1.850	2.030	1.720
Augustus			5.050	6.510	1.760	1.120
September			410	1.160	1.070	1.190

HOOFDSTUK 2

Grond en bemesting

Er wordt onderscheid gemaakt in de voorraadbemesting en de overbemesting. Bij de voorraadbemesting wordt eventueel organische mest gegeven en tevens — indien nodig — de kalkbemesting. Indien organische mest wordt gebruikt dient men vooral op te passen voor ammoniakverbranding bij gebruik van ammonium bevattende meststoffen. Ook bij toepassing van ammonium bevattende kunstmeststoffen kan verbranding optreden. Het gebruik van organische mest is overigens vooral een kwestie van het beïnvloeden

Bij vlezige tomaten schijnt groeiremming minder sterk te moeten worden nagestreefd dan bij andere rassen



Tabel 1. Koolzure kalkgehalte en pH waarbij een kalkgift nodig is

Grondsoort	Koolzure kalkgehalte	pH water
Diluviaal zand	0.1 %	6.0
Alluviaal zand	0.3 %	6.3
Zavel	0.4 %	6.5
Rivierklei	0.3 %	6.5
Zeeklei	0.5 %	6.7
Venige klei	0.2 %	6.3
Veen	—	5.5

Tabel 2. Hoeveelheden voedingsstoffen in kg per are die bij de voorraadbemesting worden geadviseerd, afhankelijk van de voedingstoestand van de grond

Stikstof	Kalkammonsalpeter
N-cijfer	
laag	12-15
matig	9-12
normaal	6-9
vrij hoog	3-6
hoog	—
Fosfaat	Tripelsuperfosfaat
laag	10-15
matig	5-10
normaal	0-5
vrij hoog	—
hoog	—
Kali	Patentkali
laag	20-25
matig	15-20
normaal	10-15
vrij hoog	5-10
hoog	0-5
Magnesium	Magnesiumsulfaat (Kieseriet)
laag	15-20
matig	10-15
normaal	5-10
vrij hoog	0-5
hoog	—

BIJMESTEN

Bij het begin van de groei en vooral bij de vroege teelten wordt relatief een wat hogere voedingstoestand aangehouden dan later. Dit ter voorkoming van een te sterke negatieve ontwikkeling. Overigens schijnt bij vleestomaten deze groeiremming minder sterk te moeten worden nagestreefd dan bij de overige rassen. Streefcijfers grondonderzoek bij de start:

- EC 2.0
- CE —
- N 4.0-5.0
- P < 5.0
- K 2.5
- Mg 3.0

Later kunnen deze cijfers geleidelijk lager worden althans voor EC, N en K. Deze mogen dan worden: 1.0-2.0 voor EC; ca. 3.0 voor N; 1.5-2.0 voor K.

Ten slotte moet worden opgemerkt dat bij deze opsomming over de bemesting uitgegaan is van de situatie bij de bekende tomatenrassen aangevuld met praktijkervaringen. Gericht bemestingsonderzoek bij vleestomaten heeft nog nooit plaatsgevonden.

Rassenkeuze

Op de ontwikkeling van de vlezige tomaat in het algemeen hoeven we in dit gedeelte van de brochure niet uitgebreid in te gaan. Toch is het goed om hier iets van te zeggen, omdat de ontwikkelingen in het rassensortiment bij de vlezige tomaten haast onlosmakelijk verbonden zijn aan de ontwikkelingen in de teelt en afzet. Een verschijnsel dat overigens bij vrijwel alle (schijnbaar) nieuwe gewassen, die snel in betekenis toenemen, voorkomt.

Het areaal is sinds 1976 toegenomen van enkele ha onder CB-garantie tot 150 à 200 ha in 1979 (stook- en herfstteelt). Met het belangrijker worden van de teelt is men zich steeds meer gaan bezighouden met de eisen waaraan vlezige tomaten moeten voldoen om vlezige tomaten te kunnen worden genoemd. Aanvankelijk maakte de handel nog onderscheid tussen geribd (bokshandschoenen) voor Zuid-Duitsland en rond (vooral BB) voor Noord-Duitsland en Frankrijk. Tegenwoordig wordt de roep om tomaten als bokshandschoenen steeds minder gehoord en is de algemene trend dat men zoekt naar een produkt met een zekere regelmaat in vorm. Veel consumenten zien zelfs

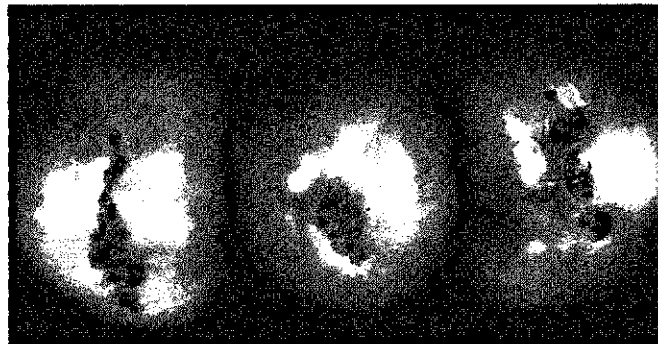
geen wezenlijk verschil tussen vlezige tomaten en de gewone ronde tomaten (volgens een CB enquête). Veel liever blijken de consumenten onderscheid te maken tussen grote en kleine tomaten.

Tegen deze achtergrond moeten we ook de rassenkeuze bepalen. De normen voor de vlezige tomaten die in EG-verband worden vastgesteld zullen daarnaast een zeer grote rol moeten spelen. Ook in Brussel had men echter vrij veel moeite in de

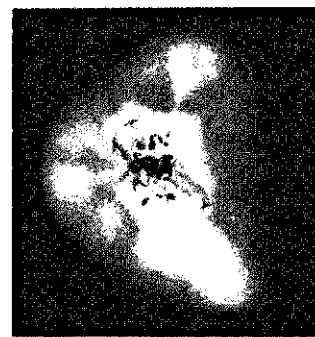
en regelmatig zijn. Ook over het bloemlidteken is men het wel eens, nl. het gat niet groter dan 1 cm² en de naad niet langer dan 2/3 van de grootste diameter. Het aantal hokken zal in Nederland wel medebepalend zijn voor de term vleestomaat, maar in EG-verband bleek dit voorlopig een moeilijk kenmerk te zijn, omdat men kenner moet zijn om dergelijke inwendige kenmerken aan de buitenkant te kunnen zien.

Over de herkenbaarheid van de vlezige tomaat wordt vrij weinig gerept. Dit in te-

Een te groot stempellidteken en gaten in de onderkant



eerste maanden van 1980 om tot een acceptabele definiëring van de vlezige tomaat te komen. Enkele vaststaande punten willen we toch wel geven. De maten voor de sorteringen zijn B (57-67 mm), BB (67-82 mm), BBB (82-102 mm) en BBBB (102 mm). De vrucht moet rond tot ovaal, wat afgeplat, half geribd tot glad



genstelling tot de mening die enkele jaren geleden opgeld deed. Samenvattend kunnen we stellen dat de consument steeds duidelijker is geworden waar het gaat om de aan een vlezige tomaat te stellen eisen. Dit heeft geresulteerd in een rassensortiment dat heden ten dage duidelijk anders is dan enkele jaren terug (minder geribd, en diversen qua gemiddelde sortering). Ook rassen van de laatste jaren bekend geworden tussentypen kunnen nl. vruchten leveren die in het vlezige blok passen op de veilingen. Het is waarschijnlijk beter om in de toekomst de termen rond-, tussen- en vlezige type niet meer aan rassen te koppelen, maar aan de ter veiling aangevoerde produkten, onafhankelijk van de rassen. Hierbij dient dan nog aangetekend te worden dat het heel wat verwarring zal voorkomen als we de term tussentypen geheel vergeten.

DE RASSEN

Tegenwoordig (1980) hebben we diverse rassen die goede vlezige tomaten leveren. Aan alle rassen mankeert echter nog wel wat. We waren rond 1976 de vlezige tomaat allang vergeten voor de teelt in Nederland en

Een te zwakke onderkant kan doorliggen en lekken tijdens transport tot gevolg hebben. Er treedt dan vaak rotting op. Hierop moet bij de rassen zeker gelet worden

Tabel 1. Aanbevolen waardige rassen per teeltwijze (situatie begin 1980)

Ras	rubriek per teeltwijze 1)			resistent tegen 2)	vruchtkleur 3)	vruchttype		
	vroege stookteelt	heteluchtteelt	herfstteelt			aantal hokken 4)	vorm 5)	herkomst
Aloisa	N	N	N	Tm C4 F2	B	≥ 3	g	Enza
Belcanto	-	B	B	Tm C5 VF2N	B	3-5	r-lg	De Ruiter
Delisa	B	O	O	Tm C4 F2	Hg	≥ 3	g	Enza
Dombo	A	B	B	C2 V F2	G	≥ 5	lg-g	Bruinsma
Dombito	N	N	N	Tm C2 F2	G	≥ 5	lg-g	Bruinsma
Duranto	-	B	B	Tm C5 F2	B	3-5	r-lg	De Ruiter
Portanto	N	N	N	Tm C5 F2 N	Hg	≥ 5	lg	De Ruiter
Rianto	B	B	B	Tm C5 F2	B	3-5	r-lg	De Ruiter
3108	-	N	N	Tm C5 F2 N	B	≥ 3	lg-g	Rijk Zwaan

1) A = hoofdras; B = beperkt aanbevolen ras; N = nieuw ras; O = ras van zeer geringe betekenis

2) Tm = tomatenmozaïekvirus; C = meeldauw ofwel bladvlekkenziekte (Cladosporium), cijfer geeft het aantal fysio's aan; V = Verticillium ofwel slaapziekte; F = Fusarium, cijfer geeft het aantal fysio's aan; N = wortelknobbelaaltje ofwel knol

3) B = bleek; Hg = halfgroen; G = groen

4) ≥ 3 = 3 of meer hokkig; 3-5 = drie tot vijf hokkig; ≥ 5 = vijf of meer hokkig

5) r = rond; lg = licht geribd; g = geribd

zijn over een nieuw produkt gaan praten. Daar moesten nieuwe rassen voor komen. Er zijn de laatste jaren diverse nieuwe rassen ontwikkeld. Dat we eigenlijk over een hernieuwd produkt moeten spreken kunnen de 65-plussers onder de tomatentelers bevestigen. Zij kunnen zich de Potentaat goed herinneren. Eigenlijk had dit hoofdstuk ook als titel kunnen hebben: „Van Potentaat tot Dombo”.

Als we ons nu beperken tot de rassen die op dit moment aanbevelenswaardig zijn zullen we ons vooral richten op de rassen die de laatste jaren positief uit de proeven zijn gekomen. Hiervoor zullen we dan de rassenlijst voor glasgroentegewassen als richtlijn nemen. De rassen zijn vermeld in de tabel. Daarin staan vaste kenmerken. Verder zullen we in een korte rasbeschrijving de belangrijkste kenmerken noemen. Wel moeten we stellen dat de aanbevelenswaardigheid van de genoemde rassen vooral is bepaald door produktie, vruchtvorm en -kwaliteit. Pas als we uit meerdere rassen kunnen kiezen op dat punt, zullen de resistenties een grotere rol gaan spelen.

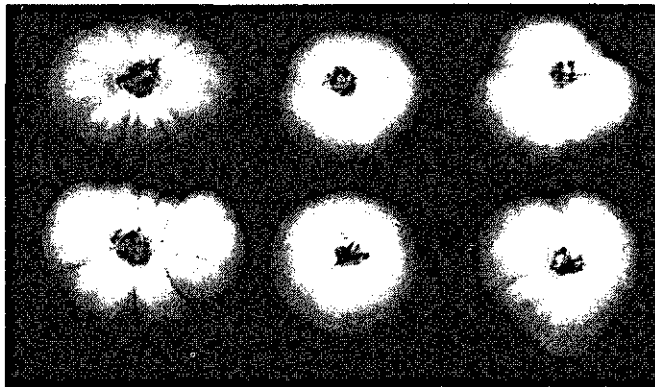
RASBESCHRIJVINGEN

Aloisa

Een bleek hybrideras dat in alle teelten goed voldoet. Gewas: sterke groei­kracht, normaal ge­leed, vrij open, vrij laat in produktie, in de op­kweek veel kroes­koppen (ca. 15%). Vru­cht: meerhok­kig, geribd, iets plat­rond, brons gek­leurd, goed ste­vig, zeer goed hou­dbaar na de oogst, grof, vrij veel BBB als trossnoei wordt toegepast. Op­brengst: goed. Resis­tenties: zie tabel.

Belcanto

Een bleek hybrideras dat redelijk voldoet in de hete­lucht- en herfst­teelt. Gewas: matige groei­kracht, normaal geribd, open en smal, middelvroeg in pro­duktie. Vru­cht: 3-5 hok­kig, vrij rond, wat plat, vrij fletse kleur, vrij goed hou­dbaar na de oogst, vrij grof, zeer wei-



De consument in West-Duitsland heeft voorkeur voor een vlezige tomaat met een vrij regelmatige vorm en een middendiameter van ca. 10 cm. De tomaten links zijn te geribd

Een te sterke kurkvorming rond de kroon komt bij sommige rassen voor. Dit zijn lelijke tomaten waarvoor op de exportmarkt geen plaats is



nig BBB ook als trossnoei wordt toegepast. Opbrengst: vrij goed. Resistentie: zie tabel.

Delisa

Voor de rasbeschrijving kan worden verwezen naar Aloisa; in de opkweek meer kroes­koppen en een minder regelmatig produkt. Ook groenkragen kunnen bij Delisa problemen geven, wat bij Aloisa niet het geval is. Vooral in de herfstteelt kunnen de vruchten groen zijn. Resistenties: zie tabel.

Dombo

Een groen hybrideras dat vrij goed tot goed voldoet in alle teelten, doch het best in de vroege teelt. Gewas: sterke groei­kracht, kort ge­leed, vol gewas, moet een hogere temperatuur hebben (2-3 °C) om het gewas te laten reken en de vruchten beter te laten zetten en uit­groeien, vrij laat in produktie. Vru­cht: meerhok­kig, licht geribd, wat plat, fletse kleur, tamelijk stevig, goed hou­dbaar,

zeer grof, een zeer hoog per­centage BBB, zeker als trossnoei wordt toegepast. Op­brengst: vrij goed tot goed. Resistenties: zie tabel.

Dombito

Een vrij nieuw, groen hybrideras dat vrij goed tot goed voldoet in alle teeltwijzen als geteeld wordt als bij Dombo. Gewas: lijkt veel op dat van Dombo, maar is wat gereker en komt wat vroeger in produktie. Vru­cht: als die van Dombo, maar wat fijner. Opbrengst: vrij goed tot goed. Resistenties: zie tabel.

Duranto

Een bleek hybrideras dat redelijk voldoet in de hete­lucht- en herfst­teelt. Is door de gedrongen gewasop­bouw geschikt als tweede gewas bij het tussenplan­ten. Gewas: matige groei­kracht, kort ge­leed, gedrongen, vol, kop draait van het touw af, vrij laat in produktie. Vru­cht: 3-hok­kig, hoog­rond, vrijwel niet geribd, redelijke kleur, goed stevig. goed

houdbaar na de oogst, vrij fijn (als trossnoei wordt toegepast toch vrijwel geen BBB en vrij veel B). Op­brengst: vrij goed. Resis­tenties: zie tabel.

Portanto

Een halfgroen hybrideras dat vooral in de herfstteelt goed voldoet, maar ook voor de andere teeltwijzen mo­gelijkheden biedt. Gewas: vrij sterke groei­kracht, normaal ge­leed, soms wat vol, maar meestal goed en overzichte­lijk van opbouw, vrij vroeg in produktie. Vru­cht: meerhok­kig, zeer goede vorm, wat plat­rond, licht geribd tot niet geribd, goede kleur, goed stevig, goed hou­dbaar na de oogst, qua grofheid ver­gelijkbaar met Aloisa, trossnoei is nodig. Opbrengst: goed (vergelijkbaar met of iets hoger dan Aloisa). Resis­tentie: zie tabel.

Rianto

Een bleek hybrideras dat in alle teelten vrij goed voldoet. Gewas: vrij sterke groei­kracht. Normaal ge­leed, soms te vol en matig over­zichtelijk, zet vrij gemakke­lijk, middelvroeg in produk­tie. Is geschikt als tweede gewas bij het tussenplan­ten. Vru­cht: 3-5 hok­kig, redelijke vorm, wat plat­rond, soms licht geribd, vrij goede kleur, vrij grof, weinig BBB en vrij veel B, ook als trossnoei wordt toegepast, goed stevig, goed hou­dbaar na de oogst. Opbrengst: goed tot zeer goed. Resistenties: zie tabel.

3108

Een bleek hybrideras dat redelijk voldoet in de hete­lucht- en herfst­teelt. Gewas: sterke groei­kracht, gerek, smal en overzichtig, vroeg in produktie. Groeit in de late­re herfstteelt lang door. Vru­cht: 3- of meerhok­kig, licht geribd tot geribd, vrij hoog, bronsgroene kleur, goed stevig, goed hou­dbaar na de oogst, wat gevoeliger voor een vergroot stempel­lidteken, iets grover dan Aloisa. Opbrengst: goed, meestal iets hoger dan Aloisa. Resistenties: zie tabel.

Opkweek

De opkweek van vlezige tomaten is in principe hetzelfde als van ronde tomaten. Enkele punten vragen wat extra aandacht. Aan de plantleeftijd en plantgrootte worden bij de vleestomaat wat hogere eisen gesteld dan bij de ronde tomaat. Hiermee hangt nauw samen de te gebruiken potmaat. De achtergrond is, dat bij de vleestomaat alles er op gericht moet zijn om grofheid en kwaliteit te krijgen. Bij het uitplanten wordt hier al rekening mee gehouden. Een evenwichtige beheerste weggroei is nodig. Dit kan gemakkelijk worden bereikt door een wat oudere plant uit te poten. Dit geldt vooral voor het ras Dombo en aanverwante typen. Een ander punt betreft de tros grootte. Grote, en vooral vertakte trossen geven meer werk bij het trossnoeien. Dit speelt vooral bij de lichtverwarmde en koude teelt. Opkweekomstandigheden, met name lage temperatuur, die vertakte trossen in de hand werken zijn daarom niet gewenst.

ZAAIEN

Tegenwoordig is door het gradueren en calibreren van het zaad een hoog opkomstpercentage haalbaar. Ook wordt de uniformiteit van het plantmateriaal hierdoor verbeterd. Met deze zaadkwaliteit is het dan ook mogelijk machinaal rechtstreeks op de pot te zaaien. Rechtstreeks op de pot zaaien is ook mogelijk met gepilleerd zaad. Andere zaaimethoden zijn het zaaien in kistjes en het breedwerpig zaaien op een grondbed. Bij het zaaien zijn de factoren temperatuur, vocht en zuurstof erg belangrijk. Onafhankelijk van de zaaimethode moet de temperatuur van de grond rond het zaadje 25 °C zijn. Dit geeft een snelle kieming, wat de gelijkheid van het plantmateriaal ten goede komt. De luchttemperatuur zal ook minstens 25 °C

moeten zijn.

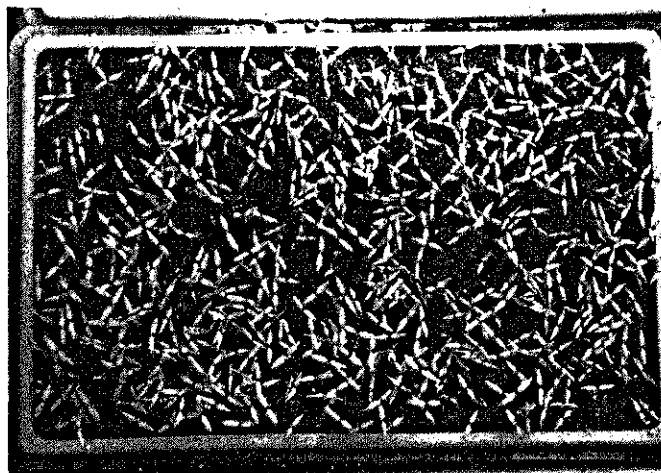
De vochtvoorziening hangt samen met de zaaimethode. Bij het zaaien van naakt zaad op kleine perspotjes wordt het zaad afgestrooid met fijne zandige luchtige potgrond en daarna met een pulverisator goed vochtig gemaakt. Tot de kiemen zichtbaar worden wordt de grond steeds vochtig gehouden. Bij gepilleerd zaad is het type pil bepalend voor de vochtigheidsgraad van pil en potje. Voor directe zaaien op het potje van zaad en pil wordt meestal een potje van 4,5 cm Ø gebruikt. Bij het zaaien in kistjes of op een bed moet speciale zaaigrond worden gebruikt. Bij het opwinnen van de plantjes kan daardoor wortelbeschadiging worden voorkomen. Het afdekken van het zaad met de zaaigrond moet nauwkeurig gebeuren. Een te dikke laag kan de zuurstoftoetreding belemmeren.

Een te dunne afdeklag (minder dan 1 cm) geeft plantjes, waarbij de droge zaadhuid meekomt boven de grond.

BELICHTEN

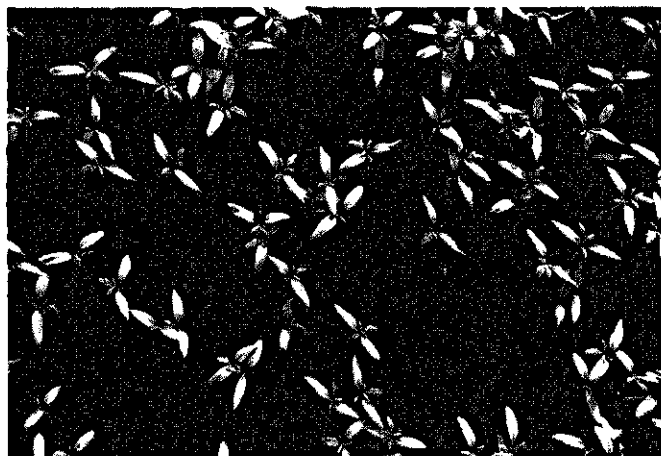
Door belichten wordt het rekken van de planten wat beperkt. Meestal wordt belicht vanaf de opkomst tot het oppotten. Door het belichten kan vaak een wat hogere temperatuur worden aangehouden zodat de groei wat wordt versneld. Belichte planten hebben dus eerder het pootbare stadium bereikt dan niet-belichte planten. Dit is dan een voordeel voor de plantenkweker. Bij aflevering zullen belichte planten veelal niet meer wegen dan niet-belichte planten. Ze zijn wat dat betreft dan ook niet meer geld waard, want uit proeven blijkt telkens weer dat het plantgewicht bepalend is voor de vroege- en totaalproductie. Wel kan het een voordeel zijn als belichte planten wat korter zijn.

Door de wat hogere tempe-



Bij een hoge zaaidichtheid moet er vroeg worden verspeend

Bij ruim zaaien kan op het zaai-bed de eerste selectie worden uitgevoerd

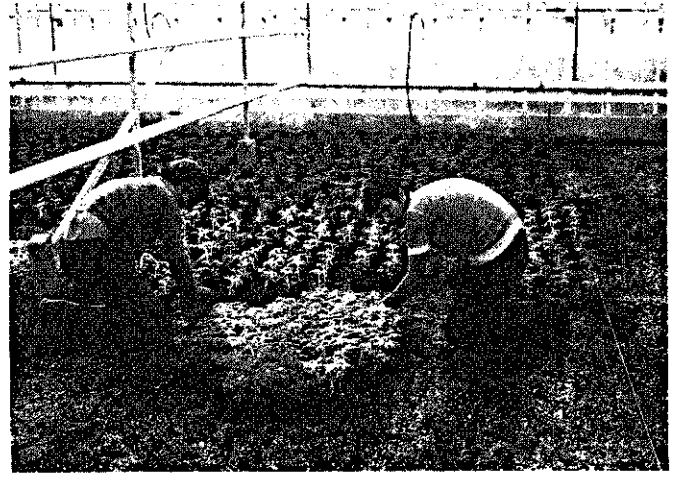
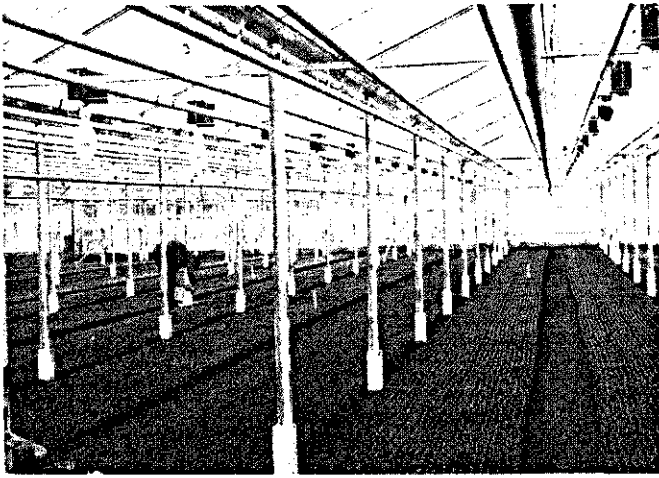


atuur bij het belichten kan de kieming worden bevorderd waardoor er per eenheid zaad meer planten worden verkregen. Gewaarschuwd moet worden tegen continue belichting (24 uur per dag). De plantjes krijgen dan vergelingsverschijnselen. De planten moeten minimaal 4 uur donker hebben. Voor lamptypen, belichtingssterkte, ophanghoogte e.d. verwijzen we naar no. 34 uit de informatiereeks: „Kunstlicht in de tuinbouw“.

POTGROND

Aan de potgrond worden hoge eisen gesteld met betrekking tot chemische samenstelling en structuur. Op grond van veel onderzoek is tot een advies gekomen betreffende de samenstelling van de potgrond. De grondstoffen zijn tuinturf, bonkveen en turfstrooisel. Per m³ van dit mengsel dient nog 50 liter zand en ca. 7 kg

Dolokal te worden toegevoegd. De gift Dolokal is afhankelijk van de pH van de uitgangsmaterialen. De pH van het mengsel moet uitkomen rond 5.6. Voor de voedingsbehoefte van de planten wordt per m³ grond 1.7 kg Pg mix toegevoegd. Door het geven van water tijdens de opkweek kan er voeding uitspoelen waardoor er gebreksverschijnselen kunnen ontstaan. Ook door een lange opkweek van grote planten, zoals voor de rassen Dombo en Dombito vaak wordt gedaan, kan er een voedingstekort ontstaan. Om deze twee redenen kan bijmesten tijdens de opkweek nodig zijn. Het is echter ook mogelijk om vooraf door de potgrond een langzaamwerkende meststof te mengen. Boven de reeds eerder genoemde gift Pg mix moet dan nog 3/4 à 1 kg Osmocote met een werkingsduur van 2 à 3 maanden worden gegeven. Het is



Belichten heeft voor een plantenkweker wel voordelen

niet aan te raden om een grotere gift snelwerkende meststof Pg mix te geven, omdat dan wortelverbranding bij de jonge plantjes kan optreden. Een groot aantal potgrondfabrikanten werken op basis van dit advies. Hun potgronden worden regelmatig beoordeeld op structuur en chemische samenstelling volgens de Regeling Handelspotgrond en Proefstation (RHP).

OPPOTTEN

Het moment van oppotten is afhankelijk van de zaaimethode. Als direct op het kleine perspotje is gezaaid hebben de jonge plantjes flink ruimte. Het oppotten gebeurt dan 15-17 dagen na het zaaien in de wintermaanden. Indien op een bed is gezaaid staan de plantjes dicht op elkaar en moet er 10 dagen na het zaaien worden opgepot. Voor plantjes uit zaai bakjes is dit nog weer iets eerder. Deze worden vaak eerst in een klein grondpotje gezet en later in een grote pot.

Om een zo gelijkmatig mogelijke partij planten te krijgen is selecteren belangrijk. Op het zaai bed moeten de kleine plantjes reeds worden verwijderd. De keus grondpot of plasticpot hangt af van enkele omstandigheden. Een grondpot werkt gemakkelijk, maar er kan moeilijk een grote plant in worden gemaakt. Voor de rassen *Dombo* en *Dombito* wordt in verband met een te



Voor de herfstteelt is het plantmateriaal kort en stevig door voldoende licht

sterke weggroei gestreefd naar oudere plant (in januari 75 à 80 dagen). Een plasticpot is hier dan het beste. Ook als de plantdatum nog niet vast staat in verband met b.v. een voorteelt biedt een plasticpot de mogelijkheid om de planten nog even te „bewaren”. Bij het gebruik van een plasticpot kunnen bij het uitplanten de planten nog enkele dagen in de pot worden gehouden om zo tot een beheerste weggroei te komen. Bovengenoemde werkmethode met plastic potten vragen wel extra arbeid door o.a. regelmatig met een slangetje water te moeten geven. Het gebruik van een plasticpot geldt dus algemeen voor de vroege stookteelt. Voor latere teelten, ook de herfstteelt, wordt algemeen de grondpot gebruikt. Naast de pot-

soort is ook de potmaat belangrijk. Voor de vroege teelt moet gekozen worden tussen een 9 of 10 cm grondpot. Bij opkweek bij een plantenkweker is de ervaring dat een 10 cm grondpot te lang nat blijft en daardoor te weelderige planten geeft. Dit komt vooral door de hoge ligging van de verwarmingsbuizen. Voor de vroege teelt gaat daarom de voorkeur uit naar de 9 cm pot. Voor opkweek voor de heteluchteelt kan wel een 10 cm pot worden genomen omdat in die tijd de potten sneller droog worden. Voor de koude teelt en de herfstteelt is een 9 cm pot bruikbaar. Voor een plasticpot geldt een potmaat van 14 cm Ø. Bij het oppotten moet de grondtemperatuur rond 16 °C zijn. Koude potgrond kan met warm water worden natgemaakt. Met grondverwarming kunnen de potten worden opgewarmd door de warme ondergrond. Ontbreken boven-

Op tijd uitzetten is belangrijk

genoemde mogelijkheden dan zal door flink stoken de potten eerst op temperatuur moeten worden gebracht voordat wordt opgepot. De potten moeten dan met plasticfolie worden afgedekt om uitdrogen tegen te gaan. Belangrijk is dat de kasgrond waarop de potten komen te staan ziekte en zoutvrij is. Zouten kunnen gemakkelijk vanuit de kasgrond in de potgrond trekken. Het oppotten moet netjes gebeuren. De losse plantjes moeten met de wortels tegen de kant van het plantgat worden gedrukt zonder ze te beschadigen. Bij het overzetten van kleine grondpotjes in grote grondpotten worden bij gerekte slappe planten de potjes gekanteld in de pot gezet. De zaadlobben moeten dan boven de grond blijven om later *Botrytis* op de stammetjes te voorkomen.

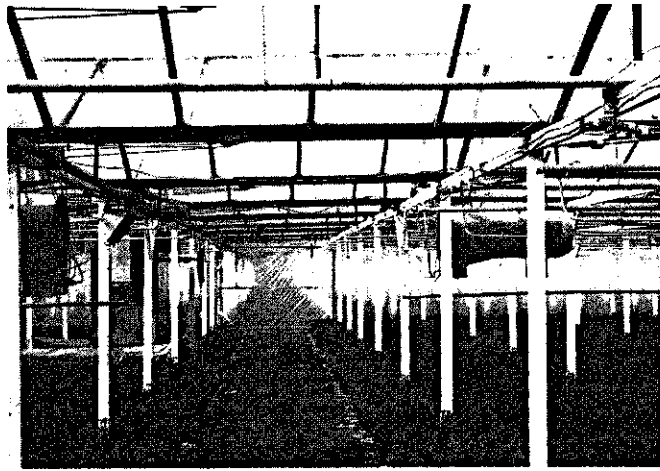
KROESKOPPEN

Bij de rassen *Delisa* en *Aloisa* kunnen zogenaamde kroeskoppen voorkomen. Dit verschijnsel begint rond het verspenen zichtbaar te worden. De groei is wat gedrongen, de internodieën zijn korter, de topblaadjes zijn wat spichtig en de trosontwikkeling is slecht. Het is een fysiogene afwijking (geen virus) en treedt het meest op bij groene zaadvaste rassen en hybriden en wat minder bij halfgroene rassen en hybriden. Door scherpe selectie in de kruisingsouders zijn kroeskop-

pen wel terug te dringen. Een aantal uitwendige omstandigheden kunnen het optreden van kroeskoppen in de hand werken. Zaad afkomstig van de hogere trossen en ook fijn zaad geeft meer kroeskoppen. Bij in de zomer gewonnen zaad komt het verschijnsel het minst voor. Een hoge temperatuur en weinig licht vanaf de kieming tot het verschijnen van het eerste blad werken het ook in de hand. Ook groeistoornissen kunnen kroeskoppen bevorderend werken. Om kroeskoppen tegen te gaan kunnen de volgende maatregelen worden genomen: Zaad van de zomerogst afkomstig van de onderste trossen en van de grovere fracties gebruiken. Ruim zaaien, en 's winters belichten na opkomst. Temperatuur tot opkomst 20 °C en tot komst eerste blad dag 20 °C en nacht 18 °C. Groeistoornissen vermijden.

UITZETTEN

Bij de opkweek is het verkrijgen van een stevige brede plant erg belangrijk. Een belangrijke factor hierbij is het licht. Planten die dicht bij elkaar staan krijgen te weinig licht. Dit geldt voor alle jaargetijden. Daarom moeten de planten naarmate ze groter worden steeds meer ruimte krijgen. Bij het oppotten worden de potten tegen elkaar gezet om arbeid en ruimte te besparen. In de stookteelt zal dan 2 weken later al moeten worden uitgezet. De ruimte die de planten dan moeten hebben hangt af van hoe groot de pootbare plant moet zijn. Voor de vroege stookteelt zal een normale plant van 8 à 9 weken 20 gram wegen en dan met 18 planten per m² kas mogen staan. Voor een extra grote plant van 10 à 11 weken, zoals bij de Dombotypen gewenst is, zullen er maar 10 per m² mogen staan. Het uitzetten op alleen plasticfolie is niet aan te raden. Door de niet vlakke ligging blijft er plaatselijk teveel water staan bij het beregenen zodat de planten dan te veel krijgen. Een laag-



Afkweek op het heteluchtbedrijf



Een verschijnsel dat we bijna niet meer kenden: kroeskoppen. Deze planten blijven duidelijk achter bij de rest

je molm op het plastic kan dit probleem al grotendeels ondervangen. Veiliger is nog om wat gaten in het plastic te maken om het overtollige water af te voeren. Het alleen uitzetten op de kasgrond geeft snel doorwortelen in de kasgrond zodat erg regelmatig moet worden verzet om niet een te grote wortelbreuk te krijgen bij het opnemen van de planten. De planten kunnen ook op flugzand worden uitgezet. Dit materiaal heeft een goede drainerende werking zodat wateroverlast niet voorkomt.

TEMPERATUUR

Bij het zaaien werd gesteld dat de temperatuur 25 °C moet zijn. Na de kieming moet de temperatuur teruggebracht worden naar 20 °C in de nacht en 23 °C op de dag. Een week later wordt in



Een ideale plant om uit te planten. De tros is goed zichtbaar

een paar dagen tijd de nachttemperatuur naar 15 °C gebracht en de dagtemperatuur naar 20 °C. Bij zonnig weer mag de dagtemperatuur 3 °C verhoogd worden. Direct na het verspenen of oppotten moet gedurende 2 dagen de nacht- en dagtemperatuur met °C worden verhoogd om een vlot aanslaan van de plantjes te bevorderen. In het algemeen geldt dat hoge temperaturen de opkweek versnellen en de plant wat meer doen rekken. Met lage-

re temperaturen dan hierboven genoemd gaat het allemaal rustiger en wordt er een bredere kortere plant verkregen. Indien de planten meer rekken dan gewenst is kan de dagtemperatuur wat worden verlaagd. De nachttemperatuur kan gehandhaafd blijven. Aan het einde van de opkweekperiode moet de opkweektemperatuur min of meer overeenkomen met de temperatuur in de kas, waar wordt uitgeplant. Voor de stookteelt is het gunstig om de laatste paar dagen van de opkweek de temperatuur iets te verlagen. De planten worden dan wat steviger en kunnen de overgang bij het uitplanten beter verdragen. Voor de teelt met hetelucht-kachels zonder rookgasafvoer is het gewenst om in de opkweek ook aanvullend met deze kachels te werken. De planten kunnen dan vast wennen aan deze rookgasen.

BIJMESTEN

Als de planten lang in de opkweek staan, of in een kleine pot staan kan er aan het einde van de opkweekperiode een tekort aan voedingsstoffen ontstaan. Dit zal dus overwegend in de stookteelt het geval zijn. Door het toevoegen van een langzaamwerkende meststof aan de potgrond kan dit worden opgevangen. Het is ook mogelijk om in plaats hiervan later te gaan bijmesten. Hiervoor kan een N-P-K houdende mengmest worden gebruikt zoals 17-5-17. Er kan dan over de planten worden berekend met een concentratie van 1.5 EC. Bij een hogere concentratie moeten de planten worden naberegend met water van een lagere (1.5 EC) concentratie. Bij het gebruik van plasticpotten kan er beter met een slangetje water op de pot worden gegeven. Per liter water 3 à 4 gram mest toevoegen en deze liter over 5 planten verdelen. Door dit bijmesten kan er een goede kleur op de planten worden verkregen. Deze kleur kan maatgevend zijn voor het aantal keren bijmesten.

HOOFDSTUK 5

Teelt en teeltmaatregelen

In de ronde-tomatenteelt kennen we verschillende teeltsystemen. Deze systemen kunnen ook voor het grootste gedeelte bij de vlezige-tomatenteelt worden toegepast. In dit hoofdstuk zullen enkele nu veel toegepaste systemen worden omschreven die in de teelt van vlezige tomaten gebruikt kunnen worden.

We praten wel over „kunnen worden“ daar er nog weinig ervaring is met de verschillende teeltsystemen. We zullen nog veel ervaring moeten opdoen om te weten welk systeem het meest optimale is bij dat bedrijf, bij die arbeidsbezetting en bij die teeltperiode. Het teeltsysteem hangt af van enkele factoren en deze zijn:

- * teeltperiode — vroege of late stookteelt, heteluchtteelt of herfstteelt
- * arbeidsbezetting — vast personeel, aanneemploeg, los personeel, combinatie van het vorige
- * bedrijfsinrichting — buisraail, kastype etc.

We zullen eerst enkele systemen doornemen die vrij veel worden toegepast bij de ronde-tomatenteelt maar waar bij de vlezige-tomatenteelt weinig, slechte of geen ervaringen mee zijn.

Toch kan het de moeite waard zijn in de praktijk een proef ermee aan te leggen.

Lange doorteelt: Bij een lange doorteelt praten we over een teelt die in december, januari of februari wordt geplant en waar doorgegaan wordt tot september, oktober. Er zijn verschillende methoden om door te telen:

Op-en-neer-systeem: De kop gaat direct vanaf de draad naar beneden, of één of twee plantafstandlengtes d.m.v. binden of met haken langs de draad geleid en dan naar beneden. Afhankelijk van het ras (Dombo, Dombito) kan de kop aan een tweede touw gebonden zijn. Beneden wordt de kop weer opnieuw naar de draad geleid en komt afhankelijk van de duur van de teelt weer naar beneden.

Doortelen met extra dief: De



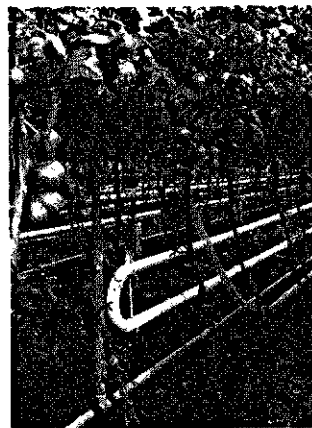
Tussenplanten wordt voor vlees-tomaten steeds actueler. Toch heeft men met de huidige rassen nog niet de gewenste resultaten



Hoe verder de vruchten van de basis zitten, des te fijner worden ze. Dit is te voorkomen door een straffe trossnoel toe te passen

kop gaat vanaf de draad naar beneden, de kop wordt er vervolgens uitgehaald. Na leeggeogst te zijn wordt deze vanaf de draad verwijderd. Bovenaan bij de draad wordt een dief aangehouden die dan als hoofdstengel naar beneden gaat. De dief wordt dikwijls ook aan de draad gebonden of in een haak gelegd om te voorkomen dat deze dief bij vruchtdracht afbreekt.

Doortelen met 2 koppen: Vanaf de draad wordt ook nog een kopdief aangehouden en werkt men vervolgens met 2 koppen vanaf de draad en is het systeem hetzelfde als bij het op-en-neer-systeem. De plantafstand moet bij deze manier van telen zeer ruim zijn (100 cm). De lange doorteeltsystemen zijn niet geschikt om toegepast te worden bij de huidige vlezige-tomatenrassen. Zodra de teelt ver



Er zijn verschillende manieren om door te telen. Bij een aantal methoden zijn er echter nog problemen met de grofheid en kwaliteit van de vruchten

over de draad gaat neemt de grofheid sterk af. Een tros verwijderen kan de grofheid weer doen stijgen. De kop tot 2 planten verder langs de draad houden door middel van haken of door te binden geeft bij de huidige vlezige-tomatenrassen problemen. Deze problemen zijn: kwaliteit (kleur, scheuren) en vruchtvorm (gaat afwijken).

Grofheid en kwaliteit bepalen in belangrijke mate de opbrengst in gld/m² en zodoende zijn andere systemen waar de grofheid niet wordt aangetast beter. De indruk bestaat dat naarmate de plantstengel langer wordt de grofheid afneemt.

Tussenplanten

Dit systeem houdt in dat in de bestaande aanplant jonge planten worden geplant. Het tussenplanten is een teeltsysteem dat bij ronde

tomaten erg veel opgang heeft gemaakt. Het tussenplanten werd slechts incidenteel toegepast met minder goede resultaten bij de teelt van vlezige tomaten. De huidige rassen lijken niet zo erg geschikt ervoor. Verder laat de grofheid bij tussenplanten soms duidelijk te wensen over.

Uit proeven zal nog eens duidelijk moeten blijken wat aan grofheid ingeleverd wordt. Toch zal dit tussenplanten bij vlezige tomaten steeds actueler worden omdat de plantdata van de eerste teelt steeds vroeger komen te liggen.

Verder weten we, zoals uit het voorgaande blijkt, dat hoe verder de stengel zich van de basis verwijdert des te lager het gemiddeld vruchtgewicht wordt bij de huidige rassen. Bij goede rassen, die ook bij tussenplanten geen groot verlies geven op de vruchtgrootte zullen er enkele voorwaarden zijn om te kunnen tussenplanten.

Plantafstand: Een ruime plantafstand is noodzakelijk. Zestig tot vijftig cm. Afhankelijk van plantdatum en ras. Tussengeplant wordt dan in de periode van april tot en met mei.

Spreiding in het planten toe-passen: Het tussenplanten moet tussen de andere werkzaamheden van de bestaande teelt gebeuren. Deze extra arbeid zal gespreid moeten worden. Daarom tussenplanten in 4 à 5 fasen per bedrijf. De extra arbeid omvat handelingen zoals eventueel extra bladplukken in de bestaande teelt, uitplanten, touwhangen, dieven en bladplukken van 2 teelten en het toppen van de eerste teelt.

Tijd van het toppen bestaande gewas: De kophoogte in het bestaande gewas ligt tussen 100 tot 120 cm van de grond. Er is dan voldoende ruimte en licht om het jonge gewas te laten groeien. Veelal wordt het nieuwe gewas naar een nieuwe draad geleid en worden de draden met het oude gewas naar elkaar toe gebracht. Bij de teelt van vlezige tomaten zal het tijdstip toppen ± 10 dagen eerder zijn dan bij ronde tomaten.

De vlezige tomaat heeft meer tijd nodig om goed uit te groeien en dat moet gebeuren om geen kwaliteitsverval te krijgen. Van bloei tot volwassen tomaat duurt rond april/mei 7½ week. Bestrijding van parasieten (zoals mineerder, spint en witte vlieg) moet vooraf, dus voordat de jonge planten geplant worden, gebeurd zijn. Wordt niet preventief bestreden dan zijn de jonge planten een ideale voedingsbodem voor een nog snellere verspreiding.

Uitplanten

Plantgaten worden tussen de oude planten gestoken of gebonden en de perspoten worden enigszins met een kraag van 1 à 2 cm boven de grond uit en los in het plantgat gezet. Zodoende verkleinen we de kans op aantasting van schimmels e. d. bij de poot. Een vereiste is wel dat we een vochtige potkruit hebben en dat de plantleeftijd niet te oud mag zijn. De eerste keer is het wenselijk de planten met de slang aan te gieten. Daarbij kan eventueel mest meegegeven worden, 3 à 5 gram per liter afhankelijk hoe de weggroei op het bedrijf zal zijn. Hierdoor kan de ontwikkeling naar bloei van de eerste tros evenwichtig gebeuren. Toch kan het slagen van de vruchtzetting moeilijk verlopen, evenals de ontwikkeling van de tros. Er kunnen slechte dunne trossen ontstaan met fijne tomaten. Licht blijft een belangrijke factor en dat moeten deze jonge planten ook ontvangen.

Mogelijkheden om voldoende licht op de jonge planten te krijgen zijn:

- Jonge planten aan een nieuwe draad vastmaken en de draad met het bestaande gewas eraan naar elkaar toeschuiven.
- Ruime plantafstand in de vroege teelt toepassen.
- Niet te vroeg starten —zoals begin april wanneer het licht nog te zwak kan zijn.
- Het bestaande gewas minder vol laten worden, dat betekent een concessie doen; toch zullen de tomaten die er nog aanhangen niet te veel licht mogen ontvangen. Dit levert een slechte vruchtbaarheid op waar we niet



Wanneer we de planten laten zakken, moeten de stengels ondersteund worden

mee gediend zijn. Daarom zal het bladplukken nadat een nieuw gewas is tussengeplant goed moeten gebeuren. Het touw kan weer schuin van de plant gehangen worden. Voordeel daarbij is dat de planten netjes op de rij staan.

Een meer toegepast leid-systeem is het **op-en-neer-systeem**. Daarbij zijn ook weer variaties mogelijk. Bij het op-en-neer-systeem gaat de kop naar de draad en dan weer naar beneden. Beneden aangekomen gaat de kop eruit en na afge oogst te zijn ruimen we de planten op voor een herfstteelt. Vooral bij de draad zullen we de tomaten niet aan felle zoninstraling bloot mogen stellen. Het blad plukken bij de draad moet met beleid gebeuren en we moeten zorgen voor een zekere bedekking van de tomaten. Desnoods kunnen één of twee dieven bij de draad worden aangehouden om de tros op de draad wat af te schermen. Ook bij de op-en-neer-teelt komen we verder van de basis en kan de grofheid minder worden. Het is

een noodzaak één of twee trossen bij de draad te verwijderen en de grofheid en kwaliteit te behouden. Daardoor kan de plant weer genoeg energie opdoen om de tomaten na de draad op voldoende grootte te laten groeien.

In proeven in de praktijk zal dit nog eens verder uitgediept worden. Bij sommige rassen (Dombo, Dombito) zal bij het naar de draad gaan het touw soms bij de 5 à 6 tros te strak komen te staan. De oorzaak is dat bij het indraaien veel touw gebruikt wordt omdat de stengel vrij dik is. Er wordt dan een extra touw precies tussen de 2 bestaande touwen gehangen, maar het nieuwe touw kan vlak bij het bestaande touw aan de naast gelegen plant geknoopt worden. Vele variaties zijn mogelijk, ook wordt soms het bestaande touw door-gesneden en bindt men de kop opnieuw aan, zo zakt de plant een flink stuk. Dit is echter een vrij omslachtig werk waarbij soms 2 mensen elkaar moeten helpen. Ook zullen daar in de praktijk nog proeven mee gedaan moeten worden. Een teeltsysteem dat nog niet genoemd is maar incidenteel al wordt toegepast

en in de belangstelling komt is:

Doortelen aan de hoge draad. We hebben dit als laatste gehouden bij de verschillende leidssystemen omdat hier nog wat eisen aan de bedrijfsinrichting gesteld worden.

Eisen aan de bedrijfsinrichting zijn:

- Gewasdraden zo hoog mogelijk = 300 cm
- Goed transportsysteem — buisrail is daarbij ideaal, maar andere methoden zijn denkbaar zoals elektrowagen op wielen, extra hoge stelten etc.

Bij doortelen aan hoge draad blijven de koppen bovenin, ze komen niet naar beneden te hangen en het oogsten van de vruchten gebeurt onderin.

Wanneer de koppen bij de gewasdraad komen dan laat men de plant rechtstandig zakken of schuift men de kop op de rij verder waardoor de plant zakt. De stengels komen daardoor op de grond te liggen. Om op een nat grondoppervlak botrytis op de stengel te voorkomen worden de stengels ondersteund door verschillende soorten steunmateriaal zoals het spannen van draad, gaas of regenleidingstunten. Degene die de hoge draad toepast bij de vleestomaten is erg enthousiast over dit systeem. De goede kwaliteit vruchten zonder sterscheuren geeft aan dat het systeem aandacht verdient. Het vruchtgewicht kan teruglopen maar door een straffe trossnoei (2 à 3 tomaten per tros) blijft het vruchtgewicht hoog.

We hebben enkele teeltsystemen besproken die wel toepasbaar zijn bij vlezige tomaten zonder dat het vruchtgewicht vermindert en enkele systemen die op dit moment nog problemen geven. Op deze teeltsystemen die goed voldoen zijn weer tal van variaties mogelijk en zullen er ook meer variaties ontstaan. De vindingsrijkheid zal niet slagen. Bij de huidige leidssystemen blijven bij de huidige rassen de volgende problemen:

- Kwaliteit van de vruchten bij en op de draad.
- Grofheid van de vruchten bij het naar beneden komen van de kop.
- Grofheid bij het tussen-

planten. Er komen betere rassen die geschikt zijn om gebruikt te worden bij het tussenplanten.

ONTWIKKELING VAN DE PLANTEN EN DE VRUCHTEN

Groeibeheersing is een evenwicht bouwen in de vegetatieve en generatieve ontwikkeling van de plant. Wanneer een goed evenwicht gerealiseerd wordt tussen de vegetatieve en generatieve groei dan kan een maximale produktie verwacht worden. Daarbij komt nog een ander aspect een rol spelen: de economie. Eigenlijk moeten we zorgen voor een economisch optimale groei-ontwikkeling. Het grootste verschil tussen de kosten en de opbrengst geeft het maximale profijt.

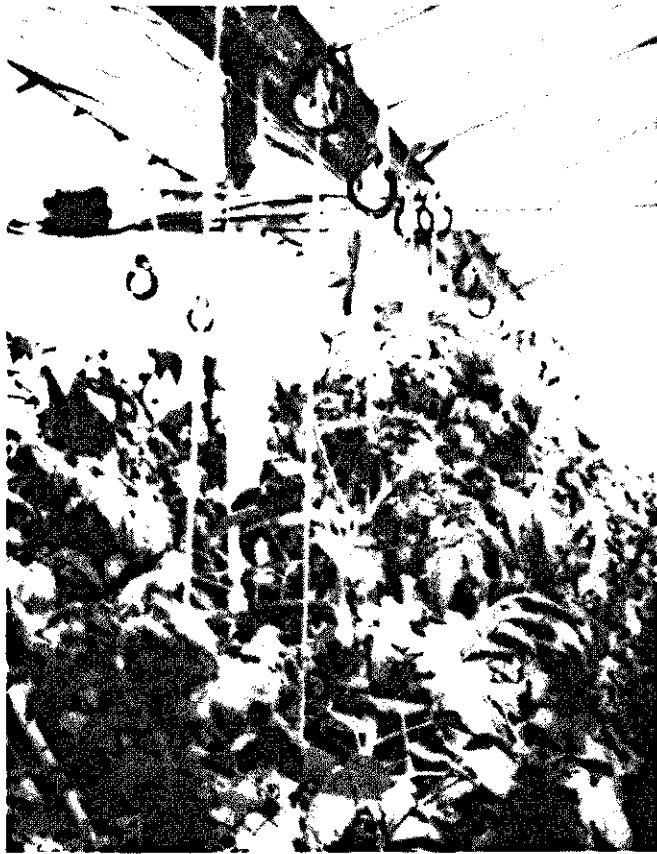
Factoren waarmee de groei-ontwikkeling te beïnvloeden zijn:

- klimaat in de kas - temperatuur, relatieve luchtvochtigheid en CO₂
- licht

- water en voedingszoutconcentratie (Dit punt komt elders aan de orde, maar is belangrijk om te komen tot een goede ontwikkeling van de plant).

In de kassen moeten we een zodanig klimaat realiseren en regelen dat dit het meest gunstig is voor de teelt van vlezige tomaten. Het klimaat in de kas kunnen we redelijk goed in de hand houden en de factor licht moeten we zo goed mogelijk benutten. De eerste twee punten zullen we aan de hand van ervaringen in de praktijk toelichten. De teelt van vlezige tomaten wordt in verschillende periodes van het jaar gestart. We hebben te maken met een vroege stookteelt (december-januari), late stookteelt (februari-maart) waarbij ook de hetelucht verwarmde teelt bedoeld wordt en de lichte stook en koude teelt. In juli en soms in augustus start dan ook nog een herfstteelt. We zullen eerst in het algemeen de factoren behandelen die de groei beïnvloeden en daarna eventueel specifiek op de verschillende teelten terugkomen.

Klimaat
Regelbaar zijn de volgende



Bij een doortelt kan gebruik worden gemaakt van haken om de koppen door te leiden

klimaatsfactoren:

1. temperatuur - verwarmen of koelen van de lucht in de kas d.m.v. luchtuitwisseling
2. luchtvochtigheid - verwarmen of koelen van de lucht in de kas, verdamping van water door gewas en grond en door luchtuitwisseling.
3. CO₂ - door middel van rookgassen
4. licht - wel iets te regelen - schoon glas, constructie kas

We moeten proberen deze factoren economisch zo optimaal mogelijk te realiseren om een zo gunstig mogelijke ontwikkeling van de vlezige tomaat te verkrijgen.

Temperatuur

Temperatuur kan door middel van stoken (= warmte) in de kas worden gebracht. Dit is een vrij dure activiteit aan het worden. Licht, dat in de kas komt, wordt gedeeltelijk omgezet in warmte als dit op grond, gewas en constructiedelen komt.

Hoe meer licht we vangen, hoe hoger de temperatuur zal zijn. Door ventilatie kan een te veel aan warmte wor-

den afgevoerd door uitwisseling met de koude lucht van buiten. Zodoende ontstaat er een evenwicht rond de te realiseren temperatuur, die we ingesteld hebben. De kastemperatuur is het beste te regelen, de planttemperatuur is moeilijk te regelen. Vooral de massieve vleestomaten kunnen in temperatuur sterk afwijken van de luchttemperatuur. Zijn de planttemperatuur en de vruchttemperatuur lager dan de luchttemperatuur dan is de mogelijkheid van condensvorming aanwezig. Een gevolg van condensatie kunnen zijn krimp-scheurtjes op de vruchten. Een planttemperatuur hoger dan de luchttemperatuur betekent dat de energietoevoer groter is dan de energie-afvoer. De wateropname is geringer en daardoor minder verdamping en dan is bladverbranding (brandkoppen) denkbaar. De huidige rassen zijn er gevoelig voor. De worteltemperatuur is gelijk aan bodemtemperatuur. Een goede worteltemperatuur met een goede ruimtetemperatuur zorgen voor een optimale groei. Vooral in de late stooksteelt en lichte stook/koude teelt is een goede grondtemperatuur

(min. 14 °C) van belang. De optimale luchttemperatuur in de kas zal liggen tussen de 14 en 25 °C. Dit is afhankelijk van ras, tijd van de dag- en groei-ontwikkeling. Temperaturen boven 30 °C zijn niet nodig, boven 35 °C kan de vruchtbezetting doen stagneren. Lage temperaturen verstoren de bloemaanleg en geven misvormde bloemen met dikke stampers (lidtekens op vrucht).

Luchtvochtigheid

De luchtvochtigheid is afhankelijk van de ruimtetemperatuur. Lucht kan per m³ of kg slechts een bepaalde hoeveelheid waterdamp bevatten. Hoe lager de luchttemperatuur des te geringer is het vermogen om waterdamp op te nemen. Er is een maximum aan waterdamp per m³ lucht. Het maximum noemt men het verzadigingspunt of dauwpunt. Elke temperatuur heeft haar dauwpunt. Hoe hoger de temperatuur hoe groter de hoeveelheid waterdamp (vocht) de lucht per m³ of per kg kan bevatten.

Ventilatie is afvoeren van bijna verzadigde en verbruikte luchthoeveelheden en warmte.

Dit gebeurt in de kas door lekkage en door in te stellen luchtverversing. Condensatie is ook afvoeren van vocht, waterdamp condenseert op het koude glas en de constructie. Voor verdamping wordt veel warmte opgenomen, verdamping kost energie, dus verdamping geeft koeling, warmte wordt onttrokken aan de omgeving en zodoende zakt de ruimtetemperatuur. Ventilatoren zal steeds belangrijker worden in de regeling van het klimaat, mede door de steeds betere constructie van de kas, waardoor minder natuurlijke lekkage. De regelingen worden steeds verfijnder voor een nauwkeurige regeling van de minimumraamstand.

Daarbij zal heel goed gekeken worden naar de omstandigheden die buiten de kas heersen.

CO₂

Doseren van CO₂ is erg belangrijk. CO₂ is noodzakelijk voor de fotosynthese. Het versnelt als het ware de opbouw en is dus groeiver-

snellend, vooral bij jonge gewassen. Toch is de laatste jaren uit onderzoek gebleken dat door het gebruik van CO₂ door middel van rookgassen ook andere stoffen de kas ingevoerd worden, die bij hoge concentratie juist groeirem-mend werken en bij nog hogere concentratie verbranding of verslijting van het blad kunnen geven. Hierbij speelt het wortelvolume ook een rol. Een klein wortelvolume geeft meer kans op verslijting. Mede door de apparatuur van de laatste jaren is het CO₂-gehalte redelijk goed te regelen indien de CO₂-installatie zowel in de kas als achter de ketel goed is afgesteld. De CO₂-concentratie rond de 0.1 % is optimaal. Deze concentratie is snel bereikbaar bij windstil weer met de ramen dicht. In de nacht loopt het gehalte van CO₂ (zonder dat er gedoseerd wordt) op, zodat in de ochtenduren reeds voldoende CO₂ (rond de 0.1 %) aanwezig kan zijn, afhankelijk van buitenomstandigheden (windsnelheid, weersgesteldheid), behoefte van de plant, condensor en vlamgrootte.

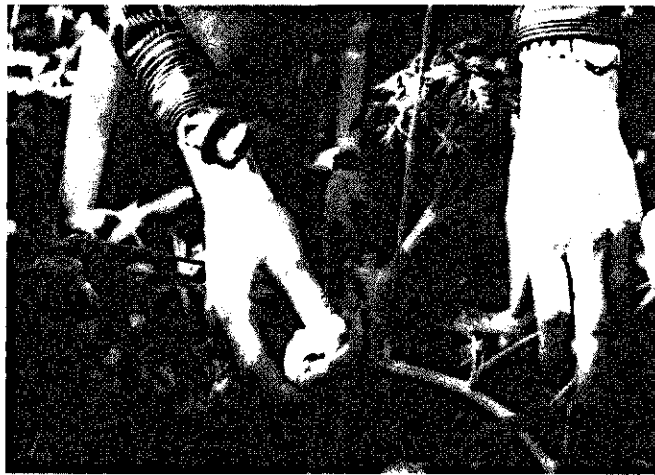
Licht

Zoals is gesteld is aan de factor licht nauwelijks iets te regelen. Alle factoren dienen bij het licht te worden aangepast. De functie van het licht is erg belangrijk. Licht is nodig voor de fotosynthese en als energiebron, dus zorgen voor optimale benutting van het licht. Optimale benutting van het licht kunnen we bewerkstelligen door:

1. plantafstand en leidsystemen
 2. goede constructie van de kas en glasvervuiling tegengaan of verhelpen.
- Licht als energiebron is belangrijk aan het worden omdat warmte produceren door middel van brandstoffen steeds duurder begint te worden. Er zal gezorgd moeten worden dat het licht zo goed mogelijk benut kan worden.

Perteelt

We hebben enige fundamentele begrippen over groei vrij algemeen besproken. Het is niet gemakkelijk voor de verschillende teelten in een paar woorden een



Lage temperaturen geven misvormde bloemen met dikke stampers. We zien dan grote lidtekens op de vrucht

pasklaar recept te geven voor goede groeiomstandigheden voor vlezige tomaten.

a. Vroege en late stookteelt
Rassen zoals Dombo en Dombito zullen veel aandacht vragen bij de groei. Beheersing begint al bij het plantmateriaal. Een goede kwaliteit plant van een rijpere leeftijd is nodig. Jonge planten geven moeilijkheden omdat de groei te explosief kan zijn. Een temperatuur van 17 °C in de nacht en 20 °C en hoger op de dag (door de zon mede te realiseren) is voor voldoende afstand tussen de internodiën nodig. Daarbij zal ook de luchtvochtigheid belangrijk zijn. De rassen geven veel bladmassa, vochtafvoer is daarbij belangrijk.

b. Hetelucht- en koude teelt
Hier zal nog meer aan plantbeheersing gedaan moeten worden. Vooral bij de start tot uitgroei van de tomaten van de eerste tros. Een hoog voedingsniveau betekent plantbeheersing maar geeft verlaten en inleveren aan grofheid is het gevolg.

c. Herfstteelt
Een rijpere plant wat leeftijd betreft geeft een goede groei-beheersing. In de herfstteelt zal men moeten komen tot een energieopbouw, een reserve vormen, die nodig is om de uitgroei van de tomaten in november en soms nog in december voldoende te voltooien. Mede door trossnoei kan men een goede kwaliteit maken in een vrij late periode waar de lichtintensiteit erg laag is.



Een plantafstand van 60 cm geeft in de stookteelt wat zwaardere vruchten dan wanneer we wat nauwer planten. De productie is niet minder

PLANTAFSTAND

Het uitgangspunt voor het kiezen van de plantafstand is het zo goed mogelijk verdelen van het gewas over de ruimte. Daarbij moet er rekening mee worden gehouden dat allerlei teelt- en oogsthandelingen zo vlot mogelijk kunnen verlopen. Op de lengtegroei van de planten heeft de plantafstand weinig invloed. Veel duidelijker is het effect op de breedtegroei, de dikte van stengels, bladeren en trossen. Bij een nauwe plantafstand worden de planten smaller, dunner en lichter dan bij een ruime afstand. Ook de vruchten blijven lichter in gewicht en hebben een dunnere vruchtwand. De keus van de plantafstand hangt af van de plantdatum, de te verwachten groei-kracht, het teeltschema en het teeltsysteem. Bij de ronde tomaten

is sinds de komst van de virusresistente rassen de plantafstand heel wat groter geworden. Dit ging niet ten koste van de productie maar de vruchten werden wel zwaarder en beter van kwaliteit. Dit zijn aspecten die voor de vleestomaat zeker zo belangrijk zijn. Een aantal proeven hebben wat inzicht gegeven in de plantafstand voor vleestomaten.

Plantafstand op de rij

Bij de stookteelt gaf een afstand van 60 cm geen lagere productie dan 55 cm, wel waren de vruchten gemiddeld 10 gram zwaarder. Bij ruimer dan 60 cm nam de productie na mei af en het vruchtgewicht toe. Voor de stookteelt kan zonder meer worden uitgegaan van 60 cm. Bij een vroege plantdatum en een te verwachten sterke groei kan zeker 65 cm worden aangehouden. Bij de heteluchtteelt gaf een afstand van 60 cm over de eerste oogstmaand nauwelijks teruggang in productie, ten opzichte van 55 cm, maar wel ook weer zwaardere vruchten. Bij ruimer dan 60 cm een aanvaardbare plantafstand. Een ruime plantafstand betekent overigens ook lagere plantkosten en arbeidsbesparing per oppervlakte-eenheid. Voor de koude teelt en ook voor de herfstteelt speelt lichtbeperking nauwelijks een rol. Hier kan juist een zware gewasontwikkeling optreden, zodat ook hier ruimte nodig is. In veel gevallen zal 55 cm afstand te krap zijn en is het beter om ook hier 60 cm aan te houden. Indien er bij bovengenoemde teelttypen zal worden tussengeplant is er wat extra ruimte nodig. Er zal dan zeker 65 cm afstand moeten worden aangehouden.

Plantafstand tussen de rijen

Algemeen gangbaar is vier rijen per warenhuiskap van 3.20 m. Dit blijkt nog steeds een goed uitgangspunt te zijn. Uit het oogpunt van lichtbenutting moet de afstand tussen elke rij dan ook 80 cm zijn. Het looppad wordt wel eens wat ruimer gehouden om gemakkelijker te kunnen werken. Door de bovendraad met de draadhangers verschuifbaar te maken kan er tijdens

de teelt wat worden bijgestuurd met de padbreedte. Voor een vroege teelt met een beperkte lichtvoorziening wordt dan de rijafstand op 80 cm gehouden, waarna later bij de oogst de draad wordt omgeschoven om een breder looppad te maken. Bij het tussenplanten is het aanbinden aan een extra draad gunstig. In het jonge plantstadium kunnen deze draden dan wat meer naar het pad worden geschoven zodat de planten meer in het licht komen te staan.

BLADBREKEN/ BLADSNIJDEN

Bij het bladbreken of snijden zijn de laatste jaren proeven gedaan bij de ronde tomaten. In deze proeven bleek dat „laat” bladplukken een hogere kg-opbrengst gaf. Deze hogere kg-opbrengst was het gevolg van een hoger gemiddeld vruchtgewicht. Dit resultaat geeft aan dat blad wegnemen ingrijpende gevolgen heeft in en om de plant.

Een hoger gemiddeld vruchtgewicht is erg belangrijk bij de teelt van vleezige tomaten. Bij deze teelt is het streven gericht op een hoog gemiddeld vruchtgewicht met een goede kg-opbrengst. Een stelling is, dat zolang het blad nog groen is, het blad nog nodig is voor de groei. Te weinig blad is te weinig energie opvangen, dus te geringere groei.

Het blad is belangrijk voor de groei van de plant. Het blad beïnvloedt het klimaat. Vele functies heeft het blad zoals bij hoofdstuk klimaat is aangegeven. De rassen die we nu kennen en telen zijn totaal verschillend van elkaar in bladmassa. Dombito en Dombito hebben veel blad, Aloisa weinig. Het klimaat zal bij Dombito en Dombito beter geregeld moeten worden. Luchtbeweging kan erg gering zijn waardoor ziekten kunnen optreden zoals Botrytis. Een hogere minimum buistemperatuur geeft een actievere luchtbeweging. Een blad tussen de trossen weghalen geeft een gewas dat meer open is waardoor de luchtbeweging actiever kan zijn. Het blad breken of snijden is soms een punt van discussie. Bij ruw bladbreken zal



De verschillende rassen vragen een aangepaste manier van bladbreken of -snijden

het breukvlak ruw zijn. Zoals bekend zal een glad oppervlak beter genezen en zal de wond snel droog zijn. Een snel opdrogend wondoppervlak geeft Botrytis weinig kans. Een nadeel van bladsnijden is dat bij minder nauwkeurig werken stompjes blijven staan die minder snel opdrogen omdat een natuurlijk breukvlak niet aanwezig is. Het opdrogend effect gaat langzaam. Botrytis ontstaat dan erg gemakkelijk.

Een ander nadeel kan zijn dat door middel van het mes besmettelijke ziekten van de ene plant naar de andere plant overgebracht kan worden.

Het breken van de bladeren is het gemakkelijkst wanneer de vochtspanning in de plant het grootst is. Dit is in de morgenuren en na beïnvloeden het geval. Na het bladsnijden of bladbreken wordt veelal een bespuiting uitgevoerd tegen Botrytis met een fungicide zoals Rovral, Ronilan met eventueel toevoeging van bitterzout. Bij vleezige tomaten zal met het blad rondom de draad erg zuinig mee moeten omgesprongen. Het blad rondom de draad dient als een parasol om fel licht af te schermen. We hebben veel halfgroene vleezige tomatenrassen en zoals bekend moeten we bij halfgroene rassen extra attent zijn om scherpe lichtinstraling op

de vruchten te voorkomen. De vrucht bedekt houden is raadzaam terwille van de kwaliteit en grofheid. Soms zal een extra dief of dieven worden aangehouden om de bedekkingsdraad nog beter te krijgen.

Richtlijnen rondom blad wegnemen

Het is niet eenvoudig om weer te geven hoeveel blad in één keer en hoeveel keer per tijdseenheid blad weggenomen moet worden. Enkele richtlijnen kunnen toch wel worden gegeven. Direct na het planten is het beter de lobbladeren en een enkel blaadje te verwijderen. De lobbladeren zijn zwak en krijgen veel te verduren en zullen snel vergelen en afsterven. Hierdoor komen de lobbladeren tegen de poot van de plant te hangen waardoor Botrytis een kans geboden wordt. Stengelbotrytis kan dan ontstaan. Snel daarna zullen weer enkele blaadjes weggenomen worden tot de knoop van het touw. Na deze handelingen zal alleen blad verwijderd worden dat binnen afzienbare tijd gaat vergelen. Bij sommige rassen zal ten behoeve van een meer open gewas, een enkel blad tussen de trossen verwijderd moeten worden. Tijdens de oogst zal dan het blad verwijderd worden dat de tros bedekt. Deze bladeren worden kort voor de oogst verwijderd. Zodoende houdt men een redelijke bedekking van de vrucht tegen felle zoninstraling en be-

vordert men kwaliteit en grofheid.

TROSSNOEI

In 1972 werd voor het eerst een koude tomatenteelt met een normaal ras een proef met trossnoei uitgevoerd. De resultaten waren positief; geen produktverlies en het ontbreken van de fijnere vruchten van de trosspunten. Ook een proef met trossnoei in de stookteelt van 1975 met het ras Sonato gaf dezelfde conclusie. In die jaren sprak trossnoei de tuin-der echter nog niet aan. Bij de kwaliteitsproblemen in 1976 bleken vooral de vruchten van de trosspunten de boosdoenders te zijn. Trossnoei werd toen als kwaliteitsverbeterende maatregel gepropageerd en kreeg toen een aantal aanhangers. Bij de vleestomaten zijn kwaliteit en grofheid erg belangrijk. Vandaar dat trossnoei bij de telers van vleestomaten direct aansloeg. De Belgische telers, die uitsluitend vleestomaten telen, passen al lang trossnoeitoe.

Snoelen en dunnen

Bij de vleestomaten kunnen we te maken krijgen met te grote trossen en met afwijkende vruchtvormen. Te grote en zelfs vertakte trossen kunnen o.a. ontstaan door lage temperatuur bij de aanleg van de tros. Aangezien de eerste drie à vier trossen gedurende de opkweek worden aangelegd, moeten laagzittende vertakte trossen aan de opkweektemperatuur worden geweten. Ook lage teelttemperaturen kunnen hoger aan de plant trosvertakkingen in de hand werken. Rasverschillen spelen hierbij een rol. Afwijkende vruchtvormen en vruchten met bodemgaten worden in de hand gewerkt door een te vegetatieve groei. Boven de derde tros is de eerste vrucht van een tros vaak te bonkig. Dit is al te zien aan de bloem; deze is dan te grof en langwerpig. Vroegtijdig wegnemen van zulke bloemen is dan gunstig voor andere bloemen. Algemeen kan worden gesteld dat punten van trossen kwalitatief minder goede vruchten geven. Het inkorten van trossen en het wegnemen van verkeerde bloemen en vruchten is

dus niet nodig. Dit kost een hoeveelheid arbeid die niet mag worden onderschat. Er moet worden gerekend op 30 à 40 uur per tros per ha. Voor een stookteelt met 12 trossen per plant moet dan ongeveer 420 uur per ha aan trossnoei en vruchtdunnen worden besteed. Bij dit alles speelt het ras ook wel een rol. Ten opzichte van de rassen Delisa en Aloisa hebben de rassen Dombo en Dombito kleinere trossen. Bij deze laatstgenoemde rassen is het wegnemen van een enkele misvormde of te kleine vrucht meestal voldoende.

Aantal vruchten per tros

Op beperkte schaal zijn er proeven gedaan met trossnoei bij vleestomaten. In een proef in de stookteelt van 1979 met het ras Delisa werd eind januari uitgeplant. Tot eind juni was de productie bij 5, 4 of 3 vruchten per tros aanhouden resp. 10,7 kg, 9,9 kg en 9,8 kg per m² en het gemiddeld vruchtgewicht resp. 119, 126 en 150 gram. In een heteluchteelt met het ras Delisa geplant op 11 mei 1979 was de productie bij 6, 5 of 4 vruchten per tros resp. 16,0 kg, 15,9 kg en 15,3 kg per m². De vruchtgewichten waren resp. 162, 178 en 198 gram. In een herfstteelt met Delisa geplant op 10 juli 1979 was de productie bij 5, 4 of 3 vruchten per tros resp. 10,0 kg, 9,8 kg en 9,2 kg per m² en het gemiddeld vruchtgewicht resp. 135, 155 en 179 gram.

Omdat bij de vleestomaat grofheid goed betaald wordt is een grove sortering belangrijker dan veel kilo's. Naast productie en vruchtgewicht moet de sortering en de geldopbrengst bekend zijn. In de bovengenoemde proef in de herfstteelt was de geldopbrengst bij 5, 4 of 3 vruchten per tros resp. f 14,02, f 14,54 en f 15,09. Bij het huidige prijspeil is op grond van proefresultaten en ervaring van telers, het advies voor trossnoei voor de stook- en heteluchteelt als volgt.

Begin met 4 vruchten per tros en ga hoger aan de plant vooral bij wat rustige groei over op 3 vruchten per tros. Bij een vrij sterke groei na de start van de teelt kan



Met het wegnemen van de trosspunten ben je wel even bezig. Het loont echter de moeite

Slordig en te laat trossnoeien kost grofheid en productie



het goed zijn om tijdelijk 5 vruchten per tros aan te houden om de plant eerder in bedwang te krijgen.

Bovenstaand advies geldt voor Delisa en aanverwante typen. Voor Dombo en Dombito kan meestal met 3 vruchten per tros worden volstaan.

Voor de herfstteelt kunnen mogelijk wat andere richtlijnen gelden. De ervaring is dat eind november de tomatenprijzen vooral voor de grove sorteringen flink kunnen oplopen. Op het eind van de teelt zou men dan ook graag nog flink wat grove tomaten willen oogsten. In een proef is dit nagegaan door het verschillend belasten van de plant. Er werd begonnen met 4 en 5 vruch-

ten per tros over de eerste 4 trossen en hoger 2 en 3 vruchten. Echter ook beginnen met 2 en 3 vruchten en eindigen met 4 en 5. Berekenend tegen de gemiddelde prijs over 1978 en 1979 gaf de behandeling beginnen met 2 en eindigen met 4 vruchten per tros de hoogste geldopbrengst. Dit aspect verdient wat ruimere beproeving op de bedrijven.

Tros wegnemen

Kort voor de oogst als de plant zwaar beladen met vruchten is, zijn de dan bloeiende trossen niet zo sterk en valt de zetting wel eens tegen. De plant zou even „op adem” moeten komen en tijdelijk niet meer vruchten aanmaken. Met deze achtergrond zijn proe-

ven gedaan bij de ronde tomaten waarbij een zesde of zevende tros werd weggenomen. Er bleek geen produktverlies op te treden en de hogere tros gaf zwaardere vruchten van een betere kwaliteit. Ook voor de vleestomaat gaf een proef dezelfde tendens. Er kan daarom geadviseerd worden om bij een niet te zware groei en een flink belaste plant een zesde of zevende tros te verwijderen. Het is zonder meer aan te raden om de tros welke precies bij de draad zit geheel te verwijderen. Deze tros staat in een ongunstige positie en zal kwalitatief minder goede vruchten opleveren. Dit geldt vooral voor de halfgroene vruchten van het ras Delisa en de groenvruchtige rassen Dombo en Dombito.

Moment van trossnoei

Als bloei kracht van een plant vergt, moet de trossnoei vóór de bloei worden uitgevoerd, zodat niet nodeeloos vruchtjes worden weggenomen waarin de plant al energie heeft gestopt. In proeven in de stookteelt en herfstteelt is nagegaan of deze theorie klopte. Er werd trossnoei toegepast bij het begin van de bloei en als het vijfde vruchtje van de tros 1½, 3 of 4½ cm in doorsnede was. De proeven gaven een eensluidend resultaat: de hoogste productie en de grofste vruchten werden verkregen als gesnoeid werd in het bloeiende stadium. Door te wachten tot het vruchtje 4½ cm doorsnede was, werd er ruim ½ kg tomaten per m² verspeeld en kwam het gemiddeld vruchtgewicht ruim 10 gram lager uit. Toch zal men liever wachten met trossnoei tot de zetting heeft plaatsgevonden zodat men weet wat men heeft. Een goed advies lijkt om de trossen in het bloeiende stadium in te korten op 1 à 2 bloemen meer als er uiteindelijk vruchten moeten overblijven. Later moet er dan nog een keer worden langs gegaan om 1 à 2 overtollige of misvormde vruchten te verwijderen. Door vroegtijdig de trosspunten te verwijderen, is er arbeid te besparen bij het trillen omdat deze traag bloeiende punten ontbreken.

Hoofdstuk 6

Sorteren, verpakken en bewaren

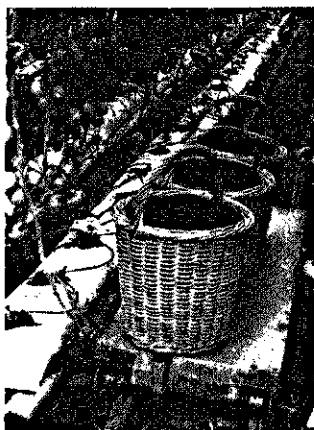
Veel tijd wordt er besteed aan oogsten, sorteren en verpakken. Kwaliteit is het belangrijkste wat een vlezigetomaten teler wil. De vlezige tomaat is een jong produkt en nog veel consumenten moeten nog kennismaken met dit produkt. De consumenten, die reeds kennis gemaakt hebben met het produkt, zijn tevreden over de kwaliteit, presentatie en mogelijkheden van consumptie. Die moet gecontinueerd worden en daarom zal kwaliteit erg belangrijk blijven.

Vlezige tomaten worden in tegenstelling met de ronde tomaten in een rijper kleur stadium geoogst waardoor de kwetsbaarheid vergroot wordt. De basis ligt bij de teler. Een goede zorg van de teler kan er in belangrijke mate toe bijdragen dat de consument een goede kwaliteitstomaat krijgt. De vlezige tomaat is nog een relatief klein produkt en zal dus door de handelaar in kleine aantallen met andere produkten worden meegestuurd. De houdbaarheid kan op zo'n manier sneller beperkt worden dan bij produkten die in grote aantallen vervoerd worden.

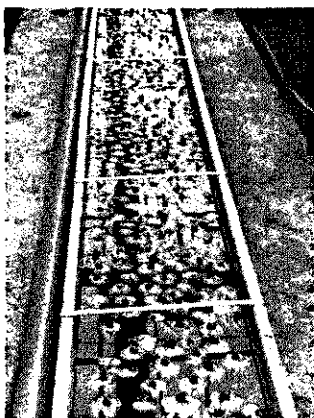
OOGST

Door de grote hoeveelheden vlezige tomaten die bij de teler verwerkt moeten worden is de mechanisatie niet uitgebleven; er wordt nu ook machinaal gesorteerd.

Het oogsten gaat goed met het vierwielige wagentje of op een buisrailwagen bij het buisrailsysteem. De plukkisten, veelal poolkisten, zullen bekleed moeten worden met schuimrubber. Dat schuimrubber is nodig om oneffenheden van de kist te bedekken en heeft niet het doel om gooien met de vruchten toe te laten. Het interieur zal in de loop van het seizoen vervuilen en



Oogsten met behulp van een buisrailsysteem gaat uitstekend, mits de manden of kisten goed worden bekleed met verend materiaal



Transport per watergoot geldt eveneens als een „zachte” methode

daarom is het noodzakelijk om éénmaal per jaar de zaak te vernieuwen en het interieur halverwege het seizoen binnenste buiten te keren.

Vlezige tomaten moeten behandeld worden als groot fruit, zoals appels en peren. Dat zal ook aan de plukkers of pluksters verteld moeten worden.

Het is aan het produkt niet zo gauw te zien dat ermee gegooid is; wel zal dat een paar dagen later tot uiting komen, maar dan is het produkt al in de handelskanalen. Gaat men hoger plukken dan de 3/4e tros, dan is het noodzakelijk om een tweede kist op het vierwielige wagentje te zetten om te



Transport naar de sorteerruimte met de lopende band; een van de drie goede transportmethoden



Transport in plukkisten; zorg dan wel dat het transportmiddel niet schokt en stoot; een heftruck is hier het beste

zorgen dat de plukker niet behoeft te bukken om de tomaten in de plukkist te leggen.

Het aantal keren oogsten per week is erg afhankelijk van de weersomstandigheden. Normaal zal dit drie maal per week zijn maar bij buitengewoon warme omstandigheden wanneer de rijping erg vlot verloopt zal dit minstens vier maal per week bedragen. Dit is nodig om niet te rode tomaten te krijgen en ook om de kleur egaal te houden in de éénmalige éénlaag-verpakking.

TRANSPORT

Het vervoer van de vlezige

tomaten naar de bedrijfsruimte om gesorteerd en verpakt te worden kan maar op drie manieren om een minimale beschadiging te krijgen: namelijk via de watergoot, de transportband of in de plukkisten. Vervoert men de plukkisten met een handpalletwagen dan is het transport nog funest. De handpalletwagen heeft nylonwielen en deze stoten nogal op het betonpad, zodat de kisten erg staan te schudden. Een heftruck is de beste manier van transport van kisten op pallets naar de bedrijfsruimte. Helemaal uitgesloten is de voorraadwagen. Bij het leggen van de plukkist in de voorraadwagen zullen de vrij stugge en grote stelen aan de kronen door de schil van andere vruchten boren zodat van kwaliteit niet meer te spreken is.

De plukkisten met het produkt op een pallet plaatsen en deze naar de bedrijfsruimte transporteren is een systeem voor de teler die een gedeelte van het jaar vlezige tomaten teelt. Veelal zullen in de bedrijfsruimte de kisten met de hand geleegd worden en met de hand gesorteerd worden. Wat betreft arbeid geeft dit systeem niet zoveel verschillen opzichte van machinaal sorteren. Hier komen we later nog op terug.

De ideale manier van transport — en dat is nodig, indien u de beslissing neemt in de vlezigetomatenteelt te gaan specialiseren — is de watergoot of transportband. De watergoot is een systeem dat snel te bouwen is en ook snel demontabel is. Bij de watergoot zijn twee systemen die toegepast worden. De watergoot op het betonpad of langs de gevel en de watergoot in het betonpad of, wat bij het buisrailsysteem voorkomt, de watergoot die in de poot naast het betonpad deels in de grond ligt precies onder de buisrail.

Bij de goot in het betonpad waar de valhoogte nogal aan de hoge kant is, zal men zeer netjes en beheerst de plukkist moeten ledigen, daarbij kan een valbreker boven het gat worden ge-

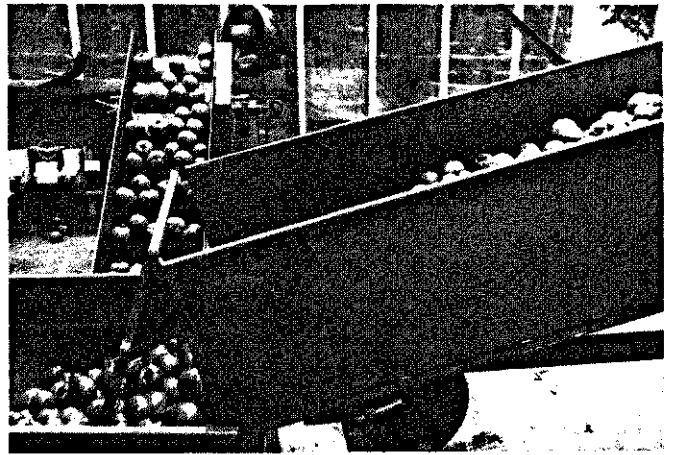
plaatst van zacht elastisch materiaal. Beter is de watergoot op het betonpad of langs de gevel. De plukkist kan vanaf de vierwielige plukwagen zo in de goot worden geleid. Het water in de goot dient schoon en algenvrij te zijn. Verversen zal enkele keren nodig zijn afhankelijk van de duur van de teelt en een toename van de vervuiling. Toevoeging van zouten aan het water, kalisalpeteer wordt het meest gebruikt, beperkt de wateropname door de vruchten zodat scheuren wordt tegengegaan. Ook blijven de vruchten in zout water beter drijven. Afhankelijk van het seizoen, de mate van scheuren en het zinken, wordt de geleidbaarheid van het water op 5 tot 15 EC gehouden. De vlezige tomaten mogen niet lang in het water liggen. Vijf à zes uur is maximaal, dit ter voorkoming van kwaliteitsbederf. De transportband wordt hier en daar gebruikt. Bij dit systeem moeten de plukkisten voorzichtig worden geleegd op de band. Spreiding van de inhoud van de plukkist is nodig om niet te grote bergen tomaten op de band te krijgen, en te voorkomen dat aan de andere kant de tomaten van de band vallen. Deze tomaten kunnen dan gescheurd zijn. Bij een transportband zal uit praktische overwegingen de band bij de oogst draaien om niet te veel tomaten per strekkende meter band te krijgen en geloop van de plukkers tegen te gaan. Boven watergoot en transportband kan in de zomer een zonwering worden toegepast om het opwarmen van het water in de goot en de tomaten op de lopende band tegen te gaan. Als zonwering kan wit plastic of energiedoek op de gewasdraden worden gelegd.

SORTEREN EN VERPAKKEN

Het sorteren en verpakken is een belangrijk onderdeel. Hier wordt de presentatie van het produkt gemaakt. Vlezige tomaten worden in één laag verpakt zodat alle tomaten in één oogopslag te zien zijn. De éénlaagbak



Een handpalletwagen stoot te veel bij het rijden; daardoor staan de kisten erg te schudden en lijden de vruchten te veel



Zo, in een voorraadwagen, kan het niet. Bij het legen in de wagen van de plukkisten is er een veel te grote kans op beschadigen



Zorg voor een goede sorteeropstelling met voldoende ruimte rondom



wordt voorzien van een sticker met telersnaam en veilingnummer. Om vlot en netjes te werken zal een goede sorteeropstelling in de bedrijfsruimte noodzakelijk zijn. Een rommelige opstelling werkt storend en geeft een lage arbeidsprestatie. Overleg met collega-telers of voorlichter is een goede zaak. Eerst denken dan uitvoeren.

De machinale sortering van het produkt is nog erg jong. Er zijn nu een drietal machines verkrijgbaar. Steeds worden de machines verbeterd, de beschadigingen op het produkt worden minimaal.

De kleursorteerders voor ronde tomaten zijn niet geschikt voor vlezige tomaten. De tomaten komen bij de watergoot op de droger, een machine met zemenrollen, die altijd vochtig moeten zijn om te kunnen drogen.

Van de droger gaan de vruchten naar de sorteerder.

Van de sorteerder komen de vruchten op een tafel waar het produkt in de éénlaagverpakking gelegd wordt, waar een interieur met een bijpassende honingraat in zit. De vruchten komen met de kroon naar boven in de éénlaagverpakking te liggen. In de éénlaagverpakking gaan de sorteringen 2 x B (67-02 mm), 3 x B (82-102 mm) en 4 x B (102-op). De eventuele B-sortering, die eigenlijk in deze teelt niet thuis hoort, gaat in het normale exportbakje voor ron-

Sorteren en verpakken direct bij de oogst

de tomaten. Drie soorten fust staan rond de sorteerder, normale exportbakjes, de éénlaagbakjes en binnenlands fust. Bij gebruik van een watergoot zal de vervuiling van de sorteeropstelling meevallen. Schoonmaken van de sorteermachine is echter nodig, zeker bij het systeem met de transportband en kisten op de machine legen. Vervuilde machines werken als schuurpapier op de vruchten. Bijstellen van de weegapparatuur behoort ook regelmatig te gebeuren.

BEWAREN

De tomaat is een produkt dat vlot van producent naar consument moet gaan, en in principe niet voor bewaring in aanmerking komt. Toch zullen de tomaten enkele uren in de sorteerruimte op het bedrijf kunnen blijven staan. Voor de overbrugging van het weekend moeten de tomaten zelfs enkele dagen worden bewaard. Bij de bewaring op het bedrijf in de sorteerruimte moet er enerzijds een goed bewaarklimaat heersen en anderzijds een goed werkklimaat. Zowel hoge temperaturen (boven 25 °C) als lage temperaturen (beneden 18 °C) kunnen de kwaliteit van de tomaten doen teruglopen.

Lage temperaturen

Als in de maand maart de tomatenaanvoer op gang komt is de buitentemperatuur meestal nog laag. Gemiddeld over 24 uur ligt de temperatuur beneden de 10 °C. Maar ook in april en zelfs in mei kunnen nog heel wat dagen met etmaaltemperaturen beneden 10 °C voorkomen. Voor tomaten geldt een minimumopslagtemperatuur van 9 °C bij een opslagduur van maximaal 3 dagen. Wordt deze grens overschreden dan kan er nl. lage-temperatuurbederf ontstaan wat zich uit in kleine gele ingezonken putjes op de vruchthuid. Is de opslagduur langer dan 3 dagen, dan moet de opslag-

Met de hand sorteren in de bedrijfsruimte: een goede methode voor een incidentele teelt van vleestomaten



temperatuur ook enkele graden hoger zijn. Boven 12 °C zal geen lage-temperatuurbederf optreden. In de voorjaarsmaanden zullen bij lage buitentemperaturen de tomaten in de

De sticker hoort erbij

opslagruimte moeten worden bijgewarmd. Bij een nacht over laten staan op het bedrijf kunnen de tomaten dan beter in de kas worden gezet dan in de te koude sorteerruimte.

Hoge temperaturen

Bij hoge temperaturen zal de doorkleuring van de vruchten sneller gaan verlo-

pen. De eetbare periode (uitstalleven) wordt dan verkort. Worden warm geoogste tomaten warm verpakt en in een gesloten wagen vervoerd, dan zullen de vruchten lang warm blijven en snel doorkleuren. Een temperatuur van rond 15 °C doet het doorkleuringsproces rustig verlopen. Bij hoge temperatuur zou er vanaf de tuin tot aan de consument een koelketen moeten



Werken met een draaischijf; dat gaat snel en overzichtelijk

zijn. Een korte koelperiode — bij voorbeeld een nacht op de veiling — in een afzetketen met hoge temperaturen, zal nauwelijks effect geven. Een wat langere koelperiode (weekendkoeling op de veiling) geeft wel wat effect.

Door de tomaten 's morgens op tijd te oogsten voordat ze erg warm zijn, en ze in een niet te warme ruimte weg te zetten kan de tuinder bijdragen aan een rustige doorkleuring. Om in de zomermaanden een te hoog oplopen van de temperatuur in de sorteerruimte te voorkomen zijn er maatregelen te treffen. Neem zo min mogelijk ramen aan de zonnkant. Scherm de ramen aan de zonnkant af. Door het dak goed te isoleren kan een sterk oplopen van de temperatuur in de sorteerruimte worden tegengegaan. Dit voorkomt in het voorjaar tevens een sterk dalen van de temperatuur.

Gewasbescherming en onkruidbestrijding

Tegen een aantal ziekten en plagen zijn maatregelen vóór de teelt nodig. Tijdens de teelt is de bestrijding hiervan niet meer mogelijk. Hiertoe behoren in de grond overblijvende schimmels van *Verticillium*, *Fusarium* en de veroorzaker van kurkwortel. Ook het wortelknobbelaaltje moet vóór de teelt worden bestreden. Aantastingen van deze kwalen kunnen worden voorkomen door een grondontsmetting of grondbehandeling.

In tabel 1 zijn de mogelijkheden van de diverse grondontsmettingsmethoden samengevat. Na een toepassing van methylbromide moet de grond worden doorgespoeld om het broomgehalte in de grond tot de normale proporties terug te brengen. Voor vruchtgewassen geldt een residugrens van 30 d.p.m. Om hieraan te kunnen voldoen is afhankelijk van de grondsoort 400 à 500 mm neerslag nodig. Naarmate de grond meer slib en organische stof bevat zal er langer moeten worden gespoeld.

Het resultaat van een chemische grondontsmetting hangt van zeer veel factoren

af. Van zeer groot belang zijn een voldoende hoge bodemtemperatuur en het goed verteerd zijn van plantdelen van de voorafgaande teelt op het moment van ontsmetten.

SCHIMMELZIEKTEN

1. Onder het grondoppervlak en op de grens van luchtgrond

Kurkwortel

De schimmel tast de wortels aan en hierop ontstaan bruine verkurkingen. Ter bestrijding moet de grond vóór de teelt worden ontsmet met één van de in tabel 1 aangegeven middelen.

Voetrot

Een aantal schimmels kan de poot van de plant aantasten:

— **Kanker.** Aan de voet van de plant ontstaat een bruine vlek met zwarte sporenhoopjes. De beginaantasting zit echter onder de grond. Ter bestrijding moet dan ook 24 uur vóór het planten een plantgatbehandeling met maneb worden uitgevoerd. Op 100 l water wordt 100 gram maneb spuitpoeder gebruikt. Voor de behandeling van 6 plantgaten is ongeveer 1 liter vloeistof nodig. Eventueel

kan in plaats van maneb ook 200 gram zineb worden gebruikt. Daar zineb zachter is hoeft er geen 24 uur met poten te worden gewacht. Het is nodig dat de gehele wand met het middel wordt bedekt. Na het poten kunnen de planten nog één- of tweemaal met één van de genoemde oplossingen worden aangegoten of gespoten. Indien grote plekken voorkomen is het zinvol om aangetaste planten te verwijderen. Dit moet wel in een plastic zak gebeuren om verspreiding van sporen tegen te gaan.

— **Phytophthora.** Vanaf enkele dagen na het planten treedt wegval op. Dit kan soms massaal van omvang zijn. De stengelbasis vertoont een groenzwarte ingevallen plek, waarin het merg bruin verdroogd is. Kenmerkend is dat de houtvaten vlak boven de plek niet of nauwelijks verkleurd zijn.

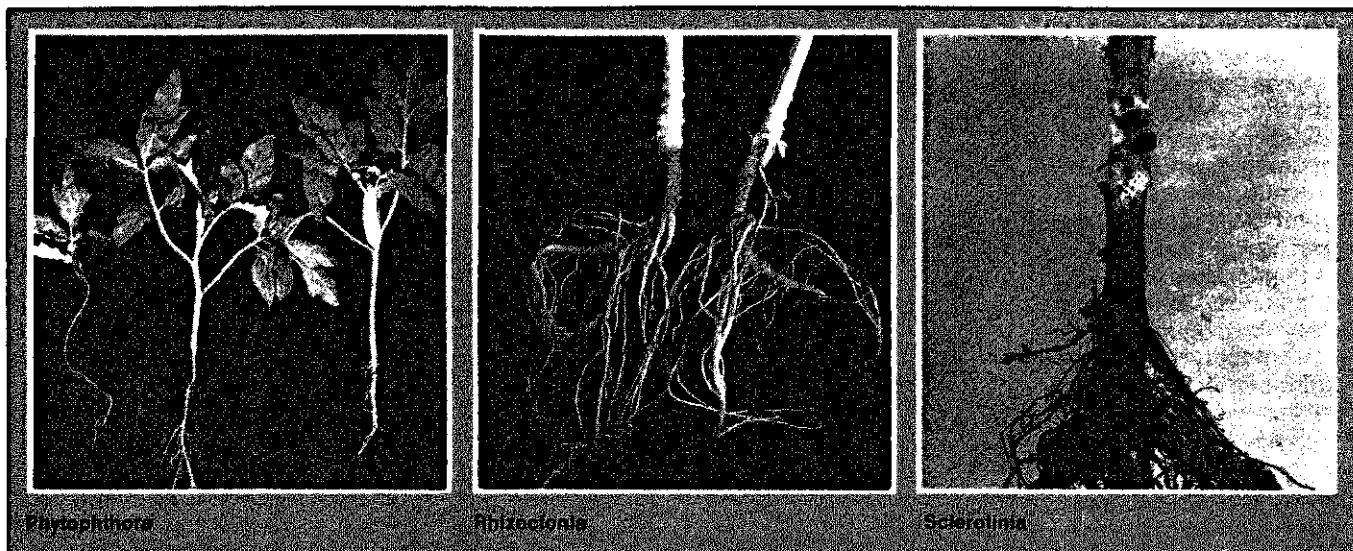
Bij het optreden van deze schimmel mogen dezelfde middelen worden gebruikt als bij de bestrijding van kanker al is aangegeven. Als specifieke Phytophthora-bestrijder wordt op korte termijn de toelating van AATerra (etridiazol) verwacht.

De benodigde hoeveelheid staat op het etiket aangegeven.

Wanneer er na wegval door *Phytophthora* planten worden ingeboet moeten er plantgaten worden gestoken. Ook deze moeten vóór het poten met de hierboven genoemde middelen worden behandeld. Eventueel kunnen grond en gewas met zineb worden gestoven.

— **Rhizoctonia.** Een aantasting door *Rhizoctonia* is te herkennen aan een wat oppervlakkiger aantasting aan de poot dan bij een aantasting door de vorige schimmels. Soms zijn met een loep de zeer fijne schimmelraden te zien. Het merg van de plant blijft aanvankelijk gezond. De planten blijven iets achter in groei. Ter bestrijding de planten aangieten met een oplossing van 100 gram quitozeen spuitpoeder per 100 l water. Eén liter van deze oplossing is voldoende voor 8 à 10 planten.

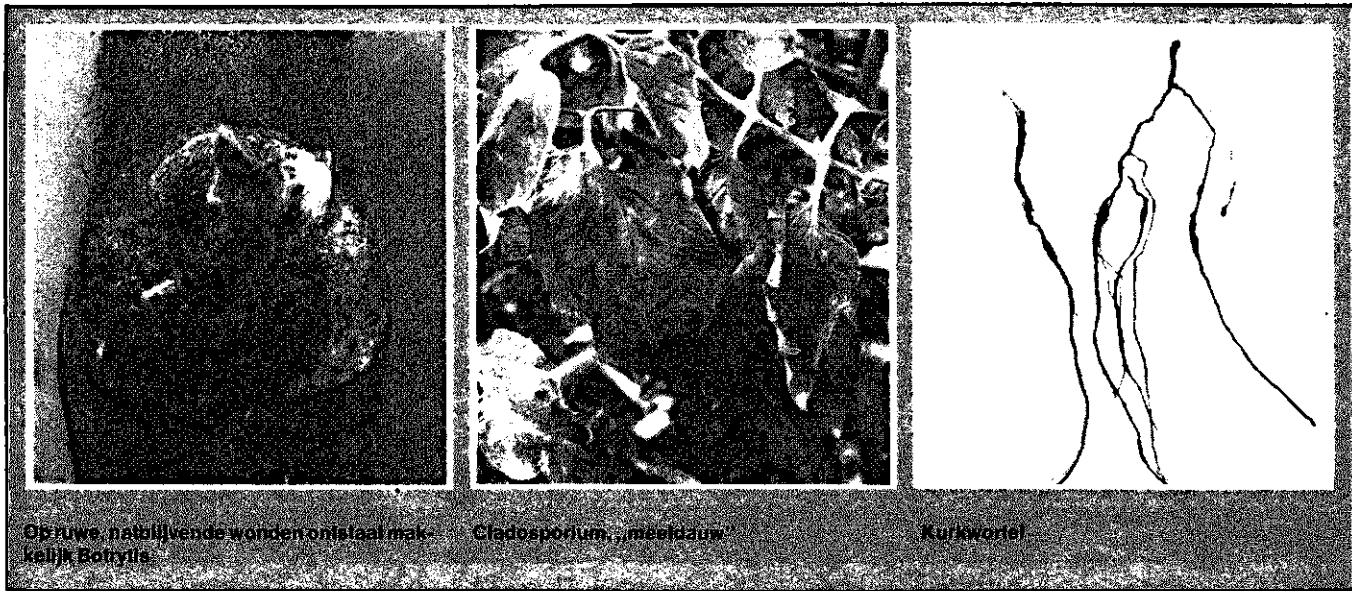
— **Botrytis.** De aantasting door *Botrytis* vindt plaats op de grens van lucht en grond. Meestal begint de kwaal op de inplantingsplaats van een dode zaadlob. Op de rotte plek komt een grauw-grijs schimmelpluis. Wanneer de aangetaste plekken worden ingesmeerd met een papje van thiram sp.p. of Eupareen M sp.p., treedt genezing op. Insmeren van de poot met v.b.c. is fout, daar er planteweefsel afsterft of zelfs wortelverbranding optreedt.



Phytophthora

Rhizoctonia

Sclerotinia



Op ruwe, nablijvende wonden ontstaat makkelijk Botrytis.

Cladosporium, meeldauw

Kankwortel

2. Schimmels in het gewas. In het gewas kunnen diverse schimmelziekten optreden. Ter bestrijding zijn vooral de teeltmaatregelen erg belangrijk. Hoge luchtvochtigheid – al is het maar tijdelijk – kan een schimmelaantasting bevorderen en het gewas verzakken. Om een gewas wat harder te maken wordt wel met magnesiumsulfaat (bitterzout) gespoten.

Botrytis
Deze schimmel kan naast de poot, ook stengels, bladeren en vruchten aantasten. Op de aangetaste delen komt een grijsbruine, stuivende schimmelmassa. De sporenproductie is hoog en wanneer de omstandigheden voor de schimmel gunstig zijn (vocht) zal een snelle uitbreiding volgen. Op de vruchten zijn twee beelden te onderscheiden en wel rotting rondom de kelk (kroontje) waardoor de vrucht afvalt en Botrytisstippen. Deze laatste zijn littekens van gekiemde Botrytissporen, die geen echte aantasting konden veroorzaken. De bestrijding van Botrytis moet in de eerste plaats bestaan uit teeltmaatregelen. Tijdig bladplukken, zodat het gewas van onderen opdroogt en oordeelkundig luchten, stoken en gieten zijn belangrijke punten.

Als chemische bestrijding kan gebruik gemaakt worden van vinclozoline (Ronilan) of tolyfluanide (Eupa-

Tabel 1. Algemene richtlijnen over de werking van grondontsmettingsmiddelen.

	Knol	Kurk	Verticillium	Sclerotinia	Fusarium
Stomen	+	++	++	++	++
Methylbromide	++	+	+	-	+
Chloorpikrine	+	++	+	-	++
Chloorpikrine/ethyleen					
dibromide	++	++	+	-	++
Ethyleenbromide	++	-	-	-	-
Metam natrium	±	9	±	-	-
Dichloorpropeen +					
methylisothiocyanaat	++	+	±	-	±
Di-trapex					

++ = goed + = matig
+ = redelijk - = onvoldoende

reen M) spuiten. Bij een zacht gewas kan Eupareen-M soms wat schade geven. Als ruimtebehandeling kan gerookt worden met dichloran (Allisan) of thiabendazol (Lirotect). In beide gevallen moet men nauwkeurig de gebruiksaanwijzing opvolgen. Ook de systemisch werkende benzimidazol fungiciden (Benlate, Topsin M, carben-dazim) werken tegen Botrytis. Gezien het gevaar voor het optreden van resistentie moet er slechts spaarzaam van deze middelen gebruik worden gemaakt.

Cladosporium (Bladvlekkenziekte)
Nu de resistentie tegen meeldauw van de algemeen gebruikte tomatenrassen is doorbroken moet met deze van ouds bekende kwaal weer rekening worden gehouden. Bij het optreden

van de eerste schimmelvlekken kan stuiven met zineb of maneb de aantasting tegenhouden. Er dient wel wekelijks te worden gestoven. Wordt de aantasting te sterk, dan dient te worden gespoten. Hiervoor kan vinclozoline (Ronilan), tolyfluanide (Eupareen-M), maneb of zineb worden gebruikt. Zineb werkt wat zachter op het gewas maar geeft meer residu. Bij een bestrijding van Cladosporium met zineb, maneb of Eupareen M wordt tevens wat gedaan tegen eventueel aanwezig Phytophthora.

Phytophthora
Deze schimmel kan voetrot geven, maar ook de plant elders en de vruchten aantasten. Op de plant, zowel op de stengels als op de bladeren ziet men zwartgekleurde plekken. Bij hoge vochtigheid kan het gewas hieraan volledig ten gronde

gaan. Op de vruchten treedt de zogenaamde „aardappelziekte” op. Bij de bestrijding zijn cultuurmaatregelen zeer belangrijk. Door oordeelkundig luchten, gieten en stoken, dient men te zorgen dat het gewas snel opdroogt. Als chemische bestrijding van Phytophthora kan Eupareen-M, maneb of zineb worden gespoten.

Kanker
Kanker kan naast voetrot ook een aantasting op de stengel en op soms op de vruchten veroorzaken. Deze aantasting kan zich enorm snel uitbreiden. Wanneer de voetrot-aantasting van de kankerschimmel goed is bestreden, worden maar enkele planten bovengronds aangetast. Om dan een verdere verspreiding te voorkomen dienen deze planten te worden verwijderd. Om verspreiding van schimmelsporen te voorkomen moeten de zieke planten direct ter plaatse in een plastic zak worden gedaan.

Bij een ernstige aantasting kunnen de aangetaste plekken zeer dun met timmermans carbolineum worden ingesmeerd. V.b.c. heeft het nadeel dat het uitvloeit en 'n grote hoeveelheid weefsel verbrandt. Aantaste vruchten worden verwijderd. Voor een volgende teelt is dan beslist een plantgatbehandeling met maneb nodig.



Sclerotia-afzetting



Een lulzokop



Vaatstippen en gangen van de bladmineerder

Sclerotinia

Op de stengels komt aanvankelijk wit, wollig schimmelpuis, waarin massa's sporen die voor de verspreiding zorgen. De bestrijding moet in de eerste plaats gericht zijn om verspreiding tegen te gaan. Daartoe worden de aangetaste planten, voordat er schimmel is gevormd, uit de kas verwijderd. Het beste gebeurt dit in een

Verticillium

Het gewas gaat slap en de onderste bladeren vertonen bruine plekken met gele rand. De vaatbundels verkleuren lichtbruin. Om van het gewas nog wat te redden moet de verdamping worden beperkt. Dit kan worden bereikt door schermen, broezen en weinig luchten. Bij het gieten oppassen voor structuurberderf en afkoeling van de grond.

Fusarium

Het gewas gaat aan één zijde slap. Soms gaan bladeren voor de helft slap. Aan de kant van de slappe bladeren zijn de vaatbundels donkerbruin gekleurd. De groei stagneert en de sten-

gels worden hol. Op de plant komt roze schimmelpuis, waarin massa's sporen die voor de verspreiding zorgen. De bestrijding moet in de eerste plaats gericht zijn om verspreiding tegen te gaan. Daartoe worden de aangetaste planten, voordat er schimmel is gevormd, uit de kas verwijderd. Het beste gebeurt dit in een

plastic zak die wordt dichtgebonden. Het materiaal in deze zak kan later worden gedood door een scheut formaline in de zak te doen. Voor een volgende teelt moeten maatregelen worden genomen door grondontsmetting of het planten van een resistent ras. Wanneer tot grondontsmetting wordt besloten dient voor

de grondontsmetting de opstand te worden afgespoten met een 5% formaline-oplossing (5 l handelsformaline in 95 l water).

DIERLIJKE BESCHADIGERS

1. Schade onder het grondoppervlak

Wortelknobbelaaltje (kno!)
Wanneer het gewas is aan-

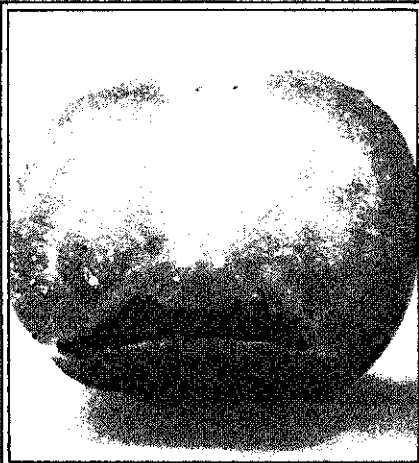
Tabel 2. Veiligheidstermijnen van insecticiden (insecten-doedende middelen) om de te bestrijden parasieten

Middel	veiligheids- termijn 1 maart- 1 november	Te bestrijden parasiet	Roofmijt			Sluipwesp	
				pop	wesp		
Carbaryl (stuif)	3 dagen	rupsen	+	+	+		
Diazinon (stuiven- spuiten) (Basudine)	3 dagen	bladluis, witte vlieg, mineervlieg	-	+	+		
Diazinon (roken) (Basudine)	3 dagen	bladluis, witte vlieg, mineervlieg	-	0	+		
Dichloorvos (spuiten)	3 dagen	bladluis, witte vlieg, mineervlieg	+	+	+		
Endosulfan (Thiodan) (roken)	3 dagen	bladluis, witte vlieg, mineervlieg	+	0	+		
Lindaan (roken)	7 dagen	bladluis, witte vlieg, mineervlieg	+	+	+		
Methomyl (Lannate)	3 dagen	bladluis, witte vlieg, rupsen	+	+	+		
Mevinfos (Phosdrin) (spuiten)	3 dagen	bladluis, witte vlieg, mineervlieg	+	+	+		
Parathion (spuiten)	3 dagen	bladluis, witte vlieg, mineervlieg, bladrollers	±	+	+		
Parathion (roken)	3 dagen	bladluis, witte vlieg, mineervlieg, bladrollers	±	+	+		
Permethrin (spuiten) Ambush	3 dagen	mineervlieg, rupsen	+	+	+		
Propoxur (spuiten en stuiven) undeen	3 dagen	bladluis, witte vlieg, mineervlieg	+	+	+		
Trichloorfon (spuiten) dipterex	3 dagen	bladluis, witte vlieg, mineervlieg	+	+	+		

- = diersoort (vrijwel ongevoelig) ± = diersoort is wel gevoelig + = middel is dodelijk voor de diersoort 0 = onbekend



Verwelkingsziekte



Neusrat



Mozaiekvirus

getast treedt groeiremming op. De wortels vertonen opzwellingen, waarin de aaltjes aanwezig zijn. Ter bestrijding dient voor de teelt een grondontsmetting te worden uitgevoerd. Voor een goed resultaat is het nodig dat de wortels voldoende zijn verteerd, zodat het middel effectief op de aaltjes en eieren hiervan kan inwerken.

Onlangs is het middel ethopros (Mocap 10 G) toegelaten. Het heeft een langdurige contactwerking tegen aaltjes en bodeminsekten. In een dosering van 2 kg/are wordt het middel kort vóór het poten gelijkmatig over de grond verdeeld en direct daarop met een spit-frees ca. 25 cm doorgewerkt. De ervaringen met ethopros na een chemische grondontsmetting zijn op dit moment nog beperkt en worden hierom door de fabrikant (nog) niet aanbevolen.

Wortelduizendpoot

Na het planten treedt soms geen hergroei op, omdat de wortels worden afgevreten, vooral de wortelpunten moeten het ontgelden. Rondom de wortelkluif zijn kleine, vlugge witte duizendpoten aanwezig. Tijdens de opkweek kunnen deze beschadigers onder de perspotten aanwezig zijn. De bestrijding is bij een ernstige aantasting niet eenvoudig. Grondontsmettingsmiddelen geven een wisselvallig

resultaat, omdat de dieren voor het middel vluchten of reeds in diepere lagen van de grond zitten als de ont-smetting wordt uitgevoerd. Door de snelle doordringing in de grond, geeft methylbromide nog de beste resultaten, mits tijdens begassing de dieren in de behandelde grondlaag aanwezig zijn. Voor het planten kan lindaan-stuif in het plantgat worden gestrooid (ca. 2 g per plantgat). Wanneer de aantasting na het planten wordt opgemerkt, kan met een parathionoplossing worden gegoten. Op 100 l water wordt 100 g parathion 25% spuitpoeder gebruikt. Van deze oplossing wordt ¼ l per plant gebruikt. Indien nodig moet de behandeling worden herhaald. Bij de opkweek kan de grond onder

perspotten met lindaan-stuif worden bestoven. Als bij biologische bestrijding met sluipwespen het gebruik van parathion bezwaarlijk is, kan eventueel diazinon worden toegepast (125 g op 100 l water).

**Schade aan het bovengronds gewas
Bladluis**

Bladluizen bevuilen gewas en vruchten. Ze kunnen bovendien enkele virussen overbrengen (zie bij virusziekten). De planten vertonen soms gekrulde bladeren en de groei stagneert. Meestal komen bladluizen alleen in jonge planten voor. Ter bestrijding kunnen veel middelen worden gebruikt. Als selectief middel kan pirimicarb (Pirimor) worden genoemd.

Bij nauwkeurige bestudering van het blad vindt men soms grote opgezwollen „luizen“. Dit zijn de mummies van geparasiteerde luizen. Juist dan verdient bij een eventuele bestrijding een selectief middel als pirimicarb de voorkeur.

Mineervlieg

De bladeren vertonen eerst witte stippen, eerst de zogenaamde voedingsstippen; later stippen met een ei erin. Later worden dit witte slingerende gangen, waarin een made aanwezig is. De bestrijding is eenvoudig wanneer op het juiste moment wordt ingegrepen. Het beste moment van de bestrijding is wanneer de witte stippen aanwezig zijn. Er kan worden gespoten met 125 ml methomyl (Lannate) of 100 g parathion spuitpoeder, trichloorfon (Dipterex) of dichloorvos, op 100 l water of 50 g mevinfos per 100 l water. Voor een langdurige werking kan permethrin o.a. (Ambusch) worden gebruikt. Ook mineervliegen worden wel geparasiteerd. Met name later in het seizoen kan het interessant zijn alvorens een bestrijding uit te voeren eerst eens te inventariseren welk beest er nu feitelijk in de gangen zit. Wanneer dit grotendeels larven van de parasiet blijken te zijn, heeft een mineervliegbestrijding geen zin meer en doodt men ongewild de ons „gunstig“ gezinde parasieten. Ter bepaling van het onderscheid mi-

Tabel 2
Overzicht van ziekten en plagen en de bestrijdingsmogelijkheden in een tomatengewas waarin met sluipwespen (*Encarsia formosa*) gewerkt wordt.

Bladluis	Pirimor
Bladvlekkenziekte	Ronilan
Botrytis	Eupareen M Benlate, Topsin, carbendarim
Mineervlieg	Nooit beginnen met sluipwesp uitzetten in een gewas waarin mineervlieg voorkomt. Tot 1,5 week voor het uitzetten malathion stuiven, wel afregenen voor het uitzetten. Tijdens de teelt; bladeren met mijfen wegbreken. Vindt er parasitering plaats? Overleg plegen met de leverancier!
Rupsen	Lannate, plaatselijk
Sclerotinia	Ronilan Benlate, Topsin, carbendazim
Spint	Torque-plus Plictran Kelthane AP

neervlieglarve of parasietlarve kunt u altijd een beroep doen op de voorlichtingsdienst of het Proefstation Naaldwijk. (zie ook de aparte kleurenbijlage Tuinderij 29/1).

Rupsen

Er kunnen twee soorten rupsen in tomaten voorkomen; kleine beweeglijke bladrollers en groene rupsen. Beide zijn met permethrin o.a. (Ambush) goed te bestrijden. Bladrollers kunnen ook met mevinfos worden bestreden. Verder kan er met methomyl (Lanate) of trichloorfon (Dipterex) worden gespoten. Zowel bladrollers als rupsen zijn met carbaryl stuiven redelijk te bestrijden.

Spint

Bladeren verkleuren geel tot grijs. Op de vruchten spikkeltjes. De groei gaat uit het gewas. Aan de onderzijde van de bladeren is een fijn spinsel waarin spint aanwezig is. Biologische bestrijding door middel van roofmijt is mogelijk. Verder kan er gespoten worden met fenbutatinoxide (Torque), cyhexatin (Plictran 25W), dicofol (diverse merken onder andere Kelthane) of proclonol (Asepta Kilarcar).

Tomatengalmijt

Stengels en bladeren vertonen zwartkleuring. Op de grens van zwart en groen weefsel zijn kleine mijten aanwezig. Ter bestrijding kan met dicofol (diverse merken onder andere Kelthane) worden gespoten.

Witte vlieg

De schade van witte vlieg bestaat vooral in het vervuilen van het gewas. Ter bestrijding kan er een groot aantal middelen worden gebruikt. Bij de bestrijding zijn er twee problemen. Ten eerste zitten de witte vliegen alleen aan de onderzijde van de bladeren. Daardoor vallen de eerste exemplaren niet op en zijn ze moeilijk te raken. Het beste effect is te verwachten van een ruimtebehandeling. Het tweede probleem zit in de levenswijze. Met alle beschikbare



Komkommervirus 1 op tomaten

middelen worden alleen de volwassen (geveugelde) dieren gedood. Daardoor is bij het gebruik van chemische middelen een vrij frequente toepassing nodig. Naarmate de temperatuur hoger is, verloopt de ontwikkeling sneller en moet er meerdere keren worden bestreden. Bij de biologische bestrijding door het sluipwespje *Encarsia formosa*, wordt het schijnpopstadium geparasiteerd. Dit sluipwespje is gevoelig voor bestrijdingsmiddelen. Vooral langwerkende middelen zijn gevaarlijk. Wanneer met sluipwesp wordt gewerkt, is een nauw contact met het toeleveringsbedrijf noodzakelijk. (Zie ook de schema's van tabel 2 en tabel 3.

FYSIOGENE ZIEKTEN

Dit zijn ziekten die niet besmettelijk zijn maar door afwijkingen in het milieu worden veroorzaakt. Hieronder behoren ook de gebreksziekten. Er zijn op dit laatstgenoemde gebied veel moeilijkheden te voorkomen door voor de teelt grondonderzoek te laten uitvoeren en volgens advies te handelen.

Fysiogene verwelkingsziekte

De planten zijn sterk gegroeid. Ze hebben dikke stengels maar een dunne kop. Enkele bladeren gaan slap hangen. Op bladeren en stengels verschijnen bruine strepen; het merg in de stengel is bruin. De planten zakken in elkaar. De oor-

zaak is een groeistilstand na een periode van felle groei. Deze groeistilstand moet worden voorkomen door tijdig bijmesten en water geven. Het verschijnsel treedt op in nieuwe kassen of na een grondontsmetting, waarbij een sterke groei ontstaat.

Mangaan- en ijzergebrek

Deze gebreksziekten treden op in de top van de planten. Bij ijzergebrek treedt een lichtere kleur en een fijner patroon op dan bij mangaangebrek. Mangaangebrek kan goed worden bestreden door maneb te gebruiken als schimmelbestrijdingsmiddel. Verder kan of mangaan of ijzersulfaat worden gebruikt. Mangaansulfaat nooit meer dan 0,1% (10 gram per 100 l water) spuiten om gewasverbranding te voorkomen. Als indirecte bestrijding geeft een bemesting met zwavelzure ammoniak ook goede resultaten.

Magnesiumgebrek

Het ziektebeeld treedt op in de onderste helft van de plant. Deze bladeren worden geel en zijn dik. Ter bestrijding kan worden gespoten met 1-2% magnesiumsulfaat (bitterzout). De eerste keer max. 1.000 gram bitterzout per 100 l water gebruiken. Op een afgehard gewas eventueel opvoeren tot 2.000 gram per 100 l water.

Afwijkende bloemen

Gerstebloempjes. De bloemknoppen zijn korter en schijnen daardoor dik-

ker. De binnen de kelkslippen gelegen bloemdelen zijn minder ontwikkeld en er wordt nauwelijks stuifmeel gevormd. Weinig licht en een hoge temperatuur werken het ontstaan van gerstebloempjes in de hand. Het lichtafhankelijk stoken is een goede preventieve maatregel. Door trillen en het gebruik van groeistoffen kan soms nog wel vruchtzetting worden gekregen.

Haverbloempjes. De kelkslippen zijn abnormaal lang, en blijven bijeenzitten waardoor de andere bloemdelen zich niet goed kunnen ontwikkelen. De bloemkroon is flets geel van kleur. Een hoge luchtvochtigheid en ongunstige licht-, temperatuurverhouding doen haverbloempjes ontstaan.

Rammelaars. Holle vruchten treden voornamelijk op bij zeer groeikrachtige gronden bij sterk geforceerd opkweken. Ook het verkeerd gebruiken van groeistoffen kan holle vruchten geven.

Afwijkingen aan de vruchten

Neusrot

Aan de top van de vrucht is een ingezonken plek zichtbaar die bruin-zwart kleurt. Dit wordt veroorzaakt door te hoge gloeirest van de grond. Flink gieten zal verbetering geven. In enkele gevallen speelt calcium(kalk)gebrek een rol (gronden met een lage pH). Dan moet goed aandacht worden geschonken aan de kalkbemesting.

Wankleurigheid
(waterziek)

Bij de vruchten van de onderste trossen komen banen voor die niet meekleuren. Ter plaatse zijn de vaten in de vruchtwand bruin. Bij dwarsdoorsnede zijn deze zichtbaar als bruine stippen. De afwijking wordt veroorzaakt door overmatige wateronttrekking van het gewas aan de vruchten. Ter voorkomen moeten de schokken in de verdamping door teelmaatregelen worden opgevangen. Een sterk groeiend gewas is gevoelig voor deze afwijking.

Zonnebrand

Rondom de steel komen bruine streepjes voor die door te sterke zonbestraling ontstaan. Door tijdig schermen is dit te voorkomen. Het weghalen van blad rond de draad moet geleidelijk gebeuren zodat de vruchten beschermd blijven.

Scheuren

Er kunnen zowel cirkelvormige als radiale scheuren ontstaan. De eerstgenoemde ontstaan wanneer de vruchtwand door zonbestraling stug is geworden. Vaak komen beide vormen tegelijk voor. Wanneer het gewas onvoldoende verdamppt en de wortels veel vocht opnemen, kan de vruchtwand de toegenomen druk niet meer aan en barst open. Het treedt vooral op na overvloedig bladplukken en een plotselinge temperatuurdaling. De tem-

peratuur van de grond zakt dan te langzaam mee, waardoor de wortels actiever blijven dan de bladmassa. We kunnen scheuren voorkomen door de verdamping te bevorderen (luchten, stoken) en de opname te verminderen door minder of niet te gieten.

Virusziekten

Van het tomatenmozaïekvirus komt een aantal stammen voor dat verschillende beelden kan geven. Het kan variëren van normaal mozaïek (groen-lichtgroen gevekt) via geel blad naar streepziekte. Dit virus blijft in de grond achter en kan door sap (dieven, bladplukken enz.) van zieke op gezonde planten worden overgebracht. Verder gaan kleding, gietwater en zaad ook als besmettingsmedium fungeren.

Ter voorkoming kunnen resistente rassen worden geteeld of de planten behandeld worden met een milde stam van het tomatenmozaïekvirus. Door de besmetting met deze stam die vrijwel geen beelden geeft, kunnen de schadelijker stammen van het tomatenmozaïekvirus de planten niet meer aantasten.

Naast het tomatenmozaïekvirus komen nog drie virusziekten in tomaat voor. Het **aardappel-X-virus**; het **chrysanten-aspermie-virus** en het **komkommermozaïekvirus**.

In combinatie met het tomatenmozaïekvirus kunnen elk van deze virussen een complex beeld geven dat erger

is dan van de virussen afzonderlijk. Wanneer de planten geïnfecteerd zijn met een milde stam van het tomatenmozaïekvirus kunnen ook deze complexbeelden optreden.

Het aardappel-X-virus wordt door contact met aardappelen overgebracht op tomaat. Aardappelplanten in de kas (b.v. uit rotte stalmeest) kunnen de planten met aardappel-X besmetten. Bij tomaat treden geen symptomen op, maar in combinatie met tomatenmozaïek treedt een ernstige streepziekte op, waaraan de planten vaak afsterven.

Het chrysanten-aspermie-virus en het komkommermozaïekvirus worden overgebracht door bladluizen van chrysant of onkruiden. Het chrysant-aspermie-virus geeft dwerggroei en het komkommermozaïekvirus geeft veterblad. In combinatie met tomatenmozaïekvirus worden de symptomen erger. In beide gevallen stagneert de groei zeer sterk en treedt er geen zetting meer op.

Bij de opkweek dient een bladluisaantasting te worden voorkomen. In de ruimte waar tomaten worden opgekweekt mogen geen chrysanten aanwezig zijn.

CHEMISCHE ONKRUIDBESTRIJDING

De tomaat is zeer gevoelig voor chloorprofam (Chloor- (IPC) dampen. In bloemkassen waar dit middel is toegepast kunnen geen tomatenplanten wor-

den opgekweekt.

Vóór het planten, wanneer er onkruidplanten aanwezig zijn, kan worden gespoten met paraquat (Gramoxone) volgens gebruiksaanwijzing. Vanaf 14 dagen na het planten tot enige tijd daarna, kan het middel chlooroxuron (Tenoran) worden gebruikt. De toepassing vindt plaats wanneer de onkruidplanten zijn gekiemd. Er wordt tussen en onder de planten op de grond gespoten. Tomatenbladeren die worden geraakt vertonen geelverkleuring. De dosering is 50 gram Tenoran op 10 liter water per are. Tot een week na de bespuiting moet de grondoppervlakte vochtig worden gehouden om een goede werking mogelijk te maken.

Bij de toepassing dienen de plantgaten goed te zijn gesloten, omdat anders het onkruidbestrijdingsmiddel bij de tomatenwortels kan komen. In een groot gewas op een wat zwaardere onkruidvegetatie kan met behulp van een goede spuitkap paraquat (Gramoxone) onder het gewas worden gespoten. Dit moet zeer voorzichtig worden uitgevoerd. Wanneer een deel van de plant wordt geraakt, wordt het middel in de plant getransporteerd en treedt later afsterving van de gehele plant op. Vooral wanneer een bestrijding tijdens donker weer wordt uitgevoerd, is de kans op transport in de plant zeer groot.



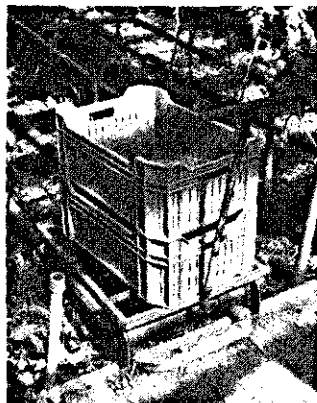
Technische aspecten van oogst en transport

In het voorgaande hoofdstuk, arbeid en arbeidsbehoefte, zijn de arbeidskundige aspecten van de verschillende oogstsystemen besproken. Door middel van een schema en een aantal foto's is verdere informatie verstrekt omtrent de bedoelde systemen en de diverse hulpmiddelen. Hierbij zijn alleen de algemeen bekende hulpmiddelen, zoals de 4-wielige plukwagen, krat, voorraadwagen, watergoot, voorsorteerder met meetrollen, draai/inpaktafel en maatsorteerder, weergegeven. Naast deze zeer algemeen bekende artikelen wordt op een beperkt aantal bedrijven van andere hulpmiddelen gebruik gemaakt. Bovendien zijn de laatste tijd twee nieuwe vleestomatensorteerders op de markt gekomen. Dit te zamen vormt de aanleiding om een apart hoofdstuk te wijden aan de technische aspecten van alle bij het oogsten en de verwerking toegepaste hulpmiddelen.

DE OOGST

Daar het oogsten van vleestomaten geen specifieke eisen stelt, zolang niet gelijktijdig gesorteerd wordt, zijn bij dit produkt alle hulpmiddelen toepasbaar, die bij de normale tomaten gebruikt worden. Naast de reeds vermelde 4-wielige plukwagen (waarop 1 of meerdere kratten staan), wordt op een aantal bedrijven gebruik gemaakt van het buisrailsysteem of de monorail.

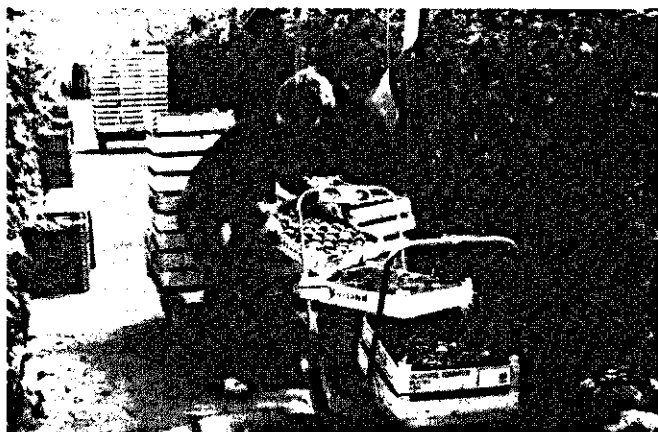
De voor- en nadelen van al deze systemen, de arbeidskundige en technische consequenties zijn in een onlangs verschenen brochure „De teelt van vroege tomaten”, uitvoerig behandeld, om welke reden hier niet dieper op deze materie wordt ingegaan, maar naar deze brochure verwezen



Buisrailwagentje dat niet geschikt is om tijdens de oogst te sorteren en te verpakken



Is er een watergoot, dan kan er in manden geoogst worden, eventueel met behulp van een monorail of buisrailwagen



Wanneer er tijdens de oogst gesorteerd wordt, moet u rekenen met verschillende transportsystemen voor gesorteerde en ongesorteerde tomaten

wordt. Op bedrijven die gelijktijdig oogsten en sorteren, maakt men veelal gebruik van aangepaste plukwagens en soms tevens een aangepast verzamelmiddel voor de niet-gesorteerde tomaten. Wordt de standaardveilingkrat (de grijze krat) gebruikt voor het verzamelen van het niet-gesorteerde produkt, dan dient de wagen waarop de tomaten tijdens het plukken vervoerd worden in het plukpad, aangepast (verlengd) te worden. Dit is niet het geval bij een aangepast verzamelmiddel voor de niet-gesorteerde tomaten. Veel uitvoe-

ringen van de buisrailduw(zit)wagen zijn groot (lang) genoeg om zowel de kistjes uitgesorteerde tomaten als het verzamelhulpmiddel voor de niet-gesorteerde tomaten te kunnen dragen. Bedrijven die speciale oogstbuisrailduwwagens hebben, met een bodemoppervlak ter grootte van een krat (40 x 60 cm), zullen genoodzaakt zijn om een aangepaste versie aan te schaffen. Gebruik van een monorailwagen bij deze oogstmethode ontmoet erg veel bezwaren, omdat het wegleggen van het niet gesorteerde produkt erg moeilijk gaat (er vanuit gaande dat de bakjes gesorteerde tomaten voorop staan). Bij alle systemen van gelijktijdig oogsten en sorteren, worden de bakjes met uitge-

sorteerde tomaten op het hoofdpad op stapeltjes neergezet terwijl de niet-gesorteerde tomaten in een voorraadwagen verzameld worden.

HET TRANSPORT

Het transport van het geoogste en eventueel reeds gedeeltelijk gesorteerde produkt kan op verschillende manieren plaatsvinden. Worden de tomaten in kratten geoogst, hetgeen bij bijna alle systemen het geval zal zijn waarbij niet gelijktijdig met het oogsten uitgesorteerd wordt, dan kan het transport op een van de volgende manieren plaatsvinden:

- kratten op pallets zetten, transport naar verwerkingsruimte met handpallettruck, vorkheftruck of trekker met hefmaat
- kratten op een wagen laden (elektrowagen, lorrie of anderszins voortbewogen wagen)
- kratten overstorten in voorraadwagens, die met handkracht of met mechanische middelen worden voortbewogen
- kratten overstorten in een watergoot
- kratten overstorten op een lopende band

De systemen c tot en met e komen tevens in aanmerking indien in manden geoogst wordt (monorail of buisrailduwwagen). Wordt tijdens het oogsten gesorteerd dan voldoet een combinatie van transporthulpmiddelen het beste. De niet-gesorteerde tomaten worden tijdens het oogsten in een voorraadwagen gedeponeerd of blijven in de kratten terwijl de bakjes gesorteerde tomaten op stapeltjes op het hoofdpad gezet worden. Deze bakjes worden met behulp van pallets of wagens naar de verwerkingsruimte vervoerd, waar ze afgewogen en eventueel op kleur en kwaliteit gebracht worden.

Daar de transporthulpmiddelen in principe niet afwijkend zijn van de hulpmiddelen gebruikt bij de oogstsystemen waarbij niet uitgesorteerd wordt tijdens het oogsten, kan worden volstaan met een omschrijving van



Wanneer er met buisrall wordt gewerkt, dan biedt een ingegraven goot vele voordelen

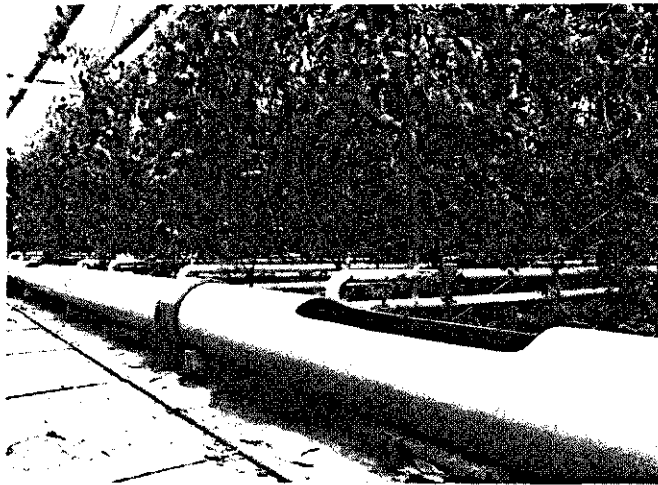
de onder a tot en met e genoemde systemen en hulpmiddelen.

Transport van kratten met behulp van pallets

De volle kratten worden zodra men op het hoofdpad gekomen is, op de pallet neergezet. Teneinde de loopafstanden niet te groot te laten worden, wordt de pallet regelmatig verplaatst over 4 à 5 kappen.

De eenvoudigste (en snelste) manier om dit te doen is middels een handpallettruck. Een tractor of vorkheftruck moet telkens weer beklommen en gestart worden terwijl het tevens een handicap is dat niet iedereen deze machines kan bedienen.

Arbeidskundig gezien verdient het in de meeste gevallen de voorkeur om het transport van de volle en lege pallets naar en vanaf de verwerkingsruimte met behulp van een handpallettruck uit te voeren. De extra transportarbeid die dit hulpmiddel met zich mede brengt (ca. 1 minuut extra per pallet à 600 kg bij een gem. transportafstand van 100 m, dat wil zeggen lengte hoofdpad van 200 m) wordt grotendeels of misschien zelfs meer dan gecompenseerd door de arbeidswinst die ontstaat bij het verplaatsen van de pallet op het hoofdpad. Vanwege kwaliteitsverlies echter, bestaan er toch nog wel de nodige bezwaren tegen, voor zover het transport van geogoste



Overstorten van een krat bij een ingegraven goot. Als de stortplaatsen ver uiteen liggen, kan dat wel veel loopwerk geven

produkten betreft. Eenieder kan echter dit transport verzorgen temeer daar in de meeste gevallen niet op het hoofdpad gekeerd kan worden, waardoor of op de heen- of op de terugweg achteruit gereden moet worden. Uiteraard vergt het transport met een handpallettruck een grotere inspanning. Dit is in de bovengenoemde extra arbeidsbehoefte ingecalculeerd.

Transport van kratten met een wagen

Bij deze wijze van transport worden de kratten vanaf de plukwagen direct op de desbetreffende wagen gezet om extra overslaghandelingen te voorkomen. Ook hierbij dient de wagen regelmatig over een aantal kappen verplaatst te wor-

den teneinde de loopafstanden vanaf de kap waarin geogost is en weer gaat worden zoveel mogelijk te beperken. In optimale omstandigheden staat de wagen ergens op het hoofdpad tussen de kap die geogost wordt en de volgende kap die men gaat oogsten. Dan loopt men geen meter te veel. Degene die de kap (plukpad) oogst juist tegenover de plaats waar de wagen staat, moet dan de wagen verplaatsen naar de volgende kap (plukpad) die hij gaat oogsten.

Op deze manier gaat geen tijd verloren door heen en weer geloop naar en van de wagen. Bovendien behoeft men niet met de volle kratten te lopen. De enige extra handeling die resteert is het plaatsen van de volle kratten op de wagen en het afnemen van lege kratten. Deze zelfde werkwijze wordt bij voorkeur ook toegepast

Goot van waterafvoerpijp; elke 5 meter is er een stortgat

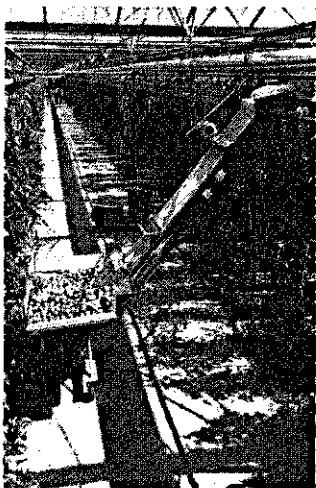
indien met een voorraadwagen wordt gewerkt. Zodra de wagen vol is wordt deze naar de verwerkingsruimte vervoerd. De wijze van vervoer is afhankelijk van het type wagen dat men heeft. Een mechanisch of elektrisch aangedreven wagen (op luchtbanden of via een rail) levert weinig problemen op. Anders is het gesteld met een door handkracht voortbewogen wagen. Dit vergt een behoorlijke inspanning en die kan niet door iedereen in voldoende mate worden opgebracht.

De verschillen in arbeidsbehoefte zijn ook hier erg gering en zullen evenals bij een handpallettruck ten opzichte van een vorkheftruck of trekker niet meer dan 1 minuut per wagen bedragen. Wil men de overslaghandelingen in de verwerkingsruimte tot een minimum beperken dan is het noodzakelijk om over meerdere wagens te beschikken. Is dit niet het geval dan is men genoodzaakt om de volle wagen in de schuur te lossen en lege kratten op de wagen te laden. Behalve extra overslagarbeid zal dit tevens tot gevolg hebben dat de wagen met lege kratten niet tijdig terug is op de oogstplaats, waardoor de in de kas achtergebleven oogsters over extra fust moeten kunnen beschikken en hun volle kratten op het hoofdpad zullen neerzetten, waardoor weer extra overslaghandelingen ontstaan.

Transport met voorraadwagens

De hier gevolgde werkwijze tijdens het oogsten wijkt niet af van de vorige methode. Ook hier is het gewenst om over meerdere wagens te beschikken, om afstemmingsverliezen zoveel mogelijk te voorkomen, zowel bij de oogsters als bij degenen die sorteren.

Transport met de watergoot
Alhoewel dit hulpmiddel nog betrekkelijk nieuw is, is het aantal varianten erg groot. Op de oorspronkelijk-



Bij een hoogliggende transportband zijn er extra hulpmiddelen nodig om de tomaten op de band te krijgen

ke versie van een aluminiumgoot met een kunststof inleg zijn een groot aantal wijzigingen aangebracht. Zo komen zowel zelfbouwversies als meer professionele varianten voor. Bekend zijn onder andere:

- Zelfbouw houten goot met kunststof inleg.
- Betonnen goot.
- Ingegraven goot, zijkan-

ten en bodem gemaakt van eternietplaten met kunststof inleg. Deze goot ligt tussen de tomaten, vlak langs het hoofdpad.

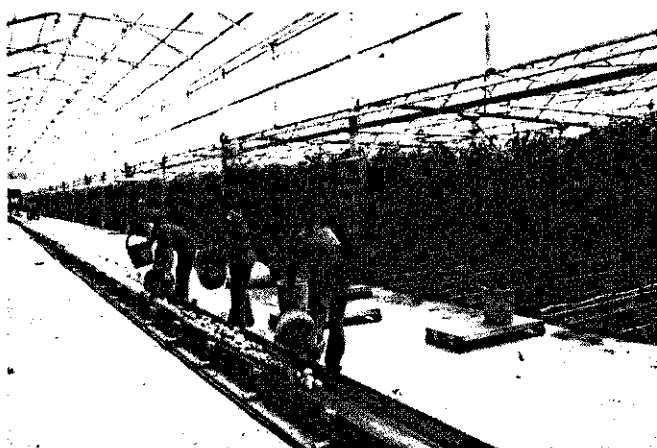
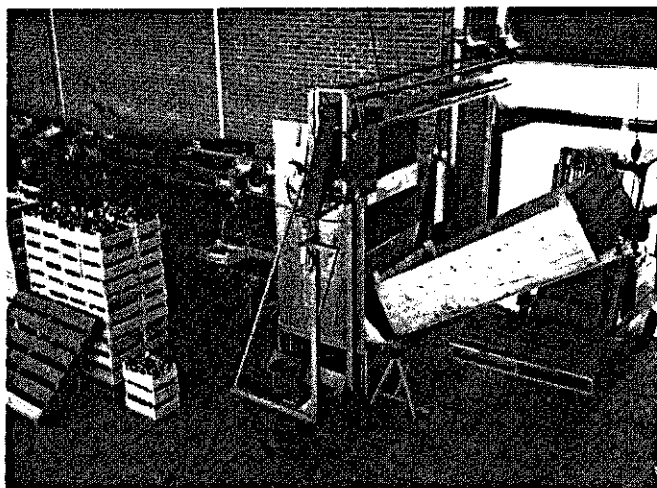
— Waterafvoerpip met een doorsnede van 31,5 cm waarin op afstanden van 5 m stortgaten gemaakt zijn.

— Betonnen watergoot, in het hoofdpad, afgedekt met tegels, waarin per 9,60 m (3 kappen) een stortgat opengeleten is dat met een houten deksel afgesloten kan worden.

Het nadeel van deze beide laatste modellen ten opzichte van andere typen is dat men extra geloop krijgt naar en van het stortgat bij minder dan 6 plukkers.

Transport met een lopende band

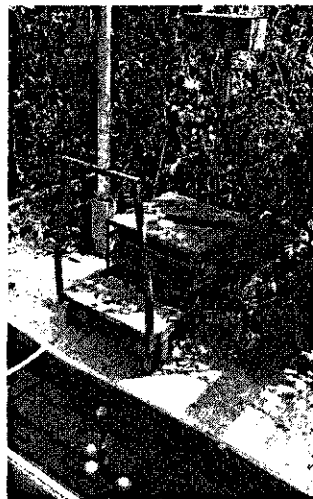
Hiervan zijn twee varianten bekend te weten een brede, op het hoofdpad opgestelde band en een smalle, onder de goot bevestigde band. Bij de laatste zijn extra hulpmiddelen nodig om de tomaten op deze band te krijgen en om ze vanaf deze hoogliggende band op de sorteermachine te krijgen.



Om een gelijkmatige aanvoer op de sorteermachine te krijgen moet de bandsnelheid instelbaar zijn

Bij de brede band zijn geen extra toestanden, behalve een afstelbaarheid van de bandsnelheid aan de sorteersnelheid, noodzakelijk. Dit is middels een opvangbak voor de sorteeropstelling grotendeels op te vangen. Desondanks dient men de bandsnelheid te kunnen variëren omdat de hoeveelheid tomaten per m band sterk kan variëren. Bij de smalle band wordt dit opgevangen door de opvangtoren bij de sorteeropstelling die een grote capaciteit (± 500 kg) heeft. Wel zal het noodzakelijk zijn dat degenen die sorteren de band kunnen bedienen (aan/uitschakelaar).

Bij de smalle, hooggelegen band, dient men de opvoerbands die de tomaten op de band brengt regelmatig, met dezelfde frequentie als bij voorbeeld de voorraadwagens, te verplaatsen teneinde extra geloop te voor-



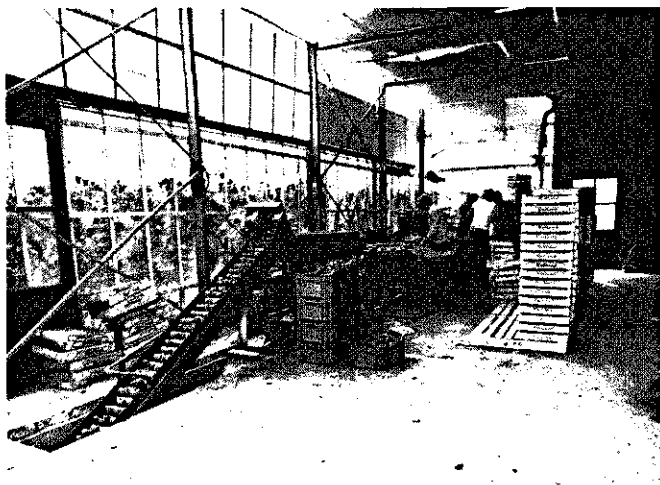
De watergoot vormt ook bij aangepaste wagentjes toch een te groot obstakel. Het verhindert het oversteken naar een andere kap

komen. Bovendien is een behoorlijk breed hoofdpad noodzakelijk, minimaal 3 m. De overweging tot het in gebruik nemen van deze smalle, hooggelegen band of het ingraven van de watergoot (hetzij in het hoofdpad of vlak langs het hoofdpad) is gelegen in het feit dat een op het hoofdpad liggende

Als de tomaten van de hoogliggende band naar de sorteermachine moeten, is ook weer een speciale voorziening nodig

watergoot of brede band een ernstig obstakel vormt. Dit speelt vooral bij bedrijven die een buisrailsysteem toepassen. Een dergelijk obstakel zou op veel van deze bedrijven tot gevolg kunnen hebben dat men het buisrailsysteem niet meer zou kunnen toepassen omdat de overblijvende ruimte aan weerszijden te gering zou worden om de wagens van kap naar kap te verplaatsen. Zelfs bij aangepaste wagens (lengte 0,70 m) is een minimale hoofdpadbreedte van 3 m noodzakelijk. Een zwaarwegend bijkomend argument op deze bedrijven is dat men in geval van een watergoot, of lopende band of ander obstakel op het hoofdpad, noodzaak is de buisrailwagens telkens weer van kap naar kap te verplaatsen. Is het hoofdpad vrij dan steekt men nadat een pad bewerkt is met de wagen rechtstreeks het hoofdpad over om eerst het tegenoverliggende pad te bewerken. Pas als dit gedaan is wordt de wagen naar een volgende kap verplaatst. Dit doet men omdat het verplaatsen van de buisrailwagens (ongeacht het type) over het hoofdpad naar een volgende kap veel meer tijd vergt dan het enkel oversteken van het hoofdpad.

Het verschil in arbeidsbehoefte is dusdanig groot dat de middelen een watergoot of transportband verkregen arbeidsbesparing bijna volledig teniet gedaan wordt. Uit een bij de gewone ronde tomaat opgestelde calculatie is gebleken dat op een bedrijf van 15.000 m² en een productie van 28,5 kg/m² van de met behulp van een watergoot of lopende band te realiseren besparing op transportarbeid van het geogte product, van 114 uur, 87 uur verloren gaat indien deze goot of band op het hoofdpad ligt. Men is bij een buisrailsysteem noodzaak om de buisrailwagens telkens van pad naar pad te verplaatsen, in plaats



Aanvoer via een watergoot vraagt nogal wat plaatsruimte

van eerst het tegenoverliggende te kunnen bewerken door rechtstreeks het hoofdpad over te steken. Daarom kiezen bedrijven met een buisrailsysteem voor een ingegraven watergoot, een lopende band boven het hoofdpad of voor een watergoot aan iedere gevel. Deze laatste oplossing is bedrijfseconomisch zeer onaantrekkelijk daar zelfs een gewone watergoot bedrijfseconomisch al niet verantwoord is. Dit geldt mogelijk niet voor de erg goedkope zelfbouw-watergoten.

DE VERWERKING

Het verwerken (sorteren op maat, kwaliteit en kleur en verpakken incl. afwegen) van het geogste produkt kan op veel manieren plaatsvinden. In hoofdstuk 8 is van de meest voorkomende systemen een korte omschrijving en de arbeidsbehoefte weergegeven. In dit hoofdstuk worden de technische aspecten van deze systemen nader toegelicht waarbij tevens een aantal varianten (onder andere meerdere sorteermachines) aangegeven worden. Als leidraad bij de omschrijving van de systemen is de in hoofdstuk 8 vermelde naamgeving aangehouden.

Handsorteren

De tomaten worden in kratten geogst en met behulp van pallets of wagens naar de verwerkingsruimte getransporteerd. Teneinde de overslaghandelingen te mi-



Een stortbak met elevator voor de sorteermachine zorgt voor de nodige buffervoorraad

nimaliseren zijn meerdere pallets of wagens in gebruik waardoor de volle kratten in de schuur op de pallet of wagen kunnen blijven staan. De sorteerders/verpakkers nemen de volle kratten van het transport-hulpmiddel en zetten deze voor zich op een tafel. Deze tafel dient bij voorkeur per persoon in hoogte verstelbaar te zijn. Het verdient tevens aanbeveling een tafel te kiezen die naar voren schuin afloopt waardoor een beter zicht op de werkplek verkregen wordt. Het werk wordt veelal staande uitgevoerd omdat men zeer frequent de volle bakjes moet wegbrengen. Eveneens moet zeer vaak een volle krat tomaten opgehaald worden. Zou men het werk zittende willen uitvoeren dan dient men bij voorbeeld rollenbanen in te schakelen om de volle kratten bij de sorteerders te brengen en voor de afvoer van de volle bakjes. Uitgangspunt in deze omschrijving is dat het werk staande uitgevoerd wordt.



Na de maatsortering worden de tomaten overgebracht op ronde, draaiende inpaktafels. Let erop dat de tafels voldoende hoog zijn om gemakkelijk te kunnen werken

De tafelhoogte, voorkant, dient dan ± 5 à 10 cm plus de hoogte van de krat (23 cm) of de hoogte van de bakjes (7 cm) beneden de elleboog te zijn. 5 à 10 cm beneden de elleboog komt voor de meeste mannen overeen met een tafelhoogte van 95 à 105 cm, voor vrouwen is dit 10 cm minder. De tafelhoogte dient (voor mannen) dus 70 à 80 cm te zijn (95 à 105 cm - de krat-hoogte). Naast de tafelhoogte is een goede verlichting erg belangrijk. Deze is te verkrijgen door een combinatie van 2 TL-lampen, de nrs. 34 en 57. Er dient voor gezorgd te worden dat er per sorteerder voldoende ruimte is om alle benodigde materiaal (een volle krat + 5 bakjes) op te stellen. Hiervoor is per persoon minimaal 160 x 70 cm nodig. Bij voorkeur iets meer om het oppakken en wegzetten van leeg fust te vergemakkelijken. Daarnaast is nog enige ruimte gewenst voor de opslag van interieurs (zie schema).

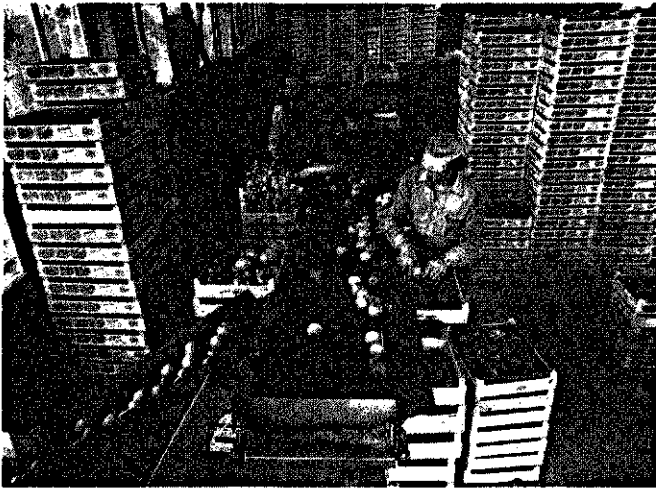
De plaats van de diverse bakjes wordt bepaald door het aandeel van de verschillende sorteringen en het links- of rechtshandig zijn van betreffende persoon. Dit dient per geval bekeken te worden. (Bij rechtshandigen komt het bakje met de sortering die het meeste voorkomt rechts). De in dit schema gegeven voorbeeld

omvat de minimumeisen. Wordt tevens op kleur en kwaliteit gesorteerd dan dient de benodigde ruimte overeenkomstig aangepast te worden. Ook hier geldt dat het bakje van de meeste voorkomende sortering het dichtst bij de krat en de werker moet staan.

De volle bakjes worden bij voorkeur door de sorteerder afgewogen op een naast hem/haar staande weeginstallatie. De afleesnaald moet minstens op tafelhoogte zijn terwijl het gewenste gewicht (± 7 kg. incl. bakje) op de aflees-schaal gemarkeerd dient te zijn. Bij weegunits die met optische signalen werken (groen + rood lampje branden afwisselend indien het juiste gewicht bereikt is) dient deze lampjeset goed zichtbaar geplaatst te zijn. Na het afwegen worden de volle bakjes op achter de werker staande pallets of direct op de veilingwagen (afhankelijk van de aanwezige laadapparatuur) weggezet. Op deze pallets of tussen de pallets waarop de volle bakjes komen staat een voorraad lege bakjes. De pallets of wagens met de nog niet gesorteerde tomaten staan hier eveneens opgesteld. Indien de ruimte dit toelaat een pallet (wagen) per sorteerder, anders minstens een pallet (wagen) per 2 sorteerders, teneinde het lopen met deze zware kratten (20 à 25 kg) zoveel mogelijk te beperken.

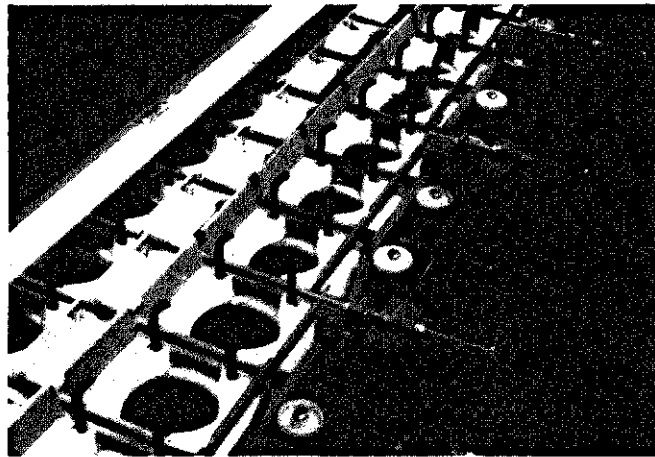
Machinaal sorteren

De ruimte die bij deze opstelling nodig is wordt bein-



vloed door de wijze van aanvoer. Vindt de aanvoer met een watergoot plaats, dan is bij plaatsing van opvoerbak en droogmachine in de verwerkingsruimte meer plaats nodig dan bij de andere aanvoersystemen. Bij de andere systemen is een opvang/stortbak met elevator vóór de sorteermachine gewenst teneinde een buffervoorraad te vormen waardoor het sorteren ongestoord kan verlopen. De grootte wordt bepaald door de regelmaat van aanvoer (bij lopende banden), de grootte van de voorraadwagens en de afstand van deze bak tot de sorteermachine (indien in kratten aangevoerd wordt). Bij deze laatste gaat de voorkeur uit naar een grote bak om het lopen van en naar deze bak te minimaliseren. Ditzelfde geldt voor de gevallen waarin de voorraadwagen met handkracht geleegd wordt of wanneer dit niet vanaf de sorteermachine kan plaatsvinden. In geval van een lopende band of watergoot dient de aanvoersnelheid zonder veel moeite te kunnen worden bijgesteld. Nadat de tomaten door de machine op maat gesorteerd zijn (straks meer over de verschillende machines) worden de sorteringen BB en BBB die in de honingraatverpakking verpakt dienen te worden, bij voorkeur opgevangen op draaiende, ronde inpaktafels. Het op maat sorteren en verpakken van de overige sorteringen kan met de bekende ronde-tomatenapparatuur plaatsvinden. Ten

Bij een dergelijk inpakstelsel is weinig voorraadvorming mogelijk; er worden hoge eisen aan de onderlinge afstemming gesteld



Ook het systeem van Aweta berust op diameterbepaling

aanzien van tafelhoogte en verlichting gelden dezelfde eisen als vermeld voor de werktafels die gebruikt worden bij het handsorteren. Hieraan mankeert nog wel een en ander op de meeste bedrijven. De draai/inpaktafels zijn veelal te laag. De voorkeur gaat uit naar draaitafels omdat hierdoor een zeker voorraadvorming mogelijk is, waardoor afstemmingsverliezen beperkt kunnen worden. Tevens worden de reikafstanden beperkt omdat het produkt naar de man gebracht wordt, terwijl het uitkiezen van de gewenste tomaten vereenvoudigd wordt door het goede overzicht wat op deze manier verkregen wordt. De tomaten worden verpakt in de bakjes met honingraten die op naast de draaitafels staande weeg-

Het meetrolprincipe van Greefa; een tomat met voldoende snelheid gaat om haar grootste diameterrollen

units geplaatst zijn. Afgewogen bakjes worden op achter de werker staande pallets geplaatst, waarop tevens de lege bakjes staan. Er dient een minimale ruimte van 1 meter tussen de draaitafels te zijn.

DE SORTERMACHINES

Momenteel zijn er enkele uitvoeringen op de markt. Met slechts één type, sorteerbak met meetrollen (Greefa) is praktijkervaring opgedaan. De andere machines zijn geconstrueerd door Aweta (diafragmasysteem) en Impala (sorteren gebeurt op gewicht volgens het principe van de Tessofruitsorteerder). Volgens proeven, genomen in 1977 en 1978, is het gewichtsprincipe toepasbaar bij vleestomaten. Er bestaat een behoorlijk verband tussen gewicht en diameter. Wel moet de instelling gedurende het seizoen aange-

past worden, vanwege veranderingen in het soortgelijk gewicht. Dit behoeft geen problemen op te leveren.

Het minste is bekend van de Aweta-sorteermachine die volgens het diafragmasysteem werkt. De vrees bestaat dat er zich problemen zullen voordoen met de tomaten van de onderste trosen. De machine kan namelijk „slechts“ tomaten tot een diameter van 122 mm sorteren. De indruk bestaat dat een zeker percentage, vooral bij de Dombro-achtige typen, een grotere diameter hebben. Deze zouden bij het oogsten apart gehouden moeten worden, met alle bezwaren vandien.

Van groot belang bij de keuze van de sorteerapparatuur is de aanschafprijs. Exacte opgaven betreffende de Impala- en Aweta-sorteerder staan nog niet ter beschikking. De richtprijzen zijn wel bekend. Volgens deze opgaven vergt de Greefa-sorteeropstelling bestaande uit een lopende band van 6 m, 2 meetrollen, 2 draaitafels en een maatsorteerder een investering van ± f 12.500,-. Bij Aweta zijn nodig een vleestomaten sorteermachine, eveneens 2 draaitafels en minstens een bandje om de BBB-sortering naar een der draaitafels te transporteren. Deze draaitafel dient minimaal op 1 m afstand te staan van de draaitafel ten behoeve van de BB-sortering. Dit te zamen zou ± f 28.000,- gaan kosten. De Impala-sorteeropstelling bestaat uit een maatsorteer-

der voor B-, A- en C-tomaten, een gewichtssorteerder voor BB en BBB, 2 draai/inpaktafels en een band tussen de maat- en de gewichtssorteerder. Bij benadering vergt dit een bedrag van ± f 20.500,-.

De Brinkman-sorteerder komt sterk overeen met Greefa, terwijl de kosten daarvan iets lager uitvallen. Omdat geen verdere informatie omtrent sorteernauwkeurigheid ter beschikking staat, gaat om puur financiële redenen de voorkeur uit naar de Greefa-apparatuur. De echte technische aspecten van de sorteerapparatuur worden in het volgende behandeld.

SORTEERAPPARATUUR

Als eerste kwam Greefa met zijn draaitafels en meetrollen op de markt. Inmiddels zijn er ook (1980) experimenten gaande met de volgende sorteermachines: Aweta (Beukel), MAF (Maasmond) en de Brinkman-sorteerder. De hiergenoemde machines zullen we in dit artikel beschrijven. Greefa De Greefa-meetrollen berusten op het principe van het in beweging brengen van de vruchten. In beweging wil zeggen: rollen. Een tomaat met voldoende snelheid zal om haar grootste diameter gaan rollen. Min of meer haaks op de transportband staan de meetrollen. Is de vrucht te groot — groter dan de ingestelde maat — dan zal de meetrol de tomaat van de band op de draaitafel werpen. Bij de meeste tuinders staan er twee meetrollen (voor 2B en 3B) en twee draaitafels van 1,5 m. Uiteraard komen de 4B-tomaten ook op de tafel van 3B terecht (mits de 4B-tomaten kunnen rollen). De rest van de vruchten rolt door en kan eventueel door een gewone maatsorteerder worden verwerkt. De prijs van een Greefa sorteeropstelling ligt rond f 12.500,-.

Aweta Het systeem van de Aweta berust ook op diameterbepaling. De machine is uitgerust met een dubbele baan diafragmabakjes. Nadat de tomaten van de elevator vallen komen ze op

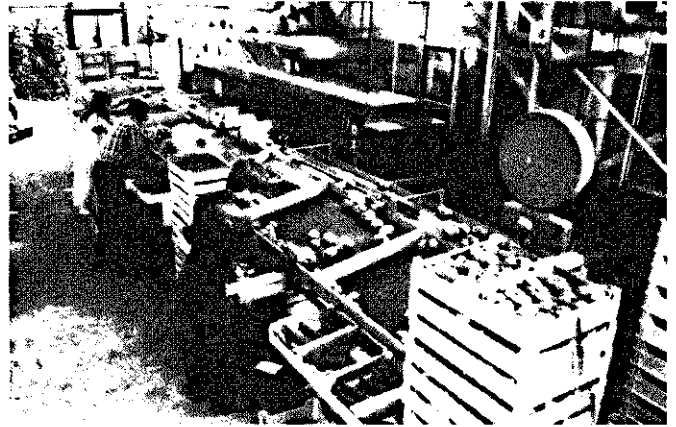


Het MAF-systeem werkt volgens het weegprincipe

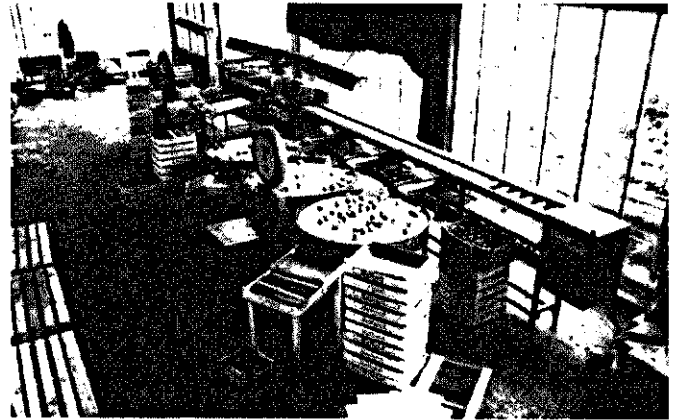
een gedeelte, waarmee ze gerangschikt worden. Eénmaal op de balkjesbaan vallen eerst de kleinere tomaten door de zich openende bakjes. Via een aantal transportbanden komen ze uiteindelijk in de desbetreffende bak terecht. Met deze machine zijn in principe zes verschillende maten in te stellen. De prijs van de Aweta machine ligt rond f 28.000,-.

MAF Bij de MAF-sorteerder worden de vruchten gerangschikt en gaan ze over een gewone, b.v. Impala maatsorteerder. Dus eerst gaan de „kleintjes" eruit. Daarna over een zgn. „singulator" die de hoeveelheid vruchten rangschikt en er voor zorgt dat er geen dubbele vruchten op de weegbakjes terecht komen. Komt een tomaat bij het weeggedeelte dan klappt het bakje naar beneden als ze tenminste voldoen aan een bepaald gewicht. Zo niet, dan gaat het bakje naar een volgende gedeelte. De machine kan uitgevoerd worden met vier maateenheden. Dit wil zeggen, draaitafels en transportbandje. Bij de hierboven omschreven methode worden eerst de A- en C-tomaten eruit gehaald. Een andere opstelling is om de A- en C-tomaten ook te wegen en deze pas bij het laatste gedeelte te sorteren. De prijs van deze machine is ongeveer f 20.000,-.

Brinkman De Brinkman-sorteerder werkt hetzelfde als de Greefa-machine, althans is het principe gelijk. De constructiedelen zijn weliswaar iets anders uitge-



Opstelling van de Aweta-machine



Opstelling van de MAF-sorteerder

voerd. De prijs ligt rond f 10.500,-.

Opmerkingen over de diverse sorteerdere

Er is een aantal mogelijkheden voor de aanvoer bij de sorteermachine. Wordt er in veilingkisten geplukt dan kunnen we een kistenleger gebruiken (met de hand of automatisch) een stortbak met elevator of een transportbandje met elevator. Over deze methodes kunnen we zonder metingen weinig zinvols opmerken. Toch willen we erop wijzen dat uiterste voorzichtigheid geboden is. Er kan zichtbare schade optreden. Op vele bedrijven met vleestomaten zien we de watergoot toegepast. Het voordeel hiervan is dat de aanvoer continu en zonder mankracht verloopt. Ook hier zijn de diverse firma's op de markt met een droger. Greefa, Aweta en Flevo.

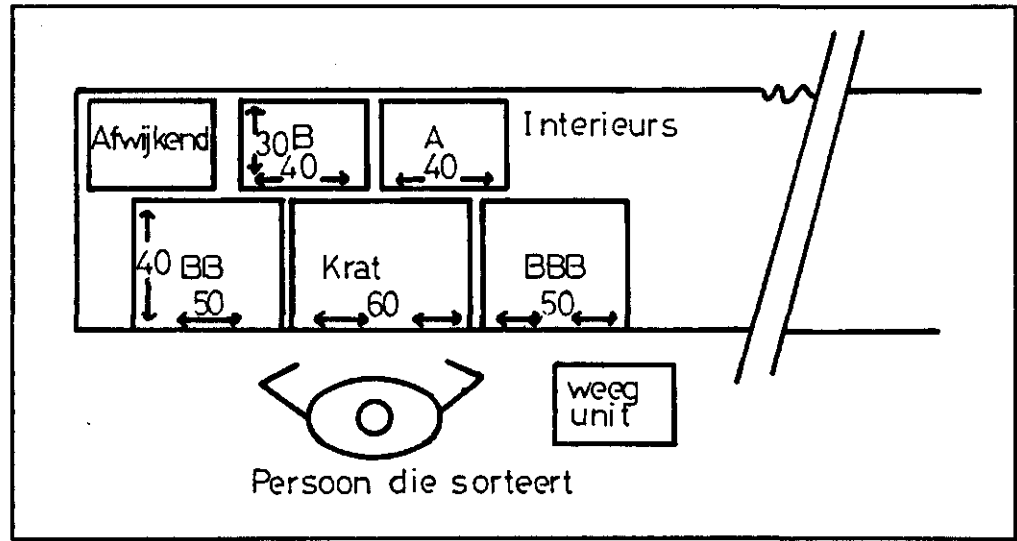
Als we diverse principes de revue laten passeren dan zien we dat, behalve de MAF, de andere machines

problemen geven met de grote vruchten, 4B en groter. En ook als de tomaten niet rond zijn dan treden er problemen op. Bij het meetrollenprincipe rollen de vruchten moeilijk en bij de bakjes moeten ze duidelijk gericht worden. Aan de andere kant zal de kwaliteit van het sorteren bij het weegprincipe ook niet altijd even goed zijn. Want de relatie tussen diameter en gewicht is ook niet altijd even groot en verschilt per partij. Over het beschadigen door de machines is weinig concreets op te merken. Bij het meetrollenprincipe moeten hoge eisen aan de gladheid van de banden gesteld worden. Ruwe banden (niet goed schoongemaakt) geven te veel wrijving. Daarentegen moeten we bij de andere systemen de valhoogten goed in de gaten houden.

Het is een goede zaak dat in een vrij korte tijd de diverse fabrikanten het sorteren hebben aangepakt. Gezien ook de experimentele fase waarin de verschillende typen nog verkeren kunnen we de fabrikanten aanbeve-

len om vooral nog die punten te wijzigen die de kwaliteit van het sorteren ten goede komen en waarbij vooral het beschadigen van de vruchten tot een minimum beperkt wordt.

Schema voor handsorteren in de bedrijfsruimte. Voor de persoon die sorteert de krat met te sorteren tomaten. Er moet voldoende ruimte zijn om ook nog eens vijf kietjes te plaatsen. Dat vraagt minstens 160 x 70 cm



HOOFDSTUK 8

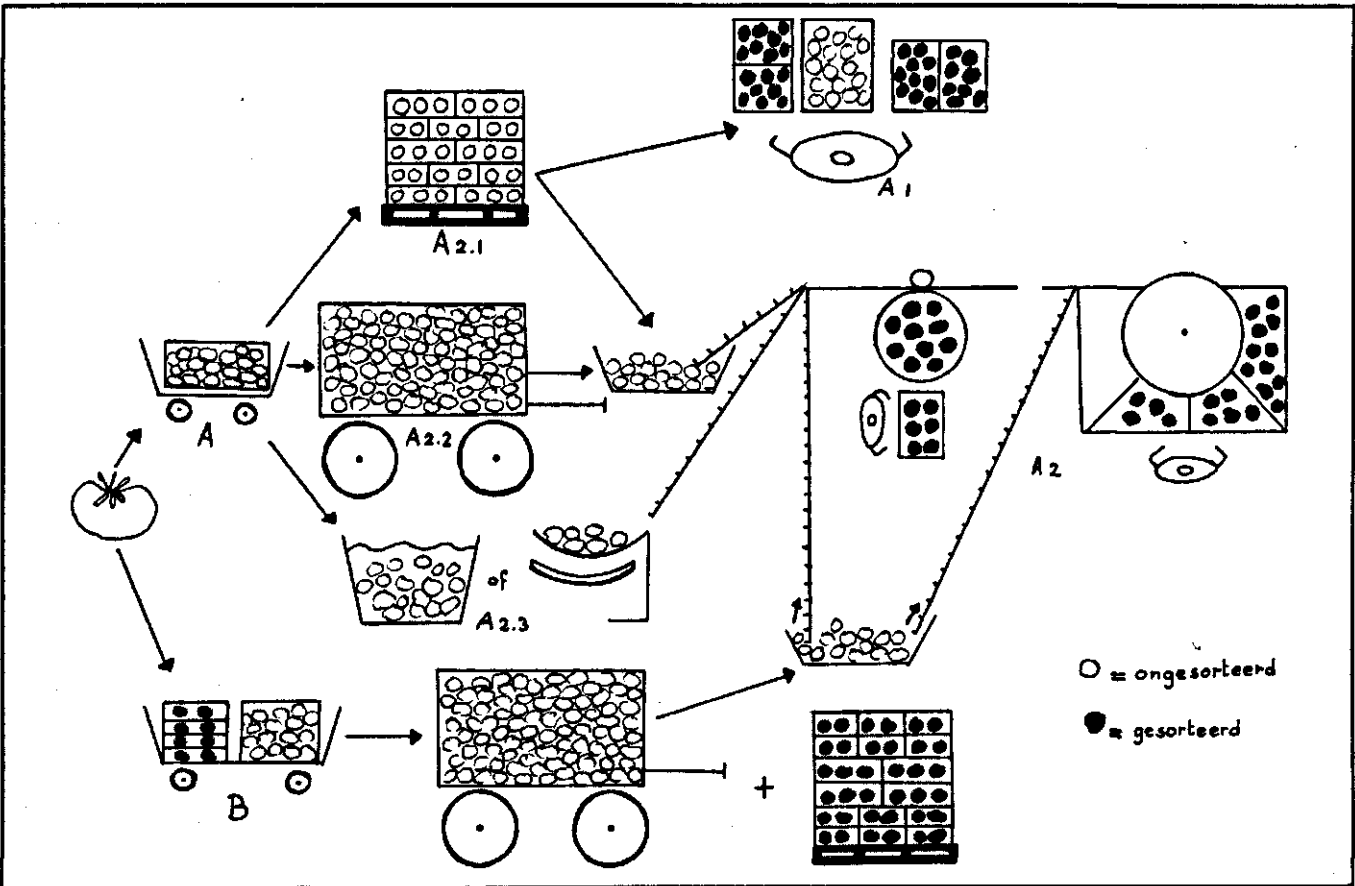
Arbeid en arbeidsbehoefte

Ondanks het feit dat de vleestomaat nog een betrekkelijk nieuw produkt is binnen de Nederlandse glastuinbouw, is omtrent de arbeidsbehoefte toch reeds vrij veel bekend. Enerzijds omdat men redelijke perspectieven voor dit produkt ziet, hetgeen een grote aan-

drang op het onderzoek uitoefent om snel met informatie te komen, anderszijds door het gegeven dat het werkpakket slechts op een beperkt aantal onderdelen afwijkt van dat van de gewone tomaat. Daar van deze laatste zeer veel (alle) arbeidskundige informatie ter

Omgewisseld
Bij het samenstellen van de Leidraad Vleezige tomaten is een fout gemaakt met de volgorde van de hoofdstukken. De hoofdstukken 8 en 9 zijn omgewisseld. Hier voor onze excuses.

beschikking staat, was het mogelijk om in een kort tijdsbestek de ontbrekende gegevens bij de vleestomaat te verzamelen, waardoor een volledig beeld verkregen werd. Bij andere „nieuwe” gewassen, waarvan het werkpakket afwijkt van een bekend produkt,



vergt het verzamelen van juiste informatie meer tijd. Vooral bij gewassen die gedurende een langere periode verzorgd en geoogst worden. Het grootste probleem is meestal niet het verzamelen van arbeidsnormen (ook wel taaktijden genoemd), maar het verkrijgen van de juiste procesgegevens (wanneer en hoe vaak worden de verschillende werkzaamheden verricht). Het boven water halen van deze procesgegevens vergt in de meeste gevallen minstens twee seizoenen.

De ontbrekende gegevens bij de vleestomaat betreffen het trossnoeien en de oogst en verwerking. Hieromtrent zijn in 1979 op een aantal bedrijven gegevens verzameld waardoor het beeld min of meer compleet is.

DE TEELTSYSTEMEN

Onder teeltsystemen wordt verstaan een combinatie van plantdatum, teeltduur en leidstelsysteem (hoofddeelt, herfstteelt, doorteelt, tussenplanting e.d.). Op zwaarverwarmde bedrijven komt de vleestomaat veelal als hoofddeelt voor; plantdatum januari, einde teelt begin juli.

Daarnaast wordt de vleestomaat op betrekkelijk grote schaal als herfstteelt geteeld; dit zowel na een hoofddeelt van hetzelfde gewas als na een ander produkt.

Verder komt de vleestomaat als hoofddeelt voor op de groep bedrijven met een lichtere verwarming. Hier heeft men de plantdatum aangepast, door rond 1 maart uit te planten.

Gezien de hogere temperaturen die speciaal in het begin van de teelt gewenst zijn, bij de huidige rassen, past dit produkt minder goed op de zeer licht- en nietverwarmde bedrijven.

Uit tot nu toe opgedane ervaringen is gebleken dat de huidige rassen zich minder goed lenen voor lang doortelen. Samengevat houdt bovenstaande in dat bij de vleestomaat slechts een beperkt aantal teeltsystemen voorkomen. De meest voorkomende en hier verder besproken varianten zijn in ta-

Tabel 1. Overzicht teeltsystemen vleestomaat

Teeltsysteem	Plantdatum	Einde teelt	Aantal pl./m ²	Productie kg./m ²
Hoofddeelt zwaar verw.	10/1	5/7	2 (60 cm)	16
Hoofddeelt licht verw.	1/3	15/10	2 (60 cm)	25
Herfstteelt	15/7	5/12	2 (60 cm)	10

Tabel 2. Overzicht arbeidsbehoefte teeltsystemen vleestomaat (uren per maand en kg./m²)

Teeltsystemen	Hoofddeelt 10/1-5/7	Hoofddeelt 1/3-15/10	Herfstteelt 15/7-5/12
Januari	335		
Februari	375	75	
Maart	595	410	
April	835	3	505
Mei	990	7	6401
Juni	735	5	1.1608
Juli	245	1	1.1657
Augustus			8204
September			5703
Oktober			4302
November			605
December			265
Totaal	4110	16	5.775
			25
			2.840
			10

bel 1 samengevat. Hierbij zijn tevens een aantal kenmerken, zoals teeltduur, plantdichtheid en productie weergegeven.

DE ARBEIDSBEHOEFTE

Van genoemde teeltsystemen is de arbeidsbehoefte begroot. Dit gebeurt aan de hand van proces- en arbeidsgegevens. De procesgegevens vermelden de tijdstippen waarop de diverse handelingen verricht dienen te worden en de frequenties. De arbeidsgegevens geven aan hoeveel tijd deze handelingen vragen.

Aan de hand van deze informatie kan per maand (en dus ook voor het totaal) de arbeid berekend worden. De resultaten van deze maandarbeidsbegrotingen en de hieruit resterende totale arbeidsbehoefte, van de van belang zijnde teeltsystemen (tabel 1), zijn in tabel 2 vermeld. Naast de arbeidsbehoefte, die in uren per ha per maand (en totaal) is weergegeven, is tevens het produktverloop (in kg./m²) aangegeven.

Dit laatste is gedaan omdat bij veel teelten de arbeids-

behoefte (en de arbeidsverdeling) voor een groot gedeelte bepaald wordt door het produktieverloop. Bij tomaten bij voorbeeld ligt het bewerkingspatroon van de gewasverzorgingshandelingen praktisch vast. De spreiding in arbeidsbehoefte die hieruit voortvloeit bij gelijke bedrijven is erg gering. Toch komen grote verschillen in arbeidsbesteding voor omdat de produktie grote verschillen vertoont.

Vanwege deze grote invloed van de produktie op de arbeidsbehoefte, wordt bij teeltsystemen van een gewas waarbij het produktniveau van belang is, dit niveau aangegeven.

In tabel 2 staat de arbeidsbehoefte vermeld die nodig is voor alle werkzaamheden die rechtstreeks betrekking hebben op de teelt, dat wil zeggen planten, gewasverzorging, vruchtzetting, trossnoeien, oogsten/verwerking, gewasbescherming, veiling rijden en controle.

Geen rekening is gehouden met de eventuele onderhoudswerkzaamheden aan de opstanden en de grond-

ontsmetting. Bij de verwerking is ervan uitgegaan dat het sorteren met behulp van een machine (zgn. voorsorteerder met meetrollen en draaitafels) geschiedt.

Uit het overzicht blijkt dat de arbeidsverdeling erg onregelmatig is. Bij de latere plantdatum, op lichtverwarmde bedrijven, is de arbeidsfilm het meest ongunstig. Dit komt door het gegeven dat in de maanden juni en juli, wanneer de oogst op zijn hoogste punt is, de gewasverzorging en de vruchtzetting (inclusief trossnoeien) nog erg veel aandacht vraagt. Bij de stookteelt is dit veel minder het geval omdat de verzorging van het gewas in de maand mei (de produktie ligt op het zelfde niveau als bij de latere plantdatum in de maand juli) gaat afnemen. Zodra de kop eruit gehaald is (± half mei) vraagt de verzorging en vruchtzetting veel minder tijd.

Het is duidelijk dat deze onregelmatige arbeidsverdeling hoge eisen stelt aan de arbeidsorganisatie. Hieraan moet erg veel aandacht worden besteed teneinde te

voorkomen dat de werkuivoering niet spaak loopt. Goede afspraken met het personeel zijn dan ook dringend gewenst om tijdig over het gewenste aanbod te kunnen beschikken. Zonder dit zal het werk zeker vast lopen, hetgeen een nadelige invloed zal hebben op de produktie. Personeels- tekorten hebben nl. veelal ten gevolge dat de verzorging en de vruchtzetting inclusief trossnoei minder aandacht krijgen dan gewenst. Dit moeten we met alle mogelijke middelen voorkomen.

DE OOGST EN DE VERWERKING

Bij de oogst, maar nog meer bij de verwerking van het geogste produkt, worden zeer veel systemen toegepast. In schema 1 zijn de meest voorkomende systemen weergegeven.

Deze systemen kunnen in de volgende hoofdgroepen onderscheiden worden:

A. Oogst in kratten

B. Tijdens oogst gedeeltelijk sorteren (uitgesorteerde tomaten direct in eindverpakking, de rest in krat of ander verzamel-middel).

Deze hoofdgroepen zijn elk weer in een aantal systemen onder te verdelen.

OOGSTEN IN KRATTEN

A.1. Hand sorteren

A.2. Machinaal sorteren

Dit laatste systeem valt weer uiteen in een 3-tal subsystemen, naar de manier van transporteren.

A.2.1. Transport in kratten, kratten bij sorteermachine omstorten in opvangbak.

A.2.2. Transport met behulp van voorraadwagens

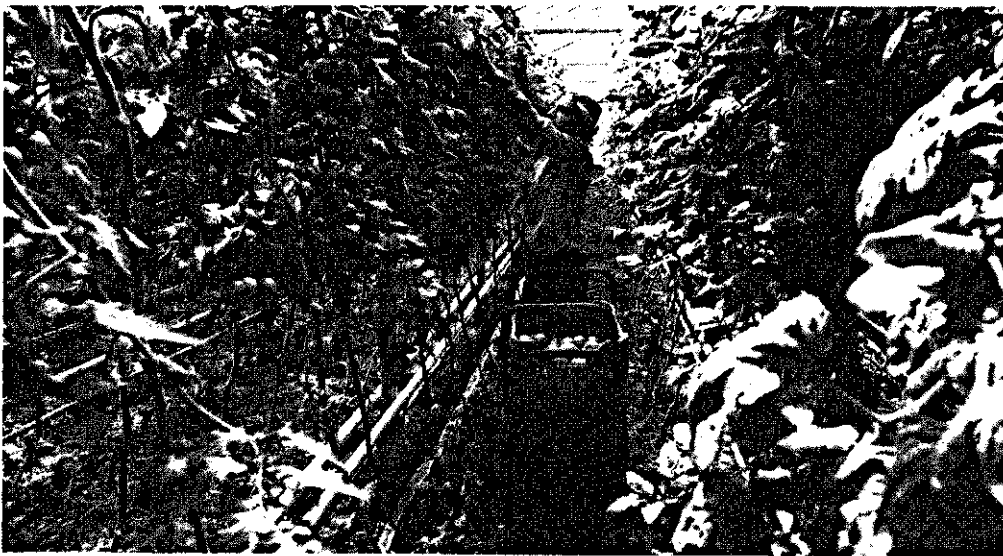
A.2.3. Transport met behulp van een watergoot of lopende band.

TIJDENS DE OOGST GEDEELTELIJK SORTEREN

B.1. Alleen 3 BBB uitsorteren

B.2. BBB + BB uitsorteren
De rest wordt in krat (of ander verzamel-middel) op de plukwagen opgeslagen en overgestort in een voorraadwagen. Deze tomaten

Systeem		Oogst + verwerkingsarbeid in minuten per 100 kg
A.1.	Oogsten in kratten, transport in kratten, hand sorteren	57
A.2.	Oogsten in kratten en machinaal sorteren	
A.2.1.	Transport in kratten	50
A.2.2.	Transport met voorraadwagens	49
A.2.3.	Transport door watergoot/lopende band	47
B	Tijdens oogst gedeeltelijk sorteren, rest machinaal	
B.1.	Alleen BBB	60
B.2.	BBB + BB	70



Bedrijfseconomisch gezien is de enige juiste manier het oogsten in kratten met behulp van plukwagens. Sorteren tijdens het oogsten kost teveel tijd.

worden in de schuur machinaal gesorteerd. Naast de hier genoemde komen nog andere varianten voor, zoals bijv. transport met watergoot/lopende band en sorteren/verpakken aan een brede lopende band. Dit laatste systeem is uit oogpunt van de arbeid niet aantrekkelijk omdat;
— een grote personeelsbezetting nodig is
— vrij veel afstemmingsverliezen voorkomen
Bij hierboven genoemde systemen is dit door tussen-voorraadvorming niet of in mindere mate het geval. De arbeidsbehoefte in minuten per 100 kg voor het oogsten en de verwerking van de 6 systemen staat in tabel 3.

De arbeidsbehoefte van de onder B genoemde systemen is dusdanig hoog dat deze systemen niet aanbevelenswaardig zijn. Ze vragen zelfs meer arbeid dan het handsysteem, terwijl bo-

vendien aanvullende investeringen in sorteerapparaatuur nodig zijn.

Het handsysteem kost zodanig veel extra arbeid dat de extra arbeidskosten slechts bij een geringe oppervlakte opwegen tegen de extra jaarkosten van de investeringen die nodig zijn bij de systemen waarbij machinaal gesorteerd wordt. De jaarkosten van de sorteerapparaatuur, een zgn. voorsorteerder, met meetrollen, 2 draai/inpaktafels en een maatsorteerder, bedragen ± f 2.000 per jaar. Het hand sorteren vergt minimaal 7 minuten per 100 kg meer (ten opzichte van A.2.1.) Bij een uurloon van f 20,- en een jaarproduktie van 85.000 kg zijn de totale jaarkosten gelijk (7 minuten per 100 kg, bij 85.000 kg = 100 uur à f 20 = f 2.000). Op de meeste bedrijven zal men dan ook de voorkeur moeten geven aan machinaal sorteren.

In de gevallen dat machinaal gesorteerd wordt kan het transport van het geogste produkt op verschillende manieren plaats-

vinden. De investeringen van een watergoot zijn dusdanig hoog dat de hieruit voortvloeiende jaarkosten nooit gecompenseerd kunnen worden door de besparing op arbeidskosten. De eindconclusie is dan ook dat voor het oogsten, transporteren en verwerken van vleestomaten, vanuit bedrijfseconomisch oogpunt, alleen de systemen A.2.1. en A.2.2 in aanmerking komen.

Dit zijn de systemen waarbij met behulp van plukwagens in kratten geogst wordt, het geogste produkt hetzij in de kratten of met behulp van voorraadwagens getransporteerd wordt en waarbij de verwerking machinaal plaatsvindt. (Meer bijzonderheden zijn onder andere terug te vinden in het artikel: Vleestomaten: arbeidsbesparing door mechanisatie, Groenten en Fruit (1980), jaargang 35 nr. 33 biz. 39-42).

In het volgende hoofdstuk wordt nader ingegaan op de technische details van de hier besproken apparatuur.

HOOFDSTUK 10

Opbrengsten in toegerekende kosten

Het LEI (Landbouw Economisch Instituut) heeft de vlezige tomaten nog niet in de opbrengstregistratie. Daarom kunnen we u geen gegevens verstrekken van de opbrengsten zoals die door een groep bedrijven zijn behaald en de spreiding in de opbrengst. Omdat er vanuit de arbeidsorganisatie ook gegevens zijn binnengekomen willen we die aanhouden bij de begroting, van de opbrengsten (zie hiervoor ook het hoofdstuk arbeid). We nemen hierbij aan dat het arbeidsonderzoek op goed geleide bedrijven heeft plaatsgevonden zodat de opbrengsten die gevon-

den zijn boven het gemiddelde liggen. Omdat we geen andere cijfers voorhanden hebben, hebben we de fysieke opbrengsten uit het arbeidsonderzoek aangehouden.

TOEGEREKENDE KOSTEN EN SALDOBEREKENING

Onder de toegerekende kosten worden verstaan de kosten die direct samenhangen met het uitvoeren van een bepaalde teelt. Hieronder wordt dus gerekend het plantmateriaal, de brandstof, mest en gewasbeschermingsmiddelen. Ook het werk dat gedaan wordt door derden zoals ge-

was uitrijden en fresen behoort hiertoe. De kosten van freeshuur, verpakkingsmateriaal, veilingkosten en rente omlpend vermogen zijn ook toegerekende kosten. We zijn er vanuit gegaan dat het eventuele uitbesteden, wat vooral in de tomatenteelt kan voorkomen, niet bij het werk door derden behoort en dat dit bij de arbeid moet worden opgenomen. Onder het saldo wordt nu verstaan het verschil tussen de geldopbrengsten en de toegerekende kosten (per 1000 m²). De opbrengsten zijn op de volgende wijze begroot. Bij de vaststelling van de fysie-

ke opbrengsten (in kg) van de verschillende teeltplannen zijn we uitgegaan van het produktieniveau dat op een goedgeleid bedrijf bereikt kon worden (zie ook onder opbrengsten). De prijzen zijn als volgt berekend. Van de afgelopen 2 jaar zijn er prijzen bekend, verzameld door het Produktschap Groenten en Fruit. Zij krijgen deze informatie van alle Nederlandse veilingen. Van de prijzen van 1978 en 1979 zijn de gemiddelde maandprijzen genomen en die zijn verder aangehouden. Het betreft de prijzen voor de geribde vlezige tomaten in de sorte-



Teelt van vlezige tomaten

Saldobegroting (per 1.000 m²) incl./excl. BTW Plan: 1

Teelt: Vlezige tomaat (geribde)

Plantdatum 10/1

Oogstperiode april t/m begin juli

	kg/	prijs	geld- opbrengst	kg/stuks	prijs	geld- opbrengst	Totaal
jan.							
febr.							
mrt.							
apr.	3.000	415	12.450				
mei	7.000	225	15.750				
juni	5.000	185	9.250				
juli	1.000	135	1.350				
aug.							
sept.							
okt.							
nov.							
dec.							
Tot.	16.000		a. 38.800			a.	a.

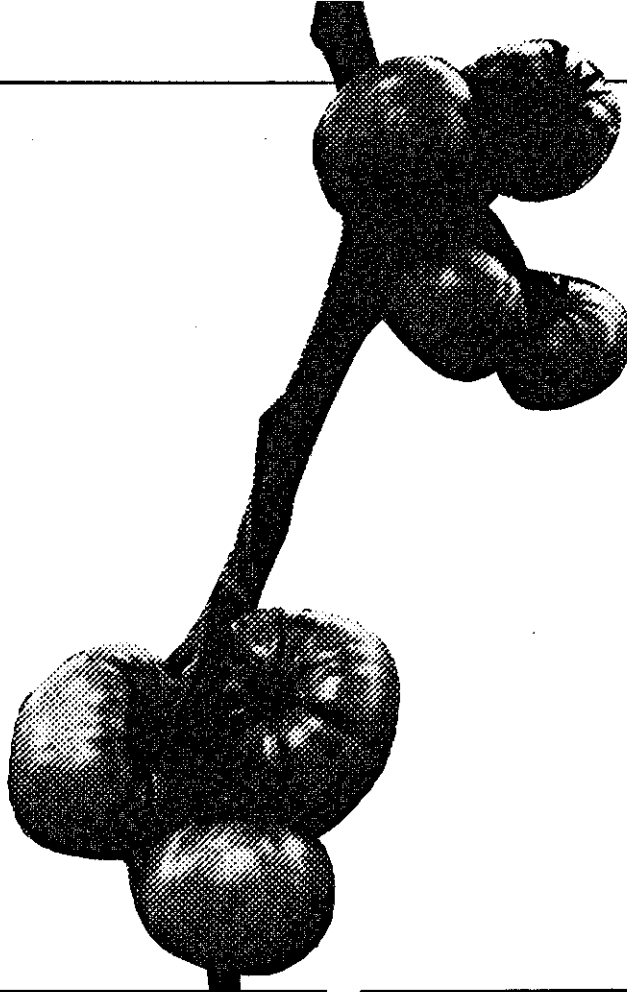
Toegerekende kosten

	hoeveelh.	bedrag	hoeveelh.	bedrag	Totaal
plantmateriaal	2000	2.400			
brandstof	45000	9.180			
mest		400			
bestrijdingsmidd.		1.600			
overige materialen		200			
werk door derden		200			
vrachtkosten					
fusthuur		150			
verpakkingsmat.					
heffingen					
veilingkosten		1.360			
rente oml. verm.		390			
	Totaal	b. 15.880		b.	b.
Saldo (a-b)		f 22.920		f	f

ringen B, BB en BBB. De toegerekende kosten zijn begroot op een prijspeil van april 1980, dus met een gasprijs van 20,4 ct/m³.

Vergelijken we enkele toegerekende kosten van de vlezige tomaat met de ronde tomaat, dan zien we dat we voor plantmateriaal meer kosten moeten rekenen omdat over het algemeen een grotere plant wordt afgeleverd of dat die zelf op het bedrijf langer wordt opgekweekt. Bij het brandstofverbruik moeten we verschil maken tussen het type Dombo, die een hogere nachttemperatuur dan de ronde tomaat en de overige typen vraagt. In de berekeningen hebben we de overige typen vleestomaten als uitgangspunt genomen.

Uit het totale saldo van het bedrijf (dus te zamen met de andere teelten en/of voor- en nadelen en voor de werkelijke oppervlakte van het



bedrijf) moeten dan nog verhoogd worden:

a. Alle arbeidskosten (ondernemer en andere medewerkers)

b. De kosten van de duurzame produktiemiddelen (rente, afschrijving en onderhoud)

c. De algemene kosten

Voor de saldoberekeningen hebben we de volgende teeltschema's genomen (zie ook het hoofdstuk over arbeid).

Schema	1	2	3
Plantdatum	10/1	1/3	15/7
Einde teelt	5/7	15/10	5/12

Planten per m ²	2	2	2
Aantal kg per m ²	16	25	10

Het overzicht van de verschillende saldoberekeningen (per 1000 m² met de bedragen excl. BTW) ziet u op de plannen 1 t/m 3.

Saldobegroting (per 1.000 m²) incl./excl. BTW Plan: 2

Teelt: Vlezige tomaat (geribde)

Plantdatum 1/3

Oogstperiode eind mei tot half okt.

	kg/stuks	prijs	geld-opbrengst	kg/stuks	prijs	geld-opbrengst	Totaal
jan.							
feb.							
mrt.							
apr.							
mei	1.000	225	2.250				
juni	8.000	185	14.800				
juli	7.000	135	9.450				
aug.	4.000	125	5.000				
sept.	3.000	100	3.000				
okt.	2.000	165	3.300				
nov.							
dec.							
Tot.	25.000		a. 37.800		a.		a.

Toegerekende kosten

	hoeveelh.	bedrag	hoeveelh.	bedrag	Totaal
plantmateriaal	2.000	2.300			
brandstof	25.000	5.100			
mest		500			
bestrijdingsmidd.		1.750			
overige materialen		200			
werk door derden		200			
vrachtkosten					
fusthuur		250			
verpakkingsmat.					
heffingen					
veilingkosten		1.320			
rente oml.verm.		370			
	Totaal	b. 11.990	b.	b.	
Saldo (a-b)		f 25.810	f	f	

Saldobegroting (per 1.000 m²) incl./excl. BTW Plan: 3

Teelt: Vlezige tomaat (geribde)

Plantdatum 15/7

Oogstperiode okt. tot begin dec.

	kg/stuks	prijs	geld-opbrengst	kg/stuks	prijs	geld-opbrengst	Totaal
jan.							
feb.							
mrt.							
apr.							
mei							
juni							
juli							
aug.							
sept.							
okt.	5.000	165	8.250				
nov.	4.000	200	8.000				
dec.	1.000	225	2.250				
Tot.	10.000		a. 18.500		a.		a.

Toegerekende kosten

	hoeveelh.	bedrag	hoeveelh.	bedrag	Totaal
plantmateriaal	2.000	1.600			
brandstof	20.000	4.080			
mest		150			
bestrijdingsmidd.		200			
overige materialen		150			
werk door derden					
vrachtkosten					
fusthuur					
verpakkingsmat.		100			
heffingen					
veilingkosten		650			
rente oml.verm.		150			
	Totaal	b. 7.280	b.	b.	
Saldo (a-b)		f 11.220	f	f	