

PROEFSTATION VOOR DE FRUITTEELT  
WILHELMINADORP (Nl)

INSTITUUT VOOR TUINBOUWTECHNIEK

Dr. S.L. Mansholtlaan 10, Wageningen, (Holland)



BIBLIOTHEEK  
PPO sector Fruit  
Postbus 200  
2670 AB Zeijen  
0488 473700

## ETEPHON EN MECHANISCH OOGSTEN

(Etephon and mechanical harvesting)

door:

- A.A. van Oosten , Proefstation voor de Fruitteelt, Wilhelminadorp.  
(Experimental station for Fruit Growing at Wilhelmina-  
dorp)
- D.P. de Vries , Instituut voor de Veredeling van Tuinbouwgewassen,  
Wageningen (Institute for Horticultural Plant Breeding  
at Wageningen)
- F.L.J.A.W. Verwer, Instituut voor Tuinbouwtechniek, Wageningen  
(Institute of Horticultural Engineering at Wageningen)

Publikatie 75

Augustus 1972

Prijs f 5,-

ISBN 3837 92



1

## **Samenvatting**

Een bespuiting met etephon in de formulering A.C.P. 68-250 (die 480 gram 2-chloor-ethyl-fosfonzuur per liter bevat op basis van glycol) kan de oogst van fruitgewassen aanzienlijk vereenvoudigen, doordat de vruchten gemakkelijker loslaten.

Uit onderzoek in de jaren 1969 t/m 1971 is gebleken, dat dit met name geldt voor zwarte bessen, rode bessen, blauwe bessen, zure en zoete kersen, Mirabelle de Nancy en Reine Victoria.

Voor deze gewassen is op grond van de resultaten in 1969, 1970 en 1971 een duidelijke informatie verkregen omtrent de tijdstippen en concentraties die het gewenste resultaat opleveren.

Kruisbessen reageerden in geringe mate; bij aardbeien en frambozen werd geen reactie gevonden.

## **Inhoud**

	blz.
Samenvatting	2
Inhoud	3
1 Inleiding	5
2 Het onderzoek	7
2.1 Zwarte bes	13
2.2 Rode bes	17
2.3 Kruisbes	18
2.4 Framboos	20
2.5 Aardbei	21
2.6 Blauwe bes	22
2.7 Kersen	27
a Zure kersen	27
b Zoete kersen	39
2.8 Pruimen	41
a Mirabelle de Nancy	41
b Reine Victoria	45
3 Slotconclusies en advies	46
4 Summary	47
Literatuur	50
Bijlagen	51



## Inleiding

Deze publikatie is een resultaat van drie jaar onderzoek naar toepassing van etephon op een aantal kleinfruit en steenfruitgewassen in verband met het mechanisch oogsten.

De proeven zijn in samenwerking genomen door het ITT, het IVT en het PFW. Etephon is een uit Amerika afkomstige groeiregulator waaruit, als de stof op de plant gebracht wordt, ethyleen vrijkomt. Ethyleen komt van nature in de plant voor en heeft een stimulerende werking op onder andere de processen van vruchtrijping. Etephon wordt in verschillende samenstellingen gefabriceerd.

In dit onderzoek werd gebruik gemaakt van de formulering A.C.P. 69-250, welke 480 gram 2-chloor-ethyl-fosfonzuur per liter bevat op basis van glycol.

Door een bespuiting met etephon wordt, volgens gegevens uit de literatuur, het loslaten van de vrucht van de vruchtsteel bevorderd.

Het onderzoek had tot doel na te gaan of met behulp van een bespuiting met etephon het (mechanisch) oogsten vergemakkelijkt kan worden.

De proeven van 1969 t/m 1971 hadden tevens tot doel te onderzoeken of en in hoeverre etephon ook in Nederland voor bepaalde gewassen kan worden toegepast. Dit om de praktijk van advies te kunnen dienen zodra het middel voor de fruitteelt wordt toegelaten.



Afb. 1 Trekrachtmeter  
Fig. 1 Removal force indicator

## 2 Het onderzoek

Tijdens het onderzoek is gebruik gemaakt van de formulering A.C.P. 62-250, die 480 gram 2-chloor-ethyl-fosfonzuur bevat op basis van glycol.

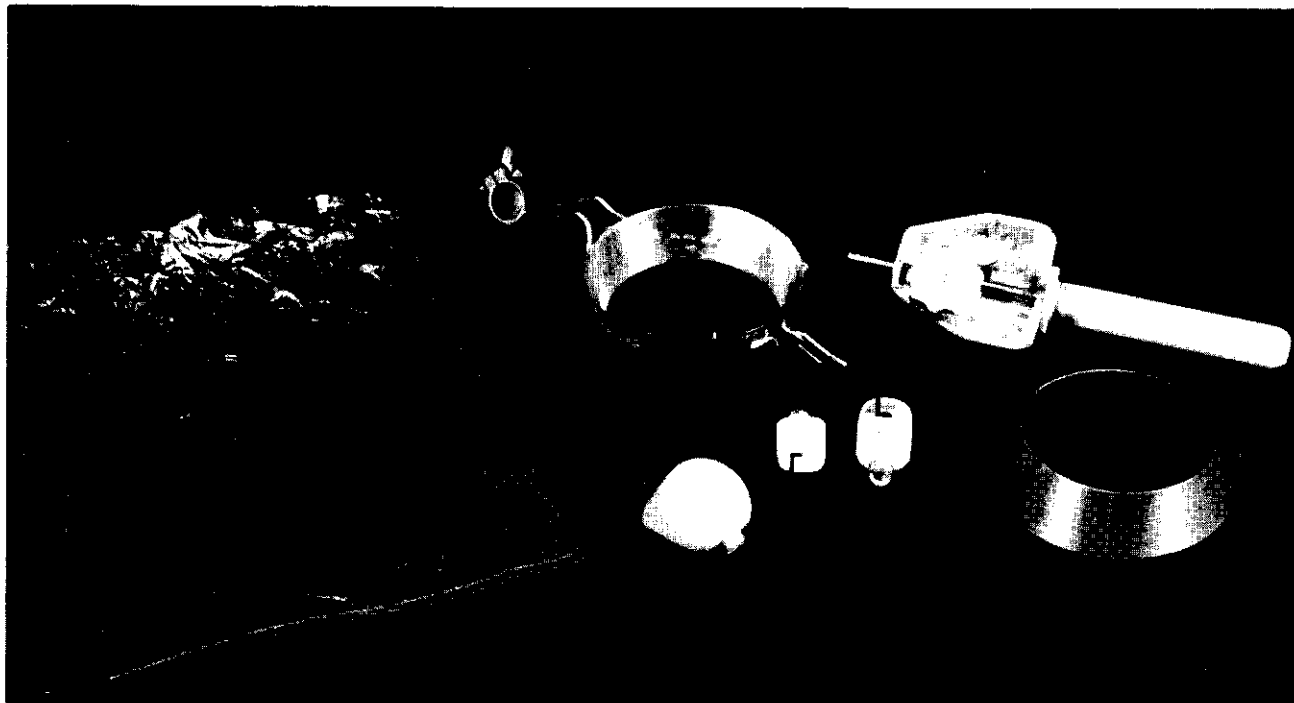
In de tabellen 1,2 en 3 is de toepassing van etephon in de jaren 1970 en 1971 weergegeven, op verschillende kleinfruit- en steenfruitgewassen.

Steeds is aan de spuitvloeistof een uitvloeier toegevoegd. Indien dit uitvoerbaar was, is na de bespuiting op verschillende tijdstippen de kracht in grammen bepaald, die nodig is om de vrucht van de steel los te trekken.

(Zie voor trekkrachtmeter de afbeeldingen 1 en 2).

In de zomer van 1969 werd etephon in oriënterende proeven gespoten op zwarte bessen, rode bessen, kruisbessen, blauwe bessen, morellen en mirabellen. De bespuitingen werden 5 à 7 dagen voor de oogst uitgevoerd. De vier eerstgenoemde gewassen werden bespoten met 0,25%, 0,104% en 0,156% etephon. Morellen en mirabellen werden bespoten met 0,052%, 0,104% en 0,208%. Bladeren en vruchten werden bespoten tot het punt van afdruipe

De resultaten van deze oriënterende proeven waren dermate positief dat besloten werd met het onderzoek door te gaan.



Afb. 2 De trekkrachtmeter in onderdelen  
Fig. 2 The removal force indicator in parts

Het onderzoekschema voor 1970 was als volgt:

Tabel 1. Kleinfruit: eenmalige oogst 1970. Concentraties: 0,013; 0,026; 0,052%.

Table 1. Small fruit: once over harvest 1970. Concentrations: 62,5; 125; 250 p.p.m.

gewas/ras crop/variety	sputdata date of treatment	oogstdata date of harvesting	trek- kracht**) removal force**)	bepalin- gen*) determi- nations*)	proef- nemer experimen- tal station
<u>Zwarte bes</u>					
<u>Black currants</u>					
Wellington xxx	16, 20/7	20, 22, 24/7	-	+	PFW
Baldwin Hilltop	10/7	13-17/7	+	+	PFW / ITT
<u>Rode bes</u>					
<u>Red currents</u>					
Random	16, 18/7	21, 23/7	-	+	PFW
Red Lake	9, 13/7	16, 20, 22/7	-	+	PFW
<u>Kruisbes</u>					
<u>Gooseberries</u>					
Whinham's	1, 6/7	8, 10/7	-	+	PFW
Industry					

\*) Bepalingen: Gem. vruchtgewicht, pH, droge stof, suikerpercentage.

Determinations: Mean fruit weight, pH, dry matter sugar percentage.

\*\*\*) + waarnemingen gedaan; - waarneming niet gedaan

+ observations carried out; - no observations



Tabel 2. Kleinfruit: Lange oogstperiode 1970. Proeven uitgevoerd door PFW.

Table 2. Small fruit: Long harvest period 1970. Experiments carried out by PFG.

gewas	concentratie	voorpluk	spruitdata	napluk	trekkracht**)	gem. vrucht gew.	bepalingen*)
crop	concentration	pre-picking	date of treatment	after-picking	removal force**)	mean. fruit weight	determination*)
<u>Framboos</u>							
<u>Raspberry</u>							
Rubin	0,416%	13/7	13/7	22/7	-	+	-
<u>Aardbei</u>							
<u>Strawberry</u>							
Vola	0,052 0,104 0,208 0,416	22/6	22/6	25, 29/6 2 7/7	-	+	-
<u>Blauwe bes</u>							
<u>Blue berry</u>							
Goldtraube	0,052 0,104 0,208 0,416	-	30/7	10, 24/8	-	+	+
selectie							
22							
idem	0,208 0,416	10/8	11/8	24/8	-	+	+

\*) Bepalingen: gem. vruchtgewicht, pH, droge stof, suikerpercentage.

Determinations: mean fruit weight, pH, dry matter, sugar percentage.

\*\*\*) + waarnemingen gedaan; - waarnemingen niet gedaan

+ observations carried out; - no observations

Tabel 3. Steenfruit 1970: Concentratie: 0,075, 0,100, 0,125, 0,150%.

Table 3. Stone fruit 1970: Concentrations: 360, 480, 600, 720 p.p.m.

gewas/ras	sputdata	oogstdata	trek- kracht**)	bepa- lingen*)	proef- nemer
crop/variety	data of treatment	data of harvesting	removal force**)	determi- nation*)	experimental station
<u>Zure kers</u>					
<u>Sour cherries</u>					
5 rassen	10/7, 20/7	20/7- 3/8	+	+	IVT
5 varieties					
Morel	27/7	5/8-12/8	+	+	ITT
Heimanns R.W.	13/7	23/7-26/7	+	+	ITT
<u>Pruimen</u>					
<u>Plums</u>					
Mirabelle de N.	11/8	27/8	+	+	ITT
Reine Victoria	18/8	26/8	-	-	ITT

\*) Bepalingen: Gem. vruchtgewicht, pH, droge stof, suikerpercentage.

Determinations: mean fruit weight, pH, dry matter, sugar percentage.

\*\*\*) + waarneming gedaan; - waarneming niet gedaan.

+ observations carried out; - no observations.

In 1971 zijn de volgende gewassen behandeld

Tabel 4. Kleinfruit 1971. Proeven uitgevoerd door PFW.

Table 4. Small fruit 1971. Experiments carried out by PFG.

gewas crop	concentratie concentration	voorpluk pre-picking	sputdata data of treatment	pluk picking
<u>Zwarte bes</u>				
<u>Black currants</u>				
Black Reward	0,025%	-	9, 12, 14/7	18/7
idem	0,05%	-	9, 12, 14/7	18/7
<u>Blauwe bes</u>				
<u>Blue berries</u>				
Goldtraube sel. G 23	0,1%		29/7	9/8
idem	0,1%		9/8, 23/8	23/8
idem	0,1%	9/8	9/8	23/8
Coville	oriënterende bespuitingen orientating sprayings			

Tabel 5. Steenfruit 1971. Concentratie: 0,1, 0,2%.

Table 5. Stone fruit 1971. Concentrations: 480, 960 p.p.m.

gewas/ras crop/variety	sputdata data of treatment	oogstdata data of harvesting	trekkracht*) removal*) force	proefneming experimental station
<u>Zure kers</u>				
<u>Sour cherries</u>				
Victoria	5/7	25/7	+	IVT
Heimann's R.W.	28/6	18/7	+	IVT
Morel	14/7, 22/7		+	ITT
Heimann's R.W.	8/7, 14/7		+	ITT
Kelleries 16	16/7	23/7	+	ITT
<u>Zoete kers</u>				
<u>Sweet cherries</u>				
Inspecteur Löhnis	2/7		+	ITT
Schneiders Späte	8/7		+	ITT
Knorpel kirsche				
Meikers	23/6		+	ITT
Udense Spaanse			-	ITT
<u>Pruimen</u>				
<u>Plums</u>				
Mirabelle de Nancy	26/7, 5/8		+	ITT
Reine Victoria			-	ITT

\*) + waarneming gedaan, - waarneming niet gedaan.

\*) + observation carried out, - no observation.

## 2.1. Zwarte bes

De plukkosten van zwarte bessen bedragen meer dan 50% van de totale teeltkosten.

Zwarte bessen worden soms mechanisch geoogst of ook wel "geknuppeld".

Uit oriënterend onderzoek in 1969 op de rassen Wellington xxx en Baldwin Hilltop bleek dat door een etephon bespuiting kort voor de oogst de bessen sneller en gelijkmatiger rijpten en met minder kracht af te schudden waren.

In 1970 werd op dezelfde rassen vastgesteld dat zwarte bessen na een bespuiting met 0,026% etephon 4 à 7 dagen voor de oogst, vrij gemakkelijk afgeknuppeld konden worden. Een aantal vruchten viel voortijdig af. Tevens zijn het 100-korrelgewicht, de gemiddelde trekkracht, het suikerpercentage, de pH en het percentage droge stof bepaald. Deze zijn vermeld in bijlage I.

Tabel 6 geeft de resultaten weer voor het ras Baldwin Hilltop. Dit ras is op 10 juli bespoten. Vanaf 13 juli zijn de trekkrachten gemeten.

Tabel 6 geeft de trekkracht in grammen weer voor het gemiddelde van 100 vruchten per object vanaf 13 t/m 17 juli en voor de concentraties etephon in %.

Tabel 6.

Table 6.

datum	onbehandeld	0,013%	0,026%	0,052%	0,104%
date	untreated	62,5	125	250	500
		p. p. m.	p. p. m.	p. p. m.	p. p. m.
13-7-1970	95	36	6,25	Trekkracht te klein	
14-7-1970	80	27	5,25	om te meten. Removal	
16-7-1970	55	16	10,60	force too small for	
17-7-1970	58	22	4,55	measuring	

Uit tabel 6 blijkt dat de benodigde trekkracht afneemt met de tijd en dat slechts een geringe concentratie etephon nodig is om de vruchten los te doen laten. Uit afb. 3 blijkt duidelijk dat een concentratie van 0,104% te hoog is.

In 1971 werd dit resultaat nader onderzocht op het ras Black Reward.



Afb. 3 Zwarte bes. 0,104% etephon, voortijdige vruchtval  
Fig. 3 Black currants. 500 p.p.m. etephon, prematurely fall

### Proefopzet 1971

1. onbehandeld
2. 0,025% etephon 10 dagen voor de oogst
3. 0,025% etephon 7 dagen voor de oogst
4. 0,025% etephon 4 dagen voor de oogst
5. 0,05% etephon 10 dagen voor de oogst
6. 0,05% etephon 7 dagen voor de oogst
7. 0,05% etephon 4 dagen voor de oogst

### Uitvoering

De proef werd uitgevoerd op de Proeftuin voor kleinfruit te Kapelle. De eerste bespuiting vond plaats op 9 juli, de tweede op 12 juli en de derde op 14 juli 1971.

Het weer was gedurende de gehele proefperiode bijzonder goed, met temperaturen van 20 - 25°C.

### Resultaten

De resultaten komen overeen met die uit voorgaand onderzoek. Wanneer 10 dagen voor de oogst gespoten werd was er na zeven dagen duidelijk invloed van etephon te constateren. De bessen hingen lossen en een aantal viel af.

Wanneer 7 dagen voor de oogst gespoten werd was er na 4 à 5 dagen invloed te constateren.

Vroegtijdige vruchtval kwam voor naarmate het tijdstip van spuiten vroeger was en de concentratie hoger.

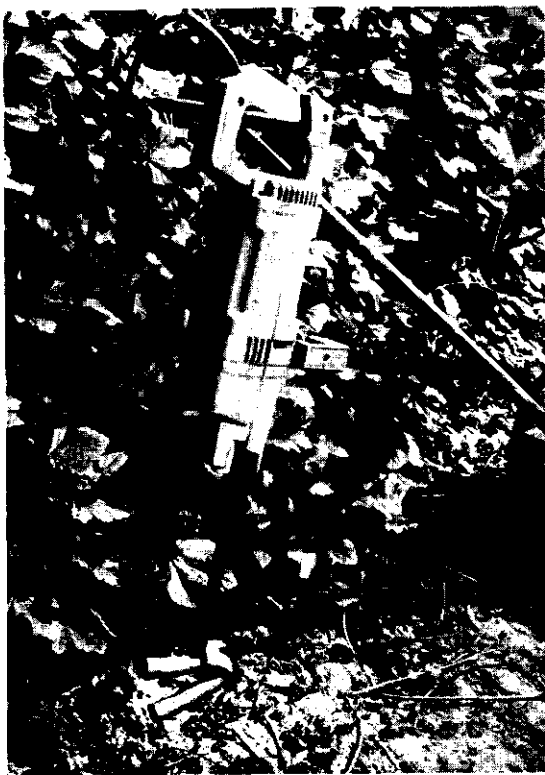
Bij een bespuiting 7 dagen voor de oogst met 0,025% etephon leek de vruchtval nog verantwoord laag. Het afknuppelen van de bessen ging gemakkelijker naarmate het tijdstip van spuiten vroeger was en de concentratie hoger. De bespuiting uitgevoerd 7 dagen voor de oogst met 0,025% etephon bleek voldoende om de bessen gemakkelijk te kunnen "knuppelen".

### Conclusie

Zwarte bessen kunnen door een bespuiting met 0,025% etephon 4 à 7 dagen voor de oogst, gemakkelijk geknuppeld worden. Het percentage voortijdige vruchtval dat daarbij optreedt, lijkt aanvaardbaar laag.



Afb. 4 Voortijdige val bij bespuiting met 0,156% etephon  
Fig. 4 Prematurely fall by spraying with 750 p: p. m.



Afb. 5 Skil Recipro triller voor het mechanisch oogsten van bessen  
Fig. 5 Skil Recipro shaker for mechanical harvesting of berries



## Resultaten

Vanaf 13 juli tot 27 juli werd driemaal geoogst. De behandelde vruchten konden niet gemakkelijker worden geplukt. Het blad was enigszins geel verkleurd. Bladval werd niet waargenomen. In september bleken de jonge stengels in het behandelde object belangrijk korter dan in het onbehandelde object.

## Conclusie

In deze proef kon met etephon geen gemakkelijker plukken van de vruchten worden verkregen. De groei van de jonge scheuten werd nadelig beïnvloed.

### 2.5. Aardbei (oriënterend)

Het doel van de proef was na te gaan of door etephon-besputtingen het doppen van aardbeien kan worden bevorderd. Ook bij een eventuele mechanische oogst is gemakkelijk doppen een eerste vereiste.

Het aardbeiras Vola werd op 22 juni 1970, direct na de eerste oogst, bespoten met 0,052, 0,104, 0,208 en 0,416% etephon. Na 3, 7, 10 en 15 dagen na de besputting werd de invloed op het gewas nagegaan. Er was geen verschil in doppen tussen behandelde en onbehandelde veldjes. Na drie dagen kwamen er groeistofachtige verschijnselen voor op het jonge blad. De bladschijven stonden niet normaal gericht maar hingen naar beneden. De kleur van het blad was lichter. Deze verschijnselen waren 11 dagen na de behandeling verdwenen. Het oudere blad ging toen geel verkleuren. De vruchtkleur nam door een etephon-behandeling toe. Het gemiddelde vruchtgewicht werd niet beïnvloed.

## Conclusie

Het is in deze oriënterende proef niet mogelijk gebleken het doppen van aardbeien te vergemakkelijken door een etephon behandeling kort voor de oogst. Geconstateerd werden geelverkleuring van het oude blad en groeistofachtige verschijnselen op het jonge blad. De verschijnselen op het jonge blad werden 11 dagen na de behandeling niet meer geconstateerd. Door een etephon-besputting met 0,416% werden de vruchten donkerder gekleurd. Het gemiddeld vruchtgewicht werd niet beïnvloed.

## 2.6. Blauwe bes

De plukkosten van de blauwe bes zijn hoog en de plukkrachten zijn schaars.

De bessen rijpen van nature over een periode van  $\pm 6$  weken. Dit betekent vele malen doorplukken.

Mechanisch oogsten kan derhalve perspectief bieden. Een groot bezwaar is echter het ongelijkmatig rijpen van de bessen. Het doel van dit onderzoek was na te gaan of door een etephon-bespuiting de bessen sneller en gelijkmatiger rijpen.

In 1970 werden de volgende objecten in tweevoud met elkaar vergeleken.

1. onbehandeld
2. 0,052% etephon 11 dagen voor de oogst
3. 0,104% etephon 11 dagen voor de oogst
4. 0,104% etephon + 10 d. p. m. N A A 11 dagen voor de oogst
5. 0,104% etephon + 10 d. p. m. T P 11 dagen voor de oogst
6. 0,104% etephon na eerste pluk
7. 0,208% etephon na eerste pluk

Uit dit onderzoek kan geconcludeerd worden dat met een bespuiting van 0,104% etephon tien dagen voor de oogst  $\pm 75\%$  van de bessen rijp geogst worden.

Wanneer etephon wordt toegepast in een concentratie van 0,104% direct na de eerste oogst kunnen  $\pm 14$  dagen later bijna alle bessen rijp worden geogst.

Etephon werd in 1971 uitgebreid beproefd op het middentijds rijpende ras Goldtraube sel G 23. Op het laat rijpende ras Coville werd met etephon een oriënterende bespuiting uitgevoerd. Doel was het vaststellen van het bespuitingstijdstip en van het effect van toevoeging van een late-val middel.

### Proefopzet bij Goldtraube sel. G 23

In de proef met de selectie G 23 werden de volgende objecten opgenomen:

1. onbehandeld
2. 0,1% etephon 11 dagen voor de 1e oogst
3. 0,1% etephon + 0,04% Fruitone -T 11 dagen voor de 1e oogst
4. 0,1% etephon + 0,04% Fruitone -T 11 dagen voor de 1e oogst
5. 0,1% etephon 11 dagen voor de 1e oogst + 0,1% etephon direct na de 1e oogst
6. 0,1% etephon direct na de 1e oogst
7. 0,1% etephon + 0,04% Fruitone -T direct na de 1e oogst

4 herhalingen; behandeling 3, 4 en 6 twee herhalingen 2 struiken per herhaling. Aan de spuitvloeistof werd uitvloeier toegevoegd behalve aan behandeling no. 3. Met de combinatie etephon + Fruitone T werd beoogd de rijping van de bessen te bevorderen, maar vruchtval te voorkomen.

### Resultaten

De 1e oogst op 9 augustus werd met de hand uitgevoerd. Alle rijpe bessen van behandelde en onbehandelde struiken werden geoogst en per veldje van 2 struiken gewogen. Per veldje werden 250 gram bessen geteld, om de invloed van etephon op het vruchtgewicht na te gaan. Voor het oogsten begon, werden per veldje de afgevallen bessen verzameld en gewogen.

De 2e oogst vond op 23 augustus plaats. Alle bessen, rijp en onrijp, werden toen geoogst. Tabel 7 geeft een overzicht van het resultaat van de bespuitingen. Hieruit blijkt dat het aantal bessen per 250 gram aan de onbehandelde struiken het laagst is, behalve in object no. 7.

Tabel 7. Etephon bespuitingen op blauwe bes 1971.  
Table 7. Etephon sprayings on Blueberries 1971.

G 23	datum	aantal bessen per		verlies in % van	geoogste bessen in		onrijp
	behande-	250 gram		tot. oogst	gewichtsprocenten van		in % van
	ling	9/8	23/8	9/8	9/8	23/8	oogst
	data of	number of berries		lost fruit in %	harvested berries in		unripe fruit
	treatment	per 250 grammes		of the total	weight percentages of		in % of the
		9/8	23/8	harvest	the total harvest		harvest
				9/8	9/8	23/8	23/8
1) onbehandeld		231	358	2,3	78,8	18,9	4,0
2) 0,1% etephon	29/7	273	438	2,1	87,5	10,4	2,3
3) 0,1% etephon + 15 d. p. m. Fruitone T	29/7	256	403	1,2	82,1	16,7	2,1
4) 0,1% etephon + 15 d. p. m. Fruitone T	29/7	244	460	6,6	88,7	4,8	2,3
5) 0,1% etephon + 0,1% etephon	29/7 9/8	236	436	3,4	89,3	7,3	1,5
6) 0,1% etephon	9/8	229 <sup>1)</sup>	413	2,9 <sup>1)</sup>	78,2 <sup>1)</sup>	18,9	0,9
7) 0,1% etephon + 15 d. p. m. Fruitone T	9/8	213 <sup>1)</sup>	347	1,8 <sup>1)</sup>	78,0 <sup>1)</sup>	20,2	0,9

1) op deze datum nog onbehandeld.  
1) on this date untreated.

Het verliespercentage veroorzaakt door voortijdige vruchtval is in de behandelde objecten niet hoger, behalve in object no. 4. Opvallend is dat juist in dit object het verliespercentage het hoogst is.

Fruitone T was n.l. toegevoegd om vroegtijdige val te voorkomen. De invloed van etephon op de rijping van de bessen blijkt uit de laatste drie kolommen. Door een etephonbespuiting konden bij de 1e oogst  $\pm 10\%$  meer rijpe bessen worden geoogst.

In object no. 3 werden etephon en Fruitone T gespoten zonder toevoeging van een uitvloeier aan de spuitvloeistof.

De werking van etephon blijkt dan minder effectief te zijn. De behandeling van 9 augustus heeft enige invloed gehad op percentage rijpe bessen, maar erg zinvol lijkt deze behandeling dit jaar niet te zijn geweest. De gemiddelde dagtemperatuur  $^{\circ}\text{C}$  was volgens gegevens van het KNMI te De Bilt in Venlo in 1971 in de periode vanaf de eerste oogst enkele  $^{\circ}\text{C}$  lager. Vooral op de dag van de eerste bespuiting was de temperatuur vrij laag. Het is echter voorbarig om hieraan de conclusie te verbinden dat de lagere temperaturen in juli en augustus in 1971 er de oorzaak van zijn dat de resultaten met etephon in deze proeven minder gunstig zijn geweest.

#### Proefopzet Coville

In de proef met het ras Coville werden de volgende objecten opgenomen:

1. onbehandeld
2. 0,1% etephon

Onbehandeld 3 struiken, behandeld 5 struiken.

Aan de spuitvloeistof werd uitvloeier toegevoegd.

De proef werd uitgevoerd met een rugspuit tegen 1500 l spuitvloeistof per ha op 9 augustus. Het was warm, zonnig,  $\pm 25^{\circ}\text{C}$ , R.V. 50%.

De oogst vond plaats op 23 augustus en 10 september. De 1e keer werd met de hand geoogst; de 2e keer werden de bessen "geknuppeld". De opbrengst werd per struik bepaald, evenals het aantal bessen per 250 gram en het percentage geoogste bessen per oogstdatum. Tabel 8 geeft een overzicht van de gemiddelden van deze waarnemingen.

Sterker dan bij sel. G 23 blijkt de invloed van etephon op het aantal bessen per gewichtseenheid en het percentage rijpe bessen bij de 1e oogst.

Tabel 8. Etephon-besputingen op blauwe bes 1971.

Table 8. Etephon-sprays on blueberries 1971.

Coville	datum	aantal bessen per			geogste bessen in		onrijp in
	behandeling	250 gram			gewichtsprocenten		% van oogst
	date of	number of berries			harvested berries		unripe in
	treatment	per 250 grammes			in weight percen-		% of the
					tages of the total		harvest
					harvest		
		23/8	10/9		23/8	10/9	10/9
onbehandeld		136	181	-	62,2	37,8	39,6
untreated							
0,1% etephon	9/8	167	233	-	87,5	12,5	53,3

Het percentage onrijpe bessen bij de 2e oogst is veel hoger dan bij G 23. Dit zou kunnen betekenen dat door een lagere gemiddelde dagtemperatuur het percentage etephon verhoogd moet worden of de tijdsduur tussen spuiten en plukken langer moet zijn. Wellicht is het eveneens mogelijk door een 2e besputing direct na de 1e oogst een hoger percentage rijpe vruchten te oogsten.

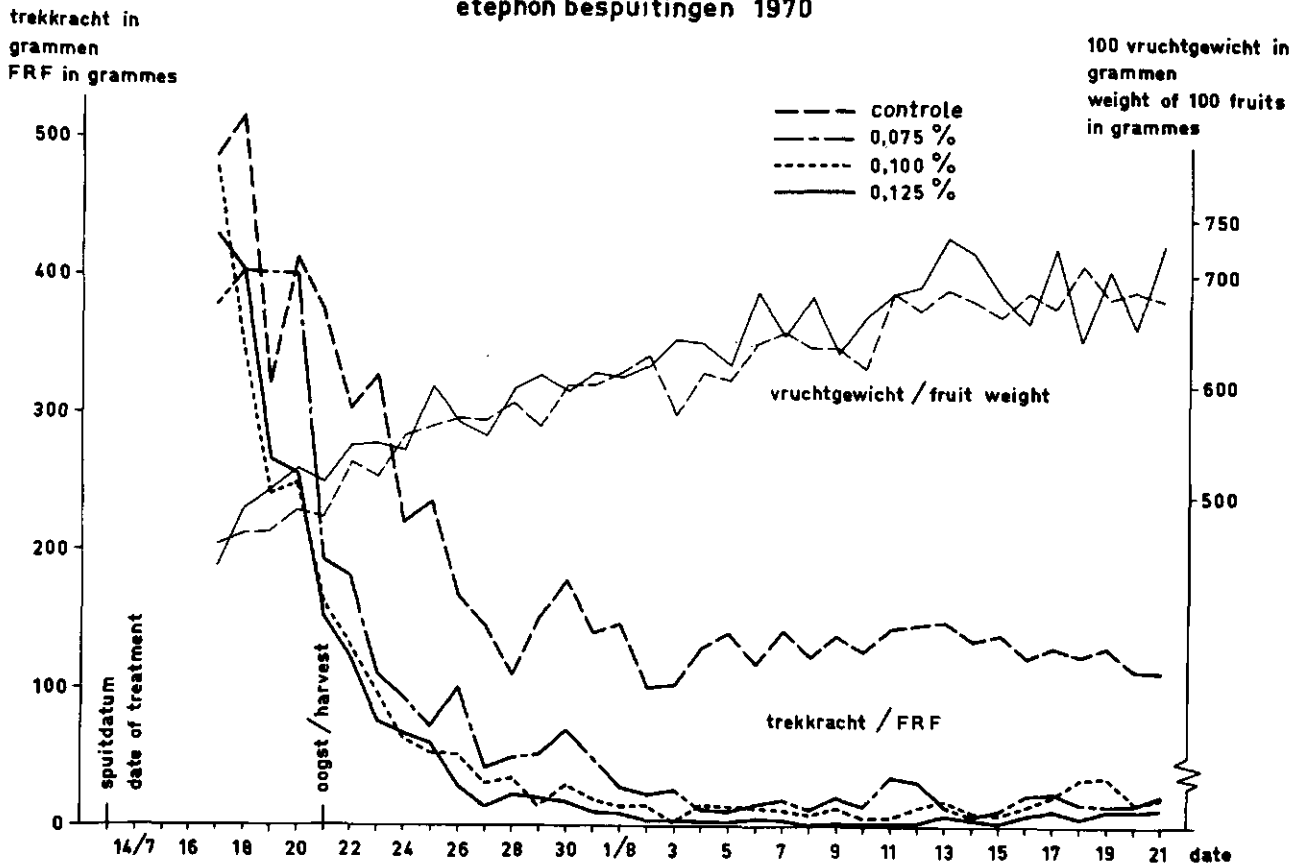
### Conclusie

Met een besputing van 0,1% etephon uitgevoerd als naar schatting  $\pm 10\%$  van de bessen rijp zijn, kunnen na 10 à 14 dagen  $\pm 90\%$  van de bessen rijp geogst worden. Daarbij wordt voortijdige vruchtval niet bevorderd. Toevoeging van een middel als Fruitone T is niet nodig.

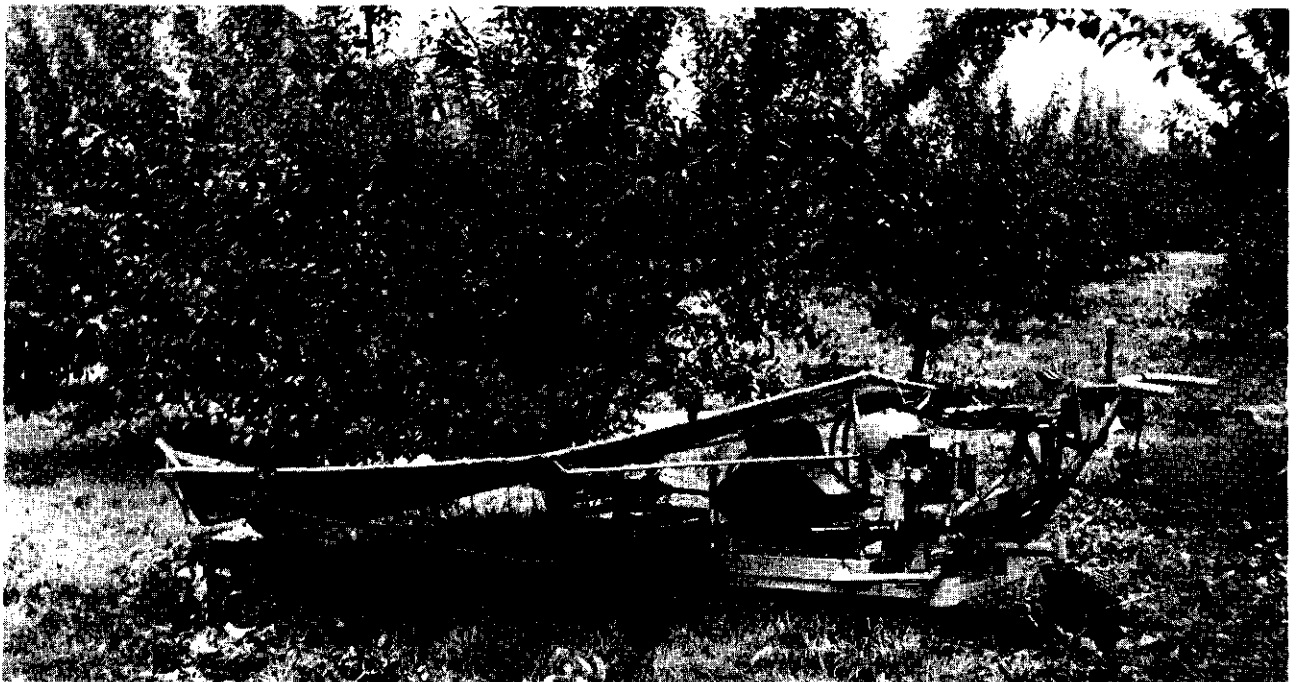
Het gemiddeld besgewicht daalt.

Voor laat rijpende rassen lijkt een hoger percentage etephon noodzakelijk. De tijdsduur tussen spuiten en oogsten bedraagt ten minste 14 dagen.

Heimann's Rubin Weichsel  
 etephon bespuitingen 1970



Afb. 7 Verband tussen het aantal dagen na de behandeling en de trekkracht in grammen bij Heimann's Rubin Weichsel in 1970  
 Fig. 7 Relation between number of days after treatment and fruit removal force (FRF) in grammes for Heimann's Rubin Weichsel in 1970



Afb. 8 Prototype van de Schudder-Opvang-Combinatie  
 Fig. 8 Prototype of the trunk shaker with catching frame

## 2.7. Kersen

### a Zure kers

In de jaren 1963-'69 werd op het IVT een rassenproef met zure kersen (*P. cerasus*) genomen, die resulteerde in het selecteren van enkele voorlopig aanbevelenswaardige rassen.

Teneinde na te gaan of de eerder met etephon bij Morel verkregen verlaging van de trekkracht ook bij deze nieuwe rassen te bewerkstelligen is, werd in 1970 op 4 van deze rassen en een aanvullend ras etephon toegepast.

De vijf rassen waren: IVT-VH-440, Kelleriis 16, Morel P2, Heimanns Rubin Weichsel en Victova. Van elk ras werden twee bomen behandeld en fungeerden er twee als controle. Dit is weergegeven in fig. 14. In 1970 is tevens op grotere schaal etephon gespoten op 6-jarige Heimanns Rubin Weichsel en op 8-jarige Morel. Dit is gedaan om het oogsten met de door het ITT ontwikkelde Schudder Opvang Combinatie te kunnen testen op behandelde en onbehandelde bomen. Etephon in concentraties van 0,075-0,10 en 0,125% + uitvloeier werd  $\pm$  8 dagen voor de geschatte oogstdatum gespoten met een motorrugnevelspuit.

Vanaf de dag van spuiten werd gedurende zes weken dagelijks de trekkracht tussen vrucht en steel bepaald met een trekkrachtmeter.

Verder werd elke dag het 100-vruchtgewicht bepaald en na opslag in diepvries de pH en het suikerpercentage.

De waarnemingen zijn verricht om na te gaan of:

1. de onbehandelde vruchten op den duur even los zitten als de behandelde.
2. het effect van etephon op den duur te niet wordt gedaan, d.w.z. of de vruchten weer vaster gaan zitten.

In afbeelding 7 wordt voor Heimanns Rubin Weichsel het verloop van de trekkracht met de tijd weergegeven. Bovendien is in deze grafiek de toename van het gemiddeld vruchtgewicht met de tijd opgenomen.

De grafiek voor Morel geeft ongeveer hetzelfde beeld. De gemiddelde trekkracht van de controle-vruchten daalde aanvankelijk snel en bleef daarna vrijwel constant op een niveau van meer dan 100 gram per vrucht.

De gemiddelde trekkracht van de met etephon behandelde vruchten daalde nog sneller en bleef daarna constant op een zeer laag niveau.

Zo blijkt dat na behandeling met etephon de trekkrachten niet alleen sneller afnemen, maar ook tot een lager niveau dalen. Dit niveau is zo laag, dat het zelfs op de lange duur door de controle-vruchten niet wordt bereikt.

Ondanks de bespuiting met etephon blijven de vruchten nog lang na de gebruikelijke oogsttijd doorgroeien. De twee vruchtgewichtscurves in afbeelding 7 spreken voor zich. De metingen van de pH en van het suikerpercentage gaven geen betrouwbare verschillen te zien tussen de controles en de met etephon bespoten vruchten. Wel stegen beide waarden regelmatig gedurende de waarnemingsperiode; dit betekent dat de smaak van de laatgeoogste vruchten aanzienlijk beter was<sup>1)</sup>.

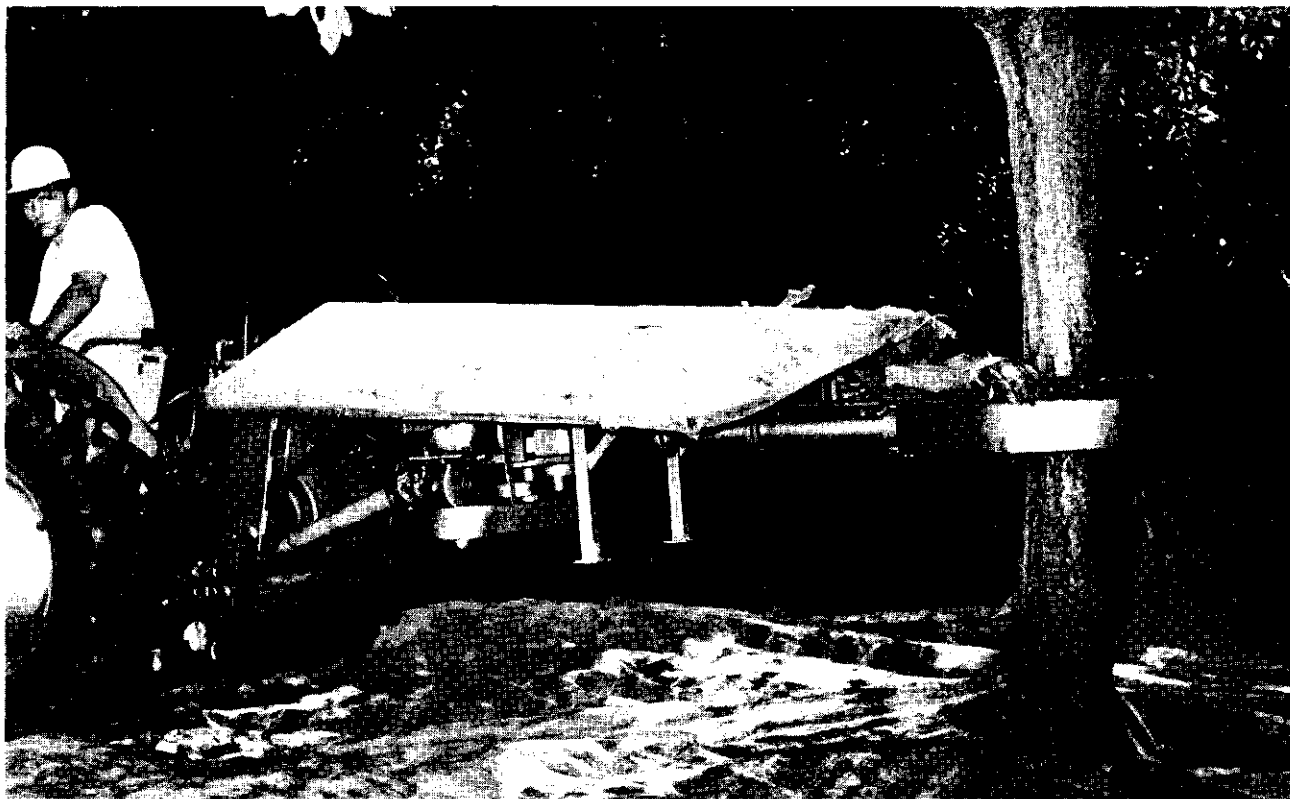
Afb. 10 geeft de resultaten weer van de pH en suikerbepalingen van Vitova.

Bij geen der rassen werden in 1970 fytoxische symptomen waargenomen. Op het moment dat de vruchten oogstbaar waren is met behulp van de in 1969 gebouwde schudderopvang-combinatie (prototype) geoogst (afb. 8). Er werd 10 seconden met de machine geschud. Hierna werd de machine 90° gedraaid en werd opnieuw geschud. Vervolgens is het restant dat nog aan de boom achterbleef met de hand geplukt.

De resultaten over 1970 van de schudproeven in combinatie met verschillende percentages etephon zijn in de tabellen 9 en 10 vermeld.

Per behandeling zijn 3 bomen geoogst; de oogst bedroeg ± 14 kg per boom voor Heimanns R.W. en ± 22 kg per boom voor Morel.

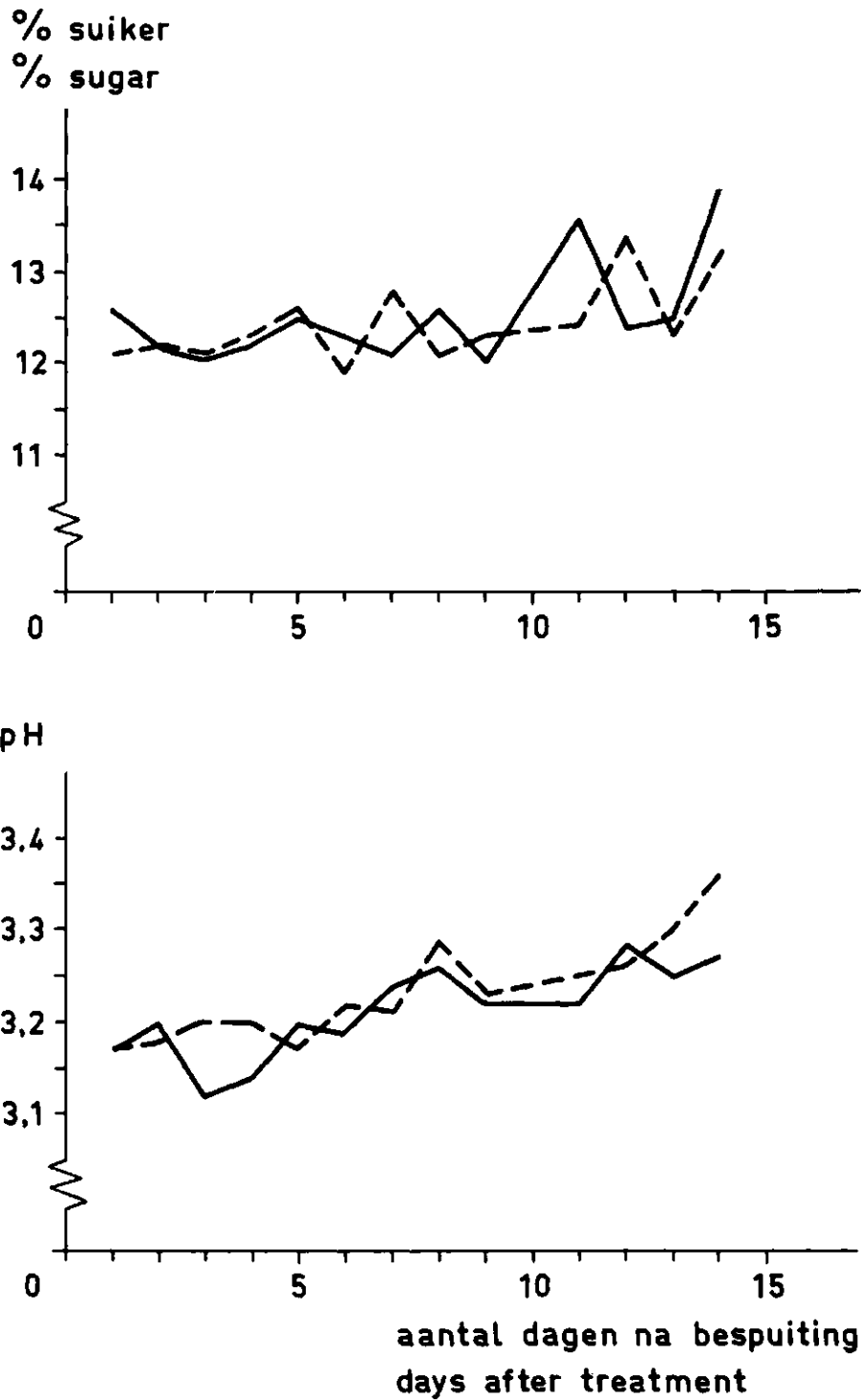
1) Zie bijlage III voor pH en suikerbepalingen.



Afb. 9 Schudder achter de trekker  
Fig. 9 Tractor mounted trunk shaker



## Vitova



Afb. 10 Suikerpercentage en pH van Vitova na behandeling met 0,1% etephon (zwarte lijn) en onbehandeld (gebroken lijn)  
 Fig. 10 Sugar content and pH of maturing fruits treated with 480 p. p. m. etephon (black lines) and untreated (broken lines) in relation to number of days for Vitova

Tabel 9. Heimanns Rubin Weichsel.

Table 9. Heimanns Rubin Weichsel.

Spuitdatum : 13 juli 1970

Date of treatment : 13 July 1970

Oogstdatum : 23 juli 1970

Date of harvesting: 23 July 1970

Concentraties : 0,075, 0,100, 0,125%

Concentrations : 360, 480, 600 p. p. m.

Resultaat in % van het totaal:

Results in percentage of the total crop:

	contrôle	0,075%	0,100%	0,125%
	control	360	480	600 p. p. m.
1. gewicht geogste vruchten ha 10 sec. schudden				
weight of the harvested fruit after shaking for 10 sec.	59,3	83,0	90,8	89,3
2. gewicht geogste vruchten ha 90 <sup>o</sup> draaien v/d machine en 10 sec. schudden				
weight of harvested fruit after turning the machine 90 <sup>o</sup> and shaking for 10 sec.	16,3	11,6	6,7	7,9
3. Gewicht napluk				
weight after-picking	24,4	5,4	2,5	2,8

Tabel 10. Morel

Table 10. Morel

Spuitdatum : 27 juli 1970

Date of treatment : 27 July 1970

Oogstdatum : 5 augustus 1970

Date of harvesting: 5 August 1970

Concentraties : 0,075, 0,100, 0,125%

Concentrations : 360, 480, 600 p.p.m.

Resultaat in % van het totaal:

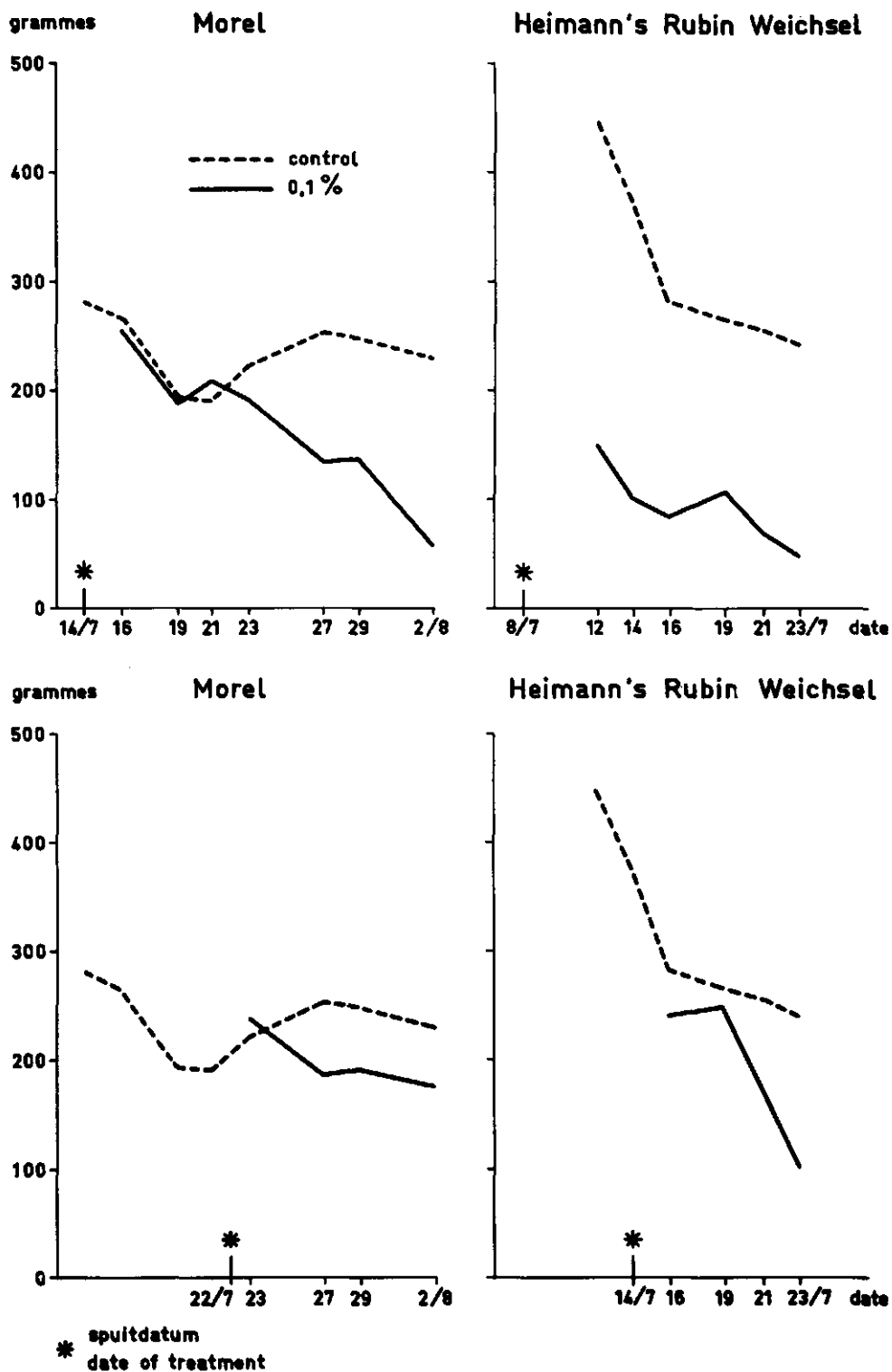
Result in percentage of the total crop:

	contrôle	0,075%	0,100%	0,125%
	control	360	480	600 p.p.m.
1. gewicht geogste vruchten				
ha 10 sec. schudden				
weight of the harvested fruit	42,3	63,0	71,3	68,3
after shaking for 10 sec.				
2. gewicht geogste vruchten				
ha 90 <sup>o</sup> draaien v/d machine				
en 10 sec. schudden	26,1	21,7	16,8	18,8
weight of harvested fruit				
after turning the machine 90 <sup>o</sup>				
and shaking for 10 sec.				
3. gewicht napluk				
weight after-picking	32,7	15,3	12,0	12,9

Uit de tabellen 9 en 10 blijkt dat de Morel minder makkelijk mechanisch te oogsten is na een behandeling met etephon dan Heimanns Rubin Weichsel. De gemiddelde trekkracht voor beide rassen was op de oogstdatum ongeveer gelijk.

Het verschil in oogstbaarheid moet vermoedelijk toegeschreven worden aan het slappere hout en de hogere leeftijd van de Morel, waardoor de bomen moeilijker te schudden waren.

Spuitproeven in 1971 op Heimanns Rubin Weichsel, Kellersis 16 en Morel met etephon in de concentraties 0,0 en 0,1% gaven een zelfde resultaat als in 1970.



Afb. 11 Verband tussen het aantal dagen na de behandeling en de trekkracht in grammes (1971) bij 2 zure kersenrassen

Fig. 11 Relation between number of days after treatment and fruit removal force (FRF) in grammes (1971) for 2 sour cherry varieties

In 1971 zijn de bomen geoogst met een achter de trekker gebouwde schudder. (afb. 9).

De gegevens zijn wiskundig verwerkt op hun betrouwbaarheid. Uitgaande van de oogstdatum zijn, bij de zure kers, al de gevonden verschillen zeer significant. (afb. 11). Het gemiddeld vruchtgewicht van de met 0,1% etephon bespoten vruchten was in 1971 iets lager dan bij de onbehandelde vruchten. De verschillen zijn echter zo gering dat deze niet significant bleken. (afb. 12).

Bij een goede afstemming van het transport naar de verwerkende industrie op het tijdstip van de verwerking van het produkt worden geen nadelige gevolgen van het mechanisch oogsten ondervonden. Bij het oogsten van wat oudere bomen kan het voorkomen dat er takjes met het produkt mee geoogst worden.

Door het produkt te schonen via de schoningsmachine (afb. 13) is ook dit probleem te verhelpen.

Deze machine is in 1971 door het ITT als prototype gebouwd. (zie hiervoor jaarverslag 1971 ITT project 322).

Teneinde na te gaan of en in welke mate etephon de rijping van zure kersen bevordert, zijn in 1971 bij de rassen Vitova en Heimann's Rubin Weichsel bespuitingen met 0,2% etephon uitgevoerd op resp. 20, 15, 10 en 5 dagen voor de te verwachten oogstdatum. Afbeelding 14 geeft de resultaten weer betreffende de trekkrachten.

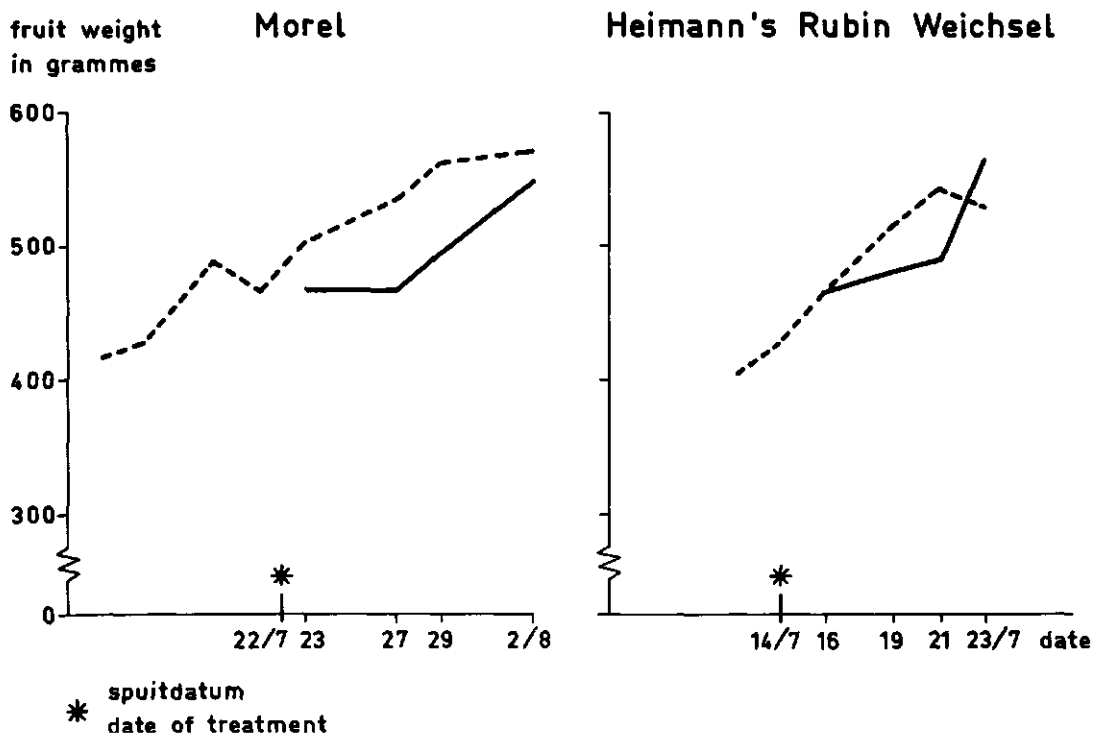
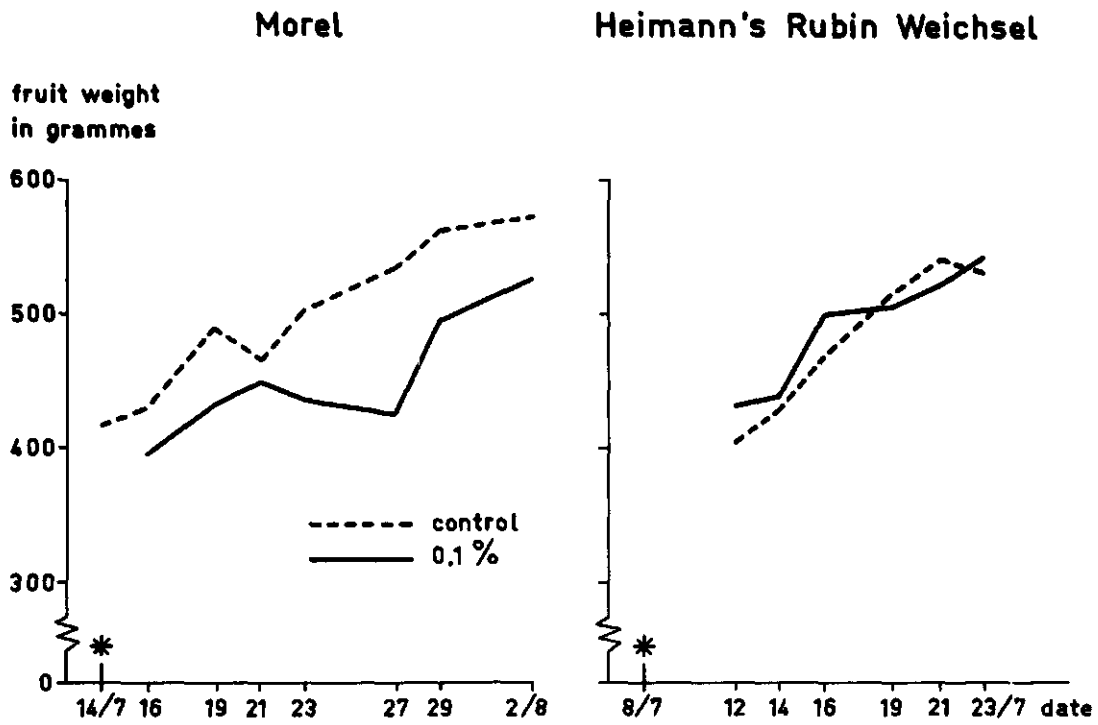
Hoewel 0,2% voor praktijk bespuitingen te hoog is (er treden duidelijke fototoxische verschijnselen op) bleek wel dat etephon niet de rijping bevordert, doch alleen de trekkracht verlaagt in elk rijpingsstadium waarin werd gespoten.

Uit afbeelding 15 blijkt dat het gemiddeld vruchtgewicht alleen bij de vroegste bespuiting duidelijk achterblijft.

Bij 5 zure kersenrassen is tevens met 0,1% etephon gespoten 30 dagen voor de te verwachten oogstdatum. Dit om na te gaan of bij een zeer vroege bespuiting de gemiddelde trekkracht achter blijft. Dit is inderdaad het geval hetgeen duidelijk blijkt uit afb. 16. De gevonden verschillen waren zeer significant.

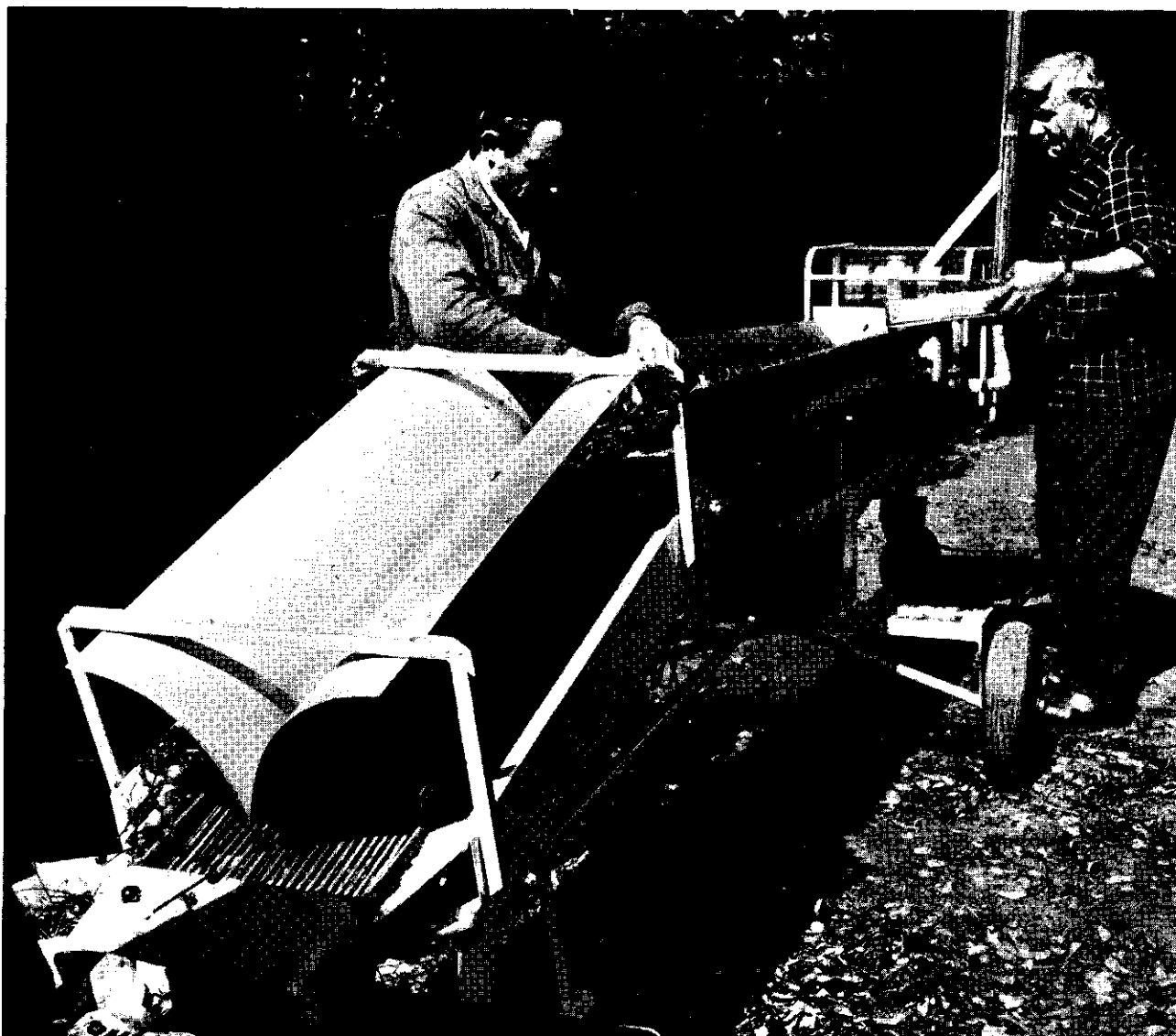
### Conclusie

Een bespuiting met etephon van 0,1% 7-10 dagen voor de te verwachten oogstdatum geeft bij mechanische oogst een goed resultaat. Het percentage vruchten dat aan de boom blijft hangen is te verwaarlozen. Veelal zijn het nog vruchten van mindere kwaliteit. Voortijdige vruchtvál werd bij deze behandeling niet geconstateerd. Het produkt komt vrij droog van de boom.



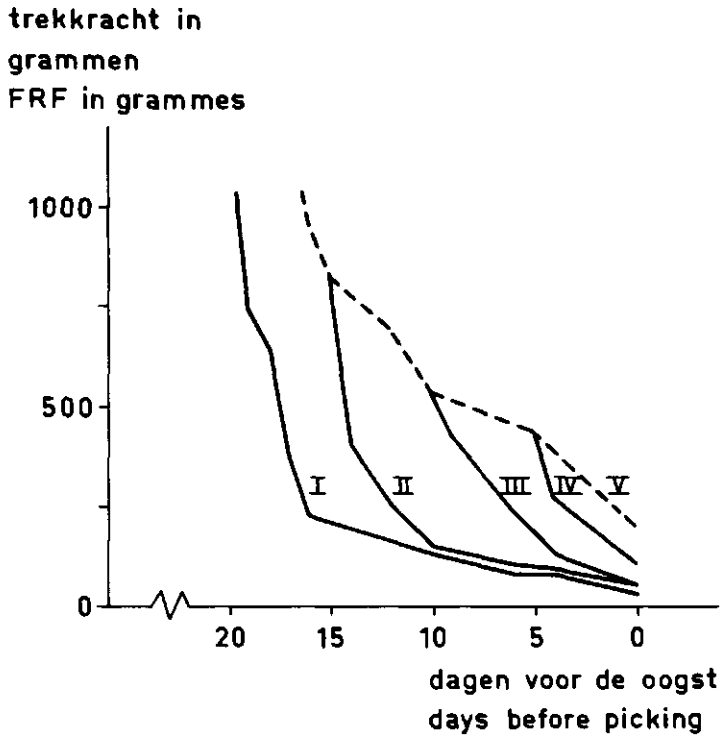
Afb. 12 Verband tussen het tijdstip na bespuiten met 480 p. p. m. etephon en het gemiddeld vruchtgewicht in grammes (1971) bij 2 zure kersenrassen

Fig. 12 Relation between time after treatment with 480 p. p. m. etephon and mean fruit weight in grammes (1971) for 2 sour cherry varieties

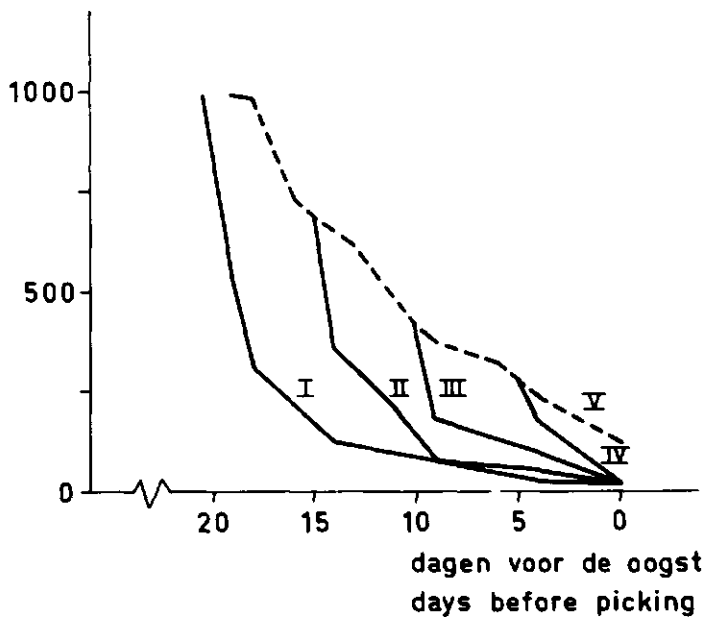


Afb. 13 Prototype van een schoningsmachine  
Fig. 13 Prototype of a cleaning machine

## Vitova



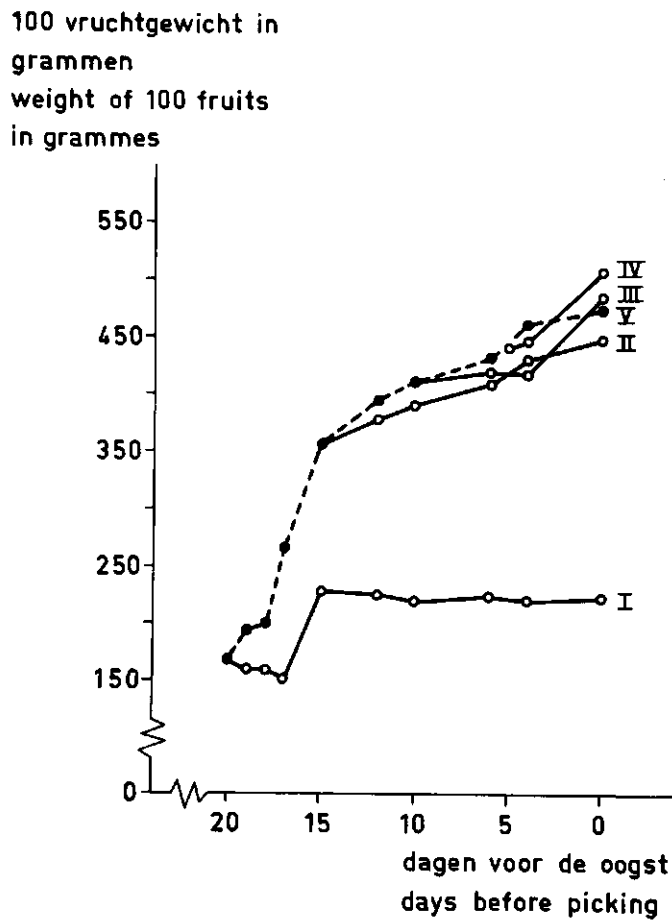
## Heimann's Rubin Weichsel



Afb. 14 Verband in 1971 tussen het aantal dagen voor de oogst en de trekkracht van twee zure kersenrassen, behandeld met 0,2% etephon op respectievelijk 20 (I), 15 (II), 10 (III) en 5 (IV) dagen voor de oogst en onbehandeld (V)  
Fig. 14 Relation in 1971 between number of days before picking and fruit removal force (FRF) of two sour cherry varieties treated with 960 p. p. m. etephon at 20 (I), 15 (II), 10 (III) and 5 (IV) days before picking respectively and untreated (V)

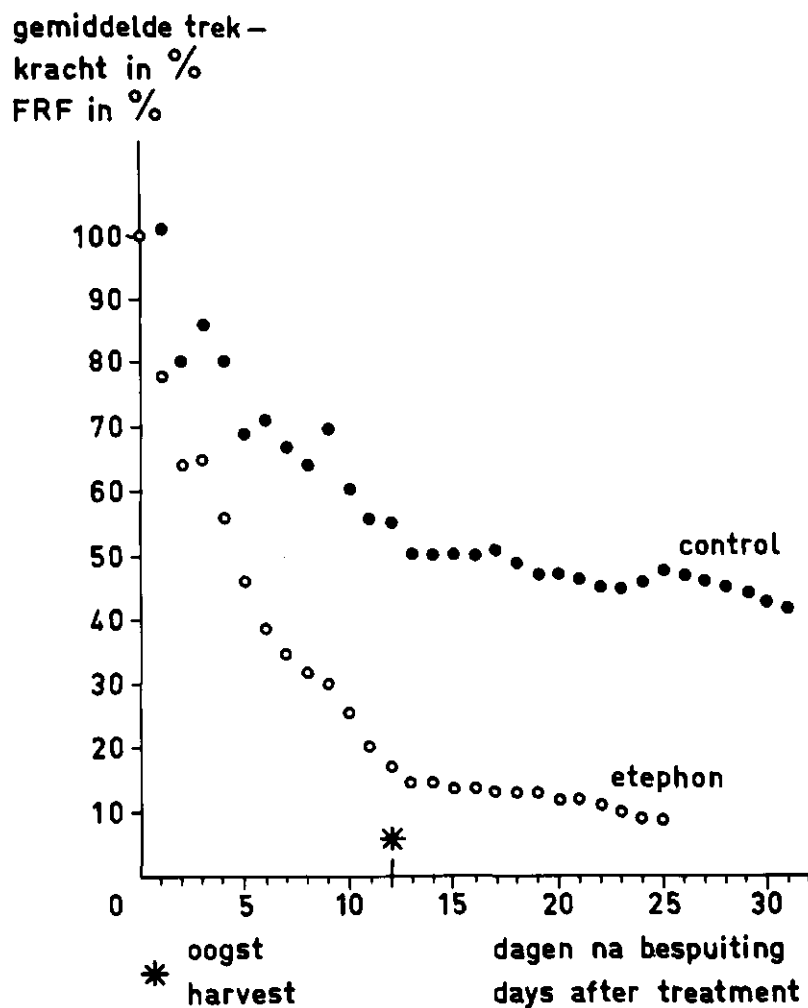


## Vitova



Afb. 15 Verband in 1971 tussen het aantal dagen voor de oogst en het vruchtgewicht bij Vitova bij een bespuiting van 0,2% etephon op resp. 20 (I), 15 (II), 10 (III) en 5 (IV) dagen voor de oogst en onbehandeld (V)

Fig. 15 Relation in 1971 between number of days before picking and weight of the variety Vitova with 960 p.p.m. etephon at 20 (I), 15 (II), 10 (III) and 5 (IV) days before picking respectively and untreated (V)



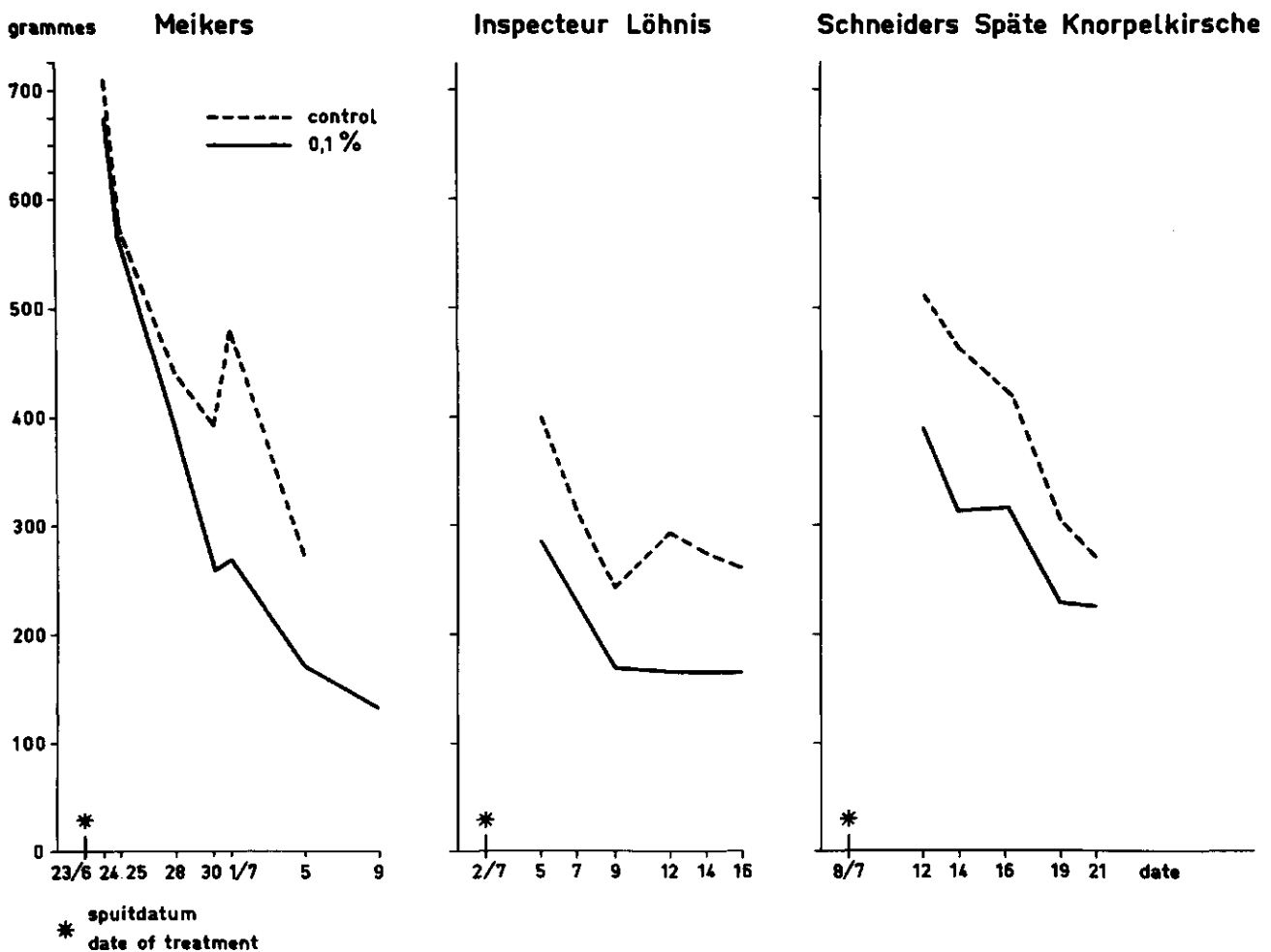
Afb. 16 Verband tussen het aantal dagen na een bespuiting met 0,1% etephon en de trekkracht uitgedrukt in een percentage vanaf de O-dag. Dit is een gemiddelde van 5 zure kersenrassen in 1970

Fig. 16 Relation in 1970 between number of days after treatment with 480 p. p. m. etephon and fruit removal force (FRF) expressed as a percentage of that on O-day. Average of 5 sour cherry varieties

Zoete kers

In 1971 is voorts nagegaan of er mogelijkheden waren met behulp van etephon ook zoete kersen mechanisch te oogsten. Dit kan voor de verwerkende industrie van belang zijn. De rassen waren: Meikers, Inspecteur Löhnis, Schneider Späte Knorpelkirsche en Udense Spaanse.

Behalve bij Udense Spaanse zijn bij al de rassen de trekkrachten bepaald. Uit fig. 17 blijkt duidelijk de invloed van etephon op de trekkracht. De gevonden verschillen bleken bij wiskundige verwerking zeer significant te zijn.



Afb. 17 Verband tussen het aantal dagen na de behandeling en de trekkracht in grammes (1971) bij 3 zoete kersenrassen

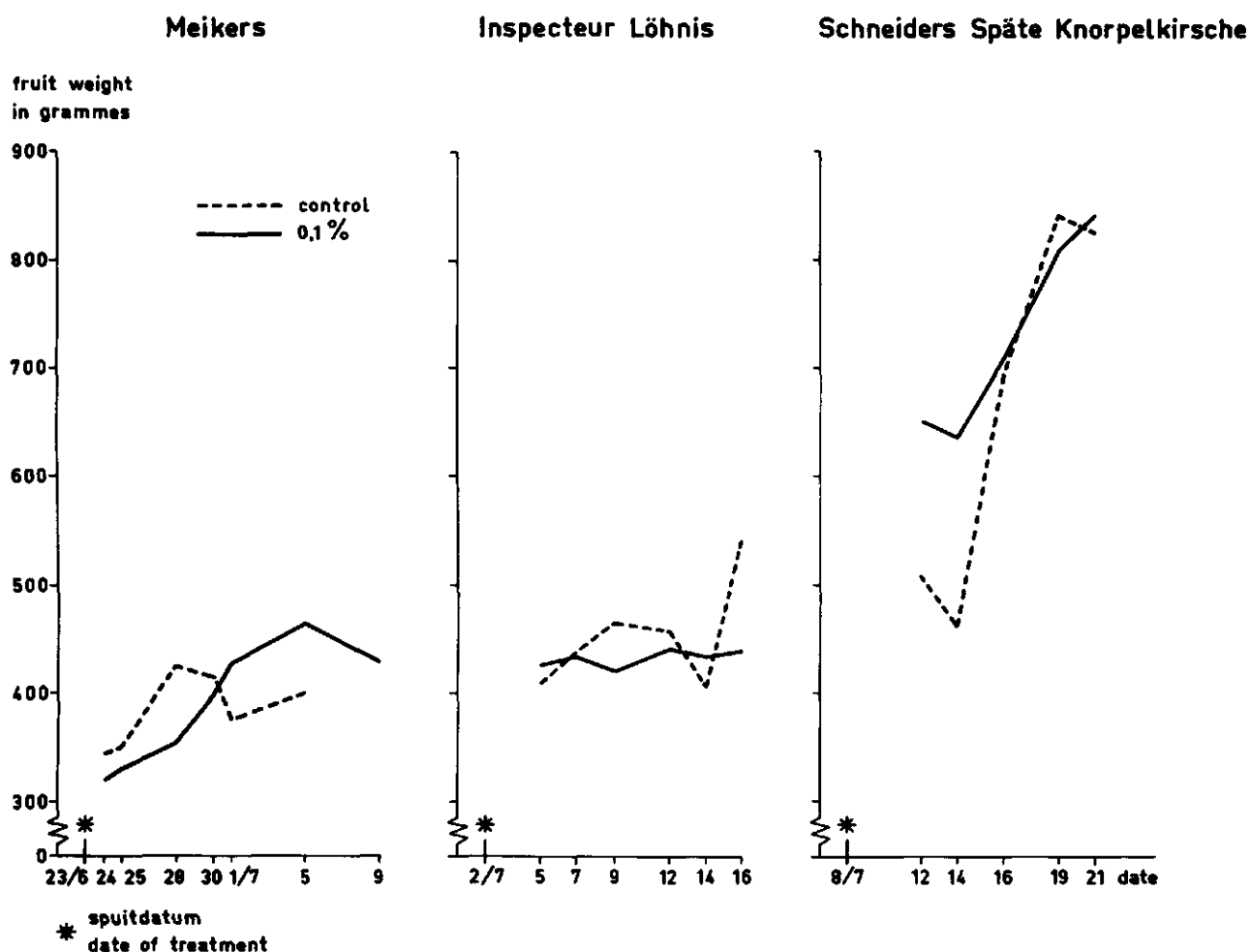
Fig. 17 Relation between number of days after treatment and fruit removal force (FRF) in grammes (1971) for 3 sweet cherry varieties

Ook is steeds het gemiddeld vruchtgewicht bepaald (fig. 18). De hier gevonden verschillen waren niet voldoende betrouwbaar.

Bij het mechanisch oogsten is gebleken dat de vruchten, uitgezonderd de Meikers, tamelijk droog tot droog van de boom kwamen. Het zeer grote percentage ernstig bloedende vruchten van de Meikers, is bezwaarlijk bij het mechanisch oogsten.

Bij al de mechanisch geoogste rassen was het aantal vruchten dat nog aan de boom achterbleef zeer gering. Het percentage vruchten dat bij handplukken blijft hangen is beslist hoger.

Tevens bleek dat de met etephon behandelde bomen na het schudden nauwelijks bladval vertoonden. Ook takjes kwamen in het geoogste produkt niet voor. Een klein aantal vruchten werd met steel geoogst. Dit in tegenstelling tot de onbehandelde geoogste bomen waar wel bladeren en takjes door het schudden meekwamen.



Afb. 18 Verband tussen het tijdstip na bespuiten met 480 p.p.m. etephon en het gemiddeld vruchtgewicht in grammes (1971) bij 3 zoete kersenrassen  
Fig. 18 Relation between time after treatment with 480 p.p.m. etephon and mean fruit weight in grammes (1971) for 3 sweet cherry varieties

## Conclusie

Behalve bij de Meikers kunnen de onderzochte rassen met behulp van een etephon bespuiting van 0,1% goed mechanisch geoogst worden.

De aanwezige vruchten met steel behoeven voor de verwerkende industrie geen bezwaar te zijn aangezien deze door de ontsteelmachine verwijderd kunnen worden.

Takjes en bladeren komen bij goed gebruik van de oogstmachine niet in het produkt voor. Ook hier kan, indien dit toch wenselijk blijkt, van de schoningsmachine gebruik gemaakt worden.

## 2.8. Pruimen

Mirabelle de Nancy Kloon 64 en 104 op St. Julien A en Brompton.

De mirabelle is een pruim die vrijwel uitsluitend voor de conservenindustrie geteeld wordt. Voor een goede verwerkbaarheid moeten de vruchten ongeveer een week voordat ze eetrijp zijn geoogst worden.

In 1969 is in drie concentraties gespoten: 0,052%, 0,104% en 0,208%. Hierbij bleek dat een concentratie van 0,052% te laag was, terwijl bij een concentratie van 0,208% het gevaar van voortijdige vruchtval niet denkbeeldig was.

In 1970 is gespoten in de concentraties 0,075%, 0,100% en 0,125%, zowel op Kloon 64 als op Kloon 104. Afb. 19 geeft een beeld van het verloop van de trekkracht.

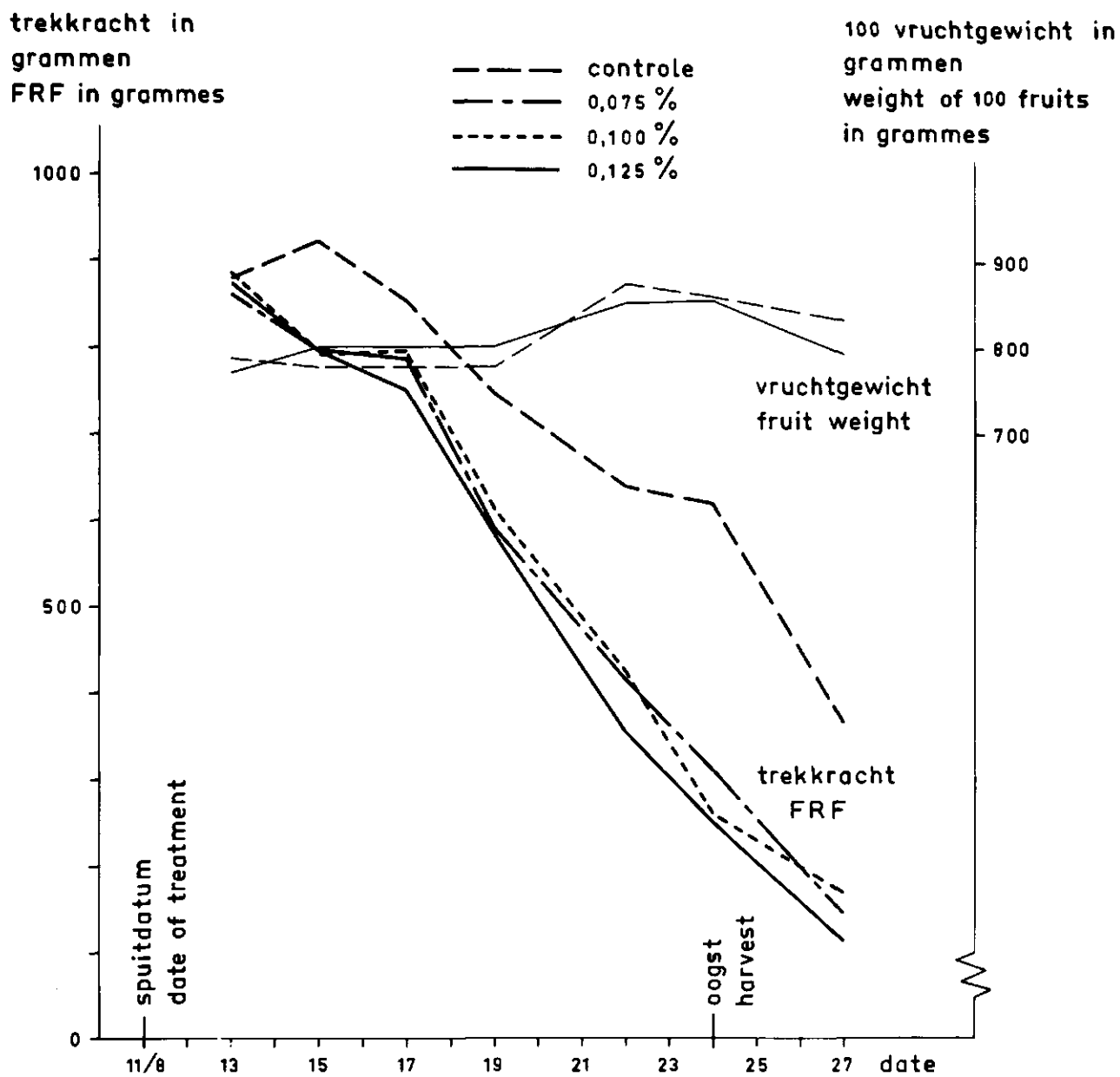
Zowel bij Kloon 64 als bij Kloon 104 zijn de trekkrachten bij de verschillende concentraties bepaald.

In afbeelding 19 is voor Kloon 104 de trekkracht grafisch uitgezet tegen de tijd. Tevens is het gemiddeld vruchtgewicht voor de controle en voor 0,125% etephon. Uit de grafiek blijkt, dat de trekkrachten bij de behandelde bomen sneller en verder afnemen dan bij de controles; de verschillen tussen de gebruikte etephon-concentraties zijn te verwaarlozen. Bij het gemiddelde vruchtgewicht zien we dat, naarmate de vruchten rijper worden, het vruchtgewicht van de behandelde bomen de neiging vertoont iets achter te blijven.

Het machinaal oogsten van de bespoten objecten gaf geen probleem. Na enkele seconden schudden waren vrijwel alle vruchten geoogst. Men kreeg echter wel de indruk dat de concentratie van 0,075% aan de lage kant was. De vruchten van de onbespoten bomen konden minder makkelijk geoogst worden. Er bleven hier ook duidelijk meer vruchten na het schudden hangen.

In 1971 is alleen nog gewerkt met 0,1% etephon. Er is echter op twee tijdstippen gespoten, n.l. ongeveer 20 en 10 dagen voor de te verwachten oogstdatum.

Mirabelle de Nancy.  
Kloon 104 op St. Julien A.

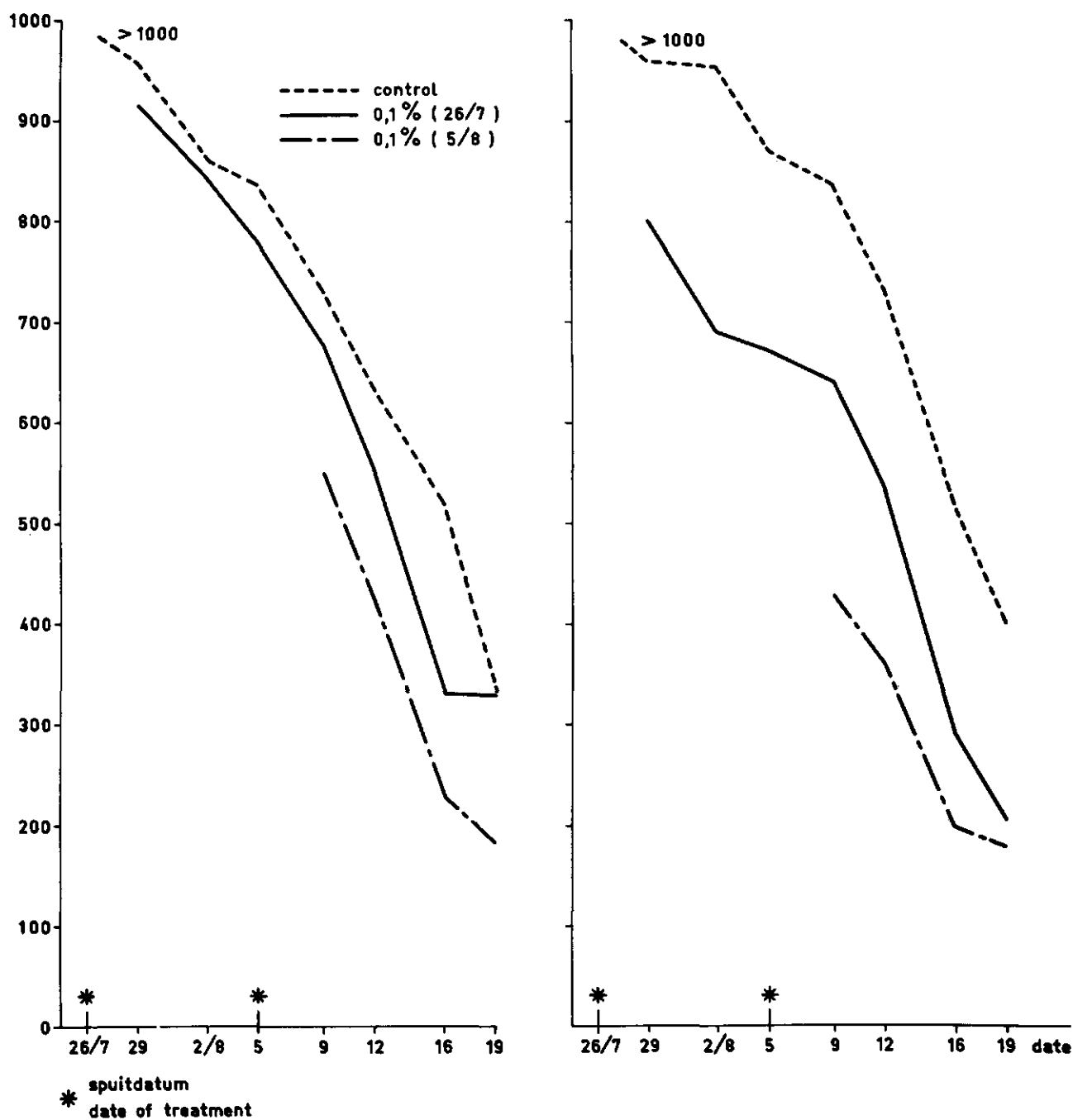


Afb. 19 Verband tussen het aantal dagen na een bespuiting met 0,1% etephon en de trekkracht uitgedrukt in een percentage vanaf de O-dag. Dit is een gemiddelde van 5 zure kersenrassen

Fig. 19 Relation in 1970 between number of days after treatment with 380 p. p. m. etephon and fruit removal force (FRF) expressed as a percentage of that on O-day. Average of 5 sour cherry varieties

grammes Mirabelle de Nancy no. 64

Mirabelle de Nancy no. 104



Afb. 20 Verband tussen het aantal dagen na de behandeling en de trekkracht in grammen (1971) bij Mirabelle de Nancy

Fig. 20 Relation between number of days after treatment and fruit removal force (FRF) in grammes (1971) for Mirabelle de Nancy

Uit afb. 20 blijkt dat de laatste bespuiting een beter effect heeft gehad dan de vroege bespuiting.

Ook in 1971 bleek het gemiddeld vruchtgewicht van de bespoten objecten iets lager te liggen dan van de niet behandelde objecten, hetgeen afb. 20 aangeeft.

Tussen de Klonen en de onderstammen zijn geen verschillen geconstateerd.

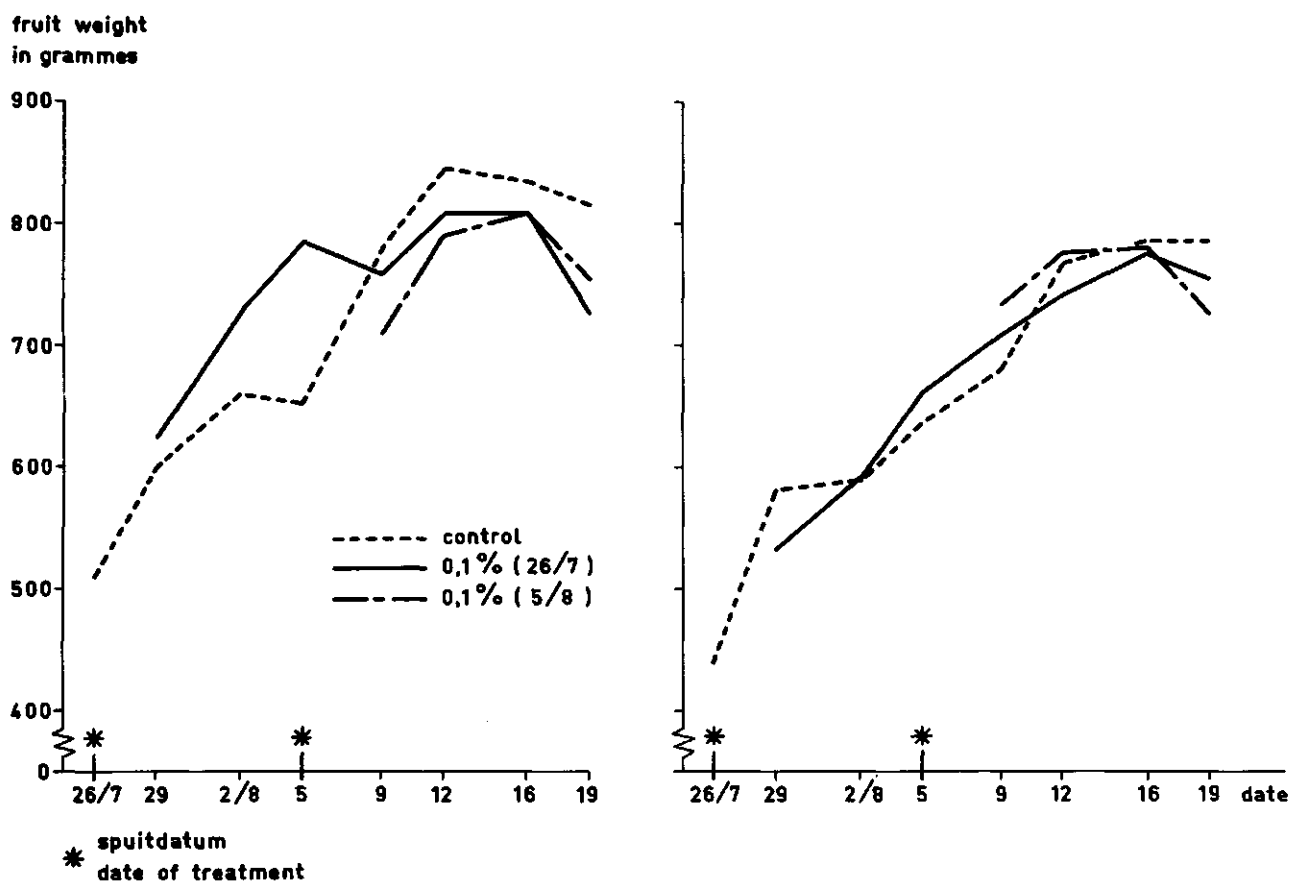
De gevonden verschillen tussen de onbehandelde objecten en de eerste bespuiting bleken niet significant te zijn. Tussen de onbehandelde objecten en de tweede bespuiting waren de gevonden verschillen zeer significant. Gebleken is dat bij Mirabellen een schoningsmachine noodzakelijk is om de verwerkende industrie een schoon produkt te kunnen leveren.

### Conclusie

Ook voor Mirabelle de Nancy blijkt een bespuiting van 0,1%, ongeveer 7-10 dagen voor de oogst gespoten, voldoende te zijn om dit gewas goed mechanisch te kunnen oogsten. Een schoningsmachine is noodzakelijk.

Mirabelle de Nancy no. 64

Mirabelle de Nancy no.104



Afb. 21 Verband tussen het tijdstip na bespuiten met 480 p.p.m. etephon en het gemiddeld vruchtgewicht in grammes (1971) bij Mirabelle de Nancy

Fig. 21 Relation between time after treatment with 480 p.p.m. etephon and mean fruit weight in grammes (1971) for Mirabelle de Nancy



### Reine Victoria

Bespuitingen van 0,075, 0,100, 0,125 en 0,150% etephon zijn uitgevoerd in 1970. Al spoedig bleek dat de concentraties van 0,125 en 0,150% te hoog waren in verband met voortijdige val van het produkt.

In 1971 is gespoten met 0,075 en 0,10% etephon.

De voortijdige val trad nu alleen op bij vruchten van slechte kwaliteit.

In beide jaren bleken de vruchten volkomen gelijkmatig af te rijpen, zodat doorplukken overbodig was.

Trekkrachtmetingen zijn niet gedaan.

Visuele waarnemingen tijdens het schudden doen vermoeden dat een concentratie van 0,1% voldoende is.

### 3 Slotconclusies en advies

In de jaren 1969 t/m 1971 is etephon in de fruitteelt experimenteel toegepast. Het produkt mag in de fruitteelt nog alleen op appels worden gespoten. Het mag dus nog niet op de in dit verslag onderzochte gewassen worden toegepast.

Uit al verrichte onderzoekingen in de jaren 1969 t/m 1971 is gebleken dat door een toepassing van etephon bij een aantal gewassen het mechanisch oogsten eenvoudiger kan verlopen.

Aardbeien en frambozen konden door een etephon-bespuiting niet gemakkelijker geoogst worden.

Bij rode bessen nam het percentage gave bessen toe bij Red Lake, echter niet bij Rondon. Het aantal beschadigde bessen was voor beide rassen te hoog.

Zwarte bessen konden na een bespuiting met 0,025% etephon vrij gemakkelijk "geknuppeld" worden. Een aantal vruchten viel voortijdig af. Kruisbessen reageerden vrijwel alleen op een bespuiting met 0,100% etephon, 4 dagen voor de oogst. Het percentage eerste kwaliteit bleef daarbij gelijk of nam iets af. Veel voordeel lijkt een etephon-bespuiting op kruisbessen niet te bieden.

Blauwe bessen kunnen na een bespuiting met 0,100% etephon, 11 dagen voor de eerste oogst, voor  $\pm 75\%$  in één keer geplukt worden.

Een bespuiting met 0,100% etephon na de eerste oogst resulteerde in vrijwel volledig gekleurde bessen bij de tweede oogst. Het oogsten van zure en zoete kersen en pruimen met behulp van een oogstmachine en een etephon-bespuiting gaat zeer goed bij een concentratie van 0,1%.

Indien het middel wordt vrijgegeven voor toepassing in de fruitteelt, zou voor onderstaande gewassen het volgende advies kunnen gelden, uitgaand van etephon A. C. P. 68-250:

1. Zwarte bes 4 à 7 dagen voor de oogst	0,025%
2. Rode bes 4 à 7 dagen voor de oogst	0,050%
3. Zure kers 7-10 dagen voor de oogst	0,100%
4. Zoete kers 7-10 dagen voor de oogst	0,100%
5. Mirabelle de Nancy 7-10 dagen voor de oogst	0,100%
6. Reine Victoria 7-10 dagen voor de oogst	0,100%
7. Blauwe bes:	0,100%
wanneer $\pm 10\%$ van de bessen rijp zijn.	
Na 10 à 14 dagen kan $\pm 90\%$ van de bessen rijp geoogst worden.	

## 4 Summery

In 1969, 1970 and 1971 the influence of etephon on the abscission of several small fruit and stone fruit species was investigated. Especially in combination with mechanical harvesting, the use of etephon opened new possibilities.

Red currants, black currants, and gooseberries were treated with 62, 5, 125, 250 and 500 p.p. m. etephon.

Black currants were harvested by beating the branches with a stick. Harvesting of the bushes treated with 125 p.p. m. etephon was fairly rapid. Leaf drop occurred. There was little influence on the percentage of undamaged berries and mean fruit-weight. (table 6).

The red currant variety Rondon was mechanically harvested with a Skil Recipro shaker. Application of etephon facilitated mechanical shaking and the effect increased with higher concentrations.

None of the treatments caused leaf drop or fruit drop. The colour of the berries was darker. The percentage of undamaged berries was much the same in all trials. (table 2).

The red currant variety Red Lake was mechanically harvested too. Fruit drop and leaf drop occurred for the treatment with a concentration of 250 and 500 p.p. m. etephon. The colour of the berries was darker. The percentage of undamaged berries increased with higher concentrations of etephon (fig. 4).

The mean fruit-weight was not clearly affected.

Gooseberries were treated 7 days before mechanical harvesting. The force required to remove individual berries was determined 2 and 5 days after spraying. Only the treatment with 500 p.p. m. etephon reduced the required pull force; the same held for the harvest. The colour of the fruits was improved.

The mean fruit-weight decreased. The percentage of damaged fruits increased, whereas the percentage of first-quality fruit remained about the same. (figure 6).

Raspberries were treated with 2000 p.p. m. etephon. The fruits could not be harvested more easily. The new stalks showed weaker growth than in the untreated trial.

Strawberries were sprayed with 125, 250, 500, 1000 and 2000 p.p. m. etephon immediately after the first crop. The fruits could not be picked more easily without the cup.

The new leaves showed symptoms of growth-substance activity. The old leaves were discoloured (yellow). The colour of the fruits was darker.

Blueberries were sprayed 10 days before the first crop. They were harvested by handpicking. After the first crop they were sprayed for the second time. The second harvest with a pick-shaker was two weeks after the second spraying. The higher the concentration of etephon the more berries were harvested the first time.

Investigations were done to study the possibility of preventing premature fruit drop by spraying the bushes with etephon + N. A. A. and 2, 4, 5-T. P.

None of the treatments was accompanied by fruit drop. During the second harvesting-time it appeared that the treatment of the first time had not influenced the ripening of the berries but the second treatment had such an influence. (table 7).

Sweet and sour cherries were treated with 240, 480 and 960 p.p. m. etephon about 7-10 days before harvest. Spraying with 960 p.p. m. etephon caused fruit drop and the concentration of 240 p.p. m. was insufficient.

In combination with the trunk shaker, mounted on a tractor, the concentration of 480 p.p. m. was the best. (fig. 7 and 9).

If necessary the product can be cleaned by a conveyor with blowers. (fig. 13).

See for fruit removal force and fruit weight illustrations 11 and 12.

Duke cherries are not suitable for shaking.

### Plums

Mirabelle de Nancy has been treated with several concentrations. A concentration of 480 p.p. m. gave the best result.

The plums have been harvested with the trunk shaker. The cleaning machine is necessary (fig. 8, 9, 13, 19, 20 and 21).

Reine Victoria was treated with several concentrations.

The concentration of 480 p.p. m. was the best one. Damaged and under developed fruits will drop before harvesting, the remaining fruit will be ripening in the same time. Selective picking is not necessary.

The influence of etephon on pH, percentage fruit sugar, and dry weight of fruits was considered with all small fruit species treated, (with the exception of strawberries and raspberries) on sour cherries and Mirabelle de Nancy. No effect could be observed. (See appendix).



## Literatuur

1. Amchem Products, Inc. 1969 E 172.  
Technical service date sheet.
2. Götz, G: Süß- und Sauerkirschen.  
Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart 1970.
3. Chemical promotion of Fruit Abcission in cherries and plums with Special Reference to 2-chloroethyl-phosphonic Acid.  
Bukovac M. J. , Zucconi F. , Larsen D. P. , Kessner C. P.  
Michigan State University, East Lansing 1969.
4. Clysters, H. en Porrye, W.  
Een nieuw middel voor de Fruitteelt.  
Opzoekingsstation van Gorseem V. Z. W. , België.
5. Schumacher, R. und Fankhauser F.  
Ethrel zur Erleichterung der Ernte bei Steinobst.  
Eidg. Forschungsanstalt, Wädenswill 1969.
6. Bukovac, M. J. Further studies in the promotion of fruit abcission in sweet cherries with Ethrel.  
Michigan State University, East Lansing, 1971.
7. Amchem Products, Inc. Ambler Information sheet.  
Practical applications of Ethrel in Agricultural production 1971.
8. Stösser, R. Ueber Beziehungen zwischen Trenngewebeausbildung und Haltekräfte bei einigen Süß- und Sauerkirschensorten.  
Gartenbauwissenschaft, 2/1971. Band 36 (18).

# Bijlagen

## Bijlage I

Zwarte bes : Baldwin Hilltop  
Black berries

Datum Date	100 korrelgewicht 100 fruit weight	gem. trekkracht removal force	p.p.m.	% Suiker Sugar %	pH	% droge stof % dry matter
13-7-'70	75 gram	107,8	0	16,4	2,90	
"	71 "	54,1	60	15,3	2,84	
"	72 "	7,7	120	15,1	2,89	
"	70 "	0,0	240	14,9	2,84	
"	76 "	0,0	480	13,6	2,87	
"	75 "	81,5	0	15,6	2,82	
"	75 "	18,5	60	14,1	2,84	
"	62 "	4,8	120	16,1	2,83	
"	69 "	0,0	240	15,0	2,83	
"	67 "	0,0	480	15,3	2,88	
14-7-'70	75 "	82,6	0	15,5	2,82	
"	64 "	23,8	60	15,0	2,85	
"	76 "	5,5	120	14,6	2,88	
"	72 "	0,0	240	13,9	2,84	
"	77 "	0,0	480	13,4	2,87	
"	84 "	76,9	0	14,5	2,81	
"	76 "	29,8	60	13,5	2,82	
"	80 "	5,0	120	14,9	2,85	
"	81 "	0,0	240	15,0	2,90	
"	71 "	0,0	480	14,3	2,89	
16-7-'70	71 "	50,3	0	15,0	2,89	19,27
"	75 "	19,4	60	14,1	2,87	19,21
"	82 "	7,2	120	14,1	2,89	18,76
"	75 "	0,0	240	14,6	2,89	19,90
"	73 "	0,0	480	13,7	2,91	18,72
"	85 "	59,3	0	14,7	2,86	18,67
"	86 "	11,7	60	13,7	2,88	18,04
"	68 "	14,0	120	14,7	2,93	19,11
"	78 "	0,0	240	14,7	2,90	19,34
"	69 "	0,0	480	14,7	2,93	19,58
17-7-'70	85 gram	54,8	0	15,0	2,84	19,52
"	79 "	35,9	60	14,9	2,86	19,34
"	86 "	5,9	120	15,2	2,92	25,68
"	71 "	0,0	240	15,9	2,93	20,05
"	78 "	0,0	480	12,7	2,92	18,08
"	70 "	62,0	0	14,8	2,80	18,63
"	79 "	7,6	60	13,4	2,89	18,14
"	68 "	3,2	120	15,8	2,91	19,25
"	64 "	0,0	240	13,9	2,89	18,64
"	75 "	0,0	480	15,3	2,88	19,44

## Bijlage II

Rode bes : Rondon  
Red currants

Datum Date	p.p.m.	% suiker sugar %	pH	% droge stof % dry matter
17-7-'70	0	10,9	3,03	13,56
"	60	9,9	3,04	12,72
"	120	11,0	3,00	13,21
"	240	10,3	3,04	12,36
"	480	12,3	2,93	15,83
"	0	10,8	3,01	12,25
"	60	10,8	3,05	12,24
"	120	11,0	2,99	12,37
"	240	10,3	3,04	11,98
"	480	10,8	2,97	13,47
"	0	10,9	3,08	12,51
"	60	10,8	3,01	12,10
"	120	11,4	3,00	12,64
"	240	10,4	3,04	11,92
"	480	9,9	3,03	10,73

## Bijlage III

## Heimann's Rubin Weichsel

Datum Date	p.p.m.	100 vruchtgewicht 100 fruit weight	trekkracht removal force	% Suiker Sugar %	pH	gem. pitgewicht in grammen pit weight in grammes	% droge stof % dry matter
17-7-'70	0	455 gram	485 gram	12,0	3,13	0,44	11,19
"	360	436 "	377 "	12,5	3,14	0,44	11,36
"	480	477 "	477 "	12,0	3,15	0,42	11,20
"	600	434 "	429 "	12,4	3,15	0,43	11,60
18-7-'70	0	464 "	514 "	12,4	3,13	0,45	11,33
"	360	460 "	402 "	12,9	3,11	0,44	11,98
"	480	447 "	348 "	12,6	3,11	0,42	-
"	600	487 "	403 "	12,5	3,12	0,43	11,41
19-7-'70	0	467 "	322 "	12,4	3,09	0,41	11,09
"	360	471 "	401 "	12,6	3,11	0,43	11,14
"	480	466 "	241 "	12,6	3,11	0,40	10,91
"	600	505 "	266 "	12,4	3,10	0,45	11,05
20-7-'70	0	488 "	412 "	12,4	3,13	0,41	11,75
"	360	478 "	400 "	12,5	3,13	0,40	10,97
"	480	502 "	249 "	12,4	3,10	0,43	10,54
"	600	524 "	256 "	12,5	3,18	0,45	10,75
21-7-'70	0	480 "	374 "	12,4	3,12	0,41	10,79
"	360	478 "	192 "	12,6	3,13	0,41	11,24
"	480	519 "	161 "	11,5	3,04	0,48	10,61
"	600	512 "	151 "	12,5	3,13	0,42	11,27
22-7-'70	0	531 "	303 "	12,5	3,11	0,412	11,43
"	360	531 "	181 "	12,7	3,04	0,406	11,46
"	480	526 "	131 "	12,5	3,11	0,412	11,44
"	600	546 "	122 "	12,4	3,12	0,414	11,19
23-7-'70	0	518 "	327 "	12,1	3,14	0,426	10,93
"	360	515 "	109 "	13,2	3,15	0,400	11,87
"	480	527 "	98 "	12,4	3,16	0,403	11,14
"	600	548 "	76 "	12,3	3,16	0,418	11,08
24-7-'70	0	554 gram	220 gram	12,5	3,05	0,424	10,88
"	360	511 "	93 "	13,5	3,09	0,390	12,25
"	480	545 "	62 "	12,8	3,08	0,380	11,79
"	600	541 "	67 "	12,8	3,11	0,396	11,26
25-7-'70	0	558 "	235 "	12,9	3,06	0,410	11,75
"	360	538 "	71 "	13,5	3,10	0,402	12,21
"	480	572 "	52 "	12,8	3,11	0,397	11,89
"	600	600 "	60 "	12,7	3,16	0,428	11,75
26-7-'70	0	571 "	167 "	13,2	3,07	0,401	11,90
"	360	571 "	100 "	12,9	3,12	0,405	11,96
"	480	574 "	52 "	12,5	3,16	0,406	11,04
"	600	564 "	29 "	12,6	3,19	0,398	11,68
27-7-'70	0	569 "	146 "	13,0	3,07	0,383	11,62
"	360	531 "	42 "	13,0	3,12	0,382	11,40
"	480	555 "	31 "	12,4	3,13	0,390	10,81
"	600	579 "	14 "	11,8	3,14	0,410	10,86
28-7-'70	0	584 "	110 "	13,7	3,01	0,400	12,79
"	360	590 "	49 "	13,8	3,12	0,405	12,71
"	480	597 "	35 "	13,2	3,06	0,403	12,04
"	600	598 "	22 "	12,7	3,12	0,410	11,49
29-7-'70	0	562 "	151 "	13,6	3,05	0,367	12,01
"	360	594 "	52 "	14,0	3,09	0,400	12,20
"	480	619 "	14 "	13,4	3,12	0,399	11,38
"	600	609 "	20 "	12,8	3,15	0,398	11,06
30-7-'70	0	601 "	178 "	13,8	3,07	0,383	11,96
"	360	594 "	70 "	13,3	3,08	0,395	11,69
"	480	618 "	30 "	13,5	3,09	0,402	11,96
"	600	596 "	18 "	12,7	3,10	0,400	11,13



Datum	p.p.m.	100 vruchtgewicht 100 fruit weight	trekkracht removal force	% Suiker Sugar %	pH	gem. pitgewicht in grammen pit weight in grammes	% droge stof % dry matter
31-7-'70	0	602 gram	140 gram	14,0	3,04	0,379	11,68
"	360	602 "	49 "	14,0	3,10	0,385	11,77
"	480	636 "	19,3 "	14,0	3,08	0,401	11,86
"	600	611 "	10,4 "	13,2	3,11	0,396	11,22
1-8-'70	0	612 "	146 "	13,7	3,07	0,391	11,83
"	360	602 "	28 "	13,8	3,09	0,392	11,90
"	480	606 "	13,7 "	13,5	3,10	0,381	11,51
"	600	608 "	9,4 "	13,0	3,15	0,389	11,33
2-8-'70	0	627 "	101 "	13,8	3,08	0,377	12,48
"	360	599 "	22 "	12,8	3,13	0,390	11,68
"	480	621 "	15 "	13,6	3,13	0,392	12,02
"	600	618 "	4,4 "	13,4	3,10	0,402	11,95
3-8-'70	0	572 "	103 "	13,7	3,04	0,367	12,27
"	360	606 "	26 "	13,4	3,14	0,387	11,80
"	480	631 "	3,1 "	13,6	3,13	0,369	12,05
"	600	643 "	4,2 "	14,6	3,13	0,389	11,09
4-8-'70	0	612 "	129 "	14,4	3,12	0,377	12,59
"	360	560 "	11,9 "	12,8	3,14	0,372	11,14
"	480	673 "	15,1 "	13,8	3,12	0,415	11,92
"	600	640 "	3,2 "	13,0	3,19	0,397	11,09
5-8-'70	0	606 "	140 "	13,7	3,12	0,370	12,34
"	360	605 "	10,3 "	13,8	3,15	0,380	12,48
"	480	651 "	14,4 "	13,2	3,16	0,401	-
"	600	619 "	3,2 "	13,2	3,18	0,394	11,96
6-8-'70	0	639 "	118 "	14,5	3,19	0,382	13,24
"	360	587 "	15,9 "	13,8	3,21	0,388	12,31
"	480	648 "	13,1 "	14,2	3,19	0,405	12,77
"	620	685 "	5,9 "	13,7	3,15	0,428	12,25
7-8-'70	0	649 gram	142 gram	14,5	3,16	0,370	12,71
"	360	655 "	18,8 "	14,8	3,19	0,399	13,09
"	480	663 "	12,0 "	14,3	3,20	0,403	12,92
"	620	645 "	5,2 "	14,1	3,20	0,403	12,14
8-8-'70	0	634 "	123 "	13,9	3,15	0,347	12,41
"	360	639 "	11,6 "	14,1	3,19	0,393	12,68
"	480	641 "	8,3 "	14,2	3,24	0,407	12,73
"	620	681 "	0,5 "	14,0	3,18	0,413	12,53
9-8-'70	0	632 "	138 "	14,1	3,15	0,373	12,20
"	360	639 "	20,7 "	13,8	3,22	0,388	12,01
"	480	702 "	13,3 "	13,4	3,20	0,409	11,93
"	620	631 "	2,1 "	13,7	3,18	0,398	11,76
10-8-'70	0	616 "	127 "	14,3	3,23	0,363	12,51
"	360	628 "	13,5 "	12,8	3,24	0,380	11,55
"	480	673 "	5,7 "	13,8	3,23	0,396	11,95
"	600	663 "	1,3 "	12,8	3,24	0,402	11,45
11-8-'70	0	685 "	144 "	14,3	3,24	0,397	13,04
"	360	616 "	35,3 "	13,3	3,24	0,372	11,99
"	480	646 "	5,5 "	14,1	3,29	0,365	12,83
"	600	685 "	1,1 "	13,9	3,26	0,413	12,24
12-8-'70	0	669 "	146 "	14,2	3,21	0,376	12,64
"	360	636 "	32,8 "	13,2	3,27	0,387	11,65
"	480	659 "	13,9 "	13,5	3,25	0,385	12,13
"	600	690 "	3,2 "	12,0	3,22	0,434	10,57
13-8-'70	0	688 "	149 "	14,9	3,20	0,383	12,83
"	360	662 "	14,4 "	13,4	3,31	0,382	11,55
"	480	647 "	19,1 "	13,8	3,20	0,397	12,02
"	600	734 "	8,7 "	12,5	3,22	0,450	11,52

Datum Date	p.p.m.	100 vruchtgewicht 100 fruit weight	trekkracht removal force	% Suiker Sugar %	pH	gem. pitgewicht in grammen pit weight in grammes	% droge stof % dry matter
14-8-'70	0	678 gram	135 gram	14,2	3,19	0,374	13,20
"	360	668 "	7 "	14,5	3,22	0,382	13,08
"	480	692 "	9,9 "	13,7	3,22	0,390	12,55
"	600	694 "	6,6 "	13,5	3,27	0,408	12,18
15-8-'70	0	662 "	139 "	14,4	3,24	0,365	12,82
"	360	681 "	10,9 "	14,4	3,30	0,385	12,82
"	480	660 "	8,5 "	14,3	3,31	0,379	-
"	600	681 "	2,3 "	13,9	3,30	0,410	12,33
16-8-'70	0	682 "	122 "	14,2	3,29	0,363	12,30
"	360	703 "	21,8 "	15,2	3,30	0,406	13,52
"	480	720 "	13,5 "	14,3	3,29	0,405	12,08
"	600	656 "	8,0 "	13,6	3,32	0,385	11,96
17-8-'70	0	671 "	130 "	14,9	3,23	0,362	12,64
"	360	663 "	23,6 "	13,6	3,30	0,390	11,70
"	480	688 "	21,9 "	14,5	3,23	0,373	13,08
"	600	724 "	11,9 "	12,9	3,28	0,419	11,38
18-8-'70	0	711 "	123 "	14,0	3,28	0,371	12,31
"	360	684 "	15,7 "	14,8	3,31	0,392	13,05
"	480	651 "	35,2 "	14,3	3,23	0,383	12,38
"	600	641 "	6,4 "	13,8	3,30	0,389	11,93
19-8-'70	0	679 "	129 "	13,7	3,24	0,370	12,62
"	360	642 "	15,6 "	14,7	3,21	0,373	13,20
"	480	668 "	36,1 "	13,5	3,25	0,390	11,79
"	600	705 "	10,9 "	13,5	3,29	0,421	11,54
20-8-'70	0	685 "	114 "	13,8	3,21	0,368	12,53
"	360	690 "	16,8 "	15,0	3,30	0,414	13,49
"	480	646 "	16,7 "	13,9	3,23	0,380	12,20
"	600	653 "	10,8 "	13,6	3,29	0,397	12,24
21-8-'70	0	677 gram	112 gram	14,5	3,24	0,381	12,48
"	360	717 "	22,2 "	15,6	3,32	0,422	13,56
"	480	660 "	21,3 "	14,6	3,29	0,375	12,74
"	600	729 "	13,3 "	13,2	3,27	0,438	11,26
23-8-'70	0	738 "	99 "	15,1	3,30	0,393	13,51

## Bijlage IV

## Morellen

Datum	p.p.m.	100 vruchtgewicht	trekkracht	% Suiker	pH	gem. pitgewicht	% droge stof
Date		100 fruit weight	removal force	Sugar %	pH	pit weight	% dry matter
29-7-'70	0	536 gram	269 gram	11,8	3,18	0,352	10,00
"	360	542 "	264 "	10,5	3,19	0,362	9,76
"	480	515 "	228 "	10,9	3,21	0,341	9,92
"	600	616 "	239 "	11,7	3,18	0,344	9,81
"	500-1969	536 "	298 "	11,1	3,21	0,361	10,19
"	1000-1969	484 "	233 "	12,9	3,17	0,328	12,01
30-7-'70	0	518 "	192 "	11,1	3,18	0,341	10,27
"	360	521 "	173 "	11,0	3,16	0,345	9,77
"	480	555 "	187 "	12,5	3,21	0,354	10,63
"	600	550 "	173 "	11,5	3,18	0,348	10,24
"	500-1969	457 "	176 "	11,6	3,18	0,314	10,65
"	1000-1969	482 "	212 "	12,4	3,20	0,323	11,17
31-7-'70	0	508 "	179 "	11,2	3,18	0,318	10,31
"	360	541 "	179 "	11,4	3,22	0,355	10,09
"	480	570 "	192 "	11,5	3,27	0,377	10,34
"	600	514 "	151 "	11,0	3,20	0,336	9,62
"	500-1969	535 "	222 "	11,2	3,19	0,341	10,22
"	1000-1969	439 "	202 "	11,8	3,15	0,331	11,01
1-8-'70	0	493 "	190 "	12,1	3,18	0,311	10,86
"	360	525 "	159 "	11,5	3,18	0,344	9,87
"	480	543 "	154 "	12,0	3,22	0,353	10,72
"	600	569 "	154 "	12,1	3,19	0,353	10,69
"	500-1969	448 "	167 "	11,9	3,12	0,306	11,23
"	1000-1969	455 "	218 "	11,7	3,19	0,330	10,90
2-8-'70	0	540 "	169 "	10,7	3,23	0,356	10,21
"	360	536 "	107 "	11,8	3,15	0,341	10,92
"	480	535 "	118 "	10,7	3,27	0,368	9,97
"	600	545 "	120 "	11,5	3,22	0,358	10,50
"	500-1969	465 "	164 "	11,7	3,21	0,316	11,00
"	1000-1969	473 "	185 "	12,2	3,24	0,336	11,51
3-8-'70	0	549 gram	171 gram	11,6	3,20	0,334	10,35
"	360	523 "	107 "	11,4	3,17	0,341	10,04
"	480	555 "	84 "	12,3	3,23	0,352	10,84
"	600	522 "	94 "	11,0	3,20	0,340	9,67
"	500-1969	484 "	183 "	12,0	3,19	0,319	10,78
"	1000-1969	490 "	201 "	12,2	3,16	0,341	10,97
4-8-'70	0	514 "	200 "	11,3	3,27	0,339	10,62
"	360	528 "	94 "	11,4	3,22	0,350	10,10
"	480	530 "	81 "	11,3	3,28	0,357	10,46
"	600	573 "	82 "	12,2	3,24	0,361	10,43
5-8-'70	0	538 "	184 "	11,2	3,28	0,340	10,40
"	360	553 "	104 "	11,3	3,27	0,358	10,37
"	480	547 "	80 "	11,7	3,34	0,348	10,71
"	600	575 "	88 "	11,8	3,22	0,359	11,00
6-8-'70	0	503 "	197 "	11,4	3,25	0,306	10,68
"	360	515 "	90 "	11,7	3,24	0,330	10,48
"	480	516 "	71 "	12,6	3,33	0,394	11,58
"	600	518 "	49 "	12,5	3,32	0,339	11,29
7-8-'70	0	506 "	243 "	12,1	3,26	0,304	11,50
"	360	524 "	94 "	11,8	3,22	0,334	11,02
"	480	572 "	73 "	12,3	3,23	0,362	11,48
"	600	482 "	42 "	11,3	3,24	0,330	10,49
8-8-'70	0	524 "	208 "	12,6	3,24	0,328	11,75
"	360	556 "	82 "	11,1	3,30	0,358	10,13
"	480	561 "	58 "	11,7	3,28	0,344	10,60
"	600	536 "	28 "	12,4	3,27	0,346	11,41
9-8-'70	0	538 "	199 "	12,3	3,29	0,338	11,17
"	360	558 "	53 "	11,1	3,33	0,354	10,48
"	480	531 "	68 "	10,6	3,32	0,328	9,99
"	600	575 "	40 "	12,3	3,24	0,350	11,71

Datum	p.p.m.	100 vruchtgewicht	trekkracht	% Suiker	pH	gem. pitgewicht	% droge stof
Date		100 fruit weight	removal force	Sugar %	pH	pit weight	% dry matter
10-8-'70	0	558 gram	237 gram	10,7	3,33	0,331	10,15
"	360	540 "	91 "	11,3	3,25	0,324	10,49
"	480	601 "	39 "	12,6	3,28	0,342	10,27
"	600	519 "	42 "	11,5	3,22	0,304	10,49
11-8-'70	0	565 "	238 "	10,8	3,38	0,352	10,45
"	360	560 "	60 "	10,8	3,35	0,358	10,19
"	480	658 "	57 "	11,5	3,29	0,389	10,58
"	600	555 "	80 "	11,7	3,30	0,342	10,91
12-8-'70	0	547 "	206 "	11,0	3,40	0,343	10,10
"	360	545 "	82 "	11,2	3,35	0,356	10,30
"	480	620 "	54 "	12,0	3,35	0,369	11,29
"	600	555 "	58 "	11,5	3,32	0,350	10,32
13-8-'70	0	522 "	211 "	11,7	3,25	0,316	10,85
"	360	566 "	92 "	11,4	3,27	0,365	10,12
"	480	589 "	47 "	11,2	3,29	0,362	10,47
"	600	534 "	34 "	11,0	3,26	0,346	10,10
14-8-'70	0	530 "	204 "	11,3	3,29	0,316	10,54
"	360	554 "	66 "	11,1	3,30	0,355	10,24
"	480	637 "	67 "	9,8	3,34	0,392	8,89
"	600	540 "	20,9 "	11,1	3,26	0,343	9,92
15-8-'70	0	556 "	214 "	12,6	3,39	0,349	11,39
"	360	527 "	54 "	11,9	3,32	0,326	10,59
"	480	596 "	50 "	12,3	3,35	0,369	11,01
"	600	581 "	31 "	11,6	3,38	0,372	10,42
16-8-'70	0	556 "	220 "	11,7	3,28	0,314	11,00
"	360	529 "	46 "	10,9	3,25	0,329	10,16
"	480	579 "	63,0 "	11,5	3,27	0,379	10,92
"	600	582 "	20,8 "	10,9	3,30	0,363	10,38
17-8-'70	0	585 gram	219 gram	11,4	3,42	0,359	10,26
"	360	560 "	91 "	12,0	3,34	0,357	10,61
"	480	553 "	50 "	11,9	3,30	0,329	10,75
"	600	564 "	51 "	11,9	3,33	0,336	10,41
18-8-'70	0	570 "	178 "	11,9	3,34	0,356	10,87
"	360	557 "	73 "	12,1	3,26	0,349	10,97
"	480	561 "	51 "	-	3,23	0,334	10,92
"	600	581 "	24 "	12,5	3,29	0,368	11,17
19-8-'70	0	624 "	202 "	12,1	3,25	0,375	11,90
"	360	575 "	75 "	12,5	3,29	0,353	11,22
"	480	595 "	17,3 "	12,4	3,32	0,373	10,89
"	600	538 "	22 "	12,6	3,25	0,332	11,33
20-8-'70	0	557 "	176 "	12,5	3,35	0,333	11,32
"	360	588 "	30 "	12,7	3,29	0,360	11,55
"	480	571 "	-3 "	11,5	3,34	0,337	10,48
"	600	532 "	25 "	11,3	3,29	0,360	10,09
21-8-'70	0	593 "	191 "	12,0	3,39	0,360	11,02
"	360	592 "	-7 "	11,0	3,31	0,343	10,03
"	480	541 "	-1 "	11,4	3,30	0,322	10,25
"	600	556 "	23 "	12,0	3,31	0,360	10,96
23-8-'70	0	536 "	153 "	12,0	3,42	0,370	11,22
"	360	549 "	32 "	13,1	3,29	0,349	11,89
"	480	579 "	-1 "	12,2	3,37	0,338	11,26
"	600	571 "	25 "	12,2	3,32	0,349	10,96

## Bijlage V

## Mirabelle de Nancy

## Kloon 64

Datum	p.p.m.	50 vruchtgewicht	trekkracht	% Suiker	pH	gem. pitgewicht	% droge stof
Date		50 fruit weight	removal force	Sugar %	pH	pit weight	% dry matter
13-8-'70	0	391 gram	910 gram	11,5	3,27	0,480	12,47
"	360	375 "	898 "	11,5	3,29	0,551	13,04
"	480	337 "	780 "	11,0	3,28	0,418	11,80
"	600	345 "	875 "	11,9	3,28	0,431	12,95
15-8-'70	0	405 "	907 "	12,7	3,32	0,460	13,35
"	360	404 "	886 "	12,5	3,34	0,462	13,18
"	480	341 "	674 "	-	-	0,420	12,50
"	600	395 "	751 "	13,2	3,38	0,442	13,97
17-8-'70	0	412 "	832 "	12,9	3,36	0,478	13,71
"	360	409 "	888 "	12,0	3,41	0,460	13,94
"	480	355 "	646 "	12,7	3,40	0,416	13,40
"	600	406 "	642 "	13,8	3,42	0,449	14,57
19-8-'70	0	434 "	786 "	13,9	3,41	0,486	13,84
"	360	423 "	734 "	14,4	3,45	0,463	13,88
"	480	370 "	546 "	13,5	3,42	0,440	13,40
"	600	409 "	550 "	15,1	3,52	0,444	14,50
22-8-'70	0	458 "	768 "	14,8	3,42	0,488	15,20
"	360	431 "	688 "	15,3	3,47	0,457	15,01
"	480	388 "	583 "	14,7	3,46	0,414	15,09
"	600	428 "	431 "	16,3	3,61	0,472	16,63
24-8-'70	0	474 "	665 "	15,5	3,45	0,484	14,90
"	360	433 "	436 "	16,2	3,62	0,466	15,86
"	480	386 "	322 "	15,1	3,53	0,424	15,33
"	600	431 "	312 "	16,4	3,63	0,453	15,73
27-8-'70	0	472 "	568 "	16,1	3,54	0,480	16,22
"	360	407 "	280 "	17,4	3,70	0,432	17,35
"	480	377 "	218 "	16,8	3,73	0,420	16,75
"	600	400 "	186 "	17,5	1,82	0,438	17,57

## Bijlage VI

## Kloon 104

Datum	p.p.m.	50 vruchtgewicht	trekkracht	% Suiker	pH	gem. pitgewicht	% droge stof
Date		50 fruit weight	removal force	Sugar %	pH	pit weight	% dry matter
13-8-'70	0	394 gram	881 gram	13,4	3,38	0,498	13,89
"	360	372 "	863 "	12,1	3,31	0,476	13,83
"	480	352 "	884 "	12,1	3,32	0,465	13,83
"	600	386 "	875 "	12,1	3,31	0,473	13,81
15-8-'70	0	389 "	924 "	12,9	3,35	0,480	13,52
"	360	388 "	798 "	13,3	3,39	0,452	14,52
"	480	389 "	793 "	13,0	3,38	0,464	13,67
"	600	398 "	796 "	13,1	3,36	0,464	13,45
17-8-'70	0	390 "	856 "	13,5	3,40	0,453	14,15
"	360	407 "	790 "	14,5	3,49	0,474	15,30
"	480	421 "	798 "	14,0	3,48	0,512	14,76
"	600	401 "	752 "	13,6	3,43	0,462	14,50
19-8-'70	0	386 "	748 "	14,5	3,45	0,452	14,20
"	360	374 "	590 "	14,9	3,51	0,436	14,47
"	480	392 "	615 "	14,7	3,52	0,440	14,11
"	600	402 "	585 "	15,4	3,51	0,450	14,53
22-8-'70	0	437 "	639 "	15,8	3,48	0,508	15,86
"	360	416 "	419 "	16,4	3,58	0,466	16,78
"	480	427 "	428 "	16,4	3,63	0,474	16,32
"	600	429 "	358 "	17,3	3,59	0,486	17,54
24-8-'70	0	430 "	622 "	15,7	3,48	0,484	15,72
"	360	420 "	312 "	16,7	3,67	0,460	16,76
"	480	416 "	262 "	15,9	3,70	0,467	16,81
"	600	433 "	252 "	16,7	3,64	0,472	16,55
27-8-'70	0	416 "	370 "	16,8	3,69	0,453	16,91
"	360	387 "	145 "	17,8	3,83	0,445	18,18
"	480	410 "	169 "	17,4	3,84	0,460	17,47
"	600	394 "	114 "	18,8	3,83	0,446	18,98

## Bijlage VII

KruisbessenGoosberries

Spuitdatum	p.p.m.	oogstdatum	% suiker	pH
Date of treatment		harvesting date	sugar %	
1-7-1970	0	6-7-1970	10,6	2,83
"	0	"	10,9	2,87
"	0	8-7-1970	10,7	2,90
"	0	"	10,7	2,82
"	0	10-7-1970	11,4	2,94
"	0	"	11,2	2,90
"	62,5	6-7-1970	10,0	2,88
"	62,5	"	8,8	2,89
"	62,5	8-7-1970	10,8	2,88
"	62,5	"	11,2	2,94
"	62,5	10-7-1970	10,8	2,96
"	62,5	"	11,4	2,90
"	125	6-7-1970	10,5	2,82
"	125	"	10,3	2,83
"	125	8-7-1970	10,5	2,88
"	125	"	10,3	2,90
"	125	10-7-1970	10,5	2,90
"	125	"	11,2	2,89
"	250	6-7-1970	10,7	2,86
"	250	"	11,3	2,93
"	250	8-7-1970	11,4	3,00
"	250	"	10,8	2,94
"	250	10-7-1970	11,9	2,98
"	250	"	10,9	3,00
"	500	6-7-1970	10,6	2,86
"	500	"	10,4	2,88
"	500	8-7-1970	10,6	3,00
"	500	"	10,6	2,91
"	500	10-7-1970	10,9	2,86
6-7-1970	0	10-7-1970	11,4	2,96
"	0	"	11,4	2,98
"	0	"	11,2	2,92
"	0	"	11,2	3,03
"	62,5	"	12,4	2,87
"	62,5	"	12,2	2,98
"	62,5	"	11,5	2,99
"	62,5	"	11,3	2,93
"	125	"	11,9	2,88
"	125	"	12,3	3,02
"	125	"	12,1	3,07
"	125	"	11,5	2,90
"	250	"	11,9	3,01
"	250	"	11,0	2,99
"	250	"	11,1	3,02
"	250	"	11,6	3,06
"	500	"	10,2	2,92
"	500	"	11,2	2,97
"	500	"	11,4	2,96
"	500	"	11,6	2,98

