

SPRENGER INSTITUUT
Haagsteeg 6, 6708 PM Wageningen
Tel.: 08370-19013

*(Publikatie uitsluitend met
toestemming van de directeur)*

RAPPORT NO. 2066

Ing. H. van der Krieke, B.J.L. Veltman - Sprenger Instituut
Ing. J.C. Mann - CBT

ONDERZOEK OP SORTEERNAUWKEURIGHEID VAN DRIE
FRUITSORTEERMACHINES IN HET SEIZOEN 1978-
1979 (COX'S ORANGE PIPPIN; GOUDREINETTE)
APRIL 1979

Uitgebracht aan de directeur van het Sprenger Instituut
Project no. 27

<u>I N H O U D</u>	<u>BLZ.</u>
Samenvatting	1
1. Inleiding	1
2. Proefopzet	2
3. Instelling van de machines	2
4. Verwerking van de resultaten	4
5. Bespreking van de resultaten	10
5.1. Cox's Orange Pippin	10
5.2. Goudreinette	11
6. Algemene conclusies	13

SAMENVATTING

Het onderzoek betreft het sorteerresultaat, dat kan worden verkregen met sorteermachines, die werken volgens een verschillend principe nl. naar maat en naar gewicht.

Dit onderzoek is uitgevoerd op drie fruitsorteermachines geschikt voor gebruik op fruitteeltbedrijven, nl. de Greefa Tol en de Greefa Universal (maatsorteermachines) en de MAF (een gewichtsorteermachine).

In een vorig seizoen is een nauwkeurigheidsonderzoek uitgevoerd met de drie genoemde sorteermachines voor het appelras Golden Delicious (Sprenger Instituut rapport no. 2017). Nu is dit gedaan voor de rassen Cox's Orange Pippin en Goudreinette.

Voor het ras Cox's Orange Pippin zijn de resultaten met de drie machines weinig verschillend van elkaar. Nauwkeurig sorteren van Cox is op alle drie machines goed mogelijk.

Voor het ras Goudreinette liggen de resultaten duidelijk anders. De beste resultaten zijn hier behaald met de Greefa Tol, gevolgd door de Greefa Universal. Het resultaat van de MAF met dezelfde proefpartij als van de maatsorteermachines blijkt vooral in de grootste sortering slecht te zijn, wat doorwerkt in het gemiddelde resultaat. De maat-gewicht relatie is in deze sortering afwijkend van de maat-gewicht relatie van de grootste sortering van andere rassen. De maat-gewicht relatie van een andere proefpartij met Goudreinette blijkt deze afwijking in de grote sorteringen niet te hebben. Het sorteerresultaat van de MAF is uit deze proefpartij dan ook beter. Gemiddeld over alle sorteringen zijn in dit geval de resultaten van de Greefa Universal en de MAF ongeveer gelijk. Deze twee machines hebben wel een ongeveer twee keer zo grote spreiding in het sorteerresultaat als de Greefa Tol.

1. INLEIDING

Evenals in het seizoen 1977-1978 is ook voor het seizoen 1978-1979 een testprogramma voor drie fruitsorteermachines opgezet.

Dit programma omvatte beschadigingsproeven met appels van de rassen James Grieve en Golden Delicious en nauwkeurigheidspoeven met appels van de rassen Cox's Orange Pippin en Goudreinette.

Dit rapport betreft de resultaten van de nauwkeurigheidspoeven.

In 1977-1978 is het sorteerresultaat, dat met de Greefa Tol, Greefa Universal, de Tesso en de MAF met Golden Delicious behaald kan worden, bepaald (S.I. rapport 2017).

De nauwkeurigheidspoeven van dit seizoen zijn opgezet met het doel na te gaan wat het sorteerresultaat van de MAF en het sorteerresultaat van de Greefa Tol en de Greefa Universal is met appels van andere rassen dan Golden Delicious. In het proefplan was ook een nauwkeurigheidspoeef met afwijkende Cox's Orange Pippin opgenomen (d.w.z. grootste diameter minus kleinste diameter >3 mm). Een proefpartij van dergelijke appels bleek niet samen te stellen uit de ons ter beschikking staande partij Cox's doordat er in het seizoen 1978-1979 weinig onregelmatige Cox voorkwamen.

Omdat volgens de importeur van de MAF gewichtsorteermachine in eerste instantie met een niet goed afgestelde machine poeven waren gedaan ~~dit~~ ondanks de goede resultaten met Cox's op dezelfde machine, is later in het seizoen besloten de nauwkeurigheidspoeef met Goudreinette op deze machine, nu wel goed door de importeur afgesteld, te herhalen.

2. PROEFOPZET

Van ieder ras is een proefpartij samengesteld, waarin van iedere mm-maat vier vruchten aanwezig waren en van iedere mm-maat één reservevrucht. Het maattraject bedroeg voor Cox 60-80 mm, voor Goudreinette bedroeg het maattraject bij de eerste proef 65-85 mm en bij de tweede proef 65-95 mm.

Van iedere vrucht zijn de grootste diameter, de kleinste diameter, de hoogte en het gewicht bepaald. De grootste diameter geeft de sortering aan, waartoe de vrucht behoort. De kleinste diameter en de hoogte zijn vastgesteld om eventuele afwijkingen in het sorteerresultaat te kunnen verklaren. Het gewicht is bepaald voor de beoordeling van de gewichtsorteermachine.

Elke proefpartij is tien keer gesorteerd om een gemiddeld sorteerresultaat te kunnen berekenen en een mogelijke spreiding in het sorteerresultaat vast te stellen.

3. INSTELLING VAN DE MACHINES

De Greefa Tol is een machine van het type A3. De Greefa Universal is van een éénbanig type en uitgerust met een verlengd richtgedeelte. De MAF is een vierrijige gewichtsorteermachine. Bij de eerste proef zijn twee rijen gebruikt en bij de tweede proef één.

De maatsorteermachines zijn bij de gekozen snelheid ingesteld met kunststof ballen, waarvan de diameters overeenkomen met de grenzen van de sorteringen. Deze machines zijn hierna bijgesteld met vruchten, waarvan eveneens de grootste diameters gelijk zijn aan de grensmaten van de sorteringen.

De gewichtsorteermachine is afgesteld met gewichtjes van dezelfde massa als de vruchten in de grensmaten van de sorteringen. Deze machine is hierna eveneens bijgesteld met vruchten.

Een overzicht van de machine-instellingen is gegeven in onderstaande tabel.

Tabel 1. Machine-instellingen

Greefa_Tol (overeenkomstig Sprenger Instituut Bulletin no. 106; februari 1971)

Omtreksnelheid van de Tol: 73 m/min.

Laagste tolhoogte

Deze machine-instelling is zowel voor de Cox als voor de Goudreinette gebruikt.

Greefa_Universal (overeenkomstig Sprenger Instituut rapport 1861, mei 1978 en Sprenger Instituut rapport 1891, januari 1974)

Cox's Orange Pippin:

snelheid band aan de uitvoerzijde: 85 m/min.

snelheid buitenband : 14 m/min.

Goudreinette:

snelheid band aan de uitvoerzijde: 80 m/min

snelheid buitenband : 14 m/min.

MAF

snelheid: 16 m/min.

Cox's Orange Pippin		Goudreinette		
mm-maat	gewicht (g)	mm-maat	gewicht (g)	
			nov. '78	mrt '79
59	82	64	104	-
64	100	69	134	144
69	122	74	159	168
74	150	79	193	212
79	185	84	215	250
		89	-	298
		94	-	346

4. DE VERWERKING VAN DE RESULTATEN

Per sortering is berekend:

1. Het percentage goed gesorteerde vruchten.
2. Het percentage grensgevallen, dat te vroeg is gevallen.
3. Het percentage grensgevallen, dat te laat is gevallen.
4. Het percentage vruchten, dat fout gesorteerd is, maar te verklaren valt door de kleinste diameter van de vrucht.
5. Het percentage vruchten, dat fout gesorteerd is, maar te verklaren valt door de hoogte van de vrucht.
6. Het percentage vruchten, dat fout gesorteerd is, maar waarvoor geen verklaring is.

Grensgevallen te vroeg of te laat zijn de kleinste resp. de grootste vruchten van een sortering, die één sortering te vroeg resp. te laat zijn gevallen. Zo is van sortering 65/70 de mm-maat 65, die in sortering 60/65 terecht komt een grensgeval te vroeg en de mm-maat 69, die in sortering 70/75 terecht komt een grensgeval te laat.

In tabel 2 zijn de gemiddelde resultaten van tien herhalingen per sortering en een totaal gemiddeld sorteeresultaat voor Cox gegeven. In tabel 3 zijn deze cijfers voor Goudreinette opgenomen. Bij het percentage goed gevallen vruchten is tussen haakjes de spreiding opgegeven in de vorm van de berekende standaarddeviatie. Dit duidt aan, dat 80% van de resultaten zich binnen een gebied van 1,28 x de gegeven getalwaarde voor de standaarddeviatie rond het percentage goed zal bevinden.

Als de spreiding klein is wil dit zeggen, dat het sorteeresultaat in sterke

mate beïnvloed wordt door de machine zelf aan de hand van de vorm en de afmetingen van de vruchten en niet door toevallige factoren als de stand en de ligging van de vruchten op het moment van opbrengen op de machine.

Er is sprake van een zekere uniformiteit in de resultaten "goed" gevallen vruchten.

In tabel 4 is de nauwkeurigheid van de gewichtsortering opgenomen. Als marge in de resultaten "goed" gesorteerde vruchten is één gram aangehouden. Voor de nauwkeurigheid van de gewichtsortering met Golden Delicious wordt verwezen naar S.I. rapport 2017; april 1978.

Tabel 2: Resultaten van de nauwkeurigheidsproeven

Cox's Orange Pippin

		Greefa Tol		Greefa Universal		MAF	
		%		%		%	
goed	60/65	86,5 (6,3)	86,5	86,5 (6,3)	86,5	78 (7,5)	78
grensgeval te vroeg		5,5	12	4,5	11,5	10	16,5
grensgeval te laat		6,5		7		6,5	
fout door kl. diameter		0,5	1,5	1,5	2	2	5,5
fout door hoogte		-		0,5		1	
fout: onverklaarbaar		1		-		2,5	
goed	65/70	86,5 (5,8)	86,5	87,5 (7,5)	87,5	86 (7,4)	86
grensgeval te vroeg		6	11	7	8,5	3	9,5
grensgeval te laat		5		1,5		6,5	
fout door kl. diameter		-	2,5	-	4	-	4,5
fout door hoogte		2,5		3,5		1,5	
fout: onverklaarbaar		-		0,5		3	
goed	70/75	75,5 (8)	75,5	84 (7,4)	84	81 (8,4)	81
grensgeval te vroeg		5,5	10	4,5	9,5	0,5	11,5
grensgeval te laat		4,5		5		11	
fout door kl. diameter		11	14,5	5	6,5	4	7,5
fout door hoogte		3,5		-		-	
fout: onverklaarbaar		-		1,5		3,5	
goed	75/80	86 (4,6)	86	83 (4,8)	83	81 (8,8)	81
grensgeval te vroeg		9	9	10	11	7,5	12,5
grensgeval te laat		-		1		5	
fout door kl. diameter		2,5	5	4,5	6	2,5	6,5
fout door hoogte		2		1,5		-	
fout: onverklaarbaar		0,5		-		4	
goed	60/80	83,6 (6,3)	83,6	85,3 (6,6)	85,3	81,5 (8)	81,5
grensgeval te vroeg		6,5	10,5	6,5	10,1	5,3	12,5
grensgeval te laat		4		3,6		7,2	
fout door kl. diameter		3,5	5,9	2,8	4,6	2,1	6
fout door hoogte		2		1,3		0,6	
fout: onverklaarbaar		0,4		0,5		3,3	

Tabel 3: Resultaten van de nauwkeurigheidspoeven

Goudreinette 1e proef

		Creefa Tol		Creefa Universal		MAF	
		%		%		%	
goed	65/70	86(3,9)	86	78,5(6,7)	78,5	89(6,6)	89
grensgevallen te vroeg		5,5	7,5	9	10,5	-	5
grensgevallen te laat		2		1,5			
fout door kl. diameter		3	6,5	6,5	11	1	6
fout door hoogte		0,5		3,5			
fout: onverklaarbaar		3		1		5	
goed	70/75	86,5(3,4)	86,5	76(8,8)	76	72(10,1)	72
grensgevallen te vroeg		5	10	3	10	7,5	16
grensgevallen te laat		5		7			
fout door kl. diameter		2	3,5	10,5	14	5	12
fout door hoogte		-		3			
fout: onverklaarbaar		1,5		0,5		7	
goed	75/80	84,5(6)	84,5	64,5(12,1)	64,5	76,5(7,1)	76,5
grensgevallen te vroeg		3	11,5	8,5	20	9	13,5
grensgevallen te laat		8,5		11,5			
fout door kl. diameter		2	4	4,5	15,5	5,5	10
fout door hoogte		-		3,5			
fout: onverklaarbaar		2		7,5		4,5	
goed	80/85	90(4,1)	90	87(6,3)	87	44,5(12,3)	44,5
grensgevallen te vroeg		3	6	2	2	4	16,5
grensgevallen te laat		3		0			
fout door kl. diameter		2	4	7,5	11	8	39
fout door hoogte		2		3,5			
fout: onverklaarbaar		-				25,5	
goed	65/85	86,8(4,5)	86,8	76,5(8,8)	76,5	70,5(9,3)	70,5
grensgevallen te vroeg		4,1	8,7	5,6	10,6	5,1	12,7
grensgevallen te laat		4,6		5			
fout door kl. diameter		2,3	4,5	7,3	12,9	4,9	16,8
fout door hoogte		0,6		3,4			
fout: onverklaarbaar		1,6		2,2		10,5	

Tabel 3a: Resultaten van de nauwkeurigheidspoeven

Machine: MAF

Ras : Goudreinette: 2e proef= herhaling met volgens de fabrikant nu goed ingestelde machine.

goed	65/70	88(5,9)	88
grensgevallen te vroeg		-	5,5
grensgevallen te laat		5,5	
fout door kl. diameter		-	
fout door hoogte		-	6,5
fout: onverklaarbaar		6,5	
goed	70/75	61,5(7,5)	61,5
grensgevallen te vroeg		10,5	24,5
grensgevallen te laat		14	
fout door kl. diameter		0,5	
fout door hoogte		0,5	14
fout: onverklaarbaar		13	
goed	75/80	82(7,1)	82
grensgevallen te vroeg		-	12
grensgevallen te laat		12	
fout door kl. diameter		-	
fout door hoogte		-	6
fout: onverklaarbaar		6	
goed	80/85	71,5(9,1)	71,5
grensgevallen te vroeg		4,5	10,5
grensgevallen te laat		6	
fout door kl. diameter		3	
fout door hoogte		8	18
fout: onverklaarbaar		7	
goed	85/90	70,5(7,9)	70,5
grensgevallen te vroeg		5,5	11
grensgevallen te laat		5,5	
fout door kl. diameter		5,5	
fout door hoogte		10,5	18,5
fout: overklaarbaar		2,5	
goed	90/95	72(8,2)	72
grensgevallen te vroeg		12	12
grensgevallen te laat		-	
fout door kl. diameter		6,5	
fout door hoogte		6,5	16
fout: onverklaarbaar.		3	
<u>Totaal resultaat</u>			
goed	65/95	74,3(7,7)	74,3
grensgevallen te vroeg		5,4	12,5
grensgevallen te laat		7,1	
fout door kl. diameter		2,6	
fout door hoogte		4,3	13,2
fout: onverklaarbaar		6,3	

Tabel 4: Nauwkeurigheid van de gewichtsortering

Cox's Orange Pippin

grammen →	<82		82-100		100-122		122-150		150-185		>185	
	aan-tal	%	aan-tal	%	aan-tal	%	aan-tal	%	aan-tal	%	aan-tal	%
goed (± 1 g)	-	-	180	90	172	95,6	192	80	154	90,6	4	40
fout	-	-	20	10	8	4,4	48	20	16	9,4	6	60

Gemiddeld: 12,3% fout

Goudreinette (1e proef)

grammen →	<104		104-134		134-159		159-193		193-215		>215	
	aan-tal	%	aan-tal	%	aan-tal	%	aan-tal	%	aan-tal	%	aan-tal	%
goed (± 1 g)	-	-	210	91,3	154	85,6	169	84,5	111	61,7	10	100
fout	-	-	20	8,7	26	14,4	31	15,5	69	38,3	-	-

Gemiddeld: 18,3% fout

Goudreinette (2e proef)

grammen →	<144		144-168		168-212		212-250		250-298		298-346		>346	
	aan-tal	%	aan-tal	%	aan-tal	%	aan-tal	%	aan-tal	%	aan-tal	%	aan-tal	%
goed (±1g)	210	91,3	123	82	197	85,7	177	88,5	180	90	154	85,6	6	60
fout	20	8,7	27	8	33	14,3	23	11,5	20	10	26	14,4	4	40

Gemiddeld: 12,8% fout

Tabel 5: vergelijking van spreiding in gewicht en spreiding in sorteerresultaat per sortering voor twee rassen voor de gewichtsorteermachine.

Goudreinette

Sortering	gemiddelde spreiding in gewicht %	spreiding in sorteerresultaat %
<u>Proef 2</u> 65/70	7,1%	5,9%
70/75	8,5%	7,5%
75/80	10,3%	7,1%
80/85	6,1%	9,1%
85/90	6,3%	7,9%
90/95	6,5%	8,2%
<u>Proef 1</u> 65/70	5,8%	6,6%
70/75	4,7%	10,1%
75/80	5,2%	7,1%
80/85	4,1%	12,3%
<u>Cox's Orange Pippin</u>		
60/65	4,6%	7,5%
65/70	4,9%	7,4%
75/80	3,1%	8,4%
80/85	3,6%	8,8%

5. BESPREKING VAN DE RESULTATEN

5.1. Cox's Orange Pippin

1. Het sorteerresultaat van de Greefa Tol met Cox vertoont in drie sorteringen een constant beeld van rond 86% goed gesorteerd. Het percentage grensgevallen ligt in alle sorteringen constant op ca. 10%.

Alleen in de middensortering 70/75 is evenals bij Golden Delicious een afwijking gesignaleerd.

Het percentage goed gesorteerde vruchten ligt hier op ca. 75%, dit is ca. 10% lager dan in de andere sorteringen. Het percentage 'fout' gesorteerde vruchten ligt derhalve in deze sortering ook ca. 10% hoger dan in de andere sorteringen.

2. De Greefa Universal heeft over alle sorteringen een regelmatig beeld variërend van ca. 87% goed gesorteerde vruchten in de kleine sorteringen tot ca. 83% in de grote sorteringen.
De percentages 'fout' variëren van 2% in de kleine sorteringen tot ca. 6% in de grote sorteringen.
3. De MAF is beoordeeld, alsof het een maatsorteermachine betreft. Deze machine heeft in de kleinste sortering een iets lager percentage goed gesorteerde vruchten.
Het percentage grensgevallen ligt hier echter hoger. In de andere sorteringen is sprake van een vrij regelmatig beeld (86%, 81% en 81% goed en 4,5%, 7,5% en 6,5% fout).
4. De spreidingen in de resultaten per sortering liggen bij de Greefa Tol en de Greefa Universal vrijwel gelijk, bij de MAF komt een iets hogere spreiding voor.
5. De nauwkeurigheid in het sorteren op gewicht is beduidend minder als bij Golden Delicious het geval was. Bij Golden Delicious werd met een marge van een gram een gemiddeld percentage van 6,5% fout gesorteerde vruchten gevonden, bij Cox ligt het percentage op 12,3%. Waarschijnlijk is bij deze vruchten de ligging op de schaaltes kritischer dan bij Golden Delicious.
6. Als men als criterium het percentage goed gesorteerde vruchten + het percentage grensgevallen aanhoudt krijgt men, gemiddeld over alle sorteringen, het volgende beeld:
Greefa Tol : 94,1% (6,3)
Greefa Universal: 95,4% (6,6)
MAF : 94% (8)

5.2. Goudreinette

1. Het beeld, dat de Greefa Tol te zien geeft, is erg regelmatig. Het percentage goed gesorteerde vruchten varieert van 85% tot 90%. Het percentage grensgevallen varieert van 6% - 11,5%.
De percentages fout gesorteerde vruchten variëren van 3,5% - 6,5%.

2. De Greefa Universal ligt met het percentage goed gesorteerde vruchten over alle sorteringen lager dan de Greefa Tol.

Het percentage 'goed' varieert in drie sorteringen van 76% tot 87%.

In de middensortering 75/80 is een percentage van 64,5% 'goed' gevonden.

Het percentage grensgevallen ligt hier met 20% echter 10% hoger dan dat van de andere sorteringen.

In alle sorteringen is een percentage 'fout' variërend van 11% - 15,5% gevonden.

3. In de eerste proef met de MAF gewichtsorteermachine is in de grootste sortering (80/85 mm) een slecht sorteeresultaat verkregen (39% fout gesorteerde vruchten). In de kleinere sorteringen varieert dit percentage van 6% - 12%. Bij de grootste sortering is de positie van de vrucht op de cup tijdens het wegen erg belangrijk en van grote invloed op het sorteeresultaat. Dit wordt geïllustreerd door de hoge spreiding.

Een verklaring voor dit feit kan gezocht worden in het verloop van de maat-gewicht relatie van deze proefpartij (zie fig. 1). Het gewichtstraject van deze sortering (80/85 mm) over 5 mm is korter dan bij andere rassen.

Daardoor leidt beïnvloeding van het sorteren door de ligging van de vrucht op de cup sneller tot een foutief sorteeresultaat dan bij de andere rassen.

Bij de tweede proef met Goudreinette is dit verloop in de maat-gewicht relatie niet gevonden. Dit kan zijn oorzaak vinden in herkomstverschillen.

Bij toenemende sortering wordt het gewichtstraject hier iets groter, de positie van de vrucht wordt hierdoor minder kritisch. Het sorteeresultaat is nu ook beter. In de sorteringen 80/85, 85/90 en 90/95 mm is nu een constant sorteeresultaat verkregen (ca. 71% goed, ca. 11% grensgevallen en ca. 18% fout). In de kleinere sorteringen is 6-14% 'fout' gesorteerd.

4. De spreiding in de percentages goed gesorteerde vruchten liggen bij de MAF en bij de Greefa Universal ongeveer twee keer zo hoog als bij de Greefa Tol.

Het blijkt, dat bij toenemende 5 mm-sortering de gemiddelde spreiding in het gewicht in procenten iets afneemt. (zie tabel 5). Het blijkt ook, dat bij toenemende 5 mm-sortering de spreiding in het sorteeresultaat van de MAF (gerekend naar maat) toeneemt. Dit is zowel voor de Cox's als voor de Goudreinette geconstateerd.

De spreiding in het sorteeresultaat was voor de eerste proeven met Cox's

en Goudreinette groter dan de spreiding in het gewicht. Bij de tweede proef met Goudreinette is voor de sorteringen 65-80 mm het omgekeerde geconstateerd.

Uit het voorgaande volgt, dat met toenemende 5 mm sortering de gemiddelde spreiding in het gewicht en de spreiding in het sorteeresultaat steeds verder uit elkaar gaan lopen. Met de toenemende grootte (gewicht) van de vrucht krijgt de gewichtsorteermachine steeds minder invloed op het resultaat en toevallige factoren krijgen steeds meer invloed op het sorteergebeuren.

5. De nauwkeurigheid van het gewichtsorteren (± 1 g) bedraagt met Goudreinette 18,3% fout (proef 1) en 12,8% fout gesorteerde vruchten (proef 2).
6. Gemiddeld over alle sorteringen is het resultaat (goed + grensgevallen):

Greefa Tol	: 95,5% (4,5%)
Greefa Universal	: 87,1% (8,8%)
MAF 1e proef	: 83,2% (9,3%)
2e proef	: 86,8% (7,5%)

6. ALGEMENE CONCLUSIES

1. Het nauwkeurig sorteren van Cox's Orange Pippin is op alle drie onderzochte machines goed mogelijk. De spreiding in sorteeresultaat is bij de gewichtsorteermachine groter dan bij de beide maatsorteermachines.
2. Het beste sorteeresultaat met Goudreinette is behaald met de Greefa Tol. Als tweede is de Greefa Universal naar voren gekomen. De grote maten (vanaf 80 mm) worden op de MAF sorteermachine niet nauwkeurig gesorteerd. (1e proef ca. 40% fout, 2e proef ca. 20% fout). Toevallige factoren spelen een te grote rol, terwijl de maat-gewicht relatie van grote invloed kan zijn. De spreiding in het resultaat is het kleinst bij de Greefa Tol, bij de andere machines komt een ongeveer even grote spreiding voor.
3. De nauwkeurigheid van het sorteren op gewicht is voor de Cox's en de Goudreinette ongeveer gelijk. Bij de eerste proef met Goudreinette is een hoger percentage 'fout' gevonden.

Wageningen, 8 juni 1979

HvdK/MJ

Fig. 1: Sprenggevaktes t. b.v. instelling M.H.F vs. mm-maat.

