Bibliotheek
Proefstation
Naaldwijk
A
3
T
27

FSTATION VOOR DE GROENTEN- EN FRUITTEELT ONDER GLAS,
TE NAALDWIJK.

Verslag over de bestrijding van smeul (Botrytis cinerea) in sla,1955 - 1956.

door:
Mej.D.Theune.

Naaldwijk,1958.

223535

A/3/1/27

Proefstation voor de Groenten- en Fruitteelt onder glas te Naaldwijk.

3015 : 17
Hamboekno 376
8 SEP 60

Proefstation voor de Groenten- en Fruitteelt onder Glas te Naaldwijk
Bibliotheek

VERSLAG OVER DE BESTRIJDING VAN SMEUL (BOTRYTIS CINEREA) IN SLA.

1955 - 1957.

Inleiding.

In aansluiting op voorafgaande proeven werden dit jaar drie verschillende proeven genomen ter bestrijding van smeul in sla.

I. Daar uit verschillende onderzoekingen de groeiremmende werking van pentachloornitrobenzeen was komen vast te staan, werden in deze proef enige andere chloornitrobenzolen onderzocht in vergelijking met T.M.T.D.

II. Om nogmaals de waarde van een grondbehandeling vóór het uitplanten na te gaan, werden van de middelen T.M.T.D. en P.C.N.B. beide werkwijzen naast elkaar vergeleken, waarbij dus wel en geen grondbehandeling werd toegepast.

III. Om de werking van het nieuwe fungicide mesulfan (methaansulfon-N-trichloormethaansulfenyl -4- chlooranilide) tegen smeul in sla te onderzoeken, werd dit middel naast captan, dat chemisch verwant is (het bevat eveneens de $S - C \begin{cases} Cl \\ Cl \\ Cl \end{cases}$ - groep) en T.M.T.D. vergeleken.

Proef I.

Opzet.

De proef werd genomen in de vijf westelijk gelegen kapjes voor de goot van W II. Deze werden verdeeld in 25 vakjes, die elk 1 kapje breed en 1 pootje lang waren (3x3 m = 9 m^2). Hierin werden drie verschillende chloornitrobenzolen n.l. trichloortrinitrobenzeen = (T.C.T.N.B.), tetrachloornitrobenzeen (T.C.N.B.) en pentachloornitrobenzeen (P.C.N.B.) vergeleken met T.M.T.D. De proef werd in vijf-voud uitgevoerd, waarbij de volgende handels-produkten verstoven werden: (zie tevens plattegrond)

1. T.C.T.N.B. stuiven (Bulbosan stuif van de firma Hoechst - Holland)
2. T.C.N.B. stuiven (Folosan stuif van de firma Ligtermoet)
3. P.C.N.B. stuiven (Brassicol stuif van de firma Hoechst - Holland)
4. T.M.T.D. stuiven (Aapirol stuif van de firma Wiersum)
5. Onbehandeld.

Per vakje werden in parallel A 143 slaplantjes gepoot; in de parallellen B, C en D 121 plantjes en in parallel E 132 plantjes. De omstandigheden

werden zo gunstig mogelijk gehouden voor het optreden van smeul d.m.v. broezen. Wekelijks werd het aantal uitvallers gecontroleerd, waarbij vermeld werd of de krop door smeul dan wel door een andere oorzaak weggevallen was. Er werd niet ingeboet.
De eerste bestuiving werd een week na het uitplanten uitgevoerd, waarbij 18 g. (= 2 g per m^2) van de aangegeven middelen gebruikt werd. Deze bestuivingen werden nog twee maal herhaald met tussenpozen van 2 à 3 weken.
Bij de oogst werd aan iedere krop als volgt een cijfer gegeven voor de aantasting:
1 = niet aangetast
2 = licht aangetast
3 = matig aangetast
4 = ernstig aangetast en uitvallers ten gevolge van smeul
Verder werd van elk vakje het totale aantal en gewicht van de geoogste kroppen genoteerd.

Uitvoering.

20 oktober: sla gezaaid; ras Meikoningin
8 december: sla gepoot
16 december: alle vakjes voor de eerste maal gestoven
6 januari : alle vakjes voor de tweede maal gestoven
Daar in de maand januari en februari een zware vorstperiode intrad, werd de derde bestuiving uitgesteld tot 17 maart. Hoewel de plantjes zorgvuldig met papier afgedekt waren, was de vorstschade toch zeer aanzienlijk; bij de dooi vielen vele plantjes weg, vooral in de vakjes behandeld met P.C.N.B. Deze waren achter in groei en waarschijnlijk daardoor dus extra gevoelig. In alle parallellen werden dorre blaadjes geplukt en de dode plantjes weggehaald.
Op 17 maart werd de laatste bestuiving uitgevoerd (door een misverstand waren de parallellen C en D ook reeds op 6 maart gestoven).
Op 20 april werd de gehele proef geoogst, waarbij per vakje de aantasting, het aantal en het gewicht van de geoogste kroppen genoteerd werd.

Resultaten.

Om een indruk te krijgen over de smeulaantasting werd op de reeds eerder beschreven manier per vakje een totaal en daaruit een gemiddeld smeulcijfer berekend (zie tabel 2)
Zoals uit grafiek 1 duidelijk te zien is, geeft T.M.T.D.(vakjes 4) de beste bestrijding. T.C.T.N.B.(vakjes 1) en P.C.N.B.(vakjes 3) vertonen

gelijke resultaten, terwijl T.C.N.B.(vakjes 2) en onbehandeld (vakjes 5) vrijwel even ernstig door Botrytis zijn aangetast.
Een overzicht van de opbrengst is te vinden in tabel 3. Om vergelijkbare cijfers te krijgen werden deze opbrengstgegevens omgerekend op 100 kroppen. Zoals uit grafiek 2 blijkt, werd het hoogste 100 kropgewicht verkregen met T.M.T.D.(vakjes 4), gevolgd door resp. T.C.T.N.B.(vakjes 1), P.C.N.B. (vakjes 3), onbehandeld (vakjes 5) en T.C.N.B.(vakjes 2). Als we de totale opbrengst (grafiek 3) bekijken, blijkt echter pas duidelijk de waarde van T.M.T.D. en T.C.T.N.B. De middelen T.C.N.B., P.C.N.B. en onbehandeld geven een veel lagere opbrengst. Dit moet gedeeltelijk geweten worden aan het feit dat de vorst de meeste schade heeft aangericht aan die vakjes, waarvan de stand voor de vorstperiode minder was dan de rest. Dit blijkt eveneens duidelijk als we het aantal uitvallers ten gevolge van andere oorzaken, in dit geval dus hoofdzakelijk de vorst, onderling vergelijken (zie tabel 1 en 4). Hierbij heeft het P.C.N.B.-object de meeste uitvallers, gevolgd door T.C.N.B. en onbehandeld. T.C.T.N.B. en T.M.T.D. vertonen belangrijk minder uitvallers.

Om een beeld te krijgen over de betrouwbaarheid van de gevonden cijfers en de belangrijkheid van de verschillen tussen de middelen werden de smeul-cijfers, de cijfers die het 100-kropgewicht aangeven en de opbrengstcijfers wiskundig verwerkt volgens Fisher (zie bijlage I, II en III).
Zoals uit de overzichtstabel van bijlage I blijkt geven alle middelen behalve T.C.N.B.(vakjes 2) een „zeer belangrijk verschil" met onbehandeld (vakjes 5) te zien bij de bestrijding van smeul in sla. Verder zijn P.C.N.B. en T.M.T.D. „zeer belangrijk" beter dan T.C.N.B., terwijl T.C.T.N.B. „belangrijk" beter is dan T.C.N.B. De verschillen tussen T.C.T.N.B. en P.C.N.B. en tussen T.C.T.N.B. en T.M.T.D. zijn „onbelangrijk" evenals tussen P.C.N.B. en T.M.T.D.
Uit de cijfers van de overzichtstabel van bijlage II blijkt dat het 100-kropgewicht van T.C.N.B.(vakjes 2) en onbehandeld(vakjes 5) een „zeer belangrijk" resp. „belangrijk" verschil met T.M.T.D.(vakjes 4) te zien geven. Het verschil tussen T.C.N.B.(vakjes 2) en T.C.T.N.B. (vakjes 1) is „belangrijk". De verschillen tussen de overige middelen zijn volgens deze berekening „onbelangrijk"
In tegenstelling met de resultaten die bij het verwerken van de 100-kropgewichten verkregen werden, n.l. dat er gem. „belangrijke verschillen" waren tussen T.M.T.D., T.C.T.N.B. en P.C.N.B. blijkt, dat bij het vergelijken van de totale opbrengst P.C.N.B.(vakjes 3) „zeer belangrijk"

minder is dan T.M.T.D. (vakjes 4) en T.C.T.N.B. (vakjes 1). De overige cijfers geven hetzelfde beeld te zien als bij de 100-kropgewichten.

Conclusies.

1. Ter bestrijding van smeul (Botrytis cinerea) in sla worden de beste resultaten verkregen, door na het uitplanten 3 maal met T.M.T.D. te stuiven.

2. P.C.N.B. geeft eveneens een goede bestrijding van deze ziekte, hoewel de resultaten iets minder zijn dan met T.M.T.D.

3. Ten aanzien van de opbrengst is T.M.T.D. echter veel beter dan P.C.N.B. Dit laatste middel gaf in het begin een aanzienlijke groeiremming waardoor het gewas extra gevoelig werd voor andere nadelige invloeden (vorst, e.d.)

4. T.C.T.N.B. geeft naast een redelijke bestrijding, eveneens een goede opbrengst.

5. T.C.N.B. was niet alleen als bestrijdingsmiddel onvoldoende, maar veroorzaakte eveneens groeiremming aan het gewas.

Proef II.

Opzet.

De proef werd genomen in het voorste gedeelte (5½ pootje lang) van de 2 oostelijk gelegen kappen van blokkas II. Deze werden verdeeld in 20 vakjes, die elk ½ kapje breed en 1 pootje lang waren (=3.5x2.6m = 9.1 m^2). In elk kapje bleef aan de achterkant een ½ pootje buiten de proef. Hier werden de volgende behandelingen in 4-voud uitgevoerd. (zie plattegrond).

1. T.M.T.D. grondbehandeling + stuiven (Aapirol stuif van de firma Wiersum)
2. T.M.T.D. stuiven (eveneens Aapirol stuif)
3. P.C.N.B. grondbehandeling + stuiven (Brassicol stuif van de firma Hoechst - Holland)
4. P.C.N.B. stuiven (eveneens Brassicol stuif)
5. Onbehandeld

Per vakje werden in parallel A 108 slaplantjes gepoot; in de parallellen B, C en D 126 slaplantjes. Verder werd dezelfde proef-opzet gevolgd als bij proef I. De grondontsmetting werd 1 dag voor het uitplanten uitgevoerd door 45 g (5 g. per m^2) van de genoemde middelen over de grond te stuiven; voor de bestuivingen van het gewas werd weer 18 g. (2 g. per m^2) gebruikt.

Uitvoering.

20 oktober: de sla gezaaid, ras Meikoningin
6 december: grond behandeld
7 december: sla gepoot
14 december: alle vakjes voor de eerste maal gestoven
4 januari : alle vakjes voor de tweede maal gestoven

Door de vorstperiode in januari en februari werden de plantjes, hoewel ze met papier afgedekt waren, ernstig beschadigd. Men kreeg de indruk dat ook hier de vakjes behandeld met P.C.N.B. het meest te lijden hadden gehad.

8 maart: alle vakjes voor de derde maal gestoven
22 maart: daar door de ernstige vorstschade het optreden van smeul zeer werd bevorderd, werd nog een vierde maal gestoven
20 april: gehele proef geoogst, waarbij per vakje de aantasting, het aantal en gewicht van de geoogste kroppen genoteerd werd. Het gewas was toen echter nog niet volgroeid, zodat alle kroppen onder de sortering „vellen" vielen.

Resultaten.

Om een indruk te krijgen over de smeulaantasting werd op dezelfde manier als bij proef I een gemiddeld smeulcijfer berekend (zie tabel 6 en grafiek 4). Hieruit blijkt duidelijk dat er tussen de middelen onderling geen verschil valt te constateren. De grondbehandelingen hebben geen verbetering in de bestrijding gebracht. Wel is overal een belangrijk verschil met de onbehandelde vakjes te zien. De opbrengst is weergegeven in tabel 7 en in grafiek 5 en 6. Hieruit blijkt dat zowel de totale opbrengst per middel als het gewicht van 100-kroppen eenzelfde verloop hebben. Er is bij het middel T.M.T.D.(vakjes 1 en 2) praktisch geen verschil in opbrengst te zien in het al dan niet toepassen van een grondbehandeling. In de vakjes behandeld met P.C.N.B.(vakjes 3 en 4) heeft deze grondbehandeling een ernstige groeiremming tot gevolg. In de vakjes waarin alleen het gewas met P.C.N.B. gestoven is, valt slechts een geringe groeiremming te constateren. Daar de proef echter te vroeg geoogst werd, zouden de verschillen mogelijk later nog groter geworden zijn. Daar door de grote verschillen tussen de parallellen onderling weinig inzicht verkregen werd over de betrouwbaarheid van de gevonden cijfers, werd de gehele proef wiskundig verwerkt volgens Fisher (bijlagen IV en V)

Uit de overzichtstabel van de smeulaantasting (bijlage IV) blijkt er geen verschil te bestaan tussen de middelen onderling. Ook de verschillen tussen het al dan niet toepassen van een grondbehandeling zijn

„onbelangrijk". Wel geven alle behandelingen een „zeer belangrijk verschil" in smeulaantasting ten opzichte van onbehandeld. Hoewel er op grafiek V duidelijk verschillen zijn in het 100-kropgewicht, blijken deze verschillen bij deze wiskundige verwerking „onbelangrijk" te zijn (zie overzichtstabel bijlage V).
Daar de gegevens over de totale opbrengst eenzelfde verloop hebben als die van de 100-kropgewichten (vergelijk grafiek 5 en 6) is de wiskundige verwerking hiervan achterwege gelaten.

Conclusies:

1. Zowel T.M.T.D. als P.C.N.B. gaven een goede bestrijding van Botrytis cinerea (smeul) in sla.

2. De toepassing van een grondbehandeling gaf in deze proef geen verbetering in de bestrijding.

3. De grondbehandeling met P.C.N.B. veroorzaakte groeiremming van het gewas.

Proef III.

Opzet.

Deze proef werd genomen in een gedeelte van W II achter de goot, dat 6½ pootje lang en 2½ kapje breed was. Dit werd verdeeld in 12 vakjes, elk 1 pootje lang en 1 kapje breed (3 x 3 = 9 m^2). Aan de voorkant werd ½ pootje en aan de zijkant ½ kapje buiten de proef gelaten.
Hierin werden de volgende behandelingen in drie-voud uitgevoerd (zie plattegrond):

1. Mesulfan stuiven (Mesulfan stuif, 10% werkzaam bestanddeel, van de firma Organon)
2. Captan stuiven (Lirocaptan stuif, 10% werkzaam bestanddeel, van de firma Ligtermoet)
3. T.M.T.D. stuiven (Aapirol stuif, van de firma Wiersum)
4. Onbehandeld

In de vakjes 1A, 3A, 2B, 4B, 1C en 3C werden 143 slaplantjes gepoot; in de vakjes 2A, 4A, 1B, 3B, 2C en 4C 121 plantjes. Verder werd dezelfde proefopzet gevolgd als bij proef I en II. Voor de bestuivingen werd 18 g per vakje (= 2 g. per m^2) gebruikt.

Uitvoering.

20 oktober: sla gezaaid, ras Meikoningin.
9 december: sla gepoot.

16 december: alle vakjes voor de eerste maal gestoven
6 januari : alle vakjes voor de tweede maal gestoven.
In de vorstperiode van januari en februari werden de plantjes alle ernstig beschadigd. Er werd echter besloten de proef normaal voort te zetten.
9 maart: alle vakjes voor de derde maal gestoven
16 maart: daar de plantjes zeer ernstig door de vorst geleden hadden, werden de dorre blaadjes overal weggeplukt en de dode plantjes uitgetrokken. Vooral in de vakjes 1B, 3B en 4B en in de vakjes 1C, 2C, 3C en 4C waren bijna alle plantjes weggevallen.
20 maart: doordat door de vorstschade het optreden van smeul nog extra bevorderd zou kunnen worden, werd nog een vierde maal gestoven.
20 april: gehele proef geoogst, waarbij opbrengst- en aantastingsgegevens verzameld werden.

Resultaten.

Op dezelfde manier als bij proef I en II werd het gemiddeld smeulcijfer weer in een tabel en grafiek verwerkt (zie tabel 8 en grafiek 7). Hieruit blijkt duidelijk dat het nieuwe fungicide mesulfan(vakjes 1) en het chemisch verwante captan (vakjes 2) belangrijk mindere resultaten geven dan T.M.T.D.(vakjes 3). Hoewel de smeulaantasting in de onbehandelde objecten (vakjes 4) nog hoger lag, moet de werking van deze beide middelen toch als onvoldoende gekwalificeerd worden. Dat de opbrengst niet eenzelfde verloop vertoont als de smeulcijfers (zie tabel 10 en grafiek 8 en 9) kan mogelijk verklaard worden door het feit dat captan over het algemeen een gunstige opbrengst geeft, onafhankelijk van de bestrijding. (Een dergelijk verschijnsel werd eveneens waargenomen bij de in 1956 in kas 2 genomen proef ter bestrijding van bladvlekkenziekte in tomaat, waar captan, ondanks de tamelijk slechte bestrijding de hoogste opbrengst gaf). De beste opbrengst omgerekend op 100 kroppen werd dus verkregen door captan (vakjes 2) gevolgd door mesulfan (vakjes 1), T.M.T.D.(vakjes 3) die onderling slechts geringe verschillen te zien gaven en onbehandeld (vakjes 4).
De ligging van de objecten maakte deze proef niet geschikt om de gegevens wiskundig te verwerken.

Conclusies.

1. T.M.T.D. vertoonde een belangrijk betere bestrijding van smeul in sla dan captan en mesulfan
2. Captan gaf van de drie middelen de hoogste opbrengst te zien.

Eindconclusies.

1. In de drie proeven gaf T.M.T.D. de beste bestrijding van smeul in sla.

2. Met P.C.N.B. werden eveneens goede resultaten verkregen

3. Verbetering in de bestrijding door middel van een grondbehandeling werd niet geconstateerd.

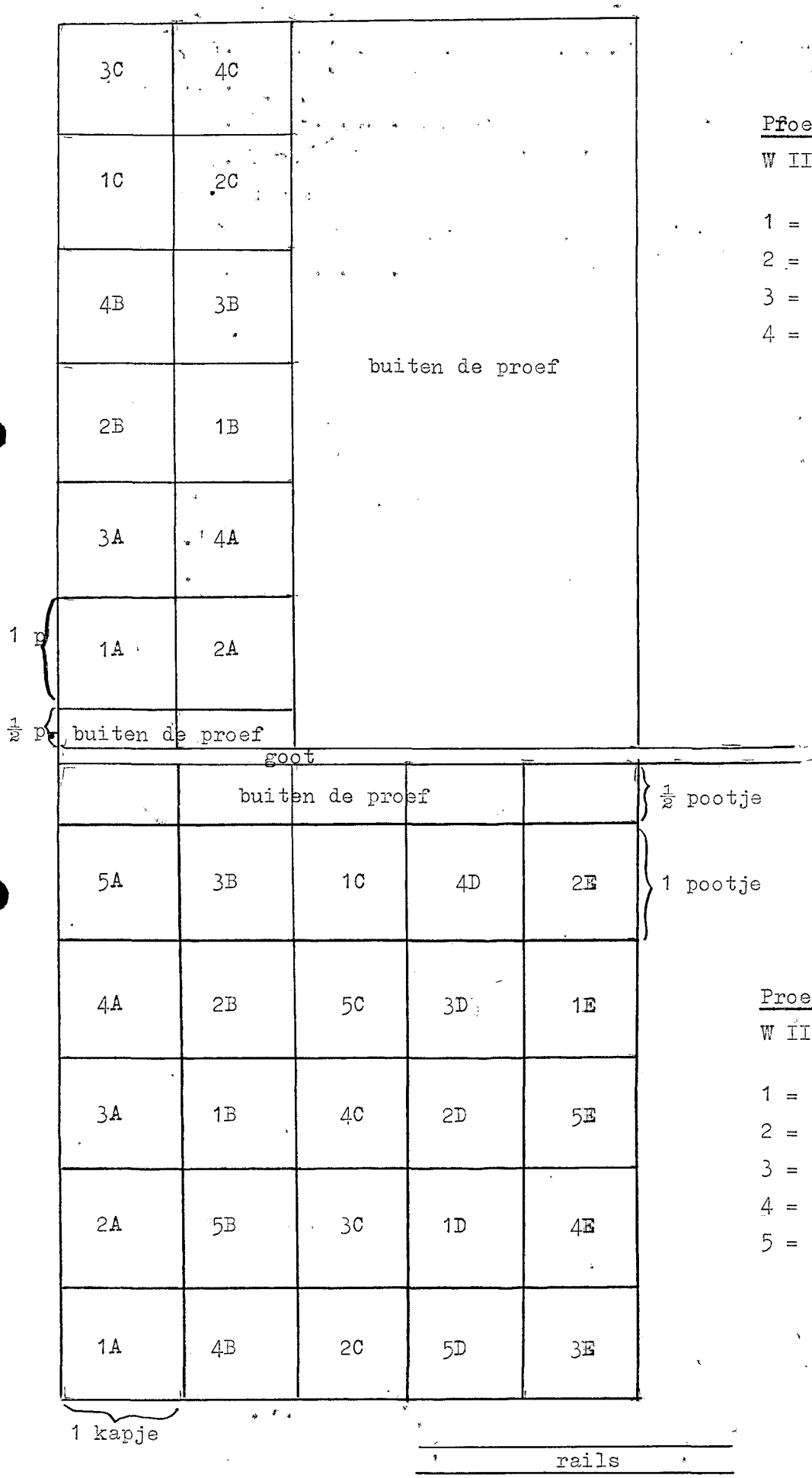
4. De hoogste opbrengst werd over het algemeen verkregen met T.M.T.D.

5. Bij P.C.N.B. werd weer enige groeiremming waargenomen.

De proefneemster,
D. Theune
December 1956.

okt.'58
J.W.

Plattegrond W II.



Pfoef III.

W II achter de goot

1 = mesulfan stuiven
2 = captan stuiven
3 = T.M.T.D. stuiven
4 = Onbehandeld

Proef I.

W II vóór de goot

1 = T.C.T.N.B. stuiven
2 = T.C.N.B. stuiven
3 = P.C.N.B. stuiven
4 = T.M.T.D. stuiven
5 = Onbehandeld

Blokkas II

Proef II

andijvierassenproef 1955 - 1956.

½ pootje		buiten de proef		
1 pootje	5A	4B	1C	3D
	2A	1B	2C	5D
	4A	5B	3C	4D
	3A	2B	4C	1D
	1A	3B	5C	2D

½ kapje

1 = T.M.T.D. v+n
2 = T.M.T.D. n
3 = P.C.N.B. v+n
4 = P.C.N.B. n
5 = Onbehandeld

rails

Overzicht smeulaantasting per vakje in W II, vóór de goot

behandeling		aantal niet aangetaste kroppen	aantal licht aangetaste kroppen	aantal matig aangetaste kroppen	aantal ernstig aangetaste kroppen	aantal uitvallers tgv. smeul	aantal uitvallers tgv. andere oorzaken
1.T.C.T.N.B.	A	57	20	10	0	3	53
	B	12	22	15	3	13	56
	C	50	20	8	5	8	30
	D	15	41	33	6	11	15
	E	35	33	2	4	16	42
2. T.C.N.B.	A	12	21	23	0	10	77
	B	2	20	5	0	21	73
	C	21	11	13	9	18	49
	D	11	16	9	1	23	61
	E	21	36	17	6	22	30
3. P.C.N.B.	A	22	17	6	0	13	85
	B	1	10	2	1	0	107
	C	47	21	5	0	8	40
	D	14	7	0	0	15	85
	E	20	21	1	1	7	82
4. T.M.T.D.	A	39	22	4	0	8	70
	B	22	25	20	7	4	43
	C	43	17	10	12	6	33
	D	29	15	1	0	5	71
	E	34	40	20	9	6	23
5. Onbehandeld	A	26	21	11	0	10	75
	B	0	27	15	8	12	59
	C	7	21	15	4	24	50
	D	9	22	16	10	20	44
	E	20	17	8	0	25	62

Berekening gemiddeld smeulcijfer per middel in W II voor de groot.

behandeling	niet aangetast = 1	licht aangetast = 2	matig aangetast = 3	ernstig aangetast = 4	uitvallers tgv smeul = 4	totaal aantal kroppen	totaal smeulcijfer	gem. smeulcijfer per vakje	totaal gem. smeulcijfer	gem. smeulcijfer per middel
A										
1.T.C.T.N.B.	57x1=57	20x2=40	10x3=30	-	3x4=12	90	139	1.5		
B	12x1=12	22x2=44	15x3=45	3x4=12	13x4=52	65	165	2.6		
C	50x1=50	20x2=40	8x3=24	5x4=20	8x4=32	91	166	1.8		
D	15x1=15	41x2=82	33x3=99	6x4=24	11x4=44	106	264	2.5		
E	35x1=35	33x2=66	2x3= 6	4x4=16	16x4=64	90	187	2.1		
									10.5	2.1
2.T.C.N.B.A	12x1=12	21x2=42	23x3=69	-	10x4=40	66	163	2.5		
B	2x1=2	20x2=40	5x3=15	-	21x4=84	48	121	2.5		
C	21x1=21	11x2=22	13x3=39	9x4=36	18x4=72	72	190	2.6		
D	11x1=11	16x2=32	9x3=27	1x4=4	23x4=92	60	166	2.8		
E	21x1=21	36x2=72	17x3=51	6x4=24	22x4=88	102	256	2.5		
									12.9	2.6
3.P.C.N.B.A	22x1=22	17x2=34	6x3=18	-	13x4=52	58	126	2.2		
B	1x1=1	10x2=20	2x3=6	1x4=4	-	14	31	2,2		
C	47x1=47	21x2=42	5x3=15	-	8x4=32	81	136	1.7		
D	14x1=14	7x2=14	-	-	15x4=60	36	88	2.4		
E	20x1=20	21x2=42	1x3=3	1x4=4	7x4=28	50	97	1.9		
									10.4	2.1
4.T.M.T.D.A	39x1=39	22x2=44	4x3=12	-	8x4=32	73	127	1.7		
B	22x1=22	25x2=50	20x3=60	7x4=28	4x4=16	78	176	2,3		
C	43x1=43	17x2=34	10x3=30	12x4=48	6x4=24	88	179	2.0		
D	29x1=29	15x2=30	1x3=3	-	5x4=20	50	82	1.6		
E	34x1=34	40x2=80	20x3=60	9x4=36	6x4=24	109	234	2.1		
									9.7	1.9
5.Onbehandeld A	26x1=26	21x2=42	11x3=33		10x4=40	68	141	2.1		
B	-	27x2=54	15x3=45	8x4=32	12x4=48	62	179	2.9		
C	7x1=7	21x2=42	15x3=45	4x4=16	24x4=96	71	206	2.9		
D	9x1=9	22x2=44	16x3=48	10x4=80	20x4=80	77	221	2.9		
E	20x1=20	17x2=34	8x3=24	-	25x4=100	70	178	2.5		
									13.3	2.7

Oogstgegevens smeul in sla W II voor de goot in kg.

behandeling	totaal aantal geoogste kroppen	totaal gewicht per vakje	totaal gewicht per middel	gem. gewicht per middel	gewicht van 100 kroppen per vakje	totaal gewicht van 100 kroppen per middel	gem. gewicht van 100 kroppen per middel
1.T.C.T.N.B.A	87	14.4			16.6		
B	52	5.8			11.2		
C	83	8.8			10.6		
D	95	16.1			17.0		
E	74	6.5			8.8		
			51.6	10.7		64.2	12.8
2.T.C.N.B.A	56	7.4			13.2		
B	27	2.7			10.0		
C	54	5.9			10.9		
D	37	3.5			9.5		
E	80	6.8			8.5		
			26.3	5.2		52.1	10.4
3.P.C.N.B.A	45	5.7			12.7		
B	14	1.3			9.3		
C	73	9.0			12.3		
D	21	2.5			11.9		
E	43	6.2			14.4		
			24.7	4.9		60.6	12.1
4.T.M.T.D.A	65	8.1			12.5		
B	74	11.7			15.8		
C	82	10.2			12.4		
D	45	5.5			12.2		
E	103	16.5			16.0		
			52.0	10.4		68.9	13.8
5. Onbe- A	58	5.4			9.3		
handeld B	50	6.5			13.0		
C	47	5.0			10,6		
D	57	6.9			12.1		
E	45	6.3			14.0		
			30.1	6.0		59.0	11.8

Overzicht van het aantal uitvallers ten gevolge van andere oorzaken per vakje in W II voor de goot.

behandeling	parallel A	parallel B	parallel C	parallel D	parallel E	totaal
1.T.C.T.N.B.	53	56	30	15	42	196
2.T.C.N.B.	77	73	49	61	30	290
3.P.C.N.B.	85	107	40	85	82	399
4.T.M.T.D.	70	43	33	71	23	240
5.Onbehandeld	75	59	50	44	62	290

Overzicht smeulaantasting per vakje in blokkas II.

behandeling		aantal niet aangetaste kroppen	aantal licht aangetaste kroppen	aantal matig aangetaste kroppen	aantal ernstig aangetaste kroppen	aantal uitvallers tgv smeul	aantal uitvallers tgv andere oorzaken
1.T.M.T.D. v+n	A	86	1	2	0	3	16
	B	99	7	1	1	8	10
	C	99	6	4	1	2	14
	D	82	8	2	0	4	30
2.T.M.T.D. n	A	78	6	0	0	4	20
	B	98	5	3	1	8	11
	C	99	8	6	2	5	6
	D	104	4	0	1	6	11
3.P.C.N.B. v+n	A	73	0	1	1	1	32
	B	80	2	0	0	13	31
	C	101	5	0	0	6	14
	D	82	10	1	0	6	27
4.P.C.N.B. n	A	82	8	3	0	6	9
	B	86	4	0	0	10	26
	C	90	13	2	0	6	15
	D	69	8	5	0	21	23
5.Onbehandeld	A	44	16	8	2	15	23
	B	56	17	1	1	26	25
	C	63	27	15	5	11	5
	D	28	49	13	2	26	8

v+n = stuiven voor en na ~~de opkomst~~ het uitplanten van het gewas

n = alleen stuiven na ~~de opkomst~~ het uitplanten van het gewas

Berekening gemiddeld smeulcijfer per middel in blokkas II.

behandeling		niet aangetast = 1	licht aangetast = 2	matig aangetast = 3	ernstig aangetast = 4	uitvallers tgv smeul = 4	totaal aantal kroppen	totaal smeulcijfer	gem. smeulcijfer per vakje	totaal gem. smeulcijfer	gem. smeulcijfer per middel
1.T.M.T.D.	A	86x1=86	1x2=2	2x3=6	-	3x4=12	92	106	1.2		
v+n	B	99x1=99	7x2=14	1x3=3	1x4=4	8x4=32	116	152	1.3		
	C	99x1=99	6x2=12	4x3=12	1x4=4	2x4=8	112	135	1.2		
	D	82x1=82	8x2=16	2x3=6	-	4x4=16	96	120	1.3		
										5.0	1.3
2.T.M.T.D.	A	78x1=78	6x2=12	-	-	4x4=16	88	106	1.2		
n	B	98x1=98	5x2=10	3x3=9	1x4=4	8x4=32	115	153	1.3		
	C	99x1=99	8x2=16	6x3=18	2x4=8	5x4=20	120	161	1.3		
	D	104x1=104	4x2=8	-	1x4=4	6x4=24	115	140	1.2		
										5.0	1.3
3.P.C.N.B.	A	73x1=73	-	1x3=3	1x4=4	1x4=4	76	84	1.1		
v+n	B	80x1=80	2x2=4	-	-	13x4=52	95	136	1.4		
	C	101x1=101	5x2=10	-	-	6x4=24	112	135	1.2		
	D	82x1=82	10x2=20	1x3=3	-	6x4=24	99	129	1.3		
										5.0	1.3
4.P.C.N.B.	A	82x1=82	8x2=16	3x3=9	-	6x4=24	99	131	1.3		
n	B	86x1=86	4x2=8	-	-	10x4=40	100	134	1.3		
	C	90x1=90	13x2=26	2x3=6	-	6x4=24	111	146	1.3		
	D	69x1=69	8x2=16	5x3=15	-	21x4=84	103	184	1,8		
										5.7	1.4
5.Onbehandeld	A	44x1=44	16x2=32	8x3=24	2x4=8	15x4=60	85	168	2.0		
	B	56x1=56	17x2=34	1x3=3	1x4=4	26x4=104	101	201	2.0		
	C	63x1=63	27x2=54	15x3=45	5x4=20	11x4=44	121	226	1.9		
	D	28x1=28	49x2=98	13x3=39	2x4=8	26x4=104	118	277	2,3		
										8.2	2.1

het uitplanten
v+n = stuiven voor en na ~~de opkomst~~ van het gewas
het uitplanten
n = alleen stuiven na ~~de opkomst~~ van het gewas

Oogstgegevens smeul in sla in kg.; blokkas II.

behandeling		totaal aantal geoogste kroppen	totaal gewicht per vakje	totaal gewicht per middel	gem. gewicht per middel	gewicht van 100 kroppen per vakje	totaal gewicht van 100 kroppen per middel	gem. gewicht van 100 kroppen per middel
1.T.M.T.D.	A	89	3.8			4.3		
v+n	B	108	8.1			7.5		
	C	110	8.1			7.4		
	D	92	8.9			9.7		
				28.9	7.2		28.9	7.2
2.T.M.T.D.	A	84	5.8			6.9		
n	B	107	5.5			5.1		
	C	115	11.9			10.3		
	D	109	5.6			5.1		
				28.8	7.2		27.4	6.9
3.P.C.N.B.	A	75	2.8			3.7		
v+n	B	82	2.4			2.9		
	C	106	6.6			6.2		
	D	93	6.7			7.2		
				18.5	4.6		20.0	5.0
4.P.C.N.B.	A	95	6.2			6.7		
	B	90	4.6			5.1		
	C	105	6.9			6.6		
	D	82	6.7			8.2		
				24.2	6.1		26.6	6.7
5. Onbehan-	A	70	5.1			7.3		
deld	B	75	4.6			6.1		
	C	110	6.5			5.9		
	D	92	7.9			8.6		
				24.1	6.0		27.9	7.0

v+n = stuiven voor en na ~~de opkomst~~ het uitplanten van het gewas

n = alleen stuiven na ~~de opkomst~~ het uitplanten van het gewas

Overzicht smeulaantasting per vakje in WII, achter de goot

behandeling		aantal niet aangetaste kroppen	aantal licht aangetaste kroppen	aantal matig aangetaste kroppen	aantal ernstig aangetaste kroppen	aantal uitvallers tgv smeul	aantal uitvallers tgv. andere oorzaken
1.Mesulfan	A	17	30	15	0	22	59
	B	3	16	19	3	14	66
	C	12	9	4	1	19	98
2.Captan	A	9	29	12	4	28	39
	B	26	26	5	0	18	68
	C	9	20	8	0	14	70
3.T.M.T.D.	A	38	21	2	0	17	65
	B	23	20	5	0	7	66
	C	24	11	2	0	0	106
4.Onbehandeld	A	2	19	7	1	42	50
	B	5	18	2	0	8	110
	C	3	11	3	0	16	88

Berekening gemiddeld smeulcijfer per middel in W II achter de goot

behandeling	niet aangetast = 1	licht aangetast = 2	matig aangetast = 3	ernstig aangetast = 4	uitvallers tgv smeul = 4	totaal aantal kroppen	totaal smeulcijfer	gem. smeulcijfer	gem. smeulcijfer per middel
1A Mesulfan	17x1=17	30x2=60	15x3=45	-	22x4=88	84	210	2.5	
1B	3x1= 3	16x2=32	19x3=57	3x4=12	14x4=56	55	160	2.9	
1C	12x1=12	9x2=18	4x3=12	1x4=4	19x4=76	45	122	2.7	
									2.7
2A Captan	9x1= 9	29x2=58	12x3=36	4x4=16	28x4=112	82	231	2.8	
2B	26x1=26	26x2=52	5x3=15	-	18x4=72	75	165	2.2	
2C	9x1= 9	20x2=40	8x3=24	-	14x4=56	51	129	2.5	
									2.5
3A T.M.T.D.	38x1=38	21x2=42	2x3=6	-	17x4=68	78	154	2.0	
3B	23x1=23	20x2=40	5x3=15	-	7x4=28	55	106	1.9	
3C	24x1=24	11x2=22	2x3= 6	-	-	37	52	1.4	
									1.8
4A Onbehandeld	2x1= 2	19x2=38	7x3=21	1x4=4	42x4=168	71	233	3.3	
4B	5x1=5	18x2=36	2x3= 6	-	8x4=32	33	79	2.4	
4C	3x1=3	11x2=22	3x3= 9	-	16x4=64	33	98	3.0	
									2.9

Oogstgegevens smeul in sla W II achter de goot, in kg.

behandeling		totaal aantal geoogste kroppen	totaal gewicht per vakje	gem. gewicht per middel	gewicht van 100 kroppen per vakje	gem. gewicht van 100 kroppen per middel
1.Mesulfan	A	62	5.9		9,4	
	B	41	2.8		6.7	
	C	26	1.7		6.5	
				3.5		7.5
2.Captan	A	54	4.7		8.7	
	B	57	5.1		9.0	
	C	37	2.9		7.9	
				4.2		8.5
3.T.M.T.D.	A	61	5.4		8.8	
	B	48	2.8		5.8	
	C	37	2.8		7.4	
				3.7		7.3
4.Onbehandeld	A	29	1.9		6.7	
	B	25	1.6		6.4	
	C	17	1.0		6.1	
				1.5		6.4

Verwerking van de smeulcijfers van proef I.

aantastingstabel

rij \ kolom	A	B	C	D	E	Som
A	5 2.1	3 2.2	1 1.8	4 1.6	2 2.5	10.2
B	4 1.7	2 2.5	5 2.9	3 2.4	1 2.1	11.6
C	3 2.2	1 2.6	4 2.0	2 2.8	5 2.5	12.1
D	2 2.5	5 2.9	3 1.7	1 2.5	4 2.1	11.7
E	1 1.5	4 2.3	2 2.6	5 2.9	3 1.9	11.2
Som	10.0	12.5	11.0	12.2	11.1	$\frac{T}{56.8}$

S_1 = som T.C.T.N.B.-objecten = 10.5
S_2 = som T.C.N.B. -objecten = 12.9
S_3 = som P.C.N.B. - objecten = 10.4
S_4 = som T.M.T.D. - objecten = 9.7
S_5 = som onbehandelde-objecten = 13.3

kwadraattabel

kolom / rij	A	B	C	D	E	Som
A	5 4.41	3 4.84	1 3.24	4 2.56	2 6.25	104.04
B	4 2.89	2 6.25	5 8.41	3 5.76	1 4.41	134.56
C	3 4.84	1 6.76	4 4.0	2 7.84	5 6.25	146.41
D	2 6.25	5 8.41	3 2.89	1 6.25	4 4.41	136.89
E	1 2.25	4 5.29	2 6.76	5 8.41	3 3.61	125.44
Som	100.00	156.25	121.00	148.84	123.21	$\frac{T^2}{3226.24}$

$S_1^2 = 110.25$

$S_2^2 = 166.41$

$S_3^2 = 108.16$

$S_4^2 = 94.09$

$S_5^2 = 177.89$

Som der kwadraten totaal = 4.41 + 4.84 + ... +8.41+3.61 = 133.24

" " " rijen = 104.04+134.56+146.41+136.89+125.44 = 647.34

" " " kolommen = 100.00+156.25+121.00+148.84+123.21 = 649.30

" " " objecten = 110.25+166.41+108.16+94.09+177.89 = 656.80

Correctieterm = $\frac{T^2}{n}$

T = het totale smeulcijfer

n = aantal waarnemingen

Correctieterm = $\frac{3226.24}{25}$ = 129.05

s.q.a. totaal = 133.24 - 129.05 = 4.19

s.q.a. rijen = $\frac{647.34}{5}$ - 129.05 = 0.42

s.q.a. kolommen = $\frac{649.30}{5}$ - 129.05 = 0.81

s.q.a. objecten = $\frac{656.80}{5}$ - 129.05 = 2.31

s.q.a. toeval = 4.19 - (0.42+0.81+2.31) = 0.65

Berekening aantal g.v.v.

totaal aantal g.v.v. = 24

aantal g.v.v. voor de rijen = 4

aantal g.v.v. voor de kolommen = 4

aantal g.v.v. voor de rest = 16

aantal g.v.v. voor de objecten = 4

aantal g.v.v. voor het toeval = 12

eindanalyse

variatie oorzaak	s.q.a.	g.v.v.	d^2	F-ber.	F-theor.		F-ber / F-theor	
					95%	99%	95%	99%
rijen	0.42	4	0.105	1.8	3.26	5.41	0.55	0.33
kolommen	0.81	4	0.225	4.2	3.26	5.41	1.29	0.78
objecten	2.31	4	0.578	10.65	3.26	5.41	3.27	1.97
toeval	0.65	12	0.054					

Berekening van de minimum waarde voor de verschillen tussen de behandelingen:

$$V = t_{2\ (n-1)}\sqrt{2x\ n\ x\ d^2_{toeval}}$$

t = zekerheidscoëfficient

n = het aantal eenheden waaruit de vergelijkende totalen zijn opgebouwd = 5.

Min. waarde voor een voor 95% betrouwbaar verschil („belangrijk verschil")=

$$V = t_8\sqrt{2 \times 5 \times 0.054} = 2.306 \times 0.736 = 1.69$$

Min. waarde voor een voor 99% betrouwbaar verschil („zeer belangrijk verschil") =

$$V = t_8\sqrt{2 \times 5 \times 0.054} = 3.355 \times 0.736 = 2.46$$

Overzicht van de verschillen tussen de behandelingen

5.Onbehandeld	2.T.C.N.B.	1.T.C.T.N.B.	3.P.C.N.B.	4.T.M.T.D.	totaal smeul cijfer	behandeling
	0.4 -	2.8 ++	2.9 ++	3.6 ++	13.3	5.Onbehandeld
		2.4 +	2.5 ++	3.2 ++	12.9	2.TCNB
			0.1 -	0.8 -	10.5	1.TCTNB
				0.7 -	10.4	3.PCNB
					9.7	4.TMTD

++ = zeer belangrijk verschil

\+ = belangrijk verschil

\- = onbelangrijk verschil

m.f. gehele proef $= \sqrt{\frac{d^2_{toeval}}{n}} = \sqrt{\frac{0.054}{25}} = 0.0464$ of

in % van het gemiddelde $= \frac{0.0464 \times 100}{\frac{56.8}{25}} = 2.04\ \%$.

Verwerking van de cijfers die het 100- kropgewicht aangeven van proef I.

Tabel van de 100- kropgewichten

kolom / rij	A	B	C	D	E	Som
A	5 9.3	3 12.7	1 16.6	4 12.5	2 13.2	64.3
B	4 15.8	2 10.0	5 13.0	3 9.3	1 11.2	59.3
C	3 12.3	1 10.6	4 12.4	2 10.9	5 10.6	56.8
D	2 9.5	5 12.1	3 11.9	1 17.0	4 12.2	62.7
E	1 8.8	4 16.8	2 8.5	5 14.0	3 14.4	61.7
Som	55.7	61.4	62.4	63.7	61.6	T = 304.8

S_1 = som der T.C.T.N.B.-objecten = 64.2
S_2 = som der T.C.N.B. - objecten = 52.1
S_3 = som der P.C.N.B. - objecten = 60.6
S_4 = som der T.M.T.D. - objecten = 68.9
S_5 = som der onbehandelde-objecten=59.0

kwadraattabel

kolom / rij	A	B	C	D	E	Som
A	5 86.49	3 161.29	1 275.56	4 156.25	2 174.24	4134.49
B	4 24964	2 100.00	5 169.00	3 86.49	1 125.44	3516.49
C	3 151.29	1 112.36	4 153.76	2 118.81	5 112.36	3226.24
D	2 90.25	5 146.41	3 141.61	1 289.00	4 148.84	3931.29
E	1 77.44	4 256.00	2 72.25	5 196.00	3 207.36	3806.89
Som	3092.49	3769.96	3893.76	4057.69	3794.56	T^2 92903.04

$S_1^2 = 4121.64$

$S_2^2 = 2714.41$

$S_3^2 = 3672.36$

$S_4^2 = 4747.21$

$S_5^2 = 3481.00$

Som der kwadraten totaal = 86.49+161.29+ .....+196.00+207.36=3858.14

" " " rijen = 4134.49+3516.49+3226.24+3931.29+3806.29 = 18615.40

" " " kolommen = 3092.49+3769.96+3893.76+4057.69+3794.56 = 18608.46

" " " objecten = 4121.64+2714.41+3672.36+4747.21+3481.00 = 19136.62

$$\text{Correctieterm} = \frac{T^2}{n}$$

T = het totale 100- kropgewichtcijfer,

n = aantal waarnemingen

$$\text{Correctieterm} = \frac{92903.04}{25} = 3716.12$$

s.q.a. totaal = 3858.14 - 3716.12 = 142.02

s.q.a. rijen = $\frac{18615.40}{5}$ - 3716.12 = 6.96

s.q.a. kolommen = $\frac{18608.46}{5}$ - 3716.12 = 5.57

s.q.a. objecten = $\frac{19136.62}{5}$ - 3716.12 = 111.20

s.q.a. toeval = 142.02 - (6.96+5.57+111.20) = 18.29

Berekening aantal g.v.v.

totaal aantal g.v.v. = 24

aantal g.v.v. voor de rijen = 4

aantal g.v.v. voor de kolommen = 4

aantal g.v.v. voor de rest = 16

aantal g.v.v. voor de objecten = 4

aantal g.v.v. door het toeval = 12

eindanalyse

variatie oorzaak	s.q.a.	g.v.v.	d^2	F-ber.	F- theor.		F-ber./F-theor.	
					95%	99%	95%	99%
rijen	6.96	4	1.74	1.15	3.26	5.41	0.36	0.21
kolommen	5.57	4	1.39	0.92	5.91	14.37	0.16	0.06
objecten	111.20	4	27.80	18.22	3.26	5.41	5.59	3.37
toeval	18.29	12	1.52					

Berekening van de minimumwaarde voor de verschillen tussen de 100- kropgewichten:

$$V = t_{2\ (n-1)} \sqrt{2 \times n \times d^2_{toeval}}$$

t = zekerheidscoëfficient

n = het aantal eenheden waaruit de vergelijkende totalen zijn opgebouwd = 5.

Min. waarde voor een voor 95% betrouwbaar verschil („belangrijk verschil")=

$$V = t_8 \sqrt{2 \times 5 \times 1.52} = 2.306 \times 3.89 = 9.0$$

Min. waarde voor een voor 99% betrouwbaar verschil („zeer belangrijk verschil") =

$$V = t_8 \sqrt{2 \times 5 \times 1.52} = 3.355 \times 3.89 = 13.1$$

Overzicht van de verschillen tussen de 100- kropgewichten

4.T.M.T.D.	1.T.C.T.N.B.	3.P.C.N.B.	5.Onbehandeld	2.T.C.N.B.	Som	behandeling
	4.7 -	8.3 -	9.9 +	16.8 ++	68.9	4.T.M.T.D.
		3.6 -	5.2 -	12.1 +	64.2	1.T.C.T.N.B.
			1.6 -	8.5 -	60.6	3.P.C.N.B.
				6.9 -	59.0	5.Onbehandeld
					52.1	2.T.C.N.B.

++ = zeer belangrijk verschil

\+ = belangrijk verschil

\- = onbelangrijk verschil

$$\text{m.f. gehele proef} = \sqrt{\frac{d^2_{toeval}}{n}} = \sqrt{\frac{1.52}{25}} = 0.246 \text{ of}$$

$$\text{in \% van het gemiddelde} = \frac{0.246 \times 100}{\frac{304.8}{25}} = 2{,}02\%$$

Verwerking van de opbrengstcijfers van proef I.

tabel van de opbrengstcijfers

kolom / rij	A	B	C	D	E	SOM
A	5 5.4	3 1.3	1 8.8	4 5.5	2 6.8	27.8
B	4 8.1	2 2.7	5 5.0	3 2.5	1 6.5	24.8
C	3 5.7	1 5.8	4 10.2	2 3.5	5 6.3	31.5
D	2 7.4	5 6.5	3 9.0	1 16.1	4 16.5	55.5
E	1 14.4	4 11.7	2 5.9	5 6.9	3 6.2	45.1
Som	41.0	28.0	38.9	34.5	42.3	T=184.7

S_1 = som der T.C.T.N.B. - objecten = 51.6

S_2 = som der T.C.N.B. - objecten = 26.3

S_3 = som der P.C.N.B. - objecten = 24.7

S_4 = som der T.M.T.D. - objecten = 52.0

S_5 = som der onbehandelde objecten=30.1

kwadraattabel

kolom / rij	A	B	C	D	E	Som
A	5 29.16	3 1.69	1 77.44	4 30.25	2 46.24	772.04
B	4 65.61	2 7.29	5 25.0	3 6.25	1 42.25	615.04
C	3 32.49	1 34.64	4 104.04	2 12.25	5 39.69	992.25
D	2 54.76	5 42.25	3 81.0	1 259.21	4 272.25	3070.25
E	1 207.36	4 136.89	2 34.81	5 47.61	3 38.44	2034.01
Som	1681.00	784.00	1513.21	1190.25	1789.29	T^2 = 34114.09

S_1^2 = 2662.56
S_2^2 = 691.69
S_3^2 = 610.09
S_4^2 = 2704.00
S_5^2 = 906.01

Som der kwadraten totaal = 29.16+1.69+ ..... + 47.61+38.44 = 1706.37
" " " rijen = 772.04+615.04+992.25+3070.25+2034.01 = 7483.59
" " " kolommen = 1681.00+784.00+1513.21+1190.25+1789.29= 6957.75
" " " objecten = 2662.56+691.69+610.09+2704.00+906.01 = 7574.35

$$\text{Correctieterm} = \frac{T^2}{n}$$

T = de totale opbrengst
n = aantal waarnemingen

$$\text{Correctieterm} = \frac{34114.09}{25} = 1364.56$$

s.q.a. totaal = 1706.37 - 1364.56 = 341.81

s.q.a. rijen = $\frac{7483.59}{5}$ - 1364.56 = 132.16

s.q.a. kolommen = $\frac{6957.75}{5}$ - 1364.56 = 26.99

s.q.a. objecten = $\frac{7574.35}{5}$ - 1364.56 = 150.31

s.q.a. toeval = 341.81 - (132.16+26.99+150.31) = 32.35

Berekening aantal g.v.v.

totaal aantal g.v.v. = 24

aantal g.v.v. voor de rijen = 4

aantal g.v.v. voor de kolommen = 4

aantal g.v.v. voor de rest = 16

aantal g.v.v. voor de objecten = 4

aantal g.v.v. voor het toeval = 12

eindanalyse

variatie oorzaak	s.q.a.	g.v.v.	d^2	F-ber.	F-theor		F-ber./F-theor	
					95%	99%	95%	99%
rijen	132.16	4	33.04	12.24	3.26	5.41	3.75	2.26
kolommen	26.99	4	6.75	2.50	3.26	5.41	0.77	0.46
objecten	150.31	4	37.58	13.92	3.26	5.41	4.27	2.57
toeval	32.35	12	2.70					

Berekening van de minimumwaarde voor de verschillen tussen de opbrengstcijfers:

$$V = t_{2\ (n-1)} \sqrt{2 \times n \times d^2_{toeval}}$$

t = zekerheidscoëfficient

n = het aantal eenheden waaruit de vergelijkende totalen zijn opgebouwd = 5

Min. waarde voor een voor 95% betrouwbaar verschil („belangrijk verschil")

$$V = t_8 \times \sqrt{2 \times 5 \times 2.70} = 2.306 \times 5.2 = 12.0$$

Min. waarde voor een voor 99% betrouwbaar verschil („zeer belangrijk verschil")

$$V = t_8 \times \sqrt{2 \times 5 \times 2.70} = 3.355 \times 5.2 = 17.5$$

Overzicht van de verschillen tussen de opbrengstcijfers

4.T.M.T.D.	1.T.C.T.N.B.	3.Onbehandeld	2.T.C.N.B.	3.P.C.N.B.	Som	behandeling
	0,4 -	21.9 ++	25.7 ++	27.3 ++	52.0	4.T.M.T.D.
		21.5 ++	25.3 ++	26.9 ++	51.6	1.T.C.T.N.B.
			3.8 -	5.4 -	30.1	5.Onbehandeld
				1.6 -	26.3	2.T.C.N.B.
					24.7	3.P.C.N.B.

++ = zeer belangrijk verschil

\+ = belangrijk verschil

\- = onbelangrijk verschil

$$\text{m.f. gehele proef} = \sqrt{\frac{d^2 toeval}{n}} = \sqrt{\frac{2.70}{25}} = 0.33$$

$$\text{of in \% van het gemiddelde} = \frac{0.33 \times 100}{\frac{184.7}{25}} = 4.5\ \%.$$

Verwerking van de smeulcijfers van proef II.

aantastingstabel

parallel / behandeling	A	B	C	D	Som
1. T.M.T.D. v+n	1.2	1.3	1.2	1.3	5.0
2. T.M.T.D. n	1.2	1.3	1.3	1.2	5.0
3. P.C.N.B. v+n	1.1	1.4	1.2	1.3	5.0
4. P.C.N.B. n	1.3	1.3	1.3	1.8	5.7
5. Onbehandeld	2.0	2.0	1.9	2.3	8.2
Som	6.8	7.3	6.9	7.9	T=28.9

kwadraattabel

parallel / behandeling	A	B	C	D	Som
1.T.M.T.D. v+n	1.44	1.69	1.44	1.69	25.00
2.T.M.T.D. n	1.44	1.69	1.69	1.44	25.00
3.P.C.N.B. v+n	1.21	1.96	1.44	1.69	25.00
4.P.C.N.B. n	1.69	1.69	1.69	3.24	32.49
5.Onbehandeld	4.0	4.0	3.61	5.29	67.24
Som	46.24	53.29	47.61	62.41	T^2=835.21

Som der kwadraten totaal = 1.44+1.69+1.44+ .....+3.61+5.29 = 44.03
" " " parallellen = 46.24+53.29+47.61+62.41 = 209.55
" " " behandelingen = 25.00+25.00+25.00+32.49+67.24 = 174.73

Correctieterm = $\frac{T^2}{n}$

T = het totale smeulcijfer
n = aantal waarnemingen

Correctieterm = $\frac{835.21}{20}$ = 41.76

s.q.a. totaal = 44.03 - 41.76 = 2.27

s.q.a. tussen parallellen = $\frac{209.55}{5}$ - 41.76 = 0.15

s.q.a. binnen parallellen = 2.27 - 0.15 = 2.12

s.q.a. tussen behandelingen = $\frac{174.73}{4}$ - 41.76 = 1.92

s.q.a. toeval = 2.12 - 1.92 = 0.20

Berekening aantal g.v.v.

totaal aantal g.v.v. = 19
aantal g.v.v. voor de parallellen = 3
aantal g.v.v. voor de rest = 16
aantal g.v.v. voor de behandelingen = 4
aantal g.v.v. voor het toeval = 12

eindanalyse

variatie oorzaak	s.q.a.	g.v.v.	d^2	F-ber.	F-theor. 95%	F-theor. 99%	F-ber./F-theor. 95%	F-ber./F-theor. 99%
parallellen	0.15	3	0.05	0.38	8.69	26.83	0.04	0.01
binnen parallellen	2.12	16	0.13					
behandelingen	1.92	4	0.48	28.24	3.26	5.41	8.66	5.22
toeval	0.20	12	0.17					

Berekening van de minimumwaarde voor de verschillen tussen de behandelingen:

$$V = t_{2\ (n-1)} \sqrt{2 \times n \times d^2_{\text{toeval}}}$$

t = zekerheidscoëfficient

n = het aantal eenheden waaruit de vergelijkende totalen zijn opgebouwd = 4

Minimumwaarde voor een voor 95% betrouwbaar verschil („belangrijk verschil") =

$$V = t_6\sqrt{2 \times 4 \times 0.017} = 2.447 \times 0.368 = 0.9$$

Minimumwaarde voor een voor 99% betrouwbaar verschil („zeer belangrijk verschil") = $V = t_6\sqrt{2 \times 4 \times 0.017} = 3.707 \times 0.368 = 1.3$

Overzicht van de verschillen tussen de behandelingen

1.T.M.T.D. v+n	2.T.M.T.D. n	3.P.C.N.B. v+n	4.P.C.N.B. n	5.Onbehandeld	totaal smeul-cijfer	behandeling
		0.0 –	0.7 –	3.2 ++	5.0	1.T.M.T.D. v+n
		0.0 –	0.7–	3.2 ++	5.0	2.T.M.T.D. n
			0.7 –	3.2 ++	5.0	3.P.C.N.B. v+n
				2.5 ++	5.7	4.P.C.N.B. n
					8.2	5.Onbehandeld

++ = zeer belangrijk verschil

\+ = belangrijk verschil

– = onbelangrijk verschil

$$\text{m.f. gehele proef} = \sqrt{\frac{d^2\text{toeval}}{n}} = \sqrt{\frac{0.017}{20}} = 0.0285 \text{ of}$$

$$\text{in \% van het gemiddelde} = \frac{0.0285 \times 100}{\frac{28.9}{20}} = 1.97\ \%.$$

Verwerking van de cijfers die het 100- kropgewicht aangeven van proef II.

tabel van de 100- kropgewicht

parallel / behandeling	A	B	C	D	Som
1.T.M.T.D. v+n	4.3	7.5	7.4	9.7	28.9
2.T.M.T.D. n	6.9	5.1	10.3	5.1	27.4
3.P.C.N.B. v+n	3.7	2.9	6.2	7.2	20.0
4.P.C.N.B. n	6.7	5.1	6.6	8.2	26.6
5.Onbehandeld	7.3	6.1	5.9	8.6	27.9
Som	28.9	26.7	36.4	38.8	Σ 130.8

kwadraattabel

parallel / behandeling	A	B	C	D	Som
1.T.M.T.D. v+n	18.49	56.25	54.76	94.09	835.21
2.T.M.T.D. n	47.61	26.01	106.09	26.01	750.76
3.P.C.N.B. v+n	13.69	8.41	38.44	51.84	400.00
4.P.C.N.B. n	44.89	26.01	43.56	67.24	707.56
5.Onbehandeld	53.29	37.21	34.81	73.96	778.41
Som	835.21	712.89	1324.96	1405.44	Σ^2 17108.64

Som der kwadraten totaal = 18.49+56.25+.....+34.81+73.96 = 922.66
" " " parallellen = 835.21+712.89+1324.96+1405.44 = 4278.50
" " " behandelingen = 835.21+750.76+400.00+707.56+778.41=3471.94

$$\text{Correctieterm} = \frac{T^2}{n}$$

T = het totale 100- kropgewichtcijfer
n = aantal waarnemingen

$$\text{Correctieterm} = \frac{17108.64}{20} = 855.43$$

s.q.a. totaal = 922.66 - 855.43 = 67.23

s.q.a. tussen parallellen = $\frac{4278.50}{5}$ - 855.43 = 0.33

s.q.a. binnen parallellen = 67.23 - 0.33 = 66.90

s.q.a. behandelingen = $\frac{3471.94}{4}$ - 855.43 = 12.56

s.q.a. toeval = 66.90 - 12.56 = 54.34

Berekening aantal g.v.v.

totaal aantal g.v.v. = 19
aantal g.v.v. voor de parallellen = 3
aantal g.v.v. binnen de parallellen = 16
aantal g.v.v. voor de behandelingen = 4
aantal g.v.v. voor het toeval = 12

eindanalyse

variatie oorzaak	s.q.a.	g.v.v.	d^2	F-ber.	F-theor 95%	F-theor 99%	F-ber./F-theor 95%	F-ber./F-theor 99%
parallellen	0.33	3	0.11	0.03	8.69	26.83	0.0	0.0
binnen parallellen	66.90	16	4.18					
behandelingen	12.56	4	3.14	0.58	5.91	14.37	0.1	0.04
toeval	54.34	12	4.53					

Berekening van de minimumwaarde voor de verschillen tussen de 100- kropgewichten:

$$V = t_{2(n-1)}\sqrt{2 \times n \times d^2_{\text{toeval}}}$$

t = zekerheidscoëfficient

n = het aantal eenheden waaruit de vergelijkende totalen zijn opgebouwd = 4

Minimumwaarde van een voor 95% betrouwbaar verschil („belangrijk verschil") =

$$V = t_6\sqrt{2 \times 4 \times 4.53} = 2.44 \times 6.02 = 14.7$$

Minimumwaarde van een voor 99% betrouwbaar verschil („zeer belangrijk verschil") =

$$V = t_6\sqrt{2 \times 4 \times 4.53} = 3.707 \times 6.02 = 22.3$$

Overzicht van de verschillen tussen de 100- kropgewichten

1.T.M.T.D. v+n	5.Onbehandeld	2.T.M.T.D. n	4.P.C.N.B. n	3.P.C.N.B. v+n	Som	behandeling
	1.0 -	1.5 -	2.3 -	8.9 -	28.9	1.T.M.T.D.v+n
		0.5 -	1.3 -	7.9 -	27.9	5.Onbehandeld
			0.8 -	7.4 -	27.4	2.T.M.T.D. n
				6.6 -	26.6	4.P.C.N.B. n
					20.0	3.P.C.N.B.v+n

++ = zeer belangrijk verschil

\+ = belangrijk verschil

\- = onbelangrijk verschil

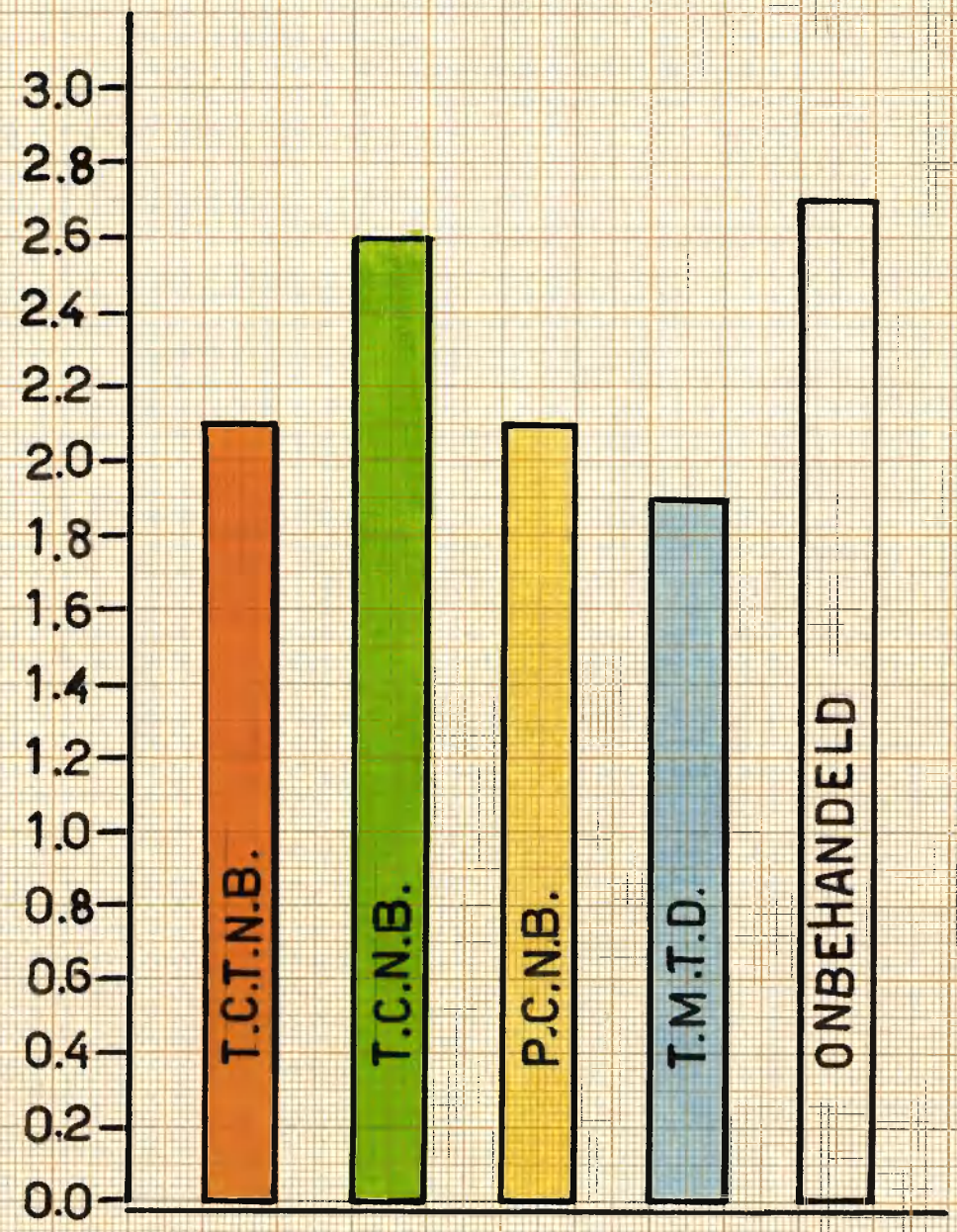
$$\text{m.f. gehele proef} = \sqrt{\frac{d^2\text{toeval}}{n}} = \sqrt{\frac{4.53}{20}} = 0.475 \text{ of}$$

$$\text{in \% van het gemiddelde} = \frac{0.475 \times 100}{\frac{130.8}{20}} = 7.3\ \%.$$

Grafiek 1

GEMIDDELD SMEULCIJFER PER MIDDEL

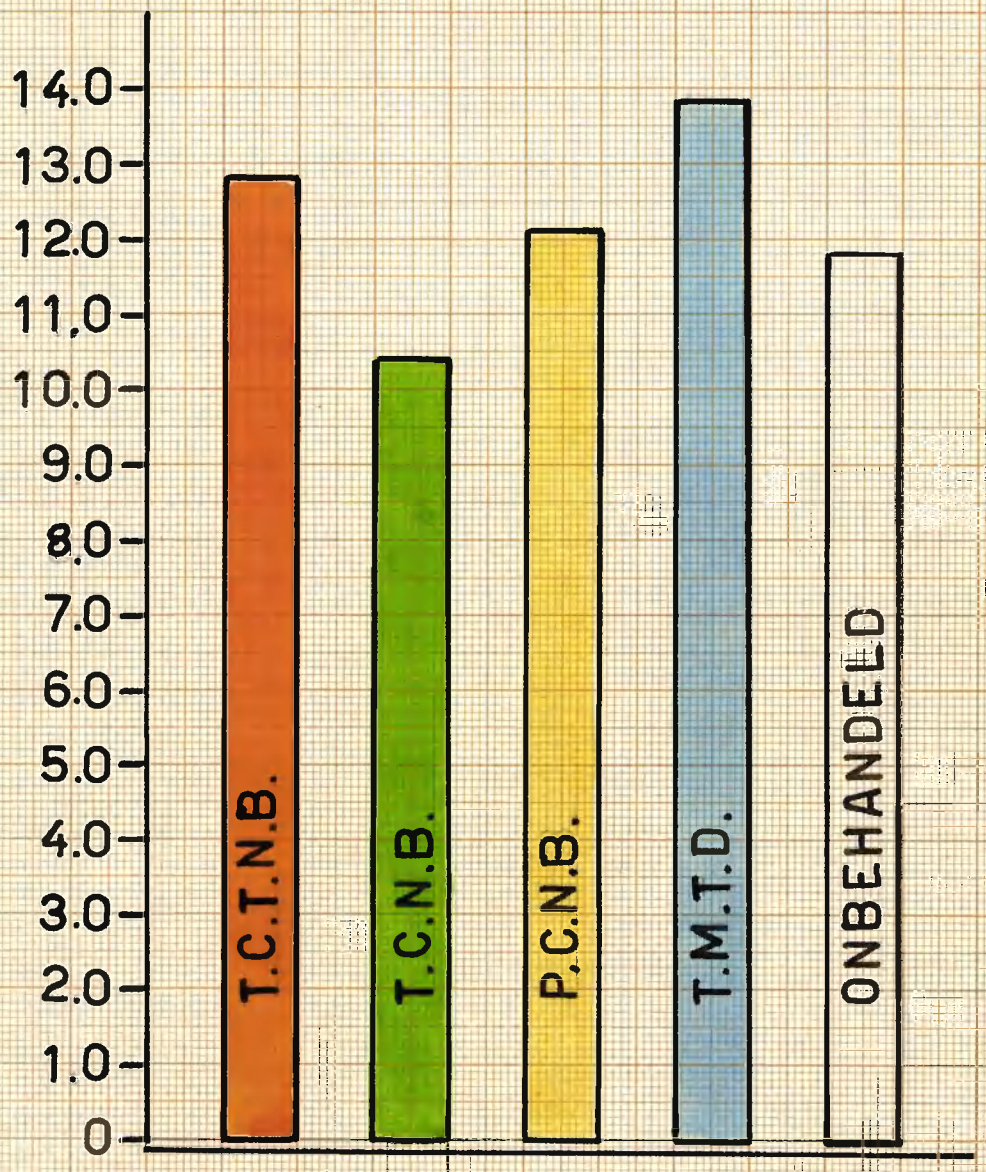
W II VOOR DE GOOT



Grafiek 2

GEM. GEWICHT VAN 100 KROPPEN PER MIDDEL

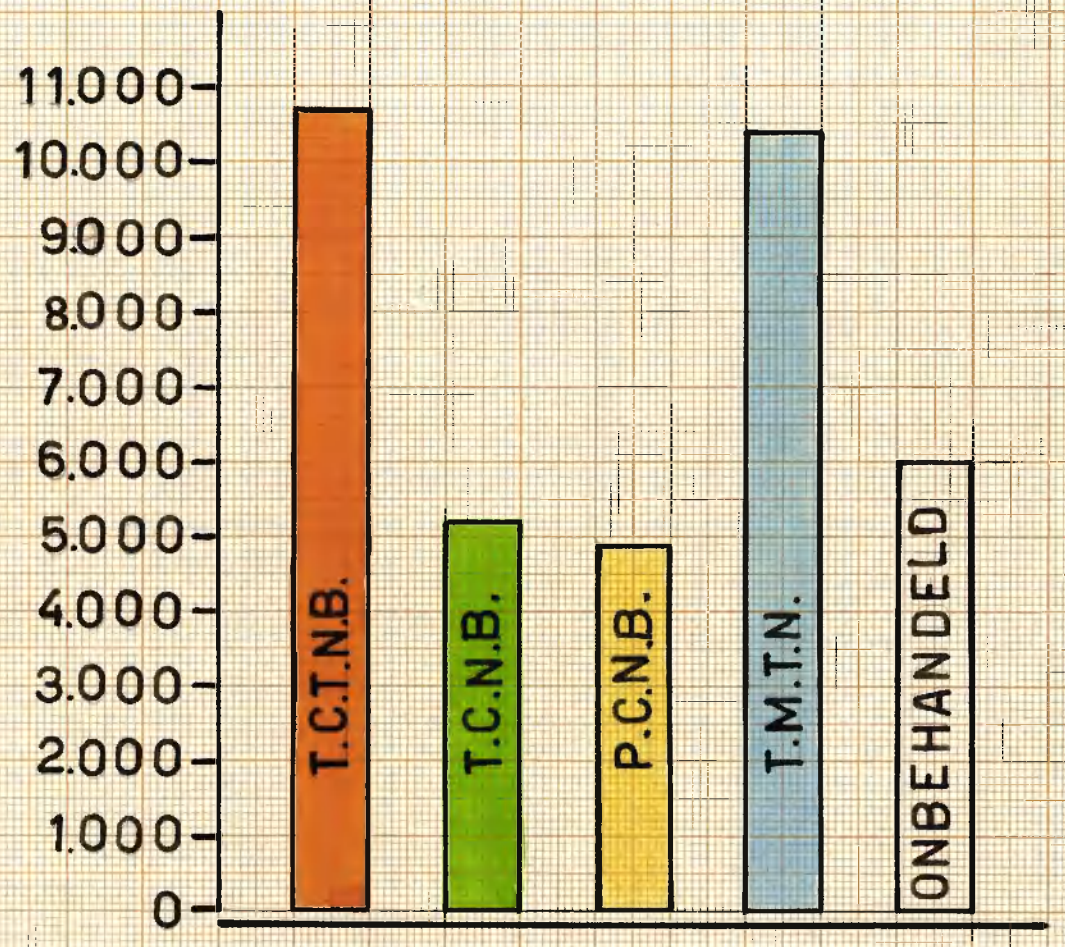
W II VOOR DE GOOT



Grafiek 3

GEMIDDELDE OPBRENGST PER MIDDEL

WII VOOR DE GOOT



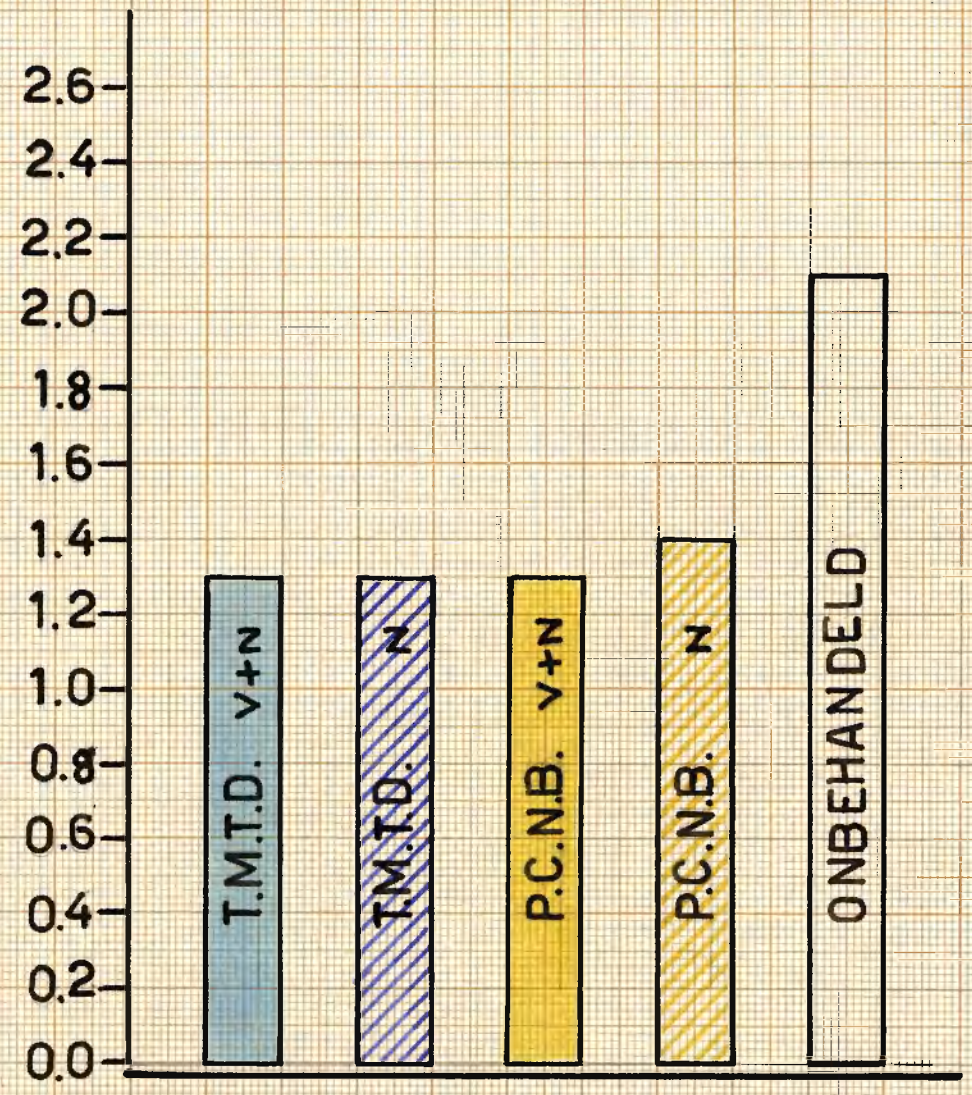
Grafiek 4

GEMIDDELD SMEULGIJFER PER MIDDEL

Blokkas II

V+N=
STUIVEN VOOR EN NA HET OPKOMEN VAN HET GEWAS

N=
ALLEEN STUIVEN NA HET OPKOMEN VAN HET GEWAS



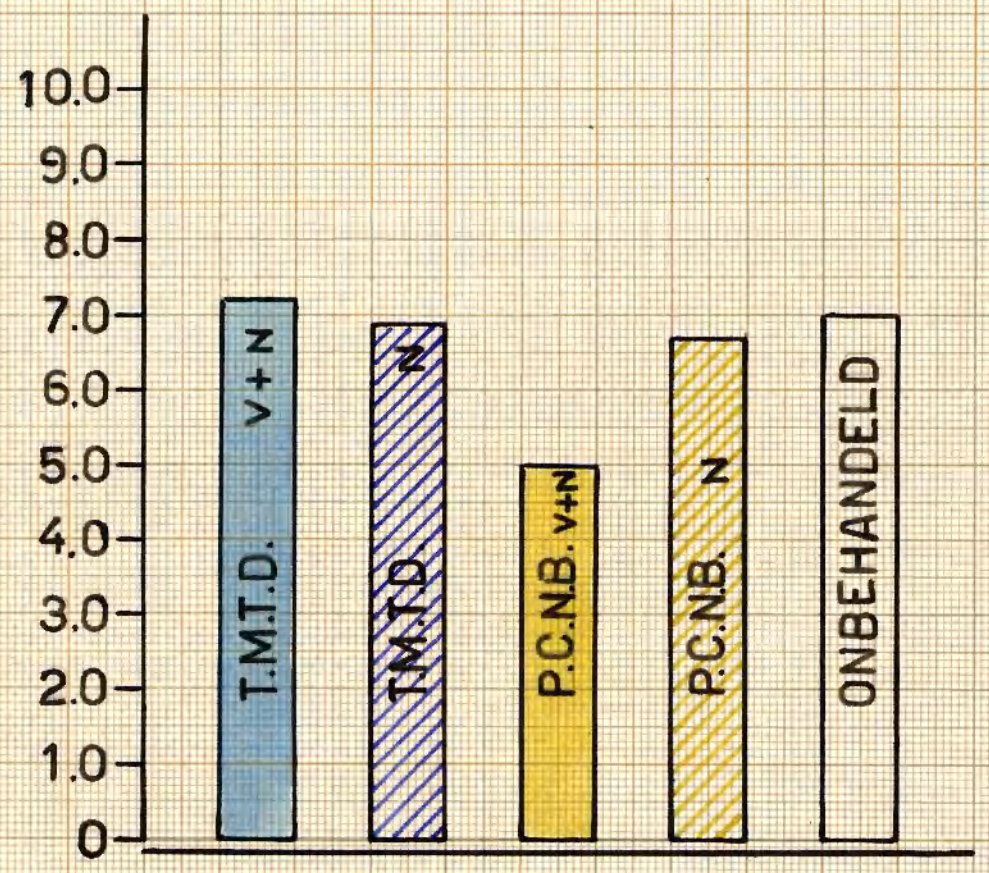
Grafiek 5

Blokkas II

GEM. GEWICHT VAN 100 KROPPEN PER MIDDEL

V+N =
STUIVEN VOOR EN NA HET OPKOMEN V/H GEWAS

N =
ALLEEN STUIVEN NA HET OPKOMEN V/H GEWAS

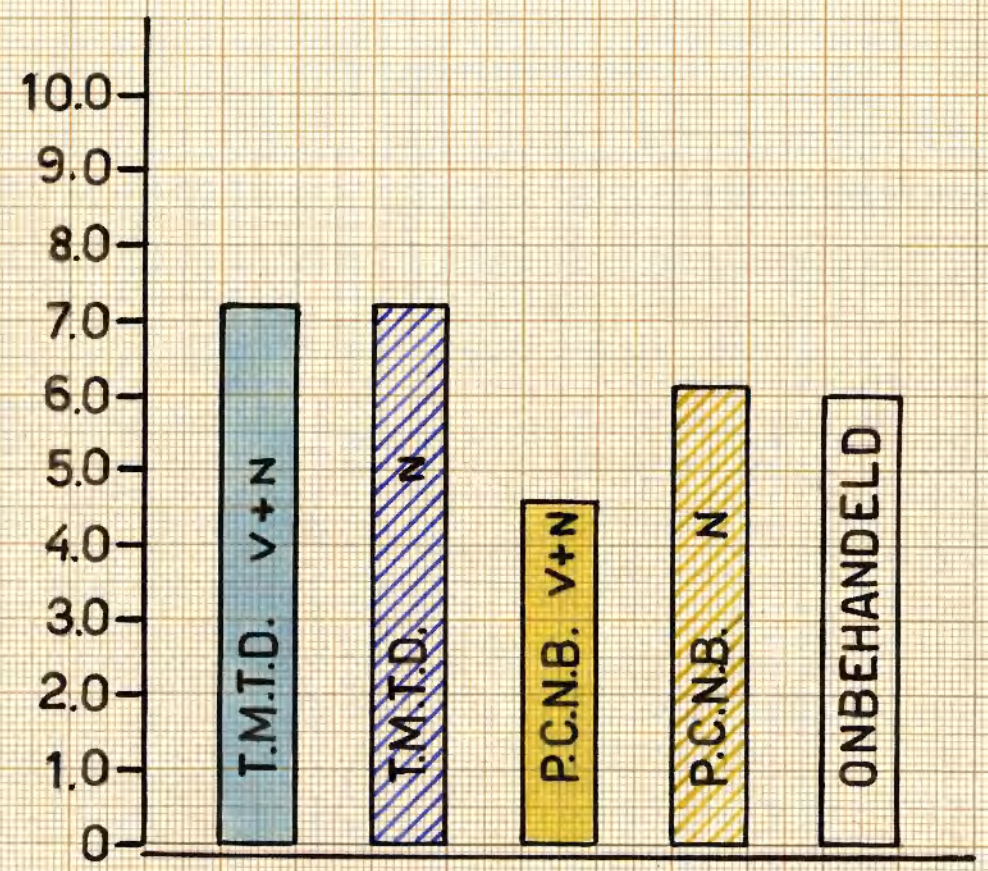


Grafiek **6**

Blokkas II

GEM. OPBRENGST PER MIDDEL

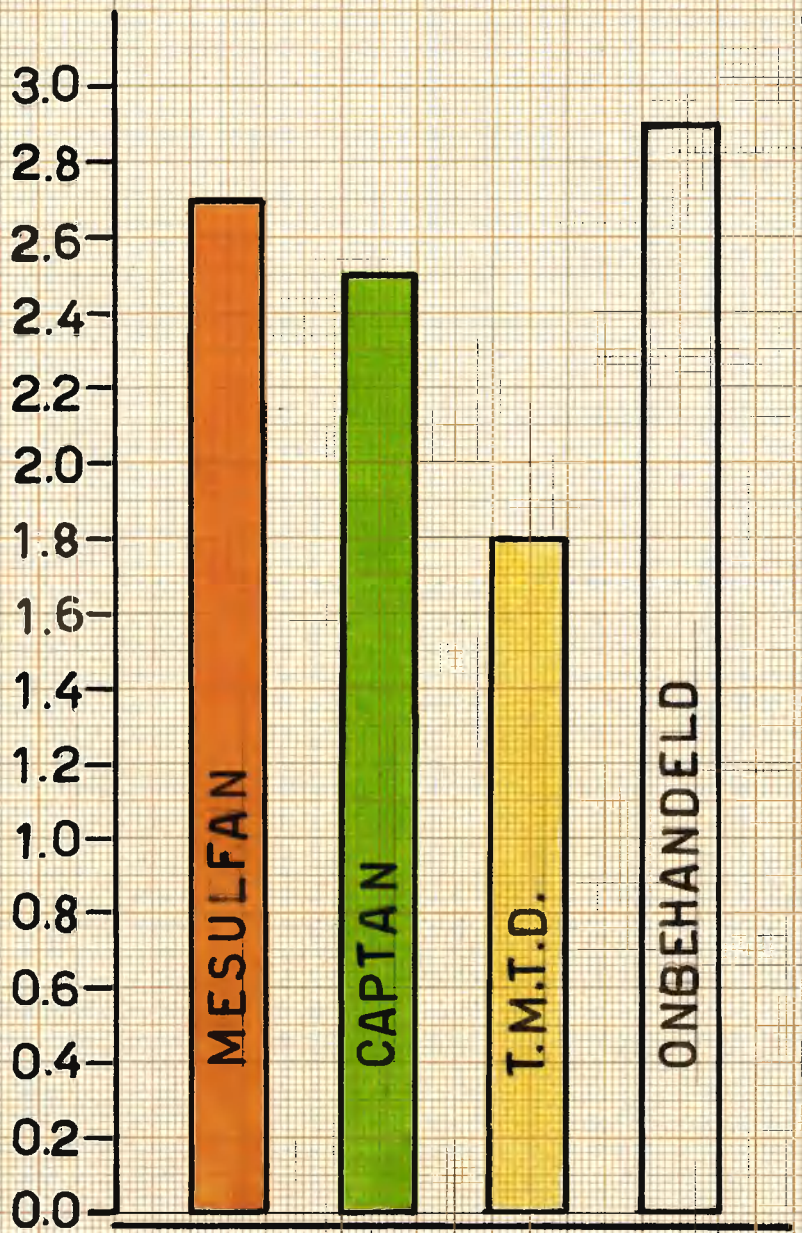
V+N=
STUIVEN VOOR EN NA HET OPKOMEN V/H GEWAS
N=
ALLEEN STUIVEN NA HET OPKOMEN V/H GEWAS



Grafiek 7

GEMIDDELD SMEULGIJFER PER MIDDEL

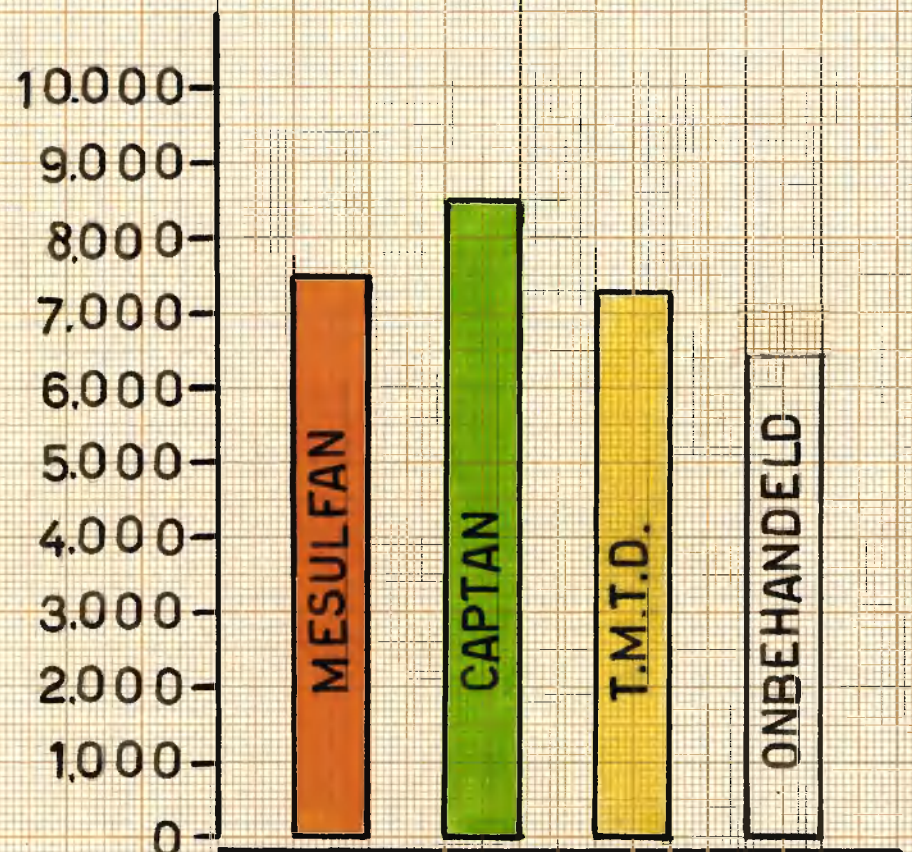
WII ACHTER DE GOOT



Grafiek 8

GEMIDDELD GEWICHT VAN 100 KROPPEN PER MIDDEL

WII ACHTER DE GOOT



Grafiek 9

GEMIDDELDE OPBRENGST PER MIDDEL

WII ACHTER DE GOOT

