PROEFSTATION VOOR DE GROENTEN- EN FRUITTEELT ONDER GLAS,

TE NAALDWIJK.

Proef met verschillende potgrondmengsels bij sla.

door:

G.A.Boertje

Naaldwijk,1969.

PROEFSTATION VOOR DE GROENTEN- EN FRUITTEELT ONDER GLAS TE NAALDWIJK

Proef met verschillende potgrondmengsels bij sla

Door de n.v. Jiffypots is een opkweekmedium ontwikkeld dat is samengesteld op basis van jong Spagnumveen (turfstrooisel) en kunstmeststoffen. Dit mengsel is samengedrukt en omgeven door een plastic net. Bij bevochtiging zwelt het sterk op en heeft dan wat betreft grootte een inhoud, welke vergelijkbaar is met een 5 cm perspot. In 1966 is met deze potten een oriënterende proef genomen. Bij rechtstreeks zaaien in Jiffy-seven-potjes werden geen pootbare planten verkregen. De kieming van het zaad was onvoldoende en de weinige plantjes die opkwamen bleven klein en waren donker van kleur. Werden slaplantjes in Jiffy-seven-potjes verspeend dan was de weggroei wat traag. Later, toen de plantjes waren uitgepoot in de kasgrond, was de groei goed. In 1967 is het onderzoek op wat uitgebreider schaal voort gezet.

Doel

Het doel van de proef was na te gaan in welke mate het cultuursubstraat invloed heeft op de opbrengst bij sla.

Proefopzet

De proef werd opgezet met twee opkweekmethoden in vier verschillende potgrondmengsels. Bovendien is nagegaan of de manier van potten persen invloed heeft op de opbrengst.

A Zaaien in het betreffende potgrondmengsel
B Oppotten in het betreffende potgrondmengsel.

1. Westlands potgrondmengsel
2. Wetslands potgrondmengsel. De potjes voor deze behandeling werden machinaal geperst.
3. Voorgeperste potjes, Jiffy-seven.
4. Turfstrooisel-potgrond, hemest gelijk Jiffy-seven.

5. Turfstrooiselpotgrond, bemest volgens adviesbasis Proefstation Naaldwijk.

De samenstelling van de potgrondmengsels is hieronder gegeven :

1. en 2. <u>Westlands mengsel</u>

70% Vinkeveens veen
30% turfstrooisel
per m^3 :
80 l kalkrijk zand
1 kg 14 + 14 + 14
½ kg Dubbelsuperfosfaat.

3. <u>Voorgeperste potjes Jiffy-seven</u>
(Samenstelling naar gegevens van de fabrikant)

Jong Sphagnum veen
per m^3 :
6 kg dolomiet (28,6% Ca + 4,3% Mg)
2 kg 11½ + 5 + 14½ (totaal 230 g N, 100 g P, 290 g K)
1½ g natriummolybdaat
8 g borax
20 g kopersulfaat
10 g mangaansulfaat
25 g ijserchelaat

4. <u>Turfstrooiselpotgrond</u>
turfstrooisel (Aalsmeer fijn)
per m^3 :
5½ kg kalkmergel (Dolokal extra)
1,92 kg 12 + 10 + 18
100 g dubbelsuperfosfaat
1½ g natriummolybdaat
8 g borax
20 g kopersulfaat
10 g mangaansulfaat
25 g ijserchelaat

5. <u>Turfstrooiselpotgrond</u>

turfstrooisel (Aalsmeer fijn)
per m^3

80 l kalkrijk zand
2 kg kalkmergel (Delokal extra)
1 kg 14 + 14 + 14
½ kg dubbelsuperfosfaat
¼ kg Sporumix A

Werkwijze

Op 13 september zijn de potgronden voor de A-objecten samengesteld en bemest. Veertien dagen later zijn de mengsels voor de B-objecten klaargemaakt. Van deze mengsels zijn grondmonsters genomen voor chemisch onderzoek. Alle planten werden opgekweekt in 5 cm perspotten. De potjes voor de behandelingen 1, 4 en 5 zijn met behulp van een handpottenpers gemaakt. Als proefgewas is kropsla genomen, ras Deci-Minor.

Chemisch-grondonderzoek

De analyseresultaten van de vijf verschillende potgronden zijn hieronder gegeven. De monsters zijn onderzocht volgens de methode „Potgrondonderzoek".

Beh.	Organische stof	Koolzure kalk	pH	IJzer	Aluminium	Keukenzout	Oleireet	N	P	K	Mg	Mn
1	37.-	1.8	5.5	0.2	1.3	71	1,03	54.-	63.-	54.-	93	3.5
2	34.-	1.9	5.6	0.3	1.3	59	1.00	53.-	61.-	54.-	88	3.2
3	81.-	0.3	4.8	1.1	2.1	213	3.08	298.-	166.-	484.-	151	5.4
4	82.-	0.9	4.9	1.8	1.6	108	2.28	234.-	187.-	306.-	229	3.6
5	33.-	2.6	4.8	0.2	1.1	15	0.80	71.-	119.-	61.-	99	2.7

Doordat in de potgronden 3 en 4 geen zand is verwerkt, hebben deze monsters een hoog organisch stofgehalte. De monsters 1, 2 en 5 hebben een normaal organisch stofgehalte. In deze drie monsters werd flink koolzure kalkgevonden. Monster 3 bevat zatig, monster 4 voldoende koolzure kalk.

De monsters 1 en 2 hebben een normale pH. De pH's van de monsters 3, 4 en 5 zijn vrij laag. De cijfers voor ijzer en aluminium zijn gunstig laag. De keukenzoutgehalten van de monsters 1, 2, 4 en 5 zijn gunstig laag. Van monster 3 is het keukenzoutgehalte voldoende laag. De gloeirest van dit monster is vrij hoog. De gloeiresten van de overige monsters zijn voldoende laag.

In de monsters 1 en 2 werd normaal stikstof en kali en flink fosfaat gevonden. Monster 3 bevat vrij veel in water oplosbare stikstof, veel fosfaat en zeer veel kali. In vergelijking met monster 3 bevat monster 4 wat minder stikstof en iets meer fosfaat. Het kaligehalte van monster 4 ligt echter belangrijk lager. De cijfers voor magnesium en mangaan zijn voldoende hoog.

Volgens de proefopzet zou de chemische analyse van de monsters 3 en 4 vrijwel gelijk moeten zijn. Zoals blijkt wijken het keukenzoutgehalte, de gloeirest en vooral het kaligehalte nogal af. Door de heer T. Vaage, research-leader van Jiffy-pot Ltd., is later medegedeeld dat bij het samenstellen van de potjes een bemstingsfout is gemaakt. Normaal zou het kaligehalte niet hoger zijn dan 300. De in deze proef gebruikte Jiffy-seven potjes werden in Vollebekk (Noorwegen) geanalyseerd. De resultaten zijn hieronder vermeld en ter vergelijking zijn een drietal analyses opgenomen van normaal bemeste Jiffy-seven potjes.

Proefpotjes			Normaal		
Merk	S.S.E. „Zoutconcentratie"	K-AL (Kalium)	Merk	S.S.E. „zoutconcentratie"	K-AL (Kalium)
H 1	5,2	680	H 3	2,2	290
H2	4,6	720	H 4	3,2	500
			H 5	2,8	400

<u>De opkweek</u>

De 21e september zijn met een handpottenpers de potjes gemaakt voor de behandelingen A1, A 4, en A 5. De Jiffy-potjes zijn flink vochtig gemaakt. Per 100 potjes werd 6½ à 7 liter water verbruikt.

De volgende dag zijn op machinale wijze de potjes voor behandeling A 2 geperst. Dezelfde dag is er gezaaid. Op elk potje werden twee zaadjes gelegd. Daarna is alles afgedekt met plasticfolie en daarover is papier gelegd. Gelijktijdig is er, nu echter in plastic bakjes, gezaaid voor de B-objecten.

Op 25 september bleek dat de zaadkieming bij de behandelingen A 1 en A 2 normaal verliep. Bij de overige behandelingen werd vrijwel geen gekiemd zaad aangetroffen. De 29e september zijn de normale en de te kleine planten geteld. De resultaten zijn in onderstaande tabellen verwerkt.

Beh.	aantal potjes	aantal zaadjes	normale plant	te kleine plant	niet gekiemd
A 1	432	864	736	80	48
A 2	486	972	769	151	52
A 3	444	888	10	71	807
A 4	420	840	18	63	759
A 5	432	864	142	307	415

Beh.	Normale plant	te kleine plant	niet gekiemd
A 1	85,2%	9,3%	5,5%
A 2	79,1%	15,5%	5,4%
A 3	1,1 %	8,0%	90,9%
A 4	2,1%	7,5%	90,4%
A 5	16,5%	35,5%	48,0%

Deze gegevens maken duidelijk dat bij rechtstreeks zaaien op de potjes bij de Westlandse potgronden een redelijk resultaat werd bereikt. In de Jiffy-seven potjes en het daarmee vergelijkbare mengsel was het percentage niet gekiemd bijzonder hoog. Het percentage normale planten in het turfstrooisel-zandmengsel (beh. A 5) moet als onvoldoende worden aangemerkt.

Op 29 september zijn bij de behandelingen A3, A 4 en A 5 alle zaadjes en de weinige plantjes uit de potten verwijderd. Daarna zijn de potjes wat vochtig gemaakt en zijn er plantjes in opgepot. Bij de behandelingen A 1 en A 2 zijn de plantjes geselecteerd en wel zodanig dat per potje één plantje overbleef. De machinaal geperste potjes zijn iets gegoten. Op dezelfde dag zijn de potjes voor de B-objecten geperst en zijn de plantjes er in opgepot.

De 11e oktober hadden de planten het pootbare stadium bereikt. Als laatste waarneming tijdens de opkweek zijn er standcijfers gegeven. Deze gegevens zijn hieronder vermeld.

Beh.	Standcijfer	Beh.	Standcijfer
A 1	10	B 1	8
A 2	9	B 2	8
A 3	7½	B 3	7
A 4	5	B 4	6
A 5	6	B 5	6½

In de Westlandse mengsels werd een goede plant opgekweekt. Werd direkt in de pot gezaaid (beh. A 1 en A 2) dan werd een wat grotere plant verkregen. In de turfstrooiselpotgronden was de groei belangrijk minder.

De teelt

Op 11 oktober zijn de planten uitgepoot in de daarvoor bestemde proefruimte (A 12 - Bomkas). De proef bestond zoals gezegd uit 10 behandelingen. Zij werd aangelegd in vier herhalingen. In totaal kwamen er dus 40 proefvakjes voor. Per vakje werden 9 rijtjes van 10 planten gepoot. In de gehele proef kwamen dus 3600 planten voor. De plattegrond is opgenomen in bijlage 1.

Tijdens de teelt zijn de normale cultuurwerkzaamheden, zoals gieten, broezen, luchten, ziektebestrijding, etc. uitgevoerd. Eénmaal per maand zijn er [illegible]

gewas. Dit is gedaan op 9 november, 14 december en 18 januari. De volledige gegevens zijn opgenomen in bijlage 2.
Een korte samenstelling volgt hieronder.

(0 = zeer slecht;
10 = bijzonder goed).

Beh.	Standcijfers			Beh.	Standcijfers		
	9 nov.	14 dec.	18 jan.		9 nov.	14 dec.	18 jan.
A 1	9	8	6½	B 1	6½	7	6½
A 2	8	7½	6½	B 2	7	7	6
A 3	8	7½	6	B 3	7	7½	6½
A 4	6	7	5½	B 4	6½	7	5
A 5	7	7	6	B 5	6½	6½	6

Afgaande op de gegeven standcijfers blijkt dat aan het eind van de proefperiode de behandelingen A 4 en B 4 de slechtste resultaten hebben gegeven. Tussen de overige behandelingen zijn slechts geringe verschillen op te merken.

Op 18 januari is de proef beëindigd. Kropomvang, oogstrijpheid, wegval, rand en droogrand zijn gewaardeerd. Voorts is het kropgewicht bepaald.

Resultaten

In de bijlage 3 zijn de volledige gegevens opgenomen van de cijfers gegeven voor kropomvang, oogstrijpheid en droogrand. Voorts zijn gegeven het aantal planten met rand en het aantal weggevallen planten. Dit is hieronder beknopt opgenomen.

Beh.	Per 360 planten		Kropomvang 1 - 5	Oogstrijpheid 1 - 5	Droogrand 0 - 5
	Wegval	Aantal planten met rand			
A 1	18	15	3	5	2½
B 1	17	12	4	3	1
A 2	22	18	3	4	2½
B 2	16	20	4	3	1
A 3	24	19	4	3	1½
B 3	12	12	4	3	1
A 4	32	3	4	3	1
B 4	34	9	4	3	1
A 5	15	16	4	3	1
B 5	28	25	4	3	1

De meeste planten zijn weggevallen bij de behandelingen A 4 en B 4. Bij deze behandelingen kwamen slechts weinig planten met rand voor. Ten aanzien van wegval en rand zijn tussen de overige behandelingen slechts geringe verschillen op te merken. De behandelingen A 1 en A 2 wijken ten aanzien van kropomvang, oogstrijpheid en droogrand betrouwbaar af van de overige behandeling. Gezien deze gegevens was het voor beide objecten de hoogste tijd, dat de sla werd geoogst. In de cijfers gegeven voor kropomvang, oogstrijpheid en droogrand zijn voor de overige objecten vrijwel geen verschillen op te merken.
In bijlage 4 is het gemiddeld kropgewicht, uitgedrukt in grammen per krop, gegeven. In de hieronder opgenomen tabel is een gemiddelde gegeven.

Beh.	Kropgewicht g per krop	Beh.	Kropgewicht g per krop
A 1	163,5	B 1	155,75
A 2	162,25	B 2	158,75
A 3	155,25	B 3	156,75
A 4	146,-	B	145,-
A 5	145,-	B 5	152,25

Het hoogste kropgewicht werd gevonden bij behandeling A 1 met een gering verschil gevolgd door behandeling A 2. In vergelijking met de behandelingen B 1 en B 2 heeft het direkt zaaien in de potten een wat hoger kropgewicht tot gevolg gehad. Het met de hand of de machine potten persen heeft geen verschillen aan het licht gebracht. De mengsels A 4 en B 4 hebben getotaliseerd het laagste kropgewicht gegeven. De behandelingen A 5 en B 5 hebben niet beter voldaan dan de behandelingen A 4 en B 4.

De Jiffy-seven potjes nemen een plaats in tussen de Westlandse mengsels en de op het Proefstation samengestelde turfstrooisel-potgronden.

Bij wiskundige verwerking van het cijfermateriaal bleek dat de behandelingen 4 en 5 betrouwbaar afweken van behandelinge 1 ($0,05 < P < 0,01$) en bijna betrouwbaar van behandeling 2 ($0,10 < P < 0,05$). De kropgewichten van de behandelingen A 1 en A 2 gaven geen betrouwbare verschillen met de kropgewichten van de behandelingen B 1 en B 2. De overige verschillen bleken evenmin wiskundig betrouwbaar te zijn.

Konklusie

1° Uit chemisch onderzoek bleek dat de gebruikte Jiffy-seven potjes een laag koolzure kalkgehalte hadden. Het keukenzoutgehalte was relatief hoog. Het mengsel was rijk aan voedingsstoffen en mede daardoor was de gloeirest hoog. Het nagebootste mengsel was belangrijk armer aan kali.

2° Direkt in de potjes zaaien gaf bij de Westlandse potgronden 80 à 85% normale planten. In Jiffy-seven en het daarmede vergelijkbare mengsel was 90% van het zaad niet gekiemd. In het turfstrooisel-zandmengsel was 50% niet gekiemd.

3° De in de turfstrooiselmengsels (incl. Jiffy-seven) opgekweekte planten waren bij uitpoten kwalitatief minder dan de planten opgepot in de Westlandse potgronden.

4°. Machinaal pottenpersen geeft wat minder vochtige perspotjes.

5°. Direkt in de potten zaaien gaf bij uitpoten een wat grotere plant dan de methode waarbij gezaaid werd in bakjes en later werd opgepot.

6°. De Westlandse potgrondmengsels hebben in deze proef de beste resultaten gegeven.

7°. Direkt in de potten zaaien heeft een iets hoger kropgewicht gegeven, de kroppen waren kleiner en hadden meer droogrand.

8°. De manier van pottenpersen heeft geen invloed gehad op het kropgewicht.

9°. Potgronden /- samengesteld op basis van turfstrooisel of turfstrooisel en zand hebben een lager kropgewicht gegeven dan de Westlandse mengsels.

10°. De voorgeperste potjes, Jiffy-seven, gaven een lager kropgewicht dan de Westlandse mengsels. In vergelijking met de twee turfstrooiselmengsels hebben zij wat betreft kropgewicht beter voldaan.

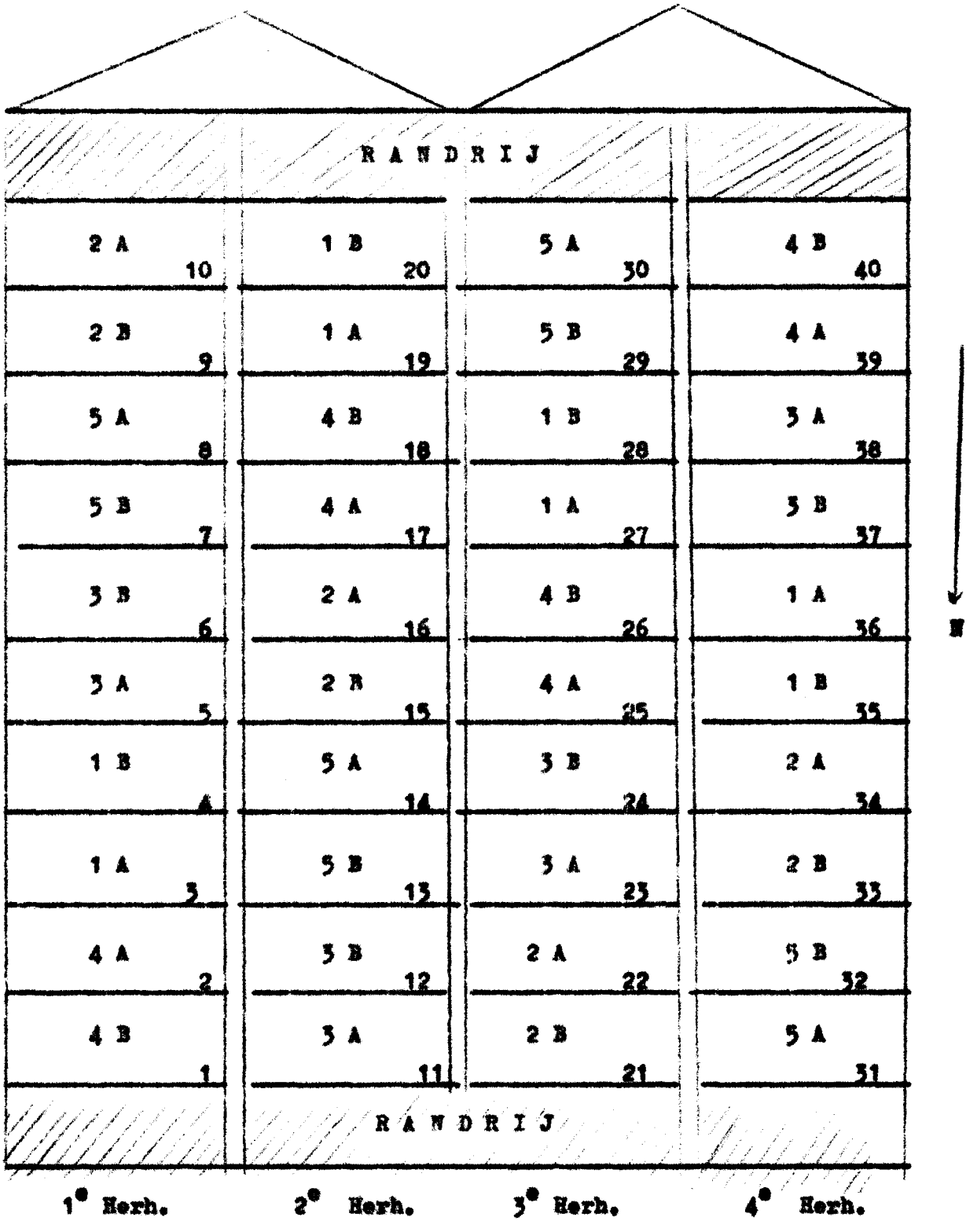
De proef werd uitgevoerd in samenwerking met de afdeling Teelt van het Proefstation (de heer A.P.v.d. Hoeven). Het proefverslag is door ondergetekende geschreven.

Naaldwijk, 3 oktober 1968
De proefnemer,

G.A.Boertje.

Bijlage 1

PLATTEGROND A 12



per vakje 9 rijtjes van 10 planten.

Bijlage 2

Beh.	1A	1B	2A	2B	3A	3B	4A	4B	5A	5B	Totaal
					11 oktober 1967						
	10	8	9	8	7½	7	5	6	6	6½	73
					9 november 1967						
1	9	6	8½	7	8	6½	6	6½	7	7	71½
2	8½	7	8	7	8	7	6½	6½	7	6	71½
3	8½	7	8½	7½	7½	7	6	7	6½	6½	72
4	9	6½	8	7½	7½	7½	6	6½	7½	7	73
Totaal	35	26½	33	29	31	28	24½	26½	28	26½	288
					14 december 1967						
1	8	7	7½	7	7½	7	7	7½	7	6½	72
2	8½	7	7½	7	8	8½	7	6½	7	6½	73½
3	8	7	7½	7	7½	7½	6½	7	6	5½	69½
4	7½	7	7½	7½	7½	7	6½	6½	7	7	71
Totaal	32	28	30	28½	30½	30	27	27½	27	25½	286
					18 januari 1968						
1	6	6½	6½	5½	5	5½	5½	5	6	5	56½
2	7	6	6	5½	6½	7	4½	4	6	6	58½
3	5½	6	6½	6½	5½	6	5½	5½	5½	5½	58
4	6½	6½	6	7	6	6½	5½	5	6½	6½	61½
Totaal	25	25	25	24½	23	25	21	19½	23½	23	234½

STANDCIJFERS

Bijlage 3

Beh. / herh.	1A	1B	2A	2B	3A	3B	4A	4B	5A	5B	Totaal
				WEGVAL							
1	7	6	6	8	8	6	10	3	2	13	69
2	2	2	6	5	4	3	8	20	4	7	61
3	6	3	3	2	7	2	10	6	4	6	49
4	3	6	7	1	5	1	4	5	5	2	39
Totaal	18	17	22	16	24	12	32	34	15	28	218
				R A N D							
1	5	3	3	4	2	6	0	1	6	9	39
2	0	1	4	11	5	1	2	6	3	5	38
3	7	6	5	2	2	1	1	2	0	4	30
4	3	2	6	3	10	4	0	0	7	7	42
Totaal	15	12	18	20	19	12	3	9	16	25	149
				DROOGRAND							
1	3	1	3	1	1	1	1	1	1	1	14
2	2	1	2	1	3	1	1	1	1	1	14
3	3	1	2	1	1	1	1	1	1	1	13
4	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	12
Totaal	10	4	9	4	6	4	4	4	4	4	53
				KROPOMVANG							
1	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	37
2	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	38
3	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	38
4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	38
Totaal	12	16	12	16	15	16	16	16	16	16	151
				OOGSTRIJPHEID							
1	5	3	4	3	3	3	3	3	3	3	33
2	5	3	4	3	4	3	3	3	3	3	34
3	5	3	4	3	3	3	3	3	3	3	33
4	5	3	4	3	3	3	3	3	3	3	33
Totaal	20	12	16	12	13	12	12	12	12	12	133

Beh. herh.	1 A	1 B	2 A	2 B	3 A	3 B	4 A	4 B	5 A	5 B	Totaal
1	178	172	162	152	165	152	174	167	142	153	1617
2	152	145	163	152	166	163	137	119	155	163	1515
3	158	157	172	168	139	167	143	152	129	136	1521
4	166	149	154	163	151	145	130	142	154	157	1511
Totaal	654	623	651	635	621	627	584	580	580	609	6164

Beh.	Som	4 x Som	4 x kolommen	Corr.	Corr.^{2}	1/30 Corr.	M + 1/30 Corr.
1	1277	5108	1148 + 1162 + 1242 + 1291 : 483	+ 265		+ 8,83	+ 162,93
2	1286	5144	1148+1242+1291+1321 : 5002	+ 142		+ 4,73	+ 158,83
3	1248	4992	1162+1242+1291+1321 : 5016	- 24		- 0,80	+ 153,30
4	1164	4656	1143+1162+1242+1321 : 4873	- 217		- 7,23	+ 146,87
5	1189	4756	1148+1162+1291+1321 : 4922	-166		- 5,53	+ 148,57
Som	6164	24656	24656	0	165,610	0	+ 770,50

Bijlage 4

Faktor	s.k.s.	gvv	gem.ber.	F	P	
Totaal	5.613,60	19				
Herhalingen	775,20	3	258,4	3,93	0,05	
Blokken (gec.)	2.855,5835	4	713,40	10,84	0,01	
Blokken (ongec.)	2.931,85		732,96	11,14	0,01	m= 154
Behandelingen (gec.)	1.380,0835	4	345,02	5,24	0,02	V.S.=
Behandel.(ongec.)	1.458,33		364,59	5,54	0,02	3,72%
Rest	526,47	8	65,81			

Totaal	6.879,60	39				
Herhalingen	5.613,60	19	295,14	4,42	0,01	V.S. =
A - B	6,4	1	6,4	1		5,30%
Interactie	2.57,35	4	64,34	1		
Rest	1.002,25	15	66,82			

Kropgewicht