

b

Bibliotheek
Proefstation
Naaldwijk

A
2
K
73

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

N-, K-, Mg-Bemestingsproef bij sla en bloemkool te Delft, 1958.

door:

J. de Koning.

Naaldwijk, 1960.

2217228

proefstation voor de groenten en fruitteelt onder glas te naardwijk.

N-, K-, Mg- BEMESTINGSPROEF BIJ SLA EN BLOEMKOOI TE DELFT 1958.

J. de Koning.

1960.

Inhoud.

	blz.
Hoofdstuk I	1

Afdeling I. De sla.

Hoofdstuk II	De proefopzet	2
" III	Het teeltverloop van de sla	4
" IV	De oogstgegevens van de sla	6

Afdeling II. De bloemkool.

Hoofdstuk V	De proefopzet	8
" VI	Het teeltverloop van de bloemkool	9
" VII	De oogstresultaten van de bloemkool	10
" VIII	Het grondonderzoek	11
" IX	Samenvatting	12
	Bijlagen 9.	

Hoofdstuk I.

Inleiding.

Het doel van de proef is een onderzoek in te stellen naar de ontwikkeling van de stikstof-, kali- en magnesia-bemesting op de opbrengst van platglaskomkommers.

De proef is zodanig opgezet dat om het andere jaar platglaskomkommers worden geteeld en in de tussen liggende jaren een opengrondsteelt. In de praktijk wordt eveneens veelal een dergelijke vruchtwisseling toegepast. Een proef met deze opzet zal voor de praktijk ongetwijfeld waardevol zijn. In dit verslag wordt het proefverloop van "gelichte sla" en bloemkool behandeld. Zie voor algemene gegevens het verslag: J. de Koning, N-, K-, Mg- bemestingsproef bij platglaskomkommers te Delft 1957.

Afdeling I. De sla.

Hoofdstuk II.

De proefopzet.

Er werden 3 stikstof-, 3 kali- en 2 magnesia-trappen in onderlinge combinaties met 2 herhalingen vergeleken waarbij een $3 \times 3 \times 2$ opzet werd toegepast in een 6×6 quasi-Latijns vierkant.

Elk vak had een grootte van 2×8 ramen (éénruiters) netto en een bruto grootte van $4 \times 6,4$ m.

De bemesting voor de sla waren volgens onderstaande tabellen.

Stikstofbemesting				
Code	kg N/are n.b.	kg N/vak	kg k.a.s./vak	kg N/are als bloed
0	0,7	0,134	0,66	1,0
1	1,4	0,268	1,33	1,0
2	2,1	0,402	2,00	1,0

Kalibemesting			
Code	kg K ₂ O/are n.b.	kg K ₂ O/vak	kg z.k./vak
0	1,25	0,24	0,5
1	2,50	0,48	1
2	3,75	0,72	1,5

Magnesiabemesting			
Code	kg MgO/are n.b.	kg MgO/vak	kg b.z./vak
0	0	0	0
1	0,8	0,153	1

n.b. = netto bebeeld

k.a.s. = kalkammonsalpeter

z.k. = zwavelzure kali

b.z. = bitterzout

De fosfaatbemesting bedroeg 1,9 kg P₂O₅ per are n.b., dat is 2 kg superfosfaat (18% P₂O₅) per vak. Bovendien werd per are n.b. nog 1 kg

stikstof als gedroogd bloed toegediend, dat was 1,33 kg bloedmeel per vak.

Voor toepassing zie bijgaand schema, waarin bijvoorbeeld:

211 = 2 N = 2,1 kg N/^{are} als k.a.s. + 1,3 kg bloedmeel

1 K = 2,5 kg K₂O/are als z.k.

1 Mg = 0,8 kg MgO/are als b.z.

Schema van het N-, K-, Mg- proefveld.

buiten de proef						
2x8 ramen	111 6 020 5 221 4 100 3 001 2 210 1	220 12 101 11 000 10 211 9 110 8 021 7	021 18 200 17 101 16 010 15 211 14 120 13	100 24 011 23 210 22 121 21 020 20 201 19	010 30 221 29 120 28 001 27 200 26 111 25	201 36 110 35 011 34 220 33 121 32 000 31
N						
	rij 5	6	7	8	9	10
buiten de proef						

Hoofdstuk III

Het teeltverloop van de sla.

Eind november werd voor het spitten van de rijen het bloedmeel uitgestrooid. De overige meststoffen werden in de steek toegediend.

Op 13 jan. 1958 was de sla geplant, 24 planten per raam. Ras "Blondine". De groei was regelmatig en toen op 2 april de ramen van de rijen werden gehaald was de stand gemiddeld goed. De beste stand kwam voor bij de behandeling O-N, terwijl de 2N-objecten wat minder waren. De planten begonnen toen tegen elkaar te komen. Het weer was in de periode na het afnemen van de ramen zonnig maar koud met regelmatig een schrale noordelijke of oostelijke wind. Desondanks bleef de stand vrij goed.

Op 11 mei werd de stand van het gewas beoordeeld en tevens werden de uitgevallen planten genoteerd. De onderstaande tabellen geven een indruk van de gesommeerde standcijfers.

K N	0	1	2	som
0	32	30	31	93
1	29	31	31	91
2	25	27	28	80
som	86	88	90	264

K N	0	1	som
0	42	44	86
1	44	44	88
2	45	45	90
som	131	133	264

N	0	1	som
0	46	47	93
1	44	47	91
2	41	39	80
som	131	133	264

Het valt op, dat de standcijfers bij de hoogste stikstoftrap het laagst zijn. Bij kali is een kleine tendens aanwezig, dat deze cijfers bij een hogere trap toenemen.

Ook het aantal weggevallen planten nam toe bij verhoging van de stikstofbemesting.

N	0	1	som
0	26	35	61
1	60	29	89
2	55	50	105
som	141	114	255

K	0	1	som
0	52	29	81
1	44	41	85
2	45	44	89
som	141	114	255

K	0	1	2	som
0	18	23	20	61
1	31	23	35	89
2	31	39	34	105
som	81	85	89	255

De gespecificeerde cijfers zijn in bijlage I opgenomen.

De rij langs de badding was wat achter gebleven in groei en werd als randrij gebruikt. Er bleven dus maximaal 20 planten per raam over om te oogsten. Begin mei werd de sla geoogst.

Hoofdstuk IV.

De oogstgegevens van de sla.Z

Op 2 mei werden de vakken 31 t/m 35 en 25 t/m 29 geoogst. Op 3 mei de vakken 13 t/m 18, 20 t/m 24, 30 en 36 en op 5 mei de vakken 1 t/m 12. De vakken 1 t/m 12 gaven zodoende hogere opbrengstcijfers.

Uit de oogstresultaten bleek, dat de vakken met de laagste stikstofgift de beste opbrengsten gaven en deze opbrengsten namen af bij toeneming van de stikstofhoeveelheid. De onderstaande tabellen geven een overzicht van het totaal geoogst gewicht in kg.

K N	0	1	2	som
0	292	272	301	865
1	270	276	262	808
2	241	261	249	751
som	803	809	812	2424

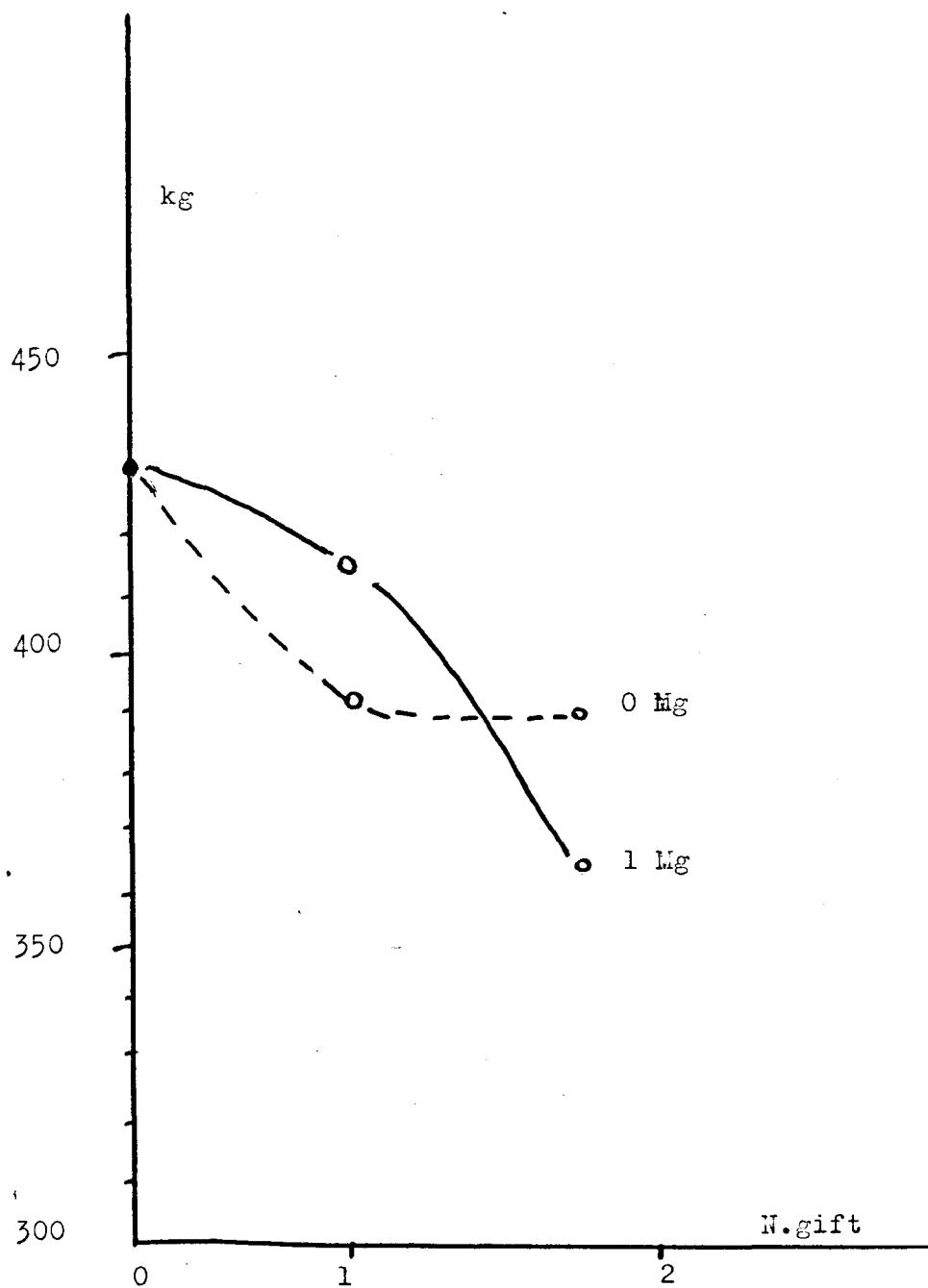
Mg K	0	1	som
0	432	433	865
1	393	415	808
2	389	362	751
som	1214	1210	2424

Mg K	0	1	som
0	403	400	803
1	406	403	809
2	405	407	812
som	1214	1210	2424

N K Mg Delft 1958 - sla

Totale opbrengst in kg.

gesommeerd over K-objecten en herhalingen (6 vakken).



Er was geen verband tussen de opbrengsten en de kali- en magnesia-bemesting. Bij de hoogste stikstof bemesting gaf meer magnesia een extra depressie, dus een belangrijke N- Mg- interactie. Zie ook bijgaande grafiek.

De lagere opbrengst onder invloed van de N- bemesting ging met een sterke vermindering van sortering A, toename van sortering B en toename van de vellen.

Het gemiddeld kropgewicht van sortering A, B en vellen bedroeg respectievelijk 23,7 kg, 17,6 kg en 12,4 kg per 100 stuks.

De gedetailleerde opbrengstcijfers en wiskundige verwerkingen zijn in bijlage II en III opgenomen.

Afdeling II De bloemkool.

Hoofdstuk V.

De proefopzet.

Het proefveld bleef ongewijzigd. Vooraf werd geen bemesting toegediend, wel werd een overbemesting met resp. 0,35 kg N, 0,7 kg N en 1,05 kg N per are gegeven.

Hoofdstuk VI.

Het teeltverloop van de bloemkool.

Na de slaoogst werd de grond gespit en op 30 mei werden per vak 60 bloemkoolplanten van het ras "Alpha" uitgepoot.

Op 2 juli werd overbemest met respectievelijk $1/3$ kg, $2/3$ kg en 1 kg kalkammonsalpeter per vak ($4 \times 6,4 \text{ m} = 25,6 \text{ m}^2$) hetgeen overeenkomt met 0,27 kg N, 0,53 kg N en 0,8 kg N per are.

Een bemesting met kali en magnesia heeft niet plaatsgevonden, temeinde van deze meststoffen de nawerking te onderzoeken.

Op 17 juli werd het gewas beoordeeld en de uitgevallen planten werden genoteerd. In onderstaande tabellen staan de gesommeerde standcijfers verwerkt:

Kg N	0	1	som
0	48	50	98
K	47	45	92
2	46	46	92
som	141	141	282

Mg K	0	1	som
0	47	47	94
1	48	49	97
2	46	45	91
som	141	141	282

K	0	1	2	som
0	33	34	31	98
1	31	31	30	92
2	30	32	30	92
som	94	97	91	282

Bij toeneming van de stikstoftrap nam in het algemeen het standcijfer af, het verschil was echter gering. Ten aanzien van de kali- en magnesiabemesting vielen geen opmerkelijke verschillen te constateren.

Het aantal weggevallen planten was niet in verband te brengen met de bemesting.

In bijlage IV is het volledige cijfermateriaal opgenomen.

Enkele weken voor de oogst kwamen er veel gaatjes voor in de bladeren van de planten als gevolg van vreterij door de larven van het koolmotje. Hiertegen werd een bestrijding met DDT-stuif uitgevoerd.

Op 17 juli werd met het oogsten begonnen. Deze duurde tot 21 augustus.

Hoofdstuk VII.

De oogstresultaten van de bloemkool.

Bij het oogsten is onderscheid gemaakt in de grootte, waarbij verschillende sorteringen werden aangehouden. nl. 6, 8, 10 en 12 stuks per bak. Bovendien een sortering voor losse exemplaren. Overzicht totale opbrengsten zie bijlage V. Tevens werd de oogst van 17 juli t/m 30 juli verwerkt om de vroegheid na te kunnen gaan (zie bijlage VI).

Aan de hand van gegevens over de totale opbrengsten blijkt, dat het aantal geoogste kolen per vak weinig uiteen liep. Meer stikstof gaf echter een fijnere sortering: minder 6/bak en meer 10/bak. Verder waren er geen verschillen aanwezig ook niet in kwaliteit. De nawerking van de kali- en magnesiatrappen had dus geen invloed (bijlage VII).

Wat betreft de vroegheid bleek in de periode 17-7 t/m 30-7 het totaal aantal kolen niet te worden beïnvloed door de aanwezige bemestings-trappen evenmin als de sortering. Voor deze gegevens zie bijlage VIII. Het verband tussen het stikstofcijfer en de 0, 1 en 2 trappen bij stikstof was zeer goed en ongeveer recht evenredig. De stikstofcijfers waren bij het laagste niveau nog vrij hoog nl. gemiddeld 12. Hieruit kan worden verklaard, dat zowel bij de sla als bij bloemkool meer stikstof ongunstig werkte.

In de grafiek kwam eveneens het verband tussen het kalicijfer en de kalibemesting tot uitdrukking. In tegenstelling tot stikstof was er geen rechtlijnig verband maar meer de neiging tot maximale waarde. De voor de sla gegeven kali bleek dus na de bloemkool nog in analysecijfers tot uiting te komen.

De bemesting van magnesia kwam ook in het analysecijfer duidelijk tot uiting.

Bij vergelijking van de analysecijfers met die van 1957, toen het proefveld in gebruik werd genomen, nadat het voordien weiland was geweest, vallen voor zover de bepalingen geen direct verband houden met de bemesting, geen veranderingen op.

Het organische stofcijfer is niet gedaald, hetgeen min of meer in de lijn der verwachting lag.

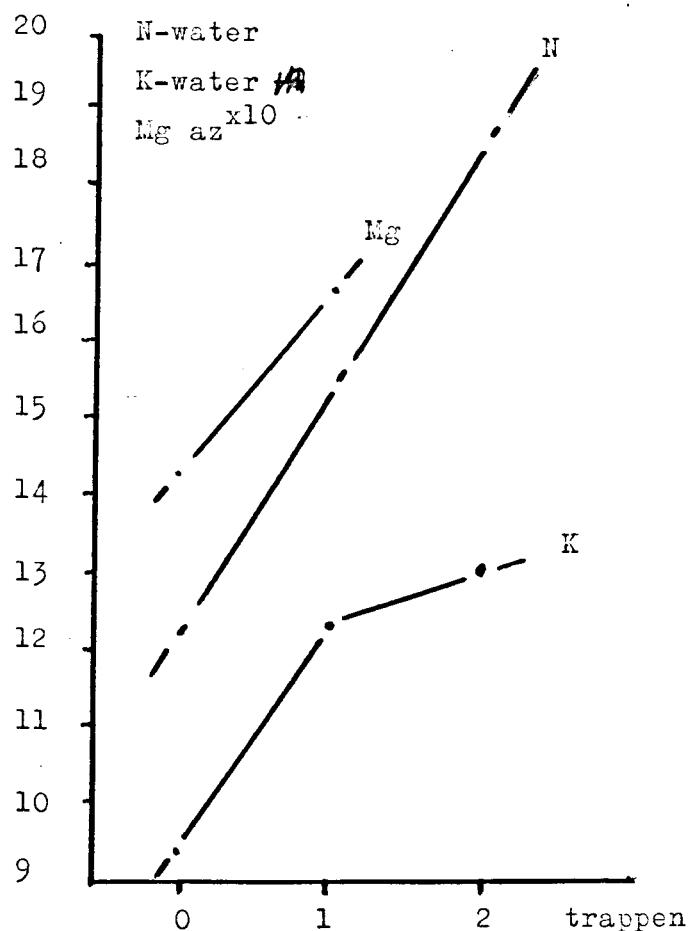
Hoofdstuk VIII.

Het grondonderzoek.

Na afloop van de bloemkoolteelt werd elk vak bemosterd voor het uitvoeren van een volledig onderzoek volgens de te Naaldwijk gebruikelijke methode. Zie bijlage IX voor een volledig overzicht.

In onderstaande grafiek zijn de gemiddelde analysecijfers uitgezet tegen de diverse trappen.

N-, K- en Mg waarden bij verschillende trappen.



Samenvatting.

Op een in 1957 aangelegd permanent bemestingsproefveld werd gelichte sla en vervolgens bloemkool geteeld. Aanwezig waren 3 stikstof-3 kali- en 2 magnesia-trappen in onderlinge combinaties.

Voor de sla waren de bemestingshoeveelheden per are netto bepaald als volgt:

	stikstofftotaal	kali	magnesia
trappen	(kalkammonsalpeter + bloemeeel)	(zwavelzure kali)	(bitterzout)
0	0,7 + 1,0 kg N	0,5 kg K ₂ O	0 kg Mg O
1	1,4 + 1,0 " "	1,0 " "	0,8 " "
2	2,1 + 1,0 "	1,5 "	

Uit de opbrengsten bleek dat bij dit gewas meer stikstof een lagere opbrengst gaf, d.w.z. minder A-sla. De kali- en magnesia-bemesting hadden geen effect.

De bloemkool (Alpha) werd overbemest met 0,27; 0,53 en 0,80 kg N per are als kalkammonsalpeter. Kali en magnesia werden niet toegevoegd. Het totaal aantal geoogste kolen was in alle gevallen gelijk. Ook hier was een stikstofeffect aanwezig, aangezien meer N een fijner sortering gaf.

Bijlage I.

Beoordeling ala (Blondine) 1 mei '58.

vaknummer	bemes-ting	aantal weg-gevallen planten	standcijfer	vaknummer	bemes-ting	aantal weg-gevallen planten	standcijfer
1	210	5	8	19	201	7	6
2	001	3	8	20	020	5	8
3	100	14	7	21	121	8	8
4	221	7	7	22	210	18	6
5	020	5	8	23	011	5	8
6	111	6	7	24	100	12	6
7	021	6	8	25	111	4	8
8	110	6	8	26	200	10	7
9	211	5	7	27	001	7	8
10	000	5	8	28	120	13	7
11	101	4	8	29	221	13	7
12	220	7	7	30	010	6	7
13	120	8	8	31	000	3	8
14	211	11	6	32	121	6	8
15	010	2	7	33	220	7	7
16	101	1	8	34	011	10	8
17	200	8	6	35	110	7	8
18	021	4	7	36	201	7	6

- K- Mg proef bij sla te Delft 1958.

gewichten in kg/bak

1-210 → vak 1, object

2 N

1 K

D Mg

tot.

201	110	011	220	121	000	
56	62	65	56	66	69	374
010	221	120	001	200	111	
63	54	61	69	67	67	381
100	011	210	121	020	201	
58	70	60	67	73	55	383
021	200	101	010	211	120	
71	63	69	74	61	68	406
220	101	000	211	110	021	
71	74	77	68	75	81	446
111	020	221	100	001	210	
72	76	68	69	77	72	434
tot.	391	399	400	403	419	412
						2424

correctieterm $\frac{2424^2}{36} = 163.216,0$

gemiddelde $\frac{2424}{36} = 67,33$

totaal s.k.a. $= (56^2 + 63^2 + \dots + 72^2) - ct = 164.816 - 163.216,0 = 1.600$

rijen s.k.a. $= (374^2 + 381^2 + \dots + 434^2)/6 - ct = 163.972,3 - = 756,3$

s.k.a kolommen $= (391^2 + 399^2 + \dots + 412^2)/6 - ct = 163.299,3 - = 83,3$

s.k.a. behandeling $= (\text{s.k.a. N} + \text{s.k.a. Mg} + \text{ska NK} + \text{ska NMg} + \text{ska K}) / 6 - ct = 659,7$

s.k.a. rest $= 1600 - 756,3 - 83,3 - 659,7 = 100,7$

s.k.a. N $= (865^2 + 808^2 + 751^2)/12 - ct = 163.757,5 - 163.216,0 = 541,5$

s.k.a. K $= (803^2 + 809^2 + 812^2)/12 - ct = 163.219,5 - = 3,5$

s.k.a. Mg $= (1214^2 + 1210^2)/18 - ct = 163.216,4 - = 0,4$

s.k.a. NK $= NK(I) + NK(J) = 1,72 + 10,06 = 11,8$

s.k.a. NMg $= (432^2 + \dots + 362^2)/6 - ct - 541,5 - 0,4 = 100,8$

s.k.a. KMg $= (403^2 + \dots + 407^2)/6 - ct - 3,5 - 0,4 = 1,7$

s.k.a. NK Mg $=$

-

	som	ON	1 N	2 N	breedte	P0,05	P0,01
0 N	865	-++			1		
1 N	808	57 ++	- ++		2	31	43
2 N	751	114	57	-	3	38	51

K N	0	1	2	som
0	292	272	301	865
1	270	276	262	808
2	241	261	249	751
som	803	809	812	2424

Mg J	0	1	som
0	432	433	865
1	393	415	808
2	389	362	751
som	1214	1210	2424

K	0	1	som
0	403	400	803
1	406	403	809
2	405	407	812
som	1214	1210	2424

Berekening NK

$$\begin{aligned} I_1 &= 292+276+249 = 817 & 2Q_1 &= 2 I_1 - I_b - I_c + II_b - II_c = 1634 - 1635 = -1 \\ I_2 &= 270+261+301 = 832 & 2Q_2 &= 1664-383-406-446-434 = 1664 - 1669 = -5 \\ I_3 &= 241+272+262 = 775 & 2Q_3 &= 1550 - 374 - 381 - 383 - 406 = 1550 - 1544 = 6 \\ J_1 &= 292+261+262 = 815 & 2P_1 &= 1630 - 400 - 403 - 419 - 412 = 1630 - 1634 = -4 \\ J_2 &= 270+272+249 = 791 & 2P_2 &= 1582 - 391 - 399 - 400 - 403 = 1582 - 1593 = -11 \\ J_3 &= 241-276-301 = 818 & 2P_2 &= 1636 - 391 - 399 - 419 - 412 = 1636 - 1621 = 15 \end{aligned}$$

NK(I) = $1/36 (1 + 25 + 36) = 1,72$

NK(J) = $1/36 (16 + 121 + 225) = 10,06$

factor	s.k.a.	g.v.v.	gem.kw.	F(ber)	F (theor)	P
totaal	1600	35				
rijen	756,3	5	151,26	18,01	3,11;5,06	0,01
kolommen	83,3	5	16,66	1,98	3,11;5,06	0,16
behandelingen	659,7	13	50,75	6,04	2,67;4,12	0,01
rest	100,7	12	8,40	-		
N	541,5	2	270,75	32,23	3,88;6,93	0,01
K	3,5	2	1,75	<1		
Mg	0,4	1	0,40	<1		
NK	11,8	4	2,95	<1		
N Mg	100,8	2	50,40	6,00	3,88;6,93	0,02
K Mg	1,7	2	0,85	<1		

v.c. = $\sqrt{\frac{0,40}{67,33}} \times 100 \% = 4,31 \%$

201	110	011	220	121	000	
36	45	50	35	52	57	275
010	221	120	001	200	111	
45	36	40	51	50	57	279
100	011	210	121	020	101	
34	57	39	49	59	20	258
021	200	101	010	211	120	
57	42	50	70	44	52	315
220	101	000	211	110	021	
59	61	66	46	58	72	362
111	020	221	100	001	210	
63	64	45	51	59	56	338
294	305	290	302	322	314	1827

$$ct. = \frac{1827^2}{36} = 92.720,25$$

$$\text{gemiddelde } \frac{1827}{36} = 50,75$$

$$\begin{aligned}
\text{s.k.a. totaal} &= (36^2 + \dots + 56^2) - ct = 97061 - ct = 4.340,75 \\
\text{s.k.a. rijen} &= (275^2 + \dots + 338^2)/6 - ct = 94.090,5 - ct = 1.370,25 \\
\text{s.k.a. kolommen} &= (294^2 + \dots + 314^2)/6 - ct = 92.840,83 - ct = 120,58 \\
\text{s.k.a. behandelingen} &= 2.216,38 \\
\text{rest s.k.a.} &= 4.340,75 - 1370,25 - 120,58 - 2.216,38 = 633,54 \\
\text{s.k.a. N} &= (707^2 + 612^2 + 508^2)/12 - ct = 94.371,42 - ct = 1.651,17 \\
\text{s.k.a. K} &= (577^2 + 630^2 + 620^2)/12 - ct = 92.852,42 - ct = 132,17 \\
\text{s.k.a. Mg} &= (922^2 + 905^2)/18 - ct = 92.728,27 - ct = 8,02 \\
\text{s.k.a. NK} &= NK(I) + NK(J) = 3,17 + 5,06 = 8,32 \\
\text{s.k.a. NMg} &= (361^2 + \dots + 227^2)/6 - ct - 1.651,17 - 8,02 = 379,06 \\
\text{s.k.a. KMg} &= (300^2 + \dots + 311^2)/6 - ct - 132,17 - 8,02 = 37,73
\end{aligned}$$

som	0 N	1 N	2 N	breedte	P0,05	P0,01
0 N 707	-+			1	78	109
1 N 612	95 ++	- +		2	95	127
2 N 508	199	104	-	3		

K N	0	1	2	som
0	233	222	252	707
1	196	223	193	612
2	148	185	175	508
som	577	630	620	1827

K N	0	1	som
0	361	346	707
1	280	332	612
2	281	227	508
som	922	905	1827

K N	0	1	som
0	300	277	577
1	313	317	630
2	309	311	620
som	922	905	1827

NK

$$\begin{aligned}
I_1 &= 631 & 2Q_1 &= 1262 - 275 - 279 - 362 - 338 = 8 \\
I_2 &= 633 & 2Q_2 &= 1266 - 258 - 315 - 362 - 338 = -7 \\
I_3 &= 563 & 2Q_3 &= 1126 - 275 - 279 - 258 - 315 = -1 \\
NK(I) &= 1/36 (8^2 + 7^2 + 1^2) = 3,17
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
J_1 &= 611 & 2P_1 &= 1222 - 290 - 302 - 322 - 314 = -6 \\
J_2 &= 593 & 2P_2 &= 1186 - 294 - 305 - 290 - 302 = -5 \\
J_3 &= 623 & 2P_3 &= 1246 - 294 - 305 - 322 - 314 = 11 \\
NK(J) &= 1/36 (6^2 + 5^2 + 11^2) = 5,06
\end{aligned}$$

factor	s.k.a.	g.v.v.	gem.kw.	F(ber)	F(theor)	P
totaal	4.340,75	35				
rijen	1.370,25	5	274,05	5,19 ++	3,11; 5,06	< 0,01
kolommen	120,58	5	24,12	<1 +		
behandelingen	2.216,38	13	170,49	3,23	2,67; 4,12	0,03
rest	633,54	12	52,80	- ++		
N	1.651,17	2	825,58	15,64	3,88; 6,93	< 0,01
K	132,17	2	66,08	1,25	3,88; 6,93	> 0,20
Mg	8,02	1	8,02	<1		
NK	8,23	4	2,06	<1		
NMg	379,06	2	189,53	3,59	3,88; 6,93	0,06
KMg	37,73	2	18,86	<1		

$$v.c. = \sqrt{\frac{52,80}{50,75}} 100 \% = 14,32 \%$$

N	K	0	1	2	som
201	110	011	220	121	000
18	13	14	18	13	11
010	221	120	001	200	111
17	11	18	16	14	9
100	011	210	121	020	201
16	12	19	17	14	26
021	200	101	010	211	120
9	18	13	4	13	16
220	101	000	211	110	021
9	11	8	14	15	8
111	020	221	100	001	210
7	10	19	16	15	13
76	75	91	85	84	83
					494

Correctieterm $\frac{494^2}{32} = 6778,8$

gemiddelde $\frac{494}{36} = 13,72$

s.k.a. totaal = $7418 - 6778,8 = 639,2$

s.k.a. rijen = $(87^2 + 85^2 + \dots + 80^2)/6 - ct = 6927,3 - 6778,8 = 148,5$

s.k.a. kolommen = $(76^2 + 75^2 + \dots + 83^2)/6 - ct = 6808,7 - 6778,8 = 29,9$

s.k.a. behandelingen = s.k.a. N + s.k.a. K + s.k.a. Mg + s.k.a. NK
+ s.k.a. N Mg + s.k.a. K Mg = 296,4

s.k.a. rest = $639,2 - 148,5 - 29,9 - 296,4 = 164,4$

s.k.a. N = $(138^2 + 164^2 + 192^2)/12 - ct = 6900,3 - ct = 121,5$

K = $(182^2 + 150^2 + 162^2)/12 - ct = 6822,3 - ct = 43,5$

Mg = $(249^2 + 245^2)/18 = 6779,2 - ct = 0,4$

NK = NK (I) + NK (J) = 26,39 + 2,06 = 28,45

NMg = $(64^2 + \dots + 101^2)/6 - ct - 121,5 - 0,4 = 6965 - ct - 121,9 = 64,3$

KMg = $(83^2 + \dots + 77^2)/6 - ct - 43,5 - 0,4 = 6861 - ct - 43,9 = 38,3$

NK Mg =

N	K	0	1	2	som
0	50	47	41	138	
1	56	44	64	164	
2	76	59	57	192	
som	182	150	162	494	

N	K	0	1	som
0	64	74	138	
1	94	70	164	
2	91	101	192	
som	249	245	494	

N	K	0	1	som
0	83	99	182	
1	81	69	150	
2	85	77	162	
som	249	245	494	

$$\begin{aligned} NK : I_1 &= 151 & 2Q_1 &= 302 - 87 - 85 - 65 - 80 = -15 \\ I_2 &= 156 & 2Q_2 &= 312 - 104 - 73 - 65 - 80 = -10 \\ I_3 &= \underline{187} & 2Q_3 &= 374 - 87 - 85 - 104 - 73 = -25 \\ && 494 && 0 \end{aligned}$$

$$NK (I) = 1/36 (225+100+625) = 26,39$$

$$\begin{aligned} J_1 &= 173 & 2P_1 &= 346 - 91 - 85 - 84 - 83 = 3 \\ J_2 &= 160 & 2P_2 &= 320 - 76 - 75 - 91 - 85 = -7 \\ J_3 &= \underline{161} & 2P_3 &= 322 - 76 - 75 - 84 - 83 = 4 \\ && 494 && 0 \end{aligned}$$

$$NK (J) = 1/36 (9 + 49 + 16) = 2,06$$

factor	s.k.a.	g.v.v.	gem.kw.	F(ber.)	F(theor)	P
totaal	639,2	35				
rijen	148,5	5	29,7	2,17	3,11;5,06	0,13
kolommen	29,9	5	5,98	1		
behandelingen	296,4	13	22,80	1,67	2,67;4,12	0,20
rest	164,4	12	13,70			
N	121,5	2	60,75	4,43	3,88;6,93	0,04
K	43,5	2	21,75	1,59	3,88;6,93	>0,20
Mg	0,4	1	0,40	1		
NK	28,4	4	7,10	1		
N Mg	64,3	2	32,15	2,35	3,88;6,93	0,14
K Mg	39,3	2	19,15	1,40	3,88;6,93	>0,20

	som	2 N	1 N	0 N	Breedte	P0,05	P0,01
2 N	192	-	-	1	-	-	
1 N	164	28	-	2	39	55	
0 N	138	54	+	26	-	3	48 65

$$v.c. = \sqrt{\frac{13,70}{13,72}} \times 100 \% = 27,04 \%$$

88

tot.

201	110	011	220	121	000		
2	4	1	3	1	0	11	
010	221	120	001	200	111		
1	6	2	2	2	2	15	
100	011	210	121	020	201		
8	1	2	1	0	9	21	
021	200	101	010	211	120		
5	2	5	0	4	1	17	
220	101	000	210	110	021		
3	2	2	7	1	1	16	
111	020	221	100	001	210		
1	2	3	2	3	2	13	
tot.	20	17	15	15	11	15	93

Correctieterm $\frac{93^2}{36} = 241,4$ gemiddelde $93/36 = 2,58$

s.k.a. totaal $= 2^2 + \dots + 2^2 - ct = 404 - 241,4 = 162,6$

s.k.a. rijen $= (11^2 + \dots + 13^2)/6 - ct = 250,3 - = 8,8$

s.k.a. kolommen $= (20^2 + \dots + 15^2)/6 - ct = 247,5 - = 6,1$

s.k.a. behandelingen $= s.k.a.N + s.k.a.K + s.k.a.Mg + s.k.a.NK + s.k.a.KMg + s.k.a.NMg = 101,5$

rest $162,6 - 8,8 - 6,1 - 101,5 = 46,2$

s.k.a. N $= (18^2 + 30^2 + 45^2)/12 - ct = 270,8 - 241,4 = 29,4$

s.k.a. K $= (39^2 + 26^2 + 28^2)/12 - ct = 248,4 - = 7,0$

s.k.a. Mg $= (37^2 + 56^2)/18 - ct = 250,3 - = 8,9$

s.k.a. NK $= (NK(I) + NK(J))$

s.k.a.N Mg $= (5^2 + \dots + 31^2)/6 - ct - 29,4 - 8,9 = 23,5$

s.k.a.K Mg $= (16^2 + \dots + 17^2)/6 - ct - 7,0 - 8,9 = 1,2$

	som	2 N	1 N	0 N	Br.	P 0,05	P 0,01
2 N	45	-	-	1			
1 N	30	15	-	2	21	29	
0 N	27	12	-	3	25	34	

N	K	0	1	2	som
0	0	7	3	8	18
1	1	17	8	5	30
2	2	15	15	15	45
	som	39	26	28	93

N	Mg	0	1	som
0	0	5	13	18
1	1	18	12	30
2	2	14	31	45
	som	37	56	93

K	Mg	0	1	som
0	0	16	23	39
1	1	10	16	26
2	2	11	17	28
	som	37	56	93

I₁ = 30 2Q₁ = 60 - 11 - 15 - 16 - 13 = 5

I₂ = 40 2Q₂ = 80 - 21 - 17 - 16 - 13 = 13

I₃ = 23 2Q₃ = 46 - 11 - 15 - 21 - 17 = -18

NK (I) = 1/36 (25+169+324) = 14,39

J₁ = 37 2P₁ = 74 - 15 - 15 - 11 - 15 = 18

J₂ = 25 2P₂ = 50 - 20 - 17 - 15 - 15 = -17 NK (J) = 1/36 (324+289+1) = 17,06

J₃ = 31 2P₃ = 62 - 20 - 17 - 11 - 15 = -1

NK (I) + NK (J) = 31,45

Factor	s.k.a.	g.v.v.	gem.kw.	F(ber.)	F(theor.).	P
totaal	162,6	35				
rijen	8,8	5	1,76	<1		
kolommen	6,1	5	1,22	<1		
behandelingen	101,5	13	7,81	2,03	2,67;4,12	0,11
rest	46,2	12	3,85	-		
N	29,4	2	14,7	3,82	3,88;6,93	0,05
K	7,0	2	3,5	<1		
Mg	8,9	1	8,9	2,31	4,75;9,33	0,17
NK	31,5	4	7,88	2,05	3,26;5,41	0,17
N Mg	23,5	2	11,75	3,05	3,88;6,93	0,08
K Mg	1,2	2	0,60	<1		

v.c. = $\sqrt{\frac{3,85}{2,58}} = 75,97\%$

201	110	011	220	121	000	872
158	212	122	187	122	71	
010	221	120	001	200	111	
122	255	158	158	158	158	1009
100	000	210	121	020	201	
291	122	158	122	71	308	1072
021	200	101	010	211	120	
234	158	234	71	212	122	1031
220	101	000	211	110	021	
187	158	158	274	122	122	1021
111	020	221	100	001	210	
122	158	187	158	187	158	970
1114	1063	1017	970	872	939	5975

N \ K	0	1	2	som
0	574	437	585	1596
1	841	614	524	1979
2	782	802	816	2400
som	2197	1853	1925	5975

N \ Mg	0	1	Som
0	651	945	1596
1	1063	916	1979
2	1006	1394	2400
Som	2720	3255	5975

K \ Mg	0	1	som
0	994	1203	2197
1	843	1010	1853
2	883	1042	1925
som	2720	3255	5975

$$\begin{aligned}
 I_1 &= 2004 - 2Q_1 = 4008 - 872 - 1009 - 1021 - 970 = 4008 - 3872 = 136 \\
 I_2 &= 2228 - 2Q_2 = 4456 - 1072 - 1031 - 1021 - 970 = 4456 - 4094 = 362 \\
 I_3 &= 1743 - 2Q_3 = 3486 - 872 - 1009 - 1072 - 1031 = 3486 - 3984 = -498
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 J_1 &= 1900 - 2P_1 = 3800 - 1017 - 970 - 872 - 939 = 3800 - 3798 = 2 \\
 J_2 &= 2094 - 2P_2 = 4188 - 1114 - 1063 - 1017 - 970 = 4188 - 4164 = 24 \\
 J_3 &= 1981 - 2P_3 = 3962 - 1114 - 1063 - 872 - 939 = 3962 - 3988 = -26
 \end{aligned}$$

$$\text{correctieterm} = 5975^2/36 = 991,684$$

$$\text{gemiddeld} = 5975/36 = 165,97$$

$$\text{s.k.a. totaal} = (158^2 + \dots + 158^2) - \text{ct} = 1.107.569 - 991.684 = 115.835$$

$$\text{s.k.a. rijen} = (872^2 + \dots + 970^2)/6 - \text{ct} = 995.659 - = 3.975$$

$$\text{s.k.a. kolommen} = (1114^2 + \dots + 939^2)/6 - \text{ct} = 998.043 - = 6.359$$

$$\text{s.k.a. behandelingen} = = 65.187$$

$$\text{rest} = 115.885 - 3.975 - 6.359 - 65.187 = 40.364$$

$$\text{s.k.a. N} = (1596^2 + 1979^2 + 2400^2)/12 - \text{ct} = 1.018.638 - 991.684 = 26.954$$

$$\text{s.k.a. K} = (2197^2 + 1853^2 + 1925^2)/12 - \text{ct} = 997.170 - 991.684 = 5.486$$

$$\text{s.k.a. Mg} = (2720^2 + 3255^2)/18 - \text{ct} = 999.635 - 991.684 = 7.951$$

$$\text{s.k.a. NK} = 1/36(136^2 + 362^2 + 498^2) + 1/36(2^2 + 24^2 + 26^2) = 11.034 + 35 = 11.078$$

$$\text{s.k.a. N Mg} = 48.503 - 26.954 - 7.951 = 13.598$$

$$\text{s.k.a. K Mg} = 1.005.241 - \text{ct} - 5.486 - 7.951 = 120$$

$$\text{NK (I)} = 1/36 (136^2 + 362^2 + - 498^2) =$$

$$\text{NK (J)} = 1/36 (2^2 + 24^2 + 26^2) =$$

Factor	s.k.a.	g.v.v.	gem.kw.	F(ber)	F(theor)	P
totaal	115.885	35				
rijen	3.975	5	795	<1		
kolommen	6.359	5	1271,8	<1		
behandelingen	65.187	13	5014,4	1,49	2,67;4,12	>0,20
rest	40.364	12	3363,7	-		
N	26.954	2	13.477	4,01	3,88;6,93	0,05
K	5.486	2	2.743	<1		
Mg	7.951	1	7.951	2,36	4,75;9,33	0,14
NK	11.078	4	2.769,5	<1		
N Mg	13.598	2	6.799	2,02	3,88;6,93	0,18
K Mg	120	2	60	<1		

	som	2 N	1 N	0 N	Breedte	P 0,05	P 0,01
2 N	2400	-			1	-	-
1 N	1979	421	-		2	619	868
0 N	1596	804	383	-	3	757	1013

$$\begin{aligned}
 \text{N.C.} &= \sqrt{3.363,7} / 165,97 \cdot 100 \% \\
 &= 34,94 \%
 \end{aligned}$$

Beoordeling bloenkool ("Alpha") 17 juli '58

vaknummer	bemes-ting	aantal weg-gevallen planten	standcijfer	vaknummer	bemes-ting	aantal weg-gevallen planten	standcijfer
1	210	6	8	19	201	4	8
2	001	3	8	20	020	2	8
3	100	4	7	21	121	4	7
4	221	4	7	22	210	5	8
5	020	3	7	23	011	2	9
6	111	5	7	24	100	4	8
7	021	3	8	25	111	2	8
8	110	2	7	26	200	3	8
9	211	6	8	27	001	2	8
10	000	5	8	28	120	0	8
11	101	5	8	29	221	2	8
12	220	5	7	30	010	2	9
13	120	3	8	31	000	8	9
14	211	6	8	32	121	4	7
15	010	7	7	33	220	1	8
16	101	2	8	34	011	1	9
17	200	2	7	35	110	2	9
18	021	4	8	36	201	3	7

						som
201	110	011	220	121	000	
12	7	16	13	10	11	69
010	221	120	001	200	111	
19	8	12	15	9	9	72
100	011	210	121	020	201	
14	17	12	10	21	10	84
021	200	101	010	211	120	
11	11	6	9	10	9	56
220	101	000	211	110	021	
9	9	13	13	12	8	64
111	020	221	100	001	210	
13	12	8	9	10	12	64
som	78	64	67	69	72	409

correctieterm $\frac{409^2}{36} = 4646,7$

36

gemiddelde $\frac{409}{36} = 11,36$

K N	0	1	2	som
0	49	61	52	162
1	38	41	41	120
2	42	47	38	127
som	129	149	131	409

K ME	0	1	2	som
0	67	71	76	214
1	62	78	55	195
som	129	149	131	409

K Lg	0	1	2	som
0	85	63	66	214
1	77	57	61	195
som	162	120	127	409

s.k.a. totaal $= (12^2 + \dots + 12^2) - ct = 5015 - 4646,7 = 368,3$

s.k.a. rijen $= (69^2 + \dots + 64^2)/6 - ct = 4721,5 - 4646,7 = 74,8$

s.k.a. kolommen $= (78^2 + \dots + 59^2)/6 - ct = 4682,5 - 4646,7 = 35,8$

s.k.a. behandeling $= 157,0$

rest $= 368,3 - 74,8 - 35,8 - 157,0 = 100,7$

s.k.a. N $= (162^2 + 120^2 + 127^2)/12 - ct = 4731,1 - 4646,7 = 84,4$

s.k.a. K $= (129^2 + 149^2 + 131^2)/12 - ct = 4666,9 - 4646,7 = 20,2$

s.k.a. Mg $= (214^2 + 195^2)/18 - ct = 4656,7 - 4646,7 = 10,0$

s.k.a. NK $= NK(I) + NK(J) = 7,06 + 2,06 = 9,1$

s.k.a. NMg $= (82^2 + \dots + 61^2)/6 - ct - N-Mg = 4741,5 - 4646,7 = 0,4$

s.k.a. KMg $= (67^2 + \dots + 55^2)/6 - ct - K-Mg = 4709,8 - 4646,7 = 32,9$

s.k.a. NKMg $=$

$$\begin{aligned}
 I_1 &= 128 & 2Q_1 &= 256 - 69 - 72 - 64 - 64 = 256 - 269 = -13 \\
 I_2 &= 138 & 2Q_2 &= 274 - 84 - 56 - 64 - 64 = 274 - 268 = 6 & NK(I) = 1/36(13^2 + 6^2 + 7^2) \\
 I_3 &= 144 & 2Q_3 &= 288 - 69 - 72 - 84 - 56 = 288 - 281 = 7 & = 1/36 \cdot 254 \\
 & & & & = 7,06
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 J_1 &= 137 & 2P_1 &= 274 - 67 - 69 - 72 - 59 = 274 - 267 = 7 \\
 J_2 &= 137 & 2P_2 &= 274 - 78 - 64 - 67 - 69 = 274 - 278 = -4 & NK(J) = 1/36(7^2 + 4^2 + 3^2) \\
 J_3 &= 135 & 2P_3 &= 270 - 78 - 64 - 72 - 59 = 270 - 273 = -3 & = 1/36 \cdot 74 \\
 & & & & = 2,06
 \end{aligned}$$

NK = NK(I) + NK(J) = 7,06 + 2,06 = 9,12

factor	sk.a.	g.v.v.	gem.kw.	F(ber)	F(theor)	P
totaal	368,3	35				
rijen	74,8	5	14,96	1,78	3,11; 5,06	0,20
kolommen	35,8	5	7,16	<1		
behandelingen	157,0	13	12,08	1,44	2,67; 4,12	>0,20
rest	100,7	12	8,39	-		
N	84,4	2	42,2	5,03 ⁺	3,88; 6,93	0,03
K	20,2	2	10,1	1,20	3,88; 6,93	>0,20
Mg	10,0	1	10,0	1,19	4,75; 9,33	>0,20
NK	9,1	4	2,28	<1	-	
NMg	0,4	2	0,20	<1	-	
KMg	32,9	2	16,45	1,96	3,88; 6,93	0,19

v.c. = $\sqrt{3,55}/11,36 \times 100 \% = 25,53 \%$

som	N 0	N 2	N 1	breedte	P0,05	P0,01
162	-			1		
127	35 ⁺	-		2	31	43
120	42 ⁺	7	-	3	38	56

						som
201	110	011	220	121	000	
40	48	37	39	38	32	234
010	221	120	001	200	111	
36	43	44	39	42	44	248
100	011	210	121	020	201	
35	38	38	41	33	41	226
021	200	101	010	211	120	
38	40	45	37	29	42	231
220	101	000	211	110	021	
43	42	39	34	39	44	241
111	020	221	100	001	210	
35	43	42	37	43	34	234
som	227	254	245	217	224	237 1414

correktieterm $\frac{1414^2}{36} = 55.538,78$

gemiddeld $\frac{1414}{36} = 39,28$

s.k.a. totaal $(40^2 + \dots + 34^2) - ct = 56.130 - 55.538,78 = 591,22$

s.k.a. rijen $(234^2 + \dots + 234^2)/6 - ct = 55.589 - 55.538,78 = 50,22$

s.k.a. kolommen $(227^2 + \dots + 237^2)/6 - ct = 55.657,33 - 55.538,78 = 118,55$

s.k.a. behandelingen $= 300,22$

rest $= 591,22 - 50,22 - 118,55 = 300,22$

K N	0	1	2	som
0	153	148	158	459
1	159	166	165	490
2	163	135	167	465
som	475	449	490	1414

K E	0	1	2	som
0	225	232	244	701
1	250	217	246	713
som	475	449	490	1414

N Mg	0	1	2	som
0	220	245	236	701
1	239	245	229	713
som	459	499	465	1414

$$\begin{aligned}
 I_1 &= 486 & 2Q_2 &= 972 - 234 - 248 - 241 - 234 = 972 - 957 = 15 \\
 I_2 &= 452 & 2Q_2 &= 904 - 226 - 231 - 241 - 234 = 904 - 952 = 28 & NK(I) = 1/36(15^2 + 28^2 + 13^2) \\
 I_3 &= 476 & 2Q_3 &= 952 - 234 - 248 - 226 - 231 = 952 - 939 = 13 & = 1/36 \times 1178 = 32,72 \\
 J_1 &= 453 & 2P_1 &= 906 - 245 - 227 - 224 - 237 = 906 - 933 = -27 \\
 J_2 &= 474 & 2P_2 &= 948 - 227 - 254 - 245 - 227 = 948 - 953 = -5 & NK(J) = 1/36(27^2 + 5^2 + 32^2) \\
 J_3 &= 487 & 2P_3 &= 974 - 227 - 254 - 224 - 237 = 974 - 942 = +32 & = 1/36 \times 1778 = 49,39
 \end{aligned}$$

$$NK = NK(I) + NK(J) = 32,72 + 49,39 = 82,11$$

factor	s.k.a.	g.v.v.	gem.kw.	f(ber)	F(theor)	P
totaal	591,22	35	-			
rijen	50,22	5	10,04	<1		
kolommen	118,55	5	23,71	2,33	3,11; 5,06	0,11
behandelingen	300,22	13	23,09	2,27	2,67; 4,12	0,08
rest	122,23	12	10,19	-		
N	44,60	2	22,30	2,19	3,88; 6,93	0,15
K	71,72	2	35,86	3,52	3,88; 6,93	0,06
Mg	4,00	1	4,00	<1		
NK	82,11	4	20,53	2,01	3,26; 5,41	0,17
N Mg	30,62	2	15,31	1,50	3,88; 6,93	>0,20
K Mg	67,17	2	33,59	3,30	3,88; 6,93	0,07

$$v.c. = \sqrt{\frac{10,19}{39,28}} \cdot 100 \% = 8,12 \%$$

$$\begin{aligned}
 s.k.a. N &= (459^2 + 490^2 + 465^2)/12 - ct = 55.583,38 - 55.538,78 = 44,60 \\
 s.k.a. K &= (475^2 + 449^2 + 490^2)/12 - ct = 55.610,50 - 55.538,78 = 71,72 \\
 s.k.a. Mg &= (701^2 + 713^2)/18 - ct = 55.542,78 - 55.538,78 = 4,00 \\
 s.k.a. NK &= NK(I) + NK(J) = 32,72 + 49,39 = 82,11 \\
 s.k.a. N Mg &= (220^2 + \dots + 229^2)/6 - ct - N-Mg = 55.618 - ct - 44,60 = 30,62 \\
 s.k.a. K Mg &= (225^2 + \dots + 246^2)/6 - ct - K-Mg = 55.681,67 - ct - 71,72 = 67,17 \\
 s.k.a. NKEg &=
 \end{aligned}$$

						som
201	110	011	220	121	000	
122	122	158	255	187	234	1078
010	221	120	001	200	111	
122	187	158	158	234	212	1071
100	011	210	121	020	201	
187	158	158	122	234	187	1046
021	200	101	010	211	120	
122	255	212	234	324	158	1305
220	101	000	211	110	021	
158	158	158	212	187	212	1085
111	020	221	100	001	210	
158	122	187	158	158	187	970
som	869	1002	1031	1139	1324	1190
ct =	$\frac{6555^2}{36}$					= 1.193.556

$$\text{gemiddelde } \frac{6555}{36} = 182,08$$

$$\begin{aligned} \text{s.k.a. totaal} &= (122^2 + \dots + 187^2) - ct = 1267,481 - 1.193.556 = 73.925 \\ \text{s.k.a. rijen} &= (1078^2 + \dots + 970^2) - ct = 1.204.072 - = 10.516 \\ \text{s.k.a. kolommen} &= (869^2 + \dots + 1190^2) - ct = 1.214.754 - = 21.198 \\ \text{s.k.a. beh.} &= 29.906 \\ \text{rest} &= 73.925 - 10.516 - 21.198 - 29.906 = \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{s.k.a. N} &= (2070^2 + 2019^2 + 2466^2)/12 - ct = 1.203.535 - 1.193.556 = 9.979 \\ \text{s.k.a. K} &= (2221^2 + 2232^2 + 2102^2)/12 - ct = 1.194.422 - 1.193.556 = 866 \\ \text{s.k.a. Mg} &= (3321^2 + 3234^2 +) / 18 - ct = 1.193.767 - 1.193.556 = 211 \\ \text{s.k.a. NK} &= NK(I) + NK(J) = 4.011 + 4.511 = 8.522 \\ \text{s.k.a. NMg} &= (1104^2 + \dots + 1219^2) / 6 - ct - N-Mg = 1.205.707 - ct - N-Mg = 1.961 \\ \text{s.k.a. KMg} &= (1225^2 + \dots + 1017^2) / 6 - ct - K-Mg = 1.203.000 - ct - K-Mg = 8.367 \end{aligned}$$

N	K	0	1	2	som
0	708	672	690	2070	
1	715	679	625	2019	
2	798	881	787	2466	
som	2221	2232	2102	6555	

N	K	0	1	2	som
0	1104	970	1247	3321	
1	966	1049	1219	3234	
som	2070	2019	2466	6555	

N	K	0	1	2	som
0	1226	1010	1085	3321	
1	995	1222	1017	3234	
som	2221	2232	2102	6555	

$$\begin{aligned} I_1 &= 2174 & 2Q_1 &= 4348 - 1078 - 1071 - 1085 - 970 = + 144 \\ I_2 &= 2286 & 2Q_2 &= 4572 - 1046 - 1305 - 1085 - 970 = + 166 & NK(I) &= \frac{1}{36}(144^2 + 166^2 + 310^2) \\ I_3 &= 2095 & 2Q_3 &= 4190 - 1078 - 1071 - 1046 - 1305 = - 310 & & = 4010,9 \\ J_1 &= 2214 & 2P_1 &= 4428 - 1031 - 1139 - 1324 - 1190 = - 256 \\ J_2 &= 2174 & 2P_2 &= 4348 - 869 - 1002 - 1031 - 1139 = + 307 & NK(J) &= \frac{1}{36}(256^2 + 307^2 + 51^2) \\ J_3 &= 2167 & 2P_3 &= 4334 - 869 - 1002 - 1324 - 1190 = - 51 & & = 4.510,7 \end{aligned}$$

Factor	s.k.a.	g.v.v.	gem.kw.	F(ber)	F(theor)	P
totaal	73.925	35	-			
rijen	10.516	5	2.103,2	2,05	3,11;5,06	0,14
kolommen	21.198	5	4.239,6	4,13	3,11;5,06	0,02
behandeling	29.906	13	2.300,5	2,24	2,67;4,12	0,08
rest	12.305	12	1.025,4	-		
N	9.979	2	4.989,5	4,87	3,88;6,93	0,03
K	868	2	433	<1		
Mg	211	1	211	<1		
NK	8.522	4	2.130,5	2,08	3,26;5,41	0,16
N Mg	1.961	2	980,5	<1		
K Mg	8.367	2	4.183,5	4,08	3,88;6,93	0,04

$$\begin{aligned} v.c. &= \frac{1025,4}{182,08} = 5.60 \\ &= 17,59 \% \end{aligned}$$

	som	2 N	0 N	1 N	breedte	P 0,05	P 0,01
2 N	2466	-			1	-	
0 N	2070	396	-		2	342	479
1 N	2019	447	51	-	3	418	559

						som
201	110	011	220	121	000	
56	58	57	59	55	50	335
010	221	120	001	200	111	
58	56	60	58	57	59	348
100	011	210	121	020	201	
56	57	54	55	59	56	337
021	200	101	010	211	120	
53	58	58	53	51	56	329
220	101	,000	211	110	021	
55	53	55	54	56	57	330
111	020	221	100	001	210	
55	56	56	56	57	53	333
som	333	338	340	335	335	2012

$$\text{correctieterm } \frac{2012^2}{36} = 11.2448,4$$

$$\text{gemiddelde } \frac{2012}{36} = 55,89$$

$$\text{s.k.a. totaal } = (56^2 + \dots + 53^2) - ct = 112.626 - 112.448,4 = 177,6$$

$$\text{s.k.a. rijen } = (335^2 + \dots + 333^2)/6 - ct = 112.488 - 112.448,4 = 39,6$$

$$\text{s.k.a. kolommen } = (333^2 + \dots + 331^2)/6 - ct = 112.457,3 - 112.448,4 = 8,9$$

$$\text{s.k.a. behandelingen } =$$

$$\text{rest } = 177,6 - 39,6 - 8,9 - 77,8 = 51,3$$

$$\text{s.k.a. N } = (670^2 + 677^2 + 665^2)/12 - ct = 112.454,5 = 112.448,4 = 6,1$$

$$\text{s.k.a. K } = (670^2 + 665^2 + 677^2)/12 - ct = 112.454,5 = 112.448,4 = 6,1$$

$$\text{s.k.a. Mg } = (1009^2 + 1003^2)/18 - ct = 112.449,4 - 112.448,4 = 1,0$$

$$\text{s.k.a. NK } = \text{NK(I)} + \text{NK(J)} = 3,72 + 32,17 = 35,89$$

$$\text{s.k.a. NMg } = (331^2 + \dots + 329^2)/6 - ct - \text{N-Mg} = 112.468,0 - 112.448,4 - 6,1 - 1,0 = 12,5$$

$$\text{s.k.a. KMg } = (332^2 + \dots + 352^2)/6 - ct - \text{K-Mg} = 112.471,7 - 112.448,4 - 6,1 - 1,0 = 16,2$$

$$\text{s.k.a. NKMg } =$$

N \ K	0	1	2	som
0	220	225	225	670
1	223	228	226	677
2	227	212	226	665
som	670	665	677	2012

N \ Mg	0	1	2	som
0	332	332	345	1009
1	338	333	332	1003
som	670	665	677	2012

N \ MG	0	1	2	som
0	331	342	336	1009
1	339	335	329	1003
som	670	677	665	2012

$$\begin{aligned}
 I_1 &= 674 & 2Q_1 &= 1348 - 335 - 348 - 330 - 333 = 1348 - 1346 = 2 \\
 I_2 &= 660 & 2Q_2 &= 1320 - 337 - 329 - 330 - 333 = 1320 - 1326 = -9 & \text{NK(I)} = 1/36(2^2 + 9^2 + 7^2) \\
 I_3 &= 678 & 2Q_3 &= 1356 - 335 - 348 - 337 - 329 = 1356 - 1349 = 7 & = 1/36 \cdot 134 = 3,72 \\
 J_1 &= 658 & 2P_1 &= 1316 - 335 - 340 - 335 - 331 = 1316 - 1341 = -25 \\
 J_2 &= 674 & 2P_2 &= 1348 - 333 - 338 - 340 - 335 = 1348 - 1346 = +2 & 2\text{NK(J)} = 1/36(25^2 + 2^2 + 23^2) \\
 J_3 &= 680 & 2P_3 &= 1360 - 333 - 338 - 335 - 331 = 1360 - 1337 = +23 & = 1/36 \cdot 1158 = 32,17
 \end{aligned}$$

$$\text{NK} = \text{NK(I)} + \text{NK(J)} = 3,72 + 32,17 = 35,89$$

factoren	s.k.a.	g.v.v.	gem.kw.	F(bér)	F(theor)	P
totaal	177,6	35	-			
rijen	39,6	5	7,92	1,85	3,11; 5,06	0,17
kolommen	8,9	5	1,78	<1		
behandelingen	77,8	13	5,98	1,40	2,67; 4,12	70,20
rest	51,3	12	4,28	-		
N	6,1	2	3,05	<1	3,88; 6,93	
K	6,1	2	3,05	<1		
Mg	1,0	1	1,00	<1		
NK	35,9	4	8,98	2,10	3,26; 5,41	0,15
N Mg	12,5	2	6,25	1,46	3,88; 6,93	>0,20
K Mg	16,2	2	8,10	1,89	3,88; 6,93	0,20

$$v.c. = \sqrt{\frac{4,28}{55,89}} \cdot 100 \% = 3,70 \%$$

						som
201	110	011	220	121	000	
38	43	41	46	42	37	247
010	221	120	001	200	111	
38	47	47	40	53	49	274
100	011	210	121	020	201	
45	39	38	40	45	43	250
021	200	101	010	211	120	
37	38	44	42	42	41	244
220	101	000	211	110	021	
42	34	37	41	46	46	246
111	020	221	100	001	210	
35	36	38	41	50	43	243
som	235	237	245	250	278	259
						1504

$$\text{correctieterm } \frac{1504^2}{36} = 62.833,78$$

$$\text{gemiddelde } \frac{1504}{36} = 41,78$$

$$\text{s.k.a. totaal} = (38^2 + \dots + 43^2) - ct = 63.514 - 62.833,78 = 680,22$$

$$\text{s.k.a. rijen} = (247^2 + \dots + 243^2)/6 - ct = 62.947,67 - = 113,89$$

$$\text{s.k.a. kolommen} = (235^2 + \dots + 259^2)/6 - ct = 63.047,33 - = 213,55$$

$$\text{s.k.a. behandeling} = = 159,32$$

$$\text{rest} = 680,22 - 113,89 - 213,55 - 159,32 = 193,46$$

$$\text{s.k.a. N} = (488^2 + 507^2 + 509^2)/12 - ct = 62.856,17 - 62.833,78 = 22,39$$

$$\text{s.k.a. K} = (500^2 + 497^2 + 507^2)/12 - ct = 62.838,17 - = 4,39$$

$$\text{s.k.a. Mg} = (758^2 + 746^2)/18 - ct = 62.837,78 - = 4,00$$

$$\text{s.k.a. NK} = \text{NK (I)} + \text{NK (J)} = 6,17 + 58,05 = 64,22$$

$$\text{s.k.a. NMg} = (235^2 + \dots + 249^2)/6 - ct - N - Mg = 62.923,33 - 62.833,78 -$$

$$22,39 - 4,00 = 18,39$$

$$\text{s.k.a. KMg} = (251^2 + \dots + 250^2)/6 - ct - K - Mg = 62.843,33 - 62.833,78 -$$

$$4,39 - 4,00 = 0,39$$

$$\text{s.k.a. NK Mg} =$$

K N	0	1	2	som
0	164	160	164	488
1	164	173	170	507
2	172	164	173	509
som	500	497	507	1504

Mg N	0	1	som
0	235	253	488
1	263	244	507
2	260	249	509
som	758	746	1504

Mg K	0	1	som
0	251	249	500
1	250	247	497
2	257	250	507
som	758	746	1504

$$I_1 = 510 \quad 2Q_1 = 1020 - 247 - 274 - 246 - 243 = 1020 - 1010 = + 10$$

$$I_2 = 492 \quad 2Q_2 = 984 - 230 - 244 - 246 - 243 = 984 - 983 = + 1$$

$$I_3 = 502 \quad 2Q_3 = 1004 - 247 - 274 - 250 - 244 = 1004 - 1015 = - 11$$

$$NK(I) = 1/36 (100 + 1 + 12) = 1/36 \times 222 = 6,17$$

$$J_1 = 498 \quad 2P_1 = 996 - 245 - 250 - 278 - 259 = 966 - 1032 = - 36$$

$$J_2 = 497 \quad 2P_2 = 994 - 235 - 237 - 245 - 250 = 994 - 967 = 27$$

$$J_3 = 509 \quad 2P_3 = 1018 - 235 - 237 - 278 - 259 = 1018 - 1009 = 9$$

$$NK(J) = 1/36 (36^2 + 27^2 + 9^2) = 1/36 \cdot 2106 = 58,50$$

$$NK = NK(I) + NK(J) = 6,17 + 58,05 = 64,22$$

factor	s.k.a.	g.v.v.	gem.kw.	F(ber)	F(theor)	P
totaal	680,22	35				
rijen	113,89	5	22,78	1,41	3,11; 5,06	0,20
kolommen	213,55	5	42,71	2,65	3,11; 5,06	0,08
behandelingen	159,32	13	12,26	1		
rest	193,46	12	16,12	-		
N	22,39	2	11,20	1		
K	4,39	2	2,20	1		
Mg	4,00	1	4,00	1		
NK	64,22	4	16,06	1		
N Mg	63,16	2	31,58	1,96	3,26; 5,41	0,17
K Mg	1,16	2	1,16	1		

$$v.c. = \sqrt{\frac{10,12}{41,78}} \cdot 100 \% = 9,60 \%$$

						som
201	110	011	220	121	000	
8	3	10	7	6	7	41
010	221	120	001	200	111	
5	6	7	6	7	5	36
100	011	210	121	020	201	
8	9	8	4	16	5	50
021	200	101	010	211	120	
7	5	5	4	6	3	30
220	101	000	211	110	021	
3	5	7	7	9	5	36
111	020	221	100	001	210	
4	3	2	3	9	9	30
som	35	31	39	31	53	34
						233

$$\text{correctieterm } \frac{223^2}{36} = 1381,33$$

$$\text{gemiddelde } \frac{223}{36} = 6,19$$

$$\begin{aligned} \text{s.k.a. totaal} &= (8^2 + \dots + 9^2) - ct = 1631 - ct = 249,67 \\ \text{s.k.a. rijen} &= (4k^2 + \dots + 30^2)/6 - ct = 1428,83 - ct = 47,50 \\ \text{s.k.a. kolommen} &= (35^2 + \dots + 34^2)/6 - ct = 1438,33 - ct = 57,00 \\ \text{s.k.a. behandeling} &= 58,17 \end{aligned}$$

$$\text{rest} = 249,67 - 47,50 - 57,00 - 58,17 = 87,00$$

$$\text{s.k.a. N} = (88^2 + 62^2 + 73^2)/12 - ct = 1409,75 - ct = 28,42$$

$$\text{s.k.a. K} = (75^2 + 79^2 + 69^2)/12 - ct = 1358,58 - ct = 4,25$$

$$\text{s.k.a. Mg} = (114^2 + 109^2)/18 - ct = 1382,06 - ct = 0,73$$

$$\text{s.k.a. NK} = \text{NK(I)} + \text{NK(J)} = 13,72 + 0,17 = 13,89$$

$$\text{s.k.a. N Mg} = (42^2 + \dots + 34^2)/6 - ct - N - Mg = 1414,50 - ct - 28,42 - 0,73 = 4,02$$

$$\text{s.k.a. K Mg} = (37^2 + \dots + 30^2)/6 - ct - K - Mg = 1393,17 - ct - 4,25 - 0,73 = 6,86$$

$$\text{s.k.a. NK Mg} =$$

K N	0	1	2	som
0	29	28	31	88
1	21	21	20	62
2	25	30	18	73
som	75	79	69	223

Mg N	0	1	som
0	42	46	88
1	33	29	62
2	39	34	73
som	114	109	223

Mg K	0	1	som
0	37	38	75
1	38	41	79
2	39	30	69
som	114	109	223

$$\begin{aligned} I_1 &= 68 & 2Q_1 &= 136 - 41 - 36 - 36 - 30 = -7 \\ I_2 &= 82 & 2Q_2 &= 164 - 50 - 30 - 36 - 30 = 18 & \text{NK(I)} &= 1/36 (7^2 + 18^2 + 11^2) \\ I_3 &= 73 & 2Q_3 &= 146 - 41 - 36 - 50 - 30 = -11 & & 1/36 \cdot 494 = 13,72 \\ J_1 &= 79 & 2P_1 &= 158 - 39 - 31 - 53 - 34 = 1 \\ J_2 &= 67 & 2P_2 &= 134 - 35 - 31 - 39 - 31 = -2 & \text{NK(J)} &= 1/36 (1^2 + 2^2 + 1^2) = \\ J_3 &= 77 & 2P_3 &= 154 - 35 - 31 - 53 - 34 = 1 & & 1/36 \cdot 6 = 0,17 \end{aligned}$$

$$\text{NK} = \text{NK(I)} + \text{NK(J)} = 13,72 + 0,17 = 13,89$$

factor	s.k.a.	g.v.v.	gem.kw.	F(ber)	F(theor)	P
totaal	249,67	35				
rijen	47,50	5	9,50	1,31	3,11; 5,06	>0,20
kolommen	57,00	5	11,40	1,57	3,11; 5,06	>0,20
behandelingen	58,17	13	4,47	<1		
rest	87,00	12	7,25	-		
N	28,42	2	14,21	1,96	3,88; 6,93	0,19
K	4,25	2	2,13	<1		
Mg	0,73	1	0,73	<1		
NK	13,89	4	3,47	<1		
N Mg	4,02	2	2,01	<1		
K Mg	6,86	2	3,43	<1		

$$v.c. = \sqrt{7,25/6,19 \cdot 100 \%} = 43,46 \%$$

201	110	011	220	121	000	
29	39	27	35	32	24	186
010	221	120	001	200	111	
30	37	37	32	41	40	217
100	011	210	121	020	201	
32	29	27	32	25	33	178
021	200	101	010	211	120	
27	29	35	32	25	34	182
220	101	000	211	110	021	
36	28	27	29	35	38	193
111	020	221	100	001	210	
24	32	34	30	37	29	186
som	178	194	187	190	195	198 1142

$$\text{correctieterm} = \frac{1142^2}{36} = 36.226,78$$

$$\text{gemiddelde} = \frac{1142}{36} = 31,72$$

$$\text{s.k.a. totaal} = 29^2 + \dots + 29^2 - ct = 36.976 - 36.226,78 = 749,22$$

$$\text{s.k.a. rijen} = (186^2 + \dots + 186^2) - ct = 36.389,67 - 36.226,78 = 162,89$$

$$\text{s.k.a. kolommen} = (178^2 + \dots + 198^2) - ct = 36.269,67 - 36.226,78 = 42,89$$

$$\text{s.k.a. behandelingen} = 302,21$$

$$\text{rest} = 749,22 - 162,89 - 42,89 + 302,21 = 241,23$$

$$\text{s.k.a. N} = (360^2 + 398^2 + 384^2)/12 - ct = 36.288,33 - 36.226,78 = 61,55$$

$$\text{s.k.a. K} = (377^2 + 366^2 + 399^2)/12 - ct = 36.273,83 - 36.226,78 = 47,05$$

$$\text{s.k.a. Mg} = (574^2 + 568^2)/18 - ct = 36.227,78 - 36.226,78 = 1,00$$

$$\text{s.k.a. NK} = \text{NK}(I) + \text{NK}(J) = 27,72 + 66,72 = 94,44$$

$$\text{s.k.a. NMg} = (170^2 + \dots + 187^2)/6 - ct - N - Mg = 36.351,33 - 36.226,78 - 61,55 - 1,00 = 62,00$$

$$\text{s.k.a. KMg} = (183^2 + \dots + 200^2)/6 - ct - K - Mg = 36.311,00 - 36.226,78 - 47,05 - 1,00 = 36,17$$

$$\text{s.k.a. NK Mg}$$

N \ K	0	1	2	som
0	120	118	122	360
1	125	138	135	398
2	132	110	142	384
som	377	366	399	1142

Mg \ K	0	1	2	som
0	183	192	199	574
1	194	174	200	568
som	377	366	399	1142

Mg \ K	0	1	2	som
0	170	207	197	574
1	190	191	187	568
som	360	398	384	1142

$$\begin{aligned} I_1 &= 400 & 2Q_1 &= 800 - 186 - 217 - 193 - 186 = 800 - 782 = 18 \\ I_2 &= 357 & 2Q_2 &= 714 - 178 - 182 - 193 - 186 = 714 - 739 = -25 \\ I_3 &= \underline{385} & 2Q_3 &= 770 - 186 - 217 - 178 - 182 = 770 - 763 = 7 \\ && 1142 & NK(I) = 1/36 (18^2 + 25^2 + 7^2) = 1/36 \cdot 998 = 27,72 \\ J_1 &= 365 & 2P_1 &= 730 \overset{187}{-} 190 - 195 - 198 = 730 - 770 = -40 \\ J_2 &= 385 & 2P_2 &= 770 - 178 - 194 - 187 - 190 = 770 - 749 = 21 \\ J_3 &= \underline{392} & 2P_3 &= 784 - 170 - 194 - 195 - 198 = 784 - 765 = 19 \\ && 1142 & NK(J) = 1/36 (40^2 + 21^2 + 19^2) = 1/36 \cdot 2402 = 66,72 \end{aligned}$$

factor	s.k.a.	g.v.v.	gem.kw.	F(ber)	F(theor)	P
totaal	749,22	35	-			
rijen	162,89	5	32,58	1,62	3,11; 5,06	>0,20
kolommen	42,89	5	8,58	<1		
behandelingen	302,21	13	23,25	1,16	2,67; 4,12	>0,20
rest	241,23	12	20,10	-	-	
N	61,55	2	30,78	1,53	3,88; 6,93	>0,20
K	47,05	2	23,53	1,17	3,88; 6,93	>0,20
Mg	1,00	1	1,00	<1		
NK	94,44	4	23,61	1,17	3,26; 5,41	>0,20
N Mg	62,00	2	31,00	1,54	3,88; 6,93	>0,20
K Mg	36,17	2	18,09	<1		

$$v.c. = \sqrt{20,10} \times 100 \% = 14,12 \% \\ 31,72$$

N- K+ Mg proef Delft. Bloemkool 17-7-'59 30-7-'58. aantal kolen 10 per bak (na transformatie $V = \bar{x} + 0,5$ in 100-voud)

						som
201	110	011	220	121	000	
71	71	158	187	158	234	879
010	221	120	001	200	111	
122	187	158	122	212	212	1013
100	011	210	121	020	201	
187	122	158	122	212	187	988
021	200	101	010	211	120	
122	212	158	212	324	158	1186
220	101	000	211	110	021	
122	122	158	212	158	187	959
111	020	221	100	001	210	
158	122	122	-122	158	158	840
som	782	836	912	977	1222	1136
ct =	$\frac{5865^2}{36}$					5865

$$\text{gemiddelde } \frac{5865}{36} = 162,92$$

K N	0	1	2	som
0	672	614	643	1929
1	589	599	596	1784
2	682	852	618	2152
som	1943	2065	1857	5865

Mg N	0	1	2	som
0	1060	854	1049	2963
1	869	930	1103	2902
som	1929	1784	2152	5865

K Mg	0	1	2	som
0	1125	879	959	2963
1	818	1186	898	2902
som	1943	2065	1857	5865

$$\begin{aligned}s.k.a. \text{ totaal} &= (71^2 + \dots + 158^2) - ct = 1.037.767 - 955.506 = 82.261 \\ s.k.a. \text{ rijen} &= (87^2 + \dots + 840^2) - ct = 967.805 - 955.506 = 12.299 \\ s.k.a. \text{ kolommen} &= (782^2 + \dots + 1136^2) - ct = 980.079 - 955.506 = 24.573\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}s.k.a. \text{ behandelingen} &= 31.665 \\ \text{rest} &= 82.261 - 12.299 - 24.573 - 31.665 = 13.724\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}s.k.a. N &= (1929^2 + 1784^2 + 2152^2)/12 - ct = 961.233 - 955.506 = 5.727 \\ s.k.a. K &= (1943^2 + 2065^2 + 1857^2)/12 - ct = 957.327 - 955.327 = 1.821 \\ s.k.a. Mg &= (2963^2 + 2902^2)/18 - ct = 955.610 - 955.506 = 104 \\ s.k.a. NK &= NK(I) + NK(J) = 3.475,5 + 962,7 = 4.438 \\ s.k.a. NMg &= (1060^2 + \dots + 1103^2)/6 - ct - N-Mg = 964.998 - ct - N-Mg = 3.661 \\ s.k.a. KMg &= (1125^2 + \dots + 891^2)/6 - ct - K-Mg = 973.345 - ct - K-Mg = 15.914\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}I_1 &= 1889 & 2Q_2 &= 3778 - 879 - 1013 - 959 - 840 = +87 \\ I_2 &= 2084 & 2Q_2 &= 4168 - 988 - 1186 - 959 - 840 = +195 & NK(I) + 1/36(87^2 + 195^2 + 282^2) \\ I_3 &= 1892 & 2Q_3 &= 3784 - 879 - 1186 - 1013 - 988 = -282 & = 3475,5 \\ J_1 &= 2120 & 2P_2 &= 4240 - 912 - 977 - 1222 - 1136 = -7 \\ J_2 &= 1821 & 2P_2 &= 3642 - 782 - 836 - 912 - 977 = 135 & NK(J) = 1/36(7^2 + 135^2 + 128^2) \\ J_3 &= 1924 & 2P_3 &= 3848 - 782 - 836 - 1222 - 1136 = 128 & = 962,7\end{aligned}$$

factor	s.k.a.	g.v.v.	gem.kw.	F(ber)	F(theor)	P
totaal	82.261	35	-	-	-	
rijen	12.299	5	2.460	2.15	3,11; 5,06	0,12
kolommen	24.573	5	4.915	4.30+	3,11; 5,06	0,04
behandelingen	31.665	13	2.436	2.13	2,67; 4,12	0,10
rest	13.724	12	1.144	-	-	
I	5.727	2	2.864	2.50	3,88; 6,93	0,12
K	1.821	2	911	<1	-	
Mg	104	1	104	<1	-	
NK	4.438	4	2.219	1,94	3,26; 5,41	0,17
N Mg	3.661	2	1.830	1,60	3,88; 6,93	0,20
K Mg	15.914	2	7.957	6,96++	3,88; 6,93	0,01

$$v.c. = \sqrt{\frac{1144}{162,92}} \times 100 \% = 20,75 \%$$

Bijlage IX. Grondanalysecijfers na de N- K- Mg proef 1958.

object	vak n o	o.st.	CaCO ₃	pH	NaCl	Gl.r.	N	P	K	Mg	Mn	Fe	Al.
210	1	9.5	1.5	7.2	19	0.26	19,-	1.2	17,-	133	8.0	1.1	0.1
		9.4	1.6	7.2	18	0.28	20,-	1.2	17,-	138	5.4	1.0	0.2
001	2	10.-	2.5	7.2	18	0.23	14,-	0.7	10,-	180	7.0	1.1	0.1
		10.-	1.6	7.2	18	0.22	14,-	0.9	10,-	155	5.4	1.1	0.2
100	3	10.-	2.3	7.2	20	0.25	21,-	0.5	10,-	150	7.0	1.1	0.1
		10.-	2.3	7.2	19	0.24	21,-	0.7	10,-	155	6.3	1.0	0.1
221	4	8.9	2.8	7.3	15	0.25	16,-	0.6	11,-	173	8.0	0.9	0.0
		8.6	2.8	7.3	14	0.24	15,-	0.9	11,-	155	5.4	0.9	0.1
020	5	10.-	2.9	7.3	15	0.20	11,-	0.7	8.0	159	8.0	1.0	0.0
		10.-	3.0	7.2	16	0.20	11,-	1.0	8.0	155	7.2	1.0	0.1
111	6	9.1	2.5	7.4	16	0.22	13,-	0.4	7.4	173	10,-	1.0	0.8
		9.0	2.6	7.2	16	0.22	13,-	0.7	7.4	160	6.3	1.1	0.1
021	7	10.-	1.4	7.1	18	0.24	11,-	0.7	16,-	178	6.0	1.2	0.3
		10.-	1.5	6.9	19	0.25	9.3	1.2	17,-	163	4.5	1.2	0.3
110	8	10.-	2.0	7.2	22	0.24	15,-	0.2	13,-	140	7.0	1.1	0.2
		9.3	2.1	7.0	18	0.19	15,-	0.6	11,-	152	5.4	1.1	0.2
211	9	8.9	3.2	7.4	18	0.26	18,-	0.6	14,-	159	8.0	0.9	0.0
		8.7	2.9	7.3	18	0.27	19,-	0.6	14,-	167	6.3	0.9	0.0
000	10	8.6	3.1	7.5	16	0.20	12,-	0.6	8.3	129	7.0	0.9	0.0
		8.5	3.2	7.2	15	0.19	12,-	1.0	7.8	140	6.3	0.9	0.0
101	11	9.3	3.1	7.4	16	0.24	14,-	0.6	6.5	169	8.0	0.9	0.0
		9.1	3.3	7.2	16	0.25	14,-	0.7	7.0	200	7.2	0.9	0.0
220	12	9.0	2.9	7.4	18	0.25	16,-	0.6	8.8	140	8.0	0.7	0.0
		8.9	2.9	7.3	18	0.25	17,-	0.7	8.8	140	6.3	0.9	0.1
120	13	10.-	1.6	7.2	16	0.24	15,-	1.2	14,-	145	6.0	1.2	0.3
		10.-	1.5	7.0	16	0.23	16,-	1.3	14,-	152	5.4	1.4	0.4
211	14	10.-	1.9	7.1	16	0.37	19,-	0.4	14,-	169	6.0	1.2	0.3
		10.-	2.0	7.1	20	0.38	19,-	0.5	15,-	180	5.4	1.2	0.3
010	15	10.-	3.5	7.3	16	0.123	13,-	0.9	11,-	150	8.0	1.0	0.0
		10.-	3.8	7.1	18	0.22	13,-	1.2	11,-	170	7.2	10,-	0.0
101	16	8.7	3.3	7.3	12	0.23	11,-	0.4	7.3	159	7.0	1.0	0.1
		8.5	3.2	7.1	14	0.21	11,-	0.9	6.8	160	7.2	1.0	0.1
200	17	9.0	3.6	7.4	14	0.23	16,-	0.2	5.7	145	8.0	1.0	0.0
		8.5	3.6	7.3	14	0.22	15,-	0.6	5.5	147	7.2	1.0	0.0
021	18	8.4	3.3	7.4	14	0.23	10,-	0.7	9.0	150	8.0	0.7	0.0
		8.1	3.4	7.2	16	0.24	10,-	1.1	8.8	152	6.7	0.7	0.0
201	19	9.4	1.9	7.1	21	0.33	21,-	1.2	14,-	178	6.0	1.1	0.3
		9.3	1.9	7.1	20	0.32	21,-	1.5	13,-	180	5.4	1.0	0.2
020	20	10.-	2.4	7.3	19	0.24	13,-	1.2	16,-	145	7.0	1.0	0.1
		10.-	2.2	7.1	16	0.22	14,-	1.5	15,-	140	5.4	1.0	0.1
121	21	9.3	3.5	7.3	15	0.26	15,-	1.1	13,-	169	8.0	1.0	0.0
		8.9	3.8	7.2	16	0.26	15,-	1.3	13,-	170	7.2	0.9	0.0
210	22	8.6	3.1	7.3	18	0.26	17,-	1.0	11,-	133	7.0	1.0	0.1
		9.0	3.1	7.1	16	0.24	17,-	1.1	10,-	147	6.3	0.9	0.1
011	23	8.8	3.8	7.2	20	0.27	13,-	1.0	10,-	150	8.0	1.0	0.0
		8.5	3.9	7.1	20	0.28	14,-	1.1	10,-	160	7.2	1.1	0.0

object	vak no	o.s.t.	CaCO ₃	pH	NaCl	Cl.r.	N	P	K	Mg	Mn	Fe	Al.
100	24	9.1 8.9	4.9 4.3	7.1 7.3	20 18	0.24 0.23	14.- 14.-	0.7 0.7	7.3 7.6	138 130	8.6 9.0	0.7 0.3	0.0 0.0
111	25	9.6 9.6	1.9 1.9	7.0 7.1	19 18	0.128 0.28	14.- 14.-	1.0 1.2	14. 14.	152 155	6.0 6.4	1.0 0.7	0.1 0.3
200	26	8.3 8.9	1.9 2.4	7.3 7.3	16 14	0.26 0.26	17.- 18.-	0.9 1.1	13. 13.	130 134	6.0 5.6	0.6 0.6	0.0 0.1
001	27	8.9 9.1	2.8 3.2	7.2 7.3	19 15	0.23 0.22	13.- 13.-	0.5 1.0	7.6 7.4	167 165	7.0 6.4	0.7 0.7	0.0 0.1
120	28	8.9 8.7	3.2 2.9	7.2 7.3	15 15	0.23 0.23	12.- 13.-	0.7 0.7	11. 11.	130 145	7.0 6.4	0.8 0.7	0.0 0.2
221	29	8.5 8.6	3.8 3.7	7.2 7.3	19 19	0.33 0.34	19.- 18.-	0.2 0.6	11. 11.	167 150	8.6 8.0	0.7 0.8	0.0 0.1
010	30	8.1 8.5	4.4 4.3	7.3 7.4	16 14	0.20 0.19	10.- 9.2	0.7 1.0	5.9 5.9	140 143	8.6 9.0	0.6 0.6	0.0 0.0
000	31	10-- 9.2	0.8 1.5	6.9 6.9	18 16	0.25 0.26	10.- 9.2	0.2 0.7	11. 11.	155 140	6.0 6.4	1.0 1.0	0.3 0.5
121	32	11-- 10--	1.8 2.0	6.9 6.9	25 23	0.42 0.39	19.- 20.-	0.9 1.5	21. 20.	185 198	7.0 7.4	1.1 1.4	0.2 0.4
220	33	9.0 9.4	2.9 2.8	7.2 7.3	16 16	0.32 0.33	21.- 21.-	0.6 0.6	17. 17.	160 140	7.0 6.4	0.7 0.7	0.0 0.3
011	34	10-- 9.2	2.3 2.2	7.1 7.3	19 18	0.25 0.26	13.- 14.-	1.1 1.2	16. 16.	160 160	5.2 5.6	0.7 0.7	0.0 0.2
110	35	9.3 9.3	3.4 3.4	7.1 7.2	22 21	0.33 0.30	19.- 20.-	0.7 1.0	14. 12.	140 145	7.8 8.0	0.8 0.7	0.0 0.2
.201	36	8.8 9.1	3.4 3.2	7.2 7.2	21 19	0.33 0.32	21.- 23.-	0.9 1.2	11. 11.	143 160	7.0 7.4	0.6 0.6	0.0 0.1