INSTITUUT VOOR BODEMVRUCHTBAARHEID
HAREN-Groningen

RAPPORT 3
1970

PROEF OVER DE EFFECTEN VAN STIKSTOF, KALIUM EN CHLORIDE OP DE ZETMEELOPBRENGST VAN FABRIEKSAARDAPPELEN

Verslag van IB 1027 (1965-1966)

door
K. ter Horst

INHOUD

INLEIDING

De proef IB 696 (Ter Horst, 1968) vertoonde een ongewone reactie op kali. Tot zeer hoge giften, bijna 500 kg K_2O/ha als KCl, had kali geen invloed op de onderwatergewichten en een gunstige invloed op de knolopbrengsten, in vergelijking tot $CaCl_2$ in equivalente hoeveelheden toegediend. Gewoonlijk wordt een dergelijk effect van kali alleen maar waargenomen bij giften kleiner dan 200 kg K_2O/ha. Het bleek dat de sterke verhoging van de K-giften tot een slechts zeer geringe verhoging van de K-opneming had geleid. Het zal hieraan moeten worden toegeschreven, dat het effect overeenkwam met dat wat men gewoonlijk ziet van veel lagere giften.

De uitkomsten van deze proef werpen vragen op met betrekking tot de opneming van kali en de invloed van opgenomen kali op de zetmeelopbrengst.

De in de proef opgenomen factoren zijn die waarvan bekend is dat ze de zetmeelopbrengst kunnen beïnvloeden: stikstof, kali en chloride. Het is de bedoeling een indruk te krijgen over de invloed van bemesting op de zetmeelopbrengsten. Het landbouwkundige belang van een studie over stikstof en kali ligt voor de hand. Geen zinnige fabrieksaardappelteler zal chloride aan fabrieksaardappelen toedienen, zodat het landbouwkundige belang van een studie daarvan wat minder evident is. Chloride komt echter in wisselende concentratie in elk landbouwkundig milieu voor. Twee factoren die daarop invloed zouden kunnen hebben, namelijk bemesting en onttrekking zijn in het proefplan opgenomen.

PROEFPLAN

De proef vergde twee seizoenen, een voorbereidend seizoen met K-soorten op graan (zomer 1965) en snijrogge na graan (winter 1965-1966), en een proefseizoen met N-, K- en Cl-trappen op aardappelen (1966). De objecten van 1965 werden in stroken over het veld gelegd, de objecten van 1966 als een factorenschema in enkelvoud met gedeeltelijke strengeling. Indien een factor op geen enkele wijze een aantoonbaar effect had, werd hij als herhaling beschouwd.

1965: 18 stroken met K-soorten, namelijk 150 kg K_2O/ha resp. als K-20, K-40 en zk. Daarvan 9 stroken met snijrogge, die in het voorjaar van 1966 werd afgeoogst.

1966: 6 N-trappen, 0-60-120-180-240-300 kg N/ha als kas;
3 K-trappen, 125-250-375 kg K_2O/ha als zk;
2 Cl-trappen, 0-150 kg Cl/ha als $CaCl_2$.

De objecten geven 216 combinaties. Het proefplan is als bijlage 1 opgenomen.

OMSTANDIGHEDEN

De proef werd aangelegd op een tamelijk droogtegevoelige zandgrond te Papenvoort (Dr.). De kalibemesting van een praktijkgewas zomertarwe werd in de drie verschillende vormen gegeven. Na de oogst werd rogge gezaaid op de desbetreffende stroken.

Na de oogst daarvan werd het fabrieksaardappelras Mentor gepoot, klasse A, maat 35/50 mm, verband 65 x 35 cm. De proef verliep volgens plan en zonder ernstige stoornissen.

Alle gegevens van deze proef zijn in staten en tabellen bijeengebracht. Zij liggen voor belangstellenden ter inzage op het Instituut voor Bodemvruchtbaarheid. Het chloridegehalte van het profiel werd vervolgd door middel van grondmonsters op 8/4, 1/7, 30/9/1965, 2/2, 29/4, 29/6 en 20/10/1966. Stand, kleur en afsterving van het gewas werden regelmatig beoordeeld. De aardappelen werden gepoot op 8/5. Na 1/7 werd het loof vijf maal tegen Phytophthora gespoten. De oogst viel tussen 4 en 7 oktober. Het volgroeide loof en de rijpe knollen werden bemonsterd en chemisch geanalyseerd.

UITKOMSTEN

Op 28 april werd een tamelijk schraal gewas snijrogge geoogst. De gemiddelde opbrengsten van 3 herhalingen staan in tabel I, waarbij de invloed van de K-soort opvalt.

TABEL I
Opbrengsten van snijrogge

K-soorten	Vers gewicht, kg/are	% Droge Stof	Drooggewicht, kg/are
K-20	51,4	18,4	9,4
K-40	55,1	18,7	10,3
zk	67,7	17,1	11,6

Wat betreft fabrieksaardappelen interesseren ons de zetmeelopbrengsten het meest. Zetmeelgehalten zijn evenwel niet bepaald. Als wij het rechtlijnig verband aannemen tussen zetmeel- en droge-stofgehalten, kunnen wij de droge-stofopbrengsten gebruiken. Wij beschikten over onderwatergewichten, waaruit met behulp van een tabel of een formule droge-stofgehalten zijn af te leiden, en over op het laboratorium bepaalde droge-stofgehalten. De laatste zijn nauwkeuriger, maar tussen de met beide droge--stofgehalten berekende droge-stofopbrengsten waren geen systematische verschillen te bespeuren.

Variantie-analyses werden uitgevoerd op de knolopbrengsten en de onderwatergewichten. Indien de verschillen tussen onderwatergewichten betrouwbaar waren, werd aangenomen dat zulks ook gold voor de droge-stofgehalten, aangezien tussen beide grootheden een rechtlijnig verband en een sterke correlatie bestaat.

De hoofdeffecten van de proef zijn in tabel II samengevat. Tevens zijn ze uitgebeeld in figuur 1. In deze figuur geeft de getrokken lijn de gemiddelde reactie op N-bemesting weer.

Bij de K-soorten bleven de droge-stofopbrengsten (d.s.) van het object met K-20 enigszins achter bij de andere objecten. Snijrogge gaf een hogere d.s.-opbrengst behalve bij 300N. Bij de N-giften 180, 240 en 300 kg/ha leidde toediening van veel kali en van chloride tot lagere d.s.-opbrengsten. Bij lagere N-giften werd geen invloed van de kali- en chloridetrappen gevonden. De effecten zullen wij stuk voor stuk aan een nadere beschouwing onderwerpen.

TABEL II
Hoofdeffecten, kg droge stof per are

	0N	60N	120N	180N	240N	300N	Gem.
K-soorten							
K-20	58,2	79,2	89,9	92,1	90,7	88,0	83,0
K-40	59,6	82,2	92,4	93,6	91,1	87,8	84,4
zk	58,3	82,6	92,8	91,3	93,4	88,6	84,5
Snijrogge							
SR	65,2	86,8	93,3	92,8	92,3	86,7	86,2
Geen SR	52,1	75,9	90,1	91,9	91,1	89,6	81,8
K-trappen							
K_1	57,5	83,5	91,9	95,7	94,3	90,0	85,5
K_2	57,0	81,4	91,8	90,8	94,1	89,8	84,1
K_3	61,5	79,1	91,3	90,6	86,8	84,7	82,3
Cl-trappen							
Cl_1	58,5	81,4	91,7	94,0	94,5	92,7	85,5
Cl_2	58,8	81,4	91,6	90,7	88,9	83,6	82,5
N-trappen							
	58,7	81,4	91,7	92,3	91,7	88,1	84,0

De nawerking van K-soorten

Het object met K-20 vertoonde een enigszins lagere d.s.-opbrengst dan de objecten met K-40 en zk. De knolopbrengsten en d.s.-gehalten, waarvan het produkt de d.s.-opbrengst is, zijn samengevat in tabel III.

TABEL III
Effect van K-soorten op knolopbrengsten en droge-stofgehalten

	0N	60N	120N	180N	240N	300N	Gem.
Knolopbrengsten, kg/are							
K-20	262	353	399	409	409	403	372
K-40	267	363	406	416	416	399	378
zk	264	361	403	410	416	401	376
Droge-stofgehalten							
K-20	22,21	22,49	22,55	22,50	22,17	21,84	22,29
K-40	22,33	22,70	22,77	22,52	21,92	21,96	22,37
zk	22,18	22,86	23,04	22,28	22,42	22,06	22,47

Het blijkt, dat vooral de knolopbrengsten van het object met K-20 achterbleven. In tabel IV zijn de knolopbrengsten naar de K-trappen gerangschikt. Bij de laagste K-trap waren ze op de objecten met K-20 én K-40 zeer betrouwbaar lager dan met zk ($P < 1\%$). Bij de andere K-trappen waren de verschillen niet betrouwbaar.

TABEL IV
Effect van K-soorten bij K-trappen, knollen kg/are

	0N	60N	120N	180N	240N	300N	Gem.
K_1(125 kg K_2O/ha)							
K-20	252	349	394	431	395	397	370
K-40	263	353	395	411	419	401	372
zk	256	376	394	409	432	402	378
K_2(250 kg K_2O/ha)							
K-20	265	361	397	413	427	403	378
K-40	266	368	411	414	408	406	379
zk	245	358	413	395	427	408	374
K_3(375 kg K_2O/ha)							
K-20	270	349	406	383	404	408	370
K-40	271	367	413	432	420	391	382
zk	291	351	402	426	390	394	375

Bij het poten van de aardappelen bevatte het profiel tot ongeveer 80 cm diepte geen aantoonbare hoeveelheden chloride. Tezelfdertijd was de K-toestand van de bouwvoor op het object met K-20 hoger dan op de beide andere objecten (tabel V).

TABEL V
K-toestanden na K-soorten

	K-20	K-40	zk
K-getal	12	10	10
K-HCl	10	8	8

Wij zijn daarom eerder geneigd om een eventuele nawerking van de K-soorten met kali dan met chloride in verband te brengen.

In het loof werd een hoger Cl- en een iets hoger K_2O-gehalte gevonden op het object met K-20. Op de objecten met K-20 en K-40 was het N-gehalte iets lager. In de droge stof van de knollen kwamen geen belangrijke verschillen tussen Cl- en K_2O-gehalten voor (tabel VI).

TABEL VI
Effect van K-soorten op de chemische samenstelling van loof en knollen, % van de droge stof

	Loof				Knollen	
	K_2O	Cl	N	NO_3	K_2O	Cl
K-20	8,37	1,76	4,14	3,08	2,66	0,24
K-40	8,31	1,69	4,13	3,24	2,70	0,25
zk	8,27	1,67	4,20	3,10	2,65	0,24

Het effect van snijrogge

Snijrogge bleek een duidelijke invloed te hebben op de d.s.-opbrengsten. Volgens tabel VII beïnvloedde snijrogge vrijwel alleen de knolopbrengsten, niet de d.s.-gehalten. De invloed van snijrogge op de knolopbrengsten was zeer betrouwbaar ($P < 0,1\%$), evenals de interactie tussen stikstof en snijrogge ($P < 1\%$).

TABEL VII
Invloed van snijrogge op knolopbrengsten en droge-stofgehalten

	0N	60N	120N	180N	240N	300N	Gem
Knolopbrengsten, kg/are							
Snijrogge	292	383	414	413	414	396	385
Geen snijrogge	237	345	391	410	412	406	367
Droge-stofgehalten							
Snijrogge	22,45	22,67	22,54	22,44	22,26	21,86	22,37
Geen snijrogge	22,03	22,69	23,03	22,44	22,08	22,05	22,39

Er was geen interactie tussen snijrogge en Cl-trappen. Ook de Cl-gehalten van loof en knollen gaven geen aanleiding het effect in verband te brengen met chloride. Een interactie met de K-trappen en verschillen in K_2O-gehalten van het loof ontbraken eveneens, Uit tabel VIII blijkt dat bij snijrogge hogere N-gehalten in loof en knollen werden aangetroffen.

TABEL VIII
Invloed van snijrogge op N-gehalten van loof en knollen

	0N	60N	120N	180N	240N	300N	Gem
Loof, grat.N per 1000 g droge stof							
Snijrogge	1,95	2,44	2,90	3,35	3,65	3,88	3,03
Geen snijrogge	1,89	2,26	2,67	3,22	3,63	3,81	2,91
Knol, grat.N per 1000 g droge stof							
Snijrogge	0,64	0,78	0,92	1,06	1,15	1,28	0,97
Geen snijrogge	0,61	0,73	0,87	1,01	1,12	1,23	0,93

Er is geen aanleiding om te veronderstellen dat (de stoppel van) snijrogge anders heeft gewerkt dan we gewend zijn van organische meststoffen: wij zien een opbrengstverhogend effect van de organische stof en een stikstofbesparend effect.

Het effect van K-trappen

In tabel IX is de invloed van de K-trappen op knolopbrengsten en droge-stofgehalten weergegeven. De knolopbrengsten reageerden niet op de belangrijke verhoging van de kalibemesting, de droge--stofgehalten daarentegen wel. De invloed van de K-trappen op de onderwatergewichten was zeer betrouwbaar ($P < 0,1\%$).

TABEL IX
Invloed van K-trappen op knolopbrengsten en droge-stofgehalten

	0N	60N	120N	180N	240N	300N	Gem
Knolopbrengsten, kg/are							
K_1(125 kg K_2O/ha)	257	375	394	414	415	400	376
K_2(250 kg K_2O/ha)	259	362	407	407	421	406	377
K_3(375 kg K_2O/ha)	277	356	407	414	404	398	376
Droge-stofgehalten							
K_1	22,50	23,28	23,33	23,13	22,69	22,47	22,90
K_2	22,01	22,50	22,58	22,28	22,35	22,11	22,30
K_3	22,20	22,27	22,45	21,90	21,46	21,28	21,93

TABEL X
Invloed van K-trappen bij Cl-trappen, droge-stofgehalte

	0N	60N	120N	180N	240N	300N	Gem
Geen chloride							
K_1	23,41	24,03	23,97	23,74	22,83	23,18	23,53
K_2	22,80	23,07	23,07	22,66	22,66	22,36	22,77
K_3	23,07	22,76	22,43	22,02	21,78	21,47	22,26
150 kg Cl/ha							
K_1	21,60	22,53	22,68	22,52	22,54	21,76	22,27
K_2	21,23	21,92	22,08	21,90	22,04	21,87	21,84
K_3	21,33	21,78	22,47	21,77	21,16	21,09	21,60

Uit tabel X kan men opmaken dat er een K x Cl x N-interactie bestaat, met dien verstande dat bij hoge N-trappen en weinig kali chloride veel schadelijker was dan bij veel kali. In figuur 2 wordt dit voor de eerste en de derde K-trap in beeld gebracht. Deze interactie was evenwel niet betrouwbaar.

Onder invloed van de K-trappen namen de Cl-gehalten van het loof en de K_2O-gehalten van loof en knollen toe (tabel XI).

TABEL XI
Invloed van K-trappen op gehalten van loof en knollen, % van de droge stof

	K_1	K_2	K_3
Cl-loof	1,61	1,73	1,78
K_2O-loof	7,81	8,35	8,79
K_2O-knol	2,52	2,66	2,83

De Cl-gehalten van de knollen en de N- en NO_3-gehalten van het loof werden niet duidelijk beïnvloed door de K-trappen.

Het effect van Cl-trappen

In tabel XII en figuur 3 worden de invloeden van chloride op knolopbrengsten en droge-stofgehalten weergegeven. Het blijkt dat er verschil was tussen het effect bij lage N-giften (0, 60 en 120N) en hoge N-giften (180, 240 en 300N).

TABEL XII
Invloed van Cl-trappen op knolopbrengsten en droge-stofgehalten

	0N	60N	120N	180N	240N	300N	Gem
Knolopbrengsten, kg/are							
Cl_1	253	349	396	412	421	415	375
Cl_2	275	379	409	411	406	387	378
Droge-stofgehalten							
Cl_1	23,09	23,29	23,16	22,81	22,42	22,33	22,85
Cl_2	21,39	22,08	22,41	22,06	21,92	21,57	21,90

Bij lage N-giften verhoogde chloride de knolopbrengst en verlaagde het het d.s.-gehalte, met als resultante een onveranderde d.s.-opbrengst. Bij hoge N-giften werden de knolopbrengsten en, in mindere mate dan bij laag N, de d.s.-gehalten ongunstig door chloride beïnvloed.

De invloed van chloride op de knolopbrengsten was niet betrouwbaar. Wel betrouwbaar was de interactie met stikstof ($P < 5\%$). De invloed van chloride op de onderwatergewichten en de interactie Cl x N waren beide zeer betrouwbaar ($P < 0,1\%$).

Onder invloed van toediening van chloride veranderde de chemische samenstelling vrij aanzienlijk. Tabel XIII geeft een overzicht hiervan.

TABEL XIII
Invloed van chloride op de K-, Cl- en N-gehalten van loof en knollen

	0N		60N		120N		180N		240N		300N		Gem.	
	Cl_1	Cl_2	Cl_1	Cl_2	Cl_1	Cl_2	Cl_1	Cl_2	Cl_1	Cl_2	Cl_1	Cl_2	Cl_1	Cl_2
Loof, K_2O	7,57	7,73	8,10	8,20	8,18	8,64	8,49	8,65	8,58	8,72	8,25	8,67	8,19	8,43
Cl	1,30	4,75	0,88	3,44	0,72	2,80	0,62	2,03	0,55	1,57	0,51	1,31	0,76	2,65
N	2,77	2,62	3,31	3,28	3,94	3,87	4,58	4,62	5,15	5,03	5,35	5,18	4,19	4,10
NO_3	0,45	0,30	1,26	1,06	2,60	2,37	4,33	3,91	5,56	4,96	5,24	5,62	3,24	3,04
Knol, K_2O	2,79	3,02	2,67	2,84	2,60	2,69	2,51	2,68	2,51	2,65	2,49	2,61	2,60	2,75
Cl	0,23	0,65	0,16	0,43	0,13	0,35	0,11	0,28	0,09	0,24	0,08	0,20	0,13	0,36
N	0,88	0,85	1,06	1,05	1,26	1,26	1,46	1,44	1,58	1,60	1,72	1,78	1,33	1,33

Naast de sterke toename van het Cl-gehalte van loof en knollen, zien wij een toename van de K_2O-gehalten van loof en knollen en een afname van de N- en NO_3-gehalten van het loof.

Het effect van N-trappen

In het voorgaande werden steeds de invloeden van factoren beoordeeld naar hun effect bij verschillende N-trappen. Het bleek daarbij dat stikstof met verschillende andere factoren interacties vertoonde. De invloed van stikstof op knolopbrengsten en onderwatergewichten was zeer significant (P <0,1%). Stikstof had tevens, dat blijkt onder andere met name uit tabel XIII, een duidelijke invloed op de K-, Cl- en N-gehalten van loof en knollen. Wat daarbij vooral opvalt is de sterke afname van de Cl-gehalten.

BESPREKING VAN DE UITKOMSTEN

De in het voorjaar van 1965 op de K-20- en K-40-stroken gegeven hoeveelheden chloride bleven duidelijk in het gehele profiel (tot ongeveer 80 cm), ook in de bouwvoor, aantoonbaar tot eind september. Op 2 februari 1966 waren evenwel alle profielen "schoon". Voor het bestuderen van de invloeden van N en K onder voor landbouwkundige begrippen "Cl-vrije"-omstandigheden, was deze situatie gunstig.

Toen de snijrogge gezaaid werd vertoonden de stroken met K-soorten nog verschillen in Cl-gehalte van het profiel. Van dergelijke verschillen verwachtten we echter geen effect op snijrogge omdat het volgens de huidige advisering over de K-bemesting van granen geen verschil maakt in welke vorm men de K-meststof toedient. Men verwacht dan al helemaal geen nawerking zoals in deze proef optrad, zodat dit effect als een opvallend verschijnsel onder de aandacht moet worden gebracht.

De fabrieksaardappelen werden op een royaal met fosfaat en magnesium bemest veld, waarvan de pH in orde was, gepoot. Niettemin werd bij lage N-trappen in afwezigheid van chloride duidelijk Mg-gebrek geconstateerd. Dit gebrek trad op bij de trappen 0, 60 en 120N. De hogere knolopbrengsten van de objecten met chloride bij deze N-trappen kunnen wellicht aan het achterwege blijven van Mg-gebrek worden toegeschreven. Bij de hoge N-trappen trad geen Mg-gebrek op noch enig ander gebrek. Wij nemen aan dat op die N-trappen andere produktiefactoren geen invloed hebben uitgeoefend op objectsverschillen.

Van de K-soorten was in deze proef de invloed van K-20 op snijrogge en fabrieksaardappelen ongunstiger dan van zk. De verschillen tussen de d.s.-opbrengsten van aardappelen waren klein. De opbrengstverlaging ging samen met een iets hogere K-toestand van de grond en een geringe verhoging van de K- en Cl-gehalten van het loof. Het is echter zeer de vraag of het eventuele effect aan kali of chloride mag worden toegeschreven, omdat een verhoging van de K-gift van 125 tot 375 kg K_2O/ha geen invloed had op de knolopbrengsten en het profiel "Cl-vrij" was.

Het effect van snijrogge op de knolopbrengsten lijkt te kunnen worden geduid als een effect van stikstof en organische bemesting. Het kan niet worden verklaard als een K- of Cl-effect omdat er geen duidelijke verschillen in K- en Cl-gehalten van loof en knollen optraden.

Veel kali (K_3) en chloride (Cl_2) waren bij hoge N-trappen sterk nadelig voor de d.s.-opbrengsten. De K-gehalten veranderden

daarbij niet zo veel, wel daarentegen de Cl-gehalten van loof en knollen. Het chloride werd in toenemende mate verdrongen door stikstof. Het afnemen van het Cl- en het toenemen van het N--gehalte gingen samen met een afneming van de d.s.-opbrengsten. De ongunstige invloed van chloride was het kleinst als veel kali werd gegeven.

Op grond van de resultaten van proef IB 696 was de hypothese opgesteld dat de nadelige invloed van overmaat kali op de onderwatergewichten van fabrieksaardappelen zou kunnen worden teruggebracht tot een invloed van chloride, waarvan de opneming door kali wordt verhoogd. Deze hypothese wordt niet bevestigd door deze proef, althans niet voor landbouwkundige omstandigheden. Op het object Cl_1 was geen chloride meer in het profiel aantoonbaar en ook werd geen chloride toegediend. Op dit object traden door sterke verhoging van de K-gift (K_3 = 375 kg K_2O/ha) boven de adviesgift (= K_1 = 125 kg K_2O/ha) dalingen van d.s.--gehalten en -opbrengsten op. Opgemerkt moet worden dat op dit object niettemin vrij belangrijke hoeveelheden Cl (± 25 kg/ha) in de knollen werden gevonden. Dergelijke hoeveelheden kunnen gemakkelijk worden aangetroffen in grond- en regenwater.

SAMENVATTING

Deze proef beoogde de nawerking van kalisoorten (K-20, K-40 en zk) op fabrieksaardappelen te bestuderen. Door een sterke uitspoeling verdwenen echter de chemische verschillen van de grond grotendeels. Hierdoor konden de invloeden van N, K en Cl op een voor landbouwkundige omstandigheden "Cl-vrije" grond worden bestudeerd.

Bij hoge N-trappen was chloride nadelig voor de droge--stofopbrengsten, vooral bij laag kali. Voor de droge-stofgehalten echter was chloride bij lage N-trappen nadeliger. Deze invloed werd evenwel gecompenseerd door een hogere knolopbrengst, die wellicht aan het achterwege blijven van Mg-gebrek kan worden toegeschreven. Bij afwezigheid van chloride trad op de lage N-trappen Mg-gebrek op.

Door de bemestingen veranderde de chemische samenstelling van loof en knollen. Hierbij viel de verdringing van chloride door stikstof op, die samenging met een toenemend nadelige invloed van chloride op de droge-stofopbrengsten.

LITERATUUR

HORST, K. TER: Proef ter bepaling van de werking van het chloride in stalmest op de zetmeelopbrengst van fabrieksaardappelen. Inst. Bodemvruchtbaarheid, Rapp. 1 (1968).

IB 1027

R.Dekker, Papenvoert 1,
Rolde

K-40 SR	zk SR	K-20	zk	K-20 SR	K-40	zk SR	K-40	K-20 SR	K-40 SR	K-20	zk	zk SR	K-40	K-20	K-20 SR	K-40 SR	zk
12 6.1.2.	24 1.3.1.	36 6.3.2.	48 6.2.2.	60 3.3.1.	72 5.3.1.	84 6.3.1.	96 5.1.1.	108 3.1.1.	120 2.1.1.	132 1.2.1.	144 6.3.2.	156 5.3.2.	168 4.1.2.	180 1.3.2.	192 3.2.2.	204 3.3.1.	216 4.2.1.
11 1.2.2.	23 3.2.2.	35 2.2.2.	47 4.3.1.	59 6.3.2.	71 6.1.1.	83 1.1.2.	95 1.3.1.	107 4.2.1.	119 6.2.1.	131 4.2.1.	143 6.3.1.	155 4.2.1.	167 5.2.1.	179 6.2.1.	191 6.2.1.	203 6.3.1.	215 6.1.2.
10 5.3.1.	22 2.1.1.	34 4.1.1.	46 5.1.1.	58 3.3.2.	70 4.2.2.	82 2.2.1.	94 1.3.2.	106 1.2.2.	118 4.3.2.	130 6.1.2.	142 2.2.1.	154 3.1.2.	166 5.2.2.	178 4.3.1.	190 2.1.2.	202 2.2.2.	214 5.3.1.
9 3.1.2.	21 4.3.2.	33 4.1.2.	45 4.3.2.	57 2.2.1.	69 5.3.2.	81 3.3.1.	93 5.1.2.	105 2.3.2.	117 3.2.1.	129 3.1.1.	141 4.1.1.	153 6.1.2.	165 1.1.1.	177 5.1.2.	189 1.3.1.	201 5.2.1.	213 5.3.2.
8 4.2.2.	20 6.2.2.	32 2.2.1.	44 2.1.2.	56 2.2.2.	68 2.3.2.	80 5.2.2.	92 2.1.1.	104 1.2.1.	116 1.3.2.	128 2.3.2.	140 4.1.2.	152 4.2.2.	164 1.1.2.	176 1.3.1.	188 2.1.1.	200 2.2.1.	212 1.2.1.
7 2.3.1.	19 2.1.2.	31 6.3.1.	43 6.2.1.	55 6.3.1.	67 6.1.2.	79 4.1.2.	91 4.3.1.	103 6.1.2.	115 5.1.1.	127 5.3.1.	139 1.1.2.	151 5.3.1.	163 4.1.1.	175 4.3.2.	187 4.3.1.	199 5.2.2.	211 4.2.2.
6 6.1.1.	18 5.1.2.	30 1.1.1.	42 1.3.2.	54 1.1.1.	66 1.2.1.	78 3.3.2.	90 6.2.2.	102 6.1.1.	114 3.2.2.	126 2.3.1.	138 5.2.1.	150 2.3.1.	162 2.2.1.	174 6.2.2.	186 6.2.2.	198 1.1.1.	210 3.1.1.
5 3.1.1.	17 1.3.2.	29 5.2.2.	41 5.1.2.	53 5.2.2.	65 3.1.2.	77 2.2.2.	89 3.2.2.	101 5.3.2.	113 1.3.1.	125 3.1.2.	137 1.1.1.	149 2.3.2.	161 6.3.2.	173 2.1.2.	185 5.1.1.	197 6.3.2.	209 2.3.1.
4 2.3.2.	16 4.3.1.	28 5.2.1.	40 3.2.2.	52 1.1.2.	64 2.3.1.	76 6.3.2.	88 6.2.1.	100 3.1.2.	112 6.2.2.	124 1.2.2.	136 3.3.2.	148 1.2.1.	160 3.3.1.	172 5.1.1.	184 5.1.2.	196 1.1.2.	208 1.2.2.
3 5.3.2.	15 5.1.1.	27 3.3.2.	39 1.3.1.	51 5.2.1.	63 3.1.1.	75 4.1.1.	87 3.2.1.	99 4.2.2.	111 4.3.1.	123 6.1.1.	135 3.3.1.	147 1.2.2.	159 6.3.1.	171 3.2.1.	183 1.3.2.	195 3.3.2.	207 3.1.2.
2 4.2.1.	14 6.2.1.	26 1.1.2.	38 3.2.1.	50 4.1.1.	62 4.2.1.	74 5.2.1.	86 4.3.2.	98 2.3.1.	110 5.1.2.	122 5.3.2.	134 2.2.2.	146 3.1.1.	158 2.2.2.	170 3.2.2.	182 4.3.2.	194 4.1.1.	206 6.1.1.
6,75 1 1.2.1.	13 3.2.1.	25 3.3.1.	37 2.1.1.	49 4.1.2.	61 1.2.2.	73 1.1.1.	85 2.1.2.	97 5.3.1.	109 2.1.2.	121 4.2.2.	133 5.2.2.	145 6.1.1.	157 3.3.2.	169 2.1.1.	181 3.2.1.	193 4.1.2.	205 2.3.2.

1.. = 0 kg/ha N
2.. = 60 kg/ha N
3.. = 120 kg/ha N
4.. = 180 kg/ha N
5.. = 240 kg/ha N
6.. = 300 kg/ha N

.1. = 125 kg/ha K_2O
.2. = 250 kg/ha K_2O
.3. = 375 kg/ha K_2O

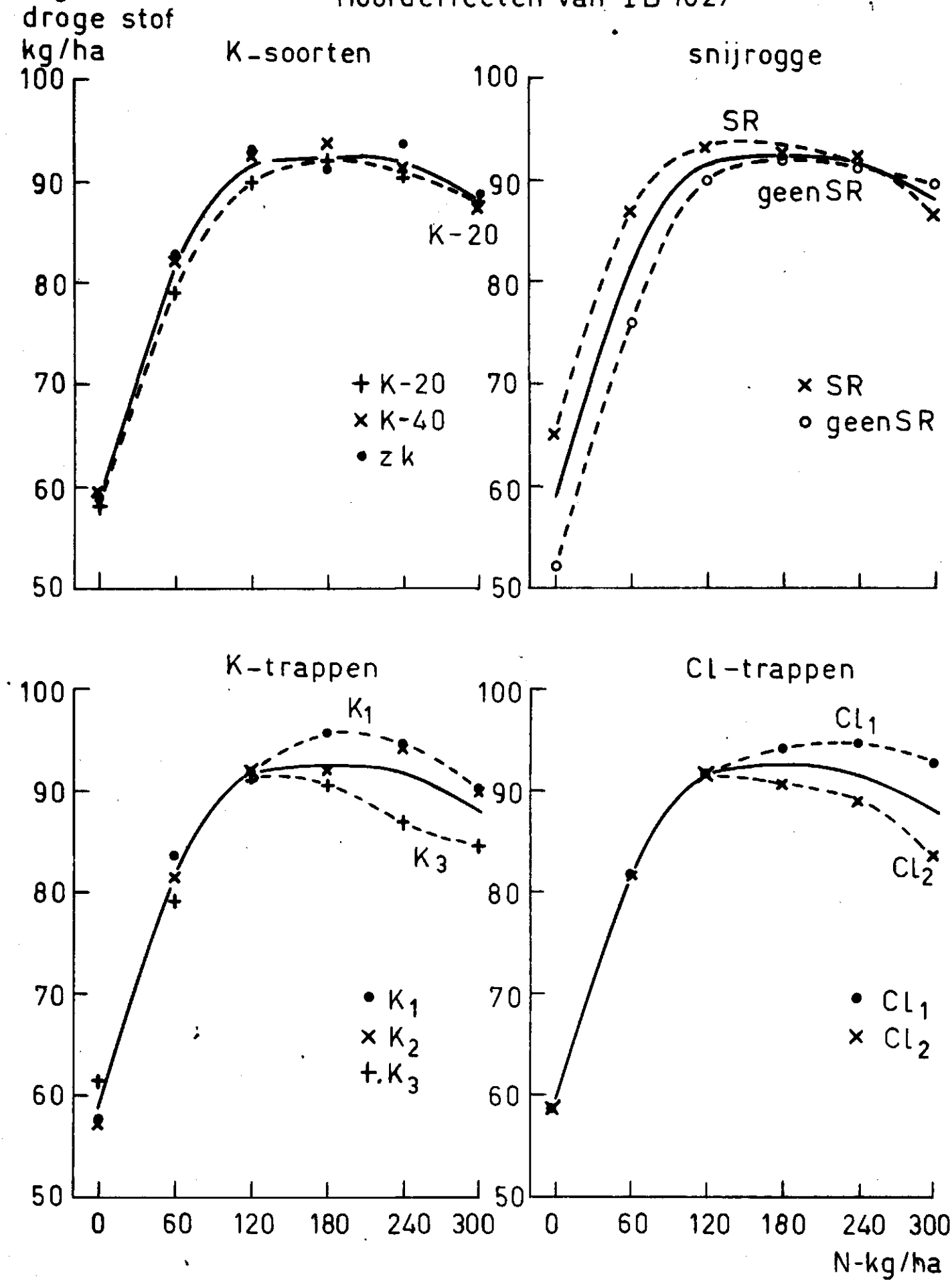
..1 = 0 kg/ha Cl
..2 = 150 kg/ha Cl
SR = Snijrogge
K-40 = K_2O als K-40
K-20 = K_2O als K-20
zk = K_2O als zk

Jaar van aanleg: 1966
Plan : 1966
Grondsoort : zand
Gewas : aard. (Mentor)

Bijlage I

Fig. 1

Hoofdeffecten van IB 1027



t.H. 70002

Fig. 2 Interactie K x Cl x N

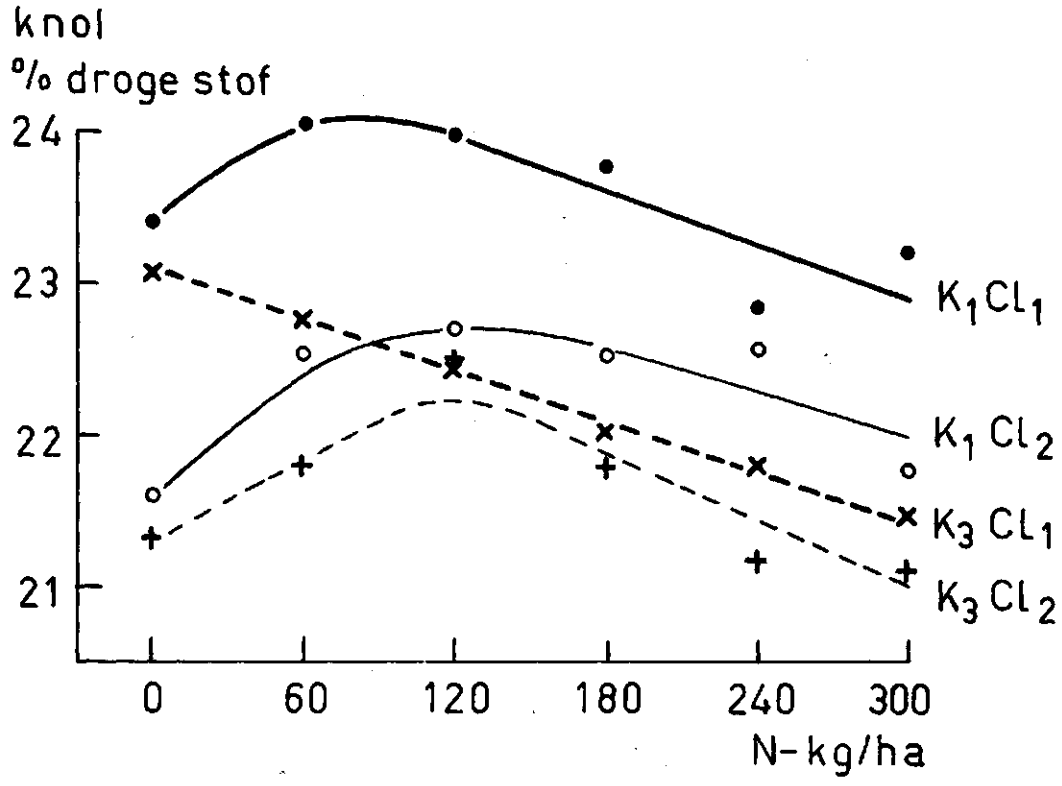
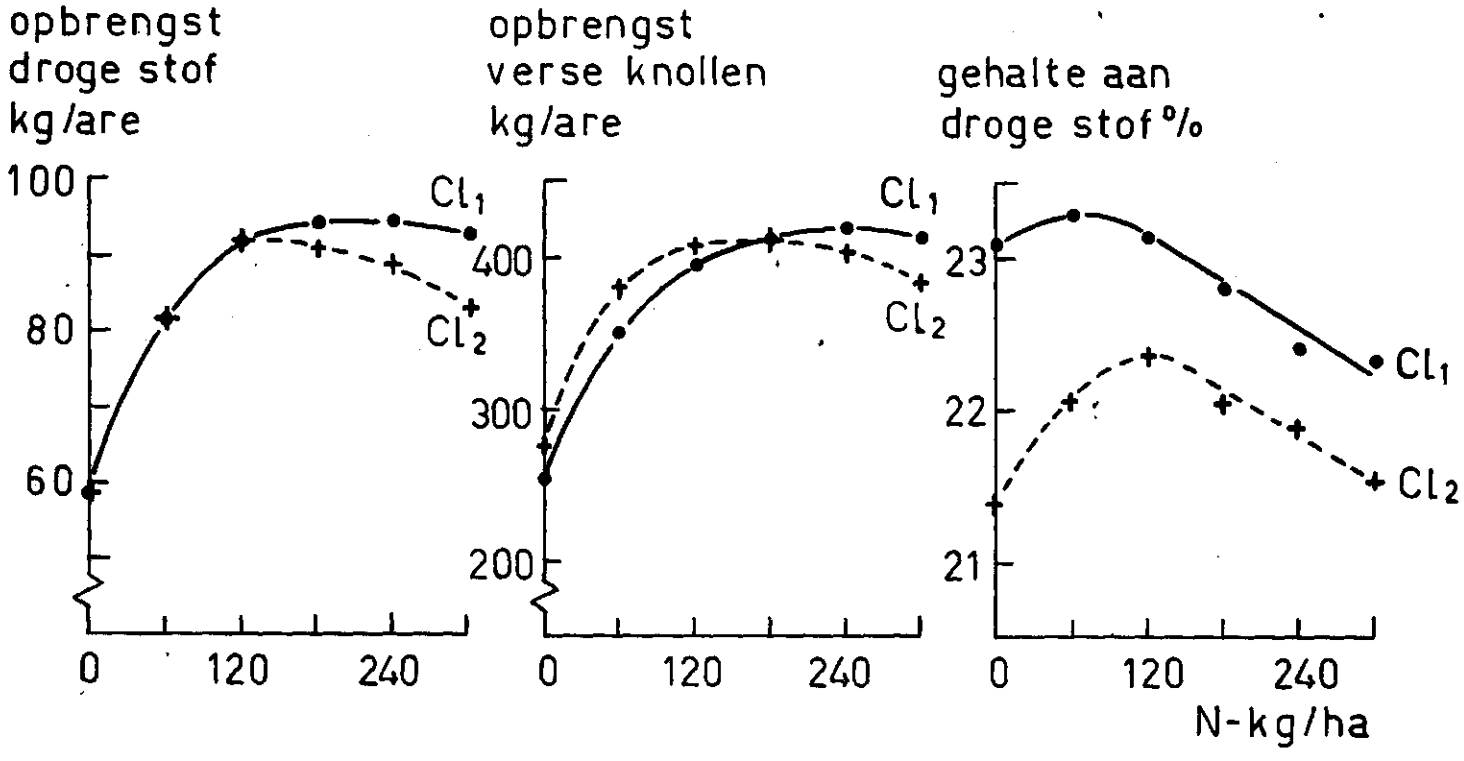


Fig. 3 Invloëd van chloride



t.H. 70003