

Overgedrukt uit het vijfjarig verslag (1951 t/m 1955) van de Vereniging van
Exploitatatie van Proefboerderijen in de klei- en zavelstreken van de provincie
Groningen.

INSTITUUT VOOR BODEMVRUCHTBAARHEID.

6. DE BEKALKINGSPROEFVELDEN Pr 79 EN Pr 582

door ir. C. M. J. Sluijsmans en K. Boskma.

Inleiding.

Op perceel 11 van de proefboerderij liggen de kalkproefvelden Pr 79 en Pr 582.

Het kalktoestandenproefveld Pr 79 werd in 1928 aangelegd met het doel, gedurende een lange reeks van jaren de invloed van verschillende kalktoestanden op bodemeigenschappen en gewas bij Dollardklei te bestuderen. In 1949 zijn enkele veldjes bijgekalkt; in 1955 is de proef omgezet tot een kalktoestandenproef met structuurregelaars. De laatste wijziging heeft ten doel om invloeden van kalktoestand en structuur onafhankelijk van elkaar te kunnen bepalen.

Het bekalkingsproefveld Pr 582 werd aangelegd in 1929. Van de aanleg tot en met 1941 werd hier de werking van verschillende kalkmeststoffen nagegaan. In najaar 1941 is het proefplan gewijzigd; sindsdien wordt het effect van kleine, geregeld herhaalde kalkgiften vergeleken met het effect van grotere kalkgiften ineens. Aldus wordt getracht de meest economische wijze van bekalken vast te stellen.

Opzet van de proeven.

De bouwvoor van het proefperceel bevat ruim 70 % afslibbare delen en 5 % organische stof. Voor een beschrijving van de bodemgesteldheid van het proefperceel en het verloop van de proeven zij verwezen naar het verslag over de jaren 1945 t/m 1950. Hier wordt verder volstaan met een korte beschrijving van de objecten.

Het proefveld Pr 79 bestaat uit 20 veldjes van 1 are, waarop vanaf 1949 t/m 1955 de volgende objecten werden vergeleken:

- I Bekalkt met 20 ton schelpkalkbloem per ha in 1928 en 30 ton kalkmergel per ha in 1930. Door deze bekalkingen werd de klei en humus met kalk verzadigd en was daarnaast nog een ruime voorraad koolzure kalk aanwezig.
- II Bekalkt met 20 ton schelpkalkbloem per ha in 1928. Hierdoor werd de klei en humus ongeveer met kalk verzadigd.
- III Bekalkt met 4500 kg schelpkalkbloem per ha in 1928. Deze grond behield na de bekalking een iets zure reactie.
- IV Onbekalkt.
- V 2000 kg zwavel per ha. Hierdoor zal ongeveer 3400 kg CaO aan de grond zijn onttrokken en werd dus een nog verder ontkalkte toestand verkregen.

Door de zeer slechte structuur van het proefperceel kon in 1951 geen zomertarwe worden gezaaid zoals in de bedoeling lag, en werd tenslotte als „noodgewas” gele mosterd gekozen (gezaaid 11 mei). De mosterd reageerde in stand sterk op pH, rijpte gelijkmatig af en legerde vrijwel niet. Een zware storm veroorzaakte bij het in hokken staande gewas nogal wat zaadverlies, waardoor de betrouwbaarheid der uitkomsten afnam. In 1952 werd een goed gewas kanariezaad verbouwd. Tegen het einde van de groeiperiode ging het kanariezaad legeren, het sterkste bij de hoogste pH waarden. De wierbonen in 1953 gaven op de zure veldjes moeilijkheden bij het zaaien en het onderbrengen, waardoor daar de stand hol werd. De bonen reageerden zeer sterk op de kalktoestandsverschillen. Het object onbekalkt leverde een misgewas. Einde juli stierven de bonen snel af, waarschijnlijk vooral tengevolge van een schimmelaantasting. In voorjaar 1954 kon, vooral mede door de gunstige invloed van de strenge winter op de structuur, tijdig zomertarwe worden gezaaid. De invloed van de kalktoestand op de stand van het gewas was duidelijk waarneembaar, ofschoon minder groot dan in de voorgaande jaren. Door een windhoos werden van diverse veldjes de hokken door elkaar gegooid en werden de opbrengst-gegevens hiervan waardeeloos. De haver in 1955 vertoonde in stand een sterke kalkreactie ofschoon ook bij de hoogste kalkgiften nog slechts een matig gewas werd verkregen.

De structuur van de grond.

In vrijwel alle proefjaren werd een gunstige invloed van bekalking op de structuur van de grond waargenomen. De zure veldjes gaven in de meeste jaren moeilijkheden bij de grondbewerking, het zaaien en de onkruidbestrijding.

Door een structuurdeskundige van het Landbouwproefstation werd in nazomer 1952 en in voorjaar 1953 de structuur op Pr 79 visueel beoordeeld. Enkele resultaten van dit onderzoek geeft tabel 2.

TABEL 2.

	Najaar 1952		Voorjaar 1953		pH-KCl naj. 1952
	poreus- heid	algemene indruk	poreus- heid	algemene indruk	
I	7 ¹ / ₂	5 ¹ / ₂	6 ¹ / ₂	5	6.8
II	5+	4+	5+	4+	6.4
III	3 ¹ / ₂	3	4	3	5.6
IV	4	3 ¹ / ₂	4	3	5.3
V	3	2+	3 ¹ / ₂	2 ¹ / ₂	5.0
Ia	9 ¹ / ₂	7	8 ¹ / ₂	6	7.1
IIIa	9 ¹ / ₂	7	7	5 ¹ / ₂	7.0
IVa	8 ¹ / ₂	6+	5 ¹ / ₂	4	6.7

Duidelijk komt naar voren, dat door bekalkingen de poreusheid van de grond aanzienlijk is verbeterd; er bestaat een vrijwel lineaire samen-

Ia Gelijk aan object I, doch in 1949 bijgekalkt met schelpkalkbloem naar 16 ton CaO/ha.

IIIa Gelijk aan object III, maar in 1949 bijgekalkt met schelpkalkbloem naar 16 ton CaO/ha.

IVa Evenals IV onbekalkt tot 1949 en in dit jaar bekalkt met schelpkalkbloem naar 8 ton CaO/ha.

Het proefveld Pr 582 bestaat sinds 1941 uit 20 veldjes van 7.5 x 8.5 m². Vanaf 1951 worden de volgende objecten vergeleken.

A. Onbekalkt.

B. Bekalkt met 12 ton CaO per ha in 1929.

C. Als A en vanaf 1941 één keer per 2 jaar 1 ton CaO per ha.

D. Als A en vanaf 1941 eens per 2 jaar 2 ton CaO per ha.

E. Als A en vanaf 1941 eens per 2 jaar 3 ton CaO per ha.

F. Als B en vanaf 1941 één keer per 2 jaar 1 ton CaO per ha.

G. Als B en vanaf 1941 één keer per 2 jaar 2 ton CaO per ha.

H. Als B en vanaf 1941 één keer per 2 jaar 3 ton CaO per ha.

I. Bekalkt met 12 ton CaO per ha in 1929 en 6 ton CaO per ha in 1941.

J. Bekalkt met 12 ton CaO per ha in 1929 en 12 ton CaO per ha in 1941.

K. Als B en vanaf 1951 één keer per 2 jaar 0.2 ton CaO per ha.

L. Als B en vanaf 1951 één keer per 2 jaar 0.5 ton CaO per ha.

M. Als B en vanaf 1951 één keer per 2 jaar 0.75 ton CaO per ha.

De objecten K, L en M deden van 1941 t/m 1951 nog dienst voor vergelijking van kalksoorten.

Op grond van hierna te bespreken resultaten werd Pr 79 in 1955 omgezet tot een kalktoestanden-structuurproefveld. Voor dit verslag wordt het proefjaar 1955 nog als normaal beschouwd.

Gewassen en bemesting.

Op beide proefvelden werden steeds dezelfde gewassen verbouwd en was de algemene bemesting gelijk. Een overzicht van de in de periode 1951 t/m 1955 verbouwde gewassen en gegeven bemestingen geeft tabel 1.

TABEL 1.

Proef- jaar	Gewas	Bem. in kg/ha		resp. meststofvorm	
		N-vorm		K ₂ O-vorm	P ₂ O ₅ -vorm
1951	Gele mosterd	40 en 20	kas resp. ks	—	—
1952	Kanariezaad	40	kas	—	100 sup
1953	Wierbonen	—	—	—	—
1954	Zomertarwe	32	kas	—	—
1955	Haver	38	kas	—	—

TABEL 4 Kalktoestanden Pr 582

Object	pH-KCl					Ca CO ₃ 0/0				
	1951	1952	1953	1954	1955	1951	1952	1953	1954	1955
Geen kalk	5.65	5.5	5.4	5.8	5.5	0.05	0.07	0.05	—	0.07
12 ton CaO 1929	5.95	5.85	5.7	5.85	5.75	0.05	0.06	0.05	0.06	0.07
" + 6 ton CaO 1941	6.65	6.5	6.35	6.4	6.2	0.10	0.25	0.09	0.10	0.09
" + 12 "	7.05	6.9	6.9	6.85	6.75	0.42	0.22	0.26	0.24	0.23
Geen kalk 1929 vanaf 1941 1t. CaO 2 j.	6.4	6.6	6.7	6.6	6.7	0.08	0.15	0.19	0.16	0.17
" " " 2t. "	6.75	6.75	6.9	6.9	7.05	0.22	0.24	0.31	0.27	0.30
" " " 3t. "	7.1	7.45	7.15	7.1	7.25	0.61	0.63	0.78	0.74	1.02
12 ton CaO 1929 " 1951 0.2t. "	6.25	6.05	6.15	6.05	6.4	0.06	0.09	0.06	0.07	0.07
" " " 0.5t. "	5.9	6.0	6.1	5.95	6.15	0.05	0.08	0.06	0.06	0.05
" " " 0.75t. "	6.1	6.2	6.4	6.3	6.45	0.06	0.11	0.09	0.07	0.08
" " 1941 1t. CaO. zj.	6.45	6.55	6.8	6.7	6.8	0.12	0.19	0.20	0.17	0.22
" " " 2t. "	6.95	7.05	7.1	7.05	7.15	0.42	0.44	0.51	0.45	0.55
" " " 3t. "	7.05	7.2	7.15	7.1	7.25	0.63	0.69	0.97	0.80	1.03

hang met de pH. De cijfers voor algemeen structuurbeeld vertonen eveneens een bij benadering lineaire toename naar de hogere pH-waarden. Uit onderzoek van in mei en september 1954 genomen monsters bleek een gunstige invloed van bekalking op het percentage grotere poriën en op het luchtvolume van de grond.

Het bovenstaande toont aan, dat door de bekalkingen de fysische toestand van de bovenlaag belangrijk is veranderd. De vraag rijst nu, of het gunstige effect van bekalking, zoals dat op dit proefveld geregeld wordt gevonden, moet worden toegeschreven aan de veranderde chemische toestand van de bodem (zoals die o.a. in de pH tot uiting komt) of aan de veranderde fysische toestand (structuur). Door de nauwe samenhang tussen beide was in het tot 1955 gevolgde proefplan een scheiding tussen beide factoren in invloed op opbrengst niet mogelijk.

Door toepassing van structuurregelaars die wel de fysische maar niet de chemische toestand van de grond wijzigen, wordt vanaf 1955 getracht een dergelijke scheiding van invloeden te bewerkstelligen.

Grondonderzoek.

Een overzicht van het in de periode 1951 t/m 1955 verrichte grondonderzoek wordt gegeven in de tabellen 3 en 4 voor pH en CaCO_3 -gehalte.

Het beeld van het verloop van het totaal basengehalte van de grond op Pr 79 was geheel gelijk aan dat van de jaren 1931 t/m 1950 (zie figuur 1 in het verslag over 1946/1950). Op het object V lijkt een geleidelijke kleine stijging van het basengehalte te zijn opgetreden, zodat dit thans gelijk is aan dat op object IV, waar het ca. 27 m.e. bedraagt. Een dergelijke stijging is moeilijk te verklaren. Ook in pH-KCl zijn object V en IV nu gelijk. Op object III is het basengehalte door verdere daling thans nog ongeveer 1 m.e. per 100 g grond hoger dan op object IV, terwijl de pH-KCl nog enige tiende eenheden hoger is. Deze drie objecten hebben dus ongeveer weer een gelijke- en evenwichtstoestand bereikt. Blijkbaar ligt deze evenwichtstoestand op dit proefveld bij ongeveer 27 m.e. basen per 100 g grond. Bij een T-waarde van 38 komt dit overeen met een verzadigingsgraad van 70. In 1928 bij de aanleg van het proefveld Pr 79 had object IV een basengehalte van bijna 29 m.e., zodat over een periode van 27 jaar hier de daling van het basen-

TABEL 3. Kalktoestanden Pr 79

	pH-KCl									Ca CO ₃ %							
	I	Ia	II	III	IIIa	IV	IVa	V		I	Ia	II	III	IIIa	IV	IVa	V
1951	6.5	7.1	6.3	5.65	7.0	5.25	6.45	5.0		0.39	1.32	0.09	0.07	1.05	0.04	0.24	0.06
1952	6.8	7.1	6.35	5.6	7.0	5.25	6.65	5.0		0.34	1.36	0.08	0.06	0.92	0.06	0.24	0.05
1953	6.6	7.05	5.95	5.4	7.0	4.95	6.45	4.9		0.22	1.09	0.10	0.10	0.69	0.07	0.15	0.05
1954	6.65	7.15	5.8	5.35	7.05	5.05	6.3	5.0		0.21	1.10	0.04	0.05	0.53	0.03	0.08	0.07
1955	6.65	7.2	6.05	5.5	7.15	5.15	6.4	5.15		0.19	0.94	0.06	0.05	0.40	0.05	0.08	0.04

objecten is de toestand bereikt waarbij de hoeveelheid kalk, die per 2 jaar wordt gegeven, gelijk is aan de hoeveelheid die in die periode verloren gaat.

Op grond van het op Pr 79 en Pr 582 bestaande verband tussen de daling van het totaal basengehalte en het totaal basengehalte zelf, kan over het niveau van de evenwichtstoestand bij een bepaalde kalkaanvoer een schatting worden gemaakt. Voor het object 2 ton CaO kan worden geschat, dat deze evenwichtstoestand bij ca. 53 m.e. zou liggen, terwijl het tijdstip, waarop het verschil met deze toestand minder dan 1 m.e. bedraagt, in 1970 á 1975 zou worden bereikt.

De optredende kalkverliezen voor de objecten met 2 jaarlijks 1, 2 en 3 ton CaO, zijn, hun totaal basengehalte in aanmerking genomen, gelijk.

Of bij gelijk totaal basengehalte van de grond de verliezen op de 2 jaarlijks bekalkte objecten gelijk zijn aan die op de eerder in één keer bekalkte objecten is uit de tot heden verkregen gegevens nog niet met voldoende zekerheid op te maken.

Opbrengsten.

Een overzicht van de in de periode 1951 t/m 1955 op Pr 79 en Pr 582 verkregen gemiddelde relatieve opbrengsten per object geven de tabellen 5 en 6. In een aantal proefjaren werden duidelijke systematisch verlo-

TABEL 5. Relatieve opbrengsten Pr 79 (onbehandeld = 100)

Object	1951			1952			1953		1954		1955	
	Gele mosterd			Kanariezaad			Wierbonen		Zomertarwe		Haver	
	kor- rel	1000 stro zaden		kor- rel	1000 stro zaden		korrel	stro	kor- rel**)	stro **)	kor- rel	stro
I	150	210	5.6	119	148	8.4	908	347	111	148	133	125
II	138	145	5.8	112	130	8.4	444	238	111	134	103	109
III	112	107	5.9	95	101	8.8	192	137	107	114	98	99
IV	100	100	6.1	100	100	8.4	100	100	100	100	100	100
V	96	96	5.8	93	95	8.6	104	71	106	99	102	104
Ia	172*)	228	5.5	123	157	8.2	836	344	111	153	154	149
IIIa	159	189	6.0	124	147	8.2	644	284	111	152	138	138
IVa	146	162	6.0	116	131	8.8	460	243	111	143	120	118
gem. obj. IV in q/ha	10.5	21.2		23.8	57.7		2.5	9.4	33.1	65.1	19.7	30.3

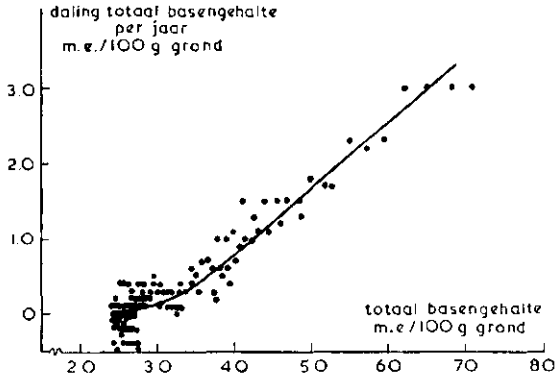
*) sterk afwijkend veldje buiten beschouwing gelaten

**) grafisch vereffende cijfers

gehalte overeenkomt met slechts ca. 1000 kg CaO/ha/bouwvoor van 18 cm. Dus gemiddeld ca. 40 kg CaO/ha/jaar.

Over alle objecten en proefjaren beschouwd blijken de verliezen lineair samen te hangen met het totaal basengehalte van de grond (zie figuur 1). Dit geldt echter tot een verzadigingsgraad van 85 à 90, waarna de

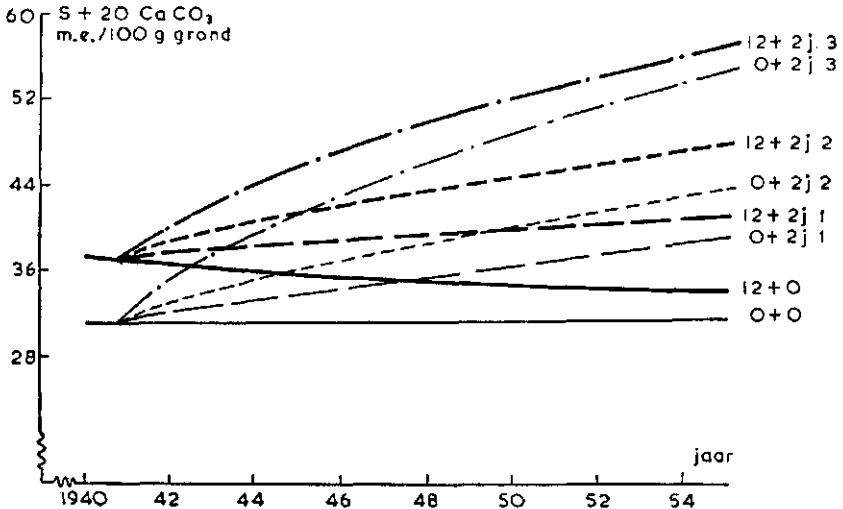
Figuur 1 Pr 79



verliezen kleiner worden tot tenslotte (zoals boven besproken) bij een verzadigingsgraad van ca. 70 ongeveer een evenwichtstoestand lijkt te zijn bereikt.

Op Pr 582 stijgt het basengehalte nog op alle objecten die ééns in de 2 jaar een kalkgift krijgen (zie figuur 2). Nog op geen van deze

Figuur 2 Pr 582



pende verschillen in vruchtbaarheid binnen de proefvelden geconstateerd, waarvoor correcties werden aangebracht.

Door de zeer gunstige weersomstandigheden in de loop van de zomer 1951 werd nog een vrij goed gewas mosterd verkregen. De opbrengst steeg sterk met de pH. Van Pr 79 werd nog het korrelgewicht bepaald; dit vertoonde geen duidelijke reactie op de kalktoestand. (De tabel geeft het gewicht van 1000 zaden in grammen). In 1952 vertoonde ook kanariezaad een gunstige reactie op een hogere kalktoestand. Het zaadgewicht werd door de bekalking niet beïnvloed. De wierbonen in 1953 gaven op de zure veldjes, vooral op Pr 79, reeds bij het zaaien grote moeilijkheden en op deze objecten werd een zeer slecht en hol gewas verkregen. De relatieve opbrengsten in de tabel geven door de zeer lage opbrengsten op het onbehandelde object een geflatteerd beeld van de reactie. Op Pr 79 werd alleen op de zwaarst bekalkte veldjes een enigszins redelijke bonenopbrengst verkregen, op Pr 582 op de beste veldjes een vrij goed gewas. Niet alleen was de stand op de zure veldjes zeer hol, maar ook de ontwikkeling van de er nog aanwezige planten was slecht.

In 1954 werd een goed gewas zomertarwe verbouwd, dat in korrel-opbrengst vrij weinig op de kalktoestand reageerde. Doordat een windhoos het in hokken staande gewas teisterde, konden van een groot aantal veldjes van Pr 79 en van een klein aantal veldjes van Pr 582 geen opbrengstgegevens worden verkregen. Door een samenvatting van beide proefvelden in reactie op pH konden van Pr 79 de meest waarschijnlijke gemiddelde opbrengsten per object worden berekend, welke gemiddelden in de tabel zijn vermeld. Van Pr 582 zijn de normaal bepaalde opbrengstcijfers vermeld en is door een sterretje aangegeven van welke objecten één of meer parallelveldjes verloren gingen.

De haver in 1955 werd, vooral op Pr. 79, slechts een zeer matig gewas. De korrel- en stro-opbrengsten stegen sterk door bekalking.

Overzien wij de reacties in de periode 1951 t/m 1955 dan blijkt dat behalve in 1954, in alle proefjaren de hoogste korrel- of zaad-opbrengsten zijn verkregen op de objecten met de hoogste pH-waarden (ongeveer pH-KCl 7.0). Gezien het verloop van de opbrengsten tussen pH-KCl 6.0 en 7.0 lijkt ook bij pH-KCl 7.0 de maximum-opbrengst nog niet te zijn bereikt. Bij de bestaande proefopzet kan niet worden bepaald welke opbrengstverhogingen nog door verdere bekalking mogelijk zouden zijn.

De in 1949 op enkele veldjes van de objecten I, III en IV van Pr 79 uitgevoerde bekalking heeft belangrijke opbrengststijgingen gegeven, ook op het object waar de pH nog vrij hoog was. Onderstaande tabel 7 geeft hiervan een beeld. (Het jaar 1953 is buiten beschouwing gelaten).

Het is van belang eens de balans op te maken van de tot nu toe op Pr 79 verkregen reacties. Er staan thans van 27 proefjaren (1929 t/m 1955) opbrengstgegevens ter beschikking. Hiervan moeten 3 jaren (nl. 1929, 1930 en 1934) buiten beschouwing blijven voor een samenvatting, omdat de proef toen nog niet geheel in de gewenste kalktoestand verkeerde resp. zeer vroege- en sterke legering optrad. Van de over-

TABEL 6. Relatieve opbrengsten Pr 582 (onbekalkt = 100)

Object	1951		1952		1953		1954		1955	
	Gele mosterd		Kanariezaad		Wierbonen		Zomertarwe		Haver	
	korrel	stro	korrel	stro	korrel	stro	korrel	stro	korrel	stro
Geen kalk	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
12 ton CaO 1929	118	122	105	108	139	118	95*)	85*)	118	108
" + 6 ton CaO '41	139	142	112	119	188	150	99	109	152	123
" + 12 ton CaO '41	154	164	112	122	226	163	101*)	113*)	182	144
Geen kalk 1929										
" vanaf 1941 1 t. CaO 2 j.	117	111	100	110	172	136	100	109	152	125
" " 2 t. CaO 2 j.	114	113	103	119	167	135	97	108	111	94
" " 3 t. CaO 2 j.	149	173	108	120	229	154	93	115	220	163
12 ton CaO 1929 vanaf 1931 0.2 t. CaO 2 j.	115	128	108	113	150	131	96*)	102*)	146	121
" " 0.5 t. CaO 2 j.	118	115	105	108	153	125	104*)	108*)	122	112
" " 0.75 t. CaO 2 j.	113	121	107	111	152	129	97*)	100*)	134	119
" vanaf 1941 1 t. CaO 2 j.	131	141	107	116	204	153	96	111	176	139
" " 2 t. CaO 2 j.	155	161	108	126	212	161	102	118	184	146
" " 3 t. CaO 2 j.	156	170	109	117	247	169	107	119	192	153
gem. onbekalkte obj. in q/ha	13.7	31.5	28.7	77.3	12.7	26.6	37.2	87.0	27.0	41.1

*) Sterk afwijkend veldje buiten beschouwing gelaten.

de reacties van granen, bonen en erwten in aanmerking, omdat deze berusten op meerdere proefjaren.

Allereerst valt op, dat erwten op dit proefveld gemiddeld veel minder reageerden dan bonen. Opgemerkt moet worden, dat de hoge cijfers voor de bonen vooral een gevolg zijn van de sterke, waarschijnlijk iets geflatteerde, reactie van de bonen in 1953 (zie voren), ofschoon ook zonder dit proefjaar de reactiecijfers voor bonen wel boven die voor erwten blijven. De 3 erwtenjaren stemmen in sterkte van reacties redelijk overeen.

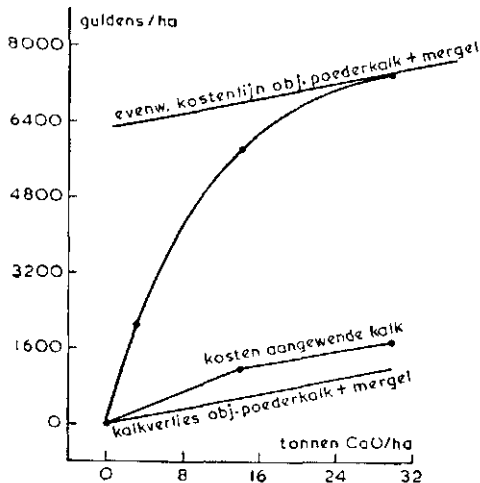
De in vorige verslagen geconstateerde sterkere kalkreactie van granen dan van peulvruchten lijkt nu in meer materiaal vooral voor rekening van de kleinere reactie van erwten te komen.

In voorgaande verslagen werd opgemerkt (zie verslagen 1935/39 en 1940/45) dat de objecten I en II aanvankelijk vrij weinig in opbrengst verschilden, doch dat na ongeveer 1941, toen de pH op object II daalde beneden die van object I en het CaCO_3 % minder dan 0.2 bedroeg, grotere verschillen optraden.

Deze tendens lijkt in de loop der jaren sterker te zijn geworden, ofschoon de reacties van jaar tot jaar nogal uiteenliepen. Door de opbrengstvermeerderingen en de kosten van de bekalkingen om te rekenen in guldens kan worden nagegaan of de meeropbrengst op object I t.o.v. object II opweegt tegen de kosten van de grotere hoeveelheid kalk op object I. Hiervoor zijn genomen de meeropbrengsten gesommeerd over de beschouwde 24 proefjaren.

Voor alle gewassen werden gebruikt de gemiddelde topprijzen van de marktplaats Groningen over 1953 en '54, behalve voor kanariezaad, karwijzaad, mosterdzaad en suikerbieten, waar de gemiddelde prijzen over 1952 t/m 1954 werden genomen. Alles afgerond op hele guldens.

Figuur 3 Pr 79



TABEL 7.
Effect bekalking van 1949.

Object	Tonnen CaO/ha in 1949	Gem. pH-KCl 1951 t/m 1955	Gem. stijging rel. opbr. (51-52-54-55) korrel/zaad stro	
I	0	6.6		
Ia	16	7.1	12	13
III	0	5.5		
IIIa	16	7.0	30	44
IV	0	5.1		
IVa	8	6.5	23	39

blijvende 24 proefjaren zijn er 13 met granen (nl. 5 x haver, 4 x gerst, 3 x tarwe en 1 x rogge), 4 met bonen (wierbonen of paardebonden), 3 met groene erwten en 1 met elk van de volgende gewassen: karwij, mosterd, kanarie, suikerbieten.

Een overzicht van de gemiddeld verkregen meeropbrengsten t.o.v. het onbehandelde object uitgedrukt in q/ha geeft tabel 8. Daar tussen de granen onderling geen grote verschillen in reactie konden worden aangetoond zijn deze tot één groep samengevat.

Bij alle gewassen heeft de bekalking gunstig gewerkt. Vooral bij kanariezaad en mosterd en in mindere mate bij granen en karwij is de stro-opbrengst sterker gestegen dan de korrelopbrengst. Hier is door bekalking de korrel/stro verhouding lager geworden. Bij erwten en bij bonen is de korrel- en stro-opbrengst in ongeveer gelijke mate toenomen.

Voor een vergelijking van de reacties van de gewassen komen alleen

TABEL 8.
Gemiddelde opbrengststijgingen q/ha Pr 79

Object		I	II	III	V
Granen (13 proefjaren)	korrel	6.6	4.5	1.4	2.1
	stro	10.7	10.1	4.5	4.0
Bonen (4 proefjaren)	korrel	8.7	6.3	2.3	-0.5
	stro	10.3	6.6	1.8	-2.2
Erwten (3 proefjaren)	korrel	5.0	4.0	1.6	0.4
	stro	5.7	5.0	1.4	1.4
Karwij (1 proefjaar)	zaad	5.4	6.0	1.3	1.9
	stro	10.1	10.4	2.1	4.1
Mosterd (1 proefjaar)	zaad	4.7	4.0	1.2	-0.4
	stro	23.3	9.5	1.5	-0.8
Kanariezaad (1 proefjaar)	zaad	4.6	2.9	-1.2	-1.7
	stro	27.6	17.3	0.4	-2.7
Suikerbieten (1 proefjaar)	bieten	66	52	42	-5
	loof	30	23	-7	7

12 + 2 j. 0.2, 12 + 2 j. 0.5 en 12 plus 2 j. 0.75 ton CaO/ha kan nog niet veel waarde worden gehecht, daar deze kalkgiften pas vanaf na-jaar 1951 zijn aangewend; deze objecten zijn daarom weggelaten.

Zoals tabel 9 aantoont hebben ook de 2 jaarlijkse kalkgiften gemiddeld over de hele proefperiode belangrijke opbrengstverhogingen gegeven. Gemiddeld over de jaren 1942 t/m 1955 bestaan vrij systematische opbrengstverschillen tussen de objecten met 2-jaarlijks1, 2 en 3 ton CaO.

Zoals onder grondonderzoek besproken, bestaat nog op geen der objecten met jaarlijkse kalkgiften een evenwicht tussen kalkaanvoer en kalkverlies terwijl de opbrengstgegevens nog vrij beperkt zijn. Een gepreciseerde uitspraak omtrent de meest economische wijze van bekalken vereist verdere voortzetting van de proef.

S a m e n v a t t i n g.

Op beide proefvelden blijken de kalkverliezen lineair samen te hangen met het totaal basengehalte van de grond tot een verzadigingsgraad van 85 á 90.

Beneden deze waarde namen de verliezen sterk af tot bij een verzadigingsgraad van ca. 70 ongeveer een evenwichtstoestand werd bereikt.

Het is nog niet duidelijk of op de 2-jaarlijks licht bekalkte objecten van Pr 582 de kalkverliezen gelijk zijn aan die op de eerder in eenmaal zwaar bekalkte objecten.

De bekalkingen op Pr 79 hebben over een periode van 24 jaren bij alle gewassen gunstig gewerkt. Beschouwing van opbrengsten over de hele proefperiode van 1928 tot en met 1954 leerde, dat een vrij hoge kalkgift op Pr 79 het maximale voordeel leverde.

Of toediening van grote giften kalk in één keer of geregeld kleine giften hier de voorkeur verdient, kon aan de hand van de beschikbare gegevens nog niet worden uitgemaakt.

Stro werd alleen voor granen en erwten in rekening gebracht. De prijs van landbouwpoederkalk (scheepkalkbloem) werd gesteld op f 6.— per 100 kg en idem voor kalkmergel op f 2.— per 100 kg. Om de hele duur van de proef te omvatten werd het gemiddelde resultaat van de bekalkingen over 24 jaren omgerekend op 27 jaren.

In figuur 3 zijn de meeropbrengsten door de bekalkingen en de kosten van de bekalkingen aangegeven. Strikt genomen moeten van de kosten van de bekalkingen worden afgetrokken de hoeveelheden kalk die daarvan op het einde van de beschouwde periode nog aanwezig zijn. Verwaarlozen wij in deze beschouwing de kosten van het strooien van de kalk en voor extra werk om de grotere hoeveelheden produkten te behandelen, dan kan het punt van maximaal voordeel van de op dit proefveld uitgevoerde bekalking worden gevonden door het raakpunt van een lijn evenwijdig aan de kostenlijn, met de meeropbrengst te bepalen.

Bij de gestelde aannamen blijkt dit hier te liggen bij 28 ton CaO/ha. De hogere opbrengst op object I t.o.v. object II heeft de meerdere kosten van de kalk op object I dus ver overtroffen.

Bovenstaande dient alleen te worden beschouwd als een illustratie van de grootte van de kalkgiften, welke op dit proefveld nog met voordeel bleken te zijn toegepast. Voor een praktijkgeval zouden uiteraard nog diverse andere factoren mede in rekening dienen te worden gebracht.

Opgemerkt moet worden, dat ofschoon op Pr 79 een vrij hoge gift kalk in 1 keer het maximale voordeel opleverde hiermee niet gezegd is, dat een vaker herhaalde toediening van kleine giften in een zekere hoeveelheid en bij een bepaalde toestand niet nog betere financiële resultaten zou hebben opgeleverd. Dit probleem wordt bestudeerd op Pr 582, waarvan de over de jaren 1942 t/m 1955 gemiddelde relatieve opbrengsten staan vermeld in tabel 9. Aan de gegevens van de objecten

TABEL 9.

Gemiddelde relatieve opbrengsten Pr 582, 1942 t/m 1955

Object	korrel/zaad/ biet	stro/loof
Geen kalk	100	100
12 ton CaO 1929	116	112
" + 6 ton CaO 1941	133	129
" + 12 ton CaO 1941	140	135
Geen kalk vanaf 1941 1 ton CaO 2 jaarl.	118	115
" " " 2 "	116	115
" " " 3 "	137	133
12 ton CaO 1929 + vanaf 1941 1 ton CaO 2 j.	129	125
" " " 2 "	131	129
" " " 3 "	137	133