

HET KALI-KALKPROEFVELD (Pr. 80) OP PERCEEL 11.

Door Dr F. van der Paauw.¹⁾

Het doel, waarmee deze proef in 1928 is opgezet, was na te gaan in hoeverre een oude, sterk ontkalkte Dollardklei behoeftig is aan kali en welke invloed hierop door een zware bekalking wordt uitgeoefend. Met en zonder bekalking naar 14000 kg/ha CaO (in 1928 gegeven) worden de objecten geen kali, 150 en 500 kg/ha K₂O in viervoud vergeleken. Het laatste object is toegevoegd om naast een praktijkgift ook de werking van een uiterst zware bemesting te bepalen.

Onderzoek van de grond.

De kalktoestand van de bekalkte helft is geleidelijk in de loop der jaren teruggelopen. Het verloop van het percentage aan vrije koolzure kalk en van de pH was in de bouwvoor als in tabel 1 vermeld.

Tabel 1.

	1929	1930	1931	1932	1936	1938	1941	1944
CaCO ₃ ‰	0,8	0,6 7,35	0,6 7,5	0,3 7,55	0,08 7,2	0,05 7,1	0,06 6,85	0,05 6,7
pH zonder kalk	5,95	6,0	6,1	6,3	6,0	6,05	6,05	6,0

(vgl. verslag van Pr. 79 voor vollediger gegevens).

Het kaligehalte loopt onder invloed van de verschillende kalibemesting steeds meer uiteen. Er bestaat weinig verschil tussen de niet en wel bekalkte objecten (tabel 2). Zonder kalibemesting is het kaligehalte met enige schommeling betrekkelijk constant gebleven. Blijkbaar komt geregeld, uit aanvankelijk ontoegankelijke vorm of uit de ondergrond opgenomen, kali ter beschikking. Bij matige K-bemesting is het gehalte geleidelijk iets, bij zware in sterke mate toegenomen. Het grondonderzoek geeft dus op duidelijke wijze de ontstane veranderingen weer.

Tabel 2.

Kaligehalte van de grond oplosbaar in 0.1 n HCl in 0.001 procenten.

kg/ha K ₂ O	In 1928 kalk						Geen kalk					
	1928	1931	1936	1938	1941	1944	1928	1931	1936	1938	1941	1944
500	31	60	68	80	97	109	32	68	66	79	90	101
150	34	40	39	39	48	50	32	43	34	39	43	49
0	31	30	23	25	29	29	31	35	24	25	26	32

¹⁾ Tot 1943 werd dit proefveld geleid door Ir J. G. Maschhaupt, nadien is de leiding overgedragen aan schrijver dezes.

Tabel 3.

Gemiddelde opbrengsten in procenten van de opbrengst verkregen zonder kalk en kali.

kg/ha K ₂ O	1940		1941		1942		1943		1944			
	w. tarwe		gr. erwten		z. gerst		haver		wierbonen			
	korrel	stro	korrel na corr.	stro	korrel na corr.	stro	korrel	stro	korrel na corr.	stro		
500	104	110	108	109	92	98	105	95	100	101	105	
150	108	112	107	106	106	106	109	92	100	96	100	
0	111	114	104	106	103	104	107	102	112	97	100	
In 1928 per ha 14000 kg CaO												
Geen kalk												
500	99	102	105	101	85	84	94	87	94	100	104	
150	103	102	104	103	96	95	94	97	96	97	102	
0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
Gemiddelde opbrengsten zonder Ca en K in quintalen per ha												
	48,8	78,5	85,4	87,5	39,7	39,9	52,1	46,8	47,5	51,8	84,6	47,5

Opbrengsten over de periode 1940—1945.

De opbrengsten aan korrel en stro van de in 1940—1944 verbouwde gewassen worden op dezelfde wijze als in de voorgaande verslagen weergegeven in tabel 3. De op de ongekalkte grond zonder kali verkregen opbrengsten zijn hierin op 100 gesteld. Tevens vermeldt deze tabel de opbrengsten aan korrel, nadat hierop correcties uitgevoerd zijn voor het ongelijkmatig verloop van de vruchtbaarheidstoestand op het perceel. Bij de betreffende proefjaren zijn de verschillen met de ongecorrigeerde cijfers toevallig gering; zij bezitten echter een grotere nauwkeurigheid.

De opbrengsten van het jaar 1945 zijn in deze tabel niet opgenomen.

In 1940 heeft de wintertarwe (Peragis) hoge opbrengsten gegeven. Op de bekalkte helft, waar deze belangrijk hoger waren, heeft de kalibemesting de opbrengst doen dalen, wat op de onbekalkte niet duidelijk het geval was.

Ondanks aanvankelijk zeer slechte structuur op de ongekalkte helft, waardoor de in 1941 verbouwde erwten (Mansholt's gekr. extra korte) enige dagen later kiemden, is de kalkwerking vrij gering geweest. Een zwakke gunstige invloed van kali werd op beide helften vastgesteld.

De in 1942 verbouwde Kenia-gerst was sterk afhankelijk van de structuur, die vooral op de zwaar met kali bemeste veldjes slechts was. Op 21 Maart werden de volgende cijfers voor de toestand van de grond gegeven:

Geen kalk			Met kalk			kg/ha K ₂ O
0	150	500	0	150	500	
7	6	2	9	8	4½	

Op de bekalkte helft zijn hogere opbrengsten verkregen. Kali werkte zeer ongunstig. De geringe met 150 kg/ha K₂O op de bekalkte helft verkregen meeropbrengst is waarschijnlijk niet reëel.

De in de gerst gezaaide klaver bleef te klein om te maaien en werd na afweiden door paarden omgeploegd.

In 1943 is Binderhaver verbouwd, die eveneens zeer ongunstig op de kalibemesting reageerde.

Bij de in 1944 verbouwde wierbonen gaf het bekalkte gedeelte zonder kali iets geringere opbrengsten. Er is waarschijnlijk een zwakke gunstige invloed van kali geweest.

De in 1945 laat gezaaide en niet met stikstof bemeste zomergerst gaf een lage opbrengst van gemiddeld ongeveer 24 q/ha. Aangezien 4 veldjes niet geoogst konden worden wegens militaire maatregelen en de opbrengsten van enkele andere veldjes sterk afwijkend waren, zodat vermoedelijk fouten zijn begaan, blijft dit proefjaar buiten beschouwing.

De opbrengsten tijdens de gehele proefduur.

Beschouwt men alle over de gehele duur van de proef verkregen opbrengsten in onderling verband, dan is een regelmatige stijging van de opbrengsten waar te nemen tot het jaar 1940, waarna weer een daling is ingetreden. Duidelijk blijkt dit, als de opbrengsten van de jaarlijks met een bepaald gewas verkregen opbrengsten uitgedrukt worden in procenten van de gemiddelde met dat gewas in de loop van de proef verkregen opbrengsten (hierbij zijn gerst en tarwe als hetzelfde gewas gerekend, eveneens paarden- en wierbonen; de slechts eenmaal, in 1936, verbouwde karwij, wordt buiten beschouwing gelaten). Deze relatieve opbrengsten bedroegen in de opeenvolgende jaren 1929/1945 (zie voor de verbouwde gewassen tabel 3) resp.: 92, 80, 76, 90, 81, 115, 92, --, 110, 113, 112, 133, 116, 114, 106, 98 en 73.

Sedert 1937 zijn de opbrengsten duidelijk hoger geweest dan daarvoor; de opbrengst was in het jaar 1945 echter slecht, waarschijnlijk gedeeltelijk een gevolg van het nalaten van N-bemesting en late zaai. De hieraan voorafgaande jaren geven echter, zoals gezegd, eveneens reeds een aanwijzing voor het teruglopen van de opbrengsten.

Het is interessant thans na te gaan welk effect de kalibemesting over een tijdvak van 17 jaren op de opbrengsten heeft gehad. In tabel 3 (links) vinden wij de procentuele opbrengstvermeerdering vermeld, welke op de onbekalkte en op de bekalkte grond bij kalibemesting zijn verkregen.

De in tabel 4 opgenomen cijfers zijn verkregen na uitvoering van correcties en vereffeningen. Wij menen hieraan een grotere waarde te mogen hechten dan aan de in tabel 2 en in voorgaande verslagen vermelde opbrengstcijfers.

Uit de meegedeelde cijfers blijkt, dat een kalibemesting in de latere jaren, op de niet bekalkte grond in de regel tot oogstdepressies heeft geleid, welke ongetwijfeld samenhangen met het meer of minder erge structuurbederf, dat vooral op de zwaar met kali bemeste grond in de loop der jaren is opgetreden. De mate, waarin dit zijn invloed doet gelden, is uiteraard sterk afhankelijk van de weersomstandigheden in winter en voorjaar. Overigens heeft ook een meer normale K-bemesting vaak tot oogstvermindering geleid. De wisselvalligheid van de uitkomsten, waarop ook in het vorige verslag reeds is gewezen, is zeer opvallend. Over alle jaren gerekend bedraagt de met een normale kaligift verkregen opbrengstvermeerdering gemiddeld slechts 0.9 %, bij zeer zware bemesting wordt een gemiddelde oogstdepressie van 0.5 % gevonden. Slechts in enkele jaren had kali een duidelijk positief effect, zoals in 1932, 1933 en 1937. Zeer groot nadeel trad vooral op in de latere jaren 1942 en 1943.

Tabel 4.

Opbrengstvermeerdering in % bij normale en zeer zware bemesting met kali op niet en wel bekalkte grond (links) en door bekalking bij verschillende kalibemesting (rechts).

Jaar	Gewas	Opbrengst vermeerderd door kali in %				Opbrengst vermeerderd door kalk in %		
		zonder kalk		met kalk		0 K	150 K	500 K
		150 K	500 K	150 K	500 K			
1929	Erwten	0	0	1,5	3	-4	-2,5	-1
1930	Zomergerst	-1	-2	3,5	3,5	-6,5	2	3
1931	Zomertarwe	0	0	5	11	-8	-3	2
1932	Paardebonen	6	11	0	0	13	5	1,5
1933	Haver	4	12	0	0	38	34	23
1934	Wintertarwe	-2	-6	0	0	-2	0	5
1935	Erwten	2	2,5	2	0,5	4,5	5	3
1936	Karwij	-1	-4	-1	-3	10,5	11	12
1937	Wintergerst	14,5	22	2	5	30	15	11
1938	Haver	-2	-3	-3	-5	5	4,5	3
1939	Paardebonen	0	-4	1,5	-0,5	5	7	9
1940	Wintertarwe	-1	3	-2	-6	11	11	5
1941	Erwten	3	4,5	3	3,5	3,5	4	2,5
1942	Zomergerst	-4,5	-16	-2	-11	4	7	10
1943	Haver	-3	-13	-6	7	2	-1	9
1944	Wierbonen	0	0	1,5	5	-3	2-	2

Enige invloed van het gewas is ongetwijfeld aantoonbaar. Erwten en bonen ondervonden bij normale K-bemesting nooit schade en slechts in een geval bij zware bemesting (1939). Het toedienen van een kalibemesting zou dus bij deze gewassen ongetwijfeld het eerst in aanmerking komen. Daarentegen werd bij granen meestal nadeel ondervonden. Bij gerst trad 3 maal een oogstdepressie op, waarvan 2 maal (1942 en 1945) ernstig; met wintergerst werd echter eenmaal (1937) een zeer belangrijke positieve K-werking vastgesteld. Bij wintertarwe werd 2 maal een negatief effect verkregen, terwijl met zomertarwe in een van de eerste proefjaren (1931) geen verschil gevonden werd. Haver reageerde 2 maal negatief, maar eenmaal (1933) sterk positief op kali.

Op het bekalkte gedeelte is de positieve kaliwerking in de eerste drie proefjaren opmerkelijk. Deze dient echter waarschijnlijk opgevat te worden als een opheffing van een door bekalking teweeggebrachte oogstdepressie (vgl. tabel 3). Het is niet onmogelijk, dat de kort tevoren toegediende, in vrije toestand aanwezige kalk, tot een slechtere

opname van kali heeft geleid. Merkwaardig is echter, dat iets dergelijks zich waarschijnlijk in 1944 heeft herhaald.

Over 16 jaren gerekend werd ook met kalk een zeer geringe positieve werking van een normale kaligift vastgesteld, namelijk van 0.4 %. Met zeer zware K-gift was deze echter nihil. Een zeer zware K-bemesting werkte iets minder nadelig dan op de onbekalkte grond. Het verschil is echter zeer gering, ondanks het veel minder ernstige structuurbederf. Schakelen we echter de eerste 3 proefjaren, waarin het positieve kali-effect vermoedelijk als een opheffing van een negatief kalieffect beschouwd moet worden, uit, dan blijft er van een positieve kaliwerking in latere jaren niet veel over. Bij normale gift bedraagt dan de gemiddelde K-werking $\sim 0,4$ % en bij zware gift $\sim 1,3$ %.

Verschillen tussen de gewassen zijn ongetwijfeld te onderkennen. Erwt en bonen gaven meest een zwakke positieve reactie op kali, maar geen negatieve van betekenis. Gerst reageerde 3 maal positief en slechts eenmaal (1942) negatief en deed zich dus op de bekalkte grond als een kalibehoefstig gewas kennen. Haver reageerde overwegend negatief en tarwe verschillend.

De invloed van de *bekalking* bij verschillende K-bemesting blijkt eveneens uit tabel 3 (rechts). Deze is van veel overwegender belang dan van de K-bemesting, zoals trouwens ook blijkt uit het verslag van het proefveld Pr. 79. Zoals opgemerkt werd, zijn ook negatieve kalkwerkingen gevonden bij weglaten van kali. Bij zeer zware K-bemesting kwam dit echter niet voor.

Een aanwijzing is verder nog verkregen, dat de opbrengsten zowel door bekalking als door kalibemesting iets stabielier zijn geworden, de jaarlijkse variaties zijn iets minder groot.

Als antwoord op de bij de opzet van deze proef gestelde vraag kan in het algemeen gelden, dat een bemesting met kali op deze zware ont-kalkte Dollardklei niet nodig is, en dat een geregelde bemesting zelfs nadelig op structuur en opbrengst kan zijn. Na uitvoering van een zware bekalking, die een belangrijke verbetering heeft gegeven, leek oogstderving door kalitekort op te treden in de eerste oogstjaren, daarna was kalibemesting nog iets minder op zijn plaats dan op ongekalkte grond, hoewel de structuurbezwaren minder sterk voor de dag kwamen.

Het kaligehalte van deze grond schommelt, als niet met kali bemest wordt, om 28. Volgens ander in Groningen verricht onderzoek moet dit gehalte bij een kleigehalte van 73 % voor een ont-kalkte grond als ruimschoots voldoende worden aangemerkt, wat door deze proef bevestigd is. Dit sluit niet uit, dat een enkele maal wel eens een merkbare reactie op kali zal optreden. Een geregelde bemesting is echter niet gemotiveerd. Na bekalking zou men eventueel enkele jaren tot het

geven van kali kunnen overgaan. Mocht het kaligehalte van de grond belangrijk lager zijn dan op het onderzochte perceel, dan zouden vlinderbloemige gewassen het eerst voor een bemesting in aanmerking komen.
