

DE BEHOEFTE VAN GERST AAN KALI

Dr F. van der Paauw

Als wij de samenvattende publicaties, welke over de cultuur van de gerst verschenen zijn, opslaan om ingelicht te worden over de behoefte van dit gewas aan meststoffen, zooals kali en fosfaat, vinden wij vermeld, dat gerst in het algemeen nogal hooge eischen aan de bemesting stelt. Volgens het handboek van BECKER (1) en het overzicht van RUSSELL en BISHOP (8) is de bemesting vooral van invloed op de grootte van de opbrengst, minder op de kwaliteit, al wordt toegegeven, dat de brouwkwaliteit door bemesting begunstigd kan worden. Vergeleken met de veel grootere invloeden van klimaat en grondsoort zou deze invloed van de bemesting echter van vrij ondergeschikten aard zijn. Vooral zomergerst wordt vaak een veeleischend gewas genoemd, wat met de korte groeiperiode in verband wordt gebracht.

Het is belangwekkend om na te gaan wat de Nederlandsche proefvelden ons omtrent de meststofbehoefte van gerst leeren. Hoewel aan dit gewas op bemestingsproefvelden niet zoo'n groote belangstelling is gewijd als aan algemeener verbouwde gewassen, is toch langzamerhand een vrij omvangrijk feitenmateriaal verzameld, dat ons ongetwijfeld over deze kwestie het een en ander te zeggen heeft.

Uit de bestudeering van de verkregen resultaten is ons gebleken, dat de opvatting dat gerst hooge eischen aan de bemesting stelt alleen wat het fosfaat betreft bevestiging vindt, maar dat de invloed van kalibemesting daarentegen betrekkelijk gering is en toediening van kali zelfs herhaaldelijk tot oogstdepressies aanleiding geeft. Dit laatste geldt vooral voor de opbrengst aan korrels, vaak wordt gevonden dat deze reeds afneemt als de opbrengst aan stroo zich nog in stijgende lijn bevindt. In dit verband kan een onderzoek van LÜDECKE en LESCH (2) genoemd worden, die vooral waarde toekennen aan de toediening van de voornaamste meststoffen in de juiste verhouding. Wel vonden zij dat toediening van fosfaat in het algemeen het aandeel van de korrels vergrootte en dat ook toediening van kali, zij het in veel zwakkere mate eenzelfde resultaat gaf, maar bij eenzijdigen toevoer van meststoffen is de opbrengst aan korrels belangrijk gevoeliger dan de opbrengst aan stroo. Een daling van de eerste, zonder gelijktijdige daling van de tweede, is huns inziens gewoonlijk op een onjuiste verhouding tusschen de voedende stoffen terug te brengen. Een daling van de opbrengst aan stroo zonder gelijktijdige vermindering van de opbrengst aan korrels wijst op een relatief gebrek aan stikstof in verhouding tot fosfaat en kali.

Aangezien onze eigen ondervinding wat kali betreft, afwijkt van de

gangbare opvatting en de omvang van dit artikel zekere grenzen niet kan overschrijden, zullen wij ons beperken tot de bespreking van de kali voor de grootte van de opbrengst van gerst. Ook kwaliteitsvragen worden buiten beschouwing gelaten. Wat fosfaat betreft beperken wij ons tot de vermelding, dat het beschikbare feitenmateriaal, dat echter niet zoo groot is als het materiaal, dat van de kaliproefvelden ter beschikking staat, inderdaad gerst doet kennen als een gewas met een duidelijke behoefte aan goede fosfaatvoorziening.

Wij kunnen verder nog vermelden, dat van de beweerde grootere behoefte van zomergerst aan kali en fosfaat op de in studie genomen proefvelden niets gevonden werd.

Het zal noodig zijn de resultaten van de verschillende proefvelden na elkaar te bespreken, om onze uitlatingen voldoende te motiveeren. Een gemeenschappelijke bewerking van het nogal heterogene feitenmateriaal komt niet in aanmerking.

Alvorens tot deze bespreking over te gaan, noemen wij eerst nog een tweetal Nederlandsche onderzoekingen, waarvan de resultaten reeds eerder zijn gepubliceerd. Bij een uitvoerig onderzoek naar de kali- en fosforzuurhuishouding van de Groninger kleigronden van VISSER (8) is op een aantal proefvelden van zeer eenvoudigen opzet ook gerst verbouwd. Hierbij bleek dat zomergerst zeker niet als een sterk op kali reagerend gewas moet worden beschouwd. In 2 proefjaren bedroeg b.v. de gemiddelde opbrengstvermeerdering, die door de zwaarste kalibemesting verkregen werd bij een K-HCl cijfer 15 resp. ongeveer 3 en 1½ kg korrel per are, terwijl dit bij de slechts matig reagerende zomertarwe onder dezelfde omstandigheden toch nog 4 kg/are bedroeg. Enkele met wintergerst verkregen resultaten toonden ongeveer eenzelfde beeld. De behoefte aan kali bij gelijkwaardigen kalitoestand van den grond is in den regel bij de meeste gewassen het geringst op kalkarme gronden. Dit bleek ook bij gerst te gelden, al is deze invloed bij dit gewas niet zoo heel groot.

Over het algemeen kan men aan de door VISSER meegedeelde cijfers niet ontleenen, dat het stroo anders op kali- of fosfaatbemesting heeft gereageerd dan de kórrél.

Tenslotte kan opgemerkt worden, dat de zichtbare verschijnselen van kaligebrek bij gerst gemiddeld minder duidelijk waren dan bij andere gewassen. VISSER merkt hierbij op, dat dit in tegenstelling is met wat de praktijk gewoonlijk aanneemt.

Een ander onderzoek is verricht op een centraal kaliproefveld op lichten zavelgrond in Groningen, waarop jaarlijks verscheidene gewassen worden verbouwd. Volgens het door MEYERS uitgebrachte verslag (4) zijn zoowel winter- als zomergerst vrij weinig op kali reagerende gewassen, zij zijn zelfs iets minder behoeftig dan tarwe en haver, die als weinig kalibehoeftige gewassen worden beschouwd. Hoewel dit in verschillende jaren ongelijk is, is gemiddeld de reactie van de korrel- en de stroo-opbrengst niet zeer verschillend geweest.

BESPREKING VAN DE PROEFVELDRESULTATEN

Een aantal eenvoudige proefvelden, waarop 2 of 3 verschillende kaligiften vergeleken worden, zijn op KLEIGROND genomen.

Pr 1, gelegen op kunstmatig opgebrachten, kalkhoudenden zavelgrond op het terrein van het Rijkslandbouwproefstation te Groningen. Vanaf 1924 is dit proefveld, dat aanvankelijk uitsluitend stikstofproefveld was, ook als kaliproefveld geëxploiteerd (zie het verslag van MASCHHAUPT, 3). Zonder kali bedroeg de opbrengst aan korrels van zomergerst gemiddeld bij de verschillende stikstofbemestingen 38,5 kg/are; met bemesting naar 100 kg/ha K_2O , 37,7 kg. De opbrengsten aan stroo waren resp. 52,6 en 56 kg. De opbrengst aan korrels is dus iets verminderd, die aan stroo iets vermeerderd. In het voorgaande jaar hadden erwten, die als een sterk op kali reagerend gewas te beschouwen zijn, 18 % opbrengstvermeerdering gegeven, maar ook de in het volgende jaar verbouwde haver, die meestal weinig gevoelig is voor kaligebrek, gaf bij kalibemesting een kleine toename van 4 %.

Op het proefveld *Pr 38*, J. Rietema, Hornhuizen, op sterk ontkalkten lichten zavelgrond, reageerde zomergerst in het 2de proefjaar (1924) praktisch niet op kalibemesting naar 150 kg/ha. Zonder kali bedroegen de opbrengsten aan korrel en stroo resp. 47,5 en 72,0, met kali 47,5 en 73,0. Toch hadden bieten in het voorgaande jaar een kleine opbrengstvermeerdering van 2 % gegeven, hoewel dit gewas weinig op kali reageert. In het volgende jaar gaf de sterk kalibehoefte roode klaver een opbrengstvermeerdering van 15 %.

Het gelijksoortige proefveld *Pr 40*, T. L. Wiersum, Eenrum, dat op een wat minder sterk ontkalkten zavelgrond gelegen is, liet in hetzelfde jaar (1924) een reactie van wintergerst zien. De korrel- en stroo-opbrengsten bedroegen zonder kali resp. 42,6 en 47,3 kg/are, met kali 39,4 en 50,3 kg. Een kalibemesting naar 150 kg/ha deed dus de opbrengst aan stroo stijgen, terwijl de opbrengst aan korrels verminderde. In het voorgaande jaar had het kalibehoefte gewas erwten met kali een opbrengstvermeerdering van 15 % gegeven; roode klaver reageerde in het volgende jaar met een even groote opbrengstvermeerdering.

Op het proefveld *NGr 208*, J. de Haan, Helling, dat op een roodoorngrond is gelegen, is in 1935 gerst verbouwd. Bij kalibemesting naar 0, 120 en 240 kg/ha bedroegen de opbrengsten aan korrel resp. 41,1, 41,4 en 42,6 kg, aan stroo resp. 39,8, 42,8 en 43,3 kg; het stroo reageerde dus iets sterker dan de korrel. Wintertarwe had in het voorgaande jaar een zwakke negatieve reactie gegeven, in 1937 echter een oogstvermeerdering van 13 %.

Een wat uitgebreider proef is uitgevoerd op het op matig kalkhoudenden, vrij lichten rivierkleigrond gelegen proefveld *ZGe 17*, Afferden, waarop in 1937 Kenia-zomergerst is verbouwd. Na oorspronkelijk een andere opzet te hebben gehad, zijn vanaf het voorgaande jaar de volgende hoeveelheden gegeven, waarbij de onderstaande korrel- en stroo-opbrengsten zijn verkregen.

	nooit K ₂ O	vanaf '36 geen K ₂ O	60 Kg/ha	140 Kg/ha	300 Kg/ha
kg/a korrel . . .	28.3	31.3	38.6	35.4	37.7
stroo . . .	36.8	36.4	42.2	39.4	38.8

De verschillen in korrel-opbrengst zijn in dit geval groter dan de verschillen in stroo. Nu bleek de N-bemesting in dit geval wat te licht te zijn geweest, zoodat deze geringe reactie van het stroo misschien op relatief N-gebrek terug te brengen is (LÜDECKE en LESCH).

De reactie van de korrel-opbrengst is aanzienlijk geweest. Deze rivierkleigrond is echter zeer arm aan kali. In het voorgaande jaar gaf een bemesting naar 240 kg/ha K₂O bij erwten een opbrengstvermeerdering van 36 % boven het object, waarop de K-bemesting dat jaar voor de eerst maal werd weggelaten; de opbrengsten van aardappelen, die in 1938 verbouwd werden, stegen bij toenemende kalibemesting regelmatig van 200 tot 410 kg/are. Zoo gezien is de reactie van gerst geringer geweest dan van beide andere gewassen.

Het op sterk kalkhoudenden kleigrond gelegen proefveld 'ZHE 300, A. de Jong, Zuid-Beijerland, reageert niet heel sterk op kali. De in 1938 verbouwde tarwe gaf bij een K₂O-bemesting naar 250 kg/ha een opbrengstvermeerdering van 4 %, aardappelen in het volgende jaar bij eenzelfde bemesting van 7 %.

Met zomergerst werden in 1941 de volgende resultaten verkregen:

Kg/ha K ₂ O	0	100	150	200	250
korrel	57.7	57.0	56.4	55.7	55.0
stroo	64.9	66.1	67.0	67.9	68.4

De opbrengst aan korrels nam dus bij kalibemesting regelmatig af, terwijl de opbrengst aan stroo iets toenam. De totale opbrengst is door kali weinig gewijzigd; de verschillen zijn voornamelijk ontstaan door een verandering van de korrel/stroo-verhouding in ongunstigen zin.

Ook in volgende jaren was de reactie op kali niet groot: erwten in '42, en wintertarwe in '43 gaven beide met kali een opbrengstvermeerdering van maximaal 7 %.

De volgende te bespreken proefvelden hebben een meer gecompliceerden opzet. De invloed van kali wordt bestudeerd in afhankelijkheid van kalk-, stikstof- en natriumbemesting. Aangezien over de beteekenis van deze factoren niet altijd een duidelijk inzicht verkregen is, worden deze proefvelden voornamelijk als kaliproefvelden behandeld.

Het kalk-kali-proefveld, Pr 90, R. van Leggelo, Scheemda, is gelegen op zeer oude, sterk ontkalkte, roodoornachtige Dollardklei. Door bekal-

king in zeer uiteenlopende giften is een pH-traject verkregen van 5,2—7,5. De kalkrijkste veldjes bevatten ongeveer 1 % vrije CaCO_3 .

De eene helft van de veldjes wordt wel, de andere niet met kali bemest (naar 150 kg/ha). In 1937 werd zomergerst verbouwd.

De reactie van de meeste gewassen is zoodanig, dat een zeer belangrijke opbrengststijging bij hoogerem kalktoestand gevonden wordt. De meeste gewassen reageeren meer of minder op kali; gewoonlijk is de reactie het sterkst bij den hoogsten kalktoestand, bij lage pH wordt weinig of geen reactie op kali gevonden.

De reactie van de gerst op de pH is voor korrel en stroo met en zonder kalibemesting afgebeeld in fig. 1. In tegenstelling met de bij andere gewassen verkregen resultaten heeft kali bij lage pH een geringe vermeerdering van de korrel-opbrengst gegeven, bij hooge pH een geringe

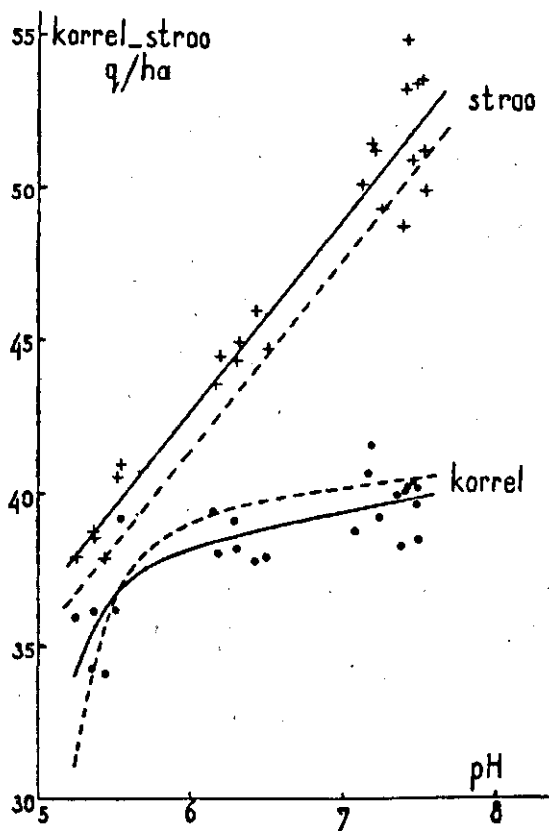


Fig. 1. Invloed van kalibemesting bij Pr 90 op de opbrengst aan korrel en stroo van zomergerst bij ouden kleigrond met zeer uiteenlopende pH. (Volgetrokken lijnen met kali, gestippelde zonder kalibemesting; stippen hebben betrekking op met kali verkregen korrel-opbrengsten; kruisjes op stroo-opbrengsten; waarnemingen zonder kali zijn niet opgenomen).

vermindering. De opbrengsten aan stroo zijn echter bij alle kalktoestanden met een gelijk, vrij klein bedrag verhoogd. De opbrengst heeft dus weinig invloed van de kalibemesting ondervonden, de korrel reageerde weer ongunstiger dan het stroo. De som van korrel- en stroo-opbrengst, m.a.w. de totale opbrengst, is evenals bij ZHE 300 bij hooger kalktoestand practisch niet veranderd; alleen de korrel/stroo-verhouding heeft zich met kali in ongunstigen zin gewijzigd. Duidelijk blijkt ook uit fig. 1 dat de korrel/stroo-verhouding bij den hoogen kalktoestand verkregen hooge opbrengsten steeds ongunstiger wordt. Van de overige verbouwde gewassen reageerden suikerbieten steeds op kali; b.v. werden bij een pH-waarde 7,0 in de jaren 1931, 1934, 1939 en 1943 opbrengstvermeerderingen van resp. 3, 11, 15 en 30 % verkregen. De aan den kalitoestand hooge eischen stellende erwten gaven in 1933 bij de genoemde pH-waarde een opbrengstvermeerdering van 19 %, in 1941 van 25 %.

De weinig kalibehoefte zomertarwe gaf in 1932 vooral bij lagere pH een geringe opbrengstvermeerdering, bij pH 7,0 bedroeg deze slechts 1 %. In 1935 gaf dit gewas bij hogere pH een geringe oogstdepressie van 3 %. Wintertarwe reageerde sterker, de opbrengstvermeerdering bedroeg in 1940 en '42 resp. 38 en 20 %. In het geheel geen reactie gaf de in 1938 verbouwde rogge, terwijl de weinig kalibehoefte haver in 1936 toch met kali bij alle pH-waarden een iets hogere opbrengst gaf; bij pH 7,0 bedroeg het verschil 1 %. Volgens deze proef zou gerst tot de minst kalibehoefte gewassen gerekend moeten worden.

Van het kalk-kali-proefveld Pr 82, E. H. Molenaar, Bellingwolde, waar de proefopzet van gecompliceerden aard is, bespreken we alleen het onbekalkte gedeelte, waar een vrij dunne ontkalkte kleilaag op een ondergrond van veen ligt.

Jaarlijks wordt K₂O toegediend naar 0, 150 en 500 kg/ha.

De opbrengsten aan korrel en stroo bedroegen bij de in 1936 verbouwde wintergerst en de in 1941 verbouwde zomergerst:

Kg/ha K ₂ O	1936			1941		
	0	150	500	0	150	500
korrel . . .	33.4	31.7	33.0	38.3	42.1	39.8
stroo . . .	49.4	59.1	60.3	49.7	59.6	60.7

In beide jaren zijn er weinig verschillen van betekenis in de opbrengst aan korrels, hoewel de opbrengst aan stroo met kali belangrijk groter is. Zomer- en wintergerst hebben eender gereageerd. Toch is bij andere gewassen op dit proefveld een belangrijke invloed van de kalibemesting gevonden. Wintertarwe gaf in de jaren 1931, '34 en '38 opbrengstvermeerderingen van 18, 32 en 10 %, zomertarwe in 1940 en '43 van 29

en 57 %, hoewel dit gewas op kleigrond gewoonlijk weinig reageert. Suikerbieten, die gewoonlijk evenmin sterk reageeren, gaven in 1931 en '39 een toename van 11 en 27 %, de sterk kalibehoeftige gewassen erwten en paardeboben in 1935 en '37 resp. 18 en 89 %. Alleen het weinig behoeftige gewas haver reageerde in 1933 niet in korrel-opbrengst en gaf slechts een vermeerdering van 9 % van het stroo. Wij zien uit deze opsomming, dat gerst zich als een zeer weinig behoeftig gewas heeft gedragen.

Het kalk-kali-proefveld *Pr 80* op de Proefboerderij te Nieuw-Beerta is gelegen op oude, ontkalkte, zware Dollardklei. Door bekalking is de pH op de helft van het proefveld gestegen van ± 6 tot ± 7.2 . Kalibemesting, welke naar 0, 150 en 500 kg/ha gegeven wordt, heeft op dezen grond gewoonlijk geen effect; in sommige jaren werd een daling van de opbrengst vastgesteld. Erwten reageerden in 1942 niet, maar wel iets in 1941; zomertarwe gaf in 1931 een matige opbrengst-vermeerdering, winterarwe reageerde echter in 1943 en '40 zwak negatief. Een kalibehoeftig gewas als paardeboben reageerde in 1932 vooral op het onbekalkte gedeelte, maar in 1939 in het geheel niet. De weinig behoeftige haver reageerde niet in 1933, maar gaf in 1938 een zwak, in '43 een sterk negatief effect. Ook karwij reageerde in 1936 zwak negatief. Met zomergerst en wintergerst werden in de jaren 1930, '42 en '37 de volgende opbrengsten verkregen:

Kg/ha K ₂ O		Kalk			Geen kalk		
		0	150	500	0	150	500
zomergerst 1930	korrel	24.7	25.3	25.5	29.1	28.7	29.0
	stroo	66.8	67.2	65.6	66.3	65.6	65.3
zomergerst 1942	korrel	41.0	42.2	36.6	39.7	38.1	33.7
	stroo	55.5	57.0	54.8	52.1	49.0	48.8
wintergerst 1937	korrel	39.6	40.2	42.2	30.3	34.2	36.5
	stroo	57.8	60.0	63.1	42.6	49.5	53.2

In 1930 heeft zomergerst misschien een kleine opbrengstvermeerdering gegeven op de bekalkte helft. In 1942 reageerde de korrel-opbrengst sterk negatief, de opbrengst aan stroo nam minder sterk af. Alleen de wintergerst gaf in 1937 een groote opbrengstvermeerdering, vooral op de onbekalkte helft. De opbrengst aan stroo nam nog iets meer toe dan de opbrengst aan korrels. Bij uitzondering is in dit oogstjaar dus met gerst op een weinig kaliarmen grond een duidelijk gunstige reactie op kali verkregen.

Een iets eenvoudiger opzet heeft het proefveld *NGr 24*, later *C.v.S. 100*, J. van Dingen, Eenrum, op weinig kalkhoudenden zavelgrond. Kali gaf in 1935 bij zomergerst een vermeerdering van de opbrengst aan korrels met gemiddeld 7 %, van de opbrengst aan stroo met 12 %. Andere

gewassen reageeren echter op dit proefveld sterker, de weinig kali-behoefte suikerbieten gaven in 1933, '36 en '39 een toename van resp. 15, 16 en 18 %, zomergerst had in 1932 alleen een toename van de stroo-opbrengst, in 1940 echter ook een van de korrel-opbrengst met 22 %, Waalsche boonen in 1934 een zeer sterke toename van 115 % en de eveneens kalibehoefte roode klaver in 1938 van 26 %.

Een eenvoudig stikstof-kali-proefveld is NGr 210, gelegen op lichten zavelgrond. De invloed van kalibemesting naar 160 kg/ha als kalizout 40 % werd nagegaan bij bemesting met kalksalpeter en chilisalpeter. Het laatste gaf met en zonder kalibemesting een opbrengstverhoging van de in 1934 verbouwde wintergerst, zoodat de mogelijkheid van een gunstigen invloed van natrium naast die van kali aanwezig is.

Wij laten dit verschil echter buiten beschouwing en vermelden alleen de gemiddelde zonder en met kali verkregen opbrengsten. Deze bedroegen voor de korrel resp. 30,7 en 32,4, voor het stroo 33,5 en 38,1 kg/are. Ook hier in een sterkere reactie van stroo dan van korrel.

Het kali-natrium-proefveld, Pr 597, A. H. Jensema, Stedum, op kleigrond was bedoeld om een nader inzicht in het natrium-vraagstuk te geven. Zoowel Na als K bleken den stand gunstig te beïnvloeden. Alleen K had echter een vrij zwakken invloed op de opbrengst. Een bemesting naar 40—60 kg/ha K_2O verhoogde de opbrengst aan korrel en stroo ongeveer met 6 %, een bemesting van 200—300 kg deed de opbrengst bijna weer op het zonder kalibemesting bereikte peil dalen. De in het volgende jaar verbouwde suikerbieten gaven een iets sterkere reactie op kali.

Een ingewikkelde opzet heeft het op lichten zavelgrond gelegen proefveld Pr 457, W. R. Feddema, Kloosterburen. Hierop zijn in 1938 zeer sterk uiteenlopende kaligiften (0—1800 kg/ha) gegeven met het doel grond met zeer sterk verschillenden kalirijkdom te verkrijgen. Nadat deze grond eenige jaren geen kali meer ontvangen heeft, zijn in 1941 met wintergerst als proefgewas op de diverse strooken opnieuw verschillende hoeveelheden kali toegediend. De bedoeling hiervan was de waarde van als meststof gegeven kali met die van reeds in den grond aanwezige kali te vergelijken. In tegenstelling met alle andere verbouwde gewassen, die ook in latere jaren (dus na 1941) nog zeer duidelijk op de in 1938 gegeven kali reageerden, reageerde de in 1941 verbouwde wintergerst zeer weinig op de reeds aanwezige kali, hoewel de grond nog zeer verschillend rijk aan K was en b.v. het K-HCl cijfer nog van $10\frac{1}{2}$ tot 28 uiteenliep. Daarentegen gaf de nieuw toegediende kali een belangrijke opbrengstvermeerdering, die bij alle kali-trappen vrijwel gelijk was. Er werd gemiddeld gevonden:

Kg/ha K_2O	0	40	80	120	200	300	450
korrel	41.2	42.0	43.8	44.5	45.4	45.7	46.8
stroo	49.7	51.6	50.3	52.6	53.6	51.2	53.8

Dit resultaat zou kunnen wijzen op een zeer slechte assimileerbaarheid van bodemkali voor de gerst, als niet zonder kali toch nog een zeer behoorlijke opbrengst verkregen was. Gaan we aan deze tegenstrijdigheid, waarvoor wij geen nadere verklaring kunnen geven, maar die wellicht aan secundaire factoren moet worden toegeschreven, voorbij, dan blijkt in elk geval, dat zoowel de opbrengst aan korrels als aan stroo door kali duidelijk vermeerderd is en bovendien dat vrij hooge giften nog eenige verbetering gaven, wat bij gerst, zooals wij gezien hebben, niet het geval is.

Op dit proefveld gaf zomertarwe in 1939 slechts een zeer geringe reactie op de in 1938 aan spruitkool gegeven zware bemestingen, erwten in 1940 en '43 echter opbrengstvermeerderingen van 15 en 30 %, aardappelen in 1942 van 23 %. Aangezien de gerst 14 % opbrengstvermeerdering gaf, heeft dit gewas niet sterker gereageerd dan de overige gewassen, met uitzondering van de zomertarwe.

Op ZANDGROND zijn eveneens eenige proeven met gerst genomen. Het verscheidene jaren voortgezette proefveld Pr 268, J. van Hoorn, later K. A. Bosschers, daarna G. ten Have, Harpel, waarvan de uitkomsten reeds elders gepubliceerd zijn (VAN DER PAAUW, 6), is in het tweede proefjaar met zomergerst bebouwd.

In het eerste proefjaar hadden aardappelen in het geheel niet op de verschillende kalibemesting gereageerd. De hooge, op dit proefveld toegepaste giften, hadden een ongunstigen invloed op de opbrengst aan korrels, maar vrijwel geen op de opbrengst aan stroo. De opbrengsten bedroegen:

Kg/ha K ₂ O	0	200	400
korrel	31.2	29.7	28.7
stroo	43.8	41.9	43.0

Toch was deze grond waarschijnlijk reeds op den rand van kaligebrek; in het derde en in volgende proefjaren reageerden de gewassen steeds zeer duidelijk op de kalibemesting. De in het derde jaar verbouwde zomertarwe bracht b.v. zonder kali 16 % minder korrel op dan bij bemesting met kali.

Het in 1930 aangelegde proefveld PO 1, op de proefboerderij te Heino, (eschgrond) droeg in 1937 zomergerst als proefgewas. Bij opklimmende kaligiften bedroegen de opbrengsten:

Kg/ha K ₂ O	0	80	120	160	240
korrel	29.7	33.6	34.4	33.4	33.5
stroo	35	45	41	50	49

Hoewel de grond op het kalilooze object zeer arm aan K is — het K-getal bedraagt slechts 8 — is de korrel-opbrengst niet zoo heel veel lager dan met geregelde toediening van kali; de opbrengst aan stroo is veel sterker toegenomen. Bovendien is met de laagste K-gift practisch het maximum bereikt. Andere gewassen reageerden sterker: bij rogge steeg de korrel-opbrengst in 1936 van 33,4 tot 40,0 kg/are, terwijl met 80 kg K₂O slechts 37,0 kg verkregen werd, zoodat de rogge blijkbaar dankbaar was voor een zwaardere bemesting. Weliswaar liep de opbrengst in 1940 slechts van 33,1 tot 35,6 uiteen, maar bedacht moet worden, dat de rogge in beide jaren na aardappelen verbouwd is, die behalve kali ook stalmest ontvingen, zoodat het niet uitgesloten is, dat de rogge nog van de in stalmest aanwezige kali heeft geprofiteerd. Haver, hoewel een kalibehoefstig gewas, gaf korrel-opbrengsten, die in 1934 van 31,3 tot 39,9, in 1938 van 39,4 tot 54,2 uiteenliepen.

Het eveneens op de proefboerderij te Heino, maar niet op het eschgrond-gedeelte, maar op jongeren zandgrond gelegen proefveld PO 124, is een kalitijd van aanwending-proefveld. De tijd van toediening laten wij hier buiten beschouwing. Op een strook, die voor de tweede maal geen kali ontving, bedroeg de opbrengst van zomergerst bij een K-getal 12 aan korrel en stroo resp. 21,9 en 34,1, bij eenmaal weglaten van kali bij K-getal 14 resp. 24,8 en 34,8 en bij bemesting naar 120 kg K₂O resp. 29,9 en 44,2. Zoowel korrel als stroo namen dus belangrijk in opbrengst toe, waarbij echter in aanmerking moet worden genomen, dat de grond arm aan kali is. Haver reageerde ook in het volgende jaar belangrijk.

De grond van het kali-proefveld NGe 63, P. Bonhof, Epe, was in de eerste jaren nog niet arm aan kali. De in 1932 verbouwde zomergerst reageerde practisch niet op een van 0 tot 280 kg kali uiteenlopende bemesting. Ook voederbieten in het voorgaande en aardappelen in het volgende jaar gaven slechts onbeteekenende opbrengstvermeerderingen van resp. 2 en 3 %. Het zetmeelgehalte van de aardappelen daalde echter sterk. Deze proef zegt ons weinig over de kalibehoeft van gerst.

Het proefveld NGe 83, E. Willems, Hierden, reageerde reeds in het eerste jaar, waarin zoowel erwten als aardappelen verbouwd werden, sterk op kali. Met deze gewassen zijn in 1932 opbrengstvermeerderingen van 31 en 36 % verkregen. Op de bij dit proefveld toegepaste ver uiteenlopende kaligiften reageerden de korrel-opbrengsten van de in 1933 verbouwde wintergerst negatief, terwijl de opbrengst aan stroo slechts matig toenam. De volgende opbrengsten zijn verkregen:

Kg/ha K ₂ O	0	140	280	560
korrel	32.3	30.5	28.3	27.3
stroo	28.0	31.0	29.5	31.3

Voedermis en zomerrogge gaven in beide jaren opbrengsten die van resp. 721—847 en van 11,5—27,5 uiteenliepen.

In het vijfde proefjaar is de kalibemesting voor het eerst weggelaten. Bij uiteenlopenden kalirijkdom van den grond, welke in een verschillend K-getal tot uitdrukking komt, werden met wintergerst de volgende opbrengsten verkregen:

K-getal	10	18	24
korrel	20.0	24.8	25.0
stroo	31.0	37.3	39.0

De reactie is veel minder sterk dan in het voorgaande jaar met rogge. Op het kalk-kali-proefveld NGe 117, de Klomp, gaf de in het derde proefjaar verbouwde wintergerst een matige opbrengstvermeerdering met kali. Op gekalkten grond leek de reactie iets grooter. Gemiddeld werd gevonden: zonder kali 21,5 en 37,5 kg korrel en stroo, met kali naar 200 kg/ha resp. 32,2 en 38,8 kg. Ook de in het volgende jaar verbouwde voederbieten reageerden iets op kali.

BESPREKING VAN DE RESULTATEN

Uit de voorgaande bespreking van de door onzen Dienst en Rijkslandbouwconsulenten genomen proeven met gerst, alsmede van andere in Groningen genomen proeven (VISSER, 7, MEYERS, 4) blijkt overtuigend, dat dit gewas, onverschillig of het zomer- of wintergerst geldt, zich in het geheel niet als sterk kalibehoefstig doet kennen en meestal zelfs een mindere behoefte heeft dan tarwe, dat een slechts matig op kali reagerend gewas is. Eerder heeft het ongeveer een even zwakke behoefte als haver, welk gewas veelal zonder kalibemesting verbouwd wordt. Bijzonder opvallend is de groote gevoeligheid van de korrel-opbrengst bij een iets te ruime voorziening met kali; deze kan zeer gemakkelijk dalen, zelfs als de opbrengst aan stroo nog door toediening van kali te vergrooten is. Volgens LÜDECKE en LESCH (2) is een dergelijk verschijnsel als een gevolg van disharmonische voeding te zien, zoodat mogelijk een zwaardere doseering van de N-, resp. P-bemesting, deze oogstdepressie zou kunnen voorkomen.

Mocht dit het geval zijn, dan zou hieruit volgen, dat deze bemesting op de meeste proefvelden op een lichte kalibemesting berekend is, maar voor een zware bemesting, ofwel een ruimen kalitoestand van den grond, te laag gedoseerd is. Het lijkt interessant om dit nader te onderzoeken, omdat een ruimere N- en P-bemesting dan thans gebruikelijk is, gecombineerd met een flinke kalibemesting, mogelijk de opbrengst belangrijk zou kunnen verhoogen. Zooals de zaken echter thans staan, dient bij de kalibemesting van gerst groote voorzichtigheid te worden betracht en zal een lichte K-bemesting, of op eenigszins kalirijken grond nalaten van de bemesting met kali de voorkeur verdienen. Deze handelwijze zal echter kunnen leiden tot een iets geringere opbrengst aan stroo.

Het grondonderzoek zal ook in dit opzicht tot richtsnoer kunnen dienen.

Terwijl b.v. een kaligetal van 20 of hooger voldoende wordt geacht om op een zand- of dalgrond bij aardappelen of rogge de kalibemesting een jaar weg te laten, zal dit bij gerst reeds bij een belangrijk lager kaligetal het geval zijn. Wij zagen b.v. dat dit gewas bij een kaligetal 15 nog niet op kali reageerde.

In de eigenschap bij geringere kalivoorziening voornamelijk met een depressie van de opbrengst aan stroo te reageeren, komt gerst overeen met tarwe. In een vroegere publicatie (5) toonden wij aan, dat rogge bij een tekort aan kali voornamelijk met een vermindering van de korrel-opbrengst reageert, tarwe echter met een vermindering van het stroo. Het blijkt thans dat gerst ditzelfde verschijnsel in nog veel sterker mate vertoont. Alleen in het geval van een te lage N-bemesting, zooals waarschijnlijk bij het proefveld ZGe 17 is voorgekomen, reageert wellicht de korrel sterker dan het stroo op kalitekort.

Het is niet duidelijk hoe de opvatting, dat gerst een sterk kalibehoefstig gewas is, ontstaan is. Deze opvatting gaat reeds terug op WAGNER. Vermoedelijk heeft ook de vaststelling, dat kali de brouwkwaliteit van gerst bevordert, deze opvatting in de hand gewerkt. Verder misschien het feit dat gerst in het algemeen als een veeleischend gewas bekend staat en vooral zomergerst een zeer korte groeiperiode heeft. Ook is vroeger misschien de kalitoestand van verscheidene gronden niet zoo ruim geweest als tegenwoordig. Met het oog op de verbetering van de brouwkwaliteit zou misschien een iets ruimere kalibemesting van brouwgerst verantwoord zijn, voor andere doeleinden verbouwde gerst zou echter als haver behandeld kunnen worden. Matige bemesting met kali is alleen vereischt, als de grond beslist arm is aan deze meststof.

LITERATUUR

1. BECKER-DILLINGEN, J.:
Handbuch des Getreidebaues, Berlin (1927).
2. LÜDECKE, H. en LESCH, W.:
Einfluss wechselnder Nährstoffgaben auf Ertrag und Beschaffenheit der Gerste unter Berücksichtigung der Frage einer Ertragsdrückung durch Phosphorsäure- und Kalidüngung bei mitteldeutschen Boden. Landw. Jahrb. 90, 571 (1940).
3. MASCHHAUPT, J.:
Het zavelproefveld van het Rijkslandbouwproefstation te Groningen in de jaren 1911—1934. Versl. landbouwk. onderzoek 42A, 543 (1936).
4. MEYERS, P. M.:
Verslag van het Centraal Kaliproefveld te Wehe (Gr.) over de jaren 1932 t/m 1939.
Uitgave Handelsmaatschappij „Uniphar“ N.V., Amsterdam.

5. PAAUW, F. VAN DER:
De invloed van kali- en fosforzuurgebrek op de verhouding van korrel- en stroo-opbrengst bij graangewassen. Landb. Tijdschr. 47, 593 (1935).
6. PAAUW, F. VAN DER:
Onderzoekingen over de kalihuishouding op zandgrond en bezand hoogveen. Versl. landbouwk. onderzoek. 48A, 465 (1942).
7. RUSSELL, E. J. en BISHOP, L. R.:
Investigations on Barley. Suppl. to the Journ. Inst. Brewing 39. No. 7 287 (1933).
8. VISSER, W. C.:
Een onderzoek naar de kali- en fosforzuurhuishouding van de Groninger klei- en zavelgronden. Verslag landbouwk. onderzoek. 48A, 87 (1942).

