OVERDRUK UIT HET LANDBOUWKUNDIG TIJDSCHRIFT
MAANDBLAD V/H NED. GENOOTSCHAP V. LANDBOUWWETENSCHAP
ORGAAN V/H NED. INSTITUUT VAN LANDBOUWKUNDIG INGENIEURS
60ste JAARGANG No. 7 JULI 1948

FOSFAAT- EN KALIBEMESTINGSONDERZOEK OP DE BETUWSE RIVIERKLEI MET BEHULP VAN ZEER EENVOUDIG OPGEZETTE PROEFVELDEN

DR F. VAN DER PAAUW

Results of very simple experiment fields with phosphate and potash on fluviatile clay soils. *(Summary, see p. 293).*

1. Opzet van het onderzoek.

In de oorlogswinter 1942—1943 werd de aanleg ontworpen van een serie zeer eenvoudige bemestingsproefvelden in de Overbetuwe, ten einde tot een nader inzicht te geraken in de betekenis van het grondonderzoek op fosfaat en kali voor de rivierkleigronden en een bijdrage te leveren tot een betere regeling van de bemesting in deze streek. De aanleg en het toezicht werden opgedragen aan de Heer M. J. Amsing, landbouwkundige bij de Amsterdamse Superfosfaatfabriek.

Het oorspronkelijke plan omvatte de aanleg van ± 50 proefveldjes. De opzet van elk proefveld zou zeer eenvoudig zijn; het zou slechts bestaan uit een volledig bemest veldje met een oppervlakte van 2½ x 2½ m, met aan weerskanten een veldje, waarop de fosfaat- of de kalibemesting werd weggelaten. De proef zou uitgevoerd worden met Bevelander-aardappelen, gepoot in vierkantsverband. Door de grens van de veldjes samen te laten vallen met een rij, bleef er binnen de randrijen een oppervlakte van 2 x 2 m per veldje, waarop 16 stammen werden geplaatst.

Een beoordeling van het groeiverloop op deze veldjes gedurende de gehele ontwikkeling zou op de voorgrond hebben moeten staan; getracht zou worden de verschillen in stand telkens op objectieve wijze in cijfers vast te leggen. Hierbij aansluitend zouden dan bij de oogst monsters worden genomen voor chemisch gewasonderzoek en bepaling van het onderwatergewicht; indien dit nodig werd geoordeeld en het technisch uitvoerbaar zou zijn, zouden ook opbrengsten kunnen worden bepaald. De verkregen resultaten zouden dan later met de uitkomsten van het grondonderzoek in verband worden gebracht.

Van deze voornemens is door de oorlogsomstandigheden niet zo heel veel terecht gekomen. Slechts 13 proefvelden werden aangelegd, waarvan er één door een fout van de landbouwer dadelijk mislukte; er konden niet bij alle proefvelden voldoende standwaarnemingen worden verricht, terwijl niet 16, maar slechts 8 stammen per veldje, en dit slechts bij een deel van de proefvelden, konden worden geoogst.

Dat wij er toch toe overgaan om over dit onderzoek iets te vermelden, vindt zijn reden in het feit, dat er desondanks enkele opvallende resultaten zijn verkregen, die niet alleen op zichzelf van enig belang zijn, maar bovendien de aandacht laten vallen op de mogelijkheden, die er in een zeer vereenvoudigde en gemakkelijk uitvoerbare proefopzet schuilen.

Alvorens de resultaten te bespreken, zij nog vermeld, dat op alle proefvelden hetzelfde, in klasse A goedgekeurde, pootgoed is gebruikt en dat de N-, P_2O_5- en K_2O-bemesting is gegeven naar resp. 100, 100 en 200 kg/ha in de vormen van kalkammonsalpeter, superfosfaat en zwavelzure kali. De uitvoering van de proefvelden was in alle gevallen goed verzorgd.

LANDBOUWPROEFSTATION BIBLIOTHEEK GRONINGEN

2. Resultaten.

Wij beperken ons tot de vermelding van die uitkomsten, welke tot duidelijke conclusies konden leiden.

Fig. 1 toont het verband tussen het opbrengstverschil van het op het volledig bemeste veldje geoogste achttal stammen en hetzelfde aantal op het veldje, waarop fosfaat is weggelaten, met het P-citr van de grond (in duplo bepaald). Ondanks het geringe aantal waarnemingen komt duidelijk aan het licht, dat bij een P-citr cijfer, dat lager dan 30 is, een duidelijke opbrengstvermeerdering als gevolg van de fosfaatbemesting is opgetreden.

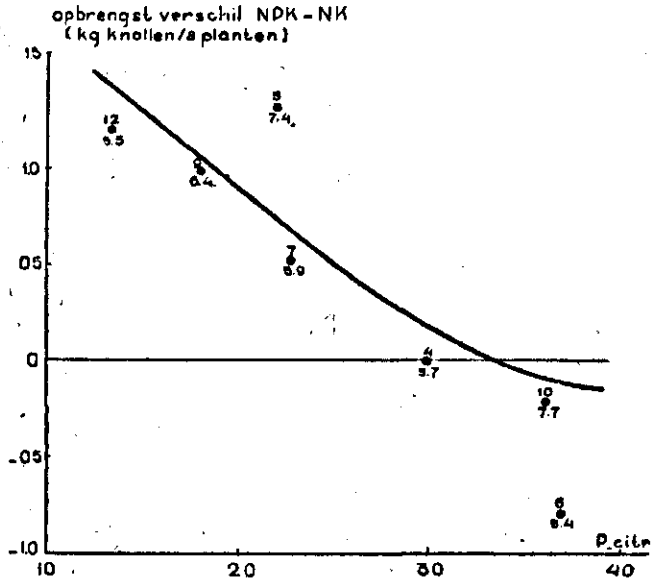

Fig. 1. Verband tussen het P-citr en de door P-bemesting verkregen opbrengstvermeerdering. Cijfers boven de stippen: nummers proefvelden; cijfers onder de stippen: pH van de grond.

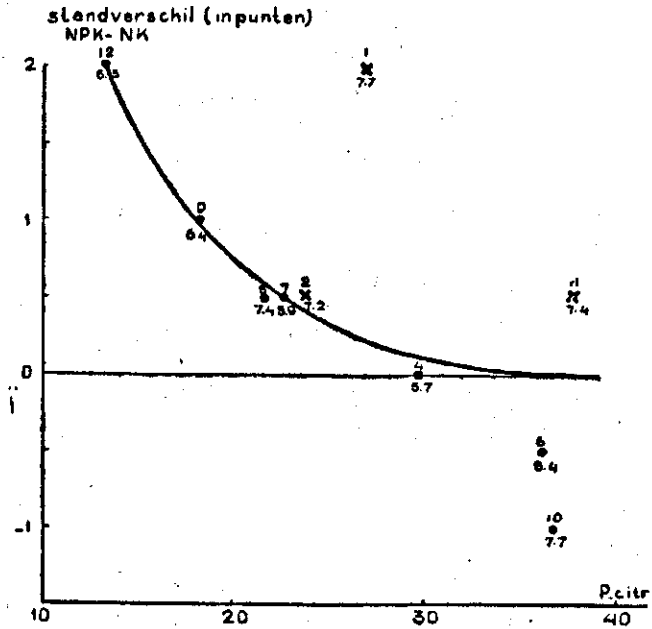

Fig. 2. Verband tussen het P-citr en het in punten uitgedrukte standverschil. De met x aangegeven proefvelden zijn niet geoogst, maar wel op stand beoordeeld. Boven de stippen en kruisjes de nummers van de proefvelden, onder deze de pH's.

Fig. 2 geeft het verband tussen P-citr en het in punten uitgedrukte standverschil van het wel en het niet met fosfaat bemeste veldje. Het aantal gegevens is iets groter, omdat enkele niet geoogste proefvelden wel op stand beoordeeld zijn. Van deze proefvelden afkomstige gegevens zijn niet door een stip, maar door een kruisje aangegeven. Het resultaat stemt met het in fig. 1 afgebeelde overeen.

Het valt op, dat het in fig. 1 te sterk afwijkende resultaat van proefveld 5 in fig. 2 normaal is. Het sterk in stand verschillende proefveld 1 en het sterk in opbrengst verschillende proefveld 5 blijken beide een hoge pH te hebben. Dit zou misschien een eerste zwakke aanwijzing kunnen zijn, dat kalkhoudende gronden sterker op fosfaat reageren dan ontkalkte.

De derde figuur geeft het verband tussen het onderwatergewicht (o.w.g.) van de op het niet met kali bemeste veldje geoogste knollen, en het K-HCl cijfer (kaligehalte) van de grond. Zoals bekend, is het o.w.g. een maat voor het droge-stof- en zetmeelgehalte. De volgetrokken lijn geeft het gemiddelde verband weer, dat geheel in overeenstemming is met bij andere onderzoekingen op dit gebied gevonden correlaties. Bij stijgende kalitoestand daalt het o.w.g. aanzienlijk. Van belang is, dat er een duidelijk verschil is tussen de kalkhoudende en de ontkalkte gronden. Stippen betrekking hebbende op proefvelden, die op eerstgenoemde gronden waren aangelegd, bevinden zich alle boven, de overige alle onder deze lijn. Alleen een proefveld met middelmatige pH geeft een resultaat, dat met het gemiddelde overeenkomt.

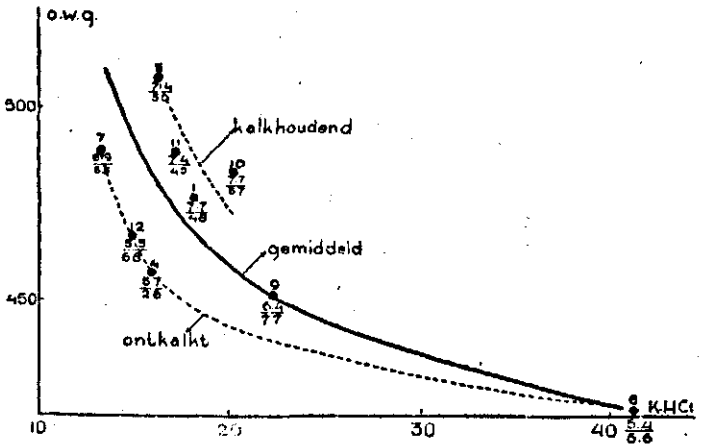

Fig. 3. Verband tussen het K-gehalte van de grond en het onderwatergewicht van aardappelen bij kalkhoudende en ontkalkte gronden. Boven elke stip nummer van het proefveld; er onder de pH, daaronder het slibgehalte. De getrokken lijn geeft het gemiddelde verband weer. De stippellijnen het verband bij ontkalkte en kalkhoudende gronden.

De in de figuur getrokken stippellijnen geven het verband bij ontkalkte en bij kalkhoudende gronden. Het belangrijke verschil is overeenkomstig de verwachting, dat kalk de opname van kali remt. Een bevestiging van deze regel werd door ons op zand- en dalgronden verkregen (v. d. Paauw, 1945, 1946, Visser, 1942). De kalkhoudende gronden blijken hier eveneens belangrijk sterker behoeftig aan kali, zodat b.v. een K-gehalte 17 op deze gronden ongeveer gelijkwaardig is aan 12 op de ontkalkte. In beide gevallen beweegt het o.w.g. zich reeds in dalende lijn, zodat een maximaal o.w.g. mogelijk nog bij lager K-HCl cijfer verkregen zou zijn. Het is bekend (van Italie, 1935), dat, in geval het hoogst mogelijke o.w.g. wordt bereikt, de opbrengst aan knollen nog geenszins maximaal is, een vermeerdering van de opbrengst aan droge stof is dan nog mogelijk. Over het meest gewenste gehalte lichten deze uitkomsten dus nog niet in.

Opmerkelijk is verder, dat de zwaarte van de grond geen invloed schijnt te hebben (fig. 3, waarin deze gegevens bij de stippen zijn ingevuld). In dit opzicht zou de rivierklei zich dus onderscheiden van de Groninger kleigronden (Visser, 1942) en vooral van die van de Zuidhollandse eilanden (v. d. Paauw, 1946), waar deze invloed belangrijk is.

Een volgend bewijs, dat de kalkhoudende kleigronden een grotere behoefte aan kali hebben, werd gevonden in de verandering, die het o.w.g. in beide gevallen onder invloed van de kalibemesting heeft ondergaan. Volgens tabel 1 blijkt de kalibemesting het o.w.g.

op de ontkalkte gronden duidelijk te hebben doen dalen, wat bij de op kalkhoudende gronden gelegen proefvelden gemiddeld niet het geval is geweest.

De door middel van de bepaling van het o.w.g. verkregen uitkomst is daarom zo aardig, omdat deze ook op niet met kali bemeste practijkpercelen had kunnen worden verkregen, zonder dat de aanleg van proefvelden nodig zou zijn geweest.

De medegedeelde resultaten, hoe beperkt zij ook mogen zijn, wettigen dus wel het vertrouwen, dat ook door middel van zeer eenvoudige werkwijzen, zoals bij de opzet van deze proefvelden werden beoogd, reeds belangrijke inzichten in vraagstukken van fosfaat- en kalihuishouding op een bepaalde grondsoort kunnen worden verkregen. Een nadere proef in deze richting is zeker gemotiveerd.

SAMENVATTING.

Een oriënterend onderzoek naar de betekenis van door grondonderzoek bepaalde fosfaat- en kaliwaarden op rivierkleigronden in de Overbetuwe volgens een sterk vereenvoudigde proefveldopzet toonde aan, dat hiermede belangrijke inzichten met betrekkelijk geringe moeite kunnen worden verkregen.

Aardappelen bleken op gronden met P-citr lager dan 30 duidelijk op fosfaatbemesting te reageren.

Het K-HCl-cijfer (kaligehalte van de grond) bleek, volgens bepalingen van het onderwatergewicht, dat hiermee negatief correleerde, een maatstaf voor de kalitoestand. Bij kalkhoudende gronden is de behoefte aan kali sterker. Het kaligehalte dient hier voor een even goede kalivoorziening van het gewas ongeveer 5 punten hoger te zijn dan bij sterk ontkalkte gronden. De zwaarte van de grond (gehalte aan afslibbare delen) heeft op deze grondsoort waarschijnlijk geen invloed op de waarde, die aan het K-HCl-cijfer moet worden toegekend.

LITERATUUR.

Itallie, Th. B. van: De kalihuishouding bij aardappelen. *Landb. Tijdschrift 47, (1935).*

Paauw, F. van der: Kalitoestand van zand- en dalgrond en opbrengst en onderwatergewicht van aardappelen. *Versl. landbouwk. onderzoek. 51 (1945) 191.*

— —: Onderzoekingen over fosfaat- en kalibemesting op de kleigronden van de Zuid-Hollandsche Eilanden. *Versl. landbouwk. onderzoek. (1946) in druk.*

Visser, W. C.: Een onderzoek naar de kali- en fosforzuurhuishouding van de Groninger klei- en zavelgronden. *Versl. landbouwk. onderzoek. 48 (1942) 87.*

TABEL 1.

Proefveld	pH	$CaCO_3$ %	Onderwatergewicht			
			zonder K	met K	verschil	gem. verschil
4	5.7	—	457	445	— 12	
7	5.9	—	489	471	— 18	
12	5.5	—	466	458	— 8	
						— 13
1	7.7	1.9	476	501	+ 25	
5	7.4	0.7	515	478	— 37	
10	7.7	0.7	482	486	+ 4	
11	7.4	0.1	488	491	+ 3	
						— 1

SUMMARY: RESULTS OF VERY SIMPLE EXPERIMENT FIELDS WITH PHOSPHATE AND POTASH ON FLUVIATILE CLAY SOILS.

By means of a relative small number of simplified experiment fields (3 plots with 16 potato plants only, one plot receiving a complete dressing with N, P and K, the other ones without P or K) preliminary results on the need of phosphate and potash of fluviatile clay soils were obtained.

Correlations between phosphorus soluble in 1 % citric acid and the reaction of potatoes on manuring with phosphate (differences of yield or differences of growth) were demonstrated (fig. 1 and 2).

The specific weight of the tubers proved to be dependent on the potash content (soluble in 0.1 n HCl) of the soil. A difference in this respect was shown between calcareous and non-calcareous soils (fig. 3).