

## PROEWE MET FOSFAAT, KALK EN GIPS\*

P E L E R VAN NIEKERK &amp; J F RANWELL, Fedmis (Edms) Bpk

## Inleiding

Hierdie byeenkoms sou sekerlik nie gehou gewees het as daar nie 'n werklike behoefte bestaan het om die gebruik van kalk te promoveer nie. Daar is 'n soortgelyke simposium gehou in 1971 onder beskerming van die Transvaalse Skakelkomitee vir Grondvrugbaarheid. Ek wil dit dus waag om te sê dat daar te veel oor kalk gepraat word, maar werklik min demonstratiewe en/of wetenskaplike proewe uitgelê word om die gebruik van kalk te promoveer. Anderssen (1971) sê en om aan te haal, "Die demonstrasieproef as middel om boere te oorreed: om sekere praktyke te aanvaar kan min metodes 'n goedbeplande en goed-uitgelede demonstrasieproef oortref".

Figuur 1 gee 'n deel van die relatiewe frekwens van pH (KCl) uitgedruk as persentasie van die aantal grondmonsters. (Inligting verkry vanuit 7 000 Fedmis grondmonsters wat gedurende 1973 ontleed is.)

Figuur 1 toon dat  $\pm 85$  persent van die gronde in die Oostelike dele (Vrystaat en Transvaal) se pH (KCl)  $< 5,0$  is, terwyl in  $\pm 64$  persent van die gevalle die pH  $< 4,5$  is. In die Westelike dele is die prentjie heelwat beter naamlik  $\pm 40$  persent se pH (KCl) is  $< 5,0$  en 20 persent se pH (KCl) is  $< 4,5$ .

In die afgelope drie jaar is  $\pm 950\,000$  ton kalk jaarliks gebruik op 10 miljoen hektaar bewerkte grond, dws gemiddeld  $\pm 95$  kg kalk per hektaar per jaar. Om die stikstof-

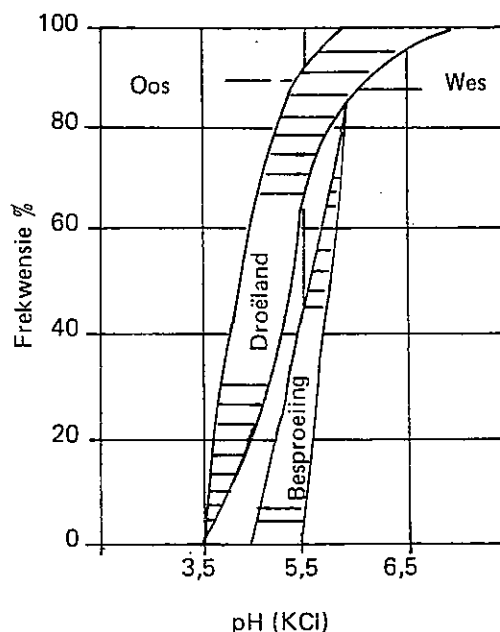


FIG 1 Relatiewe frekwensie van pH (KCl) as persentasie van die aantal grondmonsters

\*Gelewer tydens MVSA simposium oor Kalk in die Landbou, Pretoria 20/3/75.

plantvoedsel verbruik van 231 146 ton N (1973) te neutraliseer word 802 865 ton  $\text{CaCO}_3$  (80 persent) benodig. (Vir berekeningsdoeleindes is aanvaar dat 1 kg N benodig 2,5 kg  $\text{CaCO}_3$  (80 persent). (Opgawe van Misstofverbruik in RSA 1973, Dept LTD).

Die vraag ontstaan dus, waar is die kalk om inherente suurgronde en ander versurende effekte op te hef?

Gedurende die 1972/73-seisoen het Fedmis dan ook 'n aantal demonstrasieproewe uitgelê om die gebruik van kalk te promoveer.

## Proefgegewens

Tabel 1 toon inligting aangaande die verskillende proewe. Daar moet gelet word dat die fosfaat, kalk en gips gevarieer het in die verskillende proewe volgens grondvorm, grondontleding, klimaat, ensomeer.

## Resultate en bespreking

- 1 Tabel 2 toon die effek van fosfaat, kalk en gips op opbrengs.
  - (a) Fosfaatreaksie verkry in FM3 en FM5. Vog was nie beperkend in hierdie twee proewe nie, terwyl die ander wel droë periodes deurgemaak het wat opbrengste nadelig beïnvloed het.
  - (b) Kalkreaksie verkry in FM3, met 'n onderdrukkende effek in FM23. Verhogings in opbrengs is verwag in al die gevalle daar die pH baie laag was op al die gronde.
  - (c) Gips toon reaksies in FM3, FM23, FM35 en effens in FM27. Kon dit moontlik swawelreaksies gewees het?
- 2 Tabel 3 toon die effek van fosfaat, kalk en gips op die P-status (dpm) in die gronde.

Die fosfaattoediening het 'n positiewe verhoging van fosfor (P) in die gronde teweeggebring. Opbouing van P is verkry soos verwag (Sien Tabel 4). Kalk en gips het in FM23 'n verhoging in die grond-P-status bewerkstellig. Gouws (1971) meld dat P-fiksasie deur bekalking moontlik drasties verminder kan word, wat dan moontlik die geval in FM23 kon gewees het. In die ander vyf proewe het kalk en gips geen effek op die P-status gehad nie, wat ooreenkom met bevindings van Chang & Chu (1961).

TABEL 1 Proefgegewens

Nommer	FM3	FM5	FM11	FM23	FM37	FM35
Distrik	Ermelo	Bethal	Ventersdorp	Reitz	Frankfort	Viljoenskroon
Grond serie	Waisand	Westleigh	Shorrocks	Bleeksand	Avalon	Bleeksand
Reënval (mm)	692	651	624	433	430	504
Cultivar	PNR 82	SSM 42	DS 19	SSM 42	SA 4	SSPPxK64r
Kalk * ton/ha	4	5	3	4	4	4
Gips ton/ha	2	2	2	2	2	2
Fosfor** (P)kg/ha	166	166	100	90	50	125

\*As Dolomitiese kalk

\*\*As Superfosfaat

Bemesting was bepaal volgens die Mielierekenaar (Möhr, 1972)

TABEL 2 Effek van fosfaat, kalk en gips op opbrengs in sak (90 kg)

Proef	- P	+ P	- Kalk	+ Kalk	- Gips	+ Gips
FM3 Waisand	90,0	97,4	89,2	98,2	87,0	100,4
FM5 Westleigh	37,8	44,0	41,1	40,7	42,5	39,2
FM11 Shorrocks	21,1	14,9	18,1	17,9	19,7	16,3
FM23 Bleeksand	21,4	23,9	25,5	19,8	21,1	24,2
FM27 Bleeksand	14,3	16,4	14,8	15,9	14,3	16,4
FM35 Soetmelk	29,2	27,0	27,9	28,4	24,1	32,2

TABEL 3 Die effek van fosfaat, kalk en gips op die P-status in dpm

Proef	- P	+ P	- Kalk	+ Kalk	- Gips	+ Gips
FM3 Waisand	10	40	28	23	25	25
FM5 Westleigh	9	29	16	21	18	20
FM11 Shorrocks	18	36	26	28	25	29
FM23 Bleeksand	29	34	26	45	29	43
FM27 Bleeksand	21	32	29	25	30	24
FM35 Soetmelk	19	43	28	23	29	23

TABEL 4 Fosforopbouing

Proef	Hoeveelheid P kg/ha toegedien tot 30 cm	Oorspronklike P-status dpm	P-status na P-toediening dpm	Optimum P dpm ver- lang volgens serie
FM3 Waisand	166	15	40	35
FM5 Westleigh	166	10	30	25
FM11 Shorrocks	100	15	35	35
FM23 Bleeksand	90	15	30	25
FM27 Bleeksand	50	20	35	25
FM35 Soetmelk	125	10	32	25

TABEL 5 Effek van fosfaat, kalk en gips op pH (KCl)

Proef	Monster	- P	+ P	- Kalk	+ Kalk	- Gips	+ Gips
FM3	Bo	4,8	4,6	4,4	5,0	4,7	4,7
Waisand	Onder	4,5	4,4	4,5	4,5	4,3	4,4
FM5	Bo	4,5	4,7	4,1	5,2	4,5	4,8
Westleigh	Onder	4,2	4,5	4,3	4,5	4,3	4,4
FM11	Bo	4,7	4,1	4,2	4,6	4,4	4,3
Shorrocks	Onder	-	-	-	-	-	-
FM23	Bo	4,2	4,3	3,9	4,6	4,4	4,1
Bleeksand	Onder	4,5	4,3	4,1	4,7	4,7	4,2
FM 27	Bo	4,4	4,5	4,3	4,6	4,5	4,4
Bleeksand	Onder	-	-	-	-	-	-
FM 35	Bo	4,7	4,4	4,3	4,8	4,5	4,5
Soetmelk	Onder	4,9	4,8	5,0	4,7	4,8	4,9

Tabel 4 toon die opbouingseffek van superfosfaat, veranderinge in die P-ontleding en die verlangde P-ontleding. Hierdie tabel toon duidelik die resultate wat verkry word deur hoë fosfaattoedienings en strook met resultate van Möhr (1974).

In beplanning van die proewe is gebruik gemaak van die aanname dat 4 kg P die grond-P met 1 dpm sal verhoog per 15 cm diepte. In die algemeen vind ons dat na die P-toedienings gemaak is, die P-status hoër was as wat verlang was. Hierdie situasie kan toegeskryf word dat daar in die praktyk nie in geslaag was om die beoogde 30 cm diepte waarop die berekenings gemaak was, te ploeg nie. Daar was gevolglik 'n konsentrasie-effek.

Tabel 5 toon die effek van fosfaat, kalk en gips op die pH (KCl) in beide bo- en ondergronde.

Die resultate toon dat soos verwag kan word, kalk 'n positiewe bydrae lewer tot pH-verhoging in die bogrond. In die proewe het dit gevarieer van 0,3 tot 1,1 eenhede. Tabel 6 toon die pH verskille wat met 1 ton dolomitiese kalk verkry is. Dit is baie duidelik dat die kalkbehoefte verband hou met die grondtekstuur. Kalk het geen effek op die pH (KCl) in die ondergrond getoon nie, behalwe in die geval van FM23 waar 'n groot effek waargeneem kon word.

**TABEL 6** Die toename in pH (KCl) wat met 1 ton dolomitiese kalk op verskillende tekstuur gronde verkry is

Proef	pH-toename	Tekstuur
FM5 Waaisand	0,22	Growwe sand
FM11 Shorrocks	0,20	Growwe sand
FM3 Westleigh	0,15	Fynsand
FM27 Bleeksand	0,15	Leemsand
FM23 Bleeksand	0,15	Leemsand
FM35 Soetmelk	0,13	Leemsand

**TABEL 7** Effek van fosfaat, kalk en gips op uitruilbare aluminium (me %)

Proef		- P	+ P	- Kalk	+ Kalk	- Gips	+ Gips
FM3	Bo	0,29	0,31	0,48	0,12	0,32	0,28
	Onder	0,39	0,48	0,42	0,44	0,51	0,35
FM5	Bo	0,21	0,17	0,31	0,07	0,22	0,16
	Onder	0,21	0,09	0,18	0,11	0,15	0,14
FM11	Bo	0,13	0,20	0,25	0,08	0,22	0,11
	Onder	-	-	-	-	-	-
FM23	Bo	0,18	0,15	0,28	0,05	0,08	0,25
	Onder	0,10	0,18	0,20	0,05	0,13	0,15
FM27	Bo	0,20	0,16	0,21	0,15	0,17	0,19
	Onder	-	-	-	-	-	-

Fosfaat en gips het nie 'n invloed gehad op die pH (KCl) nie, met die uitsondering van proef FM11 waar fosfaat 'n merkbare verlaging van die pH veroorsaak het. Hierdie resultaat is onverklaarbaar aan hand van die beskikbare inligting.

5 Tabel 7 toon die effek van fosfaat, gips en kalk op die uitruilbare aluminium (me persent) in beide bo- en ondergronde.

Hierdie resultate toon baie duidelik dat superfosfaat min effek op die uitruilbare aluminium het. Kalk hierteenoor het in vier van die vyf proewe in Tabel 7 'n geweldige verlaging in die uitruilbare aluminium van die bogrond teweeggebring. Daar is egter net in die geval van proef M23 'n verlaging in die uitruilbare aluminium in die ondergrond gevind.

Gips het in drie van die proewe 'n verlaging in die Al van die bogrond en in een proef ook 'n drastiese verlaging in die ondergrond teweeggebring. Daar is in een geval 'n groot toename in die uitruilbare Al veroorsaak deur gipstoediening. Die resultate met kalk en gips verkry stem ooreen met resultate behaal deur Reeve & Sumner (1970).

Hierdie proewe toon dat verskillende reaksies deur die fosfaat, kalk en gips op die verskillende grondsoorte teweeggebring is. Daar moet ook in gedagte gehou word dat die reaksies wat op fosfate, kalk en gips verkry sal word nie in een jaar bepaal kan word nie.

#### Erkenning

Hierdie proewe is uitgevoer deur die volgende Fedmis Landboukundiges nl Mnre C D Koch, E A Muir, A P R Snyman, J J Hoffmann en D J S Kellerman.

## Verwysings

- ANDERSSEN, E.C., 1971. Stappe om die probleem van gronduurheid daadwerklik onder die aandag van die boer te bring. Lesing gelewer tydens saamtrek van Transvaalse Skakelkomitee vir Grondvrugbaarheid, Pretoria. MVSA-Plantvoedselnuus 1, 1972, 35-39.
- CHANG, S.C. & CHU, W.K., 1961. The fate of soluble phosphate applied to soils. J. Soil Sci. 12, 286-293.
- GOUWS, P.J., 1971. Bekalking van gronde en hantering van die suurheidsprobleem. Lesing gelewer tydens saamtrek van Transvaalse Skakelkomitee vir Grondvrugbaarheid, Pretoria.
- MOHR, P.J., 1974. Navorsingsverslag Nr VI - Samevatting en verwerking van resultate van bemestingsproewe met mielies en ander gewasse. Des. Pretoria.
- REEVE, N.G. & SUMNER, M.E., 1972. Amelioration of subsoil acidity in Natal Oxisols by leaching of surface applied amendments. Agrochemophysica 4:1-6.