

KALSIUMSILIKAATREAKSIES

E V E WOLF, Sentramark

Kalsium- en natrium- of basiese silikaatslakke is deur talle navorsers, hier en oorsee, op hulle moontlike waarde vir die landboubedryf op proef gestel en oor die algemeen is positiewe reaksies op gewasse soos suikerriet (Hawai, Florida, Mauritius), mielies (Suid-Afrika, Rhodesië), koring (Suid-Afrika, Duitsland) en rys (Japan, Taiwan) verkry.

Verhoogde opbrengste, beter gehalte, weerstand teen siektes, staanvermoë teen wind en reën of gekombineerde effekte word aangehaal.

Reaksies op grondsuurheid en kleifaksie van die verskillende grondseries het in 'n mindere mate aandag geniet.

Omdat met dieselfde toerusting as vir die vervaardiging van kalsiummagnesiumfosfaat volgens die sogenoemde verhitings- of gloeiprosesse kalsiumsilikaatslak geproduseer kan word — Calmafos bevat normaalweg meer as 50 persent hiervan — is besluit om ook kalsiumsilikaat as sodanig plaaslik te vervaardig.

'Kalkslak' word deur ons bure in Rhodesië as neweproduk van die chroomsmelters as plaasvervanger van kalk gebruik, en 'n feitlik soortgelyke produk, wat deur Japan se staalbedryf voorsien word, word op groter skaal tydens grondvoorbereiding vir die rysvelde van die Verre-Ooste toegedien.

By die suikerprodusente op die eilande Mauritius en Madagaskar het intussen 'n uitvoermark vir die plaaslike Chemfos kalsiumsilikaat ontwikkel wat onder die handelsnaam 'Agrosil' geregistreer is, en aansienlike belangstelling geniet.

Binne die raamwerk van produktenavorsing word gereeld gronde afkomstig van die belangrikste dele op hulle voedingsreaksie met Chemfos-produkte ondersoek.

Behalwe die hoofvoedingselemente word ook aandag aan die sekondêre voedingstowwe en spoorelemente gegee, waarvoor die produktereeks van die Amcor-groep 'n bepaalde aandeel beskik.

Veld- en potproefmetodiek word gebruik om sover moontlik toestande soos dit in die praktyk heers te beproef en om resultate van die maklik kontroleerbare potproewe te bevestig.

* Gelewer tydens MVSA simposium oor Stikstof in die Landbou, 28 Augustus 1974, Goodwood.

Die navorsingsprojekte met potte word deur Chemfosnavorsingsafdeling te Langebaan gehanteer, terwyl die navorsingsafdeling van Sentramark vir die statistiese veldproewe verantwoordelikheid aanvaar.

Voorlopige resultate, na twee seisoene se potproewe met kalsiumsilikaat (Rg nr B1122), kan as volg opgesom word:

- 1 Kalsiumsilikaat het 'n neutraliserende uitwerking op mineraalsure en sure aanwesig in die grondoplossing wat tussen dié van dolomitiese en kalsitiese landboukalk lê. Hierdie bevindings is deur potproewe met gronde van die Hutton- en Avalongrondseries bevestig.
- 2 Die reaksie van kalsiumsilikaat met vry aluminium (Al^{+++}), aanwesig in Hutton- en Avalongronde, vind gouer plaas as met kalsitiese landboukalk.
- 3 Mielie- en koringopbrengste toon dat kalsiumsilikaat fosfaatreaksies teweeg bring soortgelyk aan dié van die sitroenoplosbare en wateroplosbare fosfaatreëks van die bedryf.
- 4 Kalsiumsilikaat het die ekstraheerbare fosfaat (Bray nr 2) van 'n grond van die Middelburgserie (Huttonvorm) met 10,0 dpm P en 'n grond van die Rustonserie (Avalonvorm) met 5,1 dpm P by die aanvang van 'n proefreeks met koring en mielies, na 57,7 dpm P by die Hutton en na 36,7 dpm P by die Avalon aan die einde van die proef verhoog, en dit sonder dat fosfaatbemestingstowwe toegedien is.

Dit blyk dat kalsiumsilikaat oor 'n vermoë beskik om grondfosfaat in 'n sekere mate te herwin, wat, tesame met sy neutraliseringsvermoë van grondsure, tot meer ekonomiese produksie van voedsel in die Republiek kan bydra.

Ontleding van kalsiumsilikaatslak, Chemfos

	Persent
Silikon, SiO_2 (Si)	40 (18,7)
Kalsium, CaO (Ca)	50 (35,7)
	<i>Gemiddelde persentasie</i>
Magnesium, MgO (Mg)	0,5 (0,30)
Fosfor, P_2O_5 (P)	1,5 (0,65)
Mangaan, MnO (Mn)	0,4 (0,32)
Fluoor, F	2,6
Chroom, Cr	0,018
Titanium, TiO_2 (Ti)	0,3 (0,18)
Yster, Fe_2O_3 (Fe)	0,5 (0,35)
Aluminium, Al_2O_3 (Al)	2,1 (1,1)
Kalium, K_2O (K)	1,48 (1,23)
Natrium, Na_2O (Na)	0,4 (0,30)
pH	10,7

Kalsiumsilikaatslak vs kalsitiese landboukalk

Die neutraliserende vermoë van kalsiumsilikaatslak is vergelyk met die van kalsitiese landboukalk teen ekwivalente toedienings van 2 ton/morg in 'n ligte en 'n medium tekstuur grond.

Onderstaande tabel toon die veranderinge wat plaasgevind het:

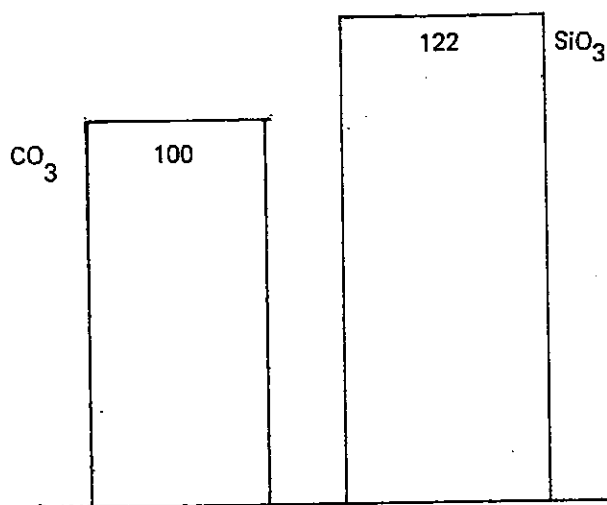
	pH in water			
	Begin: 15.10.70	2.11.70	16.11.70	30.11.70
<i>Liggetekstuurde grond</i>				
Kalsiumsilikaat	5,0	7,5	7,8	8,2
Landboukalk	5,0	7,1	7,5	7,8
<i>Mediumgetekstuurde grond</i>				
Kalsiumsilikaat	5,9	7,3	7,7	7,7
Landboukalk	5,9	6,8	7,4	7,6

Die kalsiumsilikaatslak was dus in albei gevalle 'n meer doeltreffende neutraliseermiddel as landboukalk.

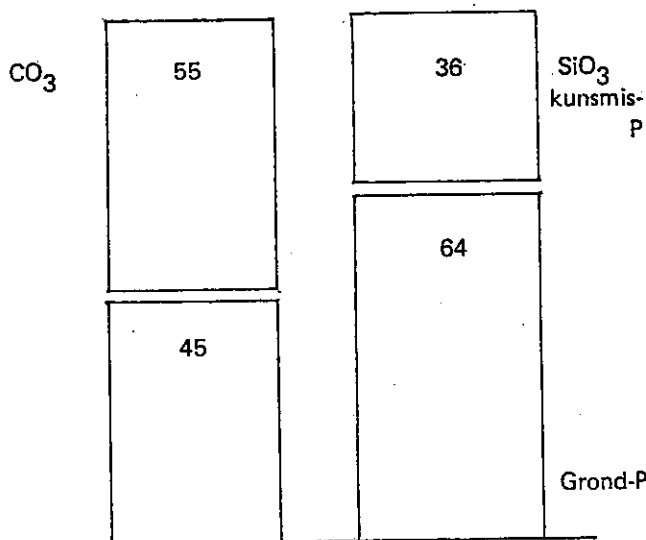
Relatiewe opbrengs (droë materiaal)

	Ruston	Middelburg
Kontrole N + K	14	1
Kalk (E) + N + K	29	19
Kalsium-Si (E) + N + K	161	121
Kalsium-Si (Al) + N + K	120	112
Kalk (E) + (N + P + K)	132	100
Fosfaat (N + P + K)	158	11

SiO₃-effek (Hunter, Univ van Penns)



Gem. opbrengs van 4 gewasse



Totale P opgeneem

P-status, voor en na 2 opbrengste

RUSTON (AVALON)		pH = 3,9 (KCl)	MIDDELBURG (HUTTON)		pH = 3,7 (KCl)			
Tot. P = 170 dpm; uitruilbare Al = 81 dpm			Al = 145 dpm			Tot P = 155 dpm		
Bray 2	5 dpm P Begin	→	37 dpm P Kals Si (E) einde, Kals Si (Al) 22 dpm P	10 dpm P	→	58 dpm P Kals Si (E) einde, Kals Si (Al) 37 dpm P		
Bray 1	4 dpm P	→	± 8,2 Kals Si (E) dpm P Kals Si (Al) 7,9 dpm P	7,4 dpm P	→	14,5 dpm P Kals Si (E) Kals Si (Al) 13,4 dpm P		
6,8 ton Kals Si (E) toegedien, opgeneem (K + M) - 70 bly oor = 201 = 69 kg P			8 ton Kals Si (E) toegedien = 329 mg = 112 kg tot P opgeneem (K + M) - 53 mg bly oor = 276 mg = 97 kg P					
3,8 ton Kals Si (Al) toegedien = 153 mg = 52 kg tot P opgeneem (K + M) - 42 mg bly oor = 111 mg = 38 kg P			5 ton Kals Si (Al) toegedien = 206 mg = 70 kg tot P opgeneem (M + K) - 45 bly oor + 161 mg = 50 kg P					
Bray 2	5 dpm P	→	37 dpm P = 187 kg P 22 dpm P = 127 kg P	10 dpm P	→	58 dpm P = 307 kg P 37 dpm P = 113 kg P		

TABEL 5 K-reaksie op opbrengste

A LmSa en lae K-gehalte. 1972, Skerner, Klipheuwel

Behandelings		SG	Opbrengs	Koste	Inkomste
Nr.	K (kg/ha)	(kg/ha)	(t/ha)	Ekstra K-koste	Ekstra opbrengs
1	0	82,3	1,39	0	0
2	13	82,6	1,47	R1,28	R 5,81
3	40	81,7	1,58	R3,93	R13,81

'n Goeie reaksie met K is verkry.

B SaLm en medium K-gehalte. 1972 en 1973, Raven, Paarl

K (kg/ha)	Opbrengs (t/ha)		
	24 kg N	48 kg N	Gem
0	2,1	2,6	2,3
13	2,3	2,5	2,4
40	2,5	2,7	2,6
Gem	2,3	2,6	

'n Redelike goeie reaksie met K is verkry en met N (alle persele met lê-graan, wat veral opsigtelik op die geen-K-behandeling was, is sorgvuldig opgetel en gedors, met ander woorde geen graan het agter gebly op die land soos in Tabel 2 se geval nie.

C Lm, hoë k-gehalte. 1972, Kasteel en Zambezi, Rust Stasie

Nr.	K kg/ha	Opbrengs (t/ha)			
		12,5 kg N	25 kg N	50 kg N	Gemiddeld
1	0	1,58	1,54	1,48	1,54
2	15	1,62	1,62	1,47	1,57
3	30	1,48	1,58	1,39	1,48
Gem		1,56	1,58	1,45	—

Geen reaksie met K op die hoë K-gronde verkry nie en in die droë jaar ook geen reaksie met hoër N-bemesting nie.

Proefgegewens, Tabel 5B

Ontwerp: Ewekansige blok, 3 herhalings op persele van 330 m² elk.
Tydperk: 2 jaar (1972 en 1973)
Bemesting: N = 24, N₂=48 (24 kg as bobemesting 40 dae na plant)
P = 24, K₁ = 13, K₃ = 40
Grond: P = 25–30 dpm; K = 40 dpm; Ca = 350–540 dpm; Mg = 40 dpm; pH(KCl) = 4,6–4,7

Gevolgtrekking

Dit blyk uit plaaslike sowel as-buitelandse proefgegewens dat die meeste kortstrooicultivars 'n hoër benuttings-vermoë van hoë N het as die langstrooisoorte maar dat sommige langstrooisoorte (bv Raven) tog hoër N-peile kan benut as die ander voedingstofbalanse (veral K, maar ook moontlik ander) ook in verhouding aangepas word waar nodig.

R.W Woodward (Field Crop Abstracts) som dit ook mooi op:

Woodward, R W responses of some semidwarf spring wheats to nitrogen and phosphorus fertilizer. Agron. F. 1966, 58, No 1, 65–6. (Bibl 1; Utah Agric. Exp. Stn., Logan)

'Yields and yield increases due to early season N application were greater from 3 semi-dwarf hard red spring wheat varieties than from similar tall varieties. Yield increases resulted primarily from increased tillering. Except in very fertile soil, N also increased plant height, lodging, protein percentage and sedimentation values. Increases in protein contents and lodging percentages were higher in tall than in semi-dwarf varieties.'

Daar kan dus gesê word dat ons moontlik nog slegs op die drumpel van kennis omtrent kultivarpotensiale staan en dat baie navorsingsterreine nog braak lê veral met die gedurige vrystelling van nuwe kultivars.