

Bib. 1

DE BEMESTINGSWAARDE VAN HET MAGNESIUM IN THOMASSLAKKENMEEL

Ir. C. M. J. SLUIJSMANS
Instituut voor Bodemvruchtbaarheid, Groningen

BIBLIOTHEEK
INSTITUUT VOOR
BODEMVRUCHTBAARHEID
GRONINGEN
S E P A R A A T
No. 15173

INLEIDING

Bij de bereiding van staal volgens het Thomas-procédé wordt aan gesmolten ruw ijzer kalk toegevoegd om de zich daarin bevindende fosfor te binden. De slak, die hierbij ontstaat, levert na malen het bekende thomasslakkenmeel. Afhankelijk van het MgO-gehalte van het gebruikte erts en van de toegevoegde kalk varieert het magnesiumgehalte van het eindprodukt enigszins.

Het totale MgO-gehalte van thomasmeel bedraagt gemiddeld 2 tot 3 %; er kunnen schommelingen tussen 1 en 5 % optreden.

Men kan zich afvragen in hoeverre dit magnesium beschikbaar is voor de gewassen. Voor de magnesiumvoorziening van onze bouwlandgewassen op zand- en dalgronden is deze vraag belangrijk, omdat de gebruikelijke bemesting met thomasmeel bij een volledige werking van het magnesium in ongeveer 20 % van de totale magnesiumaanvoer zou voorzien.

Voor zover ons bekend is alleen door GERICKE (1941) onderzoek verricht over de beschikbaarheid van dit magnesium. Uit de opbrengstresultaten van zijn potproeven concludeert hij, dat het magnesium in thomasmeel principieel dezelfde werking heeft als dat in magnesiumsulfaat. Er moet echter opgemerkt worden, dat slechts één van de drie gronden, waarmee GERICKE experimenteerde, sterk op de magnesiumbemesting reageerde.

Naast de opbrengstgegevens worden in de aangehaalde publikatie de analysecijfers van het chemisch gewasonderzoek vermeld. Van het MgO-gehalte van het stro, gevonden op de drie grondsoorten, hebben wij het gemiddelde berekend en dit in fig. 1 uitgezet. Hieruit blijkt duidelijk een geringere waarde voor het magnesium in thomasmeel. Door de hoeveelheid MgO, die in de vorm van magnesiumsulfaat of -carbonaat nodig was om een bepaalde verhoging van het MgO-gehalte van het stro te bereiken, te delen door de voor hetzelfde effect benodigde hoeveelheid MgO als thomasmeel, kan men een werkingsfactor voor het laatste berekenen. Volgens fig. 1 was deze werkingsfactor voor de proeven van GERICKE ongeveer 62 %.

Het behoeft niet te verwonderen, dat het magnesium in thomasmeel minder werkzaam is dan dat in MgSO₄. Slechts met zeer sterke extractiemiddelen vindt men namelijk gehalten van 2-3 % MgO in deze meststof. De bij het grondonderzoek gewoonlijk toegepaste zwakkere extractiemiddelen geven belangrijk lagere gehalten. Zo vonden BRUIN en TEN HAVE (1941) in een monster met 2,3 % totaal MgO slechts 0,9 % in 0,1 n HCl oplosbaar MgO. DICKENS en RADMACHER (1955) vermelden, dat van het magnesium in een monster thomasmeel met een gehalte van 2,25 % MgO slechts een vijfde deel in 2 % citroenzuur oploste. Op grond van deze analyses mag verwacht worden,

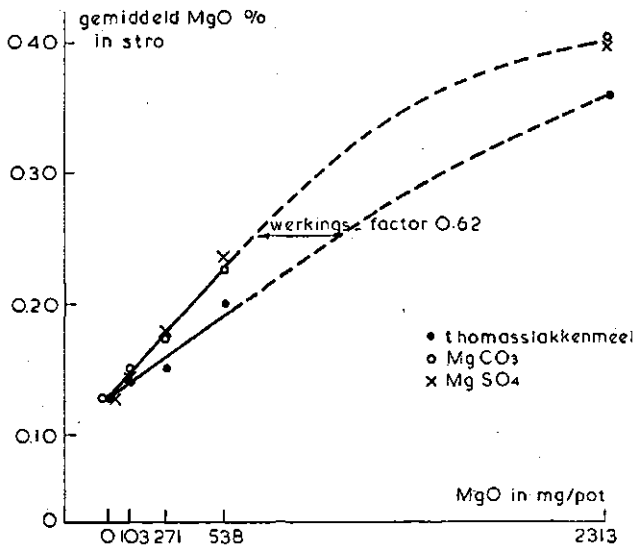


FIG. 1.
VERGELIJKING VAN DE WERKING
VAN Mg IN THOMASMEEL MET
Mg IN MgCO₃ EN MgSO₄
(Naar GERICKE)

dat de betekenis van thomasmeel voor de magnesiumvoorziening van de gewassen, althans in het jaar van de bemesting, gering zal zijn.

RESULTATEN OP PROEFVELDEN

Om de werking van het magnesium in verschillende magnesiumhoudende meststoffen onder veldomstandigheden te vergelijken, werden in 1952 drie proefvelden op normale zandgrond aangelegd. Wij beperken ons hier tot een vergelijking tussen thomasmeel en kieseriet (MgSO₄ · H₂O). Deze vergelijking vond op de drie proefvelden bij ongeveer gelijke pH plaats (pH-KCl 4,15).

Kieseriet werd in 3 of 4 hoeveelheden gegeven, variërend tussen 15 en 100 kg MgO per ha. Thomasmeel werd in 3 tot 6 hoeveelheden gegeven, variërend tussen 10 en 50 kg totaal MgO per ha. De gebruikte monsters thomasmeel bevatten 2,1 tot 4,3 % MgO.

Twee proefvelden werden aangehouden tot en met 1955, één werd na 1954 opgeheven. De bemesting met de magnesiumhoudende producten werd alleen in 1952 en 1954 toegepast. In 1953 en 1955 werd de nawerking bestudeerd.

Voor het vergelijken van de werking van de meststoffen beschikten wij over opbrengstgegevens en over waarnemingscijfers betreffende de mate van magnesiumgebrek in de gewassen, uitgedrukt in een schaal van 1 tot 10 (SLUIJSMANS, 1955). De laatstgenoemde cijfers werden door een visuele beoordeling in de loop van het groeiseizoen verkregen.

Voor elk proefgewas werd voor beide meststoffen een curve geconstrueerd, die het verband tussen de opbrengst resp. de verschijnselen van Mg-gebrek en de MgO-bemesting aangeeft. Voorbeelden hiervan worden gegeven in figuur 2. Gewoonlijk was de spreiding van de punten voor thomasmeel groter dan in deze gevallen.

HET MAGNESIUM IN THOMASLAKKENMEEL

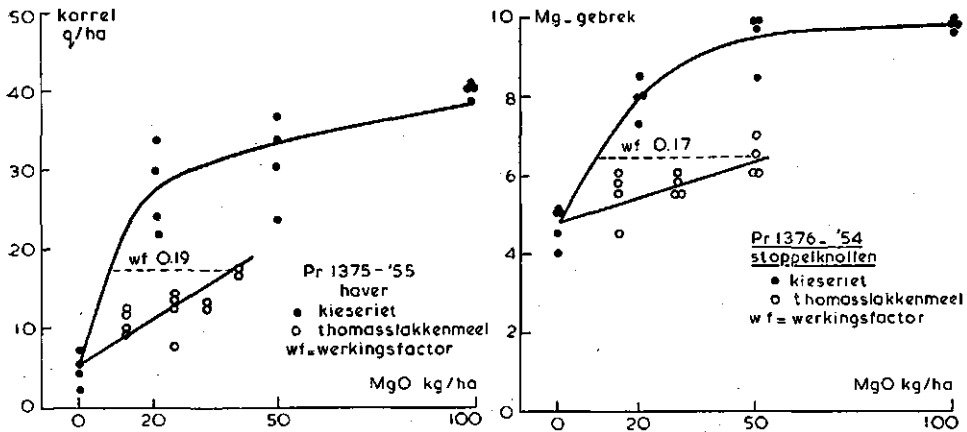


FIG. 2. VERGELIJKING VAN DE WERKING VAN Mg IN THOMASLAKKENMEEL EN IN KIESERIET.
 Links: Korrelopbrengst bij haver. Rechts: Gebreksverschijnselen bij stoppelknollen

In onderstaande tabel zijn alle resultaten verzameld. Elk cijfer stelt de werkingfactor voor van het magnesium in thomasmeel ten opzichte van het magnesium in kieseriet. De berekening van deze werkingfactor geschiedde op dezelfde wijze als bij fig. 1 beschreven is.

TABEL 1. Werkingfactor van Mg in thomasmeel t.o.v. Mg in kieseriet in %

Proefveld	1952	1953	1954	1955	gem.		
Pr 1374 gewas	rogge	haver	aardappelen	-			
	Mg-gebrek	stopp.kn.	0	-	13*		
	opbrengst	12	30	7	-	10*	
Pr 1375 gewas	mais	haver	aardappelen	haver			
	Mg-gebrek	29	19	0	25	18	
	opbrengst	26	20	17	19	20,5	
Pr 1376 gewas	haver	aardappelen	rogge	stopp.kn.	haver		
	Mg-gebrek	25	25	25	17	20	22,5
	opbrengst	26	41	41	20	30	32

* Zonder rogge 1952.

Totaal gemiddelde 20%

Gemiddeld over alle cijfers, waarin een vrij grote variatie optreedt, bedraagt de werkingfactor slechts 20%. Al is de nawerking (1953 en 1955) gemiddeld iets groter dan het effect in het jaar van de bemesting, belangrijk is het verschil in dit opzicht niet.

Het resultaat van deze proeven toont dus aan, dat thomasmeel met een totaal MgO-gehalte van 2-3% slechts ongeveer 0,5% voor de gewassen gemakkelijk beschikbaar MgO bevat. Het is niet uitgesloten, dat op de lange duur iets meer van dit magnesium ter beschikking komt. Onze proeven, die slechts vier jaren liepen, kunnen hierover geen uitsluitsel geven.

De uitkomsten van onze proefvelden wijken sterk af van het door GERICKE gevonden resultaat, dat volgens onze interpretatie op een werkingsfactor van ongeveer 60 % neerkomt.

Mogelijk zou dit verschil ten dele kunnen berusten op het feit, dat GERICKE potproeven en wij veldproeven namen. In potproeven is uiteraard een betere menging van meststof en grond mogelijk en wordt daardoor misschien een betere werking gevonden. Hier staat echter tegenover, dat op onze proefvelden ook in de nawerkingsjaren een lage werkingsfactor gevonden werd.

Een andere mogelijkheid ter verklaring zou gevonden kunnen worden in het verschil tussen de gebruikte monsters thomasmeel. GERICKE gebruikte namelijk verschillende produkten, waarvan het MgO-gehalte kunstmatig verlaagd of verhoogd was, terwijl wij uitgingen van een normaal produkt in verschillende hoeveelheden. Het is aannemelijk, dat de bindingsvorm van het magnesium in enkele van de monsters thomasmeel van GERICKE afweek van die in de normale meststof. GERICKE experimenteerde onder andere met thomasmeel met 47 % MgO. In een dergelijk produkt zal het magnesium in hoofdzaak aan fosfaat gebonden zijn. In normaal thomasmeel is dat niet het geval. Dit blijkt uit de analyse van het door BRUIN en TEN HAVE onderzochte monster, waarin het gehalte aan totaal fosfaat ongeveer gelijk was aan het gehalte in 0,1 n HCl oplosbaar fosfaat, terwijl het in 0,1 n HCl oplosbare MgO slechts 40 % van het totale MgO bedroeg. Tenminste 60 % van het Mg in het normale thomasmeel is dus zeker niet als fosfaat gebonden.

Aangezien de door GERICKE gebruikte monsters thomasmeel volgens diens persoonlijke mededeling verloren zijn gegaan, kan op dit punt geen nadere opheldering verkregen worden.

SAMENVATTING

Thomasslakkenmeel bevat gemiddeld 2-3 % MgO. Hiervan is volgens de resultaten van drie proefvelden op zure zandgrond slechts ongeveer 20 % gemakkelijk beschikbaar voor de gewassen.

Het resultaat van onze proeven wijkt belangrijk af van de uitkomst van een door GERICKE gepubliceerd onderzoek. Voor de oorzaak van het verschillende resultaat worden enkele mogelijkheden genoemd.

LITERATUUR

1. BRUIN, P. en J. TEN HAVE, De invloed van thomasslakkenmeel resp. koolzure kalk op de pH en het V-cijfer van een zure humusrijke zandgrond. *Versl. Landbk. Onderz.* 47 (13) A (1941) 1025-1099.
2. DICKENS, P. und H. W. RADMACHER, Neuere Untersuchungen über Spurenelemente in Thomasphosphat und Hüttenkalk. *Die Phosphorsäure* 15 (1955) 251-261.
3. GERICKE, S., Düngungsversuche mit verschiedenen Magnesiaverbindungen. *Bodenkunde und Pflanzenernährung* 20 (65) (1941) 330-351.
4. SLUUSMANS, C. M. J., Enkele voordelen van visuele waarnemingen in het bijzonder bij het magnesiumonderzoek en de magnesiumadviesgeving. *Landbouwwoorlichting* 12 (1955) 16-21.

Groningen, april 1957