

# Werking van harde en zachte kalkmeststoffen

Ing. H. Loman - Instituut voor Bodemvruchtbaarheid te Haren (Gr.)

Het handelsassortiment kalkmeststoffen omvat diverse soorten die in herkomst, bindingsvorm, fijnheid en hardheid van elkaar verschillen. Naarmate de kalkdeeltjes fijner zijn, werkt het produkt sneller. De zogenaamde harde kalkmeststoffen, gemaakt uit de harde Belgische kalk, werken bij gelijke fijnheid trager dan de zachte kalkmeststoffen, zoals de Limburgse mergel. Daarom worden er in het Meststoffenbesluit eisen aan de fijnheid gesteld al naar gelang de herkomst, zodat per saldo eenzelfde goede en snelle werking mag worden verwacht.

Op het Instituut voor Bodemvruchtbaarheid zijn proeven uitgevoerd over de pH- en MgO-werking van hard dolomiet, zacht dolomiet en zacht carbonaat. In een veldproef werden drie in de handel zijnde produkten getoetst; in een potproef werden de produkten in zes fracties uitgezeefd en van elke fractie werd afzonderlijk de pH- en MgO-verhogende werking nagegaan.

## Resultaten van de potproef

De kalksoorten, de gebruikte fracties en hun gehalten zijn vermeld in tabel 1. De hoeveelheid kalk per pot werd zodanig gekozen dat, volgens de formule voor de kalkfactor, steeds een-

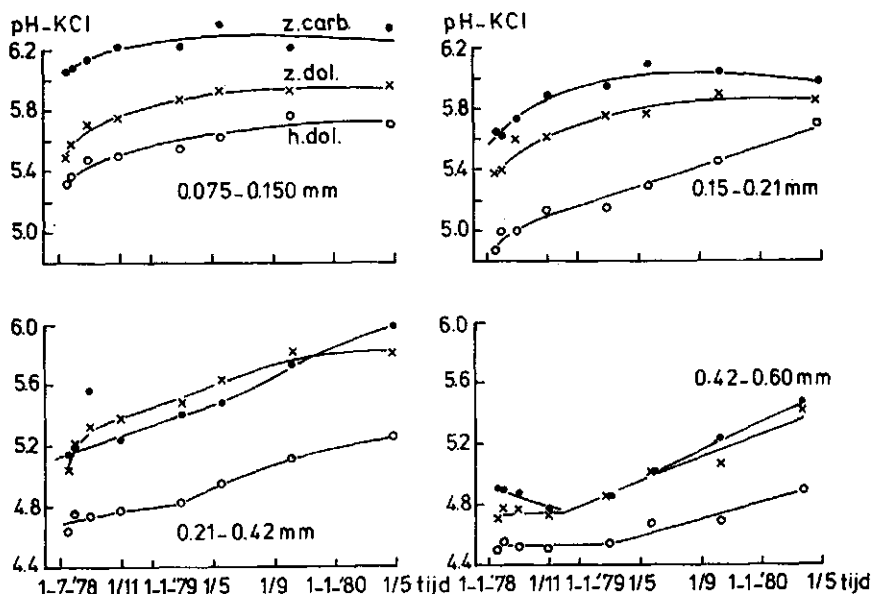


Fig. 1 Verloop van de pH in de tijd van diverse fracties van drie kalksoorten

zelfde verhoging van de pH mocht worden verwacht. De proef bleek braak om regelmatig grondmonsters te kunnen nemen.

## pH-KCl

Van de vier fijnste fracties laat figuur 1 het verloop van de pH in de tijd zien. Bij de fractie 0,075-0,15 mm werd na circa negen maanden de hoogste pH

bereikt. Dit resultaat benadrukt het grote voordeel van een herfstbepalking boven een voorjaarsbepalking. Ook bij de fractie 0,15-0,21 mm werd voor de beide zachte produkten op deze termijn de hoogste pH bereikt, maar bij het harde produkt bleef de pH nog stijgen. Bij de grovere fracties (0,21-0,42 en 0,42-0,60 mm) bleef de pH in de loop van de tijd gestaag stijgen. De figuur toont aan dat:

Tabel 1 De voor de proeven gebruikte kalkmeststoffen

		De fracties voor de potproef						Handels- produkt** veldproef
		0,075-0,15	0,15-0,21	0,21-0,42	0,42-0,60	0,6-1	1-2 mm	
Hard dolomiet (dolomietzand*)	zbw	59	59	59	59	59	59	58
	MgO%	20,9	20,8	20,8	20,8	21,0	21,9	20,3
Zacht dolomiet (magkal)	zbw	59	58	58	58	58	58	52
	MgO%	20,7	20,1	18,5	18,0	17,4	15,7	18,4
Zacht carbonaat (mergel)	zbw	55	55	55	55	55	55	49
	MgO%	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1

\* Dolomietzand is de grondstof voor dolokal supra dat in de veldproef is gebruikt

\*\* De zbw en MgO-gehalten van de beide zachte handelsprodukten zijn lager omdat deze circa 10% vocht bevatten

- naarmate de kalkdeeltjes grover worden, de pH-verhogende werking duidelijk afneemt;
- de pH-verhoging van een bepaalde fractie van zacht carbonaat groter is dan van eenzelfde fractie van zacht dolomiet en deze weer groter is dan die van hard dolomiet.

Dit betekent dat aan harde kalkmeststoffen hogere fijnheidseisen moeten worden gesteld dan aan zacht carbonaat, hetgeen ook het geval is in het Meststoffenbesluit.

### Magnesiumwerking

Omdat de magnesiumgehalten in de kalkmeststoffen niet aan elkaar gelijk zijn, is een aangepast rekenmodel gebruikt om de magnesiumwerking te vergelijken. Bij elk bemonsterings-tijdstip werd de verhouding tussen gevonden MgO-stijging en verwachte MgO-stijging berekend. In figuur 2 zijn de resultaten weergegeven. Uit andere (hier niet weergegeven) figuren is af te leiden dat de magnesiumwerking van de fijnste kalkdeeltjes duidelijk toeneemt in de tijd, maar die van de grovere kalkdeeltjes nauwelijks.

In figuur 2 kan een dwarsdoorsnede worden gemaakt op elk gewenst tijdstip, bij voorbeeld drie maanden, een jaar, twee jaren of drie jaren. Indien voor alle fracties van een kalkmeststof de afgelezen werking wordt vermenigvuldigd met het percentage van de fractie in de meststof, geeft de sommatie over alle fracties een schatting van de magnesiumwerking van de kalkmeststof. De aldus berekende werking van de beide dolomieten is vermeld in tabel 4.

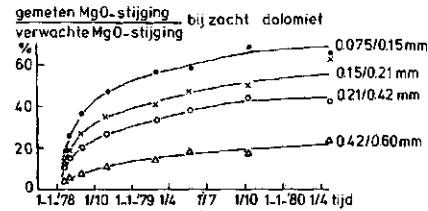
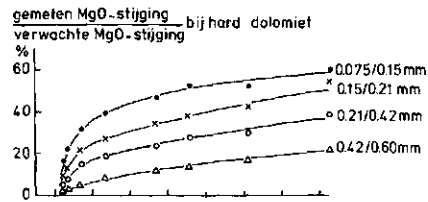


Fig. 2 De MgO-werking (potproef) van dolomiet in de tijd

### Resultaten van de veldproef

De veldproef omvat drie kalkmeststoffen (zie tabel 1) in vijf hoeveelheden. Om de magnesiumwerking te toetsen werd tevens een object mergel plus kieseriet opgenomen. De proef, aangelegd op 28 maart 1978 op een zandgrond met 5% organische stof, werd elk voorjaar en na elke oogst bemonsterd voor de bepaling van de pH-KCl en het MgO-gehalte van de grond.

### pH-KCl

Per bemonsteringstijdstip werd een rekenmodel toegepast waarbij de pH-verhoging met hard dolomiet op 100% werd gesteld en de pH-verhoging van de beide andere kalkmeststoffen daaraan werd gerelateerd. Tabel 2 toont dat, mits men rekening houdt met de proeffout, de verschil-

len tussen de drie kalkmeststoffen gering zijn. Dit betekent dat van deze drie handelsprodukten een nage-nog gelijke pH-verhoging mag worden verwacht.

### Magnesiumwerking

Evenals bij de verwerking van de resultaten van de potproef, is een aangepast rekenmodel gebruikt om de magnesiumwerking te vergelijken. De gemeten verhoging van het MgO-gehalte van de grond werd uitgedrukt in procenten van de theoretisch maximale verhoging. Tabel 3 toont de resultaten. Bij de beoordeling van deze gegevens moet men er rekening mee houden dat het resultaat van elke volgende bemonstering het saldo is van de ondertussen opgetreden uitspoeling en het vrijgekomen magnesium uit het dolomiet. Verder moet in aanmerking worden genomen dat het magnesiumgehalte van de grond op de kieserietobjecten sneller verliep dan normaal. Normaal spoelt in het eerste jaar gemiddeld 42% van het gegeven magnesium uit; voor dit proefveld werd berekend dat 65% uitspoelde. Met dit gegeven is te berekenen hoeveel magnesium er jaarlijks uit het dolomiet is vrijgekomen.

In maart 1979 werd een verhoging van het MgO-gehalte van de grond gemeten van 14,8% van de maximale verhoging (zie tabel 3). Deze verhoging is het  $35/100$  deel van de vrijgekomen hoeveelheid; dus er is in het eerste jaar 42% vrijgekomen (zie tabel 4) waarvan weer  $0,65 \times 42 = 27\%$  is uitspoeld. In maart 1980 werd een verhoging van 18,3% gemeten (zie tabel 3); van het in maart 1979 aanwezige MgO, namelijk 14,8%, is

Tabel 2 pH-werking van de gebruikte kalkmeststoffen (veldproef)

	28-3-'78	27-6-'78	28-9-'78	28-3-'79	26-9-'79	12-3-'80	16-10-'80	23-3-'81
Hard dolomiet	aanleg	100%	100	100	100	100	100	100
Zacht dolomiet		96	109	112	104	100	116	113
Zacht carbonaat		118	112	87	94	89	106	91

Tabel 3 Stijging van het MgO-gehalte van de grond (inclusief uitspoeling) in procenten van de theoretisch maximale stijging (veldproef)

	28-3-'78	27-6-'78	28-9-'78	28-3-'79	26-9-'79	12-3-'80	16-10-'80	23-3-'81
Hard dolomiet	aanleg	13,0	16,2	14,8	18,3	18,3	24,5	24,2
Zacht dolomiet		14,5	16,6	15,5	20,6	19,8	30,1	26,2
Kieseriet		84	54	34	24	5 ?	62 ?	18

0,65 x 14,8 = 10 % uitgespoeld zodat hiervan in maart 1980 nog 5% over is. Dus er moet in het tweede jaar 18,3 - 5 = 13 % van het magnesium in het dolomiet zijn vrijgekomen. In totaal is na twee jaar 42 + 13 = 55 % van het magnesium in het harde dolomiet vrijgekomen (zie tabel 4). In maart 1981 werd een verhoging van 24,2 % gemeten (zie tabel 3); van het in maart 1980 aanwezige MgO, namelijk 18,3 %, is 0,65 x 18,3 = 12 % uitgespoeld, zodat hiervan in maart 1981 6 % is overgebleven; er moet in het derde jaar dus 24,2 - 6 = 18 % van magnesium in hard dolomiet zijn vrijgekomen. Na drie jaar is aldus to-

taal 42 + 13 + 18 = 73 % (zie tabel 4) vrijgekomen.

Bij zacht dolomiet is 44 + 14 + 19 = 77 % van het magnesium na drie jaar vrijgekomen (zie tabel 4).

Evenals bij de potproef kan hieruit geconcludeerd worden dat de verschillen in magnesiumwerking van de beide handelsprodukten gering zijn.

#### Samenvatting

In de afgelopen periode zijn proeven uitgevoerd over de pH- en MgO-werking van hard dolomiet, zacht dolo-

miet en zacht carbonaat. In de veldproef werden drie kalkmeststoffen in handelskwaliteit getoetst; in de potproef werden de produkten in zes fracties uitgezeefd en werd van elke fractie afzonderlijk de pH- en MgO-verhogende werking nagegaan. De belangrijkste resultaten waren:

- naarmate de kalkdeeltjes grover zijn neemt de pH-verhogende en MgO-verhogende werking duidelijk af;
- de pH-verhogende en MgO-verhogende werking van een bepaalde fractie van zacht carbonaat is groter dan die van dezelfde fractie van zacht dolomiet en deze is weer groter dan die van hard dolomiet.

Dit betekent dat aan harde kalkmeststoffen hogere fijnheidseisen moeten worden gesteld dan aan zacht carbonaat, hetgeen ook het geval is in het Meststoffenbesluit. De pH-verhogende en de MgO-verhogende werking van de drie handelsprodukten is daarom vrijwel aan elkaar gelijk.

Tabel 4 Schatting van de MgO-werking van het handelsprodukt

		Na 3 mnd	Na 1 jaar	Na 2 jaar	Na 3 jaar
Hard dolomiet	(potproef)	38%	48	60	66
	(veldproef)	16	42	55	73
Zacht dolomiet	(potproef)	46	54	63	68
	(veldproef)	17	44	58	77