

GESTEENTEMEEL



Boeren en tuinders kunnen felle discussies voeren over het gebruik van gesteentemeel. “Baat het niet, dan schaadt het niet” zeggen sommigen. Anderen vinden het gebruik hiervan “flauwekul en kunstmest is veel beter”.

Dit thema biedt een overzicht over wat er op de markt is, relateert de hallelujaverhalen en moedigt aan om te experimenteren. Duidelijkheid over wanneer het gebruik zinvol of zinloos is, is er in ieder geval nog niet.

Het gesteentemeel is in de landbouw op zeer uiteenlopende manieren te gebruiken:

- 1 Als bodemverbeteraar over de grond en door compost. Vooral in kleiarme gebieden kan toevoeging van kleimineralen of lavameel de structuur verbeteren.
- 2 Als aanvullende mineralenbron voor de grond of in diervoeder. Met name geldt dit voor aanvulling van kali, magnesium en sporenelementen.
- 3 Als gewasbeschermend middel over het gewas gestoven of gespoten. Het dunne laagje poeder versterkt het blad en/of hindert schimmels en insecten in een aantal gevallen.
- 4 Als stankabsorberende stof over verse mest in stallen of in de gierkelder.



Kees van der Sman, teler op veen en onder glas in Nootdorp vertelt enthousiast over gesteentemeel: “Mijn broer en ik gebruiken het al jaren. Voor de teelt stuiven we altijd een halve zak per are over de grond.

Een goeie grond, dat is de basis. Elke geplante meloen krijgt een handjevol bij de plantvoet tegen smeul en pissebedden. Over sla en andijvie strooi ik met de hand wat uit op het moment dat het gewas net sluit. Voor tomaten en komkommers heb ik zo’n halve zak voor ongeveer een hectare nodig. Ik loop ‘s avonds even door het middenpad met de motorrugspuit, die blaast tot het einde van de rij. Dat kost een half uurtje en bijna geen geld. De volgende morgen merk ik dat het gewas veel knapperiger en steviger is. In het groeiseizoen doe ik dat elke 14 dagen zodat de jonge toppen ook een beurt krijgen. Dit jaar kwam ik er niet aan toe. Misschien dat daarom de botrytis ernstiger is dan normaal. Maar ja, het weer was deze zomer ook niet zo gunstig. Volgend jaar ga ik wel weer stuiven.”

HET GEBRUIK VAN GESTEENTEMEEL

Biologische boeren zijn niet de enige gebruikers van gesteentemelen. Ze hebben op vele gebieden hun toepassing: het zit in vele bouwmaterialen, in drinkwaterfilters, als vulstof voor verf, bestrijdingsmiddelen, in cosmetica en tandpasta. Ook is het de grondstof voor glas en cement. Bovendien wordt het gebruikt als polijstmiddel en bij diepe grondboringen. Rubberbanden bestaan voor $\pm 30\%$ uit gesteentemeel. Kortom steen en fijne steenmelen zijn een zeer belangrijke grondstof. Lava- en basaltmeel waren er lange tijd voor bouwmaterialen en industrie. Nu de vraag uit de landbouw weer toeneemt, is men ook speciaal voor de landbouw gaan winnen. Nu kunnen zij speciale wensen als de minerale samenstelling of de fijnheid honoreren. Dit komt ten goede aan een betrouwbare, constante kwaliteit. De consequentie is dat de prijs stijgt.

WINNING

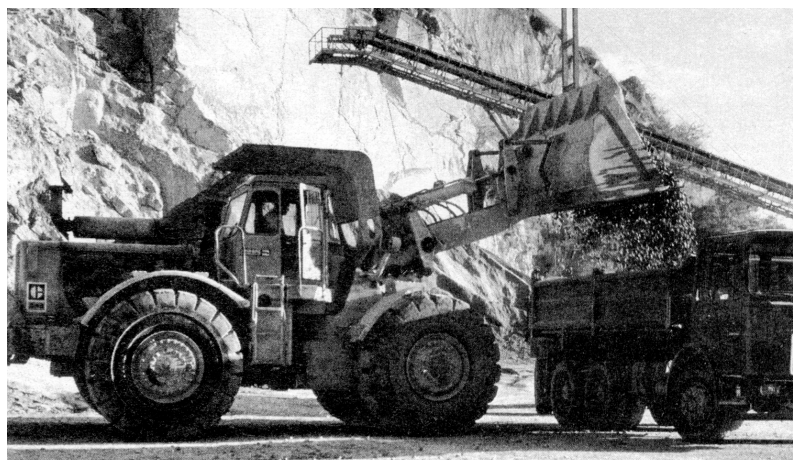
De hier verkrijgbare gesteentemelen komen vooral uit Duitsland of Zwitserland. In de meeste steengroeves splijten ze het gesteente met dynamiet en voeren het vervolgens naar de verwerkingsmachines, die het breken, walsen, malen, zeven en eventueel wassen, drogen of verhitten voor de gewenste grofheid en toepassing. Kleimineralen worden gewoon afgegraven en gedroogd.

Gesteentemeel als bodemverbeteraar

Het gebruik van gesteentemelen in de landbouw leidde begin van deze eeuw tot enorm heftige discussies.

Daar waren voorvechters met hun positieve ervaringen na langdurig gebruik. Zij legden de nadruk op kortlopende, vergelijkende proeven. Daaruit bleek dat gesteentemeel het aflegde tegen stal- en kunstmest wat betreft de bemesting en structuurverbetering. Het gesteentemeel verdween daarna een tijd uit de belangstelling omdat kunstmest en stalmest goedkoper

en effectiever zijn. Alleen een enkeling uit de alternatieve landbouwhoek bleef roepen en roemen over gesteentemeel als aanvulling op organische mest. Kunstmest wijzen zij af en organische mest is slecht mondjesmaat beschikbaar, als je niet van de gangbare landbouw afhankelijk wilt zijn. Alternatieve landbouwers moeten dus zoveel mogelijk naar aanvullende bodemverbeteraars uitzien.



Het transport van gesteente(meel) is relatief duur waardoor het voor bedrijven dichtbij een groeve veel aantrekkelijker is dan voor bedrijven veraf. (foto: H. Wülfrath uit “Steinmehl”)



Wat hebben de verschillende gesteentemelen te bieden?

Basaltmeel (= rotsmeel)

Silicium

Gebruikers van dit harde produkt roemen het vanwege het hoge silicium-gehalte, dat een plantversterkende werking heeft. Het belang van silicium voor de bodem en de plant is duidelijk. Niet duidelijk is of opneembaar silicium voor de plant in de Nederlandse zand- en kleigronden schaars is.

Zandkorrels bestaan voor het grootste gedeelte uit siliciumoxide (=kwarts), dat heel langzaam in oplossing gaat en als siliciumzuur beschikbaar voor plantenwortels komt. Fijne en zachte steenkorrels lossen relatief makkelijk op. Bovendien draagt een actief bodemleven bij aan het in circulatie houden van opneembaar silicium. Dit laatste is misschien nog wel zo belangrijk als het gaat om de siliciumvoorziening van planten, zeker op zand- en kleigronden. Op veengrond of uitgelogde buitenlandse gronden kunnen we ons wel voorstellen dat gesteentemeel als siliciumleverancier zinvol kan zijn.

OVERZICHT VAN GESTEENTEMELEN EN HUN VERWANTEN

GESTEENTEMEEL = gemalen gesteenten, grof of fijn, rijk aan sporenelementen.

- **basaltmeel**: rotsmeel: hard, glad, veel kiezel (40-50% SiO₂), kalk (10% CaO)
- **lavameel**: van vulkanische oorsprong, zacht, poreus, veel kiezel (40-50% SiO₂), kalk (15% CaO)
- **serpentijn**: hard veel kiezel (40% SiO₂), veel magnesium (20% MgO).
- dolomiet (Dolokal, Okoland): zacht, poreus, veel kalk (30% CaO), magnesium (3-20% MgO)
- kalkmergel: zacht, poreus, veel kalk
- natuurfosfaat: zacht, veel fosfaat (25-35% P₂O₅)
- kamniet, kalizout: zacht, veel kali (30% K₂O) (10% MgO)
- **pholin**: mengsel van gesteentemeel met magnesiaat (20% MgO).

KLEIMINERALEN = verweringsprodukt van gesteenten. De deeltjes zijn heel fijn, meest kleiner dan 2μ (= 0,002 mm) en hebben een enorm bindingsvermogen voor water en voedingsstoffen.

- **bentoniet**: bestaat uit de kleimineralen montmorilliet, kaoniet en illiet.

GEDROOGDE EN GEMALLEN ORGANISCHE MESTSTOFFEN -hoornmeel, -beendermeel, -verenmeel, bloedmeel enz.

MESTSTOFFEN VAN "VERSTEENDE" ORGANISCHE OORSPRONG

- zeewierkalk (Algomin, Maërl) = vermalen kalkskeletten van levende koraalalgen uit de zee
- **diatomeënaarde** = kiezelgoer: fossiele diatomeëen (= eencellige kiezelwieren), hard, scherp, veel kiezel, fijner dan basaltmeel of lavameel
- "KP-trocken" = diatomeënaarde met kaliumpermanganaat als licht schimmelbestrijdend middel
- chilisalpeter = ontstaan onzeker, fossiele zeeorganismen? snelwerkende stikstofmeststof uit Chili

Het gebruik van onderstreepte soorten komen in deze handleiding aan orde. Het zijn soorten, die niet in de eerste instantie om hun minerale bemesting gebruikt kunnen worden. De andere gesteenten passeren later in E<Oland de revue of staan al besproken in oude nummers (1981).

Sporenelementen

Verder bevat basaltmeel allerlei sporenelementen, die voor de planten, maar ook voor het bodemleven nodig zijn. Bij een goede verzorging van de bodem met organische mest en eventuele aanvulling met helpmeststoffen zijn tekorten aan sporenelementen vrijwel uitgesloten. En mochten er tekorten zijn in een grond, die jarenlang alleen kunstmest kreeg, dan is het zachte en goedkopere lavameel geschikter omdat sporenelementen daar veel sneller uit beschikbaar komen. Kortom, we geloven dat bodemverbetering met basaltmeel in vrijwel alle gevallen weggegooid geld is.

Lavameel

Lava komt als vulkanische afzetting op veel plaatsen op aarde voor. Er zijn verschillende soorten lava. Het lavameel dat in Nederland voornamelijk in de handel komt, is grijszwart, poreus en heeft een gemiddelde korrelgrootte van 0,022 mm.

Lava heeft de zelfde vocht- en geurbindende eigenschappen als bentoniet, alhoewel de binding niet geheel hetzelfde is. Het zwelvermogen is wat kleiner dan dat van bentoniet. Lavameel heeft net als basaltmeel veel sporenelementen Deze komen echter makkelijker in de bodem tot oplossing dan bij basaltmeel. Als sporenelementen meststof is het dus effectiever, maar zie de kanttekening daar-over bij basaltmeel. Ook de oplosbaarheid van calcium, kalium en magnesium is vrij goed. Recent Onderzoek van Dr. P. Fragstein (Univ. Kassel BDR) geeft aan dat de beschikbaarheid voor de plant bij lavameel veel beter is dan bij de andere gesteentemelen. Zie ter illustratie de tabel hiernaast.

Kali is meegenomen

Nu moet u lavameel niet zien als kali-, kalk- of magnesiummeststof.



Basaltgroeve bij Darmstadt uit "Das biologische Gartenbuch".

Daarvoor zijn goedkopere helpmeststoffen Maar deze gehalten zijn wèl mooi meegenomen als u toch de bodemstructuur wilt gaan verbeteren met gesteentemeel. Vooral het kaligehalte is interessant omdat op alternatieve bedrijven (vooral op zandgrond) vaak tekorten optreden. En er zijn nu eenmaal niet zoveel acceptabele kalibronnen te vinden. Bij gebruik van 1 ton/ha ($\pm f230,00$) draagt deze lava, naast structuurverbetering, bij aan zo'n 16kg K_2O en 40kg CaO.

Soorten lavameel

Omdat er allerlei soorten lava uit verschillende gebieden komen, is het van groot belang het oplosbare kalium goed met elkaar te vergelijken. Als u

de mineralen binnen enkele jaren beschikbaar wilt hebben is een "zeer fijne" korrelgrootte van belang (het grootste deel van de korrels moet kleiner zijn dan 5μ (0,005 mm).

Verwerking

Naast het beschikbaar komen van mineralen zoals kalium, blijkt ook na jarenlang gebruik het slijgehalte van de grond enigzins omhoog te gaan. De fijne gesteentekorrels verwerken tot kleimineralen

Als het u begonnen is om de bodemverbeterende eigenschappen van deze kleimineralen, kunt u voor korte termijn beter bentoniet gebruiken. Op wat langere termijn is bij jaarlijks gebruik lava goedkoper en beter.

Hoeveelheden oplosbare mineralen in water (W) en in citroenzuur (C) in kg. per 1000 kg gesteentemeel. De cijfers van citroenzuur kunt u vergelijken met wat de plant kan opnemen. Cijfers van P. Fragstein, nog niet eerder gepubliceerd.

	K ₂ O		Na ₂ O		CaO		MgO	
	W	C	W	C	W	C	W	C
Basaltmeel uit Beieren	0,02	3,30	0,43	15,5	0,02	8,8	0,08	1,8
Pholin	0,07	1,70	0,22	9,3	0,06	15,5	0,07	41,9
Lavameel "Eifelgold"	0,24	15,9	0,16	12,7	0,57	41,8	0,1	4,7

Hoeveelheden

De geadviseerde hoeveelheden per hectare lopen sterk uiteen. Producenten van gesteentemeel noemen veelal erg grote hoeveelheden, zelfs tot 2 kg per m²! Dit mag dan erg goed voor de grond zijn -vulkaan hellingen staan bekend als één van de vruchtbaarste gronden- financieel is het niet reëel, hoogstens voor de moestuin.

Als onderhoudsgift denken wij per jaar aan:

500 kg/ha	voor weide- en akker- bouwbedrijven.
750 kg/ha	voor de groenteteelt.
1000 kg/ha	boomschijf voor de fruitteelt.

Op arme zandgrond en/of bij het verbeteren van slechte grond is een wat grotere gift (2-5x) wenselijk. Moestuinders gebruiken vaak een handje vol bij het verplanten van groentepplanten, bij het poten van een aardappel in een pootgat of in de zaai-geul bij het zaaien.

Vruchtbomen krijgen een paar kilogram door de kompost in het plantgat mee.

Bentoniet

Dit is eigenlijk geen gesteentemeel zoals lava- of basaltmeel fijn gemalen gesteenten zijn. Het zijn kleimineralen, die ontstaan in een duizenden jaren durend verweringsproces van gesteenten. De deeltjes zijn heel klein,

veelal kleiner dan 2μ (= 0,002 mm). Zij kunnen door hun speciale structuur veel water en voedingsstoffen binden.

Bentoniet is een mengsel van een aantal soorten kleimineralen met uitzonderlijk sterke zwel- en bindingseigenschappen, sterker nog dan bij de gewone zee- of rivierklei uit onze bodem. Het in Nederland verkrijgbare bentoniet komt uit de buurt van Beieren, waar het aan de oppervlakte te vinden is.

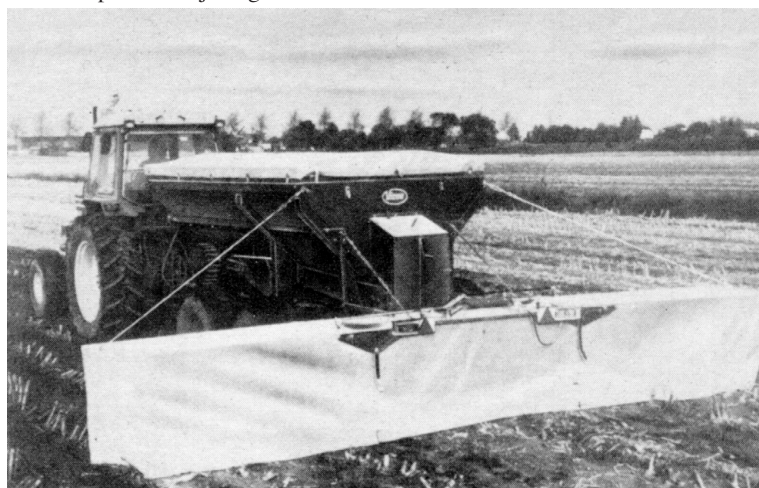
Klei-humus-complex

Kleimineralen kunnen in de bodem tesamen met organische stof het zogenoemde klei-humus-complex vormen. Dit is een zeer gunstige vorm van humus omdat het niet gemakkelijk meer uitspoelt en bijdraagt aan een

heel goede structuur. Vooral regenwormen helpen bij het mengen en aaneenklitten van klei en humus,

Hoeveelheden

Kleimineralen zijn speciaal geschikt voor klei-arme gronden samen met een goede organische bemesting. U kunt het door de mest of composthoppen mengen, of direct uitstrooien over de grond. Dit moet elk jaar in kleine hoeveelheden gebeuren. (± 200 kg/ha, max. 300 kg/ha) Te grote hoeveelheden ineens, kunnen aanleiding geven tot het dichtslaan (verslempen) van de grond na zware regen. Het zand waar de fijne kleimineralen inspoelen vormt dan een soort ondoordringbare betonstructuur...



Gesteentemeel strooit men over het land uit op dezelfde manier als poederkalk (eventueel loonwerker). In de meeste gevallen is het handiger om het meel door de mesthoop heen te werken tijdens het omzetten en daarna gelijk met de mest te verspreiden.

Tabel van de analyse-resultaten (in %) van verschillende gesteentemelen opgegeven door de handelaar:

	P25	K2O	CaO	MgO	NA2O	SiO2	Al2O3	Fe2O3	fijnheid
basaltmeel LOT?	-?	1,3	10,0	4,7	2,6	44	22	11,5	grof
basaltmeel Europlant	-?	1,7	8,1	8,3	2,6	48	19	8,1	vrij grof
pholin Rook	0,9	2,1	13,7	21,8	1,6	35	11	10,1	fijn
lavameel	0,7	4,0	14,0	8,0	4,0	40	13	11,5	fijn
bentoniet	-?	1,4	4,5	2,1	0,2	57	21	5,1	heel fijn
serpentijn	-?	0,2	0,4	37,5	0,1	36	1	5,4	vrij grof

De bovengenoemde getallen zijn de totaalwaarden. Ze zeggen weinig over hoeveel hiervan voor de plant beschikbaar komt. Dit is ondermeer afhankelijk van de korrelgrootte, de pH van de grond en de tijdsduur. Over het algemeen komt er tussen de 10 en 40% van de bovenstaande hoeveelheden voor de plant beschikbaar, zie ook de tabel op blz. 4).



Kleimineralen bevatten zelf geen voedingsstoffen, het is dus géén meststof. Het zorgt er wel voor dat voedingsstoffen en water beter vastgehouden worden in de grond.

Serpentijn

Serpentijn is een vrij hard gesteente met een bijzonder hoog gehalte aan magnesium. Uit proeven op gronden met weinig magnesium bleek dat de opbrengsten zowel kwalitatief als kwantitatief verbeterden door een serpentijngift (300 kg/ha). Ook hier bleek de fijnheid van malen voor de werking belangrijk te zijn: hoe fijner hoe beter. Serpentijn heeft een relatief hoog gehalte aan chroom en nikkel. In grote hoeveelheden zijn deze metalen giftig. Bij gebruik van ± 300 kg/ha per jaar is dit niet het geval en kunt u chroom en nikkel als zinvol sporenelement zien.

Magnesium zonder kalk

Serpentijn bevat vrijwel geen kalk en dit is bijzonder onder de magnesiumrijke gesteenten. Het is dus zeer geschikt voor gewassen die veel mag-

nesium vragen en die op den groeiën (dus moeten hebben). Het magnesium uit serpentijn komt zeer langzaam, maar constant vrij. U kunt het dus voor meerdere jaren ineens geven. Het totaal gehalte aan MgO ligt tussen 35 en 40%. Maar slechts de helft hiervan is werkelijk beschikbaar. Bij berekeningen op basis van grondonderzoek moet u dus uitgaan van zo'n 20% MgO, dat in de loop van enkele jaren beschikbaar komt. Serpentijn is meer meststof dan structuurverbeteraar.

Pholin

Pholin is een mengsel van gesteente-meel met gebrande magnesiet. Door het gesteente magnesiet te branden lost het iets makkelijker op dan daarvoor en het werkt dus wat sneller. Vroeger was het in de handel op basis van 80% basaltmeel. De producent gaf een te hoog Mg-gehalte op en het is toen uit de handel genomen. Per 1 januari '85 komt het weer terug op basis van 80% lavameel. Het gebruik is verder hetzelfde als bij lavameel staat besproken en dan speciaal voor gronden met magnesium tekorten.

Diatomeeën aarde

Diatomeeën zijn eencellige wieren met een kiezelhuidje, die in het water leven. Op plaatsen waar zij talrijk waren, ontstonden dikke lagen afgestorven kiezelhuidjes op de bodem van de zee. Door geologische processen versteenden deze lagen en zijn op sommige plaatsen in bijvoorbeeld Duitsland en Nederland vlak bij de oppervlakte te vinden. Dit spul is heel fijn te malen, fijner dan 2μ (0,002 mm). Het wordt gebruikt bij het filteren van drinkwater en vroeger als bestrijdingsmiddel, met name bij de opslag van graan tegen graantorren. In Duitsland voegt men er kalium-permanganaat aan toe (bewerkt gesteente), dat een lichte schimmelwerende werking heeft, en verkoopt het als "KP-trocken".

We hebben weinig verdere gegevens kunnen vinden. Voor de werking als gewasbeschermend middel vertoont het gelijkenis met de fijne gesteentemelen (zie verder in dit artikel), maar we rekenen het verder niet onder gesteenten. Als bodemverbetering heeft het geen zin.

Gesteentemeel bij mestverwerking

Lava en bentoniet kunt u ook gebruiken als geurbinder in stallen en gierkelders. Het zou de structuur van de mest verbeteren in de zin van minder ontmenging en korstvorming.

Het gaat tevens stikstof verliezen tegen. Met de benodigde hoeveelheden en de preciese uitwerking hoorden we nog weinig ervaringen. Als u toch

gesteentemeel over het land wilt gebruiken, dan lijkt het ons zinvol het meteen al in de stal aan de mest toe te voegen. Snoek en Wülfrath melden dat lavameel door veevoer diarree voorkomt en geneest. Gesteentemelen zitten vaak als sporenelementenmix door het gangbare veevoer. Rundvee schijnt lavameel zelfs zonder meer op te eten...



De gewasbescherming

In chemische bestrijdingsmiddelen zit gesteentemeel als onwerkzame vulstof, als drager voor synthetische werkzame stoffen. Maar volgens sommigen zou het op zich zelf ook een bestrijdende, of in ieder geval een beschermende functie hebben. In de landbouwgeschiedenis zijn allerlei fijne stoffen, zoals huisstof en poederas, over de planten gestoven om schadelijk gespuis te verdrijven. Minder vretertjes, minder zuigertjes, minder schimmels en bacteriën simpel door een dun laagje stof? Het zal nooit voor 100% werken zoals de gangbare bestrijdingsmiddelen, maar samen met biologische teeltmaatregelen zou het voldoende zijn om zowel schimmels als insecten te voorkomen, aldus de enthousiaste heren Snoek en Wülfrath in hun boek "Steinmehl". Overgens moeten we Spreken over een "gewasversterkend" middel en niet over een bestrijdingsmiddel omdat het niet onder de bestrijdingsmiddelenwet valt.

Enkele ervaringen: (dus geen algemeen geldende proefresultaten)
Vele glastelers zijn van mening dat met goed snoeien, goed luchten en

regelmatig stuiven, met lavameel botrytis, scierotinia en insectenplagen te voorkomen zijn. Op "de Kleine Aarde" lukte dit echter niet.

De teler Helmoet Snoek gebruikt met succes basaltmeel op de grond tegen kleine grauwe veldslakken. Rond de kwetsbare bedden legt hij een 5 cm brede, 3 mm dikke strook tegen de

grote aardslakken. Na elke harde regenbui doet hij dit opnieuw. De gebroeders Rook adviseren gesteentemeel in het pootgat bij aardappelen (phytophthora!) in de zaaigeul bij spinazie (smeul!) en bij het verplanten van kool (knolvoet!) als preventie tegen ziekten en plagen.

In het afgelopen jaar is op diverse percelen met gesteentemeel over aardappelloof gestoven in de hoop phytophthora te voorkomen

Vergeet het mondkapje niet!
Als de blaasbalg hapert, dan even schudden.
(foto Joke Bloksma)



De resultaten waren onduidelijk, maar u mag er in geen geval wonderen van verwachten.

Helmoet Snoek schudt plantuitjes en vochtig zaaizaad in een opgeblazen zak met basaltmeel om schimmelziekten te voorkomen.

Volgens Rik Dedapper neemt de gezondheid en de bewaarbaarheid van vele producten, maar met name die van uien toe na regelmatige bestuiving met pholin. Zijn ervaring met pholin is gunstiger dan met lava als het om insecten gaat.

Het mengen van spuitzwavel ($\pm 30\%$) met lava of kalk zorgt dat de zwavel wat langduriger en milder werkt. Dit is ook de basis van "Bio-S".

Van 1 kg bentoniet, 5 liter verse koe-mest, water en 1% waterglas maakt u de bekende boompap, die s' winters op de bast en takken van vruchtbomen gestreken wordt. Hierdoor plakken eieren van insecten en sporen van vruchtboomkanker vast. Ook kant en klaar verkrijgbaar als "Preicobact" of "Baumanstrich".

Hoe werkt gesteentemeel?

Meestal wordt het over het gewas als een dun poederlaagje gestoven of met water verspoten en droogt het op als een dun poederlaagje.

Uit de praktijk hoor je dat "het af en toe werkt" en ook "soms weer niet". Talloze mensen hebben zitten fantaseren hoe dat gesteentemeel dan zou kunnen werken in de hoop op verbeteringen. Het laatste woord is hier niet over gezegd. Waarschijnlijk spelen vele dingen samen en hangt het van de omstandigheden af of en op welke manier er iets gebeurt. Hieronder een aantal van die gedachten met hun consequenties.

1. De meeste fijne gesteentepoeders trekken vocht aan of te wel, ze onttrekken dat van het blad, uit het insect of uit de schimmelspore, die dan uitdroogt. Bovendien is waargenomen dat gesteentepoeder het beschermende waslaagje van de insectenhuid beschadigt waardoor het insect sowieso uitdroogt. Uit laboratoriumproeven blijkt dat

dit vooral onder warme en droge omstandigheden goed werkt. Het gebruik van gesteentemeel of diatomeeënaarde tegen graanklanders en meeltorren bij de opslag van graan is dan ook succesvol.

Maar bij lagere temperaturen en/of bij hoge vochtigheid, zoals b.v. in de glastuinbouw, drogen sporen en insecten niet zo snel uit. Belangrijk is verder dat het gesteentemeel zo fijn mogelijk en van een absorberend, zacht gesteente moet zijn (fijne lava). Tegen insecten zou het vooral van een hard, scherp gesteente moeten zijn om de waslaag te beschadigen (fijn basalt? of misschien een mengsel?)

2. Door het gebruik van kalkrijke gesteentenielen verhoogt de zuurgraad van bladeren (oorspronkelijke pH: 6,2-6,5). Hierdoor veranderen de levensomstandigheden voor de op het blad levende schimmels en bacteriën. De zuurgraad kan zo hoog worden dat ziekteverwekkende schimmelspore niet meer ontkiemen. Maar wat heeft dit voor invloed op nuttige schimmelsoorten? In dit geval zou het dus belangrijk zijn om kalkrijke gesteentes te kiezen.

3. Het blad zou silicium opnemen,

waardoor het harder en steviger wordt en meer weerstand heeft tegen schimmels en insecten. Of bladeren dit inderdaad kunnen is onduidelijk. In dit geval is een gesteente met een hoog opneembaar kiezel (silicium) - gehalte nuttig. Waarschijnlijk is een bespuiting met waterglas (1%) dan zinvoller.

4. De fijne deeltjes verstoppden de luchtwegen van de insecten, wat irritatie geeft. Ze zullen minder actief worden of vertrekken als ze dat kunnen (als ze kunnen vliegen of flinke einden lopen). Dergelijk massaal vertrek is wel waargenomen bij luizen. Na microscopisch onderzoek vond men echter nauwelijks deeltjes in de luchtwegen.

5. Poreus gesteentemeel absorbeert geuren (lavakorrels in de kattebak!). Mogelijk onttrekt het de specifieke gewasgeur waar de insecten juist op af komen: koolvlinders naar kolen, wortelvlies naar wortels en vliegen naar ammoniakgeur - uit mest. In dit geval is de absorberende eigenschap van het gesteente belangrijk.



Ook nadelen

Na het bovenstaande gelezen te hebben zult u misschien meteen bij elke firma een kilo bestellen om de wondermix samen te stellen van wat grof en wat fijn, van hard en zacht en ietsjes absorberend, een beetje kalk, een beetje kiezel en wat sporenelementen. Baat het niet is echter zelden het principe.

BREDE WERKING

Gezien het feit dat gesteentemeel volgens de voorstanders overal tegen werkt zal het dus, als het werkt, ook wel vele nuttige schimmels, insecten en anderen beïnvloeden. Stuijf niet op planten waarop bijen vliegen: wacht tot de avond of na de bloei.

Op een aantal bezochte kasbedrijven waar en gesteentemeel en sluipwespen en roofmijten werden gebruikt ging dit redelijk samen. Onduidelijk is of er weinig last van witte vlieg was door het gesteentemeel of door de sluipwesp.

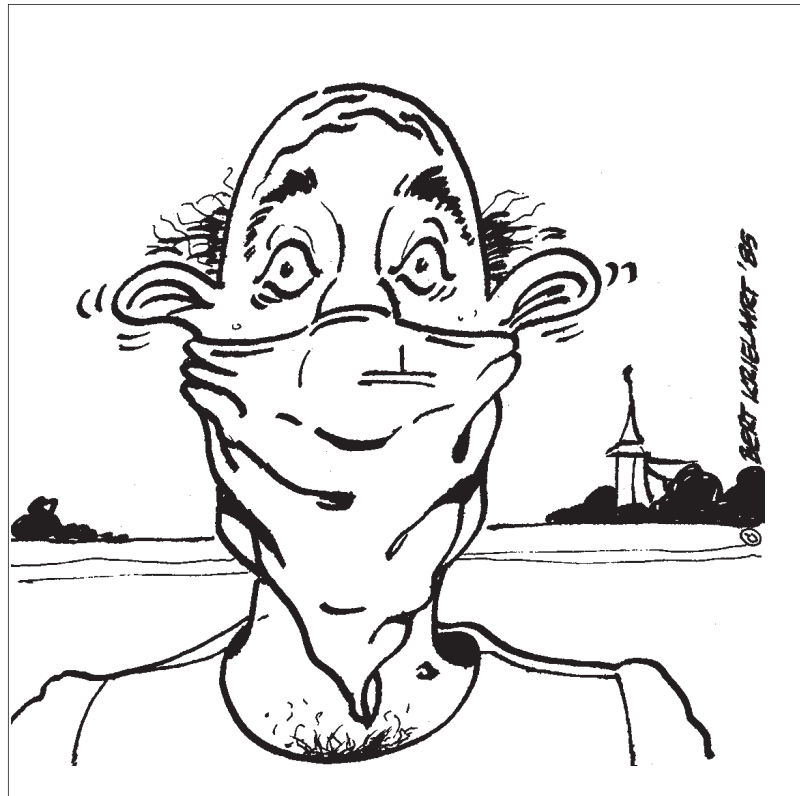
Op het proefstation in Naaldwijk, melden ze dat dit stuiven niet gunstig is voor roofmijten en sluipwespen, maar dat als er een goed evenwicht in de kas heerst, het ook niet desastreus is.

Als u gesteentemeel gaat proberen, houdt vriend en vijand dan een tijdje in de gaten om hun reacties te zien.

Stoffige produkten

Besproeide of bestoven planten zijn bedekt met een dun laagje grijs poeder. Vooral maerl is erg plakkerig. Na een flinke bui (of beregening) spoelt dit er weer af. In kassen met de regenleiding over de grond blijft het poeder enkele weken op het gewas en dus ook op de te oogsten vruchten of bladeren.

Dit probleem heeft tot verschillende oplossingen bij diverse telers geleid: zoals zachte borstels op de tomatensorteeremachine, die de vruchten "afstoffen" tijdens het sorteren.



Een andere oplossing is om het meel alleen in de groeifase van de plant te gebruiken en tegen de eerste oogst niet meer. Tegen de oogsttijd worden de planten via de regenleiding afgespoeld.

Residu

Hoe erg is het opeten van een beetje gesteentemeel voor de mens? Gezien het feit dat in de meeste gangbare en toegelaten bestrijdingsmiddelen, in tandpasta's, in geneesmiddelen e.d. gesteentemelen als vulstof zitten zijn we daar niet bang voor. De cijfers van zware metalen, die we gezien hebben baren ons geen zorg bij het gebruik van de genoemde hoeveelheden gesteentemeel.

Stoflongen

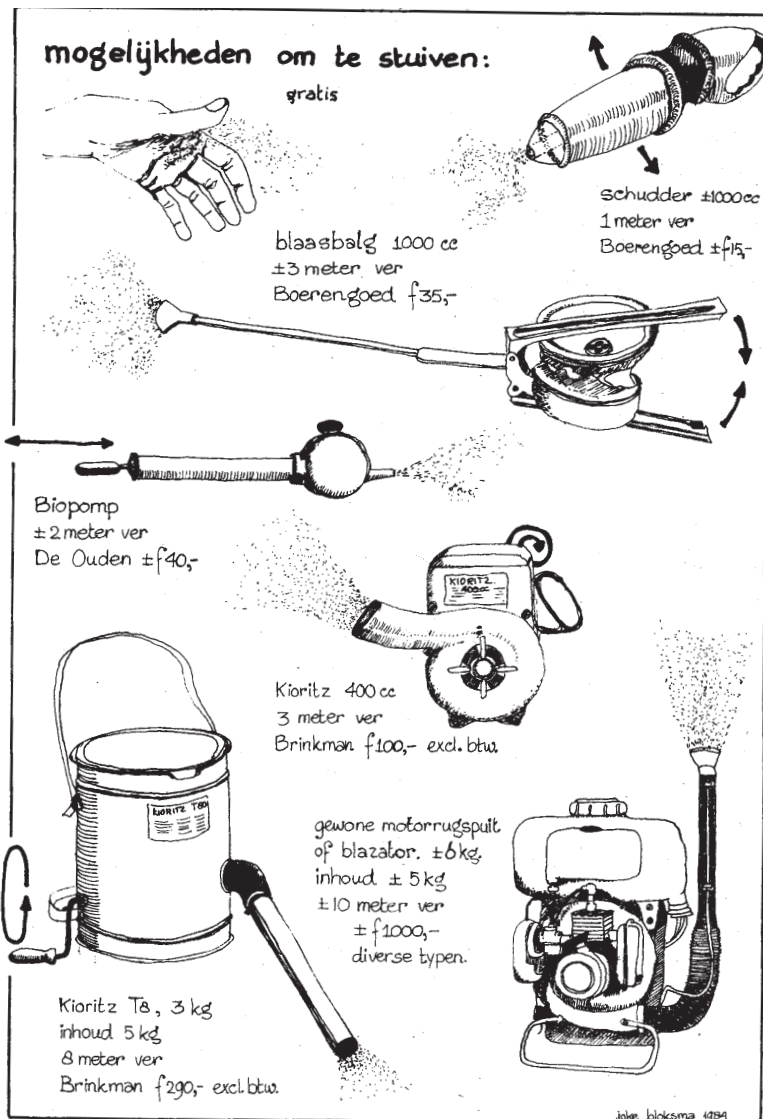
Vooraf het heel fijne poeder dat over het gewas gestoven wordt is zo klein dat het wel in de longen kan komen, maar nooit meer uit. Problemen met stoflongen van mijnwerkers en arbeiders in de celstofindustrie hebben een zelfde oorzaak. Gebruik tijdens het

stuiven dus een goed sluitend stofkapje (te koop in winkels met bestrijdingsmiddelen). Het binden van een zakdoek voor de neus en mond houdt ook al een deel van kleine deeltjes tegen.

Droog of nat

Droog verstuiven of nat verspuiten? Het kan allebei. Op de volgende bladzijde staan tekeningen van de meest gebruikte stuifapparaten. Het spuiten gebeurt meestal met ± 300 gr. gesteentemeel op 10 liter water (= 3%), voeg bij gladde bladeren nog wat hechtmiddel toe (1 à 2% waterglas of 1 blaadje gelatine per 10 liter of 10 à 20 gr. behangerslijm per 10 liter). Beide methoden hebben voor- en nadelen (zie schema C op de volgende blz.) Dit hangt af van het soort gewas, de aanwezige apparatuur en de werkomstandigheden. Diverse telers ontdekten slimmigheden om een aantal bezwaren op te heffen:

- Droge poeders kunt u mengen in een afsluitbare cementmolen.
- Harde keramische spuitdoppen slijten lang zo snel niet als die van messing.



- Verstopte spuitdoppen voorkomt u door een fijn filter of nylonkous vlak voor de spuitarm in te bouwen.
- Vraag altijd naar de fijnheid van het meel bij de firma. Is het wel of niet geschikt om te verstuiven? Te grove deeltjes slaan gaatjes in het blad. Om te stuiven moeten ze in ieder geval kleiner zijn dan 0,1 mm.

Hoeveel en wanneer

Kees van der Sman is hierover al aan het woord geweest. De meeste andere telers geven vergelijkbare hoeveelheden op. Buiten moet het minstens 12 uur op het gewas liggen voordat het weer mag regenen. Stuif ook niet waar bijen vliegen.

Conclusies

Omdat vergelijkende proefresultaten ontbreken over het effect van stuiven moeten we het voorlopig doen met de reeks positieve en negatieve ervaringen. Gesteentemelen zijn in ieder geval niet het wondermiddel tegen alle kwalen. Wellicht draagt het als één van de factoren bij aan een gezonde bodem en een gezond gewas. Er blijft nog veel te leren over welk gesteentemeel het geschikt is voor welke situatie. Het is de hoogste tijd dat hier systematischer proeven voor worden opgezet, met een stukje onbehandeld voor de vergelijking. Over het gebruik van lava en bentoniet (basalt niet) bij het verbeteren van de grondstructuur zijn we duidelijk positief. Daarbij enkele kanttekeningen om geen geld weg te gooien: 1e gebruik is alleen zinvol op kleiarmede bodems. 2e Kies altijd de fijnste maling. 3e Als sporenelementenaanvulling is het zelden nodig naast een goede organische bemesting. Op een grond, die lange tijd alleen met kunstmest bemest is, kan het wel zinvol zijn.

VOORDELEN

STUIVEN

- gewas hoeft niet nat
- spuit raakt niet verstopt
- snel werktempo
- sterkere werking tegen insecten?

NADELEN

- aparte aanschaf stuifapparaat
- stoffig karwei(stofmasker op!)
- droog mengen met andere stoffen is moeilijk

- het raken van de onderkant van het blad is moeilijk
 - ongunstig voor nuttige insecten
- ### VERSPUITEN
- kan met gewone spuit
 - richten op onderkant blad is makkelijk
 - hechtmiddel is makkelijk te mengen
 - minder invloed op nuttige insecten

- spuitdoppen verstopten en slijten
- roeren tegen bezinken
- gewas wordt nat
- langzamer werktempo

handleiding 11

4e Pas op met teveel bentoniet in verband met verslemping.

5e Vergelijk de analyses van verschillende soorten als u ook van een extra kali, calcium of magnesium-gift wilt profiteren.

Aanbevolen boeken voor verdere oriëntatie:

H. Snoek en H. Wülfrath:
Das Buch vom Steinmehl.

Orac Pietsch Verlag 1983.

ISBN: 3-87943-941-9. ± f16,00

Veel informatie over geologie, winning, gebruiksmogelijkheden, maar geen betrouwbare proefresultaten.

Horst Gerke:

Gesteinmehle zur Düngung und zum bodenaufbau.

Diplomatarbeit, Inst. für Bodenkunde der Georg-August-Universität, Göttingen 1979. DM40, Overzicht van in de literatuur vermelde proeven naar de invloed van gesteentemeel op de bodemverbetering. Zeer helder en degelijk.



Kees v.d. Sman doet ongeveer een half uur over 1 ha kas. (foto Joke Bloksma)
