

B. 1897 II 4

Bz. 1897. VI. 4.

De Beteekenis

VAN

KALK EN MERGEL

voor den Landbouw.

Maatschappij „NEDERLAND”,

Landbouwkundig-, Handels- en Technisch Bureau,
DORDRECHT.

Afdeeling: ADVIES-BUREAU.

DORDRECHT.
MORKS & GEUZE.
1897.





De Beteekenis

VAN

KALK EN MERGEL

voor den Landbouw.

Maatschappij „NEDERLAND”,

Landbouwkundig-, Handels- en Technisch Bureau,
DORDRECHT.

Afdeeling: ADVIES-BUREAU.

DORDRECHT.
MORKS & GEUZE
397.

RIJKSUNIVERSITEIT TE UTRECHT



2763 124 5

De Boeken

DE BOEKEN

Matschappij, NEDERLAND

ALBION ADVIS GURK

Kalk en Mergel.

Hebben de planten kalk noodig om normaal te groeien?

Om deze vraag te kunnen beantwoorden is het noodig te weten, uit welke stoffen het plantenlichaam is opgebouwd. Eveneens zou een onderzoek van het dierlijk lichaam ons in dezen kunnen voorlichten, omdat we weten dat opbouw van het dierlijk lichaam, zonder gebruik te maken van planten, niet mogelijk is.

Wanneer wij een nog frissche plant eenigen tijd in de zon leggen, wordt zij aanmerkelijk lichter. Is ze luchtdroog geworden, dan is slechts ongeveer $\frac{1}{4}$ van het oorspronkelijk gewicht nog aanwezig. Het overige $\frac{3}{4}$ is als waterdamp de lucht ingegaan.

We verbranden nu de plant en houden van haar slechts een weinig asch over. Bij onderzoek blijkt, dat die asch verschillende bestanddeelen bevat.

Onder die bestanddeelen treffen we o. m. aan de kalk. LIEBIG verdeelde de planten, volgens de aschbestanddeelen in drie afdeelingen en wel 1°. *Kiezelpflanzen* (onze granen en grassen b. v.); 2°. *Kalipflanzen* (aardappels b. v.) en *Kalkplanten*. Het zijn speciaal de bladrijke gewassen, die de afdeeling Kalkplanten vormen. We noemen *Boonen*, *Erwten*, *Tabak* en de *Klavers*.

Hoeveel kalk in de verschillende cultuurgewassen gemiddeld voorkomt, moge blijken uit de volgende analyses, die we ontleenen aan de tabellen van EMIL WOLFF.

In 1000 K.G. der luchtdroge stof komt voor bij :

| | | | |
|-------|---------------|-----|------------|
| Tarwe | (korrel)..... | 0.5 | K.G. kalk. |
| | (stroo)..... | 2.7 | „ „ |
| Rogge | (korrel)..... | 0.5 | „ „ |
| | (stroo)..... | 3.1 | „ „ |
| Gerst | (korrel)..... | 0.6 | „ „ |
| | (stroo)..... | 3.3 | „ „ |

| | | | |
|--------------|------------------------------|------|-----------|
| Haver | (korrel) | 1.0 | K.G. kalk |
| | (stroo) | 4.3 | " " |
| Boekweit | (korrel) | 0.5 | " " |
| | (stroo) | 9.5 | " " |
| Erwten | (zaad) | 1.1 | " " |
| | (stroo) | 15.9 | " " |
| Paardeboonen | (zaad) | 1.6 | " " |
| | (stroo) | 12.0 | " " |
| Koolzaad | (zaad) | 5.5 | " " |
| | (kalf, naalden, dopjes etc.) | 35.1 | " " |
| R. Klaver | (zaad) | 2.5 | " " |
| | (hooi) | 20.1 | " " |
| W. Klaver | (hooi) | 18.4 | " " |

Uit deze opgaven blijkt niet alleen, dat de planten kalk in hun samenstel opnemen, maar ook, dat sommige gewassen *veel*, andere weer minder kalk voor een normale ontwikkeling noodig hebben. Iemand, die aandachtig bovenstaande cijfers nagaat, zal tevens de opmerking kunnen maken, dat in blad en stengel meer kalk wordt aangetroffen dan in de zaden. Hieruit volgt nu reeds van zelf, dat in 't algemeen bladrijke gewassen tot de zoogenaamde kalkplanten behooren.

We kunnen aannemen, dat door een goeden oogst per H.A. aan den bodem worden ontnomen, door:

| | | |
|-----------------------|-------|------|
| de Halmgewassen | ± 25 | K.G. |
| Koolzaad | ± 120 | " |
| Klaver | ± 140 | " |
| Luzerne | ± 250 | " |
| Boonen | ± 50 | " |
| Gras | ± 50 | " |

terwijl de hoeveelheden door de klavers en de knol- en wortelgewassen nog aanmerkelijk hooger zijn.

De kalk behoort dus tot de wezenlijke voedingsstoffen van de plant. Zonder kalk geen plantengroei mogelijk. Kalkarmoede kan dus inderdaad oorzaak zijn, dat de bodem onvruchtbaar is. 't Is waar, in vele gronden is de hoeveelheid kalk voldoende om de behoefte der planten in dezen te bevredigen. Uit de volgende beschrijving zal echter duidelijk worden, dat ook in andere richtingen de werking van kalk hoogst nuttig is en dat de woorden van wijlen STARING: „ik ken in Nederland geen enkele grondsoort, die niet door oordeelkundig gebruik van kalk tot grootere vruchtbaarheid zou kunnen worden gebracht”, nog altijd waarheid bevatten.

Het is iederen landbouwer bekend, dat niet alle bouwgronden zich even gemakkelijk laten bewerken. De verschillende gronddeeltjes bezitten soms zeer weinig samenhang (zand) en vallen bij de geringste aanraking uiteen, terwijl weder andere gronden zich tot groote harde kluiten kunnen samenvakken m. a. w. sommige gronden zijn uitermate los, poreus, andere samenhangend, gemakkelijk dichtslibbend.

De grondbewerking en de weersomstandigheden kunnen echter in dezen van grooten invloed zijn. Noch een te groote losheid, noch een te groote kluitigheid is gewenscht. De grond moet kruimelig zijn, terwijl de kleine brokjes op zich zelf weder poreus moeten zijn. Dan is de structuur zóó, als men het maar kan wenschen. Om dezen gewenschten toestand te verkrijgen, moeten verschillen factoren samenwerken en in de eerste plaats vestigen wij hier de aandacht op de *samenstelling* van den bodem.

Het geraamte van den bodem wordt gevormd door *klei, zand humus en kalk*.

Een gunstige verhouding tusschen deze vier bestanddeelen bepaalt in de eerste plaats de vruchtbaarheid van den grond. MASURE vindt een bodem, die $\pm 25\%$ klei, $\pm 60\%$ zand, $\pm 7\frac{1}{2}\%$ koolzure kalk en $\pm 7\frac{1}{2}\%$ humus bevindt, de meest vruchtbare, wat zijn natuurkundigen toestand aangaat. Komt dus een dezer bestanddeelen in een andere dan bovengenoemde hoeveelheid voor, dan heeft dit een nadeeligen invloed op verschillende eigenschappen van den bouwgrond en daarmee indirect op de vruchtbaarheid. Vermindert b. v. het kalkgehalte, terwijl tegelijkertijd de hoeveelheid klei toeneemt, dan wordt de grond daardoor onhandelbaar, samenvakkend; des voorjaars blijft hij langer nat en daardoor koud, zoodat de plantengroei ook later begint. De groeitijd wordt dus verkort en daardoor de opbrengst geringer. Des zomers ziet men dergelijke gronden scheuren, vooral wanneer kalk geheel of bijna geheel ontbreekt. In Groningen noemt men dergelijke kalkarme gronden knikgronden. Kalk is hier dan ook het eenige middel ter verbetering.

Wat gebeurt er dan, wanneer men in dergelijke gronden kalk brengt?

Om de belangrijkheid der zaak willen we dit heel in 't kort duidelijk maken.

Men kan door middel van een grondzeef of wel door de zogenoemde slibmethode den grond scheiden in grove en fijnere deelen. De fijnere deelen bestaan voor een groot deel uit klei Deze

fijne deeltjes nu bezitten een groote kracht van samenhang (zware klei b. v.) Wordt nu een dergelijke bodem met kalk bemest, dan kan men zich voorstellen, dat zich tusschen de fijnere kleideeltjes kalkdeeltjes voegen. Wanneer men nu weet, dat de samenhang tusschen de kalkdeeltjes veel geringer is dan tusschen de kleideeltjes onderling, dan laat het zich denken, dat kalk de taaheid van een zwaren kleigrond wegneemt en daardoor veel bijdraagt tot verbetering van den natuurkundigen toestand. Van den anderen kant bewerkt de kalk bij de zandgronden grooter samenhang, omdat de kalkdeeltjes meer aaneen kleven dan de zanddeeltjes onderling. Daardoor wordt het vochthoudend vermogen van de zandgrond verhoogd, zeker een niet te versmaden voordeel.

Kortom, uit het bovenstaande is gebleken, dat kalk niet alleen een onmisbaar plantenvoedingsstof is, maar ook in vele gevallen inderdaad indirect den bodem vruchtbaarder maakt. Bovengenoemde nuttige werking van de kalk kan men ook nog op de volgende wijze duidelijk laten zien. Wij nemen een zwaren kleigrond, waarin geen of althans uiterst weinig koolzure kalk gevonden wordt.

Dezen grond gaat men door flink schudden in water verdeelen. We zullen dan opmerken dat het water zeer lang troebel ziet, doordat de kleideeltjes zwevende blijven. Voegt men nu een weinig kalkwater toe, dan vormt zich onmiddellijk een vlokkig praecipitaat of neerslag. Deze vlokkige neerslag laat zich gemakkelijk filtreren, zonder troebel door te loopen.

Er is evenwel nog meer, wat dubbel waard is, onder de aandacht der lezers gebracht te worden.

't Kan namelijk gebeuren, dat er zich in den bodem voor de planten schadelijke verbindingen bevinden, of onder zekere omstandigheden gevormd worden.

We zullen dit door een voorbeeld duidelijk maken. In den bodem kan voorkomen de zeer onschuldige zwavelzure kalk of gips. Komt deze stof nu met rottende organische stoffen in aanraking b. v. stalmest of ondergeploegde groenmestplanten, dan wordt door dit verrottingsproces zuurstof aan de zwavelzure kalk onttrokken en we houden het zeer schadelijke zwavelcalcium, dat o. a. ook voorkomt in de gaskalk, over. Het zwavelcalcium kan op zijn beurt zich weer scheikundig verbinden met het ijzerroest van den bodem, waaruit dan het onschadelijke zwavelijzer ontstaat. Aan de lucht blootgesteld vormt zich hieruit het vergiftige zwavelzuur ijzeroxydule. Vindt men nu evenwel in den bodem koolzure kalk, dan wordt de schadelijke werking direct weder opgeheven, want door che-

mische wisselwerking krijgen we zwavelzure kalk en koolzuur ijzer-oxydule, welke laatste stof door opname van zuurstof weder ijzer-roest vormt. Al deze omzettingen hebben slechts daar plaats, waar koolzure kalk in den bodem wordt aangetroffen. Ook dus met het oog hierop is kalk een zeer nuttige stof. Ontbreekt ze, dan zijn dergelijke gronden onvruchtbaar door schadelijke stoffen. (Zure gronden).

Gronden, die koolzure kalk bevatten, bruisen op, wanneer ze met een zuur b. v. azijnzuur, nog beter zoutzuur, worden begoten. Een eenvoudig middel alzoo, om te onderzoeken of er kalk in den boden voorkomt.

Ten slotte willen we nog op een belangrijke zaak wijzen. Verschillende bestanddeelen van den bodem, en onderscheidene stoffen, die wij door bemesting op het land brengen, moeten voor zij bruikbaar plantenvoedsel zijn, heel wat veranderingen ondergaan. Wij wijzen hier in de eerste plaats op de humus, niet als verbeteraar van den natuurkundigen toestand van den bodem, maar als indirect plantenvoedsel. Door inwerking van de zuurstof, van water en warmte ontstaan uit den humus, koolzuur, water, ammoniak enz.

De omzetting nu van den humus in deze stoffen wordt bevorderd door de aanwezigheid van kalk. Een groot deel van het koolzuur dat zich hierbij vormt, verbindt zich met de kalk. Het overige, lost op in het bodemvocht en dient dan als oplosmiddel voor ander plantenvoedsel. Werkelooze stikstof, phosphorzuur en kali worden mobiel gemaakt, terwijl zij tevens dient ter neutraliseering van aanwezige zuren als zwavelzuur, humuszuur etc. Dit heeft weer tengevolge dat de ontzetting van ammoniak in salpeterzuur wordt bespoedigd. We weten, dat hierbij kleine organismen bezig zijn, de zoogenaamde salpeterzuurbacteriën. (*Bacterium nitrificans*.) De bacteriën in 't algemeen leven 't liefst bij een zwak alcalische reactie en bepaalde temperatuur. **De kalk neemt de zure eigenschappen van den bodem weg en verwarmt den grond door de scheikundige werkingen, die ze veroorzaakt. Alzoo bevordert de kalk de nitrificatie of salpeterzuurvorming.**

We kunnen de nuttige werking van de kalk thans in de volgende woorden samenvatten:

- 1°. De kalk is een onmisbaar plantenvoedingsstof;
- 2°. De kalk doet de bestanddeelen van den bodem veranderen, zoowel natuur- als scheikundig. De eerste veranderingen bestaan hierin, dat een taaie, koude bodem door haar lossen wordt niet alleen, maar ook warmer. De scheikundige veranderingen bestaan

in het omzetten van sommige stoffen tot bruikbaar plantenvoedsel.

Verschillende bronnen staan ons ten dienste bij de kalkbemesting. In verschillenden vorm kan men haar aanbrengen.

Het eerst noemen we *de gebluschte kalk*.

Door het verbranden van kalksteen of schelpen verkrijgt men zoogenaamde gebrande kalk. Door het branden n. l. wordt het koolzuur uit genoemde stoffen verdreven. Die gebrande kalk is zeer begeerig naar water. Voegt men er water bij, dan verbindt zich dit er mee onder ontwikkeling van veel warmte. Men heeft dan de gebluschte kalk die al spoedig tot een fijn poeder uiteen valt. Zij bezit nog zwak brandende eigenschappen. In den bodem gebracht neemt ze koolzuur op en wordt dan koolzure kalk. Over de werking van gebluschte kalk willen en behoeven we niet verder in 't bijzonder uit te weiden. We herinneren ons, wat we in de vorige regelen dienaangaande hebben meegedeeld.

Een tweede vorm is de *Koolzure kalk*, die een soortgelijke werking uitoefend als de gebluschte kalk.

Zal ze eene goede uitwerking hebben dan moet ze fijn verdeeld in den bodem worden aangebracht. De verdeeling door den grond — het hoofddoel — zal anders zeer moeilijk plaats vinden, vooral ook, omdat ze niet oplosbaar is in water, maar enkel in koolzuurhoudend water. Daarom kunnen schelpen en kalksteen voor kalkbemesting niet in aanmerking komen. Koolzurekalk wordt het best aangebracht in den vorm van *mergel*, waarover straks nog nader.

Ook *gaskalk* kan voor dit doel gebruikt worden. Deze is wel zeer goedkoop, doch men dient er voorzichtig mee te zijn, daar zij in verschen toestand het vergiftige zwavelcalcium bevat.

Eenigen tijd aan de lucht blootgesteld verandert het zwavelcalcium door opneming van zuurstof in zwavelzure kalk of gips.

Ook *Schuimaarde* wordt wel gebruikt als kalkbemesting. De waarde van dit bijproduct der beetwortelsuikerfabrieken kan echter zeer uiteenloopen. De hoeveelheid water, die ze bevat, bedraagt niet zelden 40 % en meer. Bij het vervoer dient men dit wel degelijk in aanmerking te nemen, vooral voor groote afstanden. Wij keeren nu terug tot mergel.

Onder mergel verstaat men in 't algemeen een innige vermenging van *klei, zand en koolzure kalk*. Al naar het een of ander bestanddeel de overhand heeft, spreekt men van *kleimergel, zandmergel en kalkmergel*.

Ook spreekt men nog van *leemmergel*. In vele gevallen moet men bij de keuze van mergel ook letten op de nevenbestanddeelen

n.l. klei en zand. Zoo zal een zandigen bodem door het gebruik van kleimergel inderdaad betere natuurkundige eigenschappen verkrijgen. De samenhang wordt vergroot en daarmee het vocht-houdend vermogen, wat, zooals reeds eerder opgemerkt is, voor zandgrond van groote beteekenis is. Een kleigrond daarentegen, zou door kleimergel weinig of niets verbeterd worden. Hier zal zand- en vooral kalkmergel op haar plaats zijn. Verder bevat bijna alle mergel geringe hoeveelheden stikstof, phosphorzuur en kali. De waarde dezer bijmengselen varieert met de graad van oplosbaarheid. Men kan echter aannemen, dat deze stoffen gewoonlijk zeer moeilijk oplosbaar zijn. Mergel bevat de kalk in den vorm van koolzure kalk, zooals we reeds zeiden. **De waarde van de Mergel is des te grooter, naarmate het gehalte aan koolzure kalk grooter is.**

Dan dient men niet te vergeten, **dat de koolzure kalk in de mergel in zeer fijn verdeelden toestand voorkomt, waardoor ze natuurlijk veel spoediger tot werking komt.** De mergel verliest onder den invloed van weer en wind spoedig haren samenhang en valt in poedervorm uiteen. Het best brengt men de mergel aan, evenals dit met kalk het geval is, in den herfst. Men ploegte niet eerder onder, dan dat ze in poeder uiteen gevallen is. Door gebruik te maken van walsen en eggen kan men de verkrumeling bespoedigen. Een innige vermenging met den bouwvoor is natuurlijk, ter spoedige bereiking van het voorgestelde doel, een eerste vereischte. Mergel werkt verder entend. Bij een proef dienaangaande genomen werden vier potten met dezelfde klavers op dezelfde wijze behandeld en geënt met *leem, en mengsel*. In andere potten was nitragine aangebracht. Onder geheel gelijke omstandigheden had de enting met *mergel* de schoonste resultaten. Ook in Duitschland heeft men in gelijke richting proeven genomen en **naar het vermoeden van den heer JANSSEN VAN MUNSTER, heeft alle mergel entende kracht.**

Van de entende kracht van de mergel willen we nog een voorbeeld meedeelen. „In den herfst van het jaar 1895 werd een vrij hoog gelegen akker eschgrond voor een deel bestrooid met kalkmergel (70 % koolzure kalk). In December werd het geheele akkertje, waarop spurrie groeide, omgeploegd. In April werd het perceel over de volle lengte in twee gelijke deelen verdeeld. De eene helft werd met stalmest bemest en met aardappelen bepot; de andere helft kreeg alleen zwavelzure kalimagnesia, terwijl in Mei Oost-Pruisische lupinen op rijen gezaaid werden, zoodat beide gewassen elk een gedeelte van den bemergelden grond innamen.

Het geheele lupinenveld gaf van 't begin af stof tot tevredenheid, doch het gedeelte op den bemergelden grond viel al spoedig op eenigen afstand in 't oog door zijn donker groene tint en meerdere lengte. Later traden er nog grootere verschillen te voorschijn. Terwijl het onbemergelde deel reeds alle bladeren had verloren, prijkte het bemergelde deel nog met vollen bladerdos, rijk voorzien van groene peulen. Ook waren deze laatste veel grooter en de stengels steviger en meer vertakt. De wortelknolletjes waren op het bemergelde deel grooter niet alleen, maar ook talrijker. Dit moet een gevolg zijn, van de entende kracht van de mergel, want volgens Dr. SALFELD houden lupinen niet van versch bemergelden of bekalkten grond.

Zoo straks zeiden we, dat de mergel te meer waarde heeft, naarmate er meer koolzure kalk in voorhanden is. Ook bij het verzenden over groote afstanden moet men dit wel degelijk in aanmerking nemen, omdat het van grooten invloed is op de vervoerkosten. Honderd K.G. mergel met 90 % koolzure kalk bevat evenveel koolzure kalk als 300 K.G. mergel van 30 %. **Met het oog hierop zijn we zoo vrij te wijzen op de kalkmergel, die door ons in den handel wordt gebracht en een gehalte heeft van 90 % koolzure kalk.**

Hoogachtend,

Maatschappij „NEDERLAND”,

Landbouwk.-, Handels- en Technisch Bureau, Dordrecht.

Afdeeling ADVIES-BUREAU.









