

Resultaten van het onderzoek van 700 T monsters van klei- en leemgronden uit Noord-Gelderland

DOOR

den Heer Ir. O. J. CLEVERINGA

RIJKSLANDBOUWCONSULENT TE ZUTPHEN.

VOORDRACHT GEHOUDEN OP DE 85^E ALG.
VERGADERING DER GELD-OVERIJSSELSCH
MAATSCH. VAN LANDBOUW TE DEVENTER,
OP 12 SEPTEMBER 1927.

Spreker brengt in herinnering, dat hij een jaar geleden voor dezelfde vergadering te Elst een inleiding hield over het onderzoek van klei- en leemgronden.

De korte inhoud van zijn betoog was, dat wij nog zeer weinig weten van den bodemtoestand onzer klei- en leemgronden, doch dat naar zijn overtuiging de prachtige resultaten bereikt met het grondonderzoek der humasgronden, de hoop wettigen, dat ook een weg zal kunnen worden gevonden om een beter inzicht in den toestand der kleigronden te krijgen. Om tot dit doel te geraken achtte spreker het noodzakelijk, dat de practijk begon met veel monsters in te zenden. Hij zou deze bestudeeren en trachten uit dit massa-materiaal hoofdlijnen te voorschijn te brengen. In verband met het inzicht, dat hij zich voorloopig had gevormd, had spreker goede hoop, dat het resultaat niet onbevredigend zou zijn.

Wij zijn nu een jaar verder en de practijk heeft aan sprekers verzoek voldaan door meer den 500 grondmonsters in te zenden, hetgeen met het in 1926 reeds ingezonden materiaal een totaal maakt van bijna 750 monsters, die spreker dus heeft kunnen bestudeeren.

Hij komt dus heden zijn belofte inlossen en verslag uitbrengen van de praktische resultaten, die het onderzoek heeft opgeleverd.

De oogst is zoo omvangrijk gebleken, dat het onmogelijk is in den beschikbaren tijd alle resultaten en conclusies te behandelen. Spreker zal daarom slechts enkele hoofdzaken toelichten en daarbij zijn keuze bepalen tot het meer praktische gedeelte.

Hij behoudt zich het recht voor om op het meer theoretisch wetenschappelijke gedeelte op een andere plaats terug te komen.

Spreker is bij zijn onderzoek uitgegaan van de gedachte, dat ook voor de klei- en leemgronden een maat moet kunnen worden gevonden, die ons in staat stelt het verband tusschen den bodemtoestand en de bij normale bemesting mogelijke opbrengst van het gewas in cijfers uit te drukken, evenals dat voor de humuszandgronden mogelijk is gebleken.

Bij de zandgronden is gebleken, dat de kalktoestand van de humus een maat is voor de geheele cultuur op deze gronden. Spreker heeft nu getracht ook voor de kleigronden een kalktoestandcijfer te berekenen. Dit stuitte op bijzondere moeilijkheden, daar hier niet alleen humus, maar vooral ook klei en leem een grooten rol spelen en van geheel anderen aard zijn dan de humus, terwijl bovendien andere eigenschappen zooals de structuur van den grond op den voorgrond treden.

Na veel zoeken en studeeren is het spreker echter gelukt de moeilijkheden bevredigend op te lossen, zoodat hij thans beschikt over een voorloopige kalktoestandsschaal, die voorzover thans is kunnen blijken, geheel correspondeert met den groei der gewassen en met de structuurverandering van de klei- en leemgronden.

Voorzover dat nu in een jaar mogelijk was, heeft spreker nagegaan, hoe de gewassen zich bij bepaalde kalktoestanden ontwikkelen. Evenals bij de zandgronden is hem bij dit onderzoek duidelijk gebleken, dat de kalktoestand een bruikbare maat is. Bij een bepaalden kalktoestand ontwikkelt een gewas zich het best bij normale bemesting. Daalt de kalktoestand, dan is het onmogelijk zelfs bij zwaardere bemesting nog den hoogsten oogst te bereiken. De grond is dan eenvoudig niet meer in staat een hoogste opbrengst te leveren. Daalt de kalktoestand verder, dan wordt op den duur het gewas ziek en tenslotte wordt de kalktoestand zoo laag, dat het gewas sterft. Het is dan dus niet meer te verbouwen.

Ook de structuur is met den kalktoestand te meten.

Is de grond in goeden kalktoestand, dan is de klei poreus, doorlatend, en gemakkelijk te bewerken. Daalt de kalktoestand, dan wordt de klei minder poreus en de grond dus taaier en stugger, minder doorlatend, moeilijker te bewerken, gevoeliger voor het weer, minder „dankbaar” voor vorst en tegelijk daalt de opbrengst der gewassen.

Evenals voor de zandgronden is gevonden, wordt ook op de klei de keuze der meststoffen, n.l. z.g.n. zure of alkalische bepaald door den kalktoestand. Is de kalktoestand ruim voldoende, dan zijn zure meststoffen aangewezen, n.l. zwavelzure ammoniak en super. Is de kalktoestand juist goed, dan is men betrekkelijk vrij in de keuze, maar is ze te laag, dan moet men alkalische meststoffen gebruiken n.l. slakkenmeel en kalksalpeter of Norgesalpeter. Chilisalpeter bederft de structuur en wordt dus alleen verdragen op gronden in goeden en zeer goeden kalktoestand, die zonder bezwaar een stootje kunnen verdragen. Kalkstikstof, hoewel

kalihoudend, acht spreker voorloopig niet aan te raden op gronden met lagen kalktoestand, omdat deze meststof tal van omzettingen in den grond moet ondergaan, alvorens voor plantenvoedsel geschikt te worden. Zoolang het tegendeel niet is bewezen, is spreker niet gerust, dat deze omzettingen op een te kalkarme grond behoorlijk zullen plaats hebben, reden waarom hij de meststof voorloopig alleen durft aan te raden op gronden in goeden kalktoestand.

Ten aanzien van de kalibemesting merkt spreker op, dat met de kalk tevens kali uitspoelt. Kalkarme gronden zijn dan ook kaliarm. Bij welken kalktoestand het kaligebrek zoodanig wordt, dat kalibemesting noodig is, is nog niet bekend. Men dient er echter rekening mee te houden en op kalkarme gronden proeven te nemen met kalibemesting.

In ruwe trekken is nu de toestand de volgende:

De beste structuur van den grond en de hoogste opbrengst der gewassen is alleen te bereiken bij een kalktoestand van ongeveer plus 35 boven een aangenomen nulpunt. Het andere uiterste, waarbij alle gewassen mislukken en zelfs rogge sterft, ligt bij — 25 à — 30 beneden dat nulpunt. Tusschen deze twee uitersten speelt zich dus de geheele cultuur af.

Ten aanzien van den kalktoestand eenerzijds en de structuur en den groei der gewassen anderzijds geldt nu ongeveer het volgende:

Bij ongeveer plus 35 is de structuur zoo gunstig mogelijk en de ontwikkeling der gewassen de beste.

Daalt de kalktoestand iets beneden dat punt b.v. tot plus 25, dan wordt de grond merkbaar stugger, de structuur dus veel slechter. Tevens daalt de opbrengst der gewassen, o.a. wordt het stroo van granen merkbaar korter. Tusschen plus 25 en 0 levert de cultuur der gevoeligste gewassen reeds moeilijkheden op.

Het eerst loopt de cultuur van lucerne vast, daarna die van roode klaver, erwten en boonen. Bij ongeveer 0 blijft de opbrengst van bieten reeds ver beneden het redelijke, bij —.5 tot —.10 mislukken ze volkomen.

Bij 0 tot —.5 groeien haver, tarwe en gerst reeds zeer onvoldoende en bij —.15 tot —.20 worden zelfs de ongevoeligste granen n.l. rogge en haver Hooghalensch ziek, evenals op de zandgronden.

Bij —.25 tot —.30 mislukken ook deze gewassen en worden zelfs aardappelen Hooghalensch ziek. Bij een kalktoestand lager dan 0 wordt de structuur buitengewoon slecht. Dergelijke gronden zijn dus zeer stug, de zwaardere zijn niet meer te bewerken, behalve wanneer ze toevallig in een zeer gunstigen vochtigheidstoestand verkeerden. Zijn ze in drogen toestand, dan zijn ze steenhard en vormen zich groote scheuren.

Ook het optreden van schurft bij aardappelen houdt verband met den kalktoestand. Spreker heeft daarnaar direct in den herfst van 1926 een onderzoek ingesteld. Een aantal landbouwers hebben op zijn verzoek grondmonsters genomen van hun aardappelland. De Plantenziektkundige Dienst was zoo welwillend een van dezelfde gronden genomen aardappel-

monster op schurft te onderzoeken. Daar ook andere factoren invloed hebben, is het niet mogelijk, in een jaar een volledige conclusie te trekken. Uit het onderzochte materiaal blijkt echter reeds voldoende, dat bij een bepaalden kalktoestand de grens van glad en schurftig is te vinden. Voor een vollediger beeld zal de enquête nog eens herhaald worden.

Door de kennis van onze voorloopig nog ruwe hoofdlijnen is dus het volgende mogelijk geworden:

1. door bepaling van den kalktoestand van een perceel is het mogelijk vooruit te voorspellen, welke gewassen er wel en niet willen groeien en of een maximale oogst kan worden verwacht;

2. tevens is het nu mogelijk, aan te geven, in welchen kalktoestand elk perceel zal moeten worden gebracht om de beste structuur en hoogste opbrengst te verkrijgen;

3. eindelijk kunnen wij aangeven, welke meststoffen naar hun vorm het voordeeligst kunnen worden gebruikt;

4. en tenslotte kan worden berekend, hoeveel kalk moet worden gegeven om ongeveer den gewenschten kalktoestand te bereiken. Dit gelukt in de praktijk nooit helemaal, omdat de geheele aanwending van kalk zoo ontzettend moeilijk is, maar men kan steeds door het onderzoek een jaar na de bekalking laten constateeren, wat men bereikt heeft en dan zoonoodig voor verdere aanvulling zorgen.

Tenslotte kan dan worden gezegd, dat het kalkvraagstuk der kleigronden een groote stap verder tot de oplossing is gebracht. In de volgende jaren zal echter nog veel moeten worden verzameld om het vraagstuk meer in bijzonderheden te leeren doorgronden. Daarom hebben wij noodig nog veel meer grondmonsters en zoo uitvoerig en deugdelijk mogelijke gegevens uit de praktijk. Spreker deed daarom een verder beroep op de krachtige medewerking van die praktijk.

Spreker komt thans tot de beantwoording van de voor deze vergadering zoo buitengewoon belangrijke en interessante vraag: „**Hoe is nu de bodemstand der klei- en leemgronden in Noord-Gelderland?**”

Spreker heeft monsters ontvangen zoowel van zeer lichte als zeer zware kleigronden met alle overgangen daartusschen en uit bijna het geheele kleigebied. Alleen de landbouwers van de Zuiderzeekust ten Westen van Nunspeet en die langs den IJssel ten Noorden van Terwelde en Nijbroek lieten zich vrijwel onbetuigd. Hij wil hun in het bijzonder nog eens op het hart binden, dat ook reeds nu, maar vooral in de naaste toekomst onschatbare practische voordeelen met dit onderzoek zijn te verkrijgen, zoodat hij bij herhaling alle landbouwers met nadruk opwekt dezen herfst veel monsters te zenden. Zij zullen over de inlichtingen, die hij hun hiervoor nader schriftelijk verstrekken zal, tevreden zijn, vooral als zij na een of twee jaren de resultaten kunnen waarnemen.

Het kleigehalte van de onderzochte gronden schommelt van ruim

10 pct. tot bijna 90 pct.; de eerste zijn dus leemhoudende zandgronden, de laatste buitengewoon zware kleigronden.

In de eerste plaats blijkt nu uit een door spreker geprojecteerde statistiek, dat de gronden des te verder ontkaakt (kunnen) zijn, naarmate zij lichter zijn. De kalkarmste zwaarste gronden zijn gedaald tot hoogstens —10, de kalkarmste lichtste tot —30 en overige ongeveer naar evenredigheid.

Daar nu Hooghalensche ziekte in haver eerst optreedt bij —15 ongeveer, volgt hieruit, dat op de zwaardere en zwaarste kleigronden nooit bodemziekten in dit gewas zichtbaar zullen optreden. De opbrengst zal echter wel sterk terugloopen en bieten kunnen er zeer goed mislukken.

Alle monsters tezamen genomen blijkt nu, dat 5 pct. zeer kalkrijk is, misschien zelfs te kalkrijk.

Over het laatste bestaat nog geen zekerheid. 5 pct. verkeert in uitstekenden kalktoestand, 90 pct. is veel te kalkarm. Van deze laatste hebben zelfs 82 pct. kalktoestanden beneden 0, hetgeen dus zoowel voor de structuur als voor de gewassen noodlottig is.

Door deze treurige uitkomst is als met één slag verklaard, waarom de landbouw op de Geldersche rivierklei zoover achterstaat bij die op de beste zeeklei van onze kustprovinciën. Het is eenvoudig een verschil in kalktoestand met alle gevolgen van dien.

Een landbouwer op de beste zeeklei in Groningen krijgt zelfs als hij matig bewerkt en bemest goede oogsten van alle gewassen, die hij maar in verband met den markttoestand wenscht te verbouwen. Daarentegen zal de beste Geldersche landbouwer op kalkarme rivierklei onder de gunstigste omstandigheden nooit meer kunnen verkrijgen dan matige, of slechte gewassen, die bovendien nog onevenredig veel kosten aan bewerking en bemesting. Het is eenvoudig een verschil van bodemtoestand. De grond beheerscht het gewas, niet de boer, althans zoolang hij niet de eigenschappen van den grond weet te beheerschen, hetgeen tot heden het geval was.

Nu het geheim in groote lijnen is opgelost, is 't omgekeerd dus mogelijk door regeling van kalktoestand zelfs onze slechtste rivierkleigronden weer in uitstekenden productieven toestand te brengen. Voortaan beheerscht niet meer de grond, maar de boer het gewas.

Spr. kwam thans tot de beantwoording van de vraag: **Waarom is de bodemtoestand van onze Geldersche rivierklei en leemgronden zoo treurig?**

Al deze gronden zijn afgezet door stroomend water. Het geheele rivierkleigebied is hier gebracht door den Rijn en zijn vertakkingen. Vroeger liep ook een tak door het tegenwoordige dal van den Ouden IJssel en vermoedelijk is ook de klei langs de Zuiderzeekust meer rivierdan zeeklei. De kust heeft zich vroeger veel verder zeewaarts uitgestrekt tot de oevers van het toenmalige meer Flevo. Later is dit kleigebied

grootendeels weer door het water verzwolgen en is slechts een strook langs de hooge Veluwe blijven liggen. Deze klei moet dus zeer oud zijn. Ook onze rivierklei is zeer oud en daardoor ontkalkt.

De jongste rivierklei vinden wij dus als slib in de rivier. Dit bevat tot 15 pct. koolzure kalk in den vorm van gewoonlijk onzichtbaar kleine schelpjes en geraamten. De klei zelf in dit slib, dat gemiddeld 50 pct. klei en 50 pct. zand bevat, afgezien van wat humus, is zeer kalkrijk, vooral eenigen tijd nadat ze op de uiterwaarden is afgezet. Aan deze kalk dankt het slib eigenlijk uitsluitend zijn waarde. Een matige afzetting van slib op een uiterwaard vertegenwoordigt gemakkelijk een hoeveelheid van 1000 à 2000 K.G. koolzure kalk per H.A. Zoo kalkrijk is dus ongeveer alle Geldersche klei eens geweest. In den loop der eeuwen is echter zeer veel uitgespoeld.

We vinden nu in de uiterwaarden koolzure kalkgehalten van 6 à 7 pct. afdalende tot nul, al naarmate de betreffende uiterwaard meer of minder van het slib kan profiteren.

In het algemeen is de kalktoestand der uiterwaarden daardoor uitstekend; wij hebben ook echter uiterwaarden aangetroffen, die reeds beneden den meest gewenschten kalktoestand zijn gedaald en die dus voor bekalking in aanmerking komen. Laat dus even goed uw uiterwaarden onderzoeken als de binnendijksche gronden, zeide spreker.

Stappen we nu echter van den uiterwaard over den rivierdijk naar de binnendijksche klei, dan zitten we vrijwel onmiddellijk in de grootste ellende, omdat deze gronden oud zijn en reeds lang verstoken van nieuwen kalkaanvoer.

Slechts sporadisch vindt men hier nog wat koolzure kalk, onmiddellijk aan den dijk, doch in 't algemeen is de voorraad koolzure kalk totaal verdwenen en zijn de kalktoestanden zelfs reeds onder nul gedaald. In den loop der eeuwen hebben deze oude rivierkleigronden, die, toen zij als slib waren afgezet tot 4 à 500.000 K.G. koolzure kalk per H.A. bevatten in een bouwvoor van 20 c.M. dikte, deze totaal verloren, terwijl de aan klei gebonden kalk ook reeds zeer ver is ingeteerd.

Behoorlijke kalktoestanden vinden wij alleen dicht aan de rivier te Terwolde, in Cortenoever bij Brummen, zeer weinig onder Steenderen, wel weer meer in den Fraterwaard en tenslotte sporadisch onder Groessen en weer meer in den polder Pannerden, Herwen en Aerdt, die blijkbaar betrekkelijk nog jong is, of althans veel later ingedijkt dan de overige gronden. Hiermede zijn alle streken, die nog een behoorlijken bodemtoestand hebben, opgesomd.

In het overige rivierkleigebied, zoowel langs de rivieren als langs de Zuiderzee, is de toestand zeer slecht en overal ongeveer gelijk, dus hoe lichter de grond hoe kalkarmer. Ook leemgronden in het Berkeldal zijn zeer kalkarm.

De toestand werd toegelicht door projectie van een kaart, waarop de kalktoestanden nader zijn aangeduid.

Buitengewoon kalkarm is het gebied van Nijbroek, het Lathumsche, Duivensche en Velperbroek, de streek van Eldrik tusschen Wehl en Laag-Keppel en vooral ook de streek van Netterden bij Gendringen, in welke gebieden zeer zware sterk ontkalkte kleigronden liggen, wier productiviteit tot bij nul is gedaald. De oorzaak is dus uitsluitend een gevolg van ontkalking gedurende verscheiden eeuwen, dus van den ouderdom. Hier is gedurende vele geslachten, zonder dat deze het wisten, langzamerhand een kapitaal uitgespoeld, dat wij weer hebben aan te vullen.

Tenslotte stelde spreker de vraag: **Welke kosten zijn gemoeid met het weer in uitstekenden kalktoestand brengen van de Geldersche rivierkleigronden?**

Spreker berekende, dat voor de lichtste kalkarmste gronden tot 10.000 K.G. kluitkalk per H.A. noodig zou zijn en voor de zwaarste kalkarmste gronden 40.000 K.G. kluitkalk per H.A. aannemende, dat ook werkelijk al deze kalk nuttig zou werken, wat echter niet het geval is, daar de goede aanwending in de practijk veel te wenschen overlaat.

Voor alle andere gronden is in het kalkarmste geval dus 10.000 tot 40.000 K.G. kluitkalk per H.A. noodig.

Stelt men afgezien van bijkomende kosten den prijs op f 150 per 10.000 K.G. dan zal de bekalking in de ergste gevallen dus f 150 tot f 600 per H.A. vorderen.

Dit is geen uitgaaf, die een pachter zonder meer kan doen. Het betreft hier een kapitaal-uitgaaf voor grondverbetering. Voor de betaling zijn twee wegen, of de eigenaar betaalt alles en de pachter betaalt een matige rente en aflossing van dit kapitaal terug, of de pachter betaalt alles, maar moet dan het recht hebben de kosten naar evenredigheid terug te vorderen van den eigenaar, indien de pacht wordt beëindigd, alvorens hij alle voordeelen van deze verbetering heeft kunnen genieten. Het is een prachtig object voor een pachtbureau.

Neemt men nu aan, dat deze uitgaaf 5 pct. rente moet opbrengen en in 15 jaar moet worden afgelost, dan moet de meeropbrengst door de bekalking f 30 plus f 40 is f 70 op den zwaarsten kalkarmsten grond en f 7.50 plus f 10 is f 17.50 voor den kalkarmsten lichtsten grond bedragen. Indien men nu even bedenkt, dat de opbrengst van de hier bedoelde gronden thans vrijwel nihil is, zoodat de kosten voor bemesting, pacht enz. in geen deele worden teruggewonnen, dan behoeft het naar sprekers meening geen betoog, dat aldus belegd kapitaal eenige keeren meer zal opbrengen, dan op de boerenleenbank.

Men kan inderdaad het geld niet beter besteden. Noodig is slechts, dat men zich spoedig laat overtuigen van de noodzakelijkheid en het groote nut dezer onvermijdelijke grondverbetering. Vele zandboeren hebben het reeds begrepen.

Spreker eindigde met de opmerking, dat hij tal van kwesties onbesproken moest laten en dat hij daarop elders hoopt terug te komen.

Hij sprak de hoop uit, dat de Geldersche kleiboeren zeer spoedig de handen aan den ploeg zullen slaan, doordrongen van de overtuiging, dat men eerst zijn grond op peil moet brengen, voor dat men verantwoord is daaraan meststoffen en zaaizaad toe te vertrouwen.

Naast groot kalkgebrek is overlast van water de groote rem, die de ontwikkeling van den landbouw op de rivierklei tegenhoudt en zoolang deze twee factoren niet grondig zijn verbeterd, zullen alle andere middelen falen.

Wanneer echter onze boerenstand de tanden op elkaar zet, is het mogelijk binnen tien jaren de Geldersche rivierklei met zijn slechte gewassen en veel onkruid te herscheppen in een eersterangs bouw- en weidestreek, die in alle opzichten kan concurreeren met de beste zee-kleistreken.

Laten onze meermalen van achterlijkheid beschuldigde rivierkleiboeren toonen, dat zij genoeg gezond verstand en ruggegraat hebben om deze schoone taak binnen den gestelden termijn te volbrengen.
