

Ervaringen met structuurregelaars

door ir. P. BOEKEL

Instituut voor Bodemvruchtbaarheid, Groningen

★

Toen ruim vijf jaar geleden in de Verenigde Staten met veel ophef melding werd gemaakt van het feit, dat een chemisch produkt was ontwikkeld, waarmede de bodemstructuur van kleihoudende gronden aanmerkelijk kon worden verbeterd, heeft menigeen ongetwijfeld gedacht dat een ommekeer in de produktiemogelijkheden van de landbouw voor de deur stond. Daar er een grote oppervlakte cultuurgrond voorkomt, waar de structuurtoestand te wensen over laat en waar slechts door intensieve behandeling met organische stof verbetering kan worden gebracht, leefde bij veel grondgebruikers de hoop dat door gebruik van structuurregelaars de structuur op gemakkelijker en goedkoper wijze zou kunnen worden verbeterd.

Uiteraard was de belangstelling van industriële zijde voor deze „wondermiddelen” groot, want men meende een nieuw en groot afzetgebied te zien. Het gevolg was, dat binnen zeer korte tijd een groot aantal middelen op de markt verscheen.

Ook de wetenschap wierp zich op het probleem der structuurregelaars en kwam de eerste jaren met een stroom van publicaties voor de dag.

Ondanks de grote belangstelling is de genoemde ommekeer nog niet gekomen en de animo van industriële zijde om structuurregelaars te produceren, is de laatste jaren weer sterk afgenomen. Wat is toch de oorzaak van dit teleurstellende verloop geweest? Alvorens deze vraag te beantwoorden, is het noodzakelijk eerst het één en ander over de bodemstructuur en over haar verbeter-

ringsmogelijkheden mede te delen.

Hoe is de bodemstructuur te verbeteren?

U zult het er wel mee eens zijn, dat de grond met de tegenwoordig beschikbare grondbewerkingsapparatuur — vooral bij zeer gunstig vochtgehalte — vrijwel steeds in een goede structuurtoestand is te brengen. De moeilijkheid is echter om deze gunstige toestand te behouden. Veelal laat de bestendigheid daarvan nogal wat te wensen over. Bij veel zavel- en lössgronden vallen de op een bepaald moment aanwezige aggregaten onder invloed van sterke regenval uiteen. Er kan verdichting optreden en vaak wordt ook veel materiaal door het water weggevoerd. Voorbeelden hiervan zijn het

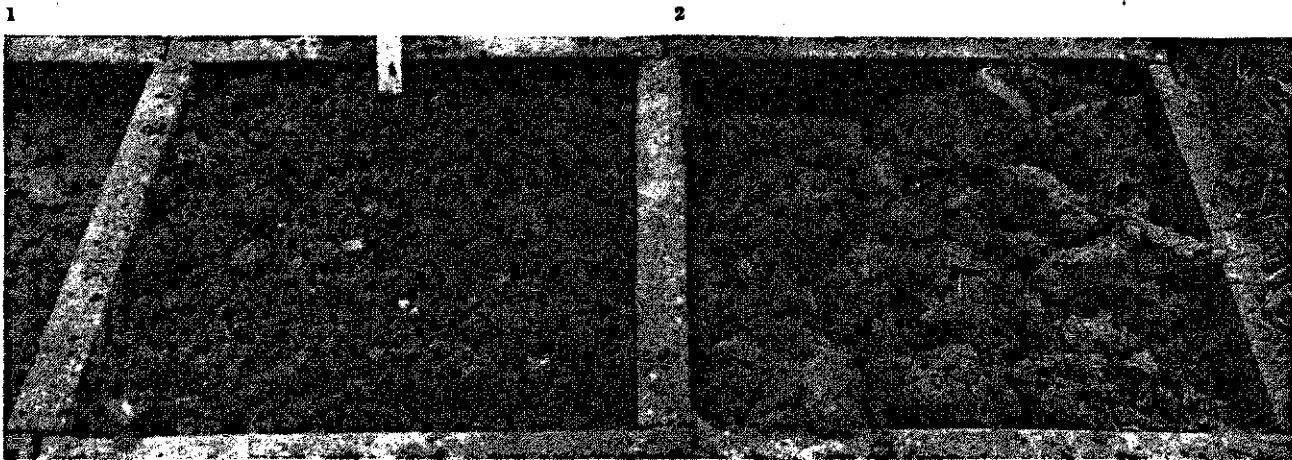
verslempen van deze zavelgronden en de watererosie op golvende terreinen.

Bij vele zandgronden vallen de aggregaten o.a. onder invloed van overmatige grondbewerking onder droge omstandigheden uiteen, zodat zelfs veel materiaal door de wind kan worden weggevoerd. Overbekend zijn de ernstige verstuivingen in Limburg, Brabant en de Veenkoloniën.

Bij kleigronden ligt het probleem iets anders. Hier zijn de aggregaten meestal wel bestand tegen regenval, maar niet tegen mechanische druk, veroorzaakt door lopen, rijden en eigen gewicht van de grond. Vooral onder zeer vochtige omstandigheden kan de grond zo plastisch worden dat gemakkelijk verdichting kan optreden.

In het algemeen moeten we dus trachten om de bestendigheid van de bodemaggregaten op peil te houden of bij kritische vochttoestanden te vergroten. Daartoe kan gebruik gemaakt worden van organische stof, terwijl op de zwaardere kleigronden in het algemeen ook bekalking een gunstige werking uitoefent. Organische stof moet echter vrij geregeld en in grote hoeveelheden worden toegediend omdat het snel en vrijwel volledig door de microben wordt omgezet. De praktische moeilijkheid is echter dat men meestal niet over die grote hoeveelheden beschikt terwijl daar-

1. Lössgrond behandeld met Kriëlium.
 3. Lössgrond niet behandeld
 3. Lössgrond behandeld met X 2
 4. Lössgrond behandeld met Flotal.
- Foto's direct na het spitten opgenomen.



naast de aanwending ook nogal wat tijd vergt. Ook bekalking moet geregeld plaats vinden omdat de kalk aan uitspoeling onderhevig is.

De land- en tuinbouw zou dan ook zeer gebaat zijn bij een product, dat, eenmaal in de grond aangebracht, het structuurverval voor langere tijd zou kunnen tegengaan. In de loop der jaren zijn heel wat pogingen ondernomen om een dergelijk product te maken. Men heeft daarbij in verschillende richtingen gezocht, zodat verschillende soorten te onderscheiden zijn. Deze soorten zijn in hoofdzaak bedoeld voor verbetering van de structuur van slibhoudende gronden.

Soorten structuurregelaars.

a) „Kunsthumus”, gebaseerd op het denkbeeld, dat in het bijzonder de stabiele humus van belang is voor de bodemstructuur. Tot deze groep behoort het in ons land door Hudig en Sievertsz van Reesema uit sphagnumveen bereide X², het door de Oostenrijker Marian uit lignineachtige grondstoffen bereide *Actumus* en het in Frankrijk uit turfachtig materiaal verkregen *Humauby*.

b) „Plastics”. Deze gelijken wat hun samenstelling betreft enigszins op de stoffen die ontstaan bij de microbiologische omzettingen van de organische stof in de bodem en die in sterke mate de bodemstructuur bepalen. De natuurlijke producten hebben het bezwaar dat ze weer snel door microben worden afgebroken. De plastics daarentegen zijn bestendig tegen een dergelijke afbraak. Tot deze groep kunnen o.a. worden gerekend middelen als *Krilium*, *Aerotil* en *Agrilon*, allen van Amerikaan-

Gemiddelde structuurcijfers van 1955 en 1956 op de vakkenproef.

	Dosering in kg. actief materiaal p.ha op de grond	Lichte zavel	Dollard klei	GRONDSOORT		
				Lichte Rivierklei	Zware Rivierklei	Löss
Onbehandeld	—	6—	6	6—	6+	5—
X ₂	4500	6½	6+	6	6+	5+
Humauby	4500	6+	6	6	6+	5+
Krilium	2250	8+	8+	8+	8+	7½
Aerotil	2250	7½	8+	7	8	7—
Agrilon	2250	7+	7½	7½	7½	7—
Rohagit	1125	6+	6½	6—	7	5½
C.M.C.	2250	6—	6—	6—	6+	5—
B 517	2250	3½	4—	4+	6+	4—
Flotal	10000	7+	6+	7	6+	6
geïmund. met zout water						
} onbeh.	—	2½	2	7½	4	3
} gips	10000	6½	7	7—	7—	6—
} Flotal	10000	7—	6+	7—	6½	6

se oorsprong, het Duitse *Rohagit*, verder het Carboxymethylcellulose, een bekend indikkingsmiddel en het Nederlandse prototype B 517.

c) De kalk- en ijzerhoudende producten, waartoe men o.a. de verschillende kalkmeststoffen zou kunnen rekenen, alsmede Flotal, een ijzerzout, dat in Italië ontwikkeld is en in Duitsland wordt bereid.

d) Middelen van allerlei aard, die door industrie of handel worden aangeboden als structuurregelaar. Enkele daarvan zijn o.a. beukenhoutschoolpoeder en silicaten.

Effect van deze structuurregelaars op de bodemstructuur.

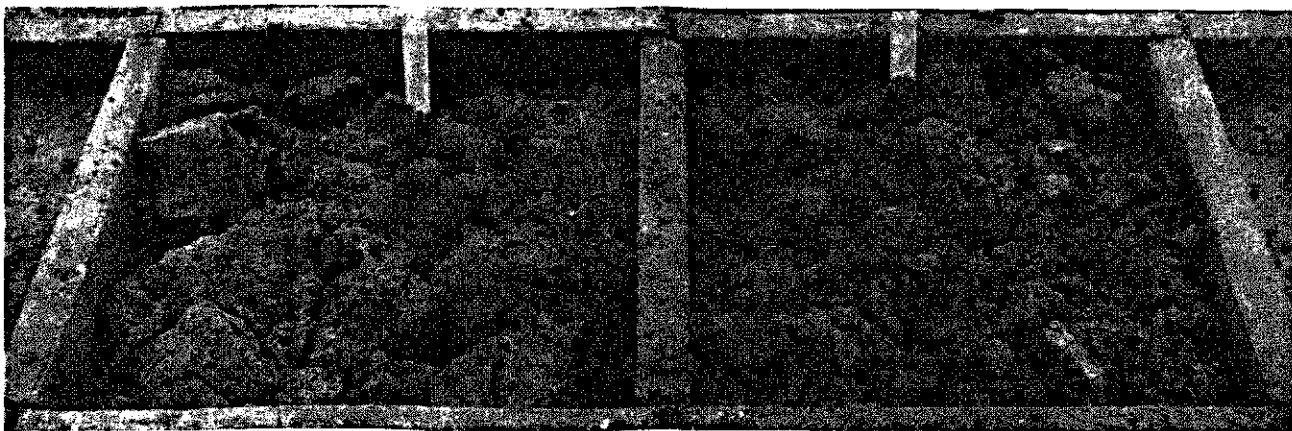
Om de werking van de verschillende middelen na te gaan werd door het Instituut voor Bodemvruchtbaarheid te Groningen o.a. gebruik gemaakt van een

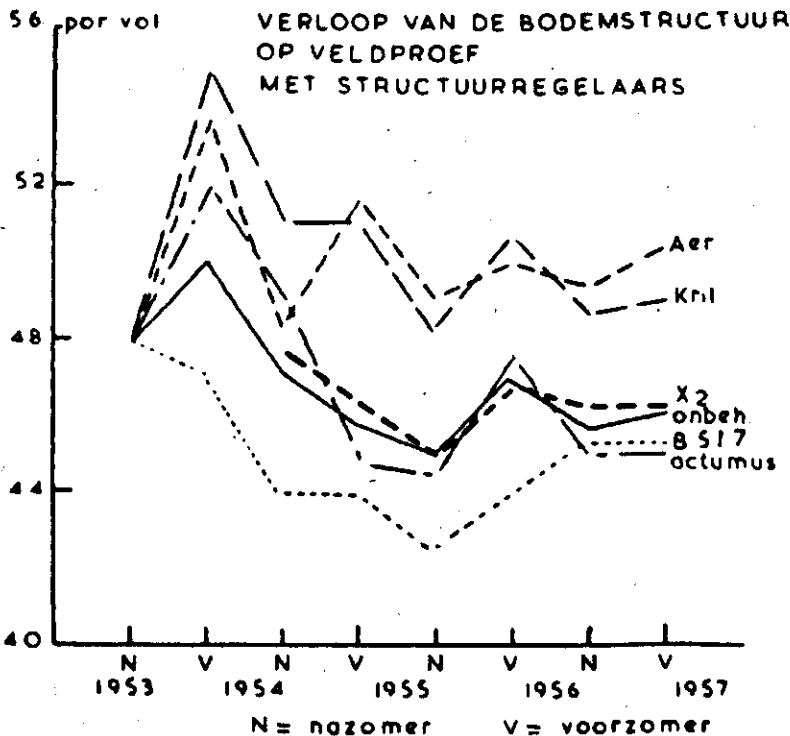
vakkenproef te Groningen en een veldproef op de Proefboerderij „Tammingaheerd” te Hornhuizen. Bij de vakkenproef werden bijna alle hier ter beschikking gekomen middelen op een 5-tal klei-houdende gronden aangewend, waarna geregeld de structuur werd beoordeeld. Op de veldproef werd de invloed van enkele der voornaamste middelen op bodem en gewas nagegaan.

In de tabel zijn de visueel bepaalde structuurcijfers, verkregen door tijdens het spitten de structuur op het oog te beoordelen, vermeld. Een hoog cijfer wijst op een goede, een laag cijfer op een slechte structuur.

Op de foto's zijn enkele vakjes van deze proef weergegeven.

In de figuur (zie volgende pagina) is het verloop van het poriënvolume op het proefveld Hornhuizen in 1953 weergegeven. Een hoog poriënvolume wijst op een poreuze grond en





In deze figuur wijst een hoog poriënvolume op een poreuze grond; dit is gunstig.

kan dus gunstig worden genoemd. Aan de hand van deze resultaten en de ervaringen die op andere proefvelden en praktijkpercelen werden opgedaan zal een kort overzicht worden gegeven over de werking van de verschillende middelen.

a. De kunstmatige humusproducten hebben geen belangrijke verbeteringen kunnen aanbrengen. Er konden slechts hier en daar kleine effecten worden waargenomen.

b. De plastics Krilium en Aerotil en in mindere mate Agrilon bleken in staat op alle slihboudende gronden een aanmerkelijke structuurverbetering te kunnen geven. Deze verbetering heeft zich bij de veldproef reeds 4 jaar gehandhaafd. Het effect van Rohagit was aanmerkelijk geringer. Carboxymethylcellulose vertoonde het eerste jaar een ongunstig effect, terwijl na enkele jaren geen effect meer was te zien. B517 behield door een grotere resistentie zijn ongunstige werking een paar jaar langer. Een hiermede verwant product bleek als oplossing over het bodemoppervlak verspreid het verstuiven van zandgronden te kunnen tegengaan.

c. De resultaten die tot nu toe met Flotal werden verkregen, waren enigszins teleurstellend. De

indruk werd verkregen, dat het resultaat sterk afhangt van de zwaarte van de kleigrond en van de hoeveelheid Flotal die werd aangewend. Zo geeft aanwending van 10 ton Flotal/ha op een lichte kleigrond wel enig resultaat, op zware kleigrond echter weinig. Het vermoeden bestaat dat in laatst genoemd geval zeker een 20 à 25 ton/ha nodig zal zijn om de structuur te kunnen verbeteren. Op een met zout water geïnundeerde grond is het effect van Flotal de eerste jaren na aanwending ongeveer gelijk aan dat van gips.

d. Houkoolpoeder en silicaten; deze twee middelen waarmee ook enig onderzoek is verricht, moeten in tamelijk grote hoeveelheden (10—20 ton/ha) worden aangewend om enig effect te sorteren.

Is aanwending van structuurregelaars economisch verantwoord?

De Nederlandse ervaringen zijn dus, voor zover het de werking op de bodemstructuur betreft, met enkele structuurregelaars gunstig geweest. Voor de praktijk is echter van belang of aanwending van dergelijke middelen rendabel is. Omdat te kunnen beoordelen moeten de te verkrijgen voordelen tegen de gemaakte kosten worden afgewogen. De voordelen moeten

komen uit grotere opbrengsten, gemakkelijker grondbewerking, het vermijden van mislukkingen enz. Het is niet gemakkelijk om deze voordelen in geldswaarde uit te drukken, te meer daar nog niet zo heel veel bekend is over de betekenis van de bodemstructuur voor de groei van de gewassen, zeker niet in de fruitteelt. In het algemeen is de invloed van structuur op gewasgroei niet groot, zoals uit onderzoek van Ferrari in het N.W. kleigebied van Brabant en van Kuipers in het Marnegebied van Groningen is gebleken en vaak ook wisselend. Het resultaat zal sterk afhangen van de structuurtoestand van het te behandelen perceel. Zo werd op het proefveld te Hornhuizen, waar het structuurniveau redelijk goed is, weinig effect verkregen, op een structuurproefveld te Nieuw Beerta, waar de structuur zeer slecht is, meer opbrengsten die variëren van 10—50%. Globaal beschouwd zal men bij verbetering van een kleigrond met slechte structuurtoestand, mede rekening houdend met de bijkomende verbeteringen, bij de akkerbouw wel op een voordeel van 300 à 400 gulden per jaar kunnen rekenen.

In de tuinbouw ligt het probleem heel anders. Daar is niet zozeer de opbrengst van belang, maar meer de kwaliteit en de groeisnelheid. Daar nog weinig bekend is over de invloed van de structuur op laatstgenoemde factoren en de prijzen van de tuinbouwproducten aan zeer grote schommelingen onderhevig zijn, is van eventueel te verwachten voordelen weinig te zeggen. We mogen echter wel aannemen dat men hier voor structuurverbetering veel grotere bedragen kan en wil uitgeven dan in de akkerbouw.

In de fruitteelt is helemaal niet te voorzien wat de voordelen zijn, in verband met het niet bekend zijn van de invloed van structuur op de groei in de fruitteelt. Nauwkeurige berekening van de voordelen heeft trouwens weinig zin, want wanneer we aan de andere kant de kosten van een structuurverbetering door structuurregelaars bekijken, dan staat ons oordeel wel vast. Aanwending van 2 à 3 ton Krilium kost zeker een f 50.000 per ha, van 20 à 25 ton Flotal zeker 4000 à 5000 gulden per ha. Geloof u, lezer, dat er één landbouwer, tuinder of fruitteeler is die een dergelijk bedrag voor structuurverbetering zal uitgeven? Wij niet en daarom is het niet te verwonderen dat de algemeen verwachte ommekeer in de productiemogelijkheden van de landbouw nog niet is gekomen.