

WIS

BODEMKUNDIGE DIENST VAN BELGIË
— TE HEVERLEE (LEUVEN) —

DE
VRUCHTBAARHEIDSTOESTAND
EN MESTSTOFFENBEHOEFTE
VAN DE
BELGISCHE GRONDEN

DOOR

J. BAEYENS

en

D. STENUIT

Professor aan de Leuvense Universiteit,
Directeur van het Bodemkundig Station
der Universiteit.

Voorzitter van de Bodemkundige Dienst
van België.

Landbouw-scheikundig Ingenieur.
Directeur van de Bodemkundige
Dienst van België.

1948

W. Boon

BODEMKUNDIGE DIENST VAN BELGIË
— TE HEVERLEE (LEUVEN) —

DE
VRUCHTBAARHEIDSTOESTAND
EN MESTSTOFFENBEHOEFTE
VAN DE
BELGISCHE GRONDEN

DOOR

J. BAEYENS

en

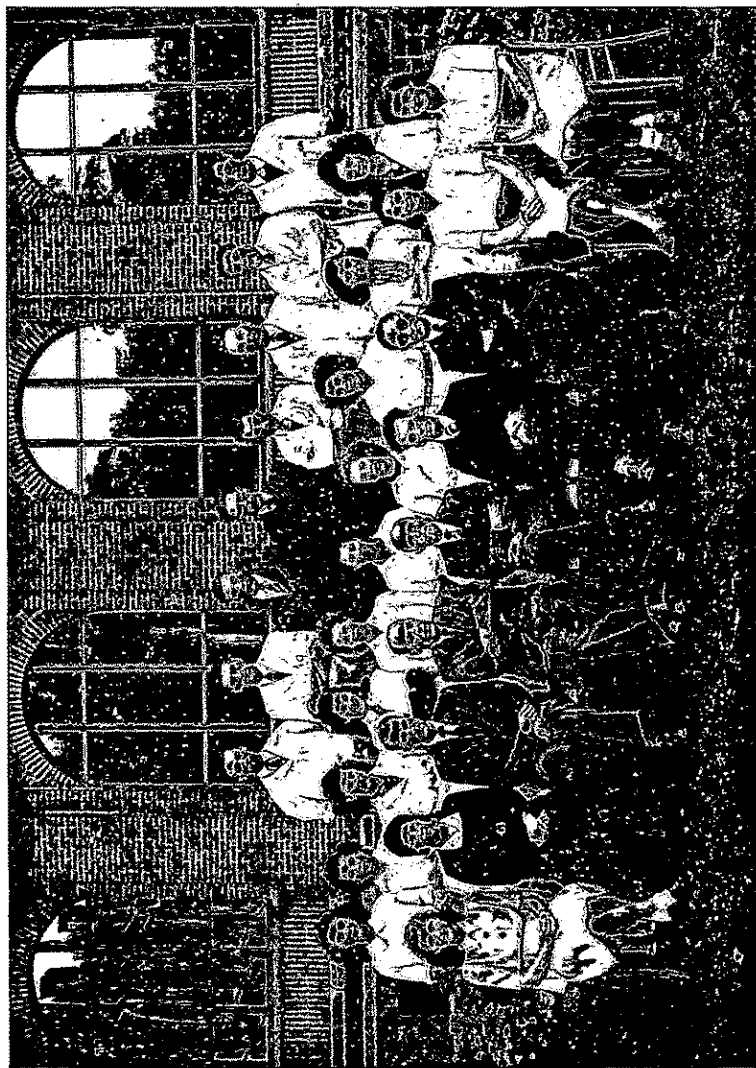
D. STENUIT

Professor aan de Leuvense Universiteit,
Directeur van het Bodemkundig Station
der Universiteit.

Voorzitter van de Bodemkundige Dienst
van België.

Landbouw-scheikundig Ingenieur,
Directeur van de Bodemkundige
Dienst van België.

1948



HET PERSONEEL VAN DE BODEMKUNDIGE DIENST EINDE 1947.

EEN WOORD VOORAF

Op 17 December 1937 verleende het Nationaal Fonds voor Wetenschappelijk Onderzoek, een belangrijke toelage aan het Bodemkundig Station der Universiteit te Leuven, met het doel de vruchtbaarheidsnormen vast te stellen van onze Belgische landbouwgronden.

Na drie jaar intensieve arbeid waren wij met dit onderzoek zó ver gevorderd dat wij aan onze landbouwers normen konden voorleggen van de vruchtbaarheidsbepaling en meststoffenbehoefte van hun velden.

Het Ministerie van Landbouw begreep het belang dier resultaten voor onzen landbouw en verleent dan ook ieder jaar een belangrijke toelage aan de boeren die wensen de vruchtbaarheids-toestand en meststoffenbehoefte van hun gronden te kennen.

Onze werking werd eveneens gesteund door sommige provinciebesturen.

Onderhavige bladzijden geven een overzicht van wat sedert 10 jaar op dit gebied te Leuven gepresteerd werd : ongeveer 130.000 bodemmonsters werden ontleed en evenveel bemestingsadviezen afgeleverd. De ondervinding heeft ons geleerd dat de toepassing onzer raadgevingen een oogstvermeerdering voor gevolg heeft, die in doorsnee op 20 tot 30 % mag worden geraamd.

Die eenvoudige vaststelling is alleen reeds voldoende om het enorme belang te doen uitschijnen van het systematisch bodemonderzoek in een klein en overbevolkt land als het onze, dat in de toekomst meer en meer op eigen krachten zal aangewezen zijn.

Prof. J. BAEYENS.

I. -- HET WEZEN

VAN HET MODERNE BODEMONDERZOEK

Bodemkunde is een complexe wetenschap, omdat de grond zelf een zeer ingewikkeld mineraal-organisch wezen is. De moderne bodemkunde tracht de eigenschappen van een bepaalde grond te vatten, gelijk de plant zelf ze vindt. Een grondig bodemonderzoek draagt daarom niet alleen een chemisch, doch ook een fysisch-mekanisch, een mikrobiel, een fysiologisch en een klimatologisch kenmerk. Ieder ernstig bodemonderzoek moet beginnen ter plaatse zelf. De voorgeschiedenis van de te onderzoeken grond moet opgemaakt worden, een gebeurlijke profielstudie toegepast, en daarna een monster oordeelkundig genomen. De ondervinding heeft ons geleerd dat de beoordeling van een met de meeste zorg uitgevoerde laboratorium-grondontleding dikwijls slecht uitloopt, zo het voorafgaande lokale onderzoek niet heeft plaats gehad. De Bodemkundige Dienst weigert dan ook systematisch de ontleding en beoordeling van elk hem toegestuurd grondmonster, dat niet vergezeld is van de gegevens van die voorafgaande plaatselijke studie en bemonstering.

Plaatselijke grondstudie en laboratoriumonderzoek vullen elkaar aan en zijn allebei nodig. Hun relatief belang echter verschilt naar gelang de omstandigheden van streek, teelt en grondsoort.

Bij de aanvang van een grondonderzoek in een bepaalde landbouwstreek, vervult de plaatselijke studie een overwegende rol. Naarmate de streek, door het behandelen van menigvuldige gevallen, beter bekend raakt, krijgt het laboratoriumonderzoek meer waarde, omdat die gegevens alsdan kunnen steunen op de algemene plaatselijke grondeigenschappen, reeds vastgesteld voor de betreffende streek. Die regel geldt voor de éénjarige gewassen. Voor overlevende planten, bossen en boomgaarden, blijft het plaatselijk onderzoek, vooral de profielstudie, immer hoofdzaak, omdat bij die teelten de ondergrond een veel grotere rol speelt dan bij de oppervlakkigwortelende, éénjarige teelten. Doch zelfs voor deze laatste blijft het profielonderzoek in bepaalde omstandigheden zijn waarde behouden, daar namelijk waar plaatselijke anomalieën van de ondergrond hun weerslag hebben op de gesteltenis van de bouwvoor.

Wij gaan de verschillende etappen van een volledig bodem-onderzoek vluchtig overlopen om ons meer bepaald op te houden met de beoordeling der gegevens van het onderzoek en het opstellen van de bemestingsformule.

II. -- HET KLIMAAT ALS BODEMKUNDIGE FACTOR

Dat het klimaat — vooral temperatuur en regenval — een overwegende rol speelt bij de vorming en eigenschappen van de bodem, wordt tegenwoordig door alle bodemkundigen aangenomen. Sommigen gaan zó ver dat ze in het klimaat de overheersende bodemfactor zien. Wij willen hier niet uitweiden over het klimaat als factor van de wereldbodemklassificering, doch meer bepaald enige woorden wijden aan de invloed van sommige relatief kleine klimaatverschillen op de grondeigenschappen in ons land zelf.

Bij het overlopen der grensgetallen in de tabel blz. 32, hebben wij voor de Ardennenstreek speciale normen aangegeven, die ongetwijfeld moeten teruggebracht worden op de bijzondere klimaatsomstandigheden van die streek. In de Ardennen vindt men lichte en zware leem, juist gelijk in Zuid-Vlaanderen, en toch zal het b.v. in geen enkele Ardeense boer opkomen zulke hoeveelheden stikstofmeststoffen te gebruiken, die een boer uit de streek van Veurne-Ambacht regelmatig gebruikt.

Het is opvallend hoe in Midden- en Hoog-België de zuiderhellingen van een geologisch uniforme heuvel gans andere bodemeigenschappen vertoont dan de noordkant. De plaatselijke landbouwer houdt daar rekening mede en wij hebben onze grensgetallen daaraan moeten aanpassen.

Zo is het ook een bekend feit dat in de fruitstreek in een bepaalde gemeente, of zelfs deel van een gemeente, een bepaalde fruitvariëteit niet lukt, terwijl deze bij de gebuur weelderig tiert. Hieraan ook liggen micro-klimaatverschillen ten grondslag en deze hebben hun stempel op de grond gedrukt zoals menigvuldige profielonderzoeken ons bewezen hebben. Wij hebben dan bij die micro-klimaatbodemfactor willen stilstaan en wijzen er tevens op dat de door ons empirisch opgestelde grensgetallen der tabel op blz. 32 rekening houden met die kleine verschillen. Wij kunnen alzo in ons klein land niet minder dan een vijftiental bodemkundig-verschillende streken aanwijzen die gedeeltelijk door kleine klimaatverschillen (b.v. verschil in regenval en -verdeling) veroorzaakt zijn, en waarmede in de toepassing der bodemgrensgetallen moet rekening gehouden worden.

III. -- HET BEMESTINGSPROEFVELD ALS HULPMIDDEL DER BODEMDIAGNOSE

Bij de bespreking van het laboratoriumonderzoek van de grond zullen wij zien dat onze huidige ontledingsprocédé's er op ingericht zijn, het soepele spel der plantenwortels zo dicht mogelijk te benaderen. Tot dit doel worden o. m. zeer zwakke reagentia uitgekozen die ongeveer de hoeveelheid voedingsstoffen uit de grond trekken die de plant zelf opneemt, en zo spreekt men van de z. g. *opneembare* fosfor en kali van de bodem. Wij hoeven ons echter geen illusies te maken op dit gebied. Het laboratorium zal nooit het soepele spel der plantenwortelopneming volledig nabootsen. Dit betekent dat al onze laboratoriumcijfers van uitgesproken relatieve aard zijn. Die cijfers zijn niet als dusdanig op het veld over te brengen. Wanneer b.v. uit een ontledingsbulletin blijkt dat een bepaalde grond 30 mg *opneembare* fosfor en uitwisselbare kali bevat, dan betekent dit geenszins dat die hoeveelheden — noch min noch meer — ook werkelijk door de planten opgenomen worden. Die cijfers geven ons een basis ter beoordeling die ons toelaat een dosis toe te dienen meststof voor te schrijven. Om echter die dosis meststof zelf te vinden, hebben wij onze ontledingscijfers in talloze gevallen moeten vergelijken met de oogstresultaten te velde zelf, en meer bepaald door speciaal daartoe aangelegde bemestingsproefvelden, waarvan te gelijktijd de grond ontleed werd op dezelfde manier waarop de huidige ontledingen gebeuren.

Die proefvelden werden bij het begin van onze bodemkundige opzoekingen in groten getale over gans het land aangelegd en zulks wordt jaar na jaar herhaald om hoe langer hoe meer de invloed van de klimaatverschillen te kunnen uitschakelen.

Die bemestingsproefvelden worden aangelegd met stijgende doses meststoffen volgens het gewone schema N, K, P, NP, NK, PK, NPK, met dit verschil echter dat de grond vóór, na, en gedurende de groeiperiode zorgvuldig op zijn bodemkundige konstanten onderzocht wordt. De aldus gevonden laboratoriumgegevens worden dan met de oogstresultaten vergeleken en alzo bekomt men voor iedere teelt en iedere streek de *vruchtbaarheidsnormen of de grensgetallen* (zie tabel I, blz. 32). Die normen, samen met de voor-

geschiedenis van de grond en de gebeurlijke profielstudie, kunnen dan, omzichtig gebruikt, dienen tot het opstellen van het bemestingsadvies van het betreffende veld.

Het bemestingsproefveld, plaats grijpend in het kader der klimaatgegevens en profielonderzoek, laat dus toe de brug te maken tussen de relatieve laboratoriumontledingscijfers en de werkelijke oogstresultaten. Door middel van die brug is het dan mogelijk voor een volgende bodemontleding, op dezelfde manier uitgevoerd, de hoeveelheden meststoffen aan te geven die aan de betreffende grond ontbreken.

Wij hebben gewezen op het relatieve karakter van al onze laboratoriumbepalingen in de bodemkunde. Wij moeten echter ook de nadruk leggen op het werkelijk verband dat bestaat tussen die laboratoriumgegevens en de bodemvruchtbaarheid. Echter komt dit verband pas duidelijk naar voren wanneer men over een jarenlange bodemkundige praktijk en een onzaglijk ontledingsmateriaal beschikt. Het is niet voldoende, om ernstige bemestingsadviezen te kunnen geven, dat een paar dozijn proefvelden en enige honderde bodemontledingen uitgevoerd werden. Het opstellen van dergelijke grensgetallen onderstelt duizende bepalingen. Dan alleen beschikt men over een behoorlijk dossier om in ieder afzonderlijk geval met kennis van zaken te kunnen adviseren.

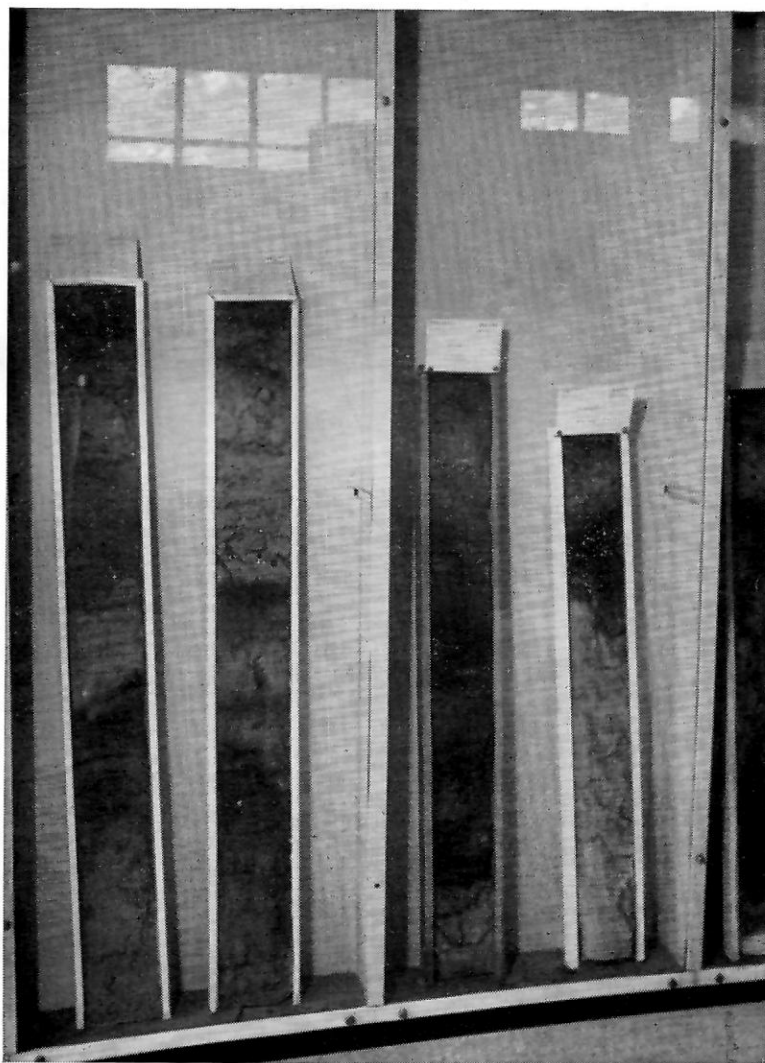
IV. -- DE VOORGESCHIEDENIS VAN DE TE ONDERZOEKEN GROND

De Bodemkundige Dienst functionneert met een corps goed afgerichte plaatselijke medewerkers verspreid over het ganse land. Hun bijzondere taak bestaat er in, samen met de staalneming, de voorgeschiedenis van de te onderzoeken grond op te stellen. Te dien einde beschikken zij over speciale vragenlijsten die dienen ingevuld bij het onderzoek ter plaatse, en die, samen met het monster, naar de Bodemkundige Dienst moeten toegezonden worden. Volgende punten komen daarvoor in aanmerking :

1) *De aard der voorgaande teelten met hun grondbewerking en bemesting*

Het is zonder meer klaar dat de bemesting van aardappelen op een gescheurde klaverzode gans anders zal moeten berekend worden, dan wanneer die teelt volgt op een graangewas dat weinig bemest werd. De bemesting van een navrucht moet rekening houden met die van de voorvrucht. De exportatie van koolzaad is heel anders dan die van maïs. Een vlinderbloemig gewas verrijkt de grond aan stikstof en brengt minerale voedingstoffen van de ondergrond naar de bouwvoor. De bemesting der voorgaande jaren geeft bij de beoordeling dikwijls kostbare inlichtingen ; b.v. bij een laag kalicijfer en regelmatige kalibemesting wordt op de betreffende grond de kali sterk door de planten opgenomen ofwel in sterke mate naar de ondergrond doorgespoeld omdat het absorberend complex (humus + klei) te klein is, ofwel kunnen beide verschijnselen samen optreden. De bodemkundige zal, in het licht der overige ontledingscijfers, o.a. reactie, humusgehalte, verhouding C/N, hierbij zeer nuttige raad kunnen geven in verband met de periode van toedienen van de betreffende voedingsstoffen, enz.

Theoretisch komen al die bijzonderheden naar voren gedurende de ontleding in het laboratorium, doch wij hebben reeds gewezen op het relatieve van die ontledingscijfers en de ondervinding heeft ons geleerd dat de beoordeling der laboratoriumnormen voortdurend moet aangepast worden aan de bijzonderheden van de voorvrucht.



ENKELE TYPISCHE BODEMPROFIELEN.

V. -- HET PROFIELONDERZOEK⁽¹⁾

1) *Grondprofiel, horizonten*

De bodem ondergaat gedurig veranderingen onder invloed van vele factoren : klimaat, lucht, scheikundige verbindingen, micro-organismen, regenneerslag enz.. Vele bestanddelen lossen in het water op, of blijven als bodem- of humuscolloïden in zwevende toestand in het water hangen. Het water zijpelt langzaam omlaag en voert met zich al deze bestanddelen mede, waarvan een deel uitgespoeld of door de planten verbruikt, en een ander deel afgezet wordt. Door die veranderingen, samen met het vervoer van de opgeloste bestanddelen, worden zekere grondlagen armer en andere rijker. Aldus ontstaan in de bodem verschillende grondlagen, *horizonten* genoemd.

Het *grondprofiel* is gevormd door de opeenvolgende horizonten van de oppervlakte af tot aan de moedergrond (moedergesteente), waar de grond geen veranderingen meer ondergaat.

In sommige zandgronden is het grondprofiel zeer karakteristiek. Het regenwater met de zure humuscolloïden zijpelt door de bovenste horizont, A-horizont of eluviaal horizont genoemd, en lost daar de ijzerverbindingen op, die samen met de humuscolloïden in de lager gelegen horizont, B-horizont of illuviaal horizont, door verhoging van concentratie uitvlokken of neerslaan tussen de grovere zanddeeltjes, om er een ondoordringbare laag te vormen : zandoer of schurftbanken. Zulke bodem is dan van boven uitgewassen en poreus, de z.g. loodzandlaag ; in de diepere ondergrond integendeel is hij toegeslempt en ondoordringbaar. Oppervlakkig uitgeloopte gronden met een min of meer ondoordringbare ondergrond met ijzerlaagjes zijn *podsolen*. Het verschijnsel zelf heet *podsolisering*.

Een profiel gevormd door sterk van elkaar afwijkende horizonten, noemt men een heterogeen profiel. Is de ondoordringbaarheid van de grond geringer en het basen- en humusgehalte hoger, (wat bij vele klei- en leemgronden het geval is), dan is de uitloging zo gering dat het profiel dikwijls eenvormig of homogeen voorkomt.

⁽¹⁾ Door Ing. P. Vanderhasselt, Hoofd van de Profileerdienst aan het Bodemkundig Station.

2) Noodzakelijkheid van het profileren

De groei en de vruchtbaarheid van de *landbouwgewassen* zijn in de meeste gevallen, wat de factor « bodem » betreft, grotendeels van de bouwlaag afhankelijk. Dit schakelt het belang van de ondergrond niet uit ; integendeel, de waarde van de bouwlaag is afhankelijk van de ondergrond, als een deel van het geheel.

Het is licht te begrijpen dat vooral het waterregime van de bouwlaag door de samenstelling van de ondergrond beïnvloed wordt. Indien de ondergrond bestaat uit een diepe en zeer door-dringbare zandlaag, dan is het slechts mogelijk door een sterke humusbemesting het watergehalte van de bouwlaag op peil te houden. Zonder humus kan de voorraad plantenvoedende bestanddelen in de bouwlaag niet aangelegd worden, zodat de planten gebrek zullen lijden niet alleen aan water, maar ook aan voedsel.

Als integendeel ondoordringbare lagen op geringe diepte aangetroffen worden, zal tijdens de winter de waterstand te hoog zijn en 's zomers de bouwvoor spoedig uitgedroogd. Alhoewel het wortelgestel van onze kultuurgewassen zich voor het grootste gedeelte in de bouwlaag ontwikkelt, moet niettemin rekening gehouden worden met de diepgaande wortelen, die in diepere lagen vooral een grotere hoeveelheid water putten. Planten met diepgaand wortelgestel zoals bieten, cichorei, wortelen, klaver, zijn uiteraard ook meer op de ondergrond aangewezen dan oppervlakkig wortelende gewassen.

Gronden die zeer intensief uitgebaat worden, zoals tuinbouwgronden, worden gemakkelijk uit hun evenwicht gebracht, 't zij door te snel verbruik van de humusstoffen, 't zij door een verandering in de structuur en de samenstelling van de bodem, ten gevolge van een zeer intensieve bemesting. In dit geval geeft de scheikundige ontleding van de bouwlaag een onvolledig beeld van de werkelijke toestand van de bodem. Zo is het mogelijk — en die gevallen doen zich voor — dat de uitslag van een ontleding van de bouwlaag zeer gunstig is en dat de opbrengsten nochtans geen bevrediging geven. In deze gevallen moet ook de ondergrond onderzocht worden.

De groei en de vruchtbaarheid van *fruitbomen* zijn afhankelijk van het wortelgestel. De verspreiding van het wortelgestel is wel min of meer eigen aan iedere soort. Maar zij wordt vooral beïnvloed door het bodemprofiel en het waterregime, dat op zijn beurt van het profiel afhangt.

De hoofdvereiste in fruitteelt is dat de standplaats van een fruitboom ruim en diep weze; het is dus niet de bouwlaag, maar wel de geaardheid, de samenstelling, de structuur van een zo groot mogelijk volume grond, die over het opbrengstvermogen van een boomgaard beslissen. Zeer gunstige voorwaarden voor een boomgaard bestaan wanneer het profiel van de grond een homogeen karakter vertoont. In dit geval is de samenstelling van de bouwlaag — vooral in grasboomgaarden — van minder belang; want in de mate waarin het wortelgestel zich ver en diep heeft uitgebreid, en waarin de ondergrond in de levensvoorziening van de fruitboom op alle gebied: water, voedsel, structuur, enz. aan belang toeneemt, daalt ook de waarde van die betrekkelijk dunne bovenste laag.

De betekenis van de bouwlaag wordt van groot belang voor boomgaarden, die aangelegd worden op gronden waarvan de ondergrond te arm of ondoordringbaar is, zodat het wortelgestel noodgedwongen aan de oppervlakte verspreid blijft met gevaar dan voor uitdroging in de zomer en werverstikking in de winter. In ons land zijn veel boomgaarden aangelegd op minder goede percelen, die voor de landbouw om verschillende redenen onbruikbaar waren en daarom in weiden werden herschapen en achteraf met bomen beplant. Mits jaarlijkse bemesting en goede verzorging is het wel mogelijk prachtige resultaten te bekomen, maar zulke onderneming zal altijd kapitaal vragen en het risico van gedeeltelijke of gehele mislukking is nooit uitgesloten.

Op dit ogenblik is het boomgaardonderzoek zó ver doorgedreven dat met vrij grote nauwkeurigheid de soorten fruitbomen kunnen aangeraden worden die op een bepaalde grondsoort en profiel kunnen lukken, terwijl zulke soorten die veel kans bieden tot mislukken, eveneens kunnen aangewezen worden. Daar in fruitteelt gewoonlijk eerst na enkele jaren kan vastgesteld worden of de aanplanting zal lukken of mislukken, op het ogenblik dat de wortels in de diepere lagen doordringen, dat de bomen moeten gaan opbrengen en het geïnvesteerde kapitaal moet renderen, zijn deze raadgevingen van onschätbare waarde voor de fruitkwekers bij gelegenheid van een aanplanting. Hierdoor zal men mislukkingen vermijden die anders financieel duur te staan komen daar kapitaal, intrest en meststoffen alzo nutteloos verbruikt werden.

Uit dit alles blijkt dat het onderzoek van de ondergrond beslist in vele gevallen moet samengaan met het scheikundig onderzoek van de bouwvoor. Het onmiddellijk beoogd doel is een volledig

beeld en oordeel te krijgen van de bodem als standplaats van de fruitboom. Geldende besluiten kunnen alleen getrokken worden uit een degelijk profielonderzoek, aangevuld met een zeer omstandig inlichtingsmateriaal.

Het zal voor de fruitkweker anderzijds een kostbare aanwinst zijn de voedingstoestand en de voedselvoorraad van dat volume grond te kennen, te vernemen welk dreigend gevaar door een slepende illuviëring zijn boomgaard misschien bedreigt, vooral wanneer de eerste jaren aan intensieve tussencultuur wordt gedaan.

Dit volledig onderzoek is ook de enige weg, die leidt tot een klaar inzicht in de waterhuishouding, die voor de groei en vooral voor de vruchtbaarheid van de fruitboom van overwegend belang is. Het waterregime hangt ten andere nauw samen met het profiel. Het waterpeil dat, samen met het profiel en de structuur van de bodem, de verspreiding van het wortelgestel bepaalt, kan door een ernstige profilering nauwkeurig vastgesteld worden, en meteen wordt de vinger gelegd op de nadelige gevolgen van een te hoge waterstand.

Maar de draagwijdte van het profileren in boomgaarden reikt nog veel verder dan dit onmiddellijk beoogd doel.

Vele onderzoekingen in de fruitstreken van het land zullen, zoals we hierboven zagen, de fruitkwekers die een nieuwe aanplanting willen aanleggen, nuttige raadgevingen aan de hand doen. Het onderzoek zou zó ver moeten reiken dat het levensverloop van iedere variëteit in de verschillende grondsoorten en in de verschillende levensvoorwaarden werd nagegaan.

Het lijdt ook geen twijfel dat menig andere belangrijke kwestie, o.a. slechte vruchtzetting, junival, schurft- en kankerziekte, stippigheid, enz., in verband staat met de toestand van het milieu waarin de boom groeit, en men mag vermoeden dat door een ruimer inzicht vele problemen opgehelderd zullen worden. Ook wat de bemestingskwestie betreft zal alleen langs die weg een bevredigend resultaat bekomen worden.

3) *Het opnemen van een profiel.*

De keuze der plaats waar de kuilen moeten gegraven worden is van het grootste belang. Bij die keuze moet men zich laten leiden door al de oorzaken van groei- en opbrengstverschillen die rechtstreeks of onrechtstreeks met de bodem kunnen in betrekking staan.

Men moet dus van meet af aan trachten de *niet-bodemkundige* groeiverschillen uit te schakelen, b.v. de verschillen veroorzaakt door pleksgewijs gebrek aan verzorging, vorstschade, schade door het weidevee, verschil in ouderdom en variëteit der bomen, enz.

a) Beschrijving van horizonten :

1) Iedere bebouwde grond bevat een zekere kwantiteit humus. De hoeveelheid en de verspreiding van de humus door het profiel heen zijn twee zeer belangrijke gegevens die met de grootste nauwkeurigheid zullen aangetekend worden. Soms is de humusrijke bovenlaag als met een horizontale lijn duidelijk afgetekend ; veelal is er een tweede minder humusrijke laag of is er pleksgewijze humusinfiltratie, b.v. door wortel- of wormengangetjes, soms is er een bijna onopmerkbare infiltratie van boven naar onder. Wanneer de humuslaag dan 50 cm dik is, vooral wanneer er een geleidelijke vermindering aan humus waar te nemen is, moet die laag onderverdeeld worden.

Wij kunnen in het bestek van deze korte uiteenzetting niet verder uitweiden over het belang der nauwkeurige beschrijving van deze humusinfiltratie bij de profielstudie. Het weze voldoende op te merken dat de manier waarop de humus van de bouwvoor naar de ondergrond zijpelt in nauw verband staat met de fysische structuur van de grond : hoe beter kruimelstructuur, hoe beter humusinfiltratie.

2) Verschil in kleur van de grond wijst altijd op een verschil in samenstelling ; het is dus juist daarop te steunen voor de indeling van de horizonten. De scheidingslijn tussen de verschillende horizonten van een profiel is meestal niet scherp : er bestaat een geleidelijke overgang van de ene horizont in de andere.

Stippels, vlekjes en vlekken in de horizonten mogen niet verwaarloosd worden, want daardoor worden o.a. bruine roestvlekken ontdekt, die wijzen op een oxydatieverschijnsel dat in verband staat met de overheersende grondwaterstand (gleyprofielen).

We vergelijken vervolgens de verschillende horizonten onderling op gebied van kleur.

Wanneer een bodemprofiel homogeen is, dan is er in het bovenste gedeelte een zeer geleidelijke overgang in de kleur, veroorzaakt door de humusverspreiding of de oxydatiegraad van de ijzerverbindingen. In dit geval moeten andere determinerende gegevens aanwezig zijn voor het vaststellen van de horizonten.

3) Niet altijd is op het eerste zicht enig verschil in het profiel op te merken, behalve natuurlijk de bovenste humusrijke laag. En toch zal het dikwijls gebeuren dat bij nauwkeurig onderzoek verschillende horizonten ontdekt worden. Hierbij dient beroep gedaan op een ietwat geoefende tastzin. Met een klein hoveniershakje worden de vertikale wanden lichtjes bewerkt; van onder naar boven toe wordt er overal even hard gedrukt. Na een paar maal met het hakje op dezelfde grondlaag te hebben gedrukt, zal al dadelijk vastgesteld worden dat op sommige plaatsen het hakje dieper en gemakkelijker indringt en er op andere plaatsen knarsend over loopt. Zo wordt het verschil in structuur, textuur en hardheid ontdekt. Met het hakje kunnen dan duidelijk de hardere lagen verder uitgetekend worden, en het zal heel dikwijls volstaan op de verschillende lagen even te kloppen om op het gehoor het verschil met nog meer zekerheid te bepalen.

4) Op gladgemaakte wanden van de kuil is reeds een verschil in de structuur van de bodem te onderscheiden. Is de grond kruimelig, dan zal hij bij het hakken in grove kruimels en als vanzelf van de wanden vallen en er zal geen effen gleuf gemaakt worden; is de grond korrelig, dan is de gleuf schoon uitgetekend. Om dat nog beter na te gaan nemen wij een grote kluit en breken hem zachtjes door. Wanneer de doorsnede zeer hobbelig is, dan is de grond kruimelig; zijn de vlakken effen en breekt hij door in min of meer rechte lijnen, dan is de grondstructuur meer granulair. Dat kenmerk moet voor iedere laag duidelijk aangegeven worden en wel zó dat iedere laag met de andere vergeleken wordt.

5) De aard van het colloïdaal complex van de grond beïnvloedt zijn kleverigheid. Die kleverigheid kan zelfs zo groot zijn, dat de grond nadien zeer compact en ondoordringbaar wordt. De graad van kleverigheid is ook belangrijk voor het min of meer vasthouden van de meststoffen, voor de watercapaciteit, grondverluchting, enz. Dit kenmerk zal men best nagaan door de grond even in de hand te kneden. De kleverigheid van de grond staat in nauw verband met zijn actueel watergehalte: dezelfde grond kan in het regenseizoen zeer kleverig zijn, en in volle zomer droog en hard.

b) Ondoordringbare lagen :

Ondoordringbare lagen van verschillende aard en oorsprong worden in de bodem aangetroffen. In zandgronden, waar de podsolisering heeft huisgehouden, worden er lagen aangetroffen gevormd uit een neerslag van ijzer-humus-colloïden, ijzercolloïden

of soms enkel humuscolloïden, ofwel zijn het ondoordringbare neerslagbanden, gevormd uit kleicolloïden, die van de bovenste laag zijn doorgezijpeld (infiltratiezone). Min of meer ondoordringbare lagen zijn ook dikwijls het gevolg van wisselende waterstand. Het stijgend water zal in de winter de ijzercolloïden meevoeren, die bij het dalen van het waterpeil aan de bodemdelen blijven vastklèven, verroesten, samenkiten, en ten slotte ondoordringbare lagen vormen. Horizonten, ontstaan onder de invloed van een hogen waterstand, die regelmatig zachtjes schommelt, worden *gleyhorizonten* genoemd. Het nagaan der diepte van die gleyhorizonten is belangrijk omdat zij ons een gedacht geven over de *gemiddelde* grondwaterstand, beter dan het meten van het actuele waterpeil op het ogenblik der profilering. De diepte der gleyhorizonten moet altijd zorgvuldig genoteerd worden bij het profielonderzoek omdat zij dikwijls wijzen op een te hoge waterstand, alvast in de winter.

c) Waterstand :

Te hoge waterstand is voor alle gewassen, doch meer bepaald voor fruitbomen, hét grote euvel. Oorzaken en gevolgen daarvan moeten nauwkeurig nagegaan en medegedeeld worden. Bij het maken van de kuil mag niet nagelaten worden de hoogte van de waterstand op te tekenen en in welke graad het gleyverschijnsel zich in iedere laag voordoet. Bij het uiteenwrijven van een deeltje grond tussen de vingers worden soms steenharde korreltjes voelbaar die kleine ijzergesteenten blijken te zijn. Roestbruine vlekjes worden bij hoge waterstand eveneens aangetroffen in de humusrijke bovenlaag, tot zeer dicht bij de oppervlakte.

In klei- en leemgronden vormt een hoge waterstand dikwijls een kenmerkend profiel : *boven* de gemiddelde waterstand is de grondkleur bruin-roestig, *onder* het grondwater is die kleur lichter : grijs-blauw ; tussen die twee ligt dan dikwijls een gleyhorizont met bruinzwarte plekjes.

d) Wortelgestel :

De verspreiding van het wortelgestel is de reactie van de fruitboom op de gesteldheid van de bodem en de grondwaterstand, en is dus in ieder geval een waardevolle aanduiding. Het wortelgestel is altijd een beeld van het homogeen of heterogeen karakter van het profiel, en daarom is het van zeer groot belang een nauwkeurige beschrijving te geven van de verspreiding van het wortelgestel in iedere horizont : of er veel, of weinig of zeer weinig wortels, of er

min of meer dikke wortels of vezelwortels aanwezig zijn. Die kleine vezelwortels die de organen van de voedselopname zijn, moeten in het profiel opgespoord worden.

e) Holten, gangen, keien, enz. :

Alle andere omstandigheden moeten verder vermeld worden, b.v. de aanwezigheid van keien, grove zandkorrels, ijzergesteenten, schelpjes. De kwantiteit van het aanwezig materiaal moet goed aangeduid worden, want ze helpt het algemeen karakter van de grond bepalen.

De structuur van de grond mag niet verward worden met de grote holten of gangen die in de bodem teweeggebracht worden door weggestorven wortelen, mollen, muizen en vooral regenwormen. De regenwormen doorwoelen en verkruijmen op niet onaanzienlijke wijze de bodem. Een groot aantal regenwormen is veelal een teken van goede bodemgesteldheid.

Grovere holten en gangen worden na enige tijd opgevuld met goed gekruimeld en humushoudend bodemmateriaal. De profileerder mag die goede plekken niet als algemeen kenmerk van de grond aanzien. Om zich daardoor geen vals oordeel over het profiel te laten opdringen is het goed de vier wanden van de kuil te onderzoeken.

4) *Practische werkmethode bij het profielonderzoek*

a) Op de vooraf vastgestelde dag begeven wij ons op weg voorzien van zakjes, schupje, hakje, meter, notaboek. De eigenaar zal vooraf de kuilen graven (1,25 m diep, 0,90 m breed) en aan één zijde trapsgewijze uitlopend. Wanneer de waterstand hoog is, is het raadzaam de kuil eerst te laten graven op het ogenblik van het onderzoek.

b) Zijn we vooraf nog niet ter plaatse geweest, dan beginnen we eerst het terrein te verkennen en de plaatsen aan te duiden waar de kuilen moeten gegraven worden. Er worden zoveel kuilen gegraven als er verschillen aan te stippen zijn : verschil in groei, in vruchtbaarheid, het al dan niet optreden van bepaalde ziekten, niveauverschil van het terrein, natte of droge plekken, enz. — kortom zoveel kuilen als er verschillen in het gewas en in de bodem opgemerkt worden.

Vooraf wordt rekening gehouden met de algemene groei van de fruitbomen, niet met hun productiviteit, want die is van zovele, ook niet bodemkundige, factoren afhankelijk !

Er moet een kuil gegraven worden, niet alleen in iedere slechte plek, doch ook in een beter deel dat het dichtst bij gelegen is. Bodemkundige studies zijn uiteraard vergelijkingsopzoeken. Daaruit volgt dat de kuilen meestal paarsgewijze over het terrein moeten gerangschikt worden of soms ook in kleine reeksen van 3 of 4 die dan onderling moeten vergeleken worden bij de profielbeschrijving.

Die onderlinge vergelijking van het algemeen kenmerk van de profielen (goede en slechte van een serie) is dikwijls belangrijker dan de profielbeschrijving zelf !

c) Wij beginnen met alle kuilen vluchtig te overzien : zulks laat een meer doelmatige vergelijking toe van de verschillende profielen en helpt ons om van meetaf aan vergelijkingspunten vast te stellen, niet alleen tussen de profielen van éénzelfde perceel maar ook tussen de profielen der verschillende percelen.

d) Van elke horizont wordt een staal genomen met zo groot mogelijke kluiten. Wanneer geen horizonten te onderscheiden zijn, en het profiel dus zeer homogeen is, worden ten minste drie stalen genomen. Van iedere laag die minstens 40 cm diep is, moet een staal genomen worden.

e) Bij de beschrijving van het profiel dienen de kenmerken, die hierboven werden opgesomd, kort en bondig aangetekend.

Van overwegend belang is het algemeen oordeel dat onder iedere profielbeschrijving gegeven wordt, waarbij vooral gewezen wordt op het min of meer heterogeen karakter, de algemene structuur, de doordringbaarheid, de wortelverspreiding, met één woord : de meest opvallende eigenschappen.

Elk staal wordt gekenmerkt en genummerd, b.v. met de initialen van de naam, gevolgd door een doorlopend nummer, J. P. 1 — J. P. 2 — J. P. 3 ... zoals voor de gewone staalneming der bouwvoor.

De diepte van de grond wordt in centimeter uitgedrukt. We meten steeds opnieuw van de oppervlakte van de grond af tot aan de basis van elke horizont.

VOORBEELD VAN PROFIELBESCHRIJVING

<i>Nummer van het zakeje</i>	<i>Diepte van iedere horizont (in cm.)</i>	<i>Beschrijving van de horizonten</i>
J. P. 1	25	Zwart-grijze humusrijke zand, bosgrond, weinig kruimelig, losse structuur — veel wortels.
J. P. 2	40	Groen-grijze glauconietlaag (kleihoudend zand, sterk ijzerhoudend), vastter dan horizont 1. Geen humusinfiltratie — geen wortels.
J. P. 3	65	<i>Ze</i> er vaste (compacte) laag van grijs glauconiet.
J. P. 4	90 en meer	Groene glauconietlaag, meer door- dringbaar dan horizont 3.

Algemene beoordeling: Ondoordringbare grond veroorzaakt door een band kleihoudend glauconiet. Heterogeen profiel, niet geschikt voor fruitteelt.

5) *Het Inlichtingsbulletin*

Het degelijk invullen van het inlichtingsbulletin is voor het onderzoek van groot belang. Inderdaad, wanneer we aannemen dat de grond een levend geheel is, mogen we ook niet vergeten dat voor een rationele beoordeling en vergelijking op het laboratorium, alle inlichtingen niet alleen nuttig maar ook noodzakelijk zijn. Alle groeifactoren hebben hun belang en hiermede moet in de beoordeling rekening gehouden worden. Wanneer een perceel *bemonsterd* en geprofileerd wordt, moeten we goed indenken dat op de Bodemkundige Dienst geen nauwkeurig beeld kan opgemaakt worden over de toestand ter plaatse, zo men niet over al de inlichtingen beschikt. Er mag trouwens niet vergeten worden, wat al te dikwijls gebeurt, dat sommige inlichtingen die voor de staalnemer schijnbaar belangrijk zijn, of gans natuurlijk schijnen, omdat hij de toestand ter plaatse in de geest heeft, van groot belang kunnen zijn. Alles wat ter plaatse vastgesteld wordt, moet op papier gezet worden, eerst en vooral omdat het noodzakelijk is om een beoordeling op te maken op de Bodemkundige Dienst, maar ook omdat de staalnemer die inlichtingen later zal vergeten zijn. Men vergete niet dat de Bodemkundige Dienst het eindadvies over de grond moet uit-

brenge, en dus over alle gegevens moet beschikken, alsof men zelf ter plaatse zou geweest zijn !

Als voornaamste inlichtingen dienen aangestipt :

a) Het verleden van de grond ; hoelang hij reeds in kultuur is ; hoelang reeds met fruitbomen beplant ; welke bewerkingen hij ondergaan heeft vóór het aanleggen van de boomgaard — tijdens het aanleggen — na het aanleggen.

b) Het aangeven der verschillende variëteiten met hun respectieve groeitoestand en productiviteit.

c) De bemesting van de grond bij het aanleggen van de boomgaard en na het aanleggen (per ha en per jaar aangeven).

d) Een algemene beoordeeling over de groeikracht van de bomen en van de productie, rekening houdend met de natuur van de grond en toevallige oorzaken van mislukking, als vorst, enz. *Of er slechte of minder goede plekken zijn* en in welke gedeelten of voor welke variëteit.

e) De grondwaterstand in de winter en in de zomer, of er draineerwerken werden uitgevoerd, of de grond over 't algemeen nat of droog is.

f) De ziekten die vastgesteld werden de laatste jaren, of er regelmatig besproeid werd, enz.

Het is hoogst wenselijk deze inlichtingen ter plaatse op te nemen. Daar alleen heeft men een beeld van de toestand van de boomgaard en herinnert de fruitkweker zich best de verschillende waarnemingen die dan aanstonds op de plattegrond of schets kunnen aangebracht worden. Wanneer tijd dient gewonnen, kan het natuurlijk gebeuren dat de inlichtingen niet ter plaatse kunnen opgenomen worden. Bijzonder voor het onderzoek van een boomgaard is het laboratoriumonderzoek en de ontleding van de grond, met geen of onvoldoende inlichtingen, slechts half werk.

Buiten de inlichtingen is het aangeven van een schets noodzakelijk. Op de schets dient alles zo nauwkeurig mogelijk aangeduid, wat er kan aangegeven worden : standplaats van de verschillende variëteiten, slechte en goede plekken, de juiste plaatsen waar de gaten werden gegraven met het nummer van het profiel, vochtige plaatsen, plaatsen waar bomen wegsterven, enz.

Om het overzicht der hier behandelde stof te vergemakkelijken voegen we hierbij een « *Inlichtingsbulletin bij het inzenden van grondstalen uit boomgaarden* ».

BODEMKUNDIGE DIENST VAN BELGIE

Telefoon : 2726 Leuven

Park van Arenberg, Kard. Mercierlaan, Heverlee-Leuven

FORMULIER Ibis

INLICHTINGSBULLETIN

bij het inzenden van grondstalen ⁽¹⁾ uit boomgaarden

(Dit vak niet invullen a. u. b.)

Datum aankomst bulletin :

Datum aankomst grondstalen :

Naam en volledig adres van inzender (uitbater):

Naam en adres van staalnemer :

Naam van het perceel :

Oppervlakte van het perceel :

Ligging van het perceel :

Nummers of merken der grondstalen :

VRAGEN

ANTWOORDEN

*NOTA : Het is van groot belang deze vragen klaar en zo volledig mogelijk te beantwoorden ;
des te beter kunnen wij U over uw grond inlichten.*

1. Welke is de grondsoort waarin het perceel ligt ? (leem, zand, ontgonnen hei, polder, oude bosgrond, enz.) ?

2. Welke is de ouderdom van de bomen ?

3. Werd de boomgaard aangelegd in een reeds bestaande weide ? Zo ja, hoe oud zou de graszode zijn ?

4. Waarin bestond de grondbewerking bij de planting ? — Werden achteraf nog speciale grondbewerkingen uitgevoerd ? — Welke was de bemesting bij de planting ?

5. Welke soort en hoeveelheid meststoffen werden de laatste drie jaren gebruikt ?

194

194

194

(1) Voor elk afzonderlijk perceel of stuk land een ander formulier invullen.

Het inlichtingsbulletin moet verzonden worden aan de Directeur van de Bodemkundige Dienst.

6. Welke variëteiten geven meest vol- doening ?				
7. Welke variëteiten vallen beslist te- gen ?	a) op de goede plaatsen. b) op de slechte plaatsen.			
7. Welke is naar uw mening de oor- zaak van slechte of minder goede plekken ? Op de schets deze plaatsen aandui- den.				
9. Werd dit perceel reeds gekalkt ? Wanneer, met welke soort kalk en in welke hoeveelheid ? Gaf dit verbetering ?				
10. Is het perceel gedraineerd ?				
11. Zijn er geen beschadigingen of ziekten — en dewelke — op te mer- ken ? a). op stam, takken en twijgen	Ziekte of beschadiging	Variëteiten	Sterk aangetast	Wenig aangetast
b) op bladeren				
c) op vruchten				
12. Zijn er geen verschijnselen opge- vallen tijdens de groei van de bo- men, o. a. : stilstand in de groei na enkele jaren, bladval in de zomer, vervroegde bladval in de herfst, veel wortelscheuten, wegsterven van sommige variëteiten, enz.				
13. Welke verzorging werd de laatste jaren toegepast : besproeiing, lijn- banden, snoei, enz. ? Gaf dit zichtbare resultaten ?				

N. B. — Op de schets de aangetaste plaatsen aanduiden.

PROFIELBESCHRIJVINGEN

[illegible]

Algemene beoordeling van het profiel :

Algemene beoordeling van het profiel :

[illegible]

Algemene beoordeling van het profiel :

Algemene beoordeling van het profiel :

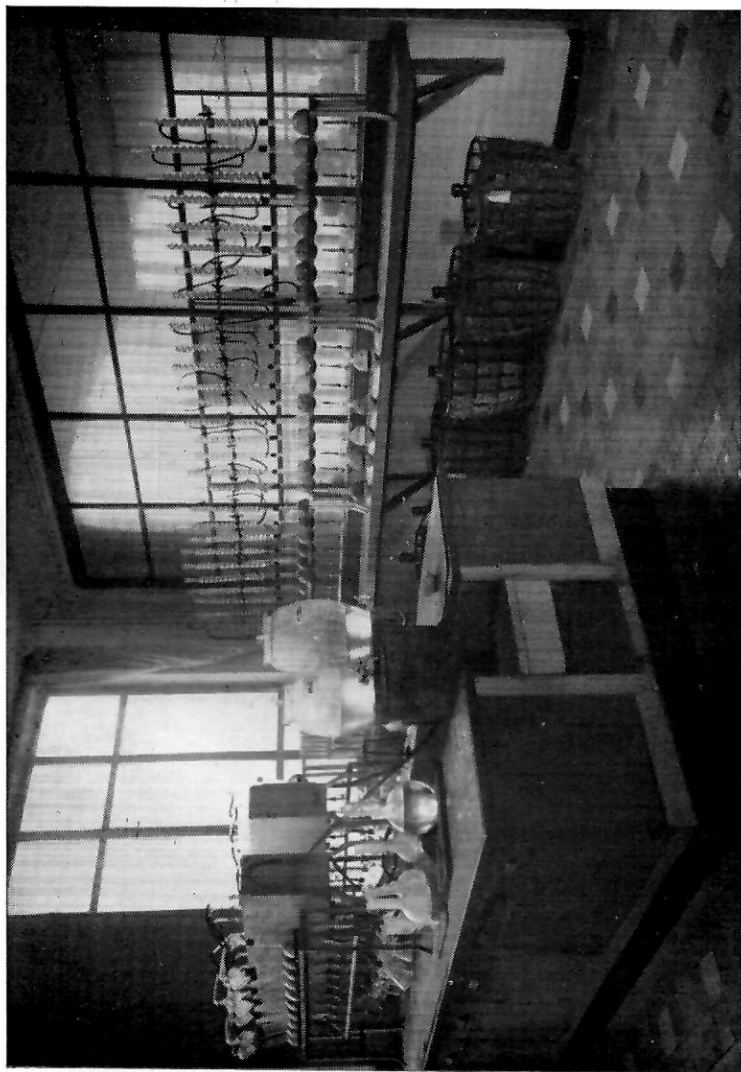
Algemene beoordeling van het perceel door de vergelijking van de verschillende profielen onderling en, indien mogelijk, met de profielen van een ander dichtbijgelegen perceel.

Schets van het perceel waar de profielen werden genomen

TE GEVEN AANDUIDINGEN :

- a) *windstreken* : met een pijltje → het Noorden aanduiden.
- b) *hellingen* : duidelijk aanduiden waar zich een heuveltje bevindt en waar een inzinking.
- c) de *slechte* en *minder goede plekken* van het perceel : te droog in de zomer — te nat 's winters — onder water 's winters, enz.
- d) waar de bomen *goed groeien*.
- e) waar de bomen *kwijnen* of *wegsterven*, waar *beschadigingen* of *ziekten* te bespeuren zijn.
- f) grachten, rivier, wegen, straten, steenwegen, omliggende bossen, enz.
- g) zo nauwkeurig mogelijk de *namen* en de *plaats der variëteiten* aanduiden.

Wanneer het perceel of verschillende percelen 'n grote oppervlakte beslaan of zeer veel aanduidingen op de schets moeten aangebracht worden, is het raadzaam op een *afzonderlijke grote schets* al de gegevens volledig en zo duidelijk mogelijk weer te geven.



EEN HOEK VAN DE LABORATORIA'S.

VI. - DE VRUCHTBAARHEIDSNORMEN EN GRENSGETALLEN

(Zie bijgaande Tabel I, blz. 32)

Wanneer het grondstaal in het laboratorium aangekomen is, vergezeld van zijn dossier, d. i. van het verslag van het onderzoek ter plaatse, wordt dat staal ontleed op zijn reactie en kalkbehoefte, zijn opneembare fosfor en uitwisselbare kali, zijn humusgehalte (% organische koolstof), zijn stikstofgehalte, zijn verhouding C/N (koolstof/stikstof) en eventueel zijn fysische structuur en water-economie.

De hogere leiding komt dan in het bezit van een reeks getallen die alle min of meer in verhouding staan met de bodemvruchtbaarheid, doch die op zichzelf slechts een relatieve waarde hebben zoals wij tevoren gezien hebben.

Om aan de hand van die cijfers een oordeel te kunnen vellen over de voedingstoestand, de vruchtbaarheidsgraad en de meststoffenbehoefte van dit veld, moeten zij vergeleken worden met de z.g. vruchtbaarheidsnormen of grensgetallen die wij in bijgaande tabel verenigd hebben en die toelaten de hoeveelheid meststof voor te schrijven, die de grond voor een bepaalde teelt nodig heeft.

Die vruchtbaarheidsnormen zijn door ons, na jarenlange studie en ondervinding, proefondervindelijk en empirisch vastgelegd. Zij steunen op een groot aantal bemestingsproefvelden en bevindingen der landbouwers na ontleding van hun gronden en toepassing der voorgeschreven bemestingsformules. Zij zijn het resultaat van een jarenlang toetsen aan de praktijk van tienduizenden ontledingen en steunen dus niet op theoretische of berekende gegevens, doch op zuiver empirisme, n.l. op de uitslag van de oogst, na een gegeven bemestingsformule. Nu weten wij allen dat een bepaalde oogst het gevolg is van tal van groeifactoren, ook niet-bodemkundige, o.m. die van het klimaat. Bijgevolg zijn de in de tabel aangegeven grensgetallen met de daarop betrekking hebbende meststofdosages slechts gemiddelden, die gelden voor een normaal seizoen met normale temperatuur en regenval.

Daarenboven hebben die cijfers, zoals hierboven vermeld, slechts een relatieve waarde, enkel steunend op de ondervinding. Wanneer b.v. een ontledingsbulletin opgeeft dat een zandgrond 15 mg « op-

neembare » fosfor bevat op 100 g droge stof, dan beduidt zulks niet dat de plant ook die 15 mg feitelijk zal opnemen. Dit cijfer 15 is voor ons enkel een proefondervindelijke maatstaf die toelaat te besluiten dat in *dit geval* slechts een lichte fosforbemesting nodig is om een normale oogst te bereiken. Zo ook betekent een gehalte van 25-30 mg uitwisselbare kali in een zwaren leemgrond enkel, dat in dit geval geen of slechts een lichte kalibemesting nodig is, vooropgesteld nog dat de andere ontledingscijfers in harmonie wezen met de vorige.

Wij willen nadruk leggen op dit feit, om te voorkomen dat sommigen die milligrammen voedingstoffen in 100 g grond zouden gaan omrekenen per ha, om de aldus bekomen kg in verband te brengen met de exportatie van de betreffende oogst. Zulke doenswijze eindigt met volslagen, fantastische resultaten die met de werkelijkheid niets te maken hebben.

Daar onze grensgetallen zuiver empirisch of proefondervindelijk zijn, houden ze terzelfdertijd rekening met de exportatie der teelt, met de vastlegging of eventuele uitspoeling van de meststof in de grond, en met haar benuttigingscoëfficiënt.

Daarenboven zijn zij slechts *middengetallen* van een klimatisch normaal jaar : niet te vochtig of niet te droog. Iedereen weet toch hoezeer het lukken van een oogst beïnvloed wordt door de regenval. Dit is een extra-pedologische factor waarmee onze grensgetallen, die speciaal *bodemkundige* grootheden zijn, geen rekening kunnen houden. Zo kan het zijn dat een overigens goed opgesteld bemestingsadvies voor kalibemesting geen resultaat boekt, omdat het voorjaar extra droog is. In dit geval zal trouwens ook de stikstofbevoorrading abnormaal zijn, bij gebrek aan voldoende nitrificatie.

Het is in het licht van die feiten dat de beoordeling der vruchtbaarheidsnormen moet geschieden gelijk wij in volgend hoofdstuk zullen zien.

Op te merken valt verder dat voor de grensgetallen van fosfor en kali de dosis meststof aangegeven wordt met als minimumdosis die welke toegepast wordt op het grensgetal, rekening houdend met al de andere groeifactoren, terwijl als maximumdosis aangegeven wordt die welke toegepast wordt als het ontledingscijfer zeer laag of nul is. In dit laatste geval is die dosis zelfs onvoldoende en zal 2 à 3 jaar op het maximum dienen bemest.

In de tabellen die volgen vindt de lezer de normen die we aannemen als beoordeling. Op het eerste zicht schijnt het eenvoudig

deze normen toe te passen. Niets is nochtans minder waar wil men niet in het willekeurige vervallen. Inderdaad werd reeds uitgelegd wat we aan een zogezegde « norme of grensgetal » hebben. Hierbij dient als 2° reserve aangestipt dat deze grensgetallen schematisch zijn, d.w.z. dat ze voor karakteristieke gemiddelde bodemtypen opgegeven werden. In de praktijk echter, en voor onze Belgische gronden in het bijzonder, bestaan er een massa overgangsgronden, die tussen de verschillende categorieën vallen. Het aangeven van al deze typen zou onbegonnen werk zijn. Soms verandert de beoordeling, zelfs niet enkel van streek tot streek, doch meermaals gebeurt het dat voor verschillende dorpen in één landbouwstreek een verschillende maatstaf moet aangenomen worden.

Een laatste factor die het interpreteren der ontledingscijfers bemoeilijkt zijn de *seizoenschommelingen* van de opneembaarheid der plantvoedingsstoffen in den grond. Het is bekend dat de reactie van éézelfde grond hierdoor in extreme gevallen gevoelige schommelingen kan ondergaan. Hetzelfde doet zich voor wat de opneembare stikstof betreft. Dat de fosfor, het zogenaamde « stabiele » voedingselement in den grond, tamelijk sterk deze schommelingen ondergaat onder invloed van het lokaal klimaat doorheen de seizoenen is een feit dat minder geweten is ⁽¹⁾. Het is dan ook klaar dat bij het interpreteren der ontledingscijfers met het tijdstip der staalneming moet rekening gehouden worden. Dit is ook een der redenen waarom de grenscijfers in de tabel I voor éézelfde streek en éézelfde teelt zó sterk uit elkaar liggen.

(1) Cfr. J. B a e y e n s en medewerkers, *De fosfor in den grond en in de plant* (ter perse).

TABEL I

De vruchtbaarheidsnormen en grensgetallen

A) Reactietoestand der gronden (PH.) en hun kalkbehoefte

	PH.	Beoordeling	Kalkbehoefte
1. Zandgrond	4.0 à 4.5	Overdreven zuur	3500 à 2700 kg
	4.6 à 5.0	Sterk zuur	2700 à 2000 »
	5.1 à 5.5	Tamelijk sterk zuur	2000 à 1000 »
	5.6 à 6.0	Matig zuur	1000 à 0 »
	6.1 à 6.5	Licht zuur	Basische bemesting
	+ 6.5	Zeer licht zuur	Zuurwerkende meststoffen
2. Ardennen	5.0 à 5.5	Overdreven zuur	5000 à 4000 kg
	5.6 à 6.0	Sterk zuur	4000 à 3000 »
	6.1 à 6.5	Matig zuur	3000 à 1500 »
	6.6 à 7.0	Licht zuur	1500 à 0 »
	+ 7.0	Neutraal of alcalisch	0
3. Lichte leemgrond	5.0 à 6.0	Overdreven tot sterk zuur	5000 à 3000 kg
	6.1 à 6.5	Matig zuur	3000 à 1500 »
	6.6 à 7.0	Licht zuur	1500 à 0 »
	+ 7.0	Neutraal of alcalisch	0
4. Zware leemgrond	5.5 à 6.0	Overdreven zuur	6000 à 4500 kg
	6.1 à 6.5	Tamelijk sterk zuur	4500 à 2000 »
	6.6 à 7.0	Matig zuur	2000 à 1000 »
	7.1 à 7.8	Neutraal tot alcalisch	1000 à 0 »
	+ 7.8	Te sterk alcalisch	Zuurwerkende meststoffen
5. Zware rivierklei	5.5 à 6.0	Overdreven zuur	8000 à 6000 kg
	6.1 à 6.5	Sterk zuur	6000 à 4000 »
	6.6 à 7.0	Tamelijk sterk zuur	4000 à 2000 »
	7.1 à 7.8	Neutraal tot alcalisch	2000 à 0 »
	+ 7.8	Te sterk alcalisch	Zuurwerkende meststoffen

B) Opneembare fosfor ⁽¹⁾

	<i>Grensgetalen</i>	<i>Plantsoort</i>	<i>Toe te dienen eenheden P₂O₅ per ha</i>
1. <i>Lichte gronden</i>	8 à 15	Graangewassen	0 à 150
	9 à 17	Aardappelen	0 à 180
	12 à 20	Voederbieten	0 à 200
	11 à 19	Rapen	0 à 200
	7 à 14	Weide	0 à 150
2. <i>Zwaardere gronden</i>	7 à 14	Graangewassen	0 à 180
	8 à 16	Aardappelen	0 à 200
	11 à 19	Voederbieten	0 à 220
	9 à 16	Suikerbieten	0 à 200
	6 à 13	Weide	0 à 180

(1) De grensgetalen beduiden mg P₂O₅ oplosbaar in calciumlactaat 2 % op 100 g luchtdroge grond.

C) Uitwisselbare kali ⁽¹⁾

	<i>Grensgetalen</i>	<i>Plantsoort</i>	<i>Toe te dienen eenheden K₂O per ha</i>
1. <i>Zandgrond</i>	10 à 18	Graangewassen	0 à 140
	20 à 28	Aardappelen	0 à 200
	22 à 30	Voederbieten	0 à 240
	9 à 16	Rapen	0 à 120
	12 à 20	Weide	0 à 180
2. <i>Zandige leemgrond</i>	12 à 20	Graangewassen	0 à 160
	22 à 30	Aardappelen	0 à 240
	25 à 33	Voederbieten	0 à 280
	12 à 20	Rapen	0 à 170
	13 à 21	Weide	0 à 210
3. <i>Zware leemgrond</i>	12 à 20	Graangewassen	0 à 180
	23 à 32	Aardappelen	0 à 300
	25 à 35	Voederbieten	0 à 320
	25 à 33	Suikerbieten	0 à 300
	14 à 22	Weide	0 à 240

(1) De grensgetalen beduiden mg P₂O₅ oplosbaar in calciumlactaat 2 % op 100 g luchtdroge grond.

D) De humustoeestand der Belgische gronden

	% Humus ⁽¹⁾	Beoordeling	Organische bemesting
1. Zandgrond (Kempen)	+ 4.0	Zeër hoog	Dikwijls veen- of podsolhumus.
	3.1 - 4.0	Hoog	Geen organische bemesting nodig
	2.6 - 3.0	Tamelijk goed	Matige bemesting gewenst
	1.6 - 2.5	Laag	Tamelijk sterke bemesting nodig
	1.0 - 1.5	Zeër laag	Sterke bemesting vereist
2. Zandige leem	+ 2.0	Zeër goed	Geen organische bemesting nodig
	1.6 - 2.0	Goed	Lichte bemesting nodig
	1.3 - 1.5	Onvoldoende	Normale bemesting vereist
	1.0 - 1.2	Te laag	Sterke bemesting nodig
	0.5 - 0.9	Zeër laag	Zeër sterke dosis stalmest of groenbemesting nodig
3. Ardennen	3.1 - 4.0	Zeër goed	Geen organische bemesting nodig
	2.6 - 3.0	Goed	Lichte bemesting nodig
	2.1 - 2.5	Tamelijk goed	Normale bemesting
	1.6 - 2.0	Te laag	Sterke bemesting vereist
	1.0 - 1.5	Zeër laag	Zeër sterke bemesting nodig
4. Leemgrond	+ 2.0	Zeër goed	Geen organische bemesting nodig
	1.6 - 2.0	Goed	Lichte bemesting nodig
	1.3 - 1.5	Middelmatig	Normaal bemesten
	1.1 - 1.2	Laag	Sterke bemesting nodig
	0.5 - 1.0	Zeër laag	Zeër sterke bemesting nodig
5. Zware rivierklei	+ 1.9	Zeër goed	Geen organische bemesting nodig
	1.7 - 1.9	Goed	Lichte bemesting gewenst
	1.4 - 1.6	Middelmatig	Tamelijk sterke bemesting nodig
	0.9 - 1.3	Laag	Sterke bemesting nodig
	0.5 - 0.8	Zeër laag	Zeër sterke bemesting nodig

(1) Uitgedrukt in % elementaire koolstof.

E) Stikstof

mg stikstof	Beoordeling	Bemesting
40 - 90	Laag tot zeër laag	De hoeveelheid toe te dienen stikstof hangt in hoofdzaak af van het humusgehalte en van de verhouding C/N; doch eveneens van andere factoren (zie bespreking).
91 - 150	Middelmatig	
151 - 250	Goed	
251 - 400	Zeër goed	



EEN DER LABORATORIA'S VAN DE BODEMKUNDIGE DIENST.

VII. - DE BEOORDELING DER GEGEVENS VAN HET BODEMONDERZOEK EN HET OPSTELLEN VAN HET BEMESTINGSADVIES

Eens de plaatselijke beoordeling, de eventuele profielbeschrijving en de laboratoriumontledingscijfers in het bezit van de Directeur van de Bodemkundige Dienst, begint het belangrijkste deel van heel het bodemonderzoek, nl. de *beoordeling* van al die gegevens en het opstellen van het bemestingsadvies van het veld in kwestie.

Reeds bij het ontstaan der landbouwscheikunde — vóór ongeveer 100 jaar — zijn grondontledingen uitgevoerd. Nochtans hebben die vele ontledingen tot vóór weinige jaren geen tastbare resultaten opgeleverd omdat de landbouwtechnici niet in het bezit waren van een voldoende vaste beoordelings*basis*, die moest toelaten de ontledingscijfers in de praktijk toe te passen. Die basis bezitten wij nu, dank zij de vooruitgang der bodemkunde in de jongste jaren, dank zij de verregaande verfijning van onze ontledingsprocédé's, waardoor men er in gelukt is een werkelijk verband te vinden tussen de laboratoriumcijfers en de vruchtbaarheidsgraad van de grond.

Dit verband komt slechts naar voren en is voldoende zeker, wanneer men beschikt over een zeer uitgebreid ontledingsmateriaal, dat tienduizenden gevallen omvat. Het Bodemkundig Laboratorium moet daarenboven beschikken over een uitgelezen en langdurig geschoold personeel, dat in staat is, voor ieder geval, de grensgetallen met de nodige soepelheid en voorzichtigheid toe te passen. Daaruit volgt dat de beoordeling van de ontledingscijfers en het opstellen van het bemestingsadvies niet aan de lokale medewerker kunnen overgelaten worden, doch moeten gebeuren op de Bodemkundige Dienst zelf, door specialisten die een grondige landbouwkundige en bodemkundige kennis bezitten. Het komt er op aan de ontledingscijfers te kunnen beoordelen d. i. eerst en vooral de relatieve waarde ervan grondig te kennen, rekening houdend met het kader der streek waaruit de grond afkomstig is, met zijn eigen teelten en wijze van bebouwen van de grond, vruchtafwisseling, geologische gesteldheid van den bodem, geschiedenis van de grond, vastgestelde ziekten en mislukkingen, enz.

De rol van de plaatselijke medewerker bepaalt zich er bij de beoordeling en het bemestingsadvies, dat op het ontledingsbulletin aangegeven wordt, voor de landbouwer of tuinier te interpreteren en er de gewenste uitleg bij te voegen. Hiervoor is natuurlijk nodig dat elke medewerker voldoende algemeen landbouwkundig onderlegt zou zijn, en op de hoogte van het land- en tuinbouwbedrijf der streek, en dat hij tenminste elementaire begrippen over grondkennis heeft ingestudeerd. Wanneer we op het standpunt staan dat de beoordeling van een grondontleding en het opstellen van het bemestingsadvies door de specialisten-bodemkundigen van de Dienst zelf moet gebeuren, beduidt dit niet dat de ontledingscijfers helemaal geen nut hebben voor de medewerker. Integendeel ! Elke medewerker is in de mogelijkheid voor de gemeenten die hij bewerkt, een eigen documentatie aan te leggen voor de gevallen die hij reeds behandeld heeft, met de nodige teeltinlichtingen, ontledingscijfers en bekomen uitslagen te velde. We sturen er zelfs op aan dat elke medewerker voor zijn streek, in de mate van het mogelijke, een studie zou maken van de gevallen die hij behandeld heeft, voor de gronden van zijn gemeente en omliggende en dat hij hierbij de nodige proeven zou aanleggen, met één woord, de zaak der grondontledingen van zo nabij mogelijk zou volgen. Op die wijze wordt het werk zeer leerrijk én voor de medewerker zelf én voor de Bodemkundige Dienst, die, aan de hand van de gegevens, door elke medewerker verzameld, een rijke documentatie bijeen krijgt om het werk van het bodemonderzoek altijd meer en meer uit te diepen.

Na deze bemerkingen van algemene aard, gaan we even de beoordeling van ieder ontledingscijfer in het bijzonder bespreken. Uit de regels die volgen zal de lezer kunnen afleiden dat de beoordeling van een ontledingscijfer niet enkel berust op een grenscijfer, dat op zichzelf reeds per landbouwstreek en in vele gevallen per gewest en gemeente verschilt, doch dat in de beoordeling hiervan en het opstellen van het bemestingsadvies met talrijke factoren rekening dient gehouden waarvan het bepalen der draagwijdte het werk is van de specialist-bodemkundige. De productiecapaciteit van de grond, het humusgehalte, de te verbouwen teelt of teelten, de volgende teelt, de samenstelling van de grond (zand-zandleemleem), de waterhuishouding, zijn reeds enkele factoren die een doorslaande invloed hebben in het opstellen van het bemestingsadvies.

1. De reactietoestand (PH.) en kalkbehoefte van de Belgische gronden

De reactie (PH.) van onze Belgische gronden schommelt tussen 4.0 en 8.5. Zij staat onder de invloed van de meest verschillende factoren, bodemkundige en andere : de grondsoort, de plantensoort, de grondbewerking, de bemesting en het klimaat.

Bij een vochtig klimaat zoals het onze, verzuurt iedere grond automatisch, wanneer niet regelmatig door bekalking ingegrepen wordt. De tienduizende ontledingen die wij tot hiertoe uitgevoerd hebben, tonen allerduidelijkst aan dat *onze meeste landbouwgronden te zuur zijn*, zelfs in zogezegde kalkstreken. *Het gebrek aan regelmatige bekalking is wel de grootste leemte in onze, overigens intensieve, bemestingseconomie.* Een te zure reactie doet dikwijls het effect van alle andere bemesting en grondbewerking te niet. Wij zouden vele gevallen kunnen voorleggen waarbij een te lage PH. de totale mislukking van de oogst tot gevolg heeft gehad. Het was voldoende de landbouwer op dit euvel te wijzen opdat, na behoorlijke bekalking, zijn productie weer normaal werd. Wanneer een grond te zuur is, dan is zijn humus « ruw » en niet « mild », en kunnen de kalimesten niet tot hun recht komen, de structuur wordt slechter en de watereconomie gaat hieronder lijden.

De PH-meting van een grond laat niet toe zonder meer de *hoeveelheid* toe te dienen kalk te bepalen. Die hoeveelheid hangt niet alleen af van de reactie, zoals hierboven gezegd, doch ook van de grondsoort, de plantensoort, van het humus- en ijzergehalte, de te verbouwen gewassen, enz., zodat de in de tabel aangegeven doses kalk slechts gemiddelden zijn, waarvan de afzonderlijke gevallen sterk kunnen afwijken.

De beoordeling der tabel houdt in hoofdzaak rekening met de grondsoort en niet met de plantensoort. Zo zal b.v. een zandgrond met een PH. 6.0 goed zijn voor aardappelen en geen bekalking behoeven, terwijl voor een gerst- of bietenkultuur op zulke grond toch nog een lichte bekalking gewenst is.

Dat de hoeveelheid toe te dienen kalk in hoofdzaak bepaald wordt door de grondsoort, is voor iedereen klaar. Zandgronden vergen minder kalk dan kleigronden, en wel in de eerste plaats omwille van het humusgehalte. Overkalken van de zandgronden leidt tot verbranding van de zo nodige organische stof, die in zulke gronden de enige factor is van het absorberend complex. In de

zuivere zandgronden, en bijzonder in die welke sterk onderhevig zijn aan aardappelschurft, is het toedienen van kalk onder carbonaatvorm aan te raden, zodat weinig humus verbrand wordt en het calciumelement in minder scherpe vorm in de grond gebracht wordt. In kleigronden dient kalk vooral om de structuur er van te verbeteren. Zelfs kan een kleigrond met een neutrale of licht-basische reactie toch een bekalking behoeven, omdat zijn absorberend complex kan oververzadigd zijn met bodempeptiserende kationen, aangebracht door een jarenlange natriumbemesting in de vorm van ruwe kalizouten of sodanitraat. Op te merken valt dat in tamelijk talrijke gevallen een te sterk alcalische reactie vastgesteld wordt op klei- en leemgronden, waardoor voor sommige teelten, mislukkingen veroorzaakt worden. Dit is vooral het geval in de Polderstreek waar de reactie door de overstroming van 1944 nog verhoogd werd en in de leemstreek waar sommige landbouwers, zonder controle van reactie, massale doses kalk toedienen. Deze te sterk alcalische reactie kan zoveel kwaad doen als een te sterke zuurgraad en kan daarenboven moeilijker verholpen: alleen zuurwerkende meststoffen zijn dan aan te raden. Bodemonderzoek en bekalking met kennis van zaken zouden dat euvel sterk verminderen.

Uit al het vorige blijkt dat de in de tabel aangegeven doses kalk niet mathematisch uit de PH.-cijfers kunnen afgeleid worden. Zij zijn door ons proefondervindelijk op vele gevallen vastgesteld, en kunnen daarenboven in afzonderlijke gevallen tamelijk sterk van de opgegeven cijfers afwijken, naar gelang van de aan- of afwezigheid van de kalkbehoevende factoren, andere dan de zuurgraad van de bodem. *Twee gronden met éénzelfde PH kunnen dus gans verschillende doses kalk vergen.* De cijfers, opgegeven in de tabel, moeten in het licht van die gegevens beoordeeld worden.

2. De fosfor- en kalivoorziening van de Belgische gronden

Bij de beoordeling van de grensgetallen en het vaststellen van de bemestingsdoses moet hier rekening gehouden worden met de grondsoort, de plantensoort, het humusgehalte en de reactie van de grond.

Bij lichtere gronden liggen de grensgetallen van fosfor, door ons proefondervindelijk vastgesteld, betrekkelijk hoog voor alle teelten, waarschijnlijk omdat het vastleggingsvermogen van die

meestal ijzerrijke gronden, groter is dan dat van leemgronden. Voor kalimesten is het uitwisselingsvermogen van de zware gronden natuurlijk groter dan voor zandgronden.

Dat de grensgetallen verschillen volgens de plantensoort is klaar, daar de exportatie van teelt tot teelt merklijk verschilt. Wij laten echter opmerken dat de traditionele bemestingsformules, gelijk zij te vinden zijn in de handboeken over bemestingsleer en plantenteelten, veel te eenzijdig op de exportatie werden berekend, terwijl die exportatiecijfers toch *alleen* de feitelijk opgenomen voedingstoffen voorstellen en weinig rekening houden noch met de bodemvastlegging of -uitspoeling, noch met de benuttingscoëfficiënt der scheikundige meststoffen.

Onze grensgetallen en de daarop berekende meststoffendoses houden rekening met al die factoren terzelfdertijd, juist omdat ze proefondervindelijk zijn vastgelegd, en berusten op de gegevens van vele proefvelden en tienduizenden bodemontledingen, vergeleken met de oogst.

De fosfor- en kaligrensgetallen hangen ook af van de reactie- en kalktoestand van de grond.

De algemeen geldende mening, dat een zure grond de fosfaten best oplost, is zeker overdreven. Superfosfaat werkt best in een bodem, goed voorzien van *ingewisselde* (dus geen vrije) kalk. Aan de andere kant leert ons de moderne bodemkunde, dat alle kationenmesten (b.v. kalimesten) slechts goed werken, wanneer het bodemabsorberend complex voldoende verzadigd is, dus niet te zuur.

Eindelijk, en vooral, moeten de fosfor- en kaligrensgetallen met de hun betreffende meststoffendoses berekend en aangepast worden aan het humusgehalte van de onderzochte grond. Hoe beter humusvoorziening, hoe hoger fosforbemesting, zoals wij reeds hierboven zegden. Hoe meer « milde » humus, hoe beter absorberend complex en hoe beter in- en uitwisseling van kali. De belangrijkheid van de kali- en fosfortoediening van twee gronden met éézelfde grensgetal kan dus merklijk verschillen naargelang hun humusgehalte.

Uit dat alles volgt nogmaals dat de grensgetallen voor fosfor en kali, alsmede de betreffende toe te dienen meststoffendoses van de tabel, slechts gemiddelden zijn die in afzonderlijke gevallen sterk kunnen variëren.

3. De humustoestand van de Belgische gronden

In het laboratorium wordt het humusgehalte van de gronden bepaald door elementaire analyse die het procent organische koolstof aangeeft. Wil men die koolstof in humus omzetten, dan kan men met de tamelijk willekeurige factor 1.72 vermenigvuldigen.

Een blik op de tabel leert ons dat het koolstofgehalte der Belgische gronden schommelt tussen enkele tienden en 5 %. Bemerkenwaard is dat het koolstofgehalte verschilt volgens de grondsoort : over 't algemeen zijn lichte gronden rijker aan humus dan zwaardere. Wij kunnen binnen het bestek van deze bondige uiteenzetting niet verder op dit interessant verschijnsel ingaan, doch de kennis van die feiten is van belang voor de toediening der organische mesten : stalmest en groenbemesting. *Zeër algemeen mogen we zeggen dat het humusgehalte van onze Belgische gronden te laag is.* De bemestingseconomie van onze landbouw moet er op ingesteld worden, meer organische mest voort te brengen. Wij kunnen hier slechts terloops wijzen op het belang van de teelt der graangewassen met lang stro, van het verbruik der strosoorten op de hoeve zelf, van het opdrijven der mesthoeveelheden, van de moderne mestbehandelingsprocédés (edel- en stapelmest) en van een betere vruchtafwisseling op de hoeve, met een ruimer plaats voor de vlinderbloemigen en groenmesten als nateelt.

Voor de beoordeling van de voedingtoestand en de meststoffenbehoefte van een grond is zijn humusgehalte van overwegend belang. Wij overdrijven niet wanneer we beweren *dat het humusgehalte van een grond, de ganse beoordeling van de andere minerale meststoffentoediening beheerst.* Een minerale bemestingsformule immers komt slechts tot haar recht als het absorberend complex van de grond in orde is, en dit absorberend complex wordt, vooral in zandgronden, in hoofdzaak bepaald door het humusgehalte. Zo zal b.v. een grond met een goed humusgehalte, een hogere kalibemesting verdragen dan een andere humusarme grond met één zelfde kaligrensgetal. Ook de fosforeconomie van een grond wordt sterk beïnvloed door zijn humusgehalte ⁽¹⁾.

(1) Zie daarover de interessante brochure : O. J. Cleveringa, *De betekenis van organische mest voor het behoud van de vruchtbaarheid der cultuurgronden.* Zutphen.

En zo komen we terug op het hierboven reeds aangehaalde beginsel dat een fosfor- of kaligrensgetal altijd moet beoordeeld worden in verband met het humusgehalte van de grond, met het oog op het opstellen van een doelmatige bemestingsformule.

Een gelijkaardige bemerking geldt voor de kalkbehoefte. Een humusrijke grond waarvan de bekalking werd verwaarloosd, b.v. een oude weide, vertoont neiging tot verzuring. Het zou een grove fout zijn zulke grond « brutaal » en in eenmaal op normale reactie te willen brengen door een massieve bekalking.

Eindelijk moet met kalk voorzichtig omgesprongen worden op een zure zandgrond. Een plotse, totale bekalking zou de weinige humus van die grond snel doen verdwijnen en enkel een poederig stuifzand achterlaten, zonder vasthoudingsvermogen van water of voedsel.

4. Het stikstofgehalte van de Belgische gronden en hun verhouding C/N

Een blik op de tabel leert ons dat het stikstofgehalte van de Belgische gronden tussen brede grenzen schommelt (van 40 tot 400 mg). Het belang van de bepaling van het totale stikstofgehalte van een grond, volgens de Kjeldahlmethode berust op het feit dat dit gehalte de bodemreserve aan stikstof aangeeft. Van die bodemreserve komt in normale omstandigheden slechts een klein deel (enkele procenten) door nitrificatie ter beschikking der planten. Wij mogen aannemen dat, hoe hoger de stikstofreserve is in de grond, hoe meer nitraten beschikbaar zijn voor de plant, vooropgesteld natuurlijk, dat de overige nitrificeercondities in de bodem gunstig zijn. Die nitrificeercondities echter zijn zó wisselvallig en ondergaan zo zeer de invloed van het veranderlijk milieu, dat het niet mogelijk is in een grond de werkelijk « opneembare » stikstof te bepalen.

Doch dit stikstofgehalte zelf moet weerom in verband gebracht worden met het humusgehalte, en daarom berekenen wij voor iedere grond zijn C/N (koolstof/stikstof) verhouding. Men heeft lang gedacht dat die verhouding constant was in een normale labeurgrond en schommelde tussen de waarde 10 — 12. De ontleding van tienduizenden gronden heeft ons geleerd dat niets minder waar is : wij hebben verhoudingen gevonden die gaan van 6 tot 30 ! Die verhouding wordt sterk beïnvloed door de grondsoort en de groundbewerking. In zware gronden is zij nauwer, in

lichte gronden breder. Bij de beoordeling van de voedingstoestand van een grond en het opstellen van zijn bemestingsformule moet daarmee rekening gehouden worden : is de verhouding te nauw, dan wijst dit relatief hoge stikstofcijfer gewoonlijk er op dat de planten op deze grond te weinig stikstof opnemen door gebrek aan nitrificatie, d.w.z. dat de grond te vochtig of te sterk gesloten is. In dit geval moet voorzichtig omgegaan worden met de hoeveelheid toe te dienen stikstof, en moet integendeel vóór alles het humusgehalte verhoogd worden door een ruime toediening van stalmest of groenmest. Is de verhouding te breed, dan moet de stikstofdosis verhoogd worden. De landbouwpraktijk heeft dit reeds aangevoeld, en zo constateren wij reeds sedert jaren een veel ruimer stikstofverbruik in het Noorden van het land (bijzonder in de Vlaanderen) dan in Midden- of Hoog-België.

Uit het bovenstaande blijkt eens te meer dat ook de stikstof-normen, opgegeven in de tabel, geen vaste betekenis hebben, doch vatbaar zijn voor brede schommelingen, vooral in verband met het humusgehalte.

5. Algemene besluiten aangaande de beoordeling van de ontledingscijfers en de aangegeven meststoffendoses van de tabel I blz. 32

Uit hetgeen voorafgaat kunnen we enkele algemene richtlijnen afleiden, *die buiten en boven de grensgetallen*, het vastleggen van een doelmatige bemestingsformule moeten beheersen :

a) I e d e r e r a t i o n e l e b e m e s t i n g s f o r m u l e moet « g e b a l a n c e e r d » zijn : d.w.z. de verschillende voedingsstoffen moeten in een zeker onderling harmonisch verband aanwezig zijn. Wanneer een grond rijk is aan opneembaar fosfor, moet voor een bepaalde teelt de kalivoorziening ook ruimer toegemeten worden, zo niet komt die rijke fosforvoorziening niet tot haar recht.

Dit beginsel wordt algemeen erkend, doch dikwijls slecht toegepast. De verhouding N.P.K. b.v. in de samengestelde meststoffen wordt al te vaak berekend op de exportcoëfficiënt van de plant, terwijl geen rekening gehouden wordt, met de benuttingscoëfficiënt en vooral met de *feitelijke aanwezige verhouding van de voedingsstoffen in de bodem*. Welnu, de ondervinding heeft ons geleerd dat die verhouding in de bodem zó sterk uiteenloopt, dat geen algemene regels kunnen opgesteld worden. Iedere

bemestingsformule moet berekend worden op de feitelijke aanwezigte verhouding van de voedingsstoffen in de bodem zoals zij door de ontleding naar voren komt. Hoe uiterst wisselvallig zulke verhouding in de bodem is, blijkt duidelijk uit Tabel II, blz. 44-45 waar enkele tientallen grondontledingscijfers, willekeurig uit ons dossier genomen, op hun voedingsverhouding werden berekend. Die vaststelling alleen is voldoende om de voorstanders der zogenegde oordeelkundig samengestelde handelsmesten terecht te wijzen.

b) De reactietoestand van een grond betekent veel meer voor de landbouwer dan gewoonlijk aangenomen wordt. Dikwijls wordt een bepaalde PH. slechts beschouwd als een optimum kalktoestand voor een bepaalde kultuurplant. Dit is onvoldoende. Een lage PH. b.v. moet veeleer aangezien worden als de uiting van een algemene verarming van de grond aan uitwisselbare basen, en een begin van het uiteenvallen van het absorberend complex. *De PH. van een grond beïnvloedt eigenlijk de beoordeling en de toepassing van al de andere grensgetallen en meststoffendoses.*

c). Een gelijkaardig besluit geldt voor de interpretatie van het humusgehalte. De beoordeling van de grensgetallen voor fosfor, kali en stikstof, alsmede van de toe te dienen doses van die meststoffen hangt af van de humustoestand van de grond in kwestie.

Ieder grensgetal en meststoffendosis moet dus afgemeten worden in verband met de andere. *Wie de grensgetallen en meststoffendoses van de Tabel I, blz. 32 blindelings toepast, d. i. zonder voldoende algemene bodemkundige scholing, is er zeker van een slecht bemestingsadvies op te stellen.* Wij bekennen rondt dat wij de in Tabel I, blz. 32 opgegeven grensgetallen en betreffende meststoffendoses ongaarne hebben gepubliceerd, omdat wij overtuigd zijn dat die tabel, in de handen van een niet-bodemkundige — hij weze dan nog voldoende landbouwkundig onderlegd — meer kwaad dan goed zal doen.

Wij hebben ze toch gepubliceerd onder de drang der vele aanvragen van alle zijden, om iets meer te vernemen over de gang van het moderne bodemonderzoek. Wij dringen er dan ook bij de lezer op aan, dat hij die tabel zou instuderen *in verband met de in onderhavige bladzijden gegeven uiteenzettingen.* Dan alleen kan zij nuttig zijn om het zo ingewikkelde vraagstuk der meststoffentoediening en -verdeling in ons land te helpen oplossen.

TABEL II

Verhouding tussen de ontledingscijfers :
fosfor - potas - stikstof

N ^o Grondstaal	Reactie	Ontledingscijfers			Verhouding tussen de ontledingscijfers (fosforcijfer = 10)		
		fosfor	potas	stikstof	fosfor	potas	stikstof
42267	6.1	20.5	9.6	86.0	10	4.6	41.9
42300	6.2	16.1	28.4	312.8	10	17.6	194.2
42328	5.6	19.8	23.5	150.5	10	11.8	76.0
42341	6.1	7.8	18.7	93.8	10	23.9	120.2
42500	6.1	15.5	12.3	195.5	10	7.9	126.1
42518	6.0	36.2	9.1	214.6	10	2.5	59.2
42572	7.2	16.3	16.6	169.1	10	9.9	100.6
42621	6.2	33.8	47.6	230.8	10	14.1	68.2
42780	7.2	9.2	21.4	152.9	10	23.3	166.2
43166	7.6	9.8	20.9	197.0	10	21.3	201.0
44086	5.0	13.3	5.4	136.2	10	4.1	102.3
44403	4.9	18.6	15.0	58.8	10	8.1	31.6
45311	6.3	16.8	19.8	122.0	10	11.8	72.6
46136	7.3	16.8	14.4	123.7	10	8.6	73.6
46706	6.1	19.2	10.7	129.4	10	5.6	67.4
46967	5.5	26.2	10.4	141.4	10	3.9	54.0
48192	7.6	24.6	20.3	122.0	10	8.2	49.6
48229	6.4	31.6	9.6	117.6	10	3.0	37.2
48596	6.5	18.6	7.5	143.4	10	4.0	77.0
49571	7.2	14.0	25.7	119.1	10	18.4	85.1
49850	7.8	40.7	13.4	240.4	10	3.3	59.1
50099	6.3	15.0	8.0	209.1	10	5.3	139.4
50407	7.4	33.0	43.9	156.5	10	13.3	47.4
50651	6.8	9.7	18.7	110.9	10	19.3	114.4
51088	6.2	19.2	34.8	150.5	10	18.1	78.4
51701	7.3	26.5	25.7	216.5	10	9.7	81.6
52036	7.2	8.0	18.7	146.2	10	23.3	182.9
52139	4.1	21.0	39.6	177.9	10	18.8	84.7
52425	6.5	8.2	6.9	139.4	10	8.4	170.0
52748	6.7	4.3	38.5	83.6	10	89.5	194.8
53191	6.9	25.2	3.6	71.7	10	1.4	28.4
54024	7.1	13.7	6.9	186.0	10	5.0	135.7
56733	6.4	24.6	11.6	230.3	10	4.7	93.6
59329	5.4	5.4	9.1	176.4	10	16.8	226.6
59696	6.2	9.6	15.5	73.8	10	16.1	76.9
60901	7.7	38.7	21.1	176.4	10	5.4	45.6



EXTRACTIELOKAAL.

Ontledingscijfers					Verhouding tussen de ontledingscijfers		
N ^o Grondstaal	Reactie	fosfor	potas	stikstof	fosfor	potas	stikstof
60064	5.9	6.8	46.0	134.4	10	67.6	197.6
60168	6.0	7.0	sporen	115.8	10	—	165.4
60372	6.1	36.7	7.5	111.9	10	2.0	30.5
60825	7.0	22.4	11.0	91.0	10	4.9	40.6
61050	5.7	5.1	14.8	156.8	10	29.5	307.4
61972	6.7	23.2	15.0	64.4	10	6.5	27.7
62081	7.1	17.5	8.3	208.6	10	4.7	119.2
62342	6.3	7.2	7.9	110.7	10	10.9	153.7
62686	6.1	9.4	4.3	226.4	10	4.6	240.8
62783	6.1	6.3	20.8	113.2	10	33.0	179.7
73738	5.1	14.6	12.1	119.0	10	8.3	81.5
73753	6.1	6.4	1.0	105.8	10	1.6	165.3
73769	6.5	4.8	sporen	142.5	10	—	296.8
74007	7.5	25.0	3.7	117.7	10	1.5	47.1
73941	7.4	26.0	6.3	199.6	10	2.4	76.7
74352	4.8	14.2	7.4	121.8	10	5.2	85.8
74530	+7.8	5.6	65.1	144.0	10	116.2	257.1
75297	7.3	16.8	sporen	167.5	10	—	99.7
75749	5.1	12.0	21.7	133.7	10	18.1	111.4
75995	6.2	9.8	13.7	189.6	10	14.0	193.4
76257	6.6	5.6	21.2	210.2	10	37.8	375.3
76528	6.5	15.2	16.4	204.3	10	10.8	134.4
76878	6.4	11.0	22.7	104.3	10	20.6	94.8
77020	7.0	7.2	23.3	122.0	10	32.3	169.4
77223	6.4	15.2	23.5	76.4	10	15.5	50.3
77551	6.4	6.8	24.9	472.2	10	36.6	694.2
77990	5.4	6.8	12.7	246.9	10	18.7	363.1
78247	7.2	15.2	4.7	124.9	10	3.1	82.1
78299	5.6	22.8	27.5	105.8	10	12.1	46.4
78582	4.8	1.8	14.3	27.9	10	79.4	155.0
78844	6.0	23.6	60.9	85.2	10	25.8	36.1
79139	5.5	13.0	19.6	166.1	10	15.1	127.7
79689	6.3	10.6	sporen	98.4	10	—	92.8
80110	5.5	4.4	13.7	223.4	10	31.1	507.7

6. Enkele voorbeelden van bemestingsadviezen

Naam en adres van de landbouwer :
O... H... Wasmes (Brabant).

No 1.

Naam en adres van de staalnemer :
O... F... te Geval.

ONTLEDINGSUITSLAGEN

Benaming van het perceel : « Cesar Depaepestraat ».

Nr Bulletin : M. 539
Nr Landbouwstreek : VIa.

Volgnummer	Nr der staalheming	PH.	Kalkbehoefte	Oplosbare fosfor	Uitwisselbare Kali	Koolstof-gehalte	Stikstof-gehalte	Verhouding C/N
7926	F. CH. 4	6.5	2000 Kg.	3.2	0.9	2.84	163.0	17.4

BEOORDELING EN BEMESTINGSADVIES : Voor tarweteelt.

Reactie : Zuur. Toe te dienen dosis kalk : ongeveer 2000 kg.

Fosfor en kali : Zeer laag gehalte. Sterker bemesten voor volgende teelten.
Toe te dienen dosis : ongeveer (140 eenheden voor fosfor.
(150 eenheden voor kali.

Humus en stikstof : Goed humusgehalte, tamelijk sterke stikstofbehoefte.
Toe te dienen dosis stikstof : minstens 60 eenh. (volg. variëteit).

Besluit : Grond die een bekalking en goede doses fosfor en kali vraagt voor de volgende teelten.

Naam en adres van de landbouwer :
R... J... Kessenich (Limb.).

No 2.

Naam en adres van de staalnemer :
H... te Kessenich.

ONTLEDINGSUITSLAGEN

Benaming van het perceel : « Hork ».

Nr Bulletin : E. 550.
Nr Landbouwstreek : IV b.

Volgnummer	Nr der staalheming	PH.	Kalkbehoefte	Oplosbare fosfor	Uitwisselbare Kali	Koolstof-gehalte	Stikstof-gehalte	Verhouding C/N
7941	J. R. 1	6.0	0	3.2	4.3	1.03	108.2	9.5

BEOORDELING EN BEMESTINGSADVIES : Voor roggeteelt (slecht in droge jaren).

Reactie : Matig zuur. Toe te dienen dosis kalk : hoogstens lichte dosis. Liefst alcalisch-werkende meststoffen toedienen.

Fosfor en kali : Sterk uitgeput. Zware doses toedienen, zelfs voor tarwe.
Toe te dienen dosis : ongeveer (120 eenheden voor fosfor.
(120 eenheden voor kali.

Humus en stikstof : Laag humusgehalte. Flinke doses stalmest mogen hier worden toegediend. Toe te dienen dosis stikstof : ongeveer 45 eenheden.

Besluit : Sterk uitgeputte grond op elk gebied. Eerst en vooral echter het humusgehalte opdrijven en een paar jaar sterk voor fosfor en kali bemesten.

Naam en adres van de landbouwer :
D... J... te Waregem (W.-VI.)

N^o 3.

Naam en adres van de staalmener :
V... O... te Waregem.

ONTLEDINGSUITSLAGEN

Benaming van het perceel : « — — — ».

Nd Bulletin : O. 6589.
Nr Landbouwestreek : IIIa.

Volgnummer	Nr der staalnameing	PH.	Kalkbehoefte	Oplosbare fosfor	Uitwisselbare Kali	Koolstof-gehalte	Stikstof-gehalte	Verhouding C/N
14839	AB. 7	6.0	0	30.8	8.0	0.76	74.5	10.2

BEOORDELING EN BEMESTINGSADVIES : Voor roggeteelt.

- Reactie** : Licht zuur. Voorlopig niet kalken, doch bij voorkeur basische meststoffen toedienen.
- Fosfor** : Zeer goed gehalte. Voldoende reserve voor minstens een drietal jaar. Lichte doses bijgeven.
- Kali** : Laag gehalte. Grond houdt geen kali vast door het te laag humusgehalte. Toe te dienen dosis voor rogge : ongeveer 100 eenheden.
- Humus en stikstof** : Overdreven laag humusgehalte dat beslist moet verbeterd worden door het toedienen van veel stalmest. Toe te dienen dosis stikstof : ongeveer 40 eenheden.
- Besluit** : Bijzonder de humusarmoede verbeteren. Stalmest aanvullen door groenbemesting. Kali voorlopig zo laat mogelijk toedienen voor elke teelt.

Naam en adres van de landbouwer :
F... K... Wortel (Antw.)

N^o 4.

Naam en adres van de staalmener :
V H... A... te Wortel.

ONTLEDINGSUITSLAGEN

Benaming van het perceel : « Kerken Akker ».

Nr Bulletin : B. 444.
Nr Landbouwestreek : IV b.

Volgnummer	Nr der staalnameing	PH.	Kalkbehoefte	Oplosbare fosfor	Uitwisselbare Kali	Koolstof-gehalte	Stikstof-gehalte	Verhouding C/N
7832	VHW. V	5.4	1700 Kg.	19.2	6.0	2.16	134.0	16.1

BEOORDELING EN BEMESTINGSADVIES : Voor roggeteelt.

NOTA : Plek waar de grond in de zomer zeer gemakkelijk uitdroogt.

- Reactie** : Te zuur. Er moet gekalkt worden met een dosis van ongeveer 1700 kg kalk per ha.
- Fosfor** : Goed gehalte. Geen fosforbehoefte voor rogge. Daarna licht bemesten.
- Kali** : Laag gehalte. Sterker bemesten voor volgende teelten. Toe te dienen dosis : ongeveer 100 eenheden.
- Humus en stikstof** : Tamelijk laag humusgehalte. Veel stalmest of groenmest toedienen. Toe te dienen dosis stikstof : ongeveer 40 eenheden. Tamelijk sterke stikstofbehoefte.
- BESLUIT** : 1. Buiten de bekalking vraagt de grond een flinke dosis kali.
2. De voorgestelde bemesting is ruim hoog genoeg voor rogge. De fosforbemesting (metaal-slakken) mag op een minimum genomen worden.
3. De slechte groei op deze plek in droge zomers is heel eenvoudig aan het uitdrogen van de grond te wijten. Alleen het opdrijven van het humusgehalte kan hier verbetering brengen door op die wijze de grond meer waterhoudend te maken.
4. In het vervolg ware het wenselijk terzelfdertijd een staal van het goede en van het slechte deel van het perceel te nemen.

Naam en adres van de landbouwer :
P... H... Our (Lux.)

N° 5.

Naam en adres van de staalnemer :
P... F... te Our.

ONTLEDINGSUITSLAGEN

Benaming van het perceel : « Op de Tachenires ».

Nr Bulletin : R. 397.

Nr Landbouwtreek : XI a.

Volgnummer	Nr der staalneming	PH.	Kalkbehoefte	Oplosbare fosfor	Uitwisselbare Kali	Koolstof-gehalte	Stikstof-gehalte	Verhouding C/N
7784	PF. 2	5.8	4000 Kg.	2.8	30.0	4.11	383.8	10.7

BEOORDELING EN BEMESTINGSADVIES : Voor klaverteelt in 1942.

Reactie : Te zuur voor een zandachtige leemgrond. Toe te dienen dosis kalk : ongeveer 4000 kg.

Fosfor : Zeer laag gehalte. Sterk bemesten voor volgende teelten. Toe te dienen dosis : ongeveer 120 eenheden.

Kali : Goed gehalte. Geen behoefte voor klaver. Daarna matig bemesten.

Humus en stikstof : Zeer goed humusgehalte. Er moet geen stalmest toegediend worden. Normaal stikstofgehalte. Voor klaver geen stikstof toedienen.

Besluit : Dringend *fosforuitputting* verbeteren.

Naam en adres van de landbouwer :
V... A... Tielen (Antw)

N° 6.

Naam en adres van de staalnemer :
V... L... te Tielen.

ONTLEDINGSUITSLAGEN

Benaming van het perceel : « Bruul ».

Nr Bulletin : C 6681.

Nr Landbouwtreek : IV a.

Volgnummer	Nr der staalneming	PH.	Kalkbehoefte	Oplosbare fosfor	Uitwisselbare Kali	Koolstof-gehalte	Stikstof-gehalte	Verhouding C/N
14931	AVL. D.	5.2	1700 Kg.	8.8	32.6	2.68	156.3	17.1

BEOORDELING EN BEMESTINGSADVIES : Geen teelt aangegeven.

Reactie : Te zuur. Toe te dienen dosis kalk : ongeveer 1700 kg.

Fosfor : Te laag gehalte. Een sterkere bemesting moet toegediend worden voor volgende teelten.

Kali : Zeer goed gehalte. Hoogstens lichte dosis toedienen voor volgende teelt.

Humus en stikstof : Goed humusgehalte. Tamelijk sterke stikstofbehoefte voor alle gewassen, bijzonder in het begin van de groei.

Besluit : Het mislukken der bieten is waarschijnlijk grotendeels aan de zuurgraad te wijten. De bekalking was onvoldoende.

Naam en adres van de landbouwer :
D... P... Waregem (W.-VI.)

N^o 7.

Naam en adres van de staalmener :
V... O... te Waregem.

ONTLEDINGSUITSLAGEN

Benaming van het perceel : « — — — ».

Nr Bulletin : A. 6607.

Nr Landbouwstreek : III a.

Volgnummer	Nr der staalneming	PH.	Kalkbehoefte	Oplosbare fosfor	Uitwisselbare Kali	Koolstof-gehalte	Stikstof-gehalte	Verhouding C/N
14857	AB. 25	5.2	1500 Kg.	20.5	6.4	1.15	104.6	11.0

BEOORDELING EN BEMESTINGSADVIES : Voor roggeteelt.

Reactie : Nog veel te zuur. Er moet opnieuw gekalkt worden met een dosis van ongeveer 1500 kg.

Fosfor : Goed gehalte. Hoogstens een lichte dosis toedienen voor rogge.

Kali : Sterk uitgeput. Zwaar bemesten voor volgende teelten. Toe te dienen dosis : ongeveer 100 eenheden.

Humus en stikstof : Te laag humusgehalte. Meer stalmest toedienen. Toe te dienen dosis stikstof : ongeveer 45 eenheden.

Besluit : Vooral de sterke zuurgraad, kaliarmoede doch ook het humusgehalte moeten verbeterd worden. Voorlopig potas voor elke teelt zo laat mogelijk toedienen.

Naam en adres van de landbouwer :
V. M.... T... Waregem (W.-VI.)

N^o 8.

Naam en adres van de staalmener :
V. O.... O... te Waregem.

ONTLEDINGSUITSLAGEN

Benaming van het perceel : « — — — ».

Nr Bulletin : A. 6606.

Nr Landbouwstreek : IIIa.

Volgnummer	Nr der staalneming	PH.	Kalkbehoefte	Oplosbare fosfor	Uitwisselbare Kali	Koolstof-gehalte	Stikstof-gehalte	Verhouding C/N
14856	AB. 24	5.7	800 Kg.	23.4	8.6	0.72	76.0	9.5

BEOORDELING EN BEMESTINGSADVIES : Voor tarweteelt.

Reactie : Matig zuur voor zandgrond. Een lichte dosis kalk ware wenselijk.

Fosfor : Goed gehalte. Gedurende een paar jaren mag deze bemesting tot een minimum teruggebracht worden.

Kali : Te laag gehalte. De grond houdt door zijn laag humusgehalte geen kali vast! Toe te dienen dosis : ongeveer 80 eenheden.

Humus en stikstof : Overdreven laag humusgehalte. Sterke doses stalmest zouden hier moeten toegediend. Zolang dit niet beter is, de kali (geen sterke doses) tamelijk laat toedienen en de stikstof in 2 maal. Toe te dienen dosis stikstof : ongeveer 40 eenheden.

Besluit : Dringend kali- en vooral *humusarmoede* verbeteren. Deze laatste is oorzaak van het te sterk uitdrogen van de grond.

BESPREKING.

Beter misschien dan de voorgaande algemene uiteenzetting, zal de bespreking van enkele bepaalde gevallen ons een inzicht geven in de manier van toepassen in de practijk der grensgetallen en vruchtbaarheidsnormen. Tevens zullen wij zien hoe die cijfers altijd in hun onderling verband moeten beoordeeld worden, en dat ook rekening gehouden wordt met de aanduidingen van het inlichtingsbulletin.

Bulletin 1 en 2 (blz. 46)

Het inlichtingsbulletin van die gronden zegt dat de bekomen oogsten zeer middelmatig en zelfs slecht geweest zijn. Een blik op de ontledingscijfers toont ons aanstonds dat hier een sterke meststoffenbehoefte bestaat. De grond van bulletin I werd de laatste jaren enkel met stalmest bemest. Daaruit volgt dat het humusgehalte tamelijk hoog is terwijl het stikstofgehalte en vooral het fosfor- en kaligehalte zeer laag zijn. Het is dan ook niet te verwonderen dat de boer 1500 kg tarwe en slechts 1400 kg haver per Ha bekwam en dat zijn navruchten absoluut geen oogst gaven.

Op de grond van bulletin 2 werd de laatste jaren een tamelijk goede minerale bemesting toegediend en toch waren de oogsten zeer middelmatig, terwijl de ontleding een zeer lage voedings-toestand aangeeft. De fout ligt hier aan het te lage humusgehalte. In zulke grond spoelt een minerale bemesting gemakkelijk uit. Stalmest moet hier de basis van de bemesting zijn !

Wij hebben hier met extreme gevallen te doen, waarbij de ontledingscijfers ver onder de grensgetallen liggen. In zulke gevallen is de oogstvermeerdering na toedienen van de verbeterde bemestingsformule altijd merkkelijk en vooraf verzekerd. De ondervinding heeft ons echter geleerd dat zulke uitersten nog zeer veelvuldig voorkomen, zelfs in streken met intensieve landbouw.

Bulletin 3 en 4 (blz. 47)

Deze gronden zijn rijk aan fosfor, doch arm aan kali. Het zijn gronden met een zeer onevenwichtige voedingstoestand. De voedingstoestand is niet gebalanceerd. De bekomen oogsten zijn dan ook slechts middelmatig.

De grond n° 3 moet vóór alles met stalmest bewerkt worden. De boer heeft reeds ondervonden dat in de jaren dat hij stalmest

gebruikt, zijn opbrengsten goed zijn en in de jaren dat die stalmest niet wordt aangewend, zijn oogst slecht is. Daaruit volgt dan ook het kaligebrek van die grond, niettegenstaande een normale minerale kalibemesting. Een zandgrond die te weinig humus bevat kan ook geen kalireserve aanleggen.

De grond n° 4 met zijn humuscijfer 2.16, schijnbaar veel hoger dan voor grond n° 3 (0.76) is in feite niet veel beter voorzien van humus, omdat de gronden van de landbouwstreek waartoe grond n° 4 behoort veel meer humus vragen om normaal te zijn. Deze grond houdt dan ook geen kali vast en droogt gemakkelijk uit in de zomer.

Bulletin 5 en 6 (blz. 48)

Ook twee onevenwichtige gronden, maar in tegengestelde zin met die van bulletin 3 en 4. Hier bestaat sterke fosforarmoede en uitgesproken kalivoorraad. Het humusgehalte is goed en heeft tot gevolg dat een kalireserve in de grond gebracht werd door regelmatige bemesting. In n° 6 mislukken de bieten, wat waarschijnlijk toe te schrijven is aan de sterke zuurgraad (PH 5.2). Grond n° 5 heeft tot hiertoe voldoening gegeven doch de ontleding wijst aan dat hier fosforuitputting dreigt, wat ten spoedigste moet verholpen worden.

Wij hebben de gronden 3 — 4 — 5 — 6 willen bespreken omdat zulke gevallen van onevenwichtigheid in de voedingstoestand zeer veelvuldig voorkomen, vooral bij intensief boerende landbouwers, die veel kunstmest gebruiken, doch hun meststoffen niet weten te verdelen over hun verschillende velden bij gebrek aan bepaalde aanwijzingen. In zulke gevallen kan de bodemontleding natuurlijk goede diensten bewijzen.

Bulletin 7 en 8 (blz. 49)

Twee zandgronden van éénzelfde gemeente. Op grond n° 7 gedijen alle teelten goed, in grond n° 8 mislukken alle gewassen in droge jaren. Nochtans is de scheikundige toestand van die gronden ongeveer dezelfde. Het groot verschil ligt in het humusgehalte dat voor grond n° 8 veel te laag en erbarmelijk mag genoemd worden, en voor perceel n° 7 betrekkelijk goed is. Zonder stalmest is met grond n° 8 niets aan te vangen, niettegenstaande de goede minerale bemesting die de landbouwer regelmatig geeft : een groot deel van de kali wordt uitgespoeld !

Wij hebben die gevallen n° 7 en 8 willen vermelden omdat zij zo dikwijls voorkomen en een merkelijk gevaar voor het land zijn : vele vooruitstrevende landbouwers denken dat zij met scheikundige meststoffen alles kunnen bekomen, en verliezen uit het oog dat een voortdurende eenzijdige minerale bemesting de grond op de duur volledig uit zijn evenwicht brengt, met de spijtigste gevolgen, vooral wat betreft zijn physische toestand en watereconomie.

Voorbeeld van verschil in voedingstoestand tussen twee uitbatingen van één zelfde gemeente.

S..., te Gits (goede opbrengsten).

Nr ontleding	Reactie (PH.)	Fosfor	Kali	Koolstof	Stikstof	Verhouding C/N
77720	6.4	35.2	21.7	1.52	138.1	11.0
77721	6.0	16.2	16.4	1.43	119.0	12.0
77722	6.1	18.2	9.0	1.61	139.6	11.5
77723	5.9	13.6	10.6	1.34	127.8	10.4
77724	6.0	18.0	18.5	1.49	126.4	11.7
77725	6.3	9.4	18.5	4.27	302.8	14.1
77726	6.4	13.6	29.6	3.35	254.3	13.1
77727	6.5	14.2	25.3	5.33	244.0	21.8

D..., te Gits (slechte opbrengsten).

Nr ontleding	Reactie (PH.)	Fosfor	Kali	Koolstof	Stikstof	Verhouding C/N
80396	4.8	8.4	13.2	1.24	92.6	13.3
80397	5.4	8.0	3.7	1.21	95.8	12.6
80398	5.2	6.0	6.8	1.30	110.2	11.7
80399	4.9	8.4	4.7	1.13	99.9	11.3
80400	5.0	5.6	12.7	2.40	113.1	21.2
80401	5.1	8.0	7.4	1.76	114.6	15.3

Waar de uitbating met goede opbrengsten de grond (zandgrond) een goede licht zure reactie heeft en voor de meeste percelen een goed tot zeer goed fosfor-, kali- en humusgehalte, stellen we op de uitbating waar slechte opbrengsten geboekt worden een overdreven zuurgraad vast en uitputting op elk gebied. Mits bekalking en bemesting aan te passen zou de landbouwer van de « slechte » uitbating minstens 30 à 40 % opbrengstverhoging boeken, vergeleken met de gemiddelde opbrengst der streek.

Voorbeeld hoe de voedingstoestand van perceel tot perceel kan verschillen in éénzelfde uitbating

D..., te Hulste.

Nr ontleding	Reactie (PH.)	Fosfor	Kali	Koolstof	Stikstof	Verhouding C/N
79574	5.6	9.4	9.5	1.32	97.0	13.6
79575	5.7	9.0	5.3	1.29	104.3	12.3
79576	5.5	10.2	21.2	0.91	85.2	10.6
79577	4.9	14.6	6.8	1.18	89.6	13.1
79578	6.1	1.6	18.5	8.20	403.5	20.3
79579	5.8	4.4	18.5	1.15	105.8	10.8
79580	7.5	19.4	41.3	1.44	141.1	10.2
79581	5.9	6.4	15.3	5.63	317.5	17.7
79582	6.0	12.6	27.5	1.50	116.1	12.9
79583	5.9	16.8	9.0	1.35	110.2	12.2
79584	7.3	32.8	29.6	1.59	129.3	12.2

Al deze gronden werden nagenoeg op dezelfde manier behandeld en bemest. Voor de reactie gaan we van overdreven zuur tot alcalisch (4.9 à 7.5). Voor fosfor loopt het van sterke uitputting tot flinke reserve (1.6 à 32.8). Voor kali eveneens (5.3 à 41.3), terwijl op humusgebied het verschil voor een paar percelen nog sterker naar voren komt. Het is klaar dat de landbouwer van dit verschil in voedingstoestand niet bewust is en, zonder bodem-onderzoek, het moeilijk zou kunnen uitmaken.

Voorbeeld van eenzijdige uitputting in voedingselementen

D..., te Oorderen.

Nr ontleding	Reactie (PH.)	Fosfor	Kali	Koolstof	Stikstof	Verhouding C/N
74430	+ 7.8	2.4	9.5	2.04	210.2	9.7
74431	7.7	1.6	29.6	1.50	175.4	8.5
74432	+ 7.8	4.4	41.3	2.04	224.9	9.1
74433	7.5	1.8	20.6	2.46	211.6	11.6
74434	7.6	1.6	54.0	2.04	149.9	13.6
74435	7.6	1.4	51.2	3.55	205.8	17.2
74436	7.6	1.2	29.6	1.60	152.8	10.4
74437	7.4	2.4	14.3	4.06	199.9	20.3
74438	7.4	2.0	18.0	2.27	207.2	10.9
74439	+ 7.8	3.0	21.7	2.14	242.5	8.8
74440	+ 7.8	2.7	8.4	1.60	179.3	8.9

Waar deze gronden zeker geen kalk nodig hebben (enkele percelen zijn zelfs te sterk alcalisch) en over 't algemeen flink voorzien zijn wat kali en humus betreft, stellen we de zeer sterke fosforuitputting vast die, volgens de wet van het minimum, het effect van de voedingsreserve voor de andere elementen vernietigt en de opbrengsten zeer sterk drukt.

VIII. - BESPREKING DER STATISTISCHE GEGEVENS VAN DE VERSCHILLENDE BELGISCHE LANBOUWSTREKEN

ALGEMEENHEDEN

Bij de aflijning der landbouwstreken werd voorlopig en in grote trekken de kaart van A. Lefevre gevolgd, gepubliceerd in « Carte des régions géographiques belges », Louvain, 1940. Het ontledingsmateriaal dat we tot hiertoe bezitten, hoe omvangrijk reeds ook, is niet voldoende om ons over de nauwkeurigheid van deze kaart uit te spreken, die trouwens een geographische en geen landbouwkundige kaart is. Een paar wijzigingen werden aangebracht : zo werd de streek III c (streek Ieper-Poperinge), waarvan we het verschil op landbouwkundig gebied niet inzagen met de streek V a (leemachtig Vlaanderen), bij deze laatste gerangschikt ; de streek IV c (gedeelte der Limburgsche Noorderkempen), werd bij IV b (N.-Kempen) gerangschikt ; voor de landbouwstreken X (Condroz) en XI (Ardennen) werden geen onderafdelingen gemaakt zoals dit in de kaart van Lefevre wel het geval is. Een uitgebreide studie over die landbouwstreken zal later gepubliceerd worden ; ze zal ons toelaten zelf een kaart op te stellen met de aflijning van de verschillende streken volgens de reactie en de rijkdom aan plantenvoedingsstoffen van de grond.

Wat nu de statistische methode aangaat, zal men opmerken dat voor sommige ontledingscijfers het klasse-interval regelmatig is, zo b.v. voor koolstof (humus), terwijl dit onregelmatig is voor een ander ontledingscijfer, b.v. reactie.

We hebben in de mate van het mogelijke aan een regelmatig klasse-interval gehouden, alhoewel dat moeilijkheden meebrengt, daar voor de verschillende landbouwstreken de gemiddelde hoogte der ontledingscijfers verschilt. Wanneer we b.v. voor de koolstof voor alle landbouwstreken dezelfde klassen willen gebruiken, zouden deze zó groot moeten zijn dat ze de verschillen niet meer aangeven en al de cijfers in één klasse-interval zouden terechtkomen. Daarentegen zouden de klassen veel te talrijk en onoverzichtelijk zijn, indien we één zelfde klassenrangschikking voor elke land-

bouwstreek moesten opgeven, die terzelfder tijd voldoende gedetailleerd zou zijn. Daarom hebben we de klassen voldoende uitgebreid om de interessante verschillen te kunnen vaststellen, maar hun getal en de hoogte der cijfers aangepast aan elke streek, terwijl anderzijds de klassen van elke landbouwstreek één zelfde klasse-interval hebben, zodat ze gemakkelijk met de cijfers van een andere landbouwstreek kunnen vergeleken worden.

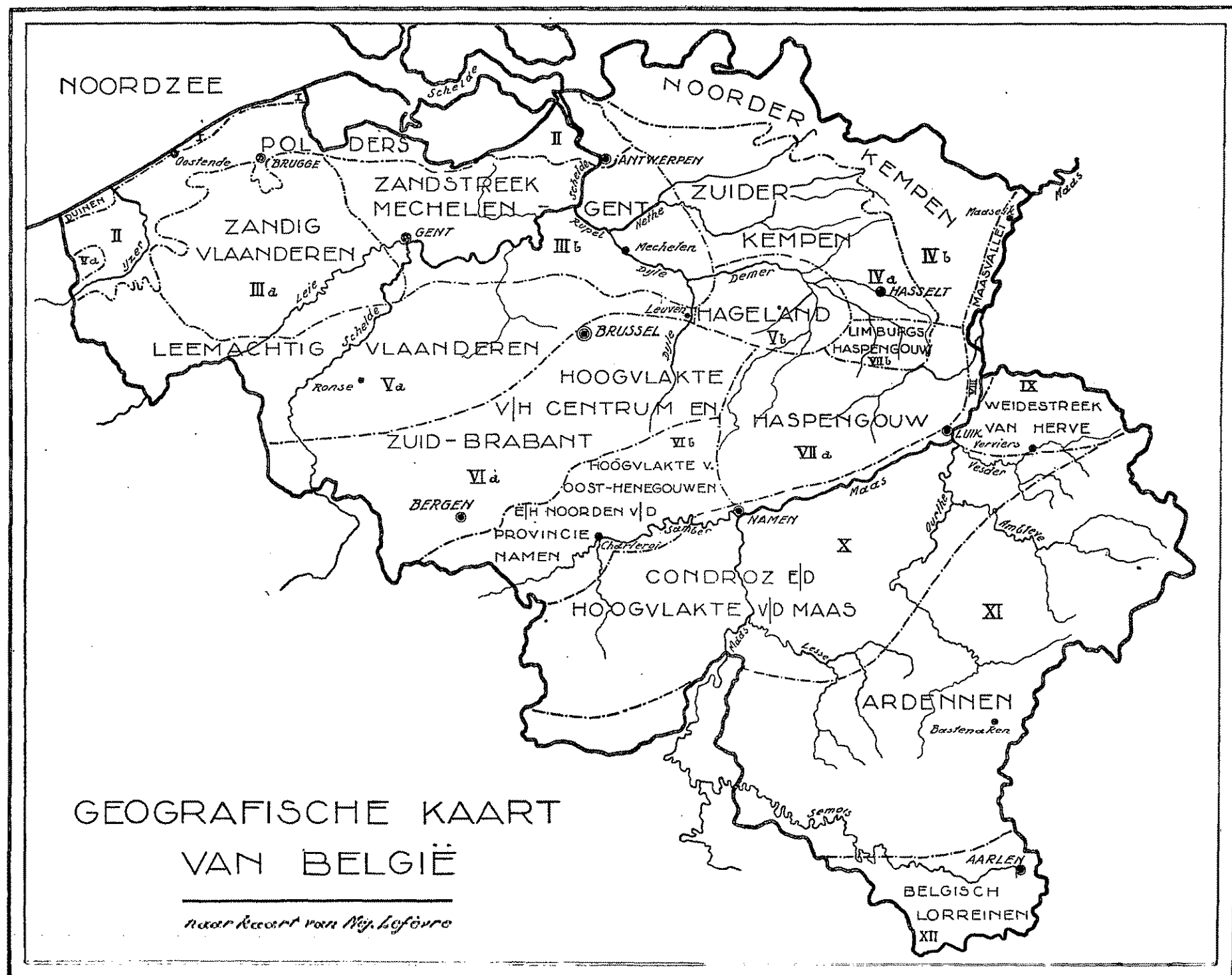
Overigens hebben we, zoals reeds werd aangestipt, voor een ander ontledingscijfer, zoals de reactie, verschillende grootten van klasse-interval toegepast, omdat de technische gegevens zich niet altijd aanpassen aan de statistische.

We zijn van oordeel dat de statistiek moet aangepast zijn aan de techniek en niet omgekeerd. Voor de reactie is het noodzakelijk dat we het onderscheid maken zoals het door ons wordt aangegeven en moeten we voor de uiterste termen verder gaan detailleren, omdat de extreme gevallen in grondontleding, volgens de minimumwet, de rest beheersen. Dezelfde detaillering voor de middelste klassen der reactie zou ons te ver leiden en zou het statistisch werk zeer onoverzichtelijk maken.

Elkeen moet er zich wel van bewust zijn dat, hoe interessant de aangehaalde statistische gegevens ook zijn, ze slechts een benaderend beeld geven van de werkelijkheid. We hebben de klasseintervallen zoveel mogelijk aan de technische gegevens aangepast, doch het is onmogelijk de extreme gevallen, die in bodemkunde buitengewoon interessant zijn, hier aan te halen. In de publicatie waarvan hierboven sprake zullen we dit, in de mate van het mogelijke, trachten te doen. In die publicatie zullen we eveneens een gemiddelde zoeken dat voor de verschillende klassen en streken een tamelijk goed beeld zal geven, en dat zal toelaten een goed overzicht te verkrijgen over de gemiddelde ontledingscijfers per landbouwstreek.

In deze enkele bladzijden is het ons onmogelijk voor de verschillende gemeenten in details te treden. Deze bijzonderheden zijn zeer interessant en geven ons een tamelijk goed beeld voor elke streek. Deze gegevens zullen eveneens in de volledige publicatie van de statistische gegevens verwerkt worden.

Wat nu de verschillende klasse-intervallen zelf aangaat, verwijzen we naar het hoofdstuk waar meer uitleg over de ontledingscijfers zelf gegeven wordt. Zoals we reeds hebben aangestipt moet elk ontledingscijfer beoordeeld worden, rekening houdende met verschillende factoren. Omwille der vergelijking van de statistische



gegevens hebben we echter, rekening houdend met hetgeen hierboven gezegd werd, de klasse-intervallen zo eenvoudig mogelijk genomen met een beoordeling over de ganse statistische klasse, b.v. : sterk uitgeput — tamelijk sterk uitgeput — onvoldoende gehalte — goed gehalte tot reserve.

BESPREKING VAN DE STATISTISCHE GEGEVENS PER LANDBOUWSTREEK

1. DE POLDERS (II)

Samenvattende tabel (zie blz. 58)

Bespreking van de statistische cijfers :

Het gaat hier om de Zeepolders in het Westen en het Noorden van de provincie West-Vlaanderen en de Scheldepolders in het Noorden van de provincie Oost-Vlaanderen en het Noordwesten der provincie Antwerpen. Ze bestaan uit zware zee- en rivierkleigronden die, wanneer hun fysieke structuur en hun waterhuishouding goed zijn, een hoge productiecapaciteit bezitten. Geologisch zijn het zee- en rivierafzettingen van kwartaire oorsprong.

Reactie. Het procent gronden dat we onder PH. 7.0 aantreffen komt voort van halve of lichte poldergronden, in sommige streken « bastaardgrond » genoemd. Bijna alle poldergronden zijn alcalisch en het gebrek bestaat hier niet in de sterke zuurgraad maar wel in hun hoge reactie (18.4 % boven PH. 7.8). Deze sterke alkaliniteit werd, door de overstroming met zeewater in 1944, op vele poldergronden nog in de hand gewerkt tengevolge der hoge zoutconcentratie, die de structuur op zeer slechte wijze beïnvloedt. De hoge reactie van onze poldergronden, die ook vóór de overstroming bestond, is voor vele percelen een sterk nadeel (we troffen zelfs percelen aan met reactie 8.5 !), zodat sommige teelten, zoals aardappelen, er een sterke weerslag van ondervinden. Zuurwerkende meststoffen verdienen hier in vele gevallen sterk aanbeveling en kunnen werkelijk verbeteringen brengen.

Fosfor. Hiervoor mogen we de procenten als de meest gunstige beschouwen tussen onze verschillende landbouwstreken. Rekening gehouden met de hoge reactie, kan zelfs gesproken worden van een zeer gunstige toestand.

TABEL III
LANDBOUWSTREEK II : DE POLDERS.

Totaal aantal ontlede gronden : 3.350.

Reactie (P.H.)	Beoordeling	% gronden	Fosfor	Beoordeling	% gronden
— 6,0	Te zuur	8,6	— 5,0	Sterk uitgeput	16,1
6,1 — 7,0	Zuur	21,5	5,1 — 10,0	Tam. sterk uitgep.	17,9
7,1 — 7,8	Alcalisch	51,5	10,1 — 16,0	Onvold. gehalte	18,5
+ 7,8	Sterk alcalisch	18,4	+ 16,0	Goed geh. tot res.	47,5
Kali	Beoordeling	% gronden	Koolstof (humus)	Beoordeling	% gronden
— 7,0	Sterk uitgeput	19,7	— 1,00	Zeer laag geh.	7,8
7,1 — 15,0	Tam. sterk uitgep.	31,5	1,01 — 1,40	Laag gehalte	23,1
15,1 — 23,0	Onvold. gehalte	24,5	1,41 — 1,80	Midd. gehalte	27,5
+ 23,0	Goed geh. tot res.	24,3	1,81 — 2,20	Goed gehalte	16,4
			+ 2,20	Zeer goed geh.	25,2
Stikstof	—	% gronden	Verhouding C/N	—	% gronden
— 100	—	8,8	— 8,0	—	6,9
101 — 140	—	34,9	8,1 — 10,0	—	26,3
141 — 180	—	25,5	10,1 — 12,0	—	29,1
181 — 220	—	13,4	+ 12,0	—	37,7
+ 220	—	17,4			

Kali. Wat kali betreft is de toestand niet slecht, doch veel minder goed dan over het algemeen zou verwacht worden, daar vele landbouwkundigen de mening toegedaan zijn dat een poldergrond weinig of geen kali behoeft. Volgens onze vaststellingen moeten we besluiten dat kalibemesting op vele poldergronden wel nuttig en zelfs noodzakelijk is.

Humus. Op humusgebied zijn onze poldergronden tamelijk goed voorzien; toch moet gewezen worden op 7,8 % gronden met zeer laag gehalte en 23,1 % gronden met een laag gehalte, zodat op dit gebied door stalmest en groenbemesting nog merkelijke verbeteringen kunnen aangebracht.

Stikstof en verhouding C/N. De behoefte aan stikstof blijkt be-

trekkelijk sterk voor zware kleiafzettingen. Van groot belang voor die gronden, en wel voor de stikstofeconomie, is de verluchting van de grond. Wanneer deze voldoende is en de grond niet te nat is kan de nitrificatie voldoende op de stikstof inwerken en kunnen deze gronden tamelijk veel stikstof verdragen. Op natte of te sterk gesloten poldergronden is de stikstofeconomie dikwijls slecht en krijgen we te lage verhoudingen (C/N onder 8.0) met een fatale weerslag op de opbrengst.

Over het algemeen mogen we de toestand van die streek niet als ongunstig beschouwen. Dit neemt niet weg dat bodemonderzoek hier zeer nuttige diensten kan bewijzen wat reactie en voedings-toestand aangaat daar het aantal percelen waar alles optimaal kan genoemd worden, zelfs in deze streek nog betrekkelijk laag is.

2. ZANDIG VLAANDEREN (IIIa)

Samenvattende tabel (zie blz. 60).

Bespreking der statistische cijfers :

De zandstreek tussen Gent en de zeepolders met als centra Roeselare en Tielt. Het betreft hier zandachtige grond van tertiaire oorsprong (Eoceen), over 't algemeen weinig humusrijk, die op sommige plaatsen in de ondergrond in een schurftachtige laag overgaat en op andere plaatsen meer leemachtig in de ondergrond wordt. Naar het Zuiden (boven Kortrijk) gaat die zandgrond naar zandleem over. Over 't algemeen hebben we hier te doen met vruchtbare zandgronden die, wanneer de ondergrond van goede samenstelling is, tussen de meest productieve van ons land mogen gerekend worden. De omstreken van Tielt b.v. zijn bekend voor hun teeltopbrengsten zowel als de streek van Kortrijk. Tevens vinden we er de meest vooruitstrevende landbouwers. Karakteristiek voor die streek, bijzonder in het Zuiden, zijn de nijverheidsteelten zoals vlas, cichorei, tabak, erwten, enz. Elke landbouwer is er om zo te zeggen handelaar terzeldertijd.

Op te merken valt het groot aantal ontledingen die in deze streek uitgevoerd werden vooral in de jaren 1945-46.

Reactie. De optimumreactie voor deze streek mag als PH. 6.0 à 6.5 aangenomen worden, uitgenomen voor een gedeelte zandleemgrond naar het Zuiden waar de optimumreactie 7.0 is. Hiermede rekening gehouden mogen we zeggen dat de reactie voor ongeveer 70 % gronden onder het optimum ligt en de kalktoestand heeft hier dan ook een zeer groot belang. Vele percelen geven mislukkin-

TABEL IV
LANDBOUWSTREEK IIIa : ZANDIG VLAANDEREN.

Totaal aantal ontlede gronden : 10.125.

Reactie (PH.)	Beoordeling	% gronden	Fosfor	Beoordeling	% gronden
— 5,2	Sterk zuur	12.0	— 5,0	Sterk uitgeput	3.9
5,3 — 6,0	Tam. sterk zuur	37.8	5,1 — 10,0	Tam. sterk uitgep.	17.3
6,1 — 7,0	Matig zuur	40.2	10,1 — 16,0	Onvold. gehalte	31.1
+ 7,0	Alcalisch	10.0	+ 16,0	Goed geh. t. res.	47.7
Kali	Beoordeling	% gronden	Koolstof	Beoordeling	% gronden
— 7,0	Sterk uitgeput	20.6	— 1,00	Laag gehalte	18.7
7,1 — 15,0	Tam. sterk uitgep.	34.9	1,01 — 1,40	Onvold. gehalte	35.5
15,1 — 23,0	Onvold. gehalte	24.3	1,41 — 1,80	Goed gehalte	20.0
+ 23,0	Goed geh. t. res.	20.2	+ 1,80	Zeer goed geh.	25.8
Stikstof	—	% gronden	Verhouding C/N	—	% gronden
— 100	—	35.8	— 8,0	—	3.7
101 — 140	—	40.6	8,1 — 10,0	—	15.8
141 — 180	—	10.0	10,1 — 12,0	—	31.0
+ 180	—	13.6	+ 12,0	—	49.5

gen tengevolge van de te sterke zuurgraad (12.0 % dezer gronden zijn zeer sterk zuur !) Dit bewijst nogmaals dat, in zake kalk- en voedingstoestand, een degelijke voorlichting noodzakelijk is, zelfs in streken waar de landbouw op een hoog peil staat.

Fosfor. Op dit gebied is de toestand, zoals voor de Polders, van de beste tussen de verschillende landbouwstrekken. Voor 47.7 % der percelen kan een goed gehalte tot reserve vastgesteld worden. Dit neemt nochtans niet weg dat voor 52.3 % gronden op deze bemesting nog te verbeteren valt en dat 17.3 % gronden tamelijk sterk uitgeput, en 3.9 % sterk uitgeput zijn.

Kali. Hiervoor is de toestand ongunstig. Waar we slechts 20.2 % gronden met een goed gehalte tot reserve aantreffen, 20.6 % zeer sterk uitgeputte en 34.9 % tamelijk sterk uitgeputte

percelen, mogen we van een te sterke uitputting spreken. De kalibemesting zal in deze streek dan ook speciaal moeten verzorgd worden in de komende jaren te meer daar vele teelten hier bij een flinke kalivoorziening goed gedijen, zoals bieten, vlas, tabak, enz. De reden van die te sterke kaliuitputting hoeft niet alleen in de onvoldoende bemesting gezocht, maar ook in het humusgehalte dat we hierna bespreken.

Humus. Het humusgehalte laat in deze streek te wensen over. Waar we 18.7 % gronden met een duidelijk laag gehalte en 35.5 % met een onvoldoende gehalte aantreffen is de uitputting te sterk op humusgebied. Deze uitputting voortkomende van de intensieve toediening van scheikundige meststoffen, het stalmesttekort en de onvoldoende groenbemesting heeft een sterke weerslag op de voedingseconomie van deze gronden. Inderdaad vormt de humus de hoofdfactor in het absorberend complex van de grond en speelt hij een doorslaande rol bij het vasthouden van stikstof en kali. Hij vormt om zo te zeggen een spons in de grond voor deze beide elementen. Vooral in deze zandgronden is hij als fixerend element van uitzonderlijke waarde voor de voedingsstoffen. Een gevolg van deze vaststelling : op de humusarme percelen mag de kali noch de stikstof te vroeg toegediend worden en zal het in vele gevallen nuttig zijn deze voedingselementen gedeeltelijk als dek mest toe te dienen. De humusvoorziening moet hier aan de basis liggen van de bemesting en het tekort aan stalmest moet aangevuld worden met flinke groenbemesting.

Stikstof en verhouding C/N. Over het algemeen zijn de gronden uit zandig Vlaanderen weinig stikstofrijk. De behoefte aan stikstof is tamelijk sterk en, uitzondering gemaakt voor de weiden die over 't algemeen humusrijk zijn, kan hier niet veel stikstofreserve aan de grond gegeven worden doch elk jaar moet opnieuw flink met stikstof bemest worden.

Samenvattend kan gezegd worden dat vooral op gebied van bekalking, kali en humus in deze landbouwstreek nog merkelijke verbeteringen kunnen verwezenlijkt worden.

3. DE ZANDSTREEK MECHELEN-GENT (IIIb)

Samenvattende tabel (zie blz. 62).

Bespreking der statistische cijfers

Het betreft hier de zandachtige streek die zich uitstrekt van Mechelen tot Gent met inbegrip van het Land van Waas en de streek rond Wetteren. Hierin is eveneens de groentestreek rond Mechelen begrepen die de cijfers gunstig beïnvloedt.

TABEL V

LANDBOUWSTREEK IIIb : DE ZANDSTREEK MECHELEN-GENT.

Totaal aantal ontlede gronden : 7.252.

Reactie (PH.)	Beoordeling	% gronden	Fosfor	Beoordeling	% gronden
— 4,8	Overdreven zuur	7.7	— 5,0	Sterk uitgeput	8.0
4,9 — 5,2	Sterk zuur	19.2	5,1 — 10,0	Tam. sterk uitgep.	20.4
5,3 — 6,0	Tam. sterk zuur	44.6	10,1 — 16,0	Onvold. gehalte	26.2
6,1 — 7,0	Licht zuur	23.9	+ 16,0	Goed geh. tot res.	45.4
+ 7,0	Neutraal of alcal.	4.6			
Kali	Beoordeling	% gronden	Koolstof (humus)	Beoordeling	% gronden
— 7,0	Sterk uitgeput	19.9	— 1,00	Laag gehalte	9.7
7,1 — 15,0	Tam. sterk uitgep.	33.9	1,01 — 1,40	Onvold. gehalte	27.6
15,1 — 23,0	Onvold. gehalte	22.1	1,41 — 1,80	Middelst. geh.	28.2
+ 23,0	Goed geh. tot res.	24.1	+ 1,80	Goed tot z. g. geh.	34.5
Stikstof	—	% gronden	Verhouding C/N	—	% gronden
— 100	—	16.7	— 8,0	—	4.5
101 — 140	—	47.2	8,1 — 10,0	—	16.4
141 — 180	—	23.7	10,1 — 12,0	—	27.2
+ 180	—	12.4	+ 12,0	—	51.9

Geologisch is het een formatie van tertiaire oorsprong bijzonder naar de zuidkant toe (Eoceen), terwijl in het land van Waas en rond Mechelen jongere formaties uit het tertiaire tijdvak nl. het Mioceen en het Oligoceen te vinden zijn, waarvan Rupeliaan (klei)

en Antwerpiaan (glauconietzand) karakteristieke formaties zijn.

Over het algemeen zijn het tamelijk vruchtbare zandgronden. De ondergrond bestaat op vele plaatsen uit glauconietzand en bepaalt in sterke mate de waarde van de grond.

Reactie. Waar we de optimumreactie voor die streek op PH 6.0 à 6.5 mogen nemen, kan de toestand op dit gebied slecht genoemd worden. Inderdaad vallen ongeveer 80 % der gronden onder deze zuurheidsgraad terwijl 7.7 % gronden overdreven zuur en 19.2 % sterk zuur zijn met talrijke teeltmislukkingen en een belangrijk opbrengsttekort voor een groot getal van die sterk zure percelen. Op bekalkingsgebied kunnen hier dus merkelijke verbeteringen verwezenlijkt worden. Werd de Mechelse groentestreek niet medegerekend, dan zou de toestand er nog merkelijk erger uitzien !

Fosfor. Op dit gebied kan de toestand vergeleken worden met de Vlaamse zandstreek. Alhoewel merkelijk beter dan op kaligebied is de toestand onvoldoende, daar slechts 45.4 % gronden een duidelijk goed gehalte tot reserve aangeven terwijl 8.0 % gronden sterk uitgeput en 20.4 % tamelijk sterk uitgeput zijn.

Kali. Hiervoor is de toestand merkelijk onvoldoende daar 75.9 % gronden onder het gehalte 23 vallen, 19.9 % sterk uitgeput en 33.9 % tamelijk sterk uitgeput zijn. Op dit gebied is ook hier merkelijk te verbeteren, zowel wat de toe te dienen doses als de periode van toedienen aangaat. Inderdaad houdt deze zandgrond zoals in de Vlaanders slecht kali vast en is het laat toedienen van kali dikwijls noodzakelijk op vele percelen.

Humus. Zoals in al onze zandstreken is de humus hier van de allergrootste waarde omdat hij het productievermogen van deze gronden bepaalt. Op dit gebied zijn ook in deze streek nog teveel percelen die moeten verbeterd worden door sterkere doses stalmest of door aanvullende groenbemestingen. Dat zou in zeer sterke mate de kali- en stikstofeconomie van die gronden ten goede komen.

Stikstof en verhouding C/N. De kwaliteit van de humus is niet erg goed in deze streek en daarom ook wordt de stikstof vrij moeilijk vastgehouden en zijn vele dezer gronden tamelijk sterk stikstofbehoefstig (51.9 % gronden boven verhouding 12). Niet te vroeg toedienen der stikstof moet voor vele percelen dezer streek aangeraden worden.

Alles samengenomen mag gezegd worden dat voor deze streek het bodemonderzoek zeer dikwijls op duidelijke gebreken op bekalkings- en plantenvoedingsgebied kan wijzen en dat hierbij

belangrijke te verwezenlijken verbeteringen kunnen aangetoond worden die veel teeltmislukkingen kunnen uitschakelen en de opbrengsten in het algemeen kunnen verhogen.

4. DE NOORDERKEMPEN (IV b)

Samenvattende tabel (zie blz. 64).

Bespreking der statistische cijfers

Het betreft de zandstreek in het Noorden der provincies Antwerpen en Limburg op de hoogte en ten Noorden van Turnhout met in Limburg het Kempisch Plateau.

Tussen Noorder- en Zuiderkempen is er weinig verschil. Beide

TABEL VI

LANDBOUWSTREEK IVb : DE NOORDERKEMPEN.

Totaal aantal ontlede gronden : 6.129.

Reactie (PH.)	Beoordeling	% gronden	Fosfor	Beoordeling	% gronden
— 4,8	Overdreven zuur	7.7	— 5,0	Sterk uitgeput	6.2
4,9 — 5,2	Sterk zuur	12.8	5,1 — 10,0	Tam. sterk uitgep.	18.7
5,3 — 6,0	Matig zuur	47.7	10,1 — 16,0	Onvold. gehalte	27.4
+ 6,0	Licht zuur, neutraal of alcal.	31.8	+ 16,0	Goed geh. tot res.	47.7
Kali	Beoordeling	% gronden	Koolstof (humus)	Beoordeling	% gronden
— 7,0	Sterk uitgeput	21.0	— 1,80	Zeer laag geh.	14.8
7,1 — 15,0	Tam. sterk uitgep.	35.2	1,81 — 2,20	Laag gehalte	12.9
15,1 — 23,0	Onvold. gehalte	24.8	2,21 — 2,60	Onvold. gehalte	20.5
+ 23,0	Goed geh. tot res.	19.0	2,61 — 3,00	Middel. geh.	22.2
			+ 3,00	Goed gehalte tot zeer goed geh.	29.6
Stikstof	—	% gronden	Verhouding C/N	—	% gronden
— 100	—	19.8	— 10,0	—	1.3
101 — 140	—	20.6	10,1 — 12,0	—	4.4
141 — 180	—	30.1	12,1 — 14,0	—	12.1
181 — 220	—	19.5	14,1 — 16,0	—	21.8
221 — 260	—	5.4	16,1 — 18,0	—	19.4
+ 260	—	4.6	+ 18,0	—	41.0

behoren tot de tertiaire vormingen (Pliocene), doch zijn van jongere oorsprong dan de Vlaamse zandstreek. Het Diestiaan, Poederleaan zijn er karakteristieke vormingen van. In de streek van Hasselt hebben we met een oudere formatie uit het tertiaire tijdvak te doen nl. het Bolderiaan (Mioceen). Karakteristiek voor deze streek zijn het glauconietzand, het grintzand en de podsolvormingen (ijzerschurftlagen) die men in de ondergrond op vele plaatsen aantreft. Die minder goede ondergrond, samen met de grovere samenstelling van het zand in de bovenlaag, verklaart de minder goede kwaliteit van die gronden tegenover de Vlaamse zandgrond bijzonder op gebied van waterhuishouding, wat in zekere mate door de humusrijkdom kan gecompenseerd worden. Het verschil met de Zuiderkempen ligt vooral hierin dat in de Noorderkempen de gronden nog niet zolang ontgonnen zijn, terwijl in de Zuiderkempen de bebouwing reeds van oudere datum is en meer alluviale formaties aangetroffen worden.

Reactie. De kalktoestand samen met het humusgehalte vormen de kritische punten van deze gronden. De optimumreactie ligt hier rond PH 6.0 terwijl op PH 5.2 de zuurgraad te sterk wordt. Deze nauwe grens heeft bijzonder voor deze streek tot gevolg dat de reactie regelmatig moet gecontroleerd worden. Een te hoge reactie is bijzonder nadelig voor het optreden van het aardappelschurft doch ook voor de veenkoloniale haverziekte (mangaangebrek) en het hartrot bij de bieten, ziekten die door een te hoge reactie in de hand gewerkt worden. De schrik voor aardappelschurft is er de oorzaak van dat in de Kempen de bekalking op de achtergrond geschoven wordt. Wanneer het toedienen van kalk niet gecompenseerd wordt door alcalischwerkende meststoffen, zoals ijzerslakken, wordt de zuurgraad zó sterk dat belangrijke opbrengsttekorten, ja zelfs gedeeltelijke en totale mislukkingen veroorzaakt worden. Voor de 7.7 % gronden onder PH 4.8 (overdreven zuur) is dit zeker het geval, terwijl op de 12.8 % sterk zure gronden eveneens mislukkingen voor sommige teelten en een te lage opbrengst het gevolg zijn van het kalkgebrek. Te noteren valt dat 68.2 % gronden onder pH 6.0 vallen. Anderzijds dient opgemerkt dat in de Noorderkempen, ondanks de vele te sterk zure percelen, de toestand nog beter uitvalt dan in de Zuiderkempen. In de Noorderkempen is het bekalken van de grond beter doorgedrongen wat wellicht kan toegeschreven aan de technische ontwikkeling van de landbouwers en ook aan het feit dat de aardappelen in de Noorderkempen niet zó gemakkelijk aan schurft lijden door bekalking.

Fosfor. Op dit gebied is de toestand betrekkelijk goed waar we 47.7 % gronden met goed gehalte tot reserve aantreffen. Deze gunstige toestand is echter relatief (tegenover andere landbouwstroken) en niet absoluut, daar nog 52.3 % gronden onder het gehalte 16.0 liggen terwijl we 6.2 % sterk uitgeputte en 18.7 % tamelijk sterk uitgeputte percelen aantreffen. Op fosforgebied is de toestand ruim zo gunstig als in de andere landbouwstroken omdat de Kempische gronden tamelijk goed hun fosfor vasthouden.

Kali. Wat dit element aangaat, mogen we de toestand als ongunstig beschouwen. Inderdaad liggen 81 % gronden onder het gehalte 23, terwijl 21.0 % gronden sterk uitgeput, en 35.2 % gronden tamelijk sterk uitgeput zijn ! Deze cijfers zeggen reeds genoeg en wijzen er op dat op dit gebied hier een flinke inspanning moet gedaan worden. Deze kaliarmoede is enerzijds aan onvoldoende of eenzijdige bemesting te wijten en anderzijds aan de aard en de kwaliteit van de humus, zoals we verder zullen aantonen. Over het algemeen zullen hier niet alleen de toegediende doses kalimeststoffen moeten verhoogd worden, doch de kali mag niet te vroeg toegediend worden om uitspoeling te vermijden.

Humus. Het hoeft niet gezegd dat de humus hier, nog meer dan in de Vlaamse Zandstreek, van hoofdbelang is omdat enerzijds in deze gronden de humus alleen het absorberend complex vormt voor de uitwisselbare basen en anderzijds het zand hier van grovere samenstelling is dan in de Vlaanders. Zoals hierboven gezegd betreft het in deze streek jong ontgonnen gronden wat tot gevolg heeft dat hier de verhouding ruwe of ligninehumus hoog is. Deze ruwe humus heeft weinig of geen absorptiekracht tegenover de plantenvoedingstoffen zodanig dat het procent nuttige humusstoffen merkkelijk lager is dan dat welke in de ontledingscijfers opgegeven wordt. Het procent ruwe humus is hier, omdat het nog jong ontgonnen gronden betreft, hoger dan in de Zuiderkempen, zodat het middelmatig humusgehalte hier hoger ligt en op 2.8 mag vastgesteld worden. Hiermede rekening gehouden moet de humusrijkdom (alhoewel hoger dan in vele landbouwstroken !) als beslist onvoldoende beschouwd worden en zullen groenbemestingen, bijzonder met vlinderbloemigen, van ontzaglijk nut zijn als aanvulling van de doses stalmest. Dit zal niet alleen de absolute rijkdom, doch tevens de kwaliteit van de humus verbeteren.

Stikstof en verhouding C/N. De stikstofrijkdom is betrekkelijk laag tengevolge van de humuskwaliteit : de ruwe humus kan de

stikstof niet opslorpen en vasthouden. Daarom bestaat op de meeste gronden van die streek een sterke stikstofbehoefte zoals dat trouwens op jong ontgonnen gronden meestal het geval is. (41 % gronden geven een verhouding C/N hoger dan 18 !). Laag absorptievermogen tegenover stikstof en terzelfdertijd sterke stikstofbehoefte leiden tot de gevolgtrekking dat de stikstof tamelijk laat en in een flinke dosis voor elke teelt moet toegediend worden en dat zelfs het toedienen van een bijkomende dosis in het begin van de groei dikwijls zeer nuttig zal blijken.

Samenvattend mogen we zeggen dat op gebied van plantenvoeding in deze streek nog heel wat te doen blijft, bijzonder wat reactie, kali, humus en stikstof aangaat, en dat het bodemonderzoek er een belangrijke rol kan vervullen.

5. DE ZUIDERKEMPEN (IVa)

Samenvattende tabel (zie blz. 68).

Bespreking der statistische cijfers :

Het gaat hier om de streek waarvan Herentals en Geel de centra vormen en die zich tot iets voorbij Hasselt uitstrekt. Als geologische formatie lijkt ze zeer sterk op de Noorderkempen en slechts op landbouwkundig gebied vertoont zich een verschil doordat de streek der Zuiderkempen vroeger ontgonnen werd dan het Noorden.

De bespreking die we voor de Noorderkempen gaven is grotendeels van toepassing voor deze streek zodat we vlugger de verschillende voedingselementen kunnen overlopen.

Reactie. Op te merken valt hier de duidelijk slechte toestand op reactiegebied. Waar 75.8 % gronden onder pH 6.0 liggen, zien we dat 8.7 % van de percelen overdreven zuur en 21.6 % sterk zuur zijn ! Er is dus, bijzonder in die streek, nog heel wat te doen op bekalkingsgebied. De percelen waar ganse teelten door de zuurheid geheel of gedeeltelijk wegsterven zijn er talrijk, terwijl het opbrengsttekort veroorzaakt door het kalkgebrek veel te hoog is. Ook hier is het regelmatig onderzoek van de reactie nodig daar de reactiegrens eng is (5.2 tot 6.0).

Fosfor. Hieromtrent gelden dezelfde besluiten als voor de Noorderkempen, alhoewel de toestand iets minder gunstig is.

Kali. Eveneens iets minder gunstige toestand dan voor de Noorderkempen, d.w.z. dat de toestand op kaligebied als sterk onvoldoende mag genoemd worden.

TABEL VII
LANDBOUWSTREEK IVa : DE ZUIDERKEMPEN.

Totaal aantal ontlede gronden : 6.063.

Reactie (PH.)	Beoordeling	% gronden	Fosfor	Beoordeling	% gronden
— 4,8	Overdreven zuur	8.7	— 5,0	Sterk uitgeput	8.5
4,9 — 5,2	Sterk zuur	21.6	5,1 — 10,0	Tam. sterk uitgep.	20.2
5,3 — 6,0	Tam. sterk zuur	45.5	10,1 — 16,0	Onvold. gehalte	27.7
+ 6,0	Licht zuur neu- traal of alcal.	24.2	+ 16,0	Goed gehalte tot reserve	43.6
Kali	Beoordeling	% gronden	Koolstof (humus)	Beoordeling	% gronden
— 7,0	Sterk uitgeput	19.0	— 1,80	Zeer laag gehalte	28.6
7,1 — 15,0	Tam. sterk uitgep.	32.9	1,81 — 2,20	Laag geh.	22.1
15,1 — 23,0	Onvold. gehalte	25.9	2,21 — 2,60	Middel. geh.	21.9
+ 23,0	Goed gehalte tot reserve	22.2	2,61 — 3,00	Goed geh.	13.2
			+ 3,00	Zeer goed geh.	14.2
Stikstof	—	% gronden	Verhouding C/N	—	% gronden
— 100	—	17.2	— 12,0	—	17.8
101 — 140	—	25.8	12,1 — 14,0	—	26.9
141 — 180	—	31.2	14,1 — 16,0	—	22.2
181 — 220	—	15.9	16,1 — 18,0	—	14.0
+ 220	—	9.9	+ 18,0	—	19.1

Humus. Hiervoor zijn de procenten minder gunstig dan voor de Noorderkempen. Anderzijds is echter de humuskwaliteit er beter (minder ruwe humus) omdat de gronden langer in kultuur zijn, zodat alles samen genomen de toestand op humusgebied (middelmatig gehalte 2.5 %) even goed is als die in de Noorderkempen d.w.z. sterk onvoldoende. Ook hier zou de stalmest door groenbemesting zoveel mogelijk moeten aangevuld worden.

Stikstof en verhouding C/N. Het stikstofgehalte (practisch dezelfde rijkdom als voor de Noorderkempen ondanks de verschillende humusrijkdom) en de verhouding C/N, die merkkelijk lager uitvalt (slechts 19.1 % boven de verhouding 18.0 tegen

41.0 % voor de Noorderkempen) tonen aan dat de humus beter van stikstof voorzien is, wat als een bewijs kan gelden voor de humuskwaliteit. Toch blijft de behoefte aan stikstof er nog tamelijk sterk, in mindere-mate echter dan in de Noorderkempen. Bijzonder voor sommige teelten, zoals graangewassen, moet hier voorzichtiger met de stikstof omgesprongen worden dan in het Noorden.

Voor al op reactie- en kalkgebied kan hier zeer veel verbeterd, doch ook wat betreft kali en humus en de periode van toedienen der scheikundige meststoffen. Op te merken voor deze gronden, wier grootste kwaliteit uit het humusgehalte en een voldoende waterregime bestaat, zijn de hoge opbrengsten in graan en aardappelen die er verwezenlijkt worden en die soms hoger liggen dan voor streken die van nature een rijkere en betere grond bezitten. Dit bewijst dat zelfs een tamelijk steriele grond door flinke bemesting en bewerking goed kan gemaakt worden en dat een grond die van nature goed is, doch onvoldoende bemest en gekalkt wordt, op de duur in opbrengst kan achterstaan tegenover minder goede streken.

6. LEEMACHTIG VLAANDEREN (Va)

Samenvattende tabel (zie blz. 70).

Bespreking der statistische cijfers :

Het gaat hier over de leemachtige streek in het Zuiden der provincies West- en Oost-Vlaanderen, in Brabant voortlopend tot tegen Brussel met als centra Ieper, Ronse, Geeraardsbergen, Ninove.

Ze bestaat uit tamelijk lichte leemgrond met flinke productiecapaciteit zelfs voor teelten als tarwe en suikerbieten. Geologisch zijn het gronden uit het tertiaire tijdvak (hoofdzakelijk Eoceen) waarvan het Ieperiaan en het Bartoniaan karakteristieke formaties zijn.

Reactie. Daar het hier leemgrond betreft moet de reactie minstens neutraal of zelfs licht alcalisch zijn. Zoals de cijfers aantonen wordt die toestand op verre na niet bereikt, daar slechts 29.4 % gronden een reactie boven PH 7.0 aangeven en 70.6 % gronden zuur zijn met 7.5 % zeer sterk en 21.8 % sterk zure gronden. In deze streek waar de betrekkelijk lichte leem de kalk moeilijker vasthoudt moet dus veel sterker en regelmatig gekalkt worden, niet alleen om de zuurheid te neutraliseren doch ook om de sfructuur te verbeteren.

TABEL VIII

LANDBOUWSTREEK Va : LEEMACHTIG VLAANDEREN.

Totaal aantal ontlede gronden : 8.939.

Reactie (pH.)	Beoordeling	% gronden	Fosfor	Beoordeling	% gronden
— 5,2	Zeer sterk zuur	7.5	— 5,0	Tam. sterk uitgep.	9.0
5,3 — 6,0	Sterk zuur	21.8	5,1 — 10,0	Sterk uitgeput	22.1
6,1 — 7,0	Matig zuur	41.3	10,1 — 16,0	Onvold. gehalte	23.7
+ 7,0	Neutraal of alcal.	29.4	+ 16,0	Goed geh. tot res.	45.2
Kali	Beoordeling	% gronden	Koolstof (humus)	Beoordeling	% gronden
— 7,0	Sterk uitgeput	22.0	— 1,00	Laag gehalte	24.7
7,1 — 15,0	Tam. sterk uitgep.	34.0	1,01 — 1,40	Onvold. geh.	38.6
15,1 — 23,0	Onvold. gehalte	22.6	1,41 — 1,80	Goed gehalte	19.3
+ 23,0	Goed geh. tot res.	21.4	+ 1,80	Zeer goed gehalte	17.4
Stikstof	—	% gronden	Verhouding C/N	—	% gronden
— 100	—	27.4	— 8,0	—	9.5
101 — 140	—	48.2	8,1 — 10,0	—	29.2
141 — 180	—	12.9	10,1 — 12,0	—	29.6
+ 180	—	11.5	+ 12,0	—	31.7

Fosfor. Aangaande fosfor is de toestand in vergelijking met de andere landbouwstreken, zeker niet het slechtst. Toch kunnen we vaststellen dat 54.8 % gronden onder het gehalte 16 liggen en dat 9.0 % gronden sterk en 22.1 % tamelijk sterk uitgeput zijn. Er is dus op fosforgebied nog heel wat te verbeteren.

Kali. Op dit gebied is de toestand onvoldoende, daar we slechts 21.4 % gronden met duidelijk goed gehalte aantreffen, 22.0 % gronden met sterke uitputting en 34.0 % met tamelijk sterke uitputting. Onvoldoende bemesting wat kali betreft is er gedeeltelijk de oorzaak van, en anderzijds het tamelijk moeilijk vasthouden door die gronden van het kali-element tengevolge van het onvoldoende humusgehalte.

Humus. Het normaal humusgehalte moet hier ongeveer op 1.5 %

genomen worden zodat het humustekort hier duidelijk naar voren komt daar minstens ongeveer 63 % der percelen daaronder vallen, met zelfs bij 24.7 % een zeer laag gehalte ! Op humusgebied moet in deze streek een flinke inspanning gedaan worden.

Stikstof en verhouding C/N. Over 't algemeen zijn deze gronden niet zeer goed voorzien van stikstof en is de verhouding voor een groot procent gronden hoger dan 10. Regelmatig en sterk moeten deze gronden met stikstof bemest worden terwijl de periode van toedienen dezer meststof niet te vroeg mag vastgesteld worden.

Alles samen genomen komt het ons voor dat in deze streek vooral in de eerste plaats moet gestreefd worden naar een goede reactie en een voldoende humusgehalte wat dan ook een heilzame invloed zal hebben op het vasthouden van kali en stikstof. Te veel gronden zijn te sterk zuur of vertonen een gebrek in evenwicht voor de plantenvoedingsstoffen.

7. HET HAGELAND (Vb)

Samenvattende tabel (zie blz. 72).

Bespreking der statistische cijfers

Het gaat hier over de zandachtige streek in N.O.-Brabant, hier en daar wat leemachtig, met Diest als centrum.

Op geologisch standpunt staan we hier voor formaties uit het tertiaire tijdvak waarin het Pliocene (Diestiaans glauconiethoudend zand), het Mioceen (Bolderiaan) en het Oligoceen (Rupeliaan en Tongriaan). Doordat deze formaties soms in elkaar schuiven betreft het hier een heterogene streek met echte zandgrond in het Noorden en een mengsel van zand en leemachtige grond meer naar het Zuiden toe.

Opmerkenswaard is het tamelijk klein aantal ontledingen omdat de betreffende landbouwstreek zelf niet uitgestrekt is.

Reactie. Rekening houdend dat we op sommige plaatsen met zandleem te doen hebben, mogen we van een uitgesproken ongunstige kalktoestand spreken. Inderdaad 21.9 % gronden zijn sterk zuur en 29.6 % gronden tamelijk sterk zuur ! Wanneer we voor deze streek als gemiddelde opimum-PH 6.5 aannemen dienen ongeveer 70.0 % dezer gronden als te sterk zuur gerangschikt te worden. Wat bekalking betreft is hier dus heel veel te doen !

Fosfor. Op fosforgebied stellen we vast dat 16 % gronden sterk uitgeput en 30.3 % tamelijk sterk uitgeput zijn, terwijl 70.5 % der percelen onder het gehalte 16 vallen. Het is een der landbouw-

TABEL IX
LANDBOUWSTREEK Vb : HET HAGELAND.

Totaal aantal ontlede gronden : 1.251.

Reactie (PH.)	Beoordeling	% gronden	Fosfor	Beoordeling	% gronden
— 5,2	Sterk zuur	21,9	— 5,0	Sterk uitgeput	16,0
5,3 — 6,0	Tam. sterk zuur	29,6	5,1 — 10,0	Tam. sterk uitgep.	30,3
6,1 — 7,0	Matig zuur	37,9	10,1 — 16,0	Onvold. gehalte	24,2
+ 7,0	Neutraal tot alcalisch	10,6	+ 16,0	Goed geh. tot res.	29,5
Kali	Beoordeling	% gronden	Koolstof (humus)	Beoordeling	% gronden
— 7,0	Sterk uitgeput	25,6	— 1,00	Laag gehalte	18,2
7,1 — 15,0	Tam. sterk uitgep.	32,1	1,01 — 1,40	Tam. laag geh.	38,0
15,1 — 23,0	Onvold. gehalte	22,3	1,41 — 1,80	Middelm. geh.	21,0
+ 23,0	Goed geh. tot res.	20,0	+ 1,80	Goed tot zeer goed geh.	22,8
Stikstof	—	% gronden	Verhouding C/N	—	% gronden
— 100	—	37,7	— 8,0	—	4,0
101 — 140	—	38,0	8,1 — 10,0	—	16,5
141 — 180	—	12,4	10,1 — 12,0	—	27,6
+ 180	—	11,9	+ 12,0	—	51,9

streken waar de toesand op fosforgebied het meest ongunstig is !

Kali. Zeer ongunstige toestand waar slechts 20 % gronden een werkelijk goed gehalte aangeven, terwijl we een sterke uitputting vaststellen voor 25,6 % gronden en een tamelijk sterke uitputting voor 32,1 % percelen. Zowel op fosfor-als kaligebied dringt zich in de volgende jaren een sterkere en meer evenwichtige bemesting op.

Humus. Ook daar is de toestand zorgwekkend. Een veel te hoog procent gronden zijn te sterk uitgeput op humusgebied en dienen sterker bemest met stalmest en groenmest. Daar het hier hoofdzakelijk om een zandachtige streek gaat is dit gebrek, samen met de uitgesproken ongunstige kalktoestand, zorgwekkend : inder-

daad, zoals voor de Kempen is de humus hier de grote rijkdom van de grond waar hij de absorptie der plantenvoedingsstoffen en de waterhuishouding beheerst. Vóór alles moet dan ook in deze streek aan de verbetering van deze twee hoofdgebreken aandacht worden besteed.

Stikstof en verhouding C/N. De stikstofrijkdom van de grond is over 't algemeen klein en de behoefte aan stikstof tamelijk sterk (51.9 % gronden boven verhouding 12). Door de humusarmoede, en op sommige percelen de minder goede humuskwaliteit, bijzonder op de zandachtige gronden in het Noorden, wordt de stikstof betrekkelijk slecht vastgehouden zodat een laattijdige stikstofbemesting hier wel aan te raden is, soms gedeeltelijk aan te vullen als dek mest.

Alles samengenomen mogen we voor deze streek de toestand als duidelijk ongunstig noemen. Er moet veel sterker bekalkt en op elk gebied zwaarder bemest worden. Het is een feit dat zich in deze streek veel mislukkingen voordoen en dat een belangrijk opbrengsttekort door de uitputting van de grond en de onevenwichtige bemesting veroorzaakt wordt die door middel van een degelijke controle door de diensten van het bodemonderzoek zouden kunnen vermeden worden.

8. DE HOOGVLAKTE VAN HET CENTRUM EN ZUID-BRABANT (Via)

Samenvattende tabel (zie blz. 74).

Bespreking der statistische cijfers :

Leemstreek met als centra : Ath, 's Gravenbrakel, Nijvel, Ottignies.

Over 't algemeen geen al te zware leemgrond : in Brabant komen hier en daar zelfs plekken zandachtige grond voor.

Op geologisch gebied zitten we hier hoofdzakelijk in het tertiaire tijdvak (Eoceen) met kleinere formaties uit het primaire en secundaire tijdperk : de Carboonformatie van het Centrum, de krijtformaties bij Doornik en boven Bergen de cambro-siluurformaties in de valleien van Dender, Zenne en Dijle.

Reactie. Wanneer we aannemen dat het hier hoofdzakelijk leemgrond betreft met als optimum een alcalische of tenminste een neutrale reactie, zien we dat slechts 34.7 % gronden deze reactie bereiken terwijl 47.2 % gronden matig zuur en 18.1 % sterk of overdreven zuur zijn. Daar de kalk in deze streek niet alleen een rol speelt van voedingsstof, doch grote invloed uitoefent op de

TABEL X
**LANDBOUWSTREEK Via : DE HOOGVLAKTE VAN HET CENTRUM
 EN ZUID-BRABANT.**

Totaal aantal ontlede gronden : 8.716.

Reactie (PH.)	Beoordeling	% gronden	Fosfor	Beoordeling	% gronden
— 5,2	Overdreven zuur	3.6	— 5,0	Sterk uitgeput	12.4
5,3 — 6,0	Sterk zuur	14.5	5,1 — 10,0	Tam. sterk uitgep.	22.8
6,1 — 7,0	Matig zuur	47.2	10,1 — 16,0	Onvold. gehalte	29.2
7,1 — 7,8	Neutraal of alcal.	32.5	+ 16,0	Goed gehalte tot reserve	35.6
+ 7,8	Te sterk alcalisch	2.2			
Kali	Beoordeling	% gronden	Koolstof (humus)	Beoordeling	% gronden
— 7,0	Sterk uitgeput	23.2	— 1,00	Laag gehalte	14.1
7,1 — 15,0	Tam. sterk uitgep.	40.9	1,01 — 1,40	Onvold. geh.	43.5
15,1 — 23,0	Onvold. geh.	19.6	1,41 — 1,80	Goed geh.	20.6
‡ 23,0	Goed geh. tot res.	16.3	+ 1,80	Zeer goed geh.	21.8
Stikstof	—	% gronden	Verhouding C/N	—	% gronden
— 100	—	18.4	— 8,0	—	5.5
101 — 140	—	53.3	8,1 — 10,0	—	31.4
141 — 180	—	14.7	10,1 — 12,0	—	31.4
+ 180	—	13.6	+ 12,0	—	31.7

structuur van de grond, mogen we zeggen dat de kalktoestand slecht is. Stippen we daarenboven nog 2.2 % te sterk alcalische gronden aan tengevolge van een te sterke bekalking.

Fosfor. Hiervoor is de toestand slechter dan voor de andere landbouwstreken. Slechts 35.6 % gronden vertonen een goed gehalte tot reserve, terwijl 64.4 % gronden een onvoldoende gehalte aangeven met uitputting voor een te hoog procent gronden.

Kali. Op dat gebied is de toestand werkelijk zorgwekkend : slechts 16.3 % gronden vertonen een goed gehalte, terwijl een sterke uitputting vastgesteld wordt voor 23.2 % gronden en een tamelijk sterke uitputting voor 40.9 % gronden, hetzij samen 64.1 % der percelen die te sterk of zeer sterk uitgeput zijn. Zulks

wijst er op dat in deze streek de kalibemesting merkelijk moet versterkt worden. Daar het hier geen te zware leemgrond betreft, speelt de humus hier eveneens een belangrijke rol in het fixeren van het kali-element en is de humusarmoede een der oorzaken dat deze gronden, wat kali betreft, te sterk uitgeput zijn.

Humus. Ook hiervoor is de toestand slecht waar 57.6 % der gronden een laag of onvoldoende humusgehalte aangeven. De weerslag hiervan op de kali-economie hebben we reeds aangeraakt. Doch ook voor de stikstofeconomie en voor de bodemstructuur is de humus in deze streek van zeer groot belang. Bijzonder voor percelen waarvan de waterhuishouding spaak loopt moet het humusgehalte zo hoog mogelijk opgedreven worden.

Stikstof en verhouding C/N. Over 't algemeen mag het stikstofgehalte als normaal en zelfs betrekkelijk goed bestempeld worden. De behoefte aan stikstof is dan ook middelmatig.

Samenvattend mogen we zeggen dat de toestand in deze streek zowat op elk gebied slecht is, uitgenomen voor de stikstof. Hij is bijzonder zorgwekkend op gebied van bekalking, humusgehalte en kali. Vóór alles moet echter de reactie verbeterd en het humusgehalte verhoogd worden. Door het verbeteren van deze gebreken, het doelmatig bekalken en het evenwichtiger bemesten zou hier een merkelijke gemiddelde opbrengstverhoging geboekt en veel mislukkingen uitgeschakeld worden.

9. DE HOOGVLAKTE VAN OOST-HENEGOUWEN EN HET NOORDEN DER PROVINCIE NAMEN (Vib)

Samenvattende tabel (zie blz. 76).

Bespreking der statistische cijfers :

Leemstreek rond Binche, Charleroi, zich verder uitstrekkend boven Samber en Maas en in het Noorden der provincie Namen onder Gembloux. Ze gelijkt sterk op vorige landbouwstreek, doch de grond is er gemiddeld iets zwaarder. Het aantal uitgevoerde ontledingen is er merkelijk lager.

Een gedeelte van deze streek behoort tot het tertiaire tijdperk (Eoceen) alhoewel ganse stukken door primaire en secundaire formaties ingenomen worden : het Carboon in de omstreken der Sambervallei en de krijtformatie ten zuiden van Bergen.

Merken we op dat de statistische cijfers in sterke mate met de vorige landbouwstreek (Centrum en Zuid-Brabant) overeenkomen

TABEL XI

**LANDBOUWSTREEK VIb : DE HOOGVLAKTE VAN OOST-
HENEGOUWEN EN HET NOORDEN DER PROVINCIE NAMEN.**

Totaal aantal ontlede gronden : 3.095.

Reactie (PH.)	<i>Beoordeling</i>	<i>% gronden</i>	Fosfor	<i>Beoordeling</i>	<i>% gronden</i>
— 5,2	Overdreven zuur	2.2	— 5,0	Sterk uitgeput	9.6
5,3 — 6,0	Sterk zuur	10.3	5,1 — 10,0	Tam. sterk uitgep.	22.7
6,1 — 7,0	Matig zuur	38.3	10,1 — 16,0	Onvold. gehalte	26.0
7,1 — 7,8	Neutraal of alcal.	36.4	+ 16,0	Goed geh. tot reserve	41.7
+ 7,8	Te sterk alcalisch	12.8			
Kali	<i>Beoordeling</i>	<i>% gronden</i>	Koolstof (humus)	<i>Beoordeling</i>	<i>% gronden</i>
— 7,0	Sterk uitgeput	28.0	— 1,00	Laag gehalte	9.9
7,1 — 15,0	Tam. sterk uitgep.	38.1	1,01 — 1,40	Onvold. geh.	44.2
15,1 — 23,0	Onvold. gehalte	19.2	1,41 — 1,80	Goed geh.	22.6
+ 23,0	Goed geh. tot res.	14.7	+ 1,80	Zeer goed geh.	23.3
Stikstof	—	<i>% gronden</i>	Verhouding C/N	—	<i>% gronden</i>
— 100	—	13.1	— 8,0	—	5.6
101 — 140	—	54.2	8,1 — 10,0	—	27.3
141 — 180	—	18.4	10,1 — 12,0	—	32.8
+ 180	—	14.3	+ 12,0	—	34.3

zodat we de bespreking zeer kort kunnen maken. Op reactiegebied bestaat echter een merkkelijk verschil daar we hier 49.2 % gronden vinden die neutraal of alcalisch zijn. Alhoewel dit nog merkkelijk onvoldoende is, is het toch reeds aanzienlijk beter dan meer naar het Noorden toe. Hier dient echter opgemerkt dat 12.8 % van deze gronden een overdreven alcalische reactie aangeven met een ongunstige weerslag voor vele teelten (overbekalking). Op fosfor- en humusgebied is de toestand iets beter, doch nog duidelijk onvoldoende op humusgebied. Voor de kali is de toestand dezelfde : zeer slecht.

Ook voor deze streek zijn aanzienlijke verbeteringen te verwezenlijken op bekalkings- en bemestingsgebied.

10. HASPENGOUW (VIIa)

Samenvattende tabel (zie blz. 77).

Bespreking der statistische cijfers

De vruchtbare leemstreek in Zuid-Oost-Brabant en het Noord-Westen der provincie Luik met Tienen, Landen, Borgworm als centra. Het zijn zware leemgronden (löss) die, wanneer de structuur, de physische toestand en de ondergrond goed zijn, een hoge productiecapaciteit bezitten. Het is een specifieke suikerbietenstreek.

Ook deze streek ligt in formaties van het tertiaire tijdperk hoofdzakelijk in het Eoceen doch ook gedeeltelijk Oligoceen waarvan het Tongriaan een karakteristieke formatie is.

TABEL XII

LANDBOUWSTREEK VIIa : HASPENGOUW.

Totaal aantal ontlede gronden : 2.027.

Reactie (PH.)	Beoordeling	% gronden	Fosfor	Beoordeling	% gronden
— 5,2	Overdreven zuur	1.5	— 5,0	Sterk uitgeput	11.6
5,3 — 6,0	Sterk zuur	8.3	5,1 — 10,0	Tam. sterk uitgep.	19.0
6,1 — 7,0	Zuur	37.4	10,1 — 16,0	Onvold. gehalte	21.2
7,1 — 7,8	Neutraal of alcal.	42.7	+ 16,0	Goed geh. tot reserve	48.2
+ 7,8	Te sterk alcalisch	10.1			
Kali	Beoordeling	% gronden	Koolstof (humus)	Beoordeling	% gronden
— 7,0	Sterk uitgeput	33.0	— 1,00	Laag gehalte	11.6
7,1 — 15,0	Tam. sterk uitgep.	36.6	1,01 — 1,40	Onvold. geh.	41.4
15,1 — 23,0	Onvold. gehalte	16.1	1,41 — 1,80	Goed geh.	18.3
+ 23,0	Goed geh. tot res.	14.3	+ 1,80	Zeer goed geh.	28.7
Stikstof	—	% gronden	Verhouding C/N	—	% gronden
— 100	—	9.5	— 8,0	—	9.9
101 — 140	—	46.8	8,1 — 10,0	—	34.7
141 — 180	—	19.4	10,1 — 12,0	—	32.8
+ 180	—	24.3	+ 12,0	—	22.6

Reactie. Op dit gebied is de toestand hier beter dan voor beide vorige leemstreken. Dit is wel normaal daar het hier zwaardere leem betreft die beter zijn kalk vasthoudt. Toch is de kalktoestand nog verre van voldoende waar 47.2 % gronden onder PH 7.0 liggen. Een kalkgebrek in deze streek is, tengevolge de zwaarte van de grond, zeer slecht vooral op gebied van structuur. In deze streek komen verschillende gevallen voor met te sterk alcalische reactie (10.1 % gronden boven PH 7.8) bijzonder in de omgeving van suikerfabrieken waar soms een te sterk gebruik gemaakt wordt van bietenschuim waardoor reacties voorkomen die soms tot PH 8.5 gaan en die evenveel schade veroorzaken als te sterke zuurgraad. Op deze gronden moeten dan enkele jaren zuurwerkende meststoffen toegediend worden. Anderzijds is de verhouding der metalen (uitwisselbare basen) in de bodemoplossing soms gebrekkig daar voor de suikerbieten veel sodanitraat gebruikt wordt waardoor te hoge verhouding natrium tegenover calcium ontstaat en een verslechteren van de bodemstructuur, alsook het vormen van harde banken onder de bouwvoor. Deze gronden vertonen wel een goede reactie en hebben toch kalk tekort in uitwisseling tegen natrium : om de reactie er niet te sterk te verhogen moet de kalk in dit geval in karbonaatvorm gegeven worden.

Fosfor. Tegenover de andere landbouwstreken, betrekkelijk gunstige toestand : 48.2 % gronden vertonen een goed gehalte. Dit belet niet dat er nog heel wat te verbeteren valt vooral voor de 11.6 % sterk uitgeputte en 19.0 % tamelijk sterk uitgeputte gronden.

Kali. Op dit gebied is de toestand zeer slecht : slechts 14.3 % gronden vertonen een goed gehalte met een sterke uitputting voor 33.0 % percelen, en een tamelijk sterke uitputting voor 36.6 % gronden. Onvoldoende kalibemesting samen met te laag humusgehalte zijn hier de oorzaken van deze catastrophale toestand op kaligebied.

Humus. Ook op dit gebied is de toestand slecht, inderdaad 53.0 % gronden vertonen duidelijk een te laag gehalte. Onvoldoende bemesting met stalmest en het over het hoofd zien der groenbemesting zijn de oorzaken van de te sterke humusuitputting.

Stikstof en verhouding C/N. Op stikstofgebied is de toestand normaal en ook de behoefte aan stikstof moet als middelmatig beschouwd worden, wat voor deze gronden, meestal met grote productiecapaciteit, tamelijk sterke doses betekent.

Samenvattend kunnen we zeggen dat er op alle gebied een be-

trekkelijk groot procent gronden te verbeteren is, doch dat vooral op kali- en humusgebied de toestand veel te slecht is. Tussen fosfor en kali bestaat op vele percelen een gebrek aan evenwicht met het onvermijdelijke gevolg voor de opbrengsten.

11. LIMBURGS HASPENGOUW (VIIb)

Samenvattende tabel (zie blz. 79).

Bespreking der statistische cijfers :

Het betreft hier de leemstreek rond St.-Truiden-Tongeren. Verschillende geologische formaties komen hier aan het licht, hoofdzakelijk uit het tertiaire tijdperk : het Oligoceen (Rupeliaan en Tongriaan) en het Eoceen (Landeniaan). Meestendeels zijn deze geologische formaties met een leemlaag bedekt waarvan aangenomen

TABEL XIII

LANDBOUWSTREEK VIIb : LIMBURGS HASPENGOUW.

Totaal aantal ontlede gronden : 747.

Reactie (PH.)	Beoordeling	% gronden	Fosfor	Beoordeling	% gronden
— 5,2	Overdreven zuur	2.7	— 5,0	Sterk uitgeput	13.1
5,3 — 6,0	Sterk zuur	10.3	5,1 — 10,0	Tam. sterk uitgep.	20.4
6,1 — 7,0	Zuur	42.8	10,1 — 16,0	Onvold. gehalte	23.4
7,1 — 7,8	Neutraal of alcal.	34.0	+ 16,0	Goed geh. tot res.	43.1
+ 7,8	Te sterk alcalisch	10.2			
Kali	Beoordeling	% gronden	Koolstof (humus)	Beoordeling	% gronden
— 7,0	Sterk uitgeput	32.3	— 1,00	Laag gehalte	19.1
7,1 — 15,0	Tam. sterk uitgep.	32.1	1,01 — 1,40	Onvold. geh.	36.1
15,1 — 23,0	Onvold. geh.	18.9	1,41 — 1,80	Goed geh.	16.1
+ 23,0	Goed geh. tot res.	16.7	+ 1,80	Zéer goed geh.	28.7
Stikstof	—	% gronden	Verhouding C/N	—	% gronden
— 100	—	18.3	— 8,0	—	14.3
101 — 140	—	41.0	8,1 — 10,0	—	27.8
141 — 180	—	17.4	10,1 — 12,0	—	32.7
+ 180	—	23.3	+ 12,0	—	25.2

men wordt dat ze van eolische oorsprong is, nl. de löss : deze leemlaag die hier meestendeels minder dik is dan in eigenlijk Haspengouw rust gewoonlijk op een laag keien die dan weer op formaties uit het tertiaire of secundaire tijdperk rust. Deze löss, d.w.z. tamelijk poreuse leem, niet te zwaar en gewoonlijk van goede structuur, is een ideaal substratum voor fruitteeltgronden. Fruitbomen, bijzonder kerselaars, worden dan ook in deze streek veel aangeplant. Wanneer de leemlaag homogeen is en niet te zwaar of te nat wordt in de ondergrond, kan men gewagen van wat Gerritsen « een ideale kersengrond » noemt ⁽¹⁾. Op gebied van kalk- en voedingstoestand gelijken de cijfers sterk op deze van Haspengouw : alleen valt aan te stippen dat de kalktoestand wel iets minder gunstig is terwijl op humusgebied de sterk uitgeputte gronden eveneens talrijker zijn. We moeten hier onmiddellijk bijvoegen dat de ontlede percelen waarvan het getal niet te hoog is, ingevolge de kleinere uitgestrektheid der landbouwstreek, meestendeels van fruitweiden voortkomen. Hiermede rekening houdend besluiten we dat de toestand zeker niet schitterend is op gebied van reactie en plantenvoeding : te veel fruitkwekers bemesten hun fruitweiden onvoldoende of te eenzijdig zodat er een onevenwichtige toestand ontstaat die voor de opbrengst en de fruitkwaliteit ongunstige gevolgen heeft. Waar de samenstelling en de kwaliteit van de ondergrond (profiel) van zeer groot belang is voor het kiezen der soorten moet, éénmaal dat de bomen aangeplant zijn, de grond voldoende van kalk en plantenvoedingsstoffen voorzien worden. Daar sommige voedingsstoffen gedurende de groei op een fruitweide moeilijk of niet in de ondergrond kunnen dringen, b.v. fosfor en stalmest, is het ten eerste aan te raden bij de aanplanting hiervan een flinke reserve toe te dienen volgens ontleding van de grond. Op dit ogenblik kunnen deze voedingsstoffen ondergewerkt en in de plantgaten over de ganse diepte verdeeld worden, wat een sterk voordeel is voor de volgende jaren. Merken we tenslotte op dat in deze streek te veel gronden te sterk uitgeput zijn wat kalk, fosfor en kali aangaat, terwijl het humusgehalte merkkelijk onvoldoende is. Waar de humus niet alleen een rol speelt in de voedingseconomie doch ook in de structuur van de grond, is dit element zeker in deze streek van zeer groot belang en moet hier, bijzonder bij het planten, een sterke dosis stalmest toegediend worden, desnoods aangevuld met een groenbemesting. Vooral in deze

(1) Gerritsen, *De teelt van kersen*. 's Gravenhage, 1944.

streek is het onderzoek van de ondergrond (profilering) van zeer groot belang voor de fruitaanplantingen, te meer daar reeds met tamelijk veel zekerheid raad kan gegeven worden aangaande de te kiezen soorten, de plaatsen waar geen bomen mogen aangeplant worden, de toe te dienen bemesting en voedingsreserve bij het aanplanten, enz.

12. DE MAASVALLEI (VIII)

TABEL XIV

LANDBOUWSTREEK VIII : DE MAASVALLEI.

Totaal aantal ontlede gronden : 215.

Reactie (PH.)	Beoordeling	% gronden	Fosfor	Beoordeling	% gronden
— 5,2	Overdreven zuur	5.6	— 5,0	Zeer goed gehalte	11.6
5,3 — 6,0	Sterk zuur	19.5	5,1 — 10,0	Tam. sterk uitgep.	26.5
6,1 — 7,0	Matig zuur	47.0	10,1 — 16,0	Onvold. gehalte	26.1
+ 7,0	Neutraal of alcal.	27.9	+ 16,0	Goed geh. tot reserve	35.8
Kali	Beoordeling	% gronden	Koolstof (humus)	Beoordeling	% gronden
— 7,0	Sterk uitgeput	24.6	— 1,00	Zeer laag gehalte	11.2
7,1 — 15,0	Tam. sterk uitgep.	32.6	1,01 — 1,40	Laag gehalte	25.1
15,1 — 23,0	Onvold. gehalte	19.5	1,41 — 1,80	Middelm. gehalte	25.1
+ 23,0	Goed geh. tot reserve	23.3	1,81 — 2,20	Goed gehalte	22.8
			+ 2,20	Zeer goed gehalte	15.8
Stikstof	—	% gronden	Verhouding C/N	—	% gronden
— 100	—	20.0	— 8,0	—	8.8
101 — 140	—	39.1	8,1 — 10,0	—	24.2
141 — 180	—	20.0	10,1 — 12,0	—	23.2
181 — 220	—	8.8	12,1 — 14,0	—	17.7
221 — 260	—	5.6	14,1 — 16,0	—	7.0
261 — 300	—	6.5	16,1 — 18,0	—	9.8
+ 300	—	0.0	+ 18,0	—	9.3

Bespreking der statistische cijfers :

Meestendeels aangespoelde of gedeeltelijk aangespoelde gronden in de Maasvallei tussen Visé en Maaseik. Op sommige plaatsen zijn deze gronden meer leemachtig (bijzonder naar het zuiden toe) waar ze op de krijtformatie uit het secundaire tijdperk berusten terwijl ze ten Noorden van Maastricht op tertiaire formaties rusten en het alluvium er zandleemachtig is.

Het aantal ontledingen voor deze smalle strook is te klein om er diepgaande besluiten uit af te leiden. Toch kunnen we grosso modo vaststellen dat op gebied van reactie, fosfor en bijzonder kali en humus, veel te verbeteren valt. De verhouding C/N is betrekkelijk laag tegenover de andere landbouwstreken. Over 't algemeen zijn vele dezer gronden tamelijk vochtig ; de verluchting is dikwijls onvoldoende waaruit een gebrek aan nitrificatie der stikstof voortspuit, een onvoldoende stikstofopname door de planten en een verhouding C/N die betrekkelijk laag uitvalt.

13. DE WEIDESTREEK VAN HERVE (IX).

Samenvattende tabel (zie blz. 83).

Bespreking der statistische cijfers :

Het gaat hier om de bekende weidestreek met Herve als centrum. Hoofdzakelijk rusten deze ondiepe gronden op krijtformaties uit het secundaire tijdvak, terwijl meer naar het Zuiden en Luik toe stukken uit het Carboonkrijt van het primaire tijdperk te voorschijn komen : bijzonder het Viseaanbekken van de Vesder.

De weiden zijn hier hoofdzaak. Hier en daar werden boomgaarden aangeplant (b.v. streek van Aubel), bijzonder op die plaatsen waar de grond dieper is en de rotsachtige ondergrond zoveel invloed niet heeft. Deze weiden zijn, tengevolge van de opstapeling van humus, door jaren- en eeuwenlange uitbating als weidegronden, gewoonlijk sterk tot zeer sterk humusrijk en bezitten, wanneer de ondergrond goed is, een hoge productiecapaciteit, terwijl de voortgebrachte producten : melk, kaas en boter er van zeer goede kwaliteit zijn en tot over onze grenzen bekend.

Op gebied van kalk- en meststoffenbehoefte vergt deze streek echter dubbel onze aandacht. De uitbating der weiden geschiedt nog zeer extensief en op het gebied van bekalking en bemesting zijn vele landbouwers dezer streek nog erg achterlijk. Velen menen dat deze gronden weinig of geen kalk behoeven omdat de bovengrond op vele plaatsen op krijtformaties rust terwijl, wat de bemesting aangaat, nog de aloude werkwijze van deze streek toe-

TABEL XV

LANDBOUWSTREEK IX : DE WEIDESTREEK VAN HERVE.

Totaal aantal ontlede gronden : 883.

Reactie (PH.)	Beoordeling	% gronden	Fosfor	Beoordeling	% gronden
— 5,2	Overdreven zuur	12.7	— 5,0	Sterk uitgeput	32.7
5,3 — 6,0	Sterk zuur	45.3	5,1 — 10,0	Tam. sterk uitgep.	29.2
6,1 — 7,0	Matig zuur	26.5	10,1 — 16,0	Onvold. gehalte	17.3
+ 7,0	Neutraal tot alcalisch	15.5	+ 16,0	Goed geh. tot reserve	20.8
Kali	Beoordeling	% gronden	Koolstof (humus)	Beoordeling	% gronden
— 7,0	Sterk uitgeput	18.7	— 1,40	Zeër laag gehalte	8.4
7,1 — 15,0	Tam. sterk zuur	33.3	1,41 — 1,80	Laag gehalte	3.1
15,1 — 23,0	Onvold. gehalte	22.1	1,81 — 2,20	Onvold. gehalte	11.0
+ 23,0	Goed geh. tot reserve	25.9	2,21 — 2,60	Middel. geh.	3.2
			2,61 — 3,00	Goed gehalte	4.7
			+ 3,00	Zeër goed geh.	69.6
Stikstof	—	% gronden	Verhouding C/N	—	% gronden
— 100	—	6.8	— 8,0	—	4.2
101 — 140	—	3.5	8,1 — 10,0	—	13.5
141 — 180	—	3.7	10,1 — 12,0	—	31.1
181 — 220	—	12.5	12,1 — 14,0	—	26.4
221 — 260	—	10.8	14,1 — 16,0	—	10.9
+ 260	—	62.7	16,1 — 18,0	—	6.3
			+ 18,0	—	7.6

gepast wordt: hoofdzakelijk aal aangevuld met stalmest van verscheidene herkomst: varkensmest, koemest zonder stro, enz. De laatste jaren zijn er wel landbouwers die meer scheikundige meststoffen beginnen aan te wenden, doch nog zeer onevenwichtig en ondoelmatig.

Deze streek is een duidelijk en spijtig voorbeeld in hoeverre gronden in een overdreven zuurheidsgraad en onevenwichtige voedingstoestand kunnen gebracht worden door onvoldoende en

niet oordeelkundige bemestingen, en hoe noodzakelijk regelmatige contrôle op zuurheidsgraad en voedingstoestand is.

Twee zware gebreken komen onmiddellijk tot uiting : de sterke tot overdreven zuurgraad en de uitgesproken fosforuitputting. Op reactiegebied moeten deze leem-humusgronden minstens neutraal zijn : slechts 15.5 % gronden komen daartoe, terwijl 12.7 % overdreven zuur en 45.3 % sterk zuur zijn. Het weglaten der bekalking heeft deze gronden in een toestand gebracht die werkelijk beneden alles is op gebied van kalktoestand.

Op fosforgebied is het al niet veel beter waar slechts 20.8 % gronden een goed gehalte tot reserve aangeven en 32.7 % sterk uitgeput en 29.2 % tamelijk sterk uitgeput zijn !

Op kaliegebied is de toestand eveneens onvoldoende doch niet slechter dan voor de andere landbouwstreken : de eenzijdige aalbemesting is daar grotendeels oorzaak van.

Wat humus aangaat zijn deze gronden rijkelijk voorzien terwijl ook het stikstofgehalte en de verhouding C/N gunstig uitvallen, wat nogmaals het gevolg is van de relatief sterke stikstofbemesting en het onvoldoende opnemen der stikstof door de planten tengevolge der uitputting op ander gebied en de goede humuskwaliteit. Het hoge humusgehalte, waardoor een flinke productiemogelijkheid bestaat, indien waterhuishouding en structuur goed zijn, is er oorzaak van dat de uitputting voor andere voedingsstoffen in deze gronden nog sterker gevoeld wordt : het is als een zwaarlijvig persoon die bij voedselgebrek sterker lijdt dan een mager persoon. Inderdaad door de hoge humus- en stikstofrijkdom wordt het gras opgejaagd zodat het ontbreken der andere basiselementen, kalk en fosfor in 't bijzonder, veel sterker tot uiting komt en niet alleen de productie sterk gaat dalen, doch ook de kwaliteit van het gras zienderogen achteruit gaat.

Velen zullen zich afvragen : klopt deze theorie met de praktijk ? Hierop kunnen we, spijtig genoeg voor de producenten zelf, bevestigend antwoorden. In zeer talrijke inlichtingbulletins uit deze streek zien we beurtelings vermeld : « slechte of onvoldoende opbrengst » — « slechte kwaliteit van het gras » — « de dieren lusten het gras niet » — « slechte beendervorming bij de runderen » — « besmettelijk verwerpen ». Het zal niemand ontgaan waar de oorzaak van deze kwalen ligt. Dat de opbrengst zwaar onder deze gebreken lijdt is zeer duidelijk. Dat de beendervorming bij de dieren slecht is, kan eveneens zeer goed uitgelegd worden, waar kalk en fosfor, de twee elementen die hier sterk uitgeput zijn, hoofd-

zaak zijn voor de beendervorming der dieren. Het besmettelijk verwerpen moet ongetwijfeld ook met deze catastrophale voedings-toestand in verband staan daar het vitaminegehalte van het gras sterk moet gaan lijden.

We mogen aannemen dat het procent schade in deze streek opgelopen door deze deficitaire kalk- en voedingstoestand van de grond (ziekten bij de dieren hierdoor veroorzaakt, vermindering van opbrengst en van de kwaliteit der zuivelproducten) zeer hoog moet zijn en jaarlijks aan de landbouw en 's lands economie millioenen frank schade veroorzaakt. Door degelijke voorlichting en bodemonderzoek moeten deze landbouwers er toe gebracht worden sterker en doelmatiger te bekalken en te bemesten en zodoende een der treurigste toestanden en een belangrijke schadepost uit de Belgische landbouw te doen verdwijnen.

14. CONDROZ (X)

Samenvattende tabel (zie blz. 86).

Bespreking der statistische cijfers :

Leemstreek onder de Maas, met de Famenne-streek en de streek tussen Samber en Maas. Meestendeels, bijzonder de weidegronden rond Chimay, gronden met hoger humusgehalte doch ook koudere gronden dan de zware leemgronden in Brabant en Haspengouw.

Grotendeels formaties uit het primaire tijdperk (Carboon en Devoon) waarin verschillende breuken voorkomen zodat de rotsen sterk door elkaar gegooid werden en op vele plaatsen bovenkomen.

Volgens de uitgestrektheid der landbouwstreek is het aantal ontledingen er niet talrijk.

Reactie. Voor leemgronden mogen we zeggen dat de toestand duidelijk onvoldoende is : inderdaad slechts 31.7 % gronden vertonen een neutrale of alcalische reactie. Hiervan echter zijn 8.3 % percelen zeer sterk tot overdreven alcalisch.

Fosfor en kali. Toestand die eveneens slecht is : een veel te hoog procent gronden zijn sterk tot tamelijk sterk uitgeput. Bijzonder op fosforgebied zijn de cijfers merkkelijk ongunstiger dan voor de andere landbouwstreken.

Humus. Over 't algemeen, zoals reeds gezegd, tamelijk humusrijke gronden, vooral in de weidestreek. Daar de leem er wat lichter is dan in de streek van Henegouwen en Brabant en de verbranding

TABEL XVI
LANDBOUWSTREEK X : CONDROZ.

Totaal aantal ontlede gronden : 1826.

Reactie (PH.)	Beoordeling	% gronden	Fosfor	Beoordeling	% gronden
— 5,2	Overdreven zuur	5.8	— 5,0	Sterk uitgeput	23.7
5,3 — 6,0	Sterk zuur	17.5	5,1 — 10,0	Tam. sterk uitgep.	26.7
6,1 — 7,0	Matig zuur	45.0	10,1 — 16,0	Middelm. gehalte	20.5
7,1 — 7,8	Neutr. tot alc.	23.4	+ 16,0	Goed geh. tot reserve	29.1
+ 7,8	Te sterk alcalisch	8.3			
Kali	Beoordeling	% gronden	Koolstof (humus)	Beoordeling	% gronden
— 7,0	Sterk uitgeput	20.7	— 1,00	Zeer laag gehalte	3.4
7,1 — 15,0	Tam. sterk uitgep.	35.9	1,01 — 1,40	Laag gehalte	19.1
15,1 — 23,0	Middelm. gehalte	22.0	1,41 — 1,80	Middelm. gehalte	19.8
+ 23,0	Goed geh. tot reserve	21.4	1,81 — 2,20	Goed gehalte	19.4
			2,21 — 2,60	Zeer goed geh.	9.0
			+ 2,60	Zeer goed geh.	29.3
Stikstof	—	% gronden	Verhouding C/N	—	% gronden
— 100	—	4.2	— 8,0	—	3.4
101 — 140	—	25.1	8,1 — 10,0	—	21.8
141 — 180	—	24.1	10,1 — 12,0	—	36.2
181 — 220	—	19.5	12,1 — 14,0	—	22.6
221 — 260	—	8.8	14,1 — 16,0	—	7.6
+ 260	—	18.3	16,1 — 18,0	—	4.0
	—		+ 18,0	—	4.4

in de zomer niet zo sterk, is het natuurlijk dat we hier een hoger gehalte aan humus krijgen wat deze gronden sterk ten goede komt.

Stikstof en verhouding C/N. Over het algemeen goed stikstofgehalte en betrekkelijk lage verhouding C/N. De oorzaak hiervan is het feit dat de nitrificatie in de zomer er minder sterk is, deze gronden kouder zijn en dikwijls nogal vochtig waardoor stikstofoverschotten in de grond blijven.

Doorgaans moet deze streek merklijk sterker bekalkt en bemest worden, terwijl zowel kalk als scheikundige meststoffen doelmatiger zouden moeten toegediend worden.

15. ARDENNEN (XI)

Samenvattende tabel (zie blz. 87).

Bespreking der statistische cijfers :

Het gaat hier om de Ardennenstreek zoals ze geographisch en geologisch afgelijnd is. Het betreft hier meestal zandachtige en leemachtige humusrijke gronden die geologisch tot het primaire

TABEL XVII

LANDBOUWSTREEK XI : DE ARDENNEN.

Totaal aantal ontlede gronden : 579.

Reactie (P.H.)	Beoordeling	% gronden	Fosfor	Beoordeling	% gronden
— 5,2	Overdreven zuur	7.6	— 5,0	Sterk uitgeput	32.3
5,3 — 6,0	Sterk zuur	45.4	5,1 — 10,0	Tam. sterk uitgep.	31.8
6,1 — 7,0	Matig zuur	36.8	10,1 — 16,0	Middelm. gehalte	19.0
+ 7,0	Neutraal of alcal.	10.2	+ 16,0	Goed geh. tot reserve	16.9
Kali	Beoordeling	% gronden	Koolstof (humus)	Beoordeling	% gronden
— 7,0	Sterk uitgeput	22.8	— 1,00	Zeer laag geh.	1.4
7,1 — 15,0	Tam. sterk uitgep.	33.3	1,01 — 1,40	Zeer laag geh.	2.4
15,1 — 23,0	Middelm. geh.	19.2	1,41 — 1,80	Te laag geh.	7.3
+ 23,0	Goed geh. tot reserve	24.7	1,81 — 2,20	Tam. goed geh.	25.0
			2,21 — 2,60	Goed gehalte	5.5
			2,61 — 3,00	Goed gehalte	6.4
			+ 3,00	Zeer goed geh.	52.0
Stikstof	—	% gronden	Verhouding C/N	—	% gronden
— 100	—	1.0	— 8,0	—	1.9
101 — 140	—	4.3	8,1 — 10,0	—	21.8
141 — 180	—	9.7	10,1 — 12,0	—	32.6
181 — 220	—	23.1	12,1 — 14,0	—	28.2
221 — 260	—	13.3	14,1 — 16,0	—	6.0
+ 260	—	48.6	16,1 — 18,0	—	3.6
			+ 18,0	—	5.9

tijdperk (Devoon) behoren met sterk geplooiden formaties. Tengevolge van de weinig sterke verbranding in de zomer (hooggelegen gronden) wordt de humus betrekkelijk goed bewaard, zodat het humusgehalte er tamelijk hoog is en met dat der Kempen kan vergeleken worden.

Op *reactiegebied* (kalkbehoefte) is de toestand er zeer slecht : slechts 10.2 % gronden zijn neutraal of alcalisch, 7.6 % overdreven zuur, en 45.4 % sterk zuur.

Wat *fosfor* aangaat is de toestand al niet beter : samen met het land van Herve een der meest uitgeputte streken op dat gebied.

Wat *kali* betreft is de toestand, zoals voor de meeste van onze landbouwstreken, weinig rooskleurig ; er dient eveneens merkkelijk sterker bemest te worden.

Op *humusgebied* is de toestand, zoals hierboven werd aangestipt, goed tengevolge van de klimatologische factoren die een opstapeling van humus hebben veroorzaakt, en het feit dat de landbouwers over 't algemeen hier over tamelijk veel stalmest beschikken.

Wat *stikstof* aangaat is het gehalte normaal en de behoefte aan stikstof kan ook middelmatig genoemd worden.

De sterke zuurgraad, de fosfor- en kaliuitputting (onvoldoende bekalking en bemesting met scheikundige meststoffen) veroorzaakt in deze streek ongetwijfeld een belangrijk opbrengsttekort dat door regelmatige controle der percelen gemakkelijk zou kunnen verholpen worden.

16. BELGISCH LORREINEN (XII)

Samenvattende tabel (zie blz. 89).

Bespreking der statistische cijfers :

De streek ten Zuiden van de Belgische Ardennen met als voornaamste steden Virton en Aarlen. De secundaire formaties komen hier boven en sluiten aan op de Juraformaties in Frankrijk.

Ze bestaat uit leemachtige, tamelijk humusrijke gronden.

Het te klein aantal ontledingen laat niet toe besluiten te trekken. Toch kunnen we, aan de hand van de uitgevoerde ontledingen, wijzen op een te sterke zuurgraad, te veel uitgeputte gronden op kaligebied en een goede humusrijkdom.



HOEK VAN HET APPARATENLOKAAL.

TABEL XVIII

LANDBOUWSTREEK XII : BELGISCH LORREINEN.

Totaal aantal ontlede gronden : 103.

Reactie (PH.)	Beoordeling	% gronden	Fosfor	Beoordeling	% gronden
— 5,2	Overdreven zuur	3.9	— 5,0	Sterk uitgeput	5.8
5,3 — 6,0	Sterk zuur	34.9	5,1 — 10,0	Tam. sterk uitgep.	34.9
6,1 — 7,0	Matig zuur	37.9	10,1 — 16,0	Middelm. gehalte	23.3
+ 7,0	Neutraal of al- calisch	23.3	+ 16,0	Goed geh. tot reserve	36.0
Kali	Beoordeling	% gronden	Koolstof (humus)	Beoordeling	% gronden
— 7,0	Sterk uitgeput	17.5	— 1,00	Zeer laag gehalte	2.9
7,1 — 15,0	Tam. sterk uitgep.	28.2	1,01 — 1,40	Laag gehalte	13.6
15,1 — 23,0	Middelm. gehalte	33.0	1,41 — 1,80	Midd. t. goed geh.	32.0
+ 23,0	Goed geh. tot reserve	21.3	+ 1,80	Zeer goed geh.	51.5
Stikstof	—	% gronden	Verhouding C/N	—	% gronden
— 100	—	5.8	— 8,0	—	1.9
101 — 140	—	12.6	8,1 — 10,0	—	28.2
141 — 180	—	32.0	10,1 — 12,0	—	47.6
+ 180	—	49.6	+ 12,0	—	22.3

TABEL XIX

ALGEMENE SAMENVATTING
DER STATISTISCHE GEGEVENS (ganse land).

Algemeen totaal : 61.300.

Reactie (PH.)	Beoordeling	% gronden	Fosfor	Beoordeling	% gronden
— 5,2	Overdreven zuur	13.0	— 5,0	Sterk uitgeput	9.9
5,3 — 6,0	Sterk zuur	29.7	5,1 — 10,0	Tam. sterk uitgep.	20.9
6,1 — 7,0	Matig zuur	35.3	10,1 — 16,0	Middelm. gehalte	26.3
+ 7,0	Neutraal of al- calisch	22.0	+ 16,0	Goed geh. tot reserve	42.9
Kali	Beoordeling	% gronden	Koolstof (humus)	Beoordeling	% gronden
— 7,0	Tam. sterk uitgep.	22.0	— 1,00	Zeer laag gehalte	11.9
7,1 — 15,0	Sterk uitgeput	35.2	1,01 — 1,40	Laag gehalte	28.8
15,1 — 23,0	Middelm. gehalte	22.6	1,41 — 1,80	Midd. tot goed geh.	20.4
+ 23,0	Goed geh. tot reserve	20.2	+ 1,80	Zeer goed geh.	38.9
Stikstof	—	% gronden	Verhouding C/N	—	% gronden
— 100	—	20.9	— 8,0	—	4.8
101 — 140	—	39.9	8,1 — 10,0	—	19.2
141 — 180	—	19.0	10,1 — 12,0	—	26.6
+ 180	—	20.2	+ 12,0	—	49.4

**SAMENVATTENDE BESPREKING VAN DE KALK-
 EN VOEDINGSTOESTAND VAN ONZE BELGISCHE
 GRONDEN (zie tabel blz. 90).**

Hierbij weze opgemerkt dat deze bespreking op twee moeilijkheden stuit. Eerst en vooral de cijfers van verschillende grondsoorten die met elkaar vermengd zijn (klei-leem-zandleem-zand, enz.) wat vooral op reactie-, humus-, en stikstofgebied storend werkt. Anderzijds is de beoordeling van sommige klassen van ontledingscijfers verschillend voor de onderscheiden grondsoorten en landbouwstroken, vooral voor wat reactie en humus betreft. Die twee nadelen nemen niet weg dat de samenvattende cijfers een beeld geven van de algemene voedingstoestand van onze gronden.

Bij de bespreking wordt met bovenvermelde bemerkingen rekening gehouden.

Reactie

Niettegenstaande een groot gedeelte van onze landbouwgronden leemgronden zijn, noteren we 13.0 % gronden onder PH 5.2 (sterk of overdreven zuur), 29.7 % tussen PH 5.3 en 6.0 (tamelijk sterk tot sterk zuur) en 35.3 % tussen PH 6.1 en 7.0 (matig zuur) terwijl het aantal neutrale of alcalische gronden slechts 22.0 % bedraagt. Deze cijfers bewijzen tenvolle dat onze gronden over het algemeen te zuur zijn en het kalkvraagstuk zeer belangrijk is voor de land- en tuinbouwproductie. Waar ons land vóór de oorlog ongeveer 200.000 ton kalk per jaar verbruikte, d.w.z. voor 1.800.000 ha bebouwde oppervlakte iets meer dan 100 kg per ha en per jaar, zou dit verbruik ongetwijfeld minstens tot het drie- of vierdubbele moeten opgevoerd worden.

Het opbrengsttekort door te sterke zuurgraad veroorzaakt mag voor gans het land minstens op 10 % geschat worden.

Fosforgehalte

Op dat gebied is de toestand onvoldoende, doch merkkelijk beter dan voor kali. Toch moeten we nog vaststellen dat 57.1 % van onze gronden fosforbehoefstig zijn, terwijl 9.9 % sterk uitgeput, en 20.9 % tamelijk sterk uitgeput zijn. Deze cijfers zijn voor de jaren 1945-46 (naoorlogse periode) nog ongunstiger tengevolge van het gebrek aan fosformeststoffen. Onze Belgische gronden houden over 't algemeen goed hun fosfor vast waardoor in het begin van de oorlog op vele percelen een reserve kon vastgesteld worden die in de volgende jaren goed van pas kwam. Tengevolge echter van onvoldoende bemesting is deze reserve uitgeput geraakt en op vele gronden is er nu zelfs sprake van uitputting. Een sterker bemesting voor de volgende jaren dringt zich hier dan ook op.

Kaligehalte

Zoals de statistische cijfers aantonen zijn onze Belgische gronden veel te arm aan kali. Inderdaad vertonen slechts 20.2 % percelen een goed gehalte terwijl het gehalte onvoldoende is voor 79.8 % gronden. Een sterke uitputting kan vastgesteld worden voor 22.0 % en een tamelijk sterke uitputting voor 35.2 % percelen, zodat we van een uitgesproken armoede aan kali mogen spreken. Deze uitputting vindt haar oorzaak in een onvoldoende bemesting,

doch ook in het te lage humusgehalte van onze Belgische gronden, waardoor deze het kali-element slecht vasthouden dat dan te gemakkelijk naar de ondergrond uitspoelt. De humus vormt, zoals we hierboven aanstippen, samen met de kleifractie het absorberend complex in de grond en legt de uitwisselbare basen (metalen) vast of houdt ze ter beschikking van de plantenwortels. De rol van de humus is hier nog merkkelijk sterker dan die van de klei, zodat humusarmoede voor de kali-economie zeer nadelig uitvalt en grote verliezen veroorzaakt. Het is daarom dubbel spijtig te moeten vaststellen dat onze gronden op humusgebied niet voldoende voorzien en dikwijls zelfs arm zijn. Daarom moet de kali-economie gewijzigd worden op vele gronden die onvoldoende van humus voorzien zijn en moet dit element op zulke gronden, bijzonder waar het zand- en zandleemgronden betreft, zo laat mogelijk toegediend worden. In plaats van vóór de winter moet de kali hier voor vele teelten na de winter toegediend worden en dikwijls zo kort mogelijk vóór het zaaien of planten. Wanneer we met zeer humusarme gronden te doen hebben is het dikwijls ten eerste wenselijk de kali gedeeltelijk als dek mest te gebruiken. Het aanpassen van de periode van toediening voor kali heeft in vele gevallen zeer gunstige uitslagen opgeleverd waar met een kleinere kalibemesting, doch op het geschikte ogenblik toegediend, opbrengstverhoging bekomen werd en een gedeelte der meststof uitgespaard.

De opbrengstverhoging door het in evenwicht brengen van onze gronden op fosfor- en kaligebied mag voor gans het land op 10 % geraamd worden.

Humusgehalte

Daar de normen, wat humus aangaat, zoals we hierboven zagen, van landbouwstreek tot landbouwstreek verschillen is het beoordelen der globale cijfers moeilijk. We mogen echter aannemen dat het normaal gemiddeld humusgehalte ongeveer 1.8 % bedraagt zodat ongeveer 60 % van onze gronden daaronder vallen. Dit humusgebrek is erg betreurenswaardig bijzonder voor de lichtere gronden, doch ook voor onze leemgronden. We stipten bij de bespreking van het kaligehalte reeds aan welke weerslag een humus tekort heeft voor dit element. Dit is eveneens het geval voor de stikstof. Waar anderzijds de humus een overwegende en dikwijls beslissende rol speelt in de waterhuishouding van de grond, mogen we zeggen dat voor vele gronden alles op humusrijkdom berust.

Onze Belgische gronden zijn over het algemeen, zoals we zagen bij de bespreking van het humuscijfer, te arm aan humus ingevolge

een gebrek aan stalmest en het gebruik van kalk en scheikundige meststoffen. Door de oorlogsomstandigheden is deze toestand nog verergerd daar de groenbemesting op het achterplan werd geschoven en directe opbrengsten nagestreefd werden. Op dit gebied dienen onze landbouwers beslist voorgelicht te worden en moet er gestreefd naar een regelmatige controle van onze land- en tuinbouwgronden. Te veel meststoffen worden verloren gestrooid en een te hoog procent opbrengsttekort wordt rechtstreeks of onrechtstreeks door humusarmoede veroorzaakt.

Stikstofgehalte en verhouding C/N

Het stikstofgehalte hangt, zoals we hierboven zagen, nauw samen met het humusgehalte. Daarom gaat humusarmoede ook gepaard met stikstofarmoede. Daarbij rekening houdend met het feit dat vele betrekkelijk jong ontgonnen gronden sterk stikstofbehoefstig zijn, is het best te begrijpen dat onze Belgische gronden over het algemeen sterk stikstofbehoefstig zijn. De verhoging van het humusgehalte zou in de stikstofeconomie merkkelijk verbetering brengen. Anderzijds wordt in vele landbouwstreken nog onvoldoende met stikstof bemest waaruit een te extensieve uitbating van onze gronden voortvloeit bijzonder wat betreft sommige teelten, zoals weiden b.v. Niet alleen is de toe te dienen dosis stikstof van belang, doch voor vele gronden dient de periode van toedienen aangepast aan de voedingstoestand en speciaal aan het humusgehalte en de humuskwaliteit, volgens de ontledingscijfers.

Algemeen besluit

Aan de hand van de statistische cijfers mogen we besluiten dat er in ons land op plantenvoedingsgebied nog zeer veel te doen is : vele gronden zijn te zwak of onevenwichtig bemest of onvoldoende — soms te sterk — bekalkt. Bij het beoordelen van de afzonderlijke gevallen komen deze gebreken nog sterker naar voren : dikwijls gebeurt het dat het perceel goed in orde is wat alle voedings-elementen betreft behalve één, dat dan, volgens de minimumwet, een beslissende invloed heeft op de productie. Dat onze landbouw niet ver na die van Nederland komt doet niets af van deze werkelijkheid. De oorlog heeft hierbij een schadelijke rol gespeeld en heeft onze gronden niet alleen op scheikundig gebied, doch ook op humusgebied te sterk uitgeput. Anderzijds is het een feit dat vele landbouwers ofwel te weinig, ofwel zonder kennis van zaken, kalken en bemesten. Zelfs zij die op bemestingsgebied flink op de

Tabel n° 20.

SAMENVATTENDE STATISTISCHE TABEL DER

Landbouwstreken (1)	II	IIIa	IIIb	IVa	IVb	Va	Vb	VIa
Aant. ontl. gronden	3350	10125	7252	6129	6063	8939	1251	8716
Reactie (PH)								
— 5,2	8.6	12.0	26.9	20.5	30.3	7.5	21.9	3.6
5.3 — 6.0		37.8	44.6	47.7	45.5	21.8	29.6	14.5
6.1 — 7.0	21.5	40.2	23.9	31.8	19.9	41.3	37.9	47.2
+ 7.0	69.9	10.0	4.6		4.3	29.4	10.6	34.7
Fosfor								
— 5.0	16.1	3.9	8.0	6.2	8.5	9.0	16.0	12.4
5.1 — 10.0	17.9	17.3	20.4	18.7	20.2	22.1	30.3	22.8
10.1 — 16.0	18.5	31.1	26.2	27.4	27.7	23.7	24.2	29.2
+ 16.0	47.5	47.7	45.4	47.7	43.6	45.2	29.5	35.6
Kali								
— 7.0	19.7	20.6	19.9	21.0	19.0	22.0	25.6	23.2
7.1 — 15.0	31.5	34.9	33.9	35.2	32.9	34.0	32.1	40.9
15.1 — 23.0	24.5	24.3	22.1	24.8	25.9	22.6	22.3	19.6
+ 23.0	24.3	20.2	24.1	19.0	22.2	21.4	20.0	16.3
Koolstof (C)								
— 1.00	7.8	18.7	9.7			24.7	18.2	14.1
1.01 — 1.40	23.1	35.5	27.6	14.8	28.6	38.6	38.0	43.5
1.41 — 1.80	27.5	20.0	28.2			19.3	21.0	20.6
1.81 — 2.20	16.4			12.9	22.1			
2.21 — 2.60	25.2	25.8	34.5	20.5	21.9	17.4	22.8	21.8
+ 2.60				51.8	27.4			
Stikstof (N)								
— 100	8.8	35.8	16.7	19.8	17.2	27.4	37.7	18.4
101 — 140	34.9	40.6	47.2	20.6	25.8	48.2	38.0	53.3
141 — 180	25.5	10.0	23.7	30.1	31.2	12.9	12.4	14.7
181 — 220	13.4			19.5	15.9			
221 — 260	17.4	13.6	12.4	10.0	9.9	11.5	11.9	13.6
+ 260								
Verhouding (C/N)								
— 8.0	6.9	3.7	4.5			9.5	4.0	5.5
8.1 — 10.0	26.3	15.8	16.4	5.7	17.8	29.2	16.5	31.4
10.1 — 12.0	29.1	31.0	27.2			29.6	27.6	31.4
12.1 — 14.0				12.1	26.9			
14.1 — 16.0	37.7	49.5	51.9	21.8	22.2	31.7	51.9	31.7
16.1 — 18.0				19.4	14.0			
+ 18.0				41.0	19.1			

(1) II : De Polders.
 IIIa : Zandig Vlaanderen.
 IIIb : De Zandstreek Mechelen-Gent.
 IVb : De Noorder Kempen.
 IVa : De Zuider Kempen.
 Va : Leemachtig Vlaanderen
 Vb : Het Hageland.
 VIa : De Hoogvlakte van het Centrum en Zuid-Brabant.

VERSCHILLENDE LANDBOUWSTREKEN IN %.

VIIb	VIIa	VIIIb	VIII	IX	X	XI	XII	Ganse land
3095	2027	747	215	883	1826	579	103	61.300
2.2	1.5	2.7	5.6	12.7	5.8	7.6	3.9	13.0
10.3	8.3	10.3	19.5	45.3	17.5	45.4	34.9	29.7
38.3	37.4	42.8	47.0	26.5	45.0	36.8	37.9	35.3
49.2	52.8	44.2	27.9	15.5	31.7	10.2	23.3	22.0
9.6	11.6	13.1	11.6	32.7	23.7	32.3	5.8	9.9
22.7	19.0	20.4	26.5	29.2	26.7	31.8	34.9	20.9
26.0	21.2	23.4	26.1	17.3	20.5	19.0	23.3	26.3
41.7	48.2	43.1	35.8	20.8	29.1	16.9	36.0	42.9
28.0	33.0	32.3	24.6	18.7	20.7	22.8	17.5	22.0
38.1	36.6	32.1	32.6	33.3	35.9	33.3	28.2	35.2
19.2	16.1	18.9	19.5	22.1	22.0	19.2	33.0	22.6
14.7	14.3	16.7	23.3	25.9	21.4	24.7	21.3	20.2
9.9	11.6	19.1	11.2	1.6	3.4	1.4	2.9	11.9
44.2	41.4	36.1	25.1	6.8	19.1	2.4	13.6	28.8
22.6	18.3	16.1	25.1	3.1	19.8	7.3	32.0	20.4
23.3	28.7	28.7	5.1	3.2	9.0	5.5	51.5	38.9
			10.7	74.3	29.3	58.4		
13.1	9.5	18.3	20.0	6.8	4.2	1.0	5.8	20.9
54.2	46.8	41.0	39.1	3.5	25.1	4.3	12.6	39.9
18.4	19.4	17.4	20.0	3.7	24.1	9.7	32.0	19.0
14.3	24.3	23.3	8.8	12.5	19.5	23.1		
			5.6	10.8	8.8	13.3	49.6	20.2
			6.5	62.7	18.3	48.6		
5.6	9.9	14.3	8.8	4.2	3.4	1.9	1.9	4.8
27.3	34.7	27.8	24.2	13.5	21.8	21.8	28.2	19.2
32.8	32.8	32.7	23.2	31.1	36.2	32.6	47.6	26.6
34.3	22.6	25.2	17.7	26.4	22.6	28.2		
			7.0	10.9	7.6	6.0	22.3	49.4
			9.8	6.3	4.0	3.6		
			9.3	7.6	4.4	5.9		

VIIb : De Hoogvlakte van Oost-Henegouwen en Noord-Namen.
 VIIa : Haspengouw.
 VIIIb : Limburgs (droog) Haspengouw.
 VIII : De Maasvallei.
 IX : Weidestreek van Herve.
 X : Condroz.
 XI : De Ardennen.
 XII : Belgisch Lorraine.

hoogte zijn staan altijd voor het zeer moeilijk vraagstuk : welk tekort heeft mijn grond aan voedingsstoffen ? Tegenover het complexe geheel dat de grond daarstelt blijft deze vraag altijd open, zelfs voor bekwame landbouwtechnici. Nederland heeft dat zeer goed ingezien : alhoewel het in de wereld de eerste plaats bekleedt op land- en tuinbouwgebied is in geen enkel land het bodemonderzoek zó sterk doorgedrongen. Mensen die op de hoogte van hun vak zijn laten niets aan het toeval over en controleren zelf hun bedrijf. In ons land is een systematisch bodemonderzoek economisch van overgroot belang, zowel wat het rationeel toedienen der voedingsstoffen als de opbrengstverhoging betreft. De te verwezenlijken economie zou voor 1.800.000 ha beteelde oppervlakte en slechts op 10 % opbrengstverhoging geschat een paar milliard francs bereiken, op basis van een gemiddelde opbrengst. Tegenover dit economisch resultaat kunnen de onkosten die dit onderzoek voor de gemeenschap zou meebrengen onbeduidend genoemd worden. De rationalisatie van onze Belgische land- en tuinbouw dient eerst en vooral met een doelmatige uitbating van onze gronden te beginnen. Daarop berust immers alles. Wanneer de concurrentie het hevigst woedt kunnen slechts die bedrijven het hoofd bieden wier productie een overschot geeft op de kostprijs. Dit gaat zó in de handel, in de nijverheid en ook in de landbouw : maximumproductie met minimum onkosten is het algemeen economisch principe dat voor de producten van de bodem in grote mate door bodemonderzoek kan verwezenlijkt worden.

IX. - DE ACTIVITEIT VAN DE BODEMKUNDIGE DIENST

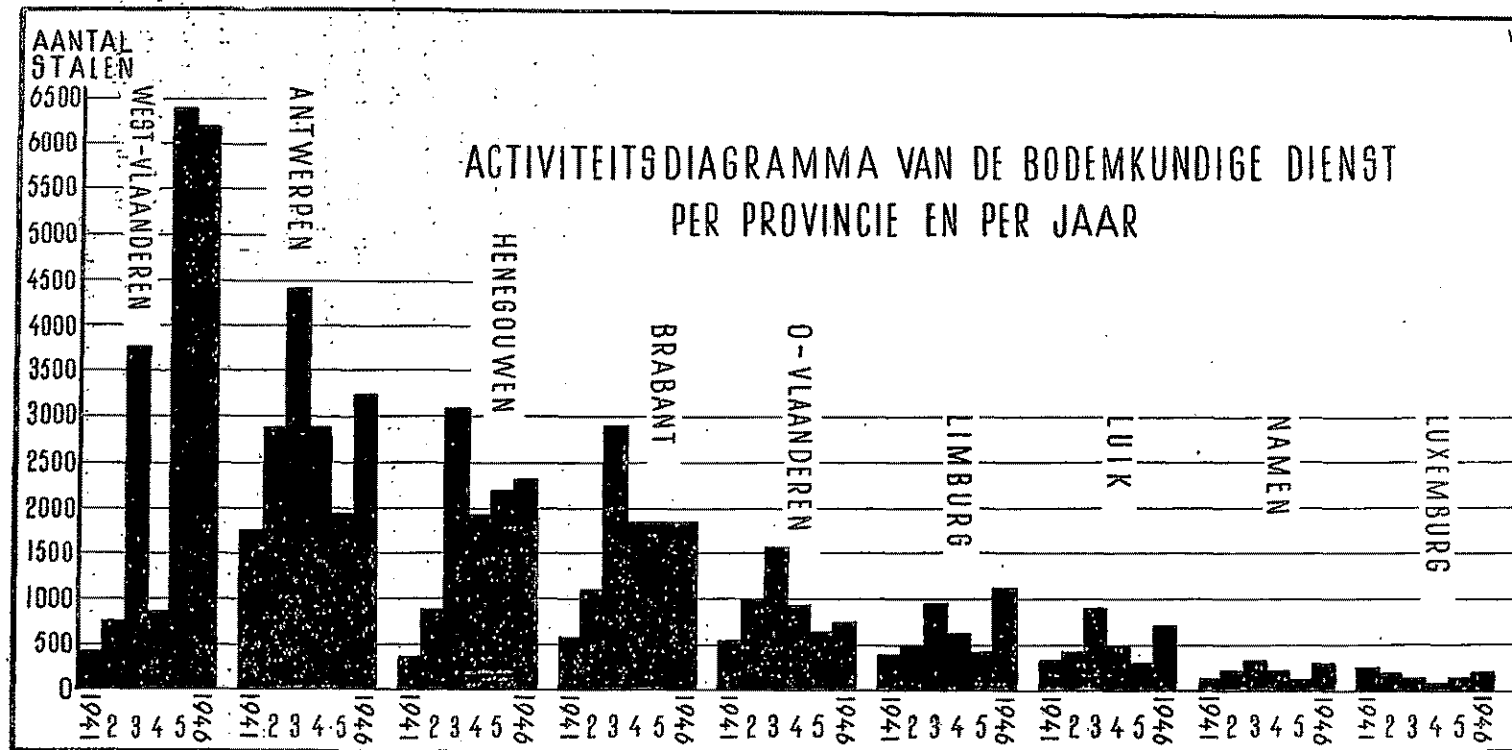
We geven hieronder een overzicht over de activiteit van de dienst 1° per provincie en per jaar volgens binnengekomen stalen ; 2° per maand volgens de ontledingen op het laboratorium.

Er kan onmiddellijk vastgesteld worden dat de cijfers per jaar voor beide categorieën soms verschillen, wat aan twee oorzaken te wijten is : vooreerst worden in de laboratoriumontledingen de contrôlestalen bijgerekend en de stalen van proefvelden enz., die in de eerste categorie niet medegerekend worden en vervolgens is de classificatie per provincie gesteund op de binnengekomen stalen terwijl op het laboratorium soms een gedeelte der stalen die in December binnenkwamen, voor Januari van het volgend jaar gerekend zijn. De classificatie per provincie geeft het beste beeld van de activiteit van de Dienst, terwijl de classificatie, volgens de ontledingen op het laboratorium, een overzicht geeft over de schommelingen die in het laboratorium kunnen voorkomen.

1. *Aantal binnengekomen stalen per provincie en per jaar* (diagramma en tabel blz. 98-99).

Bespreking :

Zoals blijkt uit de cijfers en het diagramma, is er een merkkelijk verschil in het aantal bodemontledingen voor de verschillende provincies. Voor de Vlaamse provincies is tot hertoe het aantal ontledingen ongeveer het vierdubbele van dat der Waalse provincies. De oorzaak hiervan dient hoofdzakelijk gezocht in een psychologisch feit : de Vlaamse boer is van nature, tengevolge der kleine uitbatingen, verplicht de hoogste opbrengst uit zijn grond te halen, zodanig dat hij ook naar de beste middelen grijpt om zijn uitbating renderend te maken en mislukkingen te vermijden. Anderzijds zijn de Vlaamse boeren gemakkelijker te bereiken door het veel hoger aantal land- en tuinbouwvoordrachtgevers en de invloed der landbouworganisaties. In de toekomst hopen we echter een grotere activiteit in de Waalse provincies te kunnen boeken, dank zij de samenwerking met de landbouworganisaties van deze streek en enkele actieve staalnemers en provinciale leiders.



1° Aantal binnengekomen grondstalen per provincie en per jaar.

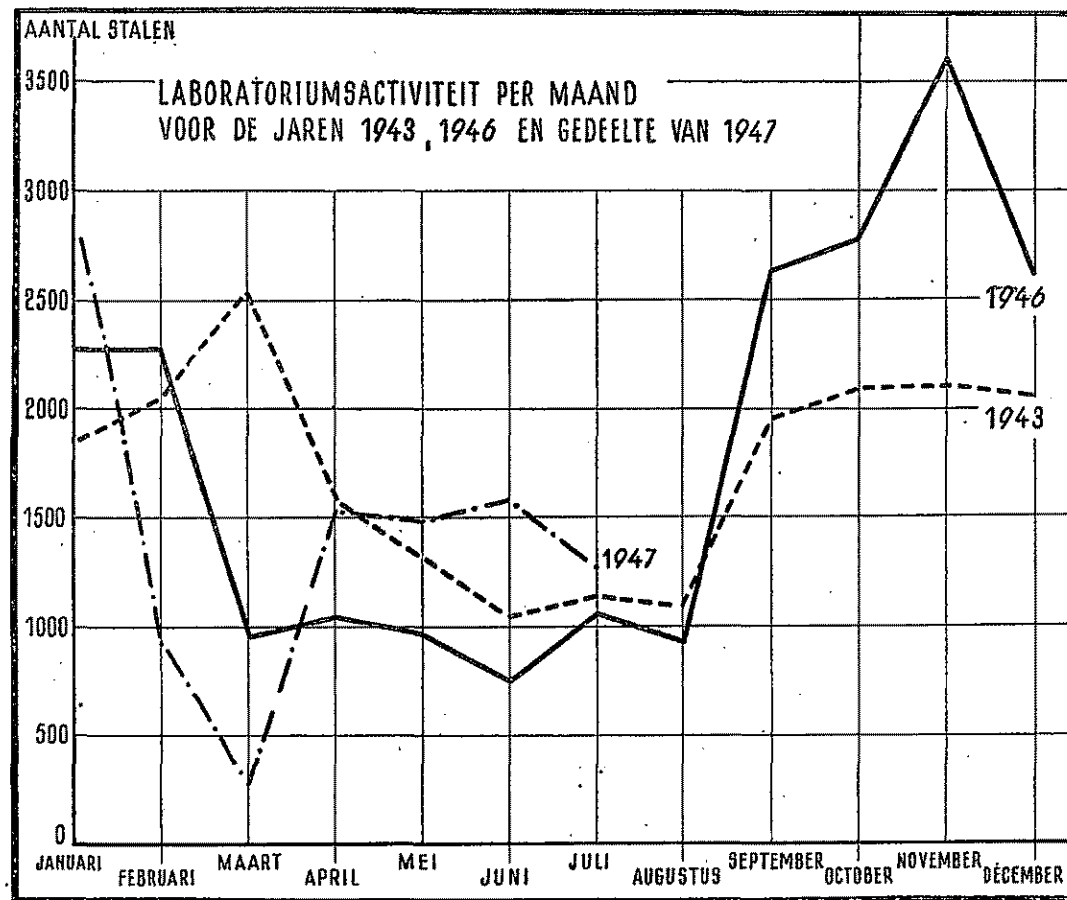
Provincie	1941	1942	1943	1944	1945	1946	1947
West-Vlaanderen	332	815	2.856	698	6.541	6.199	7.392
Oost-Vlaanderen	420	1.009	1.603	905	589	728	2.295
Antwerpen	1.718	2.893	4.459	2.920	1.815	3.539	4.415
Limburg	264	371	919	469	247	1.070	2.290
Brabant	525	1.115	2.860	1.834	1.835	1.840	3.002
Henegouwen	181	832	3.064	1.910	2.013	2.263	2.421
Namen	88	171	336	175	39	302	1.622
Luik	346	774	591	267	72	691	1.341
Luxemburg	277	221	190	146	114	138	246
<i>Totaal :</i>	<i>4.151</i>	<i>8.201</i>	<i>16.878</i>	<i>9.324</i>	<i>13.265</i>	<i>16.770</i>	<i>25.024</i>

Onder de verschillende provincies steekt de provincie West-Vlaanderen de twee laatste jaren ver boven de andere uit, vooral dank zij de actie van onze provinciale propagandaleider aldaar. Deze provincië heeft de provincie Antwerpen, die vroeger de actiefste was, merkkelijk overtroffen. Verder dient de provincie Henegouwen te worden opgemerkt als een gunstige uitzondering onder al de andere Waalse provincies, en dit vooral door de flinke samenwerking van onze Dienst met de Rijkslandbouwkundigen aldaar die door raad en daad de staalnemers bijstonden en er zelfs velen aanduiden. Op te merken valt verder de vooruitgang in het laatste jaar voor de provincie Limburg, Brabant, Oost-Vlaanderen, Namen en Luik en de onvoldoende belangstelling in de provincie Luxemburg.

2. Aantal ontlede grondstalen per maand en per jaar (laboratoriumcijfers) (diagramma en tabel blz. 100-101).

Bespreking.

Merken we hierbij vooral op de grote schommelingen in het aantal ontleding voor de verschillende maanden in het jaar. De wintermaanden, van half Augustus af, zijn gewoonlijk veruit de drukste omdat dan de ontleding onmiddellijk nut hebben en



2° Aantal ontlede grondstalen per maand en per jaar
(laboratoriumcijfers).

<i>Maand</i>	1940	1941	1942	1943	1944	1945	1946	1947
Januari		75	841	1.839	2.996	318	2.253	2.289
Februari		75	970	2.047	2.496	0	2.250	838
Maart		71	1.020	2.529	1.863	749	993	225
April		31	981	1.592	855	1.083	1.043	1.513
Mei		22	431	1.329	552	459	979	1.434
Juni		0	347	1.037	552	986	770	1.546
Juli		0	270	1.135	0	1.357	1.084	1.209
Augustus		80	455	1.129	311	1.406	916	1.724
September		270	908	1.977	484	360	2.764	3.124
October	142	611	1.104	2.096	596	467	2.868	5.086
November	41	803	1.170	2.099	860	1.200	3.660	4.402
December	0	892	922	2.045	716	1.851	2.606	3.231
<i>Totaal :</i>	<i>183</i>	<i>3.080</i>	<i>9.390</i>	<i>21.154</i>	<i>12.281</i>	<i>10.236</i>	<i>22.186</i>	<i>26.621</i>

anderzijds de landbouwer veel meer tijd heeft dan in de zomer wanneer hij volop in 't werk zit. In de winter, zoals dit trouwens voor 1946-47 het geval was, gebeurt het echter dat gedurende 2 à 3 maanden het staalnemen door vorst en sneeuw volledig stil ligt, weer een sterke opflakking kent en dan terugloopt naar de kalme zomerperiode.

Het zal voor iedereen duidelijk zijn dat deze schommelingen in het werk een grote moeilijkheid opleveren op het laboratorium voor de dosering van het personeel, dat op « full-employment » moet kunnen werken en vervolgens voor het aanwerven van bijkomend personeel in de drukke periodes waarvan de « intensiteit » nooit kan voorzien worden. Voor het hoger personeel doet zich dit probleem niet zo scherp voor omdat in minder drukke periodes aan statistieken, voorlichting, enz. kan gewerkt worden.

In elk geval is het duidelijk dat het inzenden van stalen in de zomerperiode ons werk veel evenwichtiger maakt en daarom wordt bij de staalnemers aangedrongen zoveel mogelijk stalen in de zomer te nemen, tijd waarop ze dan ook veel vlugger bediend zijn.

In het jaar 1947 werd de bijdrage van de landbouwer voor staalneming en ontleding merklijk verhoogd. Volgens de laboratorium-

cijfers 1947 (de ijsmaanden Februari en Maart niet medegerekend) is daardoor het aantal ontledingen niet verminderd, wat als een succes mag beschouwd worden en een bewijs dat de land- en tuinbouwer het nut en de noodzakelijkheid van deze ontledingen begint in te zien.

Hieronder geven we het aantal staalnemers voor elke provincie die einde 1945 en 1946 in functie waren. Zoals kan vastgesteld worden is er een ongepaste verhouding tussen het aantal staalnemers en het aantal genomen stalen in de verschillende provincies. Het aantal staalnemers is geen juiste maatstaf tot waardering. Hoe langer hoe meer komen we er toe de niet actieve staalnemers uit te schakelen en de actieve elementen aan te moedigen, wat tot hertoe goede uitslagen heeft opgeleverd.

Aantal staalnemers in functie

<i>Provincie</i>	<i>1945</i>	<i>1946</i>
West-Vlaanderen	99	101
Oost-Vlaanderen	131	116
Antwerpen	131	127
Limburg	87	87
Brabant	159	166
Henegouwen	117	105
Namen	43	40
Luik	51	60
Luxemburg	43	38
	861	840

gemidd/stadig

15.4. 199

X. - DE PRACTIJK VAN HET GRONDONDERZOEK TER PLAATSE EN DE STAALNEMING

Wij hebben elders reeds gewezen op het groot belang van de grondstudie ter plaatse en van de oordeelkundige staalneming. Daarom ook houdt de Bodemkundige Dienst er streng aan dat, buiten speciale gevallen, de stalen persoonlijk en uitsluitend door zijn geschoolde plaatselijke medewerkers genomen worden. Bij velen heerst nog de verkeerde mening dat om een perceel te bemonsteren het volstaat op een paar plaatsen enkele kluitjes aarde te nemen en ze voor ontleding te verzenden. De Bodemkundige Dienst krijgt nog iedere dag grondstalen, die door oningewijden werden genomen en zonder inlichtingsbulletin verzonden. Deze grondstalen worden *niet* ontleed en in dergelijke gevallen wordt aan de betrokken personen het adres van de dichtstbijwonende medewerker aangewezen. Voor het bemonsteren van percelen staat onze medewerkers een brochure ter beschikking, waarin de staalneming op praktische wijze aangegeven wordt ⁽¹⁾.

1. Het onderzoek ter plaatse en het opstellen van het inlichtingsbulletin

Wanneer een perceel moet bemonsterd worden, gaat de medewerker-staalnemer met de landbouwer zelf ter plaatse. Het eerste werk dat moet gebeuren is het overlopen van het perceel in kwestie, d.w.z. nagaan of alles normaal is, of de grond overal dezelfde is, of er geen slechte of vochtige plekken in voorkomen. Dit vluchtig nazicht gebeurt best door terzelfdertijd de landbouwer, die zijn grond best kent, enkele vragen te stellen terwijl men het perceel even overloopt. Daardoor komt de staalnemer te weten of het voldoende zal zijn één staal van het perceel te nemen, ofwel of er twee of meer gemiddelde stalen dienen genomen te worden.

Voor elk te bemonsteren perceel wordt een afzonderlijk bulletin ingevuld. Het opnemen der inlichtingen gebeurt best op het veld zelf en is van zeer groot belang, omdat op het laboratorium slechts

⁽¹⁾ D. Stenuit, *Grondontleding in de Practijk*, Leuven, 1943.

een gedeelte der groeifactoren die hun invloed op het opbrengstvermogen van de grond laten gelden, bepaald worden, nl. in de gewone gevallen de kalk- en meststoffenbehoefte. De grond is echter een levend geheel waarin alle groeifactoren hun belang hebben, zowel de physische als scheikundige en biologische. Daarom moet in de beoordeling en de raadgevingen rekening gehouden worden met al deze factoren die niet op het laboratorium bepaald, doch dikwijls ter plaatse voldoende kunnen nagegaan worden.

Op de eerste bladzijde van het bulletin worden de inlichtingen genoteerd, die ons toelaten het perceel te situeren, nl. naam en adres van de landbouwer, naam en adres van de medewerker-staalmener, benaming, oppervlakte en ligging van het perceel en de nummers van de grondstalen waarvoor het bulletin opgemaakt werd.

Bij de opgave van het adres van de landbouwer dient opgemerkt, dat wanneer het perceel in een andere gemeente gelegen is dan de woonst van de landbouwer, dit speciaal moet aangegeven worden. Door benaming van het perceel verstaan we de locale naam, die dikwijls aan elk perceel gegeven wordt.

Volgen dan op het inlichtingsbulletin de meer technische gegevens over het te bemonsteren perceel, waarvan we de belangrijkste toelichten.

Grondsoort. Hierbij dient te worden aangegeven of het gaat over zand, zand-leem, leem-zand, leem, klei, zulks volgens de beoordeling van de landbouwer en staalmener. Het is dus niet voldoende de algemene landbouwstreek aan te geven, b.v. zandstreek, leemstreek, mergelstreek, want iedereen weet dat binnen de grenzen van die grote landbouwstreken afzonderlijk, de mechanische samenstelling van de gronden nog sterk kan variëren.

Vorige teelten met bemesting en opbrengst. Een inlichting die ons kostbare aanwijzingen verschaft wat voedingseconomie, productiecapaciteit, teeltopvolging aangaat. Meststoffendoses en opbrengst dienen per ha te worden aangegeven. Wanneer de landbouwer voor de opbrengst geen cijfers kan opgeven, moet minstens aangeduid worden of de opbrengst slecht, minder goed, middelmatig, goed of zeer goed was voor bedoeld jaar.

Volgende teelt. Hierdoor dient verstaan de teelt waarvoor het bemestingsadvies moet aangegeven worden. Wanneer er bij de

staalneming een teelt te velde staat, moet ook de daaropvolgende teelt aangegeven worden, b.v. in de maand Juni zal opgegeven worden: aardappelen 1948, rogge 1948-49. Duidelijk en specifiek moet de volgende teelt aangegeven worden. Inderdaad is er een verschil in beoordeling tussen hooiweide en graasweide, winter- en zomertarwe, voeder- en suikerbieten. Wanneer, onmiddellijk vóór of na de bezaaiing of beplanting, stalen genomen worden, moet opgegeven worden welke doses meststoffen reeds toegediend werden. In dat geval moet eveneens de datum aangegeven worden van de staalneming en het uitstrooien van de meststoffen.

Door de vraag *welke doses meststoffen* de landbouwer voor de volgende teelt zou willen toedienen, dient verstaan te worden welke dosis meststof hij zou toedienen indien hij over voldoende meststoffen zou beschikken, i. a. w. welke volgens de landbouwer de meststoffenbehoefte is van het perceel voor de volgende teelt.

De beoordeling van de opbrengst is natuurlijk van belang voor de diagnose van het perceel. Hierbij moet weer eens zo objectief mogelijk geoordeeld worden. Best is hier een algemene beoordeling voor de laatste jaren op te geven, b.v. « goede opbrengsten ». De gedeeltelijke mislukkingen die met de grond weinig te maken hebben, zoals zulke veroorzaakt door aardappelziekte, vorst, enz., dienen hierbij uitgeschakeld doch moeten afzonderlijk opgegeven worden.

Het aangeven van slechte, zieke of minder goede plekken is van zeer groot belang. Hierbij dient alles aangestipt te worden, wat als verschil met het goed gedeelte bij de opkomst der planten, de groei en de oogst kan vastgesteld worden, zoals uitzicht der planten, ziekten, achterwege blijven in sommige groeiperioden en desgevallend de vermoedelijke oorzaak. Het is dus niet voldoende enkel van de minder goede of slechte plek in het veld stalen te nemen. Iedere bemonstering van een slechte plek moet altijd gepaard gaan met het opsturen van een grondstaal van de goede plek daarnaast.

Zoals voor de bemesting dient aangegeven *of het perceel reeds bekalkt werd*, met welke soort kalk, in welke hoeveelheid en wanneer. Dit kan ons aanduidingen verschaffen in verband met de reactie, en aantonen of de grond zijn kalk voldoende vasthoudt.

De inlichtingen in verband met *de waterhuishouding* zijn eveneens zeer belangrijk, omdat het water in de grond een van de voornaamste groeifactoren is, en omdat een tekort of teveel dikwijls het

mislukken der teelten gedeeltelijk of geheel tot gevolg kan hebben en dat onafhankelijk van de scheikundige toestand van de grond.

De *ziekten* moeten aangegeven worden, in 't bijzonder die welke verband houden met de grond, b. v. veenkoloniale haverziekte, knolziekte bij kruisbloemigen, schurft bij aardappelen; aangeven of de ziekte pleksgewijze of algemeen voorkomt en bij de staalneming daarmede rekening houden.

Het overheersend onkruid dat op het perceel aangetroffen wordt geeft dikwijls aanduidingen over de aard van de grond, vooral wanneer dit onkruid pleksgewijze en hardnekkig ieder jaar terugkomt.

Dikwijls speelt *de ondergrond* een tamelijk grote rol, zelfs bij éénjarige gewassen. De techniek der ondergrondstudie werd beschreven in het kapittel over het profielonderzoek (blz. 14).

Wanneer *vroegere proeven of ontledingen* uitgevoerd werden moeten ze eveneens aangegeven worden met hun uitslagen. Voor een perceel dat voor een tweede maal ontleed wordt, dient het nummer van het ontledingsbulletin met de ontledingsuitslagen opgegeven met de datum van ontleding en de kultuuruitslagen die met de toegepaste bekalking en bemesting verkregen werden.

De schets moet zodanig opgesteld worden dat het perceel door een buitenstaander altijd kan teruggevonden worden. Op dit grondplan worden de omliggende wegen, hoeven, straten met hun benamingen aangeduid, alsook de eventuele helling van het perceel, de onregelmatigheden in de topographie: lichte inzinkingen en kleine heuvelruggen, en vooral de slechte en de goede plekken. Wanneer een paar of meer percelen dicht bij elkaar liggen, kunnen ze best op één schets samengebracht worden. Al deze inlichtingen, met de schets samengenomen, moeten een volledig dossier uitmaken van het te onderzoeken perceel, op dergelijke wijze dat op het laboratorium een beeld van het perceel verkregen wordt, alsof men zelf ter plaatse geweest ware.

Bij het doorlezen van deze bladzijden zou men kunnen opwerpen, dat het invullen van al deze inlichtingen tamelijk tijdrovend is. Op het eerste zicht schijnt dit wel zó, doch na wat oefening gaat dit werkje vlug van de hand. Het komt er bijzonder op aan zulke inlichtingen uit te diepen, die voor elk perceel het meeste belang hebben. Hierover wordt best ter plaatse geoordeeld. Teneinde het werk te vereenvoudigen werden collectieve bulletins gedrukt, waarop de inlichtingen voor een zestal percelen kunnen ingevuld worden, zodat de algemene inlichtingen, schets, enz., niet telkens hoeven herhaald te worden.

2. De staalneming

Na het inwinnen der inlichtingen wordt overgegaan tot de staalneming. Gedurende de voorlopige prospectie van het perceel en het opnemen van de inlichtingen heeft de staalnemer reeds vastgesteld hoeveel gemiddelde stalen er op het perceel dienen genomen te worden. Is het veld eenvormig, dan is het nemen van één gemiddeld monster voldoende. Bij een oppervlakte groter dan één ha, wordt het perceel in twee delen verdeeld en van elk deel wordt een gemiddeld grondstaal genomen. Wanneer het veld niet eenvormig is en er een deel minder goed of slecht is of zich aftekent door meer vochtigheid, verschil in opbrengst, onregelmatigheid in topographie, enz., *wordt een afzonderlijk staal genomen van elk goed of minder goed deel*. Wanneer gans het perceel een slechte opbrengst geeft, is het aan te raden een nevenliggend perceel met goede of normale opbrengst eveneens te bemonsteren ter vergelijking. Voor het nemen van het gemiddeld grondstaal worden op een vijftiental plaatsen over het gans te bemonsteren stuk kuiltjes gemaakt tot op de diepte der bouwvoor (20 à 25 cm). Aan de wand van elk dezer kuiltjes wordt met de spade een snede aarde genomen over de ganse diepte (20 à 25 cm) en ongeveer 5 cm dik. De aarde van de 15 verschillende kuiltjes wordt samengebracht en heel goed dooreengemengd. Wanneer het een weide betreft, moet ook de aarde, die tussen en onmiddellijk onder de graszode zit, mede gemengd worden en is een diepte van 15 cm voldoende. Een speciale grondboor vergemakkelijkt aanzienlijk dit werk. Van dit mengsel wordt ongeveer 1 kg genomen. De stalen worden door de staalnemer gedroogd in een luchtige plaats (niet te dicht bij het vuur of in de zon), verpakt en naar de Bodemkundige Dienst verzonden.

Het zal meermaals gebeuren dat de ondergrond een nadelige invloed uitoefent en dat, waar het gaat om een slechte plek in het perceel, een te vochtige plek of een plek waar de opbrengst zichtbaar minder is, een onderzoek van de ondergrond zich opdringt. Dit onderzoek van de ondergrond geeft dan dikwijls kostbare aanduidingen wat de doorlaatbaarheid, structuur, ondoordringbare lagen, enz. aangaat. Bij het onderzoek van de ondergrond zal de beschrijving van het profiel op het inlichtingsbulletin aangegeven worden. Voor de ondergrond is deze beschrijving van ruim zoveel waarde als de ontleding op het laboratorium. Daar het profielonderzoek een speciale techniek en scholing onderstelt, hebben wij die tak van de bodemkunde een afzonderlijk hoofdstuk gewijd dat de lezer kan vinden blz. 14.

3. Verpakking en verzending der grondstalen

Elke staalnemer zorgt zelf voor een persoonlijke voorraad linnen zakjes, waarop hij aan beide zijden van het zakje, met onuitwisschbare inkt de initialen van zijn naam en voornaam drukt, met een volgnummer, b.v. H.R.W. 1 — H.R.W. 2 — enz. Deze staaizakjes worden aan de staalnemer regelmatig teruggezonden. De grondstalen moeten franco, aan huis te bestellen, verzonden worden. De inlichtingsbulletins mogen niet met de grondstalen verzonden worden, maar worden afzonderlijk als zaakpapieren verstuurd. Inlichtingsbulletins en briefwisseling moeten verzonden worden naar de Directeur van de Bodemkundige Dienst.

Om de behandelde stof overzichtelijk te maken, voegen wij ten slotte hier nog een specimen toe van het inlichtingsbulletin zoals het door onze lokale medewerker wordt ingevuld bij de studie ter plaatse, en samen met de grondstalen wordt opgestuurd naar de Bodemkundige Dienst te Leuven.



HET RANGSCHIKKEN DER GRONDSTALEN.

BODEMKUNDIGE DIENST VAN BELGIE

Telefoon : 2726 Leuven

van Arenbergpark, Kard. Mercierlaan, 16 Heverlee-Leuven

FORMULIER I

INLICHTINGSBULLETIN BIJ HET INZENDEN VAN GRONDSTALEN ⁽¹⁾

(Dit vak niet invullen a. u. b.)

Datum aankomst bulletin :

Datum aankomst grondstalen :

Naam en volledig adres van landbouwer :

Naam en adres van staalnemer :

Naam van het perceel :

Oppervlakte van het perceel :

Ligging van het perceel :
(weg-gehucht)

Nummers of merken der grondstalen :

VRAGEN

ANTWOORDEN

*Nota : Het is van groot belang deze vragen klaar en zo volledig mogelijk te beantwoorden ;
des te beter kunnen wij U over uw grond inlichten.*

1. Welk is de *grondsoort* waarin het
perceel ligt ? (leem, zand, zandleem,
klei, polder, enz.).

2. Is het bouwland, weide, boomgaard,
tuingrond ?
Hoe lang is het reeds in kultuur ?

(1) Voor elk afzonderlijk perceel of stuk land een ander formulier invullen. — Voor het nemen der grondstalen, formulier Nr 2 raadplegen. De vragenlijsten en briefwisseling moeten verzonden worden aan de Directeur van de Bodemkundige Dienst.

Schets van het perceel waar de grondstalen werden genomen.

NOTA : .Op deze schets zo volledig mogelijk aanduiden : windstreken, omliggende velden, bossen, weiden, wegen, hellingen, grachten of rivier, enz. en de juiste plaatsen waar grondstalen genomen werden (middenpunt van elk gemiddeld staal).

Vooraf dient aangeduid waar het veld hoger ligt en waar lager ; waar er zich een heuveltje bevindt en waar een inzinking.

De schets moet zó opgemaakt worden, dat het perceel altijd terug te vinden is. (Hoeve, straat, steenweg, e. a. bijtekenen).

Wanneer enkele percelen dicht bij elkaar gelegen zijn, worden ze best op één schets samengebracht.