

Dag- of Weekbladen welke berichten of opstellen wenschen over te nemen, kunnen dit doen, voor zoover het auteursrecht niet uitdrukkelijk aan het hoofd van eenig artikel is voorbehouden, mits de bron duidelijk genoemd worde.

## INHOUD.

Physisch bodemonderzoek, door Dr. D. J. HISSINK.  
Resistance in Tobacco to the root-rot disease, door JAMES JOHNSON, besproken door Dr. JOH. WESTERDIJK.  
De selectie van hevea, door C. L. TICHELMAN, Soekaboemische Landbouw-Vereniging.  
Cacaocultuur en -bereiding.  
Uitvoer der voornaamste artikelen uit het vrije verkeer van Java en Madoera.  
Invoer tot verbruik der voornaamste handelsartikelen op Java en Madoera.  
De Overzeesche Handel en de Oorlog.  
De nooden van de N. O. T. — Uitvoerboden in Nederland. — Verbod van invoer in Engeland. — Verhooging van invoerrechten en andere fiscale maatregelen in Britsch-Indië. — Verbod van uitvoer in de Straits Settlements en Gefeederde Maleische Staten.  
Kultuurberichten.  
De suikercampagne op Java. — Klapperonderneming „Pengadaran”. — Weervoorspelling op Java. — Weersgesteldheid op Java. — Regenwaarnemingen op de Sumatra-rubber en tabakslanden in Januari 1916. — Sisalkultuur op Curaçao. — Oogsttaxaties en producties van koffie-ondernemingen op Java en Sumatra. — Oogsttaxaties en producties van rubber-ondernemingen op Java en Sumatra. — Oogsttaxaties en producties van thee-ondernemingen op Java en Sumatra. — Vruchtenteelt in Banjoewangi. — Stand en verwachtingen van de cultures in Suriname. — Rubberuitvoer uit Ecuador. — Suikerproductie in Suriname in 1916.  
Productieberichten van kultuurondernemingen.  
Kleine mededeelingen.  
Aangehouden Mails. — Aangehouden Postpakketten. — Nationaal technisch Scheepvaartkundig Museum. — Molest-risico. — De ontvangsten aan den Grooten Boom te Soerabaja. — Zout voor de residentie Banjoemas. — Een grondaanbod aan de gemeente Soerabaja. — Handelsvereniging Onderling Belang te Soerabaja. — Uitvoer van koloniale producten uit Portugal. — Javasche Courant.  
Verkeerswezen.  
Het stoomschip „Prinses Juliana” van de „Nederland”. — De haven van Soerabaja. — Verbinding tusschen de Preanger en Banjoemas. — Verbetering en bevoeling in Probolinggo. — Kon. Paketvaart Maatschappij te Sighi. — De telegrafisten der Eastern Telegraph Cy. — Een nieuwe Pacificdienst. — De Nipon-Yusen Kaischa.  
Industriele Mededeelingen.  
Proeven met ombilinkolen. — De anilineprijzen.  
Financiële berichten en Verslagen.  
De Nederlandsche Bank. — Cultuur Maatschappij „Kali Bendo”. — Cultuur Maatschappij „Kali Djompo”. — Cultuur Maatschappij „Tjigaroe”. — Koffie Cultuur Maatschappij „Soember Kerto”. — Landbouw Maatschappij „Pangerango”. — Landbouw Maatschappij „Pasir Kananga”. — Preanger Koffie Cultuur Maatschappij „Tjiharoes Rahajoe”. — Suiker Cultuur Maatschappij. — Suikerfabriek „Tjoekir”. — Amsterdam-Serdang Tabak Compagnie. — Holland-Sumatra Tabak Maatschappij. — Sumatra Rubber Cultuur Maatschappij „Serbadjadi”. — Amsterdam Rubber Cultuur Maatschappij en Bandar Rubber. — Rubber Cultuur Maatschappij „Timbang Deli”. — Assam Thee Onderneming „Dinewatie”. — Import Maatschappij „Soenda”. — Maatschappij voor Uitvoer en Commissiehandel. — Semarang-Joana, Oost-Java, Serajedjal en Semarang-Cheribon Stoomtram Maatschappijen. — Intern. Crediet en Handelsvereniging „Rotterdam”. — Intern. Guano en Superphosfaat fabrieken. — Mijnbouw Mij „Ketahoen”. — Mijnbouw Maatschappijen „Redjang Lebong” en „Simau”. — Dordtsche Petroleum-Industrie Maatschappij. — Rembang Petroleum Maatschappij. — De Batavia Arak Maatschappij te Amsterdam. — Ned.-Indische Effecten en Prolongatiebank. — L. E. Tels & Co's Handel Maatschappij. — De Algemeene Telefoon Maatschappij. — Ned.-Indische Portland Cement. — Oliefabriek „Sedyo Madjoe”.

Nieuwe Emissiën.  
Geldleening van Nederlandsch-Indië. — Koninklijke Nederl. Maatschappij tot Expl. van Petroleumbronnen in Ned.-Indië.  
Mijnbouwwerichten en Productie-opgaven.  
Vergunningen tot het doen van mijnbouwkundige opsporingen in Ned.-Indië. — Mijnbouw Maatschappij „Paleh”. — Kinandam-Sumatra Mijnbouw Maatschappij. — Voorloopige productiecijfers van Banka-tin over de maand Februari 1916.  
Nieuwe Maatschappijen. — Spoor- en Tramwegontvangsten. — Dividenden. — Personalia. — Mededeelingen over Aanbestedingen en Leveringen.  
Koloniaal Instituut. (Afd. Handelsmuseum). Litteratuur.  
Vetten, oliën en wassen.  
Wekelijksch Overzicht van den Koffiehandel. — Wekelijksch Overzicht van den Suikerhandel. — Technisch Overzicht der Suikerindustrie. — Handelsoverzicht. — Wekelijksch Overzicht van de Fondsen- en Geldmarkt. — Leesstafel. — Leesgezelschappen. — Scheepvaartberichten. — Passagierslijsten. — Cargalijsten.

## ARTIKELEN IN PORTEFEUILLE.

Een proefschrift over Thee, door Dr. H. H. ZEIJLSTRA FZ.N.  
Mededeelingen van het Proefstation voor Thee, No. XXXVII. — De door de Vorst op de Pengalengansche Hoogvlakte veroorzaakte schade, door Dr. CH. BERNARD, besproken door Dr. A. W. NANNINGA.  
Mededeelingen van het Theeproefstation No. XXXIV, besproken door Dr. A. W. NANNINGA.  
Nieuwe markten voor Java-thee.  
Het fabriceren van Thymol.  
Verslag omtrent Handel, Nijverheid en Landbouw van Ned.-Indië. (Publ. van het Gouvernement te Batavia).  
Verslag van de Handelsvereniging te Semarang over 1915.  
Jaarverslag 1915 van de Kamer van Koophandel en Fabrieken te Rotterdam.

Plaatsgebrek noodzaakt ons de opname van een aantal Financiële Berichten en Verslagen tot het volgend nummer uit te stellen.

## Physisch Bodemonderzoek,

door Dr. D. J. HISSINK,

Directeur van de afdeling voor algemeen bodemkundig onderzoek van het Rijkslandbouwproefstation te Groningen<sup>1)</sup>.

Iedere landbouwer en zelfs ieder die grond bezit, stelt een onderzoek in naar de physische geaardheid van de verschillende grondsoorten, die hij bebouwt of bezit en hij onderscheidt dan op grond van dit onderzoek zijne gronden in lichte en zware gronden en in de verschillende nuances, die tusschen licht en zwaar in liggen. Reeds een dergelijk onderzoek, hoe oppervlakkig dit ook moge geschieden, geeft den landbouwer een vrij goed inzicht in verschillende eigenschappen van zijne grondsoorten en dat niet alleen in physisch, doch eenigermate ook in chemisch en zelfs in biologisch opzicht. Hij weet, dat zware, stijve kleigronden moeilijk te bewerken zijn; dat zij de lucht slecht binnenlaten, wat tot verzuring aanleiding kan geven, terwijl ook het bacterieleven zich in sommige gevallen in deze gronden niet zóó gunstig zal ontwikkelen, als hij wel wenschte; maar hij weet ook, dat deze gronden rijk zijn aan kleine bodemdeeltjes — de eigenlijke klei-substantie — en dat deze deeltjes eene groote hoeveelheid voedende bestanddeelen bevatten en vooral, dat kleigronden een groot absorptievermogen bezitten, zoowel voor water als voor de meeste voedende bestanddeelen. Het bebouwen van deze gronden is dus meer een physisch dan een chemisch vraagstuk.

Omgekeerd weet iedere landbouwer, dat zandgronden gemakkelijk te bewerken zijn, doch weer in chemisch opzicht alle aandacht vragen — alleen bij zware bemesting kunnen deze gronden groote oogsten opbrengen.

Wanneer de wetenschappelijke bodemonderzoeker zich nu op het gebied van het physisch bodemonderzoek gaat bewegen, dan doet hij dit natuurlijk om aan de praktijk adviezen te kunnen geven. Vraagt men zich nu af, in welke mate hem dit tot nu toe gelukt is, dan luidt het antwoord niet zeer bemoedigend. Men kan daartegen dan weer de opmerking maken, dat de praktijk toch slechts op zeer ruwe wijze eene verdeling kan maken in lichte en zware gronden en aan deze opmerking toevoegen, dat deze verdeling, wanneer zij door den practisch landbouwer op het veld plaats vindt, altijd van zeer subjectieven aard moet zijn. In een streek van zware gronden zal een minder zware kleigrond al reeds tot de lichtere gerekend worden, terwijl de kans bestaat, dat dezelfde grondsoort, gelegen temidden van zandgronden, als zware kleigrond zal worden gekwalificeerd.

Het physisch bodemonderzoek kan natuurlijk bij dit subjectieve onderzoek eenige hulp verlenen, maar het blijkt uit allerlei onderzoekingen van den laatsten tijd wel, dat het practisch nut van dit onderzoek nog niet heel groot is. Zoo heeft onlangs Carl Marquis in de *Internationale Mitteilungen für Bodenkunde* (Band V, 1915, blz. 381—516) een zeer omvangrijke studie gepubliceerd, getiteld: „Vergleichende Untersuchungen über die Methoden der Kohärenzbestimmung mit besonderer Berücksichtigung der Kohärenzverhältnisse der Marschböden”. De schrijver heeft getracht door tal van methoden eenig inzicht te verkrijgen in de „Bindigheid” of „Kohärenz” van de onderzochte grondsoorten, dus in datgene, wat wij trachten te omschrijven met de begrippen licht en zwaar zijn van den grond, maar hij komt daarbij (blz. 511) tot deze conclusie: „Der Landwirt kann also durch diese Methoden im „allgemeinen” das bestätigt erhalten, was er auf Grund seiner „Erfahrungen” bereits weiss und was ihn dazu geführt hat, die „Böden auf Grund ihrer Bindigkeit in leichte, mittlere und „schwere einzuteilen”. Dit klinkt nu wel niet zeer bemoedigend, maar Marquis laat er dan direct op volgen: „Damit soll der Wert „der in Rede stehenden Verfahren durchaus nicht herabgesetzt „werden, denn es ist gar nicht verwunderlich, dass auf einem „Gebiet, auf dem die wissenschaftliche Forschung sich noch „derartig tastend bewegt, die ersten Untersuchungsverfahren „keine Klärung zu bringen vermögen”. Marquis spreekt over zijne onderzoekingen als eerste schreden op den weg, als „erster „Einblick in das neue Gebiet, auf deren Erfahrungen sich dann „die weitere Forschung gründet”.

Zeer duidelijk omschrijft Marquis verder, wat naar zijne meening het doel van het physisch bodemonderzoek is en dan blijkt, hoe ver men nog van het bereiken van dit doel af is. „Nun kommt „es dem praktischen Landwirt aber gar nicht so sehr darauf an „zu erfahren, welcher von mehreren Böden der bindigere, welche „der losere ist; dass weiss er schon ungefähr aus Erfahrung. „Er will vielmehr darüber Aufklärung haben, bei welchem Was- „sergehalt ein bestimmter Boden für die Bearbeitung im günstig- „sten Zustand ist, oder durch welche Stoffe er die Kohärenz „verbessern kann. Darüber vermögen die besprochenen Methoden „entweder gar keine oder nur sehr unsichere, vielleicht sogar „falsche Auskunft zu geben; das braucht nach allen vorhergegan- „genen Besprechungen nicht mehr bewiesen zu werden”.

Ik meende goed te doen deze beschouwingen te laten voorafgaan aan eene bespreking van No. 1 der „Mededeelingen van het Laboratorium voor Agrologie en Grondonderzoek”, welk nummer een onderzoek bevat van den chef van dit laboratorium, Dr. E. C. Jul. Mohr, over „De methoden van Atterberg ter be-

„paling van consistentiecijfers en uitkomsten daarmede verkregen „aan gronden van Java en Madoera”.

In eene inleiding zet Dr. Mohr in het kort de bedoeling van dit onderzoek uiteen. De schrijver wijst ook op de fouten, die bij eene subjectieve beoordeeling van den bodem van de zijde van de praktijk gemaakt worden. Wil men komen tot objectieve vergelijking en beoordeeling — en dat is toch steeds, zegt Dr. Mohr, de taak der wetenschap — dan is er noodig een maatstaf. Groot en klein meet men met meters, enz.; rijk en arm met gulden; tijd met jaren — kortom, alles meet men met maten en drukt de objectieve uitkomst uit in getallen. En nu: licht en zwaar van den grond? De publicatie van Dr. Mohr wil nu eene bespreking geven van eenige getallen, die een antwoord op deze vraag moeten geven.

De nieuwe maten, noodig om de physische grootheden van den bodem te meten, zijn vooral door den onlangs gestorven Zweed Dr. A. Atterberg (Kalmar) in de laatste jaren nader onderzocht. Dr. Mohr volgt in hoofdzaak de werkwijzen van Atterberg, doch voegt daaraan eigen beschouwingen en hypothesen toe. Daarna wordt medegedeeld, welke resultaten met Ned.-Indische gronden verkregen zijn en tot welke algemeene uitkomsten deze resultaten geleid hebben.

Uit den aard der zaak is het niet wel mogelijk eene publicatie als deze van Dr. Mohr te bespreken, zonder vooraf eene definitie te geven van de nieuwe begrippen, die er in voorkomen. Men kan niet over vloeigrens, kleefgrens, bewerkbaarheid, enz. spreken, zonder eerst vooraf duidelijk omschreven te hebben, wat men onder deze grootheden verstaat. Ik zal trachten aan de hand van Dr. Mohr's publicatie dit zoo kort mogelijk te doen.

**Vloeigrens.** Als weinig grond met veel water wordt gemengd, zullen alle gronddeeltjes wel aan alle kanten door water omgeven zijn. Laat men nu den grond bezinken en het water, dat afloopen wil, afloopen, dan komen de gronddeeltjes tegen elkander aan te liggen, maar alle capillaire ruimten zijn dan nog met water gevuld. Zoolang de gronddeeltjes nog volledig door water omgeven zijn, is het geheel dun vloeibaar. Bij vermindering van het watergehalte beginnen de gronddeeltjes elkaar meer en meer te raken, de massa wordt dikker en dikker vloeibaar en zoodra de deeltjes overal tegen elkaar aan liggen, houdt het vloeien op en is de vloeigrens bereikt. Onder „vloeigrens” wordt nu verstaan de hoeveelheid water (ontwijkend tot 125° Celsius), die den grond in dezen toestand bindt, berekend in procenten van de overgebleven droge stof. Dr. Mohr vond cijfers voor de vloeigrens tusschen 14 en 175 in.

Het oogenblik, dat in een grond, waarin de deeltjes tegen elkaar aan liggen, alle capillairen gevuld zijn, is ook reeds nu andere, oudere onderzoekingen bekend; toen noemde men den grond in dezen toestand verzadigd met water en het vastgehouden water heette de *watercapaciteit*. Bijgevolg moeten watercapaciteit en vloeigrens zich vrijwel dekken, wat dan ook bij de onderzoekingen van Dr. Mohr vrij aardig uitkwam.

**Uitrolgrens.** Sommige gronden zijn plastisch, d. w. z. zij laten zich vormen, zonder te scheuren. Met water aangemengd tot een deeg laten deze gronden zich in allerlei vormen kneden en tot draden uitrollen, die men weer bijeenvoegen kan tot eene kneedbare massa. Tijdens dit uitrollen verliest de bodemmassa water en eindelijk komt het oogenblik, waarop nog slechts zoo weinig water aanwezig is, dat de draden bij het uitrollen scheuren, zoowel overlangs als overdwars. De uitrolgrens dan bereikt. Onder „uitrolgrens” wordt nu verstaan de hoeveelheid water (ontwijkend weer bij 125° Celsius), die de grond in dezen toestand bevat, berekend in procenten van de overgebleven droge stof. Afgezien van de gronden, die geen plasticiteit vertoonen en dus geen uitrolgrens hebben, vond Mohr voor deze grens cijfers tusschen 18 en 136.

**Plasticiteit.** Atterberg verstaat nu onder plasticiteit het verschil tusschen vloeigrens en uitrolgrens. Voor Ned.-Indische gronden vindt men daarvoor cijfers tusschen 3 en 53.

**Kleefgrens.** Het is een bekend verschijnsel, dat de meeste gronden bij een zeker watergehalte aan de werktuigen, waarmede zij bewerkt worden, kleven. Hoe droger de grond wordt, hoe minder hij kleeft. Eindelijk komt een punt, waarop de grond niet meer kleeft en het gehalte aan water, dat de grond op dit oogenblik bevat, wordt kleefgrens genoemd.

Zoolang de grond zooveel water bevat, dat hij kleeft, is de grond practisch niet te bewerken, tenzij men er zulk een dunnen brij van maakt, dat het weer wel gaat, zooals dat bijv. bij de sawabewerking het geval is. Om droog goed bewerkbaar te zijn, moet de grond dus minder water bevatten dan met de kleefgrens correspondeert. Anderzijds moet men boven de uitrolgrens blijven, aangezien anders de grond te stijf en te hard wordt. De marge tusschen kleefgrens en uitrolgrens is dus het gebied, waarbij de gronden zeer goed bewerkbaar zijn. Dr. Mohr stelt voor dezen afstand de *bewerkbaarheid* te noemen.

Nu is hiermede niet gezegd, dat alle gronden buiten de hier genoemde grenzen (Kleefgrens en Uitrolgrens) niet bewerkbaar zouden zijn. In de eerste plaats zijn alle gronden, die geen kleefgrens bezitten, zeer gemakkelijk bewerkbaar, omdat dan in den regel alle plasticiteit ontbreekt. Maar er zijn ook gronden, die beneden de uitrolgrens nog goed bewerkbaar blijven, omdat zij dan verkrumelen en niet tot harde kluiten indrogen.

<sup>1)</sup> Adres tot 1 Augustus 1916 te Wageningen.

