Departement van Landbouw, Nijverheid en Handel.

DIRECTIE VAN DEN LANDBOUW.

DE „VEENKOLONIALE HAVERZIEKTE",

eene eigenaardige bodemziekte, die op zandgrond aangetroffen wordt,

DOOR

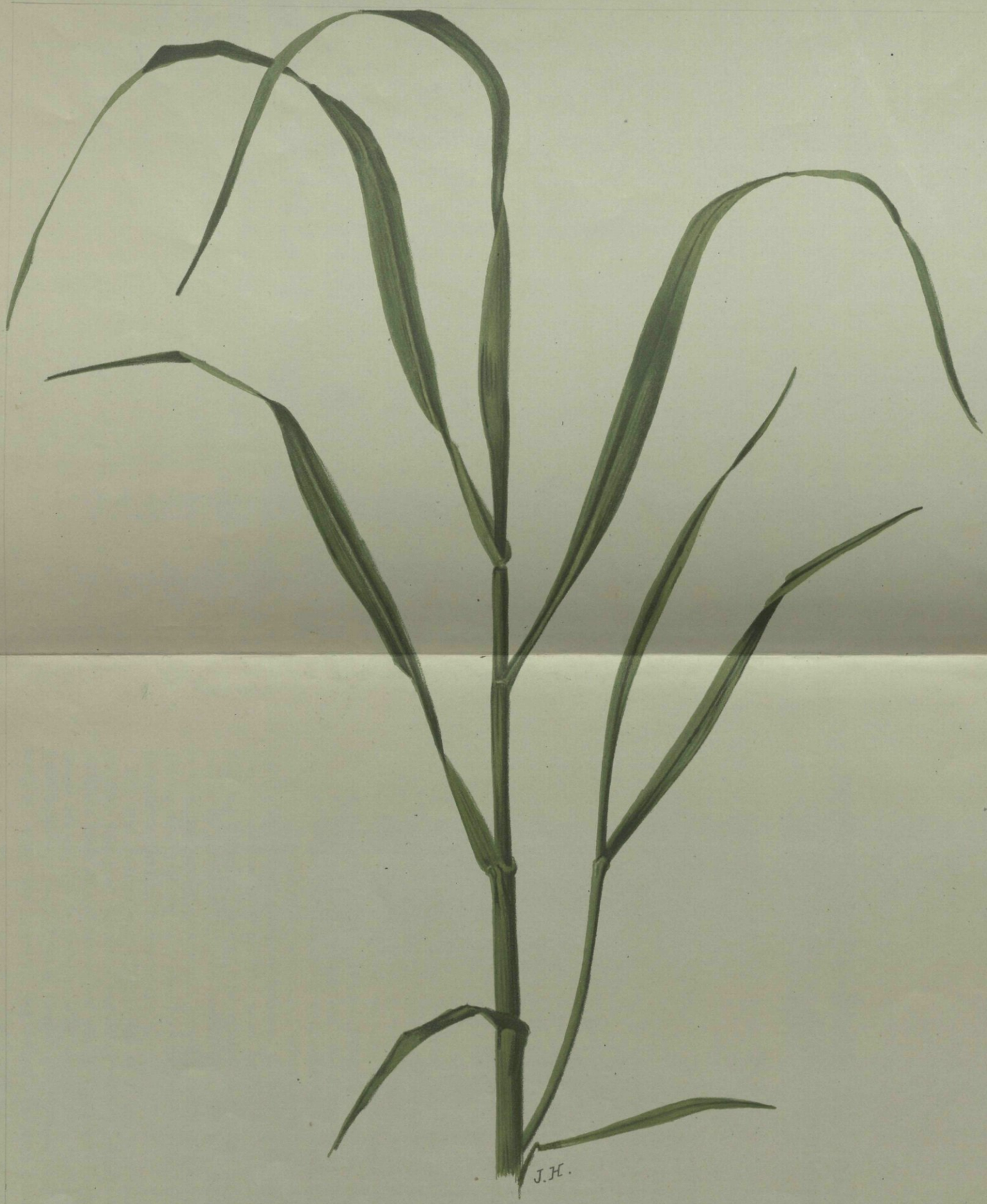
J. HUDIG,

Afdeelingschef aan het Rijkslandbouwproefstation te Groningen.

MET ZES PLATEN.

'S-GRAVENHAGE,
GEBRS. J. & H. VAN LANGENHUYSEN.
1912.

Aan landbouwvereenigingen, Rijkslandbouwleeraren en hoofden van landbouwwintercursussen wordt één exemplaar gezonden met afbeeldingen. Meerdere exemplaren zonder afbeeldingen zijn op aanvraag gratis verkrijgbaar bij de Directie van den Landbouw.



Plaat I.

Ware grootte.

Volmaakt gezonde plant, ± 8 weken oud.

De „Veenkoloniale haverziekte", eene eigenaardige bodemziekte, die op zandgrond aangetroffen wordt.

Er heeft zich in de noordelijke Veenkoloniën van ons land sedert de laatste jaren eene ziekte (voornamelijk in de haver) voorgedaan, waarvan men tot voor eenigen tijd de oorzaken niet ontdekken kon. Het is welhaast 30 jaren geleden, dat de eerste verschijnselen bekend werden. Aanvankelijk heeft men daaraan niet veel aandacht geschonken. Langzamerhand greep de kwaal in bedenkelijke mate om zich heen; niet alleen werden de plekken, waar de ziekte te verschijnen placht, grooter, maar ook oude, gezonde kampen werden pleksgewijze aangetast. Men heeft, omdat de haver het sterkst aan de ziekte lijdt en de verschijnselen zoo bizonder karakteristiek zijn, in de Veenkoloniën altijd van de „*haverziekte*" gesproken. Het spreekt van zelf, dat deze naam voor hen, die het verschijnsel niet van nabij kennen, misleidend is; immers de haver is toch voor velerlei ziekten vatbaar. Bovendien is de haver niet het eenige vatbare gewas; ook rogge, aardappelen, tarwe en gerst worden aangetast.

Een onderzoek heeft aan den dag gebracht, dat de oorzaak der kwaal in den grond ligt en dat men deze gedurende jaren onbewust in de hand heeft gewerkt. Gelukkig heeft deze kennis ook de bestrijdingsmiddelen aangegeven, zoodat men in de Veenkoloniën nu vrijwel van de ziekte af is. Intusschen is de ziekte, die vroeger tot deze streken beperkt scheen, ook elders opgetreden, en heeft ze zich op zuivere zandgronden voorgedaan, d. w. z. op zandgronden, die geen veenresten bevatten. Het eerst hebben we kennis genomen van het optreden op veenvrije zandgronden in het buitenland en wel in de noordwest-Duitsche laagvlakte en Holstein. Later kwamen er berichten uit Denemarken en Zweden, terwijl in den allerlaatsten tijd op meer plaatsen in Duitschland en Oostenrijk de „veenkoloniale haverziekte" schijnt te heerschen.

Het was daarom opmerkelijk, dat er in ons land van de zandgronden nog geen klachten vernomen werden, temeer omdat het schrijver dezes gelukt was — met behulp van proeven in het klein — aan te toonen, dat de Nederlandsche zandgronden even goed als de buitenlandsche „ziek" kunnen worden. Het scheen alsof de Nederlandsche zandgrond gespaard zou blijven. Jammer genoeg is dit

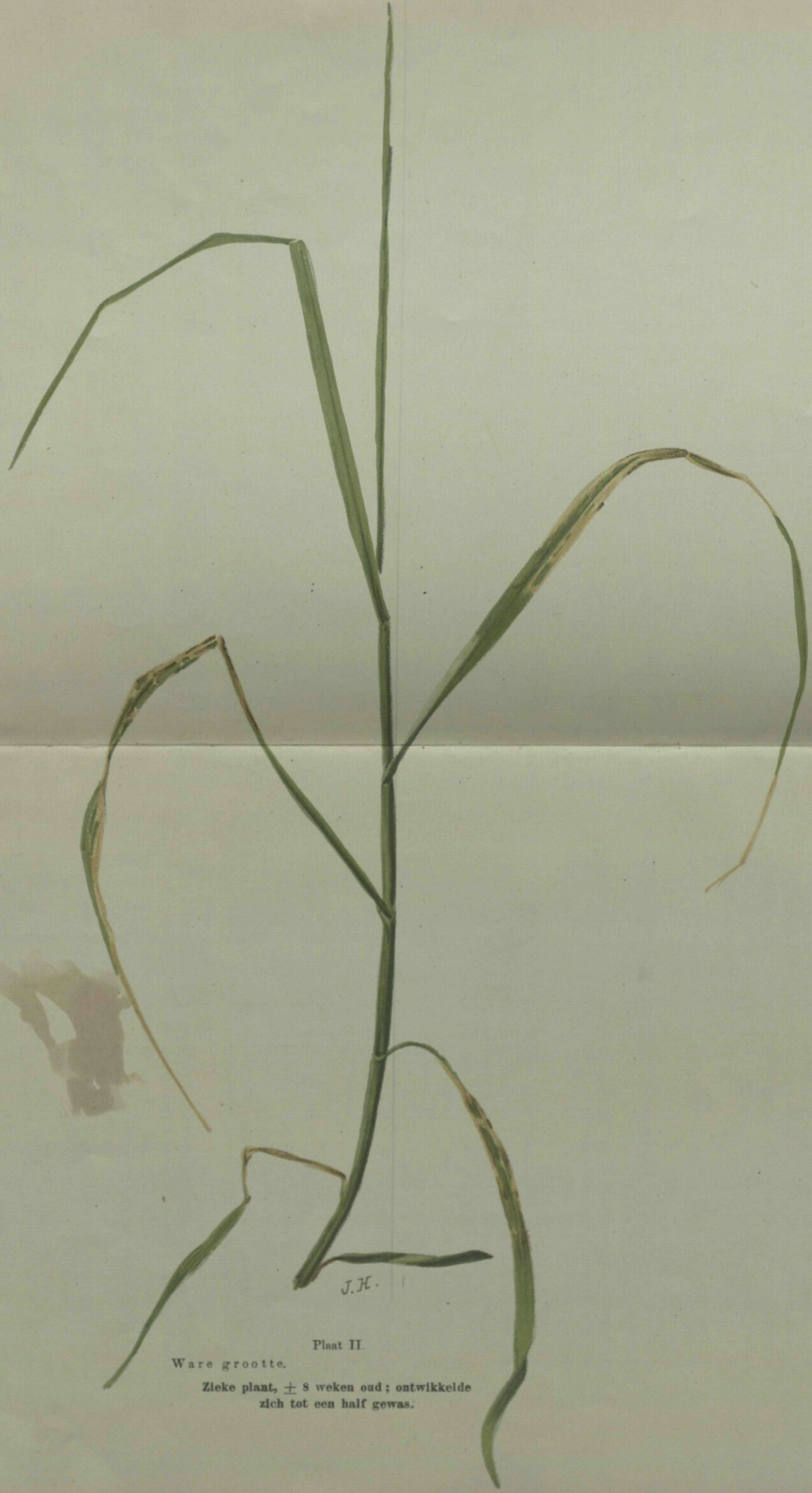
niet het geval, want in 1911 (misschien reeds in 1910) hebben zich in Lutjegast en in de gemeente Vries een paar gevallen van echte veenkoloniale haverziekte voorgedaan, die bedenkelijke afmetingen hebben aangenomen.

Het komt mij daarom hoogst gewenscht voor, de verschijnselen der ziekte, de oorzaken en de bestrijdingsmiddelen aan de belanghebbenden bij de zandcultuur bekend te maken, eensdeels om het gevaar, dat hun dreigt, anderdeels omdat het onderzoek naar de oorzaken der ziekte voor de bemesting wetenswaardige resultaten opgeleverd heeft, die vooral voor de zandcultuur van groot belang kunnen zijn.

Het eerste optreden der ziekte en de zieke planten van nabij beschouwd.

Wanneer de ziekte op een kamp land voor het eerst verschijnt, wordt men getroffen door het pleksgewijze geel worden van het gewas. Terwijl de jonge, gezonde haverplant gewoonlijk eene donkergroene kleur heeft, ziet de zieke er uit, alsof ze aan stikstofhonger lijdt. Het meerendeel van hen, die niet weten, dat het verschijnsel *niet* aan stikstofgebrek toe te schrijven is, zal een weinig chilisalpeter uitstrooien, in de hoop het gewas krachtiger te maken; men komt dan echter bedrogen uit, want, integendeel, de ziekte wordt veel heviger, — de bemesting heeft schadelijk gewerkt.

Het eerste verschijnen der gele plekken valt gewoonlijk in den tijd, dat de plant uitstoelt of pas uitgestoeld is, ongeveer half Mei. Het geel worden geschiedt vrij plotseling; het kan gebeuren, dat men den éénen dag nog niets bespeurt en den volgenden de gele vlekken waarneemt. Is de ziekte hevig, dan neemt het verbleeken hand over hand toe, de planten groeien niet meer en verdorren. Het gezonde gewas is intusschen krachtig ontwikkeld en goed uitgeschoten, zoodat de verschillen tusschen de gezonde en zieke gedeelten hoe langer hoe sprekender worden. Men ziet dan vaak een hollen, armoedigen stand op de zieke dor-uitziende plaatsen naast een forsche, weelderige, gezonde omgeving. Later, ongeveer na drie weken, komt er verbetering; de ziekte schijnt uitgewoed, de plant vormt nieuwe en gezonde bladeren, schiet uit, komt kort daarna in de pluim, de holle plek groeit schijnbaar dicht, de dorheid wordt minder zichtbaar en men krijgt den indruk, dat alles weer terecht gekomen is, terwijl men het verschijnsel als het ware vergeet. Misleid door den laatsten indruk, zal men niet vermoeden, dat de opbrengst van zoo'n zieke plek heel wat te wenschen overlaat. Dit wordt eerst duidelijk, wanneer later weer haver verbouwd is en dezelfde plekken, maar nu uitgebreider, dezelfde verschijnselen vertoonen, totdat de zieke oppervlakte zoo groot geworden is, dat men *zichtbaar* geringere opbrengsten verkrijgt en ook rogge en aardappelen, die eerst gespaard bleven, gaan lijden aan het „bleek worden".



Plaat II.

Ware grootte.

Zieke plant, ± 8 weken oud; ontwikkelde zich tot een half gewas.

Wil men een voorbeeld van den ernst der kwaal, ziehier: Van eene boerderij, groot 30 H.A., was ongeveer 17 H.A. zoo ziek, dat telkens wanneer er haver verbouwd werd, dooreengenomen ± 12 hectaren eene oogstvermindering van ruim 50 pCt. gaven, terwijl de overige vijf hectaren weinig meer dan een misoogst produceerden. Op zulk land — dat is duidelijk — kan geen haver meer verbouwd worden. Deze boerderij was geheel gezond geweest; langzamerhand had de ziekte zich uitgebreid.

Het is noodig voor de herkenning van deze „haverziekte", dat we nu de plant wat meer nabij beschouwen.

Het verbleeken dan is de eerste uiting der ziekte; behalve het allereerste blad, dat gewoonlijk groen blijft, zijn alle plantendeelen (ook de stengel dus) aan dit verbleekingsproces onderhevig; de plant intusschen groeit nog door tot ze eene lengte van ± 20 cM. bereikt heeft, dan staat de groei stil en zijn bladeren en stengel slap geworden. Daarna verschijnen plotseling op de bladeren vlekjes van eigenaardig geelachtig witte kleur, gewoonlijk midden op het blad, waar dit door de slapheid het sterkst naar beneden gebogen is. Vrij spoedig wordt dit vlekje donkerder geel tot bruin en het blad knikt daar ter plaatse door. (Zie plaat II en V). *Deze knik is voor de herkenning der ziekte karakteristiek.* De plant krijgt hoe langer hoe meer een treurig aanzien; de weinige nieuwe bladeren, die den hoofdhalm en den zijhalm vormen, worden aangetast, zoodat het er uit gaat zien, alsof de plant niet meer in het leven blijft. De periode van kwijnen duurt gewoonlijk een drietal weken, al naar het weder mee of tegen werkt, want droog warm weer is hoogst nadeelig, terwijl vochtig koud weer minder schadelijk voor de patiënt is. Wanneer het ergste geleden is, en de ziektegraad was niet zoo hevig, dat afsterven het gevolg werd, worden de nieuw gevormde bladeren niet meer aangetast, ze blijven groen. De plant gaat doorgroeien, schiet weldra in de aar en schijnt hersteld. De ziektegraad spiegelt zich in de opbrengst af.

Bij rogge zijn de verschijnselen soortgelijk, doch treden zij vroeger op, bij aardappelen is de stilstand in den groei en het verbleeken de uiting; beide gewassen worden ook slap. Vooral bij de bladeren der aardappelplant is dit duidelijk, de zieke bladeren missen den krachtigen gewelfden vorm en schijnen vlak.

Bovenstaande beschrijving kan nog tot allerlei misverstand aanleiding geven; verschillen en eigenaardigheden, die op de *kleur* berusten kan men moeilijk in woorden weergeven; ook de fotografie laat aan duidelijkheid te wenschen over. Daarom heeft schrijver dezes een aantal teekeningen in kleur vervaardigd, die den tekst zullen verduidelijken; de planten zijn naar de natuur geteekend en met zorg uitgekozen. Omdat de verschijnselen bij haver het meest karakteristiek zijn, zijn de platen aan dit gewas gewijd.

Plaat I stelt voor eene gezonde normale plant, die pas een zijhalm heeft ontwikkeld, de kleur is normaal groen en de houding krachtig. De plant is afkomstig van een zaaisel van den 10en April en werd den 2en Juni geteekend.

Plaat II stelt de ziekte voor in tamelijk hevigen graad, de kleur is licht groen tot op het gele af, wat bizonder duidelijk is, wanneer men plaat I en II met elkander vergelijkt. De talrijke geelwitte vlekken, die hier en daar in een eigenaardig bruin overgaan, toonen met den scherpen „knik" in de slappe bladeren, het karakteristieke verschijnsel der „veenkoloniale haverziekte." De smalle bladeren en de weinig krachtige groei zullen, eveneens na vergelijking met de vorige plaat, goed uitkomen. Ook deze plant is van een zaaisel van den 10en April afkomstig en werd den 2en Juni geteekend.

Men kan begrijpen, dat het aanzien van een groot aantal zieke planten van dezen graad, staande in een gezond veld, den indruk maakt van een gele plek met hollen stand in groene omgeving.

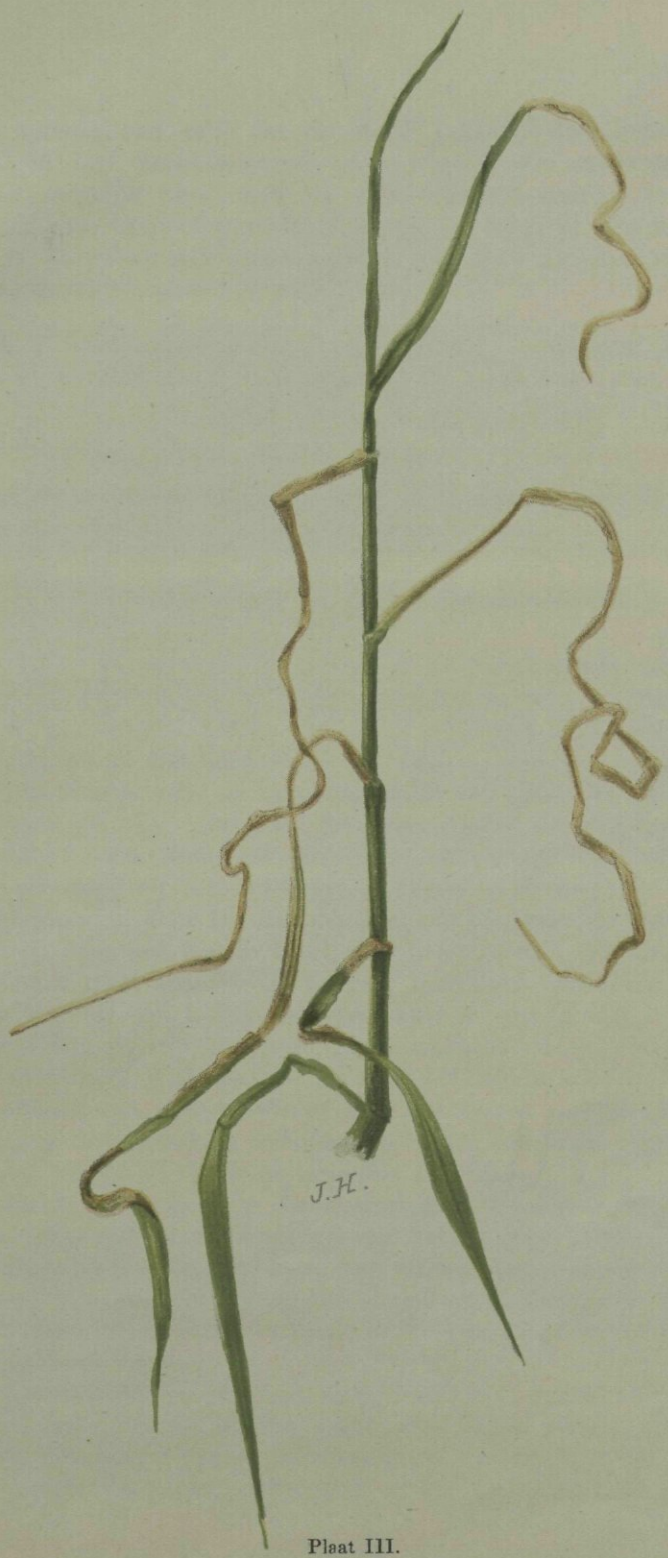
Plaat III geeft de ziekte in haar hevigsten vorm weer. De meeste bladeren zijn reeds verdord, terwijl het plantje niet in staat zal zijn nieuwe zijhalmen te maken.

Bedenkt men, dat ook dit laatste plantje afkomstig is van een zaaisel van den 10en April en dat het den 3en Juni geteekend werd, dus, dat de planten der platen I, II en III even oud zijn en in natuurlijke grootte afgebeeld werden, dan is hiermede gedemonstreerd, hoe gevoelig de ziektegraad zich in de opbrengst zal afspiegelen. Deze planten, die met zorg gekozen waren, stellen een gemiddelde voor van eene proef, waarbij het gewas, dat plaat I vertegenwoordigt, tot volle productie kwam, dat van plaat II amper een halve opbrengst gaf, terwijl het gewas, dat plaat III vertegenwoordigt, volledigen misoogst leverde.

Plaat IV geeft nog eens weer, hoe duidelijk de kleurverschillen kunnen zijn tusschen een gezond en een ziek-wordend gewas. Wanneer men op een kamp land pleksgewijze de haver eene lichte tint ziet verkrijgen en de verdorringsverschijnselen nog niet waar neemt, en men een blad van een plant uit het gele deel knipt of snijdt [1]) en deze naast een dito uit het groene deel houdt, zal men eenige zekerheid omtrent het al of niet aanwezig zijn der veenkoloniale haverziekte kunnen verkrijgen. Het linksche blaadje der plaat is het gezonde type en het rechtsche dat van een ziek wordend gewas.

---

[1]) Het is beter te knippen of te snijden dan af te trekken, omdat bij het afscheuren van een blad, dit door de krachtige greep vaak gekneusd wordt; daardoor kunnen de verschillen aan duidelijkheid verliezen.



Plaat III.

Ware grootte.

Zeer zieke plant, ± 8 weken oud, gaf een misoogst.

Het spreekt van zelf, dat de ziekte zich niet door bepaalde afbeeldingen laat karakteriseeren en dat een groot aantal tusschengevallen mogelijk zijn; men zal dus, wanneer men uit te maken krijgt of een verdorringsverschijnsel in de haver de veenkoloniale ziekte is, de platen met oordeel moeten gebruiken. Een paar tusschengevallen geven de platen V en VI weer.

Plaat V is eene zieke plant ($^1/_2$ nat. grootte), welke niet die sterk bleeke kleur heeft (doch belangrijk minder groen is dan eene gezonde plant) en toch in vrij hevige mate de dorre plekjes vertoont op den knik in het blad.

Plaat VI geeft een typischen knik weer, waarop juist een vlekje van de zoo eigenaardige geelachtige kleur ontstaat.

Oorzaak der ziekte en de bestrijdingsmiddelen.

Men heeft in de praktijk, zoowel in de Veenkoloniën als in het buitenland, ervaren, hoe de kwaal zich steeds meer en meer uitbreidt, wanneer ze eenmaal vasten voet heeft verkregen. Het aangehaalde voorbeeld van de boerderij, waarvan bijna $^2/_3$ voor een normale cultuur onbruikbaar was, is een voorbeeld uit vele. Het zal nu den lezer duidelijk zijn, dat waar men eene ziekte, die aan den grond gebonden schijnt, zich ziet uitbreiden, de vraag gerechtvaardigd wordt: „werken wij ook onbewust de ziekte in de hand?"

Het onderzoek door Dr. SJOLLEMA en ondergeteekende begonnen [1]) en daarop door den laatste voortgezet, heeft geleerd, dat deze vraag bevestigend moet beantwoord worden. Inderdaad heeft men vroeger jaar in jaar uit den bodem ziek gemaakt: *de fout lag in de bemesting.* Er dient hier de nadruk op gelegd te worden, dat het ziekteproces *alleen* voorkomt op die gronden, welker cultuur in hoofdzaak van de aanwezigheid van *humusstoffen* afhangt. *De oorzaak ligt in de schadelijke verandering van sommige humusstoffen. Deze schadelijke verandering komt door herhaalde alcalische bemesting tot stand.*

Alcalische bemesting is bemesting met alcalische of basische stoffen. Deze zijn in scheikundigen zin eene groep van verbindingen, die tegenover eene andere groep van stoffen staan, nl. de zuren, en met deze zich onder vorming van zouten verbinden. Door bepaalde scheikundige werkingen kunnen de laatste weer in alcaliën en zuren gesplitst worden.

Om basische stoffen te herkennen, maakt men van hare eigenschap gebruik, dat ze de roode lakmoeskleurstof blauw kleuren; de zuren kleuren omgekeerd blauw lakmoes rood. Onder de in de praktijk voorkomende alcalische meststoffen neemt de vrije kalk de voor-

---

[1]) Zie de Verslagen van landbouwkundige onderzoekingen der Rijkslandbouwproefstations, V^e afl.

naamste plaats in, dan volgt de koolzure kalk of mergel, die wel is waar een zout is (verbinding van kool*zuur* en kalk), doch zich om bizondere redenen als eene base gedraagt — of, gelijk men dit wel noemt, alcalisch reageert op lakmoes. Voorts kan men onder deze groep rangschikken de schuimaarde der suikerfabrieken, de koolzure, kalkrijke dollardslib en het thomasslakkenmeel, door zijn gehalte aan vrije kalk. Enkele stoffen, die vrijen ammoniak bevatten of in een zoodanigen vorm gebonden hebben, dat deze in den grond vrij komt, zooals gaswater, sterke ier, etc., behooren eveneens tot de categorie.

Maar er is nog eene meststof van algemeen gebruik, waaraan de noodige aandacht besteed moet worden, omdat ze zich, hoewel ze scheikundig een zout is, als een alcali gedraagt, wanneer ze in den grond als plantenvoedsel gaat dienen. Deze stof is het *chilisalpeter*.

Wat toch is het geval? Zoo juist bespraken we de mogelijkheid om de zouten scheikundig te splitsen in het basische of alcalische bestanddeel eenerzijds en het zure anderzijds. Welnu, in zwakken graad is de plant hiertoe in staat. Hoe dit geschiedt, moeten we in het midden laten, dit is een vraagstuk op zich zelf, maar het gebeurt, en dat is voor de praktijk hoofdzaak.

De plant dan, neemt van het salpeterzure natron — dat is nl. chilisalpeter — het zure deel op, terwijl van het alcalische natron het grootste deel achtergelaten wordt. Omdat deze splitsing door tusschenkomst van het plantenleven geschiedt en het effect bereikt wordt, dat het neutrale bemestingszout zich alcalisch gedragen gaat, zegt men, dat het salpeterzure natron *physiologisch* alcalisch is.

Er zijn meer van die physiologisch alcalische zouten, zoo b.v. kalksalpeter en waarschijnlijk ook de phosphaten, wanneer ze niet door eene scheikundige bewerking zuur gemaakt worden, zooals het superphosphaat.

Evenzoo zijn er physiologisch zure zouten, zooals de zwavelzure ammoniak, waarvan de plant den ammoniak gebruikt en het zwavelzuur achter laat.

Het onderzoek heeft geleerd, dat de alcalische inwerking op de organische stoffen, welke een voornaam bestanddeel der zandgronden zijn, het ontstaan van schadelijke humuslichamen tengevolge heeft, welke de ziekte veroorzaken.

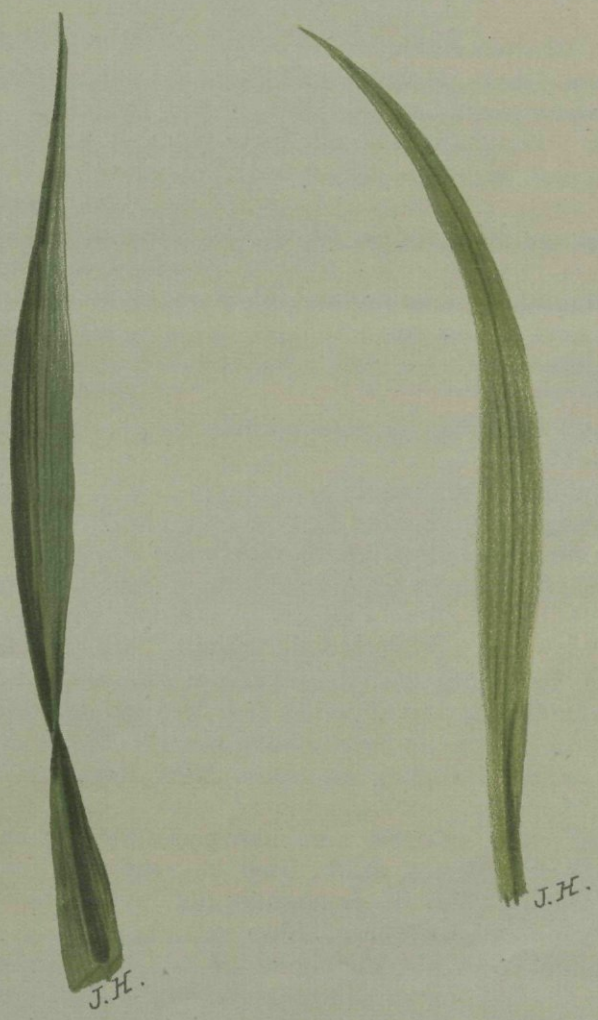
Het is aan schrijver dezes gelukt, volmaakt normalen humus van de gezondste gronden afkomstig, door alcalische inwerking zoodanig te veranderen, dat ze „ziek" werden.

Men zal na het behandelde begrijpen, dat in vroeger tijden, inderdaad het ziek worden van den grond in de hand werd gewerkt, want de meest gebruikelijke bemesting is sedert jaren eene alcalische, daar men gewoon is naast slakkenmeel chilisalper te gebruiken. [1])

Bovendien werd af en toe gekalkt of bracht men kalkrijken afval

---

[1]) De invloed der kalizouten op den humus is slechts ten halve bekend, en maakt nog onderwerp van studie uit.



Plaat IV.

Schaal 2 : 3.

Een gezond en een ziek wordend blad.

op het land; ja er is zelfs een tijd geweest, dat naast de kalibemesting eene kleine kalkgave noodig geacht werd. In het buitenland, waar men die meening nog toegedaan is en waar ook het mergelen nog aan de orde van den dag is, breidt de „haverziekte" zich al meer en meer uit. [1])

Het ziek worden van den grond is een proces, dat tijd noodig heeft. Niet dadelijk na eene overmatige bekalking treedt de ziekte te voorschijn, doch eerst enkele jaren daarna. Soms verloopt er zooveel tijd tusschen de aanwending van de schuldige kalk en het eerste optreden der ziekteverschijnselen, dat men vaak met moeite de schuld erkennen zal.

Nu men de ziekte-oorzaken kent, is het geneesmiddel ook betrekkelijk gemakkelijk te vinden.

In de eerste plaats zal men op zieke of ziekwordende gronden alcalische stoffen zorgvuldig moeten vermijden. Kalk is vooral uit den booze en in plaats van het gebruikelijke chilisalpeter kiest men den physiologisch zuren zwavelzuren-ammoniak.

Verder zal men het basische slakkenmeel moeten vervangen door het zure superphosphaat.

Blijvend kan men, zooals de ervaring in de Veenkoloniën heeft geleerd, den grond verbeteren door zuur veen of zure baggeraarde op het land te brengen. Daar deze stoffen in de zandstreken niet aanwezig zijn, zal men hier in gevallen van „haverziekte" uitsluitend met de bemesting rekening moeten houden.

Omdat de „haverziekte" eigenlijk eene ziekte van den humus is, zal het wenschelijk zijn, den humusvoorraad van den bodem te vernieuwen, hetgeen men het best doet met stalmest of groenbemesting. Stadscompost, d. i. faecaliën met straatveegsel en huisvuil gemengd, bevat gewoonlijk te veel kalk, zoodat het gebruik ontraden moet worden.

Dat men zich bij toepassing van zure bemesting moet hoeden voor overdrijving, ligt voor de hand. Waar hier de gevaren van alcalische bemesting breed zijn uiteengezet, zij er op gewezen, dat in de practijk ook vele gevallen voorkomen, waarin alcalische bemesting noodzakelijk is, b.v. bij ontginning van zure gronden en lage veengronden, waar neiging tot verzuring bestaat.

Voortgezette zure bemesting kan evenzeer schadelijk zijn als permanente alcalische behandeling van het land. De schadelijkheid van de eerste herkent men aan eene sterke vermindering van den oogst, zonder dat bepaalde ziekteverschijnselen zich voordoen.

Men doet dus het veiligst een middenweg te bewandelen en de oogen goed open te houden.

---

[1]) In Denemarken heeft men door sterke kalkbemesting met goed gevolg den wortelbrand bij bieten (door Plasmodiophora brassicae veroorzaakt) bestreden, nu echter de haververbouw weer meer op den voorgrond komt, blijkt deze op heel wat land onmogelijk, de Denen hebben dan ook van onze ervaringen in de Veenkoloniën partij getrokken.

Waar de in deze brochure beschreven ziekte zich vertoont, gebruike men aanvankelijk slechts zure meststoffen, om daarna afwisselend alcalisch en zuur te werk te gaan.

Kan men, door eene alcalische bemesting te vervangen door eene zure (zooals onze proeven alsmede de in de Veenkoloniën en in het buitenland opgedane ervaring hebben bewezen) de ziekte bestrijden, toch zijn er sommige gevallen van zoo groote hevigheid, dat deze middelen bij de eerste aanwending niet afdoende helpen. Gelukkig heeft het onderzoek nog een middel aan de hand gedaan, dat ook in deze gevallen afdoende genezing brengt.

Men wende nl. 50 *tot* 100 *K.G. mangaansulfaat* [1]) *per H.A. aan. Deze aanwending moet, zal zij de krachtigste uitwerking uitoefenen, geschieden, wanneer de ziekte even zichtbaar wordt (bleek worden). Voorts houde men er rekening mede, dat het mangaansulfaat door den regen in den grond gespoeld moet worden. Kleine aangetaste plekken kan men na de mangaanbemesting zekerheidshalve met een gieter besproeien.*

Heeft de aanwending onder bovenstaande voorwaarden plaats gehad, dan ziet men na enkele dagen de groene kleur weder verschijnen, terwijl de planten krachtig doorgroeien en nog op een voldoenden oogst gerekend mag worden, zooals de volgende cijfers, ontleend aan eene der vele door ons genomen proeven, leeren. Van drie tamelijk dicht bij elkander gelegen veldjes, ieder van 2 Are, bracht het eene, dat gezond was, per H.A. berekend 4 200 K.G. haver op, een tweede, dat ziek werd, doch mangaansulfaat kreeg, 4 000 K.G. en een derde, dat ziek gelaten werd, 2 800 K.G. De gunstige werking van het mangaansulfaat hangt geheel af van den tijd van aanwending. Past men deze overbemesting toe vóór het optreden der ziekte, b.v. kort na den zaai, dan is de werking gering. Wanneer de ziekte te hevig geworden is heeft het mangaanzout — het behoeft amper vermelding — niet meer die genezende werking, als wanneer men het uitstrooit bij het begin der verbleeking van het gewas. De natuur moet dan medewerken en het in den grond spoelen. De werking van het mangaansulfaat is nog onverklaard; deze is daarom juist zoo merkwaardig omdat het zout in groote hoeveelheid aangewend een plantengift is.

Ten slotte moet de opmerking worden gemaakt, dat mangaansulfaat slechts in het jaar der aanwending uitwerking heeft, zoodat men het op ziek land telken jare opnieuw moet toepassen tot de grond door de boven aangegeven zure bemesting weer alcalische bemesting verdragen kan. Mangaansulfaat kan aangewend worden bij alcalische, zoowel als bij zure bemesting.

---

[1]) In den handel verkrijgbaar voor *f* 16 à *f* 17 per 50 K.G.

Plaat V.

Schaal 1 : 2.

Een zieke plant, ± 7 weken oud.

Plaat VI.

Schaal 1 : 2.

Eigenaardige knik in een ziek blad.