RIJKSLANDBOUWPROEFSTATION TE GRONINGEN.

Over het optreden der zoogenaamde „Veenkoloniale-Haverziekte" op zand- en kleigronden,

DOOR

J. HUDIG.

In eene vroegere mededeeling [1]) had ik de gelegenheid er op te wijzen, dat de veenkoloniale haverziekte, die een gevolg is van eenzijdig voortgezette alcalische bemesting, zich niet meer uitsluitend tot de dalgronden beperkt, doch ook op zandgronden in het algemeen, en vermoedelijk zelfs op lichte kleigronden kan voorkomen. Dit vermoeden is zekerheid geworden, de ziekte doet zich nu inderdaad op lichte zavelgronden voor.

In den zomer van 1912, waren mij eenige zieke planten, wintertarwe, — nl. Wilhelmina van Broekema, — onder oogen gekomen, die merkwaardig sterk het beeld der „haverziekte" weergaven. De planten waren te Kloosterburen op lichten zavelgrond gegroeid. Voor de proef met mangaansulfaat, dat tijdig aangewend zoo'n duidelijk reagens is, was de tijd reeds verstreken, — zekerheid kon dus in 1912 niet meer verkregen worden. Omdat het van veel belang is reeds *vroeg* te weten of deze lichte kleigronden werkelijk vatbaar voor de ziekte zijn heb ik een nader onderzoek ingesteld. Wanneer de belanghebbenden tijdig gewaarschuwd kunnen worden, acht ik dit van de hoogste beteekenis: het voorkomen van de kwaal is de beste maatregel, dien men treffen kan.

Daarom zijn hier in het kort de resultaten medegedeeld van de proeven, die met enkele lichte zavelgronden aan het Rijkslandbouwproefstation genomen zijn; ik laat ter instructie nog enkele leerzame proeven met een zandgrond voorafgaan.

Deze zandgrond is een zeer oude cultuurgrond van den zandrug te Lutjegast, waarop het dorp gebouwd is. Daar deze rug weinig uitgestrektheid heeft, en zich te midden van laagveen en laag gelegen kleigronden verheft, hebben de bewoners sinds jaren her de

---

[1]) Verslagen van landbouwkundige onderzoekingen der Rijkslandbouwproefstations XII.

2095328

veeteelt uitgeoefend en den zandgrond, die met rogge, haver, aardappelen en andere voedergewassen bezet werd, eigenlijk aldoor met stalmest behandeld. In de laatste jaren is in de bemesting verandering gekomen, thans wordt veel kunstmest gebruikt. De grond, die voor mijne proeven diende was afkomstig van een paar perceelen, die voor ± 15 jaren door den eigenaar met slib [1]) behandeld waren met de bedoeling om ze voor den klaverbouw beter geschikt te maken.

Deze bemesting had uitstekende gevolgen en toen de klavercultuur allengs minder voorspoedig werd, werd een tweede behandeling toegepast, ditmaal zonder gevolg. Nu had de eigenaar bij aanhoudenden teruggang een proef genomen met schuimaarde, en wel in eene hoeveelheid naar 20 000 KG. per HA. berekend.

Niet alleen had deze proef geen succes, doch ze werd noodlottig, omdat op dit perceel de veenkoloniale haverziekte in zoo hevige mate uitbrak, dat bijna alle gewassen, die men op dezen grond pleegt te verbouwen, aangetast werden; zelfs voederbieten leden zwaar.

De tweemaal beslibde grond was nog gezond gebleven, doch het liet zich aanzien, gegeven de slechte ervaring met slib op verscheidene dalgronden te Oude Pekela, dat ook hier bij onvoorzichtige bemesting met alcalische meststoffen, die ziekte spoedig zou uitbreken.

We hadden zelfs in 1912, hoewel onduidelijk, enkele verdachte haverplanten op dien bodem waargenomen. In het straks volgende verslag zullen de gronden waarmede proeven genomen werden, kortheidshalve *Lutjegast* I, *Lutjegast* II en *Lutjegast* III genoemd worden. De eerste is een *nooit* bekalkte of beslibde grond, aan een perceel grenzende aan de boerderij waar II en III van afstammen, ontnomen; II is de tweemaal beslibde grond, en III, welke eveneens twee keer slib had ontvangen maar bovendien met schuimaarde behandeld was Tot zoover over de zandgronden van Lutjegast.

Wat de gronden van Kloosterburen aangaat het volgende: het eerst werd de ziekte waargenomen op een plek waar vroeger een huis had gestaan en zich nog veel puinresten in den grond bevonden. De afmeting van deze zieke plek was niet groot, ze scheidde zich tamelijk sterk van de gezonde omgeving af. De grond is een zachte zandige zavel, maar door zijn puingehalte en door de vrij hooge ligging, niet een goede vertegenwoordiger van den bodem, waarop Kloosterburen gebouwd is. Schijnbaar hebben oudere bewoners dezen grond, voor den bouw van de nu afgebroken woning, opgehoogd.

Met dit al is het ziek worden van een grond als deze merkwaardig genoeg, daarom werd hij in de proefserie opgenomen en kortheids-

[1]) Dit slib werd van Munnikenzijl aangevoerd en kwam in hoeveelheden, naar 120 M³. per H.A. berekend op het land.

halve om niet nader uiteen te zetten redenen met „Wijk" aangeduid. Met den eigenlijken zachten zavel, die de streek kenmerkt werd eveneens een proef aangezet. Daartoe werd een hoeveelheid grond uit het zoogenaamde „binnenland" genomen, welke afkomstig was van een perceel waar we in 1912 reeds eenige verdachte planten meenen waargenomen te hebben. De grond „Wijk" en de zoo juist besprokene, zijn in 1717 ingedijkt, dus bijna 200 jaar oud.

Ten slotte werden er proeven aangezet met grond uit den „Negenboerenpolder", die in 1872 boven water kwam, en wel van het lichtste deel, hetwelk bij den buitendijk gelegen is, en waar eveneens in 1912 verdachte planten gevonden waren. Geen van deze gronden had ooit een kalkbemesting ontvangen. Alleen werd jaarlijks met superphosphaat en chilisalpeter bemest, hetgeen ter plaatse gebruikelijk is. Een enkele maal werd zwavelzure ammoniak inplaats van salpeter gegeven.

Proeven werden dus genomen met:

Lutjegast I volkomen gezond en nimmer beslibt of bekalkt.
Lutjegast II verdacht en tweemaal beslibd
Lutjegast III zeer ziek, tweemaal beslbt en éénmaal bekalkt.

De zavelgronden uit Kloosterburen:

„*Wijk*" waarschijnlijk ziek, nooit bekalkt, bevat echter veel puin.
„*Binnenland*" verdacht, nooit bekalkt en kreeg in den regel superphosphaat en chilisalpeter.
„*Polder*" nooit bekalkt, kreeg in den regel superphosphaat en chilisalpeter.

De zandgronden.

Tabel 1 geeft een overzicht van de behandeling, deze is vrij eenvoudig geweest. Tegenover het gebruik van het physiologisch zure *zwavelzure ammoniak* staat dat van het physiologisch alcalische *chilisalpeter* d. i. gunstige tegenover nadeeligen invloed. Het gebruik van eene groote hoeveelheid koolzure kalk [1]) behoeft geen naderen uitleg. Het *gips* werd aangewend als neutral weinig oplosbaar kalkzout dat volgens de theorie geen nadeelige invloed — ten aanzien van het ziek worden van den grond — mag uitoefenen; het zou dat proces ook niet mogen vertragen of tegengaan. Omdat superphosphaat veel gips bevat is de kennis van de werking van dit zout van eenige beteekenis. *Veenbonksel*, bonkveen of grauwveen werd als bestrijdingsmiddel aangewend; het had op den veenkolonialen grond zoo'n gunstige werking getoond.

De stof „O" is de zwarte humus uit een volmaakt gezonden veen-

[1]) Naar 6400 K.G. per H.A.

Tabel I.

De Zandgronden uit Lutjegast.

(Cultuur in zinken vakjes).

Nummers en merk.			Grondsoort en Behandeling.	Diagnose [1].	Totale opbrengst in Gr.			Korrelopbrengst in Gr.		
					van het nummer.	van het parallel-nummer.	gemiddeld.	van het nummer.	van het parallel-nummer.	gemiddeld.
13	H_5	28	*Lutjegast* I + zwavelzure ammoniak . .	●	72,2	69,9	70,9	23,15	20,1	21,6
14	„	27	„ + chili	●	68,3	66,7	67,5	21,1	19,8	20,5
16	„	25	„ + koolzure kalk (chili) . . .	●	69,9	64,9	67,6	20,9	18,35	19,6
15	„	26	„ + „II" (chili)	●	74,7	68,7	(71,7)	25,25	21,25	(23,25)
8	„	17	„ + „I" (chili).	●	69,9	62,9	(66,4)	15,7	14,3	15,—
2	H_7	11	*Lutjegast* II + chili	○	54,8	53,2	54,—	18,1	17,85	18,—
3	„	10	„ + koolzure kalk (chili). . .	○	52,7	50,7	51,7	15,2	14,65	14,9
4	„	9	„ + gips (chili)	○	52,4	50,—	51,2	18,—	16,5	17,3
1	„	12	„ + „II" (chili)	—	57,9	63,9	59,9	20,5	20,55	20,55
1	H_{13}	24	„ + „I" (chili)	—	54,4	52,9	53,7	22,35	23,25	22,8
5	H_7	16	*Lutjegast* III + zwavelzure ammoniak . .	○	56,5	71,9	—	12,4	14,3	13,4
6	„	15	„ + chili	○	60,3	66,9	(63,6)	13,—	21,—	—
7	„	14	„ + gips (chili)	○	59,3	64,2	61,8	14,15	15,9	15,05
8	„	13	„ + veenbonksel (chili) . . .	○	66,7	65,6	66,1	16,25	18,—	17,15
2	H_{13}	23	„ + „O" (chili)	●	115,8	109,7	112,8	50,7	48,15	49,4

[1] — = aangetast; (angegriffen); ○ = weinig ziek tot ziek; (wenig krank bis krank); ● = gezond. (gesund).

kolonialen grond met water afgeslibd [1]). Deze humus bleek bij vroeger onderzoek een genezenden Invloed uit te oefenen. De stoffen „I" en „II" zijn kalkrijke humussoorten kunstmatig door alkalische behandeling uit een gezonden veenkolonialen grond bereid. [1]) De bereidingswijze van „I" was afwijkend van die bij „II". De stof I had, aanvankelijk in zuiver zand gemengd, geen ongunstigen invloed op de havercultuur gehad. Wel echter, wanneer ze met de gezonde zwarte humus „O" in aanraking kwam zelfs bij de geringe concentratie van 1 pct. „II" kon, zoowel met zand alleen als met „O", de haver ziek maken [1]). Tabel 2 geeft het overzicht van de hoeveelheid der gebruikte stoffen, en van den grond; bij alle mengsels bleef het volume 18,^{75} Liter. De cultuur werd in de vroeger herhaaldelijk besproken [1]) zinken vakjes van $^1/_{16}$ M^2. opp., ondernomen. Deze vakjes zijn 80 cM. diep, tot op 30 cM. van den bovenkant met steriel diluviaal zand gevuld, en bodemloos; ze staan in de open lucht, in den grond ingegraven. Bemest werd met:

0,956 gr. zuurkaliumphosphaat;
0,081 „ zwavelzure kali;
1,710 „ natr. salpeter;
of 1,328 „ zwavelzure ammoniak.

Het resultaat der cultuur is in tabel 1 te vinden; het blijkt nu, dat *Lutjegast* I, dus de nimmer beslibde of bekalkte grond ondanks zware bemesting met koolzure kalk en de toevoeging van I en II *volmaakt gezond bleef*! De kleur van deze cultuur was voortreffelijk en van verdachte planten was er geen spoor te vinden.

Tabel 2.

De zandgronden van Lutjegast.

(Cultuur in zinken vakjes).

VULLING.	Grond in K.G.	„O" in K.G.	„I" in Gr.	„II" in Gr.	Koolzure kalk in Gr.	Gips in Gr.	Veenbonksel in Gr.
Lutjegast I	22,2	—	—	—	—	—	—
„ + koolzure kalk.	22,2	—	—	—	40	—	—
„ + „II"	20,4	—	—	1000	—	—	—
„ + „I"	21,8	—	250	—	—	—	—
Lutjegast II	23,2	—	—	—	—	—	—
„ + koolzure kalk.	23,2	—	—	—	40	—	—
„ + gips	23,2	—	—	—	—	40	—
„ + „II"	21,2	—	—	1000	—	—	—
„ + „I"	23,2	—	250	—	—	—	—
Lutjegast III	22,2	—	—	—	—	—	—
„ + gips	22,2	—	—	—	—	40	—
„ + veenbonksel .	19,8	—	—	—	—	—	410
„ + „O"	20,7	1	—	—	—	—	—

[1]) Zie de vorige mededeeling in de Verslagen van Landbouwkundige onderzoekingen der R. L. P. S XII.

Bij *Lutjegast* II is dit anders, alle mengsels zijn ziek geworden. Jammer genoeg had de gelegenheid ontbroken een vakje met zwavelzure ammoniak te bemesten; waarschijnlijk hadden we daar de ziekte minder hevig zien optreden. Dat de stoffen „II" en „I", in tegenstelling met de verwachting, het minder ziek worden van de haver bewerkten, kan ik niet verklaren. Voortgezette cultuur zal moeten leeren of het verschil in deze richting zal blijven bestaan.

Dat *Lutjegast* III zieke haver zou leveren was natuurlijk te voorzien. De zwavelzure ammoniak bleef zonder werking, hetgeen trouwens op het vrije veld reeds gebleken was. Dat een der beide vakjes het nog tot een vrij hooge totaalopbrengst wist te brengen is niet bizonder, omdat de korrelopbrengst zeer laag blijft en abnormale stroontwikkeling bij zieke gewassen in den regel voorkomt. Het veenbonksel, nl. 410 gr. of ruim 2 Liter in 19,8 K.G. grond of in 18,75 L. verdeeld, heeft geen effect gehad. Alleen 1 K.G. „O" in 20,7 K.G. grond is voldoende geweest om den zieken grond (L III) een geheel gezond gewas te doen voortbrengen. De opbrengst is èn wat stroo èn wat korrelopbrengst buitengewoon hoog. Voor een groot deel moet dit laatste aan de vochthoudenheid van „O" toegeschreven worden, daar April en Mei droge maanden geweest zijn.

Dat de opbrengsten op de parallelvakjes nogaleens uitéén loopen behoeft niet te verwonderen; dit is eigenlijk bij zieken grond regel, want moeilijk waarneembare verschillen in ziektegraad kunnen vaak groote verschillen in opbrengst geven.

Zonder op detailbizonderheden in te gaan kan als hoofdconclusie aangenomen worden: *zandgrond kan door bemesting met slib en bij voortgezet gebruik van alcalische (zoowel in scheikundige als in physiologischen zin!) meststoffen ziek worden.* Toch mag daarom de behandeling met slib, wanneer de klavercultuur dit noodig maakt, niet ontraden worden. Men zij echter *bescheiden* in het gebruik en wissele daarna slakkenmeel en chilisalpeter met superphosphaat en zwavelzuren ammoniak af.

In tabel 3 zijn de resultaten met de kleigronden uit Kloosterburen genoteerd. Ook hier is de behandeling eenvoudig geweest, en behoeft in verband met hetgeen reeds bij de zandgronden gezegd werd geen toelichting. Dat „O" een gunstige invloed zal hebben mag in het eerste jaar verwacht worden, maar daarna kan het anders worden, immers we hebben geleerd, dat de combinatie van klei (slib) en humus voor de cultuur ongunstig is. Bij den zandgrond was in de quantitatieve verhouding de humus de meerdere, hier is het andersom, maar dit sluit de mogelijkheid van het ziek worden niet uit.

Het mengen van den poldergrond met diluviaal zand, had de bedoeling de concentratie van den kleigrond in het vakje met een

Tabel 3.

De zavelgronden uit Kloosterburen.

(Cultuur in zinken vakjes).

Nummers en merk.			Grondsoort en behandeling.	Diagnose [1].	Totaal-opbrengst in Gr.			Korrel-opbrengst in Gr.		
					van het nummer.	van het Parallel-nummer.	gemiddeld	van het nummer.	van het Parallel-nummer.	gemiddeld.
2	H_5	23	*„Wijk"* + zwavelzure ammoniak . . .	—	49,2	49,9	49,6	14,4	17,9	16,2
3	„	22	„ + chili	○ ○	38,2	21,6	—	10,8	5,8	—
12	H_{13}	29	„ + 2,5 × koolzure kalk (chili) .	○ ○	36,9	33,6	35,3	11,3	11,9	11,6
13	„	28	„ + 2,5 × gips (chili)	○	40,7	42,3	41,5	13,6	16,45	15,0
11	„	30	„ + „O" (chili)	—	55,9	52,4	34,2	21,25	20,15	20,7
1	H_5	24	„ + veenbonksel		51,3	47,9	49,6	13,2	15,4	14,3
4	„	21	*Binnenland* + zwavelzure ammoniak . .	● ?	69,2	70,5	69,9	15,15	27,6	—
5	„	20	„ + chili	—	70,1	69,2	69,7	19,1	21,05	20,1
6	„	19	„ + koolzure kalk (chili) . . .	—	60,9	61,9	61,4	12,9	15,3	14,1
7	„	18	„ + „II" (chili).	●	68,0	67,9	68,0	13,6	16,9	15,3
9	„	32	*Polder* + zwavelzure ammoniak . .	—	60,3	60,2	60,3	15,9	13,0	14,5
10	„	31	„ + chili	—	66,2	69,3	67,8	18,4	19,0	18,7
11	„	30	„ + koolzure kalk (chili) . . .	—	48,9	66,6	—	11,35	18,6	—
7	H_{13}	18	„ + 8 × koolzure kalk (chili) .	●	64,0	61,1	62,6	25,0	23,1	24,1
3	„	22	„ + „I" (chili)	●	76,1	71,6	73,4	28,2	27,55	27,9
12	H_5	29	„ + „II" (chili).	—	64,3	60,9	62,6	19,2	18,2	18,7
4	H_{13}	21	„ + „O" (chili)	●	82,8	81,4	82,1	34,4	27,0	—
6	„	19	„ + 2 „O" (chili)	●	96,4	82,1	—	40,8	35,05	—
15	„	26	„ + 3 „O" (chili)	●	75,1	66,4	(70,8)	28,15	24,65	26,4
16	„	25	„ + 4 „O" (chili)	●	64,7	68,6	66,7	21,35	22,6	22,0
5	„	20	„ + „O" + 3/5 × „I" (chili). .	●	91,8	74,1	—	38,25	29,6	—
14	„	27	„ + veenbonksel (chili)	●	61,7	60,5	61,1	23,7	23,55	23,65
8	„	17	„ + zand 3 : 1 (chili)	—	74,6	66,4	(70,5)	29,5	25,5	27,5
9	„	32	„ + zand 2 : 2 (chili)	○	65,5	73,2	(69,2)	24,15	31,35	—
10	„	31	„ + zand 1 : 3 (chili)	○	63,9	64,1	64,0	27,8	29,2	28,5

[1] — = aangetast; (angegriffen); ○ = weinig ziek tot ziek; (wenig krank bis krank); ○ ○ = zeer ziek; (sehr krank); ● = gezond. (gesund)

neutrale stof te verminderen en zou aan den dag moeten brengen of het waar was, dat lichtere gronden vatbaarder voor de ziekte zijn dan zwaardere.

Tabel 4 bevat een overzicht van de hoeveelheden der gebruikte grondstoffen. De bemesting is dezelfde geweest als bij de zandgronden.

Tabel 4.

De lichte zavelgronden uit Kloosterburen.

Vulling.	Grond in K.G.	„O" in K.G.	„I" in Gr.	„II" in Gr.	kool-zure kalk in Gr.	Gips in Gr.	Veen-bonk-sel in Gr.	Zand in K.G.
„*Wijk*"	22,2	—	—	—	—	—	—	—
„ + 2½ × koolzure kalk	22,2	—	—	—	100	—	—	—
„ + 2½ gips	22,2	—	—	—	—	100	—	—
„ + „O"	20,7	1	—	—	—	—	—	—
„ + veenbonksel . . .	19,8	—	—	—	—	—	410	—
Binnenland	23,2	—	—	—	—	—	—	—
„ + koolzure kalk . .	23,2	—	—	—	40	—	—	—
„ + „II"	21,2	—	—	1000	—	—	—	—
Polder.	23,2	—	—	—	—	—	—	—
„ + koolzure kalk . .	23,2	—	—	—	40	—	—	—
„ + 8 × koolzure kalk	23,0	—	—	—	320	—	—	—
„ + „I"	23,2	—	250	—	—	—	—	—
„ + „II"	21,2	—	—	1000	—	—	—	—
„ + „O"	21,6	1	—	—	—	—	—	—
„ + 2„O"	19,8	2	—	—	—	—	—	—
„ + 3„O"	17,9	3	—	—	—	—	—	—
„ + 4„O"	16,1	4	—	—	—	—	—	—
„ + „O" + ⅗ „I" . .	21,6	1	150	—	—	—	—	—
„ + veenbonksel . . .	20,7	—	—	—	—	—	410	—
„ + zand (3 : 1) . . .	17,6	—	—	—	—	—	—	6,48
„ + zand (2 : 2) . . .	11,72	—	—	—	—	—	—	12,95
„ + zand (1 : 3) . . .	5,86	—	—	—	—	—	—	19,40

De cultuur in deze vakjes heeft geleerd, dat de lichte zavelgronden van Kloosterburen „haverziek" kunnen worden. Van de grondsoort „Wijk" blijft niet één gezond. Duidelijk was hier het verschil in effect van zwavelzure ammoniak en chilisalpeter; de laatste heeft de haver veel zieker gemaakt. Stof „O" schijnt iets voordeelig gewerkt te hebben, hetgeen vooral aan de korrelopbrengst merkbaar is. Veenbonksel schijnt zonder invloed geweest te zijn.

Van het *Binnenland* werden de vakjes min of meer aangetast, alleen die met „II" bleef beslist gezond. Hevig heeft op deze cultures de ziekte niet gewoed; het bewijs is echter gebracht, dat de ziekte ook op dezen grond optreden kan.

Van den *Poldergrond* werden aangetast de vakjes met zwavelzure ammoniak, chili, koolzure kalk (kleine hoeveelheid) en „II" —; bepaald ziek zijn de mengsels met zand geworden. Opmerkelijk is het, dat het vakje, waarin veel koolzure kalk (51 200 K.G. per H.A.!) aanwezig was, niet aangetast werd, terwijl dat, waaraan $^1/_8$ van dit kwantum toegevoegd werd, wel zieke haver droeg. De oorzaak hiervan is waarschijnlijk gelegen in het merkwaardige feit, dat de ziekte minder hevig (soms in het geheel niet) optreedt wanneer de grond kort voor het zaaien in het vakje gevuld is. Dit is n.l. met het mengsel van den grond met de groote hoeveelheid koolzure kalk het geval geweest. Ik kan dit verschijnsel onmogelijk verklaren, hoewel het bij de vele keeren, dat het waargenomen werd een punt van onderzoek geweest is. Daar alle „O"-mengsels, het veenbonksel — vakje en ook de zandmengsels laat ingevuld zijn, is het heel goed mogelijk, dat ook hierbij de resultaten iets te voordeelig zijn geweest.

Ik acht het nog niet gewenscht op de details [1]) der proefresultaten in te gaan, daarom zij hier alleen de belangrijkste der uitkomsten geformuleerd: *de lichte zavelgronden te Kloosterburen, zoowel de oudere als de jongere, zijn vatbaar voor de veenkoloniale haverziekte. Het schijnt, dat hoe lichter de grond, hoe vatbaarder deze is*; getuige het ziek worden der zandmengsels. De landbouwer neme op zulke gronden de bemestingsmaatregelen, zooals die bij den zandgrond besproken zijn.

Slotbeschouwing.

Degenen, die mijne vorige mededeeling over het ontstaan van schadelijke afwijkingen in humusrijke zandgronden hebben gelezen, zullen er zich met mij over verwonderd hebben, dat waar aangetoond werd, dat de oorzaken der ziekte aan de rol van bepaalde humuslichamen toegeschreven kon worden, thans de kwaal zich openbaart op gronden, die zoo weinig humus bevatten. Of, beter uitgedrukt, op gronden waarbij de cultuur niet op de aanwezigheid van humus

[1]) Opmerkelijk is het, dat van de mengsels waarin „O" voorkomt, die met de grootste hoeveelheid de laagste opbrengst geven.

berust. Vroeger toch hadden we steriel zand en ook gezonde humus ziek zien worden met stoffen als „I" en „II" en pyrogallol na alcalische behandeling. Duidelijk is het, dat de inzichten omtrent de oorzaken der ziekte gewijzigd zullen moeten worden. Voorloopig zal ik mij niet met eene verklaring inlaten en alleen het ziek worden van lichte zavelgronden als feit aanvaarden. In den zomer van 1913, was ik in de gelegenheid op het vrije veld in den Negenboerenpolder verscheidene perceelen met zieke haver te aanschouwen. Het waren de meest zandige gedeelten. Het voorkomen van groote hoeveelheden schelpen, die tot stoffijne koolzure kalk vergaan, is in deze gronden kenmerkend.

Het is van eenig belang nog eene mededeeling te doen over eene andere waarneming bij de proeven in de vakjes. De planten daarin moeten door een behoorlijken rand, van hetzelfde gewas als waarmede geëxperimenteerd wordt, beschermd worden. Deze „rand" groeit op Drentsch zand dat goed bemest wordt. Nu is in onze droge voorjaren het stuiven van dit zand soms hinderlijk en voor de culturen natuurlijk ongewenscht; daarom werd op het zand een laagje klei van $^1/_2$ tot 1 c.m. aangebracht. In den loop der jaren is deze rand nu „ziek" geworden, en wel in hevige mate. Daaruit blijkt, dat de combinatie zand en klei, in deze verhouding zelfs, de cultuur van de meeste graangewassen onmogelijk maken kan. De bemesting, die we toepasten, bestond uit superphosphaat en chili. Bij wijze van proef hebben we een deel van den rand door *tijdige* behandeling met mangaansulfaat gezond gehouden.

De vraag zal intusschen rijzen of tot nog toe de veenkoloniale haverziekte zich tot de beschreven zavelgronden beperkt heeft. Het antwoord is moeilijk te geven; meestal wordt het „ziek" zijn der gewassen niet spoedig genoeg onderscheiden en wanneer ze vastgesteld is verzwegen, omdat in den beginne slechts plekken van weinig uitgebreidheid aangetast zijn. Eerst bij grootere uitbreiding komen de berichten ter oore. Er moet hier aan herinnerd worden, dat het moeilijk is de ziekte met zekerheid in haar eerste optreden te herkennen, zelfs geoefenden kunnen niet dan na zeer nauwkeurig onderzoek uitspraak doen. Planten met eenigszins lichtere tint en dorre vlekjes op de bladeren kan men in elk veld vinden, vooral bij onze tarwe-variëteiten, daarom mag een ongeoefende, wanneer hij bleeke planten met dorre vlekjes aantreft niet al te spoedig tot de „haverziekte" concludeeren. Ik kan daar niet ernstig genoeg tegen *waarschuwen!* In mijne ervaring is het al vaak gebeurd, dat men voor „haverziek" hield wat het niet was, en dat dientengevolge een verwarring van begrippen ontstond.

Aan enkele planten kan men geen duidelijke diagnose stellen, vooral niet wanneer ze niet door den beschouwer geplukt zijn.

Terugkomende op de gestelde vraag, zij ten slotte nog medegedeeld,

dat op enkele lichte zavelgronden in Zeeland, misschien de „haverziekte" reeds voorgekomen is. Berichten, die mij bereikten, maakten het niet onwaarschijnlijk. Uit eigen aanschouwing ken ik het Zeeuwsche verschijnsel, dat aan de „ziekte" doet denken, niet; enkel heb ik eenige geplukte en naar Groningen verzonden planten onder oogen gehad.

Ter wegwijzing aan belanghebbenden zij nog medegedeeld, dat voor de kwaal in opvolgenden graad vatbaar zijn: *gerst*, *haver*, *tarwe*, *rogge*, *maïs*, *aardappelen*, *voederbieten* en *leguminosen*. Andere gewassen heb ik tot nog toe niet ziek zien worden.

Degenen, die de ziekte niet kennen, worden naar mijne brochure [1]) „de Veenkoloniale haverziekte" verwezen.

Zij, die de ziekte op hun land zagen optreden, zullen goed doen nooit kalk of kalkhoudende meststoffen, nooit slakkenmeel en chilisalpeter, te gebruiken, doch zwavelzure ammoniak en superphosphaat. In gevallen van hevigen ziekte-graad kan mangaan-sulfaat, naar 50 K.G. per H.A. gestrooid worden, wanneer het derde blad van de plant verschenen is. Dit zout moet in den grond gespoeld worden, hetzij door den regen, hetzij kunstmatig.

Misschien zal het niet ondienstig zijn, dat de verbouwers op lichten zavelgrond zich nu reeds aan dit bemestingsadvies houden en vooral chilisalpeter met zwavelzuren ammoniak afwisselen ook al zagen ze op hun land van de ziekte geen spoor. *Voorkomen is beter dan genezen!*

Ueber das Vorkommen der sogenannten „Moorkolonialen Haferkrankheit" auf Tonböden.

(*Kurze Zusammenfassung obiger Ausführungen*).

In einer frühern Abhandlung [2]) wurde gezeigt, dass diese eigentümliche Bodenkrankheit [3]) hauptsächlich auf Sandböden und anmoorigen Sande vorkommt, (verschiedene Teile Nord-West-Deutschlands, Holstein, Groningen-Niederlände etc.) Jetzt wurde dieselbe auf leichten Tonböden beobachtet. Um nachzuspüren in wie fern diese Böden sich in Beziehung auf die Krankheit, empfindlich zeigen, wurden zwei Versuchsreihen angestellt.

A. mit Sandböden welche mit Schlick (aus dem Meeresbusen-Dollart herstammend) behandelt waren.

---

[1]) Uitgegeven door de Directie van den Landbouw.
[2]) Verslag van landbouwkundige onderzoekingen der Rijkslandbouwproefstations XII.
[3]) Landw. Jahrb. 1911 S 427.

B. mit leichten Tonböden verschiedenes Alters. Das Beschlicken [3]) fördert die Kleekultur stark und wird deshalb ausgeführt, darf aber nicht oft wiederholt werden.

A. Sandböden, bezeichnet:

Lutjegast I; normaler, gesunder, weder gekalkter noch geschlickter Boden.

Lutjegast II; zwei Mal geschlickter Boden.

Lutjegast III; zwei Mal geschlickter und überdies ein Mal mit Scheideschlamm gekalkter Boden; war schon sehr krank.

B. Tonböden, bezeichnet:

Wijk; niemals gekalkt, doch mit Bauschutt angehäuft; schien krank zu sein.

Binnenland; niemals gekalkt, etwa vor 200 Jahre trockengelegt, schien verdächtig.

Polder; niemals gekalkt, stark mit Muschelschalen angehäuft, vor etwa 40 Jahren trockengelegt; schien verdächtig.

Das Resultat der Kulturen, welche in eingegrabenen, von unten offenen Gefässen von $^1/_{16}$ M². vorgenommen wurden findet man in die Tabellen 1 und 3. Die Tabellen 2 und 4 geben das Mischverhältniss wieder. „I" und „II" sind die aus normalem gesundem Humusboden künstlich dargestellten Humuskörper, welche alkalisch reagieren, kalkreich sind, und die Krankheit in einem gesunden Sandboden erregen können. „O" ist der schwarze gesunde Humus aus einem normalen Boden mit Wasser gewasschen. „*Veenbonksel*" ist die gesundheitbringende Bunkerde aus dem Hochmoor. Weiter sei mittgeteilt: zwav. amm. ist schwefels. amm. — koolz. kalk ist kohlensaurer kalk und zand heisst sand.

Der Behandlungsplan ist einfach und braucht wohl nicht erörtert zu werden; bloss seien noch einzelne Ueberschrifte erörtert: opbrengst heisst. Ertrag; korrelopbrengst: Körnerertrag.

Es stellte sich bei diesen Versuchen heraus:

1°. Das Beschlicken ist für Sandböden nicht ungefährlich in Bezug auf die „Krankheit." Fortgesetzte alkalische Behandlung der Geschlickten Aecker mit kalkhaltigen Düngemittel, Thomasphosphat, und mit dem physiologisch alkalischen Chilesalpeter ist schädlich. Besser sind hier Superphosphat und schwefelsaures Ammoniak am Platze.

2°. Leichte Tonböden sind für die „Krankheit" empfindlich; je grösser der Sandgehalt je empfindlicher. Es gelten hier dieselben Düngungsvorschriften; also alkalische Behandlung ist schädlich,

---

[1]) Nach 120 Tonnen pro H.A.

saure Behandlung nützlich. Die Ausdrücke „alkalisch" und „sauer" sind im chemischen sowie im physiologischen Sinne aufzufassen.

Die Erkläring des Auftretens dieser Krankheit, welche bis jetzt nur auf humushältigen Sandböden beobachtet wurde, auf leichten Tonböden wird von dem Verfasser nicht gegeben, weil seine Versuche über diesen Gegenstand noch nicht so weit fortgeschritten sind. Diese Mitteilung wird nur aus praktischen Gründen veröffentlicht, denn das Vorbeugen der Krankheit ist bedeutend einfacher als die Genesung. Die Landwirte welche, in den Marschen auf leichten Tonböden ihre Wirtschaft ausüben, würden am besten die Düngung mit Chilesalpeter öfters mit schwefelsaurem Ammoniak abzuwechslen haben.

6