

# VERSLAG

VAN HET

## ONDERZOEK NAAR DE OORZAKEN VAN DEN SLECHTEN STAND VAN EENIGE GEWASSEN IN ZEELAND

DOOR

**DR. D. J. HISSINK en DR. K. ZIJLSTRA.**

(Ingezonden 14 Februari 1922.)

---

Overgedrukt uit de „Verslagen van Landbouwkundige Onderzoeken der Rijkslandbouwproefstations" No. XXVII, 1922.

---

's-GRAVENHAGE,  
GEBRS. J & H. VAN LANGENHUYSEN  
1922.



## **Verslag van het onderzoek naar de oorzaken van den slechten stand van eenige gewassen in Zeeland**

DOOR

Dr. D. J. HISSINK en Dr. K. ZIJLSTRA.

(Ingezonden 14 Februari 1922).

Einde October 1921 ontving het Rijkslandbouwproefstation Groningen eenige grondmonsters van den heer A. C. VAN DER HAVE te Ouwerkerk (Zeeland), met verzoek deze te willen onderzoeken. Uit het bijgevoegde schrijven van 21 October halen wij het volgende aan: „De grondmonsters zijn genomen op verschillende „plaatsen in een perceel suikerbieten, waarin tamelijk groote „plekken voorkwamen, waar de bieten totaal slap lagen en dan ook „niet tot wasdom gekomen waren; na den laatsten regen van „eenige weken geleden gingen de bladeren evenwel weer over- „eind staan. Deze slappe plekken komen in deze omgeving dit „jaar vooral op zandigen grond zeer veel voor. Ook heb ik van „één voorbeeld gehoord in de allerswaarste klei. Het polderwater „is hier overal brak”. In verband met deze laatste omstandigheid stelt de heer VAN DER HAVE natuurlijk de vraag of het zoutgehalte in de bovenste grondlagen na de aanhoudende droogte in de jaren 1920/1921 niet te hoog geworden is. De oorzaak van die slappe plekken is, volgens den inzender, aan niemand op Schouwen-Duiveland bekend. Behalve in bieten zijn die zieke plekken, volgens den heer VAN DER HAVE, ook duidelijk waarneembaar geworden in lucerne.

Na overleg in den Raad van Bestuur van het Rijkslandbouwproefstation werd overeengekomen, dat de schrijvers van dit rapport zoo spoedig mogelijk een onderzoek ter plaatse zouden instellen. Dit onderzoek was in de eerste plaats noodig om den aard van de ziekte der gewassen te kunnen vaststellen. Maar bovendien konden bij dit bezoek opnieuw grondmonsters genomen worden. Dit werk dient toch bij voorkeur door één ambtenaar van het proefstation gedaan te worden. Een nieuwe monsternamen was in dit geval trouwens toch al noodzakelijk, omdat de ingezonden monsters te klein waren.

In de eerste plaats werd een bezoek gebracht aan de boerderij van den heer J. DE RIJKE te Sir Jansland. Het betreffende stuk land was tot 1918 als bouwland en daarna als weiland in gebruik. Vermoedelijk is de aanleg tot weide minder goed geslaagd. In het najaar 1920 werd althans het land gescheurd, waarna in het

voorjaar 1921 bieten werden uitgezaaid. Grootte verschillen in den stand der gewassen heeft men nooit opgemerkt; wel was de plek, die thans slecht is, ook in 1920 al iets minder. De bieten zijn in het voorjaar 1921 mooi opgekomen. Na ongeveer 4 weken ( $\pm$  half Juni) traden verschillen op. De plantjes, die over het geheele veld nogal van den wind geleden hadden, stonden op de slechte plek minder goed en begonnen hier reeds spoedig af te sterven, met dit gevolg, dat de stand van de bieten hier tenslotte bepaald slecht te noemen was. Op de goede plekken stonden de bieten vrij goed.

Het botanisch onderzoek van de bieten leerde het volgende. De slechte bieten van den heer DE RIJKE te Sir Jansland vertoonden alleen deze afwijking, dat ze veel te klein waren en overmatig veel zijwortels in twee breede strooken langs de penwortel bezaten. De meeste van deze zijwortels waren bij het rooien dood; vele nieuwe pas gevormde zijwortels bevonden zich tusschen de afgestorvenen in. Bovendien was de penwortel in zijn bovenste gedeelte blijkbaar door dieren aangevreten, waardoor vrij diepe en wijde gaten waren ontstaan. De wonden waren echter door wondkurk weer afgesloten en niet door schimmels geïnfecteerd. Loof en bladstelen vertoonden geen afwijkingen. De oorzaak van den stilstand in groei en van het verwelken der planten in den zomer van 1921 is door het onderzoek van deze bieten in dit stadium niet meer op te sporen.

Nog valt op te merken, dat ook de bieten op de goede plek zich naar verhouding meer in de dikte dan in de lengte ontwikkeld hadden. Ook op de goede plek waren de bieten niet groot.

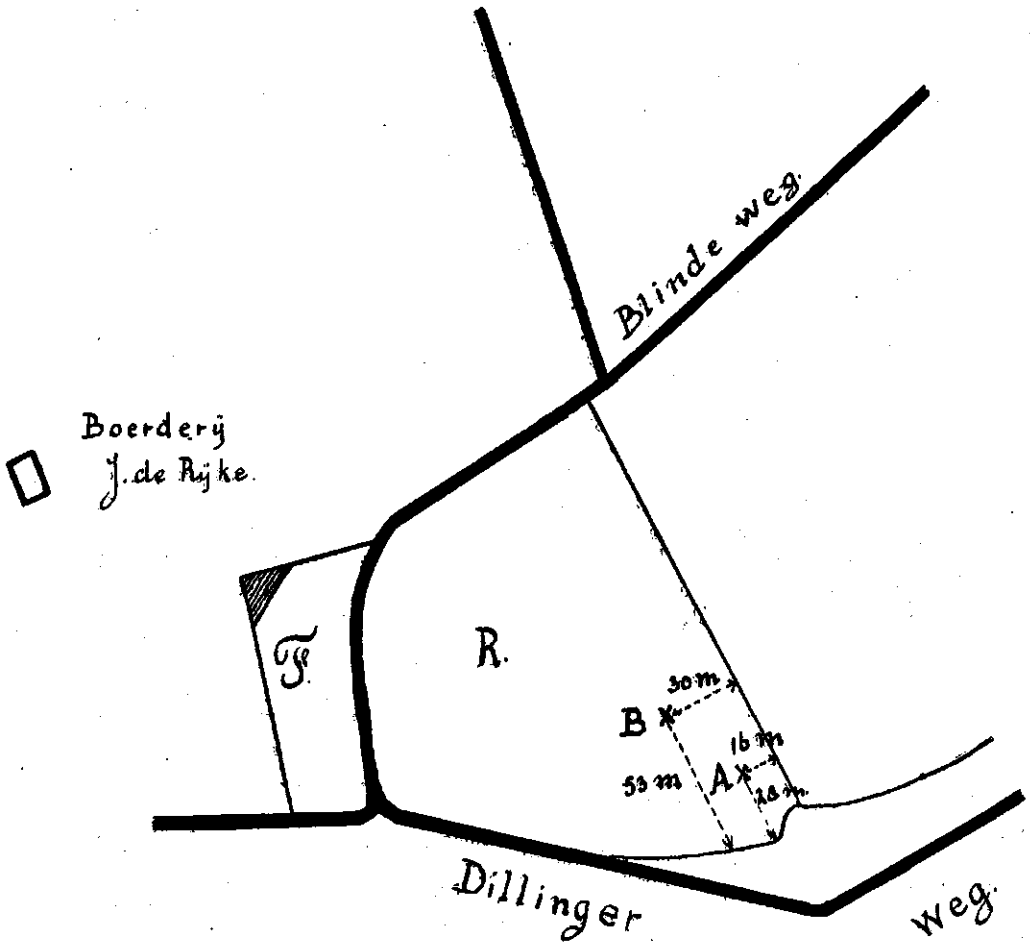
Zoowel op de slechte als op de goede plek werden grondmonsters genomen. Het B-nummer heeft betrekking op de collectie grondmonsters van de derde afdeling van het Rijkslandbouwproefstation Groningen. De diepte der lagen is in centimeters uitgedrukt.

J. DE RIJKE, Sir Jansland.

B N <sup>o</sup> .	Diepte in centimeters.	Beschrijving en bijzonderheden van de verschillende lagen.
Slechte plek. A.		
1076	0—23	Bouwvoor; donkergekleurde, humusrijke, zandige grond, met veel resten van graswortels.
1077	23—48	Meer bruingetinte, vrij humusrijke, zandige grond; bevat nog fijnere haarwortels van het gras.
1078	48—68	Wit zand, bij het graven vrij hard.
Goede plek. B.		
1079	0—20	Bouwvoor; donkergekleurde, humusrijke, zandige grond; nagenoeg geen resten van de vroegere zode. Maakt vochtiger indruk dan B 1076.
1080	20—45	Meer bruingetinte, vrij humusrijke, zandige grond; vochtiger en schijnbaar ook harder dan 1077. Valt echter bij het bemonsteren gemakkelijk uiteen.
1081	45—62	Wit, eenigszins kleihoudend zand, met talrijke plekken bruin ijzer-oxyd, welke het monster na mengen een grijsbruine tint geven.

Bij de bemonstering maken de verschillende lagen van de goede plek reeds een vochtiger indruk dan de lagen van de slechte plek. Wij komen op dit punt bij de bespreking van de resultaten van het grondonderzoek terug.

In de onmiddellijke nabijheid van het bemonsterde perceel van den heer DE RIJKE bevond zich een perceel lucerne van den heer J. FLUYT. Hier stond de lucerne met uitzondering van een klein plekje (in de teekening, fig. 1, gearceerd) vrij slecht; een groot deel



- F = land van J. Fluyt.  
 R = land van J. de Rijke.  
 A = Slechte plek.  
 B = Goede plek.

Figuur 1.

van de lucerne was afgestorven. De lucerne op de slechte plekken verzameld, onderscheidde zich alleen van het gewas der goede plekken door de armoedige ontwikkeling en door groote schaarschte aan wortelknolletjes, in tegenstelling met de lucerne der goede plek, die zeer goed van wortelknolletjes voorzien was. Grondmonsters zijn op dit perceel niet genomen.

Vervolgens werd de boerderij van den heer J. C. VAN LANGERAAD te Dreischor bezocht. Door het betreffende perceel, ten westen van de boerderij gelegen, loopt een vrij breede strook, waar de bieten slecht staan. Deze strook zet zich op het land van den buurman voort. In het begin van September, vóór de regens, was het verschil tusschen de slechte en de goede bieten zeer groot. De slechte bieten kenmerkten zich uiterlijk door slappe bladeren. Na den regen van begin September waren de slechte bieten bijgekomen en was het verschil minder geworden; het nam echter in den drogen tijd tot ongeveer half October weer toe. De regens van half October hebben het verschil weer minder doen worden.

Het botanisch onderzoek leverde het volgende resultaat. De bieten van de slechte plek waren evenals bij den heer DE RIJKE te klein, maar bezaten geen buitengewoon aantal zijwortels, terwijl de laatste in goeden staat verkeerden. Loof en bladstelen waren ook normaal. Infectie of andere beschadiging werd niet geconstateerd. Op de slechte plek kwam op een diepte van ongeveer 30—40 centimeter een harde, bruine, zandige laag voor (grondmonster B 1083), die doorgroeid was met wortels, welke bij onderzoek bietenwortels bleken te zijn. Deze wortels vertoonden geen afwijkingen. Het bleek dus dat deze harde grondlaag geen beletsel opleverde voor den groei der bieten.

Zooewel waar de bieten slecht als waar ze goed stonden, zijn grondmonsters genomen (zie teekening, fig. 2, Dreischor slechte plek en goede plek).

J. C. VAN LANGERAAD, Dreischor.

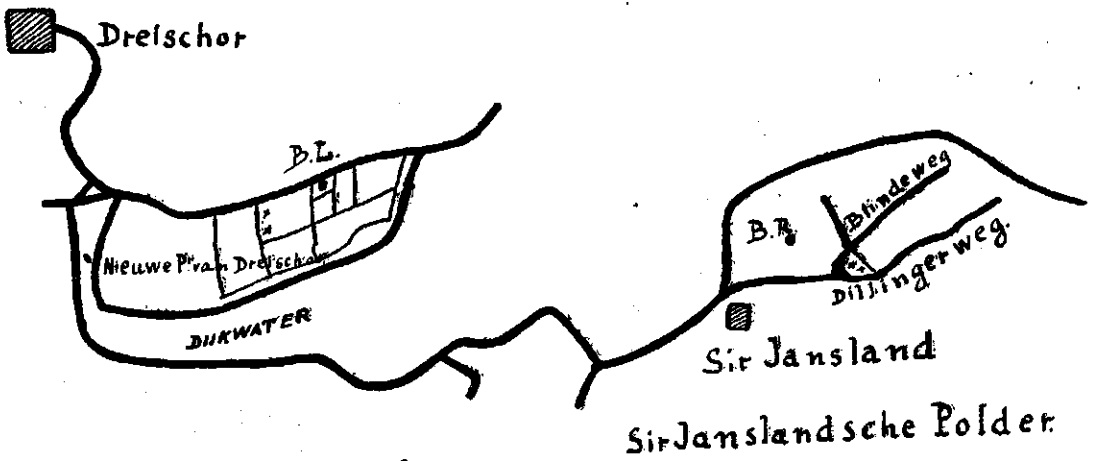
N <sup>o</sup> . B	Diepte in centimeters.	Beschrijving en bijzonderheden van de verschillende lagen.
Slechte plek.		
1082	0—23	Bouwvoor; eenigszins bruinetinte, lichte klei, met gering humusgehalte. Bevat schelpen.
1083	23—32	Roestbruin getinte, meer zandige grond, bevat veel groote schelpen. De laag is vrij hard, valt echter bij behandeling op het laboratorium gemakkelijk uiteen.
1084	42—67	Wit zand.
Goede plek.		
1085	0—23	Bouwvoor; eenigszins bruinetinte, lichte klei, met gering humusgehalte. Hetzelfde beeld als 1082, maar meer kleihoudend en vochtiger. Bevat schelpen.
1086	23—35	Niet bemonsterd.
	35—50	Hetzelfde beeld als B 1083, doch vochtiger en minder hard. Deze laag zet zich tot ongeveer 130 c.M. voort.
	180—150	Wit zand als B 1084; daaronder blauw zand.

Bij het bemonsteren maken de verschillende lagen van de goede plek reeds een vochtiger indruk dan die van de slechte plek. Vooral dient de aandacht gevestigd te worden op deze omstandigheid, dat zich op de slechte plek een zandige laag bevindt ter diepte van 42—67 c.M., terwijl deze laag op de goede plek ter diepte van 130—150 c.M. gelegen is.

De elf grondmonsters werden onderzocht op: reactie ten opzichte van lakmoespapier en een nieuw reagens (Engelsch reagens); op vochtgehalte in het oorspronkelijke monster en op keukenzout (300 gram grond met 600 gram water gedurende drie dagen twee uur per dag schudden, door bougies affiltreren, titreren volgens MOHR). Verder zijn de monsters B 1076, 1077, 1079 en 1080 op koolzure kalk (gewichtsanalytisch) onderzocht; de bovengronden te Dreischor (B 1082, 1083, 1085, 1086) bevatten schelpen en zijn dus rijk aan koolzure kalk. Ten slotte werd in monsters B 1076 en B 1079 humus (gloeiverlies min koolzuur) bepaald. Het aantal grammen keukenzout (NaCl) per liter grondwater is als volgt berekend. De oorspronkelijke grond B 1076 bevat 10,9 pct. water en dus 89,1 pct. droge stof. De droge stof bevat 0,09 pct. keukenzout, zoodat 100 gram oorspronkelijk monster bevat:  $0,891 \times 0,09 = 0,08$  gram keukenzout en  $10,9 \text{ gram} = 10,9 \text{ c.c.}$  water. Op 1000 c.c. = 1 L. grondwater is derhalve  $\frac{1000}{10,9} \times 0,08 = 7,3$  gram keukenzout (NaCl) aanwezig. Voor de resultaten van het grondonderzoek wordt naar de hier volgende tabel verwezen.

*Resultaten van het grondonderzoek.*

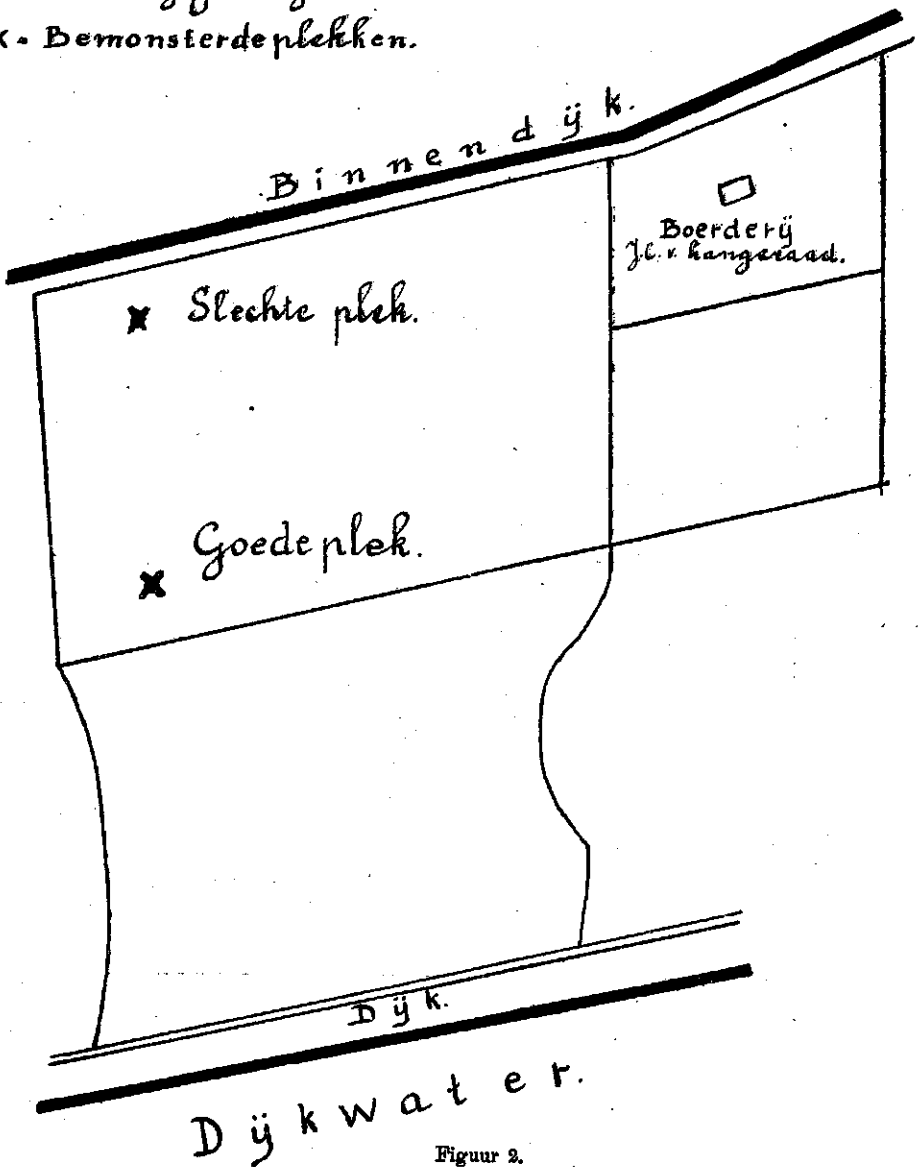
No. B.	Gehalte aan vocht in het oorspronkelijke monster.	Op droge stof is aanwezig in %.		Per liter grondwater is aanwezig grammen keukenzout.	Bijzonderheden.
		Koolzure kalk.	Keukenzout.		
1076	10,9	3,92	0,090	7,3	Alle gronden reageeren flink alcalisch, zoowel ten opzichte van lakmoes als van het Engelsch reagens. Op droge stof bevat B 1076 4,2 pct. en B 1079 8,0 pct. humus. Hiertegenover staat, dat bij het bemonsteren van B 1076 eenige tiende procenten onvergane, grove plantenresten uit het monster verwijderd zijn. B 1080 en B 1083 zijn bij het bemonsteren op het land vrij hard; op het laboratorium vallen de brokken gemakkelijk uiteen.
1077	6,0	2,73	0,015	2,3	
1078	2,7	—	0,007	2,6	
1079	17,6	0,56	0,081	1,5	
1080	10,7	0,84	0,018	1,1	
1081	11,9	—	0,090	6,7	
1082	13,2	—	0,005	0,3	
1083	6,3	—	0,005	0,3	
1084	1,6	—	0,003	1,9	
1085	15,9	—	0,015	0,3	
1086	14,5	—	0,004	0,2	



B.L. = Boerderij J. C. van Kangeraad.

B.R. = Boerderij J. de Rijke.

xx = Bemonsterde plekken.



Figuur 2.



*Bespreking van de resultaten van het grondonderzoek.* Bij eene beschouwing van het cijfermateriaal springt in de eerste plaats het groote verschil in vochtgehalte tusschen de slechte plekken en de goede plekken in het oog en dat zoowel in den bouwvoor als in de onderlagen. Reeds bij het bemonsteren op Dinsdag 1 November 1921 viel dit verschil in vochtgehalte op. Het is wel overzichtelijk de geheele hoeveelheid water, die per bunder aanwezig is tot op de diepte, waarop bemonsterd werd, te berekenen. Daartoe is het noodig te weten, hoeveel kilogram droge stof de verschillende lagen per kubieke decimeter (= 1 L.) bevatten. Bij benadering wordt dit getal op 1,4 K.G. gesteld. Geheel juist is dit cijfer niet, doch voor een vergelijking is het nauwkeurig genoeg. Verder wordt nog aangenomen, dat de lagen op de goede plek van VAN LANGERAAD zich uitstrekken van 0—23 en van 23—67 c.M. diepte. Per bunder is dan aanwezig, uitgedrukt in duizend K.G. water:

Hoeveelheid water, aanwezig in de verschillende lagen op 1 November 1921 per bunder in veelvouden van 1000 K.G. uitgedrukt.

Laag.	Perceel DE RIJKE.		Perceel VAN LANGERAAD.	
	Slechte plek.	Goede plek.	Slechte plek.	Goede plek.
1	398	598	490	609
2	224	420	179	1044
3	77	435	57	
Totaal.	694	1453	726	1653

De oorzaak van deze verschillen in vochtgehalte staat naar alle waarschijnlijkheid — zoo niet geheel, dan toch voor een groot deel — in verband met de geaardheid van den grond. Bij DE RIJKE bevindt zich op de slechte plek op ongeveer een halve meter diepte een laag wit zand; op de goede plek daarentegen een vrij kleihoudende laag. Het groote verschil in vochtgehalte van de bovenlagen (10,9 pct. tegen 17,6 pct.) staat verder mede in verband met het verschil in humusgehalte (resp. 4,2 pct. tegen 8 pct.). Bij VAN LANGERAAD is het verschil in vochtgehalte van de bovengronden minder groot (13,2 pct. tegen 15,9 pct.). Op de slechte plek treft men evenwel op een diepte van ongeveer een halve meter weer wit zand aan. Op de goede plek zet de klei zich verder naar de diepte voort en bevindt de zandlaag zich op grootere diepte (130—150 c.M.). De vraag, in hoeverre gebrek aan water de oorzaak van het verwelken der bieten geweest kan zijn, zal aan het slot besproken worden.

Het onderzoek op keukenzout heeft aangetoond, dat alle gron-

den niet onbelangrijke hoeveelheden zout bevatten. Het grondwater is hier brak. Zeewater werd in het jaar 1921 niet binnengelaten. In de tabel op blz. 5 is opgegeven hoeveel gram keukenzout per 100 gram droge grond en hoeveel gram keukenzout per liter grondwater aanwezig is. Aannemende, dat een kubieke decimeter (1 liter) grond gemiddeld 1,4 K.G. weegt, laat zich de hoeveelheid keukenzout in de verschillende lagen als volgt berekenen (in 1000 K.G. per bunder).

Hoeveelheid keukenzout (NaCl), per bunder in de verschillende lagen op 1 November 1921 aanwezig, in eenheden van 1000 K.G. uitgedrukt.

Laag.	Perceel DE RIJKE.		Perceel VAN LANGERAAD.	
	Slechte plek.	Goede plek.	Slechte plek.	Goede plek.
1	2.90	0.87	0.15	0.48
2	0.52	0.45	0.13	} 0.25
3	0.20	2.90	0.10	
Totaal.	3.62	4.22	0.38	0.73

In de eerste plaats valt een groot verschil in de keukenzoutcijfers tusschen de perceelen DE RIJKE en VAN LANGERAAD op. De grond in den Sir Janslandschen polder is rijker aan keukenzout dan die in den polder van Dreischor. De verschillen tusschen de goede en slechte plekken onderling zijn — wat het totaalcijfer aan keukenzout in de geheele laag van 0 tot ongeveer 70 c.M. diepte betreft — gering. De goede plekken bevatten totaal nog iets meer keukenzout dan de slechte plekken. Frappant is echter het verschil in de verdeling van het keukenzout over de verschillende lagen tusschen de goede en de slechte plek van DE RIJKE. Op de slechte plek had het keukenzout zich (tijdens de monsterneming op 1 November) meer in de bouwvoor opgehoopt; op de goede plek is het meer in de diepere lagen gebleven. Dit verschijnsel staat ongetwijfeld met het vochtgehalte van de lagen in verband. Zooals bekend is, wordt het keukenzout niet door den grond vastgelegd. Het beweegt zich met het grondwater mee, in den drogen tijd naar boven, in den regentijd naar de diepere lagen. Droogt de grond te sterk in, zoodat te weinig grondwater aanwezig is, om al het keukenzout in oplossing te houden, dan zet een gedeelte zich in en op den bodem af.

De vraag of de oorzaak van den slechten groei der bieten in het zoutgehalte van den grond gezocht moet worden, is moeilijk met volkomen zekerheid te beantwoorden. In de eerste plaats is alleen het zoutgehalte op 1 November 1921 bekend. Vóór het doorkomen van den regen in den nazomer zal het zoutgehalte zeer

waarschijnlijk hooger geweest zijn dan op 1 November. Hoe hoog het evenwel in Mei—Juni 1921 tijdens het afsterven van de bieten was, is niet bekend. Op grond van verschillende overwegingen komt het ons echter voor, dat de oorzaak van den slechten stand der bieten niet — of althans niet in hoofdzaak — in het zoutgehalte gezocht moet worden. Van bieten toch is bekend, dat ze vrijwat keukenzout kunnen verdragen, meer dan andere gewassen. In den ondergelopen Anna-Paulownapolder groeiden na het droog worden in den zomer van 1916 alleen nog opgeslagen bieten op de akkers, terwijl al het andere dood was <sup>1)</sup>. Van het percentage zout in het grondwater, waarbij de gewassen beginnen te verwelken, is niet veel bekend. Vlas en erwten verdragen nog 5 gram keukenzout (NaCl) per L. zonder nadeel; bitterkers zelfs 25 gram. Eenige cijfers uit het werk van den heer SMEDING <sup>2)</sup> geven den indruk, dat een zoutgehalte van 10 gram per liter te hoog wordt, terwijl ook reeds bij lager zoutgehalte de plantengroei minder gunstig kan zijn. Op het perceel van den heer VAN LANGERAAD blijft het zoutgehalte overal zeer laag en — aangenomen, dat het zoutgehalte van dit perceel in Mei—Juni 1921 niet aanzienlijk hooger geweest is dan in November 1921 — kan het verwelken en het afsterven van de suikerbieten op dit perceel althans niet aan het zoutgehalte van den grond toegeschreven worden. De mogelijkheid, dat de suikerbieten op het perceel van den heer DE RIJKE in Juni 1921 tengevolge van een te hoog gehalte aan keukenzout in den grond zijn afgestorven, is niet buitengesloten. In dit verband veroorlooven wij ons de opmerking, dat het wenschelijk is het proefstation in het vervolg tijdig te waarschuwen. Ware dit onmiddellijk in Mei—Juni 1921 geschied, dan zou een onderzoek van de gewassen en van den grond ongetwijfeld meer gegevens verschaft hebben.

Behalve de verschillen in vocht en keukenzout, bestaan er ook verschillen in de gehalten aan koolzure kalk en humus tusschen de gronden op de goede en de slechte plek van het perceel DE RIJKE. Het zou wel belangrijk zijn, de oorzaak van deze verschillen op te sporen. De vraag rijst bijv. of er verband tusschen de gehalten aan humus en koolzure kalk bestaat. Het lagere humusgehalte (4,2 pct.) op de slechte plek gaat met een hooger gehalte aan koolzure kalk (3,92 pct.) gepaard. Mogelijk heeft de koolzure kalk ontledend op de organische stof ingewerkt. Dit punt is niet van belang ontbloot, omdat het vochtgehalte van dezen zandigen grond, die weinig klei bevat, met het gehalte

<sup>1)</sup> Dat bieten veel keukenzout verdragen kunnen, werd ook in 1906 na de overstroming in Zeeland waargenomen. Men zie verder deze Verslagen, No. X, o. a. blz. 112—118 en mede het door de Directie van den Dandbouw in het jaar 1916 uitgegeven witboekje „Ervaringen omtrent de cultuur op overstroomde gronden”.

<sup>2)</sup> Ervaringen omtrent de cultuur op de in 1916 overstroomde gronden in den Anna Paulownapolder door S. SMEDING, l. i., Rijkslandbouwleeraar te Schagen, *Cultura* 1919, blz. 406—430 (meer in het bijzonder blz. 409 en 1920, blz. 2—29 en blz. 60—67).

aan humus in verband staat. De bovengrond op de goede plek met 8,0 pct. humus bevat 17,6 pct. vocht, de slechte plek met 4,2 pct. humus slechts 10,9 pct. vocht.

We hebben ons tenslotte de vraag gesteld of het verwelken en het afsterven van de bieten door verschillen in den zuurgraad van de gronden veroorzaakt zou kunnen zijn. Alle onderzochte gronden reageeren echter flink alkalisch, zoodat in deze richting de oorzaak wel niet gezocht zal moeten worden.

Vragen we ons thans af, aan welke oorzaken de slechte stand van de bieten op de slechte plekken het waarschijnlijkst moet worden toegeschreven, dan meenen we hier in de eerste plaats aan een gebrek aan water in den grond te moeten denken. De verschillen in de vochtgehalten tusschen de goede en de slechte plek, zoowel te Sir Jansland als te Dreischor zijn zeer in het oog loopend. Zonder twijfel staat de minder goede waterverzorging van de bouwvoor op de slechte plekken in verband met het voorkomen van zandige lagen op geringe diepte. In normale vochtige jaren, wanneer de bovengrond voldoende regen ontvangt, zal de aanwezigheid van deze lagen weinig kwaad doen. In zomers als die van 1921 en 1911 zijn de bovenlagen evenwel voor een groot deel op watervoorziening uit de diepere lagen aangewezen en de zandige onderlaag is een slecht waterreservoir. De onderstelling, dat de verschillen in vochtgehalte tijdens de geheele groeiperiode van de bieten zijn opgetreden, lijkt dus niet al te gewaagd. Zekerheid hieromtrent was natuurlijk op 1 November 1921 niet meer te verkrijgen. Daartoe ware een onderzoek van de vochtgehalten van den grond bij het begin van het verwelken in Juni 1921 noodig geweest. Een dergelijk onderzoek zou mede van belang geweest zijn, om eenige meerdere gegevens ten opzichte van de verwelkingsgrens van verschillende gronden te verkrijgen. Onder de verwelkingsgrens kan men verstaan het vochtgehalte van den grond, waarbij het gewas begint te verwelken. Deze grens hangt van het gewas en de grondsoort af. Over veel gegevens beschikt men dienaangaande nog niet. Bij een onderzoek met haver begonnen de haverplanten op veengrond bij een vochtgehalte van 65 pct., op zandige gronden bij vochtgehalten van 4 pct.—7 pct. te verwelken.

Zooals reeds werd opgemerkt, is het in de tweede plaats niet buitengesloten, dat zich op het perceel van den heer DE RIJKE tijdens de droge warme maanden van het jaar 1921 te veel keukenzout in de bovenste grondlagen opgehoopt heeft <sup>1)</sup>. Doch zelfs indien de oorzaak van den slechten stand der bieten in deze richting gezocht moet worden, dan zal de goede plek er nog beter hebben voorgestaan dan de slechte, omdat — in verband met het hogere vochtgehalte — de zoutconcentratie op de goede

<sup>1)</sup> Dit verschijnsel is meermalen na eene overstroming met zoutwater geconstateerd. In regennijke periodes spoelt het zout naar beneden; in droge warme tijden hoopt het zich in het bovenste grondlaagje op en zet zich als wit beslag op den grond af.

plek lager geweest moet zijn dan op de slechte plek. Wat hier bedoeld wordt, kan het beste worden toegelicht aan de cijfers, die de totale hoeveelheden water en keukenzout (in duizend kilogrammen) per bunder in de laag van 0—68 c.M. diepte van het perceel DE RIJKE op 1 November 1921 aangeven (zie tabellen blz. 7 en 8). Op de goede plek is zelfs nog iets meer keukenzout dan op de slechte (4220 K.G. tegen 3620 K.G.) aanwezig, maar de goede plek bezit 1 453 000 K.G. water en de slechte plek 694 000 K.G. Per liter grondwater komt op de goede plek 2,9 gram en op de slechte plek 5,2 gram keukenzout voor. En daarbij komt nog, dat het keukenzout op de goede plek juist door het hogere vochtgehalte in de diepere lagen, zich meer in de diepte en minder in de bouwvoor ophoopt, wat de cijfers op blz. 8 voor den toestand op 1 November 1921 aantonen.

Een economisch middel om het watergebrek op de slechte plekken, dat dus verband houdt met het voorkomen van zandige lagen vrij dicht onder de bouwvoor, te verhelpen, weten wij niet aan de hand te doen; mogelijk kan verhooging van het humusgehalte op den duur eenige verbetering brengen.

Het verschijnsel van het pleksgewijze minder goed staan van de gewassen heeft zich in den abnormaal drogen zomer van het jaar 1921 niet alleen op Schouwen-Duiveland voorgedaan. Bij een bezoek aan het eiland Walcheren was de technische ambtenaar K. ROOS op 4 October 1921 in de gelegenheid het volgende waar te nemen. Op een perceel lucerne van den heer KOSTER te Grijpskerke (Walcheren) trof men goede plekken aan, waar de lucerne frisch groen stond en slechte plekken, waar ze voor een groot gedeelte dood gegaan was. Er werd een gat van bijna twee meter lengte gegraven, juist op de grens van een goed en slecht gedeelte. De grond op beide gedeelten was hard en droog, zoodat het graven uiterst moeilijk ging en veel tijd kostte. Gegraven werd tot één meter diepte; daarna werd op beide plekken geboord. Op het slechte gedeelte werd op ongeveer 140 c.M. diepte (onder maaiveld) een harde, kurkdroge laag zand aangetroffen, waar de boor met groote moeite tien centimeters ingedreven werd. Tot op welke diepte deze laag zich voortzette, is niet nagegaan. Het zand is wit gekleurd met iets gele tint, terwijl hier en daar vlekken van bruin ijzeroxyd voorkomen. Op de goede plek begint de zandige laag op ongeveer 170 à 180 c.M. onder maaiveld. Ook hier is niet verder geboord. De zandlaag onder de goede plek was minder droog; boven deze zandlaag bevond zich vrij vochtige grijze klei. Men kreeg den indruk, dat de verschillen in stand van de lucerne met verschillen in vochtgehalte van de verschillende grondlagen samenhangen.

Het blijft nog de vraag, waarom de dichte, harde zandlaag op de slechte plekken geen water doorlaat. Een onderzoek van dit zand ware wel van belang voor de vermeerdering van onze kennis

op dit punt. Grondmonsters hiervan staan op het oogenblik echter nog niet tot onze beschikking.

Tenslotte maken wij gaarne van deze gelegenheid gebruik in het bijzonder onzen dank te betuigen aan den heer A. C. VAN DER HAVE te Ootwerkerk voor de hulp, door hem verleend bij het verzamelen van het onderzoekingsmateriaal en voor zijne uitvoerige inlichtingen.

---

