

SEPARAAT No. 16851

DEPARTEMENT VAN LANDBOUW EN VISSCHERIJ  
DIRECTIE VAN DEN LANDBOUW

VERSLAGEN VAN LANDBOUWKUNDIGE  
ONDERZOEKINGEN — N<sup>o</sup>. 41. B.

**BODEMKUNDIG INSTITUUT TE  
GRONINGEN.**



**ENKELE RESULTATEN  
VAN HET GRONDONDERZOEK VAN HET  
BEMESTINGSPROEFVELD OP ZANDGROND  
BIJ GEBROEDERS TER HAAR TE IJHORST,  
STAANDE ONDER LEIDING VAN DE  
PROEFVELDCOMMISSIE IN OVERIJSEL,  
DOOR D. J. HISSINK EN JAC. VAN DER SPEK.**

*631.4213 631.8  
631.411.17  
(492.745.17)*



RIJKSUITGEVERIJ  
DIENST VAN DE  
NEDERLANDSCHE  
STAATSCOURANT

I · 9 · 3 · 5

'S-GRAVENHAGE - ALGEMEENE LANDSDRUKKERIJ

Prijs f 0,25.

## BODEMKUNDIG INSTITUUT GRONINGEN.

ENKELE RESULTATEN VAN HET GRONDONDERZOEK VAN HET  
BEMESTINGSPROEFVELD OP ZANDGROND BIJ GEBROEDERS  
TER HAAR TE IJHORST, STAANDE ONDER LEIDING VAN DE  
PROEFVELDCOMMISSIE IN OVERIJSSSEL,

DOOR

D. J. HISSINK EN JAC. VAN DER SPEK.

(Ingezonden 31 Juli 1935.)

## Inleiding.

Dit proefveld werd in 1911 door den toenmaligen Rijkslandbouwleeraar voor Overijssel, den heer Ir. S. L. LOUWES, aangelegd ter vergelijking van kunstmest en stalmest op bouwland. Het bestaat uit 4 veldjes, die elk ruim 5 are groot zijn. Parallelveldjes zijn er niet.

De bemesting is van den aanleg af als volgt geweest:

Perceel I: stalmest volgens plaatselijk gebruik;

Perceel II: kunstmest;

Perceel III: als II, benevens 1500 kg kalkmergel in 1912;

Perceel IV: half stalmest en half kunstmest.

Onderstaande teekening geeft een schetsmatig beeld van het proefveld.

		Zuid.				
Oost.	Perceel I.	Perceel IV. Van af 1926 Perceel II.	Perceel II. Van af 1926 Perceel III.	Perceel III. Van af 1926 Perceel IV.	West.	
	Stalmest.	Half stalmest, half kunstmest.	Kunstmest.	Kunstmest + in 1912 kalk.		
		Noord.				

Het stalmestperceel heeft van den aanleg af jaarlijks 80 voer = ongeveer 40 000 kg goede potstalmest per ha ontvangen. De kunstmestperceelen zijn van den aanleg af jaarlijks bemest met 300 à 400 kg chilisalpeter (een enkel jaar is ook wel zwavelzure ammoniak of gedeeltelijk chili en gedeeltelijk zwavelzure ammoniak gegeven), 800 à 1000 kg slakkenmeel, een enkele maal

vervangen door superphosphaat en 600 à 800 kg kalizout 20 % of patentkali, alles per ha.

Het half stalmest-half kunstmestperceel ontving steeds de helft van de gegeven hoeveelheden stalmest en kunstmest.

De eerste jaren na den aanleg van het proefveld gaven de kunstmestperceelen steeds een hogere opbrengst dan het stalmestperceel, maar van af 1920 won het stalmestperceel het steeds in opbrengst. De opbrengst van de perceelen II en III, die alleen kunstmest ontvingen, bleef van af dat jaar ook minder dan die van perceel IV, dat met half stalmest half kunstmest werd bemest.

### Resultaten van het grondonderzoek van de eerste bemonsteringen.

In April 1923 ontving de toenmalige 3de Afdeling van het Rijkslandbouwproefstation-Groningen (Afdeling voor algemeen bodemkundig onderzoek) van den Rijkslandbouwconsulent voor West-Overijssel te Meppel, den heer Ir. J. M. L. OTTEN, van elk perceel van dit proefveld een grondmonster van den bovengrond met het verzoek den zuurgraad van deze monsters te willen bepalen, alsmede alle verdere onderzoekingen te willen verrichten, die in verband met den zuurgraad van belang geacht werden. De grondmonsters waren genomen door den heer L. WELJER, leeraar aan de Rijkslandbouwwinterschool te Meppel. Elk monster was afkomstig van een zestal verschillende plekken van één perceel.

De monsters zijn op het laboratorium direct op glazen platen uitgespreid, teneinde ze aan de lucht te laten drogen en als volgt genummerd:  
Perceel I B 1410; Perceel II B 1411; Perceel III B 1412; Perceel IV B 1413.

Bij het monstereen en zeven een tiental dagen later was:

B 1410 nog vrij vochtig; ging nog moeilijk door de zeef van  $1\frac{1}{2}$  mm maaswijdte;

B 1411 iets minder droog dan B 1412;

B 1412 zeer droog; vloog door zeef;

B 1413 tusschen B 1411 en 1410 in.

De monsters zijn in half luchtdrogen toestand onderzocht op vochtgehalte, zuurgraad, terwijl tevens de gehalten aan organische stof, uitwisselbare kalk en totaal phosphorzuur er van bepaald zijn.

De resultaten van dit onderzoek zijn in tabel 1 opgenomen.

Aangenomen mag worden, dat bij den aanleg van het proefveld in 1911 de vier perceelen ongeveer gelijk van samenstelling zijn geweest. Uit de cijfers van tabel 1 blijkt, dat in de 12 jaar (1911—1923) die sedert den aanleg waren verlopen, de perceelen onderling nog al van samenstelling zijn gaan verschillen.

TABEL I.

*Resultaten bemonstering 1923.*

N <sup>o</sup> . B.	Bemesting.	Perceel.	Vochtgehalte in procenten.	De droge stof bevat in procenten:			De organische stof bevat in procenten:		pH chinhydronelectrode.
				organische stof.	uitwissel- bare kalk.	totaal phosphor- zuur.	uitwissel- bare kalk.	phosphor- zuur.	
1410	Stalmest . . . . .	I	8,80	9,63	0,048	0,126	0,50	1,31	4,5
1413	Half stalmest + half kunstmest . . . . .	IV	6,48	9,21	0,065	0,129	0,71	1,40	4,5
1411	Kunstmest . . . . .	II	5,04	8,22	0,107	0,143	1,30	1,74	4,7
1412	Kunstmest + in 1912 kalk . . . . .	III	4,26	7,93	0,105	0,134	1,32	1,69	4,9

De perceelen I en IV, die steeds met stalmest zijn bemest, bevatten meer organische stof dan de perceelen II en III, die steeds alleen kunstmest hebben ontvangen. De beide stalmestperceelen hebben een lager gehalte aan uitwisselbare kalk dan de beide kunstmestperceelen. Of de stalmest het gehalte aan uitwisselbare kalk heeft verlaagd, dan wel of de kunstmest dit gehalte heeft verhoogd, is niet te zeggen, aangezien de begintoestand van de perceelen niet bekend is. Van de gegeven kalkbemesting op perceel III in 1912 is volgens de cijfers van tabel I niet veel te bemerken. De beide kunstmestperceelen bezitten vrijwel dezelfde hoeveelheid uitwisselbare kalk. De beide stalmestperceelen hebben ook een iets lager gehalte aan totaal phosphorzuur dan de beide kunstmestperceelen. Vermoedelijk wordt met de stalmest niet zooveel phosphorzuur in den grond gebracht als met de kunstmestgift van 800 kg slakkenmeel of superphosphaat per ha. De verschillen in de gehalten aan uitwisselbare kalk en phosphorzuur komen het sterkst uit, wanneer deze gehalten op organische stof worden omgerekend (kolommen 9 en 10 tabel 1). De gehalten aan uitwisselbare kalk op organische stof zijn laag. In overeenstemming hiermede reageert de grond van alle 4 perceelen flink zuur; de grond van de beide stalmestperceelen, met een lager gehalte aan uitwisselbare kalk op organische stof dan de grond van de beide kunstmestperceelen, iets zuurder dan laatst genoemden.

Ook de invloed van de soort van bemesting blijkt duidelijk uit de cijfers van tabel I. De beide stalmestperceelen, met hun hooger gehalte aan organische stof dan de beide kunstmestperceelen, blijven vochtiger dan deze laatsten. De

grond van perceel III, die in 1912 kalk had ontvangen, was zeer droog en kruimelig en vloog bij het zeven door de zeef heen. De kalk heeft den grond kruimeliger gemaakt en daardoor is hij eerder droog.

In 1923 heeft het proefveld spurrie als stoppelgewas gedragen, welke in het voorjaar van 1924 ondergeploegd is, om het humusgehalte eenigszins te verhoogen.

Begin Januari 1925 werden van dit proefveld wederom 4 grondmonsters ontvangen. Deze monsters waren eveneens door den heer L. WEIJER genomen. Op elk veldje van 5 are was op een tiental plaatsen met een schopje een gaatje gestoken  $\pm$  12 cm diep of iets dieper. Tegen een der kanten werd dan een stukje grond voor het monster afgestoken.

Deze monsters (B 1872 tot en met B 1875) zijn op dezelfde bestanddeelen onderzocht als de monsters B 1410/1414. De grond van de vier perceelen bleek sinds 1923 niet noemenswaard veranderd te zijn.

Na dien tijd is dit proefveld, op verzoek van den betrokken Rijkslandbouwconsulent, door de 3de Afdeling van het Rijkslandbouwproefstation en van af 1926 door het Bodemkundig Instituut, en in de meeste gevallen door personeel van deze laatste instelling, geregeld bemonsterd. Van dien tijd af (van af 1925) zijn steeds grondmonsters van den bovengrond van 0—25 cm en van den ondergrond van 25—50 cm van alle vier perceelen genomen. Op elk perceel werd met een lepelboor een tiental boringen gedaan, die tot één monster werden vereenigd. Een dergelijke bemonstering heeft voor de eerste maal einde September 1925 plaats gehad. De grond was begin Augustus geschild en met spurrie bezaaid. De bij deze bemonstering verkregen 8 monsters, genummerd B 2057 tot en met B 2064, zijn weer op dezelfde bestanddeelen onderzocht als de monsters B 1410/1414. Ofschoon eerstgenoemde monsters in een anderen tijd van het jaar (einde September) genomen zijn dan de monsters B 1410/1414 (genomen April) en ook niet precies van dezelfde laag afkomstig zijn als laatstgenoemde monsters, gaven zij toch overeenkomstig resultaten als de monsters B 1410/1414.

De monsters B 2057/2064 hebben tevens gediend voor de bepaling van de titratiecurven van humusgronden (zie Verslagen van Landbouwkundige Onderzoekingen der Rijkslandbouwproefstations 31, 164 (1926).

Tegelijk met de bemonstering in September 1925 is van den oorspronkelijken grond van de vier perceelen het volumegewicht van de laag van 4 tot 12 cm bepaald. Deze bepaling leerde tevens het vochtgehalte van den oorspronkelijken grond van deze lagen kennen. Ook het soortelijk gewicht van den drogen grond van deze lagen is bepaald, alsmede het gehalte aan organische stof. De resultaten van deze bepalingen zijn in tabel 2 opgenomen.

TABEL II.

Bemesting.	Totaal vochtgehalte. 100 g natte grond bevat g vocht.	Organische stof in procenten op droge stof.	Volume gewicht.	Soortelijk gewicht 18°/4°.
Stalmest . . . . .	21,5	10,0	0,97	2,45
Half stalmest + half kunstmest . . . . .	18,8	8,9	1,01	2,45
Kunstmest . . . . .	16,7	8,8	1,03	2,48
Kunstmest + in 1912 kalk . . . . .	16,2	7,8	1,06	2,49

Zooals te verwachten is, dalen de gehalten aan organische stof in deze tabel, en nemen de volume-gewichten toe. De grond is dus lossier van structuur naarmate er meer organische stof in zit.

Zooals reeds uit de cijfers van tabel 1 gebleken was, blijkt ook uit de cijfers van tabel 2, dat de grond des te vochtiger is, naarmate hij meer organische stof bevat. Tevens bleek uit de cijfers van tabel 1, dat de grond dan ook langer vochtig bleef.

Dat het vochtgehalte van den grond bij de proefnemingen op dit proefveld een zeer belangrijke rol speelt, leeren de opbrengstcijfers van de verschillende gewassen, die steeds door den betrokken Rijkslandbouwconsulent zijn bepaald. Uit deze opbrengstcijfers volgt, dat in droge zomers (1921, 1922, 1925) de opbrengst van het stalmest- en van het half stalmest-half kunstmestperceel beduidend hooger is, dan die der kunstmestperceelen; dat daarentegen in vochtige zomers de opbrengsten van de kunstmestperceelen ongeveer gelijk, althans niet zooveel minder zijn, dan die van het stalmestperceel. Aangezien voor dit proefveld bovenstaande conclusie tamelijk vast stond, achtte men het van belang te weten, welken invloed de kalktoestand op de opbrengst dezer perceelen zou hebben. Vandaar, dat besloten werd de vier perceelen voor de helft te bekalken.

Voordat deze bekalking heeft plaats gehad, zijn alle vier perceelen van het proefveld in December 1926 nog eens nauwkeurig bemonsterd. In November 1926 was nog een dikke laag spurrie ondergeploegd. Bij deze bemonstering zijn, zoowel van de oost-helft als van de west-helft van ieder perceel, monsters van den bovengrond van 0—25 cm en van den ondergrond van 25—50 cm genomen. Aanvankelijk bestond het plan, één van deze beide helften te bekalken, maar later zijn toch om praktische redenen de zuid-helften van ieder

perceel bekalkt. De bij deze bemonstering verkregen 16 grondmonsters zijn genummerd B 2350 tot en met B 2365; zij zijn onderzocht op de gehalten aan organische stof, uitwisselbare kalk, totaal phosphorzuur, in 1 % citroenzuur oplosbaar phosphorzuur, terwijl tevens de zuurgraad er van bepaald is. De resultaten van deze onderzoekingen zijn in de tabellen 3, 4 en 5 opgenomen. Aangezien uit de analyse-resultaten bleek, dat er geen groote verschillen tusschen de oost- en westhelft bestonden, zijn in deze tabellen de gemiddelde cijfers van de voor deze beide helften verkregen analyse-resultaten weer-gegeven.

### **Bekalking van het proefveld en resultaten van het grondonderzoek één jaar na de bekalking.**

14 Januari 1927 is de zuidelijke helft van de vier perceelen, tezamen ongeveer 10 are groot, met ongeveer 550 kg gebluschte kluitkalk ( $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ) bekalkt. Deze kalk is direct ingeëgd.

Volgens een nader onderzoek bevatte deze kalk in zijn oorspronkelijken toestand 57,4 %  $\text{CaO}$  in water oplosbaar en 4,8 %  $\text{CaO}$  als koolzure kalk ( $\text{CaCO}_3$ ), totaal dus 62,2 %  $\text{CaO}$ . Per perceel van ongeveer  $2\frac{1}{2}$  are is dus gegeven  $\frac{1}{4} \times 62,2 \times 5,5 =$  ongeveer 85,5 kg  $\text{CaO}$ .

Nu bevatten de perceelen per  $2\frac{1}{2}$  are en 25 cm diepte bij een volumegewicht van 1,0 (tabel 2)  $2,5 \times 25 \times 1\,000\,000 \times 1,0 = 62\,500\,000$  g drogen grond. Per 100 g drogen grond is dus gegeven ongeveer 0,137 g  $\text{CaO}$ .

In November 1927, dus bijna één jaar na de bekalking, zijn de bekalkte en onbekalkte gedeelten van de 4 perceelen weer bemonsterd. De bij deze bemonstering verkregen 16 monsters, genummerd B 2485 tot en met B 2500, zijn op dezelfde bestanddeelen onderzocht als de voorgaande monsters. Bovendien is van deze monsters een mechanische analyse gemaakt. Volgens deze analyse bevatten zowel de bovengronden als de ondergronden gemiddeld 3,9 % à 4,0 % deeltjes met een diameter kleiner dan 0,016 mm (z.g. kleifractie), op droge stof berekend.

In tabel 3 zijn nu opgenomen de gehalten aan organische stof en aan uitwisselbare kalk, in procenten op droge stof, benevens de pH-waarden van de grondmonsters vóór de bekalking (December 1926) en na de bekalking (November 1927).

Uit de cijfers van tabel 3 ziet men, dat de gehalten aan uitwisselbare kalk, op droge stof berekend, van de onbekalkte gedeelten van de perceelen vrijwel gelijk zijn aan de gemiddelde gehalten aan uitwisselbare kalk voor de geheele perceelen, gevonden vóór de bekalking. Voor de berekening van de hoeveelheid

TABEL III.

Bernesting. o = onbekalkt; b = bekalkt.	Diepte in cm.	De droge stof bevat in procenten:				Zuurgraad (pH).	
		organische stof.		uitwisselbare kalk.		1926. 1927.	
		1926.	1927.	1926.	1927.		
Stalmest.	o 0—25	9,3	9,7	0,036	0,043	4,4	4,7
	o 25—50	7,3	8,3	0,034	0,046	4,4	4,4
	b 0—25	—	9,3	—	0,181	—	5,8
	b 25—50	—	7,1	—	0,045	—	4,6
Half stalmest + half kunstmest.	o 0—25	8,3	8,6	0,070	0,069	4,8	4,9
	o 25—50	5,9	6,1	0,038	0,036	4,6	4,6
	b 0—25	—	9,9	—	0,255	—	6,4
	b 25—50	—	5,9	—	0,041	—	4,6
Kunstmest.	o 0—25	8,0	7,7	0,100	0,098	5,0	5,4
	o 25—50	5,4	5,1	0,041	0,042	4,7	4,9
	b 0—25	—	7,9	—	0,258	—	6,4
	b 25—50	—	5,6	—	0,053	—	5,1
Kunstmest + kalk in 1912.	o 0—25	7,1	7,0	0,112	0,100	5,3	5,6
	o 25—50	4,5	4,7	0,038	0,042	4,9	4,8
	b 0—25	—	7,7	—	0,202	—	6,2
	b 25—50	—	4,6	—	0,047	—	5,0

kalk, die door de humussubstantie van het bekalkte gedeelte van elk perceel in één jaar is opgenomen, kunnen we het beste uitgaan van de gehalten aan uitwisselbare kalk van het onbekalkte gedeelte van elk perceel in het jaar 1927.

Doen we dit, dan blijkt, dat door de humussubstantie van den bovengrond van het stalmestperceel, per 100 g drogen grond, is opgenomen 0,181—0,043 = 0,138 g CaO. Op dezelfde wijze wordt voor de opname door de humussubstantie van den bovengrond van de overige perceelen gevonden:

half stal-/half kunstmest ..... 0,255 — 0,069 = 0,186 g CaO;

kunstmest..... 0,258 — 0,098 = 0,160 g CaO;

kunstmest + kalk (1912)..... 0,202 — 0,100 = 0,102 g CaO.

Elk perceel heeft per 100 g drogen grond ongeveer 0,137 g CaO ontvangen. Hieruit zou dus volgen, dat de humussubstantie van den bovengrond van het stalmestperceel alle gegeven kalk heeft vastgelegd. Door deze kalkopname is de pH-waarde van den bovengrond van het stalmestperceel van 4,4 gestegen op 5,8. Nu bevat de bovengrond van het stalmestperceel per 100 g drogen grond 9,3 g organische stof. Deze 9,3 g organische stof heeft dus 0,138 g CaO opgenomen. Per 100 g organische stof is dit 1,48 g CaO. Volgens de titratiecurve



van B 2057, welk grondmonster van het stalmestperceel afkomstig is, zou de zuurgraad van den grond van dit perceel bij opname van 1,48 g CaO per 100 g humus stijgen van 4,4 op ongeveer 5,8, welke stijging ook inderdaad plaats heeft.

Op het half stal-/half kunstmestperceel is de toename aan uitwisselbare kalk in den bovengrond (0,186 g CaO) grooter dan de hoeveelheid kalk, die gegeven is (0,137 g CaO). Had de humussubstantie van den bovengrond van dit perceel, die per 100 g droge stof 8,3 g bedraagt, de gegeven hoeveelheid kalk opgenomen (dus per 100 g grond 0,137 g CaO, en per 100 g organische stof 1,65 g CaO), dan zou volgens de titratiecurve van B 2063, de zuurgraad van den grond van dit perceel gestegen moeten zijn van 4,7 op 6,14. Inderdaad is de zuurgraad gestegen van 4,8 op 6,4. Het half stal-/half kunstmestperceel moet dus op de een of andere wijze meer kalk hebben ontvangen dan met de kalkbemesting gegeven is. Waar deze kalk vandaan gekomen is, is niet te verklaren. Wel is op het bekalkte gedeelte van dit perceel het gehalte aan organische stof in den bovengrond van 1926 op 1927 zeer sterk gestegen, van 8,3 % op 9,9 %, en is op het onbekalkte gedeelte dit gehalte nagenoeg gelijk gebleven, terwijl ook het gehalte aan uitwisselbare kalk op dit perceelsgedeelte gelijk gebleven is. Een verklaring hiervan kunnen wij niet geven. Mogelijk houdt de grootere toename aan uitwisselbare kalk, dan met de gegeven kalkbemesting overeenkomt, met de sterke stijging aan organische stof op het bekalkte perceelsgedeelte verband.

Op het kunstmestperceel is de toename aan uitwisselbare kalk in den bovengrond (0,160 g CaO) ook iets grooter dan de gegeven hoeveelheid kalk. De bovengrond van dit perceel bevat 8,0 g organische stof per 100 g droge stof. Had de humussubstantie van den bovengrond van dit perceel de gegeven hoeveelheid kalk opgenomen, dan zou per 100 g organische stof 1,71 g CaO opgenomen zijn. Volgens de titratiecurve van B 2059 zou de zuurgraad van den bovengrond van dit perceel dan van 5,1 op 6,43 gestegen moeten zijn. Hij is gestegen van 5,0 op 6,4. Aangezien de toename aan uitwisselbare kalk in den bovengrond iets grooter blijkt te zijn, dan met de gegeven hoeveelheid kalk overeenkomt, zou men een iets hogere pH-waarde verwacht hebben van bijv. 6,55. Ook op dit perceel is dus alle gegeven kalk door de humussubstantie van den bovengrond vastgelegd.

De humussubstantie van den bovengrond van het kunstmestperceel, dat in 1912 reeds een kalkbemestig had ontvangen, heeft maar 0,102 g van de gegeven 0,137 g CaO vastgelegd. Een gedeelte van de gegeven kalkbemesting is dus in den bovengrond, waarschijnlijk als koolzure kalk, achtergebleven. De bovengrond van dit perceel bevat 7,1 g organische stof per 100 g droge stof. Bij opname van de gegeven hoeveelheid kalk door de humussubstantie van den bovengrond van dit perceel zou per 100 g organische stof 1,93 g CaO

vastgelegd zijn. Volgens de titratiecurve van B 2061 zou de zuurgraad van den bovengrond van dit perceel dan van 5,4 op 6,7 gestegen moeten zijn, terwijl hij in werkelijkheid gestegen is van 5,3 op 6,2. Ook hieruit blijkt, dat niet alle gegeven kalk door de humussubstantie van den bovengrond is vastgelegd. Dat dit zoo is, hoeft niet te verwonderen. De humussubstantie van den bovengrond van dit perceel was in vergelijking met die van de andere drie perceelen reeds het meest met kalk verzadigd. De zuurgraad van den bovengrond van dit perceel bedroeg 5,3 tegen 4,4 à 5,0 van dien van de andere perceelen. De opname van de kalk door de humussubstantie gaat op dit perceel dus langzamer dan op de andere, zuurdere perceelen.

### Verder grondonderzoek nà de bekalking.

Nà November 1927 zijn de 4 perceelen van dit proefveld nog bemonsterd op 30 October 1928 (B 2722 t/m B 2737), 7 November 1929 (B 3174 t/m B 3189), 3 December 1931 (B 5103 t/m B 5118) en 17 Januari 1935 (B 6860 t/m B 6883).

Tabel 4 geeft een overzicht van de gehalten aan organische stof, uitgedrukt in procenten op droge stof; van de gehalten aan uitwisselbare kalk in procenten op organische stof en van de pH-waarden van de grondmonsters van de bemonsteringen in October 1928, December 1931 en Januari 1935. Bovendien zijn in deze tabel ter vergelijking ook dezelfde gegevens opgenomen van de grondmonsters van de bemonsteringen in December 1926, dus vóór de bekalking, en in November 1927, ongeveer één jaar nà de bekalking.

Bij beschouwing van de cijfers van tabel 4 moet men wel bedenken, dat bij de verschillende bemonsteringen het proefveld niet altijd in denzelfden toestand verkeerde. Bij de eene bemonstering was het proefveld reeds diep geploegd, bij de andere slechts geschild. Soms was de stalmest vlak vóór de bemonstering gegeven, een andere maal was dit al eenige maanden geleden. Ook was soms al een gedeelte van de kunstmest vóór de bemonstering gegeven, terwijl een enkele maal vóór de bemonstering op alle perceelen een dikke laag spurrie was ondergeploegd. Al deze factoren zijn natuurlijk van invloed geweest op de verkregen analyseresultaten en bij vergelijking van deze resultaten moet hiermede wel eenige rekening gehouden worden.

Volkomen vergelijkbare resultaten verkrijgt men alleen, wanneer de bemonstering plaats vindt direct, nadat de oogst van het land is, dus vóór dat er geploegd is en vóór dat er eenige bemesting is gegeven.

Beschouwen we nu in de eerste plaats de cijfers van de gehalten aan organische stof in tabel 4, dan zien we, dat op de beide stalmestperceelen deze gehalten, zoowel in den boven- als in den ondergrond, nà de bemonstering in 1926, vrij wat zijn toegenomen, vooral in het jaar 1928; in den bovengrond

TABEL IV.

Remesting. o = onbekalkt; b = bekalkt.	Diepte in cm.	Organische stof in procenten op droge stof.				Uitwisselbare kalk in procenten op organische stof.				Zuurgraad (pH).					
		Dec. 1926.	Nov. 1927.	Oct. 1928.	Dec. 1931.	Dec. 1926.	Nov. 1927.	Oct. 1928.	Dec. 1931.	Nov. 1927.	Oct. 1928.	Dec. 1931.	Dec. 1935.		
		1926.	1927.	1928.	1931.	1926.	1927.	1928.	1931.	1926.	1927.	1928.	1931.	1935.	
Stalmest.	o	9,3	9,7	10,1	9,8	9,7	0,39	0,44	0,28	0,38	0,39	4,4	4,4	4,4	
	o	7,3	8,3	9,0	8,5	7,5	0,46	0,55	0,42	0,40	0,36	4,4	4,4	4,3	
	b	—	—	10,3	9,9	9,6	—	1,95	1,65	1,07	1,01	—	5,8	5,4	4,6
Half stalmest + half kunstmest.	o	—	7,1	7,9	7,8	7,3	—	0,63	1,14	0,90	0,66	—	4,6	4,8	4,2
	o	—	8,6	8,9	8,7	8,6	0,84	0,80	0,90	0,84	0,74	4,8	4,9	4,7	4,6
	b	—	6,1	7,4	7,2	6,2	0,64	0,59	0,69	0,78	0,73	4,6	4,6	4,6	4,4
Kunstmest.	o	—	9,9	9,1	9,4	9,2	—	2,58	1,99	2,06	1,46	—	6,4	5,4	4,8
	o	—	5,9	7,4	7,5	6,7	—	0,70	1,65	1,35	1,00	—	4,6	5,0	4,5
	b	—	7,7	7,8	7,6	6,9	1,25	1,27	1,73	1,68	1,45	5,0	5,4	5,4	5,0
Kunstmest + kalk in 1912.	o	8,0	5,1	6,0	4,8	4,0	0,76	0,82	1,10	1,17	1,05	4,7	4,9	4,8	4,7
	o	—	7,9	8,0	7,9	7,3	—	3,27	2,95	3,04	2,50	—	6,4	6,1	5,7
	b	—	5,6	6,4	5,9	5,4	—	0,95	1,70	1,81	1,09	—	5,1	5,2	4,6
Kunstmest + kalk in 1912.	o	7,1	7,0	7,4	7,3	6,9	1,58	1,43	1,57	1,90	1,77	5,3	5,6	5,2	5,1
	o	—	4,7	5,8	4,8	4,7	0,84	0,90	0,99	1,33	1,26	4,9	4,8	4,9	4,6
	b	—	7,7	7,0	7,1	6,9	—	2,62	3,20	3,28	3,00	—	6,2	6,2	6,1
De grondmonsters van December 1926 zijn vóór de bekalking van de zuidelijke gedeelten van de perceelen genomen.	o	—	4,6	4,7	4,8	4,8	—	1,02	1,87	2,04	1,33	—	5,0	5,4	5,2
	b	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

gem. 0,5 % (op het half stalmest- half kunstmestperceel echter gem. 1,1 %); in den ondergrond tot soms 1,7 % toe, om daarna weer te dalen. Op de kunstmestperceelen zijn de gehalten aan organische stof in het algemeen of vrijwel gelijk gebleven of iets gedaald.

Wat de gehalten aan uitwisselbare kalk, in procenten op organische stof berekend, aangaat, blijkt uit de cijfers van tabel 4 in de eerste plaats, dat op het onbekalkte gedeelte van het volledig stalmestperceel deze gehalten, zoowel in den boven- als in den ondergrond nagenoeg gelijk zijn gebleven. In overeenstemming hiermede zijn ook de pH-waarden van dit perceelsgedeelte vrijwel gelijk gebleven. Hieruit zou men kunnen afleiden, dat door de gegeven stalmestbemesting evenveel basen aan den grond worden toegevoegd, als er, bij den heerschenden verzadigingstoestand van de humussubstantie, door opname van de gewassen en door uitspoeling door den regen aan den grond worden onttrokken. Tevens dat de verzadigingstoestand van de humussubstantie door de stalmestbemesting niet lager komt, dan met een pH-waarde van ongeveer 4,4 overeenkomt.

Op het bekalkte gedeelte van het volledig stalmestperceel is het gehalte aan uitwisselbare kalk op organische stof in den bovengrond, één jaar na de bekalking (van 1926 op 1927), vrij wat toegenomen (0,39 tot 1,95), terwijl in overeenstemming hiermede de pH-waarde is gestegen (van 4,4 tot 5,8). Daarna is het gehalte aan uitwisselbare kalk op dit perceelsgedeelte gaan dalen met een gelijktijdige afname van de pH-waarde (tot pH = 4,6 in 1935).

De ondergrond van dit perceelsgedeelte vertoont hetzelfde beeld als de bovengrond; ook hier na de bekalking eerst een stijging in het gehalte aan uitwisselbare kalk (vooral in het tweede jaar na de bekalking) en van de pH-waarde, ofschoon niet in die mate als in den bovengrond en daarna een daling van beide grootheden. Deze daling is in het jaar 1935 in den bovengrond en ondergrond reeds zoover gevorderd, dat de pH-waarden, die van het onbekalkte perceelsgedeelte reeds weer benaderen (pH 4,6 tegen 4,4 en 4,2 tegen 4,3). Deze daling zal voor het grootste gedeelte aan de gegeven stalmest-bemesting moeten worden toegeschreven.

Het half stalmest-half kunstmestperceel vertoont hetzelfde beeld als het volledig stalmestperceel. Ook op het onbekalkte gedeelte van dit perceel zijn, zoowel in den boven- als in den ondergrond, de gehalten aan uitwisselbare kalk of organische stof en de pH-waarden vrijwel gelijk gebleven. Deze waarden liggen echter iets hoger dan bij het onbekalkte gedeelte van het volledig stalmestperceel.

Van het bekalkte gedeelte van het half stalmest-half kunstmestperceel is hetzelfde te zeggen als van het bekalkte gedeelte van het volledig stalmestperceel.

Het onbekalkte gedeelte van het kunstmestperceel vertoont in de jaren

1928 en 1931, zoowel in den boven- als in den ondergrond, plotseling een vrij aanzienlijke stijging in het gehalte aan uitwisselbare kalk op organische stof ten opzichte van de jaren 1926 en 1927. Deze stijging openbaart zich niet in de overeenkomstige pH-waarden; deze zijn, zoowel in den boven- als in den ondergrond, nagenoeg gelijk gebleven. Het gehalte aan uitwisselbare kalk en de pH-waarde van dit perceelsgedeelte zijn hooger, dan die van het onbekalkte gedeelte van het half stalmest-half kunstmestperceel.

De bovengrond van het bekalkte gedeelte van het kunstmestperceel vertoont één jaar na de bekalking een flinke stijging van het gehalte aan uitwisselbare kalk op organische stof en een overeenkomstige stijging van de pH-waarde. In de volgende jaren heeft slechts een geringe daling van dit gehalte aan uitwisselbare kalk en van de pH-waarde plaats (pH = 5,7 in 1935).

Hieruit volgt, dat de verlaging van de kalk in de humussubstantie door opname van de gewassen en door uitspoeling door den regen vrijwel gelijken tred houdt met de opname van kalk door de humussubstantie uit de meststoffen (thomasslakkenmeel). Op het stalmestperceel vindt een dergelijke aanvulling plaats door den stalmest, maar de organische stof van den *verschen* stalmest bezit zoo weinig kalk, dat zij op het bekalkte gedeelte van dit perceel kalk aan de aanwezige humussubstantie onttrekt. Vandaar dat op dit perceelsgedeelte de gehalten aan kalk in de humussubstantie en de pH-waarden vrij snel weer dalen.

In den ondergrond van bovengenoemd perceelsgedeelte neemt het gehalte aan uitwisselbare kalk in de eerste jaren na de bekalking (tot 1931) geregeld toe, zonder dat deze toename zich in de overeenkomstige pH-waarden openbaart.

De gehalten aan uitwisselbare kalk op organische stof van het onbekalkte gedeelte van het kunstmestperceel, dat in 1912 reeds bekalkt was, schommelen om een gemiddelde waarde van 1,65 heen. Deze waarde ligt hooger dan het gehalte aan uitwisselbare kalk van het onbekalkte gedeelte van het kunstmestperceel (gem. 1,48), dat in den aanvang geen kalk heeft ontvangen. De bekalking van 1912 blijkt dus ook thans nog waarneembaar te zijn.

De humussubstantie van het bekalkte gedeelte van dit perceel blijkt tot 1931 nog steeds kalk op te nemen. Dit is niet te verwonderen, aangezien de humussubstantie van dit perceelsgedeelte één jaar na de bekalking nog niet alle gegeven kalk had opgenomen. De toename van de uitwisselbare kalk openbaart zich echter niet in de overeenkomstige pH-waarden.

Uit het vorenstaande krijgt men wel den indruk, dat de aanvangstoestand van het proefveld ongeveer gelijk geweest moet zijn aan den toestand van het onbekalkte gedeelte van het kunstmestperceel in 1926/1927 (uitwisselbare kalk op humus 1,26 en pH ongeveer 5,2). Door de stalmestbemesting is het

gehalte aan uitwisselbare kalk en den zuurgraad reeds vrij spoedig na den aanleg verlaagd. Maar deze verlaging gaat niet verder dan met een pH-waarde van ongeveer 4,4 overeenkomt (ongeveer 0,4 % kalk op humus); dit is zoowat het eindpunt. Op het half stalmest-half kunstmestperceel is deze verlaging natuurlijk niet zoo ver gegaan als op het perceel, dat alleen stalmest ontvangt. Door de bekalking in 1912 is het gehalte aan uitwisselbare kalk van de oorspronkelijke humussubstantie en daarmee haar pH-waarde, verhoogd.

### Kappen-cijfers.

Van de grondmonsters, genomen in December 1926, is ook bepaald, hoeveel kalk door de humussubstantie volgens de methode KAPPEN wordt vastgelegd <sup>1)</sup>. Bij deze methode wordt 100 g van den luchtdrogen grond met 250 cc van een 1 N oplossing van Ca-acetaat één uur geschud, waarna de vloeistof wordt afgefiltreerd. 50 cc van deze vloeistof wordt getitreerd met 0,1 N loog en phenolphthaleïne als indikator. Uit het titratiegetal kan berekend worden, hoeveel grammen kalk door de humussubstantie uit de oplossing onder bovenstaande omstandigheden zijn opgenomen door uitwisseling tegen H-ionen van de humussubstantie. Voor bovengenoemde grondmonsters werd op deze wijze gevonden, dat 100 g humus van den bovengrond van het stalmestperceel gemiddeld 2,70 g CaO had opgenomen, van het half stalmest-half kunstmestperceel gemiddeld 2,43 g CaO, van het kunstmestperceel gemiddeld 2,06 g CaO en van het kunstmestperceel, dat in 1912 reeds bekalkt was, 2,03 g CaO. Volgens onze titratiecurven van de grondmonsters B 2057, B 2059, B 2061 en B 2063 zou de grond van de vier perceelen, wanneer de humussubstantie bovenstaande bedragen aan kalk had opgenomen, pH-waarden van resp. 6,4 à 6,5—6,5—6,6 en 6,7 à 6,8 gekregen hebben <sup>2)</sup>.

In het najaar van 1926 zijn door het Bedrijfslaboratorium van de bovengronden van de vier perceelen ook de kalktoestanden bepaald. Hiervoor werd resp. gevonden —23, —32, —22 en —21. Volgens deze cijfers zou het stalmestperceel 23 kg CaCO<sub>3</sub>, het half stalmest-half kunstmestperceel 32 kg CaCO<sub>3</sub>, het kunstmestperceel 22 kg CaCO<sub>3</sub> en het kunstmestperceel + in 1912 kalk 21 kg CaCO<sub>3</sub> per 1000 kg humus moeten opnemen, opdat de grond van de vier perceelen een pH-waarde van 6,5 zou krijgen. Om deze pH-waarde van 6,5 dus te bereiken, zou 100 g humus van de vier perceelen resp. moeten opnemen 1,29 g CaO, 1,79 g CaO, 1,23 g CaO en 1,18 g CaO. Deze waarden

<sup>1)</sup> Zie voor de methode *Kappen* de publicatie „Einige Bemerkungen zu der Methode *Kappen*“ door D. J. HISSINK, *Proceedings and Papers of the Second Intern. Congress of Soil Science*, Russia 1930, Vol. II, blz. 20.

<sup>2)</sup> Reeds vroeger werd gevonden, dat zure gronden, bij behandeling volgens de methode *Kappen* een pH van ongeveer 6,5 bereiken. Zie hiervoor „Beiträge zur Frage der Bodenadsorption“ door Dr. D. J. HISSINK, *Soil Research*, Band I, blz. 30 en 31.

liggen veel lager dan die volgens de methode KAPPEN verkregen, terwijl uit onze titratiecurven blijkt, dat bij opname door de humussubstantie van hoeveelheden kalk (CaO) door de KAPPENSche cijfers aangegeven de grond van de vier perceelen eerst een pH-waarde van ongeveer 6,5 krijgt.

### De gehalten aan phosphorzuur.

In tabel 5 is tenslotte een overzicht gegeven van de gehalten aan totaal phosphorzuur ( $P_2O_5$ ), oplosbaar in salpeterzuur ( $HNO_3$ ), en aan phosphorzuur, oplosbaar in 1 % citroenzuur. Zoo bevat 100 g droge grond van het stalmestperceel in 1926 gemiddeld 0,129 g totaal phosphorzuur en hiervan is 0,046 g in een 1 % citroenzuur-oplossing oplosbaar. Per 100 g totaal phosphorzuur is dus in citroenzuur van 1 % oplosbaar  $\frac{0.046}{0.129} \times 100 = 35,7$  g. Dit cijfer wordt de relatieve oplosbaarheid van het phosphorzuur genoemd en is mede in tabel 5 opgenomen.

De beide stalmestperceelen bezitten in alle jaren iets minder totaal phosphorzuur dan de beide kunstmestperceelen, en het enkel met stalmest bemeste perceel weer iets minder dan het met half stalmest-half kunstmest bemeste perceel.

Hier zij even opgemerkt, dat de hoeveelheid totaal phosphorzuur, die het stalmestperceel bevat (0,129 g per 100 g drogen grond), voor een zandgrond nog tamelijk hoog te noemen is. Het phosphorzuurproefveld op bouwland op de proefboerderij te Heino (perceel 4), dat met dit proefveld te vergelijken is, bevatte in den aanvangstoestand 0,094 g totaal phosphorzuur per 100 g drogen grond; dus vrij wat minder.

De vraag moet gesteld worden, waaraan het verschil in totaal- $P_2O_5$  tusschen de beide stalmestperceelen en de beide kunstmestperceelen is toe te schrijven.

Het enkel kunstmestperceel ontvangt in de meeste jaren 800 kg slakkenmeel per ha. Nemen we aan, dat de slakkenmeel 16 %  $P_2O_5$  bevat, dan wordt 128 kg  $P_2O_5$  per ha gegeven. Bij een volumegewicht van 1,0 bevat de laag van 0—25 cm per ha 2 500 000 kg drogen grond. Door een bemesting van 128 kg  $P_2O_5$  geeft men dus 0,005 %  $P_2O_5$  op drogen grond.

Het volledig stalmestperceel ontvangt elk jaar ongeveer 40 000 kg stalmest per ha. Nemen we aan, dat de stalmest 0,31 %  $P_2O_5$ , oplosbaar in mineraalzuur, bevat, welk gehalte in stalmest, die op de proefboerderij te Heino is gegeven, werd gevonden, dan wordt op het volledig stalmestperceel ongeveer 124 kg  $P_2O_5$  per ha gegeven, of vrijwel dezelfde hoeveelheid als op het enkel kunstmestperceel. Vermoedelijk wordt echter met de stalmestbemesting iets minder totaal phosphorzuur gegeven dan de bovengenoemde hoeveelheid. Hoe zou

anders het verschil in totaal phosphorzuurgehalte tusschen het volledig stalmestperceel en het enkel kunstmestperceel verklaard kunnen worden, vooropgesteld, dat het totaal phosphorzuurgehalte op beide perceelen in den begintoestand gelijk geweest is.

Op de onbekalkte gedeelten van de vier perceelen zijn de gehalten aan totaal phosphorzuur in de laatste jaren vrijwel gelijk gebleven. Op de bekalkte gedeelten zijn zij iets gestegen, welke stijging vooral op de met kunstmest bemeste perceelen tot uiting komt. Deze stijging bedraagt evenwel in vele gevallen meer dan de hoeveelheid phosphorzuur, die gegeven is. Men moet hierbij in het oog houden, dat de slakkenmeel in het najaar gegeven is en vermoedelijk nu eens korter dan weer langer vóór de bemonstering.

Het gehalte aan in citroenzuur oplosbaar phosphorzuur is op de kunstmestperceelen hooger dan op de stalmestperceelen en op het met half stalmest-half kunstmest bemeste perceel weer iets hooger dan op het enkel met kunstmest bemeste perceel. Op de onbekalkte gedeelten van de vier perceelen is dit gehalte in de laatste jaren vrijwel gelijk gebleven. Op de bekalkte gedeelten is dit gehalte iets gestegen, het meeste op de met kunstmest bemeste perceelen.

De relatieve oplosbaarheid van het phosphorzuur is het kleinst op het enkel met stalmest bemeste perceel en het grootst op het met kunstmest bemeste perceel, dat in 1912 kalk had ontvangen. De opneembaarheid van het phosphorzuur voor de planten is dus op het stalmestperceel het kleinst. Er schijnt eenig verband te bestaan tusschen de relatieve oplosbaarheid van het phosphorzuur en den zuurgraad van den grond. De relatieve oplosbaarheid neemt toe, naarmate de grond minder zuur is. Op alle bekalkte gedeelten is de relatieve oplosbaarheid van het phosphorzuur groter dan op de onbekalkte gedeelten.

Uit de cijfers van tabel 5 krijgt men den indruk, dat door de bekalking een gedeelte van de gegeven phosphorzuurbemesting in den grond wordt vastgelegd, waardoor het totaal phosphorzuurgehalte van den grond iets toeneemt. Bovendien wordt op deze zure gronden door de bekalking de relatieve oplosbaarheid van het phosphorzuur en daarmee de opneembaarheid van het phosphorzuur voor de planten iets verhoogd.

Op grond van zijn onderzoekingen meent LEMMERMANN, dat een grond, die per 100 g droge stof meer dan 25 mg  $P_2O_5$  oplosbaar in 1 % citroenzuur bezit en een relatieve oplosbaarheid van het phosphorzuur van meer dan 25 %, waarschijnlijk geen behoefte aan een phosphorzuurbemesting heeft. Volgens deze opvatting zou de grond van het proefveld niet phosphorzuurbehoefstig zijn; men zou misschien zelfs enkele jaren de bemesting met phosphorzuur kunnen weglaten.



TABEL V.

Overzicht van de gehalten aan totaal  $P_2O_5$  (oplosbaar in  $HNO_3$ ), aan in 1 %-citroenzuur oplosbaar  $P_2O_5$  en van de relatieve oplosbaarheid van het  $P_2O_5$  in de bovengronden (0—25 cm) van de monsternameingen in December 1926 (dus vóór de bekalving, die 14 Januari 1927 plaats vond), in November 1929, in December 1931 en in Januari 1935.

Bemesting.	De droge stof bevat in procenten:										Relatieve oplosbaarheid van het $P_2O_5$ .					
	in $HNO_3$ oplosbaar, z.g. totaal, $P_2O_5$ .					in 1 %-citroenzuur oplosbaar $P_2O_5$ .										
	Dec. 1926.	Nov. 1929.	Dec. 1931.	Jan. 1935.	Dec. 1926.	Nov. 1929.	Dec. 1931.	Jan. 1935.	Dec. 1926.	Nov. 1929.	Dec. 1931.	Jan. 1935.	Dec. 1926.	Nov. 1929.	Dec. 1931.	Jan. 1935.
Stalmest.	o	0,129	0,130	0,137	0,046	0,045	0,048	0,050	35,7	34,7	37,0	36,5				
	b		0,132	0,139		0,051	0,053	0,054		38,7	39,0	38,8				
Half stalmest + half kunstmest.	o	0,135	0,147	0,146	0,054	0,051	0,058	0,054	40,0	38,7	39,6	37,0				
	b		0,142	0,151		0,062	0,067	0,062		43,7	43,5	41,1				
Kunstmest.	o	0,142	0,147	0,142	0,062	0,059	0,065	0,058	43,7	41,4	44,3	40,8				
	b		0,162	0,166		0,072	0,079	0,067		44,5	47,6	44,1				
Kunstmest + kalk in 1912.	o	0,138	0,146	0,151	0,063	0,060	0,064	0,065	45,7	43,8	43,9	43,0				
	b		0,145	0,152		0,065	0,076	0,070		44,9	49,0	46,1				

### De gehalten aan stikstof.

Van de grondmonsters genomen in Januari 1935 is ook het gehalte aan totaal stikstof bepaald. Dit gehalte bedraagt per 100 g drogen grond voor den bovengrond van het stalmestperceel gemiddeld 0,296, van het half stalmest-half kunstmestperceel gem. 0,282, van het kunstmestperceel gem. 0,221 en van het kunstmestperceel + in 1912 kalk gem. 0,226. Per 100 g organische stof zijn deze bedragen resp. gem. 3,1—3,2—3,1—3,3. Dit zijn gehalten, die voor dit type gronden, zandgronden met 7 à 10 % organische stof, normaal zijn en op een goede verweering van de organische stof wijzen. Voor de organische stof in de zware Dollard-kleigronden, met ongeveer 4 % organische stof, wordt een stikstofgehalte op organische stof van 5 à 6 % gevonden.

### RESUMEE.

Resumeerende kan, naar aanleiding van de resultaten van het grondonderzoek in de verschillende jaren, het volgende van dit proefveld gezegd worden.

De stalmest heeft het gehalte aan organische stof van den grond verhoogd en tengevolge hiervan is de grond van de stalmestperceelen vochtiger en blijft ook langer vochtiger dan de grond van de kunstmestperceelen. Dit heeft ten gevolge, dat in droge zomers de opbrengst van de met stalmest bemeste perceelen beduidend hooger is, dan die der kunstmestperceelen. In natte zomers zijn de opbrengsten ongeveer gelijk.

De verse stalmest blijkt kalk aan de humussubstantie van den grond te onttrekken, waardoor de humussubstantie armer aan kalk en de grond diengevolge zuurder wordt. Deze onttrekking van kalk aan de humussubstantie schijnt niet verder te gaan, dan met een pH-waarde van den grond van 4,4 overeenkomt.

Door deze onttrekking van kalk aan de humussubstantie door de stalmest is de toestand van het proefveld na den aanleg al vrij spoedig zóó geworden, dat het stalmestperceel en het half stalmest-half kunstmestperceel zuurder zijn dan het kunstmestperceel en het stalmestperceel weer zuurder dan het half stalmest-half kunstmestperceel. Het gedeelte van het kunstmestperceel, dat direct bij den aanleg bekalkt is, is iets minder zuur dan het kunstmestperceel geworden.

Bij de bekalking is op de drie zuurste perceelen (het stalmestperceel, het half stalmest-half kunstmestperceel en het kunstmestperceel) alle gegeven kalk door de humussubstantie vastgelegd. Op het stalmestperceel wordt deze kalk al weer vrij spoedig aan de humussubstantie onttrokken, waardoor laatstgenoemde een verzadigingstoestand bereikt, die met een pH-waarde van 4,6 overeenkomt. Op het half stalmest-half kunstmestperceel gaat de onttrekking

van de opgenomen kalk aan de humussubstantie niet zoo snel als op het stalmestperceel. Op het kunstmestperceel vermindert het gehalte aan kalk van de humussubstantie slechts langzaam.

De humussubstantie van het kunstmestperceel, dat in 1912 reeds kalk had ontvangen, en daardoor van de vier perceelen de minst zure reactie had, heeft één jaar na de bekalking nog niet alle gegeven kalk opgenomen en neemt in den loop van de volgende jaren (tot 1931) nog steeds kalk op.

Zooals ook reeds op andere bekalkingsproefvelden was waargenomen, gaat de opname van de kalk door de humussubstantie moeilijker en langzamer naarmate de humussubstantie meer met basen verzadigd en dus minder zuur is.

Betreffende het phosphorzuur wordt op dit proefveld den indruk verkregen, dat door bekalking een gedeelte van de gegeven phosphorzuurbemesting in den grond wordt vastgelegd, waardoor het totaal phosphorzuurgehalte van den grond iets toeneemt. Bovendien, dat op deze zure gronden door de bekalking de relatieve oplosbaarheid van het phosphorzuur en daarmee de opneembaarheid van het phosphorzuur voor de planten iets wordt verhoogd.

Voor de oogstresultaten, die op dit proefveld jaarlijks worden verkregen, en de conclusies, die hieruit zijn te trekken, wordt naar de Verslagen van de Proefvelden in West- en Oost-Overijssel, die door de Proefveldcommissie voor deze gewesten, secretaris de heer D. STIELTJES, leeraar aan de Rijkslandbouwwinterschool te Meppel, worden gepubliceerd, verwezen.