INHOUD

Blz.

Inleiding 449

1919—1922, proef met tien objecten, waaronder stalmest 449

1923—1933, „ „ twintig „ , „ „ 455

1934—1939, „ „ „ „ , stalmestnawerking. 478

Samenvatting van de stalmestwerking en -nawerking 493

Vóóronderzoek in de jaren 1917 en 1918. 493

De jaren 1919—1922 493

„ „ 1923—1933 493

„ „ 1934—1939, stalmestnawerking 495

De onbemeste objecten 498

De nawerking van het onbemest laten van twee objecten in de jaren 1919 tot en met 1933 502

Het humusgehalte van den grond 502

AFKORTINGEN

stm	= stalmest	sup	= superfosfaat
km	= kunstmest	sl	= thomasslakkenmeel
ch	= chilisalpeter	pk	= patentkali
nas	= natronsalpeter	k-40	= kalizout 40 %
za	= zwavelzure ammoniak	k-20	= „ 20 %

RIJKSLANDBOUWPROEFSTATION TE GRONINGEN

VIJFTIENJARIGE PROEF MET STALMEST OP PERCEEL 5 VAN DE PROEFBOERDERIJ TE BORGERCOMPAGNIE (OUDEN DALGROND MET 11 % HUMUS)

DOOR

C. MEIJER

(Ingezonden 10 September 1940)

INLEIDING

Deze proef is een onderdeel van de proef, die men in de verslagen van de Proefboerderij te Borgercompagnie als proef B vindt aangeduid en die later het registratienummer Pr 13 ontving.

In 1917 en 1918 had een vóóronderzoek naar de gelijkmatigheid van den grond plaats. Men zie het Verslag over het jaar 1918 van de Proefboerderij te Borgercompagnie, blz. 30—34. De opbrengstbepalingen toonden aan, dat de zuidhelft van het proefveld minder vruchtbaar was dan de noordhelft. Op blz. 32 vindt men de uitspraak: „Verder zal dit proefveld, dat een „statisch" onderzoek betreft, aan betrouwbaarheid moeten winnen, door de cultuur over een periode van enkele jaren te beschouwen. Gebleken is wel, dat dit veld bruikbaar is, al zal men altijd voor oogen moeten houden, dat afwijkingen van 10 % nog niet dadelijk aan verschil in bemesting mogen toegeschreven worden."

1919—1922

In 1919—1922 had de proef plaats op veldjes van 11 × 11 m, waarvan per veldje de opbrengst van 1 are werd bepaald. De proef werd in drievoud genomen.

Bij proefnemingen, waar stalmest met kunstmest vergeleken wordt, is het altijd moeilijk de hoeveelheden, die men vergelijken zal, vast te stellen. Blijkt stalmest beter of minder goed te werken dan kunstmest, dan behoeft dit nog niet op een specifieke eigenschap van stalmest te wijzen. Slechts als een bepaalde invloed van stalmest veelvuldig blijkt, mag men tot een conclusie komen.

US 3706

1919, aardappelen, Eigenheimer

Objecten. [1])

1. za, sup pk.
2. „ , „ , „ , m.
3. ch, „ , „ .
4 en 5. stm, pk.
6. ch, sl, pk.
7. „ , „, „ , m.
8. za, „, „ .
9. „ , „, „ , m.
10. Onbemest.

Bemesting

Stikstof. Voor zoover de objecten geen stalmest ontvingen of onbemest bleven, werden ze met 60 kg/ha stikstof bemest op 8 Mei.

Fosforzuur. 72 kg/ha op de betreffende objecten; slakkenmeel op 20 December, superfosfaat op 14 Maart.

Kali. Op alle veldjes, behalve die tot het object „onbemest" behoorden, werd 143 kg/ha K^2O gegeven als patentkali op 14 Maart.

Kalk. De betreffende objecten kregen Limburgsche mergel naar 6400 kg/ha zuivere koolzure kalk op 19 December 1918.

Stalmest werd op 26 Februari naar 40 ton/ha aangewend.

Opmerkingen tijdens den groei

Op de stalmestveldjes viel de lichtere kleur van het loof direct in het oog; aanvankelijk was het loof weelderiger, later verdween dit onderscheid.

De onbemeste veldjes waren door den schralen stand onmiddellijk te herkennen.

Opbrengst. Zie tabel 1.

Wij vatten alle kunstmestobjecten samen, omdat ze weinig in opbrengst verschilden. Tevens geven wij de gemiddelde opbrengst der betreffende veldjes in 1917 en 1918, toen alle veldjes van het toekomstige proefveld dezelfde bemesting (kunstmest) kregen.

In 1917 en 1918 brachten deze drie groepen veldjes vrijwel evenveel op.

[1]) Verklaring der afkortingen zie blz. 448.

TABEL 1

Objecten en aantal veldjes per object	Vooronderzoek van het proefveld; alle toekomstige objecten kregen dezelfde bemesting						Opbrengst in 1919, aardappels, Eigenheimer		
	1917 haver			1918 aardappelen, Thorbecke					
	korrel q/ha	stroo q/ha	hl-gew. kg	knol-len q/ha	zet-meel %	zet-meel q/ha	knol-len q/ha	zet-meel %	zet-meel q/ha
In 1919 kunstmest; 21 veldjes	32,6	62,6	44,4	305,8	16.9	51,8	247,6	17,8	44,1
In 1919 stm + pk; 6 veldjes	31,3	63,1	44,0	310,0	17,1	53,0	262,0	17,2	45,0
In 1919 onbemest; 3 veldjes	33,2	61,8	43,7	310,7	17,1	53,0	172,3	18,0	31,1

In 1919 ontliepen volledig kunstmest en stalmest + pk elkaar niet veel. De opbrengst is laag, wat bij slechts 60 kg/ha N in kunstmestvorm of slechts 40 ton/ha stalmest niet behoeft te verwonderen.

Onbemest brengt slechts 67,7 % van de knollen en 69,8 % van het zetmeel op dat kunstmest en stalmest + pk gemiddeld opbrachten.

1920, witte haver, zegehaver

Objecten

Zie 1919, doch lees voor pk, k-20 en voor stalmest, stalmest-nawerking.

Bemesting

Stikstof. Voor zoover de veldjes niet op stalmestnawerking lagen of onbemest bleven, werden ze met 60 kg/ha stikstof bemest op 10 April.

Fosforzuur. 72 kg/ha op de betreffende veldjes; slakkenmeel op 1 December, superfosfaat op 20 Februari.

Kali. Op alle veldjes, behalve die tot het object „onbemest" behoorden, werd 160 kg/ha K_2O gegeven als kalizout 20 % op 9 December.

Opmerkingen tijdens den groei

De haver op stalmestnawerking was dadelijk lichter van kleur dan op de volledig met kunstmest bemeste veldjes. Eind Mei waren de planten ook korter. Het onbemeste object stond nog armoediger.

Ook tusschen de kunstmest-objecten onderling waren verschillen te zien. Daar ze per slot van rekening alle ongeveer evenveel opbrachten, gaan wij er hier niet nader op in.

Oogst

De armoedige objecten „stalmestnawerking" en „onbemest" werden 15 Juli gezicht, de andere 21 Juli.

Opbrengst. Zie tabel 2.

Nawerking stalmest + k-20 brengt slechts 69 % van de korrel en 65 % van het stroo en kaf op, dat volledig kunstmest gaf. Onbemest 52,6 % van de korrel en 52,4 % van het stroo en kaf.

De nawerking van 40 ton/ha stalmest aan de voorvrucht bleek dus totaal onvoldoende.

TABEL 2

Objecten en aantal veldjes per object	Opbrengst in 1920, zegehaver		
	korrel q/ha	stroo en kaf q/ha	hl-gewicht kg
Kunstmest; 21 veldjes	36,7	60,1	49,5
Nawerking van stm + k-20; 6 veldjes	25,3	39,1	50,9
Onbemest in 1919 en 1920; 3 veldjes	19,3	31,5	50,3

1921, suikerbieten

Objecten

Zie 1919, doch drie der stalmestveldjes ontvingen dit jaar za + sup; kali werd als k-20 gegeven.

Bemesting

Stikstof. Voor zoover de veldjes geen stalmest kregen of onbemest bleven, werden ze met 120 kg/ha stikstof bemest op 7 Mei.

Fosforzuur. 72 kg/ha op de betreffende veldjes; slakkenmeel op 31 December, superfosfaat op 25 April.

Kali. Op alle veldjes, behalve die tot het object „onbemest" behoorden, werd 200 kg/ha kali gegeven als kalizout 20 % op 6 Mei.

Stalmest. Het betreffende object (1919 stm, 1920 nawerking, beide jaren tevens kali in kunstmestvorm) kreeg op 12 April 40 ton/ha stalmest.

Opmerkingen tijdens den groei

Den 10den Mei kwamen de bieten op en hadden al dadelijk van vreterij van aaskeverlarven te lijden; den 26sten Mei brak een wolkbreuk los, die in 20 minuten 36,2 mm water aanbracht. Deze stortvloed veroorzaakte een afstroomen van het hemelwater in zuidelijke richting, waardoor de plantjes, die juist op één gezet waren, op de zuidelijke veldjes gedeeltelijk onder het afspoelend zand bedolven werden. Van deze beschadiging hebben de bieten zich niet hersteld. De sterke droogte, die daarop volgde, had ten gevolge, dat geheele plekken kaal bleven.

Toch waren er in de maand Juni duidelijk verschillen waar te nemen. Een aanteekening, op den 28sten gemaakt, vermeldt, dat de gemergelde veldjes zeer gunstig tegen de ongemergelde afstaken. Vooral waren de met zwavelzuren ammoniak behandelde nummers, die tevens in December 1918 mergel hadden ontvangen, vergeleken met de enkel met zwavelzuren ammoniak behandelde, goed en voorlijk ontwikkeld. Op de zuidelijke, door de wolkbreuk zoo sterk beschadigde, perceeltjes, waren het eveneens de in 1918 bemergelde, die zich het best herstelden.

De aanhoudende droogte en felle warmte (op sommige dagen meer dan 30° C, in de lucht gemeten) hebben de voorlijke veldjes sterk geschaad. Op alle veldjes begonnen de buitenste bladeren spoedig slap te hangen, verdorden daarna en gaven aan het gewas, speciaal op de beste veldjes, een treurig aanzien.

Opbrengst

Bij het berekenen der gemiddelde opbrengsten hebben wij gemeend de zuidelijkste der drie parallellen telkens buiten beschouwing te moeten laten, omdat deze door zoo duidelijk aanwijsbare oorzaak geleden had. Voor de opbrengst zie men tabel 3. Het suikergehalte werd slechts van zes objecten bepaald. Van al deze zes was het ongeveer 21 %.

Het stalmestobject bracht wat minder op dan de beste kunstmestobjecten.

De objecten, die drie jaar lang zwavelzuren ammoniak zonder mergel kregen, bleven reeds in opbrengst achter. In het bijzonder geldt dit voor object 8, dat nauwelijks meer opbracht dan onbemest. Dit moet aan te groote zuurheid van den grond worden toegeschreven.

1922, winterrogge, Petkuser

Bemesting

Stikstof. Behalve object 5 (nawerking van de in 1921 gegeven stalmest) en 10 (onbemest) werd met 60 kg/ha stikstof bemest op 1 April.

TABEL 3

N°.	Objecten: Omschrijving		Opbrengst in 1921, suikerbieten: bieten q/ha	suikergehalte %
1	za, sup	k-20	242	20,8
2	„ , „ , nawerking mergel	k-20	300	21,7
3	ch, „	k-20	268	—
4	1919 stm, 1920 nawerking, 1921 za, sup	k-20	289	—
5	1919 „ , 1920 „ , 1921 stm.	k-20	281	21,0
6	ch, slak	k-20	297	21,3
7	„ , „ , nawerking mergel	k-20	309	21,1
8	za, „	k-20	195	—
9	„ , „ , nawerking mergel	k-20	270	—
10	onbemest in 1919 t/m 1921	—	192	20,9

Fosforzuur. 72 kg/ha op de betreffende veldjes; slakkenmeel op 27 October, superfosfaat op 1 April.

Kali. 214 kg/ha als kalizout 20 % op 27 October, behalve op het onbemeste object.

Gezaaid 2 November.

Opmerkingen tijdens den groei

Ongeveer met Kerstmis kwam de rogge boven den grond.

Op 1 Mei werd aangeteekend, dat de onbemeste veldjes aan volslagen armoede leden. Ook object 5 (nawerking van stalmest) stond niet best, de rogge leed duidelijk gebrek.

Het zuidelijke parallelveldje van object 1 (4 jaar lang za-sup, zonder mergel) vertoonde Hooghalensche ziekte, wat evenwel niet in de opbrengst bemerkbaar was.

Oogst

4 en 5 Augustus werd de rogge gezicht.

Opbrengst. Zie tabel 4.

Daar de met stikstof en fosforzuur in den vorm van kunstmest bemeste objecten niet al te veel in opbrengst van elkaar afweken, vatten wij deze te zamen en vergelijken ze met de nawerking van in 1921 gegeven stalmest en met onbemest.

De nawerking van de 40 ton/ha stalmest, die op 12 April 1921 gegeven werd, bleek geheel onvoldoende, hoewel volledig met kali bemest werd.

Onbemest bracht nog slechter op.

TABEL 4

Objecten	Opbrengst in 1922, rogge, Petkuser		
	korrel	stroo en kaf	hl-gewicht
	q/ha	q/ha	kg
In 1922 volledig km	32,6	44,8	67
Nawerking van in 1921 gegeven stm + k-20	19,8	28,0	67
Onbemest in 1919 t/m 1922.	14,0	20,8	68

1923—1933

Verandering van proefplan

Het proefplan werd veranderd, waartoe de veldjes ieder in een noord- en een zuidhelft verdeeld werden. Daardoor ontstonden 20 objecten, ieder van 3 parallellen. Zij werden object „1 Noord", „1 Zuid", enz. genoemd.

5 Noord en Zuid kregen in 1923/1933, afgezien van mergel op 5 Noord, als eenige bemesting stalmest en in 1932 en 1933 mangaansulfaat.

10 Noord en Zuid bleven onbemest, behalve mergel op 10 Noord en mangaansulfaat in 1932 en 1933.

Object 4 kreeg na 1919 geen stalmest meer en werd in de kunstmestserie opgenomen.

Een aantal der kunstmest-objecten kreeg mergel of bloem van zwavel om een serie van acht kalktoestanden te bereiken. De noordelijke helften der veldjes kregen dan chili- of zuivere natronsalpeter, de zuidelijke helften zwavelzuren ammoniak. Ander verschil in bemesting werd niet gemaakt.

In tabel 5 vindt men de pH's van de op 21 September 1923 genomen grondmonsters.

1923, aardappelen, Kampioen

Bemesting

Stikstof. Voor zoover de veldjes geen stalmest kregen of onbemest bleven, werden ze met 90 kg/ha stikstof bemest op 28 April.

Fosforzuur werd niet gegeven.

Kali. Ruim 100 kg/ha als patentkali op 3 Mei.

Kalk. Op 7 Maart werd een aantal veldjes bemergeld.

Stalmest. De objecten 5 Noord en Zuid kregen op 26 Maart stalmest

naar 55 ton/ha. In deze stalmest werden analyses verricht. Gevonden werd:

Stikstof totaal	0,7 %
Fosforzuur oplosbaar in mineraalzuur	0,2 %
Kali oplosbaar in water	0,5 %
Kalk oplosbaar in mineraalzuur	0,3 %
Vocht tot luchtdroog	76,0 %

55 ton zouden dus per ha kunnen aanbrengen:

Stikstof totaal	385 kg
Fosforzuur totaal	110 „
Kali oplosbaar in water	275 „
Kalk totaal	165 „
Luchtdroge stof	13200 „
Makkelijk ter beschikking staand water	41800 „

De fosforzuurbemesting met de stalmest was dus karig; de kalibemesting zeer rijk.

Bewerking

Wij vermelden hier alleen de wijze waarop de mergel door den grond werd gewerkt. Zij werd den 7den Maart uitgestrooid. 10 Maart werd de grond met den cultivator bewerkt en 23 Maart geëgd. Op 29 en 30 Maart werden de aardappelen ondergeploegd. Men kan aannemen, dat door deze bewerkingen de mergel door de bovenste acht centimeter van de bouwvoor kwam, terwijl deze 12 à 15 cm dik is.

Opmerkingen tijdens den groei

De met stalmest bemeste objecten toonden van het begin af een mooi gewas en kregen de beste loofontwikkeling. Dit loof was aanmerkelijk lichter van kleur dan op de objecten, die chili of zwavelzuren ammoniak hadden ontvangen.

De onbemeste veldjes stonden heel slecht.

Op de kunstmestobjecten kregen de planten weinig loof en was het gewas erg onregelmatig.

Opbrengst. Zie tabel 5.

Wij rangschikken de opbrengsten bij iedere bemesting volgens de pH. Het valt op, dat de objecten 2, 7 en 9, die in December 1918 en Maart 1923

TABEL 5

Objecten		Opbrengst in 1923, aardappelen, Kampioen			
pH van de bouwvoor op 21 Sept. 1923 [1]	aanduiding van het object	knollen q/ha	zetmeel gehalte %	zetmeel gewicht q/ha	schurftcijfer
		Met chilisalpeter			
4,80	1 Noord	249	17,9	44,7	1
5,00	4 „	241	17,1	41,5	2
5,15	3 „	265	17,5	46,4	1
5,15	8 „	254	17,3	44,0	2
5,95	6 „	270	17,0	46,0	2
6,45	9 „	238	15,4	36,5	4
7,00	2 „	235	16,1	37,9	4
7,15	7 „	229	14,1	32,5	5
		Met zwavelzuren ammoniak			
4,30	1 Zuid	223	18,5	41,5	0
4,55	3 „	253	18,1	45,8	1
4,55	4 „	239	17,8	42,6	0
4,85	8 „	241	18,0	43,4	0
5,60	6 „	253	17,1	43,3	1
6,25	9 „	231	15,7	36,2	4
6,50	2 „	231	16,2	37,3	4
6,75	7 „	227	14,8	33,5	4½
		Met stalmest			
5,00	5 Zuid	290	17,3	50,1	2
5,70	5 Noord	305	17,5	53,4	2
		Onbemest			
4,80	10 Zuid	165	19,5	32,2	1
5,85	10 Noord	163	19,1	31,1	1

bemergeld werden, erg schurftige aardappelen hebben geleverd. Deze hadden ook een lager onderwatergewicht dan de andere aardappelen. Werkelijke zetmeelbepalingen werden niet verricht. Schakelen wij deze objecten uit, dan blijkt, dat de met kunstmest bemeste veldjes 84 % van de hoeveelheid knollen en 85 % van de hoeveelheid zetmeel leverden, die de stalmestveldjes opbrachten. De cultuurchef der proefboerderij schreef dit destijds toe aan de z. i. voor Kampioen te geringe hoeveelheid stikstof van 90 kg/ha.

[1]) Deze pH-bepaling geschiedde met de waterstofelectrode; in de latere jaren werd de pH der grondmonsters met de chinhydronelectrode bepaald.

Vergelijken wij stalmest met kunstmest bij ongeveer gelijke pH, dan vinden wij wat tabel 6 weergeeft.

TABEL 6

Objecten	Opbrengsten in 1923, aardappelen, Kampioen			
	knollen	zetmeel.		schurft-cijfer
		gehalte	gewicht	
	q/ha	%	kg	
Stalmest bij pH 5,00	290	17,3	50,1	2
Kunstmest met chili bij pH 5,00.	241	17,1	41,5	2
Stalmest bij pH 5,70	305	17,5	53,4	2
Kunstmest met chili bij pH 5,95.	270	17,0	46,0	2
„ „ za „ „ 5,60.	253	17,1	43,3	1

Of als wij de gemiddelde opbrengsten der beide stalmestobjecten op 100 stellen, hetgeen men in tabel 7 vindt.

TABEL 7

Objecten	Opbrengsten in 1923, aardappelen, Kampioen			
	gewicht	zetmeel		schurft-cijfer
	knollen	gehalte	gewicht	
		%		
Stalmest bij pH 5,00	97,5	17,3	96,8	2
Kunstmest met chili bij pH 5,00.	81,0	17,1	80,2	2
Stalmest bij pH 5,70	102,5	17,5	103,2	2
Kunstmest met chili bij pH 5,95.	90,8	17,0	88,9	2
„ „ za „ pH 5,60.	85,0	17,1	83,7	1

100 = 297½ q/ha knollen en 51,75 q/ha zetmeel.

1924, wierboonen, Mansholt's

Bemesting

Kunstmestveldjes. Stikstof werd niet gegeven. Fosforzuur 60 kg/ha als fosforzure voederkalk op 22 Maart. Kali 100 kg/ha als kalizout 40 % op 21 Maart.

Stalmestveldjes. Stalmest 55 ton/ha op 21 Maart.

Bewerkingen

Eind November 1923 werd het proefveld ter diepte van de bouwvoor geploegd. Op 22 Maart werd het met den cultivator bewerkt. Op 24 Maart werden de boonen gezaaid.

Opmerkingen tijdens den groei

De stalmestveldjes stonden bijzonder goed.

Oogst

Omstreeks half Augustus werden de boonen gezicht.

Opbrengst. Zie tabel 8.

TABEL 8

Objecten		Opbrengst in 1924, wierboonen, Mansholt's	
pH van de bouwvoor op 3 Sept. 1924	aanduiding van het object	boonen q/ha	stroo en peulen q/ha
	1923 chili, 1924 geen stikstof		
4,75	1 Noord	13,2	18,5
4,95	4 „	17,8	23,5
5,10	3 „	16,7	19,0
5,15	8 „	16,5	20,2
5,70	6 „	18,8	23,2
6,10	9 „	22,0	22,3
6,40	7 „	18,2	20,8
6,65	2 „	25,5	26,2
	1923 zwavelzure ammoniak, 1924 geen stikstof		
4,50	1 Zuid	9,3	14,0
4,70	4 „	13,7	17,7
4,80	3 „	12,5	16,2
4,95	8 „	16,3	20,0
5,45	6 „	20,7	22,7
6,05	9 „	22,8	24,2
6,35	7 „	19,2	22,2
6,55	2 „	22,0	23,3
	Stalmest		
5,10	5 Zuid	24,7	30,0
5,85	5 Noord	28,2	32,5
	Onbemest		
4,60	10 Zuid	10,3	13,7
5,35	10 Noord	17,0	16,7

Bij de kunstmestseries werden de betere boonenopbrengsten pas bij pH 5,45 en hooger verkregen. Vergelijken wij stalmest met kunstmest bij ongeveer gelijke pH, dan vinden wij wat tabel 9 weergeeft; of eenigszins afgekort, wat tabel 10 te zien geeft. Stalmest bracht bij gelijke pH 1,33 à 1,47 maal zooveel op als kunstmest. Men bedenke daarbij, dat de stalmestobjecten met de 55 ton/ha stalmest een flinke stikstof- en kalibemesting kregen, terwijl de kunstmestobjecten geen stikstof en matig kali ontvingen.

TABEL 9

Objecten	Opbrengst in 1924, wierboonen, Mansholt's	
	boonen q/ha	Stroo en peulen q/ha
Stalmest bij pH 5,10	24,7	30,0
1923 chili „ „ 4,95	17,8	23,5
1923 „ „ „ 5,10	16,7	19,0
1923 „ „ „ 5,15	16,5	20,2
1923 za „ „ 4,95	16,3	20,0
Stalmest bij pH 5,85	28,2	32,5
1923 chili „ „ 5,70	18,8	23,2
1923 „ „ „ 6,10	22,0	22,3
1923 za „ „ 6,05	22,8	24,2

TABEL 10

Objecten	Opbrengst in1924, wierboonen, Mansholt's	
	boonen q/ha	Stroo en peulen q/ha
Stalmest bij pH 5,10	24,7	30,0
km bij pH ± 5,04	16,8	20,7
Stalmest bij pH 5,85	28,2	32,5
km bij pH ± 5,95	21,2	23,2

1925, suikerbieten

Bemesting

Kunstmestveldjes. Stikstof 96 kg/ha. Fosforzuur 100 kg/ha als fosforzure voederkalk op 21 April. Kali 250 kg/ha als kalizout 40 % op 21 April.

Stalmestveldjes. 60 ton/ha stalmest op 28 Februari.

Bewerkingen

Omdat onder het perceel, waarop het proefveld gelegen is, het veen vrij vast was, en de gewassen er nogal eens aan droogte leden, werd het in begin November 1924 achter den gewonen ploeg aan met een ondergrondsploeg bewerkt, waardoor ongeveer een laag van 12 cm veen werd losgemaakt.

Opmerkingen tijdens den groei en opbrengst

Op 27 Mei werden verscheidene veldjes door stuiven beschadigd. Deze werden met koolrapen bijgepoot en hun opbrengst kan dus niet meetellen. Zoodoende bleven er van de objecten 1 Noord en Zuid, 2 Noord en Zuid, 3 Noord en Zuid, 6 Noord en Zuid en 8 Noord slechts 2 veldjes per object over en van 4 Noord en Zuid slechts één veldje per object. Voor de opbrengsten zie men tabel 11. Wij geven hier gemiddelden per object, behalve van 1 Zuid, daar hier het verschil der twee parallellen te groot was.

TABEL 11

Objecten		Opbrengst in 1925, suikerbieten		
pH van de bouwvoor op 30 Oct. 1925	aanduiding van het object	bieten	suiker	
		q/ha	%	opbrengst q/ha
		Met natronsalpeter		
5,05	1 Noord	263	17,9	46,8
5,20	4 „	361	18,8	67,9
5,30	3 „	366	18,5	67,7
5,40	8 „	363	18,8	67,9
5,70	6 „	433	18,7	80,7
6,20	9 „	414	18,3	75,6
6,40	7 „	406	18,9	76,7
6,75	2 „	457	18,7	85,3
		Met zwavelzuren ammoniak		
4,40	1 Zuid	44	17,0	7,5
4,60	1 „	251	17,8	44,7
4,60	4 „	263	19,2	50,5
4,80	3 „	231	18,1	41,8
4,95	8 „	361	18,4	66,5
5,25	6 „	404	18,8	75,9
5,95	9 „	399	18,7	74,5
6,10	2 „	412	18,9	77,7
6,25	7 „	383	18,7	71,4
		Met stalmest		
5,50	5 Zuid	440	18,2	79,9
5,90	5 Noord	479	18,2	87,4
		Onbemest		
4,90	10 Zuid	92	17,6	16,3
5,50	10 Noord	265	18,8	49,9

Vergelijken wij stalmest met kunstmest bij ongeveer gelijke pH, dan vinden wij wat tabel 12 weergeeft.

TABEL 12

Objecten	Opbrengst in 1925, suikerbieten		
	bieten	suiker	
	q/ha	%	opbrengst q/ha
Stalmest bij pH 5.50	440	18,2	79,9
Kunstmest met chili bij pH 5,30	366	18,5	67,7
„ „ „ „ „ 5,40	363	18,8	67,9
„ „ „ „ „ 5,70	433	18,7	80,7
Stalmest bij pH 5,90	479	18,2	87,4
Kunstmest met chili bij pH 5,70	433	18,7	80,7
„ „ „ „ „ 6,20	414	18,3	75,6
„ „ za „ „ 5,95	399	18,7	74,5

Stalmest heeft bij gelijke pH meer opgebracht. Het is natuurlijk de vraag hoe dit geweest zou zijn als wij meer stikstof in kunstmestvorm gegeven hadden.

1926, witte haver, zege

Bemesting

Kunstmestveldjes. Stikstof 60 kg/ha op 20 Maart. Fosforzuur 100 kg/ha op 11 Maart als fosforzure voederkalk. Kali 100 kg/ha op 11 Maart als kalizout 40 %. Kalk en zwavel. Om een beter verloop in de kalktoestanden van de objecten te krijgen, kreeg een aantal veldjes mergel of bloem van zwavel op 8 Maart.

Stalmestveldjes. Op 17 en 18 Februari werd stalmest gegeven naar 27,5 ton/ha. Het was gemengde mest van 8 à 9 stuks hoornvee en 2 paarden met vrij veel strooisel van aardappelloof en stroo.

Het object 5 Noord kreeg kalkmergel op 8 Maart.

Onbemeste veldjes. Het object 10 Noord kreeg kalkmergel op 8 Maart.

Bewerkingen

Nadat in den herfst van 1925 bieten en koolrapen waren geoogst, werd het proefveld gevalgd. 3 Februari werd de grond met den cultivator bewerkt, daarna enkele malen geëgd en vervolgens op 18 Februari ter diepte van de bouwvoor geploegd (omdat de winter te vroeg inviel, had dit niet meer op de gebruikelijke wijze in den herfst kunnen geschieden). Op 12 Maart werd de haver gezaaid en ingeëgd.

Opmerkingen tijdens den groei

Op 20 April was de zuidelijke parallel van object 1 Zuid zeer duidelijk Hooghalensch ziek, terwijl meerdere met zwavelzuren ammoniak bemeste veldjes de neiging vertoonden om geel te worden. De stalmestveldjes waren toen bijzonder goed, de overige gewoon.

Op 3 Mei waren de objecten 1 Zuid, 3 Zuid en 8 Zuid erg geel, evenals de zuidelijke parallel van object 4 Zuid. De overige veldjes hadden een normale kleur. Later verdwenen de tegenstellingen. Men zag dus, dat in het begin de veldjes met lagen kalktoestand en bemesting met zwavelzuren ammoniak sterk achterbleven en later bijkwamen. In het eind trad, dank zij het gunstige vochtige weer, sterk herstel op en ontwikkelde de haver zich goed, behalve op de zuidelijke parallel van object 1 Zuid, waar de haver te ziek was.

De stalmestveldjes, die aanvankelijk veel beloofden, werden matig en de onbemeste veldjes bepaald slecht.

Opbrengst

Zie tabel 13, of voor de vergelijking van stalmest met kunstmest bij ongeveer gelijke pH nog beter tabel 14 en gemiddeld tabel 15.

TABEL 13

Objecten		Opbrengst in 1926, witte haver, zege		
pH van de bouwvoor op 31 Aug. 1926	aanduiding van het object	korrel q/ha	stroo en kaf q/ha	hl gewicht kg
		Met chilisalpeter		
4,75	1 Noord	40	74	50
5,10	3 „	39	73	49
5,10	4 „	39	71	50
5,65	8 „	40	69	49
6,05	6 „	40	68	51
6,45	9 „	40	69	50
6,80	2 „	41	71	50
6,85	7 „	41	65	50
		Met zwavelzuren ammoniak		
4,55	1 Zuid	36	76	47
4,95	3 „	40	75	48
5,10	4 „	39	74	49
5,25	8 „	38	70	49
5,55	6 „	40	70	50
6,20	9 „	40	65	50
6,50	7 „	41	64	50
6,65	2 „	41	68	50

TABEL 13 *(Vervolg)*

Objecten		Opbrengst in 1926, witte haver, zege		
pH van de bouwvoor op 31 Aug. 1926	aanduiding van het object	korrel q/ha	stroo en kaf q/ha	hl gewicht kg
		Met stalmest		
5,45	5 Zuid	37	56	49
6,15	5 Noord	37	56	50
		Onbemest		
4,95	10 Zuid	22	33	46½
5,95	10 Noord	22	30	47

TABEL 14

Objecten	Opbrengst in 1926, witte haver, zege		
	korrel q/ha	stroo en kaf q/ha	hl-gewicht kg
Stalmest bij pH 5,45	37	56	49
Kunstmest met chili bij pH 5,10	39	71	50
„ „ „ „ „ 5,65	40	69	49
„ „ za „ „ 5,10	39	74	49
„ „ „ „ „ 5,25	38	70	49
„ „ „ „ „ 5,55	40	70	50
Stalmest bij pH 6,15	37	56	50
Kunstmest met chili bij pH 6,05	40	68	51
„ „ za „ „ 6,20	40	65	50

TABEL 15

Objecten	Opbrengst in 1926, witte haver, zege		
	korrel q/ha	stroo en kaf q/ha	hl-gewicht kg
Stalmest bij pH 5,45	37	56	49
Kunstmest bij pH ± 5,35	39	71	49½
Stalmest bij pH 6,15	37	56	50
Kunstmest bij pH ± 6,15	40	66½	50½

Bij gelijke pH bracht stalmest dus iets minder korrel en nogal wat minder stroo op. De vochtgehalten van het stroo werden niet bepaald.

De stalmestbemesting van 27,5 ton/ha is dus aan den lagen kant geweest, niettegenstaande in 1923, 1924 en 1925 ook met stalmest werd bemest naar respectievelijk 55, 55 en 60 ton/ha.

1927, aardappelen, Eigenheimer

Bemesting

Kunstmestveldjes. Stikstof 90 kg/ha op 30 April. Fosforzuur 75 kg/ha als fosforzure voederkalk op 11 Maart. Kali 250 kg/ha als patentkali op 12 Maart. Kalk. Op 3 Mei ontving een aantal veldjes kalkmergel. Zwavel. Op 3 Mei ontving een aantal veldjes bloem van zwavel.

Stalmestveldjes. 60 ton/ha stalmest op 26 Februari. Het was gemengde mest van 8 stuks hoornvee en 2 paarden.

Het noordelijke object ontving kalkmergel op 3 Mei.

Onbemeste veldjes. Het noordelijke object ontving kalkmergel op 3 Mei.

Bewerkingen. De op 26 Februari gegeven stalmest werd met den greep door den grond gewerkt.

Op 22 en 23 Maart werden de aardappelen achter den ploeg gepoot. Op 20 April en 2 Mei werd geëgd. Op 4 Mei werd het perceel op rillen gelegd, op 17 Mei weer vlak geëgd. Op 27 Mei stonden de aardappels in rijen en werd geschoffeld, op 28 Mei geëgd. Op 1 Juni viel 32,2 mm regen, die den grond volkomen dichtslempte. Na al de bewerkingen, die mede ten doel hadden gehad eerst den grond voor bemergeling en bezwaveling geschikt te maken en later mergel en zwavel door den grond te mengen, zal de grond vóór den regen wat fijner dan normaal geweest zijn en daardoor extra zijn dichtgeslempt. Op 3 en 13 Juni werd met den schoffelploeg de grond weer losgemaakt. Daarna werd nog eenige malen het onkruid bestreden. Den 8sten Juli werden de planten aangeaard. Het is niet gelukt de structuur weer goed te krijgen. Ook Juli en Augustus waren nat.

Opmerkingen tijdens den groei

Zie wat over den hevigen regen op 1 Juni bij „Bewerkingen" gezegd werd. Ook later regende het meer dan normaal.

Gedurende den geheelen zomer bleek, dat bij te lagen kalktoestand ook aardappels geen zwavelzuren ammoniak kunnen verdragen.

Bij object 1 waren de met zwavelzuren ammoniak bemeste veldjes (pH na den oogst 4,30) veel achter bij de met natronsalpeter bemeste veldjes (pH na den oogst 4,50) en hadden een abnormaal donkere kleur.

Bij object 3 vertoonde zich hetzelfde, doch in wat mindere mate (za na den oogst pH 4,55, natronsalpeter na den oogst pH 4,70).

Bij object 4 was nog een klein verschil op te merken (za na den oogst pH 4,95, natronsalpeter na den oogst 5,25).

Bij de kunstmestobjecten met hoogeren kalktoestand werden geen verschillen tusschen bemesting met natronsalpeter en met zwavelzuren ammoniak waargenomen.

Bij de objecten met stalmest en de onbemeste objecten waren de veldjes met hoogeren kalktoestand iets beter dan die met lageren kalktoestand.

Oogst

Den 7den September werden de aardappelen gerooid.

Opbrengst

Zie tabel 16; of voor vergelijking van stalmest met kunstmest bij ongeveer gelijke pH nog beter tabel 17.

TABEL 16

Objecten		Opbrengst in 1927, aardappelen, Eigenheimer			
pH van de bouwvoor op 24 Sept. 1927	aanduiding van het object	knollen q/ha	zetmeel %	zetmeel q/ha	schurftcijfer
		Met chilisalpeter			
4,50	1 Noord	244	17,7	43,2	0
4,70	3 „	241	17,1	41,2	0
5,25	4 „	240	17,2	41,5	0
5,45	8 „	259	16,8	43,8	1
6,05	6 „	235	15,7	37,1	2⅓
6,35	9 „	224	16,0	35,7	2⅓
6,85	2 „	241	16,8	40,4	2⅔
6,95	7 „	220	15,8	34,7	3⅓
		Met zwavelzuren ammoniak			
4,30	1 Zuid	157	18,1	28,3	0
4,55	3 „	206	17,8	36,7	0
4,95	4 „	213	16,9	36,1	0
5,25	8 „	242	17,3	42,1	1
5,65	6 „	225	16,3	36,8	1
6,15	9 „	192	16,1	31,0	2
6,70	2 „	229	17,0	38,9	2
6,75	7 „	195	15,4	30,0	3
		Met stalmest			
5,45	5 Zuid	171	16,1	27,5	1⅔
6,35	5 Noord	194	15,9	31,0	2
		Onbemest			
4,75	10 Zuid	43	18,0	7,9	0
6,10	10 Noord	51	16,7	8,4	2¾

TABEL 17

Objecten	Opbrengst in 1927, aardappelen, Eigenheimer			
	knollen	zetmeel		schurft-cijfer
	q/ha	%	q/ha	
Stalmest bij pH 5,45	171	16,1	27,5	1⅔
Kunstmest met chili bij pH 5,25	240	17,2	41,5	0
„ „ „ „ „ 5,45	259	16,8	43,8	1
„ „ za „ „ 5,25	242	17,3	42,1	1
„ „ „ „ „ 5,65	225	16,3	36,8	1
Stalmest bij pH 6,35	194	15,9	31,0	2
Kunstmest met chili bij pH 6,35	224	16,0	35,7	2⅓
„ „ za „ „ 6,15	192	16,1	31,0	2

Bij vergelijking van stalmest bij pH 5,45 met kunstmest bij pH 5,25 à 5,65 ziet men, dat kunstmest aanmerkelijk meer opbrengt dan stalmest. Wij geven dit hieronder nog even weer.

Bemesting	pH op 24 Sept. 1927	Opbrengst			
		knollen	zetmeel		schurftcijfer
		q/ha	%	q/ha	
Stalmest	5,45	171	16,1	27,5	1⅔
Kunstmest [1]	± 5,40	242	16,9	41,1	¾
km met za	± 5,45	234	16,8	39,5	1

Stalmest gaf meer schurft.

Bij pH 6,35 was er een gelijk gericht, maar minder groot verschil in opbrengst tusschen stalmest en kunstmest met chilisalpeter.

Kunstmest met za bij pH 6,15 bracht evenveel op als stalmest bij pH 6,35.

De slechte opbrengst zal wel aan de slechte structuur en den overmatigen regenval zijn toe te schrijven.

1928, winterrogge, Petkuser

Bemesting

Kunstmestveldjes. Stikstof 60 kg/ha op 24 Maart. Fosforzuur 100 kg/ha als fosforzure voederkalk op 3 April. Kali 120 kg/ha als zwavelzure kali op 3 April.

[1]) Gem. van kunstmest met chili en km met za.

Stalmestveldjes. Deze werden dit jaar niet bemest.

Bewerking

Op 10 en 11 October werd ter diepte van de bouwvoor geploegd en op 11 October werd de rogge gezaaid.

Opmerkingen tijdens den groei

Op 26 October stond de rogge boven den grond en begon spoedig daarna verschillen te vertoonen, en wel deze, dat de extra zure veldjes slechter waren dan de minder zure of meer alcalische.

Begin April viel in het bijzonder de zuidelijke parallel van I Zuid op (pH op 9 Augustus 1928 3,8, bemest met za). De rogge was er roodbruin van kleur. Men kreeg den indruk, dat de planten dood zouden gaan, wat dan ook voor een groot deel geschiedde. De opbrengst bleef ver achter.

De middelste parallel van 1 Zuid (pH op 9 Augustus 1928 4,3) was ook roodbruin van kleur, maar toch was hier de stand veel beter; dit veldje gaf dan ook een bijna normale opbrengst.

Oogst

Op 30 Juli werd de rogge gezicht.

Opbrengst

Zie tabel 18 en voor de vergelijking van de nawerking van stalmest met kunstmest bij dezelfde pH tabel 19. Vooral bij de lagere pH (5,20) bleef de opbrengst bij kunstmest ten achter. Ook nu is het dus weer duidelijk, dat de nawerking van een volle stalmestbemesting, in dit geval 60 ton/ha, aan de voorvrucht gegeven, op veenkolonialen grond niet voldoende is om een daarop volgend graangewas een vollen oogst te doen geven.

Dit is in dit geval te opmerkelijker, omdat ook in 1923, 1924, 1925 en 1926 met stalmest bemest werd, zoodat de betreffende objecten in de jaren 1923 tot en met 1927 te zamen 257½ ton/ha stalmest kregen.

1929, aardappelen, Kampioen

Bemesting

Kunstmestveldjes. Stikstof 124 kg/ha op 13 Mei. Fosforzuur 103 kg/ha als fosforzure voederkalk op 27 Maart. Kali 244 kg/ha als patentkali op 28 Maart. Kalk. Op 22 September 1928 ontving een aantal veldjes kalkmergel. Zwavel. Op 22 September 1928 ontving een aantal veldjes bloem van zwavel.

Stalmestveldjes. 60 ton/ha stalmest op 4 April. Het was gemengde mest van 6 stuks hoornvee en 2 paarden.

Het noordelijk object ontving kalkmergel op 22 September 1928.

TABEL 18

Objecten		Opbrengst in 1928, winterrogge, Petkuser		
pH van de bouwvoor op 9 Aug. 1928	aanduiding van het object	korrel q/ha	stroo en kaf q/ha	hl-gewicht kg
		Met natronsalpeter		
4,75	1 Noord	38,50	69,65	73,7
4,85	3 „	39,65	68,55	74,0
5,35	4 „	38,15	70,75	73,3
5,60	8 „	38,90	70,75	72,7
5,85	6 „	38,55	70,40	74,7
6,35	9 „	38,50	71,85	74,0
6,60	2 „	40,75	75,55	74,0
6,75	7 „	39,65	74,45	73,7
		Met zwavelzuren ammoniak		
4,10	1 Zuid	28,85	53,35	71,3
4,35	3 „	38,15	64,80	73,3
4,70	4 „	38,85	69,25	74,3
5,05	8 „	34,80	60,00	74,7
5,45	6 „	37,40	67,05	73,7
6,00	9 „	35,55	65,20	74,0
6,35	2 „	38,55	71,15	73,7
6,35	7 „	37,75	73,35	74,0
		Nawerking van stalmest		
5,20	5 Zuid	23,35	36,70	73,3
5,95	5 Noord	28,55	52,20	73,3
		Onbemest		
4,55	10 Zuid	15,15	24,80	73,3
5,90	10 Noord	15,55	26,65	73,0

TABEL 19

Objecten	Opbrengst in 1928, winterrogge, Petkuser		
	korrel q/ha	stroo en kaf q/ha	hl-gewicht kg
Nawerking van stalmest bij pH 5,20. .	23,35	36,70	73,3
Kunstmest met natronsalp. „ „ 5,35. .	38,15	70,75	73,3
„ „ za „ „ 5,05. .	34,80	60,00	74,7
„ „ „ „ „ 5,45. .	37,40	67,05	73,7
Nawerking van stalmest bij pH 5,95. .	28,55	52,20	73,3
Kunstmest met natronsalp. bij pH 5,85. .	38,55	70,40	74,7
„ „ za „ „ 6,00. .	35,55	65,20	74,0

Onbemeste veldjes. Het noordelijk object ontving kalkmergel op 22 September 1928.

Grondbewerking

Op 10 en 11 April werden de aardappelen achter den ploeg gepoot. Grondbewerking en verpleging hadden plaats zooals in de Veenkoloniën gebruikelijk is. Den 5den Juli werd aangeaard.

Oogst

18—23 September werden de aardappelen gerooid.

Opbrengst

Zie tabel 20 en voor de vergelijking van stalmest met kunstmest bij dezelfde pH tabel 21. De stalmestveldjes wijken in opbrengst niet al te zeer van de kunstmestveldjes af. Ook de schurftgraad der knollen is van dezelfde orde.

TABEL 20

Objecten		Opbrengst in 1929, aardappelen, Kampioen			
pH van de bouwvoor op 13 Sept. 1929	aanduiding van het object	knollen	zetmeel		schurftcijfer
		q/ha	%	q/ha	
		Met natronsalpeter			
4,25	1 Noord	416	19,1	79,6	1,0
4,60	3 „	419	18,4	77,1	1,3
4,70	4 „	419	18,6	77,9	1,7
5,05	8 „	420	18,1	75,9	1,8
5,45	6 „	413	18,0	74,2	1,7
5,75	9 „	379	16,8	63,7	3,3
6,45	2 „	352	14,0	49,0	5,0
6,55	7 „	330	13,2	43,8	5,0
		Met zwavelzuren ammoniak			
3,80	1 Zuid	356	19,4	69,0	1,0
4,10	3 „	385	19,1	73,5	1,2
4,25	4 „	396	19,0	75,3	1,5
4,50	8 „	407	19,0	77,5	2,0
4,95	6 „	411	18,7	76,9	1,5
5,25	9 „	373	16,8	62,7	3,7
5,90	2 „	349	14,0	48,9	4,9
6,05	7 „	350	13,8	48,6	4,7
		Met stalmest			
5,05	5 Zuid	378	18,0	68,2	2,0
6,05	5 Noord	373	15,4	57,4	4,0
		Onbemest			
4,55	10 Zuid	169	19,6	33,5	2,0
5,75	10 Noord	132	15,5	20,1	3,7

TABEL 21

Objecten	Opbrengst in 1929, aardappelen, Kampioen			
	knollen	zetmeel		schurft-cijfer
	q/ha	%	q/ha	
Stalmest bij pH 5,05	378	18,0	68,2	2,0
Kunstmest met natronsalp. bij pH 5,05. .	420	18,1	75,9	1,8
„ „ za „ „ 4,95. .	411	18,7	76,9	1,5
Stalmest bij pH 6,05	373	15,4	57,4	4,0
Kunstmest met zwav. am. bij pH 6,05 . .	350	13,8	48,6	4,7

1930, zomergerst, goudgerst

Bemesting

Kunstmestveldjes. Stikstof 80 kg/ha op 27 Maart. Fosforzuur 100 kg/ha als forforzure voederkalk op 6 Maart. Kali 200 kg/ha als kalizout 40 % op 7 Maart.

Stalmestveldjes. 60 ton/ha stalmest op 27 Februari. Het was gemengde mest van 7 à 8 stuks hoornvee en 2 paarden.

Grondbewerking

Op 7 en 8 November 1929 werd ter diepte van de bouwvoor geploegd. De stalmest werd met den greep door den grond gewerkt. Op 8 Maart werd gecultivaterd en op 10 Maart de gerst gezaaid en den volgenden dag ingeëgd.

Opmerkingen tijdens den groei

Op 28 April werd aangeteekend: „Opvallend achter zijn de objecten 1 Zuid en 3 Zuid, en het middelste veldje van 4 Zuid."

Dit zijn alle veldjes met een lagen kalktoestand en bemest met za.

Oogst

14 Juli werd de gerst gezicht.

Opbrengst

Zie tabel 22 en voor de vergelijking van stalmest met kunstmest bij dezelfde pH tabel 23. Stalmest brengt bij gelijke pH gemiddeld wat minder korrel en aanmerkelijk minder stroo op. Daaruit blijkt dat 60 ton/ha stalmest + de nawerking van een evengroote hoeveelheid aan de voorvrucht (aardappelen) niet te veel geweest is. Men zie ook het goede hl-gewicht van de stalmest-veldjes.

TABEL 22

Object		Opbrengst in 1930, zomergerst, goudgerst		
pH van de bouwvoor op 18 Juli 1930	aanduiding van het object	korrel q/ha	stroo en kaf q/ha	hl-gewicht kg
		Met natronsalpeter		
4,90	1 Noord	34,2	51,4	69
5,10	3 „	36,7	54,0	70
5,35	4 „	37,4	58,5	69,5
5,55	8 „	36,3	57,8	70
5,95	6 „	36,3	58,1	69
6,30	9 „	37,0	60,1	69,5
6,85	2 „	38,8	59,8	69
6,85	7 „	34,3	59,1	68,5
		Met zwavelzuren ammoniak		
4,00	1 Zuid	7,3	11,9	67
4,35	3 „	18,9	27,3	69
4,60	4 „	28,8	39,4	69,5
4,90	8 „	34,2	49,1	70,5
5,35	6 „	38,9	55,9	70
5,85	9 „	37,6	53,1	70,5
6,25	2 „	38,7	56,3	69,5
6,40	7 „	36,4	53,9	69,5
		Met stalmest		
5,40	5 Zuid	33,6	40,9	71
6,25	5 Noord	35,2	44,8	71
		Onbemest		
4,60	10 Zuid	11,3	16,5	66
5,75	10 Noord	16,6	19,0	69

TABEL 23

Objecten	Opbrengst in 1930, zomergerst, goudgerst		
	korrel q/ha	stroo en kaf q/ha	hl-gewicht kg
Stalmest bij pH 5,40	33,6	40,9	71
Kunstmest met natronsalp. bij pH 5,35 .	37,4	58,5	69,5
„ „ zwav. am. „ „ 5,35 .	38,9	55,9	70
Stalmest bij pH 6,25	35,2	44,8	71
Kunstmest met natronsalp. bij pH 6,30 .	37,0	60,1	69,5
„ „ zwav. am. „ „ 6,25 .	38,7	56,3	69,5

1931, aardappelen, Triumf

Bemesting

Kunstmestveldjes. Stikstof 120 kg/ha op 6 Mei. Fosforzuur 100 kg/ha als forforzure voederkalk op 31 Maart. Kali 200 kg/ha als kalizout 40 % op 19 September 1930. Kalk. Op 9 September 1930 ontving een aantal veldjes kalkmergel. Zwavel. Op 9 September 1930 ontving een aantal veldjes bloem van zwavel.

Stalmestveldjes. 60 ton/ha stalmest op 26 Maart. Het noordelijk object kreeg kalkmergel 9 September 1930.

Onbemeste veldjes. Het noordelijk object kreeg kalkmergel op 9 September 1930.

Bewerking

De aardappelen werden 7 en 8 April gepoot en op 25 Juni aangeaard.

Opmerkingen tijdens den groei

De stalmestveldjes droegen een goed gewas „met de bekende stalmestkleur". Het loof was dus eenigszins geelgroen met kunstmest vergeleken.

Oogst

9 September werd met rooien begonnen.

Opbrengst

Zie tabel 24 en voor de vergelijking van stalmest met kunstmest bij dezelfde pH tabel 25.

60 ton/ha stalmest had dus dezelfde uitwerking als een kunstmestbemesting met 120 kg/ha stikstof.

TABEL 24

Objecten		Opbrengst in 1931. aardappelen, Triumf			
pH van de bouwvoor op 1 Sept. 1931	aanduiding van het object	knollen	zetmeel		schurftcijfer
		q/ha	%	q/ha	
		Met natronsalpeter			
5,00	1 Noord	296	15,3	45,5	1,2
5,25	3 „	313	15,5	48,5	1,2
5,45	4 „	338	15,6	52,7	1,0
5,75	8 „	346	15,8	54,7	1,2
6,05	6 „	332	15,9	52,8	1,3
6,55	9 „	322	15,1	48,6	2,3
6,90	2 „	276	14,7	40,5	2,8
7,15	7 „	244	14,1	34,6	3,7

TABEL 24 *(Vervolg)*

Objecten		Opbrengst in 1931, aardappelen, Triumf			
pH van de bouwvoor op 1 Sept. 1931	aanduiding van het object	knollen q/ha	zetmeel %	zetmeel q/ha	schurftcijfer
		Met zwavelzuren ammoniak			
4,20	1 Zuid	254	16,3	41,4	1,0
4,50	3 „	256	15,5	39,8	1,2
4,75	4 „	289	16,0	46,3	1,2
5,10	8 „	309	16,3	50,4	1,0
5,40	6 „	323	16,5	53,1	1,2
5,95	9 „	323	16,1	52,0	2,3
6,30	2 „	286	15,1	43,3	3,0
6,40	7 „	269	14,8	39,9	4,2
		Met stalmest			
5,30	5 Zuid	345	15,9	54,7	1,0
6,30	5 Noord	306	14,7	44,9	2,5
		Onbemest			
4,75	10 Zuid	130	18,4	24,0	1,0
6,05	10 Noord	130	18,3	23,8	1,7

TABEL 25

Objecten	Opbrengst in 1931, aardappelen, Triumf			
	knollen q/ha	zetmeel %	zetmeel q/ha	schurftcijfer
Stalmest bij pH 5,30	345	15,9	54,7	1,0
Kunstmest met natronsalp. bij pH 5,25. .	313	15,5	48,5	1,2
„ „ „ „ „ 5,45. .	338	15,6	52,7	1,0
„ „ zwav. am. „ „ 5,10. .	309	16,3	50,4	1,0
„ „ „ „ „ „ 5,40. .	323	16,5	53,1	1,2
Stalmest bij pH 6,30	306	14,7	44,9	2,5
Kunstmest met natronsalp. bij pH 6,05. .	332	15,9	52,8	1,3
„ „ „ „ „ 6,55. .	322	15,1	48,6	2,3
„ „ zwav. am. „ „ 6,30. .	286	15,1	43,3	3,0
„ „ „ „ „ „ 6,40. .	269	14,8	39,9	4,2

1932, wintertarwe, Robusta

Bemesting

Kunstmestveldjes. Stikstof 70 kg/ha op 15 Maart. Fosforzuur 100 kg/ha als fosforzure voederkalk op 26 Februari. Kali 200 kg/ha als kalizout 30 % op 25 Februari. Mangaan 100 kg/ha mangaansulfaat op 15 April.

Stalmestveldjes. 30 ton/ha stalmest op 29 September 1931. Deze mest kwam van een boerderij, waar ongeveer 10 stuks hoornvee en 3 paarden werden gehouden. Hij bevatte veel stroo.

Mangaan 100 kg/ha mangaansulfaat op 15 April.

Onbemest. Mangaan 100 kg/ha mangaansulfaat op 15 April.

Bewerking

Op 26 en 27 September werd ter dikte van de bouwvoor geploegd. De stalmest werd op 29 September met den greep door den grond gewerkt. Daarna werd geëgd.

Den 6den October werd de tarwe gezaaid en op 7 October ingeëgd.

13 April werd geschoffeld en 15 April loodrecht op de rijen geëgd.

Opmerkingen tijdens den groei

De tarwe stond 22 October in rijen. Zij kwam goed door den winter. Na het geven van de stikstof kwamen verschillen.

Oogst

4 Augustus werd de tarwe gezicht.

Opbrengst

Zie tabel 26 en voor de vergelijking van stalmest met kunstmest bij dezelfde pH tabel 27.

Met 30 ton/ha stalmest werd aanmerkelijk minder korrel en veel minder stroo geoogst dan met kunstmest bij dezelfde pH, hoewel de voorvrucht (aardappelen) met 60 ton/ha stalmest was bemest.

TABEL 26

Objecten		Opbrengst in 1932, wintertarwe, Robusta		
pH van de bouwvoor op 29 Aug. 1932	aanduiding van het object	korrel q/ha	stroo en kaf q/ha	hl-gewicht kg
		Met natronsalpeter		
4,95	1 Noord	37,1	76,3	75,1
5,15	3 „	36,6	77,8	75,6
5,35	4 „	37,3	80,0	75,1
5,60	8 „	34,3	72,3	75,4
5,95	6 „	36,1	81,0	74,9
6,25	9 „	36,4	82,3	74,3
6,65	2 „	36,5	86,3	73,0
6,85	7 „	36,5	81,6	73,8

TABEL 26 *(Vervolg)*

Objecten		Opbrengst in 1932, wintertarwe, Robusta		
pH van de bouwvoor op 29 Aug. 1932	aanduiding van het object	korrel q/ha	stroo en kaf q/ha	hl-gewicht kg
	Met zwavelzuren ammoniak			
4,40	1 Zuid	18,6	54,4	79,8
4,55	3 „	22,6	59,1	75,4
4,80	4 „	31,0	68,1	75,9
5,05	8 „	31,1	66,9	75,7
5,55	6 „	34,3	75,6	74,9
5,95	9 „	30,8	73,3	74,7
6,35	2 „	33,8	76,2	74,6
6,45	7 „	34,1	76,2	73,9
	Met stalmest			
5,40	5 Zuid	27,9	55,1	75,0
6,25	5 Noord	26,5	51,7	75,9
	Onbemest			
4,75	10 Zuid	10,8	26,3	73,3
5,90	10 Noord	7,9	26,4	72,9

TABEL 27

Objecten	Opbrengst in 1932, wintertarwe, Robusta		
	korrel q/ha	stroo en kaf q/ha	hl-gewicht kg
Stalmest bij pH 5,40	27,9	55,1	75,0
Kunstmest met natronsalp. bij pH 5,35. .	37,3	80,0	75,1
„ „ „ „ „ 5,60. .	34,3	72,3	75,4
„ „ zwav. am. „ „ 5,55. .	34,3	75,6	74,9
Stalmest bij pH 6,25	26,5	51,7	75,9
Kunstmest met natronsalp. bij pH 6,25. .	36,4	82,3	74,3
„ „ zwav. am. „ „ 6,35. .	33,8	76,2	74,6

1933, aardappelen, Thorbecke

Bemesting

Kunstmestveldjes. Stikstof 120 kg/ha op 28 April. Fosforzuur 100 kg/ha als fosforzure voederkalk op 25 Maart. Kali 200 kg/ha als kalizout 40 % op 7 September 1932. Mangaansulfaat 100 kg/ha op 9 Juni.

Stalmestveldjes. 60 ton/ha stalmest op 25 Maart. Dit was een oude stroorijke mest zonder mestreuk.

Mangaansulfaat 100 kg/ha op 9 Juni.

Onbemeste veldjes. Mangaansulfaat 100 kg/ha op 9 Juni.

Bewerkingen

De normale veenkoloniale bewerkingen werden verricht. De aardappelen werden 28 en 29 Maart gepoot.

Opmerkingen tijdens den groei

Aan het eind van den groei was het loof van de veldjes met hooge pH en van alle stalmestveldjes lichtgroen van kleur.

Oogst

21 en 22 September.

Opbrengst

Zie tabel 28 en tabel 29 voor de vergelijking van stalmest met kunstmest bij gelijke pH.

TABEL 28

Objecten		Opbrengst in 1933, aardappelen, Thorbecke			
pH van de bouwvoor op 28 Sept. 1933	aanduiding van het object	knollen	zetmeel		schurftcijfer
		q/ha	%	q/ha	
		Met natronsalpeter			
4,95	1 Noord	340	16,2	55,1	1,0
5,15	3 „	368	16,4	60,2	0,7
5,30	4 „	384	16,7	64,2	0,5
5,45	8 „	383	16,9	64,7	0,7
5,75	6 „	403	17,0	68,5	1,3
6,15	9 „	385	17,4	66,8	1,3
6,50	2 „	376	17,1	64,1	2,3
6,75	7 „	355	17,2	61,1	1,2
		Met zwavelzuren ammoniak			
4,05	1 Zuid	203	17,0	34,5	0,2
4,25	3 „	205	16,9	34,6	0,3
4,45	4 „	267	16,5	44,1	0,4
4,70	8 „	314	16,4	51,6	0,3
5,05	6 „	353	16,7	58,9	0,8
5,40	9 „	346	17,2	59,6	1,3
5,85	2 „	365	17,5	64,0	1,5
5,95	7 „	347	17,5	60,8	1,1
		Met stalmest			
5,30	5 Zuid	366	15,7	57,4	1,2
6,10	5 Noord	359	16,3	58,5	1,7
		Onbemest			
4,50	10 Zuid	135	16,7	22,7	0,1
5,65	10 Noord	151	18,4	27,7	1,0

TABEL 29

Objecten	Opbrengst in 1933, aardappelen, Thorbecke			
	knollen	zetmeel		schurftcijfer
	q/ha	%	q/ha	
Stalmest bij pH 5,30	366	15,7	57,4	1,2
Kunstmest met natronsalp. bij pH 5,30. .	384	16,7	64,2	0,5
„ „ „ „ „ 5,45. .	383	16,9	64,7	0,7
„ „ zwav. am. „ „ 5,40. .	346	17,2	59,6	1,3
Stalmest bij pH 6,10	359	16,3	58,5	1,7
Kunstmest met natronsalp. bij pH 6,15. .	385	17,4	66,8	1,3
„ „ zwav. am. „ „ 5,95. .	347	17,5	60,8	1,1

Kunstmest met natronsalpeter brengt bij ongeveer gelijke pH meer knollen op dan stalmest of kunstmest met zwavelzuren ammoniak.

Het zetmeelgehalte met stalmest is lager dan met kunstmest.

1934—1939
Verandering van het proefplan

In 1934 en volgende jaren werd geen stalmest meer gegeven. De vroegere stalmestobjecten werden nu volledig met kunstmest bemest, waarbij de stikstof als zwavelzure ammoniak werd gegeven. Hetzelfde geschiedde met de vóórdien onbemeste objecten. In 1934 en volgende jaren kunnen wij dus de nawerking op het gewas van „stalmest" en „onbemest" nagaan.

1934, zomertarwe, van Hoek

Bemesting

Stikstof 70 kg/ha op 20 Maart. Fosforzuur 100 kg/ha als fosforzure voederkalk in October 1933. Kali 200 kg/ha als kalizout 40 % in October 1933. Kopersulfaat 75 kg/ha op 17 Maart. Mangaansulfaat 100 kg/ha op 19 April.

Bewerkingen

Half October werd geploegd en twee dagen later werd Julianatarwe gezaaid. Eind Februari bleek dit gewas zóó slecht te staan, dat besloten werd het door zomertarwe te vervangen. Daarom werd het land eind Februari met den cultivator bewerkt, geëgd en halfbooms geploegd. Op 5 Maart werd de zomertarwe gezaaid. Verder werd bewerkt zooals ter plaatse gebruikelijk is.

Opmerkingen tijdens den groei

Den 4en Mei werd aangeteekend, dat een tijgering van de bladschijven was waar te nemen tot aan pH 5,4 (bepaald in eind September 1933) bij de

met zwavelzuren ammoniak bemeste veldjes en bij het zuurste met natronsalpeter bemeste veldje (pH 4,7).

Oogst

Den 18en Augustus werd de tarwe gezicht.

Opbrengst

Zie tabel 30 en voor de vergelijking van de nawerking van stalmest met objecten van gelijke pH, welke geen stalmest ontvingen, tabel 31.

TABEL 30

Objecten		Opbrengst in 1934, zomertarwe, van Hoek			Nader grondonderzoek		
pH van de bouwvoor op 24 Aug. 1934	aanduiding van het object	korrel	stroo en kaf	hl-gewicht	milli-aequivalenten uitwisselbaar [1]) per 100 gr geheel drogen grond		Stikstof [2]) in den geheel drogen grond
					calcium	magnesium	
		q/ha	q/ha	kg			%
		Kunstmest met natronsalpeter					
5,15	1 Noord	40,3	64,9	81,4	4,7	0,58	0,34
5,35	3 „	43,3	69,7	81,0	—	—	—
5,50	4 „	44,1	71,5	80,8	—	—	—
5,65	8 „	44,1	67,4	81,0	—	—	—
5,95	6 „	43,2	68,6	81,4	9,3	0,76	0,35
6,30	9 „	41,5	68,5	80,3	—	—	—
6,70	2 „	40,0	67,8	79,1	—	—	—
6,90	7 „	38,8	66,4	80,3	—	—	
		Kunstmest met zwavelzuren ammoniak					
3,95	1 Zuid	12,1	24,6	79,2	—	—	—
4,20	3 „	14,1	29,6	79,5	—	—	—
4,45	4 „	28,8	48,6	80,1	—	—	—
4,65	8 „	34,2	52,4	81,1	—	—	—
5,00	6 „	42,4	66,5	81,1	—	—	—
5,45	9 „	39,2	65,5	79,8	—	—	—
5,90	2 „	41,3	66,1	80,4	—	—	—
6,00	7 „	38,9	64,8	81,2	17,2	0,62	0,37
		Kunstmest met zwavelzuren ammoniak, vroeger stalmest					
5,15	5 Zuid	48,9	77,0	81,9	7,7	1,36	0,37
6,05	5 Noord	45,8	72,7	81,0	14,7	1,74	0,35
		Kunstmest met zwavelzuren ammoniak, vroeger onbemest					
4,40	10 Zuid	31,5	51,8	81,7	—	—	—
5,60	10 Noord	38,2	59,2	81,0	—	—	—

[1]) Bepaald als oplosb. in 0,1 n zoutzuur.
[2]) Bepaald volgens de methode van Jodlbauer.

TABEL 31

Objecten	Opbrengst in 1934, zomertarwe, van Hoek			Nader grondonderzoek		
	korrel	stroo en kaf	hl-gewicht	Milli-aequivalenten uitwisselbaar per 100 gr geheel drogen grond		Stikstof in den geheel drogen grond
	q/ha	q/ha	kg	calcium	magnesium	%
km met za, vroeger stm, bij pH 5,15	48,9	77,0	81,9	7,7	1,36	0,37
km met nas, bij pH 5,15	40,3	64,9	81,4	4,7	0,58	0,34
„ „ za, „ „ 5,00	42,4	66,5	81,1	7,9	0,55	—
km met za, vroeger stm, bij pH 6,05	45,8	72,7	81,0	14,7	1,74	0,35
km met nas, bij pH 5,95	43,2	68,6	81,4	9,3	0,76	0,35
„ „ za, „ „ 6,00	38,9	64,8	81,2	17,2	0,62	0,37

Bij lagere pH brengt het object, dat vroeger stalmest kreeg, meer op. Bij hoogere pH is dit in mindere mate het geval.

Nader grondonderzoek geeft aan dat de objecten, die vroeger stalmest kregen, geen hooger stikstofgehalte hebben dan die, welke steeds met enkel kunstmest bemest werden. Wel hebben ze een veel hooger gehalte aan uitwisselbaar magnesium.

1935, aardappelen, Thorbecke

Bemesting

Stikstof 120 kg/ha op 25 April. Fosforzuur 100 kg/ha als fosforzure voederkalk op 20 en 21 Maart. Kali 200 kg/ha als patentkali op 20 en 21 Maart. Kalk. De objecten 7 Zuid en 10 Noord ontvingen kalkmergel op 18 October 1934. Zwavel. De objecten 3 en 4 Noord ontvingen bloem van zwavel op 18 October 1934. Mangaansulfaat 100 kg/ha op 11 Juni.

Bewerkingen

31 Augustus en 1 September 1934 werd de tarwestoppel ondiep geploegd. 6, 10 en 12 September werd geëgd. Op 18 October, nadat mergel en bloem van zwavel waren gegeven, werd het proefveld 10 à 12 cm diep met den cultivator bewerkt en daarna tweemaal geëgd.

27—29 Maart werden de aardappelen achter den ploeg gepoot. Op 27 Juni werden de planten aangeaard.

Oogst

Deze had 16 October plaats.

Opbrengst

Zie tabel 32 en in tabel 33 de vergelijking van de nawerking van stalmest met objecten van gelijke pH, welke geen stalmest ontvingen.

Bij lage pH (4,80 à 4,95) was er geen verschil in opbrengst tusschen de drie in tabel 33 vergeleken bemestingswijzen.

Bij pH 5,50 bracht kunstmest met natronsalpeter het meest op. Tusschen kunstmest met zwavelzuren ammoniak, vroeger stalmest en steeds kunstmest met zwavelzuren ammoniak was bij dezen zuurgraad geen verschil.

TABEL 32

Objecten		Opbrengst in 1935, aardappelen, Thorbecke				Nader grondonderzoek	
pH van de bouwvoor op 30 Sept. 1935	aanduiding van het object	knollen	zetmeel		schurft-cijfer	Milli-aequivalenten uitwisselbaar per 100 gr geheel drogen grond	
		q/ha	%	q/ha		calcium	magnesium
		Kunstmest met natronsalpeter					
3,90	3 Noord	392	17,1	67,0	¾	—	—
4,25	4 „	412	18,0	74,2	⅔	—	—
4,95	1 „	431	18,9	81,2	1¼	4,11	0,69
5,50	8 „	437	18,0	78,5	2	6,50	0,64
5,55	6 „	432	17,9	77,1	2	10,13	1,08
6,10	9 „	395	18,3	72,3	2½	—	—
6,45	2 „	396	17,7	70,4	3	—	—
6,65	7 „	380	17,6	66,8	3⅓	—	—
		Kunstmest met zwavelzuren ammoniak					
3,95	1 Zuid	358	17,9	64,1	½	—	—
4,05	3 „	371	18,2	67,3	½	—	—
4,25	4 „	389	18,5	72,1	⅔	—	—
4,50	8 „	414	18,6	77,0	1¼	—	—
4,85	6 „	423	18,5	78,1	1	6,86	0,45
5,10	9 „	392	18,5	72,6	2½	—	—
5,45	2 „	388	18,5	72,0	2½	13,36	0,60
6,60	7 „	364	18,5	67,3	3	—	—
		Kunstmest met zwavelzuren ammoniak, vroeger stalmest					
4,80	5 Zuid	433	18,1	78,4	1¼	6,71	0,79
5,50	5 Noord	393	18,3	71,8	2½	12,32	1,54
		Kunstmest met zwavelzuren ammoniak, vroeger onbemest					
4,40	10 Zuid	348	18,7	65,2	¼	—	—
6,25	10 Noord	326	19,0	62,1	1¾	—	—

TABEL 33

Objecten	Opbrengst in 1935, aardappels, Thorbecke				Nader grondonderzoek	
	knollen	zetmeel		schurft-cijfer	milli-aequivalenten uitwisselbaar per 100 gr geheel drogen grond	
	q/ha	%	q/ha		calcium	magnesium
km met za, vroeger stm, bij pH 4,80	433	18,1	78,4	1¼	6,71	0,79
km met nas, bij pH 4,95	431	18,9	81,2	1¼	4,11	0,69
„ „ za, „ „ 4,85	423	18,5	78,1	1	6,86	0,45
km met za, vroeger stm, bij pH 5,50	393	18,3	71,8	2½	12,32	1,54
km met nas, bij pH 5,50	437	18,0	78,5	2	6,50	0,64
„ „ „ „ „ 5,55	432	17,9	77,1	2	10,13	1,08
„ „ za, „ „ 5,45	388	18,5	72,0	2½	13,36	0,60

Nader grondonderzoek

Bij nader grondonderzoek van mengmonsters van eenige objecten bleek, dat de grond, die vroeger stalmest kreeg, het meeste uitwisselbare magnesia bevatte. Bij lage pH was slechts met steeds kunstmest met za een groot verschil. Men zie de tabellen 32 en 33.

1936, zomergerst, goudgerst

Bemesting

Stikstof 70 kg/ha op 18 Maart.

Fosforzuur 100 kg/ha als fosforzure voederkalk op 15 November 1935.

Kali 200 kg/ha als kalizout 40 % op 15 November 1935.

Mangaansulfaat 100 kg/ha op 24 April.

Bewerkingen

25 en 26 November 1935 werd het proefveld ter diepte van de bouwvoor geploegd. 4 Maart werd met den cultivator bewerkt en 9 Maart de gerst gezaaid.

Opmerkingen tijdens den groei

Het gewas kwam goed op, behalve op de zuurste veldjes, waar de stand zeer hol was. Eind Mei traden legeringsverschijnselen in het gewas op, die

in lateren tijd nog sterker tot uiting kwamen. De beste veldjes legerden, terwijl minder goede veldjes rechtop bleven staan.

Oogst

Op 22 Juli werd de gerst gezicht, behalve op een viertal der zuurdere veldjes, waar het pas op 25 Juli geschiedde.

Opbrengst

Zie tabel 34 en voor de vergelijking van de objecten, die vroeger stalmest kregen, met de objecten met gelijke pH, die geen stalmest ontvingen, tabel 35.

Bij gelijke pH bracht kunstmest met zwavelzuren ammoniak, vroeger stalmest, meer op dan steeds alleen kunstmest met zwavelzuren ammoniak. Daar de grondmonsters niet bewaard werden, kon geen nader grondonderzoek worden verricht.

TABEL 34

Objecten		Opbrengsten in 1936, zomergerst, goudgerst			
pH van de bouwvoor op 25 Aug. 1936	aanduiding van het object	korrel q/ha	stroo en kaf q/ha	hl-gewicht kg	duizend-korrel-gewicht g
		Kunstmest met natronsalpeter			
4,45	3 Noord	9,2	24,5	60,6	25,2
4,60	4 „	21,0	43,8	61,5	25,2
5,05	1 „	28,0	48,6	66,1	26,9
5,40	8 „	30,8	51,4	70,1	31,2
5,80	6 „	31,9	48,9	69,6	30,2
6,15	9 „	31,2	45,9	68,9	30,6
6,55	2 „	28,7	47,6	68,5	29,8
6,70	7 „	29,3	45,9	69,7	31,8
		Kunstmest met zwavelzuren ammoniak			
4,10	1 Zuid	2,8	9,4	63,3	27,7
4,20	3 „	3,0	8,5	64,1	26,2
4,50	4 „	12,0	39,8	61,2	24,3
4,60	8 „	18,0	33,4	64,4	27,0
4,90	6 „	24,4	40,4	65,8	26,0
5,25	9 „	27,2	41,0	69,3	27,2
5,75	2 „	28,3	40,7	69,7	30,8
6,85	7 „	28,8	43,8	70,0	31,7
		Kunstmest met zwavelzuren ammoniak, vroeger stalmest			
5,00	5 Zuid	31,5	47,4	68,0	29,7
5,60	5 Noord	32,3	47,7	69,7	30,9
		Kunstmest met zwavelzuren ammoniak, vroeger onbemest			
4,50	10 Zuid	11,4	24,1	66,6	28,6
6,70	10 Noord	29,5	43,8	69,5	31,3

TABEL 35

Objecten	Opbrengsten in 1936, zomergerst, goudgerst			
	korrel q/ha	stroo en kaf q/ha	hl-gewicht kg	duizend-korrel-gewicht g
km met za, vroeger stm, bij pH 5,00 . .	31,5	47,4	68,0	29,7
„ „ nas bij pH 5,05	28,0	48,6	66,1	26,9
„ „ za „ „ 4,90	24,4	40,4	65,8	26,0
„ „ „ „ „ 5,25	27,2	41,0	69,3	27,2
km met za, vroeger stm, bij pH 5,60 . .	32,3	47,7	69,7	30,9
„ „ nas bij pH 5,40	30,8	51,4	70,1	31,2
„ „ „ „ „ 5,80	31,9	48,9	69,6	30,2
„ „ za „ „ 5,75	28,3	40,7	69,7	30,8

1937, aardappelen, Eigenheimer en Triumf

Op de oosthelft van ieder veldje werden Eigenheimer-, op de westhelft Triumf-aardappelen verbouwd.

Bemesting

Stikstof 120 kg/ha op 27 April.
Fosforzuur 100 kg/ha als fertiphos op 5 October 1936.
Kali 200 kg/ha als kalizout 40 % op 5 October 1936.
Mangaansulfaat 100 kg/ha op 1 Juni.

Bewerkingen

Op 31 Maart werden de Eigenheimer-, op 1 April de Triumf-aardappelen achter den ploeg gepoot.

Opmerkingen tijdens den groei

De aardappelen kwamen goed op en stonden 18 Mei in rijen. Gedurende de geheele groeiperiode waren tusschen de beide variëteiten vrijwel geen verschillen te zien. Aan het eind van de groeiperiode zag het gewas er niet zeer fraai uit. Er trad een geelachtige verkleuring met zwart-bruine vlekken op de blaadjes op, die vooral op de zuurste veldjes sterk tot uiting kwam.

Oogst

De aardappelen werden 8 en 9 September gerooid.

Opbrengst

Zie tabel 36 en voor de vergelijking van de objecten, die vroeger stalmest kregen, met de objecten met gelijke pH, die geen stalmest ontvingen, tabel 37.

TABEL 36

Objecten		Opbrengst in 1937, aardappelen								Nader grondonderzoek	
pH van de bouwvoor op 19 Aug. 1937	aanduiding van het object	Eigenheimer				Triumf				milli-aequivalenten uitwisselbaar per 100 g geheel drogen grond	
		knollen	zetmeel		schurftcijfer	knollen	zetmeel		schurftcijfer		
		q/ha	%	q/ha		q/ha	%	q/ha		calcium	magnesium
		Kunstmest met natronsalpeter									
4,85	3 Noord	175	15,8	27,6	½	142	14,6	20,8	1½	2,9	0,5
4,90	4 „	205	16,7	34,3	0	193	15,6	30,1	1½	3,9	0,6
5,15	1 „	285	16,7	47,6	¼	245	15,4	37,8	1½	—	—
5,55	8 „	281	16,8	47,1	½	271	15,8	43,0	2½	—	—
6,05	6 „	306	16,3	50,1	1	277	15,7	43,3	2¼	12,3	0,9
6,15	9 „	279	16,7	46,5	2½	259	15,5	40,1	2¾	—	—
6,45	2 „	276	15,9	43,9	3	269	15,8	42,6	3¼	—	—
6,75	7 „	261	16,4	42,9	3¾	262	15,6	40,7	3¾	—	—
		Kunstmest met zwavelzuren ammoniak									
4,00	1 Zuid	115	17,2	20,0	0	116	16,4	19,2	¾	—	—
4,10	3 „	137	17,2	23,6	¼	122	16,5	20,0	¼	—	—
4,25	4 „	135	16,6	22,4	¼	117	16,3	19,2	½	—	—
4,45	8 „	140	16,6	23,4	¾	98	16,2	15,8	1¼	—	—
4,55	6 „	181	16,7	30,4	¼	184	16,3	30,0	1¼	—	—
4,95	9 „	269	17,4	47,0	¾	247	17,0	42,0	1¾	7,9	0,6
5,40	2 „	277	16,6	45,9	2½	253	16,8	42,5	2½	12,7	0,7
6,30	7 „	252	17,2	43,4	3¾	236	16,8	39,5	3¼	16,4	0,9
		Kunstmest met zwavelzuren ammoniak, vroeger stalmest									
4,85	5 Zuid	321	17,7	56,9	1	256	16,2	41,5	¾	7,1	0,7
5,85	5 Noord	311	16,7	52,0	2¾	285	16,0	45,7	2¾	10,4	0,9
		Kunstmest met zwavelzuren ammoniak, vroeger onbemest									
4.30	10 Zuid	125	16,3	20,7	0	90	15,8	14,3	¾	—	—
6,70	10 Noord	252	16,8	42,4	3¾	219	15,4	33,7	3	—	—

TABEL 37

Objecten	Opbrengst in 1937, aardappelen								Nader grondonderzoek	
	Eigenheimer				Triumf				milli-aequivalenten uitwisselbaar per 100 gram geheel drogen grond	
	knollen	zetmeel		schurftcijfer	knollen	zetmeel		schurftcijfer		
	q/ha	%	q/ha		q/ha	%	q/ha		calcium	magnesium
km met za, vroeger stalmest, bij pH 4,85	321	17,7	56,9	1	256	16,2	41,5	¾	7,1	0,7
km met nas bij pH 4,85	175	15,8	27,6	½	142	14,6	20,8	1½	2,9	0,5
„ „ „ „ „ 4,90	205	16,7	34,3	0	193	15,6	30,1	1½	3,9	0,6
„ „ za „ „ 4,95	269	17,4	47,0	¾	247	17,0	42,0	1¾	7,9	0,6
km met za, vroeger stalmest, bij pH 5,85	311	16,7	52,0	2¾	285	16,0	45,7	2¾	10,4	0,9
km met nas bij pH 6,05	306	16,3	50,1	1	277	15,7	43,3	2¼	12,3	0,9
„ „ za „ „ 5,40	277	16,6	45,9	2½	253	16,8	42,5	2½	12,7	0,7
„ „ „ „ „ 6,30	252	17,2	43,4	3¾	236	16,8	39,5	3¼	16,4	0,9

Bij pH 4,85, kunstmest met zwavelzuren ammoniak, vroeger stalmest, bracht Eigenheimer meer knollen en zetmeel op dan met de pH overeenkomt. Bij Triumf is dit slechts ten opzichte van kunstmest met natronsalpeter het geval.

Bij den hoogeren verzadigingsgraad van den grond verschillen de pH's der objecten te veel om een oordeel uit te spreken.

Groote verschillen in uitwisselbaar magnesiumgehalte van den grond zijn er tusschen de objecten met gelijke pH niet.

1938, zomergerst, Kenia

Bemesting

Stikstof 70 kg/ha op 11 Maart.
Fosforzuur 100 kg/ha als fertiphos op 2 Maart.
Kali 200 kg/ha als kalizout 40 % op 2 Maart.
Mangaansulfaat 100 kg/ha op 19 April.

Bewerkingen

10 en 11 November werd ter diepte van de bouwvoor geploegd. 2 Maart werd het proefveld met den cultivator bewerkt. Daarna werd met fosforzuur en kali bemest. 3 Maart werd de gerst gezaaid en 4 Maart ingeëgd.

Opmerkingen tijdens den groei

In het eerste gedeelte van den groei was de stand slechts matig. Op 12 April werd aangeteekend, dat het gewas nogal van den wind geleden had en

veel gele bladpunten vertoonde. Op de zuurste veldjes bleef de gerst direct achter, terwijl ook de stand holler was. Begin Mei was de groei op de veldjes met hooge pH vrij welig te noemen. Een betere stand ging gepaard met een donkerder kleur. Een sterke reactie van de gerst op de pH van den grond kwam hier duidelijk tot uiting. De veldjes met de hoogste pH stonden bevredigend, doch bij een geringe daling bleef het gewas te licht van kleur. Beneden pH 4,5 kwamen veel gele bladpunten voor. Op de zuurste veldjes stond het gewas geel en sprietig en zóó slecht, dat bij het eggen de planten sterk leden. Het eggen is daarop nagelaten, hetgeen, mede ten gevolge van den hollen stand, op de zuurste veldjes veel onkruid gaf.

Half Juli bleek de stand van het gewas tot pH 6,0 beter te worden, terwijl beneden pH 5,0 het gewas sterk verminderde. De zuurste veldjes droegen practisch geen gerstplanten.

Oogst

29 Juli tot 9 Augustus werd de gerst gezicht. In het algemeen gesproken waren de veldjes met hooge pH het eerst zichtklaar. Na 1 Augustus werden nog slechts veldjes met pH onder 5 gezicht. 16 veldjes gaven geen opbrengst. De vroegere stalmestveldjes met lage pH werden iets eerder gezicht dan met hun pH overeenkomt.

Opbrengst

Zie tabel 38 en voor de vergelijking van de objecten, die vroeger stalmest kregen, met de objecten met gelijke pH, die geen stalmest ontvingen, tabel 39.

TABEL 38

Objecten		Opbrengst zomergerst, Kenia, 1938				Nader grondonderzoek	
pH van de bouwvoor op 18 Aug. 1938	aanduiding van het object	korrel	stroo en kaf	hl-gewicht	duizend-korrel-gewicht	milli-aequivalenten uitwisselbaar per 100 g geheel drogen grond	
		q/ha	q/ha	kg	g	Ca	Mg
		Kunstmest met natronsalpeter					
4,65	3 Noord	7,5	—	53,5	22,9	3,02	0,38
4,75	4 „	16,9	—	56,0	23,0	3,87	0,49
4,90	1 „	27,3	43,3	62,9	30,1	—	—
5,35	8 „	34,3	46,4	65,6	33,4	6,71	0,60
5,60	6 „	34,0	43,8	65,8	34,0	8,36	0,60
5,95	9 „	31,8	40,8	66,4	34,6	—	—
6,15	2 „	28,9	39,6	66,3	33,7	—	—
6,50	7 „	32,6	41,8	66,4	33,9	—	—

TABEL 38 *(Vervolg)*

Objecten		Opbrengst zomergerst, Kenia, 1938				Nader grondonderzoek	
pH van de bouwvoor op 18 Aug. 1938	aanduiding van het object	korrel	stroo en kaf	hl-gewicht	duizend-korrel-gewicht	milli-aequivalenten uitwisselbaar per 100 gr geheel drogen grond	
		q/ha	q/ha	kg	g	Ca	Mg
	Kunstmest met zwavelzuren ammoniak						
3,90	1 Zuid	8,1	—	63,2	31,6	2,40	0,30
3,95	3 „	0,0	—	—	—	—	—
4,05	4 „	0,0	—	—	—	—	—
4,35	8 „	0,0	—	—	—	—	—
4,60	6 „	9,1	—	54,2	22,8	4,88	0,40
4,90	9 „	22,0	42,5	62,3	28,2	—	—
5,40	2 „	26,8	39,1	65,9	31,9	11,25	0,45
6,55	7 „	30,0	38,5	67,1	35,6	—	—
	Kunstmest met zwavelzuren ammoniak, vroeger stalmest						
4,65	5 Zuid	25,4	45,0	62,2	29,6	5,92	0,49
5,45	5 Noord	34,3	44,2	66,1	34,8	10,54	0,74
	Kunstmest met zwavelzuren ammoniak, vroeger onbemest						
4,30	10 Zuid	0,0	—	—	—	—	—
6,30	10 Noord	31,3	39,9	66,9	34,7	—	—

TABEL 39

Objecten	Opbrengst zomergerst, Kenia, 1938				Nader grondonderzoek	
	korrel	stroo en kaf	hl-gewicht	duizend-korrel-gewicht	milli-aequivalenten uitwisselbaar per 100 g geheel drogen grond	
	q/ha	q/ha	kg	g	Ca	Mg
km met za, vroeger stm, bij pH 4,65	25,4	45,0	62,2	29,6	5,92	0,49
km met nas bij pH 4,65	7,5	—	53,5	22,9	3,02	0,38
„ „ „ „ „ 4,75	16,9	—	56,0	23,0	3,87	0,49
„ „ za „ „ 4,60	9,1	—	54,2	22,8	4,88	0,40
km met za, vroeger stm, bij pH 5,45	34,3	44,2	66,1	34,8	10,54	0,74
km met nas bij pH 5,35	34,3	46,4	65,6	33,4	6,71	0,60
„ „ „ „ „ 5,60	34,0	43,8	65,8	34,0	8,36	0,60
„ „ za „ „ 5,40	26,8	39,1	65,9	31,9	11,25	0,45

Bij pH 4,65 bracht het object, dat vroeger stalmest kreeg, gemiddeld veel meer korrel, met een beter hectoliter- en duizendkorrelgewicht, op dan de objecten met gelijke pH, die steeds enkel kunstmest kregen. De stroo-opbrengst kon in eenige gevallen niet worden gepaald, omdat er te veel onkruid in het stroo zat.

Wij moeten hier evenwel een voorbehoud maken. In de tabellen 38 en 39 gaven wij gemiddelde opbrengsten. Juist bij de objecten met lage opbrengst wijken evenwel de parallellen soms in opbrengst sterk van elkaar af. Dit is bij 1 Z, 3 N en 6 Z het geval. Wij geven de vergelijking daarom ook nog eens met de cijfers van de afzonderlijke veldjes, zie tabel 40. Toch zijn ook de beste kunstmestveldjes bij pH 4,65 lager in korrelopbrengst, hectolitergewicht en duizendkorrelgewicht dan de veldjes, welke vroeger stalmest kregen.

TABEL 40

Objecten	Veldje	pH van de bouwvoor op 18 Aug. 1938	Opbrengst zomergerst, Kenia, 1938				Nader grondonderzoek	
			korrel	stroo en kaf	hl-gew.	duizend-korrel-gew.	milli-aequivalenten uitwisselbaar per 100 g geheel drogen grond	
			q/ha	q/ha	kg	g	Ca	Mg
km met za, vroeger stm, 5 Zuid . . .	10	4,60	22,8	48,3	59,9	26,8	4,29	0,35
	27	4,60	22,7	42,9	61,5	28,4	5,82	0,48
	49	4,70	30,7	43,8	65,3	33,5	7,64	0,64
	Gem.	4,65	25,4	45,0	62,2	29,6	5,92	0,49
km met nas, 3 Noord	3	4,75	16,2	—	55,3	22,4	2,49	0,35
	25	4,65	0,0	—	—	—	3,00	0,32
	42	4,50	6,2	—	51,7	23,4	3,57	0,47
	Gem.	4,65	7,5	—	53,5	22,9	3,02	0,38
km met nas, 4 Noord	4	4,90	18,9	51,1	56,1	23,5	2,73	0,30
	21	4,65	17,3	—	56,9	21,2	4,07	0,52
	43	4,65	14,4	—	55,1	24,3	4,80	0,64
	Gem.	4,75	16,9	—	56,0	23,0	3,87	0,49
km met za, 6 Zuid .	16	4,70	15,3	—	54,2	21,2	6,36	0,45
	38	4,70	12,0	—	54,2	24,3	5,03	0,30
	60	4,45	0,0	—	—	—	3,25	0,45
	Gem.	4,60	9,1	—	54,2	22,8	4,88	0,40

Bij pH ± 5,45 brengen km met za, vroeger stm en km met nas gemiddeld evenveel op. Km met za zonder stm bij pH ± 5,40 blijft wat achter. Wij geven ook hier nog even de afzonderlijke cijfers, zie tabel 41. Merkwaardig is, dat bij kunstmest met za zonder stalmest juist het veldje met de laagste pH het meeste opbrengt.

TABEL 41

Objecten	Veldje	pH van de bouwvoor op 18 Aug. 1938	Opbrengst zomergerst, Kenia, 1938				Nader grondonderzoek	
			korrel q/ha	stroo en kaf q/ha	hl-gew. kg	duizend-korrel-gew. g	milli-aequivalenten uitwisselbaar per 100 g geheel drogen grond Ca	Mg
km met za, vroeger stm, 5 Noord. . .	5	5,50	36,9	46,4	67,0	34,6	—	—
	22	5,45	33,3	43,3	64,7	33,9	—	—
	44	5,40	32,7	42,9	66,5	35,8	—	—
	Gem.	5,45	34,3	44,2	66,1	34,8	10,54	0,74
km met nas, 8 Noord	13	5,45	35,3	49,1	65,1	32,6	—	—
	35	5,25	35,6	44,4	67,0	35,2	—	—
	52	5,35	32,0	45,8	64,7	32,4	—	—
	Gem.	5,35	34,3	46,4	65,6	33,4	6,71	0,60
km met nas, 6 Noord	11	5,60	36,2	47,1	66,1	32,6	—	—
	33	5,70	29,3	39,5	65,7	34,6	—	—
	55	5,55	36,4	44,7	65,7	34,7	—	—
	Gem.	5,60	34,0	43,8	65,8	34,0	8,36	0,60
km met za, 2 Zuid.	7	5,50	26,0	37,3	66,5	32,8	—	—
	29	5,20	29,3	45,1	64,1	30,7	—	—
	46	5,45	25,1	34,9	67,0	32,2	—	—
	Gem.	5,40	26,8	39,1	65,9	31,9	11,25	0,45

1939, haver, Adelaar

Bemesting

Stikstof 60 kg/ha op 11 Maart.
Fosforzuur 100 kg/ha als fertiphos op 3 Maart.
Kali 198 kg/ha als kalizout 40 % op 3 Maart.
Mangaansulfaat 100 kg/ha op 25 April.

Bewerkingen

Op 20 Aug. 1938 werd de gerststoppel gevalgd. Later werd de grond met den cultivator bewerkt en eenige malen geëgd. Op 9 Sept. werd opnieuw

ondiep geploegd en in den loop van Sept. weer een keer met den cultivator bewerkt en geëgd. Op 16 en 17 Nov. werd ter diepte van de bouwvoor geploegd.

Nadat op 3 Maart fertiphos en kalizout 40 % gegeven waren, werd 4 Maart gecultiveerd en 6 Maart eerste nabouw Adelaar-haver gezaaid en ingeëgd. Later werd het onkruid door schoffelen en met de onkruidegge bestreden.

Opmerkingen tijdens den groei

Op 2 Mei was de haver aan het derde blad toe. Hoe slechter stand zij had, hoe lichter de kleur was.

TABEL 42

Objecten		Opbrengst haver, Adelaar, in 1939					Nader grondonderzoek 30 Aug. 1939				
pH van de bouwvoor op 30 Aug. 1939	aanduiding van het object	korrel	stroo en kaf	hl-gew.	duizend-korrel-gew.	data van zichten	P-getal	P-citr	K-getal	milli-aequivalenten uitwisselbaar per 100 g geheel drogen grond	
		q/ha	q/ha	kg	g					Ca	Mg
						Kunstmest met natronsalpeter					
4,58	3 Noord	24,6	43,1	47,5	27,8	9 en 18 Aug.	19	64	29	—	—
4,65	4 „	34,8	48,4	49,7	28,7	4 en 9 Aug.	16½	63	27	—	—
4,79	1 „	35,2	44,0	51,6	29,9	4 en 9 Aug.	15	65	23	—	—
5,10	8 „	41,4	47,1	51,6	30,4	4 Aug.	15	68	26	—	—
5,51	6 „	37,3	40,9	51,5	31,1	4 en 9 Aug.	17	72	27	—	—
5,77	9 „	35,2	40,4	51,0	30,3	4 Aug.	16	70	28	—	—
6,06	2 „	32,9	37,1	49,8	29,4	4 Aug.	16	80	33	—	—
6,39	7 „	36,8	41,4	52,2	30,9	4 Aug.	14	91	29	—	—
						Kunstmest met zwavelzuren ammoniak					
3,95	1 Zuid	op 5 Juli gemaaid					20	66	15	—	—
3,98	3 „	„ 5 „ „					20	65	17	—	—
4,20	4 „	11,8	36,0	44,8	26,6	18 Aug.	18	65	17	—	—
4,30	8 „	15,3	33,6	40,6	26,3	18 Aug.	19	67	21	—	—
4,51	6 „	15,6	37,0	43,1	27,2	18 Aug.	18	71	20	4,07	0,25
4,81	9 „	31,1	41,8	49,7	28,9	4, 9 en 18 Aug.	14	62	22	—	—
5,33	2 „	28,6	34,0	51,0	30,3	4 en 9 Aug.	16½	78	23	11,02	0,45
6,12	7 „	27,5	33,6	52,7	31,2	4 Aug.	12	91	24	—	—
						Kunstmest met zwavelzuren ammoniak, vroeger stalmest					
4,59	5 Zuid	31,8	44,9	49,9	29,3	9 Aug.	14	65	19	5,35	0,40
5,27	5 Noord	34,0	41,9	53,5	31,1	4 Aug.	16	75	24	9,88	0,64
						Kunstmest met zwavelzuren ammoniak, vroeger onbemest					
4,23	10 Zuid	9,1	28,7	46,8	28,4	18 Aug.	13	55	19	—	—
5,96	10 Noord	29,2	36,0	52,4	30,7	4 en 9 Aug.	8	58	25	—	—

Oogst

Op 4, 9 en 18 Aug. werd de haver gezicht, zie tabel 42. Op 5 Juli werden eenige veldjes gemaaid om het onkruid te verwijderen.

Opbrengst

Zie tabel 42 en voor de vergelijking van de objecten, die vroeger stalmest kregen, met de objecten met gelijke pH, die geen stalmest ontvingen, tabel 43.

TABEL 43

Objecten	Opbrengst, haver, Adelaar, in 1939					Nader grondonderzoek 30 Aug. 1939				
	korrel q/ha	stroo en kaf q/ha	hl-gew. kg	duizend korrelgew. g	data van zichten	P-getal	P-citr.	K-getal	milli-aequivalenten uitwisselbaar per 100 g geheel drogen grond: Ca	milli-aequivalenten uitwisselbaar per 100 g geheel drogen grond: Mg
km met za, vroeger stm, bij pH 4,59	31,8	44,9	49,9	29,3	9 Aug.	14	65	19	5,35	0,40
km met nas bij pH 4,58	24,6	43,1	47,5	27,8	9 en 18 Aug.	19	64	29		
„ „ „ „ „ 4,65	34,8	48,4	49,7	28,7	4 en 9 Aug.	16½	63	27		
„ „ za „ „ 4,51	15,6	37,0	43,1	27,2	18 Aug.	18	71	20	4,07	0,25
km met za, vroeger stm, bij pH 5,27	34,0	41,9	53,5	31,1	4 Aug.	16½	75	24	9,88	0,64
km met nas bij pH 5,10	41,4	47,1	51,6	30,4	4 Aug.	15	68	26		
„ „ „ „ „ 5,51	37,3	40,9	51,5	31,1	4 en 9 Aug.	17	72	27		
„ „ za „ „ 5,33	28,6	34,0	51,0	30,3	4 en 9 Aug.	16	78	23	11,02	0,45

Gemiddeld kregen wij dus de volgende uitkomsten: Kunstmest met zwav. am., vroeger stalmest, bracht bij pH 4,59 tweemaal zooveel korrel op als steeds kunstmest met za bij pH 4,51 en ook meer dan steeds kunstmest met natronsalpeter bij pH 4,58. Evenwel minder dan steeds kunstmest met natronsalpeter bij pH 4,65. Men moet evenwel bedenken, dat men hier juist in het sterk hellende deel van de opbrengstkromme is.

Bij pH 5,27 bracht „kunstmest met zwav. am., vroeger stalmest" meer op dan „steeds kunstmest met zwav. am." bij pH 5,33. In dit gebied van de opbrengstkromme bracht „steeds kunstmest met natronsalpeter" het meeste korrel op.

Het valt op, dat de grond, die in de jaren 1919—1933 stalmest kreeg en in 1934—1939 met kunstmest met zwavelzuren ammoniak werd bemest, bij ongeveer dezelfde pH meer uitwisselbaar magnesium bevatte en veel

meer (pH ± 4,55) of meer (pH ± 5,30) opbracht dan de grond, die in de jaren 1923—1939 (6 Zuid) of 1919—1939 (2 Zuid) steeds kunstmest met zwavelzuren ammoniak kreeg.

SAMENVATTING VAN DE STALMESTWERKING EN NAWERKING

Vóóronderzoek in de jaren 1917 en 1918

Bij het vóóronderzoek in 1917 en 1918 bleek, dat het veld als proefveld bruikbaar was, maar dat afwijkingen van 10 % tusschen de opbrengst van twee objecten nog niet dadelijk aan verschil in bemesting mochten worden toegeschreven.

De jaren 1919—1922

Proef met 10 objecten ieder van 3 parallellen op veldjes van 11 × 11 m².

Een bijzondere werking van stalmest op den oogst werd niet opgemerkt.

Nawerking van 40 ton/ha stalmest aan de voorvrucht gegeven (terwijl jaarlijks evenveel kali werd gegeven als aan de kunstmestobjecten) bleek onvoldoende om een volledigen haver- of roggeoogst voort te brengen. Deze was slechts ⅔ van wat met kunstmest met 60 kg/ha stikstof verkregen werd. Wel was hij hooger dan van het onbemeste object; zie de tabellen 2 en 4.

De jaren 1923—1933

Proef met 20 objecten ieder van 3 parallellen op veldjes van 11 × 5½ m².

Er werden 16 kunstmestobjecten gevormd, nl.: 8 welke de stikstof als chili- of natronsalpeter kregen bij 8 kalktoestanden en 8 welke de stikstof als zwavelzure ammoniak ontvingen, eveneens bij 8 kalktoestanden.

Verder 2 objecten, welke enkel stalmest kregen bij 2 kalktoestanden, en 2 objecten, welke onbemest bleven bij 2 kalktoestanden.

Vergelijkt men stalmest met kunstmest bij ongeveer denzelfden zuurgraad van den grond, dan komt men tot de volgende conclusies: Wat de directe werking van stalmest betreft, zijn de verschillen die met kunstmest werden gevonden, waarschijnlijk toe te schrijven aan de hoeveelheden mest. Slechts in twee gevallen traden groote verschillen op, nl. in 1924 bij wierboonen en in 1927 bij aardappelen bij lagere pH (± 5,45).

Bij de wierboonen werd 55 ton/ha stalmest vergeleken met kunstmest zonder stikstof. Bij gelijke pH bracht stalmest veel meer op. Daar evenwel kunstmest met stikstof ontbreekt, valt niet te zeggen of dit ook niet eenvoudig aan stikstofbemesting is toe te schrijven (en eventueel aan meerdere kalibemesting met den stalmest).

Neemt men dit aan, dan blijft als eenige bijzonderheid de aardappelopbrengst bij pH 5,45 in 1927 over. Stalmest naar 60 ton/ha bracht slechts zeventig % op van de hoeveelheid knollen en zetmeel, die met kunstmest met 90 kg/ha stikstof verkregen werd.

Het is o. i. geheel niet onmogelijk, dat dit met het zeer natte jaar in verband staat. Men zie het verslag van dat jaar. Ook kunstmest gaf dat jaar een lage opbrengst.

Voor een op een hakvrucht volgend graan bleek de nawerking van een aan de voorvrucht gegeven stalmestbemesting steeds geheel onvoldoende, ook als eenige jaren achter elkaar met stalmest was bemest. Als voorbeeld noemen wij de winterrogge in 1928, toen in de voorgaande jaren de volgende hoeveelheden stalmest werden gegeven:

1923	55	ton/ha	aan	aardappelen
1924	55	„	„	wierboonen
1925	60	„	„	suikerbieten
1926	27½	„	„	haver
1927	60	„	„	aardappelen
1923/27	257½	ton/ha		

De opbrengst van de rogge op stalmestnawerking vergeleken met kunstmest bij ongeveer dezelfde pH was zooals tabel 44 aangeeft.

TABEL 44

Opbrengsten	Opbrengst in 1928, winterrogge, Petkuser		
	korrel q/ha	stroo en kaf q/ha	hl-gew. kg
Nawerking van 257½ ton/ha stm in 5 voorafgaande jaren bij pH 5,20	23,35	36,70	73,3
km met 60 kg/ha stikstof bij pH ± 5,30	36,80	65,95	73,9
Nawerking van 257½ ton/ha stm in 5 voorafgaande jaren bij pH 5,95	28,55	52,20	73,3
km met 60 kg/ha stikstof bij pH ± 5,95	37,05	67,80	74,4
Onbemest (gem. van pH 4,55 en 5,90, welke opbr. elkaar weinig ontliepen)	15,35	25,75	73,2

Om een volledigen oogst aan aardappelen en suikerbieten te krijgen, moet men deze gewassen op dezen ouden dalgrond met ± 11 % humus

met 60 ton/ha stalmest bemesten. De oogst is dan niet hooger dan met kunstmest in voldoende hoeveelheid te verkrijgen is.

Het graan, dat op de hakvrucht volgt, moet dan opnieuw met stalmest worden bemest naar 30 à 60 ton/ha al naar het gewas. Misschien kan men voor haver met de minste hoeveelheid volstaan. Wij moeten hierbij opmerken, dat wij slechts gegevens over dit punt hebben wat betreft witte haver, zegehaver, in 1926 met 27½ ton/ha stalmest, zomergerst, goudgerst, in 1930 met 60 ton/ha stalmest en wintertarwe, Robusta, in 1932 met 30 ton/ha stalmest.

De stalmest had geen bijzonderen invloed op het optreden van aardappelschurft. De sterkte van dit optreden hangt van de pH van den grond af.

De jaren 1934—1939, stalmestnawerking

In 1934 en volgende jaren werd geen stalmest meer gegeven. De vroegere stalmestobjecten werden nu volledig met kunstmest bemest, waarbij de stikstof als zwavelzure ammoniak werd gegeven. Hetzelfde geschiedde met de vóórdien onbemeste objecten. In 1934 en volgende jaren kunnen wij dus de nawerking op het gewas van „stalmest" en „onbemest" nagaan.

Wat den stalmest betreft, kan men het beste daartoe „za, vroeger stalmest" vergelijken met „za, steeds kunstmest" bij ongeveer gelijke pH. Samenvattend doen wij dit in tabel 45.

In de graanjaren (1934, 1936, 1938 en 1939) brachten bij volledige bemesting met kunstmest met stikstof als zwavelzure ammoniak bij ongeveer gelijke pH van den grond de vroegere stalmestobjecten meer op dan de objecten, die steeds enkel kunstmest ontvingen.

Bij de aardappelen was het overeenkomstige slechts bij de Eigenheimers in 1937 het geval.

Zoekend naar een verklaring van de betere opbrengst der objecten, die vroeger stalmest ontvingen, viel het ons op, dat de grond meer uitwisselbaar magnesium bevat dan de grond, die steeds enkel kunstmest kreeg, met stikstof als zwavelzure ammoniak. Het is mogelijk, dat daardoor de graanoogsten hooger zijn.

Als verklaring waarom de aardappelen in 1935 niet op dit verschil reageerden, zou men kunnen aanvoeren, dat deze met patentkali naar 200 kg/ha zuivere kali bemest waren. Hierin mag men minstens 60 kg/ha MgO veronderstellen.

De aardappelen in 1937 werden met kalizout 40 % bemest. De Eigenheimers brachten toen bij pH $\pm$ 4,90 op het object, dat vroeger stalmest kreeg, aanmerkelijk meer knollen en zetmeel op. Triumf gaf iets meer knollen, doch te weinig om aan het verschil waarde te hechten, en evenveel zetmeel.

TABEL 45

Jaar en object	Opbrengst	Milli-aequivalenten uitwisselbaar magnesium per 100 gram drogen grond
	1934, *zomertarwe van Hoek*	
km met za, vroeger stm, bij pH 5,15	48,9 q/ha korrel; 77,0 q/ha stroo en kaf; hlgew. 81,9 kg	1,36 op 24 Aug. 1934
km met za bij pH 5,00	42,4 q/ha korrel; 66,5 q/ha stroo en kaf; hlgew. 81,1 kg	0,55 op 24 Aug. 1934
km met za, vroeger stm, bij pH 6,05	45,8 q/ha korrel; 72,7 q/ha stroo en kaf; hlgew. 81,0 kg	1,74 op 24 Aug. 1934
km met za bij pH 6,00	38,9 q/ha korrel; 64,8 q/ha stroo en kaf; hlgew. 81,2 kg	0,62 op 24 Aug. 1934
	1935, *aardappelen, Thorbecke*	
km met za, vroeger stm, bij pH 4,80	433 q/ha knollen met 18,1 % zetm. = 78,4 q/ha zetm., schurftc. 1¼	0,79 op 30 Sept. 1935
km met za bij pH 4,85	423 q/ha knollen met 18,5 % zetm. = 78,1 q/ha zetm., schurftc. 1	0,45 op 30 Sept. 1935
km met za, vroeger stm, bij pH 5,50	393 q/ha knollen met 18,3 % zetm. = 71,8 q/ha zetm., schurftc. 2½	1,54 op 30 Sept. 1935
km met za bij pH 5,45	388 q/ha knollen met 18,5 % zetm. = 72,0 q/ha zetm., schurftc. 2½	0,60 op 30 Sept. 1935
	1936, *zomergerst, goudgerst*	
km met za, vroeger stm, bij pH 5,00	31,5 q/ha korrel; 47,4 q/ha stroo en kaf; hlgew. 68,0; duizendkorrelgew. 29,7	niet bepaald
km met za bij pH 4,90	24,4 q/ha korrel; 40,4 q/ha stroo en kaf; hlgew. 65,8; duizendkorrelgew. 26,0	niet bepaald
km met za bij pH 5,25	27,2 q/ha korrel; 41,0 q/ha stroo en kaf; hlgew. 69,3; duizendkorrelgew. 27,2	niet bepaald
km met za, vroeger stm, bij pH 5,60	32,3 q/ha korrel; 47,7 q/ha stroo en kaf; hlgew. 69,7; duizendkorrelgew. 30,9	niet bepaald
km met za bij pH 5,75	28,3 q/ha korrel; 40,7 q/ha stroo en kaf; hlgew. 69,7; duizendkorrelgew. 30,8	niet bepaald

TABEL 45 *(Vervolg)*

Jaar en object	Opbrengst	Milli-aequivalenten uitwisselbaar magnesium per 100 gram drogen grond
	1937, *aardappelen Eigenheimer en Triumf*	
km met za, vroeger stm, bij pH 4,85	321 q/ha Eigenh. met 17,7 % zetm. = 56,9 q/ha zetm., schurftc. 1	0,7 op 19 Aug. 1937
km met za bij pH 4,95	269 q/ha Eigenh. met 17,4 % zetm. = 47,0 q/ha zetm., schurftc. ¾	0,6 op 19 Aug. 1937
km met za, vroeger stm, bij pH 4,85	256 q/ha Triumf met 16,2 % zetm. = 41,5 q/ha zetm., schurftc. ¾	0,7 op 19 Aug. 1937
km met za bij pH 4,95	247 q/ha Triumf met 17,0 % zetm. = 42,0 q/ha zetm., schurftc. 1¾	0,6 op 19 Aug. 1937
	1938, *zomergerst, Kenia*	
km met za, vroeger stm, bij pH 4,65	25,4 q/ha korrel; 45 q/ha stroo en kaf; hlgew. 62,2; duizendkorrelgew. 29,6	0,49 op 18 Aug. 1938
km met za bij pH 4,60	9,1 q/ha korrel; niet bepaald; hlgew. 54,2; duizendkorrelgew. 22,8	0,40 op 18 Aug. 1938
km met za, vroeger stm, bij pH 5,45	34,3 q/ha korrel; 44,2 q/ha stroo en kaf; hlgew. 66,1; duizendkorrelgew. 34,8	0,74 op 18 Aug. 1938
km met za bij pH 5,40	26,8 q/ha korrel; 39,1 q/ha stroo en kaf; hlgew. 65,9; duizendkorrelgew. 31,9	0,45 op 18 Aug. 1938
	1939, *witte haver, Adelaar*	
km met za, vroeger stm, bij pH 4,59	31,8 q/ha korrel; 44,9 q/ha stroo en kaf; hlgew. 49,9; duizendkorrelgew. 29,3	0,40 op 30 Aug. 1939
km met za bij pH 4,51	15,6 q/ha korrel; 37,0 q/ha stroo en kaf; hlgew. 43,1; duizendkorrelgew. 27,2	0,25 op 30 Aug. 1939
km met za, vroeger stm, bij pH 5,27	34,0 q/ha korrel; 41,9 q/ha stroo en kaf; hlgew. 53,5; duizendkorrelgew. 31,1	0,64 op 30 Aug. 1939
km met za bij pH 5,33	28,6 q/ha korrel; 34,0 q/ha stroo en kaf; hlgew. 51,0; duizendkorrelgew. 30,3	0,45 op 30 Aug. 1939

Dat de stalmestnawerking gunstig was door een grooter gehalte van den grond aan uitwisselbare magnesium is natuurlijk maar een veronderstelling, welke ons overigens niet onwaarschijnlijk voorkomt. Maar het is best mogelijk, dat er nog andere verschillen in den grond zijn ontstaan.

Hier blijkt wel, hoe gewenscht het zou zijn, vergelijking van bemesting met stalmest met bemesting met kunstmest weer ter hand te nemen, maar dan met veel uitgebreider onderzoek van den gegeven mest, aangevuld door gewas- en grondonderzoek. Bij de meeste tot nu toe in Nederland gemaakte vergelijkingen ontbraken deze onderzoekingen geheel.

DE ONBEMESTE OBJECTEN

Direct met het weglaten van de bemesting in 1919 bleef de opbrengst sterk ten achter. Vergelijken wij de opbrengst met die van kunstmest bij gelijke pH van den grond, dan vinden wij hetgeen tabel 46 weergeeft. Voor zoover mogelijk (nl. indien kunstmest met gelijke of ongeveer gelijke pH aanwezig was), drukten wij de opbrengsten uit in procenten van de opbrengst met kunstmest, waarbij stikstof als chili- of natronsalpeter gegeven werd, en in procenten van de opbrengst met kunstmest, waarbij stikstof als zwavelzure ammoniak gegeven werd.

Het sterk achterblijven zonder bemesting valt op. In 1924 ontvingen de wierboonen op de kunstmestveldjes geen stikstof. Het onderscheid in korrelopbrengst met de onbemeste veldjes is dan geringer.

Het onbemest laten had geen invloed op het optreden van aardappelschurft. Dit optreden gaat parallel met de pH van den grond.

TABEL 46

Opbrengsten der onbemeste objecten, uitgedrukt in procenten van de opbrengsten, welke met kunstmest, waarbij stikstof als chili- of natronsalpeter gegeven werd, en van de opbrengsten, welke met kunstmest, waarbij stikstof als zwavelzure ammoniak gegeven werd, bij gelijke pH werden verkregen

pH na den oogst	Opbrengst in procenten van de opbrengst met			
	km met chili- of natronsalpeter		km met zwavelzuren ammoniak	
	korrel of knollen of wortels	stroo + kaf of zetmeel of suiker	korrel of knollen of wortels	stroo + kaf of zetmeel of suiker
	1923, aardappelen, Kampioen			
4,80	66	72	68	74
5,85	60	68	64	72

TABEL 46 *(Vervolg)*

pH na den oogst	Opbrengst in procenten van de opbrengst met			
	km met chili- of natronsalpeter		km met zwavelzuren ammoniak	
	korrel of knollen of wortels	stroo + kaf of zetmeel of suiker	korrel of knollen of wortels	stroo + kaf of zetmeel of suiker
1924, wierboonen, Mansholt's (de kunstmeldjes zonder stikstof)				
4,60	—	—	90	86
5,35	—	—	82	74
1925, suikerbieten				
4,90	—	—	25	25
5,50	73	73	—	—
1926, zegehaver				
4,95	56	45	55	44
5,95	55	44	—	—
1927, aardappelen, Eigenheimer				
4,75	18	19	21	22
6,10	22	23	27	27
1928, Petkuser winterrogge				
4,55	—	—	39	37
5,90	40	35	44	41
1929, aardappelen, Kampioen				
4,55	40	43	42	43
5,75	35	32	38	41
1930, goudgerst				
4,60	—	—	39	42
5,75	46	33	44	36
1931, aardappelen, Triumf				
4,75	—	—	45	52
6,05	39	45	40	46
1932, wintertarwe, Robusta				
4,75	—	—	35	39
5,90	22	33	26	36
1933, aardappelen, Thorbecke				
4,50	—	—	51	51
5,65	37	40	42	45

TABEL 47

Jaar en object	Opbrengst
	1934, *zomertarwe, van Hoek*
km met za, vroeger onbemest, bij pH 4,40	31,5 q/ha korrel; 51,8 q/ha stroo + kaf; hlgew. 81,7 kg
km met za bij pH 4,45	28,8 q/ha korrel; 48,6 q/ha stroo + kaf; hlgew. 80,1 kg
km met za, vroeger onbemest, bij pH 5,60	38,2 q/ha korrel; 59,2 q/ha stroo + kaf; hlgew. 81 kg
km met za bij pH 5,45	39,2 q/ha korrel; 65,5 q/ha stroo + kaf; hlgew. 79,8 kg
	1935, *aardappelen, Thorbecke*
km met za, vroeger onbemest, bij pH 4,40	348 q/ha knollen met 18,7 % zetmeel = 65,2 q/ha zetmeel
km met za bij pH ± 4,40	402 q/ha knollen met 18,6 % zetmeel = 74,6 q/ha zetmeel
km met za, vroeger onbemest, bij pH 6,25	326 q/ha knollen met 19,0 % zetmeel = 62,1 q/ha zetmeel
km met za	niet bij gelijke pH aanwezig
	1936, *zomergerst, goudgerst*
km met za, vroeger onbemest, bij pH 4,50	11,4 q/ha korrel; 24,1 q/ha stroo en kaf; hlgew. 66,6 kg; duizendkorrelgew. 28,6 gram
km met za bij pH 4,50	12,0 q/ha korrel; 39,8 q/ha stroo en kaf; hlgew. 61,2 kg; duizendkorrelgew. 24,3 gram
km met za, vroeger onbemest, bij pH 6,70	29,5 q/ha korrel; 43,8 q/ha stroo en kaf; hlgew. 69,5 kg; duizendkorrelgew. 31,3 gram
km met za bij pH 6,85	28,8 q/ha korrel; 43,8 q/ha stroo en kaf; hlgew. 70,0 kg; duizendkorrelgew. 31,7 gram
	1937, *aardappelen, Eigenheimer en Triumf*
km met za, vroeger onbemest, bij pH 4,30	125 q/ha Eigenheimers met 16,3 % zetmeel = 20,7 q/ha zetmeel
km met za bij pH 4,25	135 q/ha Eigenheimers met 16,6 % zetmeel = 22,4 q/ha zetmeel
km met za, vroeger onbemest, bij pH 6,70	252 q/ha Eigenheimers met 16,8 % zetmeel = 42,4 q/ha zetmeel
km met za bij pH 6,30	252 q/ha Eigenheimers met 17,2 % zetmeel = 43,4 q/ha zetmeel

TABEL 47 *(Vervolg)*

Jaar en object	Opbrengst
km met za, vroeger onbemest, bij pH 4,30	90 q/ha Triumf met 15,8 % zetmeel = 14,3 q/ha zetmeel
km met za bij pH 4,25	117 q/ha Triumf met 16,3 % zetmeel = 19,2 q/ha zetmeel
km met za, vroeger onbemest, bij pH 6,70	219 q/ha Triumf met 15,4 % zetmeel = 33,7 q/ha zetmeel
km met za bij pH 6,30	236 q/ha Triumf met 16,8 % zetmeel = 39,5 q/ha zetmeel
	1938, *zomergerst, Kenia*
km met za, vroeger onbemest, bij pH 4,30	geen opbrengst
km met za, bij pH 4,35	geen opbrengst
km met za, vroeger onbemest, bij pH 6,30	31,3 q/ha korrel; 39,9 q/ha stroo en kaf; hlgew. 66,9 kg; duizendkorrelgew. 34,7 gram
km met za bij pH 6,55	30,0 q/ha korrel; 38,5 q/ha stroo en kaf; hlgew. 67,1 kg; duizendkorrelgew. 35,6 gram
	1939, *haver Adelaar*
km met za, vroeger onbemest, bij pH 4,23	9,1 q/ha korrel; 28,7 q/ha stroo en kaf; hlgew. 46,8 kg; duizendkorrelgew. 28,4 gram
km met za bij pH 4,20	11,8 q/ha korrel; 36,0 q/ha stroo en kaf; hlgew. 44,8 kg; duizendkorrelgew. 26,6 gram
km met za, vroeger onbemest; bij pH 5,96	29,2 q/ha korrel; 36,0 q/ha stroo en kaf; hlgew. 52,4 kg; duizendkorrelgew. 30,7 gram
km met za bij pH 6,12	27,5 q/ha korrel; 33,6 q/ha stroo en kaf; hlgew. 52,7 kg; duizendkorrelgew. 31,2 gram

DE NAWERKING IN 1934—1939 VAN HET ONBEMEST LATEN VAN TWEE OBJECTEN IN DE JAREN 1919 TOT EN MET 1933

In de jaren 1934 en later werden de objecten, die in 1919 t/m 1933 niet bemest werden, volledig met kunstmest bemest met stikstof in den vorm van zwavelzuren ammoniak. Wij kunnen dus de nawerking van het onbemest laten nagaan door hun opbrengsten te vergelijken met die van objecten met dezelfde pH, op dezelfde wijze bemest, die in 1919 t/m 1933 kunstmest kregen. Wij doen dit aan de hand van tabel 47. Direct in het eerste jaar, dat de betreffende objecten weer bemest werden, na 15 jaar geen bemesting te hebben ontvangen, brachten ze evenveel op als de steeds bemeste objecten bij dezelfde pH. Het gewas was van Hoek-zomertarwe.

In het tweede jaar, dat weder bemest werd (1935), bleven de Thorbecke-aardappelen op het vroeger onbemeste object achter.

In het derde jaar (1936, goudgerst) gaven bij pH 4,50 beide vergeleken objecten een misoogst wat de korrel betreft. Bij hooge pH (6,70—6,85) brachten beide evenveel op.

In het vierde jaar (1937) brachten Eigenheimer-aardappelen bij beide soorten objecten ongeveer evenveel op. Bij Triumf-aardappelen bleef bij pH 4,30 het vroeger onbemeste object achter. Bij hooge pH bestaat eigenlijk geen goede vergelijking.

In het vijfde jaar (1938) werd Kenia-gerst verbouwd. Beide objecten gaven bij lage pH (4,30; 4,35) geen opbrengst. Bij hooge pH (6,30; 6,55) bracht vroeger onbemest een kleinigheid meer op.

In het zesde jaar (1939) was er bij Adelaar-haver weinig verschil in opbrengst.

Alles bij elkaar genomen, heeft het vijftien jaar onbemest laten weinig invloed gehad.

HET HUMUSGEHALTE VAN DEN GROND

Gegevens over het humusgehalte van den grond vindt men in tabel 48.

TABEL 48

Groepen	Humusgehalten %												
	7 Sept. 1922	21 Sept. 1923	3 Sept. 1924	30 Oct. 1925	31 Aug. 1926	24 Sept. 1927	9 Aug. 1928	13 Sept. 1929	18 Juli 1930	1 Sept. 1931	29 Aug. 1932	28 Sept. 1933	gem. 1922 t/m 1933
Kunstmest	10,8	10,4	10,9	11,6	11,4	11,1	11,2	11,3	11,2	11,0	11,0	10,6	11,0
Stalmest	11,3	10,7	10,9	11,8	12,1	11,6	11,5	11,7	11,6	11,8	11,7	11,4	11,5
Onbemest	9,7	9,4	9,9	10,3	10,1	9,8	9,9	10,1	9,9	9,8	9,7	9,5	9,8

De humusgehalten der drie groepen zijn van 1922 tot 1933 niet veranderd. Gemiddeld heeft „stalmest" 0,5 % meer humus dan „kunstmest" en 1,7 % meer dan „onbemest". Op 7 September 1922 waren deze verschillen 0,5 en 1,6 %. Als men er waarde aan wil hechten, moet men aannemen, dat zij tusschen voorjaar 1919 en 7 September 1922 ontstaan zijn. In dien tijd werd 80 ton/ha stalmest gegeven en tusschen 7 September 1922 en 28 September 1933 527½ ton. In ieder geval heeft deze laatste 527½ ton stalmest, waarin men 17 % en dus 89 700 kg organische stof mag veronderstellen, het humusgehalte niet verhoogd. Was deze hoeveelheid geheel als humus bewaard gebleven, dan had zij op een bouwvoor van 12 cm = 1 500 000 kg bijna 6 % humus kunnen aanbrengen. Daar ook het humusgehalte der objecten, die alleen kunstmest ontvingen, en die, welke onbemest bleven, in die jaren niet veranderde, kan men wel zeggen, dat deze geheele massa organische stof ontleed is.

In de jaren 1934—1939, toen alle objecten met kunstmest bemest werden, was het humusgehalte der drie groepen zooals in tabel 49 is weergegeven.

TABEL 49

Groepen	Humusgehalten %						
	24 Aug. 1934	30 Sept. 1935	25 Aug. 1936	19 Aug. 1937	18 Aug. 1938	30 Aug. 1939	Gem. 1934 t/m 1939
km	10,0	10,6	10,2	10,3	10,6	10,6	10,4
km, vroeger stalmest .	10,7	11,0	10,3	10,7	10,8	10,5	10,7
km, vroeger onbemest.	9,1	9,7	9,3	9,6	9,9	9,8	9,6

In deze jaren was het humusgehalte gemiddeld lager dan in de jaren 1922—1933, en wel:

km . . . . . 0,6 %
„ , vroeger stalmest . . . . . 0,8 %
„ , „ onbemest . . . . . 0,2 %

De onderlinge verschillen waren iets geringer geworden.