

BODEMKUNDIG INSTITUUT - GRONINGEN.

Verslag van het bekalkingsproefveld
(perceel 11, stuk III).

Door Dr JAC. VAN DER SPEK.

In het tweede verslag van de Vereeniging over de jaren 1930 tot en met 1934 zijn de resultaten van de onderzoekingen van de grondmonsters, genomen in de jaren 1929, het jaar van aanleg van het proefveld, 1930 en 1931 opgenomen. In het tijdvak, waarover dit derde verslag loopt, heeft een bemonstering van het proefveld plaats gehad op 1 Augustus 1935 en 23 Augustus 1938. Bij deze bemonsteringen zijn op elk veldje op een 12-tal plekken, 6 op de oosthelft en 6 op de westhelft, monsters van de laag van 0-25 cm en van 25-50 cm genomen. Deze plekken lagen 2 meter van de langste zijanten, waarmede de veldjes aan elkander grenzen. Dit werd gedaan om elken invloed van eventuele kalk, die, ondanks de tusschenpaden van 0.75 m, tijdens de bewerking van den grond toch nog van het eene veldje op het aangrenzende veldje mocht zijn gekomen, op de resultaten van het onderzoek buiten te sluiten. Bij de bemonstering in 1935 zijn de monsters van de oosthelft en van de westhelft bijeengevoegd, bij die in 1938 zijn ze apart gehouden en afzonderlijk onderzocht, evenals dit bij de bemonstering in 1931 is geschied (zie voorgaande verslag blz. 74). Alle monsters zijn weer, zooals bij vroegere bemonsteringen, onderzocht op hun gehalten aan klei, zand, organische stof, koolzure kalk, kleihumus-kalk en zuurgraad.

Ook bij het onderzoek van de monsters, genomen in 1938, bleken er verschillen tusschen de westelijke en de oostelijke helften van de veldjes te bestaan, zooals bij het onderzoek van de monsters, genomen in 1931, waargenomen was. Evenals toen kon ook nu worden vastgesteld, dat de westelijke helften in het algemeen iets meer koolzure kalk en iets meer organische stof bezitten dan de oostelijke helften. Maar bevatte in 1931 de bovengrond van de westelijke helften een ietsje meer kleihumus-kalk dan die van de oostelijke helften, bij de monsters, genomen in 1938, was dit verschil aanzienlijk grooter. Dit grootere verschil moet hieraan worden toegeschreven, dat de kleihumus-kalk in den bovengrond van de westelijke helften van 1931 tot 1938 in meer of mindere mate is toegenomen en in dien van de oostelijke helften in deze periode is gedaald. Daartegenover staat, dat de uitwisselbare magnesia in den bovengrond van de westelijke helften in dit tijdsverloop is afgenomen, terwijl deze in den bovengrond van de oostelijke helften practisch gelijk is gebleven. Het volgende overzicht, waarin voor elk object de gemiddelden

van de drie parallel-veldjes zijn opgenomen, geeft het bovenstaande nog eens duidelijk weer.

Object	Helft	De bovengrond bevat in procenten:			
		kleihumuskalk		uitwisselbare magnesia	
		1931	1938	1931	1938
Schuimaarde	west	0.868	0.878	0.127	0.113
	oost	0.822	0.741	0.139	0.132
Schelpkalk- bloem	west	0.837	0.847	0.124	0.110
	oost	0.813	0.759	0.132	0.129
Mergel	west	0.724	0.812	0.136	0.115
	oost	0.708	0.741	0.133	0.134
Kluitkalk	west	0.807	0.854	0.120	0.105
	oost	0.776	0.732	0.137	0.135

De toename van de kleihumuskalk in den bovengrond van de westelijke helften gaat dus gepaard met een afname van de uitwisselbare magnesia, terwijl het gehalte aan dit laatste bestanddeel in den bovengrond van de oostelijke helften practisch niet verandert, hoewel de kleihumuskalk hier afneemt.

Zoowel in de grondmonsters, genomen in 1931, als in die, genomen in 1938, is gevonden, dat de bovengrond van de westelijke helften iets meer koolzure kalk en iets meer kleihumuskalk bevat dan de bovengrond van de oostelijke helften, hoewel de westelijke helft iets hooger ligt dan de oostelijke. Vermoedelijk zal dit ook wel zoo geweest zijn bij den aanleg van het proefveld in 1929, vóórdat de kalkmeststoffen over de verschillende veldjes waren uitgestrooid. Met zekerheid is dit evenwel niet te zeggen, omdat vóór den aanleg van het proefveld geen grondmonsters van de westelijke en van de oostelijke helften van de veldjes afzonderlijk zijn onderzocht. Maar aannemende, dat dit zoo is, moet de kleihumussubstantie van den bovengrond van de westelijke helften vóór den aanleg iets meer met kalk verzadigd geweest zijn dan die van de oostelijke helften. En aangezien eerstgenoemde kleihumussubstantie van 1931 tot 1938 nog kalk opneemt en laatstgenoemde in deze periode reeds kalk verliest, zou men hieruit de gevolgtrekking kunnen maken, dat de meer met kalk verzadigde kleihumussubstantie de kalk van een gegeven kalkbemesting langzamer opneemt dan de minder met kalk verzadigde, een verschijnsel, waarop reeds in het voorgaande verslag de aandacht is gevestigd (blz. 75).

Alleen in de jaren 1931 en 1938 zijn dus afzonderlijke grondmonsters van de westelijke en van de oostelijke helften van de veldjes onderzocht. Het is daarom niet mogelijk de kalkveranderingen, die in de verschillende jaren in den boven- en in den ondergrond van de bekalkte veldjes hebben plaats gevonden, voor de westelijke en voor de oostelijke helften afzonderlijk na te gaan. Deze veranderingen zijn dan ook aan gemiddelde grondmonsters van de geheele veldjes bestudeerd, waarbij voor de jaren 1931 en 1938 voor de betreffende cijfers van de geheele veldjes de gemiddelden van de voor de west- en de oosthelft verkregen waarden genomen zijn.

De kalkveranderingen in den grond van de verschillende veldjes in de verschillende bemonsteringsjaren.

Tabel 1 geeft een overzicht van de kalkveranderingen, die in den bovengrond (0–25 cm) van de verschillende veldjes in de jaren na de bekalking zijn opgetreden. In de kolommen 3 tot en met 7 zijn de gehalten aan koolzure kalk in procenten op drogen grond, die in de grondmonsters van de verschillende bemonsteringsjaren gevonden zijn, opgenomen. De kolommen 8 tot en met 13 bevatten de veranderingen in kleihumuskalk per 100 gram drogen grond gedurende de proefjaren. In kolom 8 is opgenomen de hoeveelheid kleihumuskalk, die bij den aanleg van het proefveld in 1929 in den bovengrond van de verschillende veldjes aanwezig was. De kolommen 9 tot en met 12 bevatten de toe- of afnamen van de kleihumuskalk (aangegeven door + en – teekens) op de bemonsteringstijdstippen, terwijl kolom 13 de hoeveelheid kleihumuskalk aangeeft, die in 1938 op de verschillende veldjes in den bovengrond voorkwam. De kolommen 14 tot en met 18 geven de gevonden pH-waarden voor de grondmonsters van de verschillende bemonsteringsjaren weer.

In tabel 1a zijn bovenstaande gegevens voor den ondergrond (25–50 cm) van de veldjes opgenomen.

Uit het overzicht van tabel 1 blijkt, dat de kleihumussubstantie van de schuimaarde-veldjes na 1931 geen kalk meer heeft opgenomen, op veldje 11 zelfs niet meer na 1930. Bij de andere kalk-objekten heeft van 1931 tot 1935 in het algemeen nog een kalkopname door de kleihumussubstantie plaats. Deze kalkopname is het grootst bij de mergel. Na 1935 wordt ook op bijna alle veldjes van de andere kalk-objekten geen kalk meer als kleihumuskalk vastgelegd. De kalkopname onder de omstandigheden van de proef mogen we dan ook wel voor afgeloopen houden.

Wij kunnen nu voor alle veldjes nagaan nà hoeveel jaren de kleihumussubstantie de meeste kalk heeft opgenomen, hoe groot het gehalte aan kleihumuskalk dan is en welk percentage van de gegeven kalkbemesting dan door de kleihumussubstantie als kleihumuskalk is vastgelegd. Een en ander is in tabel 2 weer-gegeven.

Uit het cijfermateriaal van tabel 2 valt af te leiden, dat de kleihumussubstantie van de schuimaarde-veldjes onder de omstandigheden van de genomen proef, reeds nà 1 à 2 jaren het eindpunt van de kalkopname heeft bereikt. De kleihumussubstantie van de parallel-veldjes 1 en 11, die bij den aanleg van het proefveld iets minder met kalk verzadigd was dan de kleihumussubstantie van veldje 6 (zie vorig verslag blz. 70), had toen resp. 60.0% en 63.4% van de gegeven kalkbemesting als kleihumuskalk vastgelegd. Voor veldje 6 bedroeg dit percentage 43.1%. Bij de veldjes van de drie andere objecten werd bovengenoemd eindpunt in het algemeen nà 6 jaren bereikt. Een uitzondering hierop maken de veldjes 12, schelpkalkbloem, en 9, gebluschte kluitkalk. De kleihumussubstantie van deze veldjes bereikte het eindpunt van de kalkopname reeds nà 1 à 2 jaren, maar op deze veldjes bleek de gegeven kalkbemesting beter met den grond vermengd te zijn dan op de overeenkomstige parallel-veldjes (zie vorig verslag blz. 79). Het percentage van de gegeven kalkbemesting, dat bij het eindpunt van de kalkopname door de kleihumussubstantie van de verschillende veldjes is opgenomen, bedraagt voor de drie parallelveldjes van het gebluschte kluitkalk-object resp. 47.1%, 52.3% en 48.5%, gemiddeld 49.3%; voor de drie parallelveldjes van het mergel-object resp. 53.9%, 49.4% en 50.6%, gemiddeld 51.3%; voor de parallelveldjes 2 en 12 van het schelpkalkbloem-object resp. 54.4% en 47.8%, gemiddeld 51.1%. Voor het veldje 7 van het schelpkalkbloem-object, waarvan de kleihumussubstantie bij den aanleg van het proefveld iets beter met kalk verzadigd was dan die van de beide parallelveldjes 2 en 12, bedroeg dit percentage 35.9%.

Het blijkt dus, dat bij ongeveer gelijke verzadiging van de kleihumussubstantie met kalk in den aanvangstoestand, onder de omstandigheden van de genomen proef, door de kleihumussubstantie hoogstens gemiddeld 61.7% van de gegeven schuimaarde wordt opgenomen, hoogstens gemiddeld 51.1% van de gegeven schelpkalkbloem, hoogstens gemiddeld 51.3% van de gegeven mergel en hoogstens gemiddeld 49.3% van de gegeven gebluschte kluitkalk. Onder de omstandigheden van de genomen proef blijkt dus van de schuimaarde maximaal iets meer door de kleihumussubstantie te worden vastgelegd dan van de schelpkalkbloem, mergel en kluitkalk. Van deze laatste drie kalkmest-

stoffen wordt onder deze omstandigheden maximaal ongeveer evenveel opgenomen. Bij de mergel gaat deze opname het langzaamst.

Tabel 2 bevat ook de gehalten aan kleihumuskalk, die bij de maximum kalkopname in de kleihumussubstantie van den bovengrond van de verschillende veldjes aanwezig is. In kolom 6 zijn deze gehalten opgenomen in grammen per 100 g grond. Kolom 7 bevat deze gehalten omgerekend in procenten op kleihumus (klei + humus als klei). Voor deze omrekening wordt naar het voorgaande verslag blz. 68 verwezen. Bij de schuimaarde-veldjes bedraagt het hoogste gehalte aan kleihumuskalk in procenten op kleihumus 0.945, terwijl als gemiddelde van de drie parallelveldjes voor dit gehalte 0.911 berekend kan worden. Voor de schelpkalkbloem-veldjes zijn deze waarden 0.928 en 0.911; voor de mergel-veldjes 0.861 en 0.853 en voor de kluitkalk-veldjes 0.880 en 0.862. Uit deze cijfers volgt, dat onder de omstandigheden van de genomen proef, zoowel met schuimaarde als met schelpkalkbloem, op den duur nagenoeg dezelfde verzadiging van de kleihumussubstantie met kalk verkregen wordt. Alleen wordt deze verzadiging veel vlugger bereikt met schuimaarde dan met schelpkalkbloem. De met deze beide kalkmeststoffen bereikte verzadiging van de kleihumussubstantie met kalk is grooter dan die met mergel en met gebluschte kluitkalk bereikt wordt, terwijl de met kluitkalk bereikte verzadiging iets grooter is dan die met mergel. De kalk van de mergel wordt dus door de kleihumussubstantie van den zeer zwaren kleigrond van dit proefveld het slechtst opgenomen. De reden hiervan is reeds in het voorgaande verslag blz. 79 uiteengezet. Tevens is er in dit verslag reeds op gewezen (blz. 75), dat de omstandigheden, waaronder de proef op dit proefveld genomen wordt, zoodanig schijnen te zijn, dat de hoogste verzadigingstoestand voor kalk van jonge kleigronden (1.0 g CaO per 100 g kleihumus) op enkele veldjes bijna, maar op het meerendeel der veldjes niet bereikt wordt.

Voor den bovengrond van de verschillende veldjes kunnen wij nu ook nog nagaan hoe groot het gehalte aan uitwisselbare magnesia bij de hoogste kalkopname is. In het volgende overzicht is voor dit gehalte het gemiddelde gehalte van de drie parallelveldjes van elk object opgenomen, naast de gemiddelde hoogste kalkopname voor elk object. Tevens zijn hierin de gemiddelde cijfers voor klei-humuskalk en uitwisselbare magnesia vóór de bekalking vermeld.

Object	Bij de hoogste kalkopname is per 100 g klei + humus (als klei) gem. aanwezig:			
	grammen		milligram-equivalenten (m.E.)	
	kleihumus-kalk	uitwisselbare MgO	kleihumus-kalk	uitwisselbare MgO
Schuimaarde	0.911	0.140	32.5	7.0
Schelpkalkbloem	0.911	0.132	32.5	6.6
Mergel	0.853	0.137	30.5	6.9
Kluitkalk	0.862	0.130	30.8	6.5
Aanwezig vóór de bekalking	0.610	0.146	21.8	7.3

Nu is bij het onderzoek van de gronden van de achtereenvolgens ingedijkte Dollardpolders gevonden, dat de bovengronden van den Reiderwolder-, den Finsterwolder-, den Oostwolderpolder en Het Nieuwland, bij een koolzure kalkgehalte van 8.1 % tot 2.3 % en een pH-waarde van 7.7 à 7.8, gemiddeld per 100 g kleihumus 32.2 mE kleihumuskalk en 3.1 mE uitwisselbare magnesia bevatten (stadium III). Voor de bovengronden van den polder Het Oud Nieuwland en Het Oudland, met 0.1 % à 0 % koolzure kalk en een pH-waarde van 7.2 à 7.4, zijn deze cijfers gemiddeld 30.4 mE kleihumuskalk en 6.9 m.E. uitwisselbare magnesia (stadium IV).

Vóór de bekalking bevat de bovengrond van het proefveld, waarin op dat tijdstip geen koolzure kalk voorkomt en waarvan de pH-waarde gemiddeld 6.0 bedraagt, dus gemiddeld minder kleihumuskalk, maar iets meer uitwisselbare magnesia dan de bovengronden der Dollardgronden gemiddeld in stadium IV (nl. resp. 21.8 mE en 7.3 mE per 100 g kleihumus). Tengevolge van de bekalking stijgt het gehalte aan kleihumuskalk in den bovengrond bij de schuimaarde en de schelpkalkbloem hoogstens tot dat in de bovengronden in stadium III en bij de mergel en de kluitkalk hoogstens tot dat in de bovengronden in stadium IV. Het gehalte aan uitwisselbare magnesia daalt ten gevolge van deze kalkopname evenwel slechts tot dat in de bovengronden in stadium IV, ook bij de schuimaarde en de schelpkalkbloem. Hieruit is de conclusie te trekken, dat bij de bekalking, zooals deze op dit proefveld heeft plaats gehad, de kleihumussubstantie de kalk hoofdzakelijk opneemt door omwisseling van

uitwisselbare waterstof tegen kalk. Omwisseling van uitwisselbare magnesia tegen kalk heeft hierbij slechts in geringe mate plaats. Vermoedelijk moet voor deze omwisseling meer kalk gegeven worden, dan bij de bekalking van dit proefveld is geschied, nl. 12000 kg kalk (CaO) per ha. Een bewijs voor dit vermoeden zou misschien hierin zijn te zien, dat de bovengronden in stadium III minstens 2% koolzure kalk bevatten en een pH-waarde van 7.7 à 7.8 bezitten, terwijl in de bovengronden van dit proefveld bij de hoogste kalkopname slechts enkele tienden procenten koolzure kalk voorkomen en de pH-waarde dan 7.2 à 7.4 bedraagt. Wil men op gronden, zooals van dit proefveld, door een zwaardere bekalking dan van 12000 kg kalk per ha een basentoestand als in stadium III bereiken, dan zal het toch gewenscht zijn om deze grootere kalkgift niet in éénmaal, maar in tweeën te geven, ten einde een zoo groot mogelijk nuttig effect van de bekalking te verkrijgen.

Zooals reeds in het voorgaande verslag is medegedeeld, blijft de kalk van de gegeven kalkbemesting, die niet door de klei-humussubstantie van den bovengrond als klei-humuskalk wordt vastgelegd, ten deele als koolzure kalk in den bovengrond achter, voor een deel verhuist zij ook in den loop der jaren naar den ondergrond. Sinds de bemonstering in 1931 is het gehalte aan koolzure kalk in den bovengrond van het meerendeel der veldjes nog iets afgenomen, hetgeen gedeeltelijk aan een steeds betere vermenging van de gegeven kalk door den bovengrond moet worden toegeschreven. Ten opzichte van den aanvangstoestand in 1929, toen de bovengrond geen koolzure kalk bevatte, bevat hij in 1938 enkele tienden procenten van dit bestanddeel. Toch is de som van de toename aan klei-humuskalk en aan koolzure kalk in den bovengrond van 1929 tot 1938 op alle veldjes lager, dan de hoeveelheid kalk, die bij de bemesting gegeven is. Blijkens tabel 1a is er dan ook van 1929 tot 1938 op alle veldjes een toename, zij het dan ook een geringe, van de klei-humuskalk in den ondergrond van 25–50 cm. Bovendien is in dit tijdsverloop op enkele veldjes ook het gehalte aan koolzure kalk in den ondergrond iets toegenomen.

In verband met kleine afwijkingen van de diepten der bemonsterde lagen onder maaiveld bij de verschillende monsternemingen, vooral bij bodemprofielen, zooals die van het betreffende proefveld, waarbij het koolzure kalkgehalte naar de diepte toe toeneemt, is het niet mogelijk precies na te gaan, op welke wijze een gegeven kalkbemesting zich als klei-humuskalk en als koolzure kalk over den boven- en den ondergrond verdeelt.

Op één punt dient nog even de aandacht gevestigd te worden. Zooals uit de cijfers van tabel 1 blijkt, neemt ook op de onbe-

kalkte veldjes het gehalte aan kleihumuskalk in den bovengrond iets toe. Vooral is dit het geval in de periode van 1931 tot 1935. Dit is alleen te verklaren door aan te nemen, dat er bij de bewerking grond en misschien iets kalk versleept wordt en van de bekalkte op de onbekalkte veldjes terecht komt en dit ondanks dat er tusschen de veldjes een pad van 0.75 m breed aanwezig is, terwijl bovendien de grondmonsters 2.00 m van den kant van elk veldje genomen zijn. Bij verdere bekalkingsproeven zal aan dit punt de noodige aandacht geschonken dienen te worden.

Verder zij er op gewezen, dat in de oogstjaren 1936, 1937 en 1938 de stikstof in den vorm van kalkammonsalpeter blijkt gegeven te zijn. Hoewel de bij deze stikstof-bemesting gegeven kalk vermoedelijk geen grooten invloed op het kleihumuskalkgehalte van den bovengrond heeft gehad, is het bij bekalkingsproeven, zooals deze op dit proefveld genomen worden, toch beter de stikstof in een anderen, niet kalk-houdenden vorm te geven.

Phosphorzuurcijfers.

Ook van de monsters van den bovengrond, genomen in 1935, zijn de gehalten aan phosphorzuur oplosbaar in salpeterzuur en in 1% citroenzuur bepaald, evenals dit van de monsters, genomen in de jaren 1929, 1930 en 1931, is geschied. Van de monsters, genomen in 1938, zijn deze phosphorzuurgehalten niet bepaald.

De droge stof bevat in procenten phosphorzuur (P ₂ O ₅) oplosbaar in:		Schuim- aarde	Schelp- kalkbloem	Mergel	Kluitkalk	Geen kalk
Salpeterzuur (totaal P ₂ O ₅)	1929	0.201	0.200	0.199	0.214	0.214
	1930	0.215	0.205	0.203	0.213	0.216
	1931	0.197	0.187	0.187	0.200	0.201
	1935	0.191	0.180	0.183	0.196	0.196
1% citroenzuur	1929	0.034	0.033	0.033	0.036	0.036
	1930	0.046	0.041	0.037	0.041	0.037
	1931	0.043	0.035	0.034	0.041	0.037
	1935	0.034	0.029	0.029	0.034	0.031
Relatieve oplosbaarheid van het phosphorzuur	1929	17.1	16.5	16.6	17.0	17.0
	1930	21.3	20.0	18.4	19.2	17.3
	1931	21.8	18.9	18.4	20.2	18.5
	1935	17.9	16.3	16.0	17.3	15.7

In het vorenstaand overzicht zijn deze phosphorzuurcijfers voor elk object als gemiddelde van de drie parallelveldjes opgenomen.

Uit de cijfers van dit overzicht volgt, dat het gehalte aan totaal P_2O_5 één jaar na de bekalking (1930) nagenoeg niet is veranderd. Alleen op de met schuimaarde bemeste veldjes was dit gehalte iets toegenomen, omdat de schuimaarde zelfs iets phosphorzuur bevat. Een phosphorzuur-bemesting had het proefveld niet gekregen. In de volgende jaren is het totaal phosphorzuurgehalte op alle veldjes gedaald, van 1930 op 1931 sterker dan van 1931 op 1935. Deze daling heeft niet alleen op alle bekalkte veldjes, maar ook op de drie onbekalkte veldjes plaats gehad.

De gehalten aan in 1% citroenzuur oplosbaar phosphorzuur waren één jaar na de bekalking op alle bekalkte veldjes iets gestegen. Op de mergel-veldjes het minst. Tevens had een stijging van de relatieve oplosbaarheid van het phosphorzuur plaats. Daarna zijn deze gehalten afgenomen, van 1930 op 1931 minder dan van 1931 op 1935. In verband met de afname van het totaal phosphorzuurgehalte in deze jaren, die van 1930 op 1931 juist grooter was dan van 1931 op 1935, verschilt de relatieve oplosbaarheid van het phosphorzuur in 1931 niet noemenswaardig van die in 1930, maar in 1935 is zij beduidend kleiner dan in 1931 en weer ongeveer gelijk aan die in 1929, dus vóór de bekalking. Indien er dus van een mobieler maken van het phosphorzuur in den bovengrond van het proefveld ten gevolge van de bekalking al sprake is, dan heeft dit toch zeker alleen in de eerste twee jaren na de bekalking plaats gevonden. Daarna is er niets meer van waar te nemen.

Veldwaarnemingen en oogstresultaten.

Evenals in het voorgaande verslag is geschied, kunnen wij thans nog iets mededeelen omtrent de veldwaarnemingen, die de heer Van Cingel heeft gemaakt en betreffende de oogstresultaten, die hij bij de verschillende gewassen in de jaren 1935-1939 heeft verkregen.

Ook nu is uit de rapporten van den heer Van Cingel op te maken, dat er een duidelijk verschil bestaat tusschen de bekalkte en de onbekalkte veldjes, maar geen verschil tusschen de bekalkte veldjes onderling. De grond van de bekalkte veldjes is steeds zachter en lossier van structuur dan die van de onbekalkte veldjes. Deze laatste is in een periode van regenval nat en stijf en droogt langzamer op dan eerstgenoemde. Opgedroogd is hij evenwel hard. Bij vorst befrist de bekalkte grond minder hard dan de onbekalkte. De losse structuur van den bekalkten grond en het tijdens den zaaitijd dikwijls nat en stug zijn van den onbekalkten grond maken, dat het zaad op de onbekalkte

veldjes soms iets minder diep komt te liggen dan op de bekalkte veldjes, waardoor het gewas op eerstgenoemde veldjes iets vlugger boven komt dan op laatstgenoemde. Dit was het geval in 1935 met de erwten en in 1938 met de haver. Ook kan het in het voorjaar soms voorkomen, dat door groote droogte of door nachtvorst zich op de natte, onbekalkte veldjes een harde korst vormt, waardoor de groei van het gewas op deze veldjes belemmerd wordt. Tengevolge van bewerking of door regen verdwijnt de harde laag dan weer. Nog een verschil tusschen de onbekalkte en bekalkte veldjes bestaat hierin, dat de kleur van den grond van eerstgenoemde dikwijls lichter is. Vooral is dit het geval, als er direct na een grondbewerking regen valt, waardoor op de onbekalkte veldjes zanddeeltjes worden losgespoeld, die den grond een lichtere kleur geven. Daar deze losgespoelde zanddeeltjes alleen aan de oppervlakte voorkomen, is het verschil in kleur na elke bewerking weer verdwenen.

Op grond van het bovenstaande is het niet te verwonderen, dat de onbekalkte veldjes steeds een slechtere opbrengst hebben gegeven dan de bekalkte. In de opbrengst van de onbekalkte veldjes onderling was echter ook steeds verschil. De opbrengst van veldje 5 was steeds de beste. In 1939 bij de paardeboonen kon de opbrengst van dit veldje zelfs met die van de bekalkte veldjes concurreeren. Die van veldje 10 was minder en die van veldje 15, welk veldje in den wendakker is gelegen, het minst. In 1939 was de grond van dit laatste veldje tijdens het zaaien zoo nat, dat door slechte weersomstandigheden in de daarop volgende weken, de paardeboonen hier bedierven en een groot gedeelte niet opkwam. De opbrengst van dit veldje was in 1939 dan ook zeer slecht. De opbrengsten op de bekalkte veldjes ontloopen elkaar niet veel. Meer of minder legeren van de gewassen, hetgeen van bijzondere factoren afhankelijk is, spelen in dit opzicht een voorname rol.

Tabel 3 geeft een overzicht van de gemiddelde opbrengst van de drie parallelveldjes van elk object, in kg per are. Volgens dit overzicht is de korrel-opbrengst op de kluitkalkveldjes steeds geringer dan die van de andere kalk-objecten.

TABEL 1

OVERZICHT VAN DE KALKVERANDERINGEN EN VAN DEN ZUURGRAAD IN DEN BOVENGROND (0-25 cm) IN DE VERSCHILLENDE JAREN.

Kalkbemesting	Parallelveldje	Gehalten aan CaCO ₃ in procenten op drogen grond					Grammen kleihumuskalk (CaO) per 100 gram drogen grond							Zuurgraad (pH) in				
		1929	1930	1931	1935	1938	toe- of afgenomen					aanwezig in 1938						
							1929/1930	1930/1931	1931/1935	1935/1938	1938	1929	1930	1931	1935	1938		
Schuimaarde	1	0	0.5	0.3	0.1	0.2	0.556	+0.250	+0.019	-0.068	+0.028	0.785	6.0	7.6	7.3	7.1	7.1	7.2
	6	0.1	0.8	0.5	0.2	0.3	0.707	+0.149	+0.041	-0.027	-0.027	0.844	6.8	7.7	7.4	7.4	7.4	7.4
Schelpkalkbloem	9	0	0.4	0.2	0.1	0.1	0.559	+0.276	-0.021	-0.008	-0.007	0.799	5.9	7.4	7.2	7.0	7.1	7.1
	2	0	0.6	0.2	0.1	0.2	0.562	+0.234	+0.009	+0.015	-0.023	0.797	5.9	7.5	7.2	7.2	7.2	7.2
Mergel	7	0.1	1.1	0.4	0.2	0.1	0.655	+0.133	+0.041	+0.004	-0.029	0.804	6.4	7.7	7.3	7.3	7.3	7.3
	12	0	1.0	0.2	0.1	0.2	0.611	+0.234	-0.004	-0.006	-0.026	0.809	6.0	7.5	7.3	7.2	7.1	7.1
Gebuschte kluitkalk	3	0	0.7	0.5	0.2	0.2	0.550	+0.131	-0.001	+0.086	-0.004	0.762	5.8	7.3	7.1	7.1	7.1	7.1
	8	0	0.4	0.4	0.1	0.1	0.592	+0.103	+0.060	+0.030	+0.005	0.790	6.1	7.3	7.1	7.1	7.1	7.3
Geen kalk	13	0	0.8	0.3	0.1	0.1	0.602	+0.122	-0.011	+0.093	-0.027	0.779	6.0	7.3	7.0	7.0	7.0	7.0
	4	0	0.6	0.3	0.1	0.3	0.596	+0.191	-0.008	+0.029	-0.020	0.788	6.1	7.6	7.3	7.3	7.2	7.2
Geen kalk	9	0	0.5	0.3	0.1	0.2	0.585	+0.215	+0.022	-0.012	+0.007	0.817	6.0	7.4	7.2	7.1	7.1	7.2
	14	0	0.3	0.2	0	0.1	0.591	+0.167	+0.015	+0.025	-0.022	0.776	6.0	7.3	7.2	7.0	7.0	7.0
Geen kalk	5	0	0	0	0	0	0.630	+0.002	+0.020	+0.072	-0.017	0.707	6.2	6.5	6.4	6.6	6.6	6.6
	10	0	0	0	0	0	0.572	+0.010	+0.012	+0.065	-0.009	0.650	5.9	6.2	6.2	6.1	6.1	6.1
Geen kalk	15	0	0	0	0	0	0.580	-0.004	+0.020	+0.045	-0.028	0.613	5.8	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0
	15	0	0	0	0	0	0.580	-0.004	+0.020	+0.045	-0.028	0.613	5.8	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0

TABEL 1a.

OVERZICHT VAN DE KALKVERANDERINGEN EN VAN DEN ZUURGRAAD IN DEN ONDERGROND (25-50 cm) IN DE VERSCHILLENDE JAREN.

Kalkbemesting	Parallelveldje	Gehalten aan CaCO ₃ in procenten op drogen grond					Grammen kleihumuskalk (CaO) per 100 gram drogen grond								Zuurgraad (pH) in				
		1929	1930	1931	1935	1938	aanwezig in 1929	toe- of afgenomen				aanwezig in 1938	1929	1930	1931	1935	1938		
								1929/1930	1930/1931	1931/1935	1935/1938								
Schuimaarde	1	0.3	0.5	0.3	0.1	0.6	0.706	+0.013	-0.021	+0.023	+0.018	0.739	7.6	7.5	7.3	7.2	7.4		
	6	0.3	0.8	0.7	0.6	0.8	0.799	-0.003	+0.006	+0.016	+0.005	0.823	7.5	7.7	7.5	7.7	7.7		
	9	0	0.2	0.2	0.1	0.2	0.708	+0.024	-0.017	+0.035	+0.002	0.752	6.9	7.1	7.0	6.9	7.2		
Scheepkalkbloem	2	0.4	0.3	0.2	0.1	0.4	0.710	+0.021	-0.019	+0.011	+0.031	0.754	7.3	7.4	7.1	7.0	7.2		
	7	0.1	0.4	0.2	0.2	0.1	0.762	-0.021	-0.030	+0.051	-0.044	0.718	7.3	7.5	7.2	7.0	7.1		
	12	0	0.2	0.1	0.1	0.1	0.737	+0.035	-0.016	+0.072	-0.052	0.776	6.9	7.3	7.2	7.1	7.0		
Mergel	3	0.3	0.3	0.1	0.1	0.3	0.721	+0.006	-0.052	+0.033	+0.003	0.711	7.4	7.5	7.1	7.0	6.9		
	8	0	0.1	0.2	0.1	0.1	0.664	+0.021	-0.017	+0.042	-0.014	0.696	7.0	7.1	7.0	6.8	7.0		
	13	0	0	0	0.1	0.2	0.723	+0.030	-0.022	+0.031	-0.014	0.748	7.0	7.2	7.0	6.8	7.0		
Gebiuschte kluutkalk	4	0.3	0.3	0.2	0.3	0.3	0.713	0	0	+0.019	-0.022	0.710	7.4	7.4	7.1	7.1	7.0		
	9	0	0	0	0.2	0.1	0.715	-0.001	+0.026	+0.026	-0.004	0.762	6.7	6.9	7.0	6.8	6.8		
Geen kalk	14	0.1	0.1	0	0	0	0.674	+0.021	-0.017	+0.049	-0.024	0.703	6.6	6.9	6.8	6.7	6.7		
	5	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.752	-0.024	-0.001	+0.023	+0.003	0.753	7.2	7.2	7.1	7.2	7.2		
	10	0	0.1	0	0.1	0.1	0.721	+0.001	+0.007	+0.001	-0.006	0.724	6.7	6.9	6.8	6.7	6.7		
	15	0	0.2	0.3	0.1	0.3	0.685	+0.045	-0.006	+0.021	-0.013	0.732	6.6	7.0	6.9	6.8	6.7		

TABEL 2.

HOOGSTE TOENAME AAN KLEIUMUSKALK IN DEN
BOVENGROND (0-25 cm).

Kalkbemesting	Parallel- veldje	Grootste hoeveelheid klei- humuskalk opge- nomen			Totaal aanwezige hoeveelheid klei- humuskalk in grammen per 100 gram	
		nà jaren	in gram- men per 100 g grond	in pro- centen van de gegeven kalkbe- mesting	grond	klei + humus (als klei)
Schuimaarde	1	2	0.269	60.0	0.825	0.902
	6	2	0.190	43.1	0.897	0.945
	11	1	0.276	63.4	0.835	0.884
Schelpkalkbloem	2	6	0.258	54.4	0.820	0.903
	7	6	0.178	35.9	0.833	0.901
	12	1	0.234	47.8	0.845	0.928
Mergel	3	6	0.216	53.9	0.766	0.846
	8	9	0.198	49.4	0.790	0.851
	13	6	0.204	50.6	0.806	0.861
Gebluschte kluitkalk	4	6	0.212	47.1	0.808	0.880
	9	2	0.237	52.3	0.822	0.857
	14	6	0.207	48.5	0.798	0.848

TABEL 3.

GEMIDDELDE OPBRENGST VAN DE DRIE PARALLELVELDJES
IN KG PER ARE.

Object	Gewas: erwten		Gewas: karwij		Gewas: wintergerst		Gewas: haver		Gewas: paardeboonen	
	Oogstjaar 1935	Oogstjaar 1936	Oogstjaar 1936	Oogstjaar 1937	Oogstjaar 1937	Oogstjaar 1938	Oogstjaar 1938	Oogstjaar 1939	Oogstjaar 1939	Oogstjaar 1939
	kor- rel	stroo	kor- rel	stroo	kor- rel	stroo	kor- rel	stroo + kaf	kor- rel	stroo + kaf
Schuimaarde	30.9	40.9	24.4	56.6	41.5	54.5	52.4	70.0	39.4	39.8
Schelpkalkbloem	31.3	40.2	24.9	56.8	40.9	48.3	50.7	68.4	40.8	41.1
Mergel	32.0	38.7	25.0	55.6	38.6	49.5	48.1	66.9	40.1	41.1
Gebluschte kluitkalk	30.4	40.4	24.6	56.0	34.9	47.0	43.9	61.5	38.4	39.9
Onbekalkt	28.0	39.1	22.0	49.2	27.5	38.5	43.4	59.9	31.2	34.4