

Vergelijking tussen de vruchtbaarheid van de bouwvoor van een nieuwe en een oude veenkoloniale grond

F. VAN DER PAAUW

Instituut voor Bodemvruchtbaarheid, Haren (Groningen)

English Summary see page 50

De 'Vereniging tot Exploitatie van Proefboerderijen in de Veenkoloniën' beheert een proefboerderij te Borgercompagnie (B) op oude en een te Emmercompascuum (E) op nieuwe veenkoloniale grond. De eerste grond is ongeveer drie eeuwen, de tweede een halve eeuw geleden ontgonnen. Het is opgevallen dat de opbrengsten op de oude grond gemiddeld belangrijk hoger zijn. Ondanks de zwaardere bemesting die in E wordt gegeven, was de opbrengst van aardappelen, rogge, haver, zomertarwe en suikerbieten hier in de jaren 1959/1967 (voor rogge 1959/1963) gemiddeld 7,5, 22,2, 11,7, 12,6 en 14,5 % (gem. 13 %) lager dan te B. Eenzelfde verschil wordt gevonden bij de op deze boerderijen in 1947 volgens een gelijk proefplan aangelegde, meerjarige stikstofproefvelden. Bij een stikstofbemesting die ongeveer met een praktijkgift overeenkomt (te E voor aardappelen 80, voor graan 40 kg/ha meer dan te B), was de opbrengst van aardappelen, rogge en haver in de bovengenoemde jaren 10,4, 22,7 en 18,1 % lager (gem. 17 %). Deze verschillen komen qua orde van grootte behoorlijk overeen met die van de gehele bedrijven. Er mag dus waarschijnlijk wel worden aangenomen dat bij benadering dezelfde factoren voor het optreden van verschillen aansprakelijk zijn en dat de proefvelden min of meer kenmerkend zijn voor de bedrijven.

De vraag komt op, of de bedrijven inderdaad representatief zijn voor de omgeving. Uiteraard is er door de vereniging wel naar gestreefd bedrijven als proefboerderij in te richten, die representatief zijn voor een groter gebied. De opbrengsten in het nieuwe veenkoloniale gebied van de gemeente Emmen zijn vergeleken met die van het oude veenkoloniale gebied van de gemeente Veenendam. Volgens de officiële oogstramingen waren de opbrengsten van de vier eerstgenoemde gewassen in Emmen in dezelfde jaren resp. 2,5, 10,9, 3,2 en 6,2 % lager, van suikerbieten echter 2,9 % hoger (gem. 4 % lager). Er is wel eenzelfde tendens aanwezig, maar het verschil is belangrijk

kleiner. De proefvelden, en ook de proefboerderijen, zijn dus waarschijnlijk niet geheel representatief voor oude en nieuwe veenkoloniale grond. Toch waren wij van mening dat een oriënterend onderzoek over de reden van het verschil nuttig zou kunnen zijn, om mogelijke verschillen tussen beide grondsoorten op te sporen.

Alvorens op dit onderzoek in te gaan, zullen eerst enige, reeds bekende, verschilpunten worden genoemd.

Verschillen in N-, P-, K-, Mg- en kalkhuishouding van nieuwe en oude veenkoloniale grond

Stikstof. De stikstof die door de grond zelf aan het gewas ter beschikking wordt gesteld, is voornamelijk uit twee bronnen afkomstig: (1) uit verteerde (gemineraliseerde) organische stof, en (2) uit een uit het vorige jaar overgebleven rest van nitraat- en ammoniumstikstof. Door mineralisatie ontstaat te B aanmerkelijk meer stikstof dan te E. Gevonden werd (8) dat deze gemineraliseerde stikstof gemiddeld over een aantal jaren bij aardappelen, rogge en haver een gelijke werking had als resp. 151, 92 en 73 kg kunstmeststikstof per ha. Te E werd slechts resp. 75, 33 en 23 kg gevonden. De reden van de sterkere mineralisatie te B ligt in de dikkere bouwvoor (14 en 12 cm), in de aanwezigheid van een overgangslaag tussen de bouwvoor en het veen die te E vrijwel ontbreekt, het hogere humusgehalte (26 en 17 %) en de wat sterkere veraarding die in het lagere C/N-quotiënt van de organische stof (22 en 26 %) tot uitdrukking komt.

Als gevolg van de dunnere bouwvoor en de weinig ontwikkelde overgangslaag (6), waarschijnlijk ook door een betere doorlatendheid van de ondergrond, spoelt in het najaar in de bovengrond aanwezige nitraatstikstof bijna volledig uit, zelfs in vrij droge winters. Dit gebeurt te B alleen in natere winters. Na droge winters kunnen aanmerkelijke hoeveelheden in de bovengrond worden aangetroffen. Deze kunnen tot ca. 72 kg/ha oplopen (8), een bedrag dat ongeveer even groot is als wat normaal aan een graangewas als kunstmest wordt toegediend. Er moet met de aanwezigheid van deze voorraad rekening worden gehou-

* Dr. F. van der Paauw, afgestudeerd in 1929 aan de Rijksuniversiteit te Utrecht, is hoofd van de Afdeling Plantevoeding van het Instituut voor Bodemvruchtbaarheid en de Botanische Agronomie aan de Rijksuniversiteit te Groningen.

692738

den om overdosering te voorkomen. Zoals reeds opgemerkt is, leert de ervaring dat aardappelen te E ca. 80, granen ca. 40 kg/ha N meer behoeven. Na droge winters is dit verschil in behoefte bij granen dus nog groter. Dit is niet het geval bij aardappelen, omdat deze als regel weinig van de overgebleven rest profiteren.

De bemesting met stikstof vraagt te E een belangrijk hogere uitgave. Mocht het verschil in behoefte onvoldoende door ruimere bemesting worden gecompenseerd, dan kan dit licht tot enige opbrengstderving leiden. Een voordeel is het echter wel, dat de fluctuaties in door de grond geleverde stikstof te E geringer zijn, zodat het gemakkelijker is nauwkeurig te doseren.

Fosfaat. Wat fosfaat betreft, neemt de nieuwe veenkoloniale grond van E onder de Nederlandse gronden een unieke plaats in. De oplosbaarheid van het bodemfosfaat is nl. uitzonderlijk hoog. Dit heeft landbouwkundig belangrijke gevolgen. Dank zij de zwakke vastlegging heeft een geringe bemesting al een relatief groot effect, maar dit voordeel gaat met een ernstig nadeel gepaard. Als gevolg van de sterke oplosbaarheid is het fosfaat zeer beweeglijk, zodat sterke uitspoeling kan optreden. Dit verschijnsel is op andere gronden veel zwakker of ontbreekt daar geheel (11). Het gevolg is dat er geen bodemvoorraad van enige betekenis kan worden opgebouwd. Bij een zeer zware bemesting naar 200 kg P_2O_5 per ha jaarlijks bleek het P-AL-getal gemiddeld niet hoger dan ca. 33 te stijgen (1). Wat meer gegeven is dan door het gewas wordt opgenomen, gaat verloren. Bij een bemesting naar 100 kg/ha stelt het P-AL-getal zich in op ca. 17. Dit is zeer laag, ondanks de goede beschikbaarheid van dit fosfaat, en wel ongeveer het toelaatbare minimum, zodat minstens een jaarlijkse bemesting van 100 kg moet worden gegeven om oogstderving te voorkomen. Hoe extreem dit is, blijkt uit vergelijking met de grond te B, waar een P-AL-getal van ca. 55 door een jaarlijkse bemesting van ruim 50 kg P_2O_5 per ha op peil wordt gehouden (3). In tijden van nood, als fosfaadmeststof schaars is, zal de fosfaattoestand van de grond te E snel tot een zeer laag niveau dalen. In normale tijden vereist het onderhoud een extra zware, jaarlijkse bemesting. Als hieraan niet geheel wordt voldaan, zal dit aanleiding kunnen geven tot geringe oogstdepressies.

Kali. Kali is te E nog beweeglijker dan fosfaat, zodat verliezen door uitspoeling gemakkelijk optreden en het opbouwen van een voorraad van enig belang niet mogelijk is (2). De behoefte aan kali is dan ook groot. In een langjarige proef bleek een jaarlijkse gift van 180 kg K_2O per ha bij een vruchtwisseling aardappelen-rogge op de duur nog onvoldoende. De opbrengst van aard-

appelzetmeel bleef namelijk in latere jaren gemiddeld nog 4% onder de opbrengst die bij een zwaardere gift werd verkregen. De praktijk van het zwaarder bemesten van de voorvrucht graan, om dan met een matige bemesting van de aardappel te kunnen volstaan, verdient hier geen aanbeveling. De benodigde gift is dus hoger dan normaal door de voorlichtingsdienst voor veenkoloniale gronden wordt geadviseerd (bij vruchtwisseling aardappel-graai gem. 150 kg/ha). De kans op oogstderving door licht kalitekort, als gevolg van te lage dosering, is groter dan elders. **Magnesium en kalk.** Het magnesiumgehalte van de grond bleek bij regelmatige bemesting met Mg te B sterker te stijgen en bij weglating minder snel op het oorspronkelijke niveau terug te keren dan te E (4, 5). De behoefte aan deze stof is in het laatste geval dus iets groter.

Het gewas vereist te E voor optimale groei een pH die 0,2 à 0,4 hoger is dan te B (4, 5). Zou men te E een even grote zekerheid wensen, dan zal meer kalk nodig zijn, omdat er bij gelijke doorspoeling van water meer kalk nodig is om een hoger pH-niveau te handhaven. Dit wordt nog versterkt door de grotere doorlatendheid van de grond, waardoor ook bij dezelfde pH meer kalk verloren zal gaan. Het voortdurend handhaven van een vrij hoog niveau is vermoedelijk alleen mogelijk als veelvuldig zou worden bekalkt. Doet men dit niet — en de praktijk is soms dat dit niet gebeurt — dan zal de pH na enige tijd vrij belangrijk dalen onder de nagestreefde waarde, wat de kalkverliezen zal afremmen. Het onvermijdelijke gevolg is dan echter, dat de pH vooral voor gevoelige gewassen (biet, tarwe, gerst) enige jaren na de bekalking meestal iets te laag zal zijn, waardoor kleine oogstverliezen (van enkele percenten) kunnen ontstaan. Te B zal dit bijna niet van betekenis zijn.

Uit deze opsomming van verschillen tussen nieuwe en oude grond blijkt dus, dat de eerste, wat de bemestingsfactoren betreft, in een ongunstige toestand verkeert. Meer meststof is nodig, maar de kans op oogstderving door ontoereikende voeding is toch groter. Hiermee is het laatste woord over het verschil tussen beide grondsoorten niet gezegd. Grotere schommelingen in de vochtvoorziening als gevolg van de dunnere bouwvoor, de verschillende ondergrond die van invloed is op vochtthuishouding en uitspoeling van voedingsstoffen, incidentele feiten zoals de op het proefperceel iets lagere pH en de sterkere besmetting met het aardappelpycystenaaltje, kunnen alle bijgedragen hebben tot de minder gunstige resultaten. Ons onderzoek is echter in de eerste plaats op de vruchtbaarheidstoestand van de bovengrond gericht.

Vervanging van de bouwvoor te E door de bouwvoor van B

Het doel van de proef was een indruk te krijgen, in welke mate verschillen in groei en opbrengst aan een onvoldoende kwaliteit van de bouwvoor moeten worden toegeschreven. De oorspronkelijke bouwvoor te E is op een direct achter het stikstofproefveld gelegen plek verwijderd en vervangen door de bouwvoor van een plek naast het proefveld te B. Het omgekeerde kon niet worden verwekelijkt, daar gevreesd werd voor overbrenging van een vrij ernstige besmetting met het aardappelcystenaaltje. Een dubbele proef had belangrijk meer informatie kunnen geven.

Op deze overgebrachte grond is een soortgelijk stikstofproefveld aangelegd. Wegens de geringere afmeting van het proefveld waren de afzonderlijke veldjes kleiner; waardoor de nauwkeurigheid van de opbrengstbepalingen geringer is. De vruchtopvolging aardappelen-rogge-haver was gelijk; er werden echter jaarlijks slechts twee van deze gewassen tegelijk verbouwd¹. In 5 proefjaren (1964/1968) zijn van elk gewas 3 bruikbare oogstjaren (voor chemisch gewasonderzoek was bij aardappelen nog een vierde jaar bruikbaar) verkregen. De omstandigheden waaronder het gewas op de opgebrachte grond opgroeit, komen uiteraard in sommige opzichten beter overeen met die van het op het onmiddellijk ernaast gelegen proefveld te E, dan met die van het veld te B. De bouwvoor mag dan dezelfde zijn als te B, de verpleging — inclusief datum van zaaien, poten, bemesten — en de weersomstandigheden zijn geheel identiek met die van het proefveld te E. Overeenstemming van resultaten op de opgebrachte grond en op het proefveld te B, moet aan de gemeenschappelijke bouwvoor worden toegeschreven, een verschil aan het niet te ontwarren complex van ontbrekende overgangslaag, de andere aard van de ondergrond en de bovengenoemde afwijkende proefomstandigheden. Verschil tussen opgebrachte grond en het proefveld te E is uitsluitend een gevolg van de verschillende kwaliteit van de bouwvoor. Door middel van een vrij volledige chemische analyse van de onder de genoemde omstandigheden gegroeide gewassen is nagegaan of er aanwijzingen zijn voor opvallende afwijkingen, zoals deficiënties van bepaalde elementen.

Versillen in grond en gewas

De grond van het perceel 9 van de proefboerderij te E, waarop het proefveld ligt, is uitvoerig beschreven in een rapport van de Stichting voor

¹ Een uitvoerig rapport over de eerste drie proefjaren is verschenen (10).

Bodemkartering (6). Er wordt o.a. gewezen op de uitzonderlijke dunne bouwvoor en het zeer dunne losse pakket. Het proefveld te B ligt op perceel 11 van de boerderij. Het perceel ligt vrij laag; wateroverlast kan in de winter voorkomen. De bouwvoor is dikker (14 tegen 12 cm), het humusgehalte hoger (26 tegen 17 %). Tussen bouwvoor en veen ligt een ca. 16 cm dikke overgangslaag, die te E vrijwel afwezig is.

De pH-KCl bedroeg te B op het proefveld gemiddeld 4,3, wat bijna optimaal is. Deze was te E met gemiddeld 4,15 aan de lage kant. De pH van de overgebrachte grond, die anders behandeld is geweest, bedroeg 4,9.

Het P-AL-getal bedroeg te B 55, te E 24; het P-getal resp. 13 en 15. Uit het eerste blijkt dat de voorraad aan fosfaat te E aanmerkelijk geringer is, uit het tweede dat het fosfaat zeer goed beschikbaar is. Het P-AL-getal van de opgebrachte grond was eveneens 55, het P-getal slechts 9,5, waarschijnlijk als gevolg van de hogere pH. Toch is ook dit getal ruim voldoende.

De voorziening met kali verschilde in beide gevallen weinig. De magnesiumtoestand was te B en vooral op de overgebrachte grond (vermoedelijk samenhangend met de hogere pH) wat hoger, maar ook te E ruim voldoende. Toch werd soms in het laatste geval, ondanks bemesting met Mg-houdende patentkali, vooral bij onvoldoende N-voeding, Mg-gebrek bij aardappelen waargenomen.

Granen vertonen op het proefperceel te E, maar ook elders op het bedrijf, vaak een minder fors groeitype en soms een wat slap en voddig uiterlijk. De bedrijfsleider heeft de indruk dat dit verschijnsel het sterkst is op percelen met de geringste bouwvoordikte.

Ontwikkeling en opbrengst van de gewassen

Ontwikkeling

Herhaaldelijk is waargenomen, dat de zich ontwikkelende gewassen op de opgebrachte grond de habitus van het gewas te B vertonen. Zij zijn in het algemeen wat forser dan op het aangrenzende proefveld te E; granen stelen een enkele maal beter uit. Soms wekte het de indruk van een grotere stikstofwerking van de grond, vooral bij het begin van de groei. In andere gevallen is ook bij ruime stikstofbemesting een betere groei geconstateerd. De stand van aardappelen was in 1965 en 1967 kort na de opkomst gelijk met die te E, maar werd later beter. Nog later is in 1967 weer een teruggang opgetreden. In 1968 was de stand op de opgebrachte grond van het begin af beter, maar later trad ook een teruggang op. Uit deze observaties blijkt dat de bouwvoor sterk bepalend is geweest voor de groeiwijze.

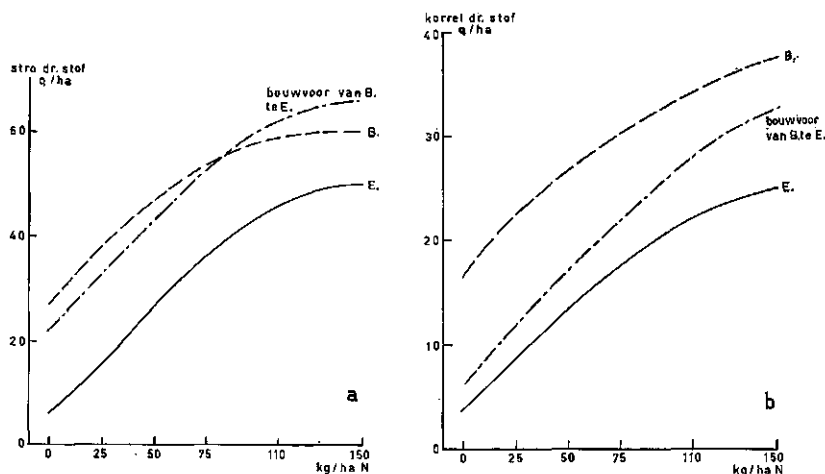


Fig. 1 Verband tussen N-bemesting en opbrengst aan stro (a) en korrel (b) van rogge in 1966 op de drie proefvelden. B = Borgercompagnie, E = Emmercompascuum

Opbrengst

De opbrengsten zijn nogal wisselvallig geweest. Soms waren zij op de opgebrachte grond het meest in overeenstemming met B, in andere meer met E, of intermediair. In het algemeen stemde de reactie van de opbrengst aan stro het meest met die van B overeen; die van de korrel neigde meer tot het beeld van E. Een voorbeeld hiervan is ontleend aan de opbrengsten van rogge in 1966 (fig. 1). De reactie van het stro lijkt op die te B, al is de opbrengst zonder stikstof wat lager (fig. 1a). De opbrengst aan korrel staat tussen beide in, hoewel het resultaat met weinig N-bemesting niet veel beter is dan te E (fig. 1b). Dit wijst er op dat de bouwvoor vooral voor de eerste periode van de ontwikkeling, waarin het stro is gevormd, verantwoordelijk is geweest. Blijkbaar zijn later meer de factoren van de standplaats beperkend geworden. Er kan in dit verband gedacht worden aan de aard van het veen of aan de bijna ontbrekende overgangslaag. Watergebrek heeft in deze over het algemeen natte zomer zeker geen grote rol gespeeld.

De verschillen in opbrengst van rogge tussen B en E waren in 1965 niet groot. Het stro vertoonde op de opgebrachte grond grote overeenstemming met B, maar de opbrengst aan korrel was vrijwel gelijk aan E. In 1968 was daarentegen de opbrengst, vooral wat het stro betreft, alleen bij lage N-gift beter dan te E. De opbrengst aan korrel en stro was te B veel hoger.

Bij haver was er in 1964, wat de geringe reactie van stro op N-bemesting betreft, duidelijke overeenstemming met B geweest. De opbrengst lag echter door de hollere stand op een lager niveau. In 1966 was de stand van het gewas op de opgebrachte grond aanvankelijk wel beter, maar werden evenmin belangrijke verschillen in opbrengst met E geconstateerd. De opbrengsten van korrel en stro waren in 1967 intermediair, met

een iets grotere neiging tot het beeld van E. Aardappelen gaven zonder of met weinig stikstof steeds een betere opbrengst dan op de grond van E. Met ruim stikstof was de opbrengst evenwel niet beter en bleef deze belangrijk onder het niveau van B.

Hoezeer de uitkomsten ook verschilden, het is toch duidelijk dat de bouwvoor te E zich meermaals in ongunstige zin van de bouwvoor uit B onderscheidde. De mindere levering van stikstof speelt hierbij een rol, maar kan niet alles verklaren.

Opgenomen hoeveelheid stikstof

De in het gewas (knol, resp. korrel + stro) aanwezige hoeveelheid stikstof geeft een inlichting over het verschil in stikstoflevering door de grond. Bij rogge was de opname in 1965 even goed als te B, in 1966 tussen beide in, maar het meest gelijkend op E. De stikstofwerking van de opgebrachte grond kan in deze jaren worden geschat op resp. 75 en 45 kg/ha, tegen 77 en 94 te B en 30 en 21 te E. In het derde proefjaar was de uitkomst minder duidelijk. Er is wel enige aanwijzing dat de opname op de opgebrachte grond wat groter was dan te E.

De opname van haver is, ondanks een in een laat stadium opgetreden mineralisatie van stikstof in de los opgebrachte grond, die vooral bij later groeiende aardappelen tot uiting kwam, in het eerste proefjaar slechts weinig groter geweest dan op de grond van E. De meerdere N-werking van de grond correspondeert met niet meer dan die van 5 à 10 kg/N ha als kunstmest toegediend. In 1966 was het verschil tussen bij B en E gering en het resultaat weinig duidelijk; in 1967 lag de opgebrachte grond tussen beide in en bedroeg de stikstofwerking belangrijk meer dan te E. Bij aardappelen lag de opname op de opgebrach-

Grond	CaO	MgO	Mn	Mo	SiO ₂
E	79	84	126	68	40
bouwvoor B te E	96	98	71	179	83
B	100	100	100	100	100
Gewas	%	%	dpm	dpm	%
rogge	0,36 (3)	0,18 (3)	66 (3)	0,5 (2)	0,54 (2)
haver	0,50 (3)	0,17 (3)	243 (3)	0,8 (2)	0,71 (3)
aardappelen	2,28 (4)	0,62 (4)	200 (4)	0,8 (4)	

Tabel 1 Relatieve gehalten van de droge stof van jonge planten aan enkele elementen, voor alle gewassen gemiddeld (voor de grond te B = 100). De absolute gehalten te B zijn daaronder vermeld. Het aantal proefjaren is tussen haakjes aangegeven.

te grond in 1965 tussen de opname te B en E, maar verschilde niet sterk van de laatste. In 1967 en 1968 was de opname zonder bemesting met stikstof ongeveer gelijk aan die te B, maar met ruime bemesting niet beter, of wel minder dan te E. Dit wijst op een minder goede opname van kunstmeststikstof.

Over het algemeen genomen wijzen de uitkomsten op een betere levering van stikstof in de uit B afkomstige bouwvoor dan in de eigen bouwvoor van E. Gemiddeld is de levering van stikstof echter geringer dan te B. Dit levert een duidelijke aanwijzing, dat ook de overgangslaag tussen bouwvoor en veen in vrij belangrijke mate tot de stikstofvoeding bijdraagt.

Chemische samenstelling van het gewas

Het gehalte van de droge stof van het loof aan een vrij groot aantal elementen is in bijna alle jaren bepaald. De bedoeling was na te gaan of er wellicht afwijkingen zouden voorkomen, die voor de verschillende ontwikkeling op nieuwe en oude grond verantwoordelijk zouden kunnen zijn. Gewasmonsters zijn genomen als het gewas zich in volle ontwikkeling bevond, alle jaren op ongeveer hetzelfde tijdstip. Geen verschillen van betekenis zijn vastgesteld voor de elementen N, P, K, Fe, Cu en Zn.

Bij de elementen Ca, Mg, Mn, Mo en Si zijn er wel verschillen tussen de proefvelden gevonden, die in de verschillende jaren van gelijke orde waren. Er kan worden volstaan met de vermelding van verhoudingsgetallen voor de drie proefobjecten. De gemiddeld in alle jaren voor elk gewas te B gevonden gehalten zijn op 100 gesteld en die van beide proeven te E in % hiervan berekend. Deze percentages, verkregen bij de drie gewassen, zijn vervolgens gemiddeld. Behalve deze vermeldt tabel 1 ook de gemiddelde te B gevonden absolute waarden, die op 100 zijn gesteld. Zoals gezegd is de pH-KCl te B iets hoger geweest dan te E (gem. resp. 4,3 en 4,15) en had de opgebrachte grond een pH 4,9. De minder goede pH te E komt tot uitdrukking in de lagere

gehalten aan Ca en Mg. Deze zijn op de opgebrachte grond bijna even hoog als te B. Dat zij niet hoger zijn, zou misschien aan een invloed van de sterk zure, onder de bouwvoor gelegen, ondergrond kunnen worden toegeschreven. De ervaring dat te E een wat hogere pH vereist is voor het bereiken van de optimale toestand (4, 5), zou misschien hiermee kunnen samenhangen.

Mn- en Mo-gehalten vertonen eveneens een duidelijke invloed van de pH. Het Mn-gehalte is te E hoger, het Mo-gehalte lager, in overeenstemming met wat bekend is over de invloed van de pH over de beschikbaarheid van deze elementen. Bij de opgebrachte grond is het Mn-gehalte nog lager, het Mo-gehalte hoger dan in beide andere gevallen. Het is niet duidelijk of de verschillen volledig door de pH worden verklaard, of dat bijv. de absolute voorziening met Mo te E ook lager is. Naar aanleiding van het lage Mo-gehalte te E zijn de proefvelden in 1966 met Mo bemest. Per gewastrook zijn 5 van de 15 veldjes onbemest gelaten. In 4 jaren is eenmaal, nl. in 1968, een duidelijke reactie van haver op Mo waargenomen. Deze ging gepaard met een opbrengststijging van ongeveer 6 q/ha, bij matige bemesting (50 kg/ha) komt dit overeen met ca. 20 %. Rogge geageerde niet. Af en toe zouden te E dus belangrijke oogstderivingen kunnen voorkomen. Uit dit resultaat kan niet worden afgeleid, in welke mate dit euvel uitgesloten zou zijn geweest, als de pH, zoals het behoort, 4,5 of iets meer zou hebben bedragen.

Uit de literatuur (7) is bekend, dat het Si-gehalte van op veengronden verbouwde gewassen lager is dan op andere grondsoorten. De gehalten zijn te B laag, maar te E nog aanmerkelijk lager. Het gehalte op de opgebrachte grond stemt het meest met dat te B overeen. Het verschil wijst erop, dat de ondergrond ook enige invloed heeft. Het Si-effect is niet te wijten aan verschillen in pH. Aan silicium werd vroeger weinig betekenis toegekend. In de laatste jaren is de belangstelling gegroeid, omdat wel duidelijk is geworden dat het verschillende functies vervult en een gezonde ontwikkeling bevordert (7). Herhaaldelijk zijn kleine opbrengstvermeerderingen bij toevoeging van Si

gevonden, o.a. bij granen. In een potproef met zomerrogge vonden wij in het eerste jaar bij bemesting met calciumsilicaat geen verschil, hoewel er duidelijk meer Si opgenomen was. In het tweede jaar werd, na herhaalde bemesting, zowel op nieuwe als oude grond (van E en B) een opbrengststijging van $\pm 8\%$ gevonden.

Het resultaat wijst erop dat enige oogstderving als gevolg van te geringe Si-opname niet geheel uitgesloten mag worden.

Uit deze analyses is de zeer overwegende invloed van de bouwvoor voor de voeding gebleken. De gevonden verschillen in chemische samenstelling zijn voor een deel incidenteel van aard, en moeten voor een belangrijk gedeelte aan de wat te lage pH te E worden toegeschreven. Wat het element Si betreft is er een duidelijk verschil, dat ten nadele van E zou kunnen zijn. Of dit voor Mo geldt, is niet met zekerheid te zeggen.

Discussie

Het naast elkaar stellen van de eigenschappen van twee percelen, een op een oude, een ander op een nieuwe dalgrond, toont dat er talrijke factoren kunnen worden opgenoemd, die verantwoordelijk zouden kunnen zijn voor het geconstateerde opbrengstverschil van 17%. Enkele hiervan, zoals de wat lagere pH van de grond, zijn incidenteel van aard. Het verschil in pH, dat wellicht 1 à 3% van de gevonden opbrengstverschillen zou kunnen verklaren, kan gemakkelijk door bekalking opgeheven worden. Hiermee zou het gevaar van sporadisch optreden van Mo-gebrek ook uitgesloten zijn. Het verschil in droogtegevoeligheid kan ook incidenteel zijn. Ook te B zijn er percelen die hiervoor in sterke mate gevoelig zijn. De grote doorlatendheid, die de uitspoeling van beweeglijke elementen (N, K, Mg, Ca, B; in dit speciale geval ook P) veroorzaakt, behoeft niet zonder meer voor alle nieuwe gronden kenmerkend te zijn. De grote oplosbaarheid van P wordt weliswaar op verscheidene nieuwe gronden gevonden, maar o.a. een aantal percelen van het proefbedrijf te E die sterk ijzerhoudend zijn, missen deze eigenschap (6).

Hoewel K-, P- en Mg-gebrek te E niet behoeven voor te komen, is het een feit dat een optimale voeding meer zorg en kosten vereist. Ook zal meer kalk nodig zijn om een even goede kalktoestand te handhaven.

Van groot belang is het verschil in stikstofvoorziening. Oude grond kan het gewas voor een deel zelf verzorgen, op de nieuwe grond komt het meer op de kunstmest aan. Ten dele kan dit afhankelijk zijn van een verschil in humusgehalte en bouwvoordikte, voor een ander deel van de grotere 'oude kracht', de sterkere veraarding van

de lang in cultuur zijnde grond.

Het belang van het element Si is dubieus; mocht het van enige betekenis zijn, dan lijkt de kans op nadelige gevolgen van de geringe beschikbaarheid op de nieuwe grond het grootst.

Het is frappant dat de nieuwe grond bij deze vergelijking in zoveel factoren de mindere blijkt te zijn van de oude. Dit betekent evenwel niet dat de toestand van de laatste ideaal is en geen verbetering zou behoeven.

Aan een opbrengstverschil van gemiddeld 13 à 17%, gepaard met een grotere behoefte aan meststoffen, mag echter niet worden voorbijgegaan. Het lijkt noodzakelijk dat vastgesteld wordt, of dit verschil van incidentele of meer algemene aard is. Mocht het laatste het geval zijn, dan zal de betekenis van de causale factoren kwantitatief moeten worden vastgesteld. Op grond van deze kennis kunnen verbeteringen worden voorgesteld.

Samenvatting

Het tussen de in de Veenkoloniën op oude en nieuwe grond gelegen proefboerderijen geconstateerde opbrengstverschil van gemiddeld 13% heeft aanleiding gegeven tot een vergelijking van de kwaliteit van de bouwvoor. Hierbij is zowel van kennis gebruik gemaakt die aan vroegere proefvelden is ontleend, als van de uitkomsten van een proefveld waarop de bouwvoor van nieuwe grond door een oude veenkoloniale grond is vervangen.

Het blijkt dat de nieuwe grond, wat betreft de factoren N, P, K, Mg, kalk, Mo, Si en droogtegevoeligheid, in het nadeel is. Geen verschil werd gevonden voor Fe, Cu en Zn. In elk geval zal jaarlijks meer N, P, K, Mg en kalk nodig zijn om een gelijkwaardige voedingstoestand van de grond in stand te houden. Desondanks is de toestand labieler, hetgeen kleine oogstdepressies tot gevolg kan hebben.

De kans van het optreden van Mo-gebrek zal vermoedelijk bij een goede kalktoestand niet groot zijn. De beschikbaarheid van Si, die op beide grondsoorten laag is, is op de nieuwe grond het geringst. Er werd in een potproef met rogge een aanwijzing verkregen dat deze factor wel van betekenis zou kunnen zijn.

De vraag, of deze verschillen kenmerkend zijn voor oude en nieuwe veenkoloniale gronden, wordt in discussie gesteld.

Summary

Comparison between the fertility of the plow layer of an old and a recent 'moor-colonial soil'.

During past centuries the thick surface layer of peat in the so-called 'moor-colonies district' of the Netherlands was mined for use as fuel. Subsequent reclamation proce-

dures resulted in an arable soil, consisting of a sandy surface layer rich in organic matter, underlain by peat. Yield data were studied from two experimental farms, one located on an old 'moor-colonial' soil reclaimed three centuries ago, the other on a younger soil in the same area, reclaimed 50 years ago. It was evident that the older soil consistently gave higher yields than the younger one (13 % on the average).

By transferring the top soil (plough layer) of the older soil onto the subsoil of the younger, it could be shown that especially this arable layer is more fertile in the case of the older soil and responsible for the more vigorous growth and sturdier appearance of the crops.

The younger soil mineralized less N and suffered higher leaching losses of N as well as K, Mg, Ca and P. The mobility of P and K was found to be also exceptionally high in the younger soil, which also occasionally exhibited Mo-deficiency. The availability of Si was low in both soils, but extreme in the younger one. Rye gave a slight response to a dressing with this element in a pot experiment.

Literatuur

- 1 Pr87. Fosfaatproefveld over de periode 1930—1952 te Emmercompascuum, Ver. Expl. Proefb. Veenkol. Proefboerderijen te Borgercompagnie en Emmercompascuum. Verslag over 1952 (1953) 144—155.
- 2 Kaliproefveld Pr 100 over de periode 1931—1952 te Emmercompascuum. Ver. Expl. Proefb. Veenkol. Proefboerderijen te Borgercompagnie en Emmercompascuum. Verslag over 1952 (1953) 160—165.
- 3 Verslag over het fosfaatproefveld Pr 148 (te Borgercompagnie) over de periode 1934—1953, Ver. Expl. Proefb. Veenkol. Proefboerderijen te Borgercompagnie en Emmercompascuum. Verslag over 1953 (1954) 136—139.
- 4 Samenvattend verslag van de kalk-magnesiumproefvelden Pr 19 en Pr 32 over de periode 1941 tot en met 1959, Ver. Expl. Proefb. Veenkol. Proefboerderijen te Borgercompagnie en Emmercompascuum. Verslag over 1959 (1960) 171—192.
- 5 Pr 32. Magnesiumproefveld op perceel 8 te Emmercompascuum. Zie: Samenvattend verslag over 1945 tot en met 1964, Ver. Expl. Proefb. Veenkol. Proefboerderijen te Borgercompagnie en Emmercompascuum. Verslag over 1964 (1965) 187—199.
- 6 Booy, A. H.: De bodemgesteldheid van de A. G. Mulderhoeve, Veenkoloniale Proefboerderij te Emmercompascuum. Dl. I en II: Stichting v. Bodemkartering Wageningen. Rapport 742 (1968).
- 7 Lewin, J. & Bernhard, E. F.: Silicon and plant growth. *A. Rev. Pl. Physiol.* 6 (1968) 289—304.
- 8 Paauw, F. van der: Bestimmung des Bodenstickstoffs mittels der Ertragskurve. *Z. Pflernähr. Düng. Bodenk.* 113 (1966) 19—29.
- 9 Paauw, F. van der: Dependence of available nitrogen on the distribution of rainfall. *Stikstof* (1968) 12: 26—30.
- 10 Paauw, F. van der: De vruchtbaarheidstoestand van nieuwe veenkoloniale grond. Instituut voor Bodemvruchtbaarheid, Rapport 3 (1968).
- 11 Vries, O. de & Paauw, F. van der: De indringing van eenige fosfaten in verschillende Nederlandsche grondsoorten. *Versl. landbouwk. Onderz.* 43 (14) A (1937) 677—720.