

- Crommelin, R. D. en G. C. Maarleveld, 1949: Een nieuwe geologische kartering van de zuidelijke Veluwe. Tijdschr. Kon. Ned. Aardr. Gen. 2de R., 66, p. 41—56.
- Doeglas, D. J., 1947: De ontwikkeling van de sedimentpetrologie. Rede. H. Veenman & Zonen, Wageningen.
- Edelman, C. H., 1940: De geologie van de Veluwe. Natura, Veluwenummer, p. 112—116.
- Faber, F. J., 1942: Nederlandsche landschappen. J. Noordduyn en Zoon, N.V., Gorinchem.
- Faber, F. J., 1947: De Bisschopsberg bij Steenwijk. Publicatie van de Nederlandse Geologische Vereniging, no. 1, p. 9—11.
- Hol, J. B. L., 1949: Geomorfologie. Handboek der Geografie van Nederland. Dl 1, onder redactie van G. J. A. Mulder. Uitgave N.V. De Erven J. J. Tijl, Zwolle.
- Kuonen, Ph. H., 1948: De kringloop van het water. H. P. Leopolds' Uitg. Mij. N.V. Den Haag.
- Lijn, P. v. d., 1940: De zwerfstenen op de Veluwe. Natura, Veluwenummer, p. 116—127.
- Lijn, P. v. d., 1949: Het Keienboek. 3 ed. Zutphen. W. J. Thieme en Cie.
- Maarleveld, G. C., 1949: Het dal van de Eerbeekse Beek en de continentale Eemlagen, Boor en Spade III, p. 101—106. Oosthoek's Uitg. Mij, Utrecht.
- Tesch, P., 1927: De glaciële kneding. Tijdschr. Kon. Ned. Aardr. Gen. 2de S., 44, p. 325—334.
- Tesch, P., 1938: Die wichtigsten Züge der niederländischen Endmoränen. C. R. Congrès intern. de Géogr. Amsterdam. T. IIa, p. 257—258.
- Waard, D. de, 1949: Glacigeen Pleistoceen, een geologisch detailonderzoek in Urkerland (Noordoostpolder). Verh. v. h. Geol. en Mijnb. Gen. Geol. Serie 15, p. 73—240.

21. BODEM EN FRUITTEELT IN OOST-GELDERLAND

Soils and fruit farming in eastern Guelderland

door/by H. J. Hulshof¹⁾ en J. W. te Veldhuis²⁾

overgenomen uit: *Meded. v. d. Dir. v. d. Tuinbouw* 12, Febr. 1949

In het zandgebied van Oost-Gelderland, een overwegend landbouwgebied, heeft men zich tot voor kort weinig met fruitteelt beziggehouden. De weinige oudere fruitaanplantingen die er voorkomen, vindt men uitsluitend als erfbeplanting bij de boerenwoningen en zij verkeren, dikwijls als gevolg van onjuiste grondkeus, slechte verzorging en onvoldoende ziektebestrijding, in slechte cultuurtoestand.

Tot de dertiger jaren van deze eeuw vonden de landbouwers steeds emplooi in het gemengde landbouwbedrijf, waarvan de productie o.a. door middel van ontginningen en verbeterde waterafvoer kon worden opgevoerd. Met het tot stand komen van het Waterschap van de Baakse Beek in 1919, dat de waterafvoer van het

¹⁾ Rijkstuinbouwconsulentschap voor Bodemaangelegenheden.

²⁾ Rijkstuinbouwconsulentschap voor Zuid-Overijssel en Oost-Gelderland.

door Heeringa (3) beschreven z.g. „Vlakke Midden” van de Gelderse Achterhoek regelt, werd een aanzienlijke verbetering van de waterbeheersing verkregen. Met de verbetering van de waterafvoer ging de houtteelt, vooral van elzenhout, die hier werd beoefend (4), spoedig achteruit en de vrijkomende gronden werden bestemd voor aanleg van grasland.

Mede als gevolg van het feit dat de boeren de goede hoedanigheden van deze gronden leerden kennen en doordat enkelen zich in andere gebieden op de hoogte stelden, groeide ook de belangstelling voor de fruitteelt.

Door de Rijkstuinbouwvoorlichtingsdienst te Zutphen werd deze belangstelling gestimuleerd en zo kwamen de eerste aanplantingen van hoogstamboomgaarden tot stand, hoewel deze eerst nog klein van oppervlak waren. Het sortiment was zeer beperkt, terwijl daarnaast door gebrek aan bodemkundig inzicht niet altijd voldoende rekening met de bodemgesteldheid werd gehouden.

Nu door de grote bevolkingsaanwas het kleine-boerenprobleem ook hier steeds grotere omvang aanneemt, is bij ons de vraag gerezen in hoeverre de teelt van fruit, zowel hard als zacht fruit, al of niet gecombineerd met de teelt van grove groenten, hier verder tot ontwikkeling kan worden gebracht.

Aangezien voor het welslagen van deze cultures o.m. de bodemgesteldheid van fundamentele betekenis is, werd door schrijvers van dit artikel een onderzoek ingesteld naar de hoedanigheid van verschillende gronden en de invloed daarvan op de ontwikkeling, de stand en de productiviteit van een aantal fruitaanplantingen.

BESCHRIJVING VAN HET ONDERZOCHE GEBIED

Bovengenoemd onderzoek werd in hoofdzaak verricht in de gemeenten Gendringen, Wisch, Lichtenvoorde, Aalten, Ruurlo, Eibergen, Hengelo (G.), Zelhem en Doetinchem. Over de bodemgesteldheid van een ander deel van Oost-Gelderland, meer speciaal van de rivierkleigronden en de overgang daarvan naar de zandgronden, is destijds reeds geschreven door Pijls (9).

Geologie

Tot beter begrip van de bodemgesteldheid zal een korte geologische beschrijving van genoemd gebied aan de bodemkundige beschouwing voorafgaan. Deze beschrijving is in hoofdzaak ontleend aan het Rapport van de Commissie voor het Streekuitbreidingsplan voor Oostelijk Gelderland. De Geologische Kaart van dit rapport is hierbij opgenomen (zie fig. 1).

Landbouwkundig hebben we hoofdzakelijk te maken met de oppervlakte-geologie. Beschouwingen over de formaties, ouder dan het Pleistoceen welke in het oostelijk deel bij Winterswijk aan of nabij de oppervlakte voorkomen en naar het westen steeds dieper worden aangetroffen, hebben namelijk weinig zin, omdat ze bedekt zijn door vormingen uit het kwartaair, hetzij Pleistoceen of Holoceen.

Uit het Pleistoceen zijn dan voor dit gebied van belang de vormen uit de ijstijden Riss en Würm. Zo zijn uit de Riss-ijstijd stuwwallen achtergelaten in het meest oostelijke deel, en afzonderlijke heuvels, b.v. Lochemse berg, Montferland en de Hettenheuvel in het midden- en zuidelijke deel.

De periode na de Riss-ijstijd wordt aangeduid als de laagterras-tijd of wel de tijd van de postglaciale dalopvulling. In deze periode had er nivellering van het landschap en dus verkleining van de hoogteverschillen plaats. Tevens werden dekzanden afgezet.

Het *Holoceen* is vooral gekenmerkt door:

- a. de vorming van stuifzanden, doordat de dekzanden op bepaalde plaatsen gingen stuiven;
- b. afzetting van beekbezinking door de beken, die in de laagten stroomden en enerzijds geulen uitslepen, anderzijds het verplaatste materiaal elders als beekafzetting deponeerden. De beekafzettingen zijn meestal fijne zanden met leem- en kleilaagjes en veelal een niet te verwaarlozen kalkgehalte. Soms zijn ijzerconcreties aanwezig;
- c. de sedimentatie van rivierklei door de rivieren Rijn en IJssel;
- d. de vorming van hoge venen en moerasvenen.

Het landschap is op grond van bovenstaande beschouwingen in te delen in de volgende geologische elementen (zie de geologische kaart):

1. het landschap ouder dan het laagterras;
2. het laagterras of dekzandlandschap met de daaruit of daarin ontstane jongere vormen;
3. het landschap in de holocene tijd door rivieren gevormd en vervormd;
4. de plaatselijk optredende venen.

1. In het oostelijk deel van Oost-Gelderland komt een aaneengesloten complex oudere gronden voor, oostelijk van de lijn Bocholt—Aalten—Lichtenvoorde—Groenlo—Eibergen met een variërende hoogteligging van ± 25 m + N.A.P. tot ruim 40 m + N.A.P. Eilandsgewijs komt deze formatie ook westelijker voor in de vorm van heuvels, zoals Montferland, Hettenheuvel, Lochemse berg en de Geesterense Es. De eerste twee heuvels hebben een vrij aanzienlijke hoogte; de Hettenheuvel zelfs tot 93 m. De hogere delen bestaan uit gestuwd Praeglaciaal met een zwakke bestrooiing van granieten en andere noordelijke gesteenten, omzoomd door gebieden welke uit een min of meer, soms sterk lemig keileem bestaan.

2. Lager, aan de stuwwallen aansluitend, treft men een minder hellend gebied van dekzand aan, dat een uitgestrekte vlakke be-

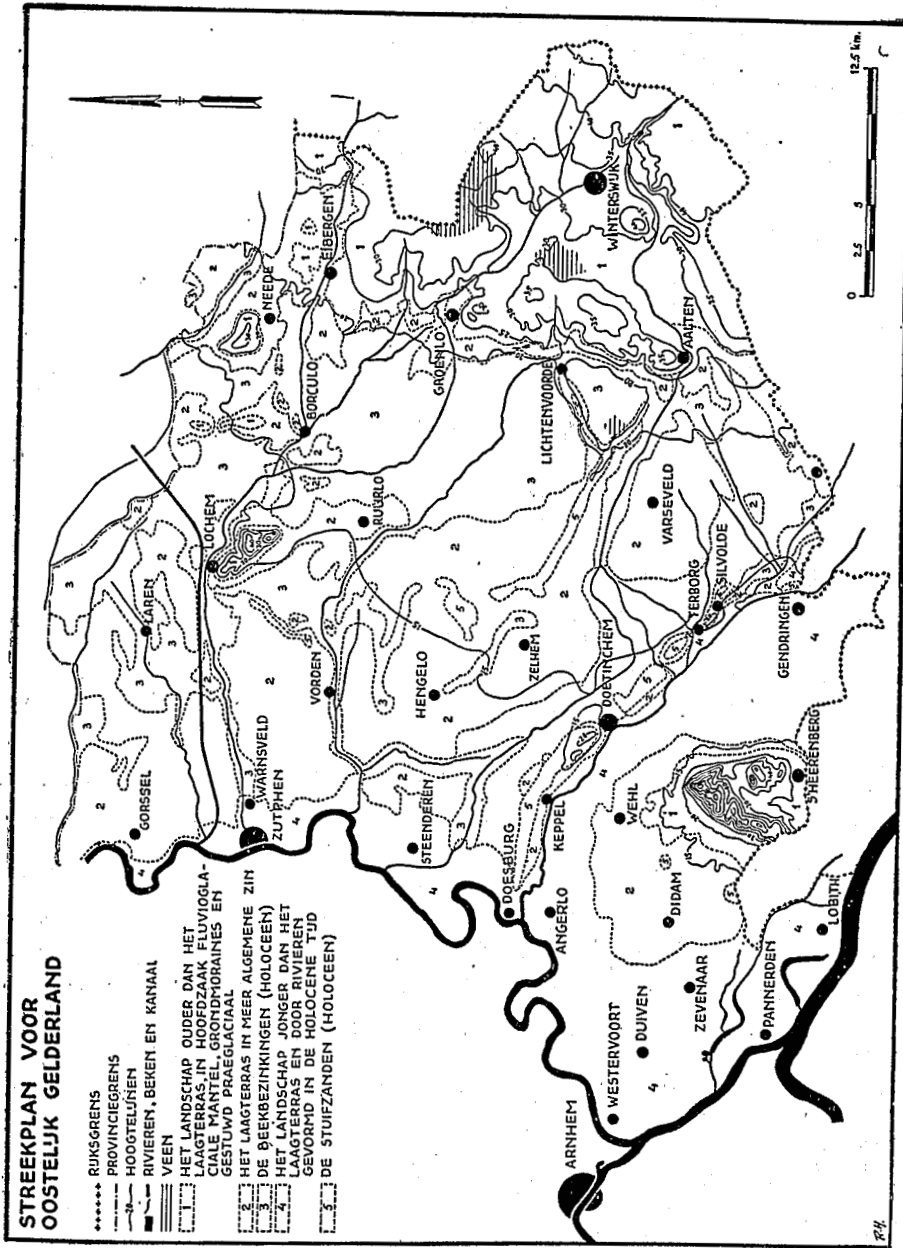


Fig. 1. Geologische overzichtskaart van de Gelderse Achterhoek.

General geological map of the „Gelderse Achterhoek“.

1. Pushed praeglacial, including fluvioglacial, 2. coversand, 3. holocene loamy brook soils, 4. holocene river sediments, 5. inland dunes.

slaat, welke gedeeltelijk tot stuiving is overgegaan in de strook, gelegen langs de lijn Anholt—Terborg—Doetinchem en de kleinere strook Zelhem—Aalten met een aftakking naar Lichtenvoorde. Kleinere stuivingen in het dekzand vindt men in de onmiddellijke nabijheid van de klei, nabij Silvolde, o.a. bij Huize Wisch en de Paasberg.

Verder is het dekzand doorsneden door talloze beekdalen, waardoor vooral tengevolge van winteroverstromingen de z.g. beekafzettingen in deze dalen vruchtbaarheid in de vorm van lemig materiaal en kalk hebben gebracht. De beekafzettingen bestaan uit vlakten en naar het Westen gerichte tongen. Een typisch voorbeeld van een grote oppervlakte, bedekt met beekafzetting is het Ruurlose Broek (5).

3. Over de afzettingen door rivieren in Oost-Gelderland is reeds gepubliceerd door Pijls (9 en 10).

4. Typische hoogvenen zijn het zwarte veen tussen Lichtenvoorde en Varsseveld, het Korenburgerveen en het Wooldse en Meddose veen. Typische moerasvenen zijn Vildersveen en moerasveen bij Breedevoort.

Waterstaatkundige toestand

Zoals hierboven reeds is opgemerkt, is de waterstaatkundige toestand van het gebied, vooral sinds de twintiger jaren, sterk verbeterd doordat de beken, die dit gebied afwateren, zijn genormaliseerd. In het onderzochte gebied doet zich de eigenaardigheid voor, dat behalve het neerslagwater op vele plaatsen door de ondergrond zakwater wordt aangevoerd, dat afkomstig is van de reeds genoemde hoogten in het oosten en westen. Het zijn voornamelijk de beekbezinkingsgronden, waarin dit zakwater een rol speelt. Het zakwater laat zijn sporen achter in deze gronden in de vorm van ijzerafzettingen, welke, indien ze in zeer sterke mate voorkomen, de naam dragen van oker. Over het ontstaan van deze okerafzettingen is geschreven door Pijls (8). Deze okerafzettingen komen op verschillende diepten in de grond voor en zijn steeds als banen in het terrein te volgen. Komen ze ondiep voor, dan wordt de bovengrond bruin-oranje gekleurd. De praktijk spreekt dan van roodgronden. Komen deze okerlagen tengevolge van ontwatering boven de grondwaterspiegel te liggen, dan is het gevaar niet denkbeeldig dat ze gaan verkitten tot harde banken en platen.

De bodemgesteldheid van het gebied

Zoals reeds valt af te leiden uit het voorgaande, treft men er gronden aan van een zeer verschillende samenstelling, zowel wat betreft het bodemvormende materiaal, als de wijze van ontstaan en de ouderdom. Eveneens is er, als gevolg van de sterk wisselende topografie, een zeer uiteenlopende ligging ten opzichte van

het grondwater. Al deze factoren zijn van invloed op de landbouwkundige waarde van de grond. In grote trekken kunnen de volgende groepen van gronden worden onderscheiden:

1. de beekbezinkingsgronden;
2. de lagere, zwarte cultuurgronden;
3. de eng- of esgronden;
4. de ontginningsgronden.

Nadere omschrijving van deze bodemgroepen

1. Beekbezinkingsgronden

In het beschreven gebied is het areaal van de beekbezinkingsgronden het grootst. Op vele plaatsen, vooral in het zandgebied in sterke mate, komen in dit beekbezinkingslandschap zwarte, oudere cultuurgronden als zwakke opduikingen voor en worden horsten genoemd. Deze horsten geven dus een enigszins onrustig relief aan het landschap. Het bodemgebruik is ook steeds aangepast geweest aan het relief. Zo zijn de beekbezinkingsgronden overwegend als grasland in gebruik geweest en de horsten vanwege hun hogere ligging als bouwland (5). Het profiel van de beekbezinkingsgronden bestaat uit een pakket lemig materiaal van wisselende dikte (30—60 cm), rustend op een zandondergrond, die veelal ijzerhoudend is. Het lemige materiaal heeft een gehalte aan afslibbare bestanddelen, dat zelden hoger komt dan 25% en bezit tevens de gunstige eigenschap dat het van boven naar beneden zandiger wordt. Ook is onder het pakket beekbezinkingsgrond fijnzandig kalkrijk materiaal aangetroffen, dat sterk aan löss doet denken. Naast deze gunstige profielbouw hebben de beekbezinkingsgronden nog de eigenschappen veelal zwak basisch te reageren en voedselrijk te zijn. Dit geeft aan de beekbezinkingsgronden een zeer goede landbouwkundige waarde.

2. De oudere, zwarte cultuurgronden

Deze gronden komen voor als zwakke opduikingen in het beekbezinkingslandschap. Verder komen zij voor op de overgang van de beekbezinkingsgronden naar het laagterras en worden dan plaatselijk goorgronden genoemd.

We treffen over het algemeen bij dit type een zwarte humeuze bovengrond van ± 40 cm aan, welke rust op een ondergrond, die de sporen draagt van een voormalige heidevegetatie. Deze vegetatie heeft invloed gehad op de profielbouw en wel in het bijzonder op de meer of minder tot ontwikkeling gekomen koffielaag. Voornamelijk op hellingen heeft de verdichting van voornoemde koffielaag plaats gevonden.

De oudere, zwarte cultuurgronden zijn door hun hogere ligging overwegend in gebruik als bouwland, terwijl de percelen zeer onregelmatig van vorm zijn.

3. Eng- of esgronden

De esgronden komen vrijwel steeds in een aaneengesloten complex voor. Ze zijn, als gevolg van de jarenlange bemesting, o.a. met heiplaggen, door een meer of minder dikke laag zwarte grond overdekt (2).

Over het algemeen komen bij de esgronden geen noemenswaardige profielstoringsen voor, welke van invloed zijn op de waterbeweging in de grond. Een mindere landbouwkundige waarde bij esgronden houdt veelal verband met de topografische ligging en de eventuele ontwikkeling van een ploegzool. Hoger gelegen delen op de esgronden hebben dikwijls het losse zand dicht aan de oppervlakte, wat veroorzaakt is door afstuiwing en afspoeling. Beide factoren zijn van betekenis voor de vochthoudendheid van het profiel.

4. Ontginningsgronden

Deze jonge cultuurgronden zijn in deze eeuw ontgonnen. Hun landbouwkundige waarde wordt bepaald door de dikte van de zwarte bovengrond en de hoedanigheid ervan. Wat betreft de vochthoudendheid wordt onderscheid gemaakt tussen hoge-, middelhoge- en lage-heide-ontginningsgronden. De botanische samenstelling van de voormalige heidevegetatie is afhankelijk van de waterhuishouding van de grond. Wij treffen dan ook grote verschillen aan in de ontwikkeling van de koffielaag en de loodzandlaag. Bij de middelhoge-heide-ontginningsgronden is de koffielaag het sterkst ontwikkeld, terwijl ook de loodzandvorming hier en bij de hoge-heide-ontginningsgronden het sterkst is geweest. Bij de lage-heide-ontginningsgronden is loodzand nagenoeg niet aanwezig, terwijl de koffielaag maar zeer zwak tot ontwikkeling is gekomen.

Verspreiding van de fruitteelt

Hoewel men van het idee dat fruitteelt economisch alleen mogelijk is op de rivier- en zee-afzettingen is afgestapt en men steeds meer tot de overtuiging begint te komen dat ook andere grondsoorten hiervoor bruikbaar zijn te maken, geeft de praktijk aan bepaalde gronden nog steeds de voorkeur. Zo ziet men ook in het onderzochte gebied de fruitteelt vooral op de beekbezinkingsgronden tot ontwikkeling komen. Van minder betekenis is de teelt op de zwarte cultuurgronden, terwijl met wisselend succes de middelhoge esgronden hier en daar voor fruitteelt werden bestemd. Op de jongere ontginningsgronden stellen de resultaten zeker teleur. De meer genoemde Lochemse berg kent op de kop en tegen de zuidhelling ook nog enige fruitcultuur.

Waar de gronden reeds dienstbaar werden gemaakt aan de fruitteelt, worden in hoofdzaak appels en, in mindere mate, peren aangetroffen. Dat de fruitteelt, zij het dan ook voor eigen gebruik,

reeds vroeg de aandacht van een deel der bevolking had, getuigen de vele, niet te determineren oudere rassen, welke in het gehele oostelijke deel van het landschap voorkomen.

Aard van de fruitteelt

Zoals reeds gezegd, wordt het grootste deel van het thans bestaande fruit-areaal aangetroffen op de beekbezinkingsgronden. Dit is het geval in het gebied tussen Lichtenvoorde en Ruurlo, in de omgeving van Breedenbroek met als centraal punt het Tuinbouwvoorbeeldbedrijf van de A.B.T.B., in de omgeving van Hengelo (G.) en Keijenburg. Bij Lichtenvoorde worden enkele boomkwekerijen op deze grondsoort geëxploiteerd. Van meer beperkte omvang is de fruitteelt in de omgeving van Beltrum, Borculo en Doetinchem. Er zijn hoofdzakelijk hoogstamboomgaarden aangeplant met een beperkt sortiment, bestaande uit: Schone van Boskoop, Groninger Kroon, Notaris- en Lemoenappel. Alle aanplantingen zijn op vrijwel gelijke gronden aangelegd. Treden er groeiverschillen op, dan is bijna steeds de bodemgesteldheid de oorzaak en wel door het voorkomen van zwakke zandopduikingen. Ook zijn aanplantingen bekend, weliswaar niet van grote omvang, waarbij ook rassen als Jonathan, Cox-typen, Winterbanana, James Grieve, Zigeunerin, Yellow, Golden Delicious, Bramley's Seedling e.a. een behoorlijk figuur slaan. Wij merken hierbij nog op dat de genoemde rassen op zeer verschillende onderstammen voorkomen en zich hierop goed ontwikkelen, zowel wat vruchtbaarheid als wat groei betreft.

Wil de fruitteelt zich in dit gebied verder ontwikkelen, dan is het nodig eerst het gedrag van de bestaande boomgaarden op de diverse grondsoorten te onderzoeken.

Met het onderzoek is een aanvang gemaakt en in enige geschikte boomgaardobjecten werden waarnemingen omtrent groei, ontwikkeling, gezondheid, enz. verricht.

VOORBEELDEN

Aanplantingen op beekbezinkingsgronden

a. *Peren*. 10-jarige aanplant peren (hoogstam). Bedrijf Papenburg, Ruurlo—Zieuwent.

Deze aanplanting bestaat uit hoogstam-peren van de rassen Saint Remy en Legipont; geplant in de winter 1937/38. Oppervlakte \pm 1 ha. Plantafstand 6×7 m. Op dit perceel werden drie bodemtypen aangetroffen, n.l.:

1. meer dan 40 cm beekbezinkingsgrond op zand;
2. minder dan 40 cm beekbezinkingsgrond op zand;
3. merkbare invloed van zandopduikingen.

De nadere omschrijving van genoemde bodemtypen is als volgt:

Bodemtype 1 dankt zijn laag beekbezinkingsgrond aan ophoging en menging met materiaal, afkomstig van gegraven sloten. Deze ophoging werd nodig geacht vanwege de wat lagere ligging van dit gedeelte van het perceel, om zodoende het terrein een meer gelijk oppervlak te geven en de grondwaterstand te verlagen.

Bij bodemtype 2 is dit niet gebeurd. Het gehalte aan afslibbare bestanddelen ligt bij dit bodemtype doorgaans beneden 20%, de kalktoestand is goed, terwijl de bovengrond van nature humeus en voedzaam is. In de ondergrond komen plaatselijk ijzerrijke afzettingen op een diepte van 60 tot 70 cm voor.

Bij bodemtype 3 is nagenoeg geen invloed van de holocene afzettingen te bemerken, terwijl de zandfractie grover is.

Ondanks de verschillende bodemtypen kwamen in 1947 geen droogteverschijnselen voor en bleef de bladstand het gehele groeiseizoen goed.

Van een aantal bomen van ieder ras werden de stamomtrek op 1,40 m boven de grond, de kroonhoogte en de kroondoorsnede bepaald. De resultaten van deze metingen op de verschillende bodemtypen zijn in tabel I weergegeven, waarbij de tussen haakjes geplaatste getallen de indexcijfers weergegeven.

Tabel I. Ontwikkeling van Legipont en Saint Remy op verschillende bodemtypen.

Ras	Aantal bomen gemeten per bodemtype	Gemiddelden per boom								
		Bodemtype I			Bodemtype II			Bodemtype III		
		Stam-omtrek	Kroon-hoogte	Kroon-doorsnede	Stam-omtrek	Kroon-hoogte	Kroon-doorsnede	Stam-omtrek	Kroon-hoogte	Kroon-doorsnede
Legipont . .	12	0,40 (105)	4,10 (117)	3,60 (144)	0,39 (103)	4,00 (114)	3,10 (124)	0,38 (100)	3,50 (100)	2,50 (100)
Saint Remy.	12	0,44 (119)	4,40 (139)	5,97 (149)	0,42 (114)	3,60 (112 ³)	5,30 (132)	0,37 (100)	3,20 (100)	4,00 (100)

Uit deze cijfers kunnen wij de conclusie trekken, dat er verband bestaat tussen de dikte van het pakket beekbezinkingsgrond en de groei en ontwikkeling der bomen.

Opbrengstcijfers konden niet worden bepaald.

Bij beschouwing van de cijfers van tabel I valt vanzelfsprekend de natuurlijke groeiwijze van de rassen Legipont en Saint Remy op.

b. Appels.

Om een indruk te geven van de ontwikkeling van appels op

³) Uit enkele bomen zijn de koptakken gescheurd.

beekbezinkingsgrond op diverse bedrijven, volgen hieronder de tabellen II, III, IV en V. De hier gegeven cijfers spreken voor zichzelf en behoeven geen nadere toelichting.

Van de in tabel V vermelde rassen heeft de Lemoen betrekking op het bedrijf Papenburg voornoemd, terwijl de andere rassen voorkomen in een aanplant van de heer Hulshof-Haverkamp te Lichtenvoorde-Zieuwent.

Al deze aanplantingen vertoonden gedurende de droge zomer van 1947 een uitstekende groei- en bladstand met alle voordelen van dien.

Tabel II. 17-jarige hoogstamaanplanting op bedrijf Goldewijk, Lichtenvoorde-Zieuwent

Rassen	Gemiddelden per boom				
	Aantal gemeten bomen	Stam-omtrek in m	Kroon-hoogte in m	Kroon-doorsnede in m	Op-bbrengst in kg ⁴⁾
Schone van Boskoop . . .	10	0,85	4,20	9	150
Lemoen	10	0,90	5,50	9,50	275
Groninger Kroon . . .	10	0,70	3,70	7,50	250

Tabel III. 19-jarige hoogstamaanplanting op bedrijf Voorhuis, Lichtenvoorde-Zieuwent

Rassen	Gemiddelden per boom				
	Aantal gemeten bomen	Stam-omtrek in m	Kroon-hoogte in m	Kroon-doorsnede in m	Op-bbrengst in kg ⁴⁾
Lemoen	6	0,95	5,50	9,20	250
Schone van Boskoop . . .	6	0,80	3,80	8	160
Notaris	6	0,65	4,00	7,50	200

Tabel IV. 18-jarige hoogstamaanplanting op bedrijf Papenburg, Ruurlo-Zieuwent

Rassen	Gemiddelden per boom				
	Aantal gemeten bomen	Stam-omtrek in m	Kroon-hoogte in m	Kroon-doorsnede in m	Op-bbrengst in kg ⁴⁾
Schone van Boskoop . . .	10	0,85	4,20	9	120

⁴⁾ Gemiddelde geraamde opbrengst van 1942 t/m 1946 per boom per jaar.

Tabel V. 11-jarige hoogstamaanplantingen

Rassen	Gemiddelden per boom				
	Aantal gemeten bomen	Stam-omtrek in m	Kroon-hoogte in m	Kroon-doorsnede in m	Op-bbrengst in kg in 1947
Schone van Boskoop . . .	8	0,65	3,00	7,50	180
Lemoen	10	0,65	4,20	8	200
Notaris	8	0,60	3	7,50	150
Groninger Kroon	8	0,45	2,50	6,00	120

Een en ander moge niet tot de conclusie leiden dat geen andere dan de in de tabellen genoemde appelrassen worden geteeld. Het aantal bedrijven en de ouderdom van die rassen was naar onze mening te gering om ten opzichte hiervan betrouwbaar cijfermateriaal te verzamelen.

Het Tuinbouwvoorbeeldbedrijf van de A.B.T.B. te Breedenbroek, dat gedeeltelijk op hetzelfde bodemtype is gelegen, teelt ook met succes vele fruitrassen op diverse onderstammen.

Ter illustratie geven wij hier cijfers van een 13-jarige struikvormaantplant van Early Victoria, geplant op afstand van 7,50 m.

Tabel VI. Ontwikkeling van 13-jarige Early Victoria op verschillende onderstammen op het Tuinbouwvoorbeeldbedrijf te Breedenbroek

Onderstam	Gemiddelde kroondoorsnede 1945 in m	Gemiddelde boomhoogte 1945 in m	Gemiddelde opbrengst per boom 1939 t/m 1945 in kg
I	5,54	4,88	67
X	6,86	5,89	91
XIII	6,82	5,54	74
XVI	6,07	5,51	72

Zoals bekend mag worden geacht, heeft de Early Victoria door het vroeg intreden van de bloei en de regelmatige grote vruchtbaarheid een hiermede gepaard gaande matige groeikracht. Het is dus wenselijk, ook op de van nature vruchtbare beekbezinkingsgrond, voor de Early Victoria vrij sterke onderstammen te gebruiken. Ondanks de reeds genoemde en de in de tabellen uitkomende zware dracht heeft de Early Victoria op deze gronden een flinke ontwikkeling bereikt.

Aanplantingen op oudere zwarte cultuurgrond

De profielbouw van deze oudere zwarte gronden verschilt aan-

merkelijk van die der beekbezinkingsgronden, en wel doordat er nagenoeg geen afslibbare bestanddelen in voorkomen, terwijl ook de zandfractie wat grover is. Plaatselijk is in de ondergrond een koffielaag tot ontwikkeling gekomen.

De groei van de fruitbomen wordt hier geheel beheerst door de ondergrond. Is de genoemde koffielaag vast, dan is zij ernstig storend voor de waterhuishouding van het profiel. Wateroverlast en watertekort wisselen elkaar dan periodiek af. Het gevolg van deze extremen in de waterhuishouding is veelal het optreden van kanker. De groei der bomen blijft gebrekkig; door kankeraantasting moeten regelmatig takken worden verwijderd. Het draagoppervlak blijft gering, terwijl in de loop der jaren vaak de gehele boom geleidelijk aan de kanker ten offer valt. Hoewel dergelijke bomen soms nog wel enigszins productief kunnen zijn, stelt de kwaliteit van het geoogste fruit steeds teleur.

Om een indruk te geven van het verschil in groei en ontwikkeling van appels op zwarte cultuurgrond en beekbezinkingsgrond volgt hieronder tabel VII, met tussen haakjes geplaatste indexcijfers.

Tabel VII. De ontwikkeling van 18-jarige hoogstam Schone van Boskoop op enkele verschillende bodemtypen op het bedrijf Papenburg te Ruurlo-Zieuwent.

Bodemtypen	Aantal gemeten bomen	Gemiddelde stamomtrek in m	Gemiddelde kroonhoogte in m	Gemiddelde kroondoorsnede in m
Beekbezinkingsgrond . . .	10	0,85 (135)	4,20 (131)	9 (180)
Zwarte cultuurgrond met zandbanken	5	0,69 (110)	3,20 (100)	6 (120)
Zwarte cultuurgrond met venige ondergrond. . .	3	0,63 (100)	3,20 (100)	5 (100)

Bij beschouwing van bovenstaande tabel valt direct het grote verschil in ontwikkeling van hetzelfde ras op de verschillende gronden op. Bemesting en behandeling lopen niet uiteen, aangezien het hier een aaneengesloten perceel, in handen van één eigenaar betreft.

De beekbezinkingsgrond op dit perceel, waarop de beste ontwikkeling is te constateren, heeft een ongestoorde profielbouw; een profiel, dat van boven naar beneden steeds zandiger wordt. In de twee andere profielen bevinden zich voor de waterhuishouding ernstig storende lagen; bij de eerste in de vorm van een verdichte zandbank, bij de tweede bevindt zich een smeerlaag in de ondergrond. Deze smeerlaag kan worden opgevat als een horizont van organisch materiaal, dat zich op een voormalige slootbodem heeft opgehoopt. Bij het dichten der sloot, ontstond hier, door afsluiting van lucht, een laag met een sterk venig en zuur karakter, die, indien het wortelstelsel hiermede in aanraking komt, een onvermijdelijk afsterven van wortels ten gevolge heeft, hetgeen weer zijn terugslag heeft op de groei van stam en takken.

De symptomen, welke de bomen op deze laag steeds vertonen, zijn vooral: geringe en armoedige bladontwikkeling en kleine, vroegtijdig vallende vruchten. Deze verschijnselen openbaren zich in de regel pas na 10 à 15 jaar. Aangezien de oorzaak veelal niet bekend is, blijft men met dergelijke exemplaren doorsukkelen en wordt de boomgaard, althans sommige gedeelten ervan, onproductief.

Dergelijke ervaringen met gedempte sloten, waarin organisch materiaal is bedolven, heeft men in verschillende fruitteeltgebieden opgedaan. Vooral het onverteerde blad van de elms zou hierbij een rol spelen.

Aanplantingen op esgronden

Op de esgronden komt maar een enkele oudere hoogstamboomgaard voor. Van jongere datum zijn enkele blijver- en wijkeraanplantingen. Ze komen evenals de oudere boomgaarden voor op de middelhoge esgronden met grondwaterafzettingen op ongeveer 1 m diepte.

Op esgrond werden de resultaten nagegaan van een 30-jarige hoogstamboomgaard in gemulcht gras, beplant met de rassen Schone van Boskoop, Notaris, Groninger Kroon en Brabantse Bellefleur. Op het goed vochthoudende deel, dus zonder storende lagen, waren de bladstand en de vruchtzetting in de zomer van 1947 zeer goed. Op de stroken, waar het zand ondiep voorkomt, kwamen verdrogingsverschijnselen voor, welke de opbrengst zeer sterk drukten. De Groninger Kroon gaf op deze profielen een opbrengstverhouding te zien van 3 : 1.

Het was destijds bij de planting bekend, dat in het perceel een zandbaan aanwezig was en hierom werd met opzet de Groninger Kroon geplant. De vruchtbaarheid van de Groninger Kroon op bedoelde zandbaan trad vroeg in. Groei en ontwikkeling worden echter geremd door watertekort.

Conclusie

In het vorenstaande werd met behulp van waarnemingen in Oost-Gelderland getracht een indruk te geven van het grote belang van een juiste kennis van de profielbouw bij de keuze van gronden, bestemd voor het aanplanten van fruit.

In bestaande aanplantingen werden grote groeiverschillen waargenomen, welke verschillen een gevolg zijn van de variatie in bodemgesteldheid.

De beekbezinkingsgronden blijken in vergelijking met de andere hier genoemde gronden voor de fruitteelt de beste eigenschappen te bezitten.

Summary

In this treatise a description is given of an attempt to prove the importance of a proper knowledge of profiles of soils in selecting

land for planting fruit in the Eastern part of the province of Guelderland.

In established plantations great differences in growth were noticeable, which can only be attributed to variation in the nature of the soil.

Of the types of soil involved in this investigation, silty soils along the banks of brooks were found to be the most suitable ones for fruit farming.

LITERATUUR

1. *Edelman, C. H.*, 1945: De tuinbouw heeft de beste gronden nodig. Med. Dir. Tuinb. 8, Oct. 121. Herdrukt in Boor en Spade, dl I, 1948, 195—200.
2. *Edelman, C. H.*, 1947: Over de bodemgesteldheid van Midden-Nederland. Oosthoek's Uitg. Mij., Utrecht.
3. *Heeringa, T.*, 1934: De Graafschap. Diss. Utrecht.
4. *Hulshof, H. J.*, 1947: De bereiding van houtskool in de Achterhoek. Landbk. Tijdschr. 59, 709/710, 261—263.
5. *Hulshof, H. J.*: Het Ruurlose Broek, z.j. (Niet gepubliceerd).
6. *Laan, E. van der*, 1946: Invloed van 4 Doucin-onderstammen op de kroondoorsnede, kroonhoogte en opbrengst van de appelvariëteit Early Victoria. Med. Dir. Tuinb. 9, 12, Dec., 734
7. *Oosting, W. A. J.*, 1930: Rapport streekuitbreidingsplan voor Oost-Gelderland.
8. *Pijls, F. W. G.*, 1948: Een gedetailleerde bodemkartering van de gemeente Didam. Diss. Wageningen. Serie: De bodemkartering van Nederland. D.I. Verslag. Landbk. Onderz. no. 54.1.
9. *Pijls, F. W. G.*, 1944: Bodem en fruitteelt in de Lijmers. De Fruitteelt, 34, 12—14, 45—46, 54—55, 68—69, 93—94. Herdrukt in Boor en Spade, dl I, 1948, 119—141.
10. *Pijls, F. W. G.*, 1947: Rivierkleigronden, speciaal komgronden in de Liemers. Landbk. Tijdschr. 59, 709/710, 229—237. Herdrukt in Boor en Spade, dl II, 1948, 150—160.
11. Geologische Kaart 1: 50.000.
12. Jaarverslag van de A. B. T. B., 1938—1946.

22. IETS OVER DE BODEM EN BEWONINGS- GESCHIEDENIS VAN HET RIVIERKLEIGEBIED, IN HET BIJZONDER VAN DE OOYPOLDER

*The soil and history of inhabitation of the riverclay region,
more particularly of the „Ooy”polder*

door/by Ir L. J. Pons en Dr P. J. R. Modderman

Eén van de meest opvallende kenmerken van een rivierdelta is de deltavorm. Ook de gecombineerde Maas-Rijndelta vertoont de stroomafwaarts sterk verbrede vorm. Voor de Rijn is de breedte der jongholocene rivierkleiafzettingen tussen de Elderberg en Kleefse heuvels (Gelderse Poort) hemelsbreed gemeten slechts 8 km en voor de Maas tussen Cuyk en Mook slechts 1,5 km. Daarentegen bedraagt de breedte van de gezamenlijke afzetting van Rijn en Maas b.v. tussen Den Bosch en Utrecht tenminste 40 km, terwijl