

Landbouwhogeschool-Wageningen
CENTRUM VOOR LANDBOUWKUNDIG ONDERZOEK IN SURINAME

SUCCESSIE IN GEEXPLOITEERD DROOGLANDBOS
(onderzoekproject no. Bsk/67/2)

Inrichting en eerste opname der proefvakken te
Mapane en Coesewijne

J. Faber

Verslag van een onderzoek verricht
onder leiding van Dr. Ir. J.H.A. Boerboom

oktober 1967

INHOUD

	blz.
1. <u>Samenvatting</u>	5
2. <u>Voorwoord</u>	5
3. <u>Inleiding en probleemstelling</u>	5
4. <u>Proefopzet</u>	7
5. <u>Keuze en inrichten van de proefperken</u>	8
5.1. Keuze van de proefperken	8
5.2. Uitzetten en inrichten van de proefperken	9
6. <u>Opname</u>	10
6.1. Techniek	10
6.2. Resultaten	12
7. <u>Literatuur</u>	13
Bijlage 1 Lijst van in de proefperken voorkomende houtsoorten. Inheemse namen en weten- schappelijke namen	15
" 2a Aantal bomen per soort en per diameter- klasse, onderverdeeld per subvakje (Mapa- ne-proefperk)	19
" 2b Idem voor Coesewijne-proefperk	23
" 3 Indeling in diameterklassen van 5 cm van de opgenomen bomen van lika-oedoe, groter dan of gelijk aan 25 cm in het Mapane- proefperk (5 ha)	26
" 4 Overzicht van de geëxploiteerde stammen	26
" 5 Overzicht van het totaal grondvlak per proefperk en per ha, verdeeld over de verschillende diameterklassen en het aan- deel geëxploiteerd	27
" 6 Lijst van wetenschappelijke namen van in- heemse boomsoorten in Suriname met kode- nummer	

1. SAMENVATTING

Een tweetal permanente proefperken werd in recent geëxploiteerd drooglandbos binnen het Mapane- resp. Coesewijne-gebied ingericht. De proefperken hebben een afmeting van $500 \times 100 \text{ m}^2$. Aan de hand van beide proefperken zal de ontwikkeling van geëxploiteerd en daarna aan zijn lot overgelaten bos worden nagegaan. Dit geschiedt d.m.v. een periodiek herhaalde boomopname (soort en diameter).

Daartoe werd elk der proefperken ingedeeld in:

5	vakjes van	$20 \times 20 \text{ m}^2$	:	opname vanaf	5 cm dbh,
5	"	$20 \times 80 \text{ m}^2$	:	"	15 " "
5	"	$80 \times 100 \text{ m}^2$	:	"	25 " "

Aansluitend aan de inrichting had de eerste opname plaats. Het aantal bomen, dat werd opgenomen, bedraagt in het Mapane-proefperk 1034 exx. en in het Coesewijne-proefperk 946 exx. Verdeeld over de klassen 5 - 15 cm, 15 - 25 cm en 25 cm en op treft men voor het Mapane-proefperk aan (berekend per ha): resp. 875, 183 en 135 exx. en voor het Coesewijne-proefperk resp. 820, 147 en 127 exx. Geëxploiteerd werd in het Mapane-proefperk gemiddeld 4,6 stam/ha, in het Coesewijne-proefperk 8,2 stam/ha. Bijna alle geëxploiteerde exemplaren bestonden uit basralokus, kopi en wana.

Het aantal gebruikte inheemse namen is voor beide proefperken nagenoeg gelijk en ligt op ± 100 .

Het totaal grondvlak der bomen groter dan of gelijk aan 5 cm dbh bedraagt in het Mapane-proefperk $27,3 \text{ m}^2/\text{ha}$ (exclusief een geëxploiteerd grondvlak van $1,6 \text{ m}^2/\text{ha}$), in het Coesewijne-proefperk $24,7 \text{ m}^2/\text{ha}$ (exclusief een geëxploiteerd grondvlak van $2,6 \text{ m}^2/\text{ha}$).

2. VOORWOORD

Van 6 t/m 26 juli 1967 werd door mij, onder leiding van Dr.Ir. J.H.A. Boerboom, een begin gemaakt met een onderzoek naar successie in geëxploiteerd drooglandbos.

Dit project vormt een onderdeel van een successie-onderzoek dat aan verschillende begroeiingstypen wordt verricht.

Bij het bovengenoemde onderzoek werd medewerking verleend door de Dienst 's Lands Bosbeheer, waarvoor dank wordt betuigd.

3. INLEIDING EN PROBLEEMSTELLING

Door het CELOS is in studie genomen de successie met betrekking tot het mesofytisch bos (drooglandbos) - in het

algemeen aangeduid met tropisch regenbos - in Suriname.

Successie is het proces waarbij een plantengemeenschap spontaan overgaat in een andere plantengemeenschap, welke weer overgaat in een volgende, enz. Indien de uitwendige omstandigheden (klimaat, bodem, enz.) constant blijven, zullen de diverse stadia van plantengemeenschappen elkaar steeds minder snel opvolgen en tenslotte tot een evenwicht leiden, dat dynamisch is. Men spreekt dan van een klimax.

Voor een uitvoerige probleemstelling van het successie-onderzoek wordt verwezen naar CELOS kwartaalverslag 1967, no. 1, punt 2.7.1.

Het successie-onderzoek is door haar omvang en verscheidenheid opgesplitst in een aantal deelonderzoeken, t.w.:

1. successie op ontbost terrein (project Bsk/67/1);
2. successie in geëxploiteerd drooglandbos (Bsk/67/2);
3. successie op verlaten kostgrond (Bsk/67/3);
4. vegetatiekundige veranderingen in ongerept drooglandbos (Bsk/67/4);
5. lianenpopulatie in ongerept drooglandbos (Bsk/67/5).

In het onderhavige onderzoek wordt bestudeerd het deel, dat beoogt de successie in geëxploiteerd drooglandbos te volgen. Dit geschiedt aan de hand van periodieke opnamen van twee proefterreinen, waar ná de exploitatie geen houtteeltkundige behandelingen worden ondernomen. In dat geval zouden er zich immers verstoringen van anthropogene aard voordoen.

Het drooglandbos, in de staat waarin het vóór de exploitatie verkeert, kan worden beschouwd als de lokale klimaxformatie, afgezien van de weinige plaatsen, waar nederzettingen waren of zijn gevestigd. Bij de exploitatie wordt het evenwicht in de klimax verstoord, vnl. door kappen en uitsleep. De belangrijkste factor, die tot deze verstoring bijdraagt, is de factor licht, in mindere mate de factoren wortelconcurrentie en bodemomwoeling. Secundaire soorten (b.v. *Cecropia*) krijgen nu gelegenheid om op te slaan en deze kunnen dan ook in korte tijd op de open plaatsen een gesloten kapoewerilaag vormen. Bij verstrijken van de tijd voltrekken zich veranderingen, waarbij waarschijnlijk de oorspronkelijke toestand steeds dichter wordt benaderd. Tenslotte stelt zich opnieuw een evenwicht in.

Bij dit onderzoek staat het wetenschappelijk aspect voorop. Daarnaast heeft het een praktische betekenis. De exploitatie van het drooglandbos in Suriname bleef aanvankelijk beperkt tot een smalle zone langs de oevers van rivieren en grote kreken. Door de aanleg van wegen zijn thans evenwel twee belangrijke bosgebieden ontsloten, nl. het Mapane- en het Coesewijne-gebied, alwaar sinds een tiental jaren een aanvang is gemaakt met de exploitatie. Om te komen tot een duurzame exploitatie van deze gebieden worden er, vooralsnog op betrekkelijk geringe schaal, enkele systemen van natuurlijke en kunstmatige verjonging toegepast.

Bij de natuurlijke verjonging wordt getracht het aandeel van de waardevolle soorten tenminste op het peil van voor de exploitatie te brengen. De verjongingsmaatregelen, die hiervoor nodig zijn, vergen evenwel grote investeringen.

Men wenst derhalve te weten, hoe de ontwikkeling is bij achterwege blijven van deze verjongingsmaatregelen. Dit successie-onderzoek kan uitsluitend omtrent deze vraag geven.

4. PROEFOPZET

Bij dit onderzoek wordt gebruik gemaakt van permanente proefperken. Door het verrichten van periodieke omtrekmetingen, mortaliteits- en ingroeibepalingen zal men een beeld verkrijgen van de veranderingen, die zich bij het verstrijken van de tijd voltrekken, o.m. ten aanzien van de soortensamenstelling, van de verdeling der soorten over verschillende diameterklassen en van het totaal grondvlak. De proefperken, die hiervoor uitgekozen worden, dienen voldoende grote afmetingen te hebben, zulks in samenhang met de diametergrens der bomen waarop het onderzoek zich richt, aangezien het onderzoek gericht is op bomen boven een bepaalde, arbitrair vast te stellen diametergrens. Op deze manier wordt de storende factor van heterogeniteit zoveel mogelijk geëlimineerd. Aangenomen werd, dat een proefperk met een oppervlak van 5 ha als voldoende groot kan gelden.

In elk proefperk zal de ontwikkeling worden nagegaan door periodieke opname. Deze opname houdt in: bepaling van houtsoort (voor de wetenschappelijke namen van de gebruikte inheemse benamingen wordt verwezen naar bijlage 1), en diameter op borsthoogte van alle bomen boven de vastgestelde diametergrens. De bomen worden daartoe genummerd.

Aangezien er in een ongelijkjarig bos veel bomen zijn met een kleine diameter en het aantal exemplaren van een bepaalde diameter bij toenemende dikte van de bomen snel afneemt, worden de bomen in drie diameterklassen verdeeld, t.w.: 5 - 15 cm, 15 - 25 cm en groter dan of gelijk aan 25 cm. Er zijn voor de diameterklassen 5 - 15 cm en 15 - 25 cm binnen elk oppervlak van 1 ha van ieder proefperk subproefperken aangelegd, waarvan de afmetingen 20 x 20 m resp. 20 x 100 m bedragen en waardoor dus van deze klassen een 4% resp. 20% opname wordt gedaan (zie 5.2.).

De veranderingen, die zich met het verstrijken van de tijd zullen voordoen, zijn bij grote bomen relatief geringer dan bij kleine bomen. Bij de kleinere bomen is de mortaliteit aanzienlijk groter, bovendien hebben ze door hun relatief snellere groei (vooral in de hoogte) meer invloed op de structuursverandering die het bos ondergaat. Ten aanzien van de grote bomen kan men daarom volstaan met een geringe opname-frequentie; de kleinere bomen in de subproefperken dienen vaker gemeten te worden.

Het ligt in de bedoeling bij de latere verwerking van de gegevens een computer in te schakelen. Daarvoor is codering van de soorten noodzakelijk. In bijlage 6 is een lijst

van inheemse boomsoorten opgenomen, welke voorzien zijn van een kodenummer.

Hierbij valt nog op te merken, dat het wenselijker geweest zou zijn, dat een andere klassenindeling gebruikt was, nl. grenzen van veelvouden van 100 mm omtrek. In dat geval zou de computer minder werk hoeven te verrichten, wat dus minder kosten met zich meebrengt.

5. KEUZE EN INRICHTEN VAN DE PROEFPERKEN

5.1. KEUZE VAN DE PROEFPERKEN

De beide voornaamste gebieden, waar thans drooglandbos wordt geëxploiteerd, zijn het Mapane-gebied en het Coesewijne-gebied. Deze gebieden, die geografisch nogal uiteenliggen, vertonen een ongelijke samenstelling van het bos. Het bos in het Coesewijne-gebied maakt een rijkere indruk dan dat in het Mapane-gebied, hoewel het totaal grondvlak per ha in het eerstgenoemde gebied bij metingen in twee permanente proefperken duidelijk lager is gebleken (BOERBOOM, 1964). Om deze reden werd in elk van bovengenoemde gebieden een proefperk uitgekozen, waarbij gestreefd werd een representatief deel uit te zoeken, dat aan de volgende eisen voldeed:

1. er mogen geen stukken dras- of savannebos in voorkomen,
2. het mag geen stapelplaatsen bevatten en
3. het moet recent geëxploiteerd zijn.

In het Mapane-gebied werd een geschikt terrein gevonden aan de Sarwaweg en in het Coesewijne-gebied nabij KM 21. Van het eerstgenoemde proefperk is een situatie-tekening gemaakt, welke zich in het archief CELOS-afd. Bosbouw bevindt. Het Coesewijne-proefperk is als volgt gesitueerd: ongeveer 500 m voorbij de boslandcreolennederzetting op KM 21 ligt links een afvoerweg van de concessionaris. Op ca. 500 m van deze concessionarisweg ligt nagenoeg evenwijdig aan en 20 m links van deze weg het proefperk.

De proefperken zijn beide vrij homogeen, hoewel er een aantal tamelijk smalle sleepwegen in voorkomen. Dit aantal is in het Coesewijne-proefperk beduidend hoger dan in het Mapane-proefperk. Echter is dit niet zo verwonderlijk, omdat het aantal geëxploiteerde bomen in het eerstgenoemde proefperk van 5 ha ongeveer twee maal zo hoog is als in het laatstgenoemde, nl. 41 resp. 23 bomen.

Van het areaal, waarin het Mapane-proefperk ligt, is de exploitatie afgesloten in 1967, van het andere areaal werd de exploitatie in 1966 afgesloten.

In het Coesewijne-proefperk zijn er, zoals uit het voorgaande blijkt, gemiddeld 8 bomen per ha geëxploiteerd; dit is veel hoger dan normaal, aangezien bij een exploitatie van

3 à 5 bomen per ha reeds van een goed bos wordt gesproken. Deze intensievere exploitatie kan echter voor het onderzoek als gunstige omstandigheid worden gezien:

1. omdat de veranderingen daar duidelijker aan het licht treden;
2. omdat een algemene tendens bestaat tot intensivering van de kap.

5.2. UITZETTEN EN INRICHTEN VAN DE PROEFPERKEN

Voor de aanvang van de opname waren de buitenlijnen van het proefperk aan de Sarwaweg reeds uitgezet door L.P. van Lavieren, praktijkstudent bij het CELOS, met behulp van een theodoliet. Alle overige lijnen van dit proefperk en van het andere proefperk werden tijdens de opnameperiode uitgezet m.b.v. een hoekspiegel. Beide proefterreinen beslaan een oppervlak van 5 ha (500 x 100 m²). Elk proefareaal is verdeeld in 5 stukken van 1 ha, welke weer als volgt onderverdeeld zijn:

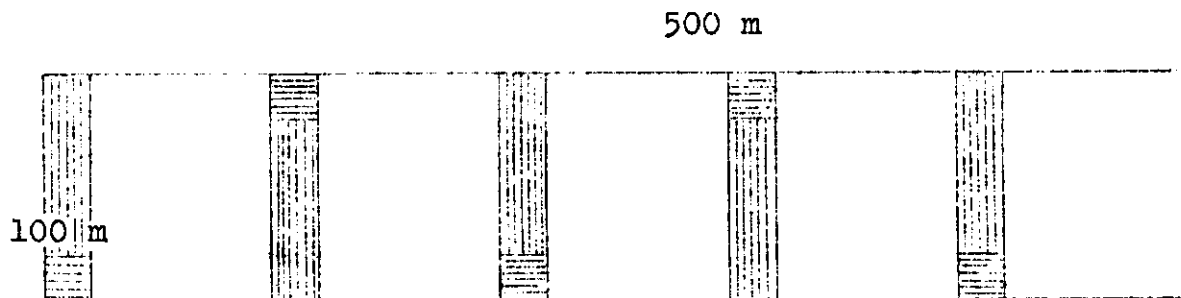
20 x 20 m² : hiervan werd de diameter bepaald van alle bomen met dbh (1.30 m) groter dan of gelijk aan 5 cm;

20 x 80 m² : idem met als ondergrens een dbh van 15 cm;

80 x 100 m² : idem met als ondergrens een dbh van 25 cm.

Gemakshalve werd evenwel i.p.v. de diameter de omtrek op 1.30 m gemeten.

Schematisch ziet het proefterrein er als volgt uit:



-  alle bomen van 5 cm dbh en groter gemeten
-  alle bomen van 15 cm " " " "
-  alle bomen van 25 cm " " " "

Op de hoekpunten van de vakken 100 x 100 m en tevens op de hoekpunten van de subproefperken werden aanvankelijk ter markering jalons met een wit geverfde top geplaatst. De jalons op de 100 m-punten (in totaal dus 12 stuks) zouden naderhand vervangen worden door betonpaaltjes (10 x 10 x 100 cm). Dit is inmiddels gebeurd bij het proef-

perk in het Coesewijne-gebied: de paaltjes voor het Mapane-proefperk waren niet tijdig aangekomen. In het Coesewijne-proefperk zijn ter verdere markering op de punten 20 m, 120 m, 220 m, 320 m en 420 m aan weerszijden van het proefperk walaba-piketten met een witte kop geplaatst.

6. OPNAME

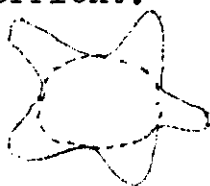
6.1. TECHNIEK

De feitelijke opname bestaat uit het bepalen van de boomsoort en het verrichten van een omtrekmeting op 1.30 m. Deze waarnemingen worden vastgelegd op meetstaten. De opgenomen bomen worden doorlopend genummerd met behulp van een Al-plaatje, waarop een volgnummer staat vermeld. Dit plaatje wordt op een hoogte van 1.20 m op de boom gespijkerd (dus op een afstand van 10 cm onder de meetplaats), waardoor de meetplaats gemarkeerd wordt. Zou het plaatje op de meetplaats ingeslagen worden, dan leidt dit tot onzuivere metingen bij een volgende opname. In de eerste 2 subproefperken (nrs. 1 t/m 114) werd het plaatje niet op bovenbedoelde hoogte bevestigd, maar zodanig, dat de bovenkant van het plaatje samenvalt met de meetplaats. Voor het Mapane-proefperk werden de nrs. 1 t/m 1500 gereserveerd, voor het Coesewijne-proefperk de nrs. 1501 t/m 3000. Er werd naar gestreefd de nummers steeds aan dezelfde zijde van de boom te bevestigen (Mapane-proefperk en Coesewijne-proefperk beide aan de O-zijde), waardoor bij een volgende opname de genummerde bomen gemakkelijker zijn terug te vinden. In de kleine subproefperken, gaf de oriëntatie geen moeilijkheden (de opgenomen bomen staan daar dicht opeen), maar bij de opname van bomen met uitsluitend diameters boven 25 cm werd het moeilijker om juist te oriënteren, waardoor het plaatje niet steeds aan dezelfde zijde werd gespijkerd. Een kompas zou daarom goede diensten hebben kunnen bewijzen. Van de meting op 1.30 m werd in de volgende gevallen afgeweken:

1. Bij bomen met wortellijsten werd de meting verricht boven de wortelaanlopen. Hierbij werd zonnodig gebruik gemaakt van een trapje, doch in sporadische gevallen was dit ontoereikend, aangezien de wortellijsten soms hoger kwamen dan de maximaal met het trapje bereikbare hoogte van ± 4.50 m. Hiervan en van deze afwijkende omtrekmetingen werd aantekening gemaakt op de opnamelijsten.
2. Het komt nogal eens voor, dat lianen tegen de stammen groeien. Om het ingrijpen in het bos tot een minimum te beperken, werden de lianen niet weggekapt. Soms was de liaan strak om de boom gegroeid en dan kon de omtrek van de boom niet met een meetband gemeten worden. In dat geval werd met behulp van een boomklem de diameter op 1.30 m gemeten in twee onderling loodrechte richtingen en werd het gemiddelde van beide metingen genomen. Ook hiervan werd melding gemaakt op de meetstaat.

Van de geëxploiteerde bomen werd de omtrek van de stronken gemeten met de bijbehorende hoogte (meestal tussen 80 en 100 cm). Door van de gekapte soorten (wana, kopi, basralokus, soemaroeba) elders van staande bomen de omtrek op verschillende hoogten te meten en daaruit een diameter/hoogte-kromme af te leiden zou men een korrektiefaktor vast kunnen stellen. Met behulp van deze korrektiefaktor kon dan naderhand de omtrek op 1.30 m vastgesteld worden. In de praktijk waren er echter te weinig van deze soorten zonder wortelaanlopen te vinden, waardoor er geen redelijke diameter/hoogte-kromme gemaakt kon worden. Voor het benaderen van een berekening van het grondvlak per ha is dit evenwel minder belangrijk, omdat:

1. Bij duidelijke wortelaanlopen de meting volgens de figuur werd verricht.



2. De diameter op 0.80 m weinig verschilt van die op 1.30 m.
3. De te hoge diameters op deze lagere hoogten gedeeltelijk gekompenseerd worden door te laag gemeten diameters van bomen met plankwortels, die op grotere hoogte dan 1.30 m werden gemeten.

Een andere foutenbron bij de grondvlakbepaling is, dat bij de velling andere bomen in de val werden meegesleurd. Van deze bomen werd geen opname verricht. Het zijn evenwel vnl. de bomen uit de lagere diameterklasse, die werden meegesleurd, temeer daar de vellingsrichting zodanig werd gekozen, dat de kans, dat de gevelde boom in een grote boom zou blijven hangen, zo gering mogelijk zou zijn. Op het totaal grondvlak is de velschade dan ook van weinig invloed.

De soortbepaling geschiedde door boomkenner Helstone. In hoeverre zijn waarnemingen betrouwbaar zijn, valt moeilijk te zeggen. Hij is een ervaren boomkenner, die, hoewel hij ongeveer een jaar geleden op nonaktief is gesteld wegens pensionering, een zékere indruk maakte. In de gevallen, dat hij de boomnaam niet wist, gaf hij de soort als "onbekend" op. Een frappante uitkomst is echter wel, dat in het Mapane-proefperk 122 exemplaren likahodoe werden gevonden en hiervan behoren er niet minder dan 120 tot de diameterklasse groter dan of gelijk aan 25 cm. Een aannemelijke verklaring hiervoor kan (nog) niet worden gegeven en een volgende opname zal moeten uitmaken of hier misschien fouten zijn gemaakt.

6.2. RESULTATEN

De meetstaten, waarop de waarnemingen vermeld staan, worden bewaard in het CELOS-archief, afdeling Bosbouw. Het volgende staatje geeft een overzicht van het aantal opgenomen bomen en stronken per proefperk:

	aantal bomen	aantal stronken
Mapane-proefperk	1034	23
Coesewijne-proefperk	946	41

Hierbij zij opgemerkt, dat er op de meetstaten van het Coesewijne-proefperk in de klasse groter dan of gelijk aan 25 cm abusievelijk 2 bomen (nrs. 1661 en 1837) werden opgenomen met een diameter kleiner dan 25 cm. Deze bomen werden echter niet in de totaalstaat opgenomen en werden ook buiten beschouwing gelaten bij de berekening van het totaal grondvlak per ha.

Van de meetstaten is per proefperk een totaalstaat gemaakt (bijlagen 2a en 2b). Hierop staan per ha-subvak de soorten, ingedeeld in de reeds eerder genoemde klassen van 5 - 15 cm, 15 - 25 cm en gelijk aan of groter dan 25 cm. De klassen zijn per soort weer afzonderlijk getotaliseerd (subtotaal) en deze subtotaal zijn weer samengesteld tot een eindtotaal.

Zoals reeds opgemerkt in 6.1. valt de frappante uitkomst van likahoedoe in het Mapane-proefperk op. Iets soortgelijks, doch in mindere mate zien we bij kassavehout (resp. 0,0,16 exx. in de drie klassen), rode prokoni (resp. 0,0,14 exx.), tamaren prokoni (resp. 0,0,15 exx.) in hetzelfde proefperk en foengoe (Parinari) (resp. 0,0,29 exx.) en hoogland gronfoeloe (resp. 0,1,29 exx.) in het Coesewijne-proefperk.

Van likahoedoe werd van de bomen groter dan of gelijk aan 25 cm een nadere indeling in 5 cm-klassen gemaakt (bijlage 3). Hieruit blijkt, dat ongeveer 85% van de bomen een diameter heeft tussen 30 en 55 cm, met een maximum tussen 40 en 45 cm ($\pm$ Gauss-kurve!).

Voor de geëxploiteerde stammen zie men bijlage 4.

In bijlage 5 wordt een overzicht gegeven van het totaal grondvlak per proefperk en per ha, verdeeld over de verschillende diameterklassen en het aandeel geëxploiteerd. Hierbij zien we, dat het gemiddeld grondvlak per ha over 5 ha in het Mapane-proefperk 1,6 m² hoger ligt dan in het Coesewijne-proefperk. Bij het eerdergenoemde onderzoek in 2 permanente proefperken in dezelfde gebieden bleek eveneens het grondvlak/ha in het Mapane-gebied duidelijk hoger te liggen. (Mapane-gebied een grondvlak/ha vanaf 5 cm dbh variërend van 27,1 - 28,1 m² en in Coesewijne-gebied variërend van 26,0 - 27,0 m²).

Opmerkelijk is evenwel, dat er in het Coesewijne-gebied gemiddeld per ha ruim 1,7 maal groter grondvlak

geëxploiteerd is. De gemiddelde omtrek van deze bomen ligt hier ongeveer 200 mm lager dan in het Mapane-gebied, hetgeen er echter niet op duidt, dat bij de kap een lagere exploitatie-grens is aangehouden.

7. LITERATUUR

- | | |
|---|--|
| BOERBOOM, J.H.A., 1964 | De natuurlijke regeneratie van het Surinaamse mesofytische bos na uitkap. Delen I en II. Landbouwhogeschool, Wageningen. |
| LINDEMAN, J.C. en
A.M.W. MENNEGA, 1963 | Bomenboek voor Suriname. Dienst 's Lands Bosbeheer, Paramaribo. |
| SCHULZ, J.P., 1960 | Ecological studies on rain forest in Northern Surinam. The vegetation of Surinam, Vol.2 Van Eedenfonds, Amsterdam. |

BIJLAGE 1

Lijst van de in de proefperken voorkomende houtsoorten.
Inheemse en wetenschappelijke namen

inheemse naam	wetenschappelijke naam	Mapane	Coesewijne
agrobigi	Parkia nitida	x	x
alastan	Peltogyne pubescens	x	
anaura	Licania heteromorpha e.a.	x	x
anaura, hoogland	Couepia sp.	x	x
anaura, kleinbl.	Hirtella sp.		x
anaura, savanne	Licania divaricata		x
anaura, zwamp	1)		x
appelkwarie	Vochysia densiflora	x	
apra-oedoe	Pouteria spp.	x	x
arata-oedoe	Minquartia guianensis	x	x
baboen, hoogland	Virola melinonii	x	x
barklak	2)	x	
basralokus	Dicorynia guianensis	x	x
batambali	Ecolinusa guianensis		x
batbati	Ambelania acida	x	x
bergi-bebe	Swartzia benthamiana		x
bergi-gronfolo	Qualea rosea	x	
bita-oedoe	Flacourtiaceae	x	
blaka-oema	Diospyros sp.	x	x
blakaberi	Humiria balsamifera	x	
bolletri	Manilkara bidentata	x	
bongrofoengoe	3)	x	x
bosappel	Chrysophyllum auratum	x	x
bosgujave	Myrtaceae		x
bosgujave, rode bast	Myrtaceae		x
boskatoen	Bombax spp.	x	x
boskoffie	Casearia macrophylla e.a.	x	
bosmangro	4)	x	
bospapaja	Cecropia surinamensis	x	x
bostafelboom	Cordia sp.	x	
bostamarinde	Pithecellobium sp.	x	
broedoe-oedoe	Iryanthera sagotiana	x	x
djadiджа	Sclerolobium melinonii	x	x
djedoe	5)	x	x
djedoe, harde	6)	x	x
djedoe, rode	Sclerolobium albiflorum	x	x
doifisiri	Guarea guara	x	
foengoe	Licania spp.	x	x
foengoe, echte	Parinari campestris		x
foengoe, savanne	Licania incana	x	x
foengoe, witte	Drypetes variabilis	x	x
foengoe, zwarte	Licania micrantha		x
foman	Chaetocarpus schomburgkianus	x	x
gandoe	Swartzia tomentosa var. polyanthera	x	x
gawetri	Matayba sp.		x
gawetri, zwarte	Matayba sp.		x
goebaja	Jacaranda copaia	x	x

inheemse naam	wetenschappelijke naam	Mapane	Coesewijne
gronfoeloe, hoogland	Qualea albiflora	x	x
gujavekwarie	Qualea dinizii	x	x
gyloclyneum	7)	x	
hoepelhout	Copaifera guianensis		x
ingipipa	Couratari sp.	x	
jakanta	Poraqueiba guianensis	x	x
jan snijder	Pouteria guianensis	x	
jongo kabbes	Vataireopsis speciosa	x	
kabbes, gele	Vatairea guianensis en/of		
	Vataireopsis speciosa	x	x
kabbes, rode	Andira spp.		x
kabbes, zwarte	Diploctropis purpurea	x	x
kalebashout	Terminalia amazonia	x	x
kaneelpisi	Licaria guianensis		x
kaneelpisi, kleinbl.	Licaria sp.	x	
kassavehout	Didymopanax morototoni	x	x
kokriki	Ormosia spp.		x
kopi	Goupia glabra	x	x
krapa, witte 8)	Carapa procera	x	
kromanti-kopi	Aspidosperma spp.	x	x
kwasiaba	Pouteria sp.?	x	
kwaskwas 'oedoe	Ampelocera edentula	x	
kwatapatoe	Lecythis davisii	x	
Lacunaria 9)	Lacunaria sp.	x	x
Lacunaria, grootbl. 9)	Lacunaria crenata	x	
Lacunaria, kleinbl. 9)	Lacunaria jenmani	x	
lika-oedoe	Antonia ovata	x	x
makakabbes	Hymenolobium flavum	x	x
manbarklak	Eschweilera spp.		x
mangro, savanne	Clusia spp.	x	x
manletterhout	Piratinera spp.	x	x
mansali	Conceveiba spp.		x
mapa	Macoubea guianensis	x	x
mapa, gestekelde 10)	Lacmellea aculeata	x	
mapa, kleinbl.	Parahancornia amapa	x	x
marmeldoos	Amajoua guianensis en/of		
	Duroia eriopila		x
mataki	Symphonia globulifera	x	
mawsi-kwari 11)	Vochysia sp.	x	
mispel	Melastomataceae	x	x
njamsi-oedoe	Torrubia olfersiana	x	
oemanbarklak	Eschweilera sp. 12)	x	
oema-oedoe	Casearia javitensis		x
okro-oedoe	Sterculia spp.	x	x
pakira-oedoe	Hebepetalum humiriifolium	x	x
pakoeli	Platonia insignis en/of		
	Rheedia spp.	x	x
panta	Annonaceae	x	x
parelhout, wit	Aspidosperma marcgravianum	x	x
parelhout, zwart	Aspidosperma oblongum	x	x
patakoe-wana	Chaunochiton kappleri en/of		
	Laplacea fruticosa	x	x
pegrekoe	Xylopia spp.		x
pegrekoe pisi	Xylopia aromatica	x	

inheemse naam	wetenschappelijke naam	Mpane	Coesewijne
pepre-oedoe	Pera bicolor	x	x
pera	Couma guianensis	x	x
pientobollettri	Pouteria spp.	x	x
pikin-misiki	Piptadenia suaveolens	x	x
pikin-tiki	Maprounea guianensis	x	
pinpin	Rubiaceae		x
pisi	Lauraceae (div. spp.)		x
pisi, grootbl.	Nectandra grandis?	x	
pisi, zwarte 13)	Lauracea	x	
prokoni	Inga alba en/of I. pezizifera		x
prokoni, rode 14)	Inga sp.?	x	
prokoni, witte 15)	Inga alba en/of I. pezizifera	x	
raverienja	Sloanea eichleri	x	x
riemhout, wit	Micropholis guyanensis var. guyanensis		x
riemhout, zwart	Micropholis guyanensis var. commixta en/of Pouteria engleri	x	x
sali, witte	Protium spp. en/of Tetragastris spp.		x
santi-oedoe	Licania ovalifolia	x	x
sawari	Caryocar nuciferum	x	
slangenhout	Loxopterygium sagotii	x	x
soemaroeba	Simarouba amara	x	
sopo-oedoe	Pithecellobium jupunba	x	x
spikri-oedoe	Mouriria spp.	x	x
siparuna 16)	Siparuna guianensis	x	
switiboontje	Inga spp.	x	x
switiboontje, kleinbl.	Inga spp.		x
taja-oedoe	Paypayrola guianensis		x
tamaren- prokoni	Pithecellobium pedicellare	x	x
tapura	Tapura guianensis	x	x
tingimoni	Protium spp., Trattinickia spp.	x	x
tingimoni, grootbl.	Protium sp.	x	
tité-oedoe 17)	Eschweilera chartacea en/of E. poiteaui	x	
tonka 18)	Dipteryx odorata	x	
walaba	Eperua falcata	x	
wana	Ocotea rubra	x	x
wanakwari	Vochysia tomentosa	x	
weti-oedoe, grootbl.	Tapirira guianensis var. elliptica	x	x
wiswiskwari	Vochysia guianensis	x	x
wormbast	Hymenolobium flavum		x
ijzerhart, savanne	Swartzia bannia		x
zilverpisi	Ocotea guianensis	x	

- 1) hoge boom met steltwortels
- 2) geen man-, noch oema-barklak
- 3) foengoesoort
- 4) steltwortels, melksap, maar geen Clusia
- 5) kan zijn zwarte djedoe = *Sclerolobium micropetalum*
- 6) zware houtsoort, zinkt in tegenstelling tot andere djedoe-soorten
- 7) kleine boom, ws. Rubiaceae
- 8) toevoeging "witte" niet duidelijk; waarschijnlijk bedoeld de gewone ter plaatse algemene krapa-soort: *Carapa procera*
- 9) = redi-oedoe
- 10) = zwarte priti jari
- 11) bloeit blauw, soort bloeide begin november op Patamaka
- 12) hiervan worden bij voorkeur de draagbanden voor motete gemaakt
- 13) = zachte zwarte pisi, klopt echter niet met de zachte zwarte pisi uit Bomenboek
- 14) rode bast als van wana, hard hout als basralokus
- 15) identiek met prokonie (zonder meer)
- 16) = fajapau
- 17) gele bast (maakt geen verschil tussen snekibita en meri oemanbarklak)
- 18) maakt geen onderscheid tussen *D. odorata* en *D. punctata*

5 - 15 cm dbh						15 - 25 cm dbh						groter dan 25 cm dbh						totaal
1	2	3	4	5	tot.	1	2	3	4	5	tot.	1	2	3	4	5	tot.	
oemanbarklak																		1
okro-oedoe					1						1					1		4
pakira-oedoe		1			1							2	1			1		24
pakoeli		2	1	1	4			1						4				3
panta																		4
parelhout, wit																		2
parelhout, zwart											1	1				1		4
patakoe-wana											1	1		3		1		6
pegrekpe-pisie						1					1	1						3
pepre-oedoe				1	1													1
pera						5		1	6		13	8	1	1	7	3	20	33
pientobollettri	1				1	1		1	1		3	2	1	3			6	10
pikin-misiki			1		1	1					2	1					5	8
pikin-tiki					1	2		1			2							2
pisi, grootbl.						1												2
pisi, zwarte	1																	2
prokoni, rode																		2
prokoni, witte																		2
raverienja																		1
rienhout, zwart	2	1	1		5	2		1			1	6	3	2	3	1	15	24
santi-oedoe																		4
sawari						1					4							2
siangenhout										1	1							2
soemaroeba						3			3		10	8	3	7	1	5	24	34
sopo-oedoe									1		1	1						3
spikri-oedoe									1		1	1	3	5	4		12	13
siparuna																		4
swi tiboontje	1				1													1
tamaren-prokoni	1				1													1
tapura												3				3	15	15
tingimoni	10	3	1	2	25	1			2		9						4	38
tingimoni, grootbl.	1		8		1			1					1					1
tité-oedoe																		1
tonka												1		1				2

	5 - 15 cm dbh						15 - 25 cm dbh						groter dan 25 cm dbh						totaal
	1	2	3	4	5	tot.	1	2	3	4	5	tot.	1	2	3	4	5	tot.	
walaba																			7
wana																			18
wanakwari																			2
weti-oedoe, grootbl.	1					1						4							1
wiswiskwari													1						7
zilverpisi																			1
onbekend	3	1	1	1		6	1	2			1	4					1	1	11
totaal	38	28	46	31	32	175	44	29	29	44	37	183	151	121	135	121	148	676	1034

	5 - 15 cm dbh					15 - 25 cm dbh					groter dan 25 cm dbh					totaal			
	1	2	3	4	5	tot.	1	2	3	4	5	tot.	1	2	3		4	5	tot.
pientobollettri	1					1													1
pikin-misiki																			5
pinpin																			1
prokoni			1			1													2
raverienja						2													1
riemhout, wit	2			2		8													1
riemhout, zwart	1	3	1			8													160
sali, witte	6	1					3	8											45
santi-oedoe							6	1											16
slangenhout								1											1
sopo-oedoe			2																4
spikri-oedoe						4	1												1
switiboontje						1													5
switiboontje, kleid.			2			1													2
taja-oedoe				2		3													4
tamaren-prokoni						2													3
tapura	1			1		2													6
tingimoni			4	4		14													2
wana	2	5	1			4	1												21
weti-oedoe, grootbl.		1				1	4												88
wiswiskwari						1													1
wormbast				1															2
ijzerhart, savanne																			1
onbekend																			1
totaal	31	34	31	28	40	164	39	27	32	32	17	147	125	134	134	126	116	635	946

BIJLAGE 3

Indeling in diameterklassen van 5 cm van de opgenomen bomen van likahoedoe groter dan of gelijk aan 25 cm in het Mapane-proefperk (5 ha)

subvak	d i a m e t e r i n c m									totaal
	25-30	30-35	35-40	40-45	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	
1	2	4	7	12	7	4	3	1	-	40
2	1	4	8	5	2	1	1	-	-	22
3	2	2	5	6	3	3	2	1	-	24
4	1	4	3	4	4	4	1	-	1	22
5	2	1	1	2	2	2	1	1	-	12
totaal	8	15	24	29	18	14	8	3	1	120

BIJLAGE 4

Overzicht van de geëxploiteerde stammen

	Mapane	Coesewijne	totaal
basralokus	3	15	18
kopi	4	6	10
soemaroeba	1	-	1
wana	15	19	34
zwarte kabbes	-	1	1
totaal	23	41	64

Grondvlak in m²

A. Mapane-proefperk

subvakje	d i a m e t e r i n c m										totaal vanaf 5 per ha
	5 - 15		15 - 25		vanaf 25		vanaf 5		geëxpl.		
	0,04 ha	per ha	0,20 ha	per ha	per ha	per ha	per ha	per ha	per ha	per ha	
1	0,2080	5,20	1,2386	6,19	19,26	30,65	0,38	31,48			
2	0,1406	3,52	0,8655	4,33	17,17	25,02	2,66	27,68			
3	0,2082	5,21	0,8723	4,36	17,28	26,85	0,29	27,14			
4	0,1727	4,32	1,2760	6,38	16,70	27,40	1,76	29,16			
5	0,1791	4,48	1,0786	5,39	16,78	26,65	2,43	29,08			
totaal		22,73		26,65	87,19	136,57	7,97	144,54			
gem./ha		4,54		5,33	17,44	27,31	1,60	28,91			

B. Coesewijne-proefperk

subvakje	d i a m e t e r i n c m										totaal vanaf 5 per ha
	5 - 15		15 - 25		vanaf 25		vanaf 5		geëxpl.		
	0,04 ha	per ha	0,20 ha	per ha	per ha	per ha	per ha	per ha	per ha	per ha	
1	0,2325	5,81	1,2290	6,15	13,62	25,58	4,36	29,94			
2	0,2112	5,28	0,8291	4,15	16,25	25,68	2,13	27,81			
3	0,2092	5,23	0,9576	4,79	17,76	27,78	1,02	28,80			
4	0,1238	3,10	0,9003	4,50	14,30	21,90	3,10	25,00			
5	0,2218	5,55	0,4997	2,50	14,74	22,79	2,22	25,01			
totaal		24,97		22,09	76,67	123,73	12,83	136,56			
gem./ha		4,99		4,42	15,34	24,75	2,56	27,31			

BIJLAGE 6

LIJST VAN WETENSCHAPPELIJKE NAMEN VAN INHEEMSE
BOOMSOORTEN IN SURINAME MET KODENUMMER

ACANTHACEAE	0100
ANACARDIACEAE	0200
<u>Anacardium spec.</u>	<u>0210</u>
Anacardium giganteum	0211
occidentale	0212
spruceanum	0213
<u>Loxopterygium spec.</u>	<u>0220</u>
Loxopterygium sagotii	0221
<u>Spondias spec.</u>	<u>0230</u>
Spondias mombin	0231
<u>Tapirira spec.</u>	<u>0240</u>
Tapirira guianensis	0241
<u>Thyrsodium spec.</u>	<u>0250</u>
Thyrsodium guianense	0251
schomburgkianum	0252
ANNONACEAE	0300, 0400
<u>Annona spec.</u>	<u>0310</u>
<u>Oxandra spec.</u>	<u>0320</u>
Oxandra asbeckii	0321
<u>Xylopia spec.</u>	<u>0330</u>
Xylopia aromatica	0331
longifolia	0332
nitida	0333
APOCYNACEAE	0500, 0600
<u>Ambelania spec.</u>	<u>0510</u>
Ambelania acida	0511
<u>Aspidosperma spec.</u>	<u>0520</u>
Aspidosperma album	0521
excelsum	0522
marcgravianum	0523
megalocarpon	0524

Aspidosperma oblongum	0525
vargasii	0526
Bonafousia spec.	0530
Couma spec.	0540
Couma guianensis	0541
Geissospermum spec.	0550
Geissospermum sericeum	0551
Himatanthus spec.	0560
Himatanthus articulata	0561
Lacmellea spec.	0570
Lacmellea aculeata	0571
Macoubea spec.	0580
Macoubea guianensis	0581
Parahancornia spec.	0590
Parahancornia amapa	0591
Stemmadenia spec.	0610
Stenosolen spec.	0620
AQUIFOLIACEAE	0700
ARALIACEAE	0800
Didymopanax spec.	0810
Didymopanax morototoni	0811
Schefflera spec.	0820
Schefflera paraënsis	0821
AVICENNIACEAE	0900
Avicennia spec.	0910
Avicennia nitida	0911
BIGNONIACEAE	1100
Jacaranda spec.	1110
Jacaranda copaia	1111
rhombifolia	1112
Tabebuia spec.	1120
Tabebuia aquatilis	1121
capitata	1122
insignis	1123
serratifolia	1124

BIXACEAE	1200
BOMBACACEAE	1300
Bombax spec.	1310
Bombax aquaticum	1311
crassum	1312
flaviflorum	1313
globosum	1314
nervosum	1315
spectabile	1316
surinamense	1317
Catostemma spec.	1320
Catostemma fragrans	1321
Ceiba spec.	1330
Ceiba pentandra	1331
Quararibea spec.	1340
BORAGINACEAE	1400
Cordia spec.	1410
Cordia alliodora	1411
nodosa	1412
panicularis	1413
sagotii	1414
sebestena	1415
tetrandra	1416
BURSERACEAE	1500
Hemicrepidospermum spec.	1510
Hemicrepidospermum rhoifolium	1511
Protium spec.	1520,1530
Protium altsonii	1521
aracouchini	1522
giganteum	1523
heptaphyllum	1524
hostmannii	1525
insigne	1526

Protium neglectum	1527
polybotryum	1528
sagotianum	1529
<u>Tetragastris spec.</u>	<u>1540</u>
Tetragastris altissima	1541
hostmannii	1542
panamensis	1543
<u>Trattinickia spec.</u>	<u>1550</u>
Trattinickia burserifolia	1551
demerarae	1552
rhoifolia	1553
 CANELLACEAE	 1600
 CAPPARIDACEAE	 1700
 CARICACEAE	 1800
<u>Carica spec.</u>	<u>1810</u>
Carica papaya	1811
<u>Jacaratia spec.</u>	<u>1820</u>
Jacaratia spinosa	1821
 CARYOCARACEAE	 1900
<u>Anthodiscus spec.</u>	<u>1910</u>
<u>Caryocar spec.</u>	<u>1920</u>
Caryocar glabrum	1921
microcarpum	1922
nuciferum	1923
 CELASTRACEAE	 2100
<u>Goupia spec.</u>	<u>2110</u>
Goupia glabra	2111
<u>Maytenus spec.</u>	<u>2120</u>
Maytenus myrsinoides	2121
 COCHLOSPERMACEAE	 2200
 COMBRETACEAE	 2300
<u>Buchenavia spec.</u>	<u>2310</u>

Buchenavia capitata	2311
<u>Laguncularia spec.</u>	<u>2320</u>
<u>Terminalia spec.</u>	<u>2330</u>
Terminalia amazonia	2331
catappa	2332
dichotoma	2333
lucida	2334
DICHAPETALACEAE	2400
DILLENACEAE	2500
EBENACEAE	2600
<u>Diospyros spec.</u>	<u>2610</u>
Diospyros guianensis	2611
melinonii	2612
species (= pikapika)	2613
ELAEOCARPACEAE	2700
<u>Sloanea spec.</u>	<u>2710</u>
Sloanea eichleri	2711
grandiflora	2712
ERYTHROXYLACEAE	2800
EUPHORBIACEAE	3100, 3200,
	3300
<u>Alchornea spec.</u>	<u>3110</u>
Alchornea schomburgkii	3111
triplinervia	3112
<u>Alchorneopsis spec.</u>	<u>3120</u>
Alchorneopsis trimera	3121
<u>Amanoa spec.</u>	<u>3130</u>
Amanoa guianensis	3131
<u>Chaetocarpus spec.</u>	<u>3140</u>
Chaetocarpus schomburgkianus	3141
<u>Conceveiba spec.</u>	<u>3150</u>
Conceveiba guianensis	3151
hostmannii	3152

<u>Croton spec.</u>	3160
Croton matourensis	3161
<u>Drypetes spec.</u>	3170
Drypetes variabilis	3171
<u>Hevea spec.</u>	3180
Hevea guianensis	3181
<u>Hura spec.</u>	3190
Hura crepitans	3191
<u>Hyeronima spec.</u>	3210
Hyeronima laxiflora	3211
<u>Maprounea spec.</u>	3220
Maprounea guianensis	3221
<u>Pera spec.</u>	3230
Pera bicolor	3231
glabrata	3232
<u>Phyllanthus spec.</u>	3240
<u>Pogonophora spec.</u>	3250
Pogonophora schomburgkiana	3251
<u>Sagotia spec.</u>	3260
Sagotia racemosa	3261
<u>Sapium spec.</u>	3270
Sapium aubletianum	3271
klotzschianum	3272
obtusilobium	3273
FLACOURTIACEAE	3400
<u>Cacearia spec.</u>	3410
Cacearia arborea	3411
javitensis	3412
<u>Homalium spec.</u>	3420
Homalium guianense	3421
racemosum	3422
<u>Laetia spec.</u>	3430
Laetia procera	3431
GUTTIFERAE	3500, 3600
<u>Calophyllum spec.</u>	3510

Calophyllum brasiliense	3511
longifolium	3512
<u>Caraipa spec.</u>	<u>3520</u>
Caraipa densifolia	3521
punctulata	3522
richardiana	3523
<u>Clusia spec.</u>	<u>3530</u>
Clusia fockeana	3531
nemorosa	3532
<u>Platonia spec.</u>	<u>3540</u>
Platonia insignis	3541
<u>Rheedia spec.</u>	<u>3550</u>
Rheedia benthamiana	3551
kappleri	3552
macrophylla	3553
<u>Symphonia spec.</u>	<u>3560</u>
Symphonia globulifera	3561
<u>Tovomita spec.</u>	<u>3570</u>
Tovomita choisyana	3571
schomburgkii	3572
secunda	3573
<u>Vismia spec.</u>	<u>3580</u>
 HERNANDIACEAE	 3700
<u>Hernandia spec.</u>	<u>3710</u>
Hernandia sonora	3711
 HUMIRIACEAE	 3800
<u>Humiria spec.</u>	<u>3810</u>
Humiria balsamifera	3811
<u>Sacoglottis spec.</u>	<u>3820</u>
Sacoglottis cydonioides	3821
guianensis	3822
 HIPPOCRATEACEAE	 3900
 ICACINACEAE	 4100
<u>Dendrobangia spec.</u>	<u>4110</u>

Dendrobangia boliviana	4111
<u>Discophora spec.</u>	<u>4120</u>
Discophora guianensis	4121
<u>Poraqueiba spec.</u>	<u>4130</u>
Poraqueiba guianensis	4131
LACISTEMACEAE	4200
LAURACEAE	4300, 4400
<u>Aniba spec.</u>	<u>4310</u>
Aniba hostmanniana	4311
mas	4312
rosaeodora	4313
taubertiana	4314
<u>Endlichera spec.</u>	<u>4320</u>
Endlichera endlicheriopsis	4321
multiflora	4322
pyriformis	4323
<u>Licaria spec.</u>	<u>4330</u>
Licaria canella	4331
cayennensis	4332
guianensis	4333
<u>Nectandra spec.</u>	<u>4340</u>
Nectandra grandis	4341
kunthiana	4342
pisi	4343
<u>Ocotea spec.</u>	<u>4350, 4360</u>
Ocotea caudata	4351
globifera	4352
glomerata	4353
guianensis	4354
neesiana	4355
petalanthera	4356
puberala	4357
rodiaei	4358
rubra	4359
schomburgkiana	4361

Ocotea splendens	4362
wachenheimii	4363
species (= wanapisie)	4364
LECYTHIDACEAE	4500
<u>Bertholletia spec.</u>	<u>4510</u>
Bertholletia excelsa	4511
<u>Couratari spec.</u>	<u>4520</u>
Ccuratari fagifolia	4521
pulchra	4522
stellata	4523
<u>Couroupita spec.</u>	<u>4530</u>
Couroupita guianensis	4531
<u>Eschweilera spec.</u>	<u>4540</u>
Eschweilera amara	4541
chartacea	4542
corrugata	4543
longipes	4544
odora	4545
poiteaui	4546
simiorum	4547
subglandulosa	4548
<u>Gustavia spec.</u>	<u>4550</u>
Gustavia augusta	4551
hexapetala	4552
<u>Lecythis spec.</u>	<u>4560</u>
Lecythis davisii	4561
LEGUMINOSAE	4600, 4700, 4800, 4900, 5100
<u>Enterolobium spec.</u>	<u>4610</u>
Enterolobium schomburgkii	4611
<u>Inga spec.</u>	<u>4620, 4630</u>
Inga alba	4621
bourgoni	4622
capitata	4623
coriacea	4624

<i>Inga edulis</i>	4625
<i>heterophylla</i>	4626
<i>ingoides</i>	4627
<i>lateriflora</i>	4628
<i>myriantha</i>	4629
<i>nobilis</i>	4631
<i>pezizifera</i>	4632
<i>rubiginosa</i>	4633
<i>splendens</i>	4634
<i>stipularis</i>	4635
<i>thibaudiana</i>	4636
<u><i>Parkia spec.</i></u>	<u>4640</u>
<i>Parkia nitida</i>	4641
<i>pendula</i>	4642
<i>ulei</i>	4643
<u><i>Pentaclethra spec.</i></u>	<u>4650</u>
<i>Pentaclethra macroloba</i>	4651
<u><i>Piptadenia spec.</i></u>	<u>4660</u>
<i>Piptadenia suaveolens</i>	4661
<u><i>Pithecellobium spec.</i></u>	<u>4670</u>
<i>Pithecellobium adiantifolium</i>	4671
<i>corymbosum</i>	4672
<i>gonggrijpii</i>	4673
<i>jupunba</i>	4674
<i>multiflorum</i>	4675
<i>pedicellare</i>	4676
<i>racemosum</i>	4677
<u><i>Stryphnodendron spec.</i></u>	<u>4680</u>
<i>Stryphnodendron angustum</i>	4681
<i>polystachyum</i>	4682
<u><i>Zygia spec.</i></u>	<u>4690</u>
<u><i>Alexa spec.</i></u>	<u>4710</u>
<i>Alexa wachenheimii</i>	4711
<u><i>Andira spec.</i></u>	<u>4720</u>
<i>Andira coriacea</i>	4721
<i>inermis</i>	4722
<i>surinamensis</i>	4723

<u>Clathrotropis spec.</u>	4730
Clathrotropis brachypetala	4731
<u>Copaifera spec.</u>	4740
Copaifera guianensis	4741
<u>Crudia spec.</u>	4750
Crudia glaberrima	4751
<u>Cynometra spec.</u>	4760
Cynometra hostmanniana	4761
marginata	4762
parvifolia	4763
<u>Dialium spec.</u>	4770
Dialium guianense	4771
<u>Dicorynia spec.</u>	4780
Dicorynia guianensis	4781
<u>Dimorphandra spec.</u>	4790
Dimorphandra conjugata	4791
hohenkerkii	4792
<u>Diploctropis spec.</u>	4810
Diploctropis purpurea	4811
<u>Dipteryx spec.</u>	4820
Dipteryx odorata	4821
punctata	4822
<u>Elisabetha spec.</u>	4830
Elisabetha princeps	4831
<u>Eperua spec.</u>	4840
Eperua falcata	4841
grandiflora	4842
rubiginosa	4843
<u>Erythrina spec.</u>	4850
Erythrina glauca	4851
<u>Hymenaea spec.</u>	4860
Hymenaea courbaril	4861
<u>Hymenolobium spec.</u>	4870
Hymenolobium flavum	4871
<u>Lonchocarpus spec.</u>	4880
Lonchocarpus hedyosmus	4881
latifolius	4882

Swartzia prouacensis	5114
remigifer	5115
schomburgkii	5116
tomentosa	5117
<u>Sweetia spec.</u>	<u>5120</u>
Sweetia nitens	5121
<u>Tachigalia spec.</u>	<u>5130</u>
Tachigalia paniculata	5131
<u>Teralea spec.</u>	<u>5140</u>
Taralea oppositifolia	5141
<u>Vatairea spec.</u>	<u>5150</u>
Vatairea guianensis	5151
<u>Vataireopsis spec.</u>	<u>5160</u>
Vataireopsis speciosa	5161
<u>Vouacapoua spec.</u>	<u>5170</u>
Vouacapoua americana	5171
 LINACEAE	 5200
<u>Hebepetalum spec.</u>	<u>5210</u>
Hebepetalum humiriifolium	5211
 LOGANIACEAE	 5300
<u>Antonia spec.</u>	<u>5310</u>
Antonia ovata	5311
<u>Strychnos spec.</u>	<u>5320</u>
 MALPIGHIACEAE	 5400
<u>Byrsonima spec.</u>	<u>5410</u>
Byrsonima aerugo	5411
coriacea	5412
crassifolia	5413
densa	5414
stipulacea	5415
<u>Spachea spec.</u>	<u>5420</u>
Spachea elegans	5421
 MELASTOMATACEAE	 5500
<u>Miconia spec.</u>	<u>5510</u>
<u>Mouriria spec.</u>	<u>5520</u>

Mouriria acutiflora	5521
crassifolia	5522
plasschaerti	5523
princeps	5524
MELIACEAE	5600
<u>Carapa spec.</u>	<u>5610</u>
Carapa guianensis	5611
procera	5612
<u>Cedrela spec.</u>	<u>5620</u>
Cedrela odorata	5621
<u>Guarea spec.</u>	<u>5630</u>
Guarea guara	5631
kunthiana	5632
<u>Trichilia spec.</u>	<u>5640</u>
Trichilia roraimana	5641
surinamensis	5642
MONIMIACEAE	5700
MORACEAE	5800, 5900
<u>Bagassa spec.</u>	<u>5810</u>
Bagassa tiliaefolia	5811
guianensis	5812
<u>Brosimum spec.</u>	<u>5820</u>
Brosimum paraëense	5821
parinarioides	5822
<u>Cecropia spec.</u>	<u>5830</u>
Cecropia palmata	5831
sciadophylla	5832
surinamensis	5833
<u>Ficus spec.</u>	<u>5840</u>
<u>Helicostylis spec.</u>	<u>5850</u>
<u>Perebea spec.</u>	<u>5860</u>
Perebea laurifolia	5861
<u>Piratinera spec.</u>	<u>5870</u>
Piratinera guianensis	5871
scabridula	5872
velutina	5873

<u>Pourouma spec.</u>	5880
Pourouma aspera	5881
laevis	5882
mollis	5883
<u>Sorocea spec.</u>	5890
<u>Trymatococcus spec.</u>	5910
MYRISTICACEAE	6100
<u>Iryanthera spec.</u>	6110
Iryanthera hostmannii	6111
paraënsis	6112
sagotiana	6113
<u>Virola spec.</u>	6120
Virola melinonii	6121
sebifera	6122
surinamensis	6123
MYRSINACEAE	6200
MYRTACEAE	6300, 6400
<u>Aulomyrcia spec.</u>	6310
Aulomyrcia hostmanniana	6311
<u>Calycolpus spec.</u>	6320
Calycolpus revolutus	6321
glaber	6322
<u>Calypthrantes spec.</u>	6330
Calypthrantes speciosa	6331
<u>Eugenia spec.</u>	6340
Eugenia coffeifolia	6341
patrisii	6342
<u>Marlierea spec.</u>	6350
Marlierea montana	6351
NYCTAGINACEAE	6500
<u>Torrubia spec.</u>	6510
Torrubia olfersiana	6511

OCHNACEAE	6600
<u>Elvasia spec.</u>	<u>6610</u>
Elvasia hostmannia	6611
<u>Ouratea spec.</u>	<u>6620</u>
OLACACEAE	6700
<u>Chaunochiton spec.</u>	<u>6710</u>
Chaunochiton kappleri	6711
<u>Minquartia spec.</u>	<u>6720</u>
Minquartia guianensis	6721
<u>Ximenia spec.</u>	<u>6730</u>
OPILIACEAE	6800
<u>Agonandra spec.</u>	<u>6810</u>
Agonandra silvatica	6811
POLYGONACEAE	6900
<u>Coccoloba spec.</u>	<u>6910</u>
Coccoloba latifolia	6911
mollis	6912
<u>Triplaris spec.</u>	<u>6920</u>
Triplaris surinamensis	6921
PROTEACEAE	7100
QUIINACEAE	7200
<u>Lacunaria spec.</u>	<u>7210</u>
<u>Quiina spec.</u>	<u>7220</u>
<u>Touroulia spec.</u>	<u>7230</u>
Touroulia guianensis	7231
RHIZOPHORACEAE	7300
<u>Cassipourea spec.</u>	<u>7310</u>
<u>Rhizophora spec.</u>	<u>7320</u>
Rhizophora harrisonii	7321
mangle	7322
racemosa	7323
<u>Sterigmaphetalum spec.</u>	<u>7330</u>

ROSACEAE	7400
<u>Couepia spec.</u>	<u>7410</u>
Couepia caryophylloides	7411
cognata	7412
versicolor	7413
<u>Hirtella spec.</u>	<u>7420</u>
<u>Licania spec.</u>	<u>7430, 7440</u>
Licania apetala	7431
canescens	7432
divaricata	7433
heteromorpha	7434
hostmannii	7435
incana	7436
leptostachya	7437
macrophylla	7438
micrantha	7439
ovalifolia	7441
robusta	7442
<u>Parinari spec.</u>	<u>7450</u>
Parinari campestris	7451
excelsa	7452
<u>Prunus spec.</u>	<u>7460</u>
Prunus myrtilifolia	7461
 RUBIACEAE	 7500
<u>Amajoua spec.</u>	<u>7510</u>
Amajoua guianensis	7511
<u>Capirona spec.</u>	<u>7520</u>
Capirona surinamensis	7521
<u>Chimarrhis spec.</u>	<u>7530</u>
Chimarrhis turbinata	7531
<u>Coussarea spec.</u>	<u>7540</u>
Coussarea paniculata	7541
<u>Duroia spec.</u>	<u>7550</u>
Duroia aquatica	7551
eriopila	7552
<u>Genipa spec.</u>	<u>7560</u>
Genipa americana	7561

<u>Manilkara spec.</u>	8130
Manilkara bidentata	8131
<u>Micropholis spec.</u>	8140
Micropholis guyanensis var. guyanensis	8141
guyanensis var. commixta	8142
venulosa	8143
<u>Pouteria spec.</u>	8150, 8160
Pouteria cladantha	8151
engleri	8152
gonggrijpii	8153
guianensis	8154
melanopoda	8155
ptychandra	8156
robusta	8157
sagotiana	8158
scytalophora	8159
surinamensis	8161
trigonosperma	8162
 SIMAROUBACEAE	 8200
<u>Picramnia spec.</u>	8210
<u>Quassia spec.</u>	8220
<u>Simaba spec.</u>	8230
Simaba cedron	8231
cuspidata	8232
multiflora	8233
<u>Simarouba spec.</u>	8240
Simarouba amara	8241
 STERCULIACEAE	 8300
<u>Sterculia spec.</u>	8310
Sterculia excelsa	8311
pruriens	8312
 STYRACACEAE	 8400
 THEACEAE	 8500
<u>Laplacea spec.</u>	8510

Laplacea fruticosa	8511
<u>Ternstroemia spec.</u>	<u>8520</u>
THEOPHRASTACEAE	8600
TILIACEAE	8700
<u>Abeiba spec.</u>	<u>8710</u>
Abeiba echinata	8711
tibourbou	8712
<u>Lueheopsis spec.</u>	<u>8720</u>
Lueheopsis flavescens	8721
rugosa	8722
ULMACEAE	8800
<u>Ampelocera spec.</u>	<u>8810</u>
Ampelocera edentula	8811
<u>Trema spec.</u>	<u>8820</u>
Trema micrantha	8821
VERBENACEAE	8900
<u>Citharexylum spec.</u>	<u>8910</u>
Citharexylum macrophyllum	8911
<u>Vitex spec.</u>	<u>8920</u>
Vitex compressa	8921
orinocensis	8922
VIOLACEAE	9100
VOCHYSIACEAE	9200
<u>Erisma spec.</u>	<u>9210</u>
Erisma uncinatum	9211
<u>Qualea spec.</u>	<u>9220</u>
Qualea albiflora	9221
coerulea	9222
dinizii	9223
rosea	9224
<u>Vochysia spec.</u>	<u>9230</u>
Vochysia densiflora	9231
guianensis	9232

<i>Vochlysia surinamensis</i>	9233
<i>tetraphylla</i>	9234
<i>tomentosa</i>	9235

Toelichting: de wetenschappelijke benamingen zijn ontleend aan het Bomenboek voor Suriname (LINDEMAN en MENNEGA, 1963). Bij het samenstellen van deze lijst werd dezelfde volgorde aangehouden. Door het open laten van plaatsen is uitbreiding van deze lijst mogelijk. De eerste 2 cijfers duiden op de familienaam, het derde cijfer geeft het geslacht binnen de betreffende familie aan en het vierde cijfer geeft de soort aan. Voor in enkele gevallen voorkomende grote families en geslachten zijn meerdere cijfercombinaties gebruikt.

Landbouwhogeschool-Wageningen
CENTRUM VOOR LANDBOUWKUNDIG ONDERZOEK IN SURINAME

WORTELONTWIKKELING VAN PINUS CARIBAEA MORELET
(onderzoekproject Bsk/66/2)

De invloed van aard plantmateriaal en bemesting
nagegaan aan een acht maanden oude kultuur

J. Faber

Verslag van een onderzoek verricht onder
leiding van Dr.Ir. J.H.A. Boerboom

november 1967

INHOUD

	blz.
1. <u>Samenvatting</u>	5
2. <u>Voorwoord</u>	5
3. <u>Inleiding en probleemstelling</u>	6
4. <u>Doel van het onderzoek</u>	6
5. <u>Methodiek</u>	7
5.1. Algemeen.	7
5.2. Toegepaste werkwijze.	8
6. <u>Uitvoering en resultaten</u>	8
7. <u>Konklusies</u>	11
8. <u>Literatuur</u>	12
Bijlage 1 Gemiddelde hoogten per vakje en per be- handeling	13
" 2 Hoogten der uitgegraven planten . .	15
" 3 Kartering wortelstelsels (voorbeelden)	16
" 4 Zijwortels van de penwortel dikker dan 1 mm ingedeeld naar diameter en afstand tot de wortelhals (voorbeelden)	25
" 5 Foto's (door J.H.A. Boerboom)	27

1. SAMENVATTING

Van een 30-tal 12-14 maanden oude Pinusplanten, uitgegraven binnen een serie door LBB uitgevoerde veldproeven te Blakawatra vak 25, werd - 9 maanden na planten - het wortelstelsel bestudeerd. Aan de hand van een kartering der wortelsystemen werd getracht een indruk te krijgen van de invloed van het toegepaste plantmateriaal en van een mestgift tijdens het planten op de wortelontwikkeling. Aan het uitgraven ging een volledige hoogtemeting vooraf; voor onderzoek werden die planten gekozen die een hoogte bezaten niet of weinig afwijkend van de gemiddelde voor het betrokken proefveldje. De onderzochte planten varieerden in hoogte van 27 tot 62 cm.

De resultaten van het onderzoek laten zich als volgt samenvatten:

- (1) Het wortelstelsel is in het algemeen opgebouwd uit een penwortel van 40-110 (eventueel meer) cm diep en een aantal zijwortels 70-130 (in sporadische gevallen tot 200) cm lang en als regel 8-20 (soms -35) cm onder het maaiveld.
- (2) Mycorrhizae zijn aan de wortels in de bovengrond (ca. 0-20 cm) goed ontwikkeld, daaronder zijn zij zeldzaam of ontbreken.
- (3) Hoewel bemeste planten gemiddeld groter zijn dan onbemeste bestaan geen duidelijke verschillen aangaande de wortelontwikkeling tussen beide groepen.
- (4) De exemplaren geplant met een geperforeerd plastic zakje vertonen binnen het zakje een opeenhoping van sterk gedraaide wortels en erbuiten een slecht ontwikkeld, ijl wortelstelsel.
- (5) De asfaltkokers vertonen van alle gebruikte plantmaterialen waarschijnlijk het best ontwikkeld en meest regelmatige wortelstelsel.

Van een aantal wortelkaarten is aan dit verslag een exemplaar als bijlage toegevoegd.

2. VOORWOORD

Van 28 augustus - 9 september 1967 werden de wortelstelsels van een 30-tal jonge Pinus caribaea-planten bestudeerd. Het onderzoek stond onder leiding van Dr. Ir. J.H.A. Boerboom. Bij dit onderzoek werd medewerking verleend door de Dienst 's Lands Bosbeheer, waarvoor op deze plaats gaarne dank wordt betuigd.

3. INLEIDING EN PROBLEEMSTELLING

Er zijn in Suriname, op betrekkelijk bescheiden schaal, snel groeiende inheemse en exotische houtsoorten aangeplant. De Pinus-kultures nemen van deze aanplantingen, zoals uit het volgende staatje blijkt, de belangrijkste plaats in.

Kultures 's Lands Bosbeheer per 31 december 1966
(ontleend aan LANDS BOSBEHEER, 1967)

inheems loofhout	961 ha
(vnl. baboen en soemaroeba)	
uitheems loofhout	67 ha
(vnl. eucalyptus en okoumé)	
Pinus caribaea	1919 ha
overige naaldhoutsoorten	<u>35 ha</u>
totaal	2982 ha

Door LBB zijn plannen opgesteld om in de komende jaren het Pinus-areaal sterk uit te breiden. Hierbij wordt gedacht aan een jaarlijkse uitbreiding met 500 ha.

Tot dusverre werd vnl. aangeplant *P. caribaea* var. *hondurensis*, waarvoor het benodigde zaad werd betrokken uit Brits Honduras. In geringere hoeveelheden werden ook de variëteiten *bahamensis* en *caribaea* gebruikt. Tot nog toe is er in Suriname met betrekking tot het wortelstelsel van *Pinus caribaea* nog weinig onderzoek verricht. Evenmin is de auteur literatuur bekend over elders verrichte onderzoeken.

Afgezien van eventuele genetische oorzaken zal binnen een bepaald klimaatgebied de ontwikkeling van het wortelstelsel samenhangen met het gebruikte plantmateriaal, de wijze van planten, de behandeling en ouderdom van de kultuur en de bodemkundige toestand.

4. DOEL VAN HET ONDERZOEK

Het doel van de bestudering van het wortelstelsel van *Pinus caribaea* is om de invloed van verschillende uitwendige factoren op de wortelontwikkeling en de mycorrhizavorming na te gaan. In het onderzoek zal uiteraard ook de ontwikkeling van de bovengrondse delen worden nagegaan. Bij het onderhavige onderzoek zal in het bijzonder aandacht worden geschonken aan de invloed van de aard van het plantmateriaal en die van een mestgift ("tree starter pellet") bij het planten.

De resultaten van het onderzoek kunnen inlichtingen geven over de meest gewenste kultuurmethode.

5. METHODIEK

5.1. ALGEMEEN

De meest algemene werkwijze is het uitgraven van de wortels en het inschetsen van het wortelstelsel op papier. Voor grote wortelstelsels is dit vrijwel ondoenlijk. Daarom zijn er verschillende andere methoden ontwikkeld. De belangrijkste hiervan werden o.m. beschreven door SCHUURMAN & GOEDEWAAGEN (1965).

- a. De spijkerplankmethode. Hierbij wordt gebruik gemaakt van een plank van bepaalde afmetingen, waarin op 5 x 5 cm afstand pennen zijn bevestigd. De lengte van de pennen bedraagt 8 cm voor een kleine plank (ca. 100 x 30 cm) en 14 cm voor een grote plank (ca. 100 x 60 cm). De afmetingen van de spijkerplank zijn afhankelijk van de grootte van het te bestuderen wortelstelsel, waarbij men uiteraard aan een maximum gebonden is. Er wordt een kuil gegraven, die aan één zijde gladgeschaafd wordt. De plank wordt nu vertikaal tegen deze zijde geplaatst met de pennen in de grond. Met een staaldraad worden daarna van de onderkant af de wortels achter de pennen doorgezaagd. De grond tussen de pennen wordt weggewassen en de wortels kunnen gefotografeerd worden. Een nadeel van deze methode is, dat men slechts een gedeelte van het wortelstelsel bestudeerd, waarvan bovendien een + twee-dimensionaal beeld wordt verkregen. Dit kan deels ondervangen worden door aan hetzelfde wortelstelsel meerdere waarnemingen te verrichten.
- b. De boormethode. Hiervoor worden boren van verschillende afmetingen gebruikt. Men boort zo diep, totdat er in het monster geen wortels meer worden aangetroffen. De boormonsters doet men in genummerde plastic zakken. In het laboratorium worden de monsters gewassen en daarna kan men de wortels wegen. Een ruimtelijke voorstelling van het wortelstelsel geeft deze werkwijze niet. Slechts krijgt men gegevens omtrent de wortelmassa, eventueel - nl. door bij iedere plant monsters op verschillende afstanden van de wortelhals te nemen - tevens van de spreiding van het wortelstelsel. Bij soorten, die een onregelmatig ontwikkeld wortelsysteem bezitten, is een groot aantal boringen vereist om tot een enigszins betrouwbaar beeld te geraken. Verontreiniging met wortels van andere soorten (onkruid) geeft complicaties.
- c. De methode volgens WEAVER (1926). Deze methode werd door OSKAMP & BATJER (1932) ontwikkeld voor bomen. Op een bepaalde afstand van de boom wordt een kuil gegraven. Met behulp van pennen, touwen en gewichten wordt het oppervlak van de zijwand in vierkanten verdeeld, b.v. 20 x 20 cm. Aan het oppervlak wordt de grond om de wortels voorzichtig weggehaald. Daarna worden de wortels in kaart gebracht.

De dikte van de wortels wordt daarbij in categorieën ingedeeld, waarbij voor elke categorie een symbool wordt gebruikt. Een beeld van het ruimtelijk verloop van de wortels geeft ook deze methode niet.

5.2. TOEGEPASTE WERKWIJZE

In dit onderzoek zijn tot nog toe alleen jonge planten (12-14 maanden oud, 30-60 cm hoog) betrokken. Het was daarom nog mogelijk om het gehele wortelstelsel uit te graven en op millimeterpapier in te tekenen. Om verschillende praktische redenen werd de voorkeur aan deze werkwijze gegeven.

6. UITVOERING EN RESULTATEN

In dit wortelonderzoek wordt aangesloten bij een vanwege LBB uitgevoerde serie kwekerij- en veldproeven. Hierbij werd gebruik gemaakt van de volgende potmaterialen:

- (1) Gesloten plastic zak, cilindrisch, $\emptyset$ 11 cm, h 18 cm.
- (2) Geperforceerde plastic zak, vorm en afmetingen als (1).
- (3) Kleine jiffypot, conisch, $\emptyset$ 7 cm (boven) - 5 cm (onder), h 8 cm.
- (4) Grote jiffypot, conisch $\emptyset$ 10 cm (boven) - 7 cm (onder), h 10 cm.
- (5) Asfaltkoker, cilindrisch $\emptyset$ 6 cm, h 14 cm.

Voor (1), (2) en (5) werd de grondstof (plastic-folie, resp. asfaltpapier) aangevoerd en werden de "potten" ter plaatse gemaakt. De jiffypotten werden als zodanig aangevoerd.

Bij het planten werd alleen bij gebruik van materiaal (1) de "pot" (i.e. de plastic zak) verwijderd ("kluitplant"). In de overige gevallen plantte men met de "pot". Bovendien werd in het proefschema het al dan niet toepassen van een mestgift opgenomen, waarbij zg. tree starter pellets werden gebruikt.

De veldproeven werden in december 1966 te Blakawatra (vak 25) ingezet. Het toegepaste plantverband was 3 x 2 m. Naast elkaar worden vergeleken (LANDS BOSBEHEER, z.j.) '):

- I. Planten met en zonder kunstmest. Het doel is om na te gaan in hoeverre het kleine plantmateriaal gedurende de eerste twee jaar van de groei gestimuleerd kan worden, zodat het minder last van het wied ondervindt. Het plantsoen werd gekweekt volgens de voorkiemmethode in gesloten plastic zakjes, zaaisel 28/6/1966. Blokkenproef in 6 herhalingen, per vakje 5 x 3 planten. Tussen de vakjes isolatiestroken van 1 plantrij. Proef in tweevoud.

*) Een situatieschets bevindt zich in het archief van LBB, zowel als in dat van CELOS afd. Bosbouw.

- II. Planten met kluit versus het planten met geperforeerde plastic zak; gecombineerd hiermee: effect van bemesting. Het doel is na te gaan of plantsoen met geperforeerde plastic zakjes geplant kan worden en of het geven van mest dit eventueel beter doet slagen (sterkere ontwikkeling en daardoor sneller kapotgroeien van het plastic). Het plantsoen werd gekweekt volgens de "normale" methode, d.w.z. eerst gezaaid (28/6-1966) en daarna verspeend (medio oktober). De proef is opgezet als Latijns vierkant: 16 vakjes van 3 x 4 planten. Tussen de vakjes isolatiestroken van 1 plantrij. Proef in tweevoud.
- III. De groei bij gebruik van verschillende potmaterialen. Het doel is om na te gaan of de verschillen of overeenkomsten, welke op de kwekerij gevonden werden als gevolg van verschillende potmaterialen, in het veld bestendigd worden; bovendien of zeer jong materiaal (van ± 3 en ± 5 maanden oud) goede resultaten geeft. Het volgende materiaal werd hiervoor gebruikt:
- a. kleine jiffypotjes, zaaisel van 13/7- en 30/8-1966, verspeend resp. 24/7- en 9/9-1966;
 - b. grote jiffypotjes, zaai- en verspeendata als bij a;
 - c. asfaltkokers, zaaisel van 28/6- en 30/8-1966, verspeend resp. 9/7- en 7/9-1966;
 - d. kluitplanten, gekweekt in gesloten plastic zak, zaai- en verspeendata als bij c.
- Blokkenproef in 2 herhalingen (8 vakjes), per vakje 3 x 4 planten. Proef in drievoud.
- IV. De groei bij plantsoen, gewonnen uit vroeg, middel en laat gekiemd zaad. Het doel is na te gaan of er verschillen bestaan - zowel voor wat betreft hoogteontwikkeling, als mortaliteit en (op den duur) habitus. Het volgende materiaal werd hiervoor gebruikt:
- a. zaaisel van 28/6-1966, verspeend op 8/7-, 13/7-, resp. 18/7-1966 in asfaltkokers;
 - b. zaaisel van 30/8-1966, resp. verspeend op 6/9-, 12/9- en 17/9-1966, eveneens in asfaltkokers.

Blokkenproef (6 vakjes), per vakje 3 x 4 planten. Proef in drievoud.

De planten waren ten tijde van het uitgraven (afhankelijk van de zaaidatum) 12-14 maanden oud; alle planten waren 9 maanden geleden in het veld uitgezet.

Om te bepalen welke planten zouden worden uitgegraven werd eerst een hoogtemeting uitgevoerd. De gemiddelden per vakje en per behandeling werden bepaald. Bij de berekening hiervan werden sterk achtergebleven planten uitgesloten. Het ging hier om 37 exemplaren, die na planten niet of nauwelijks meer waren gegroeid, veelal door

ondervonden wateroverlast (proefvelden II/1 en II/2); en om 5 sterk door een naaldschimmel aangetaste exemplaren - d.i. samen ca. 4% van het totaal aantal planten.

De gevonden gemiddelden zijn vermeld in bijlage 1. Als meest representatieve plant voor een bepaalde behandeling werd beschouwd het exemplaar, dat (1) binnen het vakje lag dat het minste afweek van het algehele gemiddelde, en (2) dit algehele gemiddelde zelf zo dicht mogelijk benaderde.

Vóór het uitgraven werd het terrein om de plant zo nodig ontdaan van onkruid. Daarna werd als hulpmiddel bij de kartering om de uit te graven plant met behulp van in de grond gestoken pennen een koord gespannen, zodanig, dat het touw 4 vierkanten van 1 m² vormde en de stamvoet van de te onderzoeken plant samenviel met het gemeenschappelijk hoekpunt der vierkanten. De richting der koorden was steeds N-Z en O-W. Aangezien de meeste zijwortels nog kleiner waren dan 1 meter bleek namelijk een oppervlak van 2 x 2 m² met de boom als middelpunt, toereikend te zijn.

Het feitelijke uitgraven geschiedde door twee arbeiders met behulp van een klein vorkje, een kleine schop en een spade. Eerst werden de zijwortels blootgelegd en op millimeterpapier ingeschild. Daarbij werden de wortels minder dan 20 cm diep door lijnen aangegeven en dieper dan 20 cm door een stippellijn. Aan de wortels die afbraken en waarvan het vervolg niet kon worden teruggevonden werd de plaats van de breuk door een kruisje gemarkeerd. Het gedeelte van een wortel dat dikker dan 2 mm was, werd door een dubbele lijn aangegeven. Nadat alle zijwortels blootgelegd waren, werd de penwortel uitgegraven. De diepte hiervan werd genoteerd.

In totaal werd van 30 planten het wortelstelsel blootgelegd, nl. van 7 exx. in proef I, 7 exx. in proef II en 16 exx. in proef III (specificatie zie bijlage 2); van proef IV, die eigenlijk buiten het bestek van dit onderzoek valt, werden geen planten uitgegraven. De wortelkaarten bevinden zich in het archief van de Bosbouwkundige afdeling van het CELOS. Een aantal voorbeelden is in dit verslag opgenomen (bijlage 3).

Voorts werden in tabelvorm van alle zijwortels van de penwortel die 1 mm dik of dikker waren, de volgende maten opgenomen: (1) de afstand tot de wortelhals in cm, en (2) de dikte op 1 cm afstand van de penwortel gerubriceerd in klassen van 1 mm (voorbeelden zie bijlage 4).

Ook werd aandacht geschonken aan mycorrhiza-ontwikkeling, bodemprofiel (textuur) en dichtheid van de spontane begroeiing ter plaatse.

De foto's, opgenomen in bijlage 5, geven een beeld van de planten waaraan het onderzoek plaatsvond (boven- en ondergrondse ontwikkeling) en van het uitgraven. Een uitgebreidere serie foto's bevindt zich in het archief CELOS afd. Bosbouw.

Opmerkingen:

- (1) Bij het uitgraven dient men zeer omzichtig te werk te gaan, omdat afgebroken wortels dikwijls moeilijk, in sommige gevallen in het geheel niet zijn terug te vinden.

- (2) Van invloed op het uitgraven is de bodem (zandgrond graaft veel beter dan lemige grond ')) en de vochtigheid van de grond (vochtige grond graaft gemakkelijker dan droge grond).
- (3) Bij de bemeste planten werden in de meeste gevallen resten van het tablet teruggevonden.

N.B.

Gaarne zou men andere aspecten in de onderlinge vergelijking der wortelsystemen betrekken, zoals:

- a. maximale horizontale en verticale uitbreiding van het wortelsysteem;
- b. totale lengte van de wortels dikker dan b.v. 1 mm;
- c. totaal drooggewicht van de wortelmassa.

Echter zijn deze bepalingen niet mogelijk, omdat de blootgelegde wortelstelsels zelden of nooit compleet zijn. Ondanks dat zorgvuldig en nauwgezet te werk werd gegaan bij het uitgraven, is een niet te verwaarlozen aantal wortels afgeknapt zonder dat het lukte de voortzetting daarvan te vinden. Speciaal geldt dit t.a.v. de penwortel. Daar er bij de wortels ter dikte van 1 à 2 mm - de klasse waarin het merendeel der wortels valt - (nagenoeg) geen verloop in dikte bestaat over aanzienlijke afstand, is het schatten van de lengte van een afgeknapte wortel een hachelijke zaak.

B.

7. KONKLUSIES

Door enerzijds de grote individuele verschillen in wortelontwikkeling (bij gelijke of overeenkomstige behandeling), anderzijds het geringe aantal planten dat per behandeling werd uitgegraven, laat het onderzoek slechts een beperkt aantal konklusies toe.

Als resultaat van een werkbespreking tussen het met de leiding van het onderzoek belaste staf lid en de auteur van dit rapport werden deze konklusies reeds vastgelegd in CELOS KWARTAALVERSLAGEN 1967, 3. Zij volgen hieronder:

1. Het wortelstelsel is als regel opgebouwd uit (a) een penwortel, soms min of meer gaffelvormig vertakkend, reikend tot 40-110 (en eventueel meer ") cm diep; (b) ca. 5 tot 12 vanuit het bovenste deel van de penwortel straalgewijs uitwaaiierende, in hoofdzaak horizontaal georiënteerde zijwortels, 8-20 (nabij het uiteinde soms -35) cm onder het maaiveld en reikend tot 70-130 (in enkele gevallen -200) cm uit hun oorsprong.

') Beide typen kwamen in het terrein voor.

") Maximale diepte wegens breuk van de penwortel niet exact op te geven.

2. Een redelijk goede tot goede mycorrhiza-ontwikkeling werd in nagenoeg alle gevallen geconstateerd. De mycorrhizae bevinden zich vnl. aan de wortels in de bovenste 20 cm van de bodem. Men verlieze echter niet uit het oog dat steeds "gemiddelde" planten werden onderzocht; het is waarschijnlijk dat de mycorrhiza-vorming bij een aantal in ontwikkeling achtergebleven planten onvoldoende is.
3. Hoewel de bemeste planten reeds in mei significant groter waren dan de onbemeste (zie CELOS KWARTAALVERSLAGEN 1967, 2), viel aangaande de wortelontwikkeling weinig verschil te bespeuren.
4. De exemplaren geplant met geperforeerde plastic zak bleken een naar verhouding slecht ontwikkeld wortelstelsel te bezitten. Veel wortels - inclusief de "penwortel" - draaiden 180° - 360° in de zak rond eer zij een uitweg door een gat hadden gevonden. De wortelmassa binnen de zak was daarvoor onevenredig dicht, daarbuiten juist ijl.
5. De met kluit geplante, uit een normale plastic zak afkomstige exemplaren verraadden hun status veelal aan een knik in penwortel zowel als zijwortels op de plaats waar voorheen de zak zat. Overigens was het wortelstelsel goed ontwikkeld.
6. Bij gebruik van jiffypot en asfaltkoker had zich een regelmatig wortelstelsel gevormd. Bij asfaltkokers werd van alle toegepaste potmaterialen de fraaiste beworteling aangetroffen.
7. In bovengrondse ontwikkeling deden zich ten aanzien van het gebruikte materiaal geen opmerkelijke verschillen voor.

8. LITERATUUR

- | | |
|---|--|
| CELOS KWARTAALVERSLAGEN, 1967 | No. 2 : 11.
No. 3 : 12-14. Paramaribo. |
| LANDS BOSBEHEER, 1967 | Jaarverslag 1966. Paramaribo. |
| LANDS BOSBEHEER, z.j. | Intern rapport over veldproeven ingezet in Blakawatra, vak 25, december 1966. (Getypt). |
| SCHUURMAN, J.J. & M.A.J.
GOEDEWAAGEN, 1965 | Methods for the examination of root systems and roots. Centre for Agricultural Publications and Documentation. Wageningen. |

BIJLAGE 1

Gemiddelde hoogten (in cm) per vakje en per behandeling voor de proeven I t/m IV, zie tekst p. 8-9

proefveld I/1		proefveld I/2	
onbemest	bemest	onbemest	bemest
25	29	31	46
25	35	30	40
32	40	37	50
51	58	34	39
37	40	32	50
29	47	36	36
gemiddeld 33	42	34	43

proefveld II/1

proefveld II/2

	bemest perf.zak	onbemest perf.zak	bemest kluit	onbemest kluit		bemest perf.zak	onbemest perf.zak	bemest kluit	onbemest kluit
	36	22	22	26		47	45	42	31
	40	53	40	29		41	58	46	30
	56	46	50	46		45	40	57	34
	71	66	70	68		50	36	50	46
gemiddeld	53	47	45	42		46	45	49	35

proefveld	III/1	III/2	III/3
jiffy klein, zaaisel 1	37	35	23
" " zaaisel 2	39	50	37
" groot zaaisel 1	33	56	30
" " zaaisel 2	44	38	')
asfalt zaaisel 1	41	31	35
" zaaisel 2	40	43	29
kluit zaaisel 1	44	58	')
" zaaisel 2	46	55	28

') Cijfer niet beschikbaar

proefveld	IV/1
zaaisel 1 verspeend vroeg	71
" " midden	69
" " laat	69
zaaisel 2 " vroeg	60
" " midden	52
" " laat	35

Veld IV/2 vervallen door grote sterfte wegens mierenvraat.

BIJLAGE 2

Hoogten der uitgegraven planten (in cm)

behandeling	I/1	I/2
bemest, kluit	42 , 43	49 , 39
onbemest, kluit	35 , 27	30

behandeling	II/1	II/2
bemest,perf.zak	56	40
onbemest, "	54 , 47	42
bemest, kluit	49	
onbemest, "		39

behandeling	III/1	III/2
jiffy klein, zaaisel 1	40	36
" " , zaaisel 2	53	56
jiffy groot, zaaisel 1	38	62
" " zaaisel 2	50	40
asfalt , zaaisel 1	45	32
" , zaaisel 2	45	50
kluit , zaaisel 1	46	58
" , zaaisel 2	48	55

Kartering wortelstelsels

In deze bijlage werden 7 van de 30 gekarteerde wortelstelsels (schaal 1 : 10) opgenomen, aldus over de diverse groepen verdeeld:

- | | | |
|-------------|-------------------|-----------------|
| 1. onbemest | geperforeerde zak | (II/1, boom 99) |
| 2. bemest | " " | (II/1, " 119) |
| 3. onbemest | kluit | (III/1, " 83) |
| 4. bemest | " | (I/2, " 13) |
| 5. onbemest | jiffypot klein | (III/1, " 33) |
| 6. " | " groot | (III/2, " 42) |
| 7. " | asfaltkoker | (III/1, " 59) |

Hieronder volgen enkele bijzonderheden omtrent de bewuste planten:

1. Onbemest, geperforeerde plastic zak (II/1, 99).
Hoogte : 47 cm.
Lengte penwortel : 40 cm; bovendien drie loodrecht omhoog gaande wortels, tot 35, 35 en 30 cm diep.
Voorgeschiedenis : zaaisel 28-6-'66, verspeend in geperforeerde plastic zak medio okt., geplant dec. '66.
Bodem : sterk humeus, donker grijs, lemig zand.
Wortelstelsel : slecht ontwikkeld, binnen de zak een dichte massa (een wortel van 37 cm sterk gedraaid geheel binnen de zak), daarbuiten slechts zeer weinig wortels en weinig krachtig; de dichte stand van het wied ter plaatse is aan dit laatste waarschijnlijk tevens debet. Merkwaardig is dat de plant bovengronds een gezonde indruk maakt en in lengte nauwelijks achterblijft bij bijv. no. 4.
2. Bemest, geperforeerde plastic zak (II/1, 119).
Hoogte : 56 cm.
Lengte penwortel : afgebroken op 60 cm; bovendien loodrecht omhoog gaande zijwortel afgebroken op 40 cm.
Voorgeschiedenis als no. 1.
Bodem : als no. 1.
Wortelstelsel : redelijk sterk ontwikkeld, de aard van het plantmateriaal in aanmerking nemend een relatief gunstig geval.
3. Onbemeste kluitplant (III/1, 83).
Hoogte : 46 cm.
Lengte penwortel : 55 cm.
Voorgeschiedenis : zaaisel 28-6-'66, gekiemd zaad uitgelegd in plastic zak 9-7-'66, geplant dec. '66.
Bodem : humeus zand.
Wortelstelsel : matig ontwikkeld.

4. Bemeste kluitplant (I/2, 13).
Hoogte : 49 cm.
Lengte penwortel : afgebroken op 40 cm; enkele zijwortels loodrecht omlaag tot 50 en 70 cm onder maai-veld.
Voorgeschiedenis : als no. 3.
Bodem : als no. 3.
Wortelstelsel : goed, regelmatig ontwikkeld.
5. Onbemest, jiffypot klein (III/1, 33).
Hoogte : 53 cm.
Lengte penwortel : 60 cm.
Voorgeschiedenis : zaaisel 30-8-'66, gekiemd zaad uitgelegd in jiffypot 9-9-'66, geplant dec. '66.
Bodem : humeus zand.
Wortelstelsel : zeer krachtig zijdelings ontwikkeld, echter weinig diepgaand.
6. Onbemest, jiffypot groot (III/2, 42).
Hoogte : 62 cm.
Lengte penwortel : op 90 cm afgebroken; twee zijwortels op 40 cm diepte, die afbraken op 90 en 100 cm.
Voorgeschiedenis : zaaisel 13-7-'66, gekiemd zaad uitgelegd in jiffypot 24-7-'66, geplant dec. '66.
Bodem : humeus zand.
Wortelstelsel : krachtig ontwikkeld.
7. Onbemest, asfaltkoker (III/1, 59).
Hoogte : 45 cm.
Lengte penwortel : op 100 cm afgebroken.
Voorgeschiedenis : zaaisel 28-6-'66, gekiemd zaad uitgelegd in asfaltkoker 9-7-'66, geplant dec. '66.
Bodem : humusrijke, zwak lemige zandgrond.
Wortelstelsel : zeer krachtig ontwikkeld, speciaal de naar verhouding kleine plant in aanmerking nemend.

Onbemest , Perf. Zak

Bijlage 3 (1)

Verklaring

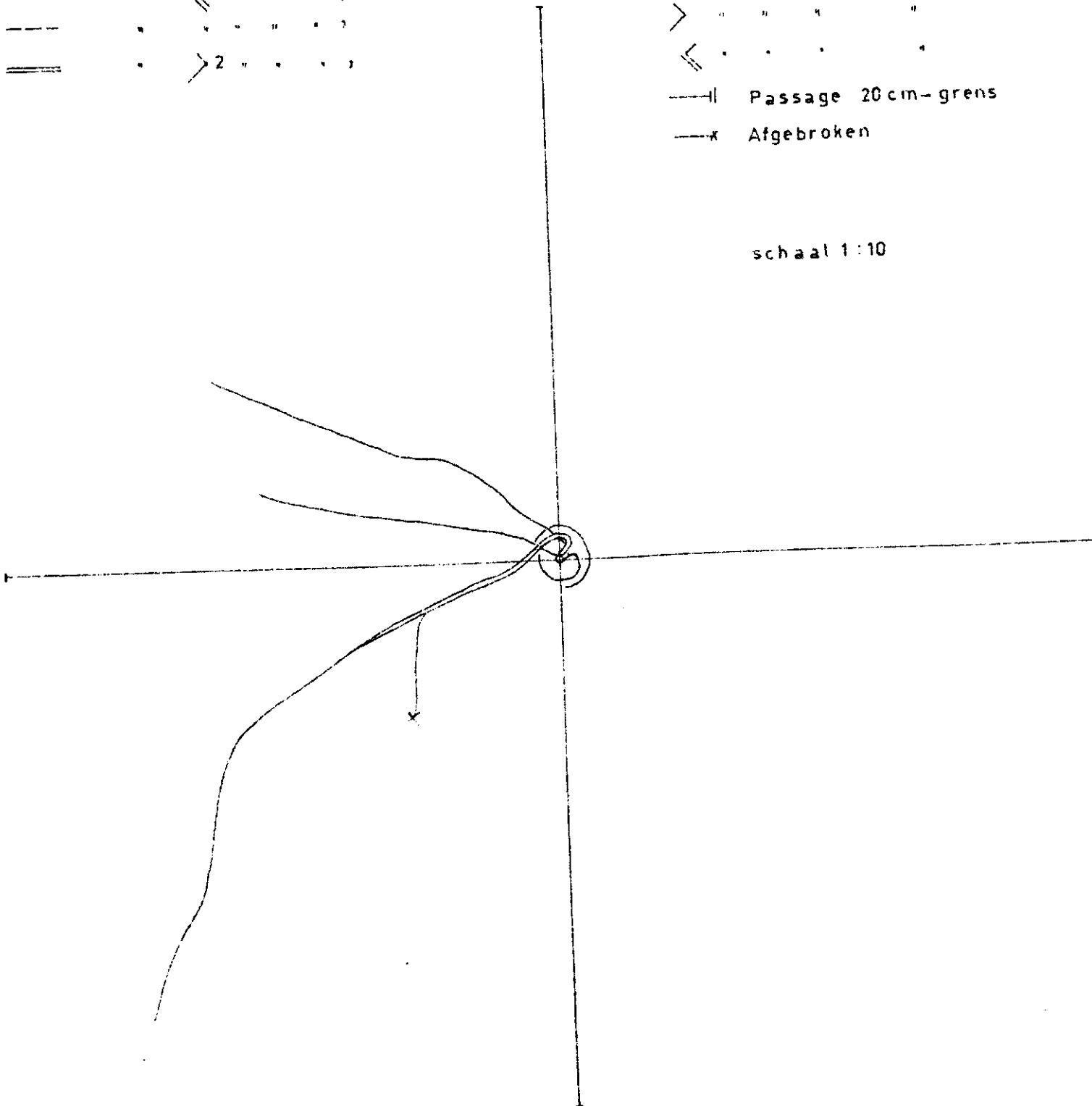
— Wortel $\leq$ 2 mm dik ,
- - - " " " " "
= = = " $>$ 2 " " " "

$\leq$ 20 cm onder maaiveld
 $>$ " " " "
 $\leq$ " " " "

—|— Passage 20 cm-grens

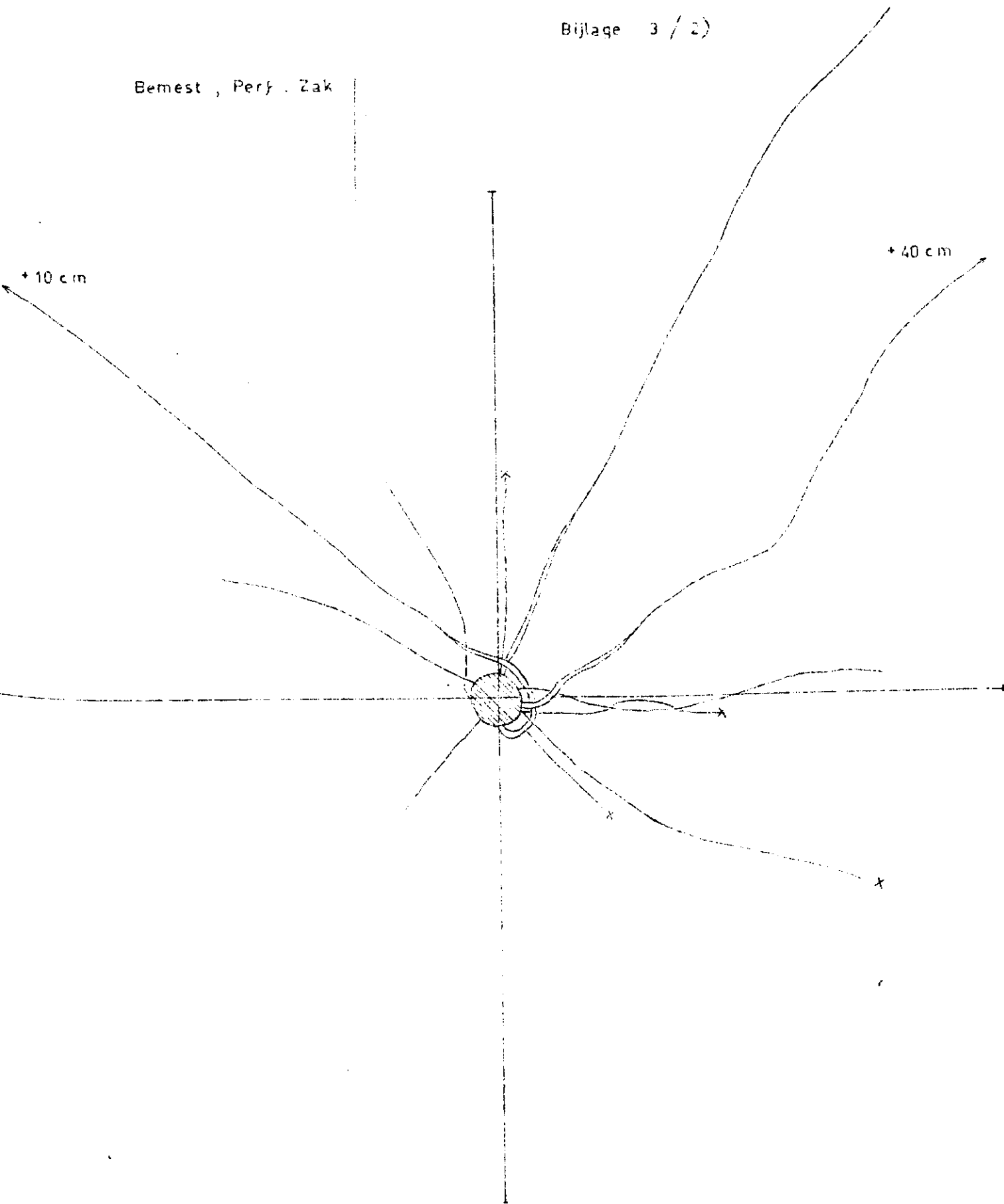
—x— Afgebroken

schaal 1:10



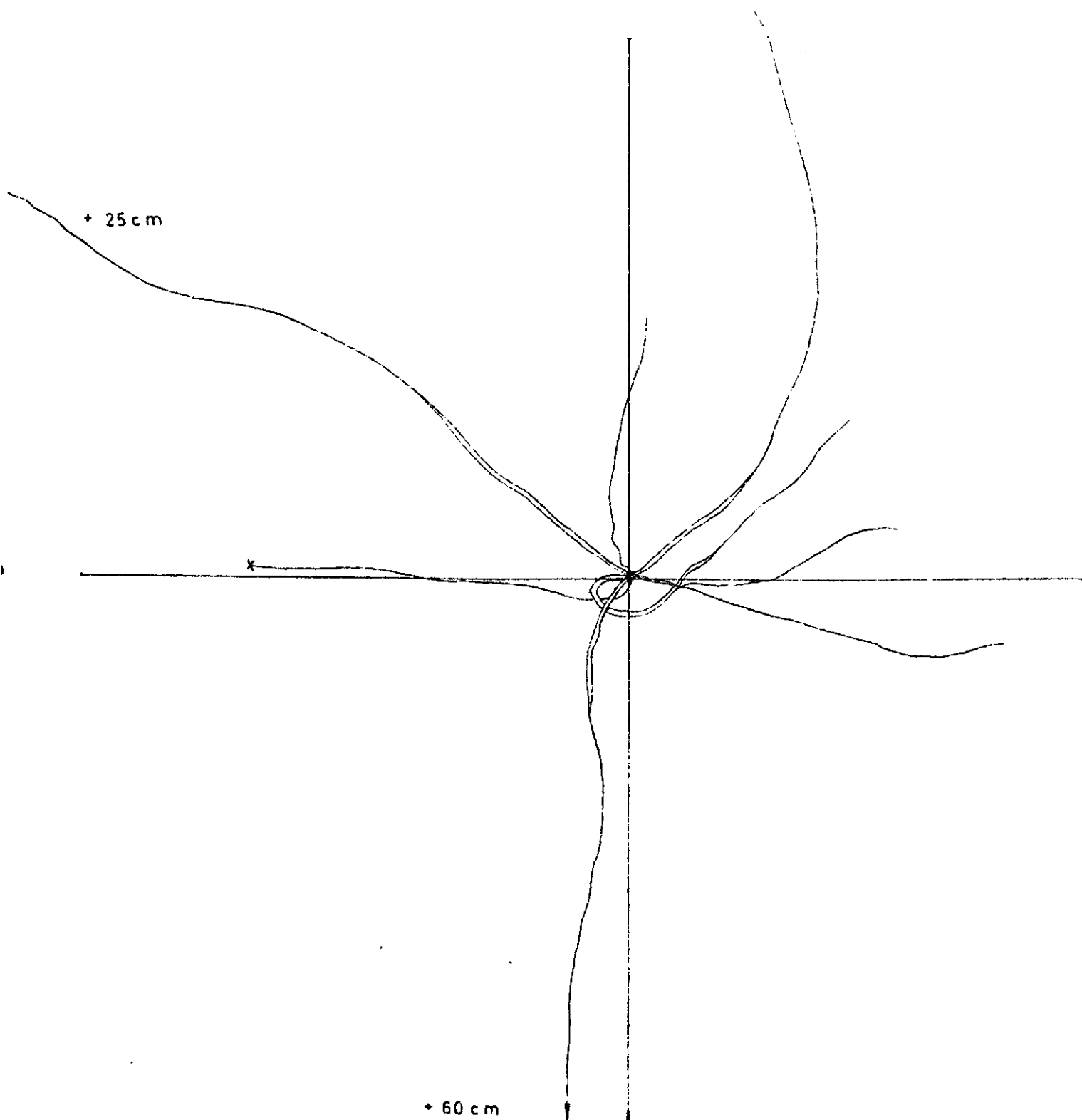
Bijlage 3 / 2)

Bemest , Perf . Zak



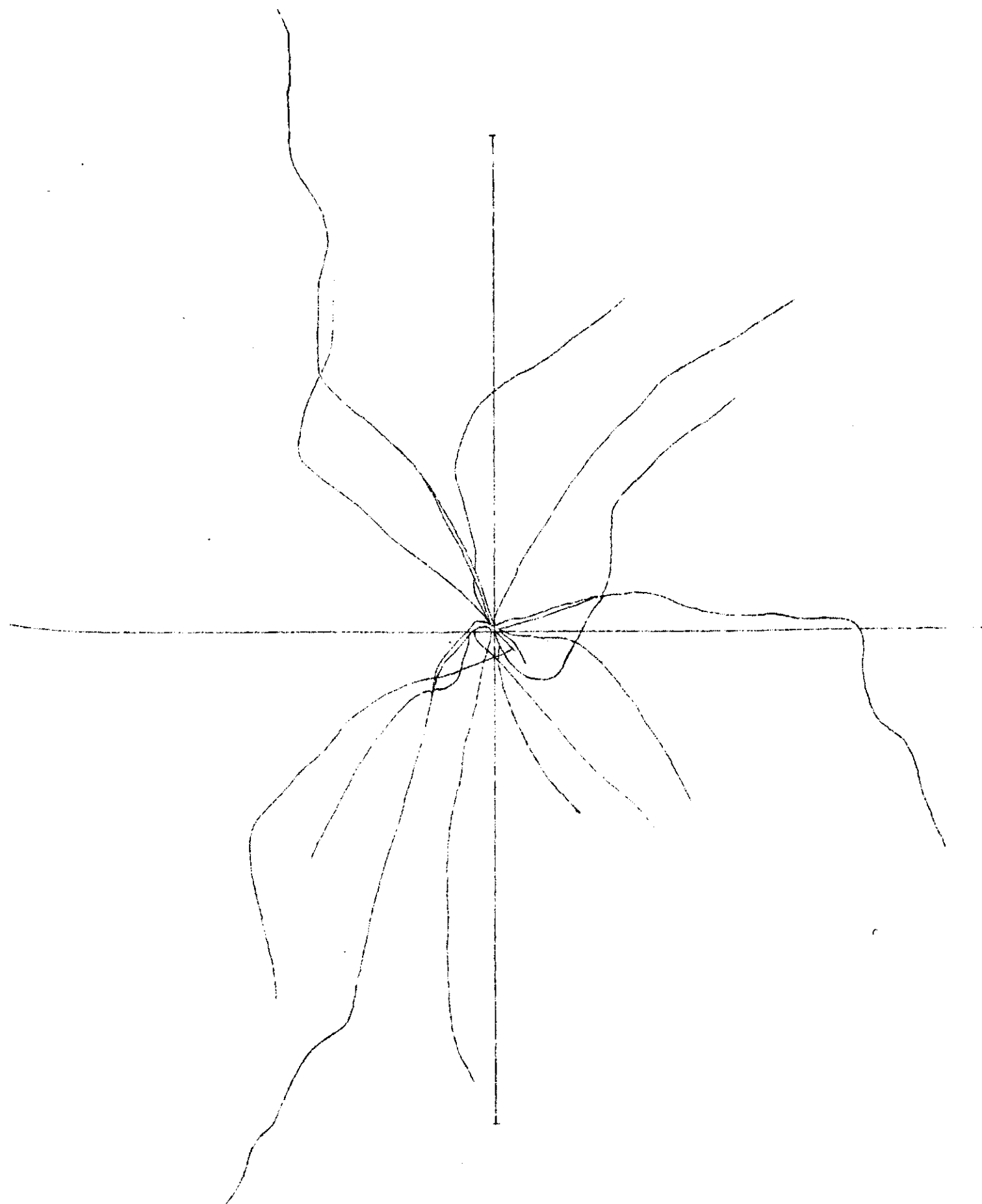
Onbested , Kluit

Bijlage 3 (3)



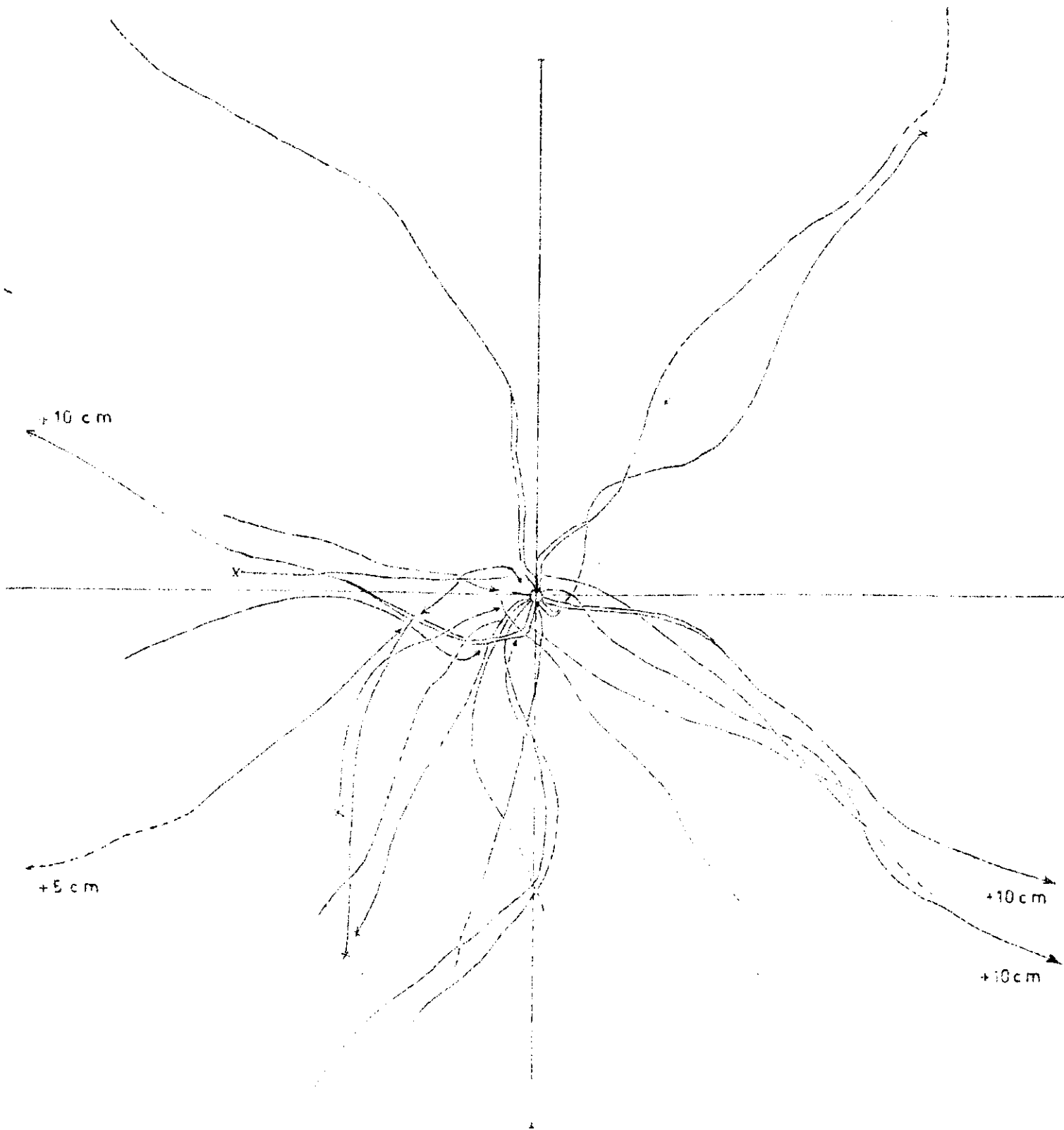
Bemest, Kluit

Bijlage 3 (4)



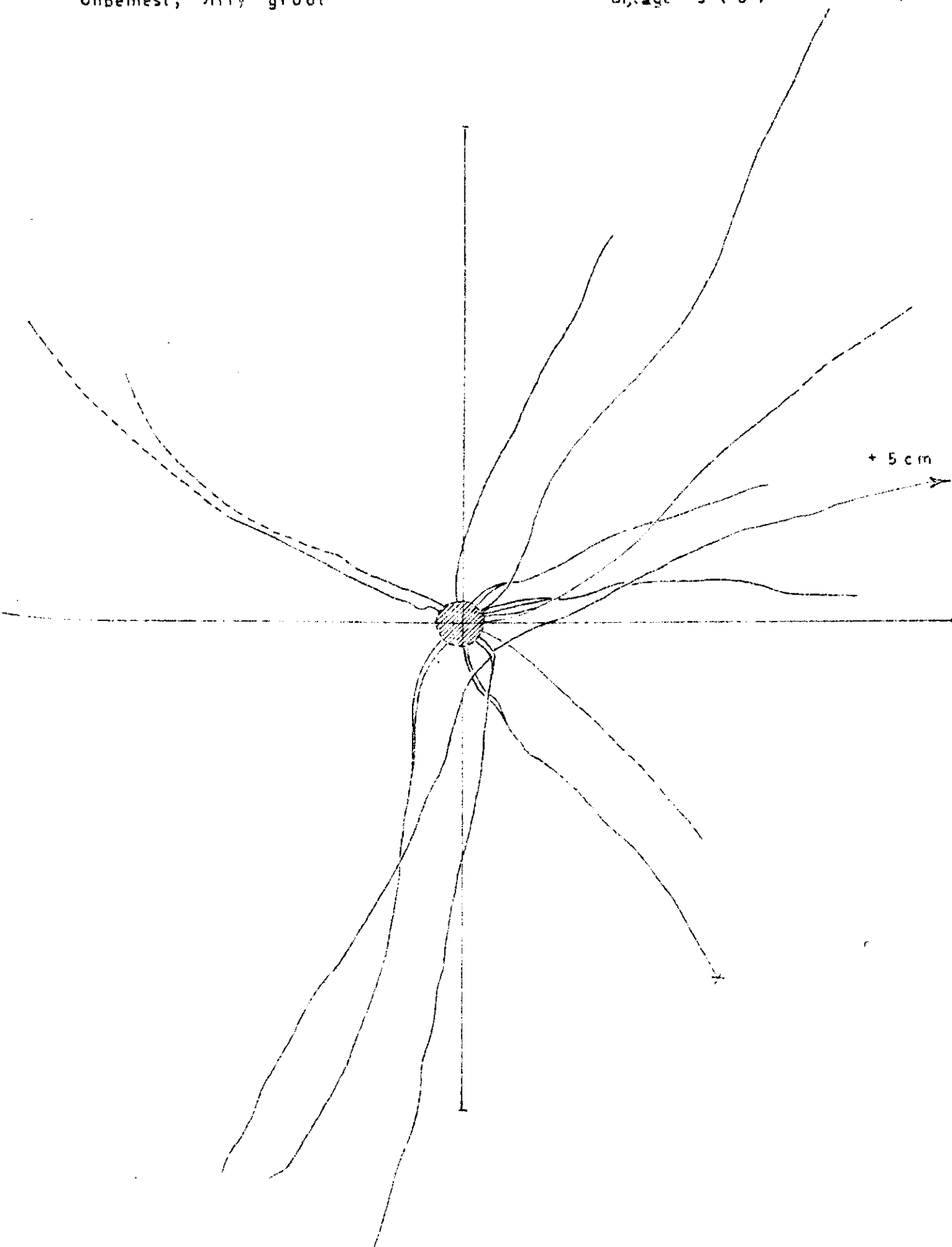
Onbemest, Jiffy klein

Bijlage 3 (5)



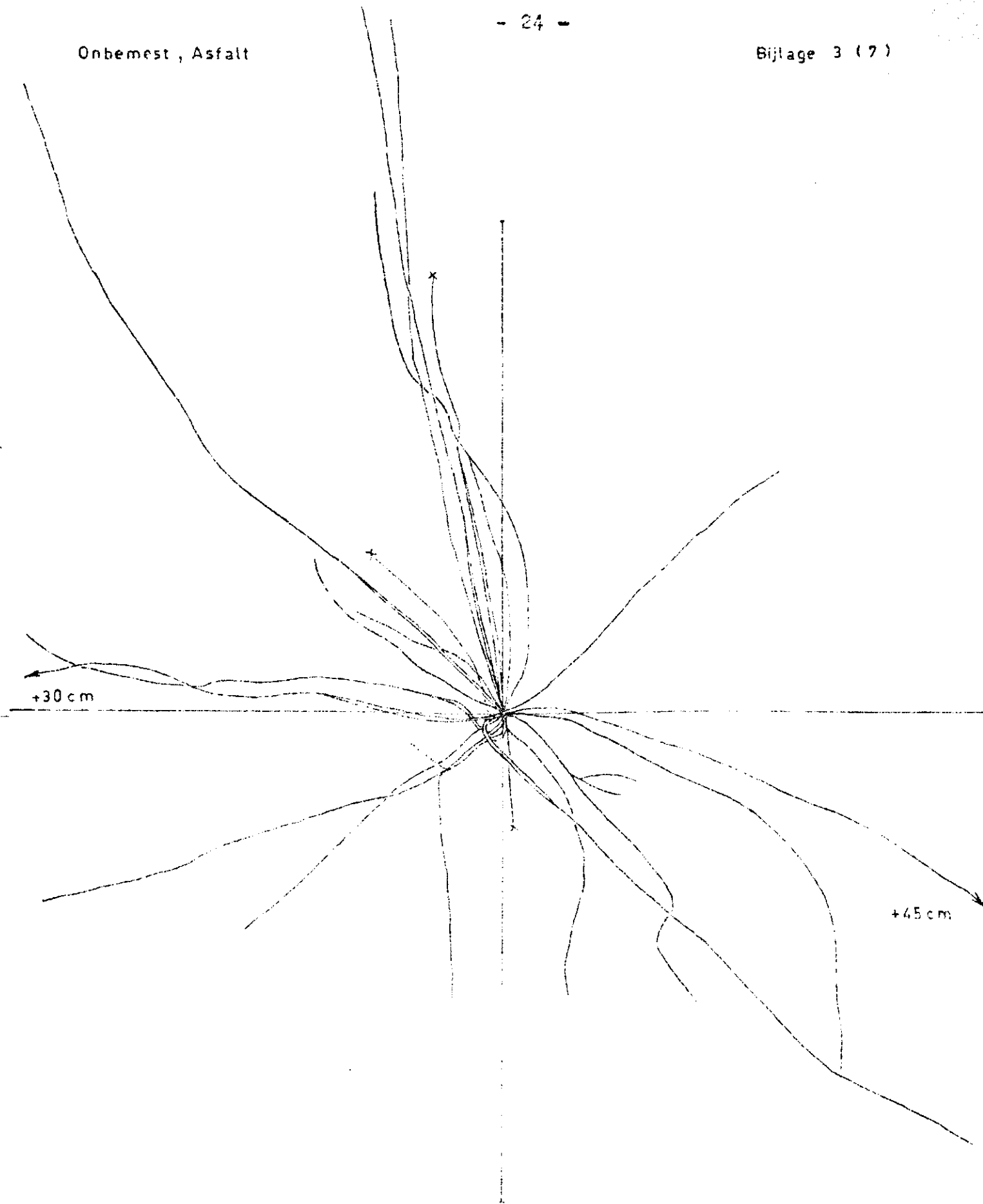
Cnbemest, Jiffy groot

Bijlage 3 (6)



Onbemest , Asfalt

Bijlage 3 (7)



BIJLAGE 4

Zijwortels van de penwortel dikker dan 1 mm, ingedeeld naar diameter (op 1 cm vanaf de basis) en afstand tot de wortelhals

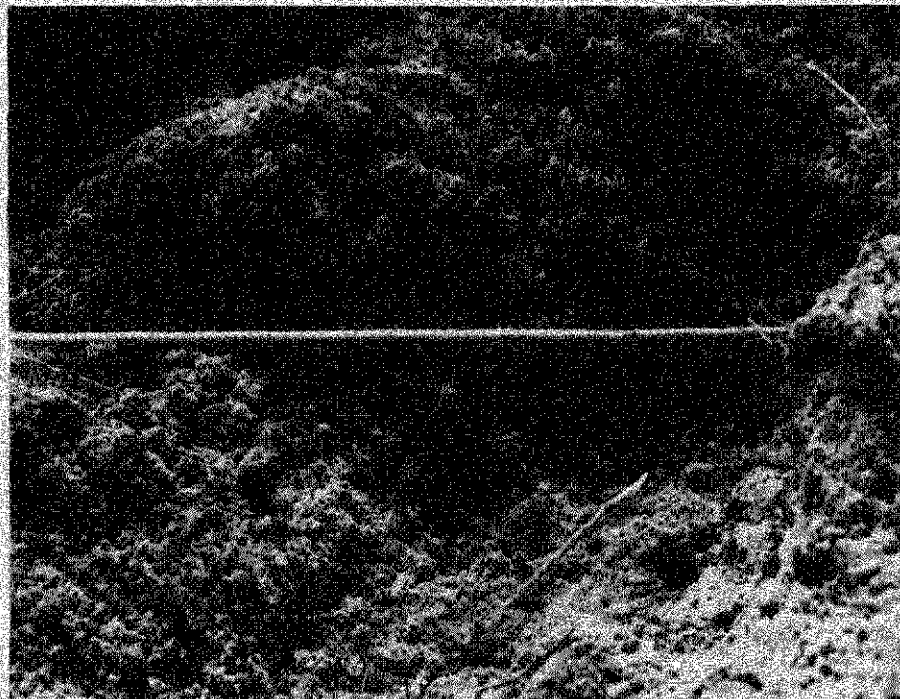
proefveld	I/2				I/2		
boom	13				69		
hoogte (cm)	49				30		
diam.kl. (mm)	1-2	2-3	3-4	4-5	1-2	2-3	3-4
afstanden tot wortelhals (cm)	14	12	12	12	11	11	14
	14	12	14		15	11	
	17	12			17	11	
	17	14			18	12	
	18	16			19	12	
	20	18			20	14	
		19					
aantal per klasse	6	7	2	1	6	6	1

Foto's (door J.H.A. Boerboom)

1. Uitgraven en karteren van het wortelstelsel (blok III/1, boom 59).



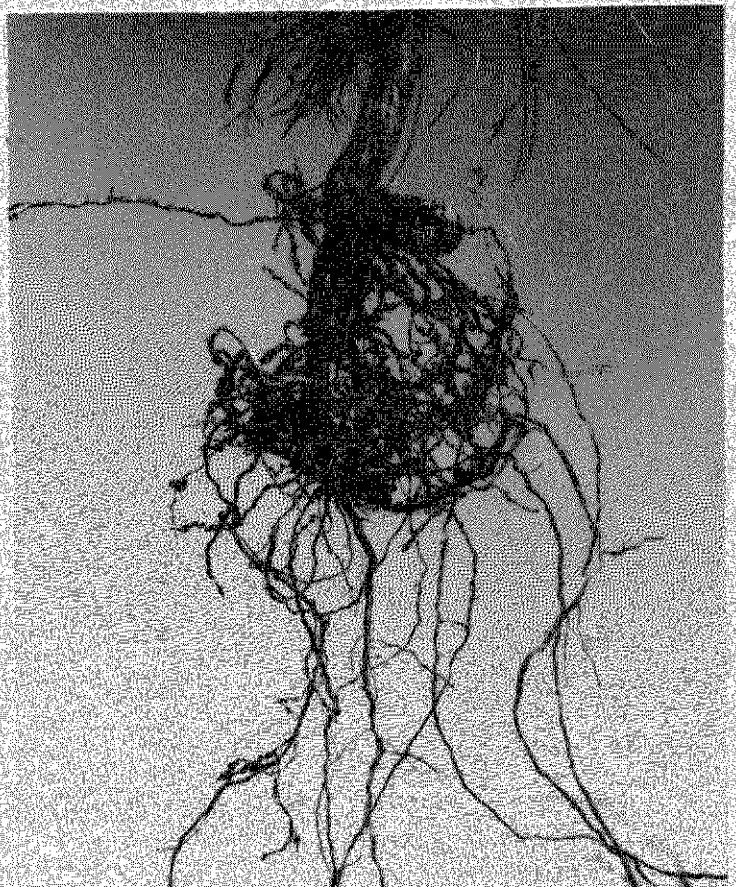
2. De worteltop (zichtbaar als witte punt) is bereikt (zelfde blok en boom).



3. Een proefboom in vak II/1 (no. 55, hoogte 54 cm). Voorgeschiedenis: zaaisel 28-6-'66, verspeend in geperforeerde plastic zak medio okt. '66, geplant dec. '66 (met zak). De boom maakt een zeer gezonde indruk.



4. Wortelstelsel van zelfde boom, uitgegraven nadat zak werd verwijderd. Zeer dichte massa in de zak, ontwikkeling daarbuiten matig. Opvallend is de lus die de wortel juist onder de hals heeft - een verschijnsel dat men aan vele verspeende exx. waarneemt.



Landbouwhogeschool-Wageningen
CENTRUM VOOR LANDBOUWKUNDIG ONDERZOEK IN SURINAME

VEGETATIEKUNDIGE VERANDERINGEN IN ONGEREPT DROOGLANDBOS
(onderzoekproject no. Bsk/67/4)

Opname ondergroei proefveldjes in het Arboretum
te Kamp 8, Mapanegebied (deel 2)

J. Faber

Verslag van een onderzoek verricht
onder leiding van Dr. Ir. J.H.A. Boerboom

december 1967

I N H O U D

	Blz.
1. <u>Samenvatting</u>	5
2. <u>Voorwoord</u>	5
3. <u>Inleiding en proefopzet</u>	5
4. <u>Resultaten</u>	6
4.1. Vierde opname (7 september 1967).	6
4.2. Vijfde opname (2 november 1967)	7
4.3. Overzicht aangaande de eerste vijf opnamen	8
5. <u>Literatuur</u>	10

1. SAMENVATTING

Het onderhavige onderzoek betreft een voortzetting van een eind februari 1967 begonnen onderzoek naar de vegetatiekundige veranderingen in de ondergroei van ongerept drooglandbos. Er waren eerder reeds drie opnamen verricht (maart, mei en juli 1967); thans worden de resultaten weergegeven van de 4e en de 5e opname (september en november 1967).

Bij de vijfde opname was van de planten, die bij de eerste opname reeds werden geregistreerd 13% afgestorven, van de nieuw gevestigde planten uit de tweede opname 30%, van die uit de derde opname 36% en van die uit de vierde opname 4%. Het individueel, dat toenemende was bij de opnamen van mei en juli, blijkt bij de beide laatste opnamen een dalende tendens te vertonen.

2. VOORWOORD

Het veldwerk, waaromtrent hier wordt gerapporteerd, werd verricht op 7 september en 2 november 1967. Medewerking bij één en ander werd verleend door de Dienst 's Lands Bosbeheer. Bij de benaming der soorten verleende de arbeider Abidie assistentie.

Het onderzoek werd gedaan als onderdeel van de bij het CELOS verrichte praktijk en stond onder leiding van Dr. Ir. J.H.A. Boerboom.

3. INLEIDING EN PROEFOPZET

In het kader van het onderzoek naar de vegetatiekundige veranderingen in ongerept drooglandbos (CELOS project no. Bsk/67/4) werd eind februari 1967 een detailstudie in de ondergroei van dit bostype begonnen. Een geschikt terrein voor dit object bleek het Arboretum te Kamp 8 te zijn. De proef hield in een tweemaandelijks opname van een drietal proefperken, groot 10 x 1 m². Bij de eerste opname (28 februari 1967, in den vervolge naar gerefereerd als "opname maart 1967") werden alle planten genummerd en - voor zover mogelijk - op soort gebracht. Bovendien werden de hoogten van de planten gemeten.

Bij volgende opnamen werd nagegaan, welke planten sinds de voorgaande opname afgestorven waren en welke planten zich sindsdien hadden gevestigd. De laatste werden wederom van een volgnummer voorzien en de hoogte ervan werd gemeten. De hoogtemeting zal alleen bij de laatste opname worden herhaald. Voorlopig zal de ontwikkeling in de proefperken worden gevolgd gedurende één jaar.

Nadat reeds over de eerste, tweede en derde opname rapport werd uitgebracht (VAN LAVIEREN, 1967) zullen in hetgeen volgt de resultaten der 4e en 5e opname worden weergegeven. Een situatieschets der proefveldjes vindt

men bij vorengenoemde auteur. Voor de wetenschappelijke benaming der hier gebezigde inheemse boomnamen moge verwezen worden naar LINDEMAN & MENNEGA (1963).

4. RESULTATEN

4.1. VIERDE OPNAME (7 september 1967)

In onderstaande tabel worden weergegeven de aantallen nieuw aangetroffen planten (kolom: bij) en de aantallen afgestorven planten (kolom: af) voor de drie proefperken afzonderlijk en gezamenlijk tijdens opname van september.

Aantallen individuen van de 3e opname (oud totaal) en 4e opname (nieuw totaal) per proefperk en voor de drie proefperken gezamenlijk

		oud totaal	bij	af	nieuw totaal
proefperk	1	159	5	6	158
"	2	199	7	16	190
"	3	207	14	15	206
totaal		565	26	37	554

De nieuw verschenen planten betroffen de volgende soorten:

proefperk 1	proefperk 2	proefperk 3
1 manbarklak	1 manbarklak	5 wit parelhout
1 tajahoedoe	2 swietieboontje	1 witte foengoe
3 liaan	1 hoogland baboen	1 blaka oema
	1 Mimosacea	2 liaan
	1 liaan	5 onbekend (boom)
	1 onbekend (boom)	

Het valt hierbij op dat in proefperk 3 vijf nieuwe exemplaren wit parelhout werden aangetroffen. Bij de 2e en 3e opname was dit aantal 2 resp. 7 stuks. Van deze 9 exx. bleken er thans 2 (uit 3e opname) weer afgestorven.

Overzicht der afgestorven planten

	proefperk 1	proefperk 2	proefperk 3
van 1e opname (totaal 20)	1 hoogl. konkonihoe	1 wana kwari	1 witte pisie
	1 tajahoedoe	1 hoogl. panta	1 mangandoe
	1 Aracea	1 hoogl. baboen	2 wit parelhout
		1 kraspisie	1 witte foengoe
		1 salie	1 liaan
		1 doifisirie	1 onbekend
		4 onbekend	

Overzicht der afgestorven planten
(vervolg van blz. 6)

	proefperk 1	proefperk 2	proefperk 3
van 2e opname (totaal 3)		1 swietie- boontje 1 onbekend	1 kruid
van 3e opname (totaal 14)	1 kruid 2 onbekend (boom)	1 broedoe- hoedoe 3 Mimosaceae	1 kruid 2 wit parelhout 4 onbekend

Van de 15 swietieboontjes, die tijdens de tweede opname (mei) voor het eerst werden aangetroffen en waarvan in juli 3 exx. waren afgestorven, is er in de periode van juli-september slechts één doodgegaan.

De verhouding van het aantal nieuwe en afgestorven planten (26 : 37) toont aan, dat het aantal individuen in de ondergroei aan het afnemen is.

4.2. VIJFDE OPNAME (2 november 1967)

In de hierna volgende tabel wordt een overzicht gegeven van de aantallen nieuw gesignaleerde planten en de aantallen afgestorven planten bij de vijfde opname.

Aantallen individuen van de 4e opname (oud totaal) en 5e opname (nieuw totaal) per proefperk en voor de drie proefperken gezamenlijk

		oud totaal	bij	af	nieuw totaal
proefperk	1	158	4	7	155
"	2	190	1	9	182
"	3	206	3	7	202
totaal		554	8	23	539

De nieuw verschenen planten betroffen de volgende soorten:

proefperk 1	proefperk 2	proefperk 3
1 pina palm	1 onbekend (boom)	2 wit parelhout
3 onbekend (kruid)		1 onbekend (boom)

De volgende planten waren afgestorven:

	proefperk 1	proefperk 2	proefperk 3
van 1e opname (totaal 16)	2 witte foengoe 1 tajahoedoe 1 bruinhart liaan (?) 1 boffroe kassaba 1 onbekend (boom)	1 tajahoedoe 1 bosmasoesa 1 salie 2 onbekend (boom) 1 onbekend (kruid)	1 wit parelhout 1 Aracea 2 liaan
van 2e opname (totaal 4)	1 onbekend (boom)	1 swietie- boontje	2 bospapaja
van 3e opname (totaal 2)		1 Mimosacea	1 wit parelhout
van 4e opname (totaal 1)		1 onbekend (boom)	

De afgestorven individuen zijn veelal kleiner dan 15 cm. Het aantal individuen neemt, wellicht als gevolg van de droge tijd, verder af (in juli: 565; in sept.: 554 en in nov.: 539).

Van de 15 swietieboontjes, die bij de tweede opname (mei) nieuw werden aangetroffen, zijn bij de opname in november (dus een half jaar later) nog 10 exx. over.

4.3. OVERZICHT AANGAANDE DE EERSTE VIJF OPNAMEN

De volgende tabel geeft het verloop van het aantal individuen gedurende de vijf achtereenvolgende opnamen aan.

Overzicht van het aantal nieuw aangetroffen planten (bij), het aantal afgestorven planten (af) en het totaal aantal opgenomen planten per proefperk (opnamen 1 t/m 5)

opname	proefperk 1			proefperk 2			proefperk 3			t o t a a l		
	bij	af	tot.	bij	af	tot.	bij	af	tot.	bij	af	tot.
maart			144			180			186			510
mei	12	5	151	16	4	192	19	7	198	47	16	541
juli	12	4	159	15	8	199	17	8	207	44	20	565
sept.	5	6	158	7	16	190	14	15	206	26	37	554
nov.	4	7	155	1	9	182	3	7	202	8	23	539

Gemiddeld vestigden zich over een periode van 2 maanden 31 planten en stierven 24 planten af. Gedurende de maanden dat de vestiging de hoogste waarde vertoont (maart - mei met 47 en mei - juli met 44) geeft de sterfte de laagste cijfers (16 resp. 20); en vice versa.

Voor swietieboontje en wit parelhout - de soorten met de grootste aantallen nieuw gevestigde planten - wordt vervolgens een detail-overzicht gegeven van het verloop van het aantal individuen gedurende de eerste vijf opnamen.

Uitgangsaantal en aantallen bijgekomen en afgestorven planten bij swietieboontje en wit parelhout (opnamen 1 t/m 5)

opname	swietieboontje			wit parelhout		
	bij	af	totaal	bij	af	totaal
1. maart			17			14
2. mei	15	-	32	2	2	14
3. juli	3	4	31	6	2	18
4. sept.	2	1	32	5	4	19
5. nov.	-	1	31	2	2	19

De vestiging van swietieboontje schijnt een veel geprononceerder periodiciteit te bezitten dan die van wit parelhout.

Overzicht van het totaal aantal afgestorven individuen van de bij eerste opname reeds gevestigde planten en id. van de bij latere opnamen nieuw aangetroffen individuen

opnamen	proefperk 1			proefperk 2			proefperk 3			t o t a a l		
	aantal exx.	aantal afgestorv.	in %	aantal exx.	aantal afgestorv.	in %	aantal exx.	aantal afgestorv.	in %	aantal exx.	aantal afgestorv.	in %
maart	144	16	11	180	25	14	186	24	13	510	65	13
mei	12	3	25	16	6	37	19	5	26	47	14	30
juli	12	3	25	15	5	33	17	8	47	44	16	36
sept.	5	-	-	7	1	14	14	-	-	26	1	4

De mortaliteit van de reeds gevestigde planten blijkt over het algemeen duidelijk lager dan die der jong gekiemde planten. Alleen het geringe deel der bij de 5e opname afgestorven exx. uit de 4e opname (4%) is afwijkend.

N.B. Men bedenke dat de perioden, waarover de sterfte in de afzonderlijke gevallen werd berekend, van ongelijke duur zijn, nl. voor de achtereenvolgende opnamen 8, 6, 4 resp. 2 maanden. De gevonden verschillen tussen enerzijds de planten uit de eerste opname, anderzijds de nieuw gevestigden bij de volgende opnamen, worden hierdoor nog geaccentueerd.

5. LITERATUUR

CELOS, 1967

LAVIEREN, L.P. VAN, 1967

LINDEMAN, J.C. &
A.M.W. MENNEGA, 1963

Kwartaalverslag no. 1 : 23-24.

Vegetatiekundige veranderingen
in ongerept drooglandbos.
Opname ondergroei proefveldjes
in het Arboretum te Kamp 8
(deel 1). CELOS rapporten 3 (4).

Bomenboek van Suriname.
Dienst 's Landsbosbeheer
Suriname; Paramaribo.

Landbouwhogeschool-Wageningen
CENTRUM VOOR LANDBOUWKUNDIG ONDERZOEK IN SURINAME

OPTREDEN VAN KANKER BIJ EUCALYPTUS SP.

(onderzoekproject Bsk/66/1)

Verloop van de aantasting in een 2 jaar
oude kultuur en de invloed van bemesting
(deel 1)

J. Faber

Verslag van een onderzoek verricht
onder leiding van Dr. Ir. J.H.A. Boerboom

januari 1968

INHOUD

	blz.
1. <u>Samenvatting</u>	5
2. <u>Voorwoord</u>	5
3. <u>Inleiding</u>	6
4. <u>Doel van het huidige onderzoek</u>	7
5. <u>Verloop van de ziekte gedurende de eerste aantastingsfase</u>	7
5.1. Opzet	7
5.2. Uitvoering	7
5.3. Resultaten	8
6. <u>Onderzoek naar het effect van bemesting op de aantasting</u>	13
6.1. Opzet	13
6.2. Uitvoering	13
6.3. Resultaten	14
7. <u>Konklusies</u>	15
8. <u>Literatuur</u>	16
Bijlage 1 Diameterklasseverdeling (%), voor de vier onderzochte plots; juli 1967	17

1. SAMENVATTING

Om een indruk te krijgen van de ontwikkeling van de kanker *Endothia havanensis* Brumer in de eerste aantastingsfase worden, thans met tussenpozen van 2 maanden, opnamen verricht in een in december 1965 aangelegde Eucalyptuskultuur. Deze kultuur is gelegen in Coesewijne III, vak 9a. Zij is opgezet als plantverband/dunningsproef. De ziekte werd ter plaatse voor het eerst waargenomen bij een oriënterende verkenning in februari 1967. De eerste opname van vier proefperken (40 x 40 m²) met diverse plantverbanden (3 x 4 m, 3 x 3 m en 3 x 2 m) geschiedde in maart 1967.

Tijdens de perioden 6 maart - 19 juni en 19 juni - 21 augustus 1967 werd een snelle uitbreiding geconstateerd (gemiddelde toename van het aantal met pycniden bezette bomen van 12 resp. 19%). De derde periode (aug. - okt.) vertoonde een geringe uitbreiding (gemiddelde toename van 5,4%), wat mogelijk verband houdt met de droge tijd, waarin de laatste periode viel.

Opvallend is, dat in de beide proefperken met wijd plantverband (3 x 4 m) het percentage aangetaste planten, althans aanvankelijk, veel hoger is dan in die van de nauwere plantverbanden (3 x 3 m, 3 x 2 m). Bij de opname in augustus waren deze percentages voor de proefperken met het wijde plantverband 52% en 40% en die voor de proefperken met de nauwere plantverbanden 28 en 26%. Uit een omtrekmeting werd gevonden, dat wijd plantverband samengaat met grotere diameter op borsthoogte. Waarschijnlijk bereikt een dikke boom eerder het kritieke stadium dan een dunne. Binnen de proefperken zijn relatief meer bomen aangetast naarmate de diameter toeneemt, wat ook pleit voor deze veronderstelling. Uit de omtrekmetingen werd afgeleid, dat de diktegroei in de droge periode geringer is dan in de natte periode.

In augustus 1967 werd een bemestingsproef ingezet, waarvan een tweede opname in oktober plaatsvond. Ook hier werd een geringe toename van de aantasting in de droge tijd geconstateerd, nl. gemiddeld 6%. Het is in dit stadium nog niet mogelijk een uitspraak te doen omtrent het eventuele effect van de bemesting op het optreden van kanker. Evenmin zijn er duidelijke aanwasverschillen van bemest tegenover onbemest waargenomen.

2. VOORWOORD

Gedurende de perioden 19 - 23 juni, 21 - 25 augustus en 23 - 27 oktober 1967 werden door mij opnamen verricht in een Eucalyptus-aanplant, ten einde de beginfase van de aantasting door *Endothia havanensis* Brumer op de voet te kunnen volgen. Het onderzoek stond onder leiding van Dr. Ir. J.H.A. Boerboom. Technische assistentie werd verleend door de Dienst 's Lands Bosbeheer, waarvoor bij dezen dank wordt betuigd.

3. INLEIDING

Voor het eerst in 1965 werd een kanker geconstateerd in een drie jaar oude Eucalyptus-kultuur in het Coesewijnegebied. Het zaad was afkomstig uit Zuid-Afrika en Australië en werd geleverd als *E. saligna*, *E. saligna* x *grandis* en *E. grandis*. Het ca. 17 ha grote terrein was met potplanten beplant, gedeeltelijk in mei 1962 met een plantverband van $3 \times 1\frac{1}{2}$ m, voor een ander deel in november 1962 met een plantverband van 5×2 m. Het oudste deel van de aanplant was in september 1966 zó sterk aangetast, dat het merendeel der bomen was afgestorven, waardoor dit gedeelte van de kultuur moest worden afgeschreven. Het in november 1962 beplante deel was op dat tijdstip ook voor meer dan 90% aangetast, maar de bomen waren daar bijzonder sterk gegroeid - ca. 18 - 23 m hoog met diameters van ca. 20 cm - en van afsterven op grote schaal was toen (nog) geen sprake.

Aangezien er meerdere jonge beplantingen van dezelfde Eucalyptussoorten in Suriname bestaan en bovendien bij toekomstige herbebossingen aan Eucalyptus een belangrijke plaats is toegedacht, is bestudering van de ziekte van groot belang. Dit dient te geschieden door o.m. een beschrijving van het ziektebeeld, het nagaan van het verloop van de aantasting, determinatie van het pathogeen en zo mogelijk het aangeven van een bestrijdingswijze. Sinds het onderzoek in september 1966 ter hand werd genomen, werden in de zwaar aangetaste opstand van 1962 in het bijzonder de late ontwikkelingsstadia van de ziekte bestudeerd (VREDEN, 1967). Hierbij werd geconstateerd, dat de stam vooral aan of nabij de voet opzwol, de bast sterke scheuren vertoonde en er een rode vloeistof naar buiten trad. Het inwendige van de stam bleek aangetast te zijn. In samenwerking met het Landbouwproefstation werd materiaal verzameld en kon de hierop aangetroffen schimmel als *Endothia havanensis* Brumer worden gedetermineerd.

In februari 1967 werd de kanker voor het eerst waargenomen in een toen 14 maanden oude kultuur, welke ingericht is als plantverband/dunningsproef en gelegen is in Coesewijne III, vak 9a. Deze proef omvat drie identieke Latijnse vierkanten, waarbij drie plantverbanden werden toegepast. In totaal omvat de proef dus 27 plots (genummerd 1 t/m 27).

Uitvoerige kultuurgegevens over dit terrein geven CONSEN & VAN LAVIEREN (1967), die hier een eerste voorlopige opname hebben verricht in maart 1967. Van de plots 5 (3×4 m), 8 (3×2 m), 17 (3×3 m) en 24 (3×4 m), waarbinnen aantasting werd waargenomen, werden alle bomen gecontroleerd op ziekteverschijnselen. Het bleek o.m. dat de ziekteverschijnselen het meest voorkwamen in het wijde plantverband (3×4 m), de pycniden uitsluitend werden aangetroffen op de stamvoet en de ziekte over het gehele terrein verspreid was. In bovengenoemde vier plots zal bij het huidige onderzoek meer gedetailleerd te werk worden gegaan.

Daarnaast zal een bemestingsproef worden ingezet in Coesewijne III, vak 10. De oorspronkelijke begroeiing van het terrein was hoogbos in het zuidelijk deel, naar het noorden overgaand in hoog savannebos. De waardevolle soorten waren geëxploiteerd vóórdat in februari 1965 het terrein met een

treedozer werd ontbost. Eind 1965 werd er gebrand, daarna werden de resten op rillen geschoven. In januari-februari 1966 werd het terrein beplant met *Eucalyptus* spp., vnl. *E. grandis*. Het overgrote deel van het plantmateriaal werd verkregen uit zaad, dat in november 1964 op de kwekerij in Blakawatra was uitgezaaid; een gering deel was afkomstig van zaad, dat in augustus 1965 in zaaibakken op de kwekerij van KM 10 was uitgezaaid. Het plantmateriaal van Blakawatra werd een paar maal teruggesnoeid. Het plantverband is 3 x 3 m.

4. DOEL VAN HET HUIDIGE ONDERZOEK

Het doel van het onderzoek is tweërlei:

1. bestudering van het verloop van de ziekte gedurende de eerste fase van aantasting, te volgen in het plantverband/dunningsproefperk, Coesewijne III, vak 9a;
2. het aangeven van een mogelijke bestrijdingswijze door bestudering van het effect van diverse meststoffen, waarvoor proefperken zijn uitgezocht in Coesewijne III, vak 10.

5. VERLOOP VAN DE ZIEKTE GEDURENDE DE EERSTE AANTASTINGS-FASE

5.1. OPZET

Een 2-maandelijks herhaalde opname wordt thans verricht in de plots 5, 8, 17 en 24 der plantverband/dunningsproef (voor een situatieschets zie CONSEN & VAN LAVIEREN, 1967).

Bij de opname wordt gelet op het voorkomen van:

- (1) pyniden (plaats en mate van voorkomen), (2) dilatatiescheuren (plaats en mate van voorkomen), (3) een min of meer gezwollen stamvoet en (4) kino, een roodbruine vloeistof, die bij hevige aantasting uit de stam vloeit.

Gelijktijdig vindt een omtrekmeting op 1.30 m van de bomen plaats.

5.2. UITVOERING

Het oppervlak van de plots van de plantverband/dunningsproef is 60 x 60 m². Binnen elke plot ligt een isolatiestrook van 10 m breedte, zodat de meetplots een afmeting hebben van 40 x 40 m².

Bij de opname in juni 1967 werden de bomen binnen de vier bewuste meetplots met witte verf genummerd. De eerste boom van elke rij kreeg een rijnummer, terwijl de bomen in de rij van een volgnummer werden voorzien. De rijen werden oost-west gekozen, waardoor in elke rij steeds van 1 t/m 14 werd genummerd (open plaatsen kregen ook een nummer). Het aantal rijen bedroeg in plot 8 (3 x 2 m) 21, in plot 17 (3 x 3 m) 14 en in de plots 5 en 24 (3 x 4 m) 11.

5.3. RESULTATEN

5.3.1. Opname juni 1967

De eerste door de auteur verrichte opname viel in de periode 19 t/m 23 juni 1967, dus ca. 3½ maand na de opname door CONSEN & VAN LAVIEREN. Het betrekkelijk grote aantal open plaatsen in de onderzochte plots viel op (zie tabel 1).

Tabel 1. Plantplaatsen, bezet en onbezet, tijdens opname juni 1967

plot no.	plant-verband	plantplaatsen tot.')	bezet	open	open plaatsen (als % v. tot.)
8	3 x 2 m	294	246	48	16,3
17	3 x 3 m	196	182	14	7,1
5	3 x 4 m	154	130	24	13,0
24	3 x 4 m	154	134	20	15,6

') Deze cijfers wijken ten dele af van die welke CONSEN & VAN LAVIEREN (1967) opgeven, doordat laatstgenoemden enkele plantlijnen minder in de meetplots betrokken.

Tabel 2 geeft de stand van de aantasting tijdens de opname weer. Met "aangetast" worden hier bedoeld die bomen, waartoe dienaangaande geen twijfel kan bestaan, d.w.z. de bomen waarop pycniden werden aangetroffen. Om een indruk te krijgen van de toename van het aantal aangetaste bomen in 3 maanden staat eraanstaand vermeld de toename in procenten sinds de opname in maart 1967.

Tabel 2. Stand van de aantasting bij de opname van juni 1967 en uitbreiding van de ziekte sinds vorige opname

plot no.	aantal bomen tot.')	dood	aangetast")	aangetast als % v. tot.	toen. aantal % sinds maa
8	246	4	32	13,0	12,6
17	182	6	14	7,7	3,2
5	130	7	35	26,9	17,9
24	134	1	29	21,6	11,2

') Korrespondeert met het aantal bezette plantplaatsen uit tabel 1 en omvat dus de dode zowel als de levende bomen.

") Hierbij inbegrepen de dode bomen waarop pycniden werden waargenomen.

"") Berekend uit CONSEN & VAN LAVIEREN (1967), tabel 1.

Vrijwel steeds kwamen de pycniden bij de stamvoet voor, in sporadische gevallen hoger, echter nooit hoger dan 1 m. Het aantal pycniden, dat op een boom werd aangetroffen, varieerde sterk. Het merendeel der bomen vertoonde lengtescheuren, terwijl soms een gezwollen stamvoet werd geconstateerd. Het aantal dode bomen bedroeg bij de opname in juni 18. Hier- van werden op 8 exx. pycniden aangetroffen.

Zoals uit tabel 2 blijkt, is in een periode van 3½ maand het aantal met pycniden bezette bomen ruim verdubbeld. Opvallend is daarbij, dat de plots met het wijde plantverband (5 en 24) duidelijk hogere percentages vertonen.

Op 27 juli vond de eerste omtrekmeting plaats. De resultaten hiervan zijn grafisch weergegeven in een viertal blokdiagrammen (bijlage 1). Hieruit valt af te lezen, dat de gemiddelde diameter van de bomen uit het wijde plantverband duidelijk hoger is dan die uit de nauwere plantverbanden.

5.3.2. Opname augustus 1967

De volgende opname geschiedde van 21 t/m 23 augustus 1967, voor de resultaten waarvan verwezen wordt naar tabel 3.

Tabel 3. Stand van de aantasting bij de opname van augustus 1967 en uitbreiding van de ziekte sinds vorige opname

plot no.	basis-aantal	dood		aangetast		aangetast als % van totaal	toename aantastings-% sinds juni
		to-taal	toen. sinds juni	to-taal	toen. sinds juni		
8	246	6	2	69	37	28,0	15,0
17	182	6	-	47	33	25,8	18,1
5	130	11	4	67	32	51,5	24,6
24	134	2	1	54	25	40,3	18,7

De percentages aangetast zijn in 2 maanden nagevoeg weer verdubbeld. De pycniden kwamen nu niet meer bijna uitsluitend aan de stamvoet voor, maar reikten dikwijls tot 1 m, soms nog hoger. Daarbij kwam het zowel voor dat men met één uitgestrekte plaats van aantasting te doen had als met meerdere kleinere plaatsen. Het aantal dode bomen was inmiddels met 7 exx. tot 25 gestegen. Van deze 7 bomen werden op 2 exemplaren pycniden aangetroffen. Overigens waren deze bomen reeds bij de opname in juni als "bijna dood" gekwalificeerd. Het waren toen onderstandige exemplaren, die zeer ijl in blad stonden. De toevallige verspreiding van de ziekte over de in onderzoek zijnde plots wordt duidelijk gedemonstreerd aan de vier vervaardigde puntenkaarten, waarop gezonde, aangetaste en dode exx. zijn aangegeven (CELOS-archief afd. Bosbouw).

Uit de omtrekmetingen is zeer duidelijk komen vast te staan, dat het de relatief dikke bomen zijn, die in het beginstadium het meest worden aangetast (zie tabel 4, overgenomen uit CELOS (1967)).

Tabel 4. Verband tussen aantasting en diameter voor de beide 3 x 4 m plots (opname augustus 1967)

diameter (cm)	aantal exemplaren		percentage
	totaal	aangetast	aangetast
1 - 3	13	0	0
3 - 5	30	0	0
5 - 7	56	20	36
7 - 9	73	38	52
9 - 11	56	39	70
11 - 13	16	13	81
13 - 15	5	5	100

5.3.3. Opname oktober 1967

Vervolgens werden de proefvakken opgenomen van 23 t/m 25 oktober. De resultaten zijn samengevat in tabel 5.

Tabel 5. Stand van de aantasting bij de opname van oktober 1967 en uitbreiding van de ziekte sinds vorige opname

plot no.	basis-aantal	dood		aangetast		aangetast als % van totaal	toename aantastings-% sinds aug.
		to-taal	toen. sinds aug.	to-taal	toen. sinds aug.		
8	246	20	14	83	14	33,7	5,7
17	182	8	2	69	22	37,9	12,1
5	130	17	6	70	3	53,8	2,3
24	134	3	1	56	2	41,8	1,5

In vergelijking met de voorafgaande periode is het aantal bomen, met pycniden bezet, veel minder sterk toegenomen en het zijn nu juist de bomen uit het wijde plantverband, die de geringste toename vertonen. De procentuele verschillen in aantasting tussen de vakjes onderling worden dus verzwakt. Deze periode viel geheel in de droge tijd. Waarschijnlijk vertonen de pycniden in de regentijd een snellere uitbreiding dan in het droge seizoen. De volgende opnamen kunnen hierover uitsluitsel geven.

Het aantal dode exemplaren is wel sterk toegenomen, nl. met 23 (waarvan op slechts 4 exx. pycniden werden gevonden) tot een totaal van 48 bomen. Men zou hier eveneens aan een samenhang met de droge tijd kunnen denken. Immers zou het vocht in het minimum kunnen verkeren. De omstandigheid dat de verhoogde sterfte zich echter nagenoeg beperkt tot plot 8 (nauwste plantverband) doet veronderstellen dat in het inmiddels bereikte ontwikkelingsstadium de dichte stand der bomen in deze plot een rol speelt. Inderdaad sterven uitsluitend bomen in de onderdrukte etage af: 21 van de 23 afgestorven bomen hadden een diameter kleiner dan 5 cm.

De resultaten van de gelijktijdig uitgevoerde omtrekmeting zijn opgenomen in de volgende paragraaf.

5.3.4. Overzicht

Een samenvattend overzicht van het verloop van de aantasting, zoals deze zich manifesteert in het optreden van pycniden, geeft tabel 6.

Tabel 6. Percentages met pycniden bezette bomen voor de vier opnamen en de vier onderzochte plots, berekend over het totaal aantal bomen

plot no.	o maart	p juni	n augustus	a oktober	m e
8	0,4	13,0	28,0	33,7	
17	4,5	7,7	25,8	37,9	
5	9,0	26,9	51,5	53,8	
24	10,4	21,6	40,3	41,8	

Het valt op dat de aanvankelijke verschillen tussen de nauwe plantverbanden enerzijds, het wijdere plantverband anderzijds, vooral gedurende de laatste periode minder duidelijk werden. Deze ontwikkeling is verklaarbaar uit het feit dat thans ook in het nauwe plantverband een groot deel van de bomen een dikte heeft bereikt waarop aantasting begint.

In tabel 7 kan de sterfte gedurende de resp. opnameperioden voor de 4 proefperken worden gevolgd.

Tabel 7. Aantallen bomen over drie opnameperioden afgestorven in de vier onderzochte plots

plot no.	p - juni	e juni - aug.	r aug. - okt.	i - okt.	o - okt.
8	4	2	14	20	
17	6	-	2	8	
5	7	4	6	17	
24	1	1	1	3	
totaal	18	7	23	48	

Men neme nota van het feit dat op slechts 14 van deze 48 bomen pycniden werden gevonden. Gelijk reeds eerder betoogd zal de onderdrukte toestand, waarin de meeste der bewuste bomen verkeren, (mede) oorzaak van de sterfte geweest zijn en behoeft de aantasting door *Endothia* hier weinig aan toe of afgedaan te hebben.

Gebaseerd op de drie omtrekmetingen werden aanwasbepalingen verricht over de perioden 27 juli - 21 augustus (23 dagen) en 21 augustus - 23 oktober (63 dagen); zie tabel 8.

Tabel 8. Gemiddelde omtrekgroei der bomen in mm over de perioden juli - augustus en augustus - oktober (plotsgewijs), omgerekend over perioden van 30 dagen

plot no.	p e r i o d e juli - aug.	aug. - okt.	2e periode als % van 1e periode
8	8,9	6,0	67
17	8,3	4,3	52
5	14,0	7,6	54
24	10,8	8,1	75

Uit de tabel valt af te lezen, dat:

1. de omtrekgroei bij het wijde plantverband (plots 5 en 24) gedurende beide perioden groter is dan bij de nauwere verbanden;
2. de omtrekgroei gedurende de tweede periode over de gehele linie achterblijft bij die over de eerste periode.

Hoewel voor een defenitieve vaststelling het aantal in het onderzoek betrokken plots veel te gering is, kan het als aannemelijk worden beschouwd dat de scherpere concurrentie tussen de bomen onderling in de plots met nauwer plantverband de oorzaak vormt voor het eerste geconstateerde feit. Debet aan de groeiverschillen tussen eerste en tweede meetperiode kunnen zijn:

- a. het seizoen - de eerste periode viel aan het slot van de grote regentijd, de tweede periode in de grote droge tijd;
- b. fluctuaties in de stamontrek als gevolg van het vochtgehalte van de bast - de grotere droogte tijdens de opname in oktober kan tot een reductie in de stamontrek hebben geleid;
- c. intredende groeistagnatie als gevolg van toenemende sluiting van de opstand.

De faktor (b) kan hoogstens in bescheiden mate tot de gevonden grote verschillen hebben bijgedragen.

Faktor (c) zou van grotere invloed kunnen zijn, men zou in dit verband de sterkste terugslag in de nauwe plantverbanden verwachten. Deze tendens zit er - proefperk 17 buiten beschouwing latend - wel in. Toch is het 't meest voor de hand liggend dat faktor (a) - het seizoen - de voornaamste rol heeft gespeeld. Volgende opnamen kunnen hierover uitsluitsel geven.

Noot: Een juist voor verschijning van dit rapport ter beschikking gekomen voorlopige bodemkaart van het gebied (DIENST BODEMKARTERING, 1967) biedt een verklaring voor de afwijkende groei in plot 17. Namelijk vallen de plots 5, 8 en 24 in de legenda-eenheid "lemig zand", plot 17 in "zand en leemhoudend zand". De relatief geringe aanwas in plot 17 en in het bijzonder de sterk verminderde aanwas tijdens het droge seizoen in deze plot zouden op dit textuurverschil kunnen worden teruggevoerd. B.

6. ONDERZOEK NAAR HET EFFEKT VAN BEMESTING OP DE AANTASTING

6.1. OPZET

Aan een aantal bomen zal een meststof worden toegediend. Het effect hiervan op de aantasting zal worden nagegaan door de behandelde bomen te vergelijken met onbehandelde, (tekentoets). Daartoe is een periodieke opname voorgenomen.

De volgende meststoffen zullen worden toegepast:

NPK (15-15-15),

NPK sporen (12-10-18-2),

NPK (15-15-15) + Ca,

Ca.

De samenstelling van NPK sporen wordt door de fabrikant als volgt opgegeven:

12% N, 10% P_2O_5 , 18% K_2O , 2% Mg + Zn + Mu + Cu + S + Bo.

Als Ca-meststof wordt gebruikt Dolokal (87% $CaSO_4$,

8½% $MgSO_4$).

De keuze der meststoffen geschiedde in overleg met de Dienst Bodemkartering van het Departement van Mijnbouw, Bosbouw en Domeinen.

6.2. UITVOERING

Per behandeling werden in principe 10 bomen in één rij uitgezocht, waarop geen pycniden voorkwamen, die normaal gevormd waren en niet zeer onderstandig. Van deze bomen werden beschrijvingen gemaakt (waarbij het optreden van eventuele bastscheuren, etc. werd vermeld) en werd de omtrek op 1.30 m gemeten. De meetplaats werd met een witte verfstreep aangegeven. De eerste boom van elke rij kreeg een rijnummer. Na elke bemeste rij werd een onbemeste rij opgenomen. Tussen de opgenomen rijen werd een isolatierij aangehouden om ongewenste bemestingsinvloeden tot een minimum te beperken.

Op 24 augustus 1967 kregen de bomen van rij 1 elk ½ kg NPK, die van rij 3 elk ½ kg NPK sporen, die van rij 5 elk ½ kg NPK + ½ kg Ca en tenslotte die van rij 7 elk ½ kg Ca. Er werd van afgezien om bij de toediening van de meststof een greppel rondom de boom te graven omdat Eucalyptus een zeer oppervlakkig wortelstelsel vertoont. Daarom werd de meststof zo gelijkmatig mogelijk onder de boom uitgestrooid binnen een straal van ongeveer 1½ m rondom de stam. Er werd evenwel vermeden de meststof dichtbij de stamvoet uit te strooien.

Elk proefvak heeft dus 8 rijen (4 bemeste + 4 onbemeste) van 10 opgenomen bomen; de proef werd in drie herhalingen uitgevoerd. De drie vakken liggen langs de hoofdweg naar Goliathkreek: de vakken I en II tussen km-paal 12 en de grens jonge Pinusaanplant/hoogbos (overzijde weg), vak III ca. 50 m meer W. De volgorde der vakken van O naar W is II - I - III. De vakgrenzen zijn langs de weg d.m.v. walaba-palen gemarkeerd.

Bij de inrichting van de proef werden in totaal 379 bomen op de aanwezigheid van pycniden onderzocht, waarvan 89 (23%) met positief resultaat.

Bij gebrek aan gezonde bomen moesten in plot 1 enkele bomen worden opgenomen die reeds lichtelijk met pycniden waren bezet, nl. 4 exx. in rij 1 en 1 ex. in rij 5. Verder werden er slechts 7 niet met pycniden bezette, goed ontwikkelde bomen in rij 2 gevonden. Het verdient wellicht aanbeveling deze aan te vullen met 3 onderstandige bomen in dezelfde rij, die nog niet aangetast zijn.

Van invloed op het bemestingseffect in een deel van de proef zou kunnen zijn, dat er een zeer zware regenbui is gevallen nadat plot 1 geheel en plot 2 voor de helft was bemest.

6.3. RESULTATEN

6.3.1. Opname augustus 1967

Gelijktijdig met de bemesting vond een omtrekmeting op 1.30 m plaats, alsmede een beschrijving van verschijnselen die op een begin van aantasting zouden kunnen duiden. De diameter van de opgenomen bomen bedroeg 2 - 10 (gem. ca. 6) cm. De hoogte van de opstand werd op 5 - 8 m geschat. Voor een groot deel was sluiting reeds ingetreden. Ruim de helft van de bomen vertoonde min of meer sterke dilatatiescheuren, terwijl in enkele gevallen een gezwollen stamvoet werd geconstateerd.

6.3.2. Opname oktober 1967

De bomen werden wederom gecontroleerd op de aanwezigheid van pycniden, het voorkomen van een gezwollen stamvoet, en dilatatiescheuren en het uitvloeien van kino op 26 oktober. Tevens vond een tweede omtrekmeting plaats.

Het aantal met pycniden bezette bomen bleek van 5 (2,1%) met 14 exx. (5,8%) te zijn gestegen tot 19 exx. (7,9%).

Tabel 9 geeft de verdeling over plots en behandelingen weer.

Tabel 9. Uitbreiding van de met pycniden bezette bomen voor bemeste (+) en onbemeste (-) rijen tussen augustus en oktober 1967; aantallen per plot en per behandeling

mest	plot 1		plot 2		plot 3		totaal	
	+	-	+	-	+	-	+	-
NPK	0	0	0	0	0	1	0	1
NPK sp	1	2	0	3	0	2	1	7
NPK + Ca	2	0	1	0	1	0	4	0
Ca	0	0	0	0	0	1	0	1
totaal	3	2	1	3	1	4	5	9

In totaal zijn dus 5 bomen uit de bemeste rijen en 9 bomen uit onbemeste met pycniden bezet sinds de eerste opname. Evenals bij de onder 5 beschreven proef is over de periode augustus - oktober de toename dus niet erg hoog; in dit

verband kan hetzelfde opgemerkt worden als onder 5.3.4. In de rijen die met NPK of met Ca bemest zijn hebben zich nog geen gevallen van zichtbare schimmelaantasting voorgedaan sinds de bemesting, in de combinatie van beide juist relatief veel. Het is nog te vroeg om aan de gevonden verschillen tussen bemest en onbemest voor de afzonderlijke meststoffen conclusies vast te knopen.

Uit de beide omtrekmetingen is de aanwas berekend. Tabel 10 geeft hiervan een overzicht.

Tabel 10. Gemiddelde toename van de omtrek op 1.30 m voor de bemeste (+) en onbemeste (-) rijen (in mm)

mest	plot 1		plot 2		plot 3		totaal	
	+	-	+	-	+	-	+	-
NPK	22,0	14,8	17,9	18,5	13,1	14,2	17,7	15,8
NPK sp	18,9	24,1	21,7	17,9	13,1	14,7	17,9	18,9
NPK + Ca	20,9	18,1	18,0	21,0	16,8	20,0	18,6	19,7
Ca	16,4	18,5	18,4	22,3	17,8	22,4	17,5	21,1
Gemiddeld	19,6	18,9	19,0	19,9	15,2	17,8	17,9	18,9

Een beschouwing van de tabel leert ons dat de cijfers weinig houvast bieden. Het verschil tussen bemest en onbemest valt voor NPK, NPK sp zowel als NPK + Ca, 1 x positief en 2 x negatief uit, voor Ca 3 x negatief. Het laatste verschil blijkt weliswaar significant, doch veel betekenis wordt er niet aan toegekend. Slechts voor NPK wordt een hoger algeheel gemiddelde gevonden voor de bemeste plots dan voor de onbemeste, dat echter uitsluitend op de grote verschillen binnen plot 1 berust. De cijfers voor plot 3 liggen in het algemeen aan de lage kant.

7. KONKLUSIES

1. Aantasting door de schimmel *Endothia havanensis* Brumer - zich manifesterend in een gezwollen stamvoet, scheuren van de bast en optreden van vruchtlichamen - werd in de onderzochte kultuur voor het eerst waargenomen 14 maanden na planten.
2. De eerste aantasting heeft steeds plaats aan de stamvoet. Vier à vijf maanden na de eerste aantasting kan de ziekte zich ook hoger langs de stam, vaak op ca. 1 m, manifesteren.
3. In een kultuur worden de dikste - en dus snelst gegroeide - bomen het eerst aangetast. Bomen dunner dan 5 cm dbh worden slechts zelden aangetast.
4. Het optreden van pycniden gaat steeds samen met scheuren van de bast, vaak ook met zwellen van de stamvoet.

5. De ziekte is regelmatig verspreid over het gehele terrein.
6. In het natte seizoen breidt de ziekte zich waarschijnlijk sterker uit dan in het droge seizoen: van maart - juni en van juni - augustus werd ruwweg een verdubbeling van het aantal met pycniden bezette bomen geconstateerd, gedurende de periode augustus - oktober vond nog slechts een geringe toename plaats.
7. Gedurende de periode juni - oktober stierven in totaal 30 bomen af, d.i. 4,4% van het aantal in juni aanwezige bomen. Dit waren vrijwel zonder uitzondering bomen die in ontwikkeling waren achtergebleven, meest onderdrukte stammen kleiner dan 5 cm dbh. Op het merendeel van deze bomen konden geen pycniden worden gevonden.
8. De sterfte loopt voor de vier onderzochte plots zeer sterk uiteen. Zij bedraagt voor het vakje met het nauwste plantverband (3 x 2 m) 6,6%, voor het vakje met het middelste plantverband (3 x 3 m) 1,1% en voor de beide vakjes met het wijde verband (3 x 4 m) 8,1 en 1,5%. In de periode augustus - oktober stierven ruim driemaal zoveel bomen af als in de voorafgegane twee maanden.
9. De gemiddelde omtrekgroei der bomen bedraagt over de periode augustus - oktober voor de diverse plots slechts 50 - 75% van die gedurende de periode juni - augustus.
10. De bemestingsproef verkeert nog in een te vroeg stadium om aan de tot dusver bereikte resultaten konklusies te verbinden.
11. Beide onderdelen van het onderzoek moeten op overeenkomstige wijze als voorheen worden voortgezet en wel tot een nader te bepalen tijdstip.

8. LITERATUUR

CELOS, 1967

CONSEN, J.R. & L.P. VAN
LAVIEREN, 1967

DIENST BODEMKARTERING,
1967

VREDEN, F.E., 1968

Kwartaalverslag no. 3 : 10-12.

Optreden van kanker bij Eucalyptus sp. Oriënterende opname in de plantverband/dunningsproef van vak 9a, Coesewijne, Km 10. CELOS rapporten, no. 3 (2).

Voorlopige bodemkaart van de aanplant te Moeroekreek. (niet in druk).

Optreden van kanker bij Eucalyptus sp. Aantasting in een vier jaar oude kultuur (Coesewijne, blok IV, vak 11). CELOS rapporten no. 6.

DIAMETER KLASSEVERDELING (%) VOOR DE VIER ONDERZOCHE PLOTS ; juli 1967.

