

# HET LELYDORPPLAN IN SURINAME

INLEIDING TOT HET VRAAGSTUK VAN DE  
LANDONTWIKKELING OP ARME GRONDEN  
IN EEN TROPISCH GEBIED

A. H. HENDRIKS

STELLINGEN

1.

De sanering van bestaande bevolkingslandbouw-gebieden in Suriname is, op dit ogenblik, uit een economisch en sociaal oogpunt urgenter dan het in cultuur brengen van nieuwe gebieden voor de bevolkingslandbouw.

2.

De wijze van ontsluiting en de daarop gebaseerde verkaveling van het landbouw-gebied ten zuiden van Lelydorp belemmeren het rationeel inrichten van landbouw-bedrijven.

Hendriks, J. A. H. De Surinaamse Landbouw, 2, (1954) no. 4.

3.

Een gemoderniseerd „allodiaal eigendomsrecht” zou de boer-grondgebruiker in Suriname een sterk zakelijk recht op zijn grond geven en tevens de Overheid in staat stellen in te grijpen indien de productiviteit van de grond in gevaar wordt gebracht.

Quintus Bosz. A. J. A. diss. Groningen, 1954.

4.

De ontwikkeling, zoals Sladden deze ziet, van het „paysannat” in Belgisch Congo tot een „exploitation collective”, verdient geen aanbeveling.

Sladden, G. E. Bulletin agr. du Congo Belge, vol. XLIII, 1952.

5.

Voor de ontwikkeling van de bevolkingslandbouw in Suriname is sociaal-economisch en bedrijfs-economisch onderzoek noodzakelijk. Dit onderzoek zal moeten worden verricht door een te stichten economische afdeling van het Landbouwproefstation.

6.

Er zijn sterke aanwijzingen dat het voorkomen van roodbruin gekleurde kopjes remiddelen van de Rijdsdijk-witzandgronden, moet worden verklaard door biologische activiteit (parasolmieren).

Heinzelin J. de, Série scientifique no. 64, I.N.E.A.C. 1955. Sys, Ch. Sols africains, vol. III, (1955) no. 3.

7.

De palmensoorten die in de natuurlijke begroeiing van het oude schoorwallenlandschap in Suriname voorkomen, zijn goede indicatoren voor de bodemgesteldheid.

8.

De introductie van melkvee in het bedrijf is, voor de evolutie van de Surinaamse (Creoolse) landgebruiker tot boer, psychologisch van groot belang.

9.

Het is gewenst in tropische (Surinaamse) landbouwgebieden boscomplexen te reserveren, resp. te creëren, voor de voorziening van brand- en geriefhout; ook indien dit uit een oogpunt van bodembescherming en landgeschiktheid niet urgent is.

10.

Algemene landbouwkunde neemt, vooral nu het aantal studierichtingen uitgebreid is, een te bescheiden plaats in op het studieprogramma van de Landbouwhogeschool.

1121028000

HET LELYDORPPLAN IN SURINAME  
INLEIDING TOT HET VRAAGSTUK VAN DE LANDONTWIKKELING OP  
ARME GRONDEN IN EEN TROPISCH GEBIED

CENTRALE LANDBOUWCATALOGUS



0000 0801 6467

Dit proefschrift met stellingen van

JAN ANTOON HUBERT HENDRIKS

landbouwkundig ingenieur, geboren te Valkenburg  
18 augustus 1925, is goedgekeurd door de promotor  
Ir. J. A. VAN BEUKERING, hoogleraar in de tropische  
landhuishoudkunde.

*De Rector Magnificus der Landbouwbogeschool,*

Ir. W. DE JONG

*Wageningen, 17 november 1956.*

**BIBLIOTHEEK**  
**LANDBOUWUNIVERSITEIT**  
**WAGENINGEN**

# HET LELYDORPPLAN IN SURINAME

INLEIDING TOT HET VRAAGSTUK VAN DE  
LANDONTWIKKELING OP ARME GRONDEN  
IN EEN TROPISCH GEBIED

## PROEFSCHRIFT

TER VERKRIJGING VAN DE GRAAD  
VAN DOCTOR IN DE LANDBOUWKUNDE  
OP GEZAG VAN DE RECTOR MAGNIFICUS Ir. W. DE JONG,  
HOGLERAAR IN DE VEETEELTWETENSCHAP,  
TE VERDEDIGEN TEGEN DE BEDENKINGEN  
VAN EEN COMMISSIE UIT DE SENAAT  
DER LANDBOUWHOGESCHOOL TE WAGENINGEN  
OP DONDERDAG 20 DECEMBER 1956 TE 16 UUR

DOOR

J. A. H. HENDRIKS



DRUKKERIJ VERWEIJ - WAGENINGEN - 1956

ISBN 10.4170

## VOORWOORD

Bij het totstandkomen van dit proefschrift wil ik mijn dank betuigen zowel aan hen die hebben medegewerkt aan mijn wetenschappelijke vorming als aan de velen die meehielpen het Lelydorpplan, dat het onderwerp vormt van deze dissertatie, te maken tot een voorbeeld van landelijke ontwikkeling.

Hooggeleerde Van Beukering, als student maakte ik kennis met de landbouwkundige mogelijkheden in de *jonge* kustvlakte van Suriname door een rapport waarvan U het landbouwkundige gedeelte verzorgde. Het is mij een grote eer dat U als promotor dit proefschrift, dat de landbouwkundige mogelijkheden van de *oude* kustvlakte behandelt, hebt goedgekeurd.

Hooggeleerde Coolhaas, Edelman en Schuffelen, niet alleen ontving ik van U een zeer gewaardeerde opleiding tot ingenieur, maar ook bij mijn werk in Suriname en voor dit proefschrift heb ik meermalen met succes een beroep op Uw steun mogen doen. Vooral voor deze belangstelling en hulp na mijn afstuderen betuig ik U allen mijn welgemeende dank.

Uw colleges in de tropische landhuishoudkunde, Hooggeleerde E. de Vries, hebben op mij een grote indruk gemaakt.

Zeergeleerde à Campo, ik dank U voor het vertrouwen dat U als President-Directeur van de „Stichting voor de Ontwikkeling van de Machinale Landbouw in Suriname” in mij stelde, toen U mij in 1953 de leiding van het Lelydorpplan toevertrouwde. Aan Uw hartelijke persoonlijke belangstelling in mijn werk en dit proefschrift behoud ik prettige herinneringen.

Vanaf 1950 mocht ik respectievelijk onder Uw leiding, Weledelgestrenghe Oliviera, Gonggrijp en De Haan, werken aan de uitvoering van het Lelydorpplan. U allen dank ik voor de kennis en ervaring die ik mocht opdoen.

U, Hooggeachte De Haan, wil ik hier speciaal mijn grote erkentelijkheid betuigen voor de actieve belangstelling in dit proefschrift, tijdens en na Uw Lelydorpplan-periode en voor Uw adviezen bij de bewerking van de gegevens.

Weledelgestrenghe Dirven, Van der Eyk en Kool, jullie persoonlijk en als representanten van het Landbouwproefstation, het Centraal Bureau Luchtkartering en de „Stichting Machinale Landbouw”, wil ik mijn oprechte dank betuigen voor de hartelijke collegiale samenwerking.

Zonder een toegewijde staf van medewerkers zou het Lelydorpplan zijn slagingskansen, tegen de publieke opinie in, niet hebben kunnen bewijzen. Geachte Glavimans en Ostmeier, in jullie dank ik allen, van hoog tot laag, voor de enthousiaste en loyale plichtsbetrachting. Dat ik jullie, waarde Ringeling, Soerdjmohan en Sakimo hier apart vermeld, vindt zijn reden in onze persoonlijke verhouding die werd gesmeed in het eerste uur van het Lelydorpplan.

Waarde Toon de Clercq, als voorzitter van de Boeren Raad en vertegenwoordiger van de groep landbouwers waarvoor en waarmee wij op het Lelydorpplan aan iets moois hebben gewerkt, betuig ik je mijn oprechte waardering voor de prettige samenwerking en ook voor de openhartige discussies die wij hadden.

Mevr. Rijtema-van Wagenveld en de heren H. Hakstege en W. Boontje, die een belangrijk aandeel hadden in het persklaar maken van deze dissertatie, dank ik hartelijk voor hun assistentie.

Het Welvaartsfonds Suriname en zijn Secretaris-Administrateur, de Hoogedelgestrenghe heer G. van Brakel, ben ik erkentelijk voor de verleende bijdrage waardoor de publicatie van dit proefschrift mogelijk werd.

De Directie van de Nederlandsche Heidemaatschappij dank ik voor de geboden gelegenheid deze dissertatie te voltooien.

*Aan mijn Ouders*

*Aan mijn Vrouw*



## INHOUD

	pag.
1. HET PROBLEEM . . . . .	1
2. HET GEBIED . . . . .	9
2.1. INLEIDING . . . . .	9
2.2. HET KLIMAAT . . . . .	12
2.2.1. De temperatuur . . . . .	12
2.2.2. De wind . . . . .	13
2.2.3. De regenval . . . . .	13
2.3. DE TOPOGRAFIE EN DE BODEM . . . . .	15
2.4. DE WATERHUISHOUDING . . . . .	19
2.4.1. De afwatering . . . . .	19
2.4.2. Het grondwater . . . . .	21
2.5. DE BEGROEIING . . . . .	22
2.5.1. De begroeiing als milieufactor . . . . .	22
2.5.2. De vervolgevegetaties . . . . .	25
2.6. DE BEWONERS EN DE LANDBOUW . . . . .	26
2.7. DE BODEMBESTEMMING . . . . .	31
3. HET LANDBOUWTECHNISCH ONDERZOEK . . . . .	33
3.1. INLEIDING . . . . .	33
3.2. HET CULTUURRIJPMAKEN VAN DE GROND . . . . .	33
3.2.1. De ontginning . . . . .	33
3.2.2. De waterbeheersing . . . . .	35
3.2.3. Het behoud van de bodemvruchtbaarheid . . . . .	37
3.2.4. De bestrijding van parasolmieren . . . . .	38
3.3. DE BOOMCULTURES . . . . .	38
3.3.1. De Cacao . . . . .	39
3.3.2. De Koffie . . . . .	42
3.3.3. De Oliepalm . . . . .	43
3.3.4. De Cocos . . . . .	44
3.3.5. De Citrus . . . . .	45
3.4. DE VEETEELT . . . . .	47
3.5. DE GRASSEN EN HET WEILAND . . . . .	51
3.5.1. De snijgrassen . . . . .	52
3.5.2. De kudzu . . . . .	56
3.5.3. De weidegrassen . . . . .	57
3.6. DE AKKERGEWASSEN . . . . .	61
3.6.1. De kortgroeïende gewassen . . . . .	62
3.6.2. De „semi-overjarige” gewassen . . . . .	67
3.7. DE VRUCHTWISSELING . . . . .	68
3.7.1. De begraasde natuurlijke braak . . . . .	68
3.7.2. De rotatie met voedergewassen en weidegrassen . . . . .	70
3.8. SAMENVATTING VAN DE RESULTATEN VAN HET ONDERZOEK NAAR DE LANDBOUWTECHNISCHE MOGELIJKHEDEN . . . . .	75

4.	ONDERZOEK NAAR HET AAN TE BEVELEN BEDRIJFSTYPE . . .	77
4.1.	INLEIDING . . . . .	77
4.2.	DE OPZET EN DE ORGANISATIE VAN HET ONDERZOEK . . . . .	78
4.2.1.	De experimentele bedrijven en hun opzet . . . . .	78
4.2.2.	De boeren . . . . .	78
4.2.3.	De uitgifte van de bedrijven . . . . .	82
4.2.4.	De voorzieningen ten behoeve van de bedrijfsvoering . . . . .	82
4.3.	DE BEDRIJFSGEGEVENS . . . . .	85
4.3.1.	Het verzamelen der gegevens . . . . .	85
4.3.2.	De waardering van de gegevens . . . . .	85
4.3.3.	De arbeidsaanwending in de naar grootte-klasse onderscheiden bedrijven . . . . .	86
4.3.4.	De verdeling van het aantal arbeidsuren over de bedrijfsonder- delen . . . . .	89
4.3.5.	De arbeidsbehoefte en arbeidsverdeling . . . . .	91
4.4.	DE VOORLOPIGE RESULTATEN VAN HET BEDRIJFSECONOMISCH ONDER- ZOEK . . . . .	95
5.	NABESCHOUWING . . . . .	96
Bijlage I	Noten uit de tekst . . . . .	99
„ II	Bodemkundige gegevens . . . . .	109
„ III	Gegevens van de boniteitsproefvakken . . . . .	114
„ IV	Literatuurlijst . . . . .	116

*... Het is de Mens van nu en later,  
die, mede door de resultaten van ons werk,  
zal moeten kunnen bestaan ...*

Prof. Dr. C. H. Edelman. Diesrede 1947.

## HOOFDSTUK 1

# INLEIDING: HET PROBLEEM

Suriname heeft op het gebied van zijn landbouwontwikkeling nog slechts een drietal eeuwen achter de rug.

Deze ontwikkeling begon omstreeks 1630 met de komst van de eerste Europese kolonisten. Vóórdien werd het land uitsluitend bewoond door Indianenstammen, die de landbouw op primitieve wijze beoefenden. Meestal geschiedde dit onder een stelsel van veldwisselbouw, dat gekenmerkt is door korte occupatie- en lange rustperioden van het in gebruik zijnde land (ladangbouw, shifting cultivation). De eerste kolonisten pasten een ander landbouwstelsel toe; zij gingen aanstonds over tot het aanleggen van plantages (grote landbouwondernemingen). Zij exploiteerden deze aanvankelijk met behulp van slavenarbeiders, later met contractarbeiders en nog later met vrije arbeiders. Deze plantagelandbouw nam spoedig een grote vlucht. In 1668 waren er reeds 23 suikerplantages en in 1688 was dit aantal bereids gestegen tot 200. Nadien werden respectievelijk de katoen- en de cacao-productie als plantagecultuur geïntroduceerd, terwijl in latere stadia ook de koffie- en citruscultuur hun intrede in de plantagelandbouw deden (noot 101)\*).

De plantagelandbouw ontwikkelde zich voor het overgrote deel in de zgn. jonge kustvlakte, een moerassig en met zwampgrassen en licht bos begroeid gebied, dat door inpoldering en afwatering op de rivieren voor landbouwdoeleinden geschikt werd gemaakt (noot 102). De grootte van deze plantages varieerde meestal van 200 tot 400 ha; zij waren voor het merendeel aan de benedenloop van de grote rivieren, vooral van de Commewijne- en de Surinamerivier, gelegen.

In de hoger en meer landinwaarts gelegen zgn. oude kustvlakte van Suriname heeft zich nimmer een plantagecultuur van betekenis voor de exportmarkt ontwikkeld. Wel werden hier de zgn. houtplantages aangelegd, welke voornamelijk dienden voor de voorziening van bouwhout en in mindere mate van brandhout (hoofdzakelijk voor de suikerfabrieken). Op deze plantages werden voedselgewassen (vnl. bananen en cassave) voor de voorziening in de eigen behoeften der opwonenden geteeld, waarbij men het stelsel van de veldwisselbouw toepaste (kostgrondjes).

In 1785, het topjaar van de plantagelandbouw, waren er 591 plantages, waarvan er 452 waren bestemd voor de verbouw van handelsgewassen. Niet lang na 1785 schijnen zich reeds moeilijkheden op het gebied van de arbeidsvoorziening te hebben voorgedaan. Althans in het begin van de 19e eeuw had reeds een concentratie en verplaatsing van de arbeidsmacht plaats, gepaard gaande met het verlaten van minder productieve plantages. In 1853 was het aantal in cultuur zijnde plantages reeds teruggelopen tot 263. Dit verval ging in versterkte mate door na de afschaffing van de slavernij in 1863. In deze periode heeft men het arbeiderstekort reeds trachten op te vangen door immigratie (9)\*\*). De eerste pogingen daartoe vielen in de jaren 1853/1862, toen in totaal 793 immigranten, hoofdzakelijk afkomstig van Madeira en China, werden aangeworven.

\*) Vide bijlage I.

\*\*) Vide bijlage IV.

Sindsdien zijn betrekkelijk grote aantallen immigranten het land binnengekomen; aanvankelijk waren dit merendeels Hindoestanen, later — na de stopzetting, in 1916, van de emigratie door de Brits-Indische Regering — vrijwel uitsluitend Javanen. De immigratie heeft in de periode 1853—1939 in totaal ongeveer 73.000 zielen belopen, waarvan er voor en na circa 20.000 zielen zijn gerepatriëerd, zodat het immigratieoverschot in totaal circa 53.000 zielen heeft bedragen (56, 62).

De immigranten waren verplicht gedurende 5 jaren op de plantage te werken. Na ommekomst van deze periode konden zij naar keuze of hun contract verlengen, of repatriëren, of — in het genot gesteld van een bonus — zich vestigen op een klein landbouwbedrijf in daarvoor van overheidswege gereedgemaakte vestigingsplaatsen. Vele contractarbeiders hebben dit laatste gedaan en hebben aldus de plantages verlaten; gedurende de tweede wereldoorlog heeft er bovendien een exodus van de plantages naar de stad plaats gehad. In 1950 (112) waren er nog slechts 31 plantages in exploitatie met een beplante oppervlakte van circa 5.070 ha en met een arbeidsmacht van omstreeks 6.000 arbeiders (circa 2.400 ha libericakoffie, 220 ha cacao, 950 ha citrus en 1300 ha suikerriet). De toekomst van de plantagecultuur zal afhangen van het aantal arbeiders, dat zij zal weten aan te trekken en van de mate, waarin zij zal kunnen worden gemechaniseerd. Alleen de suikerondernemingen lijken voor mechanisatie gunstige voorwaarden te bieden; de plantages met overjarige gewassen lenen zich hiertoe en vanwege de aard van het gewas en vanwege de interne verkaveling (beddenbouw) maar heel weinig.

Inmiddels heeft zich een stand van kleine en van keuterboeren ontwikkeld, welke voornamelijk uit ex-contractanten bestaat. Zij, die zich als boer wilden vestigen, konden dit doen op of buiten de zgn. vestigingsplaatsen. Deze vestigingsplaatsen werden door het Gouvernement (en soms ook door plantage-eigenaren) ingericht, verkaveld en onderhouden; de kavels variërend in grootte van 0.75—3 ha, werden verhuurd tegen een huur van ten hoogste f 10.— per ha per jaar. Buiten de vestigingsplaatsen kon land in huur worden verkregen tegen een aanmerkelijk lagere prijs; het onderhoud kwam dan echter voor rekening van de huurder. In het district Nickerie zijn er polders, die door de boeren zelf werden aangelegd en bekostigd; dit land is in allodiale eigendom uitgegeven (80).

De eerste geslaagde vestiging dateert van 1862 toen Totness (district Coronie) werd aangelegd; in 1875 volgde de inrichting van de vestigingsplaats Nieuw-Amsterdam, in 1878 die van Domburg, en sindsdien hebben vele kleinlandbouwers zich in en buiten de vestigingsplaatsen gevestigd. Er heeft zich zodoende in opvolging van de plantagecultuur een bevolkingslandbouw ontwikkeld, welke thans het overgrote deel van de agrarische productie voor zijn rekening neemt. De kleine boeren hebben zich vnl. toegelegd op de permanente cultuur van natte rijst. De districten Suriname en Nickerie zijn naar Suri-naamse maatstaf gemeten belangrijke rijstdistricten geworden. In sommige streken, voornamelijk in Coronie, is de klappercultuur een belangrijke plaats in de bevolkingslandbouw gaan innemen. Ook citrus wordt door de bevolking in toenemende mate verbouwd, terwijl in recente tijd de rehabilitatie van de cacaocultuur, die vnl. als gevolg van de krulloten-ziekte te gronde was gegaan, zowel voor de plantage- als voor de bevolkingslandbouw, is ingeluid.

In de oude kustvlakte heeft de bevolkingslandbouw zich niet in bijzondere mate ontwikkeld. Zij heeft daar in hoofdzaak het karakter van de kostgrondjeslandbouw (ladangbouw) behouden, met cassave, bataten, andere knolgewassen en met bananen als hoofdgewassen. Daarnaast zijn permanente tuinen, voornamelijk beplant met klapper en voor een kleiner gedeelte met citrus en sedert kort met cacao, ontstaan, terwijl de

laag gelegen en drassige terreinen van de oude kustvlakte somtijds voor de natte rijstbouw worden gebruikt.

Met dit al is de bevolkingslandbouw in Suriname niet of in gunstige gevallen slechts even boven het peil van „subsistence farming” uitgekomen. Volgens de landbouwtelling in 1954 (134) bedraagt de oppervlakte cultuurland in Suriname 33.700 ha, waarvan 28.650 ha bevolkingsareaal. Dit betekent, dat de agrarische dichtheid van dit land ongeveer 580 zielen per km<sup>2</sup> bedraagt. Suriname is in agrarisch opzicht dus een dicht bevolkt land. De bevolkingslandbouwbedrijven zijn voor het merendeel van het type dwerg- en kleinbedrijven, die voor de boer en zijn gezin maar een sober bestaan opleveren en die voor het merendeel de boer nopen additionele inkomsten buiten zijn bedrijf te zoeken of er een nevenbedrijfje op na te houden. In dit opzicht komt de agrarische structuur van Suriname ten principale overeen met die van vele andere tropische gebieden (noot 103), zij het ook dat de ontwikkelingsproblemen van andere aard zullen zijn, vanwege het feit dat Suriname over grondruimte beschikt.

De in tabel 1 opgenomen cijfers geven een inzicht omtrent het huidige grondgebruik in Suriname; tabel 2 geeft een overzicht van de landbouwbedrijven \*) gesplitst naar hun bedrijfsgrootten, e.e.a. conform de in 1954 gehouden landbouwtelling.

BEPLANT AREAAL IN HECTAREN \*\*) IN 1954

Tabel 1

Opgave Dep. Landbouw, Veeveelt en Visserij (105)	Landbouwtelling 1954 (134)
rijst	22.368   18.000 rijst
klapper	2.373
citrus	1.996
koffie	1.782
cacao	1.365   8.700 overjarige gewassen
bananen + bacoven	1.199
suikerriet	1.170   2.300 „semi-overjarige” gewassen
maïs	685
pinda	423
cassave	419
peulvruchten	333
groenten	275
soja	61   3.000 eenjarige gewassen
weiland	—   4.100 weiland

Tabel 2.

INDELING VAN DE LANDBOUWBEDRIJVEN NAAR BEDRIJFSGROOTTE

(bruto) bedrijfsgrootte	aantal bedrijven	totale areaal in ha.	cultuurland in ha.	occupatie %
tot 2 ha	9.400	9.000	5.400	60 %
2.0— 4.0 ha	4.400	12.000	6.000	50 %
4.0— 8.0 ha	2.300	12.000	6.200	52 %
8.0—20.0 ha	1.100	12.000	5.100	42 %
20.0—40.0 ha	250	6.000 ***)	1.700 ***)	29 %
40 ha en meer	200	61.000 ***)	9.300 ***)	16 %
	(17.650)	(112.000)	(33.700)	30 %

\*) Inclusief de plantages.

\*\*) Terreinen die met 2 of meer gewassen werden beteeld, werden hierbij niet geheel terecht 2, resp. 3 maal geteld.

\*\*\*) (95).

Deze cijfers tonen aan, dat — zoals reeds werd opgemerkt — de bevolkingslandbouw nog steeds in het teken van „subsistence farming” staat. Meestal echter worden van de hoofdvoedingsmiddelen, vnl. rijst, overschotten geproduceerd, welke de bedrijven enige geldinkomsten opleveren. Met behulp hiervan kan in andere noodzakelijke levensbehoeften worden voorzien, doch dit brengt de bevolkingslandbouw in doorsnee nog niet boven het niveau van zelfvoorziening uit. Over het geheel genomen kan Suriname voor wat de hoofdvoedingsmiddelen betreft zichzelf voeden. Jaarlijks echter moeten nog belangrijke quanta andere levensmiddelen van agrarische oorsprong worden ingevoerd. Zo beliep de import van voedingsmiddelen in 1955 (130, 131) een bedrag van Sf. 11.100.000 (= Nf. 22.200.000), als volgt over enige belangrijke hoofdgroepen van levensmiddelen verdeeld:

graan en graanproducten	Sf. 2.168.000
oliën en vetten	„ 1.373.000
melk en zuivelproducten	„ 1.066.000
vlees en vleesproducten	„ 1.184.000
vis in diverse vormen	„ 811.000
aardappelen, peulvruchten, groenten, fruit	„ 988.000

Intussen was de situatie in 1950 deze, dat 85 % van de waarde van de agrarische productie voor rekening kwam van de bevolkingslandbouw, terwijl de plantages voor 15 % daarin bijdroegen (110). Bovendien telde en telt de agrarische sector verreweg het grootste aantal beroepsbeoefenaars, terwijl haar bijdrage tot het nationale inkomen ongeveer 25 % bedroeg.

In tabel 3 is de netto productiewaarde van Suriname's nationale productie voor 1950 sectorsgewijze aangegeven in miljoenen guldens Surinaams courant en in procenten van het totaal.

#### NETTO PRODUCTIEWAARDE

Tabel 3.

sector	in Sf. mln.	in % van het totaal
agrarische sector	20.9	25.7
nijverheid	21.0	26.0
mijnbouw	26.1	33.0
overige bedrijven	3.9	4.8
handelswinst op ingevoerde consumptie goederen	8.5	10.5

De netto productiewaarde van het in de agrarische sector voortgebrachte is even groot als die uit nijverheid verkregen.

De nijverheidsbedrijven zijn in hoofdzaak op de verzorging van de binnenlandse markt afgesteld (noot 104). Het zijn voor het merendeel kleinbedrijven, die geen grote aantallen arbeiders employeren. De arbeidsproductiviteit is in de nijverheid aanmerkelijk hoger dan in de landbouw. Zeer hoog is zij in de mijnbouwsector (vnl. bauxietwinning), die 33 % of rond  $\frac{1}{3}$  gedeelte van Suriname's netto productiewaarde op haar rekening heeft staan.

Het aantal beroepsbeoefenaars is zowel in de nijverheid- als in de mijnbouwsector betrekkelijk klein. Tabel 4 geeft hiervan een overzicht; zij geeft een beeld van de hoge tot zeer hoge (mijnbouw) productiviteit buiten, en van de lage productiviteit binnen de agrarische sector. Zij illustreert tevens hoe betrekkelijk klein het aantal beroepsbeoefenaars is dat buiten, en hoe groot dit aantal verhoudingsgewijs is, dat in de landbouw een bestaan moet vinden. De werkgelegenheid buiten de landbouw is inder-

daad niet groot; het is zó, dat circa 84 % van het aantal beroepsbeoefenaars hun — sober — bestaan moeten vinden in de landbouw en deze 84 % brengen slechts 26 % van de nationale netto productiewaarde tot stand. Uit deze wanverhouding (noot 105) is — althans ten dele — ook de reeds eerder gesignaleerde trek naar de stad te verklaren.

Tabel 4.

	netto productiewaarde in mln. Sf.	aantal beroepsbeoefenaars × 1.000	netto productiewaarde per beroepsbeoefenaar in Sf.
agrarische sector	20.9	63.0 (noot 106)	330
nijverheid	21.0	5.6	3.750
mijnbouw	26.1	3.0	8.700
handel en diverse bedrijfstakken	12.4	3.6	3.400
totaal c.q. gemiddeld	80.4	75.2	1.070

De koopkracht van de plattelandsbevolking is derhalve zowel in absolute zin als verhoudingsgewijs zeer klein. Naar het voorkomt zal het in eerste instantie de agrarische sector moeten zijn, waarin de koopkracht zal dienen te worden opgewekt, indien men het land in economisch opzicht tot ontwikkeling wil brengen. Het genereren van koopkracht in de agrarische sector houdt in het creëren of vergroten van een binnenlands afzetgebied voor industriële producten. Ontwikkeling van de agrarische sector betekent eveneens een betere grondstoffenvoorziening voor een zich ontwikkelende industrie, aangezien de grondstoffen voor een groot deel uit deze sector (noot 107) zullen moeten komen.

Suriname is — afgezien van bauxiet, dat nog altijd rijkelijk voorhanden is en waarop in de toekomst wellicht een eigen aluminiumfabricage zal kunnen worden gebaseerd (Brokopondoplan) — arm aan grondstoffen. Suriname's hulpbronnen zijn voornamelijk bodemschatten, bodemvruchtbaarheid (bauxiet, land, hout) en mankracht. Aan de ontwikkeling van de land- en bosbouw zal dus ook in het kader van de grondstoffenvoorziening een hoge prioriteit dienen te worden verleend.

Indien men de agrarische sector gaat ontwikkelen, rijst aanstonds de vraag in hoeverre binnenlands een afzetgebied voor de agrarische productie zal kunnen worden gevonden. De thuismarkt is klein, klein vanwege de vooralsnog geringe koopkracht van de bevolking en klein vanwege het geringe aantal mensen (circa 220.000 zielen), dat Suriname bewoont.

Voor zover dit vraagstuk thans reeds kan worden overzien, kan worden gesteld, dat Suriname op de eerste plaats een zeer groot gedeelte van het invoersurplus aan voedingsmiddelen in eigen land zal kunnen produceren. Ten dele zal hiervoor substitutie van voedingsmiddelen moeten plaats vinden (bv. sinaasappelensap i.p.v. soft drinks, rijst en bananenmeel i.p.v. tarwemeel), hetgeen mede impliceert, dat aan voedingsgewoonten van de bevolking zal moeten worden getornd.

Op de tweede plaats zal de bevolkingsaanwas van circa 1½ % per jaar door meerproductie dienen te worden opgevangen. Tenslotte is de samenstelling van het gemiddelde voedselpakket voor verbetering vatbaar, zodat op dit punt een vrij grote inkomenselasticiteit mag worden verwacht.

KOOL (63) berekent op grond van een budgetonderzoek, dat de binnenlandse afzet in de eerstkomende 10 jaren maximaal 1 % per jaar boven het consumentenaccres zal kunnen uitgaan. De thuismarkt heeft dus wel enige opnamecapaciteit voor binnenlandse agrarische producten. In absolute zin zal de opnamecapaciteit toch, vanwege het be-



trekkelijk geringe volkstal, altijd klein blijven. Suriname zal dus voor de afzet van haar agrarische producten voor een groot deel op export zijn aangewezen, waarbij het hoofd zal moeten worden geboden aan buitenlandse concurrentie. Het wordt dan zaak die gewassen te telen die met betrekking tot andere exportlanden comperatieve voordelen genieten (noot 108). Naar het voorkomt bieden cacao, palmolie en zijn derivaten, klapperproducten, koffie en rijst de beste kansen voor afzet in het buitenland, ook al omdat het stapelproducten zijn die een wereldmarkt hebben. Citrus is voor Suriname daarentegen een product, dat zowel in markttechnisch als in markteconomisch opzicht zwak staat (2). Maar hoe dit ook zij, Suriname staat voor de noodzaak, dat het — om eerderevermelde redenen — een hoge prioriteit aan de ontwikkeling van de landbouw zal dienen te verlenen; het land zal daarbij noodzakelijkerwijs een wissel moeten trekken op toekomstige marktmogelijkheden, welke thans nog moeilijk zijn te overzien.

Met dit voor ogen rijst aanstonds de vraag, welke gebieden voor landbouwontwikkeling in aanmerking dienen te worden gebracht. Suriname heeft voor wat dit betreft slechts de keuze tussen 2 in landbouwkundig opzicht sterk van elkaar verschillende gebieden, namelijk tussen de zgn. jonge en oude kustvlakte\*). De jonge kustvlakte is relatief gesproken Suriname's meest vruchtbare landbouwgebied. Zowel de plantage-landbouw als de bevolkingslandbouw hebben zich van oudsher hier gevestigd. Inmiddels heeft men een ruime mate van praktijkervaring in deze landbouwzône opgedaan, terwijl ook het landbouwkundige onderzoek, dat voor een groot deel tot deze zône beperkt is gebleven, de inzichten in de landbouwkundige en cultuurtechnische vraagstukken van dit gebied heeft verdiept. Daarnaast is de ontwikkeling van de landbouw in deze zône vnl. een vraagstuk van de ontwikkeling van een rationeel bedrijfstype van hogere orde\*\*) bij gegeven landbouwstelsel.

Anders is het gesteld met de agrarische ontwikkeling in de oude kustvlakte. Deze is in landbouwkundig opzicht nog vrijwel niet ontsloten. Landbouwvestigingen hadden hier in het verleden slechts spaarzaam plaats; zij worden vnl. in de omgeving van Lelydorp aangetroffen. Het gebied is een erosiegebied met gemakkelijk erodeerbare zandgronden, wel is waar van verschillende hoedanigheid, doch in het algemeen van geringe vruchtbaarheid. De aanwezige landbouwbedrijven zijn voornamelijk op het stelsel van veldwisselbouw gebaseerd (noot 109). Over het algemeen kan worden gezegd, dat de landbouwervaring in deze zône niet ver strekt en dat ook het wetenschappelijk onderzoek tot voor kort weinig op de problemen van de oude kustvlakte waren gericht. Onder deze omstandigheden behoeft het niet te verwonderen, dat de o.m. onder auspiciën van het Surinaamse Welvaartsfonds uitgevoerde en nog door het Surinaamse Tienjarenplan uit te voeren landbouwprojecten voor het merendeel betrekking hebben op de agrarische ontwikkeling van de jonge kustvlakte. Dit neemt niet weg, dat in het kader van Suriname's agrarische ontwikkeling ook de ontwikkeling van de oude kustvlakte als probleem dient te worden gesteld en bewerkt, opdat potentiëel bruikbaar doch ongebruikt land in de toekomst niet ongebruikt of ondoelmatig gebruikt blijve. Landontwikkeling in de oude kustvlakte biedt overigens ook voordelen boven die in de jonge kustvlakte. Op de eerste plaats kan eerstgenoemde zône gemakkelijker en goedkoper door wegen worden ontsloten, terwijl voor haar incultuurneming geen dure inpoldering en afwateringswerken nodig zijn, hetgeen in de jonge kustvlakte dikwijls wel het geval is. Bovendien laten de zandgronden van de oude kustvlakte vanwege

\*) Andere gebieden komen om redenen van cultuurtechnische en demografische aard voorshands weinig voor landbouwontwikkeling in aanmerking (91).

\*\*) Inclusief de zich daarbij voordoende vraagstukken van opvoeding, vakbekwaming, coöperatie e.d.

hun betere structuur een grotere gewassenkeuze toe, zowel ten aanzien van boom- en akkergewassen als van grassen. Hierdoor kunnen meer gevarieerde en economisch minder kwetsbare bedrijven worden geformeerd. Daarbij komt het er echter vóór alles op aan, dat aan de bodem een juiste en aan de omstandigheden aangepaste bestemming wordt gegeven. Het probleem van de landontwikkeling in de oude kustvlakte van Suriname houdt dus in eerste aanleg in: het geven van een juiste bestemming aan en het rationeel exploiteren van arme gronden. De oplossing van dit probleem is van belang voor Suriname en zij is van belang voor heel de tropische wereld. In de tropen immers zijn de gronden — tenzij jong of verjongd door recent vulkanisme of anderszins — meestal chemisch arm, als gevolg van een door hoge temperatuur en grote vochtigheid relatief snel verlopend verweringsproces. Dergelijke gronden — die veelal goed van structuur zijn — kunnen als regel slechts op verantwoorde wijze in het landbouwproces ingeschakeld blijven, indien:

- a) òf een stelsel van extensief grondgebruik wordt toegepast, namelijk een stelsel van veldwisselbouw, waarbij een korte occupatieperiode wordt gevolgd door een veeljarige rustperiode, gedurende welke de bodemvruchtbaarheid zich op natuurlijke wijze kan herstellen;
- b) òf de grond permanent wordt bebouwd volgens methoden, welke een conserverend bodemgebruik waarborgen en verbetering van de bodemvruchtbaarheid insluiten.

Veldwisselbouw is een voor landbouwontwikkeling weinig geschikt landbouwstelsel, vanwege de grote grondruimte, welke het vereist en vanwege de vele en zware arbeid dan wel hoge kosten, die aan de periodiek terugkerende ontginning zijn verbonden. Het is een landbouwstelsel, dat meer geschikt is voor weinig ontwikkelde en op zelfvoorziening ingestelde samenlevingen. De ontwikkeling van de landbouw op arme gronden in de tropen betekent daarom veelal introductie van een permanent landbouwstelsel op basis van conserverend bodemgebruik en verbetering van de bodemvruchtbaarheid.

Het probleem van de landontwikkeling in de oude kustvlakte van Suriname (35, 36, 37 en 38); het geven van een juiste bestemming aan en het rationeel exploiteren van de arme gronden van deze zône, houdt bij de geringe kennis en ervaring waarover t.a.v. dit gebied kan worden beschikt, in, dat op de eerste plaats een landinventarisatie en landclassificatie zal dienen te worden uitgevoerd, waaruit een verantwoorde bodembestemming zal blijken. Op de tweede plaats houdt dit probleem in, dat zal moeten worden nagegaan welke teelt het beste in het kader van de aanbevolen bodembestemming past. Inherent hieraan verbonden is een onderzoek naar het meest gewenste bedrijfstype, d.i. het bedrijfstype, dat niet alleen aan de natuurlijke omstandigheden is aangepast, doch dat ook aan sociaal-economische desiderata beantwoordt. Voor wat dit laatste betreft kan reeds aanstonds worden gesteld, dat het te ontwikkelen landbouwbedrijf een gezinsbedrijf zal dienen te zijn. Immers het doel van de ontwikkeling van Suriname's landbouw, dat belichaamd is in de wens een gezonde eigengeërfde boerenstand te creëren, bij machte een zelfstandig bestaan te verwerven, leidt ertoe, dat het ontstaan van een grote klasse van landloze arbeiders dient te worden vermeden. Dit houdt onder meer in, dat aan iedere boer de gelegenheid zal dienen te worden geboden een bedrijf „van hogere orde” dan zijn huidige op te bouwen. Het gezinsbedrijf is hiermede implicite gesteld (noot 110).

Met de bovenvermelde vraagstukken is het probleem van de landontwikkeling in de oude kustvlakte nog bij lange na niet opgelost. Er zullen, welke de bodembestemming, gewassenkeuze en bedrijfstypen ook mogen zijn, ook boeren dienen te worden gevestigd, boeren, die capabel zijn een bedrijf van „hogere orde” op economische wijze te ex-

ploiteren. Daarbij komt uiteraard tevens het vraagstuk naar voren van de vorming van nieuwe gemeenschappen met hun aspecten van religieuze en sociale aard, van coöperatie- en credietwezen, van voorlichting en opvoeding, van sport en ontspanning.

De agrarische ontwikkeling van Suriname is dus een zeer complex probleem. Het is de taak van het Lelydorpplan een bijdrage te leveren tot de oplossing van dit vraagstuk \*).

Het Lelydorpplan, waaraan in 1950, als onderdeel van het onderzoekprogramma van het Welvaartsfonds Suriname, een begin van uitvoering werd gegeven, is uiteraard nog te jong om thans reeds tastbare resultaten ten aanzien van de uitgebreide materie, waarmee het is geconfronteerd, te kunnen geven. Ten aanzien van vele deelproblemen, o.m. die, welke betrekking hebben op proeven met overjarige gewassen, op gemeenschapsvorming, op de economische rendabiliteit van het project en van de afzonderlijke boerderijen, geldt, dat het meer jaren zal duren dan het Lelydorpplan thans oud is voor en aler resultaten zullen zijn verkregen. Enigszins anders is het gesteld met de onderwerpen: landinventarisatie, landbouwkundig onderzoek en onderzoek naar het bedrijfstype. Hoewel ook deze onderwerpen nog niet uitputtend konden worden bewerkt, kon op dit — in het kader van het gehele probleem beperkte — gebied toch reeds een goed afsluitbaar geheel worden verkregen. Het is op grond hiervan, dat het verantwoord wordt geacht de in deze dissertatie te behandelen stof tot vorenbedoelde 3 onderwerpen te beperken. Zij geven een benadering van het vraagstuk van de landontwikkeling in arme tropische gebieden. Het is met dit voor ogen, dat de volgende bladzijden worden gepubliceerd onder de titel „Het Lelydorpplan in Suriname; Inleiding tot het vraagstuk van de landontwikkeling op arme gronden in een tropisch gebied”.

\*) De taakopdracht van het Lelydorpplan luidde „de vorming van middenstandsbedrijven in de oude kustvlakte van Suriname” te bewerkstelligen (76).

## HOOFDSTUK 2

# HET GEBIED

### 2.1. INLEIDING

Van de vier natuurlijke gebieden welke men in Suriname kan onderscheiden, nl. de jonge kustvlakte, de oude kustvlakte, de Zanderijformatie en het „binnenland”, zijn voorshands alleen de beide kustvlakten — tezamen  $\frac{1}{7}$  deel van de oppervlakte van Suriname beslaande — van landbouwkundige waarde.

De oude kustvlakte is een enigszins verbrokkeld en lichtgolvend landschap, dat zich met grillige begrenzingen over de gehele breedte van Suriname uitstrekt. Het heeft een oppervlakte van rond 450.000 ha en ligt, van oost naar west gaande, op ongeveer 10 tot 50 km afstand van de kust. Het wordt in het noorden afgesloten door de jonge kustvlakte, welke plaatselijk diep in het zandlandschap van de oude kustvlakte doorgedrongen is. In het zuiden sluit dit gebied via de grofzandige onvruchtbare Zanderijformatie aan het „binnenland” van Suriname aan (29) (kaart no. 1).

De oude kustvlakte is van mariene oorsprong, het bodempatroon is gevarieerd, terwijl de grond er van wisselende, maar in het algemeen geringe, vruchtbaarheid is. Dit laatste in tegenstelling met de jonge kustvlakte, welke — zoals in het vorige hoofdstuk reeds werd vermeld — na inpoldering over een aanzienlijk groter natuurlijk potentieel beschikt. De oude kustvlakte ligt boven het vloedpeil, maar de talrijke ingesloten grote en kleine moerassen (zwampen) maken in vele gevallen ontwatering vóór de ingebruikstelling noodzakelijk.

Verkeer en transport hebben in hoofdzaak langs de grote rivieren en krekten plaats. De omvang van dit verkeer is niet groot en de mogelijkheden, welke deze ontsluiting biedt, zijn in verhouding tot de jonge kustvlakte beperkt. Rechtstreekse ontsluiting is langs de voor auto's berijdbare weg van Paramaribo naar het vliegveld Zanderij mogelijk. Langs hetzelfde traject bevindt zich een spoorbaan, welke zich verder naar het binnenland voortzet.

Gezien het betrekkelijk geringe natuurlijke potentieel en de economische isolatie, behoeft het geen verwondering te wekken, dat dit gebied in vergelijking met de jonge kustvlakte, schaars is bewoond.

Slechts plaatselijk vindt men meer geconcentreerde woongebieden; het belangrijkste hiervan is het gebied om Lelydorp, waar een gemengde samenleving van Javanen, Hindoestanen en Creolen op de oude vestigingsplaats Lelydorp is ontstaan. In en om deze nederzetting overschrijdt het bevolkingstal een dichtheid van 75 zielen per km<sup>2</sup>; zuidwaarts — in het gebied der Bosnegers en Indianen — neemt dit aantal vrij snel af tot minder dan 1 bewoner per km<sup>2</sup> (37).

Zoals in het voorgaande hoofdstuk reeds werd gezegd en zoals in het vervolg van dit hoofdstuk meer in detail besproken zal worden, staat de bevolkingslandbouw in dit gebied nog op een laag peil; zij komt niet of nauwelijks boven het niveau der zelfvoorziening („subsistence farming”) uit. Rondom enkele nederzettingen van Indianen en in

het Paragebied wordt de landbouw op wisselende bouwvelden („shifting cultivation”) bedreven. Op de huurpercelen om de vestigingsplaatsen treft men enige erfcultuur aan en wordt rijst op permanente sawahs geteeld waar dit mogelijk is, doch overigens heeft ook hier de teelt van eenjarige gewassen op droge bouwvelden het karakter van „shifting cultivation” nog behouden (50, 44).

In dit milieu is het „Lelydorpplan” gelegen, dat tot taak heeft op experimentele wijze de mogelijkheden tot landontwikkeling in de oude kustvlakte na te gaan. Dit project dat op 25 km ten zuiden van Paramaribo, in de nabijheid van de spoorbaan naar Zanderij, in het hart van de oude kustvlakte is gelegen, verkreeg in 1950 een begin van uitvoering.

Het is één der projecten van het Welvaartsfonds, dat dit plan heeft gefinancierd; de uitvoering berustte bij de Stichting voor de ontwikkeling van de machinale landbouw in Suriname (SML).

Tot heden werden 450 ha ontgonnen; hiervan werden ongeveer 300 ha als boerderijen uitgegeven, terwijl ongeveer 150 ha voor proefterrein werden bestemd. Het voor uitgifte bestemde terrein werd met boom- en andere gewassen beplant en verkaveld in bedrijven van 5, 8 en 11 ha, die alle van woonhuis en veestal werden voorzien. In totaal werden 8 bedrijven van 5 ha, 10 van 8 ha en 17 van 11 ha gevormd. Hiervan werd een boerderij van 11 ha door de leiding van het Lelydorpplan als voorbeeldbedrijf aangehouden, terwijl de andere onder het beheer van daartoe geselecteerde boeren werden gesteld.

Voor de uitvoering van het in het voorgaande hoofdstuk omschreven ontwikkelingsprogramma dient men uiteraard over concrete gegevens te beschikken. Men dient op de eerste plaats over een naar omstandigheden zo nauwkeurig mogelijke kennis te beschikken van het milieu waarin deze ontwikkeling zijn vorm zal moeten krijgen, alsmede van de bevolking waardoor deze ontwikkeling zal moeten worden geëffectueerd. D.w.z. men dient door *inventarisatie* (survey) de gegevens over het potentieel van land en volk te verzamelen.

Het potentieel van het land heeft betrekking op zijn natuurlijke mogelijkheden, d.w.z. zijn ligging, topografie, klimaat, bodemgesteldheid, zijn watervoorraden en zijn begroeiing. Het potentieel van het land is een van nature gegeven min of meer vaste, doch uiteraard te beïnvloeden grootheid; hiertegenover is het potentieel van het volk, zijn aantal, zijn kunnen en willen, meer aan wijziging onderhevig. Het welvaartsniveau wordt bepaald door de wijze, waarop het volk het potentieel van het land gebruikt. De landelijke ontwikkeling is er dus op gericht deze benutting door de inzet van menselijke activiteiten optimaal te doen zijn.

Hiertoe zijn *onderzoekingen* nodig en de facto op de eerste plaats een landbouwkundig en veeteeltkundig onderzoek, naar de technische mogelijkheden van het grondgebruik in dit gebied. Daarnaast is nodig een bedrijfseconomisch onderzoek, dat naar zijn aard, slechts op de boerderij kan plaats hebben. Hetzij op van Overheidswege gedreven modelboerderijen, hetzij — of tegelijkertijd — op gecontroleerde bedrijven van voor dit onderzoek geschikte boeren. Tenslotte zal het onderzoek zich moeten uitstrekken over de organisatie der gemeenschappen, terwijl daarnaast een studie van de rechtsregelingen, met name die betreffende grondbezit en grondgebruik, een belangrijke plaats moet innemen.

Het onderzoek ten behoeve van de landelijke ontwikkeling der oude kustvlakte heeft aanvankelijk niet op de boven omschreven systematische wijze plaats gevonden. Volgens

de oorspronkelijke opzet was het Lelydorpplan bedoeld als een landbouwvestiging op betrekkelijk grote schaal, volgens een conceptie die van te voren was vastgesteld en waarbij niet voorzien was in variaties in het vrij monotoon gehouden beeld (76). Eerst in volgende jaren kreeg het Lelydorpplan het karakter van proefproject. Als gevolg van de gewijzigde doelstelling werd het landbouwkundig onderzoek uitgebreid en geïntensiveerd, terwijl door de creatie van meerdere bedrijfstypen en bedrijfsgrootten het bedrijfseconomisch onderzoek zich ruimer kon ontplooiën (A 3, A 4 \*).

Het sociologisch aspect der landelijke ontwikkeling en het onderzoek naar de rechtstoestand der gronden vereisen een studie in groter verband dan op dit proefproject uitgevoerd kon worden. Echter hadden deze onderwerpen voor het Lelydorpplan in het belang van de gemeenschapsvorming, de sociale welvaart en de rechtstoestand der uitgegeven percelen, de aandacht.

In dit hoofdstuk nu, zal een beschrijving worden gegeven van de resultaten der inventarisatie, welke in de oude kustvlakte, meer in het bijzonder in het Lelydorpplan en zijn omgeving, werd uitgevoerd. Behandeld zullen worden: het klimaat, de topografie en de bodem, de waterhuishouding, de begroeiing en de bevolking.

In de hierna volgende hoofdstukken zullen successievelijk het experimenteel landbouwkundig onderzoek en het bedrijfseconomisch onderzoek worden besproken, terwijl daarna zal worden getracht de resultaten van dit werk in een slothoofdstuk samen te vatten.

## 2.2. HET KLIMAAT

Het klimaat in de oude kustvlakte wijkt niet of nauwelijks af van dat van het noordelijk gedeelte van Suriname. Volgens de indeling van KÖPPEN is het klimaat van Noord-Suriname een tropisch regenklimaat. De gemiddelde maandtemperatuur schommelt er tussen  $26.1^{\circ}$  en  $28.3^{\circ}$  C, terwijl de jaarregenval er gemiddeld 2300 mm bedraagt. Afwijkingen hiervan doen zich voor in het westen van het land, waar de regenval gedurende de maanden september en oktober beneden 60 mm per maand blijft. Hier is volgens KÖPPEN dus sprake van een Am klimaat. De regenval te Lelydorp en te Republiek, welke plaatsen in de oude kustvlakte zijn gelegen, komt daarentegen overeen met die van Paramaribo, waar zelfs in de droogste maanden van het jaar gemiddeld meer dan 60 mm regen valt; het Lelydorpse klimaat dient dus als „voortdurend nat” te worden gekwalificeerd en tot de Af klimaten van KÖPPEN te worden gerekend.

### 2.2.1. De temperatuur

Voor Paramaribo blijken de maandcijfers voor de gemiddelde dagtemperatuur te schommelen tussen  $26.1^{\circ}$  C in de maand januari en  $28.3^{\circ}$  C in de maanden september en oktober. De gemiddelde jaartemperatuur bedraagt  $27.1^{\circ}$  C. Het verschil tussen maximum- en minimum-dagtemperatuur bedraagt te Paramaribo gemiddeld ongeveer  $8^{\circ}$  C. In de droge maanden september, oktober en november is de dagelijkse amplitude plm.  $10^{\circ}$  C, in de overige maanden van het jaar plm.  $7^{\circ}$  C. Over het jaar genomen is de gemiddelde maximumtemperatuur  $30.9^{\circ}$  C; de gemiddelde minimumtemperatuur  $22.7^{\circ}$  C.

De indruk bestaat, dat de gemiddelde jaartemperatuur te Lelydorp niet afwijkt van die te Paramaribo; het is echter wel mogelijk dat de dagelijkse temperatuurverschillen er iets groter zijn. Althans in de „droge maanden” van 1954 en 1955 werd een verschil van gemiddeld  $12.8^{\circ}$  C tussen de gemiddelde maximum- en minimumtemperatuur gemeten. In de andere maanden bedroeg dit verschil gemiddeld  $9.6^{\circ}$  C (119).

\*) Vide bijlage IV A.

### 2.2.2. De wind

Het noordelijk gedeelte van Suriname, met inbegrip van de oude kustvlakte, ondervindt door zijn ligging op het noordelijk halfrond voor wat de windrichting betreft overwegend de invloed van de n.o.-passaat. Door de verschuiving van het intertropische front wordt de windrichting in de maanden augustus tot november iets zuidwaarts en in het begin van het jaar iets noordwaarts afgebogen. De invloed van land- en zeewinden uit zich alleen in het afbuigen van de richting van de passaat; overdag naar het noorden en 's nachts naar het zuiden. De windrichting schommelt dus tussen n.no en o.zo, maar is overwegend no.—o. Afwijkingen zijn meestal lokaal en worden veroorzaakt door wervelende winden rond een regenbui. De gemiddelde windsterkte is gering en neemt landinwaarts nog af. BRAAK (13) geeft de volgende jaargemiddelden (schaal Beaufort):

	8.00 u.	14.00 u.	18.00 u.	Gem.
Coronie (dicht bij de kust)	2.3	3.4	3.1	2.9
Paramaribo (plm. 15 km landinwaarts)	1.2	1.8	1.2	1.4
Kabelstation (plm. 100 km id.)	0.9	1.5	0.9	1.1

Voor de oude kustvlakte zal de gemiddelde windsterkte ongeveer 1.2 tot 1.3 bedragen. Het maandgemiddelde wijkt hiervan slechts weinig af; de gemiddelde windsterkte is te Paramaribo met 1.7 Beaufort het grootste in februari en maart en met 1.1 Beaufort het kleinste in juni en juli. Een windkracht groter dan 4 wordt zeer zelden waargenomen (noot 201).

### 2.2.3. De regenval

De gemiddelde jaarregenval bedraagt te Paramaribo 2.300 mm, te Lelydorp 2.186 en te Republiek 2.097 mm (A 29). De maandcijfers (veeljarige gemiddelden) bedragen:

Tabel 5.

GEMIDDELTE MAANDREGENVAL (in mm.)			
	Paramaribo	Lelydorp	Republiek
jan.	215	213	186
febr.	160	141	125
mrt.	195	155	147
apr.	229	218	225
mei	313	315	301
juni	304	310	291
juli	233	234	215
aug.	160	176	154
sept.	78	82	79
okt.	78	62	65
nov.	120	93	105
dec.	215	187	204
	2.300	2.186	2.097

Deze cijfers geven aan, dat de maanden september, oktober en november relatief droog zijn en dat de maanden februari en maart relatief minder nat zijn dan de andere maanden. Hoewel de tijdstippen van seizoenwisseling in de opeenvolgende jaren weinig standvastig bleken te zijn, kunnen dooreen genomen een tweetal min of meer uitgesproken perioden onderscheiden worden, t.w.:

de grote regentijd : 3e decade maart — 1e decade augustus  
 de grote „droge” tijd : 2e decade augustus — 3e decade november

Daarnaast worden nog een „kleine regentijd” van ultimo november tot begin februari en een „kleine droge tijd” van februari tot half maart onderscheiden; deze seizoenen

zijn meestal echter niet erg uitgesproken en bijzonder wisselvallig van aard (noot 202). De kleine regentijd is in het verleden enkele malen praktisch geheel weggebleven, waardoor een lange droge tijd ontstond. Dit gebeurde in 1884/1885, 1896/97, 1911/12, 1925/26 en 1939/40 (noot 203). OSTENDORF (77) wees op het feit, dat volgens de regencijfers ook de jaren 1868/69 en 1951/52 — zij het weinig markante — droge jaren waren. Hij vond, dat droogte-perioden met tussenpozen van resp. 16, 12, 15, 14, 14 en 12 jaren optraden, waaruit een ongeveer 14 jarige periodiciteit zou kunnen blijken. Verder analyserend kwam OSTENDORF echter tot een 7-jarige periodiciteit voor het optreden van droge jaren en tot een 14-jarige periodiciteit voor het optreden van extreem droge jaren.

De dagregenvallen zijn in Suriname naar tropen-maatstaf gemeten over het algemeen niet erg zwaar. BRAAK (13) geeft aan, dat een regenval van meer dan 50 mm per etmaal gemiddeld niet meer dan  $5 \times$  per jaar voorkomt. Dit bleek volgens eigen waarnemingen ook voor het Lelydorpplan te gelden (119). In 1951, '52, '53, '54 en '55 kwamen hier resp. slechts 3, 2, 6, 8 en 2 etmalen voor met een regenval groter dan 50 mm. Het aantal regendagen is daarentegen zeer groot; Paramaribo heeft gem. 235 regendagen per jaar. Gedurende de vorenvermelde waarnemingsjaren werden op het Lelydorpplan resp. 228, 221, 228, 265 en 207 regendagen geregistreerd. De buien hebben vooral buiten de grote regentijd een sterk lokaal karakter. OSTENDORF vond grote verschillen in dagregenval bij 5 langs de Surinamerivier gelegen waarnemingsstations, waarvan de verstverwijderden — Paramaribo en Paranam — nog geen 40 km van elkaar afliggen. Hetzelfde verschijnsel werd zowel in de kleine en grote regentijd, als in de grote droge tijd bij 5 binnen het areaal van het Lelydorpplan gelegen regenstations waargenomen. Ook de verdeling van de regenval over de uren van het etmaal is nagegaan (13). In januari en februari regent het vaak in de nanacht en vroege ochtend. Vanaf maart tot augustus en vooral in juni regent het midden op de dag het meest. De top verschuift in september naar 16.00 uur. In de droge maanden komen overwegend namiddag-regens voor. In december valt de meeste regen omstreeks 13.30 uur.

Deze variatie in regenverdeling over de uren van het etmaal heeft een duidelijke invloed op de regenverleturen. In de maanden januari t/m mei is het regenverlet in verhouding tot het aantal regendagen groot, terwijl het van augustus t/m oktober zelfs bij een betrekkelijk groot aantal regendagen gering is, omdat de regens dan grotendeels buiten de werkuren vallen.

Tabel 6.

OVERZICHT VAN REGENVAL EN REGENVERLET TE LEYDORPPPLAN:

	jan.	febr.	mrt.	apr.	mei	juni	juli	aug.	sept.	okt.	nov.	dec.	Totaal
1952													
mm regen	220	145	37	120	297	289	221	240	114	87	195	141	2.106
regendagen	25	11	11	12	23	23	27	19	13	11	17	18	221
regenverlet in uren	13 $\frac{1}{4}$	0	0	1 $\frac{1}{4}$	13	6	11	1 $\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	3 $\frac{1}{2}$	12 $\frac{3}{4}$	10 $\frac{1}{2}$	77 $\frac{1}{4}$
1953													
mm regen	289	272	378	209	449	240	221	140	141	62	76	96	2.573
regendagen	25	23	25	17	29	25	17	10	12	6	14	18	228
regenverlet in uren	23 $\frac{1}{2}$	36	45 $\frac{1}{2}$	8 $\frac{3}{4}$	28 $\frac{1}{2}$	19 $\frac{1}{2}$	6 $\frac{1}{2}$	1 $\frac{3}{4}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{2}$	1 $\frac{3}{4}$	4 $\frac{1}{4}$	175
1954													
mm regen	379	226	224	340	331	246	284	405	59	76	174	339	3.083
regendagen	30	23	24	26	27	25	24	22	9	13	22	20	265
regenverlet in uren	24 $\frac{1}{4}$	34 $\frac{1}{2}$	30 $\frac{1}{2}$	41 $\frac{3}{4}$	22	12 $\frac{1}{2}$	5 $\frac{3}{4}$	4 $\frac{3}{4}$	$\frac{1}{4}$	1	5	6 $\frac{3}{4}$	189
1955													
mm regen	176	183	268	178	304	244	289	112	69	63	91	192	2.089
regendagen	18	16	28	15	23	21	22	15	11	8	11	19	207
regenverlet in uren	10 $\frac{1}{2}$	17 $\frac{1}{2}$	49 $\frac{1}{2}$	10 $\frac{1}{2}$	26 $\frac{3}{4}$	6 $\frac{3}{4}$	4	1	1	0	1 $\frac{1}{2}$	6 $\frac{1}{4}$	135 $\frac{3}{4}$



Samenvattend kan worden gezegd, dat de milieufactor klimaat voor de oude kustvlakte vrijwel identiek is met die van de noordkust van Suriname. Globaal genomen mogen de veeljarige waarnemingen van Paramaribo als geldend voor de oude kustvlakte worden beschouwd. Concluderend moge het volgende worden gesteld:

- 1) Het ontbreken van stormwinden en van de in het Caraïbisch gebied nog al eens voorkomende „hurricanes” maakt de teelt van gewassen zoals cacao en bananen mogelijk, zonder dat extra voorzieningen t.a.v. windschermen behoeven te worden getroffen.
- 2) De hoeveelheid neerslag en de verdeling van de regenval over het jaar zijn gunstig voor de teelt van tropische boomgewassen en wellicht ook voor (permanent) weiland. De grote regenval gedurende de grote regentijd maakt de teelt van de meeste kortgroeïende gewassen op droge gronden in die periode vrijwel onmogelijk. De onzekerheid van de regenval in de kleine regentijd en kleine droge tijd is eveneens een handicap voor de verbouw van deze gewassen.
- 3) Het regenverlet zal, voorzover dit in 4 jaren nagegaan kon worden, relatief het grootste zijn in de eerste 5 maanden van het jaar. Dit verlet zal vooral extreem groot zijn, indien de kleine droge tijd regenrijk is, omdat in deze periode de regens voornamelijk in de ochtenduren vallen. In de maanden augustus, september en oktober komt regenverlet praktisch niet voor.

### 2.3. DE TOPOGRAFIE EN DE BODEM \*)

De oude kustvlakte, welke direct ten noorden van de Zanderij-formatie is gelegen, is een plateau-achtig terrein, versneden door een bochtig stelsel van verdrongen erosiegeulen (29). Dit gebied bestaat in tegenstelling tot de noordelijker gelegen jonge kustvlakte in hoofdzaak uit droge tot enigszins drassige terreinen. De hoogteligging varieert van circa 1 tot 7 m boven Surinaams Peil (S.P.), met uitzondering van de erosiegeulen (de zwampen) die aanmerkelijk lager liggen nl. op ongeveer het peil van het uitgestrekte zwampgebied der jonge kustvlakte, d.i. op ongeveer 1 m beneden S.P. Behalve door hun verschil in hoogteligging onderscheiden de beide kustvlakten zich ook door de vorm van hun zandafzettingen. De wallen van de oude kustvlakte zijn meestal in brede bundels dicht tegen elkaar afgezet, terwijl de zandwallen in de jonge kustvlakte — die aldaar onder de naam „ritsen” bekend zijn — individueel of in smalle soms waaivormig verlopende bundels zijn afgezet en die zelden een groter hoogte dan 2 m boven S.P. bereiken (32).

Geologisch behoort de oude kustvlakte \*\*) tot de Coropina-formatie, welke bijna geheel uit mariene sedimenten bestaat. Deze sedimenten zijn van geringere ouderdom dan die van de Zanderij-formatie — waartegen zij in het zuiden uitwijken — maar ouder dan de mariene sedimenten van de Demerara-formatie (jonge kustvlakte), waardoor zij in het noorden worden bedekt.

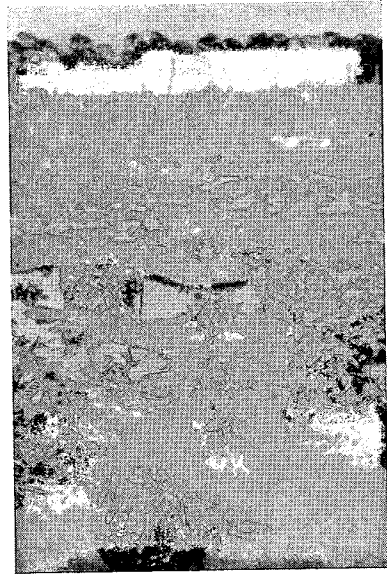
In de oude kustvlakte worden twee landschappen onderscheiden; het „oude schoorwallen landschap” in het noorden en het „oude wadvlakte-landschap” in het zuiden (28). De oude wadvlakte is door erosie in een aantal vlakke schollen van drassige tot droge gesteldheid versneden. Dit landschap ligt buiten het gebied van ons onderzoek, dat zich in feite tot het „oude schoorwallen-landschap” van de oude kustvlakte beperkt. Het wadvlakte landschap blijft daarom verder onbesproken.

\*) Topografie en bodem zullen tesamen worden behandeld, immers, binnen het voor dit deel der oude kustvlakte heersende klimaatstype, is de topografie (het reliëf) de belangrijkste bodemvormende factor.

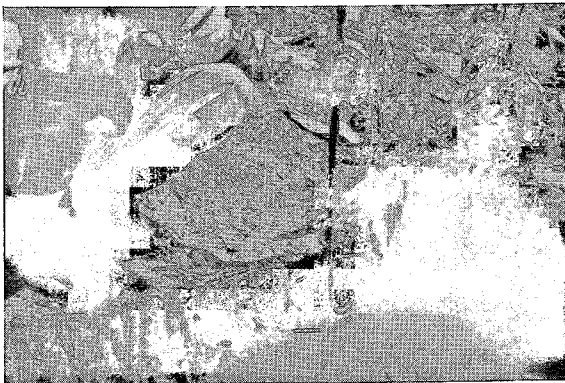
\*\*) Voor de ontstaanswijze van de oude kustvlakte vide v. d. EYCK & HENDRIKS (29).



Diep doorworteld bodemprofiel  
Notoboesie-serie



Wateroverlast op plateau  
Rijsdijk-serie



Hoge grondwaterstand

Pararac-serie

Het oude schoorwallen-landschap neemt naar schatting ongeveer 35 % van de kustvlakte in beslag (29). De betrekkelijk hoge zandige schoorwallen geven aan dit landschap een licht golvend reliëf. Dit reliëf is aanleiding dat in bodemkundig opzicht onderscheid dient te worden gemaakt tussen plateaux enerzijds en ruggen en flanken anderzijds (49). De plateaux hebben in natuurlijke toestand een slechte afwatering; de natuurlijke drainage van de ruggen en flanken is daarentegen redelijk goed tot goed. De invloed van het reliëf is hierbij duidelijk aanwijsbaar.

De plateaux zijn vermoedelijk ontstaan door erosie van dakpansgewijs op elkaar afgezette wallen. Deze ontstaanswijze is daarom aannemelijk, omdat dikwijls langgerekte smalle vennen in de lengterichting van de hooggelegen plateaux voorkomen. De plateauxgronden zijn door voortdurende uitloging met humuszuurhoudend percolatiewater sterk gepodzoliseerd; in extreme gevallen zijn humusoerbanken in het profiel ontstaan. De ruggen moeten daarentegen worden gezien als resten van geïsoleerd afgezette schoorwallen, of als resten van schoorwallen die later door erosie geïsoleerd zijn komen te liggen. Als gevolg van de grotere oppervlakkige afstroming zijn de rug- en flankgronden minder uitgeloozd en niet gepodzoliseerd. Naast de rug-, flank- en plateauxgronden vindt men in de hoger gelegen erosiedalen zgn. valleigronden, welke door opslibbing met van de ruggen afkomstig materiaal zijn ontstaan. In de lager gelegen terreinen zijn deze erosiedalen veelal met jonger Demerara-materiaal opgevuld.

Bij de bodemclassificatie, welke werd uitgevoerd volgens het Amerikaanse systeem gebaseerd op zuiver morfologische kenmerken, werden voor het schoorwallen-landschap aanvankelijk 9, later door verdere detaillering (in overleg met het Landbouwproefstation) 12 bodemseries onderscheiden (noot 204).

Deze indeling in bodemseries is als volgt:

Bodemserie	Korte omschrijving *)	Voorkomen
Notoboesi	roodbruin (lemig) zand	rug
Guldenvlies	oranjebruin lemig zand met een zandige leem ondergrond	rug en flank
Onverdacht	grijsbruin lemig zand met een zandige leem ondergrond	flank
Ongelegen — Ongelegen	roodbruine zandige leem	flank
Ongelegen — Bona	geelbruine zandige leem	flank
Rijsdijk	wit zand op oerbank	plateau
Groenhart	witgrijs (stoffig) zand	plateau
Palissade	witgrijs (lemig) zand met een zandige leem ondergrond	middelhoog plateau en vallei
Pararac — Tawa	bruingrijze zandige leem	(middelhoog) plateau (en vallei)
Pararac — Darsan	roestige bruine leem	vallei
Pararac — Pararac	bruingrijze leem	vallei
Zwamp-kleien **)	grijze klei	zwamp

\*) Voor een uitgebreider toelichting en profielbeschrijving vide Bijlage II A.

\*\*) Verdeling conform de te ontwerpen classificatie van de jonge kustvlakte gronden.

Van deze 12 bodemseries werd in het veld een detailkaart schaal 1 : 5.000 gemaakt (noot 205). Aangezien deze detaillering wel zeer groot is en alleen voor detailwerk behoefde te worden gebruikt, werd een tweede vereenvoudigde bodemkaart gemaakt, waarop de bodemseries van ongeveer gelijke landbouwkundige waarde tot „bodem-complexen” zijn verenigd. Zo werd de betrekkelijk weinig voorkomende Notoboesi-serie tesamen genomen met de Guldenvlies-serie, daar de Notoboesi-serie, in landbouwkundig opzicht beschouwd kan worden als een zeer diepe fase van de Guldenvlies-serie (noot 205). De Ongelegen- en Bonaserie, beide hooggelegen leemgronden van gelijke landbouwkundige waarde, werden eveneens tot een complex verenigd. Hetzelfde geschiedde met de Tawa-, Darsan- en Pararacseries, welke alle laaggelegen leemgronden zijn (kaart 2).

De onderscheiding van de gronden naar hun textuur geschiedde aan de hand van de textuurdriehoek uit „Soil Survey Manual” (129). De landbouwscheikundige afdeling van het Landbouwproefstation te Paramaribo verrichtte enige granulair-analysen, terwijl het landbouwscheikundig laboratorium van de Landbouwhogeschool te Wageningen van een aantal gronden de fracties kleiner dan 2 micron bepaalde. Het textuuronderzoek te velde geschiedde op basis van deze — in feite wat te weinig — gegevens; zij zijn in bijlage II C opgenomen. Opvallend is de eenvormige textuur van de zandgronden, waarvan de bovengrond voor meer dan de helft uit de fractie 74—105 micron bestaat. In de leemgronden is deze fractie eveneens sterk vertegenwoordigd.

Ook chemische analyses konden in Suriname slechts in beperkte mate worden verricht. Uit de verkregen cijfers kan een indruk worden verkregen van de graad van chemische armoede, welke zich bij de onderzochte gronden voordeed (Bijlage II E).

Het onderzoek naar het gehalte aan plantenvoedingsstoffen wees uit, dat „...deze gronden, bodem-chemisch gesproken, arme gronden zijn; gekenmerkt door een laag gehalte aan direct beschikbare en totaal aanwezige plantenvoedingsstoffen. Zij vertonen een gering basenbindend vermogen door het in geringe mate aanwezig zijn van het voor de grond zo belangrijke actieve minerale gedeelte (de kleifractie kleiner dan 2 micron). De cultuurwaarde van deze gronden wordt vrijwel geheel bepaald door de aard en hoeveelheid van de in de grond aanwezige organische stof, waarmede plantenvoedingsstoffen in de grond kunnen worden gebracht en waardoor het absorptievermogen van de grond kan worden verhoogd...” (uit analyserapport Ir. V. K. R. EHRENCRON, Scheikundige van het Landbouwproefstation te Paramaribo).

Uit de bepalingen blijkt verder dat het organische-stofgehalte in de bovengrond voor tropische omstandigheden redelijk tot goed mag worden geacht. Ook op de diepte 30—40 cm blijkt het organische stofgehalte nog vrij redelijk te zijn (Bijlage II D). De zuurgraad van de gronden is laag, hetgeen onder meer bleek uit een onderzoek naar de verandering van de zuurgraad welke gemeenlijk bij seizoenswisseling optreedt. Hiertoe werden 40 monsters op 3 tijdstippen gestoken t.w. in de droge tijd, in de volle regentijd en in de kleine droge tijd. De analyses wezen uit, dat de pH (H<sub>2</sub>O) en pH (KC1) voor alle gronden, behalve voor die van de Rijsdijkserie, resp. 5.0 en 4.1 bedroeg. Voor de Rijsdijk-witzand gronden was de pH (H<sub>2</sub>O) iets lager, nl. 4.7; de pH (KC1) was daarentegen aanzienlijk lager, nl. 3.5 (Bijlage II F).









Concluderend komen uit het onderzoek van de milieufactor „topografie en bodem” de volgende punten naar voren:

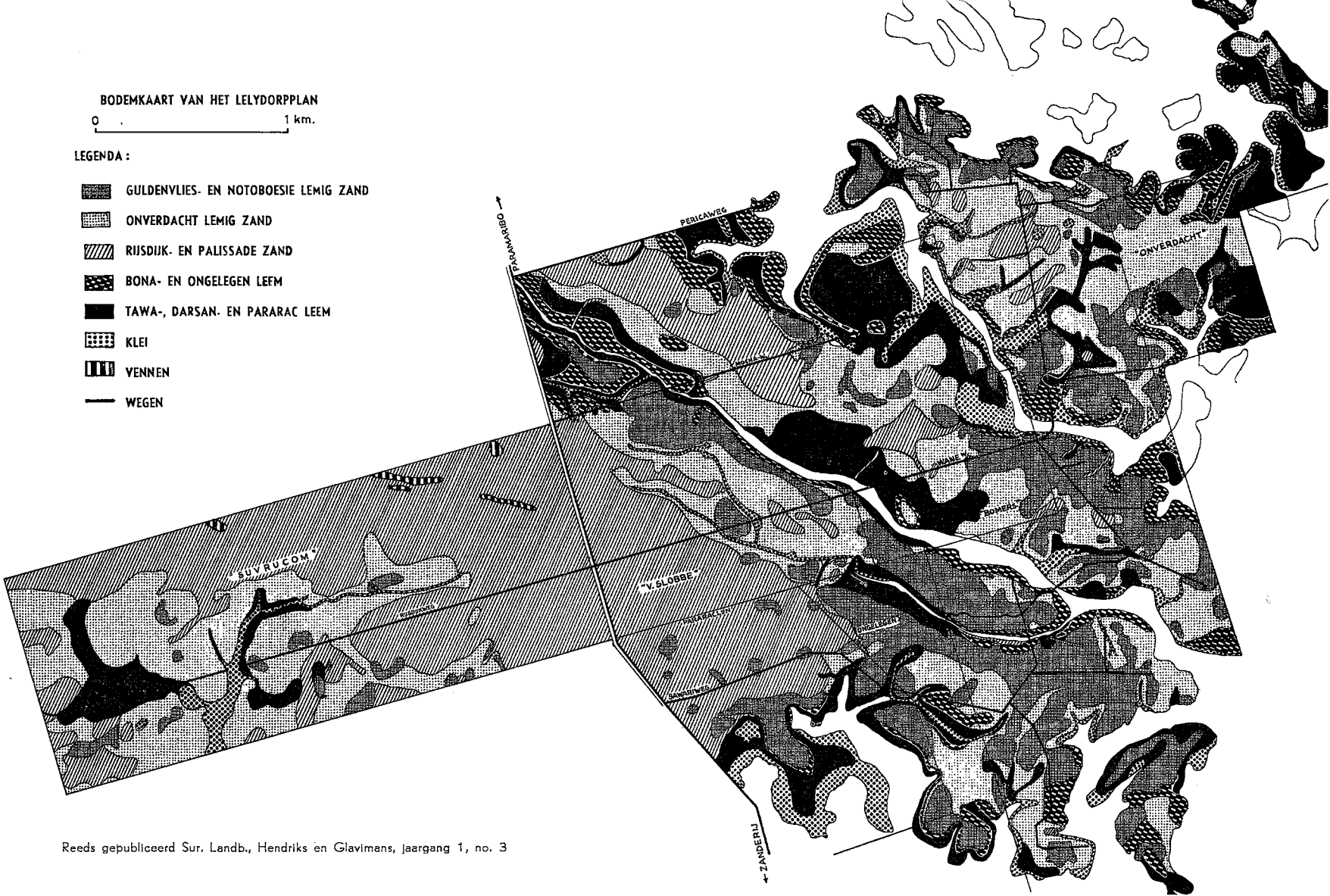
1. Het grillige bodempatroon en de golvende terreingesteldheid met opeenvolgend hoge en lage delen, nopen tot een op korte afstand verschillend bodemgebruik.
2. De rug- en flankgronden, hoewel chemisch arm, zijn in fysisch opzicht redelijk

BODEMKAART VAN HET LELYDORPPLAN

0 1 km.

LEGENDA :

-  GULDENVLIJES- EN NOTOBOESIE LEMIG ZAND
-  ONVERDACHT LEMIG ZAND
-  RIJSDIJK- EN PALISSADE ZAND
-  BONA- EN ONGELEGEN LEEM
-  TAWA-, DARSAN- EN PARARAC LEEM
-  KLEI
-  VENNEN
-  WEGEN



goed. Nagegaan zal echter dienen te worden of het hoge percentage van de fractie 75—105 micron geen aanleiding tot dichtslaan na groundbewerking zal geven. Het hellende terrein maakt bovendien conserverend bodemgebruik noodzakelijk.

3. Voor zwampen en andere laaggelegen terreingedeelten zal moeten worden onderzocht of zij voor rijstland en/of weiland geschikt zijn.
4. De zandige plateaugronden, die fysisch slecht en chemisch arm zijn, bieden zeer geringe landbouw mogelijkheden.
5. De chemische armoede der gronden brengt in het algemeen met zich mede, dat aan het behoud van het organische-stofgehalte veel zorg zal moeten worden besteed. Het toe te passen landbouwstelsel zal hierop dienen te zijn ingesteld. In dit opzicht verdient de teelt van boomgewassen de voorkeur boven die van eenjarige gewassen, welke als regel een grotere wissel op de bodemvruchtbaarheid trekken en meer aanleiding geven tot het optreden van erosie. Bij de permanente verbouw van kortgroeïende gewassen zal daarom moeten worden gezocht naar methoden van conserverend bodemgebruik, welke tevens het behoud van het organische-stofgehalte en zo mogelijk verhoging daarvan bevorderen.

Een zeer globale bodembestemming kan aan de hand van het bovenstaande worden opgemaakt. De hellende rug- en flankgronden zullen gezien hun kwaliteit vnl. moeten worden bestemd voor boomcultures met toepassing van een beschermende bodembedekking. Ook permanent weideland is een vorm van grondgebruik, welke voor deze gronden in aanmerking kan komen.

Akkerbouw (ploegland) verdient in het golvende schoorwallen-landschap in het algemeen geen aanbeveling. Slechts betrekkelijk vlak gelegen rug- of flankgronden komen hiervoor in aanmerking, waarbij dan speciale aandacht besteed zal moeten worden aan het behoud van de (humus) vruchtbaarheid.

Voor de lagere terreinen is het gebruik als weiland of rijstland de meest voor de hand liggende mogelijkheid. Het onderzoek naar de gebruiksmogelijkheden zal voornamelijk hierop moeten worden gericht.

De zandige plateaugronden bieden weinig perspectieven voor permanente landbouw-cultures. Zij komen waarschijnlijk slechts in aanmerking voor de teelt van boeren-geriefhout en voor boscultuur.

## 2.4. DE WATERHUISHOUDING

### 2.4.1. De afwatering

Vele terreinen — ook in het zandlandschap — blijken in de natuurlijke toestand in de regentijd van wateroverlast te lijden te hebben. Voor wat het Lelydorpplan betreft is de hoofdoorzaak hiervan gelegen in het feit, dat de krekens en waterlopen dichtgegroeïd zijn met grassen, Cyperaceëen, bébé (*Pterocarpus officinalis*), pinapalm (*Euterpe oleracea*) en moko-moko (*Montrichardia arborescens*), waardoor onvoldoende afstroming kan plaatsvinden.

Ten noorden en oosten van het Lelydorpplan bevindt zich een grote en betrekkelijk diepe zwamp, welke als boezem voor het omliggende terrein fungeert. De lozing van deze zwamp via de bochtige en smalle Pararivier is echter zeer traag, reden waarom er een open verbinding tussen de Para- en de Surinamerivier werd aangelegd (de Paradoorseek \*). Via deze „doorsteek” kan de zwamp op de Surinamerivier lozen, doch het

\*) Zeer recent is wederom een omlegging in de Boven-Para tot stand gebracht.

effect hiervan is, vooral in de regentijd, gering aangezien de vloedwerking hier zeer sterk is en het water bij hoogtij grotendeels naar de zwamp wordt teruggestuwd. Zolang het zwampterrein dus niet door (dure) sluisen kan worden afgesloten, zal de afwatering van het omringende land slechts op de zwampboezem kunnen geschieden. De lozing zal derhalve afhankelijk zijn van:

- 1e. het zwampwaterpeil,
- 2e. de afvoermogelijkheden naar dit zwamp.

Zoals hierboven werd uiteengezet kan het zwampwaterpeil in de huidige situatie niet worden beïnvloed; dit moet dus als „gegeven” worden beschouwd. De krekten en waterlopen, die de afvoer naar de zwamp moeten verzorgen, kunnen echter worden opengemaakt en opgeschoond, waardoor een hogere afwateringscapaciteit wordt verkregen en de hoger gelegen terreinen sneller hun water op de zwamp zullen kunnen lozen.

In de oorspronkelijke toestand ondervonden alleen de ruggen met de Notoboesie-, Guldenvlies- en Ongelegen-bodemseries geen of weinig waterbezwaar. De Bona-serie daarentegen had afhankelijk van de absolute hoogteligging met weinig tot veel wateroverlast te kampen, terwijl de weinig hellende terreinen van de Onverdacht-, Tawa- en Palissade-bodemseries bij zware regens, gedurende kortere of langere tijd van wateroverlast te lijden hadden. De plateaux — Rijdsijkserie — stonden in de regentijd plaatselijk vaak diep onder water. In de dalen — Pararac- en Darsanserie —, waarin zich het water verzamelde, duurde de natuurlijke inundatie het langst.

Na het opschonen van de waterlopen, krekten en zwamparmen tot in de open zwamp, was het waterbezwaar voor de Bona- en de Onverdachtserie grotendeels verdwenen en dat voor de Pararac-, Tawa-, Darsan- en Palissadeserie belangrijk verminderd. Echter moesten op verschillende terreingedeelten nog aanvullende drainagetrenzen worden gegraven om een bevredigende toestand te verkrijgen.

De volgende tabel geeft een overzicht van het aantal strekkende meters waarover krekten en zwamparmen moesten worden opgeschoond, zomede van het aantal meters drainagetrens dat moest worden gegraven.

Tabel 7.

OPSCHONING VAN KREKEN EN WATERLOPEN EN TRENSAANLEG IN HET  
LELYDORPPLAN (IN STREKKENDE METERS):

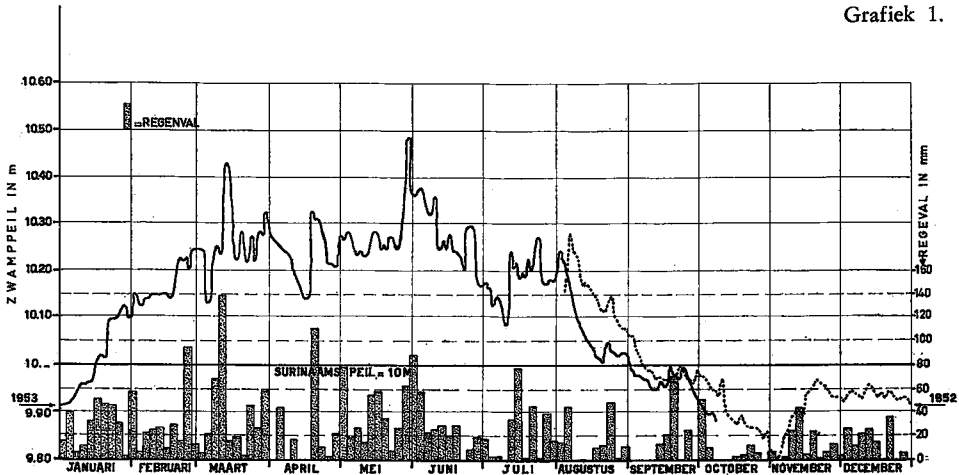
	Areaal	Krekten en zwamparmen	Waterlopen en terreinplooiën	Drainage- trenzen	Begreppeling langs wegen
Cultuurland	500 ha	10.400	9.300	24.400	19.400
Bosreserve, emplacementen, wegen en onland	500 ha	1.100	1.600	1.000	7.200
Totaal	1000 ha	11.500	10.900	25.400	26.600

De ontwatering vereiste dus per netto hectare cultuurland een opschoning van 21 meter stroomdraad en 19 meter waterloop, alsmede de aanleg van 49 meter trens.

Gedurende de periode 1952—1955 werd de zwampwaterstand dagelijks genoteerd in een dicht bij de open zwamp gelegen zwamparm (vide grafiek 1) (A2). Uit deze waarnemingen bleek, dat de hoogste waterstand in het zwamp gedurende de regentijd maximaal 10.50 S.P. bedroeg, terwijl dit peil in de droge tijd maximaal op 10.00 S.P. was gelegen. De afwatering van het terrein zal dus tot op een met dit zwamppeil

corresponderend peil mogelijk zijn. Afstroming tot dit peil is volgens praktijkervaring, door vermelde opschoning en trenaanleg in voldoende mate verzekerd. Slechts wanneer in een periode van 5 dagen 100 mm of meer regen valt, zijn op de lagere terreingedeelten overstromingen te verwachten. Zoals uit de regencijfers gedurende een twintigjarige periode op het station Lelydorp bleek, kwam in het verleden een dergelijk zware regenval gemiddeld 3 maal en maximaal 6 maal per jaar voor.

Grafiek 1.



### Jaarlijkse schommeling van het zwamppeil gemeten in het Lelydorpplan

#### 2.4.2. Het grondwater

De grondwaterstanden zijn vanaf 1952 regelmatig op 5 verschillende bodemseries van het Lelydorp opgenomen t.w.:

Guldenvlies	bruin lemig zand	(hoogte maaiveld 15.20 S.P.)
Notoboesie	roodbruin lemig zand	( " " 15.60 S.P.)
Ongelegen	bruine leem	( " " 13.80 S.P.)
Pararac	grijsbruine leem	( " " 11.50 S.P.)
Rijsdijk	wit zand	( " " 16.30 S.P.)

Op de Guldenvliesserie werd als hoogste peil een grondwaterstand van 48 cm beneden maaiveld waargenomen (volle regentijd). Als regel schommelden de grondwaterstanden hier in de regentijd tussen 100—120 cm beneden maaiveld; in de drogere maanden daalde het water tot beneden een peil van 125 cm (diepte van de peilbuis) onder maaiveld. Bij het graven van een put in de nabijheid van de peilbuis bleek het grondwater in oktober 225 cm beneden maaiveld te staan.

Op de Notoboesie-serie bleef het grondwater zelfs in de regenmaanden veelal beneden een peil van 125 cm beneden maaiveld, slechts bij één meting werd een peil van 75 cm geregistreerd. Bij een drietal diepe boringen welke in de maand augustus in deze bodemserie werden verricht, werd zelfs op een diepte van 220 cm geen grondwater meer aangetroffen.

Op de Ongelegenserie was de peilbuis in een betrekkelijk laag terreingedeelte geplaatst. In de volle regentijd werden hier vrij grote verschillen in grondwaterstanden



geconstateerd, nl. van 15 tot 70 cm beneden maaiveld. Vanaf augustus (einde regentijd) daalde het grondwaterpeil tot beneden 125 cm beneden maaiveld, terwijl dit peil in de kleine regentijd tussen 50 en 90 cm schommelde.

Op de Pararacserie vertoonde de grondwaterstand kleine seizoenschommelingen. In de grote regentijd stond het grondwater er gemiddeld 20—25 cm beneden maaiveld, hoewel het na zware regens tijdelijk soms gelijk met het maaiveld kwam te staan. In de droge tijd lag het peil normaliter op ongeveer 60 cm beneden maaiveld; de laagste stand was 95 cm.

Op de boorplaats in de Rijdsijkserie bevond zich op 105 cm diepte een oerbank; de grondwaterspiegel bleek hier sterk te fluctueren. Zowel in de grote als in de kleine regentijd werden herhaaldelijk grondwaterstanden gelijk met het maaiveld geconstateerd, terwijl na een korte periode van droogte het water meer dan 120 cm beneden het maaiveld kwam te staan. Zo werd in 3 opeenvolgende aflezingen om de 10 dagen een grondwaterpeil van resp. 10, 120 en 26 cm beneden maaiveld gemeten.

De kwaliteit van het grondwater (putwater) bleek bij chemisch en bacteriologisch onderzoek (resp. Keuringsdienst en Bacteriologische Afdeling van het Landshospitaal) geschikt te zijn voor drinkwater voor mens en dier.

Op grond van deze waarnemingen mag worden geconstateerd, dat de waterhuishouding over het algemeen niet ongunstig is voor de landbouw. Geconcludeerd kan worden dat:

1. op de lagere terreingedeelten maatregelen m.b.t. ontwatering moeten worden getroffen; deze zijn echter gemakkelijk en goedkoop uit te voeren;
2. de hoge grondwaterstanden welke in de droge tijd op de lage terreingedeelten voorkomen wellicht gunstige voorwaarden voor graslandgebruik bieden;
3. de lage grondwaterstanden op de hogere terreingedeelten (ruggonden) tegemoetkomen aan de eisen welke boomgewassen in dit opzicht stellen;
4. drinkwater van goede kwaliteit op een eenvoudige wijze, nl. door het slaan van betrekkelijk ondiepe putten, kan worden verkregen.

## 2.5. DE BEGROEIING

### 2.5.1. *De begroeiing als milieufactor*

Het natuurlijk landschap is de resultante van elkaar onderling beïnvloedende factoren; klimaat, topografie, bodem, waterhuishouding en begroeiing. Op theoretische gronden mag ongetwijfeld een oorzakelijk verband tussen begroeiingsvormen en de andere landschapvormende factoren worden verwacht. Het is voor de praktijk van de landbouw van belang de correlatie tussen begroeiingsvormen enerzijds en de andere milieufactoren anderzijds vast te stellen. Dit verband trad in het Lelydorpgebied en ook meer algemeen in de oude kustvlakte niet altijd even duidelijk aan de dag.

Op de eerste plaats niet doordat in het Lelydorpgebied, zowel bodempatroon, hoogteligging, als terreingesteldheid op korte afstand sterk variëren, waardoor kenmerkende begroeiingsvormen zonder duidelijk waarneembare begrenzingen in elkaar overgaan of naast elkaar optreden, hetgeen onder meer ook uit de beschrijvingen van GONGGRIJP en BURGER (17) en LINDEMAN (72) blijkt.

Op de tweede plaats niet doordat het voor de omgeving van Lelydorp en voor de oude kustvlakte in het algemeen vaak moeilijk aan te geven is in hoeverre de natuurlijke begroeiing door anthropogene invloeden (houtkap, kostgrondjes\* en bos-

\*) Een „kostgrondje” is de Surinaamse versie van „shifting cultivation” of „ladang”.

branden) is gewijzigd en gedegradeerde en secundaire bosbestanden in menselijke activiteiten hun oorzaak vonden. Opmerkelijk is, dat de flora vaak sterk in de richting van éénsoortigheid is gedrongen hetgeen anthropogene invloeden waarschijnlijk maakt. Zo komen, waarschijnlijk door een goede zaadverspreiding en als gevolg van gebrek aan concurrentie op sommige hoger gelegen gronden zeer veel kopie-bomen (*Goupia glabra* \*) in de secundaire begroeiing voor. Op andere terreinen ziet men vaak complexen, welke vrijwel uitsluitend uit Maripapalmen (*Maximiliana Maripa*), pienja (*Vismia* spp.) of bamboe (*Guadua* spp.) bestaan, terwijl op de Rijdsdijk-witzandgronden de obépalm (*Elaeis ? melanococca*) domineert.

Hoewel dus het verband tussen de begroeiing en de andere milieufactoren niet altijd even duidelijk is, konden bij het veldonderzoek belangrijke indicaties worden verkregen, welke voor een landbouwkundige beoordeling van het gebied van betekenis kunnen zijn. De resultaten van dit veldonderzoek tijdens de vele verkenningsstochten in het Lelydorplandschap, waarbij tevens dankbaar gebruik is gemaakt van de methode van luchtfoto-interpretatie, zijn in de ondervolgende beschrijving samengevat (noot 206).

De begroeiingsvormen van de kleizwampen van de oude kustvlakte zijn analoog aan die van de kleizwampen van de jonge kustvlakte, hetgeen niet behoeft te verwonderen, aangezien bodem en waterhuishouding bij beiden vrijwel identiek zijn. LINDEMAN onderscheidt voor wat de „graszwampen” der jonge kustvlakte betreft 6 begroeiingstypen, een onderscheiding, die waarschijnlijk eveneens voor de „graszwampen” der oude kustvlakte geldt. Daarnaast komt in laatstgenoemd gebied zwampbos voor, waarin watra bébé (*Pterocarpus officinalis*) domineert. Deze begroeiingsvormen zijn met behulp van luchtfoto's gemakkelijk en desgewenst gedetailleerd (40, 41) te kaarteren.

De vennen van de oude kustvlakte (Groenhart-serie) zijn, behalve door hun vaak langgerekte vorm, eveneens aan hun typische begroeiingsvormen te herkennen. De plantengroei in de vennen bestaat overwegend uit oligotrophe kruiden, zoals varens en *Jussiaea* spp. en uit groepjes makka-palm (*Bactris* spp.). De ook op luchtfoto's gemakkelijk te herkennen hoge Maurisiepalm (*Mauritia flexuosa*) komen — althans in het Lelydorplandschap — voor op de overgang van de vennen der Groenhart-serie naar de Rijdsdijk-witzand plateaux. Op de overgang van zwamp naar droogland treft men een begroeiing aan waarin complexen van pinapalmen (*Euterpe oleracea*) domineren.

Op de permanent droge terreinen komt het „altijd groene seizoenbos” (17) of „drooglandbos” (40) als climax-vegetatie voor. Door het aankappen van waardevolle houtsoorten en het veelvuldig aanleggen van kostgrondjes in deze terreinen is deze climax-vegetatie niet altijd meer aanwezig. Niettemin zijn de Guldenvlies-, Notoboesie- en Ongelegen-bodemseries meestal begroeid met hoogopgaand bos, waarin vele boomsoorten voorkomen. LINDEMAN (A 28) geeft hiervoor de volgende markante hooglandsoorten op:

wane	<i>Ocetea rubra</i>
kopie	<i>Goupia glabra</i>
soemaroeba	<i>Simarouba amara</i>
alatta	<i>Minquartia guianensis</i>
wanekwalie	<i>Vochysia tomentosa</i>
gandoe	<i>Swartzia tomentosa</i>
iengipipa	<i>Courataria</i> spp.
prokonie	<i>Inga alba</i>

\*) De wetenschappelijke namen zijn ontleend aan de „Boomlijst voor Noord-Suriname” (73).

De typische koemboe-palmen (*Oenocarpus* spp.) en in de lagere etages de paramakka-palmen (*Astrocaryum paramacca*) komen eveneens veelvuldig in dit drooglandbos voor, terwijl als onderbegroeiing zeer veel warimbo (*Ischnosiphon* spp.) wordt aangetroffen.

De laaggelegen met bos begroeide terreinen zijn zeer moeilijk naar vegetatietypen te classificeren. Periodiek nat terrein wisselt hier op zeer korte afstanden af met terrein dat permanent dras tot nat is. De bosvegetatie heeft zich hieraan aangepast in deze zin, dat zowel boomsoorten voorkomen die kenmerkend zijn voor permanent dras terrein als boomsoorten die meer zijn ingesteld op tijdelijk natte, doch niet verdrogende gronden. Tot de eerste groep behoren o.a. baboen (*Virola* spp.), blakaoema (*Diospyros guianensis*), matakki (*Symphonia globulifera*), krappa\* (*Carapa* spp.). Tot de tweede groep behoren de opvallend bloeiende groenhart (*Tabebuia serratifolia*), rode kabbes (*Andira inermis* e.a.), manbarklak, oemabarklak (*Eschweilera* spp.)\*\*, de opvallende kankantrie (*Ceiba pentandra*) en de typische tafraboom (*Cordia* spp.). De onderbegroeiing bestaat hier uit een dicht bestand van taspalmen (*Geonoma* spp.) en paloeloe (*Ravenala guyanensis*). De laaggelegen met bos begroeide terreinen, welke de Pararac-, Darsan- en Tawaseries geheel en de Onverdacht- en Bonaseries gedeeltelijk omvatten, worden qua vegetatietypen dus gekenmerkt door twee in elkaar overgaande en niet duidelijk te onderscheiden begroeiingsvormen. Dit „mengsel” van begroeiingsvormen zal in den vervolge onder één benaming worden samengevat t.w. „laaggelegen bos”.

De vegetatie op de Onverdacht- en Bonaserie bestaat meestal uit een overgangsvorm tussen „drooglandbos” en „laaggelegen bos”.

Andere, geheel afwijkende begroeiingsvormen worden op de witte Rijdsijk plateau-gronden aangetroffen; hier zijn het savannebos en de struiksavanne dominant. Het savannebos is een één étage formatie van dunstammige lage bomen (19); de struiksavanne is gekenmerkt door een lage struikbegroeiing, waarin opvallend veel species met leerachtige bladeren voorkomen. Of deze begroeiingsvormen door anthropogene dan wel edaphische oorzaken ontstaan zijn, is steeds een strijdvraag geweest. Klimatologische oorzaken worden veelal als uitgesloten geacht; LINDEMAN (72) wil de mogelijkheid van zelfontbranding van afgevallen bladmassa's door bacteriewerking (zoals bij hooibroei) niet geheel uitsluiten. GONGGRIJP en BURGER (17) nemen het extreme standpunt in, dat de savannen en het savannebos anthropogeen door brand zijn ontstaan. Zij baseren hun conclusie voornamelijk op „de scherpe begrenzingen in de begroeiing (brandbegrenzing) bij een geleidelijke overgang in grondsoort”. BAKKER en LANJOUW (5) en COHEN en v. D. EYCK (19) tonen echter aan, dat verschillende savannetypen primair edaphisch bepaald zijn en ook zonder de ontegenzeggelijk veelvuldig voorkomende bosbranden verklaard kunnen worden. Ook naar onze mening is het savannebos van het Lelydorplandschap waarschijnlijk edaphisch bepaald; de uitgeloopte bovengrond en de oerbank beperken de boomgroei zeer. De boven de oerbank gelegen bodemlaag is in de droge tijd kurkdroog en in de regentijd zeer nat. Een dergelijke waterhuishouding laat blijkbaar alleen een schrale savannebegroeiing toe. Het is echter zeer wel mogelijk dat de struiksavanne, die alleen nabij bewoonde gebieden werd aangetroffen, door anthropogene oorzaken uit het — edaphisch bepaalde — savannebos is ontstaan. In het savannebos komen voor:

swietiemeri	( <i>Humiria balsemifera</i> )
wittihoedoe	( <i>Tapirira guyanensis</i> )
pinpin	( <i>Isertia coccinea</i> )

\*) Door LINDEMAN reeds tot de tweede groep gerekend.

\*\*\*) Door GONGGRIJP en BURGER reeds tot het „altijd groene seizoenbos” gerekend.

pienja	( <i>Vismia</i> spp.)
boskatoen	( <i>Bombax</i> spp.)
pikientikie	( <i>Miconia myranthia</i> )
mispel	( <i>Henriettea</i> spp.)
savanne mangro	( <i>Clusia nemorosa</i> )
savanne boskers	( <i>Clusia focheana</i> )
obépalme	( <i>Elaeis ? melanococca</i> )

De bovengenoemde species worden met uitzondering van pinpin, pienja en wittihoe doe beschreven als typisch voor het savannebos (77). Swietiemeri kan plaatselijk in zeer dichte bestanden voorkomen (Groenhartlijn km 23, ongeveer 3 km ten westen van de spoorbaan). Plaatselijk wordt ook een ander type savannebos, waarin walaba (*Eperua falcata*) domineert, aangetroffen, o.a. in het verlengde van de Palissadeweg op een overgang van de Palissadeserie naar de Onverdachtserie.

In de struiksavanne overheersen de struikvorm van swietiemeri, savanne mangro, pienja en savanne boskers; plaatselijk treedt de obépalme zeer sterk naar voren. Beide begroeiingsvormen zijn volgens HEINSDIJK (40, 41) met behulp van luchtfoto's te kaarteren (noot 207).

### 2.5.2. De vervolgvegetaties

Het is van belang een inzicht te verkrijgen in de samenstelling van de vegetaties, welke na ontginning en in cultuurneming optreden. Deze vervolgvegetaties zijn voor de betreffende terreinen dikwijls zeer karakteristiek, zoals uit het volgende overzicht moge blijken.

a) Op de hoger gelegen terreinen bestaat de vervolgvegetatie in eerste instantie uit:

gogomago	<i>Phytolaca decandra</i>
gronposrin	<i>Portulaca oleracea</i>
wilde sopropo	<i>Momordica</i> spp.
wilde klaroen	<i>Amaranthus caudatus</i>
boesipesi	<i>Calopogonium</i> spp.
makka of matrozendruif	<i>Solanum straminifolium</i>

Na enige tijd verschijnen — aanvankelijk nog spaarzaam — ook een tweetal grassen in het bestand, namelijk fluweelgras en zuurgras (resp. *Digitaria horizontalis* en *Paspalum conjugatum*). Na korte tijd verdwijnen gogomago en gronposrin en gaan makka, klaroen en de beide genoemde grassen overheersen, terwijl op sommige plaatsen de kruipende planten sopropo en boesipesi de overhand krijgen. Sopropo is uit een oogpunt van onkruidbestrijding een onschuldige plant; boesipesi is een vlinderbloemige en als zodanig zelfs gewenst. De stekelige halfstruiken makka en klaroen, het kruipende zuurgras en het rijkelijk zaad producerende fluweelgras zijn schadelijke onkruiden, die na enige tijd niet dan met hoge kosten zijn te bestrijden.

b) Op de laaggelegen terreinen is de vervolgvegetatie dichter en veelsoortiger en zij slaat ook sneller op dan op de hooggelegen gronden. Opvallende soorten zijn:

blakka makka	<i>Solanum paludosum</i>
—	<i>Lindernia crustacea</i>
—	<i>Vernonia cinerea</i>
—	<i>Beyrichia ocyroides</i>
batata tété	<i>Ipomoea fastigiata</i>
gadedede	<i>Commelina nudiflora</i>

Ook hier treden na enige tijd fluweelgras en zuurgras in het bestand op; laatstgenoemde aanmerkelijk meer dan op de hooggelegen gronden. De blakka makka breidt zich als regel sneller uit dan de makka op droog terrein. De wiedkosten zullen op de laaggelegen terreinen snel en hoog oplopen, indien niet tijdig grondige maatregelen ter bestrijding van het onkruid worden genomen.

- c) Op de Rijdsdijk-witzandgronden komt de vervolgevegetatie als regel slechts traag op gang. Op deze gronden ontwikkelt zich een begroeiing van grassen, schijngrassen, varens en enkele halfstruiken (vnl. *Jussieua* spp.) (25). Van de grassen zijn kautére (*Andropogon bicornis*), *Imperata contracta* en zuurgras als regel het rijkst vertegenwoordigd. De schijngrassen (*Cyperus*, *Fimbristylis*, *Killinga*, *Mariscus* en *Pycneus* spp.) zijn in deze plantenassociatie wel opvallend, doch zij vertonen geen grote bedekkingsgraad (tesamen ruim 10 %).

Op terreinen, die vóór de ontginning met jong secundair bos waren begroeid, treft men als vervolgevegetatie dikwijls zeer veel zuurgras aan met daarnaast bospapaja (*Cecropia* spp.), bitawiwiri (*Cestrum latifolium*) en baboenneffi (*Scleria* spp.), deze laatste vaak in zeer grote hoeveelheden. Dit klimmende en scherp gerande schijngras bemoeilijkt het wieden in hoge mate.

Indien men het onderzoek naar de begroeiingsvormen de revue laat passeren, kan worden geconstateerd:

- 1e. dat er een verband aanwezig is tussen vegetatie-type enerzijds en terreinconfiguratie en bodemcomplex anderzijds. Dit opent perspectieven voor de interpretatie van luchtfoto's voor bodembestemmingsdoeleinden, aangezien de meeste begroeiingsvormen op luchtfoto's veelal goed zijn te herkennen.
- 2e. dat de na ontginning optredende vervolgevegetaties veelal eveneens typisch zijn voor terrein- en bodemgesteldheid en dat elke vervolgevegetatie eigen wiedproblemen opwerpt.

## 2.6. DE BEWONERS EN DE LANDBOUW

Het huidige bodemgebruik in de oude kustvlakte is nog weinig aan de natuurlijke omstandigheden, zoals deze in het voorgaande naar voren zijn gekomen, aangepast. Deze kustvlakte is landbouwkundig nagenoeg uitsluitend langs de spoorweg tussen Lelydorp en Zanderij ontsloten. Naar schatting wonen hier ongeveer 5.500 mensen, die tot vrijwel alle landaarden behoren, welke Suriname kent. Toch is er op dit traject van plm. 30 km lengte een opvallende regionale spreiding van de afzonderlijke bevolkingsgroepen te constateren. Van noord naar zuid gaande treft men in de omgeving van de bestuurspost Lelydorp tot aan de Coppiweg overwegend Javanen aan. In de daaropvolgende, op de hoofdweg aansluitende, zijwegen wonen merendeels Creolen, terwijl in het zuidelijkste deel van het zandlandschap de Indianen-nederzetting Bernhardsdorp gelegen is. In het aangrenzende Paralandschap vindt men in het noorden een betrekkelijk kleine groep Hindoestanen, terwijl verder naar het zuiden weer Creolen (Para-negers) wonen.

Na de aanleg van de spoorlijn in 1905 werden loodrecht op dit traject dwarswegen geprojecteerd, waarlangs de landbouwpercelen in langgerekte rechthoeken werden uitgezet. Aanvankelijk werden deze terreinen geoccupeerd door Hindoestanen, die hun contract op de plantages hadden beëindigd. Het grootste deel van deze bevolkingsgroep verliet de zandgronden echter spoedig, waarna geleidelijk Javanen dit gebied rond het centrum Lelydorp gingen bewonen. De Creolen in het zuidelijk gelegen deel van het

zandlandschap zijn waarschijnlijk voor een groot deel hier blijven wonen nadat enkele opeenvolgende pogingen tot landbouwvestiging van grotere groepen Creolen in deze omgeving mislukt waren. Ook de Indianennederzetting is in zijn huidige vorm van vrij recente datum, hoewel een kern reeds langer ter plaatse aanwezig was. De huidige groep Hindoestanen (a/d Nijssenweg) woont nog steeds nabij de in 1918 door de Katholieke Missie gevestigde doch als zodanig mislukte landbouwnederzetting Girjapur. Alleen de vestiging van de Para-bewoners is van oude datum. Zij leven vanouds op de oude houtplantages die, bij de Emancipatie in 1863—1873, door hun voorouders, de opwonende slaven, van de eigenaren werden gekocht. Verspreid over het gehele gebied wonen enkele Chinezen, die zich als winkelier gevestigd hebben, terwijl ook nog enkele afstammelingen van Nederlandse kolonisten, hier een landbouwbedrijf uitoefenen.

De bevolkingslandbouw kan globaal worden onderscheiden in „shifting cultivation” in het Paralandschap en „landbouw op vaste percelen” in het Lelydorplandschap, het gebied dat het onderwerp van ons onderzoek uitmaakt.

De term „landbouw op vaste percelen” is enigszins misleidend in deze zin, dat hiermede geen permanente landbouw is bedoeld maar landbouw op door het Gouvernement in huur uitgegeven percelen van een gefixeerde grootte, meestal 3 ha. Binnen deze percelen wordt ook veldwisselbouw — voornamelijk voor de teelt van cassave, bananen, pinda en mais — bedreven. De geringe grootte van de percelen is oorzaak dat men hier slechts zeer korte rustperioden kan aanhouden, waardoor de van nature toch al geringe bodemvruchtbaarheid zeer snel achteruit gaat.

Daarbij komt nog, dat de percelen zeer slecht zijn ontsloten, namelijk door een stelsel van wegen die loodrecht op de spoorlijn zijn aangelegd op onderlinge afstanden van 800 tot 1000 m. Het gevolg is, dat een verkaveling is verkregen die niet is aangepast aan de bodemgesteldheid en afwateringsmogelijkheden van het terrein, waardoor gedeelten van de huurpercelen niet voor landbouw kunnen worden gebruikt, hetgeen weer tot gevolg heeft, dat de mogelijke rustperiode nog verder wordt verkort.

Het occupatiecijfer in dit landbouwgebied is dan ook bijzonder laag, namelijk gemiddeld slechts 19 %. Een sanering, waarbij de verkaveling wordt aangepast aan de gebruiksmogelijkheden van het land is dan ook een conditio sine qua non voor de ontwikkeling van permanente landbouwstelsels in dit gebied (44).

Permanente landbouw komt in dit gebied niet veel voor. Door de Javanen zijn kleine koffie-aanplantingen aangelegd, daarnaast komen cocostuinen (veelal van Creolen) en citrusaanplantingen voor, terwijl in de laatste tijd onder invloed van de landbouwvoorlichtingsdienst ook enkele cacaothuinen werden aangelegd. Verder treft men hier en daar in daarvoor geschikte valleien sawahcultuur aan.

In 1953 werd in het Lelydorpsgebied een landbouwproeftelling gehouden (50), gevolgd door een meer algemene landelijke opname, waardoor een beter inzicht in de structuur van de landbouwbedrijven van de verschillende bevolkingsgroepen is verkregen en waarvan hieronder een beschrijving volgt.

### *Het Creoolse landbouwbedrijf*

De oppervlakte van de huurpercelen was gemiddeld 4.0 ha groot, waarbij moet worden opgemerkt, dat een aantal landbouwers 2 of meer percelen had gehuurd. In de omgeving van Lelydorp werd van dit perceel gemiddeld 1.3 ha bewerkt, terwijl dit gemiddelde voor het gehele landschap 0.8 ha bedroeg. De boomgewassen namen hierin reeds een zeer belangrijke plaats in en besloegen 65 % van het benutte areaal. Opge-

merkt moet worden, dat de cocos, die gemiddeld 0.5 ha per bedrijf innam, overwegend in jonge aanplantingen voorkwam en er meestal niet florissant uitzag. Citrus was vrijwel steeds op de bedrijven aanwezig, zij het in geringere mate dan de cocos (0.2 ha). De verzorging liet veel te wensen over en gebreksziekten (vooral spore-elementen) kwamen veelvuldig voor. Cacao werd door enkele vooruitstrevende landbouwers op relatief grote uitgestrektheden geteeld. Op deze bedrijven vertoonde de jonge cacao meestal een gunstig beeld. Vruchtbomen kon men op de erven aantreffen, maar veel verzorging genoten zij niet. De vruchten waren evenals de citrus overwegend bestemd voor eigen gebruik. Van de kortgroeïende gewassen namen cassave en bananen (resp. 0.3 en 0.2 ha) de belangrijkste plaats in. Alleen op de pasgebrande terreinen kon men mais aantreffen. De cassave werd vaak geplant na de maisoogst, terwijl de bananen meestal en cassave soms tussen de boomgewassen werden geteeld.

Minder dan de helft van de landbouwers hield vee. Deze veehouders hadden gemiddeld 2 stuks rundvee (jong en oud), terwijl gemiddeld 14 stuks kippen werden gehouden. Niet alle veehouders gebruikten de stalmest; de bewaring hiervan geschiedde meestal zeer primitief.

#### *Het Hindoestaanse bedrijf*

Van de gemiddelde perceelsoppervlakte (3.2 ha) werd in de omgeving van Lelydorp 1.8 ha benut, terwijl deze uitgestrektheid bij de telling in het gehele landschap 1.4 ha groot was. De rijstteelt werd, waar mogelijk, bedreven (rijst wordt door de Hindoestanen als het meest aantrekkelijke gewas beschouwd). In vrijwel elk bedrijf werd vee gehouden; ruim 4 stuks rundvee (waarvan 1.7 melkvee, 1.3 jongvee en 1.0 trek- en ploegstieren) en 18 stuks pluimvee. Het vee werd op de afgeoogste rijstvelden geweid. In de tijd dat de rijst te velde stond werd het vee gevoederd met bermgrassen, paragra (Brachiararia purpurascens) en rijstzemelen. Van de boomgewassen kwam cocos vrij algemeen voor (gemiddeld 0.25 ha), terwijl citrus (0.15 ha) minder algemeen was. Behoudens enkele goede uitzonderingen werd aan de aanplant en het onderhoud der gewassen even weinig aandacht besteed als op het Creoolse bedrijf. Op het erf had men kleine oppervlakten met vruchtbomen en groenten. Door bijna de helft van de veehouders werd de stalmest niet benut; indien dit wel het geval was werd de mest voor de groententeelt en voor het paragra aangewend.

#### *Het Javaanse bedrijf*

De huurpercelen waren gemiddeld 3.0 ha groot; in de omgeving van Lelydorp was het occupatiecijfer echter slechts 0.34 ha en in het gehele landschap 0.37 ha. Op de erven werden permanente gewassen geteeld, hoofdzakelijk cocos en koffie, beide gewassen elk op 0.1 ha. De koffie was meestal zeer oud en vaak verwaarloosd, de cocos deed het op deze erven opvallend beter dan op de bedrijven der Creolen en Hindoestanen. Citrus en andere vruchtbomen besloegen tesamen met bananen nog niet 0.1 ha. Cassave kwam vrijwel altijd voor (gemiddeld 0.04 ha), rijst werd slechts door  $\frac{1}{3}$  deel van het aantal landbouwers op kleine oppervlakten geteeld. Andere gewassen, die in nog geringere mate voorkwamen, waren pinda en tabak. Slechts één op de 3 landbouwers hield vee, meestal als trekvee, want per veehouder kwam 1.0 trekstier en 0.5 eenheid melk- en jongvee voor. Ook kippen waren schaars, slechts 6 per bedrijf.

Van het proefgebied om Lelydorp wordt in het ondervolgende staatje een overzicht gegeven van de spreiding der bedrijfsgrootten, voorzover dit de bij de landbouwproeftelling betrokken bedrijven betreft.

Tabel 8.

## BEDRIJFSGROOTTEN IN HET LELYDORPGEBIED

netto bewerkt areaal	aantal	Creoolse bedrijven	Hindoestaanse bedrijven	Javaanse bedrijven
kleiner dan 0.5 ha		13	4	133
van 0.5—1.0 ha		10	9	7
van 1.0—2.0 ha		13	18	8
van 2.0—5.0 ha		7	13	—
groter dan 5 ha		1 *)	3	—
totaal aantal bedrijven		44	47	148

Uit deze cijfers blijkt duidelijk dat het bevolkingslandbouwbedrijf in het Lelydorpgebied overwegend een dwerg- en kleinbedrijf is.

In het verleden zijn enkele pogingen gedaan om beter aangepaste landbouwstelsels in dit gebied ingang te doen vinden.

De vestiging Lelydorp, welke in 1905 tot stand kwam, werd in de eerste jaren van zijn bestaan hoofdzakelijk door Hindoestanen bewoond. De Katholieke Missie stichtte hier haar landbouwbedrijf Meliapur (thans Coppiweg). De Hindoestanen, die de levensomstandigheden in dit gebied blijkbaar niet aantrekkelijk vonden, trokken in de loop der jaren weg en werden geleidelijk door Javanen vervangen.

De bedoeling van de Missie was om via het landbouwbedrijf „Coppiweg” contact met de bevolking te krijgen en een landbouwvestiging tot stand te brengen. Tevens voorzag het bedrijf in de voedselbehoefte van de Missiepost en van het daaraan verbonden weeshuis. Door de Missie werden op haar terrein landbouwpercelen aan gezinnen van Christen-Javanen uitgegeven, terwijl voor de opwonenden huisjes werden gebouwd. Tevens konden de occupanten aanvullende inkomsten op het centraal door de Missie beheerde landbouwbedrijf verwerven. Ondanks de slechte bodemgesteldheid (overwegend Palissade- en Rijdsijkserie) kon het hoofd van deze Missiepost, Pater W. AHLBRINCK Csr., na veel mislukkingen en met uit zuiver economisch standpunt gezien wellicht niet rendabele arbeidsaanwending, enkele waardevolle resultaten boeken. Op de lagere zandgronden kon door een vrij intensieve begreppeling en goed onderhoud een redelijk weiland worden verkregen. Daarnaast konden met selectie bij melkvee goede resultaten worden geboekt. Op hogere terreindelen bleken aanplantingen van koffie, cocos en citrus zich redelijk te kunnen ontwikkelen. Ook bleek een rotatie: weiland - bananenteelt - cassave of batatenteelt - weiland (met toepassing van stalmest bij de bananenteelt) zeer goed mogelijk te zijn. Van de door de Missiepost verkregen praktijkaanwijzingen werd bij de opstelling van een bouwplan voor het Lelydorpplan een dankbaar gebruik gemaakt.

Ongeveer dezelfde opzet is gevolgd bij de stichting van Girjapur (Nijssenweg) voor Christen-Hindoestanen. Deze vestiging is in 1947 aan particulieren verkocht; een aantal bevolkingspercelen van Hindoestanen is echter nog blijven bestaan. Ook hier bleken boomgewassen en veeteelt het beste te vol'doen, ondanks het feit dat aan de verzorging van het vee onvoldoende aandacht werd gegeven. Citrus produceerde redelijk, de cocos liet echter te wensen over.

In 1934 werd een proef genomen om jonge werkzoekenden, de zgn. „Rijpere Jeugd”, tot de landbouw terug te voeren, door hun aan de Rijdsijkweg een perceel bos ter

\*) Voorbeeldbedrijf onder contrôle van de L.V.D.



ontginning toe te wijzen. Zij zouden gesteund worden met een kleine financiële bijdrage en een centrale keuken, tot de aanplant in productie zou komen. Deze proef mislukte volledig, daar noch de leiding, noch de toekomstige landbouwers tegen dit pionierswerk opgewassen bleken te zijn. Daarenboven had men zich van te voren onvoldoende van de bodemkwaliteit rekenschap gegeven. Van de reeks teleurstellingen geeft SLEUR (87) een opsomming. Waardevolle positieve aanwijzingen heeft deze poging niet opgeleverd.

Op hetzelfde terrein werd onder auspiciën van het comité O.V.A.G.I.S. enkele jaren later in 1938 een tweede poging gedaan, nu om volwassen werklozen uit de stad tot permanente landbouw te brengen. Hierbij werden enkele complexen opengekapt en met mais beplant. Ook deze vestiging verliep al gauw doordat de meeste landbouwers zich op het land niet thuis voelden en naar de stad terug trokken. Enkeligen, die bleven, konden met Gouvernements-steun een huisje opbouwen, maar vervielen wat hun landbouwkundige praktijk betreft, al spoedig tot het „kostgrondjessysteem” en beperkten zich tot de teelt van kortgroeiende gewassen. Ook deze poging leverde geen landbouwkundig interessante resultaten op.

Naast deze, met uitzondering van het landbouwbedrijf „Coppiweg”, weinig geslaagde pogingen om het bevolkingslandbouwbedrijf in dit gebied op een gezonde basis te stellen, had ook de ontwikkeling van het ondernemingsbedrijf in dit gebied de aandacht. Op het Erfpachtsperceel Endert aan de Waneweg (groot 100 ha) werden aanvankelijk in 1936 grote arealen met mais beplant. In verband met de verkregen vrij povere resultaten, kwam de heer ENDERT vrij spoedig hiervan terug. Op de slechtere gronden groeide het bos weer op, terwijl op de betere terreinen totaal plm. 10 ha cocos, citrus, sawarienoten en diverse vruchtbomen werden geplant. In volgende jaren verkreeg het bedrijf meer het karakter van een renteniers-boerderij dan van een op basis van rendabiliteit bedreven landbouwonderneming. Toch kunnen enkele landbouwkundig belangrijke resultaten worden vermeld. Zo bleken op de Guldenvlies- en Onverdachtbodems series van dit perceel boomcultures goed te voldoen. Vooral de dwergcocos zag er omstreeks 1950 uitstekend uit en produceerde goed. Ook de stand van citrus, vruchtbomen, Sawarie- en Tonka-noten was op deze bodems series zeer bevredigend. Belangrijk was ook het toepassen van een groenbemesterdek van Vigna in het bijzonder onder cocos.

De N.V. Suvrucom tenslotte begon in 1941 aan de Rijdsijkweg een landbouwproject op hetzelfde terrein waar vroeger de „Rijpere Jeugd”- en O.V.A.G.I.S.’ pogingen hadden gefaald. De opzet was de vruchtenteelt op eigen aanplant met een vruchtenverwerkingsfabriek te combineren. Hoewel de ananascultuur aanvankelijk goede vooruitzichten leek te bieden, bleek later dat dit gewas op deze gronden niet continu kon worden geteeld en dat een gewasrotatie nodig was. Ook de citrus ontwikkelde zich aanvankelijk redelijk, doch alles tezamen bleken de landbouwtechnische en bedrijfseconomische moeilijkheden te groot, zodat het bedrijf moest worden opgeheven. In 1952 werd de Suvrucomconcessie door het Welvaartsfonds ten behoeve van de uitbreiding van het Lelydorpplan overgenomen.

Uit de voorgaande beschrijving der bevolkingslandbouw kan worden geconcludeerd:

- 1e. De bevolkingslandbouw zoals deze thans wordt bedreven staat op een laag peil; het streven om in dit gebied tot betere (permanente) landbouwmethoden te geraken, wordt belemmerd door een uitermate ondoelmatige en schematische ontsluiting en verkaveling. Deze ongunstige areaaltoestand leidt tot een grondgebruik en bedrijfsinrichting, welke met het aanwezige natuurlijke potentieel niet in overeenstemming is.
- 2e. Voor de vestiging van nieuwe landbouwnederzettingen, dient men zich te voren

door een inventarisatie en een voorlopig onderzoek van de landbouwmogelijkheden van de te koloniseren gebieden op de hoogte te stellen.

- 3e. De resultaten van eerder ondernomen pogingen tot het introduceren van nieuwe landbouwsystemen en -gewassen, wijzen in de richting van boomcultures en weiland. De rotatie weiland en akkergewassen bleek in één van deze pogingen goede vooruitzichten te bieden.
- 4e. De cultuur van boomgewassen en de veeteelt worden vaak onoordeelkundig bedreven; nochtans zijn zij voor de landbouwers in dit gebied niet vreemd. Zij kunnen als bekende elementen zonder bezwaar in een verbeterd bedrijfsstelsel opgenomen worden.

## 2.7. DE BODEMBESTEMMING

Het inventariserend milieuonderzoek leidde met betrekking tot de factoren: klimaat, topografie en bodem, waterhuishouding en begroeiing, tot een aantal conclusies, welke in het voorgaande als samenvattingen van de beschrijvingen der afzonderlijke milieufactoren werden gesteld.

Hierbij kwam tot uitdrukking dat het natuurlijke milieu van het Lelydorplandschap primair door twee factoren wordt bepaald, nl. het klimaat en de geomorfologische gesteldheid van het gebied. Het voortdurend natte tropische regenklimaat (het Af type van Köppen) is als zodanig voor het gehele landschap wel uniform. Anders echter is de geomorfologische gesteldheid, welke in zijn topografie dit landschap een zeer gevarieerd karakter verleent.

Deze topografische variatie bepaalt het lokaal zeer wisselende karakter van bodemgesteldheid, waterhuishouding en begroeiing. Deze variatie is mede bepalend voor de wijze van bodemgebruik, waarvan in het voorgaande reeds een beschrijving is gegeven.

Het bodemgebruik geeft op zijn beurt mede gestalte aan het culturele landschap, dat zich onder invloed der menselijke activiteiten uit het natuurlijke landschap heeft ontwikkeld. Geconstateerd kon worden, dat de van nature in het algemeen niet rijke gronden bij een onoordeelkundige vorm van landbouw spoedig hun vruchtbaarheid verliezen; tevens bleek dat zij naar hun aard, zelfs bij een geringe hellingsgraad, gemakkelijk eroderen. Beide omstandigheden wijzen in de richting van het grote belang van de toepassing van methoden van conserverend bodemgebruik, waarbij vooral de humusfactor van op de voorgrond tredende betekenis lijkt te zijn. De teelt van overjarige gewassen (incl. bodembedekkers) en de invoering van het gemengde bedrijf zijn van deze omstandigheden het logische gevolg.

Indien de conclusies uit het inventariserend milieuonderzoek in onderling verband worden beschouwd, lijkt een voorlopige indeling van het land in zgn. "landgeschiktheidsklassen" wel verantwoord te zijn.

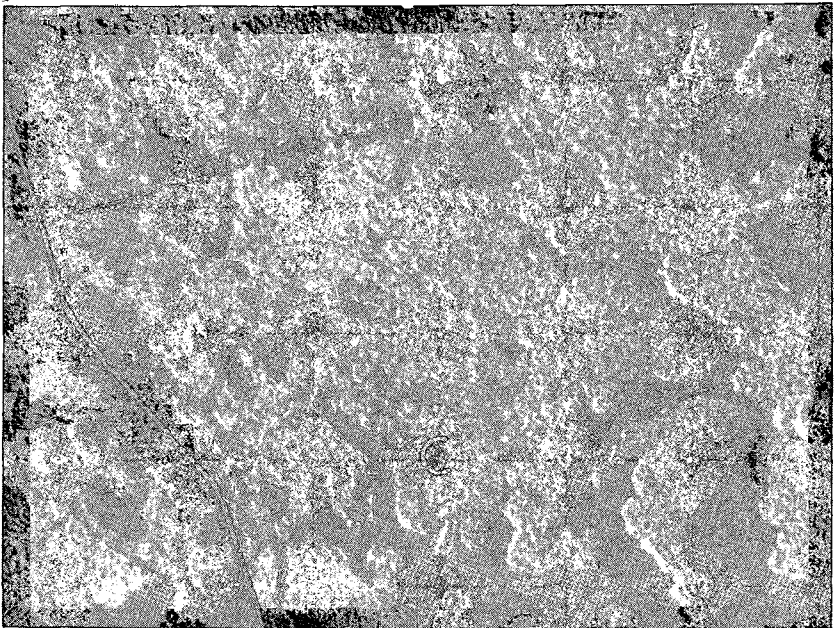
Op de eerste plaats kan onderscheid worden gemaakt tussen de hoofdklassen; geschikt en ongeschikt voor productief bodemgebruik. Tot de laatste groep zouden de zwampen, de krekens en de vennen kunnen worden gerekend.

De eerste groep kan naar zijn natuurlijke bestemming worden ingedeeld in de klassen: geschikt voor landbouw en ongeschikt voor landbouw. Tot deze laatste klasse behoren in hoofdzaak de witzandgronden, welke voor boscultuur (in het bijzonder voor de teelt van boerengeriefhout) en voor recreatie kunnen worden bestemd.

De klasse van voor landbouw geschikte gronden vereist op grond van de variërende bodemgesteldheid een verdere differentiatie naar gebruiksmogelijkheden. In dit verband moet onderscheid gemaakt worden tussen;

- a) de hooggelegen, vrij vlakke, goed drainerende en relatief vruchtbare gronden, waarop de teelt van eenjarige gewassen (inclusief erfcultuur en tuinbouw) kan worden toegestaan;
- b) de eveneens goed drainerende, relatief vruchtbare hellinggronden, welke echter aan erosie bloot staan en dientengevolge in de teelt van meerjarige gewassen hun natuurlijke bestemming kunnen vinden;
- c) de merendeels laaggelegen terreinen waarvan de waterhuishouding of de bodemkwaliteit nopen tot gebruik als weiland;
- d) de drassige valleien welke òf na drainering voor weide kunnen worden bestemd, òf voor de natte rijstbouw met in aansluiting daarop weidegang in perioden dat geen rijst te velde staat.

De grote betekenis van een goede landinrichting als voorwaarde voor de ontwikkeling van een aan de omstandigheden aangepaste gezonde vorm van landbouw, komt in het bovenstaande duidelijk naar voren. Bij de eerste perceelsuitgifte (in 1905) in dit gebied heeft men met de natuurlijke omstandigheden van het terrein geen rekening gehouden. De ondoelmatige indeling, ontsluiting en verkaveling behoren tot de belangrijkste oorzaken van het lage niveau, waarop de landbouw in het Lelydorplandschap verkeert.



Luchtfoto (1 : 40.000) van het Zuid-Oostelijk deel van het Lelydorplan (1949)

# HET LANDBOUWTECHNISCH ONDERZOEK

### 3.1. INLEIDING

Het inventariserend onderzoek — zoals dit in het voorgaande hoofdstuk werd beschreven — bedoelde op de eerste plaats een zo concreet mogelijk inzicht te verschaffen in de gebruiksmogelijkheden van het land zoals dit door de verschillende milieufactoren wordt bepaald.

De volgende stap, die voor de uitvoering van een ontwikkelingsprogramma van een landelijk gebied moet worden ondernomen, is het onderzoek naar de wijze, waarop deze mogelijkheden in de praktijk kunnen worden gerealiseerd. Dit vraagstuk heeft — afgezien van zijn sociaal culturele en algemeen economische aspecten — twee kanten; een landbouwtechnische en een bedrijfseconomische kant. De landbouwtechnische vraagstukken zullen in dit hoofdstuk worden besproken.

Aangezien het Lelydorpplan in zijn eerste opzet niet als een proefproject werd gezien, nam het onderzoekingswerk aanvankelijk slechts een ondergeschikte plaats in het uitvoeringsprogramma in. Naarmate de onzekerheden en moeilijkheden ten aanzien van de ontginning, verkaveling, beplanting en bedrijfsinrichting duidelijker bleken, werd aan het landbouwkundig onderzoek geleidelijk meer aandacht besteed. Door deze gang van zaken heeft het onderzoekingswerk op het Lelydorpplan niet aanstonds een duidelijke vorm gekregen, doch is geleidelijk gegroeid en tenslotte uitgegroeid tot een wetenschappelijk verantwoord researchwerk. In het ondervolgende is een samenvatting gegeven van het onderzoekingswerk dat op het Lelydorpplan is verricht; hierin zijn ook de praktijkwaarnemingen en -ervaringen opgenomen, aangezien deze voor de ontwikkeling van dit en eventueel toekomstige landontwikkelingsprojecten, eveneens van grote waarde zullen zijn.

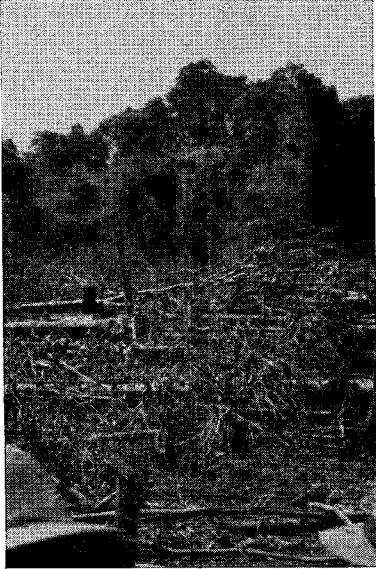
Achtereenvolgens zullen worden behandeld; de onderzoekingen betreffende het cultuurrijpmaken van de grond, de boomcultures, de veeteelt, de grassen en het weiland, de akkergewassen en de vruchtwisseling.

### 3.2. HET CULTUURRIJPMAKEN VAN DE GROND

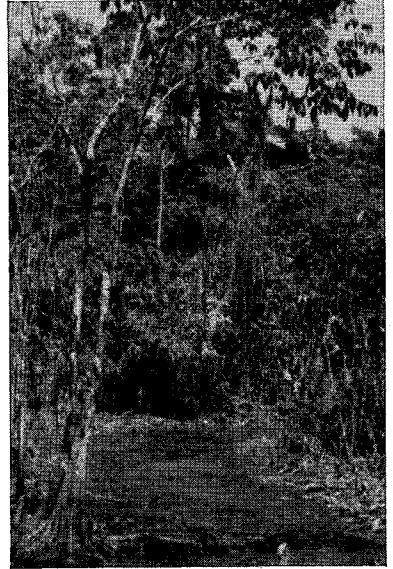
#### 3.2.1. *De ontginning*

Aansluitend op de praktijk van de Surinaamse bevolkingslandbouw, met betrekking tot de ontginning van droge beboste gebieden, werd de oorspronkelijke begroeiing overwegend met behulp van bijl, hakmes en vuur verwijderd. Bij een goede uitvoering kan op deze wijze in betrekkelijk korte tijd een toegankelijk en plantklaar terrein worden verkregen (noot 301).

Ontginning zonder branden heeft het voordeel, dat het organische materiaal voor de bodem behouden blijft. Echter zijn aan deze methode enkele opvallende nadelen verbonden. Op de eerste plaats ondervond de aanleg van drainagetrenzen op een dergelijk



Het vellen van het bos



Opgeschoonde stroomdraad



Wegaanleg voor de ontsluiting

„vuil” terrein ernstige moeilijkheden; ook het onderhoud der boomcultures werd aanzienlijk duurder, terwijl tenslotte de groei der boomgewassen in de strooiselmasse aanvankelijk minder voorspoedig was dan op schoongebrand terrein. Waarschijnlijk zal dit laatste moeten worden verklaard door het snelle effect van de houtasbemesting, tegenover de langzame werking van het organische materiaal (bladval en vergaan hout) (noot 302).

Het selectief uitdunnen van het bos voor de teelt van cacao en koffie, is een andere methode van ontginning zonder vuur. Ook deze werd op het Lelydorpplan beproefd; zij zal bij de bespreking van het gewas cacao nader worden behandeld.

Ontginningssystemen, die elders kunnen worden toegepast, bleken voor onze omstandigheden minder geschikt te zijn. Het vergiftigen van de bomen met Na-arseniet was in Wageningen (Suriname) in de zwampbosbegroeiing (zacht hout) een succes (102). Bij de overwegend uit hardhout bestaande bosvegetatie in het Lelydorplandschap had vergiftigen weinig resultaat. Wel kon de Na-arseniet methode worden toegepast op bamboestoelen, welke na het branden weer waren uitgelopen.

De ontginning ten behoeve van de aanleg van boomcultures beperkte zich tot een zuivering van het terrein van begroeiing en liggend hout. De achtergebleven boomstronken werden niet verwijderd, daar de kosten hiervan niet opwogen tegen het directe voordeel van een perfect plantverband. Aangenomen wordt, dat de stronken bij het in volle productie komen van de boomgewassen zodanig weggerot zullen zijn, dat het oogsttransport desgewenst kan worden gemechaniseerd (noot 303). Ontstompen werd aanvankelijk alleen nodig geacht voor terreinen die bestemd waren voor ploegland. De bezwaren van achterblijvende stompen in weilanden werden echter onderschat. Voor een goede weilandverzorging is achteraf het stompvrij maken wenselijk gebleken; dit werd in latere stadia dan ook uitgevoerd.

Bij het ontstompen zijn 3 systemen vergeleken, nl. met behulp van bulldozers, van springstoffen en van lieren. De laatstgenoemde werkmethode bleek onder onze omstandigheden het beste te voldoen (noot 304).

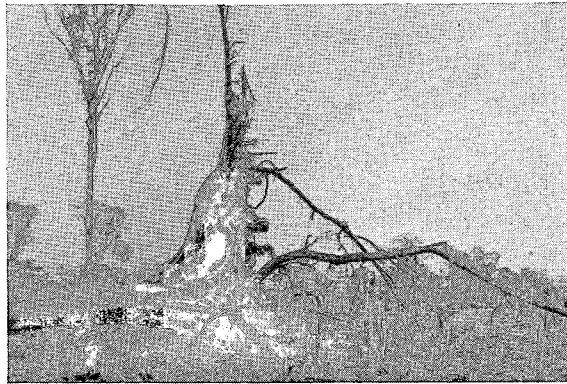
Aanvankelijk werd verondersteld, dat de kosten van het ontstompen zouden dalen, indien het gekapte en opgeruimde terrein enige jaren onder een bananen- of kudzubegroeiing zou blijven liggen, aangezien in deze periode de stronken min of meer zouden kunnen weggroten. Gebleken is, dat het ontstompen van de overwegend uit hardhout bestaande stronken ongeveer  $\frac{1}{2}$  tot 1 jaar na het kappen gemakkelijker verloopt dan direct na het vellen van het bosbestand. Daarna lopen de kosten echter weer omhoog, omdat er rotting bij de wortelhals optreedt, waardoor de stomp bij het trekken afbreekt en de wortels in de grond achterblijven. De grotere wortels moeten dan vaak stuk voor stuk worden uitgetrokken, terwijl meer hout in de grond achterblijft, dan wanneer korte tijd na de ontginning wordt ontstompt.

### 3.2.2. *De waterbeheersing*

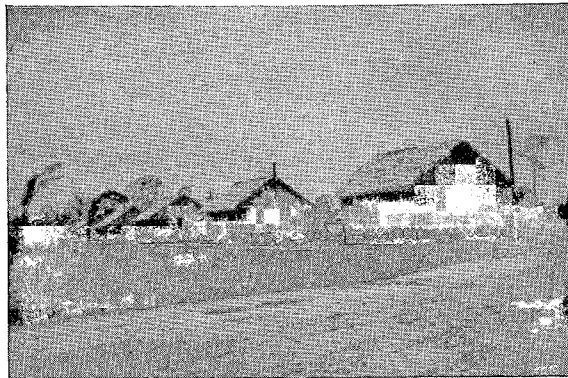
Kunstmatige bevloeiing werd slechts op zeer beperkte schaal toegepast. Deze proefjes hadden betrekking op het oppompen van water uit de zwamp ten behoeve van de groenteteelt. De waterbeheersing op het Lelydorpplan had in hoofdzaak betrekking op het ontwateren van terreinen. Uit het inventariserend onderzoek bleek reeds, dat voor een goede ontwatering niet alleen de kreken en tijdelijke waterlopen moesten worden opgeschoond, maar bovendien nog gemiddeld 49 meter trens per hectare moesten worden aangelegd. Dit cijfer is slechts een gemiddelde; immers de behoefte aan afwaterings-



Overzicht van een ontginning



Uitgetrokken boomstronk in terrein waar het liggende hout reeds opgeruimd is



Stafwoningen in de ontginningsperiode

trenzen is afhankelijk van de bodemgesteldheid en varieert met het bodemgebruik. Onderstaande tabel vermeldt het gemiddelde\*) aantal strekkende meters trens, dat bij verschillend landgebruik en voor verschillende bodemseries moest worden gegraven (noot 305).

Tabel 9.

LENGTE DER AFWATERINGSTREZZEN  
IN STREKKENDE METERS \*\* PER HECTARE (PER 1/1 1955)

bodemseries	Akkerland	Weiland	Boomcultures
Notoboesi en Guldenvlies	30	10	10
Ongelegen en Bona	90	40	25
Onverdacht	250	120	35
Palissade	—	200	160
Tawa	—	250	250
Pararac	—	250	(250)
Rijsdijk	—	(600)	(600)
Lelydorplan gemiddeld	71	141	33

### 3.2.3. *Het behoud van de bodemvruchtbaarheid*

Door het omzetten van bos tot cultuurland, waarbij de beschermende begroeiing komt te vervallen, wordt de grond blootgesteld aan de invloed van de zon en regen (noot 306). Op de vlakkere terreinen zal een beschermende begroeiing nodig zijn teneinde verlies van organische stof en structuurbederf tegen te gaan. Op de hellende terreinen wordt de vruchtbaarheid ernstiger bedreigd daar hier bovendien erosie kan optreden.

In het Lelydorplandschap komen vrij steile flanken voor met een helling van 15 % en meer. Het afstromende regenwater zal op dergelijke hellingen bij het ontbreken van een begroeiing een grote snelheid verkrijgen, zodat een aanzienlijk grondverlies, vooral bij de zandige gronden, te verwachten is.

In navolging van andere landen werd op het Lelydorplan kudzu (*Pueraria phaseoloides*) als erosiebestrijdende bodembedekker geïntroduceerd (noot 307). Deze eerste keuze bleek een zeer gelukkige te zijn geweest. Kudzu groeit op pas ontgonnen terrein betrekkelijk snel en vormt met zijn brede bladeren een dichte mat. Hierdoor wordt de kracht van de regen aanmerkelijk gebroken en de snelle afstroming langs de hellingen belemmerd. Door de weelderige groei onderdrukt kudzu de groei van het onkruid en beschermt de grond tegen de invloed van zon en regen. Daarbij produceert de kudzu een grote hoeveelheid organisch materiaal, dat als bladval ter beschikking komt. Daarom is kudzu bij de boomcultures een uitstekend blijvend groenbemestingsgewas gebleken (3, 94).

Toen enkele terreinplooiën, die in de regentijd water voerden, opgeschoond en van trenzen voorzien werden, bleek ernstige erosie op te treden. Daar kudzu in dit natte terrein niet kan gedijen werd een begroeiing met Para-gras (*Brachiaria purpurascens*)

\*) In afgeronde cijfers.

\*\*\*) Eén strekkende meter trens komt gemiddeld overeen met 10 kubieke voet (0,27 m<sup>3</sup>) grondverzet.



beproefd, die uitstekend bleek te voldoen. Ook met een begroeiing van loekoentoe gras (*Ischaemum timorense*) werd een goede erosiebestrijding verkregen. Dit gras heeft in tegenstelling met Paragrass het voordeel dat het begrazing verdraagt, waardoor de flanken en terreinplooiën, die niet met boomcultures konden worden beplant, in weiland konden worden omgezet.

Op de vlakkegelegen akkerlanden bleek de bodemvruchtbaarheid en de bodemstructuur bij permanent gebruik spoedig achteruit te gaan. Het inlassen van een braakperiode, met kortgroeïende groenbemestingsgewassen zoals *Crotalaria anagyroides*, *C. juncea* en *Indigofera* spp., bleek slechts weinig tot het bodemherstel te kunnen bijdragen. Bovendien veroorzaakten deze groenbemers een zware opslag tussen het eerstvolgende akkergewas. Aangezien deze groene braak geen oplossing voor het probleem van het behoud van de bodemvruchtbaarheid bleek te zijn, moest voor het akkerland naar een andere vruchtwisseling worden gezocht. Op dit probleem zal bij de bespreking van de wisselbouw nader worden ingegaan.

### 3.2.4. *De bestrijding van parasolmieren*

De parasolmieren zijn in Suriname voor de landbouw op de droge gronden ongetwijfeld de grootste plaag. Deze bladsnijdende mieren verzamelen op hun (meest nachtelijke) tochten bladmateriaal voor de schimmeltuinen in hun nesten (90). Vele cultuurgewassen worden aangetast; vooral cassave, citrus en cacao worden door deze insecten zeer gezocht. Voor bananen, ananas, kudzu en weidegrassen hebben zij echter vrijwel geen belangstelling. De schade van een nachtelijk bezoek kan zeer groot zijn; de mieren opereren vaak op grote afstanden van het nest.

De bestrijding kan alleen doeltreffend zijn indien de nesten inclusief hun schimmeltuinen worden vernietigd. De bestrijding kan met verschillende chemicaliën geschieden, zoals methylbromide en Aldrin. Het meest probate middel is echter nog steeds het reeds lang toegepaste  $CS_2$ . De zwavelkoolstof-damp, bij enkele uitgangen in het nest gebracht, verspreidt zich benedenwaarts in het gangencomplex en doodt de mierenkolonie en de schimmeltuinen. De bestrijding is in een pas gebrand terrein betrekkelijk gemakkelijk uit te voeren, doch een geregelde controle, ook en vooral in de niet ontgonnen omgeving, blijft noodzakelijk. Om deze reden is een bestrijding in de verspreid liggende bevolkingsaanplantingen praktisch ondoenlijk, daar hiervoor per ha cultuurland ongeveer het tienvoudige areaal van mieren gezuiverd en blijvend gecontroleerd moet worden. Een efficiënte bestrijding is op de duur slechts mogelijk, indien de aanplantingen in grote complexen worden geconcentreerd. Maar ook dan blijft het geboden regelmatig te controleren, daar herinfectie, als gevolg van nieuwe koninginenvluchten welke op het einde van de droge tijd optreden, gemakkelijk plaats kan vinden.

### 3.3. DE BOOMCULTURES

In het Lelydorplandschap werden plaatselijk reeds boomgewassen geteeld. In de meeste gevallen liet de verzorging van deze cultures te wensen over; er waren echter gunstige uitzonderingen, waaruit men zich een globaal beeld kon vormen van de mogelijkheden, welke de teelt van overjarige gewassen bij behoorlijke verzorging zou kunnen bieden. Citrus, cocos en koffie vertoonden plaatselijk een zeer redelijke groei en productie; cacao was slechts op de erven zomede in betrekkelijk kleine goed producerende aanplanten aanwezig, terwijl oliepalm alleen op een verlaten Gouvernementsproefveld werd aangetroffen.

Het onderzoek met betrekking tot deze boomcultures was in het Lelydorplan voor-

namelijk gericht op de waarneming van groeiverschillen op verschillende bodemseries en — voor zover reeds mogelijk — op de productie van deze gewassen. Daartoe werden op de verschillende bodemseries permanente proefvakken — boniteitsvakken — uitgezet. Deze boniteitsvakken liggen grotendeels in de aan boeren uitgegeven kavels; de centrale leiding draagt echter zorg voor een uniforme, ook in de praktijk uitvoerbare, behandeling van het gewas. In elk boniteitsvak werden normaliter 25 bomen opgenomen. In enkele gevallen moest genoegen worden genomen met 20 ( $4 \times 5$ ) of 16 ( $4 \times 4$ ) bomen, namelijk indien de uniformiteit van het terreinstuk geen groter aantal toeliet (bijv. de vakken op de Darsanbodemserie).

Het cacao-onderzoek omvatte 2 proefreeksen, namelijk een serie onder bosschaduw en één onder hulpschaduw van koffiemama (*Erythrina glauca*); bij alle proeven werd van I.C.S. no. 95 plantmateriaal gebruik gemaakt\*). Door het geringe areaal, dat in het Lelydorplan met koffie was beplant, kon voor dit gewas slechts één boniteitsvak worden aangelegd, namelijk op Guldenvlies bruinzand. Bij cacao en koffie worden gemeten: hoogte van de boom, kroonbreedte en omtrek van de stam (op 30 cm boven de grond). Daar een cacaoplant vaak meerdere stammen vormt, wordt de omtrek van de dikste stam gemeten. Ook de vóórproducties konden worden bepaald.

Ten aanzien van oliepalm kon een vrijwel volledige reeks van Deliplantmateriaal in de waarneming worden betrokken. Daarnaast werden nog 4 boniteitsvakken aangelegd met Afrikaanse kruisingen welke van het Landbouwproefstation te Paramaribo werden verkregen. Ook voor de cocos werd een dubbele reeks boniteitsvakken uitgezet; dwergklappers op 4 bodemseries en Coronieklappers op 7 bodemseries; van de palmen wordt de hoogte en kroonbreedte gemeten, terwijl tevens de (vóór)producties worden genoteerd.

Voor de 3 Citrus-variëteiten konden de boniteitsvakken vrijwel uitsluitend op de hogere gronden worden uitgezet. Ook hier worden de hoogte, kroonbreedte, stamomtrek en aantal vruchten bepaald. Aangezien de waarnemingsperiode slechts kort was, konden nog slechts een beperkt aantal metingen worden verricht; deze gaven echter reeds waardevolle — zij het uiteraard voorlopige — indicaties (Waarnemingscijfers — Bijlage III).

### 3.3.1. *De Cacao*

Cacao werd en wordt evenals koffie op de zware kleigronden van de plantages in Suriname onder koffiemama-schaduw (*Erythrina glauca*) geteeld. Op de zandgronden groeit deze schaduwboom slecht, daarom dient te worden gezocht naar een andere (vlinderbloemige) schaduwboom, dan wel naar een cultuurmethode waarbij de cacao direct in een bestaand bos kan worden aangeplant (noot 308). Het planten van cacao onder de uitgedunde bosopstand bespaart de kosten van ontginning en van het aanplanten van schaduwbomen en hulpschaduw. Naast deze kostenvermindering is ook de tijdwinst belangrijk; cacao onder bos kan namelijk één jaar eerder worden geplant dan onder koffiemama. Behalve deze economische voordelen zijn er ook winstpunten van landbouwtechnische aard. De bovengrond, waarin de cacaoplantjes worden geplant, bezit een goede „bosstructuur” en wordt niet blootgesteld aan zon, vuur en slagregens. Voor de jonge plantjes, die uit een schaduwrijke kwekerij komen is reeds vanaf de aanvang een dichte schaduw aanwezig, die geleidelijk uitgedund kan worden.

Tegenover deze voordelen staan ook nadelen; de eventuele wortelconcurrentie van de bestaande opstand en het gevaar voor schade aan de aanplant door vallende bomen en takken. In de boniteitsvakken konden tot nu toe, russen de vakken met cacao onder

\*) Selectie van het Imperial College te Trinidad.



- a pas geplante cacao onder bosschaduw
- b cacaoaanplant, 2 jaar oud
- c cacaoaanplant, 3 jaar oud
- d de trotse landbouwer leidt bezoekers rond door zijn cacaoaanplant

bos en cacao onder koffiemama-schaduw, geen groeiverschillen worden geconstateerd. Dit zou een aanwijzing kunnen zijn dat de wortelconcurrentie bij het bossysteem niet moet worden overschat. Het gevaar van vallende bomen en takken is in de eerste jaren zeer gering gebleken, ook al omdat zieke en oude bomen reeds bij de eerste uitdunning van het bosbestand werden opgeruimd. Het geleidelijk uitdunnen van de bovenetage en het verwijderen van overtollige bomen veroorzaakten gedurende de eerste 3 jaren gemiddeld nog geen 2 % uitvallers bij de cacao, die intussen reeds goed gegroeid was. Bij ongeveer 5 % van het aantal cacaobomen traden kleine of grotere verwondingen op, welke door snoeien konden worden behandeld (noot 309). Ontegenzeggelijk zal in de toekomst het gevaar van schade door vallende takken en bomen blijven bestaan, maar in onder koffiemama aangelegde cacaotuinen is het gevaar van vallende takken zeer zeker ook aanwezig. De meest geschikte bosschaduw kan worden verkregen in een betrekkelijk jong secundair bos, waarvan de bovenetage 10—15 meter hoog is. De aanlegkosten zijn hier geringer en ook het gevaar van vallende bomen is hier in de toekomst minder groot.

In de praktijk bleken enkele voor- en nadelen aan de bosschaduwmethode verbonden te zijn. Nadelen deden zich voor op de terreinen, waarvoor aanvullende ontwatering nodig is. In een bosopstand is het graven van trencheden omslachtig en duur, terwijl het beoogde resultaat vaak slechts ten dele kan worden bereikt. Een groot voordeel bleek te zijn gelegen in de aanzienlijk geringere onkruidgroei bij het bossysteem. De plantrijen kan men met weinig wiedrondgangen schoonhouden, terwijl tussen de rijen in het algemeen een goedaardige onkruidvegetatie optreedt, die door oppervlakkig plat-slaan met een hakmes in toom kan worden gehouden. Een voordeel is wellicht ook gelegen in het feit, dat de bosschaduw in de droge tijd aanwezig blijft, terwijl de koffiemama gewoonlijk juist dan zijn bladeren laat vallen.

Zoals gezegd, werd getracht een boomgewas te vinden dat de koffiemama als hulpschaduw zou kunnen vervangen. Op de lagergelegen gronden gedijde de koffiemama uitstekend en ook op de hogergelegen leemgronden was de groei redelijk, doch op de hogere zandgronden ontwikkelde deze boom zich slecht. Proefaanplantingen van lamtoro (*Leucena glauca*) gaven op alle bodemseries teleurstellende resultaten. Acacia-soorten groeiden beter, maar tot toepassing als schaduwboom is het niet gekomen, daar deze bomen geen goede kroon vormden. De Trinidad-koffiemama (zaailingen afkomstig van het Landbouw Proefstation te Paramaribo) bleek voor de hogere zandgronden nog de minst ongeschikte te zijn (noot 310).

Op de beste gronden bleek de groei van de cacao op de boniteitsvakken onder bosschaduw na 3 jaren minstens gelijk te zijn aan die onder koffiemama-schaduw; de stamontrekken verschilden weinig, terwijl ook de habitus van de cacao onder bosschaduw niet ijler was (Bijlage III). Tussen de bodemseries zijn opvallende verschillen in groei te constateren. De bomen op de lemige zandgronden, Guldenvlies en Onverdacht, vertoonden een duidelijk betere ontwikkeling, die zich zowel in de stamontrek en kroonbreedte als in de hoogte van de bomen manifesteerde. Op de hoge zandige leemgronden was de groei van de cacao gedurende de eerste 2 jaren vrijwel gelijk aan die op de zandgronden, maar in het derde jaar bleef de ontwikkeling achter, hoewel de stand van de cacao op deze gronden evenals op de Tawa-leem nog redelijk goed mocht worden genoemd. Op de zware Pararac-leem bleef de groei in het derde jaar nog sterker achter dan op de andere leemgronden, vermoedelijk als gevolg van de zeer matige waterhuishouding (bosschaduw). De groei van de cacao was het slechtst op de natte zandgronden (Palissade en Rijdsdijk).

De jeugdgroei van de cacao in het Lelydorplandschap kon over het algemeen zeer bevredigend worden genoemd (noot 311). Wanneer wij de ontwikkeling op de kleigronden van de Surinaamse plantages als maatstaf nemen, mag de groei — ook op de zandige leemgronden — zelfs als goed worden beschouwd. De groei van de cacao is echter niet alleen maatgevend; de ontwikkeling van de koffiemama als schaduwboom moet mede worden beoordeeld. Deze was op de Guldenvliesserie in het jeugd stadium slecht. In latere stadia zal de waterhuishouding een grotere invloed gaan uitoefenen, zowel op de groei van de cacao als van de koffiemama, zodat het bezwaar van de slechte afwateringsmogelijkheden bij het bosschaduw-systeem dan een grotere rol zal gaan spelen.

Bodemserie	(jeugd)groei van de cacao	wateroverlast bij bossysteem	groei van koffiemama
I Guldenvlies	goed	geen	slecht
Onverdacht	goed	weinig	matig
II Ongelegen	redelijk goed	weinig	redelijk goed
Bona	redelijk goed	weinig	redelijk goed
Tawa	redelijk goed	matig	redelijk goed
III Pararac	matig	veel	goed
Darsan	matig tot redelijk goed	(matig ?)	goed
IV Palissade	slecht tot matig	veel	redelijk goed
Rijsdijk	slecht	veel	redelijk goed

Indien men de voor- en nadelen van beide systemen van cacao-cultuur tegen elkaar afweegt, komt men tot de conclusie, dat op de hogere zand- en leemgronden (groep I en II) de bosschaduwmethode de voorkeur verdient. Indien echter de gewenste oppervlakte cacao gering is, waardoor het bossysteem bezwaren heeft, zullen de hogere leemgronden (groep II) volgens de gebruikelijke cultuurmethode (onder koffiemama) moeten worden beplant. De gronden van groep III hebben geen bijzondere geschiktheid voor de teelt van cacao; indien men hier toch tot de teelt van dit gewas wil overgaan, zal dit uitsluitend met koffiemama als schaduw en met een verbeterde afwatering moeten geschieden.

Ziekten en plagen komen op het Lelydorplan niet in verontrustende mate in de cacao voor. De kloon I.C.S. 95 is, hoewel niet immuun, weinig gevoelig voor krulloten-ziekte. Bestrijding van deze ziekte is bij geregelde contrôle zeer wel mogelijk; hetzelfde geldt voor de schimmelaantasting „djamoer oepas”, veroorzaakt door *Corticium salmonicolor* (92).

Van de plagen moeten worden genoemd de cacao-boorder (*Steirastoma breve*) en een snuitkever-aantasting van het jonge lot. De snuitkever steekt met zijn zuignuit in het jonge lot en indien meerdere stekten dicht bij elkaar voorkomen knakt het lot en sterft af. Deze aantasting is thans in onderzoek bij het Landbouwproefstation te Paramaribo. Bestuiving met D.D.T. gaf inmiddels bevredigende resultaten. Aantastingen door cacao-boorders komen betrekkelijk weinig voor; zij kunnen door wegsnijden van doorboorde takken of door wegsnijden van beginnende aantastingen worden bestreden.

### 3.3.2. De Koffie

Koffie werd slechts op beperkte schaal beproefd, daar werd gevreesd, dat door de

grote arbeidsbehoefte bij de pluk, dit gewas minder geschikt zou zijn voor een gezinsbedrijf. De Liberica-opslagplantjes werden in een  $3 \times 2\frac{1}{2}$  m verband onder bosschaduw geplant. Ziekten en plagen werden niet geconstateerd en de groei was voorspoedig. In het 4e jaar na het planten werd een kleine oogst verkregen. In een proefvak van 25 bomen uit de koffietaanplant, die in febr. 1952 op Guldenvlies lemige zandgrond werd geplant, werden de volgende groei- en productiewaarnemingen gedaan:

	hoogte in cm	kroonbreedte in cm	stamomtrek in cm	aantal vruchten per boom	percentage bloei
april 1954	197	116	7.2	—	28
april 1955	298	199	13.2	70	96
sept. 1955	336 ± 9	227 ± 12	15.7 ± 0.5	178 ± 22	96

Tot dit stadium vereiste de aanplant weinig onderhoud. Na het toppen van de bomen zal het onderhoud echter meer tijd gaan vragen.

### 3.3.3. De Oliepalm

Oliepalm werd in Suriname noch op de plantages, noch door de bevolking aangeplant, hoewel reeds in 1930 door het Gouvernement een proefaanplant werd aangelegd. Deze aanplant lag in de oude kustvlakte op gronden van matige kwaliteit. Ondanks het feit dat deze aanplant onregelmatig en gewoonlijk in onvoldoende mate werd onderhouden, waren de resultaten nog zeer redelijk (noot 312).

Gedurende de jaren 1936 tot en met 1941 werden oogstwaarnemingen (115, 116) verricht; de productie per hectare (143 bomen) bedroeg in:

	1936	1937	1938	1939	1940	1941
kg tros	7.658	8.258	11.120	8.580	9.381	15.873
kg vrucht	5.208	5.615	7.228	5.838	6.286	—

Nadere gegevens, o.a. over de periodiciteit van de vruchtdracht in de loop van het jaar, ontbreken; over de aard van optredende ziekteverschijnselen kon evenmin een beeld worden gevormd. De aasgieren, die het vruchtvlees van de rijpende vruchten eten, bleken een ernstige plaag te zijn.

Het plantmateriaal in het Lelydorpplan bestaat voor het grootste deel uit recent van Deli betrokken materiaal (Dura-type). Tevens werd een klein areaal beplant met opslagplanten uit de voormalige Gouvernementsproefaanplant. In een later stadium werden nog Afrika-kruisingen, via het Landbouwproefstation te Paramaribo, ontvangen (noot 313).

De oliepalm werd meestal geplant in een 9 meter driehoeksverband (143 bomen per ha); het bodemdek bestond uit kudzu. Bij dit betrekkelijk geringe aantal bomen per hectare leverde het schoonhouden van de boomspiegels, mits regelmatig uitgevoerd, geen moeilijkheden op; deze bodembedekker kan daarom met succes in de oliepalmanplant worden gebruikt.

De oliepalm vertoonde in deze eerste jaren een zeer forse ontwikkeling en zag er gezond uit. Op de witzandgronden vertoonden de bladeren in de droge tijd echter een lichtgroene kleur, terwijl dan vaak de randen van de bladslippen aan het eind iets naar binnen gekruld waren. „Kroonziekte” trad zeer verspreid op, bij plm. 1 op de 100 bomen; gevallen met dodelijke afloop deden zich hierbij niet voor.

Op het einde van het tweede jaar na het planten verschenen reeds de eerste mannelijke bloeiwijzen, spoedig gevolgd door vrouwelijke bloeiwijzen. In het vierde jaar vertoonde ongeveer 70 % van het Sumatra-plantmateriaal vruchtrossen. Op de 4 beste bodemseries werden in het eerste jaar van de vruchtdracht gemiddeld resp. 7.2; 5.2; 4.5 en 4.6 trossen per boom geteld.

Het Afrika-plantmateriaal bleek iets beter te groeien dan het Deli-materiaal; waarschijnlijk moet dit worden toegeschreven aan het feit, dat dit plantmateriaal een jaar langer op de kwekerij gebleven is en dus als vrij grote palmen naar de aanplant werd overgebracht. De groeiverschillen van de oliepalm op de verschillende bodemseries waren minder groot dan bij andere overjarige cultures. Weliswaar vertoonde het gewas op de lemige zandgronden de beste ontwikkeling, maar de groei op de Tawa-leem deed hier — althans van het Deli-materiaal — weinig voor onder. Ook op de andere leemgronden: Ongelegen, Bona en Darsen, groeide de oliepalm goed. In iets mindere mate ook op de Pararac- en Palissadeseries, terwijl zelfs op de Rijdsijkserie de ontwikkeling tot nog toe redelijk mocht worden genoemd. Bij het Afrika-materiaal zijn de verschillen nog kleiner dan bij het Deli-materiaal. Over het geheel genomen kan de ontwikkeling van de oliepalmen in het Lelydorplandschap als goed worden beoordeeld; de groei komt, naar verrichte groeiwaarnemingen te oordelen, overeen met die in de Belgische Congo, waar van 3 jaar oude palmen gemiddelde hoogten worden vermeld van 235 tot 318 cm, tegenover 220 tot 344 cm in het Lelydorplan (Bijlage III), ondanks het feit dat de bemesting in de Congo zwaarder was (14). De jeugdgroei in het Lelydorplan en de producties verkregen op het Gouvernements-proefveld geven grond voor de volgende voorlopige beoordeling.

bodemserie	groei Deli-materiaal	groei Afrika-materiaal
Notoboesi	goed	—
Guldenvlies	goed	goed
Onverdacht	goed	—
Ongelegen	redelijk goed	—
Bona	redelijk goed	—
Tawa	redelijk goed tot goed	—
Darsan-Pararac	matig tot redelijk goed	redelijk goed
Palissade	matig tot redelijk goed	goed
Rijdsijk	matig	matig tot redelijk goed

Bij de aanplantingen met Afrika-materiaal was na 3 jaar een groter percentage der bomen met trossen bezet, terwijl het gemiddeld aantal trossen per boom ook groter was dan bij de uit Deli-materiaal verkregen aanplantingen. Mede gezien de producties van het Gouvernementsproefveld in de 6e tot en met het 11e jaar, welke voor dat selectie-materiaal goed mogen worden geacht, mogen op de betere gronden van het Lelydorplandschap bij een goede verzorging goede opbrengsten worden verwacht.

### 3.3.4. *De Cocos*

Op de boerderijen werden slechts kleine arealen (maximaal 10 %) voor de klappercultuur bestemd. Voor cocos werd hetzelfde plantverband, dezelfde bodembedekker en ook dezelfde bemesting gekozen als voor oliepalm. Aanvankelijk werd dwergcocos geplant, daar hiervan vroege producties waren te verwachten. Het plantmateriaal was

afkomstig van de concessie Endert, die nabij het Lelydorpplan gelegen is. De dwergklapper produceerde hier uitstekend, totdat in 1952 een ziekteverschijnsel begon op te treden, hetwelk de ondergang van de gehele aanplant tengevolge had. In het plantseizoen 1952—1953 werd daarom in het Lelydorpplan op gewone klappers („Coroniek-lappers”) overgeschakeld. Op twee velden van het Lelydorpplan die reeds in de eerste helft van 1951 met dwergcocos waren beplant verschenen eind 1953 de eerste bloeiwijzen en daarmee gepaard gaande begonnen dezelfde ziektesymptomen zich te openbaren. Zieke en dode bomen werden vernietigd ten einde eventuele uitbreidingen tegen te gaan; aanvankelijk werd met Coroniekklapper ingeboet, doch toen later in andere aanplantingen de Coroniekklappers dezelfde ziekteverschijnselen begonnen te vertonen, werd met oliepalmen ingeboet. Opvallend is het verspreid voorkomen der zieke klappers in de aanplant; het optreden van de eerste symptomen tegelijk met of vlak na de vorming van de eerste vruchtrossen en het tot nu toe ontbreken van de verschijnselen bij cocospalmen op de erven. De plantenziektkundige van het Landbouwproefstation kon de oorzaak van deze aantasting nog niet vaststellen (124, mrt 1954). Een in 1955 ondernomen poging om het voortgaan van de ziekte te stuiten door het toedienen van extra kalibemesting (39) en van stalmest had geen resultaat. Andere plagen zoals cocostorren en parasolmieren bleken gemakkelijk te bestrijden, *Castnia*-aantastingen werden nog niet geconstateerd.

Behalve op de nattere bodemtypen (zanden zowel als leemgronden) is de jeugdgroei van de cocos in het Lelydorpplan redelijk goed. Doch deze ontwikkeling is van weinig betekenis, indien men de ziekten in dit gewas niet kan onderdrukken.

In bijlage III zijn de uitkomsten van de boniteitsvakken vermeld. De jeugdgroei van de dwergklapper blijkt meestal iets beter te zijn dan die van de Coroniekklapper. Op de Guldenliesserie worden relatief de beste resultaten verkregen, terwijl het gewas op de Rijdsijkserie een zeer slechte jeugdontwikkeling te zien geeft.

Concluderend kan men zeggen, dat de cocoscultuur in landbouwtechnisch opzicht — in tegenstelling met andere boomgewassen in het Lelydorplandschap — geen succes is gebleken.

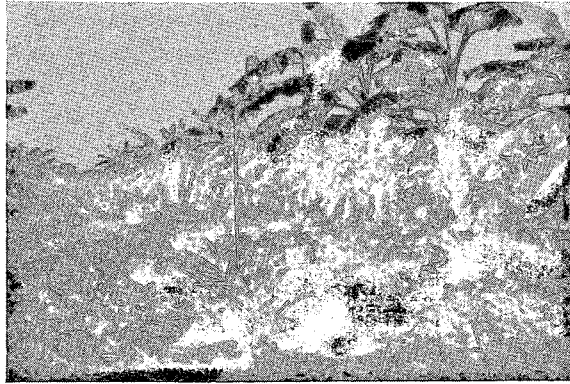
### 3.3.5. *De Citrus*

Van het geslacht *Citrus* werden de sinaasappel (*C. sinensis*), de grapefruit (*C. paradisi*) en de citroen (*C. Limon* L.) in de praktijk beproefd. Van de sinaasappels werd naast de in Suriname meest aangeplante variëteit Kwatta 202, ook de variëteit Kwatta 71 aangeplant, aangezien deze een meer gespreide oogsttijd heeft. Van de grapefruits werd vrijwel uitsluitend Marsh Seedless en van de citroenen alleen Woglum aangeplant.

Slechts plm. 10 % van het boerderij-areaal werd met *Citrus* beplant; de helft met sinaasappels en de andere helft met citroen of grapefruit. Als onderstam werden aanvankelijk zure oranje-zaailingen gebruikt, terwijl sinaasappels en grapefruit later ook op „limo gravo” zaailingen werden geoculeerd\*). Het Landbouwproefstation legde in het Lelydorpplan een proefveld aan met Kwatta 202 op 3 onderstammen t.w. zure oranje, limo gravo en Cleopatra-mandarijn, als onderdeel van een onderzoek op meerdere grondsoorten in Suriname. Bovengenoemde combinaties van onderstam en bovenstam zijn alle zonder bezwaar uitvoerbaar. Groeiverschillen zijn tot nog toe niet gebleken; wel kwam naar voren dat zowel sinaasappel als grapefruit op limo gravo onderstam

\*) De limo gravo-onderstam heet resistent te zijn tegen tristeza.

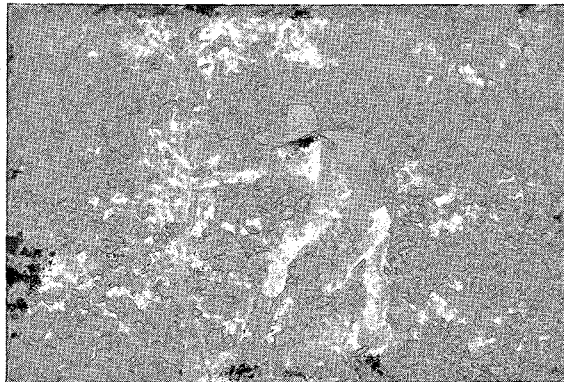




Jonge oliepalm met kudzu-bodembedekker  
(bananen als tussengewas)



Aanplant 3-jarige dwergcocos



Schoonhouden van de boomspiegels bij citrus

eerder in vruchtdracht komen dan op zure oranje onderstam. Verder bleek de limo gravo onderstam veel last van bastbeschadiging te hebben \*).

Het plantverband voor alle soorten is merendeels  $7 \times 7$  m vierkantsverband (200 bomen per ha), hoewel in latere stadia voor sinaasappels ook wel een verband  $6 \times 6$  m werd gekozen. Bij dit aantal bomen vormde het schoonhouden der boomspiegels nog geen bezwaar. Het kudzubodemdek voldeed zeer goed.

Hoewel citrus door een veelheid van ziekten en plagen wordt bedreigd, lijken deze in de praktijk bij een redelijk goede verzorging wel voorkomen of onderdrukt te kunnen worden (noot 314). Djamoer oepas kwam bij citroenen opvallend veel voor; de bastbeschadiging bij limo gravo onderstammen werd reeds vermeld. Gebreksziekten kwamen in de jonge aanplantingen niet voor, maar mogen gezien het optreden in de omgeving in de toekomst worden verwacht. Het optreden van Zn-, Cu- en Mn-gebrek zal evenwel gemakkelijk door bespuiting met de betreffende spore-elementen kunnen worden voorkomen en bestreden. Mg-gebrek kan door kieserietbemesting worden bestreden. De meest voorkomende plagen waren schildluizen, mijten en bladluizen, zomede boom- en brandmierén die wel niet schadelijk maar bij de oogstwerkzaamheden hinderlijk zijn. Deze plagen kunnen echter goed en betrekkelijk goedkoop worden bestreden (83).

Ook citrus vertoonde op de lemige zandgronden een betere ontwikkeling dan op de leemgronden. Vergeleken met de ontwikkeling op de kleigronden van de plantages in Suriname en ook ten opzichte van de ontwikkeling, die BATCHELOR voor Californië en HERRERO voor Spanje vermelden (7, 52), mag de jeugdgroei van de 3 Citrusvariëteiten op de hogere zand- en leemgronden van het Lelydorplandschap, zeer goed worden genoemd. De citroenen groeiden sneller dan de grapefruits, die op hun beurt weer sneller groeiden dan de sinaasappels. Hetzelfde beeld deed zich, zoals uit cijfers van elfjarige aanplantingen blijkt, ook in Californië voor.

Stamomtrek in cm.		Sinaasappels	Grapefruit	Citroen
Lelydorplan	3 j.	23.6	25.5	29.1
Lelydorplan	$3\frac{1}{2}$ j.	28.4	29.7	34.5
Lelydorplan	4 j.	—	33.3	37.7
Burjasot (Spanje)	4 j.	27.5	—	—
Californië	11 j.	44.1	50.4	53.5

De jonge citroenaanplant produceerde twee jaar na het planten reeds enkele vruchten. In het derde jaar kon reeds van een vóóroogst worden gesproken, die op de beste bodemseries ongeveer 85 vruchten per boom bedroeg. De grapefruits droegen de eerste vruchten in het derde jaar, waarbij op de beste bodemserie een gemiddelde van bijna 20 vruchten per boom werd bereikt. De sinaasappels op zure-oranje-onderstam produceerden in het derde jaar nog niet, maar de oculaties op limo gravo-onderstam droegen in dat jaar gemiddeld reeds ruim 25 vruchten.

Landbouwtechnisch bezien bieden de betere gronden van het Lelydorplandschap zeker redelijke mogelijkheden voor de citruscultuur.

#### 3.4. DE VEETEELT \*\*)

Uit het inventariserend onderzoek bleek reeds dat — vooral ten behoeve van de teelt van voedselgewassen — grote waarde moest worden toegekend aan de bemesting met

\*) Waarschijnlijk veroorzaakt door opspattend zand van de zwartgehouden boomspiegels.

\*\*) Tenzij uitdrukkelijk anders wordt vermeld, wordt met veeteelt de rundveeteelt bedoeld.



Zebu's worden op stal met kudzu bijgevoederd

organische mest, in verband waarmee aanbevolen werd in het Lelydorplandschap het vee functioneel in het landbouwbedrijf op te nemen. Uit bedrijfseconomisch standpunt is het noodzakelijk het vee niet uitsluitend als mestproducent aan te houden, maar de veestapel tevens te exploiteren (noot 315). De mogelijkheid daartoe wordt gegeven doordat in Suriname een tekort bestaat zowel aan melk als aan vlees. In het Lelydorplan kan, gezien de gunstige ligging ten opzichte van het consumptiecentrum Paramaribo, vooral de melkproductie van betekenis zijn. De melkproductie van het Surinaamse vee is zeer laag, nl. gemiddeld ongeveer 800 kg melk per lactatieperiode per koe. Hierin kan verbetering worden gebracht door 1° betere verzorging (voeding, stalling, melktechniek) en door 2° een fokprogramma dat gericht is op het verkrijgen van een beter producerend melkveeslag. In het Lelydorplan werd aan beide mogelijkheden aandacht besteed.

De ruwvoeder-voorziening werd aanmerkelijk verbeterd door de introductie van kudzu, snijgrassen en beter producerende weidegrassen. Het gebruik van krachtvoer en mineralen werd bevorderd. Daarnaast bleek een eenvoudige, hygiënische en luchtige stal de gezondheidstoestand van het vee te verbeteren en de stalmestwinning te bevorderen. Door deze maatregelen en een goede verzorging kon reeds een verhoging van de melkgift van het aanwezige Creoolse vee worden bereikt. Zo produceerden de 5 Creoolse koeien van de voorbeeldkavel van het Lelydorplan in 1955 gemiddeld reeds 1649 kg melk in gemiddeld 318 melkdagen (noot 316).

Hoewel het Creoolse vee dus bij een goede verzorging tot hogere producties in staat blijkt te zijn, moet voor een goede melkveeteelt toch worden uitgegaan van melkvee met groter productievermogen. Het klimaat levert voor melkvee uit de gematigde gebieden, zeker onder praktijkomstandigheden te grote bezwaren op. Men zal dus goed producerend tropen-resistent melkvee moeten fokken. Onder Surinaamse omstandigheden kan dit op 2 manieren geschieden, namelijk door uit te gaan van;

- a) de in Suriname aanwezige, min of meer tropen-resistente, heterogene Creoolse veestapel;
- b) geïmporteerd tropen-resistent zebu-vee;

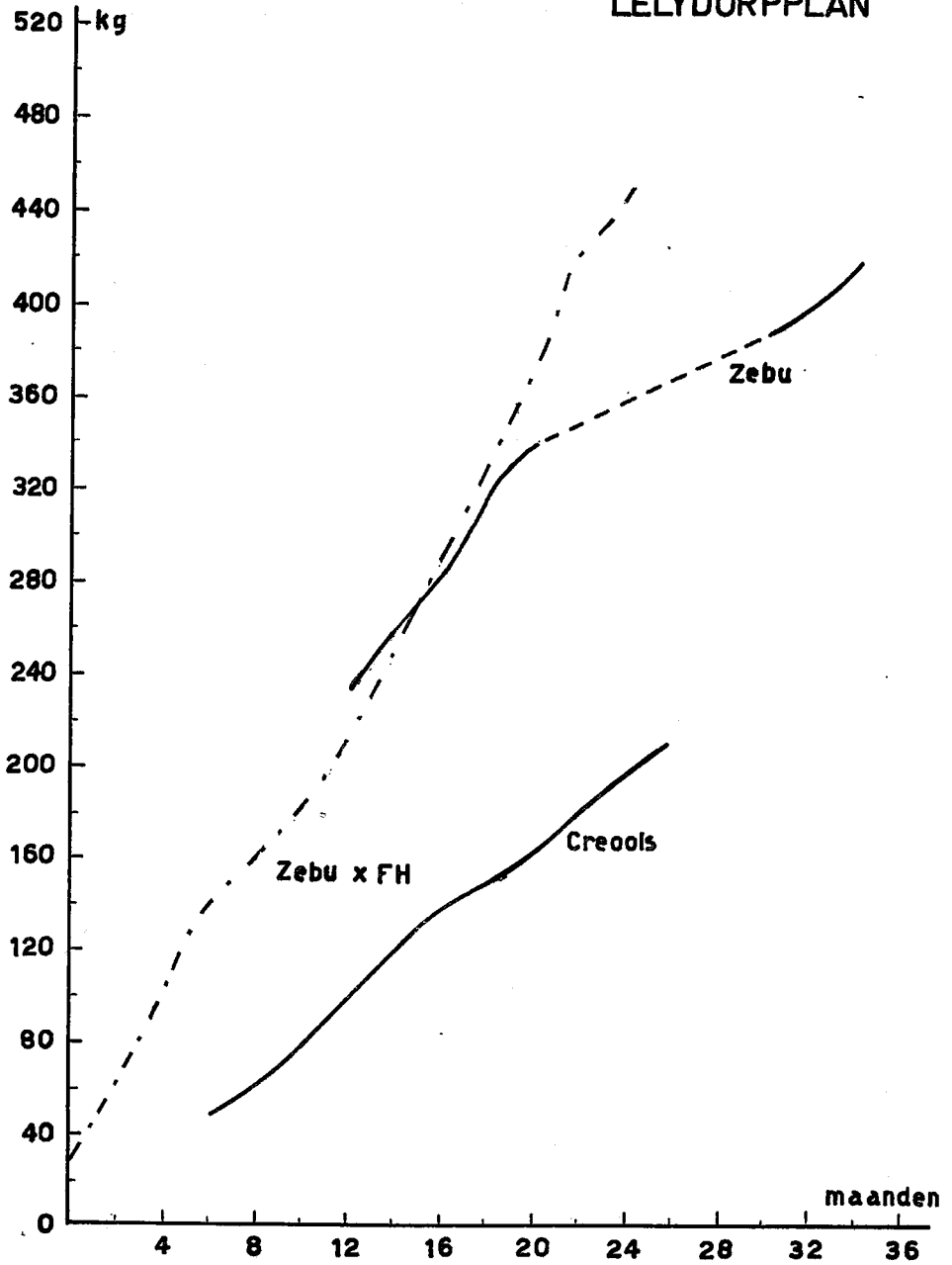
en deze „veerassen” te kruisen met een goed melkveeras, waarvoor het Fries-Hollandse veeras kan dienen. De eerste methode is de snelste omdat daarbij kan worden uitgegaan van een groot aantal reeds aanwezige moederdieren en men dus snel over een groot aantal nakomelingen zal kunnen beschikken, vooral indien men kunstmatige inseminatie toepast. De tweede methode biedt het voordeel dat men daarbij zowel van moeders- als van vaderskant van een zuiver veeras uitgaat. Beide methoden worden in Suriname door de Dienst van de Veeteelt van het Departement van Landbouw toegepast.

De op de Landsboerderij verkregen producties van de 4 oudste zebu x F.H. kruisingen lagen alle boven de 3.000 kg melk in de eerste lactatieperiode (122). Ook de melkproducties van de Creools x F.H.-kruisingen, die bij enkele landbouwers aanwezig zijn, zijn voor Surinaamse begrippen zeer hoog.

In 1952 kreeg het Lelydorplan de beschikking over 14 Brahma-zebu vaarskalveren. Deze groep dieren, die vrijwel alle in dezelfde maand geboren zijn, opende de mogelijkheid tot het doen van waarnemingen en proeven.

Voederproeven tussen de 12e en 18e levensmaand, gedurende 4 perioden van 50 dagen verricht, toonden aan dat deze dieren bij een weidegang van 7 uren per dag gemiddeld nog 4.3 kg ruwvoeder (gehakseld snijgras en kudzu) per 100 kg levend gewicht op stal consumeerden. Zij namen daarbij gemiddeld 440 gram per dag toe in

## GROEICURVEN VAN RUNDVEE OP HET LELYDORPPLAN



gewicht. Indien uitsluitend stalvoeding werd toegepast (een opname gedurende 30 dagen) bleek de dagelijkse ruwvoederbehoefte 8.3 kg per 100 kg levend gewicht te bedragen (23). Bij deze waarnemingen werd tevens nagegaan of er verschil in voedselopname bestaat indien verschillende snijgrassen worden vervoederd. Twee groepen (A en B) van 7 zebu's kregen daartoe gedurende 3 perioden van 10 dagen resp. uitsluitend olifantsgras, Guatemalagrass en Paragrass; de resultaten waren als volgt:

Periode van 10 dagen	consumptie van ruwvoer in kg (per 7 dieren)			gehalte aan droge stof in %		
	1	2	3	1	2	3
Olifantsgras	133 (A)	158 (B)	—	19.7	20.0	—
Guatemalagrass	119 (B)	—	122 (A)	22.5	—	21.7
Paragrass	—	117 (A)	124 (B)	—	28.2	22.4
Kudzu (groep A en B)	58	70	69	20.6	18.6	16.5

De consumptie van olifantsgras lag qua bruto gewicht hoger dan die van de beide andere grassen. De consumptie, uitgedrukt in de droge stof, bleek echter binnen elke 10 daagse periode vrijwel gelijk te zijn (noot 317).

De Brahma-zebu's groeiden — zoals uit de vermelde gewichtstoename moge zijn gebleken — op bevredigende wijze op. De eerste 10 uit deze zebumoeders geboren kalveren (zebu x F.H. kruisingen) deden het echter beter. De gewichtstoename van zebu x F.H. vaarskalveren bedroeg gedurende de eerste 20 levensmaanden gemiddeld 625 gram per dag (24), terwijl de gewichtstoename van de stierkalveren nog iets hoger was.

De vraag of zich hierbij een heterosis-effect heeft voorgedaan moet open blijven, temeer daar het mogelijk is dat de opfok van de zebu-moederdieren in het eerste jaar (op een ranch in Florida) minder zorgvuldig is geweest dan de opfok van haar nakomelingen in het Lelydorpplan.

In grafiek 2 zijn de verkregen groeicurven van de zebu-moeders en van de vrouwelijke zebu x F.H. nakomelingen weergegeven. Ter vergelijking is ook de groeicurve opgenomen van 9 Creoolse vaarskalveren, die op een leeftijd van 4 tot 5 maanden bij de bevolking werden opgekocht.

Het resultaat van deze kruisingen met betrekking tot de melkproductie zal uiteraard moeten worden afgewacht. De voorlopige gegevens betreffende de melkproducties van de eerste vrouwelijke F1's zijn echter gunstig te noemen (noot 318).

De melkgift van de zebu-moederdieren — die tot de vleesrassen behoren — kon voor de eerste lactatieperiode worden bepaald. Tien Brahma-zebu's gaven in die periode (265 melkdagen) gemiddeld 873 kg melk per koe. Dit gemiddelde werd echter beïnvloed door de uitzonderlijk lage melkgift van 2 dieren; de helft van het aantal dieren produceerde meer dan 1000 kg; de hoogste producent gaf 1571 liter (46).

### 3.5. DE GRASSEN EN HET WEILAND \*)

Zoals reeds in voorgaande hoofdstukken met betrekking tot het inventariserend onderzoek en de veeteelt naar voren werd gebracht, dient het vee in het voor het

\*) Dit onderzoek zou aanzienlijk minder resultaten hebben opgeleverd zonder de zeer intensieve medewerking van Ir G. Dirven (Landbouwproefstation, Paramaribo).

Lelydorplandschap meest passende landbouwstelsel, het gemengde bedrijf, een functionele plaats in te nemen. Immers, voor een continu landbouwbedrijf is het behoud van de bodemvruchtbaarheid een essentiële voorwaarde; in het stelsel van maatregelen tot behoud c.q. verhoging van deze vruchtbaarheid kan handhaving van het organische stofgehalte van de van nature arme gronden niet worden gemist. In de overjarige cultures wordt hierin door het bladval der bodembedekkers voorzien; de toepassing van een regenererende (weide) braak in de cultures van eenjarige gewassen bedoelt eveneens het organische stofgehalte in de bodem te verhogen, terwijl tenslotte door de toevoer van stalmest aan de akker hetzelfde doel wordt gediend.

De productie van stalmest ten behoeve van het gewas is maximaal bij stalverpleging en daarom had de teelt van snijgrassen aanvankelijk de voorkeur boven de weidebouw. Deze grassen produceren per oppervlakte eenheid zeer grote hoeveelheden groene massa, waardoor, indien stalvoeding wordt toegepast, een betrekkelijk grote veestapel op een beperkte oppervlakte kan worden gehouden. Het ruw-eiwitgehalte van deze grassen is evenwel betrekkelijk laag, terwijl bovendien — zoals in een volgend hoofdstuk blijken zal — stalverpleging bijzonder veel arbeid vereist. Het graslandonderzoek werd daarom niet verwaarloosd, te meer niet omdat — o.m. als gevolg van de stijgende melkproducties — de economische waarde van het vee in het bedrijf meer op de voorgrond kwam te staan. Dit spoorde aan tot uitbreiding van de veestapel in het bedrijf, gebaseerd op weidebouw, waarvoor enkele bodemseries in dit landschap bijzondere geschiktheid bleken te bezitten.

De traditionele voeding voor melkkoeien bestaat in de bevolkingsbedrijven in Suriname meestal uit gesneden gras en daarnaast uit rijstafvalproducten (zemelen en slijpmeel). Het groenvoeder is vaak van slechte hoedanigheid; slechts Paragras (*Brachiaria purpurascens*) maakt hierop een uitzondering. De kwaliteit van het grasland laat alles te wensen over; met uitzondering van de met beschuitgras (*Axonopus compressus*) begroeide weiden, die in de omgeving van Paramaribo worden aangetroffen, verdienen ze de naam van weiland niet (20).

Het onderzoek met betrekking tot het veevoedervraagstuk, waarvan in het onder volgende een beeld zal worden gegeven, had zowel op snijgrassen en kudzu als op weiland betrekking. Daarbij werden niet alleen de opbrengsten en voedingswaarden bepaald, maar ook de cultuurmethoden werden aan een nader onderzoek onderworpen. Voor een groot deel konden deze proeven niet meer dan een oriënterend karakter dragen.

### 3.5.1. *De snijgrassen*

#### *Vergelijking tussen snijgrassoorten*

Nadat gebleken was dat olifantsgras, Guatemalagras en Paragras door het vee graag werden gegeten, werden op 4 bodemseries proefvelden voor het bepalen van de opbrengsten van deze grassen aangelegd, waarin de producties (zonder bemesting) gedurende 2 jaren werden gemeten (22).

De opbrengsten van alle snijgrassen waren het hoogst op de Pararac-grijze leem en het laagst op Rijsdijk-witzand. Indien men de totale productie van de 4 snijgrassen op de Rijsdijkserie op 1 stelt, is de verhouding in opbrengst voor de onderscheiden bodemseries 9.6 : 5.8 : 5.7 : 1.

Uganda-gras bleek in vrijwel alle gevallen de beste producent te zijn, alleen op de Bona-serie was de opbrengst van olifantsgras var. Merker hoger. Wanneer men de productie van Paragras op de 4 bodemseries tesamen op 1 stelt, dan verhouden de

opbrengsten van Uganda-, Merker-, Guatemala- en Paragras zich als 2.1 : 1.7 : 1.7 : 1.

De producties waren in het tweede jaar beduidend lager dan in het eerste jaar. Guatemalagrass bleek verhoudingsgewijs het minst in productie achteruitgegaan te zijn

Tabel 10.

OPBRENGST IN DE TWEE-JARIGE PROEFPERIODE, IN K.G. VERS GRAS PER ARE

	jaar	Pararac-	Guldenvlies-	Bona- *)	Rijdsdijk-serie
olifantsgras ( <i>Pennisetum purpureum</i> ) var. Uganda	1e	2214	1442	1134	164
	2e	867	268	296	—
	tot.	3081	1710	1430	164
olifantsgras var. Merker	1e	1382	918	1282	190
	2e	686	393	443	—
	tot.	2068	1311	1725	190
Guatemala gras ( <i>Tripsacum laxum</i> )	1e	1218	820	840	252
	2e	702	792	495	104
	tot.	1920	1612	1335	356
Paragras ( <i>Brachiaria purpurascens</i> )	1e	1102	514	412	188
	2e	487	90	193	—
	tot.	1589	604	605	188

(noot 319). Over het algemeen genomen leverden de beide olifantsgrasvariëteiten en Guatemala-gras in het tweede jaar nog goede producties op; op de Rijdsdijkserie waren de opbrengsten in dit jaar echter van geen betekenis meer. Paragras bleek alleen redelijk te produceren op de Pararac-grijze leemgronden, die als regel veel natter zijn.

In grafiek 3 is het verloop van de, gemiddeld over de 4 bodemseries verkregen, opbrengsten voor elke grassoort afzonderlijk weergegeven. Ter vergelijking is het opbrengstverloop van het weidegras *Axonopus compressus* (beschuitgras) mede opgenomen.

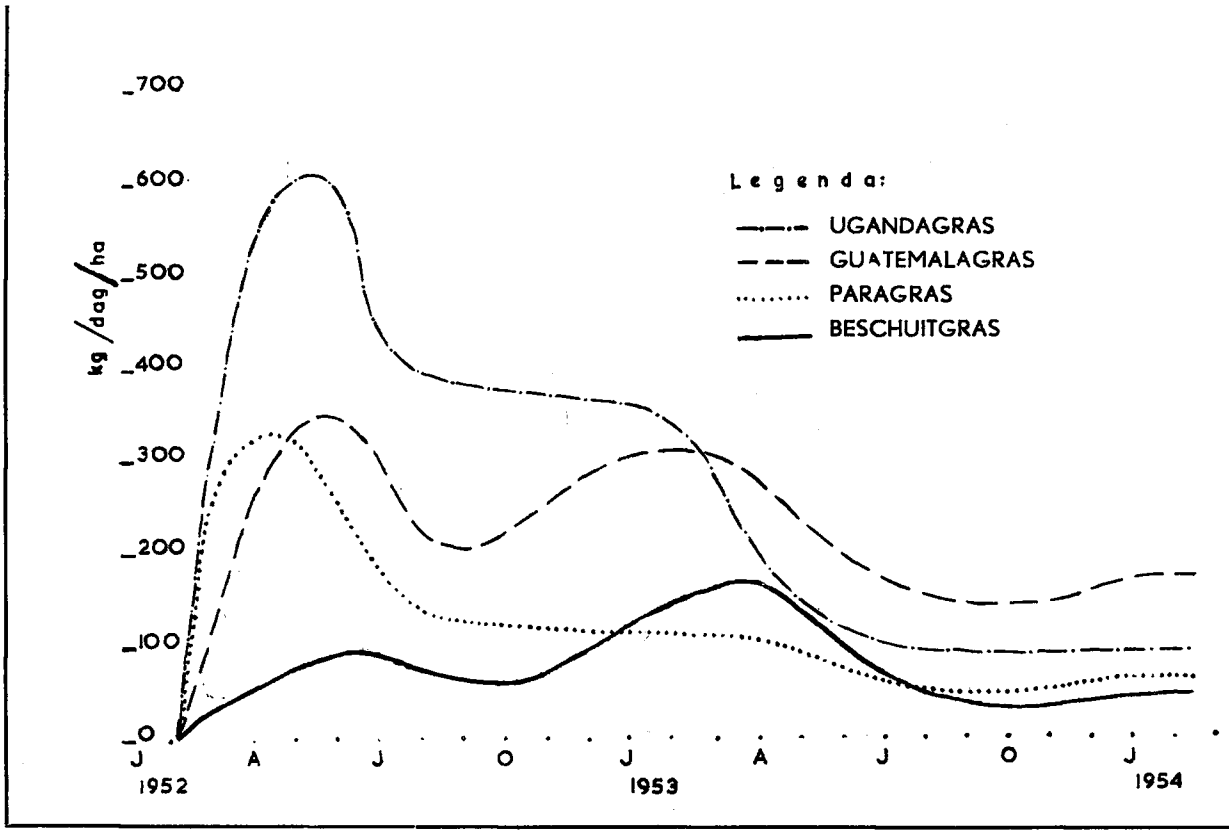
### *Olifantsgras*

Van olifantsgras werden de opbrengsten van 5 variëteiten vergeleken (A 13). Uit de eerste proef (Latijns vierkant), welke op Bona zandige leem was gelegen, bleken Uganda, Merker en Trinidad Standard onderling vrijwel gelijke en alle zeer betrouwbaar hogere producties te geven dan de variëteiten Napier en Florida. De uitgeplante stekken van deze variëteiten waren echter kleiner van diameter dan die van de 3 eerstgenoemde variëteiten. Teneinde de invloed van het plantmateriaal te elimineren werd deze proef herhaald met plantmateriaal van gelijke dikte. De Florida en Napier variëteiten bleken, nu uitgegaan was van uniform plantmateriaal, in opbrengst niet bij de andere grassen achter te blijven. De gemiddelde productie van de 5 olifantsgras-variëteiten was op dit proefveld zeer hoog; zij bedroeg gedurende de waarnemingsperiode (april tot febr.) 153.440 kg per ha, hetgeen neerkomt op een jaarproductie van 174.5 ton vers gras per ha. Geplant werd op 8 april 1954; gesneden op 1 juli, 8 sept., 1 dec. en 23 febr. De dagelijkse groei bedroeg in deze 4 perioden resp. 333, 473, 636 en 469 kg/ha. De opbrengstverschillen tussen de variëteiten bleken wiskundig niet betrouwbaar te zijn, hoewel de variëteit Trinidad steeds een iets hogere productie gaf.

Daar de blad-stengel verhouding van het gras uit een oogpunt van veevoeding be-

\*) Ten tijde van het beëindigen van de proef werden de Ongelegen- en Bonaserie nog als één serie beschouwd, zodat in de betreffende verslagen en artikelen hier „Ongelegen serie” werd vermeld.





Grafiek 3.

langrijk is, werden in bovenvermelde proef van de eerste en tweede snit de gemiddelde percentages blad bepaald (A 19).

	1e snit % blad	2e snit % blad
Uganda	35.2	32.6
Florida	31.8	29.0
Merker	31.6	27.7
Napier	28.7	25.0
Trinidad Standard	27.1	24.2

Bij beide snitten bleek het bladpercentage van Uganda-gras groter te zijn dan dat van de overige variëteiten, in het bijzonder van Trinidad Standard. In 3 praktijkaanplantingen bleken de bladpercentages van de variëteit Uganda resp. 32, 38 en 39 % te bedragen (125 jl '54).

Ook werd nagegaan of de aard van het stekmateriaal invloed heeft op de opbrengsten (A 11). In een oriënterend proefje, (Latijns vierkant) waarbij de opbrengsten uit stekken van de basis, het midden en de top van de stengel werden vergeleken, gaven de met „topstekken” beplante objecten hogere opbrengsten, maar deze bleken wiskundig niet betrouwbaar te zijn (noot 320).

Het meest gewenste plantverband werd onderzocht in een proefveld waarbij 5 plantverbanden werden vergeleken nl. 30, 45, 60, 75 en 90 cm vierkantsverband (A 15). De opbrengsten van de eerste snit waren bij het 30 × 30 cm verband het grootst, bij de tweede snit waren de opbrengsten voor alle plantverbanden vrijwel gelijk, bij de 3 daaropvolgende snitten liepen de opbrengsten van de veldjes met het nauwe plantverband sterker achteruit dan die van de overige veldjes. De totale opbrengsten van 5 snitten vertonen geen betrouwbare verschillen. Voor de praktijk werd het 60 × 60 cm verband gekozen, omdat bij dit plantverband de gunstige combinatie van lage aanlegkosten en lage wiedoosten werd verkregen. Bij de nauwere plantverbanden zijn de aanlegkosten en bij de ruimere de kosten voor inboeten en wieden onevenredig hoger dan bij het 60 × 60 cm plantverband (noot 321).

### *Guatemala-gras*

Van Guatemala-gras is de blad-stengel verhouding uit een oogpunt van veevoeding gunstiger dan van olifantsgras; het gemiddelde gewichtspercentage van het blad bleek voor een regelmatig gesneden aanplant zelfs 96 % te bedragen (A 19). Van een dergelijke aanplant kunnen slechts zeer weinig stekken voor vermeerderingsdoeleinden worden gewonnen. Een niet regelmatig gesneden aanplant is voor dit doel beter geschikt. In zo'n vermeerderingsaanplant daalde het bladpercentage tot 60—70 % waardoor 13 tot 17 stekken per pol konden worden verkregen. Voor 1 ha productie-aanplant is dan 6 tot 8 are vermeerderingsaanplant nodig.

De opbrengsten van aanplanten die aangelegd werden met bewortelde en onbewortelde stekken werden vergeleken (A 12). Hierbij bleek, dat onbewortelde stekken de voorkeur verdienen, niet alleen omdat na het planten minder behoefde te worden ingeboet, maar vooral omdat de opbrengsten van de eerste twee snitten van de onbewortelde stekken aanzienlijk hoger waren. De verschillen bij de 3e snit waren geringer.

Voor deze grassoort werd verder nagegaan, welke invloed de maaihoogte en maaiintervallen op de productie hebben. Bij een oriënterende proef op Bona-leem werden maaiintervallen van 4, 6, 8, 10 en 12 weken en maaihoogten van 5, 10, 15, 20 en

25 cm met elkaar vergeleken. Na 48 weken (resp. 50 weken voor het object met een interval van 10 weken) werd deze proef beëindigd. De veldjes waarin om de 4 weken werd gemaaid leverden bij de laatste snit vrijwel geen opbrengst meer op (A 22). Over de gehele periode bedroegen de opbrengsten (in kg per 25 m<sup>2</sup>):

maai-interval	maaihoogte					totaal
	5 cm	10 cm	15 cm	20 cm	25 cm	
4 weken	72	88	83	90	120	451
6 weken	132	178	102	130	123	665
8 weken	135	110	208	167	144	764
10 weken	214	168	201	156	234	973
12 weken	264	287	294	228	201	1274
Totaal	817	829	888	771	882	4127

De totale opbrengsten stegen dus indien langere maai-intervallen werden genomen. Daar tegenover stond dat — zoals uit een aantal analyses \*) bleek — het ruw-eiwitgehalte met het langer worden van de maai-intervallen snel daalde.

Guatemalagrass (noot 322) maai-interval	% ruw eiwit	% verteerbaar ruw eiwit (pepsine)	aantal monsters
4 weken	11.7	5.7	8
6 weken	8.5	3.0	6
8 weken	7.3	2.8	5
10 weken	5.9	2.5	4
12 weken	4.7	2.0	3

In enkele praktijkplantingen op Guldenvliesgrond bleken maai-intervallen van 7 tot 8 weken voor Guatemala-gras (en ook voor olifantsgras) langere tijd te kunnen worden gehandhaafd, indien na elke snit met gier werd bemest. Dit betrekkelijk jonge gras bleek bovendien met voordeel ongehakseld te kunnen worden gevoerd, daar de koeien zeer weinig vermorsten. Indien ouder gras werd verstrekt traden aanmerkelijke morsverliezen op tenzij het werd gehakseld \*\*). Zo bleek de verhouding tussen de geconsumeerde hoeveelheden gehakseld en ongehakseld gras bij een maai-interval van 12 weken voor olifantsgras 1.09, voor Guatemala-gras 1.26 en voor Paragrass 1.10 te bedragen. Bij het voederen van jong gras (maai-interval van 6 weken) werd het ongehakselde gras even gretig gegeten als het gehakselde (23) (noot 323).

### 3.5.2. De kudzu

Kudzu is een gewas dat door zijn kwaliteiten als bodembedekker geheel thuishoort in het gemengde bedrijf in het Lelydorplandschap. Daar kudzu tevens een hoog eiwitgehalte heeft en door het vee graag wordt gegeten, werd beproefd dit gewas ook op deze wijze productief te benutten. Het hoge ruw eiwitgehalte van kudzu biedt de mogelijkheid een betere samenstelling van het groenvoeder te verkrijgen. Van een monster, afkomstig van een reeds meer dan een jaar niet gesneden kudzu-aanplant,

\*) Door het laboratorium voor Grond- en Gewasonderzoek te Oosterbeek verricht.

\*\*\*) Het hakselen bleek zoveel tijd te kosten dat ter besparing daarvan morsverliezen van 10-20 % werden geaccepteerd.

bedroeg het ruw eiwitgehalte 15.8 %. In Trinidad (34) vond men voor snitten na resp. 10, 15 en 18 weken eiwitgehalten van 19.5, 17.3 en 14.2 %.

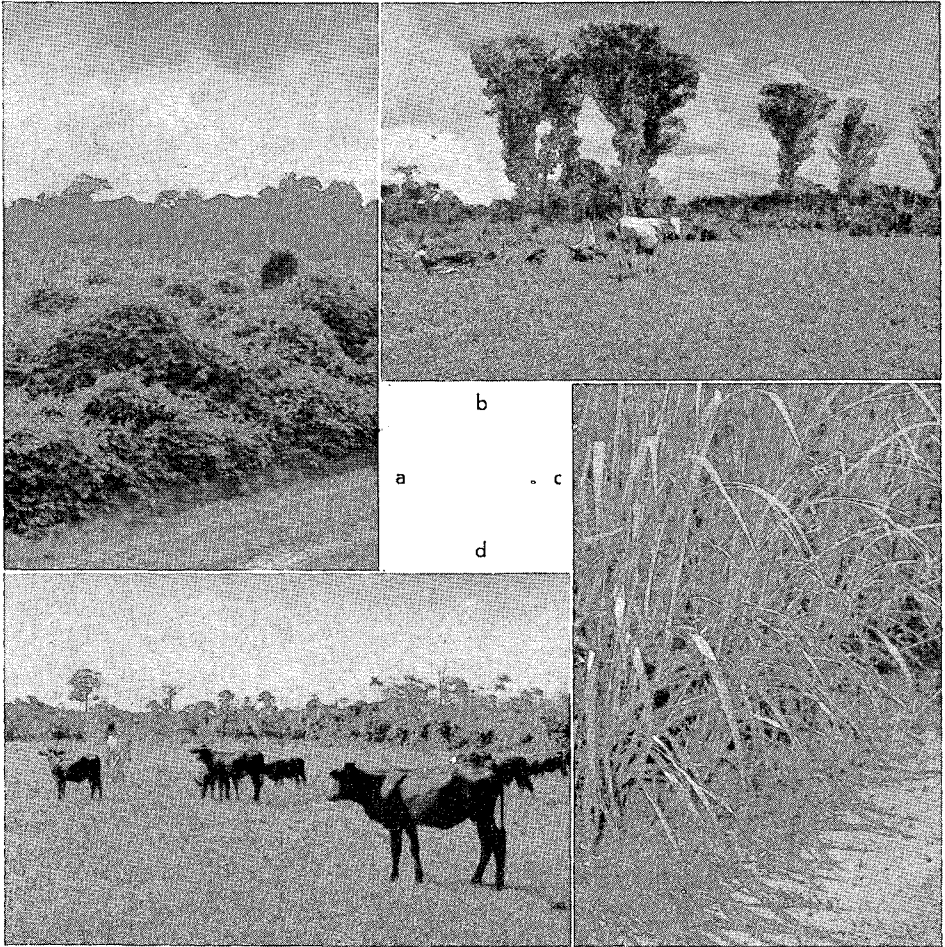
De opbrengsten van kudzu werden bepaald op 4 proefvakken van 1 are gelegen op Rijdsdijk witzand en op 2 proefvakken eveneens van 1 are gelegen in een 3-jarige cocosaanplant op Guldenvlies bruin lemig zand (A 21). De kudzu-aanplant op Rijdsdijk witzand werd 20 maanden na het planten voor het eerst gemaaid. Van deze vóórsnit bedroeg de opbrengst aan groene massa gemiddeld 110.1 kg per are. Daarna werden 4 snitten met tussenpozen van ongeveer 100 dagen op deze proefvakken genomen waarbij alle opbrengsten iets hoger lagen dan de opbrengst van de vóórsnit. Omgerekend per ha per jaar werd van deze proefvakken 44.400 kg verkregen, d.i. een gemiddelde dagproductie van 122 kg per ha. In de cocosaanplant bedroegen de opbrengsten van de vóórsnit op de 2 vakken resp. 101.8 en 124.0 kg per are, zodat hier geen verschil met de kudzumonocultuur aanwezig was. In 4 snitten, eveneens met intervallen van ongeveer 100 dagen, werd in totaal in 411 dagen van deze bodembedekker 38.170 kg groene massa per ha verkregen, d.i. 33.920 kg per ha per jaar (noot 324). De opbrengsten liepen in de opeenvolgende snitten sterk achteruit; de gemiddelde dagproductie bedroeg resp. 161, 113, 95 en 68 kg per ha. Daar de bodemkwaliteit van de Guldenvliesserie beduidend beter is dan die van het Rijdsdijk-witzand waarin de 4 eerstgenoemde proefvakken lagen, zullen de lagere producties van de kudzu in de cocosaanplant waarschijnlijk moeten worden toegeschreven aan de toenemende schaduw en aan de wortelconcurrentie die de kudzu van de cocospalmen ondervindt.

De opbrengsten en de kwaliteit maken dat kudzu een goede bijdrage kan leveren aan het veevoederrantsoen. Echter bleek dat niet teveel kudzu gevoerd mag worden daar dan diarrhee kan optreden. In de praktijk werd een goed resultaat verkregen door 1 deel kudzu op 3 delen jong snijgras te geven. Voor ouder gras werd de verhouding 1 : 2 genomen.

Kudzu bleek in tegenstelling met de snijgrassen ook begrazing te kunnen verdragen, hoewel in de boerenpraktijk, door nonchalant omweiden, spoedig overbegrazing optreedt. Een begin van overbegrazing kan snel worden onderkend daar de kudzu dan geen normale grote bladeren meer maakt, doch kleine tot zeer kleine bladeren. Maar ook dan blijkt kudzu nog zeer lang (meer dan 2 jaren) stand te kunnen houden, terwijl een lichte schade door overbegrazing door het geven van een rustperiode kan worden hersteld. Op enkele grotere velden werden opnamen gedaan teneinde de toelaatbare veebezetting na te gaan. Hierbij bleek dat 1 ha kudzu-aanplant gedurende de maanden januari tot en met juli een bezetting van gemiddeld 150 koedagen per maand kan verdragen zonder merkbaar te degenereren. Gedurende de 5 andere — drogere — maanden, liep dit cijfer terug tot 65 koedagen per maand. Hierbij werd 5 dagen per maand beweid, gevolgd door een rustperiode van 25 dagen teneinde de kudzu gelegenheid tot herstel te geven. Indien een dergelijk beweidingssysteem in de boerenbedrijven ingang zou kunnen vinden zou een waardevolle weilandexploitatie mogelijk zijn. Mogelijk kan in de toekomst ook de kudzu-bodembedekker in aanplantingen van oliepalm en cocos worden begraasd. Hiermee kan men echter pas beginnen zodra de palmen voldoende „op stam” zijn, daar de koeien ook de palmladeren eten.

### 3.5.3. *De weidegrassen*

Weiland en de beweiding daarvan vraagt — zoals in de praktijk van het Lelydorp-plan bleek — minder arbeid dan de teelt van snijgrassen met de daaraan verbonden arbeid voor het snijden, transporteren en voederen op de stal. Aan het vraagstuk van



- a kudzu-aanplant
- b een beweide kudzu-aanplant
- c snijgras (olifantsgras var. Merker)
- d jonge zebu x F.H.-kruisingen in verbeterd weiland

de weidegrassen werd dan ook veel aandacht besteed.

Tot voor kort was in Suriname alleen beschuitgras (*Axonopus compressus*) als goed weidegras bekend. Zowel in de weilanden op de zandritsen in de omgeving van Paramaribo als in de weiden aan de Coppweg (20) domineerde dit gras meestal zodanig dat van een monocultuur kon worden gesproken.

In het Lelydorpplan werden een aantal proefvelden met weidegrassoorten (22) aangelegd waarin beschuitgras als standaard werd opgenomen. Deze proefvelden bevonden zich op 4 bodemseries op dezelfde plaatsen waar de proefvelden van de snijgrassen zich bevonden. In onderstaande tabel zijn de opbrengsten van 6 weidegrassoorten over een periode van twee jaren weergegeven.

Tabel 11.

GRASOPBRENGSTEN in kg/are						
	Jaar	Bodemseries				Gem.
		Pararac-	Guldenvlies-	Bona-	Rijsdijk-serie	
Loekoentoe-gras ( <i>Ischaemum timorense</i> )	1e	846	310	314	102	
	2e	683	297	235	101	
	Tot.	1529	607	549	203	723 (1.6)
Bahia-gras ( <i>Paspalum notatum</i> )	1e	598	376	268	68	
	2e	459	407	233	49	
	Tot.	1057	783	501	117	615 (1.4)
Dallis-gras ( <i>Paspalum dilatatum</i> )	1e	546	468	440	130	
	2e	318	245	180	60	
	Tot.	864	713	620	190	597 (1.4)
Tapijt-gras ( <i>Axonopus affinis</i> )	1e	378	216	318	22	
	2e	430	264	232	21	
	Tot.	808	480	550	43	471 (1.1)
Grinting ( <i>Cynodon dactylon</i> )	1e	176	168	118	20	
	2e	134	152	92	0	
	Tot.	310	320	210	20	214 (0.5)
Beschuit-gras ( <i>Axonopus compressus</i> )	1e	568	110	148	0	
	2e	466	207	248	0	
	Tot.	1034	317	396	0	436 (1.0)

Evenals bij de snijgrassen waren de producties van de 6 beproefde weidegrassen het hoogst op de Pararac-leem. De totale grasopbrengst was op deze grondsoort 10-maal groter dan die op Rijsdijk-witzand. Op de Guldenvliesserie waren de producties van loekoentoe-, Bahia-, Dallisgras en Grinting hoger dan op de Bonaserie, die van tapijten- en beschuitgras waren daarentegen lager.

De opbrengsten van alle grassen dooreengenomen verhieldden zich op de onderscheiden bodemseries (in volgorde van de tabel) als 10.0 : 5.6 : 4.8 : 1.

De verschillen tussen de producties in het eerste en in het tweede jaar waren relatief minder groot dan bij de snijgrassen; op enkele proefvakken lagen de opbrengsten in het tweede jaar zelfs iets hoger dan in het eerste jaar.

De voor de 4 bodemseries berekende gemiddelde opbrengst was voor loekoentoe gras het hoogst, daarna volgden Bahia- en Dallisgras, die eveneens betere producenten bleken te zijn dan beschuitgras en het daarmee verwante tapijtgras. De opbrengsten van Grinting waren zeer laag.

Loekoentoe gras bleek vooral op de Pararac-leemgrond goed te produceren. Met dit gras was dus een goede benutting van de lageregelegen terreinen mogelijk. Tevens bleek, dat de koeien dit gras graag aten (A 18). Op de hogere gronden vertoont loekoentoe gras in de droge tijd vaak een rode verkleuring en zijn Bahia- of Dallisgras te prefereren. Dallisgras is zeer bladrijk en wordt graag door het vee gegeten. Een bezwaar is echter, dat dit gras in pollen groeit, die bij het ouder worden in het midden afsterven. Bahiagrass vormt, evenals beschuit- en tapijtgras, een prachtige zode; dit gras is geschikt voor de aanleg van permanente weilanden op de hogeregelegen gronden.

Naast de bovenvermelde grassoorten werden ook Pangolagrass (*Digitaria decumbens*) en Tocograss (*Ischaemum aristatum*) geïntroduceerd, die bij opbrengstvergelijking in de museumcollectie van het Landbouwproefstation beduidend beter produceerden dan Bahia-, Dallis- en beschuitgras (21). Toco- en Pangolagrass bleken ook op Guldenvliesbruin lemig zand de beste producenten te zijn. Gedurende de eerste 10 maanden na het planten werden de volgende opbrengsten op deze bodemserie verkregen (in kg per are).

Toco-gras	492.2	(3.0)	Loekoentoe-gras	249.0	(1.5)
Pangola-gras	387.6	(2.4)	Grinting-gras	133.2	(0.8)
Dallis-gras	280.4	(1.8)	Beschuit-gras	102.6	(0.6)
Bahia-gras	253.2	(1.5)	Tapijt-gras	163.2	(1.0)

Toco- en Pangolagrass maakten in deze proeven een goede indruk en komen met loekoentoe gras (voor de lageregelegen terreinen) het meest voor weide-aanleg in aanmerking. Bij begrazing vormt Toco de mooiste zode, maar ook de beide andere grassen geven een goede bedekking van de grond.

Loekoentoe gras had met 20 tot 33 % een lager en meer wisselend bladpercentage dan de beide andere grassen, waarvan de bladpercentages tussen 45 en 50 % lagen (A 17). Tocograss is eiwitrijker dan de andere grassen; het gemiddelde ruw eiwitgehalte (van 6 monsters) bedroeg 7.8 %, terwijl Pangola en loekoentoe resp. 6.9 en 6.8 % ruw eiwit bevatten. Deze monsters waren afkomstig van veldjes, die eens per 10 weken werden gemaaid, waardoor het gras in een ouder stadium werd beoordeeld dan bij beweiding regel is (noot 325). Van begraasde weilanden kan jonger gras worden verkregen, dat zowel een gunstiger bladstengelverhouding als een hoger eiwitgehalte lijkt te bezitten. Nader onderzoek is hierover gaande.

Een vrijwel algemeen kenmerk van de weidegrassen is, dat zaadwinning niet mogelijk is. Van Pangolagrass kon tot nu toe geen kiemkrachtig zaad worden geoogst, het zaad van loekoentoe- en Tocograss bleek slechts zelden kiemkrachtig te zijn. De vermeerdering zal dus evenals bij de snijgrassen vegetatief moeten geschieden. Pangola- en loekoentoe gras vormen uitlopers, die als plantmateriaal kunnen worden gebruikt. Toco-grass heeft alleen in een jong stadium uitlopers. Ook stengeldelen kunnen voor plantmateriaal worden gebruikt, maar het slagingspercentage is bij Tocograss als regel zeer gering, zodat dit gras dan met kleine zoden moet worden geplant. Pangolagrass aanplantingen vertonen als regel een bevredigend slagingspercentage indien met niet te oude stengeldelen wordt geplant. Uit een terzake doend proefveldje bleek dat op hoger gelegen terrein Pangolagrass van ongeveer 8 weken oud beter plantmateriaal opleverde

dan gras van 16 weken oud. Loekoentoe gras slaagde op deze hogere terreinen maar matig, op de lagere gelegen gronden daarentegen vertoont loekoentoe vrijwel 100 % slaging.

Plantmateriaal	Slaging na:			
	1 week	2 weken	3 weken	4 weken
Pangolagras, jonge stengels	pl.m. 50 %	55 %	59 %	59 %
Pangolagras, oude stengels	—	4 %	19 %	28 %
Pangolagras, uitlopers	—	12 %	36 %	44 %
Loekoentoe gras, jonge stengels	+	18 %	19 %	17 %
Loekoentoe gras, oude stengels	—	15 %	26 %	27 %

Voor het beplanten van 1 ha weideterrein (in een verband van 60 × 60 cm) bleek voor loekoentoe-, Pangola- en Tocogras resp. 1810, 1350 en 1760 kg plantmateriaal nodig te zijn. Daar het stengel voor stengel inplanten zeer tijdrovend en kostbaar is, werd gezocht naar een extensievere methode van planten. Na enig experimenteren bleek dat Pangolagras op de hogere gelegen gronden aangeplant kan worden door na het ploegen en eggen het gemaaid gras gelijkmatig over het land uit te strooien en dit met een schijveneg licht onder te werken. Na korte tijd kan een bevredigende grasgroei worden verkregen\*). Loekoentoe kan op de lagere gelegen terreinen op dezelfde wijze worden geplant.

Later geïntroduceerde grassen, Molasses-gras (*Molinis minutiflora*) en *Brachiaria decumbens*, gaven in proefvakken op Guldenvlies lemig zand aanzienlijk hogere opbrengsten dan de reeds besproken soorten. Deze hoogopgaande grassen nemen een tussenplaats in tussen de weidegrassen en snijgrassen. Enkele terreinen werden in navolging van proeven in Queensland (6) beplant met een combinatie van Molassesgras en kudzu. De voorlopige resultaten zijn hoopgevend.

Door de introductie van loekoentoe gras in weilanden voor lagere terreinen en van Pangolagras in weilanden voor hogere vocht houdende gronden is reeds een grote verbetering bereikt ten opzichte van de beschuitgrasweilanden en in nog veel grotere mate ten opzichte van de natuurlijke „weilanden”, die het merendeel van Suriname's weiland uitmaken. Tocogras schijnt, na een ietwat moeilijk begin, mogelijkheden te bieden op gronden, die in de droge tijd kunnen verdrogen, terwijl Molassesgras kansen biedt op het vinden van een gras-vlinderbloemige combinatie voor weilanden.

### 3.6. DE AKKERGEWASSEN

De akkergewassen, die in het Lelydorpplan werden beproefd, waren overwegend voedselgewassen (noot 326). Van andere teelten, zoals ramie, ricinus en tabak werden weliswaar kleine proeven aangezet, maar dit leidde niet tot dusdanige resultaten, dat deze gewassen in de boerderij-opzet konden worden opgenomen. Reeds bij de inventarisatie van het milieu kwam naar voren, dat de teelt van akkergewassen in het Lelydorpplandschap moeilijkheden zou opleveren. De geringe bodemvruchtbaarheid en de erosiegevoeligheid deden achteruitgang van de bodem verwachten. De praktijk wees uit, dat dit verschijnsel spoedig optrad, indien de cultuurmethoden bij de verbouw

\*) Bij deze methode bleek 5.800 kg gemaaid gras per ha nodig te zijn.



van kortgroeïende gewassen niet op conserverend bodemgebruik werden gericht. In het Lelydorpplan werd dan ook begonnen met rotatie-proeven daar een goede vruchtwisseling naast bemesting met stalmest en kunstmest, een belangrijke factor is voor het behoud van het productievermogen van de grond. De indruk werd verkregen, dat de gewassen, die de grond langer occuperen, zoals ananas, bananen en snijgrassen (in de praktijk ook wel semi-overjarige gewassen genoemd) betere resultaten gaven dan kortgroeïende gewassen, die slechts enkele maanden op het veld staan.

### 3.6.1. De kortgroeïende gewassen

#### *Peulvruchten*

Van de kortgroeïende gewassen leken de vlinderbloemigen voor de chemisch arme gronden de beste vooruitzichten te bieden. Daarom werden soja, pinda en bonenvariëteiten beproefd. Pinda en bonen kunnen, mits de teelt onder gunstige omstandigheden plaatsvindt, wel lonend voor de plaatselijke markt worden geteeld. De binnenlandse markt voor soja is voorzover het menselijke consumptie betreft zeer klein; dit product moet meestal in krachtvoerders voor het vee worden verwerkt.

#### *Pinda (Arachis hypogaea)*

Pinda kan in 2 perioden van het jaar met redelijk succes worden geteeld, waarbij in beide gevallen enig risico wordt genomen:

- 1e. In de droge tijd: de pinda wordt in dit geval in de nog regenrijke maand augustus geplant en kan medio november worden geoogst. Het gevaar bestaat, dat het gewas in de groeiperiode te weinig vocht ter beschikking heeft, waardoor voosheid der peulen optreedt.
- 2e. In de kleine regentijd: de pinda wordt geplant tussen 15 november en 1 december zodat in dit geval kan worden geoogst in de kleine droge tijd. Dit is theoretisch het beste groeiseizoen, maar omdat op de kleine droge tijd niet altijd kan worden gerekend loopt men het risico, dat de oogst onder te regenrijke omstandigheden moet plaatsvinden (kieming in de peulen en hoge oogstkosten).

Op de Guldenvliesgronden kan men met een redelijke oogstzekerheid beide perioden naar verkiezing benutten. Op de Onverdachtgronden moet bij voorkeur in de droge tijd worden geplant, de Notoboesisgronden daarentegen kunnen beter in de kleine regentijd worden beplant, daar hier geen wateroverlast te duchten is. De leemgronden zijn voor pinda minder geschikt, omdat bij het oogsten moeilijkheden worden ondervonden. Van de variëteiten: Brol, Gadjah, Schwarz 21 en Madjan bleek laatstgenoemde de beste producent te zijn (119 '51).

Het bemestingsonderzoek bleef beperkt tot één proef, die in samenwerking met het Landbouwproefstation (119 '52) werd genomen. Hierbij bleek, dat een kunstmest-gift van 200 kg NPK 12 : 10 : 20 per ha een betrouwbare meeropbrengst opleverde. Bij dezelfde proef bleek een Ca-gift (in de vorm van gips) géén, maar een kleine dosis spore-elementen (Cu, Mn en Zn) een zeer duidelijk effect te hebben.

Het enten van zaaizaad met *Rhizobium* cultures bleek alleen op akkers, die voor het eerst met pinda werden beteeld, een opbrengstvermeerdering (20 %) te geven (119 '51).

Aanvankelijk vertoonden de pinda-opbrengsten in het Lelydorpplan een zeer grote spreiding; zij varieerden van slechts 300 tot 1200 kg peulen per ha. Naderhand konden betere resultaten worden verkregen, doordat: 1e. chemische onkruidbestrijding doeltreffend bleek te kunnen worden toegepast; 2e. beter producerende variëteiten konden

worden verbouwd; 3e. uitsluitend in de juiste seizoenen werd geteeld. De variëteit Madjan produceerde in de droge tijd van 1954 op 3 akkers, in grootte variërend van  $\frac{1}{2}$  tot  $\frac{3}{4}$  ha, gemiddeld 1.550 kg winddroge peulen per ha (Guldenvliesgrond; bemesting 200 kg mengmest 12 : 10 : 20; chemische onkruidbestrijding). Het rendement bij het doppen bedroeg 65—70 % van het peulgewicht. Pinda had weinig last van ziekten; van de plagen moet de rupsenaantasting *Laphygma frugiperda* worden genoemd.

### *Soja* (*Glycine Max* MERR.)

Soja kan evenals pinda alleen buiten de grote regentijd worden verbouwd. Wanneer de teelt in de grote droge tijd plaatsvindt zijn de zaden vaak kleiner dan normaal, maar in dit seizoen kan soja met de grootste oogstzekerheid worden verbouwd. Wanneer soja in de periode december—maart wordt geteeld, bestaat zowel bij het zaaien als bij het oogsten gevaar voor regenschade. Regens zijn vooral bij de oogst zeer ongewenst, daar soja dan vaak reeds in de peul beschimmelt.

Van de soja-rassen werden de witzadige Ringgit, Lawu en Vada beproefd, waarvan laatstgenoemde de beste producent bleek te zijn. Het ras Vada heeft bovendien nog het voordeel, dat de peulen niet gemakkelijk openspringen en de peulaansetting hoog boven de grond begint, zodat machinaal oogsten mogelijk is (noot 327).

Rhizobiumenting bleek in het Lelydorpplan geen opbrengst-verhogend effect te hebben, ook niet op terreinen waar soja voor het eerst werd geteeld (119 '51).

De opbrengsten van soja varieerden zeer sterk wanneer de teelt plaatsvond in de periode december—maart (400—1.000 kg/ha). De oogstzekerheid was in de droge tijd beduidend groter en in deze periode waren opbrengsten van 800—1.000 kg/ha normaal, terwijl onder zeer goede omstandigheden een productie van 1.240 kg/ha werd verkregen.

De teelt van soja heeft op de boerderijen geen grote uitbreiding gekregen daar de lokale afzetmogelijkheden te gering waren, terwijl het product voor eigen veevoederbereiding beneden de op het Lelydorpplan geldende kostprijs van elders kon worden betrokken.

### *Bonen* (*Vigna sinensis* L.)

De meest voorkomende rassen in Suriname zijn: black eye peas, djari pesi, botro pesi en „capucijners”. Cultuurmethoden en opbrengsten van deze gewassen vertonen geen grote verschillen, zodat zij gezamenlijk kunnen worden besproken. Hoewel in de grote regentijd met deze gewassen soms nog redelijke resultaten werden bereikt, zijn ook voor deze teelt de droge tijd en de kleine regentijd het geschiktst. De bonen vertonen over het algemeen een kruipende groei en de afrijping is zeer ongelijk. Mechanisch oogsten was dan ook niet mogelijk, reden waarom de teelt van bonen op de boerderijen beperkt bleef tot kleine oppervlakten.

Als tussengewas bij jonge bananenaanplantingen zijn de bonen in de praktijk zeer goed bruikbaar gebleken.

De opbrengsten van de boongewassen waren niet hoog. Voor het gedorste product varieerde de opbrengst van 400 tot 700 kg per ha (uitlevering 65 %).

### *Granen*

*Rijst* (*Oryza sativa*) bleek in het Lelydorpplan slechts in beperkte mate te kunnen worden verbouwd. De terreinen op de overgang tussen rug- en zwampgronden zijn voor de natte rijstcultuur meestal te steil, waardoor dit gewas daar slechts in een smalle strook (van 5 tot 10 meter) kan worden verbouwd zonder te verdrogen of te verdrinken.

De zwampen zelf zijn meestal te diep voor de natte rijstteelt, zij zouden daarvoor moeten worden ingepolderd, doch hiervoor zijn zij veelal te klein. Slechts in enkele gevallen konden oppervlakten laag terrein worden gevonden, die groot genoeg zijn voor de aanleg van een nat rijstveld (groter dan  $1\frac{1}{2}$  ha). Ook de opbrengsten waren niet hoog; zij varieerden van 500 tot — onder de gunstigste omstandigheden — 2.000 kg/padi/ha\*). De conclusie is dat natte rijstbouw in het Lelydorplandschap geen oplossing voor het probleem van de benutting van de lagergelegen terreinen kan zijn.

Proeven met 6 „droge” rijstrassen (119 '52) gaven eveneens teleurstellende resultaten te zien. Het best producerende ras bracht op proefveldbasis niet meer dan 1.100 kg padi per ha op.

*Mais* (Zea mays). Mais bleek op ploegland vrijwel steeds volkomen te mislukken. Variëteitenproeven, waarbij 5 variëteiten werden vergeleken, gaven teleurstellende resultaten, o.m. doordat mais zwaar door rupsen werd aangetast. Hiertegenover stond dat mais op pas ontgonnen terreinen een uitstekend ontginningsgewas bleek te zijn. De opbrengsten bedroegen in de ontginningsperiode 1950—1951 ongeveer 1.200 kg kolven per ha (van een areaal van bruto 55 ha); in het volgende jaar werd (van een areaal van 47 ha) gemiddeld 2.430 kg/ha verkregen\*\*). Deze opbrengsten zijn, gezien het geringe onderhoud dat aan een ontginningsaanplant wordt gegeven, zeer redelijk. Daarbij komt dat mais een uitstekende dekvrucht is voor de kudzu-bodembedekker. De maisaanplant laat betrekkelijk veel licht door en daardoor kan de kudzu zich snel over de grond uitbreiden. De hoogopgaande maisplanten bieden de kudzu bovendien gelegenheid tot klimmen, waardoor het overgroeien van het terrein met kudzu wordt bevorderd zonder dat het verkrijgen van een maisoogst wordt belemmerd.

*Sorghum* (Andropogon Sorghum) leverde aanvankelijk weinig hoopvolle resultaten op. De opkomst van het gewas was veelal zeer onregelmatig; bovendien zijn de zaden zeer gevoelig voor schimmelaantasting indien het afrijpen in een regenrijke periode valt. Variëteiten met een losse pluim zoals Egyptian wheat waren daarvoor minder gevoelig. Bij een variëteitenproef (119 '52) met 6 variëteiten bleken Egyptian wheat en Milo Martins (de standaard) in de kleine regentijd de beste producenten te zijn; de korrelopbrengsten bedroegen resp. 1.440 en 1.400 kg/ha. Bij hierop volgende aanplantingen werd sorghum echter uitsluitend in de droge tijd geteeld; daarbij werden bij voorkeur variëteiten gebruikt met een groeiduur van 100—120 dagen.

Bij in de droge tijd genomen proeven met 5 variëteiten bedroegen de opbrengsten van de 2 hoogst producerende variëteiten resp. 2.760 en 2.520 kg korrel per ha (119 '54) (uitlevering van pluim tot korrel: 60 %).

#### *Knol- en wortelgewassen*

*Cassave* (Manihot utillissima) bleek op de akkers van de Guldenvliesserie goede producties te geven. De bevolking plant vaak een mengsel van variëteiten aan. Hieruit werden 12 variëteiten verzameld, waarvan 4 enigszins bitter bleken te zijn. De producties van de 8 zoete cassave-variëteiten liepen zeer sterk uiteen (43). De beste producenten waren Valenca en Mangi die na 12 maanden opbrengsten van resp. 40 en 38 ton/ha gaven. Bij deze variëteiten-toetsproef werd ook na resp. 4, 6, 8 en 10 maanden geoogst; de opbrengsten van de beste klonen — afgerond in tonnen per ha — bedroegen:

\*) In Suriname (105) bedroeg de gemiddelde opbrengst over het gehele land in de jaren 1951, '52, '53 en '54 resp. 3.060, 2.740, 2.860 en 2.980 kg/ha.

\*\*) Bij aanplantingen op kleine arealen ontgonnen terrein in de volgende jaren werd zeer wisselende opbrengsten behaald (van 1.100 tot 3.300 kg/ha).

	na 4 mnd.	na 6 mnd.	na 8 mnd.	na 10 mnd.	na 12 mnd.
Valenca	9	20	26	37	40
Mangi	8	20	25	30	38
Krakatiki	4	16	17	17	17

De opbrengsten van de bittere cassave-variëteiten vertoonden ook een grote spreiding (A 25); Inggitiki en Kankantrie bleken hierbij de best producerende variëteiten te zijn met resp. 59 en 48 ton verse knollen per ha (na 14 maanden). Er bleek vrijwel geen vraag naar bittere cassave te bestaan zodat verder onderzoek werd opgeschort. Wel werd plantmateriaal in voorraad gehouden in een museumcollectie waarin ook andere hoogproducerende selecties \*) werden opgenomen.

Van de zoete cassave-variëteiten werden in praktijk- en proefaanplantingen vrijwel uitsluitend Mangi en Valenca geplant. De opbrengsten bleken op Onverdachtgronden aanmerkelijk lager te zijn dan op Guldenvliesgronden. De oorzaak van deze verschillen was voornamelijk wateroverlast, reden waarom later de cassave steeds op ruggen werd geteeld. Op Guldenvliesgronden kan vrijwel het gehele jaar door worden geplant. Op gronden waar wateroverlast kan optreden verdient het aanbeveling te planten vóór de grote regentijd begint.

Bij een oriënterende bemestingsproef (119 '53) bleken NPK-, NP- en NK-bemestingen betrouwbare meeropbrengsten te geven, PK-, P- en K-bemesting geen effect te sorteren, terwijl de N-bemesting geen betrouwbare opbrengstverhoging te zien gaf.

*Zoete bataten* (*Ipomoea batatus*) kunnen zeer goed worden geteeld op de hogere gronden in het Lelydorplandschap. Van de in Suriname geteelde variëteiten (81) bleek „rode blauwkop” of „Willemsrank” na een groeiduur van 6 maanden hogere opbrengsten te geven dan „witte blauwkop”, maar laatstgenoemde variëteit is meer gewild. Beide variëteiten produceerden aanzienlijk beter dan de „Madeira” variëteit. Hoewel de bevolking vaak op jongere leeftijd oogst bleek dit ongewenst; de opbrengst na 4 maanden was niet alleen lager maar bestond bovendien voor een groot deel uit „kriel”.

Opbrengsten in kg per rij van 50 m.	Witte blauwkop	Willemsrank	Madeira
na 4 maanden (gemiddelde van 2 rijen)	22	10	16
na 6 maanden (gemiddelde van 17 rijen)	32.9 ± 3.6	41.8 ± 3.0	23.4 ± 4.1
benaderde opbrengst in kg per ha (na 6 maanden)	10.950	13.900	7.800

In de boerenbedrijven worden bataten meestal op kleine arealen verbouwd waarbij de opbrengsten als regel sterk wisselen. Het batatenloof wordt benut als veevoer.

#### *Andere kortgroeïende gewassen*

Deze gewassen zijn merendeels grove tuinbouwgewassen, die door de bevolking soms op kleine arealen op hun percelen of kostgrondjes worden geteeld. Voor de teelt op

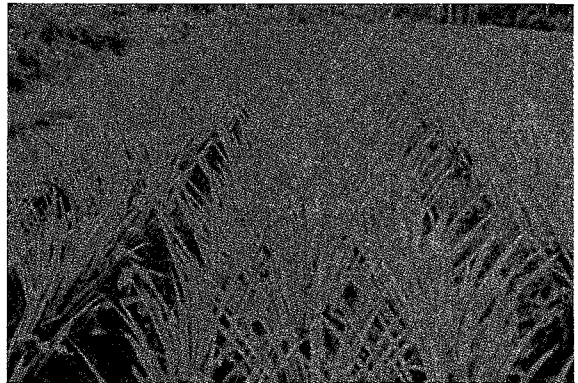
\*) Ontvangen van de afdeling Tropische Landbouwplantenteelt van de Landbouwhogeschool te Wageningen.



Mais als ontginningsgewas



Bananen



Ananasaanplant

grotere schaal bleken de meeste gewassen niet geschikt. Wandoe (*Cajanus cajan*) groeide goed, maar het gewas rijpt onregelmatig af en de struikachtige plant leent zich niet goed voor akkerbouw. Kousebandjes (*Vigna sinensis*) en Sebijari (*Phaseolus lunatus*) zijn te bewerkelijk voor akkergewas, maar aantrekkelijk als erfcultuur.

Tomaten, aubergine en tabak groeiden op de erven onder gunstige omstandigheden uitstekend. Tabak in proefaanplantingen geteeld bleek te veel verzorging te vereisen om als akkergewas in aanmerking te komen.

Twee gewassen nl. komkommers en kool bleken met succes als tussengewas tussen jonge bananen te kunnen worden verbouwd.

Watermeloenen bleken niet alleen als tussengewas tussen bananen, maar ook als hoofdgewas goed te voldoen. De groeiduur van de meest aangeplante variëteit „Karpot” bedroeg slechts 70—75 dagen (82). Watermeloenen kunnen het best worden geteeld van eind juli tot medio oktober (noot 328). De teeltwijze zal in de komende jaren nog nader onderzoek vragen.

### 3.6.2. De „semi-overjarige” gewassen

Tot deze groep van akkergewassen behoren o.a. ananas en bananen, gewassen die het terrein gedurende langere tijd occuperen. De resultaten, die met de teelt van deze gewassen werden verkregen, bleken over het algemeen gunstiger te zijn dan die welke de verbouw van de kortgroeiende gewassen opleverde.

#### *Ananas*

Aanvankelijk werd ananas, nadat gunstige resultaten in een proefaanplant verkregen waren (42), voornamelijk geplant als tussengewas tussen jonge aanplantingen van boomgewassen (vnl. citrus en cocos). Op enkele terreinen werd ananas als akkergewas verbouwd. Hierbij bleek duidelijk, dat de teelt op geploegde akkers aanzienlijk minder werk vroeg dan in het niet stompvrije terrein (tussen de boomcultures). De meest geplante variëteit is Ripley Queen. Deze variëteit heeft conische vruchten met oranjegeel zoet vruchtvlies; zij is op de locale markt zeer gewild. Een andere in het Lelydorpplan aangeplante variëteit is Smooth Cayenne. Deze variëteit heeft fletsgeel en sappiger maar minder aromatisch vruchtvlies dan Ripley Queen. Voor de conservenindustrie wordt Smooth Cayenne geprefereerd.

Van een ananasaanplant kan ongeveer een jaar na het planten een vooroogst worden verwacht; de hoofdvruchtdracht treedt na ongeveer 18 maanden op. Een eerste proefaanplant (noot 329) van 1 ha leverde in 2 jaren tijds 9.821 stuks ananassen op (65.5 % van het aantal planten) met een gemiddeld gewicht van 1.90 kg, zodat per hectare ruim 18½ ton vruchten werden verkregen. Van een tweede proefaanplant werd ook in het derde jaar na het planten nog geoogst. Op het einde van het tweede jaar hadden 73.8 % van het aantal planten vruchten opgeleverd, waarvan het gemiddelde gewicht 1.96 kg bedroeg. In het derde jaar werden nog vruchten met een gemiddeld vruchtgewicht van 1.63 kg geoogst van 31.5 % van het aantal planten. De opbrengst van deze aanplant bedroeg na 2 jaren ruim 21.6 ton en na 3 jaren 29.2 ton per ha.

De afrijping varieerde van maand tot maand sterk, terwijl ook de gemiddelde vruchtgewichten een ongelijk beeld vertoonden. In de natte maanden werden de grootste aantallen en de zwaarste vruchten geoogst (noot 330). Bemestingsproeven leverden geen betrouwbare resultaten op.

#### *Bananen*

In Suriname verstaat men onder bacove (*Musa sapientium*) de handbanaan en onder

banaan de meelbanaan of plantain (*Musa paradisiaca*). De meelbanaan, in Suriname kortweg bana genaamd, kan niet uit de hand worden gegeten maar moet worden gekookt of gebakken. Van de bacove zijn meerdere variëteiten bekend; Gros Michel (in Suriname: bananen-bacove) en appelbacove zijn de belangrijkste. De Gros Michel komt slechts in kleine uitgestrektheden voor; deze variëteit wordt veelvuldig door de Panamaziekte aangetast. De appelbacove wordt als hulpschaduw bij cacao gebruikt en voldoet als zodanig goed. De marktprijs van deze bacoven ligt echter ver beneden die van de meelbanaan (plantain) zodat vrijwel geen appelbacoven als monocultuur worden geteeld.

Bananen worden in het ritsenlandschap van de jonge kustvlakte steeds op bedden geteeld; zij ontvangen daarbij als regel zeer zware stalmestgiften. In het Lelydorpplan bleek de teelt op bedden eveneens noodzakelijk te zijn. Bij proeven (A 26) op Gulden-vlies bruin lemig zand ondervonden de bananen in de regentijd wateroverlast; de oogst van de proefvakken op vlak terrein was aanzienlijk lager dan die van de op bedden gelegde velden, terwijl de oogst ook enkele maanden later afkwam.

In praktijkaanplantingen werden met stalmest redelijk goede resultaten bereikt. Op een veld in de voorbeeld-kavel werd met een stalmestgift van 32 ton/ha een gemiddeld trosgewicht van 13.4 kg verkregen. Nader onderzoek betreffende bemesting met stalmest en met combinaties van stalmest en kunstmest blijft nodig. Tot nu toe bleek een tweede oogst van dezelfde aanplant zeer klein te zijn; hierin kan wellicht door bemesting verbetering worden gebracht.

De meelbanaan had plaatselijk te lijden van bladaantasting door de schimmel *Cercospora musae*. In enkele aanplantingen werd schade ondervonden van boorders (*Castnia licus*), die de schijnstam binnendringen. Deze plaag wordt door het Landbouwproefstation bestudeerd.

Bananen worden in de praktijk het gehele jaar door aangeplant. De beste aanplantingen worden verkregen, indien in de kleine regentijd of in het begin van de grote regentijd wordt geplant. Aanplantingen, in of vlak voor het begin van de droge tijd aangelegd, krijgen als regel van droogteschade te lijden.

Zowel op de hogere zandgronden als op de hogere leemgronden werden redelijk goede resultaten bereikt; ook de Tawa grijze leem bleek voor de bananencultuur geschikt te zijn.

### 3.7. DE VRUCHTWISSELING

Zoals in de voorgaande hoofdstukken reeds enkele malen werd opgemerkt, dient de instandhouding van de bodemvruchtbaarheid verzekerd te zijn. Een geëigend vruchtwisselingsstelsel kan hiertoe een belangrijke bijdrage leveren. In het Lelydorpplan werd daarom voor het akkerland gezocht naar een rotatie-systeem dat — gebaseerd op de gebruiksmogelijkheden — op conserverend grondgebruik is gericht en in bedrijfs-economisch opzicht zo productief mogelijk is. Voor de teelt van akkergewassen komt dit, gezien de natuurlijke vruchtbaarheid en de erosiegevoeligheid van de grond, hierop neer dat periodiek een regeneratieperiode met groene braak in de bedrijfscyclus wordt opgenomen, dan wel de akkersteelt met weilandoccupatie wordt afgewisseld. Voor de groene braak komen in het gemengde bedrijf een natuurlijke braak dan wel een braak met kudzu of snijgrassen in aanmerking, die uit rendabiliteitsoverwegingen respectievelijk beweid moeten kunnen worden of als veevoederaanplant moeten kunnen dienen.

#### 3.7.1. *De begraasde natuurlijke braak (dries)*

Bij een onderzoek naar de onkruidvegetatie (25) bleek op de bewerkte terreinen

(akkerland) een hoog percentage grassen voor te komen:

Bodemserie	aantal velden	grassen %	schijngrassen %	bladonkruiden %
Guldenvlies	19	93.9	0.3	5.8
Onverdacht	16	88.7	0.9	10.4
Palissade-Rijsdijk	16	73.8	8.5	17.7

Deze grassen zijn merendeels éénjarig en produceren zeer veel zaad, zodat na de cultuurperiode een zware onkruidgroei ontstaat. Het laten begrazen van deze braak is dus productief en remt tevens de onkruidgroei bij het opvolgend gewas af. In de 51 bewerkte terreinen, welke op hun grasbestand werden onderzocht, bleek het eenjarige fluweelgras (*Digitaria horizontalis*) te domineren. Dit gras wordt, vooral in jonge toestand, graag door de koeien gegeten. Ook swietie grassie, geitengras en in mindere mate mangrassie worden door het vee gegeten.

Grassoorten	Bedekkingsgraad
<i>Digitaria horizontalis</i> (fluweelgras)	40.7 %
<i>Digitaria microbachne</i>	9.9 %
<i>Panicum laxum</i> (swietie grassie)	8.4 %
<i>Eleusine indica</i> (mangrassie)	5.5 %
<i>Paspalum conjugatum</i> (zuurgras)	10.5 %
<i>Paspalum melanospermum</i> (geitengras)	6.9 %

Door beweiding wordt het grasbestand gewijzigd; de eenjarige grassen, fluweelgras, mangrassie en geitengras bleken na ongeveer 6 maanden vrijwel geheel verdwenen te zijn, terwijl swietie grassie en zuurgras zich in die tijd sterk hadden uitgebreid. De totale opbrengst aan groene massa bleek voor dit vegetatiebestand zeer gering te zijn; zij bedroeg slechts 10.840 kg per ha per jaar. Deze productie is nauwelijks hoger dan die, welke van een snit van het grasbestand korte tijd na de oogst van het laatstverbouwde akkergewas werd verkregen. Bovendien wordt zuurgras vrijwel niet door het vee gegeten met gevolg dat een vervuiling van het land met dit gras optreedt.

Een langere periode van een begraasde braak biedt dus weinig perspectieven. Een korte periode van beweiding direct na het akkergewas is daarentegen productief, omdat dan meer gras van betere kwaliteit ter beschikking is; een korte beweidingsperiode biedt bovendien het voordeel dat de zaadproductie van het aanwezige grasbestand onderbroken wordt waardoor het gevaar voor vervuiling van het opvolgende cultuurgewas wordt verminderd.

Opbrengstbepalingen die werden verricht in braakbestanden, kort na de oogst van

Tabel 12.

Vóórgewas	aantal opnamen	opbrengst in kg.
pinda	2	4.000
soja	2	4.700
black eye peas		
Guldenvlies-serie	4	10.700
Onverdacht-serie	4	6.800
bataten	2	12.600
bananen	2	12.500
ananas	2	19.000



het akkergewas, geven een indruk van de beschikbare hoeveelheid groene massa, uitgedrukt in kg „gras” per ha (25) (tabel 12).

Na pinda en soja is slechts weinig gras aanwezig; bij black eye peas is de hoeveelheid gras hoger terwijl hierbij ook de bonenplanten nog op het veld staan en graag worden gegeten.

Na bataten en bananen zijn betrekkelijk grote hoeveelheden veevoer van redelijke kwaliteit op het veld aanwezig. Daarbij komt dat de batatenranken, bananenstammen en -suckers \*) zeer graag door het vee worden gegeten (noot 331).

De vegetatie na ananas \*\*) is inferieur daar het gras meestal oud is en de ananasresten het beweiden vrijwel onmogelijk maken. In nog sterkere mate geldt dit voor de onkruidvegetatie na cassave.

De kwaliteit van de braakvegetatie na de teelt van snijgrassen kan worden verbeterd door de laatste snede niet te oogsten, maar deze tesamen met het onkruid door het vee te laten begrazen. In de praktijk duurt de beweiding 2 à 3 maanden, waarbij per koedag globaal moet worden gerekend op een verbruik van 50 kg ruw voer, waarbij inbegrepen zijn de verliezen door vertrappen en bevuilen. Black eye peas, bataten en sorghum laten een vegetatie achter, voldoende voor 150 tot 250 koedagen per ha, terwijl na bananen en snijgrassen beweiding gedurende ongeveer het dubbele aantal koedagen mogelijk is, omdat meer restanten van deze gewassen aanwezig zijn en hier enige „nagroei” vanuit de ondergrondse delen plaatsvindt.

Samenvattend kan worden geconcludeerd dat een langere braakperiode ongewenst is (weinig productie, gevaar voor vervuiling). Een korte begraaide braak echter heeft naast het voordeel van een aanvullende veevoederverzorging van redelijke kwaliteit, ook voordelen voor de opvolgende gewassen (verhinderen van zaadproductie van onkruiden en grassen en een gemakkelijker te bewerken akker).

### 3.7.2. De rotatie met voedergewassen en weidegrassen

De gunstige invloed van een kudzu-gewas op de groei van een daaropvolgend akkergewas bleek in enkele uitgegeven boerderijen, waar, na het onderploegen van het kudzu-gewas, bananen, meloenen en pinda zeer goed produceerden. De hoeveelheid groene massa van een regelmatig gesneden kudzu-aanplant bleek bij de 6e snit nog ruim 10.000 kg per ha te bedragen (groeiduur plm. 100 dagen), terwijl aan wortel-massa \*\*\*) op Guldenvliesgrond niet minder dan 4.000 kg/ha bleek te worden geproduceerd (A 16).

De gunstige invloed welke van een kudzu-begroeiing op het organische stofgehalte van de bovengrond uitgaat bleek o.m. bij de bemonstering van naast elkaar gelegen terreinen, die gedurende 3 jaren als akkerland waren gebruikt, resp. met kudzu als bodembedekker onder boomgewassen waren beplant (noot 332).

Bodemseries	Organische stof in % van de droge grond	
	3 jaren akkerland	kudzu-bodembedekker
Onverdacht lemig zand	4.3	6.1
Ongelegen zandige leem	3.7	4.5

\*) De hoeveelheid bovengrondse delen bij bananen bedraagt na de oogst ruim 11.000 kg/ha (25).

\*\*) De hoeveelheid achtergebleven plantenresten bij ananas bedraagt na de oogst ruim 20.000 kg/ha.

\*\*\*) De wortels zijn bij 105° C. gedroogd tot plm. 10.0 % vocht.

Ook *olifantsgras* bleek een goede producent van organische stof te zijn; de hoeveelheid bovengronds materiaal van dit gras bleek in een tweetal aanplantingen welke in de laatste 9 maanden niet meer waren gemaaid op Guldenvlies lemig zand en op Ongelegen bruine leem gemiddeld (4 proefsnitten) resp. 97.900 en 67.360 kg/ha te bedragen (noot 333), terwijl daarnaast de in die tijd verkregen bladvalmassa gemiddeld resp. 11.700 en 19.300 kg/ha bedroeg.

De hoeveelheid wortels in de bouwvoor (0—20 cm) bleek op Guldenvliesgrond ongeveer 10.800 kg/ha te bedragen, waarvan 9.000 kg in de bovenste 10 cm voorkwamen (125 '55).

Olifantsgras verhoogde het organische stofgehalte op Rijdsdijk wit zand in dezelfde mate als kudzu. Op 2 naast elkaar gelegen terreinen bleek nl. dat het organische stofgehalte, dat aanvankelijk 2.9 % bedroeg, na een 3 jarige beplanting met kudzu en olifantsgras, tot resp. 3.9 en 3.8 % was gestegen.

Opvallend is, dat zowel kudzu als olifantsgras de structuur van de bovengrond op het oog aanzienlijk verbeteren. Dit zal door Laboratoriumonderzoek nader moeten worden bevestigd.

Tabel 13.

HOEVEELHEID WORTELS IN DE BOVENGROND (0—20 cm) in kg/ha

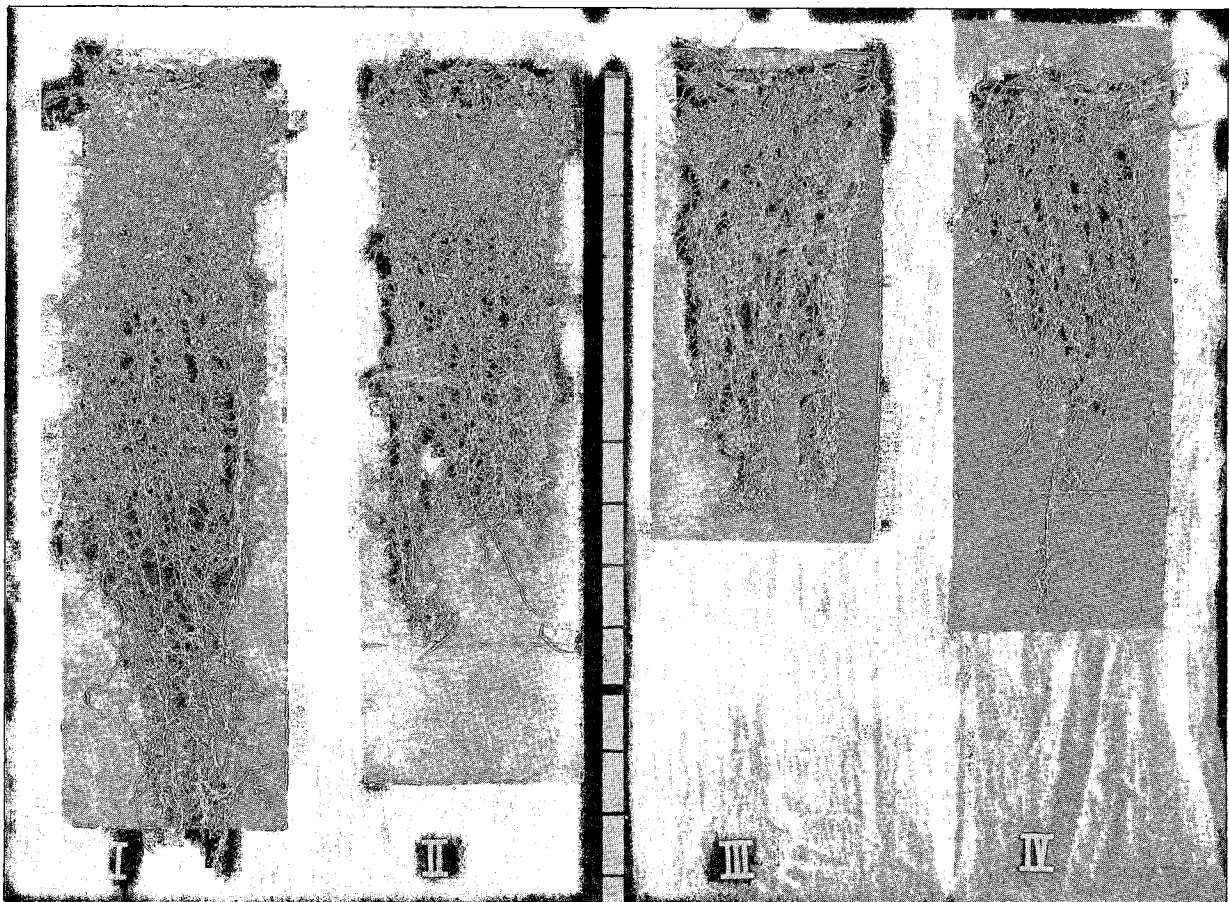
	Pararac-leem	Guldenvlies-zand	Bona-leem
Loekoentoegras	42.000	16.300	6.200
Bahia	18.100	20.100	27.000
Tapijt	9.700	6.600	10.200
Beschuit	11.200	6.900	10.300
Grinting	17.000	15.700	8.200
Dallis	50.600 *)	20.300 *)	17.800 *)
	(17.400 *)	(15.300 *)	(12.500 *)

Weidegrassen leveren vooral via hun wortelpakket belangrijke hoeveelheden organische stof. Het onderzoek naar de wortelontwikkeling en wortelopbrengst geschiedde aan de hand van op 4 bodemseries gelegen grasproefvelden. De wortelprofielen werden door VAN AMSON (1) volgens de spijkerplankmethode bepaald, nadat de proefveldjes gedurende 2 jaren regelmatig waren afgemaaid.

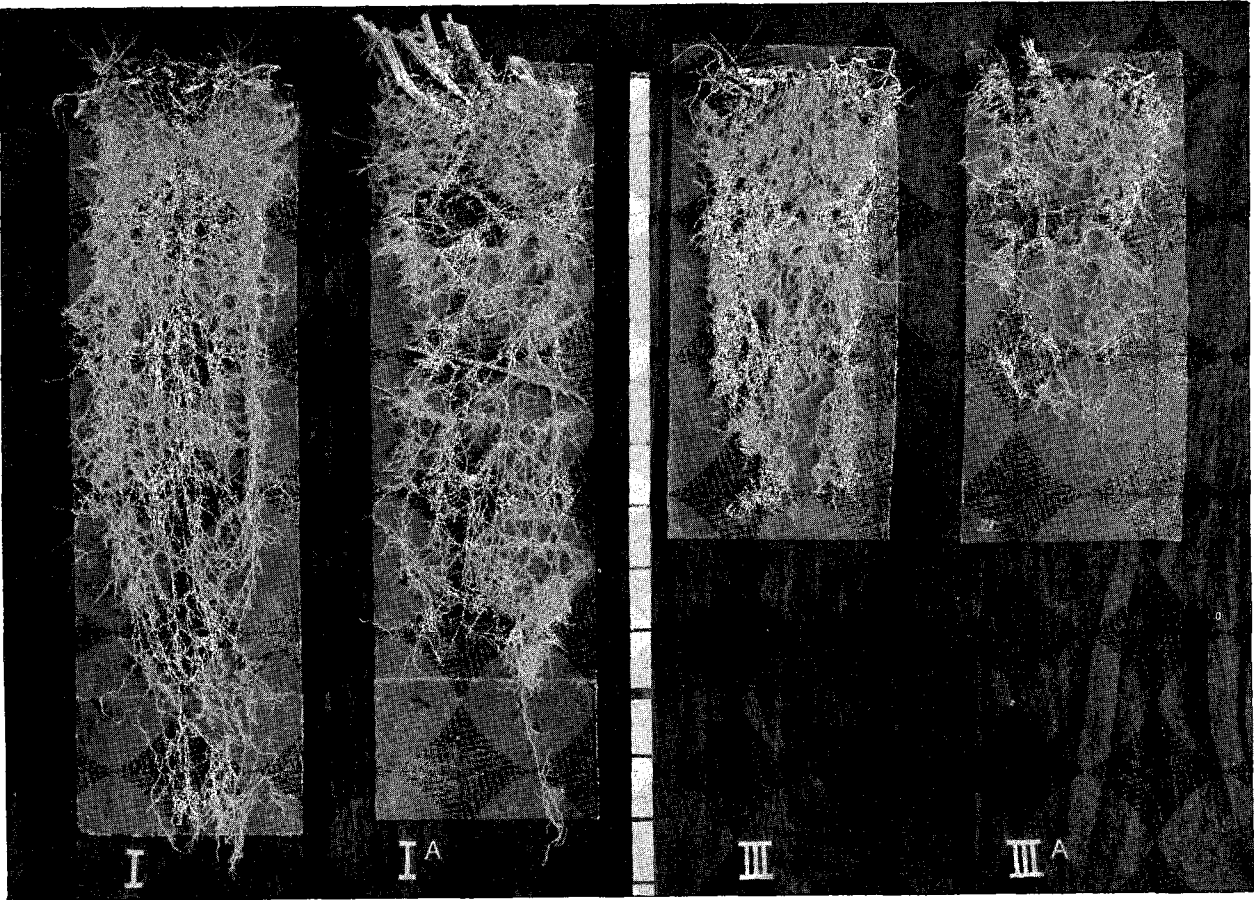
Foto I geeft een beeld van de wortelprofielen van Bahiagrass, welke zich gedurende deze 2 jaren hebben gevormd. Het wortelpakket heeft zich tot op betrekkelijk grote diepte ontwikkeld, beter dan het wortelpakket van de snijgrassen, hetgeen in foto II duidelijk blijkt. Deze goede wortelontwikkeling maakt het op zichzelf reeds aantrekkelijk *weidegrassen* in het wisselbouwsstelsel op te nemen daar zij een deel van het voedsel van diepere lagen kunnen betrekken en daarmee de bovengrond kunnen verrijken. Bovendien zijn de wortelopbrengsten, hoewel voor verschillende grassen en verschillende bodemseries sterk variërend, als regel hoog. Tabel 13 geeft een overzicht van de wortelproducties van 2 jaren oude grasbestanden in de bovengrond in kg per ha, bepaald aan de hand van 4 monsters per veldje (A 16).

De grootste hoeveelheid wortels bleek voor te komen in de laag 0—5 cm; gemiddeld over de 3 bodemseries werd het volgende beeld verkregen (noot 334):

\*) De monsternamen bij Dallisgras (pollenvormend gras) is zeer moeilijk. Wanneer midden in een graspol wordt geoord zullen de gevonden gewichten te hoog zijn, indien aan de buitenkant wordt geoord zullen zij te laag zijn. De tussen haakjes geplaatste cijfers geven de laagst gevonden gewichten aan.



Wortelprofielen van Bahiagrass op; (I) Guldenvlies lemig zand, (II) Bona leem, (III) Pararac leem, (IV) Rijsdijk zand  
De meetlat is in dm verdeeld



Wortelprofielen van Bahiagrass en Olifantsgras (Uganda) op Guldenvlies lemig zand (resp. I en IA) en Pararacleem (resp. III en IIIA)

Foto 2.

Procentuele verdeling van de wortelgewichten in de bovengrond

grassoort	laag: 0—5 cm	5—10 cm	10—15 cm	15—20 cm
Loekoentoe gras	69.3	18.3	8.5	3.9
Bahia „	76.2	13.9	5.1	4.7
Tapijt „	67.0	18.7	8.5	5.7
Beschuit „	79.3	13.8	4.8	2.1
Dallis „	89.4	8.7	1.1	0.6
Grinting „	85.6	9.9	2.9	1.7

Naast de bovenvermelde bepalingen werden ook nog metingen verricht van de wortelproducties van Pangola- en loekoentoe gras op Onverdacht grijsbruin zand in een 9 maanden oud grasbestand.

De hierbij in de bovengrond gevonden hoeveelheden wortels bedroegen resp. 4.600 en 4.700 kg/ha (125 '55). In dezelfde tijd produceerde Loekoentoe gras op Pararac-leem 12.600 kg wortels per ha, hetgeen aanmerkelijk meer is dan de productie op Onverdacht zand. De wortelproductie van een beweide braak op Onverdacht zand bedroeg echter slechts 312 kg/ha (gemiddelde van 12 monsters). Over het algemeen kan gezegd worden dat weidegrassen goede wortelproducties te zien geven.

De conclusie van het voorgaande moge zijn, dat kudzu, snij- en weidegrassen in aanmerking komen om als regeneratiegewas in de vruchtwisseling te worden opgenomen en als zodanig tot het behoud van de bodemvruchtbaarheid bij te dragen. Bovendien bieden deze leguminoos en grassen het voordeel dat zij gewild veevoer opleveren, waardoor de regeneratieperiode tevens op directe wijze productief kan worden gemaakt. Het komt er nu op aan de optimale vruchtopvolging, zowel naar gewas als naar tijd vast te stellen. Het Lelydorpplan heeft een aantal op dit vraagstuk betrekking hebbende rotatieproeven aangezet, waarbij een 16-tal combinaties van akkerbouw- en regeneratiegewassen zomede verschillende omlooptijden — variërend van 2 jaar akkerland en 3 jaar regeneratiegewassen tot continue akkeroccupatie — in onderzoek werden genomen. Deze proeven, in 1953 begonnen, zijn nog van te korte duur om reeds resultaten te kunnen hebben opgeleverd, zodat hier alleen de opzet van de proeven kan worden besproken.

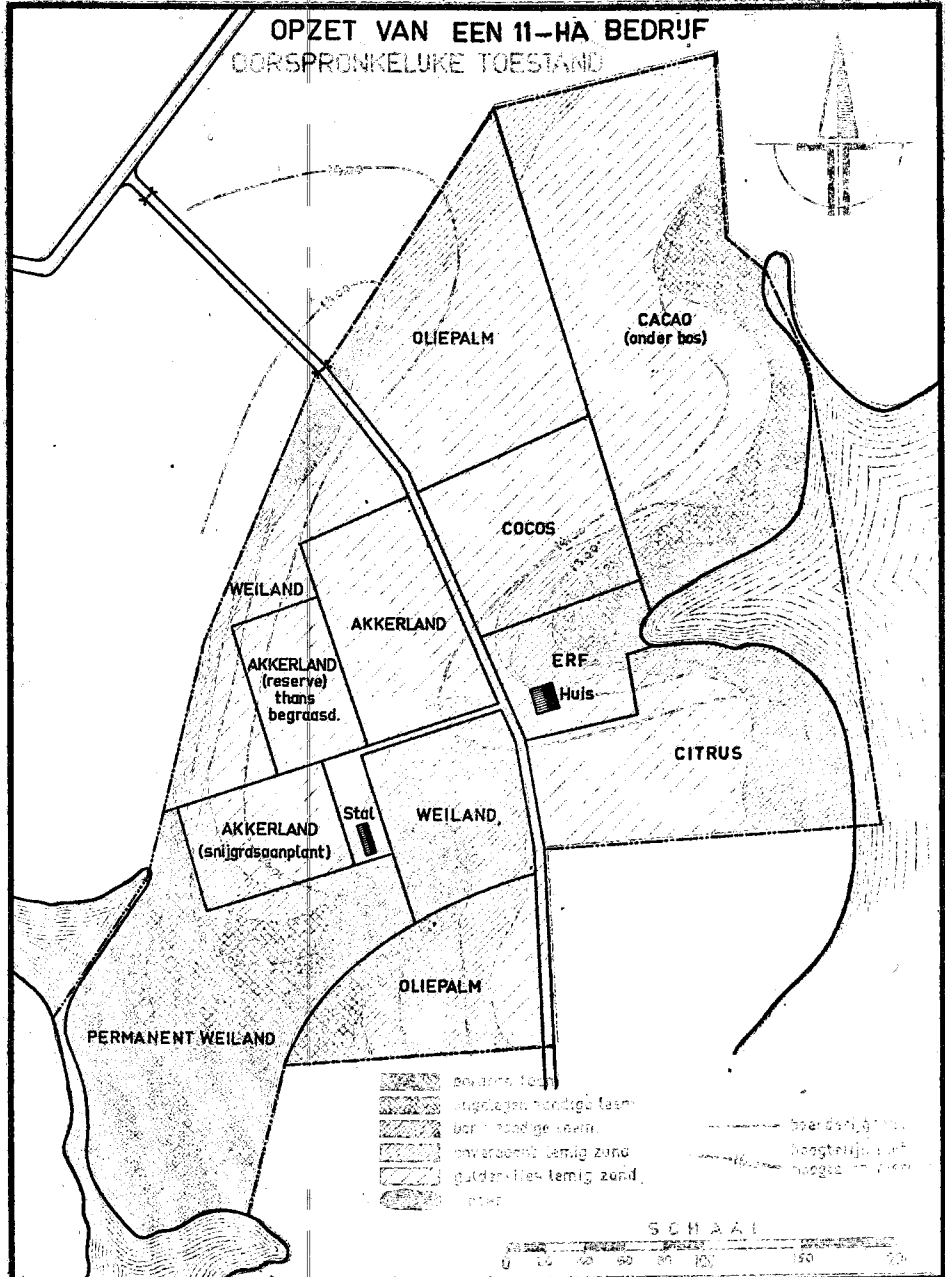
De proefvelden zijn gelegen in 2 complexen, elk van 8 aaneengesloten akkers, welke minstens 1 ha groot zijn, waardoor machinale bewerking kan worden toegepast (noot 335). Als regeneratiegewassen zijn gekozen: kudzu, snijgrassen en weidegrassen, terwijl tussen twee opvolgende akkergrassen een korte beweide braak kan worden ingeschakeld. De volgende rotatieschema's worden toegepast:

Schema I.

1.	2 jaren akkerperiode, gevolgd door	2 jaren kudzu	als regeneratiegewas
2.	2 jaren akkerperiode, „ „	3 jaren kudzu	„ „
3.	2 jaren akkerperiode, „ „	2 jaren snijgras	„ „
4.	2 jaren akkerperiode, „ „	3 jaren weidegras	„ „
5.	3 jaren akkerperiode, „ „	2 jaren kudzu	„ „
6.	3 jaren akkerperiode, „ „	3 jaren kudzu	„ „
7.	3 jaren akkerperiode, „ „	2 jaren snijgras	„ „
8.	3 jaren akkerperiode, „ „	3 jaren weidegras	„ „

Bij dit schema worden gedurende de tweejarige akkerbouwperiode bananen met een kortgroeïend vóór- of nagewas geteeld. Gedurende de 3-jarige akkerperiode worden na bananen, pinda of bonen verbouwd, terwijl de akkerperiode wordt besloten met de teelt van een cassavegewas.

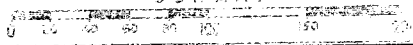
# OPZET VAN EEN 11-HA BEDRUF DOERSPRONKELUKE TOESTAND



- bevestigde land
- onbegroeide landige land
- onbegroeide landige land
- onbegroeide landige land
- goud-olie-lemig zand
- water

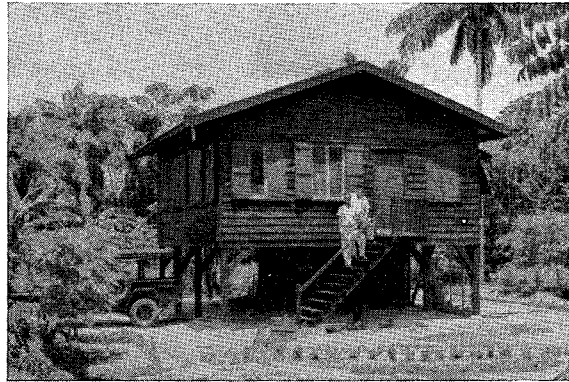
----- bevestigde land  
 ..... onbegroeide land  
 ..... onbegroeide land

SCHAAL

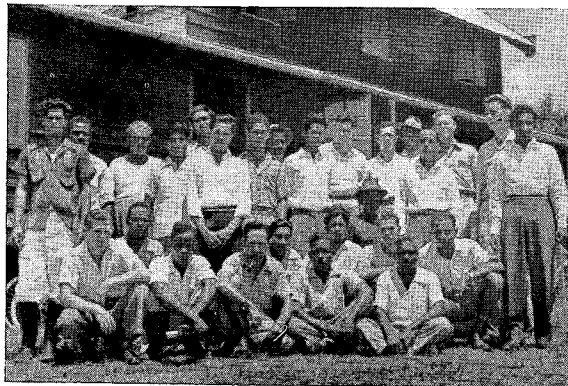




Woning van een 5-ha boerderij



Woning van een 11-ha boerderij



Boeren van de Lelydorpplan-bedrijven

vragers van huis uit landbouwer moest zijn en dat hij in staat kon worden geacht de verantwoordelijkheid voor het beheer van een boerderij van het Lelydorpplan te dragen. Aangezien deze bedrijven van een zodanige aard zijn, dat zij een redelijke ontwikkeling van de boer vereisen, werd als minimumeis gesteld, dat de aanvrager het lezen en schrijven beheerste. Verder diende de toekomstige boer een gezin te hebben waarvan de vrouw in staat en bereid was in het bedrijf mede te helpen. De bedoeling lag voor op deze boerderijen gezinnen te verkrijgen, welke een vader-op-zoon-traditie zouden kunnen ontwikkelen.

Verder vond een medische keuring plaats. De boer moest uiteraard lichamelijk geschikt zijn voor het te verrichten boerenwerk, terwijl hij en zijn gezin vrij moesten zijn van besmettelijke ziekten.

Tenslotte werd als eis gesteld, dat de aanvragers te goeder naam en faam bekend dienden te staan en waardige leden van de gemeenschap zouden kunnen zijn. In een jonge boerensamenleving is nauwe samenwerking op velerlei gebied vereist en gemeenschapsvorming is in zulk een samenleving een belangrijke aangelegenheid. Dit klemde te meer omdat in deze samenleving verschillende (raciale) groepen tesamen werden gebracht. Financiële eisen werden niet à priori gesteld; de aanvrager, die bij de toelating geen waarborgsom in geld of in vee kon betalen, kon daarvoor crediet verkrijgen en dit door kleine wekelijkse stortingen afbetalen.

De selectie vond plaats in samenwerking met de Landbouwvoorlichtingsdienst. Nadat belangstellenden het Lelydorpplan hadden bezocht teneinde zich ter plaatse een indruk te kunnen vormen, dienden zij een schriftelijke aanvraag in. De vóórselectie vond plaats bij een persoonlijk onderhoud. Nadere inlichtingen betreffende de sollicitant werden ingewonnen bij Districts-Commissarissen, ressortleiders van de Landbouwvoorlichtingsdienst, onderwijzers e.a. Doorslaggevend was echter een persoonlijk bezoek, dat door de beheerder van het Lelydorpplan tesamen met een vertegenwoordiger van de Landbouwvoorlichtingsdienst aan het bedrijf van de aanvrager werd gebracht. Aan de aanvragers, die op het moment van hun aanvraag geen bedrijf bezaten of in gevallen waar de toestand, waarin hun bedrijf verkeerde, geen beslissing toeliet, werd de gelegenheid gegeven een proeftijd van minstens 3 maanden als boerenknecht bij reeds gevestigde boeren in het Lelydorpplan door te maken.

In totaal bezochten 434 personen het Lelydorpplan teneinde nadere inlichtingen te verkrijgen, waaruit 267 schriftelijke aanvragen voortvloeiden. Na selectie werden 43 personen tot een bedrijf toegelaten. Hiervan zijn in het eerste halfjaar van hun „boer zijn” 10 personen verwijderd dan wel eigener beweging vertrokken.

De thans aanwezige 33 boeren zijn afkomstig uit vrijwel alle landbouwgebieden van Suriname. Meer dan de helft van deze landbouwers is afkomstig uit het kleilandschap, deze boeren zijn van huis uit rijstbouwers, de anderen zijn zandboeren. Er zijn geen indicaties, dat de landbouwers, afkomstig van zandbedrijfjes zich sneller aanpassen aan de omstandigheden van het Lelydorpplan dan de kleiboeren. De aanwezige boeren behoren tot verschillende bevolkingsgroepen; Creolen en Hindoestanen zijn met resp. 16 en 11 boeren verre in de meerderheid. Indonesiërs zijn met 3 toegelatenen (slechts 9 reflectanten) opvallend weinig vertegenwoordigd. Waarschijnlijk is dit toe te schrijven aan een zekere schroom om een voor hen grote boerderij te beheren. De 3 toegelaten Indonesiërs hadden daarvan echter geen last, want nadat hun eerst een 5 ha bedrijf was toegewezen, verzochten (en verkregen) zij een plaats op een groter bedrijf. Verder zijn aanwezig 1 Europeaan, 1 Indische Nederlander en 1 Indiaan. Het betrekkelijk kleine aantal en de beperkte waarnemingsperiode laten nog geen vergelijking tussen de capaciteiten van de boeren uit de verschillende bevolkingsgroepen toe (noot 404).



#### 4.2.3. *De uitgifte van de bedrijven*

De boerderijen van het Lelydorpplan zijn proefboerderijen. Zij moeten hun levensvatbaarheid en de rendabiliteit bewijzen. Daarvoor is nodig, dat van deze bedrijven gegevens betreffende kapitaalsinvestering, arbeidsbehoefte en arbeidsaanwending, opbrengsten, kostprijzen en financiering worden verzameld. De overweging deze gegevens van betaalde zetboeren te verkrijgen werd verworpen, omdat in een dergelijke verhouding het essentiële element van het eigen-ondernemer-zijn niet tot uitdrukking komt. Het werd aan de andere kant echter niet verantwoord geacht de toegelaten boeren reeds aanstonds voor eigen rekening en risico te laten werken. De bedrijven waren daarvoor te jong en te nieuw; omtrent de producties konden bij de uitgifte nog slechts gissingen worden gemaakt en wel voornamelijk omdat het grootste deel van het areaal door nog niet producerende boomgewassen werd ingenomen. Daarom werd besloten aan de boeren steun te verlenen tot het tijdstip dat deze gewassen in productie zullen zijn gekomen.

Deze steun wordt voorlopig gedurende een periode van 3 jaren verleend. In deze periode krijgt de boer, behalve vrij wonen en vrij gebruik van producten van het bedrijf voor zijn gezin, een wekelijks bedrag voor levensonderhoud en vrijdom van rentebetaling voor het, in het door hem geoccupeerde bedrijf, geïnvesteerde kapitaal. De beheerder van het Lelydorpplan heeft onder deze omstandigheden uiteraard een leidinggevende taak en controlerende bevoegdheid. De boer dient de instructies van de beheerder op te volgen, indien dit voor de goede gang van zaken gewenst is. De betekenis van leiding en controle spreekt te meer, omdat de boeren nog geheel in het voor hen meestentijds vreemde bedrijf moeten worden opgeleid.

Gedurende de drie jaren dat de boer steun geniet heeft hij de gelegenheid zich een oordeel te vormen omtrent de mogelijkheden welke zijn bedrijf hem biedt, zodat hij aan het eind van deze periode kan beslissen of hij de boerderij verder voor eigen rekening wil beheren of niet. In het bevestigende geval verplicht hij zich de verstrekte credieten, verminderd met de verkregen opbrengsten terug te betalen. In deze wijze van afwikkeling van schulden ligt een prikkel opgesloten tot een zo goed mogelijk beheer gedurende de proefperiode. Wenst hij, om welke reden ook, na 3 jaar het bedrijf niet zelfstandig te beheren, of wordt hij voordien van het bedrijf verwijderd, dan worden het genoten wekelijkse bedrag voor levensonderhoud en de emolumenten beschouwd als het loon, dat hij als zetboer over die periode genoten heeft.

Daar de beplanting enige variatie vertoonde werd bij de toewijzing zo mogelijk rekening gehouden met de voorkeur van de boer. De veestapels werden zo gelijk en gelijkwaardig mogelijk samengesteld en door loting toegewezen. De mogelijkheid werd opengelaten de varkens te vervangen door rundvee. In de praktijk werd hiervan zeer vaak gebruik gemaakt, daar de Mohammedanen (Indonesiërs en een gedeelte van de Hindoestanen) geen varkens mogen houden. Ook vele Hindoes hebben bezwaren tegen het houden van varkens, terwijl bij de Creoolse bevolkingsgroep soms religieuze (7e Dags Adventisten) of andere (treef) bezwaren bestaan.

Met het oog op de gemeenschapsvorming werd bij de uitgifte vermeden, dat boeren van één bevolkingsgroep in een complex tesamen zouden komen te wonen, terwijl bij de inrichting van het gebied zo veel mogelijk werd getracht de boerderijen van de 3 grootteklassen verspreid over het terrein te projecteren.

#### 4.2.4. *De voorzieningen ten behoeve van de bedrijfsvoering*

In verschillende opzichten werkten de boeren op het Lelydorpplan onder gunstiger

omstandigheden dan die welke algemeen voor de bevolkingslandbouw in Suriname gelden.

Voor de voorlichting kon, gezien het beperkte aantal boeren, individueel en zeer intensief worden gegeven (noot 405). Naast deze individuele voorlichting op de bedrijven, werden cursussen, voordrachten, filmavonden en gezamenlijke bezoeken aan instellingen (Landsboerderij, Proefstation, Citruspakbedrijf e.d.) georganiseerd. Dit alles nam niet weg dat af en toe ook een zekere „rentmeesterscontrôle” diende te worden uitgeoefend, waardoor een advies het karakter van een opdracht kon krijgen, indien het niet opvolgen van dit advies het bedrijf als geheel in gevaar kon brengen. Aangezien het primair de bedoeling was de boeren van het Lelydorplan tot zelfstandig werkende bedrijfsleiders op te voeden, werd van dwang weinig gebruik gemaakt. Dit betrof in het bijzonder de cultuur van kortgroeiende gewassen en de veeverzorging. In deze gevallen bleken de resultaten van het opvolgen van adviezen bij andere boeren in betrekkelijk korte tijd. De successen van een collega-boer hadden gewoonlijk de grootste overtuigende waarde. Bij maatregelen, die eerst na langere tijd effect sorteren en die in de toekomst voor de rendabiliteit van het bedrijf van grote betekenis zijn, zoals het onderhoud en de bemesting van boomcultures en de veredeling van het vee, werden wel dwingende opdrachten gegeven, indien overreding niet baatte.

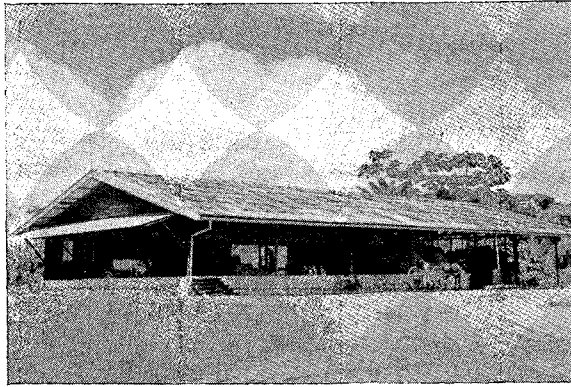
Een gunstige omstandigheid voor de boeren van het Lelydorplan was gelegen in de centraal door de leiding georganiseerde afzet van de producten, die van de boerderij werden opgehaald. Dit bespaarde de boer zeer veel arbeidsuren, terwijl daarboven ook vaak betere prijzen konden worden bedongen (b.v. voor melk). Voor regelmatig aangeleverde producten zoals bananen en ananas werd reeds bij de inname naar kwaliteit gesorteerd, terwijl de afrekening niet alleen naar gewicht maar ook naar kwaliteit plaatsvond. De melk werd frequent gecontroleerd op watervervalsing.

Ook de centrale inkoop van bedrijfsmiddelen; kunstmest, veevoeder, materialen, hout e.d. betekende voor de boer, behalve een aanzienlijke tijdsbesparing, meestal ook een geldelijke besparing. In feite leerde de boer op deze wijze de voordelen van coöperatie in de praktijk kennen nog voor de coöperatie in de eigenlijke zin van het woord een feit geworden was.

Andere, voor de boeren gunstige omstandigheden waren gelegen;

- 1e. in de aanwezigheid van een trekker- en werktuigenpark met geoefende bestuurders, waaruit de boer voor werkzaamheden op zijn bedrijf een trekker met de benodigde werktuigen tegen een vastgestelde prijs per uur kon huren;
- 2e. in de aanwezigheid van een arbeidersreserve, waaruit de boer op aanvraag en nadat de urgentie was aangetoond kon putten, uiteraard tegen betaling van het geldende dag- of taaktarief;
- 3e. in zeer gunstige credietfaciliteiten ten aanzien van bovengenoemde voorzieningen. Dit crediet werd hem gedurende de 3 eerste jaren rentevrij verstrekt; in het algemeen werd crediet verstrekt voor: a) arbeidslonen; b) kunstmest en veevoer; c) gereedschappen, materialen voor onderhoudswerkzaamheden en tractorhuur; d) aanvullende investeringen (noot 406).

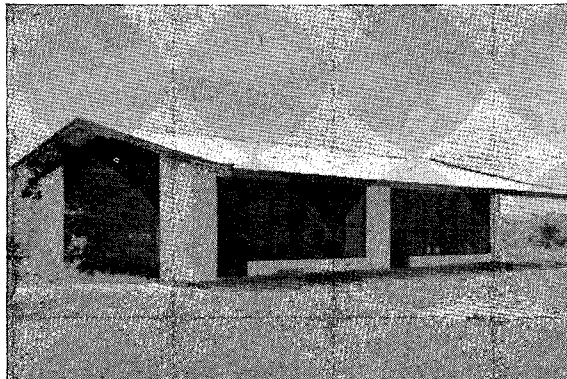
Een door de boeren uit hun midden gekozen vertegenwoordiging, een zgn. Boeren Raad werd reeds spoedig gevormd. Dit College werd zoveel mogelijk ingewerkt in de problemen, welke de gemeenschappelijke belangen der boeren betroffen; het had in de leiding van het Lelydorplan een adviserende stem. Uiteraard zal op den duur de gemeenschap in haar vertegenwoordigingen zelfstandiger moeten optreden en meer bevoegdheden moeten verkrijgen. Daarbij zal ten aanzien van de sociale organisatie der nederzetting bedacht moeten worden, dat de boeren in Suriname in het algemeen zeer



Productenloods t.b.v. de afzet



Werkplaats



Schoolgebouw

individualistisch zijn ingesteld. De vorming van inkoop- en verkoopcoöperaties ligt in eerste aanleg het meest voor de hand. Doch ook t.a.v. het beheer van het werktuigenpark en later van eventueel op te richten verwerkingsbedrijven (palmolie, cacao) zullen beheersorganisaties gewenst zijn. Ook andere onderwerpen van gemeenschappelijk belang doen zich gelden, zoals het onderhoud van wegen en waterlopen, de verzorging van een schoolgebouw en van andere gemeenschapslocaliteiten.

Men kan ten aanzien van de behartiging van deze belangen uiteraard verschillende kanten uit, doch het is zaak niet te ver vooruit te willen lopen. Er zal nog moeten blijken of zich in deze nederzetting een krachtige, economisch zelfstandige boerenstand zal kunnen ontwikkelen en dit is behalve van de werkzaamheid en de organisatie van de boeren zelf, mede afhankelijk van de ontwikkeling der bedrijven. Deze laatste zullen hun normaal te verwachten productieniveau eerst hebben bereikt, zodra de overjarige gewassen in volle productie zullen zijn gekomen; dit is thans nog niet het geval.

### 4.3. DE BEDRIJFSGEGEVENS

#### 4.3.1. *Het verzamelen van de gegevens*

De financiële gegevens van de bedrijven stonden gedurende de eerste 3 jaren uiteraard volledig ter beschikking van de centrale administratie, aangezien deze de uitgaven en de inkomsten (behoudens die afkomstig van de pluimveeteelt) van de boerderijen administreerde (noot 407). Naast deze financiële gegevens werden ook de bestede arbeidsuren geadmistreerd. Bij de toewijzing van de boerderij verplichtte elke boer zich deze arbeidsuren te rapporteren. Wekelijks leverde de boer de hiervoor bestemde rapport-formulieren in (noot 408). Voor zover deze gegevens betrekking hadden op de arbeidsuren van losse arbeiders konden zij worden gecontroleerd aan de hand van de wekrapporten en betaalboeken van de opzichters van het Lelydorpplan, waaronder deze arbeiders ressorteerden. Voor wat de arbeid van de boer en zijn gezin betrof vond de contrôle plaats door middel van steekproeven op het bedrijf. Geconstateerde onjuistheden of onzuiverheden werden direct ter plaatse besproken. Daarbij werd getracht de boer de waarde van deze gegevens voor het inzicht in zijn bedrijf te doen begrijpen, o.m. door de arbeidsaanwending te vergelijken met de financiële uitkomsten van het bedrijf. De hieruit voortvloeiende cijfers voor de uurbeloning b.v. met betrekking tot de teelt van bananen of pinda, spraken hem direct aan. De arbeidsaanwending werd in de dagrapporten op kwarturen afgerond daar een grotere nauwkeurigheid, zoal mogelijk, niet noodzakelijk was. Van een al te ver gaande detaillering in de aard der werkzaamheden werd eveneens afgezien. Als geheel genomen kon op grond van de gehouden contrôle worden vastgesteld, dat de arbeidsuren van de boer en het gezin evenals die van de landarbeiders overeenkomstig de werkelijkheid werden gerapporteerd, zowel voor wat het aantal uren als de verdeling daarvan over diverse activiteiten betrof.

#### 4.3.2. *De waardering van de gegevens*

Aangezien de boomcultures, die een overheersende plaats in de bedrijven innemen, nog niet in volle productie zijn en de bedrijven dus nog niet zijn gestabiliseerd, verschaffen de verzamelde gegevens nog geen volledig inzicht in de exploitatie van de bedrijven. In bijzondere mate geldt dit voor de financiële uitkomsten, maar ook de cijfers betreffende de arbeidsaanwending geven nog slechts een beeld van bedrijven in opbouw en niet van bedrijven in volle exploitatie. Immers de boomcultures vereisen in dit stadium vrijwel uitsluitend onderhoudswerk, terwijl in het productiestadium ook

de oogstwerkzaamheden arbeidsuren zullen vragen. Bepaalde onderhoudswerkzaamheden zullen in de toekomst wellicht iets minder tijd vereisen, zoals b.v. het vrijhouden van de boomspiegels bij de boomgewassen, maar over het geheel genomen zal het benodigde aantal uren per eenheid van oppervlakte voor de boomcultures zeker stijgen. Voor cacao en oliepalm zal dit door de ruime spreiding van de oogsttijd naar verwachting geen extreme arbeidstoppen veroorzaken; voor citrus (en koffie) is het vrijwel zeker, dat in de betrekkelijk korte oogstperioden arbeidspieken zullen ontstaan, waardoor wellicht hulp van losse werkkrachten noodzakelijk zal zijn.

Bij de veeteelt liggen de verhoudingen juist andersom; voor dit bedrijfs onderdeel is het aantal bestede uren voor het bedrijf in opbouw groter dan voor het gestabiliseerde bedrijf. Immers de veestapel is in het stadium van opbouw te groot, omdat alle vrouwelijke nakomelingen van Fries-Hollandse vaderdieren moeten worden aangehouden, teneinde de matig producerende inheemse dieren zo spoedig mogelijk te kunnen vervangen. Hierdoor ontstaat een (te) grote veestapel met een ongunstige verhouding tussen producerend en niet producerend vee. Zodra de gehele veestapel uit beter producerende kruisingen zal bestaan, zal het aantal dieren kunnen worden beperkt en zal ook de verhouding tussen de aantallen producerende en niet producerende runderen gunstiger worden. Het aantal bestede uren per dier is in dit stadium een betere maatstaf voor de beoordeling van de arbeidsbehoefte dan het totale aantal uren, dat aan de veeverzorging wordt besteed.

#### 4.3.3. *De arbeidsaanwending in de naar grootte-klasse onderscheiden bedrijven*

Gedurende het gehele jaar 1954 werd de arbeidsaanwending in de naar 3 grootte-klassen ingedeelde bedrijven waargenomen en werden de resultaten met elkaar vergeleken. De waarnemingen hadden betrekking op 10 boerderijen van 11 ha, 6 boerderijen van 8 ha en 5 boerderijen met een grootte van 5 ha \*). De 10 eerstvermelde bedrijven werden in 1952/'53 uitgegeven; de boeren van deze bedrijven hadden gedurende de waarnemingsperiode dus reeds een praktijkervaring, welke in duur varieerde van 6 tot 15 maanden. De 5-ha bedrijven werden in de tweede helft van 1953 uitgegeven, zodat de praktijkervaring van de boeren van deze groep van kortere duur is geweest. Het kortst is deze echter geweest voor de boeren van de 8-ha bedrijven, waarvan er 2 per 1 januari 1954 waren bezet, terwijl de andere gedurende het eerste kwartaal van dat jaar werden uitgegeven. Praktijkervaring moest door de boeren van deze bedrijven dus gedurende de waarnemingsperiode worden opgedaan. Hiertegenover stond echter dat de cultuurtoestand van de 8-ha bedrijven op het tijdstip van uitgifte over het algemeen iets beter was dan die van de andere boerderijen. Overigens werd tegen het einde van 1954 de onderhoudstoestand voor elk bedrijf op hetzelfde peil gebracht door losse arbeiders in te schakelen voor die onderdelen van het bedrijf, welke achterstand in het onderhoud vertoonden. Hiermede werd bereikt, dat vergelijking van de hoeveelheden aangewende arbeid op eenzelfde basis kan geschieden (noot 409). Tabel 15 geeft een beeld van het bouwplan van de 21 onderzochte bedrijven per ultimo 1954.

Zoals uit deze tabel blijkt vertoont het bouwplan van de verschillende bedrijven procentueel geen grote verschillen, zodat de hoeveelheid per bedrijf aangewende arbeid bij benadering ook op ha-basis mag worden vergeleken. De grootste afwijking doet zich in dit opzicht voor bij de weiland-bepplanting van de 8-ha bedrijven, dit als gevolg van een accentverschuiving in deze bedrijven van de snijgrasaanplant naar weiland.

\*) De gemiddelde oppervlakte van de „11-ha bedrijven” bedraagt 11.2 ha; van de 8 en 5-ha bedrijven is dit resp. 8.0 en 5.2 ha.

GEMIDDELDE BOUWPLAN PER BEDRIJFSGROOTTE-KLASSE Tabel 15.

	11-ha	8-ha	5 ha-bedrijven	
cacao	37	34	31	in % van het totale areaal boomgewassen
oliepalm	29	30	34	"
citrus	20	19	19	"
cocos	14	17	16	"
	100 (64)	100 (60)	100 (67)	
akker	33	24	31	in % van het niet met boomgewassen beteelde areaal
weiland	57	65	56	"
erf	10	11	13	"
	100 (36)	100 (40)	100 (33)	( ) in % v/h totale areaal

Voor wat de uitgestrektheid boomgewassen betreft, dient te worden opgemerkt, dat de vermelde cijfers zijn gebaseerd op het aantal in 1954 aanwezige bomen en niet op de bruto oppervlakte van de aanplant.

Het aantal bestede arbeidsuren bedroeg voor de boerderijen der 3 onderscheiden grootte-klassen in 1954 gemiddeld:

- 11.535 uren voor de 11-ha bedrijven;
- 6.074 uren voor de 8-ha bedrijven;
- 3.751 uren voor de 5-ha bedrijven.

In het ondervolgende zijn de resultaten van dit vergelijkende onderzoek weergegeven:

a) voor elk bedrijf afzonderlijk op ha-basis.

Tabel 16.

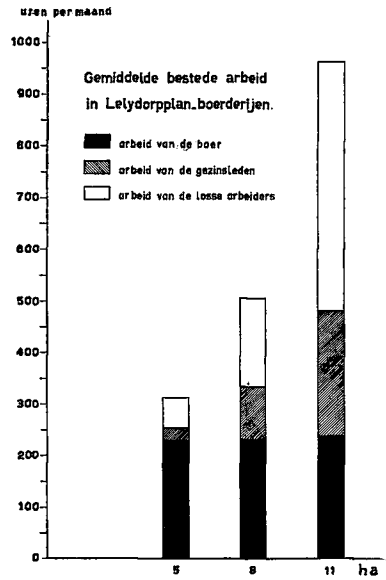
	11-ha bedrijven	8-ha bedrijven	5-ha bedrijven
minder dan 800 uren	702	678 687 751 759	635 657 788
van 800—1.000 uren	849 917 941 963	828 841	811 855
meer dan 1.000 uren	1.034 1.060 1.131 1.430 1.458		
gemiddeld	1.048	759	750

b) gesplitst naar het aantal arbeidsuren, dat door de boer persoonlijk, door de gezinsleden en/of vaste knecht en door losse arbeiders werd gepresteerd, zulks voor het bedrijf in zijn geheel en op ha-basis (tabel 17) (grafiek 4).

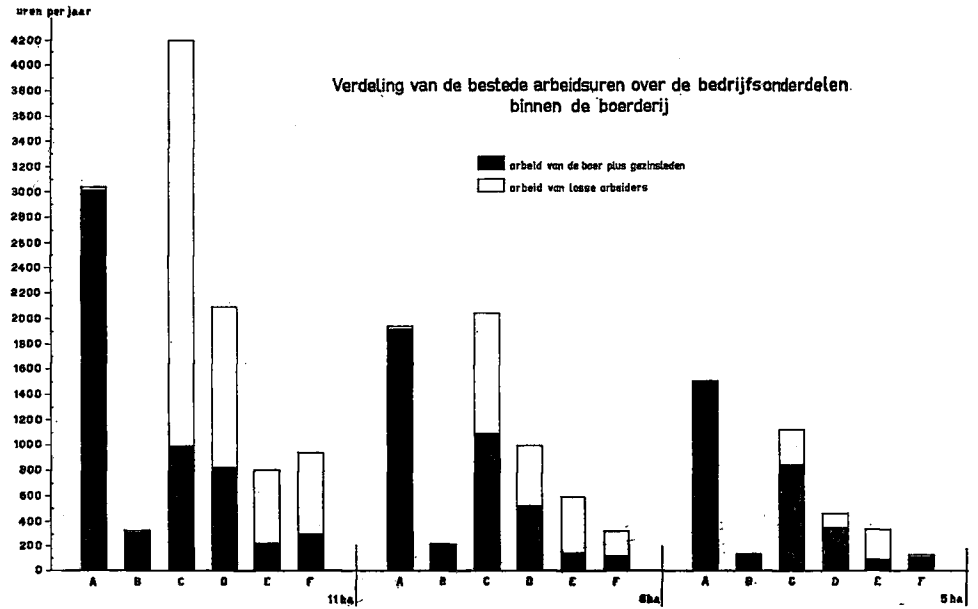
Tabel 17.

bedrijfs-grootte	boer			vaste knecht en/of gezinsleden			losse arbeiders			totaal	
	totaal uren	uren p. ha	%	totaal uren	uren p. ha	%	totaal uren	uren p. ha	%	totaal uren	uren p. ha
11 ha	2.871	261	24.9	2.887	262	25.0	5.777	525	51.1	11.535	1.048
8 ha	2.771	346	45.6	1.238	155	20.4	2.065	258	34.0	6.074	759
5 ha	2.760	552	73.6	298	60	7.9	693	138	18.5	3.751	750

Grafiek 4.



Grafiek 5.



Opvallend is, dat het aantal arbeidsuren voor de 11-ha grote bedrijven bijzonder grote verschillen vertoont, namelijk variërend van 702 uren tot 1458 uren of ruim 100 %. Bij de 8- en 5-ha bedrijven doet dit verschijnsel zich niet voor; zij maken voor wat de arbeidsaanwending betreft een veel stabielere indruk (tabel 16). Meer opvallend nog is, dat het aantal bestede arbeidsuren per ha voor de 11-ha bedrijven aanmerkelijk groter is dan voor de 5- en 8-ha bedrijven, die op dit punt onderling praktisch geen verschil vertonen. Het tussen de 11-ha bedrijven enerzijds en de 5- en 8-ha bedrijven anderzijds geconstateerde verschil in aantal arbeidsuren per ha bedraagt niet minder dan ongeveer 30 % (1.048 uren tegenover 750/759 uren). Daarbij doet zich de omstandigheid voor, dat de boeren van de 11-ha bedrijven voor ruim 51 %, die van de 8-ha bedrijven voor 34 % en die van de 5-ha bedrijven voor 18.5 % van het aantal arbeidsuren gebruik maken van de arbeid van losse arbeiders.

De vraag doet zich voor, waaraan het grote verschil in arbeidsaanwending tussen de grote en de kleinere bedrijven, waarin zich duidelijk een verschil in arbeidsprestaties demonstreert, moet worden toegeschreven. Lagere arbeidsprestaties van de losse arbeiders, die in de 11-ha bedrijven voor meer dan de helft aan het aantal bestede uren hebben bijgedragen, kunnen niet ten principale als oorzaak worden aangemerkt, aangezien:

- 1e. ook het 8-ha bedrijf in beduidende mate (34 %) en belangrijk meer dan het 5-ha bedrijf (18.5 %) arbeid van vreemden heeft gebruikt, zonder dat dit aanleiding tot een grotere arbeidsaanwending per ha aanleiding heeft gegeven;
- 2e. ook het grote bedrijf in uitzonderingsgevallen met eenzelfde hoeveelheid arbeid per ha toe kan als de kleinere bedrijven (vgl. tabel 16).

De praktijk wees trouwens ook uit, dat de prestaties van losse — en ook van vaste — arbeiders, bij een goede controle niet kleiner zijn dan die van de boer zelf. De vraag dient zich daarom aan of de oorzaak van dit grote verschil in arbeidsaanwending niet eerder in een minder rationeel en minder efficiënt beheer van het bedrijf dient te worden gezocht. Een onderzoek naar de verdeling van de arbeidsbesteding over de verschillende takken van het bedrijf kan wellicht de weg hiertoe wijzen.

#### 4.3.4. *Verdeling van het aantal arbeidsuren over de verschillende bedrijfsonderdelen*

In de dagrapportformulieren werden de bedrijfsonderdelen onderscheiden in: A. veeverzorging; B. erfteelten; C. boomcultures; D. akkerbouw; E. bedrijfsverbeteringen; F. algemeen onderhoud en diversen.

Tot groep A behoren werkzaamheden als het snijden van gras en kudzu, het voeren en melken van het vee, het schoonhouden van de stallen en melkgerei e.d. Deze werkzaamheden bleken in de praktijk zonder scherpe scheiding in elkaar over te lopen, zodat het weinig zin had ze nader te onderscheiden. In groep B zijn de groenten- en vruchtenteelt, evenals de pluimvee- en kleinveeteelt ondergebracht. In groep C en D werd het aantal arbeidsuren resp. voor de overjarige en de kortgroeïende gewassen opgenomen. Groep E heeft betrekking op werkzaamheden met een investeringskarakter, voorzover deze door de boer of onder zijn leiding werden uitgevoerd. Het maken van weide-omrasteringen, uitbreiding van stalruimte, het bouwen van een kippenhok of kippenren zijn onder deze groep tesamen gebracht. Groep F omvat werkzaamheden met een onderhoudskarakter, zoals onderhoud en reparatie van woning, stal, wegen en trenzen. Ook de uren besteed aan de bestrijding van parasolmieren en „boodschappen” zijn in deze groep ondergebracht (noot 410).

In tabel 18 is de arbeidsaanwending per bedrijfsonderdeel in % van de hoeveelheid in 1954 verrichte gezinsarbeid voor alle 3 bedrijfsgroottes-lassen weergegeven (grafiek 5). Hierbij werd tevens onderscheid gemaakt tussen de arbeidsaanwending van de boer en



zijn gezin (inclusief die van de vaste arbeider, welke — indien aanwezig — de plaats van de medewerkende zoon inneemt en als zodanig tot het gezin wordt gerekend) en die van de losse arbeiders. De arbeidsaanwending van de losse arbeiders is uitgedrukt in percenten van de totale hoeveelheid gezinsarbeid.

Tabel 18.

bedrijfs- grootte		ARBEIDSAANWENDING t.b.v. DE BEDRIJFSONDERDELEN (IN % GEZINSARBEID)						Totaal
		A	B	C	D	E	F	
11 ha	gezin	53.4	5.5	17.5	14.2	4.2	5.2	100.0
	losse arb.	0.4	—	56.2	22.4	10.0	11.2	100.2
8 ha	gezin	47.2	5.1	26.9	13.9	4.0	2.9	100.0
	losse arb.	0.9	—	23.5	10.8	10.8	5.2	51.2
5 ha	gezin	48.7	4.3	28.4	12.2	3.1	3.3	100.0
	losse arb.	—	—	10.8	3.9	8.0	0.4	23.1

Uit deze tabel blijkt dat het aandeel van de losse arbeiders in de totale hoeveelheid aangewende arbeid voor het 11-ha bedrijf aanzienlijk groter is dan voor de 8- en 5-ha bedrijven; dit geldt voor vrijwel alle onderdelen van het bedrijf. Wanneer we de verschillende bedrijfsonderdelen afzonderlijk beschouwen, blijkt dat de veeverzorging (A) practisch geheel door het boerengezin geschiedt. Bij de erfcultures (B) worden in het geheel geen vreemde arbeiders ingezet. De arbeid, die van buiten het gezin wordt betrokken, wordt vrijwel uitsluitend ten behoeve van de boomcultures en akkerbouw zomede voor bedrijfsverbeteringen en onderhoud aangewend (groepen C t/m F). Bedrijfsverbeteringen (E) vereisen naar hun aard dikwijls vrij veel arbeid van vreemden; het aandeel dat de losse arbeiders hierin hebben is voor alle boerderijklassen ongeveer gelijk. De arbeidsaanwending t.b.v. groep F, waaronder ook het onderhoud van woningen en andere werkzaamheden veelal van huishoudelijke aard ressorteren, is relatief het grootst bij de 11-ha boerderijen, waarvan de bewoners kennelijk hogere eisen aan de woning stellen; de boeren van de 5-ha bedrijven zijn in dit opzicht het soberst.

Het onderhoud van de boomcultures (C) vereist de meeste arbeid. Dit onderdeel van het bedrijf leent zich bijzonder goed voor een vergelijking tussen de drie grootte-  
klassen op het punt van arbeidsaanwending, omdat — in tegenstelling met die van de kortgroeijende gewassen — de samenstelling van de aanplant geen grote verschillen vertoont.

Het aantal voor boomgewassen benodigde onderhoudsuren bedroeg (grafiek 5) voor de 11-ha bedrijven gemiddeld 618 per ha per jaar; voor de 8- en 5-ha bedrijven waren deze cijfers resp. 468 en 364. Deze grote verschillen duiden ook hier op een geringere doelmatigheid en productiviteit van de arbeid in de 11-ha bedrijven\*). De verklaring van dit verschijnsel ligt thans voor de hand; de boer zelf neemt maar zeer partieel deel aan de betreffende werkzaamheden (hetgeen overigens voor alle in tabel 18 onder C t/m F vermelde bedrijfsonderdelen geldt), terwijl de boeren van de kleinere bedrijven tegelijk met de losse arbeiders opwerken en een groter aandeel in de betreffende werkzaamheden hebben. De boer van het 11-ha bedrijf moet zijn aandacht teveel verdelen zonder zelf in voldoende mate aan de werkzaamheden te kunnen deelnemen of daarin voor te gaan. Hem ontbreekt blijkbaar het organiserend vermogen een goede werk- en taakindeling te geven en daarmee de losse arbeiders aan de gang te houden ook

\*) Zij kunnen niet worden toegeschreven aan het feit dat de grote bedrijven voor een iets groter percentage (nl. 37 tegen 34 en 31 %) zijn beplant met cacao, waarvan de teelt iets arbeidsintensiever is dan van de andere boomgewassen.

als hij niet zelf meewerkt. Bij de kleinere bedrijven doet zich dit vraagstuk niet of in veel mindere mate voor. De praktijk wees ook uit dat de werkzaamheden in het 11-ha bedrijf met veel minder regelmaat worden uitgevoerd dan in de kleinere bedrijven. Het onderhoud van de boomcultures werd in deze bedrijven veelal te lang uitgesteld en te onregelmatig verricht. Daar kudzu de neiging heeft in de bomen te ranken dient het onderhoud met tussenpozen van 4—6 weken plaats te vinden. Bij een onderhoudsronddgang van 3 maanden is aanzienlijk meer dan het 3-voudige aantal uren vereist dan bij maandelijks terugkerend onderhoud per keer nodig is.

Hetgeen voor de boomcultures is opgemerkt, geldt *mutatis mutandis* ook voor de andere onderdelen van het bedrijf, zij het ook, dat de hierop betrekking hebbende werkzaamheden vanwege hun uiteenlopende aard minder goed vergelijkbaar zijn dan de werkzaamheden, welke ten behoeve van de boomcultures moeten worden verricht. Niettemin is ook bij de andere bedrijfsonderdelen eenzelfde tendenz aanwezig. Zo bedroeg het aantal aan kortgroeiende gewassen bestede uren bij de 11-, 8- en 5-ha bedrijven resp. 1.600, 910 en 950 uren per ha. Voor erfcultures, welke ten dele een verschillende arbeidsbehoefte hebben (voornamelijk vanwege verschillen in het aantal kippen, dat werd gehouden), bedroeg de hoeveelheid aangewende arbeid resp. 86, 67 en 59 uren per 0.1 ha erf. Ook de arbeid, welke ten behoeve van de veeteelt werd verricht vertoonde — blijkens nader te vermelden waarnemingen — een geringere productiviteit bij de 11-ha bedrijven dan bij de kleinere bedrijven. Deze waarnemingen, waaraan nog kan worden toegevoegd de praktijkwaarneming, dat de stand van de gewassen en de verzorgingstoestand van het vee op de grote bedrijven niet beter waren dan op de kleinere bedrijven, geven grond aan de conclusie, dat de 11-ha bedrijven grotere eisen ten aanzien van bedrijfsvoering en bedrijfsbeheer stellen dan waaraan de gemiddelde — geselecteerde — boer kan voldoen. De kleinere bedrijven vallen voor wat dit betreft beter binnen het bereik van de huidige generatie van in het Lelydorplan gevestigde boeren. Deze conclusie vindt mede steun in de reeds vermelde grote variatie in arbeidsaanwending bij de afzonderlijke boerderijen van de 11-ha klasse (tabel 16), waaruit blijkt, dat naar deze maatstaf gemeten slechts een enkeling *wel*, doch de grote meerderheid van boeren *niet* een bedrijf van deze grootte en inrichting efficiënt kan exploiteren.

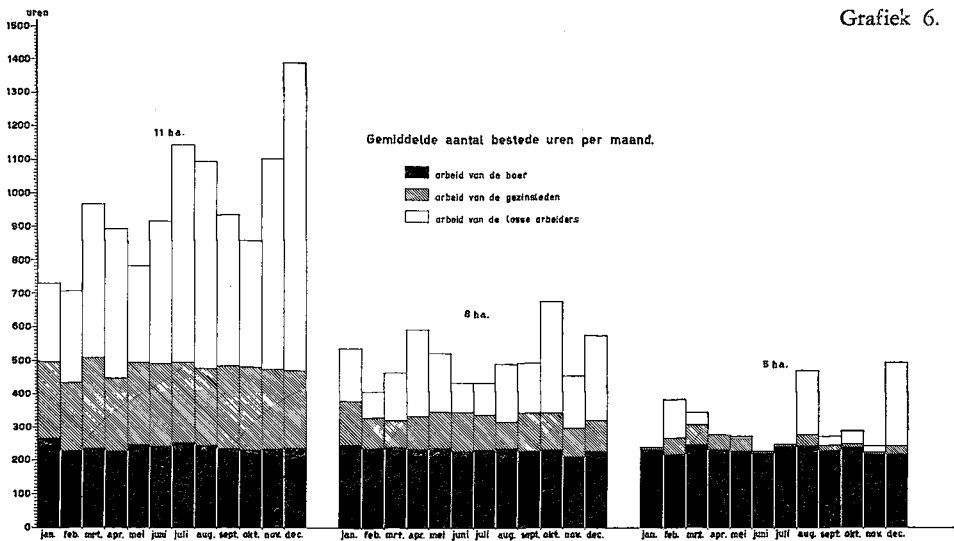
#### 4.3.5. *De arbeidsbehoefte en arbeidsverdeling*

De conclusie, dat de 11-ha bedrijven een te grote wissel trekken op het organisatievermogen en de beheerscapaciteiten van de aanwezige — geselecteerde — boeren geeft op haar beurt aanleiding te stellen, dat bedrijven van deze grootte en inrichting niet het type zijn, dat in eerste instantie voor nieuwvestiging in aanmerking komt. De 8- en 5-ha bedrijven kunnen echter blijkbaar wel door de boeren op redelijke wijze worden beheerd, zodat het bedrijven van dit type zullen zijn, waarvan voor de huidige generatie van boeren het meeste succes mag worden verwacht. De vraag doet zich daarbij nog voor of deze bedrijven aan de in de aanvang gestelde voorwaarde, dat het bedrijf een gezinsbedrijf dient te zijn, kunnen voldoen.

De vermelde cijfers doen reeds aanstonds zien, dat de 8-ha bedrijven voor een groot deel op arbeid van vreemden aangewezen waren; het aandeel van de losse arbeiders in de totale arbeidsaanwending heeft voor deze bedrijven niet minder dan 34.0 % van de hoeveelheid geleverde arbeid bedragen. Voor de 5-ha bedrijven is dit cijfer reeds veel lager, nl. 18.5 %. Het is in dit verband van belang na te gaan hoe de arbeidsbehoefte van deze bedrijven over het jaar is verdeeld en of, en zo ja, wanneer zich toppen in de arbeidsfilm voordoen.

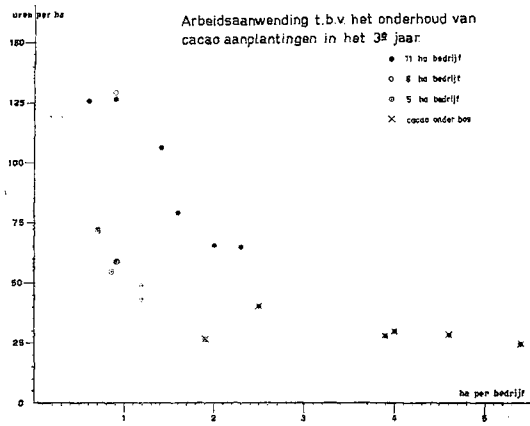
In grafiek 6 is het gemiddelde aantal bestede uren per maand voor het jaar 1954 voor alle 3 grootte-klassen weergegeven, een en ander gesplitst naar arbeid geleverd door de boer, door de gezinsleden en door losse arbeiders. Deze grafiek demonstreert nogmaals de relatief grote hoeveelheden vreemde arbeid, welke in de 11- en 8-ha bedrijven en de relatief kleine hoeveelheden van deze arbeid, welke in de 5-ha bedrijven werden aangewend. In alle 3 arbeidsfilms komen vrijwel dezelfde seizoenswisselingen in de arbeidsaanwending naar voren. Vóór het begin van de grote regentijd vindt als regel een bemestingsrondgang bij de boomcultures plaats, waardoor een arbeidstop al naar de omstandigheden, hetzij in de maanden februari, maart of april ontstaat. Vóór het begin van de droge tijd, d.i. ongeveer in augustus, worden de akkergewassen gezaaid of geplant, waardoor omstreeks deze maand wederom een top ontstaat. De oogst van deze gewassen vindt in november/december plaats; de daardoor in deze maanden ontstane top werd in 1954 aanmerkelijk versterkt doordat een algehele onderhoudsrondgang bij de boomgewassen plaats vond, teneinde de onderhoudstoestand van deze gewassen onderling aan elkaar gelijk te maken om zodoende een vergelijkbare eindtoestand te verkrijgen. Voor de 8-ha bedrijven zijn de arbeidstoppen in augustus en december minder markant, omdat in deze bedrijven meer rijst werd geteeld, waarvan uitzaai en oogst resp. in de maanden april en oktober vallen.

Grafiek 6.

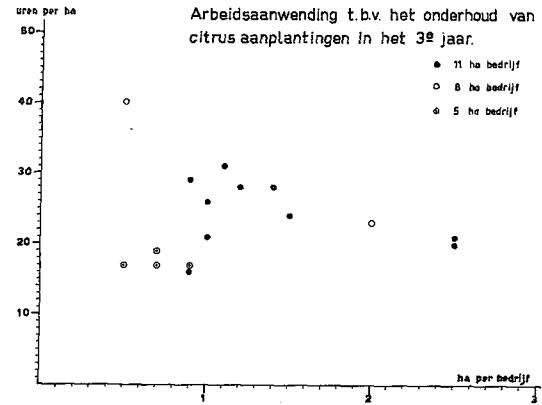


Het reeds vermelde feit, dat de hoeveelheid gezinsarbeid voor de 11- en 8-ha bedrijven niet toereikend is, komt in deze grafiek duidelijk tot uiting. Bij de 5-ha bedrijven is er in dit opzicht ook een tekort, doch dit tekort doet zich in feite slechts voor in de maanden februari, augustus en december, zijnde de maanden waarin zich arbeidspieken bij dit bedrijf voordoen. Hoewel de arbeidsfilms slechts gedurende één jaar konden worden opgenomen en hun waarde daardoor van beperkte aard is, komt toch de gedachte naar voren, dat de arbeidsbehoefte van het 5-ha bedrijf door rationalisatie en vereenvoudiging van de bedrijfsinrichting wel aan de arbeidscapaciteit van het gezin zal kunnen worden aangepast. Dit wordt des te meer waarschijnlijk, indien men bedenkt, dat de inrichting van de bedrijven beslist ingewikkeld is, een ingewikkeldheid, welke niet alleen aan de gemengde bedrijfsvorm eigen is, maar die in het onderwerpelijk geval ook en wellicht

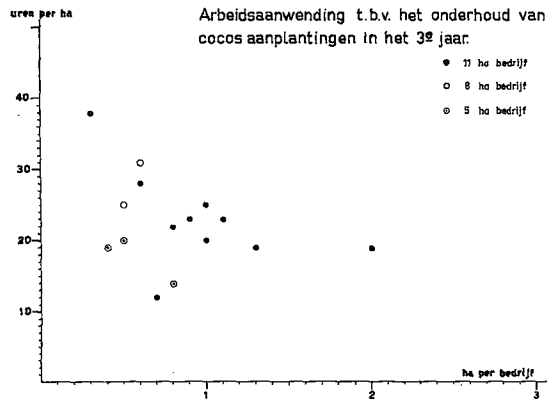
Grafiek 7.



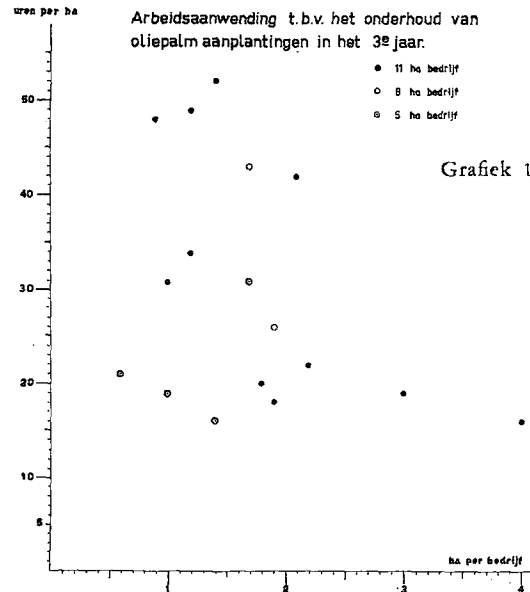
Grafiek 8.



Grafiek 9.



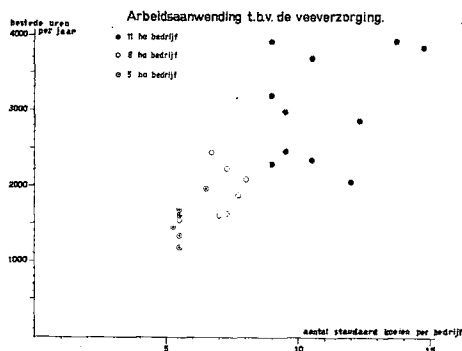
Grafiek 10.



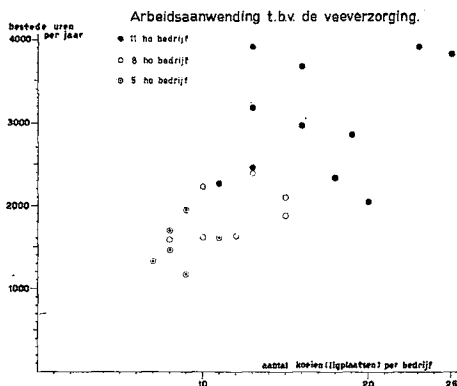
voornamelijk wordt veroorzaakt doordat in het bouwplan niet één maar vier overjarige gewassen (cacao, oliepalm, citrus en cocos) zijn opgenomen, gewassen, die elk voor zich specifieke eisen ten aanzien van hun verzorging stellen.

De grafieken 7, 8, 9 en 10 geven een beeld van de arbeidsaanwending ten behoeve van elk dezer gewassen voor elk bedrijf afzonderlijk (noot 411). Deze arbeidsanalyse heeft betrekking op aanplantingen, welke 3 jaren oud waren. Aangezien er in 1954 nog niet zoveel aanplantingen waren, welke deze leeftijd hadden bereikt, is het aantal onderzochte gevallen niet groot. Niettemin komt uit de verkregen resultaten duidelijk de tendenz naar voren, dat naarmate de aanplant van een gewas een groter areaal in het bedrijf gaat innemen (en dit geldt zowel voor de 11- en 8-ha als voor de 5-ha bedrijven) het aantal per ha aan het onderhoud te besteden uren afneemt. Dit geeft steun aan de veronderstelling, dat vereenvoudiging van de bedrijfsinrichting de arbeidsbehoefte zal kunnen verkleinen en dat mede daardoor het 5-ha bedrijf, dat in zijn opbouwperiode boven de gezinsarbeid nog 18.5 % van de totale arbeid aan vreemde arbeid nodig had, bij benadering tot een gezinsbedrijf in de ware zin van het woord zal kunnen worden gemaakt. Overigens is vereenvoudiging van het teeltplan voor overjarige gewassen niet de enige aangelegenheid, waarvan vermindering van de arbeidsbehoefte mag worden verwacht. Ook rationalisatie van de werkzaamheden, welke aan de verzorging van het vee zijn verbonden vereisen in dit opzicht alle aandacht. Immers deze dagelijks terugkerende werkzaamheden nemen, vanwege hun aard, als het ware een constante band van de arbeidsfilm in beslag. Zij zijn daarom in sterke mate mede bepalend voor de vraag of arbeidstoppen, welke zich bij andere bedrijfsonderdelen voordoen gemakkelijker of minder gemakkelijk zullen kunnen worden opgevangen. Tijdschrijvingen betrekking hebbend op het opnamejaar 1954 wezen uit, dat bij een veebezetting van gemiddeld 11, 7.5 en 5.5 standaardkoeien (noot 412) per bedrijf, resp. voor de 11-, 8- en 5-ha bedrijven gemiddeld 285, 269 en 261 uren per standaardkoe voor de veeverzorging nodig waren, doch de individuele waarnemingen liepen, zoals uit grafiek 11 en 11a moge blijken, dermate veel uiteen, dat het op dit punt verantwoord is te concluderen, dat mogelijkheden tot rationalisatie aanwezig zijn en dat daarvan verkleining van de arbeidsbehoefte mag worden verwacht. Het onderzoek is evenwel nog niet zo ver gevorderd, dat de mate waarin dit kan geschieden reeds kan worden aangegeven.

Grafiek 11.



Grafiek 11a.



Geldt dus voor het 5-ha bedrijf dat dit — zij het na enige vereenvoudiging van de bedrijfsinrichting en rationalisatie van sommige werkzaamheden — als een hanteerbaar

gezinsbedrijf mag worden beschouwd; het 8-ha bedrijf zou, mits het begrip gezinsbedrijf verruimd wordt tot een bedrijf waaraan twee volwaardige mannelijke arbeidskrachten deelnemen, met dezelfde beperkingen als voor het 5-ha bedrijf zijn gemaakt, beschouwd mogen worden als het grensgeval van een hanteerbaar gezinsbedrijf. Immers voor dit bedrijf bleken gemiddeld 6.074 uren per jaar te moeten worden besteed; twee volwaardige arbeidskrachten zouden hiervan 2 x het door de boer geleverde arbeidsquotum, zijnde  $2 \times 2.771 = 5.542$  uren, voor hun rekening kunnen nemen, zodat dan nog slechts een bijdrage van 532 uren per jaar van losse arbeiders en/of gezinsleden nodig zou zijn, waarmede de hoeveelheid vreemde arbeid op eenzelfde niveau is gebracht, als die van de 5-ha bedrijven. Tevens mag worden aangenomen, dat de bedrijfsvoering voor de boer vergemakkelijkt zal worden, indien een vaste arbeidskracht de plaats van losse arbeiders zal innemen.

#### 4.4. DE VOORLOPIGE RESULTATEN VAN HET BEDRIJFSECONOMISCH ONDERZOEK

Indien men het voorgaande nog eens de revue laat passeren, mag worden geconstateerd, dat het Lelydorpplan reeds een eind is gevorderd op zijn weg een boerenbedrijf te ontwerpen, dat door nog weinig ontwikkelde boeren op basis van gezinsarbeid en naar normen van conserverend bodemgebruik kan worden beheerd en geëxploiteerd. De verrichte onderzoekingen indiceren, dat dit bedrijf bij benadering het 5-ha bedrijf zal zijn; naar bodembestemming ingericht volgens het schema: plm. 2/3 gedeelte overjarige gewassen met kudzu als bodembedekker en plm. 1/3 gedeelte akkerland, weiland en erf; voor wat het akkerland betreft met toepassing van een aanbevolen vruchtwisselingschema. Meer dan aanwijzingen geven de verkregen gegevens nog niet. Verdergaand en vooral ook langduriger onderzoek zal noodzakelijk zijn om tot een definitieve oplossing van het vraagstuk van het aan te bevelen bedrijfstype te komen.

Bij dit alles dient voor ogen te worden gehouden, dat het bedrijf zal moeten worden beheerd en geëxploiteerd door boeren, die voor het merendeel afkomstig zijn uit een stand van kleine landbouwers. Voorlichting, onderwijs en vakscholing zijn in dit verband aangelegenheden, waaraan voortdurend aandacht zal dienen te worden besteed. Ook de gemeenschapsvorming, het coöperatie- en credietwezen zullen bij voortduring bijzonder veel aandacht en activiteit vereisen. Deze onderwerpen werden reeds in de aanvang van deze studie als probleem gesteld, doch de uitwerking daarvan moest mede vanwege de nog jonge leeftijd van het Lelydorpplan achterwege worden gelaten.

Over de rendabiliteit van de bedrijven en daarmede over het welvaartspeil, dat zij de boeren zullen kunnen brengen valt voorshands uiteraard nog weinig te zeggen. Het zal, gezien ook het grote aandeel, dat de overjarige gewassen in het bouwplan innemen, nog meerdere jaren duren voor en aler uitsluitel hieromtrent zal zijn verkregen (noot 413). Het zal noodzakelijk zijn het experimentele karakter van het Lelydorpplan tot zolang te handhaven. De terzake inmiddels reeds verrichte waarnemingen en daarbij verkregen gegevens geven voor een enkel bedrijfsonderdeel wel enig inzicht in de uurbeloning, welke in die bedrijfstak is verkregen. Indien men onder uurbeloning verstaat het verschil tussen lopende geldinkomsten en lopende gelduitgaven van en voor enige bedrijfstak, gedeeld door het aantal ten behoeve van die bedrijfstak bestede arbeidsuren, dan bedroeg de uurbeloning in 1954, b.v. bij de veeteelt gemiddeld 27.4, 25.9 en 20.8 centen voor resp. het 5-, 8- en 11-ha bedrijf (noot 414). Hoewel deze cijfers op zich zelf weinig zeggen, tonen ze wel aan, dat de uurbeloningen bij veeteelt voor de 5-ha bedrijven het grootst zijn, een aanwijzing te meer dat het kleinste bedrijf ook ten deze rationeler wordt beheerd.

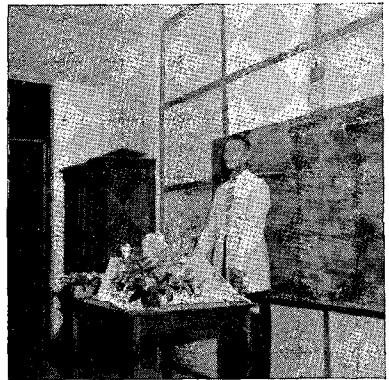
## NABESCHOUWING

In de aanvang werd gesteld, dat dit geschrift een inleiding bedoelde te geven tot het omvangrijke probleem van landontwikkeling in een tropisch gebied. Het object van onderzoek was het Lelydorpplan, dat in de oude kustvlakte van Suriname is gelegen.

Meer dan een inleiding is en kon niet worden gegeven. Op de vraag of de boerenbedrijven op het Lelydorpplan rendabel zullen zijn en voldoende remuneratief om de boeren een aanmerkelijk hoger levenspeil dan waaraan zij gewend zijn te waarborgen, kon nog geen uitsluitsel worden gegeven. Wel kan men dienaangaande hoopvolle verwachtingen hebben, doch het Lelydorpplan is nog te jong om deze vraag thans reeds te kunnen beantwoorden. Het zal nog enige jaren duren voor en alear de aanplantingen van overjarige gewassen in volle productie zullen zijn gekomen en voor en alear de veestapel uit beter producerende kruisingen zal bestaan en een gunstiger verhouding tussen productief en niet-productief vee zal zijn verkregen. Dit wat de productiezijde betreft. Uit een oogpunt van de markt gezien zal veel afhangen van de afzetmogelijkheden en prijsverhoudingen, welke zich in de toekomst zullen voordoen. De bedrijven, gebaseerd als zij voornamelijk zijn op de verbouw van handelsgewassen, zijn uiteraard conjunctuurgevoelig, reden waarom aan de voedselbouw voor eigen behoefte blijvende aandacht zal moeten worden geschonken.



Samenleving van verschillende bevolkingsgroepen



De Voorzitter van de Boeren Raad

Veel zal ook afhangen van de omstandigheid of en in hoeverre de boeren zich verder zullen weten te ontwikkelen en een gemeenschap zullen weten op te bouwen; of zij de gelegenheid om tot groter welvaart te geraken zullen kunnen en willen grijpen en of zij in staat zullen zijn, zich als zelfstandig handelende leiders van hun boerderijen te handhaven. Ook de oplossing van deze problemen vergt tijd, te meer omdat in het Lelydorp-

plan zoveel raciaal verschillende groepen tot samenleven en samenwerken zijn gebracht. Een Boeren Raad is in het leven geroepen, welke in de problemen van het project wordt ingewijd. Intensieve voorlichting wordt gegeven, waarbij de huisvrouwen niet vergeten zijn, cursussen worden gegeven, een school — welke tevens gelegenheid biedt tot het houden van kerkdiensten — is aanwezig, excursies worden georganiseerd. Gehoopt wordt, dat zich geleidelijk initiatieven zullen ontplooien, die o.m. zullen leiden tot de vorming van coöperaties als opvolging van b.v. de centrale in- en verkooporganisatie, waarvan het beheer thans nog in handen van de projectleiding berust.

Het probleem van de landontwikkeling in Suriname is in beginsel gelijk aan dat van vele aanmerkelijk minder ontwikkelde gebieden elders in de tropen, doch ligt eenvoudiger omdat de ontwikkeling in Suriname geen proces van algehele omvorming is, maar meer van groei; een groei, die om voortdurende voorlichting vraagt en — zeker in het geval van een proefproject als het Lelydorpplan — om intensieve leiding.

Inmiddels is in het Lelydorpplan de grondslag voor een nieuwe boerenvestiging gelegd op basis van aan het milieu aangepaste bedrijfstypen, die in de toekomst echter nog moeten worden vereenvoudigd en gerationaliseerd. Hiervoor is nodig een voortgezet landbouwkundig, veeteeltkundig en bedrijfseconomisch onderzoek; hiervoor is verder nodig een betrouwbare administratie en niet in het minst de medewerking van de boeren, die door hun drang tot ontwikkeling, gezamenlijkzinnigheid en de vaste wil tot slagen de hun geboden kansen voor verdere ontplooiing kunnen realiseren.

Het Lelydorpplan heeft uiteraard niet zijn bestemming in zich zelf. Als proefproject zal het de gegevens moeten verschaffen, welke aan de agrarische ontwikkeling van de oude kustvlakte in haar geheel dienstbaar kunnen worden gemaakt. Hozeer de landbouw in dit uitgestrekte zandgebied in een impasse verkeert, moge uit de beschrijving in hoofdstuk 2.6 („de bewoners en de landbouw”) zijn gebleken. De oorzaken hiervan werden tevens in dat hoofdstuk vermeld. Deze waren in hoofdzaak: een ondoelmatige ontsluiting, ontwatering en verkaveling; een bodembestemming en bodemgebruik, welke niet met de gebruiksmogelijkheden van het land in overeenstemming zijn en tenslotte een landbouwstelsel (nl. dat der „kostgrondjes”), dat bij de beperkte oppervlakte van de daarvoor beschikbare percelen tot bodemdegeneratie leiden moet (44).

Deze problemen zijn niet door de boeren op eigen kracht op te lossen. De Overheid zal inzake de sanering van dit gebied de helpende hand moeten bieden. Eerst dan zal de boer in staat zijn om met faciliteiten in de vorm van crediet en voorlichting e.d. zijn bedrijf op efficiënte wijze te ontwikkelen.

De weg hiertoe kan door het Lelydorpplan worden gewezen en zeker behoeft hiermede niet gewacht te worden tot het slotwoord in het Lelydorpproefproject zal zijn gesproken. De resultaten zoals deze thans in dit experiment naar voren komen, geven naar het voorkomt reeds voldoende aanwijzingen.

De voorbereidende werkzaamheden voor een sanering van het „oude” land werden voor een gebied ten westen van het Lelydorpplan (tussen Waneweg en Pericaweg) reeds verricht (51). Deze bestonden uit een bodemkaartering met aansluitende landklassificatie, een onderzoek ten aanzien van de ontsluiting en de ontwatering, een project voor herverkaveling en een schema voor de inrichting van nieuw te vormen landbouwbedrijven. In dit boerderijenschema werden op grond van de ervaringen in het Lelydorpplan opgedaan, naast 5- en 8-ha bedrijven, ook bedrijfjes van 2 à 3 ha voorgesteld, waarmee in feite een uitbreiding aan het programma van het Lelydorpplan werd gegeven. Tevens werd voor een aantal van deze boerderijen het bouwplan vereen-



voudigd door een beperkter aantal overjarige gewassen erin op te nemen. Eveneens werd een aantal boerderijen geprojecteerd waarbij het accent meer op de veeteelt werd gelegd. Gestreefd werd dus naar meer variatie in bedrijfstypen en bedrijfsgrootten en naar vereenvoudiging van de bedrijfsinrichting. Immers uit de ervaringen bij de selectie van de boeren voor het Lelydorpplan en daarna opgedaan bleek dat slechts een betrekkelijk gering aantal boeren voor het beheer van de 5- en 8-ha bedrijven geschikt kon worden bevonden en de 11-ha bedrijven grotere beheerscapaciteiten vereisten dan zelfs door deze geselecteerde groep boeren in het algemeen kon worden opgebracht.

Alle ervaringen wijzen er op, dat ontwikkeling van het landgebruik waartoe het Lelydorpplan een reële bijdrage kan leveren, intensieve leiding en voorlichting vereist. Tot voor kort was het Overheidsapparaat van Suriname te weinig toegerust om aan de ontwikkeling van de landbouw die leiding te geven welke deze behoeft. Sinds de laatste jaren is de toestand ten deze veel verbeterd. In het door Nederland in 1947 ter beschikking van Suriname gestelde Welvaartsfonds werd veel aandacht aan de ontwikkeling van de landbouw besteed; o.a. het Lelydorpplan werd uit dit fonds bekostigd. Ook in het Tien Jaren Plan, dat in 1955 door de Staten van Suriname werd aanvaard, neemt de ontwikkeling van de agrarische sector een grote plaats in. Het Departement van Landbouw breidde zich uit, waarbij aan specialistische afdelingen een ruimere taak werd toegewezen. In de Commissie voor Landelijke Opbouw werd de coördinatie tussen instanties die direct of indirect met het bodemgebruik bemoeienis hebben, verstevigd. Een Bureau voor Landelijke Opbouw, dat o.a. de ontwikkeling van streekplannen als taak kreeg toegewezen, is in de algemene „planning”-organisatie opgenomen. Het is in het kader van deze activiteiten van landelijke opbouw, dat het Lelydorpplan tot taak heeft om in het complex van technische, economische en sociale vraagstukken, welke de ontwikkeling van het boerenland bepalen, een weg te vinden die leiden kan tot de opbouw van een boerenbedrijf en tevens ook van een boerengemeenschap, welke aangepast aan de omstandigheden van de oude kustvlakte economisch en sociaal verantwoord zijn. In deze studie is getracht het tracé van deze weg uit te zetten.

- noot 101. Gewassen als tabak; roucou (*Bixa orellana*) en indigo werden eveneens als plantagecultuur verbouwd, doch deze zijn nimmer van veel betekenis geweest.
- noot 102. De plantages waren zeer eenvormig van opzet; een rechthoekig stuk land, tot op een afstand van circa 5 km van de rivier omdijkt met lage dijken, met binnendijs een rondlopend afwateringskanaal, voorzien van 1 of 2 op de rivier afwaterende sluisen, en met in het midden een vaartrens, waarin het water op hoog niveau kon worden vastgehouden. De interne afwatering werd bewerkstelligd middels een groot aantal op korte afstand (8—12 m) evenwijdig aan elkaar lopende kleine sloten (trenzen), die met het open einde in de grote afvoertrenzen uitmondten. Aldus werd het bouwland verkaveld tot smalle langgerekte bedden, die bij deze wijze van verkavelen voldoende konden worden ontwaterd om de cultuur van de vermelde gewassen daarop mogelijk te maken.
- noot 103. Het verschil met deze landen is dus niet zozeer gelegen in de situatie, zoals deze uiteindelijk is gegroeid, doch in de ontwikkelingsgang, welke voor het bereiken daarvan is doorlopen. In Suriname heeft de bevolkingslandbouw zich via en ten detrimente van een bloeiende plantagecultuur ontwikkeld; in vele andere tropische landen is de bevolkingslandbouw niet alleen van andere oorsprong dan de plantagecultuur, doch zij is bovendien haar eigen weg gegaan, terwijl daarnaast en onafhankelijk daarvan een ondernemingslandbouw zich in meerdere of mindere mate ontwikkeld heeft.
- noot 104. Het zijn, naast verwerkingsbedrijven van agrarische producten (vnl. rijst), inrichtingen voor het bereiden van „soft drinks”, een schoenenfabriek, lucifersfabrieken, steenfabrieken, een sigarettenfabriek, een textielfabriek, een bierbrouwerij (eind 1955), reparatie-inrichtingen, houtzagerijen, bouwuijverheid, e.d.m.
- noot 105. Ook al houdt men rekening met de mogelijkheid, dat de waarde van de agrarische productie in de berekening van het nationale inkomen niet ten volle tot zijn recht is gekomen, dan nog is de divergentie wel zo groot, dat van een wanverhouding mag worden gesproken.
- noot 106. Bij de landbouw telling 1954 bleek, dat gedurende de opnameperiode (december 1953—maart 1954) slechts 24.000 van de 63.000 beroepsbeoefenaars in de landbouw gemiddeld meer dan 3 uur per dag hadden gewerkt.
- noot 107. Tot de agrarische sector wordt ook de bosbouw gerekend; hout kan een zeer belangrijke industriële grondstof worden; een op deze grondstof gebaseerde triplexfabriek heeft reeds een belangrijke plaats in Suriname's economie ingenomen.
- noot 108. Terwille van de agrarische export en afhankelijk van de houdbaarheid van het product en van de besparing op transportkosten, welke daarmede wordt verkregen, zou het noodzakelijk kunnen zijn een industrie voor de veredeling van landbouwproducten op te bouwen (cacao - cacao poeder - chocolade; suiker - rum - alcohol; bananen - bananenmeel; hout - triplex - pulp - papier).
- noot 109. Aangetekend moge worden dat daarnaast plaatselijk in de erosiegeulen sawahbouw plaatsvindt en op sommige droge terreinen overjarige gewassen worden geteeld.
- noot 110. Hiermede is niet gezegd dat iedereen de capaciteiten zal kunnen ontwikkelen een ontwikkeld gezinsbedrijf naar normen van rationeel beheer te exploiteren. Anderzijds zullen ongetwijfeld boeren in staat blijken te zijn zodanige bedrijven te ontwikkelen dat opnemng van arbeidskrachten van buiten het gezin noodzakelijk en economisch verantwoord is. Differentiatie zal zich in de loop van de jaren vanzelf voltrekken.
- noot 201. BRAAK (13) berekende uit 23.000 waarnemingen de spreiding in de windsterkte:
- |            |        |            |       |
|------------|--------|------------|-------|
| Beaufort 0 | 13.9 % | Beaufort 3 | 8.9 % |
| „ 1        | 46.0 % | „ 4        | 2.1 % |
| „ 2        | 28.5 % | „ 5        | 0.6 % |
- noot 202. *Regenval* (per *decade*) te Lelydorp in mm (A 29):  
De gegevens zijn berekend over de periode 1913 t/m 1954, waarbij uitgevallen zijn:  
juli 1944  
augustus 1922 en 1937  
november 1951  
december 1952

maand	decade	mm	maand	decade	mm
januari	1	70.4	juli	1	82.4
	2	70.6		2	75.3
	3	71.9		3	76.7
februari	1	53.9	augustus	1	63.3
	2	47.7		2	54.2
	3	39.2		3	58.0
maart	1	44.3	september	1	26.5
	2	47.7		2	30.3
	3	62.4		3	25.7
april	1	52.2	oktober	1	16.6
	2	79.4		2	16.6
	3	86.1		3	29.1
mei	1	82.3	november	1	21.0
	2	112.0		2	30.8
	3	120.9		3	40.8
juni	1	113.4	december	1	47.8
	2	91.3		2	60.7
	3	105.1		3	78.1

- noot 203. In Suriname heerst het volksgeloof, dat om de 14 jaar een grote droogte voorkomt. De hierop gebaseerde verwachting, dat 1953/54 wederom een grote droogte te zien zou geven — KRAS (A 27) meende dit aan de hand van de regencijfers voor het district Nickerie zelfs te kunnen bewijzen — is echter niet bewaarheid.
- noot 204. Een bodemserie is een groep gronden met gelijke profielopbouw en -ontwikkeling en ontstaan uit hetzelfde moedermateriaal, doch die alleen in de granulaire samenstelling van de bovengrond verschillen (126).
- noot 205. Voor speciale doeleinden, zoals kaarteringen voor proefvelden e.d. werden bij de Guldenvlies- en Onverdachtserie 3 fasen (126) onderscheiden (vide ook Bijlage 2 A), met als criterium de diepte, waarop de (zandige) leemondergrond voorkomt.
- noot 206. De in het ontginningsgebied van het Lelydorpplan voorkomende begroeiingstypen en de daarin aangetroffen anthropogene afwijkingen (ontstaan door houtskoolwinning, kaalkap, kostgrondjes e.d.) werden vastgelegd in begroeiingskaarten, die later mede kunnen dienen als basis voor de interpretatie van binnen de bodemserie eventueel optredende groeiverschillen.
- noot 207. Het feit, dat bij een ontginning als gevolg van branden kostbaar hout verloren gaat, dat als timmerhout, afrasteringshout of anderszins zou kunnen worden gebruikt, deed ons enkele opnamen doen van de soortensamenstelling en de totale inhoud (in m<sup>3</sup>) van het bos. Bij de opnamen werd door de welwillende medewerking van opperhouthvester Ir. De Hulster de assistentie verkregen van de boomkenner van het Landsbosbeheer, Hendrik Tempico, ter instructie en contrôle van onze assistent Sakimo, die zich ook in dit opzicht snel wist in te werken. De soortensamenstelling (exclusief palmen) werd in 8 blokken van 1 ha bepaald, waarbij enkele soorten die bij de bevolking onder één naam bekend zijn, zoals b.v. swietieboontje (*Inga* spp.) en boskatoen (*Bombax* spp.), slechts als één soort werden geteld. Voor de bepaling van de soortenrijkdom werden alle stammen van meer dan 5 cm diameter geteld, hetgeen vooral voor het dunstammige savannebos van betekenis is.

*Soortenrijkdom in opnameblokken van 1 ha:*

drooglandbos	Guldenvlies-serie (2x)	48, 46	soorten
laaggelegen bos	Palissade-serie	35	„
laaggelegen bos	Tawa-, gedeelte Palissade-serie	36	„
savannebos	Rijsdijk-serie (3x)	17, 19, 19	„
overgang savannebos- struiksavanne met veel obé	Rijsdijk-serie	14	„

De cijfers voor het drooglandbos liggen lager dan die welke HEINSDIJK (40, 41) als gemiddelde van 339 opnamen vermeldt, namelijk 52 soorten, ondanks het feit, dat in zijn opname 25 cm als minimum diameter werd aangenomen. In de laaggelegen bostypen lagen onze cijfers hoger dan die van HEINSDIJK die bij 4 opnamen 27 soorten waarnam.

Bij de telling van het aantal bomen per hectare werden deze in 3 klassen ingedeeld, nl. de bomen met een diameter van:

kleiner dan 15 cm : klasse C  
 van 15 tot 25 cm : „ B  
 groter dan 25 cm : „ A

Van de laatste groep werd de houtmassa bepaald volgens de kuberingstabel (17), waarbij onderscheid gemaakt werd in timmerhout, afrasteringshout en hout voor brandhout en houtskoolbereiding.

*Aantal bomen en houtmassa:*

diameterklasse	Timmerhout				Afrasteringshout				Brandhout en hout voor houtskool				Totaal			
	C	B	A	m <sup>3</sup>	C	B	A	m <sup>3</sup>	C	B	A	m <sup>3</sup>	C	B	A	m <sup>3</sup>
<i>drooglandbos</i>																
Guldenvlies I	23	34	28	34.5	7	9	13	8.7	33	85	85	94.7	63	128	126	137.9
Guldenvlies II	35	37	41	65.8	—	1	1	0.7	28	62	63	107.3	63	100	105	173.8
<i>laaggelegen bos</i>																
Tawa I	16	21	19	11.8	21	1	2	2.2	41	126	130	90.8	78	148	151	104.8
Palissade II	7	11	5	2.5	45	6	1	4.0	63	176	66	55.0	115	193	72	61.5
<i>savannebos</i>																
Rijsdijk I	25	3	—	—	17	—	—	—	70	96	9	3.1	112	99	9	3.1
Rijsdijk II	11	1	1	0.7	—	—	—	—	65	81	6	3.3	69	83	7	4.0
Rijsdijk III	13	1	—	—	—	—	—	—	70	97	8	5.6	83	98	8	5.6
<i>struiksavanne</i>																
Rijsdijk I	13	3	—	—	—	—	—	—	27	62	1	0.2	40	65	1	0.2

Door 's Landsbosbeheer wordt een bos met een totale inhoud van meer dan 150 m<sup>3</sup>, waarvan meer dan 50 m<sup>3</sup> timmerhout, geacht een redelijke houtproductie op te leveren; het bij Lelydorpplan opgenomen drooglandbos slaat dus vergelijkenderwijs geen slecht figuur. In het laaggelegen bos wordt echter veel minder hout aangetroffen, terwijl in het savannebos weinig bruikbaar hout voorkomt. De mogelijkheid van houtskoolbranden en andere vormen van benutting van niet voor landbouw geschikte bosterreinen wordt nader bestudeerd. Bij de openlegging van een gebied waarbij hout nodig is voor huizen, loodsen, bruggen enz. kan met een goede organisatie uit het te kappen gebied het bruikbare timmer- en afrasteringshout vooraf worden verwijderd. Voor het afrasteringshout, alatta en boskers (*Eugenia patrisii*), zal een hogere uitlevering worden verkregen dan uit bovenstaande tabel blijkt, daar ook dunnere stammen kunnen worden benut.

noot 301. Belangrijke punten waarop bij de ontginning moet worden gelet zijn:

1e. Het tijdstip van het begin van de ontginning. Zoals reeds opgemerkt is, duurt de droge tijd 3½ maand (van medio augustus t/m november). In deze korte periode moet de omzetting van bos tot cultuurland plaatsvinden. Met het vellen van de bomen kan men in Suriname het beste in juli beginnen, waardoor begin oktober kan worden gebrand en eind november het terrein plantklaar kan zijn.

2e. Eerst moet de onderbegroeiing worden neergeslagen, daarna kunnen de dunnere stammen en tenslotte de dikke stammen worden geveld. De kronen van de bomen moeten worden verkleind, opdat een zo vlak mogelijk liggende houtmassa wordt verkregen. Nabij kreken en zwamparmen moet er op worden gelet, dat de bomen naar de landzijde vallen, daar anders de afwatering kan worden belemmerd.

3e. Voor het drogen van het gekapte hout moet men liefst 6 tot 8 weken tijd nemen; er moet echter met het oog op het invallen van de regens voldoende tijd overblijven om na het branden ook nog de overgebleven houtresten te kunnen opruimen.

4e. Het branden moet tegen de wind in gebeuren waardoor meer hout verbrandt en dus minder na te ruimen valt. Bij het opruimen moeten de overblijvende zware stammen worden verkleind en het dunnere hout hier tegenaan worden gestapeld; hierdoor wordt bereikt dat het liggende hout beter opbrandt. De over het terrein verspreide houtas geeft voor de chemisch arme grond een niet te verwaarlozen minerale bemesting (vooral K<sub>2</sub>O en P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>).

5e. Teneinde uitspoeling van voedingszouten te beperken zal zo snel mogelijk een begroeiing op de ontgonnen terreinen tot stand moeten worden gebracht.

noot 302. Wellicht zou ontginning zonder branden — b.v. door alleen plantsleuven in het geveld bos op te ruimen — voor boomcultures mogelijkheden tot vereenvoudiging zowel van het planten als van het onderhoud met zich kunnen medebrengen. Het is

- daarom te betreuen, dat een vergelijkende ontginningsproef voor boomcultures niet kon doorgaan daar de daarvoor uitgekozen terreinen i.v.m. daarop rustende grondrechten niet beschikbaar konden komen (A 24).
- noot 303. Schade door wortelschimmels werd, behalve in twee geïsoleerde gevallen van aantasting van cacao resp. door *Rossellinia pepo* en *Ganoderma pseudoferrum*, niet ondervonden (124, sept. '54).
- noot 304. Met behulp van een bulldozer kan akkerland in korte tijd stompvrij worden gemaakt. Echter bleek de bovengrond ernstig verstoord te worden, doordat vrij veel ondergrond werd bovengewerkt en het terrein zwaar werd ingereden. Voor een deel was dit te wijten aan het gebruik van te lichte bulldozers waardoor zware stronken teveel moesten worden ondergraven. Ook het feit, dat de bestuurders van de bulldozers alleen ervaring hadden met grondverzet voor mijnbouw of andere niet-landbouwdoeleinden, speelde een rol. Vooral onder natte terreinomstandigheden was de schade zeer groot. Ook bleven bij deze werkmethode veel zware wortelresten in het terrein achter. Bij proeven met explosieven bleek, dat met de stronk tevens een grote hoeveelheid grond werd weggeblazen, terwijl de zware wortels in de grond achterbleven. Deze moesten naderhand worden uitgegraven en met behulp van lieren worden verwijderd. Ook het dichten van de kraters leverde ernstige bezwaren op, daar de bovengrond over grote afstand was verspreid.
- Het ontstoppen met lieren vereiste meer tijd dan het ontstoppen volgens bovengenoemde werkwijzen, doch stronken en de zware wortels konden zeer goed ineens worden verwijderd. Er was bij het gebruik van lieren meer handenarbeid vereist dan bij het ontstoppen met bulldozers, doch minder dan bij het gebruik van explosieven. Van groot belang is ook, dat vrijwel geen schade aan de bovengrond werd toegebracht en dat het werk door landbouwtractoren kon geschieden. Vooral indien de oppervlakte te ontstoppen terrein betrekkelijk klein is, kan met deze methode een aanzienlijke besparing op investeringen voor ontginningsmachines worden verkregen. Behalve de tractorchauffeur, die ook de lier bediende, waren nog 3 of 4 arbeiders nodig voor het verplaatsen, omlaggen en losmaken van de kabels. De tractor werd van voren verankerd door aanbinding van een kabel aan een grote stronk. De winchkabel werd aangehaakt aan kabelstroppen, die om de wortelhals van de stronk werden gelegd. Deze methode leende zich ook uitstekend voor het omtrekken van zware bomen, indien de kabelstrop voldoende hoog in de stam kon worden aangebracht. Voor het ontstoppen op grotere schaal is de mogelijkheid van het gebruik van bulldozers niet uitgesloten, doch er zullen dan zwaardere machines moeten worden gebruikt en het bedienend personeel zal gevoel voor landbouwwerk moeten hebben; tevens zal dan uitsluitend bij droge terreingesteldheid moeten worden gewerkt. Voor Lelydorp omstandigheden was de ontstopping met behulp van lieren de meest aangewezen methode.
- noot 305. Voor het akkerland waren de aanvullende trenzen in de Notoboesi t/m Bonaserie voornamelijk nodig om wateroverlast in enkele voorkomende flauwe inzinkingen te voorkomen. In de Onverdachtserie is het vaak nodig een verzameltrens langs een (korte) zijde van het veld aan te leggen, waarop de in de akker gelegen trenzen kunnen lozen. De trenzen in de akker zijn zeer hinderlijk voor het machinaal bewerken van het terrein. Door de geregelde grondbewerking (ploegen en sleepbalk) wordt het terrein allengs beter geëgaliseerd, waardoor deze diepe trenzen geleidelijk aan overbodig worden. Voor sommige teelten kunnen aanvullende voorzieningen ter voorkoming van wateroverlast tegelijk met de grondbewerking worden aangebracht. Bananen, ananas en zoete pataten werden op bedden; cassave en pinda op ruggen geteeld. In de Onverdacht-bodemserie is de waterhuishouding zodanig, dat de verzameltrens aan de zijde van de akker waarschijnlijk nodig zal blijven. Voor boomcultures op de hogere gronden is het slechts nodig eventueel in het terrein voorkomende ondiepe kommen af te wateren; deze trenzen kunnen zonder bezwaar blijven bestaan. In het weiland blijken de trenzen dikwijls door het vee te worden ingetrapt. Voor (kunst)weiden kan men door het terrein op betrekkelijk smalle akkers te ploegen (p.m. 10 meter breed) trenzen overbodig maken. Ook in dit opzicht is het stompvrij maken van weideterrein zeer gewenst.
- noot 306. De invloed van de wind is betrekkelijk gering, hoewel in de droge tijd op onbegroeide akkers stofwolken kunnen ontstaan.
- noot 307. Kudzu kan door middel van uitlopers vegetatief vermeerderd worden, maar dit blijkt in de praktijk veel zorg te vereisen. Het zaad van kudzu is zeer duur. Per hectare is echter slechts 4 à 5 kg nodig indien het zaad gemengd wordt uitgezaaid met gelijke hoeveelheden zaad van *Centrosema pubescens*. Het zaad van laatstgenoemde leguminoos is goedkoper, maar *Centrosema* geeft een minder mooie bodembedekking. Het mengsel is landbouwkundig gezien zeer doelmatig, daar *Centrosema* een snelle bedekking van de grond geeft en in het eerste halfjaar als „dekvucht” fungeert voor kudzu, die daarna volledig de overhand krijgt. Momenteel kan het Lelydorpplan zelf kudzu-zaad winnen, waardoor de kostprijs aanzienlijk is verlaagd. Van een proefvak werd een

opbrengst van 4.67 kg peulen per are verkregen; terwijl de hectare-opbrengst ruim 300 kg peulen bleek te zijn. De uitlevering aan zaad bedroeg 41 %.

Kudzu had geen last van aantastingen door ziekten en plagen en was ook tegen droogte bestand. Wel bestaat in de droge tijd brandgevaar door de grote hoeveelheid bladval op de grond.

Daar het fosfaatgehalte van de Lelydorpgronden zeer laag is, werd tegelijk met het uitzaaien van kudzu een voorraadbemesting met natuurfosfaat (500 kg per ha) toegepast. De indruk bestaat, dat deze fosfaatbemesting niet alleen voor de kudzu-bodembedekker maar ook voor de boomcultures goede resultaten heeft gehad.

noot 308. De bosschaduwmethode werd in de praktijk ontwikkeld. Uit de eerste proef, die op een in de ontginning uitgespaard bosterrein van 4 ha werd aangelegd, bleek, dat voor deze methode betrekkelijk grote aaneengesloten bosarealen nodig zijn. Op de grens tussen overblijvend en geveld bos treedt nl. insterving van het bosbestand door bastverbranding op, een verschijnsel dat aan de zuidzijde tot op een diepte van 20 meter in de bosopstand werd waargenomen. Voor latere proefterreinen werd daarom bij voorkeur als zuidelijke begrenzing een zwamp gekozen, aangezien hier een natuurlijke overgang tussen bosbegroeiing en open terrein aanwezig is. Ook bleek, dat zwaar uitdunnen vóór het planten tot gevolg kan hebben, dat open plekken in het schaduwbestand ontstaan, die vanwege het optreden van bastverbranding bij omstaande bomen de neiging vertonen zich uit te breiden. Daarom wordt de uitkap van het bos ten behoeve van de cacao Cultuur beperkt tot het vellen van zieke en dode bomen en, voorzover dit strikt noodzakelijk is, tot het vrijmaken van de toekomstige plantrijen. In de onderbegroeiing worden daartoe om de 5 meter sleuven van 1 meter breedte schoongemaakt en hierin worden de cacao plantjes (planttijd december—januari) uitgezet. Aanvankelijk werd in een 5 × 5 m verband geplant, later werd overgegaan op een 5 × 3 m verband. Een afstand van 5 meter tussen de rijen is nodig om in volgende stadia de nog te vellen bomen zonder veel schade om te kunnen leggen. Zodra de cacao planten aangeslagen zijn, wordt de onderbegroeiing tussen de rijen neergeslagen en worden tevens de lagere boometages uitgedund. In het tweede jaar worden de bomen uit de lagere etages verder uitgedund en in het derde jaar wordt ook in het schaduwbestand van de opperetage ingegrepen. Het uitdunnen strekt zich dus over een periode van 3 jaren uit, waardoor de cacao zich geleidelijk aan de groter wordende lichtintensiteit kan aanpassen.

noot 309. Het vellen van de — tevoren gemerkte — bomen werd uitsluitend uitgevoerd door een speciale ploeg arbeiders onder leiding van een goede voorman. Deze houthakkers beschikken over een grote vaardigheid, zodat de schade, welke de vallende bomen veroorzaakten, uiterst gering was. Het uitdunnen geschiedde selectief; bomen met een goede brede bladerkroon en leguminosen zoals swietieboomtje en prokoni (*Inga* spp.) werden zoveel mogelijk aangehouden.

noot 310. Aanvankelijk werd de koffiemama in een 10 × 5 m verband geplant met de bedoeling de uiteindelijk gewenste schaduw dichtheid door snoei en uitdunnen naderhand te bewerkstelligen.

noot 311. Aanvankelijk werden de Trinidad-selecties I.C.S. no. 1, 45 en 95 beproefd; evenals elders in Suriname bleek de I.C.S. 95 het beste te voldoen, zodat thans vrijwel alle aanplantingen uit deze kloon bestaan. Dit plantmateriaal wordt op de cacao peepinière van het Welvaartsfonds (o.l.v. het landbouwproefstation) uit uninodale stekken (in de volksmond „bladstekken”) gekweekt. De cacao planten van uninodale stekken vertonen een sterk plagiotrope groei, zodat voor het verkrijgen van een redelijke boom- of struikvorm vormsnoei noodzakelijk is. In de praktijk blijkt dit „vormen” zeer wel mogelijk te zijn; overigens verschijnt vaak spontaan een orthotroop lot, dat een boom met de normale habitus oplevert (in één aanplant vertoonden 35 % van de bomen dit verschijnsel).

noot 312. De proef met oliepalmen aan de Schotelweg werd aangelegd met van Deli afkomstig plantmateriaal (selectie 1927). Het voorste gedeelte van het proefterrein bestaat uit Pararac-leemgrond en heeft een slechte lozing; het grootste gedeelte van de aanplant is echter gelegen op Tawa-zandige leem. De verzorging van deze kleine aanplant (168 bomen) heeft veel te wensen overgelaten. Het perceel werd in 1931 verlaten en pas in 1935, door het Departement van Landbouw-Economische Zaken, weer in onderhoud genomen, waarbij een groenbemesterdek van *Vigna* werd aangelegd. In 1942 werd het proefterrein wederom verlaten, waarna vele palmen werden gekapt door een occupant, die hier een kostgrondje aanlegde. In 1950 bleken nog 61 oliepalmen tussen de vrij zware secundaire begroeiing en opslag van oliepalmzaailingen aanwezig te zijn (116, 117).

noot 313. Deze kruisingen waren:

Sapele I:	Dura × Dura	(23/102110 × 23/102110)	370 stuks
Sapele II:	Dura × Dura	(12/2802 × 13/2802)	569 „
Sapele III:	Tenera × Tenera	(23/10249 × 13/3304)	89 „

- noot 314. Op het erfpachtperceel van de voormalige Suvrucom N.V., dat per 1 jan. 1952 bij het Lelydorpplan werd gevoegd, kwam een ongeveer 12 jaar oude sinaasappelaanplant ter grootte van ruim 2 ha voor, die in de laatste 4 jaren niet meer was onderhouden. Er kwamen veel dode en zieke takken voor en de aanplant leed sterk onder parasitaire planten, voornamelijk foroe dottie (lett. vogelvuil; familie Loranthaceae); ook gebreksverschijnselen, vooral van Mg- en Zn-gebrek, deden zich in sterke mate voor. Hoewel het herstel van deze aanplant door snoeien, verwijderen van mossen en parasieten, bemesten met mengmest en kieseriet en bespuiten met spore-elementen, uiterlijk slechts langzaam vorderde, liep de productie toch snel omhoog. In 1952 werden per boom gemiddeld slechts 40 vruchten geoogst, in 1953 bedroeg de productie 85 vruchten, terwijl in 1954 gemiddeld 173 sinaasappels per boom werden verkregen (over 1955 zal de productie naar taxatie wederom ongeveer verdubbeld zijn). Deze productiecijfers zijn nog betrekkelijk laag, doch de grote betekenis van een goed onderhoud is met deze productieverhogingen wel duidelijk gedemonstreerd.
- noot 315. De mestproductie werd bepaald bij 2 groepen van 7 zebu's, waarbij de ene groep strooisel kreeg en de andere niet. Als strooisel werd het niet geconsumeerde ruwvoer van de vorige dag gebruikt (plm. 8 kg per koe per dag). Bij de mestwinning met strooisel wordt een gedeelte van de gier vastgehouden, terwijl bij de methode zonder strooisel alle gier in de gierput terecht komt. In één week werd van de groep dieren zonder strooisel 637 kg en van de groep met strooisel 1.074 kg mest verkregen. De mestproductie bedroeg dus resp. 13 en 22 kg per koe per nacht. Per koe (van ongeveer 300 kg levend gewicht) kan dus worden gerekend op een productie van 4.5 ton verse mest per jaar zonder strooisel en 8 ton per jaar met strooisel (23).
- noot 316. De individuele producties van deze 5 koeien bedroegen resp.: 972, 1431, 1663, 1928 en 2253 kg melk per lactatieperiode.
- noot 317. De consumptie van de snijgrassen en kudzu vertoonden procentueel een merkwaardig verschil indien uitsluitend stalvoeding dan wel weidegang met aanvullende stalvoeding werd toegepast (23).

percentage geconsumeerd:	kudzu	snijgrassen
„weidegang”	61 %	82 %
„stalvoeding”	89 %	85 %

- noot 318. Volgens recente gegevens bedroegen de melkgiften van 5 zebu × F.H. kruisingen over de eerste 119 tot 176 dagen van de eerste lactatieperiode:
- |    |           |              |
|----|-----------|--------------|
| A: | 176 dagen | 1318 kg melk |
| B: | 132 ”     | 1694 ” ”     |
| C: | 148 ”     | 1637 ” ”     |
| E: | 119 ”     | 1245 ” ”     |
| H: | 131 ”     | 1568 ” ”     |
- noot 319. In een praktijkaanplant (groot bruto 2.1 ha) op Onverdacht grijsbruin zand bedroegen opbrengsten van olifantsgras, Guatemala- en Paragras (125, okt. '54) resp. 61.400, 68.450 en 26.700 kg per ha per jaar, terwijl loekoentoe gras (weidegras) op dit veld 23.200 kg per ha per jaar opbracht.
- noot 320. Nagegaan werd hoe groot een aanplant moet zijn om plantmateriaal voor 1 ha productieaanplant te kunnen verkrijgen. Daartoe werden in 3 aanplantingen van olifantsgras het aantal plantbare stekken per pol bepaald. Uit 65 onderzochte pollen werden gemiddeld 23 stekken per pol — d.i. een vermeerdering van 1 : 23 — verkregen, zodat een aanplant van 4.4 are voldoende plantmateriaal per snit levert voor 1 ha (A 19).
- noot 321. Een bemestingsproef werd genomen met verschillende N-giften (A 15), waarbij na de 2e en 4e snit: 0, 20, 40, 60 en 80 kg N. per ha werd toegediend. Hierbij bleek, dat een bemesting van meer dan 20 kg N. per ha geen verdere opbrengstverhoging gaf.
- noot 322. Van monsters olifants-, Guatemala- en Paragras, genomen op proefveldjes met gewassen van gelijke leeftijd, bleek het ruw eiwit-gehalte resp. 9.4, 7.2 en 7.8 % te bedragen.
- noot 323. De snijgrassen kunnen niet worden begraaasd daar de aanplant dan afsterft. Guatemala-gras is hiervan het gevoeligst, maar ook olifantsgras en Paragras degenereren spoedig. Stalvoeding met gesneden gras is dus de enige mogelijkheid.
- noot 324. Daar in de boomgewassenaanplant slechts tussen de rijen in een strook van 5 m breedte wordt gemaaid, bedraagt de nettoproductie 62.5 % van genoemde opbrengst; d.i. 21.200 kg per ha (A 21).
- noot 325. Dat Tocogras de melksmaak ongunstig zou beïnvloeden zoals in Trinidad bleek (55) kon bij uitvoerige proeven in Suriname niet worden geconstateerd. Het vee bleek zowel Tocogras als Pangola- en Loekoentoe gras graag te eten (A 18). Bij een onderzoek naar de graasgewoonten zal in een weide, waarin de 3 grassen gemengd voorkomen, worden nagegaan of de koeien voorkeur vertonen.

- noot 326. Behalve als hoofdgewas op de akkers werden sommige gewassen ook beproefd als tussenteelt (in de boomcultures) en als ontginningsgewas (direct na het branden van het gevelde bos).
- noot 327. De teelt van soja kan geheel gemechaniseerd geschieden. Na het ploegen en eggen wordt gezaaid op een rijafstand van 50 cm. De zaaimachine wordt afgesteld op 20 zaden per strekkende meter. Proeven met chemische onkruidbestrijding verliepen onbevredigend; de soja had plaatselijk van deze behandeling te lijden. De onkruidbestrijding geschiedt nu mechanisch door schoffelen (éénmaal is meestal onvoldoende, zodat 2 maal wordt gewied). Daar maaidorsers op de kleine akkers van het Lelydorpplan niet konden worden gebruikt, geschiedde het oogsten met behulp van een maai-balk, terwijl de oogst op het veld met de dorsmachine werd afgedorst.
- noot 328. Daar de prijs voor meloenen, die vroeg op de markt komen, zeer hoog ligt, zal men bij voorkeur trachten althans een deel van de aanplant reeds in juni te planten. Dit brengt natuurlijk grotere risico's met zich mede, maar deze kunnen gedeeltelijk worden ondervangen door de grond te bedekken met gewied gras. Hierdoor wordt bereikt, dat de ranken bij regens niet door aanklevend zand worden verzaard en de groei niet wordt geremd.
- noot 329. Aanvankelijk werd geplant op bedden van 1 meter bovenbreedte, waarop plaats was voor 3 rijen ananas, die in de rij op onderlinge afstanden van 1 m werden geplant, zodat per hectare 15.000 planten voorkwamen. De paden (van 1 m breedte) tussen de bedden bleken echter te smal te zijn voor wiede-, bemestings- en oogstrondgangen. In later aangelegde aanplantingen werden ruimere paden vrijgelaten en werd het plantverband op de bedden nauwer genomen; hierdoor konden 16.000 ananasplanten per hectare worden geplant (42, 79, 96).
- noot 330. In een proefaanplant van 3.900 planten, die in 1951 werd aangelegd, werden de volgende oogstwaarnemingen gedaan (119).

	aantal vruchten	gem. vruchtgewicht in kg		aantal vruchten	gem. vruchtgewicht in kg
aug. 1952	50	1.49	aug. 1953	454	1.79
sept.	108	1.53	sept.	132	1.52
okt.	11	1.61	okt.	71	1.39
nov.	1	(1.85)	nov.	69	1.38
dec.	64	1.62	dec.	228	1.44
jan.	351	1.96	jan.	275	1.34
febr.	190	2.19	febr.	23	1.82
mrt.	51	2.51	mrt.	28	1.63
april	1	(1.82)	april	13	3.50
mei	265	2.66	mei	86	2.25
juni	543	2.34	juni	227	1.86
juli	292	1.94	juli	407	1.01

- noot 331. Beweiding van bananen en snijgrassen heeft het voordeel, dat de gewasrestanten, die in de grond achterblijven „doodgegraasd” worden, waardoor de grondbewerking voor het opvolgend gewas wordt vergemakkelijkt. De onkruidvegetatie, welke na de teelt van black eye peas, bataten en sorghum achterblijft, kan eveneens door een korte bezazing worden verwijderd.
- noot 332. De gewasopvolging op de akker PM 18 (Onverdachtserie) was als volgt: bananen—meloen—soja. Op de Ongelegenserie (K 16) werden na de bananen achtereenvolgens bataten en bonen verbouwd. De bananen, bataten en meloenen ontvingen stalmost.
- noot 333. Van dit organische materiaal bestond slechts 25.5 resp. 20.0 % uit blad en groene topgedeelten. Het bleek vrijwel onmogelijk dit meer dan manshoge gewas te laten afgrazen. Daar deze hoeveelheid zelfs na plattijden en versnijden met behulp van een „brushcutter” niet goed kon worden ondergeploegd, werd overwogen het gewas te maaien teneinde het na een periode van drogen te kunnen verbranden. Bij de rotatieproefvelden met olifantsgras zal in de toekomst worden nagegaan, welk systeem de voorkeur verdient: een kort afgegraasd gewas onderploegen of een hoogopgaand gewas verbranden.
- noot 334. De hoeveelheid wortels in de bovengrond (0—20 cm) werd bepaald met behulp van een boor van 20 cm lengte (A 16). Deze boor bestond uit een buis (met een doorsnede van 7 cm), die overlans kon worden geopend, waardoor het mogelijk was het verkregen monster onder te verdelen in lagen van 0—5, 5—10, 10—15 en 15—20 cm. Bij onderzoek bleek het wortelgewicht in de bovenste laag (0—5 cm) 65 tot 90 % van het totale wortelgewicht (in de bovengrond) te bedragen, hoewel de wortel-



profielen een gelijkmatiger spreiding van de wortelmasa over de 4 lagen deden verwachten.

- noot 335. Op het aan de Rijsdijkweg gelegen terrein, dat reeds omstreeks 1942 door de N.V. Suvrucom werd ontgonnen en daarna intensief en langdurig voor de teelt van ananas werd gebruikt, werden 8 vakken, elk ongeveer 1 ha groot uitgezet. Het betrof hier Bona bruine leem- en Tawa grijze leemgronden. Deze velden kunnen enigszins worden vergeleken met die, welke door de bevolking langdurig met kortgroeiende gewassen beteld zijn. De 8 andere proefvakken, elk 2 ha groot, werden uitgezet op Gulden-vlies- en Onverdacht lemige zandgronden.
- noot 401. Een uitzondering kan worden gemaakt voor melk en vlees en tot op zekere hoogte ook voor meelbananen, die in de praktijk voorshands nog gereede afzetmogelijkheden op de locale markt bleken te bezitten.
- noot 402. Door de grillige terreingesteldheid vertonen de bedrijven onderling en ten opzichte van de standaardopzet kleine verschillen. Immers bij de inrichting van elke boerderij moest, met de standaardopzet voor ogen, rekening worden gehouden met de bodemgesteldheid en met de eisen van een efficiënte bedrijfsindeling (vide ook kaart pag. 79)
- noot 403. De exploitatie van het 11 ha bedrijf zou volgens de aanvankelijke raming 2 volwaardige werkkrachten vereisen. Deze bedrijven zouden dus door een gezin, waarin b.v. vader en zoon samenwerkten, moeten worden gedreven. De echtgenote en andere gezinsleden zouden minstens de verzorging van pluimvee en erfteelten op zich dienen te nemen. Het 5 ha bedrijf werd beschouwd als een „één-mans” bedrijf; het 8 ha bedrijf werd aanvankelijk eveneens als een één-mansbedrijf beschouwd, zij het ook dat additionele hulp van losse arbeiders nodig zou zijn.

De gemiddelde gezinssamenstelling van de boerengezinnen op deze 11-, 8- en 5-ha-bedrijven was per ultimo 1954 als volgt:

	11 ha-	8 ha-	5 ha-bedrijf
boer	1.0	1.0	1.0
volledig medewerkende zoon of vaste knecht	0.9	0.5	0.0
vrouw	1.0	1.0	0.8*
incidenteel medewerkende kinderen, boven 12 jaar	0.7	0.5	0.4
kinderen beneden 12 jaar	3.5	2.8	1.8

\* Eén boer was (nog) vrijgezel.

- noot 404. Bij de selectie bleek dat een vierde deel van de aanvragers, afkomstig van een eigen of ouderlijk bedrijf, aan de selectie-eisen voldeden. Van de landarbeiders werd één op de zeven aanvragers toegelaten. Van hen die, althans op het tijdstip van de aanvraag, niet in de landbouw werkzaam waren, bleek één op de 25 aanvragers aan de voorwaarden te voldoen. De toegelatenen van deze laatste categorie waren allen Creolen; uitdrukkelijk zij vastgesteld, dat deze personen op één na in hun jeugd en kortere of langere tijd daarna in de landbouw hadden gewerkt. Van een tewerkstellen in de landbouw van geheel of gedeeltelijk werklozen van stedelijke afkomst was dus geen sprake.
- noot 405. De voorlichting is o.m. gebaseerd op de gegevens welke van de proefvelden en de voorbeeldbedrijven van het Lelydorpplan beschikbaar komen.
- noot 406. Deze credieten werden verstrekt op aanvraag en nadat de aanvraag was goedgekeurd. Vooral t.a.v. credieten voor groep a) werd met de betreffende boer zorgvuldig nagegaan of de aanvraag verantwoord was en of door efficiënter werken en rationeler tijndeling niet een beter resultaat kon worden bereikt. Ook de credieten voor groep d) werden slechts verstrekt indien de boer overtuigend kon aantonen, dat de betreffende aanvullende investering b.v. een weide-afrastering, uitbreiding van stalruimte, bouw kippenhok, uitbreiding veestapel, aankoop mestkar, e.d. verantwoord was.
- noot 407. Doordat zowel de bedrijfsinkomsten (centrale verkoop van producten) als de bedrijfsuitgaven (credieten voor lonen, magazijngoederen en diensten), gedurende de proefperiode allemaal voor en op rekening van het Lelydorpplan kwamen en de boeren gedurende die tijd een vast bedrag voor levensonderhoud ontvingen, was het mogelijk voor elk bedrijf een goede boekhouding te voeren. Hoewel de boer een maandelijke afrekening voor controle zijnerzijds ontving en daarnaast kwartaal- en jaaroverzichten

kreeg, kleefden aan deze administratieve verrekening psychologische bezwaren. De boeren, enkele Hindoestanen uitgezonderd, begrepen dit „papierensysteem” niet goed, althans zij (en nog meer hun echtgenoten) voelden het als een bezwaar dat zij, onafhankelijk van de door hen persoonlijk bereikte financiële resultaten, slechts het vaste wekelijks bedrag voor levensonderhoud in contant geld konden krijgen. Aan dit bezwaar kon enigszins tegemoet worden gekomen door de verkoop van eieren, pluimvee e.d. door de boerin te laten geschieden en haar de opbrengst daarvan te laten behouden, onder voorwaarde, dat zij ook zelf de verzorging van dit onderdeel van het bedrijf op zich zou nemen. Op deze wijze werd tevens de interesse van de huisvrouw voor het bedrijf gestimuleerd.

- noot 408. Aanvankelijk geschiedde dit door de boer zelf de werkzaamheden in zgn. voormansboekjes te laten noteren en omschrijven. Na enkele maanden konden aan de hand van deze gegevens dagformulieren worden ontworpen, waarin de voornaamste werkzaamheden in het bedrijf rubrieksgewijs waren vermeld, waardoor de boer kon volstaan met het dagelijks invullen van de bestede uren voor zichzelf, de medewerkende gezinsleden en eventueel voor de vaste knecht en de losse arbeiders.
- noot 409. Eén verschil kon niet worden vermeden, namelijk dat de boomgewassen op de 11 en 5 ha bedrijven merendeels werden geplant in januari 1952, terwijl op de 8 ha bedrijven de meeste aanplantingen een jaar later in de grond kwamen.
- noot 410. Onder het hoofd „boodschappen” is de tijd begrepen, welke wordt besteed aan het melden van tochtigheid van runderen aan de Inseminatie Dienst, het laten behandelen van letsel, het doen van bestellingen in het magazijn, e.d.m.; onder dit hoofd kon de boer de tijd besteed aan het „buurpraatje” opnemen.
- noot 411. Bij de boomgewassen zijn alleen de aanplantingen opgenomen, die in 1952 werden geplant, waardoor de 8 ha bedrijven in deze grafieken vrijwel niet vertegenwoordigd zijn. Het aantal uren dat in 1954 op de 8 ha bedrijven aan 2-jarige aanplantingen per ha werd besteed, blijkt ongeveer even groot te zijn als het aantal, dat in 1933 op de toen reeds uitgegeven 11 ha bedrijven voor 2-jarige aanplantingen per ha werd aangewend.
- noot 412. Standaardomrekening (12, 16, 75):

1 melkkoe	=	1
1 vaars	=	0.25
1 kalf	=	0.30
1 fokzeug	=	0.40
1 varken/big	=	0.15/0.05

Daarnaast werd ter vergelijking ook de arbeidsbesteding per ligplaats berekend, waarbij een rund, dat een ligplaats op stal heeft één eenheid is en voor jonge kalveren en varkens een bezet hok als één ligplaats werd gerekend (grafiek 11a).

- noot 413. Voor het jaar 1954 werd voor de bedrijven van elk der 3 grootteklassen een rekening van gemiddelde uitgaven en inkomsten opgesteld. Dat in deze beginjaren de uitgaven de inkomsten overtreffen, behoeft niet te verwonderen, want de boomgewassen waren in die jaren nog niet in productie, de veestapel was nog in opbouw, terwijl de akkergewassen slechts een relatief geringe uitgestrektheid besloegen, waardoor de daaruit verkregen inkomsten niet anders dan gering konden zijn. De uitkomsten zijn in onderstaande tabel vermeld:

	lonen			andere lopende uitgaven			inves- terings- uitgaven	totale uitgaven	
	boer	vaste arbeids- kracht	losse arbeiders	totaal	kunst- mest en veevoer	diverse goede- ren en diensten			totaal
5 ha	780.—	—	174.43	954.43	306.74	108.66	415.40	305.80	1675.63
11 ha	927.40	440.85	1359.51	2727.76	672.37	217.26	889.63	871.60	4488.99
(8 ha)	884.—	—	590.99	1474.99	401.25	103.09	504.34	717.47	2696.80

De uitgaven van het 5 ha bedrijf zijn per ha bedrijfsoppervlakte aanzienlijk lager dan die van het 11 ha bedrijf (resp. f 335.13 en f 408.09). De 8 ha boerderijen staan met f 337.10 per ha ongeveer op hetzelfde uitgaven-peil als de 5 ha boerderijen. Zoals reeds bij de vergelijking van het aantal bestede arbeidsuren bleek, zijn de loonuitgaven voor de grote boerderijen per ha (f 247.98) groter dan voor de kleine bedrijven.

Voor de 8 ha bedrijven zijn de loonuitgaven per ha (f 184.37) zelfs iets lager, dan die van de 5 ha bedrijven (f 190.88). Hieraan zal het feit, dat in deze bedrijven nog een grondige onderhoudsronddgang bij de uitgifte in het eerste kwartaal van 1954 plaatsvond, niet vreemd zijn. De investeringsuitgaven zijn voor deze bedrijfsgrootte-

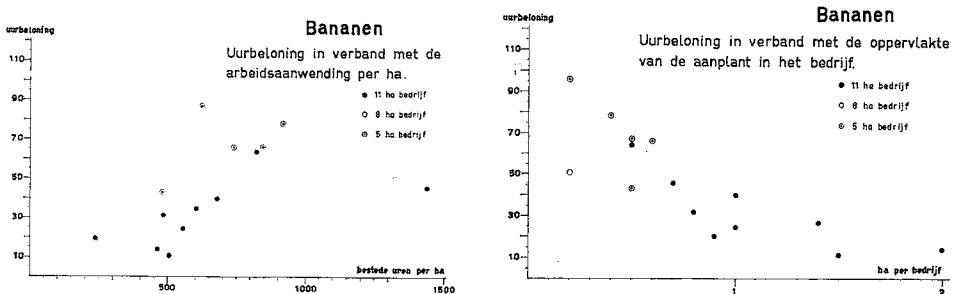
klasse het hoogst (f 89.68 per ha), hetgeen gedeeltelijk te verklaren is uit het feit, dat de aanloopperiode in het begin van het jaar 1954 viel. De investeringen per ha zijn in de 11 ha bedrijven groter dan in de 5 ha bedrijven (resp. f 79.24 en f 61.16), terwijl de lopende uitgaven per ha voor de 11 en 5 ha bedrijven vrijwel gelijk waren (resp. f 80.88 en f 83.08). De gemiddelde inkomsten, vrijwel uitsluitend uit de veeteelt en akkerbouw verkregen, zijn aanmerkelijk lager dan de gemiddelde uitgaven.

	melk en vee	bananen	diverse akker- gewassen	totale inkomsten	schuld- toename 1954
5 ha	402.46	237.99	80.82	721.27	954.36
11 ha	891.96	144.75	425.90	1462.61	3026.38
(8 ha)	327.72	105.36	175.11	608.19	2088.61

De totale inkomsten per ha cultuurgrond zijn voor de 5 ha bedrijven groter dan voor de 11 ha bedrijven (resp. f 142.25 en f 132.96). Dit verschil wordt vrijwel geheel veroorzaakt door de inkomsten uit akkergewassen, die voor de 5 ha bedrijven f 625.10 per ha en voor de 11 ha bedrijven f 435.60 per ha bedragen.

noot 414.

Voor de akkerbouw was het nog bezwaarlijker uurbeloningen te berekenen daar vrijwel alleen bananen en ananas op een voldoende groot aantal boerderijen voorkwamen. De ananasaanplantingen waren echter reeds in de grond gebracht voordat de boerderijen werden uitgegeven; de aanlegkosten konden niet meer in de rekening worden opgenomen waardoor tegenover de opbrengsten slechts de bestede uren voor onderhoud en oogsten zouden komen te staan. Hetzelfde geldt voor dat gedeelte van de bananenaanplant dat als hulpschaduw bij de cacao of als tussengewas reeds bij de uitgifte aanwezig was. De calculatie kon dus slechts betrekken worden op de bananenaanplantingen die door de boeren zelf in de grond gebracht zijn. Ook hier bleken de resultaten in de 5 ha bedrijven het gunstigst te zijn; de uurbeloning bedroeg hier gemiddeld 71 ct (Sur. crt.), terwijl de gemiddelde uurbeloning per besteed uur voor de 11 ha bedrijven slechts 32 ct bedroeg. (De uurbeloning in het 8 ha bedrijf bedroeg 50 ct.)



Uit bovenstaande grafieken \*) blijkt dat de bananenaanplantingen in de 11 ha bedrijven over het algemeen te groot (0.4—2 ha) waren voor deze bedrijven, waardoor de aanplant niet het gewenste onderhoud kon krijgen.

\*) Uurbeloning uitgedrukt in ct (Sur. crt.).

## A Beschrijving van de bodemseries in het Lelydorplandschap van de oude kustvlakte.

### *Notoboesia-serie:*

Deze roodbruine zandgronden komen slechts voor op de hoogste terreindelen van de ruggen. Zij hebben goed doorlatende, tot op grote diepte humeuze, zeer diep doorwortelde profielen zonder storende lagen. Voor boomcultures zijn zij goed bruikbaar. Voor éénjarige gewassen en weiland bestaat de mogelijkheid van het optreden van droogteschade in een felle droge tijd. Tot nog toe deed dit verschijnsel zich niet voor.

#### profielbeschrijving:

0—60 cm	donker roodbruin lemig zand
60—100 „	roodbruin lemig zand
100—220 „	roodoranje lemig zand
220— ? „	donkergeel lemig zand.

### *Guldenvlies-serie:*

Dit zijn typische rugggronden met een uitstekende oppervlakte-afwatering en een humeuze bovengrond. Binnen de serie zijn fasen te onderscheiden naar de diepte waarop de zwaardere ondergrond (een oranje zandige leem) voorkomt. Op de ruggen treedt deze leem niet eerder dan op 90 cm diepte op (phase A); op de flanken kan deze ondergrond zich reeds op een diepte van 50 tot 90 cm voordoen (phase B) en in enkele gevallen ligt ze minder dan 50 cm diep (phase C). Ondanks hun chemische armoede, die zij overigens met vrijwel alle gronden van de oude kustvlakte gemeen hebben, zijn de Guldenvliesgronden zeer geschikt voor boomcultures en bruikbaar voor akkerland. Om erosie te voorkomen worden bij voorkeur vlakke, boven op een rug gelegen terreinen voor akkerland gekozen.

#### profielbeschrijving:

0—50 cm	donkerbruin lemig zand
50—80 „	oranjebruin lemig zand
80—90 „	(flets) geel lemig zand
90—(270) „	oranje zandige leem met toenemende rode vlekking en concreties.

### *Onverdacht-serie:*

Deze flankgronden zijn enigszins gebleekt door een minder goede oppervlakte afwatering, vooral op flauwe hellingen. Vlak boven de leemondergrond is het zand sterker gebleekt. Ook hier werd een onderverdeling in fasen (op dezelfde basis als bij de Guldenvlies-serie) gemaakt. De Onverdachtgronden zijn goed bruikbaar voor landbouwdoeleinden, hoewel in natuurlijke toestand de bomen op phase C een zeer vlakke beworteling vertonen (vide ook foto blz. 36). Afhankelijk van de diepte van optreden van de leemondergrond (waterhuishouding) en de helling van het terrein zal een keuze gemaakt moeten worden tussen boomcultures, akker- of weiland. In het Lelydorplan komt phase B het meeste voor.

#### profielbeschrijving:

0—15 cm	donker grijsbruin lemig zand
15—55 „	grijsbruin lemig zand
55—70 „	fletsgeel tot geel lemig zand
70— „	fletsgele zandige leem met toenemende rode vlekking.

### *Ongelegen-serie:*

Deze leemgronden komen voornamelijk op de hoge gedeelten van de flanken voor. Door deze ligging zijn zij goed bruikbaar voor boomcultures; voor akkerland zijn zij minder geschikt, aangezien zij vanwege de helling van het terrein teveel aan erosie blootstaan. Soms treft men in de bovengrond kleine rode concreties aan. Dit zou erop kunnen wijzen, dat sommige Ongelegen-gronden door erosie blootgekomen en daarna verder verweerde ondergronden zijn.

#### profielbeschrijving:

0—20 cm	donkerbruine zandige leem
20—40 „	(licht) bruine zandige leem
40—75 „	roodbruine zware zandige leem
75— ? „	oranje en roodgeklepte zware zandige leem tot zandige klei.

*(Ongelegen) - Bona-serie:*

Deze op flauwe ruggen en flanken voorkomende leemgronden zijn in relatieve zin hoog en in absolute zin vaak laag tot middenhoog gelegen. In het Lelydorpplan-areaal komen zij weinig voor, maar daarbuiten worden zij, blijkens verrichte opnamen door de bodemkundige afdeling van het Proefstation, veelvuldiger aangetroffen. De verschillen tussen Ongelegen- en Bona-gronden vertonen veel overeenkomst met die tussen de Notoboesie-Guldenvlies bodemseries.

profielbeschrijving:

- 0—15 cm grijsbruine zandige leem
- 15—75 „ bruine tot geelbruine zandige leem
- 75—? „ oranje zware zandige leem met toenemende rode vlekking.

*Rijsdijk-serie:*

Deze hooggelegen plateau-gronden zijn in natuurlijke toestand gekenmerkt door een zeer slechte waterhuishouding. De harde oerbank maakt het terrein in de regentijd drassig tot nat, terwijl de grond boven de bank in de droge tijd kurkdroog wordt. Daarbij komt, dat de uitloging zeer intens en tot grote diepte plaatsgevonden heeft, waardoor de landbouwkundige waarde van deze podzolen zeer gering geacht moet worden.

profielbeschrijving:

- 0—10 cm donkergrijs tot zwart humeus zand
- 10—105 „ witgrijs, overgaand in wit, fijn zand
- 105—110 „ donkerbruine harde bank.

*Groenbart-serie:*

Deze serie is een typische vennen-formatie; door inspoeling van fijner materiaal heeft zich onder de bovenlaag van organisch materiaal een laag van stoffig zand tot stoffige leem gevormd. Daar deze gronden het gehele jaar door onder water staan en in de ondergrond sterk gebleekt zijn, is hun landbouwkundige waarde nihil.

profielbeschrijving:

- 0—30 cm zwarte veenachtige humus
- 30—50 „ grijs stoffig zand tot stoffige leem
- 50—90 „ wit fijn zand
- 90—? „ bleekgele zandige leem.

*Palissade-serie:*

Deze gronden komen zowel op middenhoog gelegen plateaux als in valleien voor. Ook deze gronden zijn gepodzoliseerd; onder de gebleekte horizont treft men vaak een dunne, soms door humusaanrijking verdichte laag aan; vorming van gesloten banken heeft echter niet plaats. Daardoor is de waterhuishouding van de bodemserie gunstiger dan die van de Rijsdijkserie, hoewel ook hier de landbouwkundige waarde, behoudens wellicht voor weiland, gering geacht moet worden.

profielbeschrijving:

- 0—10 cm donkergrijs tot zwart humeus (lemig) zand tot zandige leem
- 10—60 „ lichtgrijs tot wit (lemig) zand
- 60—70 „ donkergrijs tot grijsbruin (lemig) zand
- 70—? „ bleekgele zandige leem tot zware zandige leem met toenemende rode vlekking.

*Tawa-serie:*

Men zou deze gronden kunnen beschouwen als lemige plateau-gronden, hoewel ze meestal zowel in absolute als in relatieve zin slechts middenhoog tot laag gelegen zijn. Podzolizatie is aanwezig, doch komt in de kleur van het profiel weinig tot uitdrukking; bankvorming ontbreekt. In landbouwkundig opzicht zijn deze gronden waardevoller dan de zandige plateau-gronden. Bij verbeterde afwatering zouden wellicht boomgewassen geteeld kunnen worden, maar weiland lijkt een meer aangewezen benutting.

profielbeschrijving:

- 0—20 cm donker bruingrijze zandige leem
- 20—50 „ grijsbruin tot grijs lemig zand
- 50—80 „ lichtgele zandige leem
- 80—? „ oranje en witgekleurde zware zandige leem met toenemende rode vlekking.

*Darsan- en Pararac-series:*

In de valleien komen zware leemgronden voor, vaak als randstroken tegen de zwampen aan. De Darsanleem komt slechts sporadisch voor en dan alleen bij iets steilere zwampoevers. Door de relatief hoge ligging is het profiel bruiner dan dat van de meer algemeen voorkomende Pararacleem. Beide bodemseries bevatten vrij veel organische stof in de bovengrond en zijn geschikt voor weiland. Wellicht kunnen sommige boomcultures op Darsan-leem gedijen, terwijl Pararac-leem

indien de voorkomens van grotere uitgestrektheid zijn, geschikt zijn voor rijstteelt.

profielbeschrijving Darsan-serie:

0—20 cm roestige bruine leem  
 20—45 „ geelbruin- en oranjegevlekte zware leem  
 45—80 „ lichtgrijze zware leem tot klei met rode vlekking  
 80—? „ wit, donkerrood en oranje gevlekte klei.

profielbeschrijving Pararac-serie:

0—10 cm grijsbruine (zandige leem)  
 10—30 „ bruin-grijze roestige leem  
 30—75 „ lichtgrijze tot geelgrijze zware leem  
 75—? „ grijs en oranje gevlekte zandige klei met toenemende rode vlekking.

*Zwamp-kleigronden:*

Deze, in waterlopen en zwampen in de oude kustvlakte voorkomende gronden zijn te beschouwen als uitlopers van de klei-afzettingen van de jonge kustvlakte (Demerara-formatie). Het zijn dus in feite geen oude- doch jonge kustvlattegronden; volledigheidshalve worden zij hier vermeld omdat zij benut kunnen worden voor rijstteelt indien zij niet te diep onder water zijn gelegen en van voldoende uitgestrektheid zijn. De klassifikatie kan echter beter uitgesteld worden totdat de jonge kustvlattekleien nader bestudeerd zijn.

profielbeschrijving:

0—25 cm donkerbruine venige humus  
 25—55 „ donkergrijze humeuze zware klei  
 55—? „ lichtgrijze, slappe, zware klei met gele en roestbruine vlekking.

**B** Uit analyses door het Laboratorium van de Surinaamse Bauxiet Maatschappij (29) en het Laboratorium voor Landbouwscheikunde van de Landbouw Hogeschool verricht, blijkt, dat deze gronden kenmerken van lateritisatie en van podzolitisatie vertonen. Beknopt weergegeven werd het volgende beeld verkregen:

Bodemserie	diepte bemonstering	"SiO <sub>2</sub> " mol.verh. $\frac{\text{SiO}_2}{\text{Al}_2\text{O}_3}$		Hoofdbodemgroep
		SBM	LH	
Notoboesie	10—20 (0—10)	0.45	1.06	Roodbruine en geelbruine lateritische gronden
	30—40	—	1.11	
	80—90	2.29	—	
Guldenvlies	10—20 (0—10)	3.49	3.50	Rode en gele podzolische gronden
	30—40	—	2.90	
	70—90	4.80	—	
Ongelegen	10—20	4.64	2.30	
	30—40	—	2.62	
	60—80	2.23	—	
Ongelegen - Bona	10—20 (0—10)	4.41	3.80	
	30—40	—	3.11	
	60—80	3.48	—	
Onverdacht	15—25	11.77	5.50	Overgang naar grondwaterpodzolen
	30—40	—	2.42	
	70—90	4.16	—	

## C Granulaire samenstelling

Bodemserie,	omschrijving	< 2 $\mu$	2—50 $\mu$	> 50 $\mu$	74—105 $\mu$ (zeer fijn zand)	monster no.
<b>Bovengronden 0—20 cm</b>						
Guldenvlies	lemig zand	7.1	6.8	86.1	(54.4)	1064
Id.	id.	7.2	13.3	79.5	(53.9)	657
Id.	id.	8.8	11.6	79.6	(53.4)	658
Id.	id.	7.6	8.2	84.2	(60.7)	1333
Id.	id.	5.3	8.3	86.4	(58.8)	1334
Id.	id.	5.8	10.9	83.3	—	A.S.F. 436
Notoboesie	id.	4.6	—	—	—	121 L.H.
Id.	id.	6.4	—	—	—	122 L.H.
Onverdacht	id.	5.4	13.7	80.9	(60.2)	1131
Id.	id.	5.9	10.7	83.4	—	A.S.F. 437
Id.	id.	6.6	12.4	81.0	—	A.S.F. 438
Palissade	id.	5.6	18.6	75.8	(51.3)	957
Id.	id.	4.4	15.1	80.5	(57.4)	958
Id.	id.	6.0	17.4	76.6	(52.7)	959
Id.	id.	3.8	15.4	80.8	—	A.S.F. 440
Id.	id.	4.5	13.3	82.2	—	A.S.F. 439
Rijsdijk	zand	1.3	5.6	93.1	(40.3)	1066
Id.	id.	0.9	4.0	95.1	(54.4)	O.W.V.
Id.	id.	1.8	—	—	—	111 L.H.
Id.	id.	0.5	—	—	—	112 L.H.
Ongelegen	zandige leem	13.5	21.1	65.4	(38.9)	1065
Id.	id.	14.7	22.9	62.4	—	A.S.F. 441
Id.	id.	17.2	24.8	58.0	—	A.S.F. 442
Bona	id.	9.8	—	—	—	141 L.H.
Id.	id.	7.1	—	—	—	142 L.H.
Id.	id.	8.0	—	—	—	311 L.H.
Id.	id.	7.7	—	—	—	312 L.H.
Tawa	id.	4.7	24.8	70.5	(45.7)	505
Id.	id.	3.2	32.6	64.2	(42.5)	508
Id.	id.	5.3	25.2	69.5	(42.3)	506
Pararac	leem	11.9	—	—	—	321 L.H.
Id.	id.	10.3	—	—	—	322 L.H.
Id.	id.	10.9	—	—	—	331 L.H.
Id.	id.	13.5	45.7	40.8	(27.2)	1067
<b>Ondergronden 60—80 cm</b>						
Guldenvlies	zandige leem	24.2	8.3	67.5	(47.9)	1335
Id.	id.	21.5	8.2	70.3	(50.7)	1336
Palissade	zandige leem	20.8	9.4	69.8	(49.6)	961
Id.	id.	18.4	13.1	68.5	(47.8)	962
Tawa	zware zandige leem	27.1	17.6	53.3	(35.2)	507
Id.	id.	34.6	17.6	47.8	(34.5)	510
Pararac	zware leem	23.2	—	—	—	332 L.H.

## D Organische stof

	Organische stof in % van de droge grond	
	0—20 cm	30—40 cm
hoge(re) zandgronden (Notoboesie-, Guldenvlies-, Onverdacht-serie)	(9) *) 2.4	(3) *) 1.4
lage(re) zandgronden (Palissade-, Rijsdijk-serie)	(7) 3.0	(2) 1.1
hoge(re) leemgronden (Ongelegen-, Bona-serie)	(9) 3.9	(3) 1.5
lage(re) leemgronden (Tawa-, Pararac-, Darsan-serie)	(7) 4.0	(3) 1.4

\*) aantal monsters.

# E Chemische analyses

Serie	diepte bemon- stering in cm	vocht % in % grond	org.stof in % dr. grond	pH		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	CaO	MgO	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	Monster No.
				H <sub>2</sub> O	KCl	25 % HCl				2 % citr.z.	0.1 N. HCl	
				mg/100 gram grond								
Notoboesie	0—10	0.6	1.64	4.6	—	—	—	—	12.4	—	4.1	121 LH
Guldenvlies	0—10	1.1	2.29	5.1	—	—	—	—	16.0	—	4.7	211 LH
Id.	0—20	0.8	2.5	5.6	4.2	12.8	15.7	60.4	26.2	2.0	13.2	1064 LP
Id.	0—20	1.0	2.5	4.4	3.9	7.2	10.1	85.3	9.9	2.0	7.0	1471 LP
Id.	0—20	2.3	—	—	—	14.3	9.9	—	—	—	—	LP 1951
Id.	0—20	—	2.1	5.1	4.2	10.0	26.6	70.0	—	1.1	—	LP 1954
Id.	0—20	1.2	2.9	5.5	4.4	—	—	—	—	—	—	2827 LP
Onverdacht	0—10	1.0	1.31	4.6	—	—	—	—	17.8	—	7.0	131 LH
Id.	0—20	1.8	—	—	—	16.7	5.6	—	—	—	—	LP 1951
Id.	0—30	2.8	2.25	4.6	3.8	—	—	—	—	—	—	XV
Palissade	0—10	1.4	3.28	4.8	—	—	—	—	18.4	—	9.5	151 LH
Id.	0—20	0.8	—	—	—	6.1	2.5	—	—	—	—	LP 1951
Rijsdijk	0—10	0.1	3.04	4.1	—	—	—	—	—	—	6.0	111 LH
Id.	0—20	0.4	2.7	4.8	3.7	7.7	19.4	34.4	47.5	3.4	3.1	1066 LP
Id.	0—20	0.6	2.7	3.9	3.4	5.0	16.2	—	20.6	3.5	5.2	1473 LP
Id.	0—20	—	2.9	4.6	3.4	6.9	23.5	—	—	1.5	—	LP 1954
Id.	0—20	0.9	—	—	—	6.0	8.5	—	—	—	—	LP 1951
Ongelegen	0—10	0.8	3.62	4.6	—	—	—	—	14.0	—	8.9	221 LH
Id.	0—20	1.5	3.6	4.9	4.1	16.9	16.5	55.3	33.0	7.4	15.2	1065 LP
Id.	0—20	1.0	2.7	4.5	3.9	11.3	10.9	92.6	14.9	7.6	3.3	1472 LP
Id.	0—20	2.1	—	—	—	13.5	20.9	—	—	—	—	LP 1951
Id.	0—20	—	3.3	5.1	4.0	7.0	31.6	72.1	—	5.2	—	LP 1954
Id.	0—20	1.7	3.5	5.0	3.9	—	—	—	—	—	—	2811 LP
Bona	0—10	1.0	2.43	4.8	—	—	—	—	21.0	—	14.1	141 LH
Id.	0—10	1.0	3.16	4.6	—	—	—	—	18.8	—	7.2	311 LH
Tawa	0—10	—	3.93	5.1	—	—	—	—	18.0	—	7.7	231 LH
Id.	0—20	3.0	3.1	4.8	3.8	—	—	—	—	—	—	XVI
Pararac	0—10	1.2	2.50	5.0	—	—	—	—	11.5	—	10.3	331 LH
Id.	0—10	1.1	4.0	4.7	—	—	—	—	11.4	—	8.0	321 LH
Id.	0—20	1.7	6.4	5.2	4.1	17.3	30.5	69.3	40.2	6.9	20.3	1067 LP
Id.	0—20	1.7	4.2	4.1	3.7	7.4	8.8	70.6	10.0	5.6	6.0	1474 LP
Id.	0—20	3.3	—	—	—	13.4	32.6	—	—	—	—	LP 1951
Id.	0—20	—	3.6	5.1	4.2	5.9	26.6	97.5	—	3.7	—	LP 1954

# F pH-waarden

Bodemseries	aantal monsters	sept. 1953		juni 1954		febr. 1955		
		pH (H <sub>2</sub> O)	pH (KCl)	pH (H <sub>2</sub> O)	pH (KCl)	pH (H <sub>2</sub> O)	pH (KCl)	
Guldenvlies 12)	2)	14	4.85	3.9	5.35	4.15	4.95	4.1
Notoboesie								
Onverdacht								
Rijsdijk	5)	7	4.7	3.5	4.8	3.5	4.7	3.55
Palissade								
Ongelegen	5)	6	5.0	4.0	5.0	3.9	5.1	4.1
Bona								
Pararac	3)	6	5.0	4.1	5.35	4.2	5.05	4.1
Tawa								



CACAO	bodemserie	hoogte in cm	kroonbreedte in cm	stamomtrek in cm	gemidd. aantal vruchten/boom
2 jaren	* Guldenvlies (bos)	141 ± 6	148 ± 7	8.8 ± 0.1	—
	* Guldenvlies (trad. **)	123 ± 7	165 ± 14	7.8 ± 0.4	—
	* Onverdacht (bos)	160 ± 8	170 ± 10	8.6 ± 0.4	0.2
	* Onverdacht (trad.)	129 ± 10	122 ± 14	7.4 ± 0.6	—
	* Ongelegen (bos)	141 ± 12	188 ± 9	7.8 ± 0.3	0.1
	* Bona (bos)	142 ± 6	153 ± 10	7.8 ± 0.2	—
	Darsan (trad.)	118 ± 5	104 ± 6	6.8 ± 0.3	—
	Tawa (trad.)	123 ± 4	119 ± 18	6.1 ± 0.3	—
	* Pararac (bos)	131 ± 5	108 ± 5	6.5 ± 0.5	0.2
	Palissade (bos)	57 ± 5	44 ± 3	3.7 ± 0.2	—
	Rijsdijk (bos)	49 ± 5	29 ± 3	3.6 ± 0.1	—
	3 jaren	* Guldenvlies (bos)	214 ± 6	290 ± 10	15.4 ± 0.5
* Guldenvlies (trad.)		208 ± 8	274 ± 17	15.0 ± 1.0	3.0
* Onverdacht (bos)		202 ± 8	305 ± 15	15.8 ± 1.1	4.0
* Onverdacht (trad.)		260 ± 11	279 ± 17	15.6 ± 0.8	0.7
Onverdacht (trad. II)		215 ± 7	280 ± 13	12.3 ± 0.4	0.6
* Ongelegen (bos)		183 ± 10	223 ± 10	10.2 ± 0.7	1.2
Ongelegen (trad.)		163 ± 7	200 ± 15	9.8 ± 0.5	0.2
* Bona (bos)		176 ± 6	253 ± 10	11.4 ± 0.4	0.8
Bona (trad.)		197 ± 9	227 ± 16	11.8 ± 0.8	0.6
Tawa (bos)		192 ± 8	214 ± 12	11.7 ± 0.5	2.3
* Pararac (bos)		167 ± 6	164 ± 8	8.8 ± 0.7	0.4
Palissade (trad.)		147 ± 8	160 ± 13	8.0 ± 0.6	0.05

\*\*) (trad.) = traditioneel, d.w.z. onder koffiemamaschaduw geplant.

COCOS	bodemserie	hoogte in cm	kroonbreedte in cm	gemidd. aantal trossen/boom	% bloei
2 jaren	* Guldenvlies (dwerg)	293 ± 16	299 ± 21	—	—
	* Notoboesie (dwerg)	245 ± 27	242 ± 21	—	—
	Onverdacht (Coronie)	236 ± 7	218 ± 9	—	—
	Bona (Coronie)	248 ± 14	188 ± 10	—	—
	Ongelegen (Coronie)	203 ± 10	165 ± 10	—	—
	Tawa (Coronie)	239 ± 10	223 ± 14	—	—
	* Palissade (Coronie)	184 ± 7	167 ± 11	—	—
	Rijsdijk (Coronie)	151 ± 16	158 ± 19	—	—
	Rijsdijk (Coronie)	118 ± 14	115 ± 21	—	—
	3 jaren	* Guldenvlies (dwerg)	416 ± 18	485 ± 26	2.1
Guldenvlies (Coronie)		344 ± 19	360 ± 21	—	—
* Notoboesie (dwerg)		313 ± 27	417 ± 45	0.1	50 %
Onverdacht (dwerg)		312 ± 26	413 ± 30	3.0	56 %
Onverdacht (Coronie)		320 ± 23	350 ± 36	—	—
Bona (dwerg)		270 ± 12	336 ± 19	—	—
Pararac (Coronie)		300 ± 19	277 ± 10	—	—
* Palissade (Coronie)		336 ± 21	350 ± 23	—	—

\*) Van de met \* gemerkte vakken konden de gegevens zowel op het einde van het tweede als op het einde van het derde jaar (na planten) worden verkregen.

OLIEPALM	bodemserie	hoogte in cm	kroonbreedte in cm	gemidd. aantal trossen/boom	% bloei
2 jaren Deli-materiaal	* Notoboesie	233 ± 15	338 ± 23	—	24
	* Guldenvlies	230 ± 14	340 ± 22	—	4
	* Onverdacht **)	330 ± 11	424 ± 26	—	52
	* Tawa	195 ± 9	335 ± 19	—	40
	Tawa	222 ± 14	355 ± 24	—	32
	* Bona	175 ± 8	256 ± 11	—	0
	* Darsan	157 ± 24	217 ± 14	—	0
	Palissade	159 ± 9	206 ± 13	—	0
	Rijsdijk	120 ± 6	148 ± 8	—	0
	2 jaren Afrika-materiaal	* Pararac	213 ± 8	323 ± 11	—
* Palissade		250 ± 10	404 ± 8	—	80
* Rijsdijk		207 ± 11	324 ± 19	—	48
3 jaren Deli-materiaal	* Notoboesie	318 ± 12	569 ± 23	5.2 ± 1.0	80
	* Guldenvlies	316 ± 16	496 ± 22	7.2 ± 1.1	72
	Onverdacht	337 ± 11	531 ± 23	4.5 ± 0.7	72
	* Onverdacht **)	344 ± 10	637 ± 23	+	92
	* Bona	271 ± 7	425 ± 11	4.6 ± 1.0	32
	Ongelegen	252 ± 13	407 ± 27	+	50
* Darsan	220 ± 10	411 ± 13	+	68	
3 jaren Afrika-materiaal	Guldenvlies	341 ± 15	528 ± 26	9.7 ± 1.5	76
	* Pararac	319 ± 12	498 ± 23	10.7 ± 1.1	100
	* Palissade	332 ± 11	531 ± 18	11.8 ± 1.1	100
	* Rijsdijk	309 ± 14	466 ± 15	9.0 ± 1.5	96

\*\*) plm. een half jaar eerder geplant.

CITRUS	bodemserie	hoogte in cm	kroonbreedte in cm	stamomtrek in cm	gemidd. aantal vruchten/boom
Sinaasappel 2 jaren	* Notoboesie	225 ± 15	138 ± 4	15.5 ± 1.1	—
	Onverdacht **)	190 ± 5	157 ± 6	15.5 ± 0.9	26.7 ± 5.9
	* Ongelegen	214 ± 9	73 ± 4	11.9 ± 0.4	—
	Tawa	215 ± 18	82 ± 7	11.3 ± 0.6	—
	Palissade **)	164 ± 8	105 ± 8	11.2 ± 0.7	5.5
Rijsdijk	174 ± 10	97 ± 7	11.8 ± 0.5	—	
Sinaasappel 3 jaren	* Notoboesie	344 ± 17	191 ± 14	23.5 ± 1.7	0.2
	Guldenvlies	293 ± 10	175 ± 9	23.6 ± 0.9	—
	* Ongelegen	272 ± 11	139 ± 10	19.0	—
Bona	271 ± 9	132 ± 8	21.1 ± 0.5	—	
Grapefruit 3 jaren	Notoboesie	276 ± 11	208 ± 19	20.9 ± 1.4	1.9
	Guldenvlies	270 ± 6	258 ± 10	25.5 ± 1.1	1.1
	Guldenvlies	312 ± 8	314 ± 10	25.5 ± 0.7	2.5
	Onverdacht	262 ± 9	200 ± 13	22.8 ± 0.3	3.5
	Ongelegen	278 ± 10	244 ± 8	20.7 ± 0.5	1.3
	Bona	267 ± 5	157 ± 8	21.0 ± 0.7	—
	Tawa	273 ± 10	191 ± 9	20.8 ± 0.8	—
Citroen 3 jaren	Notoboesie	339 ± 20	431 ± 24	28.5 ± 1.4	84.0 ± 11.2
	Guldenvlies	338 ± 10	408 ± 30	29.1 ± 1.6	86.4 ± 11.7
	Onverdacht	292 ± 26	370 ± 35	26.0 ± 1.7	32.0 ± 8.0
	Bona	351 ± 12	372 ± 23	23.1 ± 1.8	13.7 ± 2.9
	Ongelegen	285 ± 15	331 ± 23	19.8 ± 1.3	24.6 ± 8.1
	Tawa	261 ± 19	330 ± 17	13.2 ± 0.8	8.1 ± 2.6

\*\*) Op „limo gravo" onderstam.

1. AMSON, F. W. VAN      Wortelonderzoek op enkele grasproefvelden van het Lelydorpplan. Sur. Landb. 2, no. 6, 1954.
2. AS, J. B. VAN          De Citrusexport garantieregeling. Sur. Landb. 4, no. 2, 1956.
3. BAILEY, R. Y.          Kudzu for erosion control. Farmers Bulletin no. 1840, U.S. Dep. Agr. 1944.
4. BAKKER, J. P.          Bodem en bodemprofielen van Suriname, in het bijzonder van de noordelijke Savannestreek. Lbk. Tijdschr. 63, no. 6, 1951.
5. BAKKER, J. P.;  
LANJOUW, J.          Indrukken van de Natuurwetenschappelijke Expeditie naar Suriname 1948—1949. Tijdschr. Kon. Ned. Aardr. Gen. 66, no. 5, 1949.
6. BARREAU, J.          Research in Queensland on tropical plant and animal industries. South Pacific Commission. Techn. Paper no. 43, 1953.
7. BATCHELOR, L. D.;  
ROUNDS, M. B.          Choice of rootstocks. The Citrus Industry. Vol. II, Ch. III. University of California, 1948.
8. BEARD, J. S.          Climax vegetation in Tropical America. Ecology 25, 127, 1944.
9. BEUKERING, J. A. VAN      De ontwikkeling van de landbouw in Suriname en de voorlopige resultaten van de proefpolder nabij Nieuw Nickerie. Lbk. Tijdschr. 64, no. 6, 1952.
10. Idem,                  Types of farming. Caribbean Economic Review IV, 1 and 2, 1952.
11. BINNS, B. O.          Land settlement for agriculture. F.A.O. Techn. paper no. 9, 1951.
12. BORN, F. H.;  
HUPKES, C. M.          Uitkomsten van de gemengde bedrijven op zandgronden over 1951 en 1952. Bedrijfseconomische Mededelingen no. 12, Landbouw-Economisch Instituut, 1953.
13. BRAAK, C.              Het klimaat van Nederlandsch West Indië. K.N.M.I. no. 36, 1935.
14. BROESHART, H.          The application of foliar analysis in oilpalm cultivation. diss. Wageningen, 1955.
15. BROSSARD, D. B.          Some aspects of supervised agricultural credit. Paper 9/1 Conf. small scale farming and education, Port of Spain, 1954.
16. BUELENS, H.          De arbeidsbezetting. De Boer 5/3, 1955.
17. BURGER, D.;  
GONGGRIJP, J. W.          Bosbouwkundige Studiën over Suriname. Publ. no. 32 „Fonds Landbouw Exportbureau”, 1948.
18. CAMPO, E. J. à          Landbouwplannen voor Suriname. Lbk. Tijdschr. 63, no. 6, 1951.
19. COHEN, A.;  
EYCK, J. J. VAN DER      Classificatie en ontstaan van Savannen in Suriname. Publ. no. 11, Centr. Bur. Luchtk. Suriname, 1953.
20. DIRVEN, J. G. P.          Natuurlijke graslanden in Suriname I, II en III. Sur. Landb. 1, no. 6; 2, no. 1; 2, no. 3, 1954.
21. Idem,                  Verbetering van grasland met geïmporteerde grassoorten. Sur. Landb. 3, no. 1, 1955.
22. DIRVEN, J. G. P.;  
HENDRIKS, J. A. H.          Grasgroei op 4 grondsoorten van het Lelydorpplan I, II. Sur. Landb. 1, no. 2, 1953; 2, no. 4, 1954.
23. Idem,                  Een voederproef met zebu's op het Lelydorpplan. Sur. Landb. 1, no. 3, 1953.
24. DIRVEN, J. G. P.;  
GLAVIMANS, E. J. H.;  
HENDRIKS, J. A. H.          Groeicurven van rundvee op het Lelydorpplan. Sur. Landb. 2, no. 5, 1954.
25. Idem,                  De onkruidvegetatie op gronden van de oude kustvlakte. Sur. Landb. 3, no. 3, 1955.
26. Idem,                  Graslandverbetering op het Lelydorpplan. Sur. Landb. 4, no. 3, 1956.
27. DRACHOUSOFF, V.;  
PRADE, F., e.a.          L'évolution de l'agriculture indigène dans la zone de Leopoldville. Publ. de la Dir. de l'Agriculture, des Forêts et de l'Élevage. Min. des Colonies, 1954.
28. EYCK, J. J. VAN DER      De landschappen van Noord Suriname. Publ. no. 15 Centr. Bur. Luchtk. Suriname; 1954.

29. EYCK, J. J. VAN DER; HENDRIKS, J. A. H. Soil- and landclassification in the old coastal plain of Surinam. Neth. J. Agr. Sc. vol. 1, no. 4, 1953. Sur. Landb. 1, no. 5, 1953.
30. EYSVOOGEL, W. F.; BEUKERING, J. A. VAN; VERHOOG, J. M. Rapport omtrent de ontwikkelingsmogelijkheden op landbouwkundig gebied in de westelijke helft van de Surinaamse kustvlakte I en II. 1948.
31. FRENCH, M. H. Cattle breeding problems in Uganda. Uganda Journal 19, no. 1, 1955.
32. GEYSKES, D. C. On the structure and origin of the sandy ridges in the coastal zone of Surinam. Tijdschr. Kon. Ned. Aardr. Gen. 69, no. 2, 1952.
33. GOUROU, P. Les Pays tropicaux. Paris. 1947.
34. GUYADEEN, U. D. A note on some promising tropical legume forages. Trop. Agric. 28, no. 7—12, 1951.
35. HAAN, J. H. DE Landelijke opbouw in Suriname. Sur. Landb. 1, no. 4, 1953.
36. Idem, Landelijke vestiging in de Tropen. Lbk. Tijdschr. 66, no. 11, 1954.
37. Idem, De landstreekontwikkeling in Suriname. Tijdschr. Econ. Soc. Geogr. 46, no. 10, 1955.
38. HAAN, J. H. DE; HENDRIKS, J. A. H. Lelydorpproject - a pilotscheme for landdevelopment in Surinam. Neth. J. Agr. Sc. vol. 2, no. 2, 1954. World Crops vol. 7, no. 5, 1955.
39. HAUCK, F. W. Kalidüngung zur Kokospalme. Grüne Manuskripte Deutscher Kaligemeinschaft, 1954.
40. HEINSDIJK, D. Begroeiing en luchtfotografie in Suriname. Publ. no. 12, Centr. Bur. Luchtk. Suriname, 1953.
41. Idem, Bosbouwkundige foto-interpretatie. Publ. no. 13, Centr. Bur. Luchtk. Suriname, 1953.
42. HENDRIKS, J. A. H. Enkele waarnemingen bij de teelt van ananas. Sur. Landb. 1, no. 2, 1953.
43. Idem, Opbrengsten van 8 cassave-variëteiten. Sur. Landb. 1, no. 2, 1953.
44. Idem, Problemen van de bevolkingslandbouw ten zuiden van Lelydorp I. Sur. Landb. 2, no. 4, 1954.
45. Idem, Het belang van het Lelydorpplan voor de kleinlandbouwer. Landbouw Nieuws, juni 1954.
46. Idem, De eerste lactatieperiode van een groep zebu's. Sur. Landb. 3, no. 1, 1955.
47. Idem, Selectie en herkomst van de boeren op het Lelydorpplan. Sur. Landb. 3, no. 3, 1955.
48. Idem, Landclassification in an unreclaimed region in Surinam. Proc. XIVth. Intern. Hortic. Congr. 1955.
49. HENDRIKS, J. A. H.; GLAVIMANS, E. J. H. Bodemkaartering van het Lelydorpplan en omgeving. Sur. Landb. 1, no. 3, 1953.
50. HENDRIKS, J. A. H.; JOOSTEN, W. J. M. De resultaten van een landbouw-proeftelling in de omgeving van Lelydorp. Sur. Landb. 2, no. 1, 1954.
51. HENDRIKS, J. A. H.; VOORDE, P. K. J. VAN DER Problemen van de bevolkingslandbouw ten zuiden van Lelydorp II. Sur. Landb. 3, no. 2, 1955.
52. HERRERO DE EGANA, M. Preparacion de una experiencia sobre fertilizantes. Cuaderno 85, Estacion Naranjera Burjasot, 1947.
53. HERRERO DE EGANA, M.; PENASCO CAMACHO, T. M. Los suelos del Naranjo en el termino de Alcira. Cuaderno 98, Estacion Naranjera Burjasot, 1948.
54. HOFSTEE, E. W. Sociologische aspecten van de landbouwvoorlichting. Bulletin no. 1, Afd. Soc. en Econ. Geogr. L.H.S., 1953.
55. HOWES, J. A taint in cow's milk caused by the grazing of *Ischaemum timorense* L. Trop. Agric. 30, 10—12, 1953.
56. ISMAEL, J. De immigratie van Indonesiërs in Suriname. diss. Leiden, 1949.
57. JANSE, A. R. P.; HULSBOS, W. C.; OCHS, R. Etude des modifications physiques d'un sol de savane par la culture du palmier à huile. Oleagineux 10, no. 5, 1955.
58. JOLLY, A. L. Unit farms. Trop. Agric. 29, no. 7—12, 1952.
59. Idem, Peasant Farming. Report published by Caribbean Commission, Central Secretariat, 1954.
60. Idem, Small scale farming management problems. Doc. 8 Conf. small scale farming and education, Port of Spain, 1954.
61. Idem, Small scale farming in the West Indies. World Crops vol. 8, no. 5, 1956.

62. KLERK, C. J. M. DE De immigratie der Hindostanen in Suriname. Amsterdam; Urbi et Orbi, 1953.
63. KOOL, R. De toekomstige binnenlandse afzet van de Surinaamse landbouw. Sur. Landb. 3, no. 2, 1955.
64. Idem, Ontwikkeling van tropische gebieden. Sur. Landb. 3, no. 5, 1955.
65. Idem, Welvaartsproblemen in het Caraïbisch gebied. Tijdschr. Econ. Soc. Geogr. 46, no. 9, 1955.
66. Idem, Het nationale inkomen van een tropisch land. Tijdschr. Econ. Soc. Geogr. 47, no. 3, 1956.
67. Idem, Organisatie der tropische ontwikkeling. Econ. Stat. Ber. 6/7, 1955.
68. Idem, De economische orde in de tropische volkshuishouding. Mens en Maatschappij 3, no. 1, 1956.
69. LANGELER, J. E. T. Overzicht van de stieren-importen voor de verbetering van de melkveeteelt in Suriname. Sur. Landb. 1, no. 7, 1953.
70. LICHTVELD, L. The social and economic background of education in Surinam. Doc. 1/2 A. Conf. small scale farming and education, Port of Spain, 1954.
71. LIER, R. A. J. VAN Samenleving in een grensgebied. Een sociaal historische studie van de Maatschappij in Suriname. diss. Leiden, 1949.
72. LINDEMAN, J. C. The vegetation of the coastal region in Surinam. Diss. Utrecht, 1953.
73. Idem, Boomlijst voor Noord Suriname. Uitgave 's Lands Bosbeheer Suriname, 1955.
74. LINDEMAN, J. C.; MOOLENAAR, S. P. Voorlopig overzicht van de bostypen in het noordelijk deel van Suriname. Uitgave 's Lands Bosbeheer Suriname, 1955.
75. MARIS, A. Enkele aspecten van het kleine boeren-vraagstuk op de zandgronden. diss. Wageningen, 1951.
76. OLIVIERA, F. A.; LIER, R. A. J. VAN Het Lelydorpplan. Coördinatie College Suriname, 1950.
77. OSTENDORF, F. W. Ons klimaat I t/m VII. Sur. Landb. 1; no. 3, no. 7, 1953. 2; no. 1, no. 3, 1954. 3; no. 6, 1955. 4; no. 1, no. 3, 1956.
78. Idem, Het takstelsel van de cacao. Sur. Landb. 2, no. 5, 1954.
79. PY, C. Essai d'amélioration de la culture de l'ananas en Guinée Française. Fruits, vol. 6, no. 6, 1951.
80. QUINTUS BOSZ, A. J. A. Drie eeuwen grondpolitiek in Suriname. diss. Groningen, 1954.
81. REYNVAAN, J. De patatencultuur. Landbouw Nieuws, aug. 1954.
82. Idem, Over het planten van watermeloen. Idem, 1954.
83. SAMSON, J. A. Handleiding voor de citruscultuur in Suriname. Med. no. 19, Landbouwproefstation, 1956.
84. SCHOLS, H.; COHEN, A. De ontwikkeling van de geologische kaart in Suriname. Med. Geol. Mijnbk. Dienst, no. 7, 1954.
85. SHEPHARD, C. Y. Small scale farming. Introduction to Documentation for the Conference on small scale farming and education, Port of Spain, 1954.
86. SILVA, E. DE Pine apples as a catchcrop with young coconuts. Ceylon Coconut Quarterly 2, no. 1, 1951.
87. SLEUR, J. R. Beschouwingen betreffende de „Rijpere Jeugd” in het algemeen en het landbouw- en vestigingswezen in het bijzonder. Paramaribo, 1940.
88. STAHEL, G. Productie der oliepalmen op Zanderij I. De West 7-1-1938.
89. Idem, De nuttige planten van Suriname. Bulletin 59, Landbouw Proefstation, 1944.
90. STAHEL, G.; GEYSKES, D. C. Über den Bau der Nester von *Atta cephalotes* L. und *Atta sexdens* L. - Revista de Entomologia, vol. X, vol. XII, 1939—1940.
91. STAHEL, G.; MÜLLER, H. J. Gegevens over de vruchtbaarheid der Surinaamsche Binnenlanden. Bulletin 52, Landbouw Proefstation, 1933.
92. SUCHTELEN, N. J. VAN Ziekten van de cacao in Suriname. Sur. Landb. 3, no. 1, 1955.
93. Idem, Ziekten van de koffie in Suriname. Sur. Landb. 3, no. 5, 1955.
94. TELFORD, E. A.; CHILDERS, N. F. Tropical Kudzu in Puerto Rico. Circular 27, Fed. Exp. Stat. Puerto Rico, 1952.
95. TIGGELMAN, G. P. Research into the problems of small scale farming. Doc. 12/2. Conf. small scale farming and education, Port of Spain, 1954.

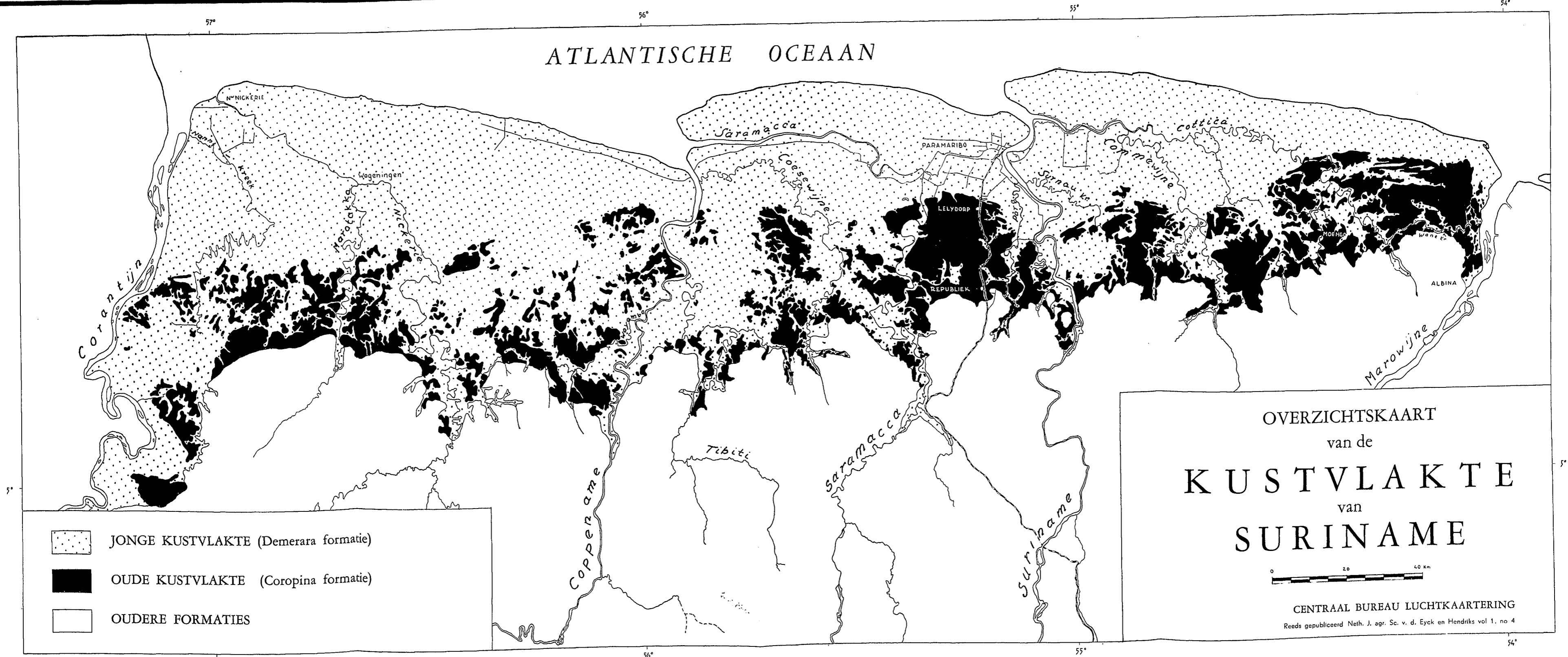
96. TOPPER, B. F. How to grow pine-apples. Extension Circular no. 44, Dep. Agriculture, Jamaica, 1952.
97. VAZQUEZ CALCERRADA, P. B. Aspectos sociologicos en una cooperativa de consumo. Boletin 118. Est. Exp. Agr. Puerto Rico, 1954.
98. VERKADE-CARTIER V. DISSEL, E. F. De mogelijkheden van landbouw-kolonisatie voor blanken in Suriname. diss. Utrecht, 1937.
99. VOORDE, P. K. J. V. D. Het ritsenlandschap in Suriname. Sur. Landb. 3; no. 3, 4, 5 en 6, 1955.
100. Idem, Podzolen in Suriname. Sur. Landb. 4, no. 2, 1956.
101. VRIES, E. DE The balance between agriculture and industry in economic development. Washington, 1954.
102. WIT, TH. DE De bosvergiftigingsmethodiek bij het Wageningen-project. Sur. Landb. 2, no. 2, 1954.
103. WOLF, J. DE Landbouwwegen. Tijdschr. Ned. Heidemij. 64; no. 1 en 2, 1953.
104. YANG, W. Y. Farm management investigation for agricultural improvement. F.A.O. Development paper no. 20, 1952.
105. Areaal en productie van de voornaamste landbouwgewassen in 1954. Sur. Landb. 3, no. 4, 1955.
106. Contribution à l'Etude du problème de l'Economie Rurale indigène au Congo. Publ. des Services de l'Agriculture du Min. des Colonies et du Gouvernement Général du Congo Belge, 1952.
107. Daar groeit een hechte boerengemeenschap. Nieuw Suriname 3-5-1955.
108. Documentation for the Conference on small scale farming and education. Port of Spain, 1954.
109. Eerste lustrum van het Lelydorpplan. De West 3-5-1955.
110. Eerste Schets van de Ontwikkelingsmogelijkheden v. Suriname I en II. Planbureau Suriname, 1951.
111. Formulation and Economic appraisal of Development projects I en II. United Nations, 1950.
112. Grondslagen van een Tienjarenplan voor Suriname. Planbureau Suriname, 1952.
113. Het „mislukte” plan dat lukken zal. De Surinamer 3/5 en 4/5, 1955.
114. Installation for palm oil factories. Stork Amsterdam, 1955.
115. Jaarverslagen: Departement Landbouwproefstation 1928 t/m 1932.
116. Idem : Departement Landbouw-Economische Zaken 1936 t/m 1941.
117. Idem : Departement Landbouw, Veeteelt en Visserij 1946 t/m 1951.
118. Idem : Landsbosbeheer 1953, 1954.
119. Idem : Lelydorpplan 1951 t/m 1955.
120. Idem : Stichting Machinale Landbouw 1950 t/m 1954.
121. Idem : Welvaartsfonds Suriname 1948 t/m 1954.
122. Kroniek. Sur. Landb. 2, no. 5, 1954.
123. Lelydorp-project; 5 jarig bestaan herdacht. De Tijd 3-5-1955.
124. Maandrapporten Landbouwproefstation 1951—1955.
125. Maandrapporten Lelydorpplan 1950—1956.
126. Multilingual vocabulary of Soil Science. F.A.O. 1954.
127. Rapport werkgroep Citruscultuur. Ver. Sur. Bedrijfsleven 1954.
128. Report of the Joint Conference on Education and Small scale farming. Caribbean Commission 1954.
129. Soil Survey Manual. U.S. Dep., Agr. Handbook no. 18, 1951.
130. Statistische Berichten no. 1 en 2. Alg. Bur. v. d. Stat. in Suriname, 1955.
131. Suriname in cijfers. no. 4. Alg. Bur. v. d. Stat. in Suriname, 1955.
132. Tienjarenplan voor Suriname. Begroting met toelichting. Planbureau Suriname 1955.
133. Tweede algemene Volkstelling Suriname 1950. Welvaartsfonds Suriname 1954, 1955, etc.
134. Voorlopig verslag van de landbouw telling 1953/1954. Alg. Bur. v. d. Stat. in Suriname, 1955.



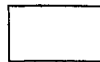
Bijlage IV A INTERNE NOTA'S, VERSLAGEN EN CORRESPONDENTIE

- |       |   |   |
|-------|---|---|
| A 1.  | AERDEN, A. VAN  | Boomcultures. Syllabus Vootlichtingscursus Lelydorpplan, 1955.  |
| A 2.  | ARENS, P.   | Zwampwaterstand fluctuaties waargenomen in 1952, in 1953 te Guldenvlies (Lelydorpplan) Ldp. 1953.               |
| A 3.  | BEHEERDER,  | Nota inzake herziening bedrijfsvorm v/h Lelydorpplan. Ldp. aug. 1951.   |
| A 4.  | Idem,   | Nota inzake de experimentele opzet v/h Lelydorpplan. Ldp. aug. 1952.  |
| A 5.  | Idem,   | Calculaties betreffende de zgn. 5 ha-bedrijven. Ldp. nov. 1952.   |
| A 6.  | Idem,   | Calculaties betreffende de 8 ha-bedrijven. Ldp. mei 1953.   |
| A 7.  | Idem,   | Rapport betreffende de eerste uitgegeven bedrijven na 1 jaar occupatie. Ldp. okt. 1954.                         |
| A 8.  | Idem,   | Geschiedenis v/h Lelydorpplan 1950—1955. Ldp. mei 1955.   |
| A 9.  | DIRVEN, J. G. P.  | Verslag studiereis V.S.A. en Caraïbisch gebied. L.P. 1952.  |
| A 10. | Idem,   | Graasgewoonten bij rundvee in Suriname. L.P. 6/12, 28/12, 29/12, 1954.  |
| A 11. | DIRVEN, J. G. P.;<br>HENDRIKS, J. A. H.                         | Invloed van het plantmateriaal op de opbrengst van olifantsgras. L.P. 1/5, 1954.                                |
| A 12. | Idem,   | Invloed van het plantmateriaal op de opbrengst van Guatemala-gras. L.P. 1/5, 1954.                              |
| A 13. | Idem,   | Verslag eerste variëteitenproef met 5 olifantsgrasvariëteiten. L.P. 1/5, 1954.                                  |
| A 14. | Idem,   | Verslag 2 jarige grassenproef op 4 grondsoorten + tabellen. L.P. 1/5, 1954.                                     |
| A 15. | Idem,   | Verslag van een plantafstanden- en stikstofbestedingsproef. L.P. 4/8, 1954.                                     |
| A 16. | Idem,   | Bepaling van de hoeveelheid wortels bij verschillende grassen op het Lelydorpplan + tabellen. L.P. 30/11, 1954. |
| A 17. | Idem,   | Weideproef met loekoentoe-, pangola- en Tocogras. L.P. 1/12, 1954.  |
| A 18. | Idem,   | Smakelijkheid van enige grassoorten. L.P. 3/1, 1955.  |
| A 19. | Idem,   | Opbrengsten en blad-stengelverhouding van snijgrassen. L.P. 4/1, 26/5, 1955.                                    |
| A 20. | DIRVEN, J. G. P.;<br>GLAVIMANS, E. J. H.;<br>HENDRIKS, J. A. H. | Onkruidvegetatie in verschillende gewassen + tabellen. L.P. 17/11, 1954.  |
| A 21. | Idem,   | Opbrengsten van kudzu ( <i>Pueraria phaseoloides</i> ) op het Lelydorpplan. L.P. 25/4, 1955.                    |
| A 22. | Idem,   | Verslag van een snijhoogte- en maaitijdenproef bij Guatemala-gras. L.P. 28/6, 1956.                             |
| A 23. | HENDRIKS, J. A. H.  | De bodemgesteldheid van Guldenvlies (Lelydorpplan). Ldp./S.M.L. dec. 1951.                                      |
| A 24. | Idem,   | Schema van proeven betreffende de ontginning voor meerjarige cultures. Ldp. dec. 1952.                          |
| A 25. | Idem,   | Opbrengsten van 10 bittere cassave variëteiten. Ldp. mei 1953.  |
| A 26. | Idem,   | Gegevens van een proefveld met meelbananen op zandgrond van de oude kustvlakte. Ldp. april 1955.                |
| A 27. | KRAS, C.  | Verhandeling over het klimaat van Wageningen - Suriname. S.M.L. 1953.   |
| A 28. | LINDEMAN, J. C.   | Correspondentie: begroeiing, 1955.  |
| A 29. | OSTENDORF, F. W.  | Correspondentie: regenval, 1956.  |

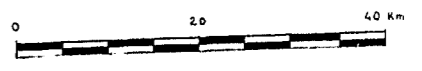
Ldp. = Lelydorpplan  
 L.P. = Landbouwproefstation  
 S.M.L. = Stichting Machinale Landbouw

ATLANTISCHE OCEAAN



-  JONGE KUSTVLAKTE (Demerara formatie)
-  OUDE KUSTVLAKTE (Coropina formatie)
-  OUDERE FORMATIES

OVERZICHTSKAART  
 van de  
**KUSTVLAKTE**  
 van  
**SURINAME**



CENTRAAL BUREAU LUCHTKAARTERING  
 Reeds gepubliceerd Neth. J. agr. Sc. v. d. Eyck en Hendriks vol 1. no 4