



## CITRUSCULTUUR IN SURINAME

Ontwikkeling van de landbouw in Suriname	109
Ontwikkeling van de citrusteelt	112
Het onderzoek sedert 1950	116
Cultivars en onderstammen	117
Vermeerdering en aanplant	119
Bodem en bemesting	122
Ziekten en plagen	124
Oogst, verpakking, transport en verwerking	128
De plantages	130
Het binnenland	131
Huidige situatie	133
Summary	134
Literatuur	136

## ONTWIKKELING VAN DE LANDBOUW IN SURINAME

De eerste bewoners van Suriname, de Indianen, leefden voornamelijk van jacht, visvangst en het verzamelen van vruchten. Ze verbouwden cassave en enkele andere gewassen; hun landbouw was geheel op zelf-voorziening gericht. Na 1492 begonnen Spanjaarden en Portugezen het westelijk halfmond te koloniseren. In Brazilië en op de West-Indische eilanden ontstonden plantages, vooral van suikerriet en tabak. In de 17e eeuw gingen ook Engelsen, Fransen, Nederlanders en Denen hier op zoek naar koloniën.

De eerste poging daartoe in Suriname wordt aan een Engelsman, captain MARSHALL, toegeschreven. Hij zou aan de middenloop van de Surinamerivier, vermoedelijk in de buurt van Baboenhol, getracht hebben tabak te verbouwen. Dat is mislukt. Daarentegen

kon suikerriet er goed groeien. Aanvankelijk nam men hiervoor de hogere gronden langs de Surinamerivier. Deze verloren echter hun "oerwoudvruchtbaarheid" binnen enkele jaren. De Zeeuwen die Suriname in 1667 veroverden, brachten ook hun poldersysteem mee. Op de vruchtbare moerasgronden van de jonge kustvlakte was het mogelijk jaren achtereen suikerriet te verbouwen.

Men ging nu plantages langs de rivieren aanleggen. De lengte van de voordam was per gebied vastgesteld, meestal op 600 meter. De achterdam lag 3 à 4 km naar binnen, zodat een plantage 180 tot 240 ha groot was. Van de rivier uit gezien, had het loos-stelsel de vorm van een U, het vaarstelsel (dat tevens voor irrigatie gebruikt werd) de vorm van een T; beide stelsels waren vertakt.

In de 18e eeuw ontstonden naast de suikerplantages ook cacao-, koffie- en katoenplantages. Bovendien waren er "kostgronden" voor voedingsgewassen en "houtgronden" om de suikerfabrieken van brandstof te voorzien. In 1785 was het aantal plantages 591, met een areaal van 180.000 hectare. Hiervan zal niet veel meer dan een derde deel beplant zijn geweest; er waren nl., na 10 tot 16 jaar suikerriet, braakperiodes nodig om de grond zijn natuurlijke vruchtbaarheid te hergeven. Gewoonlijk duurde zo'n braak zes jaar, waarna weer zes jaar riet geplant kon worden. Bij cacao en koffie lag de verhouding teelt:braak gunstiger.

Het hoogtepunt van de plantagecultuur in Suriname lag in 1765, toen de uitvoer 10.000 ton suiker en 7.000 ton koffie bedroeg. Hierna begon het verval; eerst zeer geleidelijk, maar na de afschaffing van de slaverij (1863) steeds sneller. In 1903 waren er nog maar 79 plantages over, waarvan slechts 10.000 ha beplant was. Vele oorzaken hebben aan dit verval bijgedragen, b.v. (1) slechte behandeling van de slaven, met als gevolg grote sterfte en niet te onderdrukken opstanden, (2) slecht beheer van de plantages in afwezigheid van de eigenaren, (3) een beurskrach in Amsterdam (1773), (4) concurrentie van de suikerbiet, (5) concurrentie van Azië, na de opening van het Suezkanaal. Daarbij kwamen nog het verbod op de slavenhandel en ten slotte de afschaffing van de slaverij, die dwong tot import van nieuwe arbeidskrachten.

In de tweede helft van de 19e eeuw nam cacao de rol van belangrijkste gewas over van het suikerriet. De cacao werd voornamelijk geproduceerd door voormalige slaven die de plantagegronden in be-

zit genomen hadden. Helaas duurde dit maar kort omdat de krullontziekte tegen het einde van de eeuw met rampzalige gevolgen ging optreden. Intussen breidde de koffiecultuur zich uit. Dit was niet meer *Coffea arabica*, maar de beter aan het surinaamse klimaat aangepaste *Coffea liberica*. Wat deze veranderingen voor de economie van Suriname te betekenen hadden, kan men uit de volgende cijfers afleiden:

Tabel 1

Belangrijkste producten van Suriname en hun aandeel in de exportwaarde

<i>periode</i>	<i>produkt</i>	<i>aandeel (%)</i>
1863-1870	suiker	72
1881-1900	cacao	41
1921-1930	koffie	22
1931-1940	bauxiet	54
1966-1970	bauxiet*	88

\*aluinaarde en aluminium inbegrepen.

Bron: *Encyclopedie van Suriname*(7)

Op de plantages hadden Brits-Indische en Javaanse immigranten het werk van de voormalige slaven overgenomen. Na afloop van hun contract vestigden zij zich in de regel op kleine landbouwbedrijven, waar ze overwegend de rijstcultuur beoefenden. Hierdoor werd rijst in de 20ste eeuw het verreweg belangrijkste gewas van Suriname. Het grootste exportprodukt was intussen bauxiet geworden.

Als gewas past de Liberica koffie beter dan de Arabica in het surinaamse klimaat, maar het handelsprodukt is van lagere kwaliteit. Men kan echter aan de smaak wennen en een markt werd gevonden in Noorwegen, Duitsland en Italië.

De wereldcrisis van de dertiger jaren veroorzaakte scherpe prijsdalingen, ook in de koffieprijzen. Hoewel de planters hun uiterste best deden om de uitgaven laag te houden, zakte de exportprijs gedurende lange tijd beneden de minimale kostprijs van 20 cent per kilogram. De surinaamse regering kon ten slotte niet langer werkeloos toezien en richtte in 1936 de Surinaamse Koffie Centrale op. Deze instelling heeft hulp verleend aan de noodlijdende plantages, op voorwaarde dat een deel van de aanplant in citrus werd omgezet.

## ONTWIKKELING VAN DE CITRUSTEELT

Het geslacht *Citrus* stamt uit Zuidoost Azië, vanwaar het naar Afrika en het Middellandse Zee-gebied werd overgebracht. COLUMBUS nam op zijn tweede reis (1493) zaden mee, die hij op Hispaniola (Haiti) liet uitplanten. Vooral door toedoen van missionarissen is de citrussteelt van hieruit verder verspreid over de subtropische en tropische gordel van het westelijk halfrond.

Niemand weet exact wanneer citrus in Suriname is ingevoerd, maar omstreeks 1690 tekende MARIA SIBYLLA MERIAN verscheidene soorten in Suriname. Latere waarnemers meldden een grote verscheidenheid van citrusvruchten. Aan export werd niet gedacht omdat de vruchten de reis per zeilschip naar Europa niet zouden overleven.

In 1884 opende de Koninklijke West-Indische Maildienst (KWIM) een maandelijks vaart met stoomschepen tussen Nederland en Suriname. Dit waren goede jaren voor cacao en koffie en het is te begrijpen dat niemand op het idee kwam daarnaast ook citrus te gaan exporteren. De cacao-cultuur was al vrijwel ter ziele toen de heer GEFKEN, directeur van de plantage Voorburg, in 1907 een poging daartoe ondernam.

Een jaar later nam het in 1903 opgerichte Landbouwproefstation (LP) het initiatief van GEFKEN over. De eerste zending was geen succes: de vruchten waren "te laat geplukt om te welken" (wat nu eerder een voordeel lijkt), ze waren onrijp, onvoldoende behandeld (waarmee?) en slecht gesorteerd. Toch zette men door. Over volgende zendingen lezen we: onrijpe pluk, slecht sinaasappeljaar, boot liep te laat binnen, bleef toen vier dagen vastzitten, buitengewone droogte, schip voer met dichte luiken, en diefstal van vruchten.(14)

Ondanks deze reeks van ongelukken was men niet pessimistisch, men vond de resultaten zelfs "alleszins bemoedigend". Wel werd geadviseerd niet alleen op grootte, maar ook op kwaliteit te sorteren. Kennelijk sprak dat toen nog niet vanzelf. De KWIM beloofde "aan de ventilatie zorg te laten besteden", een kreet die later nog vaak gehoord zou worden.

Aanvankelijk ging het om vruchten van zaailingbomen, maar het LP had ondertussen klonaal plantmateriaal geïmporteerd uit Trinidad, Florida en Washington. Sommige cultuurvariëteiten (verder cultivars genoemd) werden zelfs vele malen ingevoerd. Men wist toen nog niet welke gevaren dit inhield. Ook in de dertiger jaren is dit herhaaldelijk gebeurd. Pas in 1950 werd de import van citrus plantmateriaal verboden.

De nieuwe cultivars bleken niet te voldoen. Intussen was het LP sedert 1904 bezig met het zoeken naar goede zaailingbomen. Het duurde echter tot 1922 voordat dr GEROLD STAHEL, (15a) na selectie op vier plantages, vruchten van 29 moederbomen ter beoordeling zond aan het Koloniaal Instituut te Amsterdam. De beste indruk maakten de vruchten van de volgende genummerde zaailingbomen: Kwatta 71, 75 en 202, Sorgvliet 20 en 23, La Liberté 110. In 1924-1928 zijn in de Cultuurtuin te Paramaribo proeven ingeplant met de cultivars Kwatta 71, Kwatta 202 en Sorgvliet 20. Later werd alleen Kwatta 202 vermeerderd; het is niet meer na te gaan waarom de andere cultivars geschrapt zijn. Het was echter een goede keuze en een van de weinige voorbeelden van een in de tropen geselecteerde sinaasappel.

In 1917 vatte de landbouwleraar LIEMS de toen aanwezige kennis samen in een boekje van 29 bladzijden.<sup>(14)</sup> Hierin wordt veel aandacht besteed aan het oculeren, de pluk en de verpakking. Vruchten mochten alleen geplukt worden als ze "boomrijp" waren, d.w.z. als ze "juist een gele tint hebben verkregen". En verder: "tusschen plukken en verpakken moeten steeds een 4 of 5-tal dagen verlopen". We zullen later zien dat deze subtropische regel in Suriname zeer nadelig werkte.

Tussen 1924 en 1940 heeft STAHEL ten minste 14 publikaties geschreven over onderwerpen als: het moderne pakhuis, geel kleuren door ethyleengas, de King mandarijn, selectie, verscheping en produktie van sinaasappels, de kringetjesziekte. De gemiddelde produktie van een volwassen sinaasappelboom berekende hij op 300 vruchten per jaar. Dit cijfer kreeg hij uit ver uiteenlopende opbrengsten, met als uitersten 1096 voor Mariënbosch en 23 voor Beekhuizen; het grote verschil verklaarde hij door de aanwezigheid van schaduwbomen op Mariënbosch. De foto van Beekhuizen laat echter een (nu) zeer duidelijk geval van zinkgebrek zien. Het is jam-

mer dat STAHEL hierop zijn advies om schaduwbomen te planten heeft gebaseerd.

Later is beweerd: "als het van prof. Stahel had afgehangen, zou Suriname geen citruscultuur hebben".<sup>5</sup> Maar, al heeft STAHEL zich tegen uitbreiding van die cultuur verklaard, zijn verdiensten als onderzoeker waren onmiskenbaar. Hij was echter een moeilijk mens en kreeg met de ene medewerker na de andere ruzie. In 1935 werd een nieuw Kantoor, later Departement, opgericht met de opdracht de citruscultuur krachtig te bevorderen. STAHEL kwam hierdoor zonder staf en vrijwel zonder fondsen te zitten, maar bleef doorgaan met publiceren, o.a. over zeefvatenziekte van koffie, bladvlekkenziekte van banaan en vermeerdering van cacao door eenbladige stekken.

In 1937 bestond de staf van het Departement van Landbouw-Economische Zaken (LEZ) uit een directeur (dr D.S. FERNANDES), een irrigatie ingenieur, een tuinbouwkundig ambtenaar en een landbouwleraar (W.E. HEWITT). In september 1938 kwam er een consulent bij: J.D. OPPENHEIM, een man met lange ervaring in de citruscultuur in Palestina. Kort daarna ging ir J. FLOOR bij de Surinaamse Koffie Centrale werken aan de conversie van koffie in citrus.

De activiteit van LEZ kwam vooral tot uiting in de snel stijgende productie van plantmateriaal. In 1934 werd een stuk van de "grond" Dirkshoop, aan de Saramaccarivier, gehuurd. Later werd de hele plantage, groot 190 ha, gekocht. Hiervan kwam 5 ha in gebruik als kwekerij; op 25 ha werd een collectie cultivars aangelegd en de rest (65 ha) werd een z.g. produktieve aanplant. Tot eind 1939 leverde de kwekerij 145.000 plantjes. Het citrusareaal groeide van 200 ha in 1935 tot 950 ha in 1940. Waarschijnlijk zijn deze cijfers te hoog geschat, omdat geen rekening was gehouden met het (vrij hoge) sterftecijfer van jonge bomen.

De heren HEWITT, OPPENHEIM en FLOOR hadden echter nog meer pijlen op hun boog. Een in 1938 aan de planters verstrekte instructie<sup>13</sup> geeft vier wenken over terreinkeuze, twaalf over het uitplanten, negen over het onderhoud en veertien over de pluk. De meeste van deze wenken zijn overeind gebleven; slechts die over grondbewerking, gebruik plukschaar en het laten verwelken van fruit moesten een vijftiental jaren later veranderd worden.

Ook aan de verpakking en verwerking werd het nodige gedaan. Op Soekibaka, vlak naast het departement LEZ, werd een citruspakinrichting in gebruik genomen. De capaciteit was maar klein: 550 kratten in een 10-urige werkdag. In 1939 werd deze installatie door een machinaal aggregaat vervangen, maar de capaciteit nam nauwelijks toe, nl. tot 600 kisten per dag. De sortering was weliswaar beter, maar het bederf bleef hoog. Dit is te zien voor één plantage aan de bederfcijfers bij aankomst in Nederland.

Tabel 2

Bederf sinaasappels Mariënbosch in Nederland

<i>Verschepping d.d.</i>	<i>aantal kisten</i>	<i>bederf %</i>
10-01-'38	229	30,2
14-02-'38	117	8,8
08-08-'38	466	20,0
29-08-'38	408	18-20
19-09-'38	444	18-20

Het LEZ-verslag over 1939 noemt maar één zending van de plantage Mariënbosch, zonder datum of aantal kratten; het bederf was toen 64%. Andere partijen sinaasappels kwamen met 30, 35 en 53% rot aan. De machinale verpakking heeft dus, althans in dit opzicht, geen verbetering gebracht. Dat kon ook moeilijk: men trachtte de schimmel *Diplodia natalensis* met allerlei ineffectieve maatregelen op de plantages te bestrijden. Later zal blijken dat alleen een behandeling in het pakhuis helpt, mits zo snel mogelijk na de pluk uitgevoerd.

Voor export afgekeurde vruchten werden verwerkt in een sapfabriek naast het pakhuis. De capaciteit was 4000 vruchten per uur. Gepasteuriseerd sap bleek een kooksmaak te hebben, zodat men met chemicaliën moest conserveren. Het meeste succes had een siroop ('Suranje') die ter plaatse en op Curaçao vlot afgezet kon worden. Uit het sap werden ook wijn en likeur bereid, uit schillen en pulp ook olie en essence.

In 1939 brak in Europa oorlog uit en de export naar Nederland hield op. Zij die er vroeg bij geweest waren hadden een grote strop, want juist nu kwam hun aanplant in volle produktie. Men kan zich

afvragen of niemand had voorzien hoe groot het risico was van overstappen van koffie (een stapelprodukt) op citrus in deze jaren van steeds toenemende oorlogsdreiging. De plantages hielden nu op hun citrusaanplant uit te breiden, maar het planten ging door; nu vooral bij de kleine boeren.

Na de oorlog werd de export hervat. De bederfcijfers waren nu echter nog hoger dan vóór de oorlog. Er waren partijen bij waarin men met moeite enkele gave sinaasappels kon vinden, drijvende op een brij van verrotte vruchten. Elke zending moest worden overgepakt voor de veiling. Dit heeft de surinaamse citrus een zeer slechte naam bezorgd. Ten gevolge van de schaarste lagen de prijzen aanvankelijk hoog, boven de *f* 30,— per krat, maar dat duurde niet lang. Toen bovendien in 1947 de nederlandse gulden devalueerde, maar de surinaamse gulden niet, daalde de waarde van de citrusexport snel van ruim een miljoen in 1947 tot *f* 400.000 in 1951.

Inmiddels was het "Welvaartsfonds" ingesteld, dat onder andere de Stichting Suriname Citrus Centrale oprichtte. Deze organisatie bouwde een moderne pakinrichting, alweer op Soekibaka, die eind 1950 werd geopend. De capaciteit was groot: 5000 kratten per 10-urige werkdag. Het heeft echter tot 1956 geduurd, totdat de "Citrus-export-garantieregeling" in werking trad, voordat deze pakkerij op volle capaciteit kon gaan werken.

In 1948 werden de departementen LEZ en LP verenigd tot één departement van Landbouw, Veeteelt en Visserij (LVV). Het werd nu mogelijk het werk te coördineren, al lukte dat niet in alle opzichten meteen. De landbouwvoorlichtingsdienst (LVD) kreeg de zorg voor de citruskwekerij en gaf voorlichting aan kleine boeren. Het LP werd belast met het onderzoek en kreeg (of behield) de contacten met de plantages.

#### HET ONDERZOEK SEDERT 1950

Begin 1949 werd ik als onderzoeker bij het LP aangesteld, voornamelijk belast met de citruscultuur. Als gevolg van het bezoek van dr. A.F. CAMP aan Suriname, kreeg ik de gelegenheid voor 3½ maand in Florida te gaan werken en wel bij het Citrus Experiment Station te Lake Alfred. Deze stage heeft grote gevolgen gehad voor de



richting waarin het citrusonderzoek zich voortaan ging bewegen. Tot die tijd waren de opvattingen nl. in hoofdzaak beheerst door Californische en Palestijnse toestanden; hetzij via boeken, of rechtstreeks door OPPENHEIM. Nu echter kregen methoden en denkwijzen uit Florida, een staat met een warm en vochtig klimaat dat het surinaamse vrij dicht benadert, een kans.

Als voorbeeld zullen we nagaan hoe vruchten bij en na de oogst behandeld moeten worden. In de subtropen gebeurt dat uiterst voorzichtig daar elke beschadiging "mould", aantasting door *Penicillium* schimmels, kan veroorzaken. Vandaar ook het lange verwelken. In Florida doet mould weinig schade, want door de hoge luchtvochtigheid sluiten wonden zich snel. Hier is "stem-end-rot", dat door de schimmels *Phomopsis* en *Diplodia* ontstaat, de voornaamste vorm van bederf. *Phomopsis* en *Diplodia* zijn zwakteparasieten; ze kunnen pas na de oogst de vrucht binnendringen. Ze zitten onder de kelk op een daartoe gunstig moment te wachten. Verwijdert men die kelk, dan is de kans op besmetting veel kleiner. Daarom werd in Florida niet met de plukschaar geoogst, men draaide de vruchten gewoon van de boom af. Dit gaat sneller en onttrekt de genoemde schimmels hun bescherming. Zo gauw mogelijk daarna moet met een passend middel ontsmet worden. Hoe langer men daarmee wacht, hoe meer kans dat stem-end-rot toch nog optreedt. Het lange verwelken is dus funest.

Dit alles geldt in nog sterkere mate voor Suriname. Tot 1950 werd het Californische voorschrift toegepast. Het heeft heel wat moeite gekost om planters en voorlichters, die waren opgevoed met de slogan "handle them like eggs", ervan te overtuigen dat het anders moest. Vooral de wijziging van het Uitvoerbesluit heeft veel voeten in de aarde gehad.

Wij zullen nu het in de jaren 1950 tot ongeveer 1975 verrichte speurwerk nader gaan bekijken.

#### *Cultivars en onderstammen*

De door STAHEL geselecteerde Kwatta 202 sinaasappel bleek uit verschillende lijnen te bestaan. Men had hele tuinen, in plaats van gemerkte moederbomen, gebruikt als basis voor verdere vermeer-

dering. In de jaren 1957-1958 werd op Dirkshoop verdere selectie toegepast. Uit ruim 10.000 bomen zijn, aan de hand van verschillende normen, ten slotte zeven rijk dragende bomen uitgezocht met goede boomvorm; de vruchten waren nagenoeg bolvormig, met niet te dunne schil, weinig zaden en vrij dunne tussenschotten. Later is ook de sapkleur als criterium ingevoerd.(20)

Tabel 3  
Eigenschappen van geselecteerde 'Kwata' moederbomen

<i>Boom</i>	<i>D/H *</i>	<i>Oppervl. schil</i>	<i>Dikte schil (mm)</i>	<i>Aantal zaden</i>	<i>Vliezen</i>	<i>Kleur sap</i>
1	1,02	glad	4	4	zacht	oranje
2	1,01	matig	5	3	zacht	geel
3	1,03	ruw	5	4	matig	oranje
4	1,03	matig	4	5	matig	oranje
5	1,01	ruw	4	6	taai	oranje
6	1,02	ruw	6	3	taai	oranje
7	1,03	ruw	5	6	taai	geel

\*D/H = diameter : hoogte. — In overeenstemming met de nieuwe spellingregel van het surinaams werd 'Kwata' met één t gespeld.

Nadat D.A. KAAIJENGA verscheidene virusziekten in citrus had ontdekt(15b) werd het noodzakelijk nieuwe selecties te maken. Een inventarisatie van goede zaailingbomen, waarvan men a priori mag verwachten dat ze virusvrij zijn, leverde de 'Alidjan' sinaasappel en de 'Hooghart' grapefruit op. Van de in tabel 3 genoemde bomen werd zaad uitgezet om "new lines" te verkrijgen. Dank zij polyembryonie zijn zulke zaailingen overwegend gelijk aan de moederplant in genetisch opzicht. Ze hebben echter jeugdeigenschappen zoals doorns, late vruchtbaarheid en steile groei, die men alleen na herhaaldelijk overenten kwijt raakt. In 1965 werd bovendien virusvrij enthout uit Florida ingevoerd, later ook uit Californië en Corsica.

In de jaren 1924-1928 zijn in de Cultuurtuin vier onderstamproeven geplant. Slechts één daarvan was na de oorlog nog te reconstrueren, nl. 'Kwata 71' op 11 onderstammen, grotendeels in twee herhalingen. Na enkele jaren bleken de 'King' en de 'Surino' mandarijn de beste onderstammen te zijn. Hun succes is voor een

deel te verklaren uit de waarneming dat ze beter zink uit de grond opnemen dan de andere onderstammen.

In 1953 werden nieuwe onderstamproeven ingezet en wel op drie plaatsen tegelijk: Dirkshoop (zand, jonge kustvlakte), Lelydorp (zand, oude kustvlakte) en Slootwijk (klei, jonge kustvlakte). De onderstammen waren zure oranje, 'Rangpur' en 'Cleopatra' mandarijn, alle geoculeerd met de 'Kwata' sinaasappel; op Dirkshoop ook met de 'Marsh' grapefruit. De bomen op 'Rangpur' bleven klein en vertoonden bastscheurtjes. Later bleken ze aan exocortis te lijden.

Vanwege virusziekten en de liquidatie van Slootwijk en het Lelydorpplan werd het nodig andere onderstamproeven op te zetten. Dat gebeurde in 1964-1965 te Dirkshoop, La Poule (klei) en Brokobaka (binnenland), ten dele met virusvrij materiaal. Tien jaar later rapporteerden FUNG KON SANG & NANDEN-AMATTARAM(10) dat op La Poule 'King' en 'Surino' de beste onderstammen waren voor met virus besmette 'Kwata'. Voor de virusvrije 'Alidjan' sinaasappel waren 'Sunki' en 'King' de beste en voor de virusvrije 'Hooghart' grapefruit was 'Rangpur' de beste onderstam.

Het is duidelijk dat de tristeza-gevoelige zure oranje onderstam eens plaats zal moeten maken voor andere onderstammen. Een goede vervanger is echter niet zo maar uit de grond te stampen. Die zal op zijn minst weinig last van voetrot en exocortis moeten hebben. Bovendien moet hij de kwaliteit en rijping van de vruchten gunstig beïnvloeden. Nog steeds geldt de uitspraak: "Finding the best possible rootstock for each fruit variety in every location is so difficult as almost to defy accomplishment".(1)

#### *Vermeerdering en aanplant*

Ten gevolge van de sterk wisselende vraag hadden de citruskwekerijen vaak overschotten en dan weer tekorten aan plantmateriaal, terwijl er nogal geklaagd werd over de kwaliteit van de plantjes. In 1957 ging de zorg voor het plantmateriaal over op het LP. In de Cultuurtuin werd nu een nieuw systeem ingevoerd dat o.a. voorkieping van zaad en uitplanten in plastic mandjes inhield. Er werd in het mandje geoculeerd en de uitloop werd niet door "toppen",



1. Geoculeerde citrusplantjes in plastic zakjes.

maar door "loppen" gestimuleerd. Dit had sterke scheutgroei recht omhoog ten gevolge, waardoor de levertijd aanzienlijk verkort werd. Plantmateriaal werd niet meer in mandjes maar met "blote wortel" geleverd. Door deze maatregel kon de kostprijs omhoog gebracht worden tot even boven de vastgestelde verkoopprijs van f 0,25.

Waarschijnlijk ligt de optimale plantdichtheid voor citrus tussen 200 en 300 bomen per hectare. Het is echter zeer goed mogelijk dat een (veel) dichter plantverband zo veel hogere opbrengsten geeft, dat de hogere kosten voor plantmateriaal, arbeid enz. ruimschoots terugverdiend worden. Er is in Suriname slechts één proef hierover genomen, nl. in 1940 op Dirkshoop. In 1952 werden deze vakken voor de helft uitgedund en gedurende een aantal jaren gaven deze steeds een hogere produktie dan de dichtbeplante vakken. Het is wenselijk zulke proeven te herhalen en daarbij verschillende onderstammen te gebruiken. Voorlopig lijkt 6 of 7 meter de beste afstand.

Ook het bodemonderhoud is onvoldoende onderzocht. In een proef moest het object chemische onkruidbestrijding spoedig gestaakt worden omdat ernstige erosie optrad. Het object bodemdek van koedzoe (*Pueraria phaseoloides*) bleek een goede en goedkope oplossing te zijn, die door de praktijk snel werd overgenomen, meestal met spectaculaire resultaten. Het gevolg was dat de stikstofbemesting verminderd, of zelfs achterwege gelaten kon worden. Bovendien kon men nu de schaduwbomen opruimen en kwam er een eind aan het "rondvorken", hetgeen op zijn beurt weer gunstig werkte tegen gomziekte.



2. Plantage Wederzorg, grapefruit op kleigrond, met koedzoe bodemdek.

Daarna is eens een onkruidbestrijdingsproef in de kwekerij genomen, waarbij handwerk veel goedkoper bleek te zijn dan spuiten, en eens een proef bij jonge bomen op Baboenhol, waarbij het spuiten met Gramoxone goedkoper bleek dan rondwieden. (15b)

### *Bodem en bemesting*

Citrus kan op uiteenlopende gronden goed groeien, mits de juiste cultuurmaatregelen worden genomen. Vooral de verhouding van water tot lucht in de bodem is van groot belang. Ook kan een hoog zoutgehalte de groei remmen.

Op de surinaamse plantages vindt men in de regel bedden van zeven tot acht meter breed. In nieuwe polders is echter gebleken dat zelfs op 40 m brede bedden de citrus nog goed kan groeien, (15b) mits de klei maar doorlatend is. Dit hangt o.a. af van de wijze van ontginnen. Het gebruik van zware machines drukt de grond samen en beïnvloedt de fysische eigenschappen ongunstig. Het verbranden van de pegasselaag werkt uitermate ongunstig.

Op vele bodemtypes is wortelonderzoek verricht. Daarbij bleek de bewortelingsdiepte toe te nemen met de diepte van ontwatering. De afwateringscapaciteit daarentegen, had geen aantoonbare invloed. (12)

Droogte veroorzaakt een rustperiode die in de kustvlakte langer duurt dan in het binnenland. Concentratie van de bloei treedt op als een voldoende lange droge periode door regen wordt gevolgd; dit komt aan de kust vaker voor dan in het binnenland. Wordt het na de bloei weer droog, dan zal irrigatie nodig zijn, vooral aan de kust. Verder zuidwaarts is dit zelden het geval. (27)

Bemestingsproeven met stikstof, fosfor en kali, genomen van 1936 tot 1939 en van 1946 tot 1948 te Dirkshoop op zandgrond, hadden vrijwel geen resultaat. Waarschijnlijk leden de bomen in vrij sterke mate aan zinkgebrek, een deficiëntie die toen nog niet als zodanig herkend was. Naar aanleiding van een door VERHOOG genomen oriënterende proef werd in de Cultuurtuin een proef ingezet met als objecten: geen zink, zink als mest, bespuiting met zink. De bespoten bomen werden binnen twee weken groen, terwijl de met zink bemeste bomen er een jaar over deden. In een ander veld werd

een soortgelijke proef genomen, nu met zink, koper en mangaan; alle drie "sporenelementen" bleken op deze zandgronden nodig te zijn. Pas als de gebreksverschijnselen zijn verdwenen, mag men succes verwachten van bemesting met andere elementen.

Voortbouwend hierop werd in 1950 te Dirkshoop een nieuwe bemestingsproef ingezet. Achttien rijen van tien bomen werden twee keer per jaar bespoten met zink-, koper- en mangaansulfaat en verdeeld in zes bemestingsobjecten, drie maal herhaald. Ernaast bleven zes rijen onbemest en onbespoten. Reeds in het tweede jaar waren de verschillen duidelijk zichtbaar. De beste objecten waren NKMg en NPKMg.

Tabel 4

Aantal vruchten per boom, Dirkshoop

<i>Bemest</i>	<i>Bespoten</i>	1951	1952	1953	1954	1955	1956	<i>gem.</i>
—	—	103	92	147	117	77	138	112
—	+	187	635	198	491	250	191	350
NKMg	+	190	870	340	626	493	604	520
NPKMg	+	189	770	345	742	514	470	505

De verschillen waren zeer betrouwbaar. Daarnaast bleek dat kali het vruchtgewicht verhoogt en stikstof het verlaagt. Vermenigvuldigen we het aantal vruchten met hun gemiddelde gewicht, dan krijgen we de volgende opbrengsten per hectare:

NKMg	NPKMg	NPK	NPMg	onbemest	N	onbespoten
23,9	23,4	15,6	13,5	11,4	9,2	3,7 ton

m.a.w. de beste behandeling brengt ruim zes keer zo veel op als de slechtste. In een serie bewaarproeven is ook het gunstige effect van kalium op het bederf aangetoond; na vier weken bedroeg dit gemiddeld 12,9% met en 19,9% zonder kalium.

De opzet van de proef werd in 1956 zodanig veranderd dat de invloed van fosfor kon worden nagegaan. Hiervan is echter gedurende vele jaren niets gebleken en ten slotte werd de proef beëindigd.

Een bemestingsproef op kleigrond te Sloopwijk, moest na enkele jaren wegens liquidatie van het project afgesloten worden. Er was hier wel invloed van fosfaatbemesting merkbaar, zij het in vrij ge-

ringe mate. Een aanvankelijk stikstofeffect verdween snel nadat de bedden met koedzoe overgroeid raakten.

Andere proeven hadden tot doel de pH door bekalking te verhogen. Dat lukte snel op zand, maar op klei duurde het jaren om de pH van 4,5 naar 6,0 te brengen. Overige proeven gaven weinig tastbare resultaten. Op grond van dit alles is het volgende bemestingsadvies opgesteld:(19c)

- (1) zorg voor een goed bodemdek van koedzoe,
- (2) bemest op zand met patentkali,  $2 \times 1$  kg per jaar
- (3) geef op klei natuurfosfaat, 1 kg per 3 jaar.

### *Ziekten en plagen*

Gomziekte is lange tijd als de ergste schimmelziekte van citrus in Suriname beschouwd. Vooral na "rondvorken" trad de ziekte in hevige mate op. Toevallig werd in een mierenbestrijdingsproef ontdekt dat een schone boomspegel, t.g.v. opspattende gronddeeltjes, de ziekte sterk bevorderde. Een soortgelijke ervaring had men in Indonesië bij rubber opgedaan. Er is toen geadviseerd de koedzoe tot aan de stam te laten groeien. Sedertdien speelt gomziekte geen rol van betekenis meer, maar vervanging van de 'zure oranje' door andere onderstammen kan het probleem weer acuut maken.

In de kwekerij zijn twee bladziekten schadelijk: schurft en kringetjesziekte. De eerste is vrij gemakkelijk te bestrijden, de tweede niet. Bovendien worden nu ook oudere planten, vooral grapefruit, aangetast. Nog meer schade doet greasy spot. Vroeger dacht men aan een bij-effect van roestmijt, maar ook hier is een schimmel de boosdoener. Er bestaan echter nogal ingewikkelde betrekkingen tussen enerzijds de roestmijt en greasy spot en anderzijds een op roestmijt parasiterende schimmel. Dit heeft het onderwerp van de dissertatie van VAN BRUSSEL (2) gevormd.

Hij constateerde dat het aantal mijten in de regentijd sterk terugliep, maar reeds na enkele weken van droogte zijn maximale dichtheid kon bereiken. Dan begint een parasitaire schimmel (*Hirsutiella*) zich snel te vermeerderen, waardoor de roestmijtpopulatie daalt. Daarmee neemt ook de schimmel die greasy spot veroorzaakt af. Koperbespuitingen ruimen zowel nuttige als schadelijke schimmels



op. VAN BRUSSEL bespoot de bomen met een *Hirsutella* oplossing, hetgeen de roestmijt drie weken lang binnen de perken hield. Het is niet duidelijk of deze methode ook in de praktijk wordt, of kan worden, toegepast. Zo'n biologische bestrijdingswijze zou sterke voorkeur verdienen boven een chemische.

Rond 1950 was vruchtrot *het* probleem van de surinaamse citrus. Om het op te lossen moest een groot aantal bewaarproeven worden genomen. Hiertoe was samenwerking nodig tussen enerzijds twee stafleden van het LP en anderzijds de planters, de citruspakkery, de scheepvaartmaatschappij en twee instanties in Nederland: het Koninklijk Instituut voor de Tropen in Amsterdam en het Bureau schimmelcultures te Baarn.

De schimmel *Diplodia natalensis* bleek verantwoordelijk te zijn voor ruim 90% van alle verliezen.<sup>(18)</sup> Het door deze schimmel veroorzaakte steelrot kan sterk beperkt worden door draaipluk en door ontsmetting in het pakhuis met Dowicide A. Dit laatste dient zo snel mogelijk na de pluk te geschieden; verwelken was dus taboe.

Een andere vorm van rot die meestal niet, maar soms catastrofaal, optreedt, is het bruinrot ten gevolge van een *Phytophthora* schimmel. Deze kan van vrucht op vrucht overgaan, in tegenstelling tot *Diplodia*, en is daardoor zeer gevaarlijk. Hiertegen moeten sanitaire maatregelen in de plantage genomen worden: goede lozing, opruimen van schaduwbomen, eventueel zelfs koperbespuiting. Als aanvullende veiligheidsmaatregel gebruikt men in het pakhuis een sodabad.

Het alleen tegen "mould" werkzame boraxbad in het pakhuis werd door twee baden vervangen: een soda- en een Dowicide A-bad. Plantages met bruinrot werden van levering uitgesloten, of kwamen pas aan het eind van een verscheping aan de beurt. Strakke leverings-schema's zorgden voor zo weinig mogelijk vertraging. Het gevolg was dat het bederf daalde tot de aanvaardbare gemiddelden van 8% voor sinaasappel en 5% voor grapefruit. Voor dit resultaat bereikt was, waren er 35 bewaarproeven met in totaal 105.000 vruchten genomen.

Onder de citrusvijanden nemen de schildluizen de eerste plaats in. Tussen schild- en bladluizen aan de ene kant en mieren aan de andere bestaan ingewikkelde relaties, terwijl ook schimmels en pre-

datoren een rol spelen. In proeven werd ontdekt dat tegen mieren beschermde bomen lange tijd vrij van schildluizen bleven. Ook zagen wij dat met koper bespoten bomen vaak te lijden hadden van een explosie van schildluizen. De mieren "melken" de schild- en bladluizen en jagen hun vijanden weg. Door nu alleen de stammen, maar niet de kroon, te bespuiten, kregen lieveheersbeestjes en zweefvliegen de kans de luizen in toom te houden. Zo ontstond *avant le mot* een vorm een geïntegreerde bestrijding.

Intussen was ook de bestrijdingstechniek ingrijpend gewijzigd. Het spuiten was op de surinaamse plantages een moeizaam werk. Per dag kon men zelden meer dan één hectare doen, met vijf à zes arbeiders. In 1954 werd de eerste nevelspuit ingevoerd. Dit draagbare apparaat bracht de te verspuiten hoeveelheid vloeistof van 2000 tot 100 liter per hectare terug, terwijl nu twee man het werk afkonden; de capaciteit steeg tot drie ha per dag. Natuurlijk moest de concentratie van de oplossing verhoogd worden om een vergelijkbaar resultaat te krijgen; echter niet 20-maal, maar slechts 10-maal.

Als richtlijn werd het volgende nevelprogramma opgesteld:(19c)

- |                            |   |   |
|----------------------------|---|---|
| (1) januari (na de bloei)  | — | zinksulfaat plus zineb  |
| (2) maart-april (zo nodig) | — | zineb (tegen roestmijt)                                       |
| (3) juni (vóór de pluk)    | — | dieldrin op stam (tegen mieren)                               |
| (4) september (zo nodig)   | — | zinksulfaat plus zwavel                                       |
| (5) november (bij uitloop) | — | dieldrin op stam, event. lindaan op uitloop (tegen bladluis). |

Zineb en zwavel zijn later vervangen door het meer specifieke chloorbenzilaat.

Virusziekten moeten al sedert het begin van de eeuw met de ingevoerde plantjes zijn meegekomen. Ze werden echter niet opgemerkt. In 1949 sloeg FERNANDES alarm,(8) vermoedelijk ten onrechte want noch CAMP in 1949, noch L.C. KNORR in 1954 kon tristeza, of een andere virusziekte, vinden. In 1962 toonde KAAIJENGA (15b) exocortis aan en een jaar later ook tristeza en psorosis. Zijn diagnoses zijn bevestigd door de internationaal vermaarde virologen CHILDS(4) en J.M. BOVÉ.



3. Insekten-vrije kas in de Cultuurtuin.

Het virusprobleem is uitzonderlijk ingewikkeld, want:

- er zijn nu ongeveer 30 virusziekten van citrus bekend,
- verscheidene hiervan hebben “stammen” met uiteenlopende virulentie,
- elke citruscombinatie reageert weer anders,
- slechts enkele van deze ziekten worden door insecten overgebracht; daaronder is tristeza,
- onder die insecten zijn er grote verschillen in de efficiëntie van de overdracht,
- exocortis kan door messen, scharen etc. worden overgebracht,
- overdracht door zaad is zeldzaam, maar niet onmogelijk,
- overigens is overdracht door oculeren het normale geval,
- temperatuur en andere uitwendige omstandigheden hebben ook invloed op de ziekte-verschijnselen.

Zure oranje was een bijzonder goede onderstam voor citrus in Suriname, zo lang er nog geen tristeza voorkwam. Van ziekten als voetrot, exocortis en psorosis bijv., hoefde men zich maar weinig aan te trekken. Wordt men echter gedwongen ten gevolge van tris-

teza een andere onderstam te kiezen, dan worden al die andere virusziekten opeens heel belangrijk. Men zal nu over virusvrij enthout moeten beschikken. Ook voetrot gaat weer een rol spelen.

Hoewel BOVÉ een zeer virulente vorm van tristeza heeft gevonden, is de in Suriname meest voorkomende vorm weinig virulent. De ziekte uit zich bij sinaasappel door een geleidelijke daling van de produktie; bij grapefruit is het ziekteverloop acuter. Bij een telling vond FONG POEN dat na 13 jaar de helft van de bomen afgestorven zou zijn (9, 15b, 17).

Na het vertrek van FONG POEN is het werk door FUNG KON SANG en KLAS overgenomen; de laatste legt zich meer toe op de fundamentele aspecten.

#### *Oogst, verpakking, transport en verwerking*

Suriname kent een "Citrusuitvoerbesluit", waarin diverse zaken in verband met de oogst en verpakking van citrus geregeld worden. Dit besluit is enige malen gewijzigd. Helaas komt in de laatste mij bekende versie niet tot uiting hoeveel onderzoek op dit punt is gedaan. Het moet mogelijk zijn termen als "boomrijp" en "inwendig rijp" exacter te definiëren dan hier wordt gedaan.

Uit het onderzoek blijkt dat onderstam, bemesting en bespuiting weinig invloed hebben op het rijpingsverloop. De vruchtkleur is onvoldoende maatstaf voor de rijpheid. Om een gunstig tijdstip voor de oogst te kiezen, kan men het beste uitgaan van de gehalten aan sap, suiker en citroenzuur. Voor de 'Kwata' sinaasappel zijn de optimale gehalten ongeveer 50% sap, 13% suiker en 1% citroenzuur; deze toestand wordt normaliter eind juli bereikt. De vruchten kunnen dan echter nog maanden aan de boom blijven hangen zonder kwaliteitsverlies. Men kan reeds in juni oogsten, maar dan zijn de gehalten aan suiker en sap lager en aan zuur hoger(21).

De pakkerij van de Citrus Centrale heeft jaren onder zeer moeilijke omstandigheden gewerkt. Het is daar altijd hollen of stilstaan. Als een schip citrus komt inladen, moet men drie tot vier dagen bijna continu doorwerken om een 20.000-tal kratten aan boord te krijgen. Daarna volgen twee tot drie weken van stilte. Buiten het seizoen is er nauwelijks genoeg werk om de vaste staf, ongeveer 20

man, bezig te houden. Het andere personeel wisselt sterk en is voor een deel ongetraind en zeer moeilijk in de hand te houden. De aan- en afvoerschema's, vooral die over water, zijn ingewikkeld en lopen zelden foutloos; daarbij wil nog elke plantage onder eigen merk verpakken.

Gezien al deze moeilijkheden en het grote gebrek aan technisch goed opgeleid personeel kan men zich erover verbazen dat alles nog redelijk goed liep. Nu echter zijn de machines, na dertig jaar, zo versleten dat algehele vernieuwing noodzakelijk is. Verplaatsing van de pakkerij van Soekibaka naar de haven, of naar het industrieterrein aan het Saramakakanaal wordt aanbevolen (11, 25).

Het transport over zee zou eigenlijk in gekoelde ruimen moeten plaats vinden, maar daarvoor zijn de aangeboden hoeveelheden te klein. De minimum temperatuur waarbij *Diplodia* nog groeit is 15°C en het is dus wenselijk de ruimen zo snel mogelijk onder die temperatuur te brengen. Daarvan is echter geen sprake als het transport in geventileerde ruimen geschiedt. Ook de ideale relatieve luchtvochtigheid van 85% wordt lang niet altijd gehandhaafd. Controle op dit alles is vrijwel onmogelijk en de scheepvaartmaatschappij aanvaardt geen aansprakelijkheid voor hoge bederfcijfers.

Sapverwerking heeft gedurende vele jaren op kleine schaal plaats gehad bij de Afdeling Agrarische Technologie. Vooral grapefruit-sap was een populair produkt.

In 1962 richtten drie ondernemers uit Florida, met steun van surinaamse belanghebbenden, een grote sapfabriek op Blauwgrond op. De capaciteit van de fabriek lag hoger dan de totale produktie van Suriname, zodat de regering ertoe over moest gaan de export van vers fruit tijdens het hoogseizoen te verbieden. De planters maakten daartegen in meerderheid geen bezwaar. Weliswaar was de prijs vrij laag, nl. 5 cent per kilogram, maar de afzet was verzekerd en de kosten waren lager.

Reeds in 1964 zag de fabriek zich gedwongen tot sluiting wegens "bedrijfstechnische, bedrijfsorganisatorische, juridische en financieel-economische moeilijkheden". (19c) Het land nam de fabriek over, maar slaagde er niet in hem in bedrijf te houden. De verloren gegane exportmarkt moest nu opnieuw veroverd worden. De vraag of we hier te maken hadden met een al te grote voortvarendheid, dan wel een onverantwoorde speculatie, is nog niet beantwoord.

## DE PLANTAGES

Wij zagen reeds in welk een penibele situatie de citruscultuur in de jaren rondom 1950 terecht was gekomen. Toch staat in een rapport van 1954(26) te lezen dat de vooruitzichten goed waren; tegen een prijs van één cent per vrucht zou lonend gewerkt kunnen worden, de moeilijkheden lagen aan te hoge scheepsvrachten, ongunstige koersverhoudingen en te lage lokale afzet.

Eveneens in 1954 verklaarde een welingelichte buitenstaander: "Surinam has not been able to develop its seasonal advantages, because of poor transport facilities and lack of discipline within the industry".(3)

Een commissie, benoemd om een en ander te onderzoeken, bezocht daartoe 22 plantages, beplant met 448 ha sinaasappel en 238 ha grapefruit. Van slechts één plantage beoordeelde de commissie de produktie als bevredigend, nl. boven de 20 ton/ha. Op vier plantages was de produktie matig: van 10 tot 20 ton/ha. Er waren dus 17 plantages met een nog lagere produktie. Op elke plantage werd de situatie beoordeeld aan de hand van een aantal vragenlijsten. Ten aanzien van 12 factoren bleken er moeilijkheden te bestaan.

Toch was de commissie verre van pessimistisch; spoedige rehabilitatie leek mogelijk, indien aan de volgende zes punten aandacht zou worden geschonken: verbetering van de lozing, planten van koedzoe, bemesting, bespuiting, aanschaf van meer veldkratten en inboeten. De kosten werden per plantage geschat en een prognose van te verwachten produktie werd opgesteld.(16)

Op grond van dit rapport besloot de regering begin 1956 om gedurende vijf jaar een garantieregeling voor de citruscultuur in te stellen. De garantieprijs was f 4,75 per krat fob en de planters verplichtten zich hun aanplant te verzorgen volgens de aanwijzingen van een "plantagecommissie", te benoemen door het bestuur van de Suriname Citrus Centrale.

De verbetering trad nog sneller in dan verwacht was en de prognoses werden zelfs iets overschreden. Reeds in 1959 was de export terug op het hoge niveau van 300.000 kratten met een waarde van 1,4 miljoen gulden. De regeling werd tot april 1962 verlengd,

maar daarna moest hoofdzakelijk aan de sapfabriek geleverd worden. Hoe dit drama afliep, is al verteld. De export heeft zich daarna maar ten dele weten te herstellen. Suriname heeft maar een klein aandeel in de nederlandse citrusimport en het is duidelijk dat zulke avonturen weinig bevordelijk zijn voor de goede naam van het surinaamse fruit.

Dit is echter niet de enige, of zelfs belangrijkste, reden voor de teruggang. Het wordt steeds moeilijker arbeiders op de plantages te houden. Velen zijn naar Paramaribo, en enkele jaren later naar Nederland, vertrokken. Het is dringend gewenst de levensomstandigheden op de plantages zodanig te verbeteren, dat deze tendens wordt tegengegaan. Met name zal men het werk, waar mogelijk, dienen te mechaniseren. Dat vereist echter hoge investeringen, vooral wat betreft het interne transport op de plantages. Ook het probleem van de tristeza moet energiek aangepakt worden, evenals andere problemen van produktie, transport, verpakking en verwerking. Jammer genoeg zijn er weinig aanwijzingen in die richting. Aan plannen ontbreekt het niet(11,17,23,25), maar geen enkel plan is, of wordt uigevoerd. Dit geldt trouwens niet alleen voor de citruscultuur in Suriname.

#### HET BINNENLAND

De 17de-eeuwse planters verlieten het binnenland omdat de "oerwoudvruchtbaarheid" snel opraakte. In de 20ste eeuw gaat dit niet meer op. We kunnen nu bodembedekkers planten, kunstmest toedienen, irrigeren en draineren. Daarom wees VAN EMDEN(6) op de noodzaak de mogelijkheden van het binnenland te onderzoeken. Einde vijftiger jaren, toen een weg naar Afobaka werd aangelegd, kreeg het LP een stuk van 400 ha voor proeven toegewezen.

Proeftuin Brokobaka ligt in een gebied met lage, lateritisch verweerde heuvels die chemisch weinig vruchtbaar zijn; de fysische eigenschappen van de grond zijn echter goed. Van alle onderzochte gewassen groeiden citrus en oliepalm hier het best. Dit heeft geleid tot de oprichting van twee grote bedrijven: de citrusonderneming Baboenhol en de oliepalmonderneming Victoria. Beide liggen ech-



4. Proeftuin Brokabaka, jonge citrusbomen.

ter niet op heuvelgronden, maar op de (betere) terrasgronden langs de rivier.

Baboenhof werd gefinancierd door de Stichting Experimentele Landbouwbedrijven uit de bedrijfsoverschotten van de Prins Bernhard Polder; deze bedroegen jaarlijks ongeveer f 200.000. Een interne nota stelde voor in vier jaar 140 ha te beplanten en later even-



tueel uit te breiden tot 500 ha; bovendien kon men dan kleine bedrijven geven aan Bosnegerarbeiders met ervaring. De economische calculaties waren gunstig.

Ook dit plan is mislukt. In 1964 begon de ontginning en enkele jaren lang liep alles goed. Maar, de opbrengsten bleven onder de verwachtingen en omstreekt 1975 brak een ziekte met onbekende oorzaak (''blight'') uit. Nogal overhaast is toen het besluit genomen het project om te zetten in een veeteeltbedrijf. Te vrezen valt dat hiermee het doodvonnis voor de citruscultuur in Suriname getekend is.

#### HUIDIGE SITUATIE

Het Nationale Ontwikkelingsplan(23) voorzag een citrusareaal van 3.680 ha in 1974, waarvan 500 ha in het binnenland, met een produktie van 94.000 ton. Hiervan is niets terecht gekomen; integendeel de produktie werd gehalveerd en de export is nagenoeg tot stilstand gekomen. Men vraagt zich af of er nog wel genoeg citrus is om aan de lokale vraag te voldoen.

Tabel 5

Beplant areaal, produktie en export van citrus

<i>Jaar</i>	<i>Areaal(ha)</i>	<i>Produktie(ton)</i>	<i>Export(ton)</i>
1970	2.173	12.499	5.888
1971	1.762	14.181	2.887
1972	1.721	16.621	1.501
1973	1.846	16.345	8.809
1974	1.725	15.050	6.292
1975	2.023	13.830	3.951
1976	1.980	12.940	3.747
1977	2.000	15.220	1.524
1978	1.894	6.613	811
1979	1.899	7.351	

Bron: *Afd. Landb. Statistiek, LVV.* Produktie en export waren in aantal vruchten opgegeven; omrekening 1 sinaasappel = 180 g, 1 grapefruit = 400 g, overige citrusvruchten = 200 g.

Uit tabel 5 blijkt dat de opbrengsten (in ton/ha) een scherpe daling

vertonen en dat ook het exportaandeel gestadig vermindert. Voor deze ontwikkelingen zijn drie hoofdoorzaken aan te wijzen:

- (1) het vóór 1940 beplante areaal moet nu als afgeschreven worden beschouwd, maar telt vermoedelijk nog steeds mee,
- (2) het steeds meer om zich heen grijpen van ziekten, vooral tristesza,
- (3) het voortdurend toenemend gebrek aan arbeidskrachten op de plantages.

Dit laatste punt wordt toegelicht door tabel 6.

Tabel 6

Emigratie en immigratie van Suriname, 1973-1975

<i>Jaar</i>	<i>Emigratie</i>	<i>Immigratie</i>	<i>Vershil</i>
1973	9.267	2.442	6.825
1974	17.820	2.138	15.682
1975	39.722	3.037	36.685
Totaal	66.809	7.617	59.192

Bron: art. Demografie, *Encycl. van Suriname*(7).

Het is te hopen dat er op korte termijn een oplossing gevonden kan worden voor het emigratieprobleem. De toekomst van Suriname hangt daarvan af. Dan zal, naar te verwachten is, de citruscultuur in belangrijke mate kunnen bijdragen aan de toekomstige ontwikkeling van Suriname. Voorwaarde is echter dat daar een goed gefundeerd onderzoek aan vooraf gaat en dat de grootst mogelijke samenwerking wordt verkregen van alle belanghebbenden.

## SUMMARY

### CITRUS GROWING IN SURINAM

Surinam was first colonized by the English around 1630, but became a Dutch colony in 1667. A plantation economy developed in the coastal plain with sugar cane as main crop and Arabica coffee, cacao and cotton as secondary crops. After a climax in the second half of the 18th century, plantations began to decline. When slavery was abolished (1863) cacao became the main crop, soon to be replaced by Liberica coffee and rice.



5. Baboenhol, eerste aanplant met *Crotalaria* groenbemester.

During the 1930's the price of coffee fell to an extremely low level and citrus was expected to become the main export crop. World War II arrested this development, but in 1946 export was resumed. However, fruit quality was low, decay on arrival in Holland usually exceeding 30%. A modern packing house was built in 1950, but this did not improve matters immediately. Only after research had shown what fungi caused decay and how to control it, rot sharply dropped.

Research before and after 1950 is reviewed. Main subjects were: cultivars and rootstocks, propagation and cultivation methods, soils and fertilizers, control of pests and diseases and post-harvest handling. In 1962 virus diseases were discovered, making new stock-scion trials and import of virus-free budwood necessary.

When a road made the interior accessible, an experimental station was set up at Brokoba-ka. This eventually led to the foundation of a large citrus enterprise at Baboenhol. Due to low yields and a disease called "blight", the project had to be converted into a cattle breeding station. During the 1970's the development of Surinam was greatly hindered by a huge emigration wave. At present, citrus production has dropped so far that there is hardly enough for local consumption.

## LITERATUUR

1. BATCHELOR, L.D. & ROUNDS M.B., 1948. Choice of rootstocks, in *The Citrus Industry II*. Univ. Calif.
2. BRUSSEL, E.W. VAN, 1975. *Interrelations between citrus rust mite, Hirsutella thompsonii and greasy spot on citrus in Surinam*. Wageningen, 1975.
3. BURKE, J.H., 1956. *Citrus industry of Surinam*. USDA For. Agr. Reports 89.
4. CHILDS, J.F.L., 1964. Observations on citrus culture and problems in Surinam (Dutch Guiana). *Surin. Landb.* 12, 57-61.
5. *Dagblad Suriname*, 9 maart 1962.
6. EMDEN, J.H. VAN, 1961. Landbouwkundig onderzoek in het binnenland. *Surin. Landb.* 9, p. 48-50.
7. *Encyclopedie van Suriname*. Amsterdam, 1977 (J.A. SAMSON, Landbouw, p. 361-370).
8. FERNANDES, D.S., 1947. *Is er in Suriname een nieuwe ziekte in de Citrus opgetreden?* LEZ Med. 6.
9. FONG POEN, I.E., 1969. Citrus onderzoek, *Surin. Landb.* 17, p. 11-21.
10. FUNG KON SANG, W.E. & NANDEN-AMATTARAM, T., 1975. Citrus rootstock performance with old and nucellar orange tops on heavy clay soils of the coastal plain of Surinam. *Surin. Landb.* p. 109-118.
11. HVA, 1970. *Studie inzake uitbreiding citruscultuur in het binnenland van Suriname*, 2 delen.
12. KAMERLING, G.E., 1974. *Bodempysisch en agrohydrologisch onderzoek in de jonge kustvlakte van Suriname*. Wageningen.
13. LEZ *Jaarverslagen 1936-1945*.
14. LIEMS, J.A., 1917. *De cultuur van sinaasappelen in Suriname*. Dept. Landbouw Bull. 35.
15. LP *Jaarverslagen: (a) 1904-1932 en (b) 1958-1976*.
16. LVV, 1955. *Verslag van de commissie belast met het onderzoek naar de toestand op de citrus-plantages*.
17. LVV, 1972. *Rapport Werkgroep Citrus*. Jan. 1972
18. SAMSON, J.A., 1955. De invloed van verschillende factoren op het bederf van citrusvruchten. *Surin. Landb.* 3, p. 306-312.

19. SAMSON, J.A. *et al.*, 1956-1966. Handleiding voor de citruscultuur in Suriname. (a) *LP Meded.* 19, 1956. (b) *LP Meded.* 24, 1961. (c) *LP Meded.* 39, 1966.
20. SAMSON, J.A. & BYRON, D.G., 1958. Veredeling van sinaasappels in Suriname. *Surin. Landb.* 6, p. 98-102.
21. SAMSON, J.A., 1959. Over de rijping van citrusvruchten in Suriname. *Surin. Landb.* 7, p. 103-119.
22. STAHEL, G., 1935. *Gegevens over de productie der sinaasappelbomen in Suriname.* LP serie overdr. 5.
23. STICHTING PLANBUREAU SURINAME, 1965. *Nationaal Ontwikkelingsplan Suriname*, deel 2. Paramaribo.
24. SUCHTELEN, N.J. VAN, 1954. Het bederf van ons citrusfruit. *Surin. Landb.* 2, p. 61-67.
25. SUNECON, 1976. *Onderzoek inzake het oprichten van een pakcentrale annex koelhuis t.b.v. de citrusindustrie in Suriname.*
26. VERENIGING SURINAAMS BEDRIJFSLEVEN, 1954. *Rapport Werkgroep Citruscultuur.* Paramaribo.
27. WEERT, R. VAN DER, *et al.*, 1973. *Opbrengst van citrus in relatie tot bodemvocht.* LP Bull. 90.