マラニオン州に於けるババス椰子の開発

NO.31 LION FILING FOLDER

国際協力事業団

マラニオン州に於けるババス椰子の開発

JICA
703
58.9
SP
IBRARY

マラニオン州に於けるババス椰子の開発

1981年

国際協力事業団
サンパウロ支部
農業情報室

JICA LIBRARY
1024949[8]

国際協力事業団	
受入月日 '87. 6. 10	703
	58.9
登録No. 08634	SP

MARANHÃO 州知事	Oswaldo da Costa Nunes Freire
商・工・業 並び観光局長官	Glacymar Ribeiro Marques
技術官房長官	Francisco Cavalcante de Albuquerque
調整官	Raimundo Nelson Nogueira da Cruz

1978年 4月 SÃO LUÍS 市

まえがき

当技術補佐課にて いろいろのデーター及び文献を収集するにあたり、この部門に長い経験をもつAKコンサルタント社にこの調査を委託すれば、各種データーの整理、利用がうまく運び一層完全な調査結果が得られるものと考えた。

同社はこれにもとずき官民の実験、知識を網羅してここにその調査結果を発表するにいたった次第である。

この報告書は、当州商工観光局、企業家及び一般技術者の関心及び要求に沿うべき文献、新技術情報を収集し、更にババスが当州経済にはたしている役割りを分析記載している。原始的採取方法、手割、厖大な潜在生産量の未利用、種子だけ利用して 最も重要なエネルギー源となるべき核果の大部分を捨てているにも拘らず、基本的に地域社会の最大の収入源であるのがババスーヤシである。

ババスーヤシ樹ー その重要性が単に抽象的に叫ばれ書かれているだけで技術的に初歩的な研究しか行われていないーこの樹がブラジルの広大な面積に原生林の形でひろがっているのである。実在の資源の僅か4%しか利用されていないのに、マラニオン州内総生産量のうち米とともに首位をあらそっていると云う事実とその故に地域の後進性をうらずけている厖大な潜在生産力の そう失と云う事実に注目せざるを得ない。

現在、核果完全利用プロゼエクトが進められており、これを完全に実施して、原始的採取法だけでなく、手割、内外果皮の廃棄等をなくして 産業的に重要産物の供給を有意義に増加しなければならない。 かくして、ババスの新製品(その中に、アルコール、木炭が含まれている)が市場に出る様になる 更に合理的な処理方法を導入して生産性の増加をはかり、生産コストの低減につとめればその競争力が強くなってくるわけである。

このプロゼエクトが実施されたあかつきには、雇傭が

産成され、当州経済全般に大きな反響をきたし、それが州経済の発達に大きな影響をおよぼさないでおかないであろう。

御承知の様に農村の生産性が増加すれば農村収入は増加し農民に大きな恩恵を与えることになる。一方では これがその地方の都市の繁栄につながり後進地帯よりの脱皮をきたせるわけである。

当然のことなから この調査が完成にあたって、今後ともこの問題に関連し あらゆる観点からもっと専門に深く調査をつづけ その解決をはかるにやぶさかでない。

マラニオン州商工観光局は(技術協力課を通じて)、工業からエネルギー源にいたるまで バガス利用が拡大するにおよび、バガスに関する情報入手希望が年々増加しおるにかんがみ既存のデーターを正しく、技術的に如何に発表できるかを危惧してきた。

FRANCISCO CAVALCANTE DE ALBUQUERQUE

マラニオン州 商工観光局
技術協力課長

目　次

まえがき
第一章 地域経済からみたババスヤシ.....1
第二章 ババスヤシ.....5
1 植物学的品種.....6
2 病　虫　害.....8
3 生育地帯.....8
4 生　産　性.....11
第三章 ババス核果.....12
1 大きさと重量.....12
2 組　成.....12
3 生産量と価格.....14
4 採取時期.....17
5 生産可能量.....17
第四章 ババス栽培.....20
1 実験的栽培.....20
2 前　引.....20
3 農耕牧畜との混生.....21
第五章 加工利用技術.....23
1 採取手割及び機械割.....23
2 核果完全利用.....25
第六章 価格及び予想.....32
1 ババス種子.....32
2 核果価格予想.....32
3 核果輸送コスト.....32
むすび.....33
参考文献.....34

第一章　地域経済からみたババスヤシ

マラニオン州は面積でブラジル統面積の4%，人口で3%(1974年)を占めているが生産量では国内統生産量の僅か1%を占めているにすぎない。　マラニオン州の経済は第一次産業によって構成され、技術的には源始的状態を脱しきれないでいるが、最近10年の発達のリズムは評価に与いするものがある。人口は殆んど農村人口によって構成され農畜産に従事しており生産量では米がブラジル第六位、マンジョカが第四位ババスー種子生産では第一位でブラジル統生産量の77%を占めている。

第一表　マラニオン州、米、マンジョカ、ババスー種子生産量対ブラジル生産量 ー 1974年

産品名	順位	ブラジル産量対比(%)
籾	6位	10.1
マンジョカ	4位	4.4
ババス-種子	1位	77.5

出所ー ブラジル地理統計院ー1976年鑑

しかしながら核果を割って種子を売ることは農民の生活程度から考えて上述の米、マンジョカの他に、トウモロコシ、フェイジョン、バナナ栽培を含めた彼等の経済構成の中にあり、一つの現金収入手段にしかすぎない。この他、毎年牧畜に向けられる面積も増大しておる他，水産も年々増加しておる。

第三次部門(商業部門)も他州同様発達し満足すべき結果をあげている。　この表からながめるとマラニオン州で一番未発達なのは第二次部門(工業部門)であることが分かる。

マラニオン州統生産に於ける工業生産率が少ないのは工場数が少い他に、施設が古いために品質が悪く最終製品価格が安いと云うことに原因している。　1940年以降この傾向は続き対ブラジル州経済に於ける工業生産率は減少の一途をたどっている。

マラニオン州の州民一人当り年間収入はCR$1,533でブラジル平均CR$5,629の僅か27%にすぎず、即ち4倍生産量が増加

しなければブラジル平均水準に達しないと云う状態である。

教育普及率は、1970年の国勢調査によると、たとえ前回のそれより向上したとは言え、ブラジル平均65.9%に比べて僅か39.7%と云うまことに低い数字となっている。更に高校、大学教育を含めて、すべての教育水準にて施設の悪さが目につく。

この様な社会公共施設の劣悪さは医療施設でも同じで1病床当り住民数は、870となっており、WHOの奨励数より極めてひくく、この面での施設不備が目立つ。

交通道路面では舗装の如何をとわず町道、州道、連邦道路を含めて州内道路率はkm²当り0.14kmにすぎない。
最近10年間道路の開発もすゝんでブラジル平均値に近づいているとは云うものの、この道路の未発達が生産物流通を阻害し、州経済の発達の隘路となっている。更に忘れてならない事は雨期になると約4万5000Kmにわたる道路が交通不能におちいると云うことである。

鉄道は、僅かに466Kmしかなく、上記の道路不足を補う段階にもならないばかりか施設が古く特にTERESINHA鉄道などは満足な操業が出来ない状態である。

しかしながらこの様な貧しさも、最近発表された石炭、アルコール化学工業基地建設計画及び、イタキ、鉱工業基地建設計画によって、改善されるものと期待されており特にこれらの計画実施によって、マラニオン州工業も多大の刺激をうけてマラニオン州経済開発の原動力となる様な発展をとげるものと期待されている。かくしてこの様な効果を十二分に運営、管理、利用してゆけば、現在までの当州の後進性は改善され、先進州との格差を縮少することが出来るであろう。

しかしながら現地企業家が各自の義務を認識してきたるべきチャンスを充分利用する態勢をとゝのえておかなければ、この様な連邦政府の工業化政策も何らマラニオン州には、インパクトを与えることなく、何らかの恩恵をうけることが出来ないであろう。

マラニオン州経済にしめるババスー種子の位置は工業及び流通過程を含めて、極めて高く、1974年の数字では、稲作とともに、マラニオン州に於ける主要な経済活動分野となっている。

第2表　社会経済指数　　1974年

項目	マラニオン州	北東伯地域	ブラジル
01 面積			
総面積(平方km)	328.663	1.548.672	8.511.965
%	(3,86)	(18,20)	(100,00)
02 人口 (単位1.000人)			
総人口	3.263	31.261	104,243
産業従事人口	1.052	8.978	33.077
03 総生産額(単位百万CR$)	5.000	51.750	586.756
04 一人当り生産額(単位CR$)	1.533	1.975	5.629
05 州予算(単位千CR$)	400.894	6.337.015	52.913.762
06 学校入学者 初等学校総数	517.668	5.020.876	19.286.511
%	(15,90)	(16,10)	(18,50)
中高等学校総数	25.795	317.790	1.681.728
%	(0,80)	(1,00)	(1,50)
大学総数	5.558	115.621	937.593
%	(0,20)	(0,30)	(0,90)
07 病床数 総数	3.751	64.585	391.138
1人当り数	869,8	484,0	266,5
08 道路 総延長km	45.389	353.099	1.344.374
平方km当 km	0,140	0,229	0,159
09 鉄道 総延長km	466	5.994	30.846
平方km当 km	0,001	0,005	0,004
10 生産物 (単位1.000t)			
a. パパス種子	172	192	222
b. 米	653	878	6.483
c. マンジョカ	1.096	10.886	24.715

出所：ブラジル地理統計院、セツリオ バルガス研究所、北東部開発庁
AK コンサルタント

第三表　マラニオン州に於いてパパスーの占める経済上の位置

—1974年—

部　門	占有率(%)
第一次産業部門	22
第二次産業部門	25
第三次産業部門	12
州総生産	17

出所：AK－コンサルタント

上表でわかるように、マラニオン州経済にしめるパパスの位置は極めて高いが最も重視しなければならない工業部門が原料供給の不安定によって極めて基礎が脆弱だと云うことである。　即ち原住民の枝果割は生産に必要なだけしか行われず云うなればその日の食糧が出れば労働時間や生産量に関係なく仕事をやめてしまうので、工場側に対する供給量が極めて不安定だと云うことである。

手割という生産性の低さの他に流通形態も旧態然たるもので、それが生産コストを押しあげている。　又この様なことは農民の品物の売り方が極めて不規則なことにつながり必然的にはげしい価格の上下がおきるわけだが、一方では搾油工場のSTOCK能力が小さいため、低価時(特に収穫最盛期)工場側としても充分買うことが出来ない即ち生産コストがさがらないと云うことになる。　マラニオン州工業全般に云えることではあるが、この様な基本的なインフラが改善が行われなければ　パパス油利用工業は他の油料資源に原料の供給を奪えてしまい、パパスは益々貧困化の道をたどらざるを得ない。

ここに、現在すでにマラニオン州で実施されている枝果完全利用PROJECTの意味が理解されていただけると思うわけである。
各種のPROJECTがあるが、いずれも品種の改良を含めて、パパスーヤシの生産から収穫、枝果割機械化、採油率の向上等を組こんたものでなければならない。　更にすすんでアルコール、木炭、澱粉などの新製品を作ることによって、油の生産コストの低下をはかり、その競争力を強化しなければならない。

パパス経済合理化計画が実施されるならば、枝果の価格は他の油料原料と競争出来るものとなり、原料の供給は増大し、操業面でも流通面でも活動が盛んとなり、マラニオン州の工業再建につながることは明らかで、資金的にも何等の

負担なく増加量の処理を行うことが出来るのである。
生産コストの低減のためにとるべき方法は生産の合理化と生産性増加にあるのであって、そうすれば原料の流入に対して出来た品物の流出が更に強化されてくる。　現状ではババス樹の生育地は充分にあるのだし　それを管理植栽する労働力は不足することがないのであるし　工場側の要求する技術水準も備っているのであるからマラニオン州にはインフラ整備に必要な條件はそろっているわけである。

この他　ババス核果完全利用工業計画では種子だけでなく核果の流通促進の向上をうたっているので更に一層の生産集中を図る必要のあり　この場合　生産物の輸送問題がPROJECT推進の隘路となるものと思われる。

これらのPROJECTが実施されるにつれて色々の問題が発生してくるであろうが、いずれにしても、核果を完全に利用出来れば出来た色々の品物の需要に沿って工場生産量の増加が必要となり、したがって原料の供給増加を必要としてくる。

この様にならなければ、ババス・ヤシ栽培が利益が保証されたものとはならずその存立は出来なくなるであろう。

第二章　ババス－ヤシ

ババスは単子葉植物綱 シュロ目シュロ科に属しブラシル中央部より北部まで広く自生している。北部北東部、中央部 行政区が8州以上にわたって広範囲に分布し主としてマラニオン州、ピアウイ州ゴヤス州、マット・グロッソ州に多い。　マラニオン州、ゴヤス州北部 ピアウイ州北西部では広範囲に群落をなしているが、他の地すでは群落はみられない。　水分が多ければ多い程 密生度が高いが、一般には雑木の中に点在することが多い。　大群落地帯の成木密生度はha当り約200本が普通であるがha当り1,000本以上密集している所もある。

複雑な生態学的條件の中におかれながらも正常な発達生育を

続けている。　マラニオン州では特にセラード、ヤシ樹地帯、低地帯でみられるババス樹についてのいろいろの出来ごとはその地方の自然現象であって更にアマゾン州からいろく、北東部諸州にかけてどこでも見られる事である。高温、多湿　　、季節大気の一年中殆んど変らない環境、これはババスの増殖発育生産には好條件である。
あるけれども住民にとってはその環境にたちむかって採取作業をすることは又彼等の生存のための一つの要素となっている。

ババスの生育に必要な土壌及び栄養素に関する科学的文献はないが　土壌は大体灰黒色粘土質（ARGILOSOSO ESCUROS）で深く水分も中以上の所によく育っている。　更にババスは太陽光線が充分てないとよく育たない。

1　植物学的品種

次の様な品種がみられる
BONDARによる品種の分類

◎ ORBIGNYA SPECIOSA (MA) BARB-RODR.
一般にババスと呼ばれるもので、BONDARによると木大高く（幹高20mに達する）土地のよい水分含量の多い所を好み、アマゾンからSAO PAULO（ピラスヌンガ地方）にまで分布している。

◎ ORBIGNYA EICHLENI (DRUDE) — ピアサバー
痩地特にセラードに特有の品種で葉茎なく極度に密画した果房及び葉型で明確に前者と区別出来る。

◎ ORBIGNYA TEIXEIRANA n.sp — ペリノンー
前二者の生育地の接続地でみられる品種で型も前二者の中間に位する。おそらく数世紀前に前二者が交雑して出来たものと思われる

アツタレ属のものはババス属とは違うが流通上ではババスと呼ばれている。　この属のヤシは、バイヤ州、ミナス・ゼライス州、エスピリット・サントス州、リオ・デ・ジャネイロ州、サンパウロ州等の各州にみられ地域的に次の様な品種がある。

◎ ATTALEA OLEIFERA BARB. RODR - カットレアヌは イングアイ サンフランシスコ河流域にみられる。

◎ ATTALEA COMPTA. MART - カットレヌは ババス・バイヤ州、南部海岸及びエスピリット・サントス州にみられる。

◎ ATTALEA・FUNIFERA. MART - ピアサバー バイヤ州海岸にみられる

◎ ATTALEA PINNOBASSU BONDAR - ピンドバスー バイヤ州中央部にみられる。

RIZZINI による品種の分類

◎ ORBIGNYA MARTIANA BARB. RODR

◎ ORBIGNYA OLEIFERA BURRET.

この二品種は形態学上極めて近似の品種で区別は果実によっておこなわれる 生態学的に異なる地域に生育しており人工交配でなければ受粉はない。

◎ ORBIGNYA・MARFIANA BARB・RODR - 熱帯樹林性品種で核果の中果皮は厚く(1cmまでの厚みのものがある)ちみつで澱粉含量が多い したがって明確に三層にわかれている。硬い柱頭は嘴の様によって そこに粗大なヘタがつき 核果がつくがその頂点には等高線状のしまが入っている。

◎ ORBIGNYA OLEIFERA BURRET -

中央ブラジルに見られる品種で椰木林の中にみられる。中果皮は殆んどなく一條の線となっているだけである。繊維性の外皮は直接黒色の内果皮と接着している。 したがって核果は二層のみとなっている。柱頭に核果が着いている所にはしまがみられない。

著者によると、両者の区分は核果によるしか区分の仕方がない。 但し、ORBIGNYA EICHLERI は、矮小であるのでこれは間違いはおきない。

実際のところ、現在までの研究では品種も生育地帯もあまり

明確になっていない。 EMAPA－マラニョン州農畜産研究公社による調査によると、O. OLEIFEIRAで占めているといわれる地帯で O. MARTIANAと同じ核果が沢山みつかっている他生態学的に 葉、幹、核房の全く違ったババス樹が混在していたと云う。この様に不明確な点が多いので、アルコールや木炭の生産源としてのババス PROJECTの重要性から早急にこの問題の解明をはからなければならない。

2 病虫害

専門的な研究が行われていないので不明な点が多い。特に細菌性の病気については殆んど知られていない。虫害に関しては、種子を侵す甲虫（BRUCHIDEC 属の BRUCHUS. NUCLECRUS）について BONDARの研究がよく知られている。この甲虫は核果の表面に産卵し幼虫は穴をあけて種子に達して成虫になる。これにより核果は利用不能となり種子は一部又は全部駄目になる。

木の根も穴をあけられるか樹そのものが元来野生で抵抗力が強いので倒れたり枯れたりするまでにはいたらない。

貯蔵中の核果が虫の被害をうけるのは、中果皮であるがこれについてもあまり研究がされておらず中果皮の喰害がいつ始まって、いつまで貯蔵にこたえるのが判っていない。

3 生育地帯

ババス樹は野生植物で自然にあるものを採取利用しており、それに、間引きをして牧草を植えたり、稲の間作をするだけであるため、生育面積に関するデーターは存在しない。

したがって、各種データーを整理して第5表の推定を算定した。

第4表　野生ババス樹生育地帯

州名	面積 (1,000 ha)			
	(1)	(2)	(3)	(4)
マラニオン州	12.100	8.500	8.565	8.550
ピアウイ州	1.200	1.200	300	300
ミナス・ゼライス州	1.000	-	1.000	1.000
マット・クロッソ州	1.500	800	2.000	2.000
ゴヤス州	1.000	1.000	1.000	1.000
その他	700	2.500	280	480
アマゾン州	-	-	50	200
パラー州	-	-	200	200
セアラ州	-	-	30	30
バイヤ州	-	-	-	50
ペルナンブコ州	-	-	-	-
エスピリット・サント州	-	-	-	-
ブラジル	17.500	14.000	13.245	13.435

(1) KONO, AKIRA　ババス経済発達プログラマの心要性 1976年. マラニオン州.

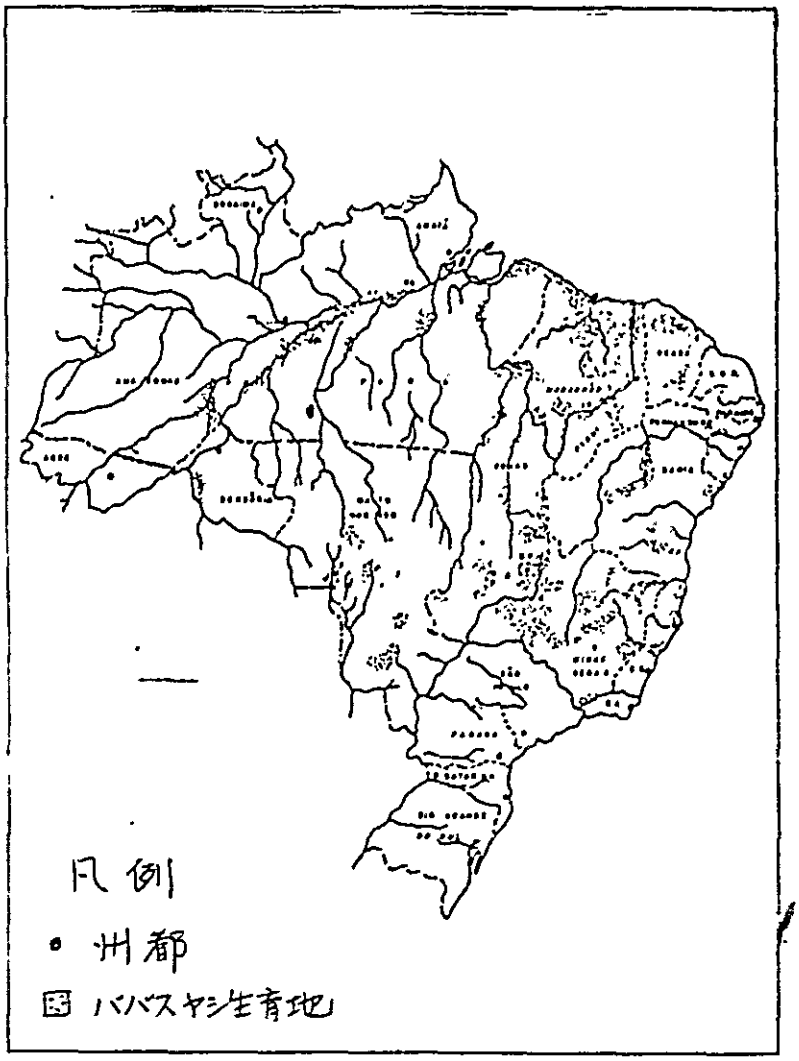
(2) BRAGTA, H.C.& DIAS, D.C.　ババスの社会経済上からの展望　1968年 マラニオン州.

(3) PEIXOTO, ARICSTO.　商木性油料植木、1973年 生産統計サービスデーター

(4) TOBASA - TOCANTINS ÓLEO DE BABAÇU 株式会社 1976年.

地図 N°1

ブラジルに於けるババスヤシ生育地帯



4 生産性

ババス樹が実をつけるのは、7年から8年目である。その生産性は生態学的な差異によって地域差が大きく、又品種によってその差は大きいと云われているが あまり研究はされていない。AGRIMA- CARIOCA INDUSTRIA E AGRICOLA DO MARANHÃO S/A と TOBASA- TOCANTINO OLEO DE BABAÇU S/A が各地で行った ha当り生産量に関する調査結果をみてみよう。

AGRIMAの調査は、マラニョン州のセラード、ヤシ樹林地帯で行われ、TOBASAはゴヤス州北部で調査を行った。その結果を従来の数と比較したものである。

第5表 ババス樹の生産量

区分	従来の数字	調査	
		マラニョン州	ゴヤス州
生産可能本数	150.0	56.2	75.0
生産本数/成木本数	-	45.8	46.0
1本当り果房数	4.0	1.8	1.8
果房総数	600.0	101.0	137.0
1果房当核果重量(kg)	26.0	24.4	26.2
1ha当核果総重量(ton)	15.6	2.5	3.5

出所： KONO, AKIRA ババス経済発達プログラマの必要性 1976年 マラニョン州
TOBASA - TOCANTINOS OLEO DE BABAÇU S/A
AGRIMA- CARIOCA INDUSTRIA E AGRICOLA DO MARANHÃO S/A
其の他

同じく前二者の調査にもとずくババス樹1本当り年間核果、部位別平均収量は下記の通りである。

第6表 ババス樹 平均収量

単位kg

州	核果	外皮	中果皮	内果皮	種子
マラニョン州	44	6.6	8.8	25.0	2.6
ゴヤス州	47	6.3	11.9	25.6	3.2

出所： AGRIMA - CARIOCA INDUSTRIA E AGRICOLA DO MARANHÃO S/A
TOBASA - TOCANTINOS OLEO DE BABAÇU S/A その他

第三章　ババス核果

1 大きさと重量

核果は卵状楕円形で頭部は花軸の柱頭に挿入されている部分で弯曲して硬い。大小さまざまで同品種でも大きな差がある。長さは6～15cm、巾は5～7cm、重量については、マラニョン州の調査では80～500gとその差が極めて大きいが、だいたい120～240gのものが多い。しかし、CTRAJAU市で800gの核果がみつかったという報告がある。ピアサバの核果はババスのそれに比べて小さく100gは軽い。ゴヤス州TOCANTINOPOLIS市での調査によると1個当り平均重量は約220gで、1立方米当重量は、624Kgであった。

2 組　成

核果は三層の皮部と種子とからなっている。即ち繊維性外皮、繊維澱粉性中果皮、本質内果皮と内果皮中の種子とからなっている。この三層の皮部で核果重量の93%を占めている。

a 外皮

成熟期には赤黄色であるが、乾燥すると墨汁色の真黒色となる。繊維原料となる。

b 中果皮

黄白色で初期はメリケンコ状で成熟末期になるとパルプ状になる。厚さは3～6mm。澱粉原料となる。

C 内果皮

極めて硬く、真黒色で横袖5～7cm 縦軸9～13cmの大きさがある。その中に種子をもっている。メチール・アルコール、酢酸、タール、コークス、木炭がとれる。家庭では薪やガスの替りに燃料として使われる。

d 種　子

白色で、黄色又は赤紫色のうすい被膜に覆われている。
核果1個の中に含まれる種子の数は一定していない。大体3～5個である。長さ2.5～5cm、巾1～2cmである。

粗製油，食料油，石炭用油，工業油，飼料粕，肥料粕がとれる。平均組成は第7表を示す。手割の場合の組成は、マラニョン州の文献からとり、機械割の場合の組成は、SÃO LUIS（マラニョン州）とTOCANTINOPOLIS（ゴヤス州）に於ける1972年の実験成績によった。

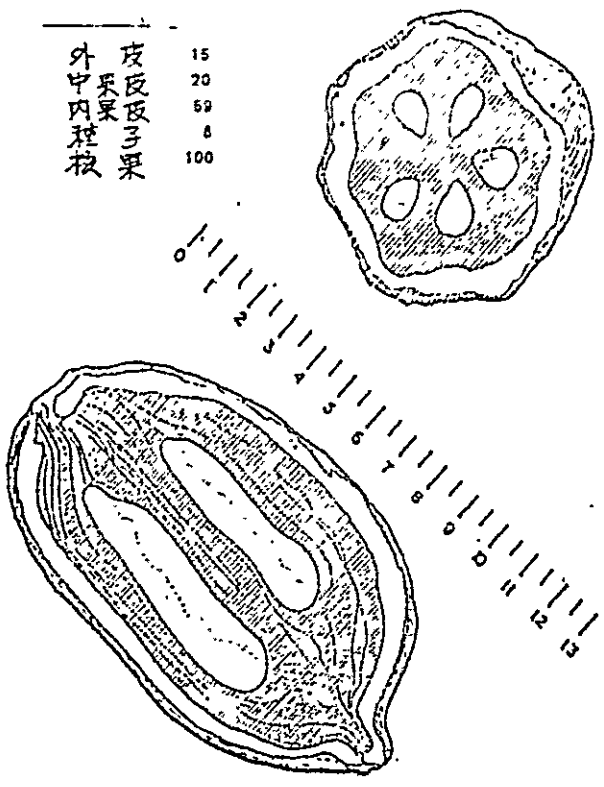
第7表　核果平均組成

単位 %

成分	手割	機械割		実験室
		SÃO LUIS	TOCNTINOPOLIS	
外皮	11	15	13.37	12.39
中果皮	23	20	25.39	25.24
内果皮	59	59	54.54	55.10
種子	7	6	5.70	7,27
合計	100	100	100.00	100.00

出所：ACTRIMA - CARIOCA INDUSTRIAL E AGRICOLA DO MARANHÃ S/C
TOBASA - TOCANTINS OLEO DE BABAÇU S/A 其の他

核果平均組成（%）



3 生産量と価格

ブラジル地理統計院1974年の統計によると、種子の生産量は、222,097トン、価格にしてCR$ 494,323,000であった。地方別生産量及び金額は第8表及び第9表の通りである。

第8表　ババス種子生産量及び金額 — 1974年

州及び地方		生産量(トン)	金額(CR$ 1,000.0)
パラ州		1.354	1.266
	パラ・アマゾン中域地方	966	483
	トカンチス低地	-	-
	マラバ地方	274	545
	パラ・アラグワイア地方	110	232
	サルガード地方	4	6
マラニョン州		171.973	390.247
	グルピイ地方	879	1.931
	マラニョン西部低地	17,136	34.091
	サン・ルイス地方	1.950	3.900
	マラニョン東部低地	130	235
	マラニョンパライバ低地	4.983	10.588
	ピンダレ地方	16,666	39.586
	メアリン地方	35,532	72.774
	イタペクル地方	48,460	120.679
	ムニン高地	19.618	43.679
	インペラトリス地方	2.752	4.505
	メアリン高地及びグルジアウ地方	248	368
	メアリン中地	13.289	31.070
	イタペクル高地	4.768	13.304
	マラニョン南部丘陵地方	278	418
	バルサス低地	778	1.185
	パストス・ボンス地方	4.506	11.932
ピアウイ州		17.141	38.562
	ピアウイ・パルナイバ低地	3.372	7.164
	カンポ・マイオール地方	1.956	3.879
	テレジナ地方	7.725	18 471
	ピアウイ・パルナイバ中地	3.438	7.618
	バレンサ・ド・ピアウイ地方	478	355

フロリアノ地方	349	812
ピアウイ・パルナイバ高地	104	239
グルゲイア中地	18	23
ピアウイ極南丘陵地方	1	1
セアラ州	2.753	4.789
フォルタレザ地方	106	95
イピアパバ地方	841	1.475
ソブラール地方	290	693
セーラ・ト・バトリテ地方	512	592
イピアパハ丘陵地方	12	22
カリリ地方	1.002	1.912
バイア州	502	863
ジアマンチナ丘陵地方中部	6	11
セニョール・ド・ボンフイン	306	445
ピエモンテ・ダ・ジアマンチナ地方	190	407
ミナス・ゼライス州	646	819
サンフランシスコ高中部地方	3	4
モンテ・クラーロス地方	2	2
ハルナイバ高地	341	783
ベロ・オリゾンテ地方	300	30
ゴヤス州	27.718	57.783
ゴヤス極地部地方	26.900	56.232
ゴヤス・アラグアイ低地	252	514
トカンチニア・デ・ペドロ・アフォンソ地方	64	103
トカチンス・アラクアイ中地	381	648
ゴヤス・セ・ラ・ゼラル地方	3	6
トカチンス高地	80	142
リオ・ベルメーリオ地方	3	3
ゴヤス南東地方	31	36
ブラジル合計	222.097	494.323

出所：ブラジル地理統計院－植物性産物採取量

第9表にもとずいて各州の比率を示すと、
第10表の様になる。

第9表 ババス種子各州別生産量生産額比率 -1974- 単位%

州名	生産量	生産額
パラー州	0,5	0,2
マラニョン州	77.4	78,9
ピアウイ州	7.7	7,8
セアラ州	1.3	1,0
バイヤ州	0,2	0,2
ミナス・ゼライス州	0,3	0,2
ゴヤス州	12,5	11,7
合計	100,0	100,0

ブラジルに於けるババス種子の始んど81%はマラニョン州にて生産されこれについてゴヤス州ピアウイ州が続くがその比率は極めて少なく、更に他州の合計では僅かに2%に下きない。第一表に於て、マラニョン州各地方3年間の生産量の推移をみてみよう。

第10表 マラニョン州地方別生産量の推移

地方名	生産量(トン)			平均(トン)
	1972年	1973年	1974年	
[illegible]	735	837	879	817
[illegible] Caç. Maranhense	25.227	25.659	17.136	22.574
São Luis	1.449	1.815	1.950	1.738
Baixada Cent. Maranhense	109	121	130	120
[illegible] Ocid. Maranhense	3.818	4 357	4.983	4.389
[illegible]	15.855	16.111	16.656	16.210
[illegible]	25.285	28.083	35.532	29.633
[illegible]	38,357	43.579	48.460	43.458
[illegible]	13.387	17.692	19.518	15.955
Imperatriz	4.095	4.177	2.752	3.674
[illegible]	315	242	242	266
[illegible]	11.529	14.808	13.289	13.208
[illegible]	4.180	4.538	4.768	4.495
[illegible]	255	275	278	258
[illegible]	846	798	778	807
[illegible]	4.748	3.766	4.506	4.349
合計	150.200	167.066	171.973	163.973

出所: ブラジル地理統計院 1972, 1973, 1974年 年鑑
植物性産物採取量

4 採取時期

核果の採取時期は州によって違うばかりでなく，地方によっても異なる．更に年によっても違う。即ち発育，開花，結実に対して気候などの自然条件の変化があれば採取時期はずれてくる．

一般的にマラニョン州で成熟果が最もよくおちるのは，7月～12月又は8月～1月で，10月～11月が最盛期である．

ゴヤス州では，農務省 DR. ARMANDO MILAN の調査によると 花芹は雨期の終る6月下旬から出始め，12月まで続くが，大部分は8月から9月の間につくと云う．

ピアウイ州では，収穫期は，8月から2月まで続き，収穫のピークは11月から12月である．

採取量は年により異なるが，その原因は不明である．

5 生産可能量

1 生産量と可能量

マラニョン州を例として考えてもババス樹のはえている面積を約12万1,000平方Kmとしても大した間違いがない．この中にはババス樹のない地域もまだ生産にいたらない地域も含んでいる．勿論他の主要木材と混在してババス樹があるのであるが，幼樹又は非生産樹のみの地域も殆んどババス樹のみうれない地域又は，極度に密生している地域を含んでいる。

これに対して，生産木被覆系数を設定する。これは0－(一定の面積当りババスの生産量が0の場合)から1－(すべてのババス樹に生産がある場合)までとする。

この被覆系数を極めてうちはに見積って0.33とした場合，マラニョン州のセラード及びヤシ樹生育地帯で得られた数字を基礎にしてマラニョン州の1ha当り，核果の平均収量を2.5トンとすると Km²当り250トンとなる．したがってマラニョン州の生産可能量は1収穫当り核果1,000万トンとなる．

即ち 生産可能面積 121,000 Km² × 0.33 = 40,000 Km²

生産可能量 40,000 Km² × 250トン = 10,000,000トン

2 未利用量

核果の生産可能量を1000万トンとすると種子はその6%であるから種子の生産可能量は60万トンとなる．現在まで市場に

最高に出荷された種子量は24万1,000トンであるから（これは生産可能量の40%）毎年35万9,000トンを捨ててきたことになる。これは種子だけでなく他の部位でも同じでその未利用量率は更に大きい。これを第11表に示している。

第11表　未利用成分

組成分	利用分	量（トン）
外皮	繊維	1,500
中果皮	澱粉	2,000
内果皮	木炭	5,900
種子	油	359

出所：AKコンサルト会社．在来工業　〃

原始的な採取作業を基礎とした経済であっても、ババスはかなりの経済的意義を持っている。年間24万トンの種子を供給しそれによって農村では30万家族が働き、マラニョン州では主要加工業として、1976年約800人職を得ている。その生産額は約CR$ 850,000,000となっている。

しかしながら、マラニョン州に於ける主要工業であるババス搾油工場が金融能力が低いために生産性の低い労働力しか使っていないことは注目にあたいする点である。この金融能力の不足は又、経営上必要かくべからざる種子のSTOCKが出来ない位悪く、普通SAO LUISでは収穫時35%価格下落をきたすがこれを利用してSTOCK出来ない状態である。

ブラジルの中央部から北部にかけての地方は種子50万の処理能力を持っている工場を建設する場合、機械施設の購入が容易であるのに、これら固定資本投資に対する金融コストが流動資本金融コストよりも安いので企業家は機械だけ設置するが、原料のSTOCKはやりたがらない。別な言葉でいえば、種子を出来る限り短期に処理する能力を持ちたがるということである。

現在の種子生産方式が生産性の低い手割である上に、粗雑な流通方式にたよっているため、SAO LUISでは種子1Kgの取引価格がCR$ 5,60[1]となっている。この価格はコプラ粗油（ババス油と同じ用途）1Kの価格CR$ 9,50（米国：ヨーロッパCIF価格）の40%高[2]となっている。もちろんブラジル市場価格ではババス油の価格は大豆油などの植物油に比較して

高くなっている。

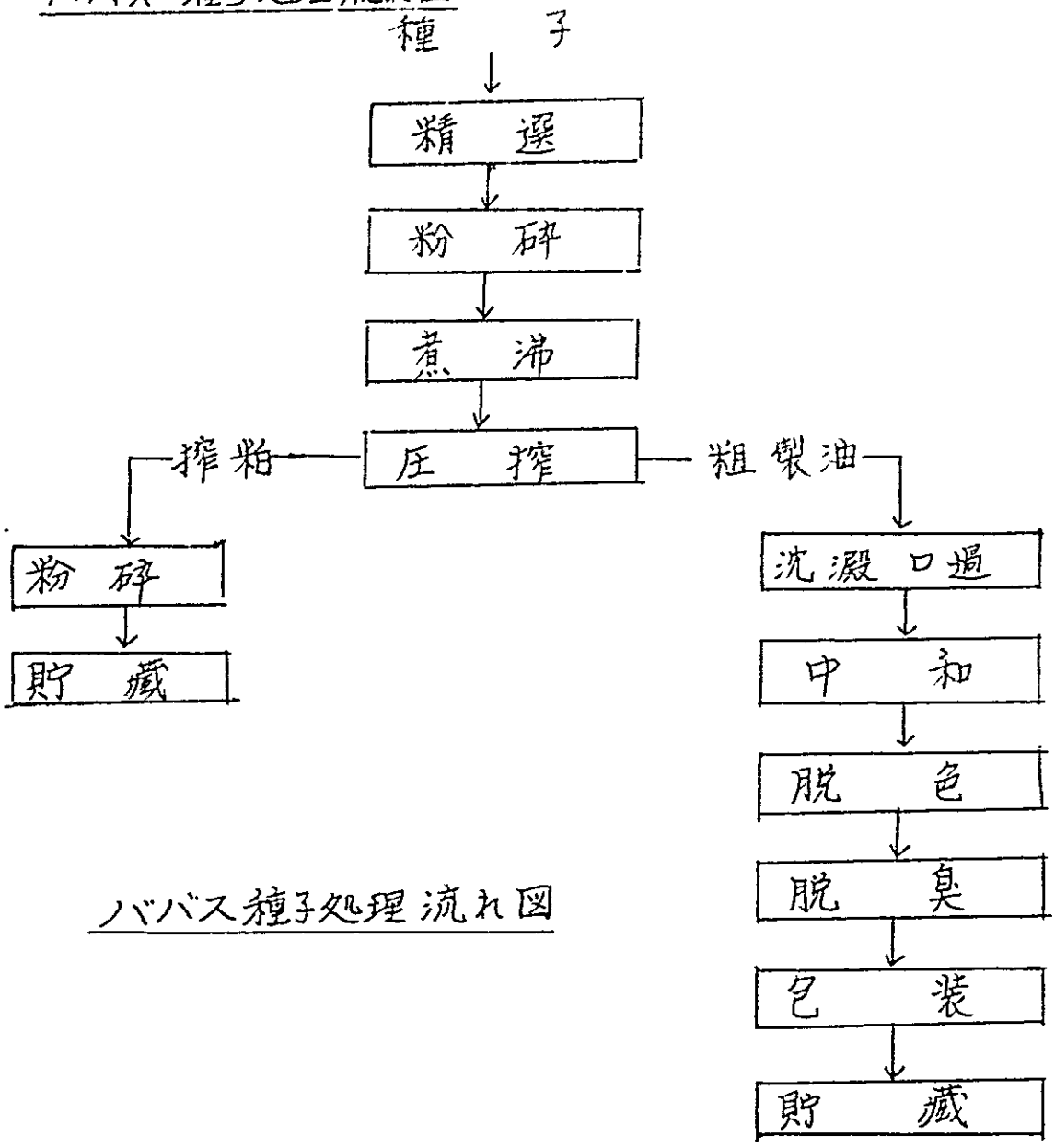
最近の工場稼動率は29%～40%である。この様な工場の遊休状態は、経営者側の問題は別として、一つには、すでに述べた様な原料側(不足/高cost)から他方流通面では、他の安価な植物油との競争によってもたらされている。結局加工工場といっても単に圧搾作業の受けあい仕事をするだけで、搾った油や粕の生産コストに償却費、流動資金利子経営者の報酬等を加えることが出来ない先細りの道を歩いているだけである。

しかし工場が閉鎖されないのは、企業家が自己資金をつぎこんでいるからであって、若しこの資金を　　仕事に投資すれば確実に利益があがっていることであろう。

(1) 1977年10月の価格

(2) 油の含量を種子の53%として計算している。

ババスー種子処理流れ図



ババス種子処理流れ図

第4章　ババス栽培

ババス樹に関する技術的実験

1 実験的栽培

生産性増加を目的としたババス樹の栽培試験が行われたことはない。

2 間引

現状では、ババス樹が極めて密生しておる所があり、ha当り、3,000本にも達している地域があるという報告がある。　土地のもっている肥料分の関係から当然生産性は低下する。　ここに生産量が最高となる単位面積当り理想的本数を決定するための間引試験がある。　マラニョン州食品技術センター（CENTRO DE TECNOLOGIA ALIMENTAR）がSUDAMマラニョン州・農務局，農務省の技術協力協定にもとづいて　マラニョン州．ROSARIO，BACABAL，及びCODÓ市に於て簡単な方法で直接効果のあがる栽培合理化開発パイロットプロジェクトを実施した。　しかしこのPROJECTは中止されてしまった。

この他、マラニョン州では、FRANKLIN VIEGASがSÃO LUIS島の林業試験場で6haで密生ババス樹の間引実験を行った。その3年間の結果は下表の通りである。

第12表　ババス樹間引に関する実験

試験区	ババス樹数		間引後の枝序数			
	実在本数	存置本数	1年	2年	3年	増減率
1°（対照区）	200	200	218	176	202	−7%
2°	111	98	108	107	224	101%
3°	191	169	166	112	207	25%
4°	152	150	78	87	110	40%
5°	125	110	109	101	219	100%
6°	123	100	108	70	202	88%

出所：VIEGAS　FRANCLIN

上記12表でわかるように、生産が増加しなかったのは、間引をしない1°区だけでかえって生産減をきたしている。　他の試験区では、すべて生産が増加しており特に10m×10mの間隔に

間引した．98本の2°区は101%の増加をみており100%の生産増加をみた．　5°区では110本を9m間隔に間引したものである。　この実験によって1ha当り存置すべきババス樹数は技術的に解決しなければならない問題で数が多いだけという言いやり方が間違っていることが分かる。

更にマラニョン州CODO市でAGRIMAが除草と間引試験を行っている．1ha当りババス樹を100本に間引して6ヶ月観察した結果が下記の通りである。

第13表　除草と間引に関する実験

核房の種類	1971年10月	1972年4月	増減%
核房大	19	25	32%
〃　中	54	60	11%
〃　小	69	61	12%
〃　新生	-	43	-
〃　開花状態	-	7	-
合計	142	196	38%

出所：AGRIMA

わずか6ヶ月で除草と間引を行っただけで核房が38%増加したということは、マラニョン州の様な広大な面積に密生状態のババス樹がある所ではその競合を除いてやるだけで　かんたんに生産をあげる事が出来ることを示している。

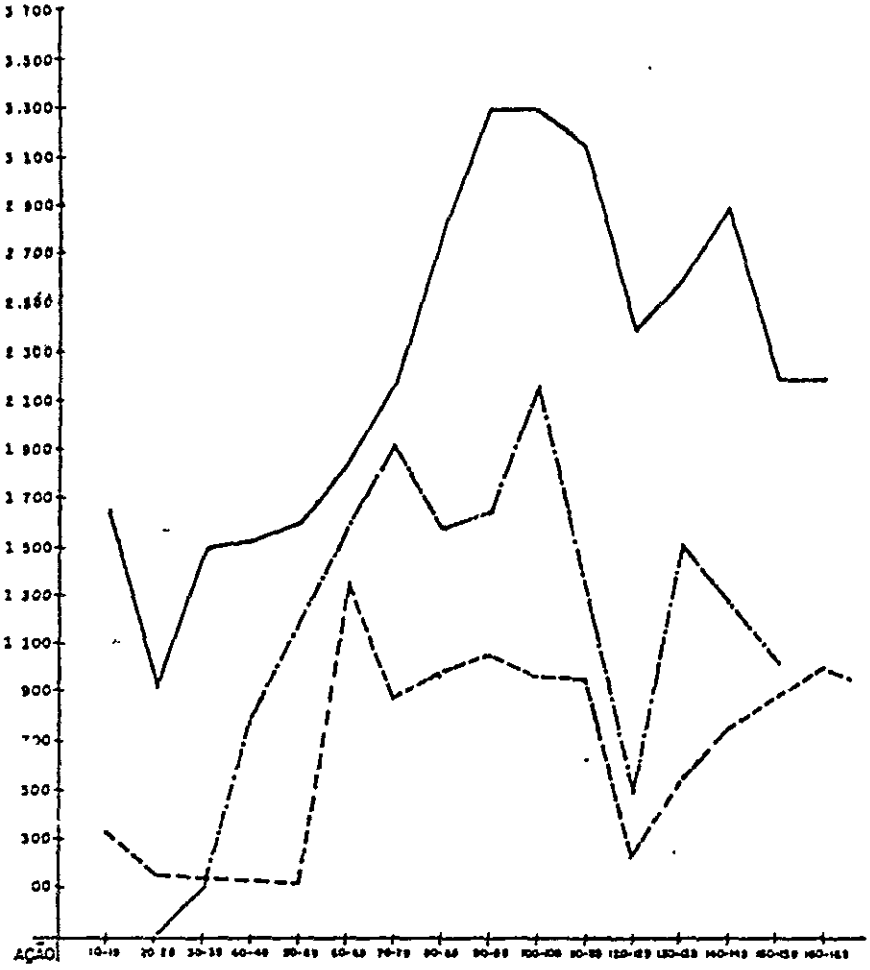
3 農耕，牧畜との混生

各種文献をみてもババス樹と他の作物との混生に関する技術的実験は行われていない。　しかし一般では，ババス樹を伐採又は間引して他の必需作物を植え又は牧草を植えて牛馬をはなつ事はひろく行われている。　例えば米の大部分はこのババス樹間に間作して生産されているのである。技師の観察や農業者の経験によれば、ババス樹の植生密度が平均値を示している所では，間作物の生産はよいが1ha当り140本以上の所では間作物の収量は悪くなり極度に植生密度が高いと間作は出来ないという。

これと並んで()自然資源研究所でババス樹と牧草との混生試験を1975年に実施した。牧草を植えてから1～4年は生産増

加をみなかったが6年目から著しく増加したと云う。

次のグラフは、パパス密生度と混生作物の生産性との関係を示したものである。



PASTAGEM　牧草地
CAPOEIRA　1～6年混生地
CAPOEIRA　混生地

第5章　加工利用技術

機械割と完全利用について

1 採取、手割及び機械割

種子生産を阻害している主なる原因は原始的な核果の割り方にある。即ち一般に最低生活にあまんじている家族の手割にたよっているからである。特別な腕を持った者がそろっているわけでなく、女や10才以上の子供がババス林の中で核果を割るという手内職の細工作りみたいなものである。種子だけ外に運びだす。一人の女で1日平均3～6kg。力もあり経験もあれば最高15kgとれる。男はほとんど核割りをやらず、農作業に従事している。

核果あつめも極めて原始的で、女、子供がババス林の間をかけめぐって、かごに集め肩にしょって、ロバのいる所まで運び、そこからロバで近くの集荷所まで運ぶ。一家族で一時間50～100kgの核果を集めることが出来る。しかし、この様な採取、輸送流通システムの不備から工場では油抽出に必要な種子不足をきたす一方核果割でも、核果あつめでも、捨てられる核果が多い。即ち核果の大きいものや、経験で種子が沢山入っていると思われる核果だけあつめて、他は捨ててしまうからである。この他採取又は核割は自分の住んでいる所から4km以内の所で行われるのが普通である。少なくとも馬車道があって、通いに便利な事が働くための条件となっており若し小径しかない様な所では、その行動半径が著しく減少してくるは当然である。核割に従事する家族にしても一年中核果割をしているわけではなく農業や牧畜をやるあい間を利用して核果割をしているのが一般的な状態であるから、この仕事に占める労働力は少なく、プロの核果割はいないと云うことである。　ババス生育地帯に於ける最近の調査が下表であるが現状を示していると云えよう。

第14表　歩合作者、小農、ポッセイロ(※)家族の核果割従事期間

従事しない	従事する	7月から9月まで	10月から12月まで	1月から3月まで	4月から6月まで	1年中	合計
47%	53%	36%	30%	21%	8%	5%	100%

出所：PROSPEC S.A - RIOMEARIM 地方に於ける社会経済調査 - 1977年

(※) 法定的な根拠なしに農場内に居住する農民を云う。

第15表　1週間内に核果割に従事する日数

2日	3日	4日	6日	合計
33 %	29 %	16 %	22 %	100 %

出所：PROSPEC S-A - RIO MEARIN 地方における社会経済調査 1977年

第16表　家族一日平均生産量

3 kg	7 kg	12 kg	15 kg	合計
53 %	33 %	5 %	9 %	100 %

出所：上表に同じ

上記三表で判る様に核果割の機械化以外のババスの潜在力を油に転換する方法はない。若し機械割が行われる様になれば手割りをやっていた女子供の手は口ハと一緒になって核果集めに向けられる。完全加工を始めた工場が行った調査でも、いままでの採取、核果割、種子売り等の仕事が採果だけになるので仕事が単純になって貧農の収入はかえって増加したと云う。普通、売買の単位は20lの石油缶に核果12kgいれたものとしている。工場払いが1缶CR$ 1.80～2.50で1人前の男では1日80缶集められる。
採果作業は比較的かんたんな仕事であるから利益があるとすれば、労働力は固定してくるから原料の安定　　み供給となり、工場側にとっても有利である。他方核果選別も必要なくなり、買入れポストまでロバで運べばよいと云うことになる。これに間引や混作を実施すれば生産量が増加し合理化経営となるばかりでなく、採果も容易になってくる。

いろいろの核果機械が特許をとってはいるが、まだ完全なものはみられない。新しい機械はまず外皮、中果皮をうす刃を使ってけずりとり、内果皮を破砕するか又は捩いて中の種子を取り出す様にしている。この方式では各組成を完全に分離出来種子の取り出しが容易になる。

その構造は剥皮又は破砕の能力又は型式によって違うが一般に次の部分からなっている。

(1) サイロから機械に一定量の核果をいれるための計量器までの運搬システム。
(2) 単又は複数の剥皮機械－その内部には薄刃、ハンマー、グラインダー外皮、中果皮を取り出すコンベーヤを持つ。
(3) 選別機－はがされた果皮は繊維と粗粉からなっているので、これを篩と風力によって選別するものである。粗い部分は製粉で風圧によって

サイロとはされる。外皮の長繊維よりなる
重い部分は螺旋コンベーヤーで外部に運ばれる。
(4) 核割又は核挽機 - 外皮 中果皮をはがれた核果を割りまたは、挽く工程でそれが水槽又は篩で内果皮と種子とにわける。
現在市販されている国産品は型式又は製造会社によって、その能力が違うが 1時間 6～20トンを処理する。しかし、どの機械も満足出来るのはなく今後更に改善を要する。

2 核果の完全利用

ババス樹に関する最初の文献は1820年 FREI FRANCISCO DE NOSSA SENHORA DOS PRAZERES MARANHÃO "マラニョン物語" の中で記載した次の様な文章である。" ババス樹それはココヤシと一寸違って、タマラ(果実)はないが核果の中に油の多い種子があって食べられる。幼樹の時は PINDOBINHA とよばれているが、これは葉に近い葉が PINDOBA と云われて家の屋根を葺いたり、魚篭、筵などを作る!"

しかし、種子から油を搾りだしたのは1914年からである。1924年から主として核果の燃料とする研究が始められた。しかし現在にいたるまで ババス経済はほゞ種子の油にかけられている。種子は核果の平均7%であることから考えて大部分(外皮、中果皮、内果皮)が利用されていないことになる。現在まで ババスから作られる各種製品が発表され、外貨収支改善を含めて、ババスの国家経済に及ぼす影響などと云う論文、技術報告がいろいろと発表されているが現在まで流通しているのは、油と澱粉だけで、他のものは単なる潜在資源に終っている。

現在の様な経済状態では、益々代替エネルギーの必要性が増大してきており、中期的に、炭水化物を含有する農作物からアルコールを生産することは我々にとって必要不可欠な目標となってきている。

第17表 ババスより得られる部位別製品

部位		製品
外皮	繊維	セルローゼ、紙、アルコール等
中果皮	澱粉	澱粉、デキストリン、アルコール等
内果皮	カーボン	木炭、醋酸、木材油、タール、アルコール等
種子	油	油、粕、グリセリン、油脂

出所: 各種文献より

上記表でも判るように、木炭と共にアルコールは最も重要な産品の一つであるが、PROALCOOL（ブラジルアルコール生産計画）でもその予定目標の中に、アルコール生産拡大を図って1980年までに燃料として20%ガソリン混入を予定している。　年間400万トンの核果から僅か20万トンのババス種子を処理しながら800トンの澱粉、240万トンの繊維性外皮木材質、内果皮、これは2億800万lのアルコール70万トンの製鉄用コークスに相当する量を捨てているわけである。　この数字は実際の核果収穫量と比べたら比較的少量の核果の処理量に対する数字であると云う事実を考えるとこのものの潜在エネルギー価値がいかに大きいかが分かる。

ババスに関していろいろな研究が行われているが1966年には食糧研究所（ITAL）でババス根の酸による加水分解によってエタノールを製造する研究が行われたがその当時としては経済的でないということであった。　3年前にはブラジル技術院澱粉研究所にて中果皮の精製と澱粉利用及びその脱色法が開発された。　現在では半糊化した澱粉を原油井戸の掘さく用泥水として更に鋳物砂として使用する研究PROJECTがすすめられている。　更に酵素によるグリコース及びアルコール生産研究もすすめられている。　又上記研究院砂糖醗酵部では、中果皮の酵素による糖化研究、蛋白質研究所では、外皮と内果皮を酸で加水分解して、アルコール、リグニンを製造する研究がすすめられている。

一方でも燃料利用に関する関心がたかまり、木炭及びコークス製造に関する研究が多くなっている。　したがって現在はババスの問題は油の問題だけでなくなっている。剥皮、核割機の開発改良によって、ババス核果の完全利用計画の基礎が出来たことにより油は一つの産品であって主要産物ではなくなって来ている。

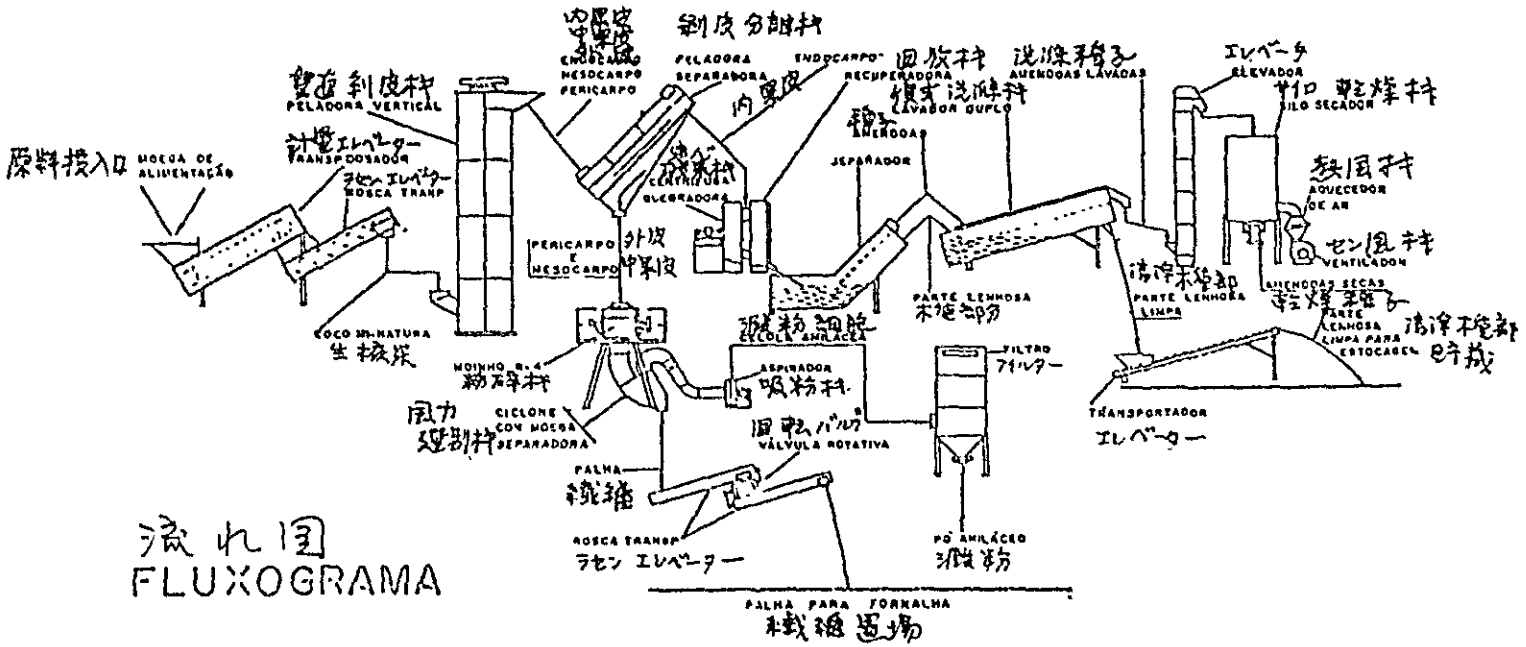
I) アルコール製造工程

a 炭水化物を含有する物体はすべて、醗酵体砂糖を経て、エタノール生産に使える。　現在の技術的問題に焦点をしぼって考えると次の様な基本的因子がある。

a 原料が豊富にあり、しかも裏作物として、大規模に栽培して利益があがること。

b 直接もしくは間接的に醗酵し得る炭水化物の含量

バベッスー核果処理施設



流れ図
FLUXOGRAMA

MÁQUINAS PIRATININGA S.A.— SÃO PAULO

d) 生産コスト

e) 製造残滓の利用可能性、結果として公害を発生しない事、

組成上から原料を次の様に分類出来る。

砂糖含有物：甘蔗、砂糖大根、果物等。

澱粉含有物：穀物（メイズ、小麦、米）根塊類（馬鈴薯）マンジョカ）

ババス核果等。

繊維含有物：藻、材木、繊維、農業残滓物、紙製造、

残滓物等。

穀物や根塊類は澱粉の型で炭水化物を持っているので、次の様な過程によってエチルアルコールに変わる。

澱粉 —加水分解→ 砂糖 —醗酵→ アルコール

上記生化学的反応の主体である酵素性作用の良否は原料の物理学的処理の如何に左右される。

ババスの処理工程は下記の通りである。

a) 原料の前処理

b) 浸漬

c) 煮、沸

d) 糖化

e) 醗酵

f) 蒸留

- 原料の前処理

原料（ババス核果）が工場に搬入されたら計量、選別、剥皮核果割を行い種子、内果皮、中果皮、外皮にわける。

- 浸漬と煮、沸

中核皮はその主成分である澱粉の他に繊維、硅酸物、タンニン等の異物を混入しているのでこれをのぞく これに加水して糊状にする これは澱粉粒子を膨軟化して加水分解作用を容易に進行させるためである。次いで高圧釜にて煮、沸して澱粉の溶解度を高める、その後フィルターにて、すべての異物をのぞく。

- 糖化

この糊状澱粉にアルコール醗酵をおこさせる、ビール酵母（SACCHAROMYCES CERVISIAE）を直接働かせるわけにはいかない。まず、澱粉を分子構造の簡単な糖分に変える、即ち糖化を行

わなければならない。まず使用する糖化材の必要温度までこの糊状澱粉を冷却し、糖化材(酸、麦芽、麹又は精製酵素)を加え充分糖化作用を進める。

・醗酵

糖化が終ったらビール酵母を加える。醗酵の途中、時々検査して糖分が完全にアルコールに転化するのをまって終る。この醗酵工程では、アルコールの他に炭酸ガス、少量の有機酸アルデヒド、エステル、高級アルコールが得られる。ビール酵母醗酵残滓物などの固型物はフイルターでのぞく。

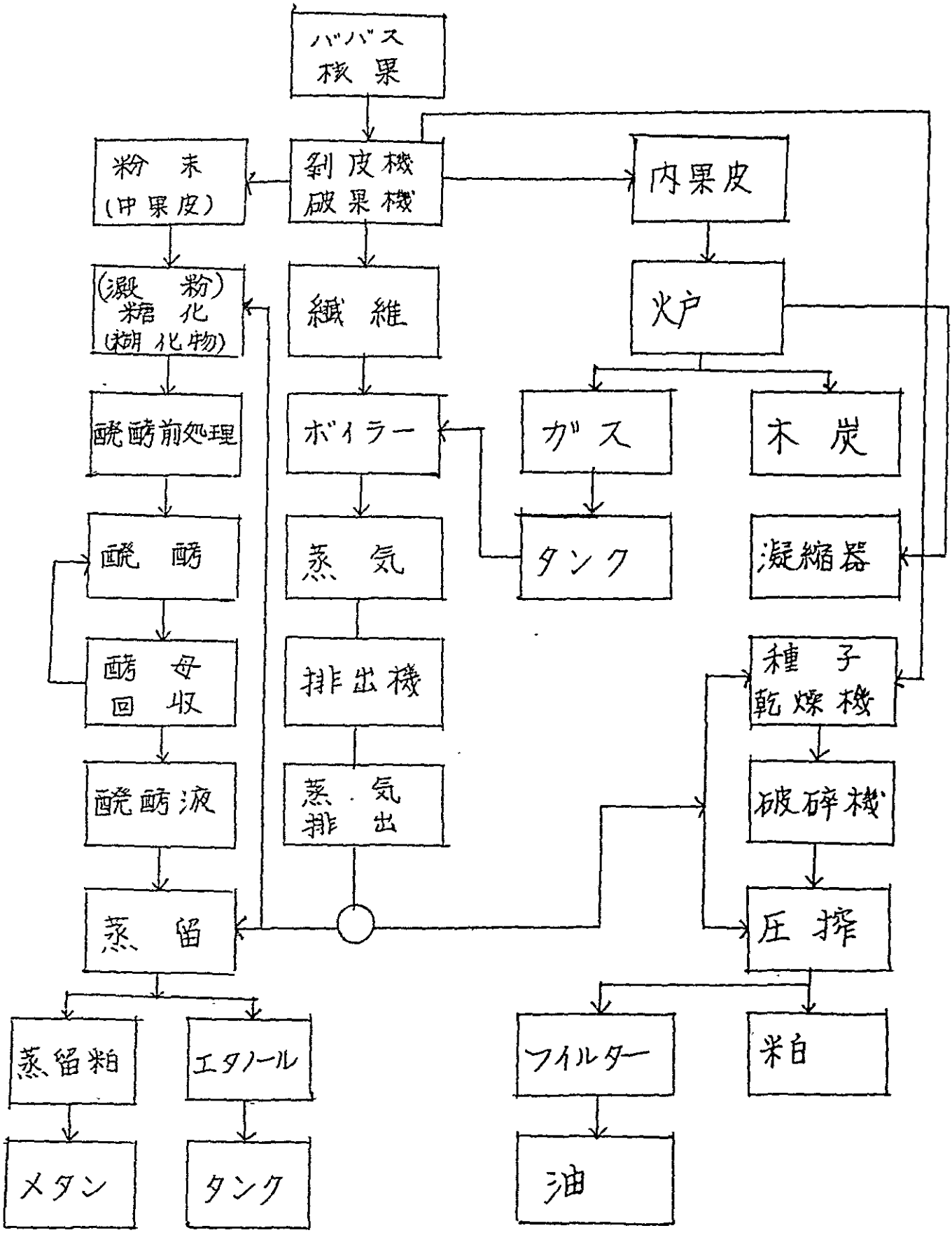
・蒸溜

蒸溜は規定通り行われるが設計がよくないと良質のアルコールを得ることが出来ない。含有されている不純物(アルデヒド、エステル、高級アルコール)は精留によって分離すれば96% GLの普通アルコールがとれる。これはアルコール車に使える。しかしガソリンに混入する場合は更に無水化を行わなければならない。

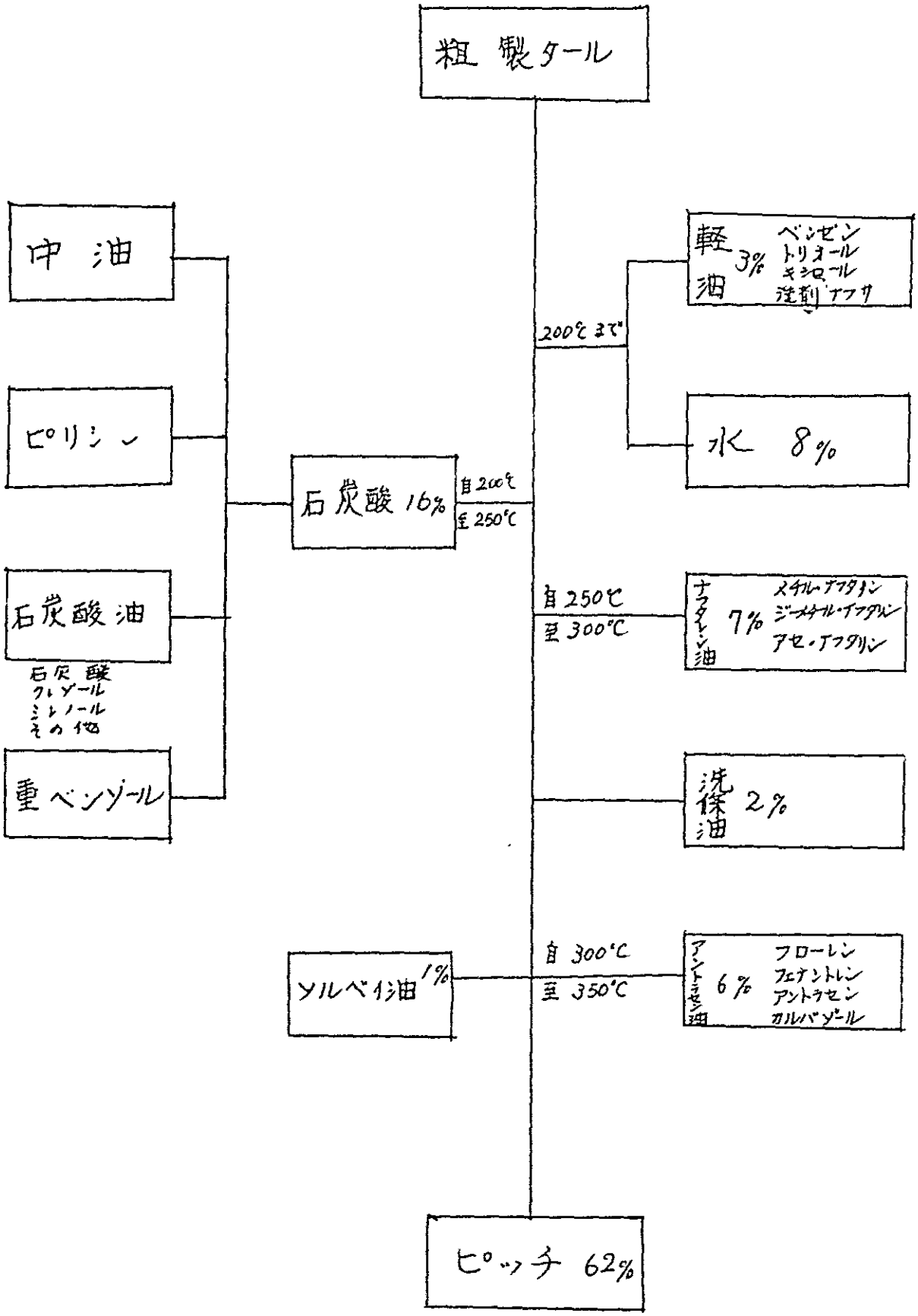
1 木炭、生産工程

核果より外皮、中果皮、種子をとったあとの内果皮は連続式直炉で炭火される。この炭化中に出るガスは凝縮器で回収され後木酢と水化タールとに遊離法で分離される。凝縮されないガスは再び炉にもどされて燃料として消費される。このガス利用は経済上の利点許りでなく大気汚染の問題解決につながっている。出来た木炭は冷却後、ストック、されるが普通二つの大きさに篩にかけて選別される。細いものは煉炭用に向けられ、大きいものは直接夫々の用途に向けられる。

完全利用工業体制 流れ図



タール分留製品


粗製タール
中油
ピリジン
石炭酸油
石炭酸 クレゾール キシレノール その他
重ベンゾール
石炭酸 16%
自 200℃
至 250℃
200℃まで
軽油 3%
ベンゼン
トリオール
キシロール
溶剤ナフサ
水 8%
自 250℃
至 300℃
ナフタレン油 7%
メチルナフタレン
ジメチルナフタレン
アセナフテン
洗滌油 2%
ソルベイ油 1%
自 300℃
至 350℃
アントラセン油 6%
フローレン
フェナントレン
アントラセン
カルバゾール
ピッチ 62%

第6章　価格及び予想

1　ババス種子－マラニョン州－1960年至1970年

第18表　種子生産量、生産額、平均価格

年次	生産量(トン)	金額(CR$ 1,000)	平均価格(CR$/kg)
1960	86.900	2.621	0.0302
1961	101.738	2.934	0.0288
1962	116.017	4.714	0.0406
1963	116,499	8.483	0.0728
1964	130.826	20.990	0.1604
1965	147.971	32.002	0.2163
1966	147.666	30.761	0.2083
1967	146.009	46.341	0.3174
1968	146.177	55.214	0.3777
1969	149.900	66.438	0.4432
1970	148.962	91.590	0.6144
1971	146.689	110.027	0.7500
1972	150.190	112.205	0.7471
1973	167.066	247.156	1.4794
1974	171.973	390.241	2.2692

出所：ブラジル統計年鑑 自1972－至1976年
マラニョン州企画局、社会経済調査研究所

2　核果価格予想

核果完全利用計画での1977年に於ける予想価格はCR$ 350/トン（工場渡し）

3、核果輸送コスト・－1977年

アスファルト道路 CR$ 0.375/トン/Km

未舗装道路

（二次道路を含む）CR$ 0.536/トン/Km

むすび

マラニヨン州では、400万トンの核果から油、粕だけをとるために種子が利用されているだけで その90%が捨てられていることがお分りになった事と思う。 失われる品物はいろいろあるが28万立方米のアルコール、70万トンの木炭、これらは最も不足して経済上重要な産品でブラジル経済収入に大きな影響を与えているものか、この産品を我々は手に入れることが出来るのである。

価格をうちわにみつもって、アルコール価格を立方米当り4,000クルゼイロとして、木炭のそれをトン当り1,000クルゼイロとした場合これを生産しないために失われる金額はアルコールで111億2000万クルゼイロ、石炭で7億クルゼイロになる。 現在の核果の生産量だけで、ババスによる生産額は100%増加する。若し潜在生産量を100万トンとすればその損害は相当なものになる。 即ち70万立方米のアルコール－28億クルゼイロ、175万トンの木炭－17億5,000万クルゼイロ、油－39億7,500万クルゼイロ、搾油粕－3億600万クルゼイロの損失となる。その合計は88億3,100万クルゼイロとなり州経済量の16%に相当する金額である。 これは又、核果完全利用工業の利用度を数倍にしその影響をうけて、地域内の経済は著しい発達をとげる。

この様に、このPROJECTの出発時点だけみても、社会経済の……

……直接的回復をきたし、地域生産の突発的増加をきたすものと期待出来る。 ブラジルで最も貧しい地域がこの原料を完全利用さえすれば、自立経済の舞台におどりあがることが出来るのである。

自然に存在する資源をそれが存在する集団が利用さえすればすくなくとも実現する能力をもっている。開発を欲する人、云うなれば理性のある人がおるならば、それは可能である。 技術はその後の問題である。

01 - ABREU,S.Froes. O coco babaçu e o problema do combustível. Rio de Janeiro, 1970
ババッス 核果ヒ 燃料 問題

02 - AGRIMA - CARIOCA INDUSTRIAL E AGRICOLA DA MARANHÃO S/A. "Projeto de aproveitamento integral do babaçu" São Luís 1975.datil.
ババッス 完全利用プロジェクト

03 - Anuário Estatístico do Brasil,1974. Rio de Janeiro,IBGE,1974
ブラジル年鑑 1974年

04 - Anuário Estatistico do Brasil,1975.Rio de Janeiro,FIBG,1976
ブラジル年鑑 1975年

05 - Anuário Estatistico do Brasil,1976.Rio de Janeiro,FIBGE,1976
ブラジル年鑑 1976年

06 - Banco do Noroeste do Brasil. Proalcool: mecanicá operacional e condições de financiamento. Fortaleza, BNB,1977.
ブラジル アルコール 生産計画：融資の運営機構ヒ条件

07 - Bondar,Gregório. O babaçu e outro palmeiras produtoras de amendoas oleaginosas no Brasil. Rio de Janeiro, 1954.
ブラジルに於けるババッス- 其の他の油料ヤシ類について

08 - Braga.H.C.& Dias.D.C. Aspecto Sócio-Econômicos do Babaçu. Rio de Janeiro, Instituto de Oleos, 1968.
ババッスの社会経済に関して

09 - Carioca. J.O.Bezerra & Soares,J.Braga. Babaçu: uma fonte não convencional de energia. Fortaleza: I Simpósio sobre Produção d Alcool no Nordeste : Minter ,Seplan, Sudene, BNB,1977.
ババッス- : 従来のエネルギーでない原料

10 - Fundação IBGE.Censo demografico do Brasil,1950.Rio de Janeir 1955.
ブラジル人口調査 1950年

11 - Fundação IBGE . Censo demografico do Brasil,1960. Rio de Janeiro .1968.
ブラジル人口調査 1960年

12 - Fundação IBGE.Censo demografico do Brasil.1970.
Rio de Janeiro.1973

ブラジル人口調査 1970年

13 - Fundação IBGE.Censo demografico do Brasil.1950
Rio de Janeiro.1955

ブラジル人口調査 1950年

14 - Fundação IBGE. Censo demografico do Brasil,1960.
Rio de Janeiro.1968

ブラジル人口調査 1960年

15 -Fundação IBGE.Censo demografico do Brasil,1970.
Rio de Janeiro.1973.

ブラジル人口調査 1970年

16 - Fundação IBGE.Produção extrativa vegetal,1971,1972,1973.
Rio de Janeiro.

植物性産物採取量 1971, 1972, 1973年

17 - Gonsalves.Alpheu Diniz. O babaçu: considerações científicas, técnicas e economicas. Rio de Janeiro,ministerio da Agricultura.1955.

ババスー : 科学的 技術的 経済的考察

18 - Inbago-Industria de Babaçu de Goiás S/A Industrialização do babaçu-estudos técnicos e econômicos. Goiás.1965.

ババスー : 技術的 経済的 調査

19 - Instituto de Oleos."Projeto:Pesquisas e Experimentação sobre o babaçu" Rio de Janeiro,1972.

プロジェクト;ババスーに関する調査と実験

20 - Kono.Akira. " Da necessidade de Programar o desenvolvimento da economia de babaçu . " São Luís,1976.datil

ババスー経済発展計画の必要性

21 - Kono.Akira. " Maranhão:realidade e perspectiva. " São Luís,1977. datil.

現実と将来

22 - Leite.J.R.Teixeira, Industrialização da casca do coco babaçu, Rio de Janeiro. Ministério de Viação e Obras Públicas.1953.

ババス- 核果 核皮の工業化

23 - Mendes.A.M. de Campos.Zoneamento de ocorrencia do babaçu. Fortaleza: 1 Simposio sobre Produção de Alcool no Nordeste-Minter,Seplan,Sudene, BNB;1977

ババスの生育地分類

24 - Ministério da Indústria e do Comércio. O etanol como combustível Brasília.1975

燃料としてのエタノール

25 - Oliveira.Romulo Genuino de : Situação atual e perspectivas do projeto babaçu. Rio de Janeiro,IBS-Seminário da Comissão de Tecnologia. Agosto.1977

ババス- プロジェクトの現状のその見通し.

26 - Papini,R.S.& Sadir,R. "Industrialização do estirpe da palmeira de babaçu para obtençaõ de etanol ou de Tornula Utilis. " In:Coletanea do Ital,Vol.1(567-633). 1965/66.

エタノール生産のためのババス- 根の工業化

27 - Peixoto,Ariosto.Plantas oleaginosas arboreas.Serviço de Estatística da Produção .1973.

木性 油性植物

28 - Prospec S/A.Estudos Sócio-Economicos da Bacia do Rio Mearim. São Luíz,1977.

RIO MERIAN 地方の社会経済に関する研究

29 - Rizzini. "Nota prévia sobre a divisão fitogeográfica do Brasil In:Revista Brasileira de Geografica. Rio de Janeiro,jan./Mar. 1963.

ブラジル植物地理学 前章

30 - Rosenthal,Feiga R.T. & Espindola,Anng M.C. " O amigo do coco babaçu: alguma propriedades dos Granulos e das pastas. "In:Revista Brasileira de Tecnologia.vol.6(307-316),1976.

ババス- 核果の澱粉 その成分について

31 - Rosenthal,Feiga R.T.& Colaboradores.Projetos STI:
Produtos Pregelatinizados Industriais,
Rio de Janeiro.INT, 1974/76.

半ゼラチン状製品について

32 - Secretaria de Tecnologia Industrial. Coco de babaçu:
Matéria prima para produção de alcool e carvão.
Brasília,Ministério da Indústria e do Comércio,1977.

ババス－ 核果 アルコール 木炭 原料として

33 - Tobasa-Tocantins Oleo de Babaçu S/A."Resposta ao Diretor-
Geral do INT. "São Luis,1976.datil.

INT 総務局長に対する返信

34 - Wilhelms,Cristian.Babaçu,riqueza inexplorada.
Rio de Janeiro. Instituto de Oleos,1968.

ババス－未開発の富

事業の多様化を望まれ、重要なエネルギー源として（アルコール、炭）油源として（食糧、其の他の目的で）或は 国内 国際市場に売れる多様にわたるババス－産品について、もっと詳細な情報、データーが必要な場合は 下記に連絡されたい。

SÃO LUIS 市

- Secretaria de Indústria,Comércio e Turismo-SICT.
  Rua Djalma Dutra,61 Fone: 222-6155,222-5450
- AGRIMA-Carioca Industrial e Agrícola do Maranhão S/A.
  Estrada da Vitória,2491. Fone: 222-3136
- C.I.T.- Companhia Industrial e Técnica.
  Av.Presidente Castelo Branco,628.
  Fone: 227-0044,1679,0112,0322,0350.

- EMAPA- Empresa Maranhense de Pesquisas Agropecuárias
  Rua Direita,149. Fone: 222-0284

- A.K.Consultoria
  Edifício Colonial - Rua do Sol,141
  Fone: 222-3136,222-6517.

- Professor Antonio Ribeiro da Silva
  Av.Getulio Vargas,2751. Fone: 222-6368

- Escola Técnica Federal do Maranhão.
  Av.Getúlio Vargas, 4 Fone: 222-5914

- Secretaria de Tecnologia Industrial do Ministério da Indústria e do Comércio.
  BRASÍLIA - DF.

- Instituto Nacional de Tecnologia(Div.Amiláceos)
  Rio de Janeiro - RJ

- TOBASA-Tocantins Oleo de Babaçu S/A.
  GOIÂNIA-GO

- Instituto de Oleos
  Rio de Janeiro - RJ

- Banco do Noroeste do Brasil-BNB
  Fortaleza-CE