

## 花卉園芸

# 1. ブラジルの花卉

## (1) 花卉栽培小史

自然の緑や美しい花を愛する気持は、ブラジル人も外国人もなんら変わるところはなく、街路には樹木を植え、広場には年中花がある。

しかし、生花が一般の家庭で常用されないのは、土地柄、年中庭に花を咲かせることのできるせい、あるいは国民性によるものか、それとも植民地的概念から抜けきれず経済的確立を念頭におくため、精神的、文化的に自然の美を求める気持が失なわれたのか、いずれにせよ花の消費はごく最近までは非常に少なかった。

現在でもバラ、カーネーション、グラジオラスを除く他の花は、特定の日(祭日など)以外は消費が極めて少なく、このため切花産業の発展は遅れ、近年、ようやく市内に花屋がふえ種々の花が店頭を飾り、消費も伸びてきたのである。

ブラジルでの花卉栽培の歴史は浅く、ごくわずかのポルトガル系、ドイツ系、イタリア系の人々によって生産されてきた。ポルトガル系は、グリヤ、アスター、ストック、かすみ草、その他の草花を主として栽培、あるいは山野にめずらしい草木を求め、それを市場に出すという有様で、現在でもこの傾向はポルトガル系花卉栽培の主体をなしている。

ドイツ系の人々は、花木類、鉢物を主として親子相伝の産業となし、資本の投下も大きく、ブラジルでの花卉産業の先端をいっている。

その後、時代もおくれ邦人の間からも、趣味から出発した花卉栽培者が出るようになってきた。

邦人社会に花卉産業を導入した人々で、特に記さねばならないのは、松岡春寿女史、石橋初雄、大平和男、陣内 太氏らの先駆者である。

1955年、松岡女史によって、ウルグアイから最初に大輪のシム系カーネーションがブラジルに導入され、その栽培と販路の開拓は、今日のカーネーション栽培の基礎をなしたものである。グラジオラスは、石橋氏によりその栽培法および新品種がオランダより多数導入され、大型花卉栽培の先駆となった。

また、氏は花卉産業の基礎を邦人社会に確立させ、多くの後進の指導に当り、花卉産業の親といわれる人である。

バラ栽培は大平氏により開発され、切花のヨーロッパ市場への進出の基礎をなした。

陣内氏はカーネーションの栽培技術開発につくされ、優秀な花をいつも市場にということでその業を一貫して行ない、今日のカーネーション隆盛の基礎をつくった。

花卉栽培は、産業文化の発達した諸都市の近郊に盛んで、特にサンパウロ州では消費も多く、農業が発達している関係から、その生産は他州に抜きん出ている。特に現在では邦人が勤勉であり、栽培技術の研究にも熱心で、さらに戦後、移住者が小資本をもって自立営業に入る場合、他の農業よりも経営上有利な点を生かし、わりあい簡単に花卉栽培に入って行けることから花卉産業が非常に盛んとなった。

最近では、花卉栽培が他の作物に比較して利益率が高い点に注目して、相当まとまった資本を投下し、近代的な高い技術を生かして企業的経営を行なっているケースも出てきている。その上、市場も生産が増すのに比例して大きく広がり、ブラジル国内はいうに及ば

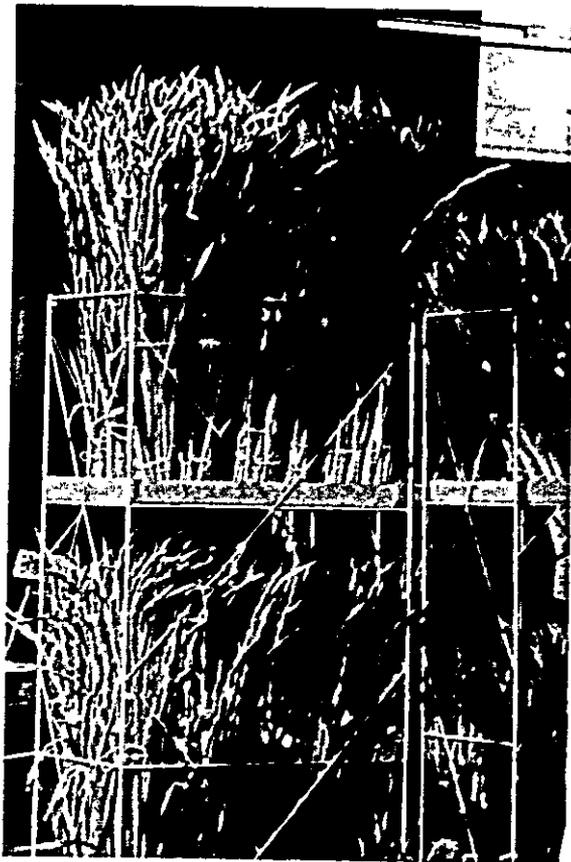
ヨーロッパ、アメリカ市場にも輸出するほどで、欧米先進国にもおとらぬ花卉産業が確立されつつある。

## (2) グラジオラス

### a. 品種

グラジオラスは、ブラジルではバルマ・デ・サンタリシタと俗に呼ばれ、需要も極めて多く、バラ、カーネーションとともに最も売れゆきのよい花の一つである。色や大きさの異なる種類がたくさんあり、各種の生花に用いられる。

グラジオラスは、記録されているものだけで1,300種類もあり、このうちサンパウロ州で栽培されている主なものは表V-103である。



出荷前のグラジオラス(ブラジル)

表V-103 栽培されているグラジオラスの主な種類

種類名	花 色	草丈
スノー・プリンセス	純 白	中
ローザ・リーマ	白地にうすいバラ色	中
スピック・スパン	うすいバラ色	大
アルフレッド・ノーベル	クリーム色地にだいたいがかったバラ色	大
フレンドシップ	バラ色	大
ハッピーエンド	だいたいがかったバラ色にクリーム色の斑点	大
パレノテ	赤色に紫色の斑点が中心部にある	中
ドンカミーロ	紫色に濃い紫色の斑点	中
マルコニー	紫色と赤色	中
ドクターアルバート・パークエイ	紫色がかったバラ色に紫色の斑点	中
サニーボーイ	全体に肉色で、クリームがかった黄色のふちのある赤色の斑点	大
ハンバン・メジエレン	黄 色	中
ボリグリーン	バナー色に黄金色の斑点	中
スポットライト	黄色に赤色の斑点	中
サンズ・ソリチー	赤色に黄色の帯	大
ジョン・カージナル	赤色でピロードのような光沢	大
レノド・ベリア	赤 色	中
レノラジアンス	赤 色	中
ハ・ワ イ	赤色でピロードのような光沢	大
マンソエル	黒赤色でピロードのような光沢	大
エクトル	明るい赤色	
ピンキ	うすいだいたい色	大
ジョン・アグナー	黒赤色の花でマンソエルより明るい	中

### b. 繁殖

グラジオラスの繁殖は、種子、分球または木子による方法があり、実生は品種改良にのみ行なわれ、分球も能率が悪く、木子による繁殖が一般的である。

グラジオラス栽培に用いる球根は、木子から養成するが、充実し肥大した質のよい球根を得るには栽培管理によるのは当然であるが木子植付け時より注意して球根の肥大につとめる。木子より成球を得るには木子植付けより4~5カ月を要し、育成中に花軸が現われた時、花を咲かせず、それを折り取り、球根の充実と肥大につとめ、葉が十分黄化した頃収穫する。

球根の収穫は植付け面積にもよるが、小面積の場合

にはエンシャグー（楮）で十分間に合う。大面積の場合は、トラクターで行なう。掘り出した球根はきずつけぬようにし、日陰に貯蔵、乾燥させて2カ月以上休眠させる。成球は花の生産に、木子は次の球根の育成にあてる。

なお、発芽を抑えるには、5℃前後の冷凍室に保存しておけばよい。

グラジオラスの花穂の大きさや花の数は、球根の大きさに比例するので、花の生産には同じ年齢のもので大きくて重い球根がよく、大きな球根ほど開花までの期間が短い。

このため、植付けまえに球根を選別することが大切である。病気のついたもの、きずついたものを除去し、できれば年齢別に選んで植えるとよい。年齢別に分けたいものを、さらに大、中、小に分ける。大きさは表V-104のとおりにしている。

表V-104 球根の等級表

大きさ	直径	径	大きさ	直径	径
特大品	5 cm以上	切花として向く	5級品	1.3~1.8cm	切花に向かない
1級品	4~5 cm		6級品	1.1~1.3cm	
2級品	3~4 cm		小球	1.1cm以下	
3級品	2.5~3 cm				
4級品	1.8~2.5cm				

年齢と大きさに分けた球根は、病虫害を予防するためメクスストックス+ネアンチーナ（1,000倍液）に30分間浸ける。球根にコシヨニーリャ・ブランカ（*Pseudocus maritimus*）が寄生している場合は、メクスストックスの代わりにグサチオンを使用するとよい。葉液に浸けたら乾燥させる。

植付けは1年中いつでもよいが、むらなく身出しをさせて植えると、花や球根の収穫までの期間が短縮できる。

### c. 適地と植付け

グラジオラスの植付けにはどんな種類の土地でもよいが、できれば排水のよい肥沃な砂質土を選ぶ。砂質土ではきれいな長い茎ができ、球根の掘りおこしが容易である。地力の劣る粘質土でも、堆肥、化学肥料を植溝に施せば、よい成績を上げることができる。

サンパウロでは、やせた粘質土に植溝10m当り堆肥10kg、配合肥料500gを施している。ただし、土壌のPHは5.5以上でなければいけない。テラ・ロシヤでは、植溝10m当り同じ量の堆肥と配合肥料360gを施してよい成績をあげている。この場合も追肥はや

っていない。

整地はていねいに行ない整地がすんだら1m間隔で深さ15cmの植溝を切り、植付けにあたっては、15cm位の間隔で1条に植える。植付けから花軸が出るまでは、水を不足させてはいけない。水は灌漑用の溝に流すようにし、このため溝にかかる傾斜をつける。

### d. 灌水

植付けて15日位すると芽が出る。植付けから花の収穫までの期間は立地条件、球根、時期、灌水、品種などによって異なるが、だいたい60日から90日で収穫を終え、球根を掘りおこす時期は切花の収穫後1カ月過ぎがよい。

グラジオラスの栽培期間は、灌水によってある程度おぼしたり短縮したりすることができる。

灌水量、灌水回数を多くすると、開花がおくれ栽培期間を1週間位までのぼすことができる。反対に開花を早める時は、水の量を減らし灌水回数を最低限度にとどめるとよい。

浅植えすると球根の数は多くなるが、倒伏や曲った茎が出やすく、損失が大きい。粘質土に植付ける場合は浅植えでもよいが、砂質土では15cm位とする。

植付けの深さは、灌水と球根の大きさとも関係がある。深植えのグラジオラスは、水を多く必要とする。とくに発芽時には灌水を十分せねばならない。小球の場合は植付けの深さは浅く、7.5cm位までとする。

### e. 収穫と出荷

グラジオラスの花軸は、6枚目の葉と一緒に出てくる。球根の生産を目的とする場合は、この花軸を折り取って球根の発育を促し、花軸が出る期間にはスリップスの防除が必要である。病虫害のところで述べるが、スリップスの害はグラジオラスにとっては商品価値を失わせるので、特に注意を要する。

花の収穫は、最初の花が見えだしたときに行ない、花軸には2枚ほど葉をつける。他は球根の成熟をうながすため残しておく。花はできるだけ、朝または夕方切り取り、水につけて涼しい場所に置く。切り取った花は1ダースずつ束ね、つぼみのついた花軸の先端をそろえて5ダースずつを包装紙に包んで出荷する。

花を比較的長い時間保存を要する時は、冷凍室に保存する方法があり、次のふたとおりを行なっている。

切り取った花を1ダースずつそろえ、束ねて包装紙に包み、気温5℃、湿度80%の冷凍室に切りくちを下

にして立てておく。この条件のもとでは5日間位保存できる。出荷する場合は、夜間に冷凍室から取り出してすみやかに販売する。冷凍室に保存したものは、それだけいたみが速い。

湿度を前の場合と同じにし、花を束ねずに水の入った容器に保存する。花軸の先端がいたまないよう新聞紙などをかけておく。この保存方法では開花がおくれ、前の保存方法より長く保存できるが、手間が多くかかり広い冷凍室を必要とするという欠点がある。

グラジオラスの花の価値は、花軸の長さ、花の数によってきまる。花は次の三とおりに分けられる。

	花軸の長さ	花の数
ESP(特級)	110cm以上	12以上
1 <sup>st</sup> (1級品)	80cm以上	12以上
2 <sup>nd</sup> (2級品)	70cm以上	7以上

#### f. 病虫害

グラジオラスの病虫害で、とくに注意を要するのはスリップス(アザミウマ)の害である。花の場合すべてに当てはまるが、とくにグラジオラスの場合は完全に商品価値を失う。

スリップスの防除は、葉が5、6枚でた頃より定期的に燻剤を散布する。その他の害虫では夜盗虫。これは、ロクネ(D. D. D. またはT. D. E主成分)、セビン剤で防げる。

病気の主なものとしては、葉の黄化病(*Fusarium orthoceras* var. *gladioli*)、ビールス性モザイク病ポトリドン・ブーラ(*Septoria gladioli*)、ポードリドン・セッカ(*Sclerotinia gladioli*)、ポードリドン・フザリアーナ(*Fusarium oxysporum* var. *gladioli*)、ポードリドン・デ・サルナ(*Pseudomonas marginata*)、ポードリドン・デ・モーフォ(*Penicillium*)などが上げられる。

これらの病気を防除するには、次のような措置をとる。

- ・病気にかかった球根を植えないようにする。
- ・球根をネアンチーナとメタシストックス(1,000倍液)に30分間浸し乾かす。
- ・球根は風通しのよい場所に貯蔵し、厚く重ねないようにする。
- ・病気が出るまえに殺菌剤で予防し、病気のついたものは引きぬく。
- ・できるだけ輪作を行ない運作をさける。

#### g. 生産地と流通(主としてサンパウロ州)

花卉の生産量を知ることは仲々難しい。それは、他の農産物のように、大半が卸市場を通じて流通するものと違って、花の場合はサンパウロ市中央卸市場(CEAGSP)での週2回のせり以外に、生産者から花店への直接販売および仲買販売による流通が根強いことによる。また、グラジオラスは大部分は周年栽培で、1年を通じて出荷できる体制で植付けられており、時期により植付け面積の大小、品種等による収量差もあって、生産量は推定するのさえ難しい。参考までに1971年度のサンパウロ市場への出荷量を記すると次のようになる。

1971年1月	34万ダース
2月	17万ダース
3月	15万ダース
4月	21万ダース
5月	30万ダース
6月	22万ダース
7月	34万ダース
8月	26万ダース
9月	36万ダース
10月	61万ダース
11月	40万ダース
12月	43万ダース
計	約 379万ダース

栽培者分布を見ると、日系人が多いが、生産量から見るとオランダ人移住地オランブラ(サンパウロ市北西部カンピーナス市近郊)がグラジオラス団地を形成し、大規模な栽培で消費市場に大きな地位を占めている。グラジオラスのみでなく、花卉の産地は昔は市場もなく、生産者が直接花店に販売した関係から、交通の便のよい近郊地帯がほとんどだった。ところが最近では道路および車の発達したことにより地方へと栽培地域が広がっている。グラジオラスばかりでなく、花の価格は冬期が高いというものの、生産も低下することから、生産地は冬期の栽培が可能な温暖地帯へと分散移行してきた。

#### (a) 主要産地

サンパウロ州の主要産地は中央線沿線、サンジョゼドス カンポス、クウバテ、ジャカレー、スザノ、モジダス クルーゼス(これらの地域はサンパウロ市と、リオデジャネイロ市の両市場に出荷出来る利点がある)、アチバイア、ジュンジャイ、カンピーナス市近郊で、リオデジャネイロ州ノーバ フルブルゴも産地

として知られている。

生産地として特異なのはオランブラ（オレンジ入植地）で、同移住地栽培者は年間1,000 ha近く栽培している。大きいものは個人で100 ha内外も年間に植付ける。技術的にも、花卉栽培の先進国から来ているだけに経験者が多く、水準が高く、合理的で、種子および花卉貯蔵用の冷凍室設備も完備、出荷を自在にコントロールできるようになっている。販売面でも独自の販売ルートを各州に持っており、若干の輸出も行なっている。

(b) 流通

花の流通は、市場での販売より生産者と花店の直接取引や仲買販売の方が比率にすると大きい。これは花卉消費が、ここ10年間に急激に伸び、花卉市場の歴史も浅く、過渡期にあるためである。

花は常に新鮮さが要求されるので、サンパウロ市中央卸市場での週2回のセリでは間に合わない。

一方、花店としても直接生産者と取引することは、店頭まで花が届けられ、手間がはぶける点、鮮度のよいなどのほか、価格および量的に不安定な市場より、特定の生産者と年間を通じて取り決めた価格で一定量を確保した方が有利である。

花の価格は生産量の関係から、冬期は売手市場、夏期は買手市場とはっきりしており、その上クリスマス、父の日、母の日、お盆などに花の消費が多い。これらの日には、1日にして普段の1カ月分、あるいはそれ以上の売り上げがあるので、この日のために必要量を確保することは、花店にとって重要なことである。

反対に生産者側からみると、市場販売では販売に限界がある上に、周年栽培で出荷を毎日行なう場合、市場のみの販売では不安定で、特定の花店および仲買人を販売先として確保しておく必要がある。またサンパウロ、リオデジャネイロの他は、特別に花市もなく、仲買販売および生産者の直接取引に依存している。

(c) 価格

花の価格は、品質、品種によって差があり、必ずしも一律でないが、一般的にみると生産量の少ない冬期のほか、クリスマス、母の日など特別な日には高価格となる。反面、生産量が多く、高温で花もちの悪い夏期は、花の価格も落ち生産費を削る場合もある。地域による差もあるが、サンパウロ市場での1971年度のグラジオラスの月別平均価格は、表V-105のとおりである。

(d) 将来性

消費面からみた将来性は、花の消費が年々のびており、それもいままでのように特定の日のみでなく、一

表V-105 グラジオラスのサンパウロ州の月別平均価格 (1971年)

(単位:クルゼイロ/1f)

1月	2.00	5月	3.00	9月	3.50
2月	2.50	6月	3.00	10月	2.00
3月	2.50	7月	3.50	11月	1.50
4月	3.00	8月	4.00	12月	1.50

般市民の日常生活の中に花の占める位置が高まりつつある現在、生活水準の向上が消費の増加を促している点などから大いに有望である。隣国アルゼンチン、ウルグアイの国民は、非常に花を愛好し、その消費も大きい。以前は栽培者が市場開発に苦勞したとの話を聞く。現にサンパウロでも十余年前と比べれば隔世の感がある。市民の花愛好者がふえるにつれて、かれらの花に対する目も肥えてきたようで、各地で開かれる花卉展なども年々出品数もふえ、花色・花形の変化に富んだ良質のものを求める傾向にある。

グラジオラスはバラと並んで生け花、盛花、その他非常に用途が広く、今後ますます消費は伸びるものと思われる。

しかし、前述のように消費者はさらに良いものを要求するし、品質競争も激しくなるであろう。また生産面からみると、消費の伸びとともに栽培面積も年々増大の傾向にあり、販売競争は激化しよう。その上栽培規模はさらに大型化しているの、経営的にみると消費は伸びるといっても、過去10年の経営よりこれからの10年の方が苦しいと思われる。

バラのように長期間の栽培ではないので、経営収支から見ても不安定といわれるが、反面、冬期とか特定の日の出荷を目指して、栽培の重点目標を集中できるなど、栽培期間が短いことを逆に生かす利点もある。

グラジオラスは繁殖率が低く、腐敗率が高い上に、球根の貯蔵・繁殖にも手間がかかり、ある程度は前述のように価格の良い時期に出荷するような栽培にせざるを得ない。

グラジオラスの生産費の内訳を分析してみると、種苗代と出荷経費だけで50%近くを占める。今後、良品質のものへの要求が増してくると、新品種の導入も必要であるし、販売面でも色々と工夫せねばならない。特に栽培面積が年々大きくなってゆくの、それともなって球根貯蔵庫、花卉貯蔵庫などの施設も必要となり、種苗代、販売経費の生産費中に占める比率はさ

らに高くなり、必然的に生産費自体も大きくなる。そのほか、花卉流通が現状の形態をとっている以上、販売ルート確保という重要な問題がある。経営的にはむしろこの花卉販売の方が難しく、生産者は販売技術にもたけていなければならない。消費は前述のとおり伸びることが予想されるが、生産量もふえるので、価格的には生産費が上昇する半ほど上るとは思われない。また消費増大を図るならばあまり高い値段は無理で、どうしても価格は頭打ち状態になるだろう。経営的にみても、販売価格と生産費との調整が一つの鍵とみてよく、今後の経営は栽培、販売ともに合理化しなければ予想される激しい競争に打ち勝ってはゆけないであろう。

### (3) カーネーション

カーネーションは、地中海原産のなでしこ科の植物の間に生じた雑種に由来し、耐寒性が強く、露地用四季咲きのもの（改良種には四季咲きのものもある）で、主として花壇用に栽培される“ボーダー・カーネーション”と、四季咲きで主として切花用として温室で栽培される“パーペチュアル・カーネーション”の2系統に分類できる。

パーペチュアル・カーネーションは、主としてアメリカで改良された切花用品種で、アメリカン・ツリー・カーネーションとも呼ばれる。今日の大輪、多花性、耐病性に優れた品種は、1840年代、フランスで育成され、その後イギリス、アメリカで高度の改良を加えられたものである。

ブラジルには古くよりヨーロッパ系移住者とともに入ってきたが、栽培様式が確立するまでには多様な年月を要したようである。

邦人社会では、1955年に松岡存寿女史により、大輪のシム系カーネーションが導入されたが、当初数年間は在来種の市場性も高く、栽培は広まらなかった。しかし、近年では当時の予想以上に真価を認められ、栽培量も増大した。栽培技術の著しい向上とともに、アメリカやオランダからの新品種の導入も盛んで、多様な消費傾向に十分に応じられるようになってきた。

カーネーションの生育適温は、日中20℃前後、夜間10～15℃といわれ、25℃以上の高温には比較的弱く、乾燥を好む。しかし、ブラジルにおける生産地の気候は、夏期は高温で、冬期はかなり低温になるため、ハウス栽培が望まれるが、実際には露地、半露地、ビニ

ールハウス栽培が大半である。

#### a. 品種

カーネーションはフランスで改良育成され、アメリカにおいてさらに温室用カーネーションとして改良が加えられた。

品種としては、まずウィリアム・シム(赤)が代表的で、この系統は一般に早生で、耐病性強く、完全な四季咲性を有する。その後芽条変異や交配によって、多数のすぐれた品種が育成された。豊富な色彩、花容と草丈は時代の好みに合わせて各国で栽培されている。次にウィリアム・シム系(枝変わり)の品種を上げる。

赤色系=ウィリアム・シム、スカニア、キャリー

白色系=ホワイト・シム

黄色系=ゴールデンワングー、ハーベスト・ムーン、

クlear・イエロー・シム、ココモ・シム

ピンク系=フラミンゴ、ラージュ・シム、ピンクピ

ューティーアン、ミヨンキング・ピンク・

シム、デュステイクロンレイ

斑入系品種(褐色系)=ペパーミント・シム、S・ア

ウシール・エスペランサ

橙黄色=クンゼリーナ

その他(異色系)=ルーピン、ダークプルプル

シム系の特性は、まず分枝したなかでもとくに優勢な頂芽3～4本が伸長して開花し、同時にその下節位の芽が徐々に伸長し、最頂枝採花とともに発蕾開花するので、常に1株からの発蕾開花個体数は3～4本の小枝であるから、密植しても通風透光が容易に行なわれる。

したがって、茎が強健で次芽の発生も順調な場合には、採花量も全期間を通じ比較的一定して確保できる。

#### b. 繁殖

繁殖は実生でもできるが、営利栽培の場合は挿芽繁殖を行なう。ブラジルにおけるカーネーションの育苗は、基本的には周年栽培型を取っている関係上、年間を通じて育苗を行なう。しかし、カーネーションの特性上、冷涼期の6～8月の活着率は高いが、11～3月の高温多湿期は管理を周到に行なわなければならない。困難である。

カーネーションは4～8月の冬期が端境期で、高値となる。したがって、冬期採花を主体とした栽培型が有利であるが、周到な管理の必要な夏期に挿芽育苗を行なわなければならない。

高温、光線不足、管理不十分、栽培環境などからくる粗悪品はもちろんのこと、ウィルス病をはじめとした各種病害による不良苗の利用は、収穫量を減退させ、品質そのものを低下させる。したがって親株を厳選し、採芽用圃場を別にきめて採芽を行ない、無病健全苗を繁殖することが必要である。

採花中の採花圃から採芽する場合、親茎の中位にあたる芽が最適で、上位は花芽の分化が早く、また下部の芽は太いがその後の発育が悪い。芽を取る場合、原則としてハサミを使用せず、左手で親株の茎をもち右手で側芽の中程をつまみ、折り曲げるようにしてかく。親茎の対生葉と直角に側芽を曲げてかくと側芽をかきやすいし、親茎をいためることもない。

当地のように年間比較的高温期の長い地帯においては、苗の良否が作柄を左右するので、充実した無病芽穂を周年採芽できる生産体制を確立することが必要である。そのために専門圃場を設けることによって、常時健全な芽が採芽できるようにすることが望ましい。

現在さし芽床としては、ベッド状と、近年おこなわれているベンチ作りの二つの方法がある。ともに長所・短所はあるが、ブラジルではベンチ作りの方が過湿防止の点から理想的で、日覆いをすることによって、困難といえる夏期にさしても比較的理想的な発根をみる。

さし方は、さし床に芽の第一節ぐらいの深さで、幅1 mに約40～50本ならべてさし、条間を5 cmにして1 m<sup>2</sup>に800～900本をさすようにする。

さし床用土としては赤土、砂などを用いるが、赤土または砂の単用では発根量が少なく、根が弱いので、これにもみから（燻炭したもの）をその量の $\frac{1}{3}$ ぐらいまぜて利用すれば、発根量が多くなる。更に過湿を防止するためにもこの赤土+モミガラが理想的な方法といえる。

挿穂を垂直に整然とさしたならば、ただちに十分灌水し、穂と土とを密着させると同時に、葉からの蒸散をふせぎ適当な水分をよく保つように、7～10日ぐらい白い袋かその他のもので完全に覆う。冬と夏によって多少違うが、その後徐々に日光に当て、2週間後には完全に日光に当てる。その場合ハウス全体の遮光度は約50%としておく。

冬期は、日覆除去後は出来るだけ日光に当てるようにし、夏期には終日高温で日射が強いので、穂の状態を見て徐々に光にならすことが大切である。さし芽後の最大のポイントは、この遮光の度合と通風といえるが、度が過ぎては活音が悪い。

### c. 仮植

挿芽後25～30日たつと、芽はしだいにのび始めるので、この時期に仮植床へ移す。この時期を遅らせるると、苗が細くなり弱体化する。

仮植は1 m<sup>2</sup>に140～220本とする。従来、仮植床は本圃に近い深地床を当てたが、十分な管理ができないので、最近ではビニールハウスをもちいて完全な育苗が行なわれるようになった。

用土は、普通腐熟厩肥、竹粉、ヒマ（マモナ）粕、配合肥料などを混ぜ、積み込んだものを用いる。ただし、本圃同様仮植床の連作は絶対さけるべきである。またステムロットの発生を防ぐために浅植えとする。

### d. 摘心

仮植後15～20日ぐらいで、苗が6～7節位の時に摘心する。摘心する目的は、側枝を発生させて仕立てる茎数をきめるとともに、生育や開花期を調節することであり、各節に側芽が発生するのでのこした節数がほしい側枝の数になる。

### e. 土壌と肥料

#### (a) 土壌

カーネーションは環境さえよければ、ほとんどどんな土質でも栽培出来るが、営利栽培の場合は、密植で栽培期間が長期におよぶため、病虫害の発生も多くなるので、1作毎に床土をかえていくのが普通である。

カーネーションには、排水のよい保肥力、通気性に富んだ土が適当とされ、従来は川岸や沼、池の底土などが用いられたが、近年は赤土に多量の骨粉、牛糞を用いて用土としている。従来は、定植数カ月前から土と肥料を堆積したが、近年は定植に先だて、土に各種肥料を加えて速成床土を作っている。

土壌酸度は、実際栽培ではPH6.0～6.5程度で良い成績をあげている。

#### (b) 肥料

カーネーションの開花は長期間にわたり、1～2番花が交錯しながら頂芽優勢の形で逐次行なわれいく形態をとる。したがって、追肥の成分も生育中の株、開花期の株、といった配慮は困難であるから、常時吸収可能な有機質肥料の分施肥をとるのが理想的である。

一般に施肥は、基肥と追肥にわけられるが、どちらに重点をおくかはその土壌によって決定すべきである。普

通、粘質土は基肥に、砂質や軽い土は追肥に重きをおく。

肥料の欠乏はただちに生存に影響し、病気に対する抵抗力を弱め、品質低下をまねき、さらに収量を落す結果ともなる。どちらかといえば多肥の害よりも、少肥の場合の方が害がやすい作物だともいえる。

普通、窒素、燐酸、カリの多肥はガク割れを起こし、反対に窒素の欠乏は切花数を減少させる。カリの欠乏した時にもガク割れが増加する。

施肥によって色々で長所・短所があるが、完全な施肥基準はその気候、土壌条件、栽培体系などでいろいろで、施設内では施肥の基準化はむずかしいというのが現状である。

#### (c) 肥料要素の働き

**窒素** 窒素はカーネーションの生産に対する役割が大きいことはいまでもなく、欠乏すると莖葉が硬化して分枝数がいらじろしく少なくなり、葉はせまく黄化してくる。窒素肥料は土壌中で溶解しやすいので、無機肥料は液肥の形であたえるのが望ましい。

特に窒素施用は光線不足、高温多湿によって品質低下をまねくので、栽培管理上細心の注意を払わねばならない。

**燐酸** 燐酸は窒素、カリにくらべて最も少なくすむ。株当りの要求量は、3.2~5.2gである。燐酸の吸収量は土壌酸度と関係が深く、アルカリ性に傾くと石灰と結合し、酸性に傾くとAlやFeと結合して、土壌溶液中の燐酸イオン含量は減少する。従来、燐酸源は骨粉が主力をなし、過剰に与えても他の成分のように収量、品質など外観上には害はあらわれないために、過剰におらいうやすかった。過燐酸石灰であると、10mlあたり2.25kg/年間が必要量となっている。

**カリ** カリは窒素について多く必要とする。カリが欠乏すると莖が細く弱くなる。1株当りの年間要求量は、6.6~8.8gの範囲である。カリ欠乏により低位の葉はやせて老化が早まり、中間葉には斑点があらわれてくる。上葉はしばしばやけたり黄変枯死する場合があります。収量低下をおこし、花の大きさや日持が悪くなる。

三要素が適量に施されているときは、見るからにいきいきとしており莖の生長はよく、葉幅は広く、葉の先端は適度に反転し、葉面にワックスが具合よく付いている状態で、全体にその品種特有の美しさを呈しているものである。

## 1. 定植

順調に生育すれば、第1回摘心後、1カ月ぐらいで定植できるようになる。基本的には周年栽培型がほとんどなので、年間、随時定植できるといってもよいが、市場価格および品質面からどうしても冬期出荷が主となり、この場合11~1月が定植期となる。

一般に植付け間隔は  $m^2$  当り 25~30 本内外で、6列×5本、5列×5本程度とする。ただし品種により分枝性に多少の差異があるので、日照と通気を常に考慮して、栽植密度を決定する必要がある。

植付けにあたり、根元や茎の下部をいためると、ロットを誘発することが多い。また深植えの場合も出るおそれが多いので、なるべく浅植えにし、早目にネットをはり倒伏しないように気をつける。

#### g. ネット張り

定植後は倒伏しやすく、側枝が伸長しはじめると、株全体が開張して外側の枝が曲がって生育が妨げられるので、なるべく早くネットを張って正常な生育をさせる。

ネットの張り方は床の四隅に直径8cmくらいの杭をうつ。その杭に横木をとりつけて、横木に針金を条間毎に張る。支柱は2.5m間隔とし、これにも横木をつける。

両端の杭の横木に張った針金に、木綿糸を株間毎に通し、1本の苗を囲んでしまう。1段目を地上15cmとし、20、20、25cmの間隔で2段目以降を張る。

ネットには、日常の管理や切花で常に負担を与えるから、支柱は頑丈な材を使用する。そしてネットを均一に張るため、支柱の間には1~1.5m毎に竹を入れて両側の針金を支え、糸を張ることで針金が内部へひかれないようにする。

#### h. 灌水

根元の土を過湿状態にすると、高温期にはロットが発生しやすいので、定植後はできるだけ条間にだけ灌水して根元の土をいくぶん乾き気味にしておく。ただし、極度の乾燥は高温期の生育がいらじろしく低下するといわれる。

シム系では、夏から秋にかけて摘心した部位から節枯れが起りやすいので、摘心直後の葉面灌水はきけた方がよい。カーネーション1株当りの年間消費水量は、

25~30ℓといわれている。

### i. 追肥と中耕

除草と中耕は適当に行なう。ふつう定植後60日頃からヒマ粕の腐熟したものを液肥とする。その他、木灰散布も有効である。その後は月に1回程度の間隔で施肥すると、むらのない生育となる。その施肥量はあまり多量は必要とせず、それ以外に竹粉、鶏ふんなどを置肥とするが、近年化学肥料を混用することが多くなってきた。なお中耕は浅くして、灌水による表土の固結を防ぎ上層の根の発育を助ける。

### j. 摘芽と摘蕾

側枝は挿芽繁殖用につかわれる。そのために、摘芽は原則として挿芽の準備作業として行なわれることが多いので、更新用や挿芽用のもの以外はなるべく早くかき取るべきである。

ふつう平均した樹勢を保つため1番花を3~4本とし、2番花6~8本、3番花を6~7本とする程度が適当な採花数と考えられる。

蕾は頂端の1個だけを残して、他は大豆粒ぐらいに生長する以前に早目に除去する。

### k. 病虫害

カーネーションに発生する病虫害の種類は多い。病虫害の種類は、栽培型や発生する時期、気象条件によって違ってくる。発生の特徴をよく知って、それに応じた防除対策を立てねばならない。

#### (a) 病害

斑点病 発生は葉や蕾の萼などで、葉の場合は下葉に油殻状の小さな斑点となってあらわれる。初期の病斑は見分けにくい。透光にすかして見ると認められる。

この斑点がやがて大きくなって、淡黄色または淡褐色の円形や楕円形の斑点となり、病勢が進み病斑が大きくなると葉はよじれて枯死する。

茎では分枝した茎に発生し、おかされた部分は変色し、やがてしおれて枯死する。変色した病斑上には黒いカビがス状にみられる。おかされた株は、下葉から枯れ上るので商品価値を低下させる。

発生状況はその年によって多少異なるが、降雨時に多く、ハウスの雨漏りなどの場所を中心に、茎、葉に発生する。一般にこの病名をスポットと呼んでいる。

罹病したものを取り去り、ジクラーネM-22、マンザッテ、ジクラーネM-45、マンザッテDなどを100ℓの水に200~250gとかして、最低1週間に1回は散布する。

疫病 発生は茎と根で、苗の時におかされると根ぐされをおこし枯死する。定植後は、茎・葉や分枝茎がおかされ、その部分はアメ状に腐敗し、乾くと灰白色になり、おかされたところから上の茎葉はしおれる。湿度の高い時ほど病気がまんえんしやすく、冠水すると罹病株を中心としてひろがる。

前年発生した圃場で連作する場合には、クロールビクリンD-Dによって土壌消毒を行なう。発病株は伝染源となるので、見付けしだい採取して焼きすてる。

コクテン病 発生は葉・蕾・茎で、病徴は品種によって異なるが、葉では円形または楕円形で淡褐色の斑点があらわれる。病斑の中央部は黒褐色になり、周辺の輪状にふちどられた不規則な円形状の病斑となる。この病気はハウス、露地ともに発生する。発生が見られる前からシクラーネ、マネブ剤を100ℓの水に200~250gの割合で、殺菌剤を加えて3~4日毎に散布する。

立枯病 立枯病は、カーネーションに発生する病害の中で最も問題になっているものの一つである。この病害は一般にロット(rot)と呼ばれていたものであるが、病害は茎腐病、萎凋病、萎凋細菌病の三つに分けられる。この病害は防除するのがむずかしく、近年までは全滅に近い圃場もしばしば見られた。現在では土壌消毒による防除方法の確立により、連作でもかなりの効果をあげている。

この病気は挿芽の時から感染しているものがあり、それが定植してから発病するので、どこで感染したかを見定めるのがむずかしい。この病気の特徴の一つは、感染してから発病までの期間がかなり長いことである。

防除方法として第一に行なわねばならぬことは、病気にかかっている親株からは芽をとらないことで、発病株の多い圃場からは生き残りの立派な株からでも芽をとらぬことが賢明である。第二は土壌消毒であり、完全実施の要がある。仮植床で感染したものが定植してから発病することもあるので、育苗圃の土壌消毒も行なわねばならない。この病害は、同じ圃場でも露地の場合の方が発病が多く、土壌が過湿の状態になると発病することが多い。

茎腐病 発生は主に地際茎で、腐敗は茎の外側から始まってしだいに内側にすすみ、ついに茎全体が腐敗する。被害を受けた株の地上部は生気を失い、やがて枯死する。この茎を抜いて見ると、茎は茶褐色に腐敗していても根はあまりおかされないで抜けずに土

の中に残る。高温多湿の時に病勢が進むが、このような時期には茎の外側に病菌の茶褐色の菌糸が見られる。防除法は、本病の発生が発見されしだい罹病株を抜きとって処分し、水銀剤2,000倍液を抜きとった所を中心に散布する。

萎凋病、萎凋細菌病 根、茎、分枝をおかされ、生気を失いやがて枯死する。腐敗は軟腐で、被害株の茎を割ってみると導管部が変色している。茎を横に切ってみると、外側の組織だけが白く、ちょうど輪状になっている。萎凋細菌病の場合もほとんど同じであり、地際の外皮をはいで見ると裏側に白い粘液状のものが見られる。防除法としては、被害株から挿芽用の芽を取らないようにすることで、発病がはっきりせず外見には健全のように見られるものがあるので注意しなければならない。

いずれにせよ、圃場の土壤消毒は完全にしなければならない。

#### (b) 虫害

ネコブセンチュウ カーネーションは、ネコブセンチュウの害をうけやすい。根がじゅず状に肥大し、ついには腐敗して地上部の生存が不良となる。ピンセンチュウは0.5mm以下の小線虫で、主として根を外側から加害する。生育不良のカーネーションの根や、根の周りの土壌から非常に多くのピンセンチュウが検出されることがある。しかし今のところ、このピンセンチュウの害は明らかにされておらず、土壤病害との混合被害と推測されている。線虫の場合は、定植前に土壌をD-Dまたはクロールピクリンなどで土壤消毒するか、蒸気消毒が有効である。

アカダニ カーネーションの害虫のうちでは、どこでもアカダニの発生がみられるのでよく知られている。このアカダニは、大部分ニセナミハダニという種類であり、温室ハウス栽培では休眠をしないで、冬も繁殖する。多く発生すると糸を張りめぐらし、ちょうどくもの巣を張ったような状態になる。汁液を吸収するので、葉や花が小さく、色も悪くなる。成虫は名前の示すように赤色をしたダニであるが、卵から孵化した直後の幼虫は橙黄色で、すこし大きくなると淡黄緑色に黒い斑紋がある。肉眼ではみえないが、虫めがねで見ればこの幼虫や丸い小さな卵が見られる。

カーネーションの害虫の中でもっとも厄介なのがこのアカダニである。発生がひどくなってからでは根絶がむずかしいので、発生当初に徹底した防除を行なうことが大切である。ケロクネ、ジアジノン、メクシストックス、ロジヤトックス60、テジオンを用いる。

アブラムシ、スリップス アブラムシは気温が高く

通風の悪い時に多く発生する。とくに、苗では寄生が多いと葉が衰弱して生育不良となる。またアブラムシはウイルス病の伝播の可能性もあるので、早めに防除することが大切である。

スリップスは高温乾燥期に発生する。発生すると、養分を吸収するので生育不良となり、とくに花やつぼみに寄生が多いので花弁に白い斑点を生じさせ商品価値を失う場合もある。防除法としてはスミチオン、メクシストックス、ジアジノンまたはロジヤトックス60を1,500~2,000倍液として使用する。

### 1. 収穫と出荷

これが最終作業であるが、もっとも大切である。朝または夕方の十分な水分保有時が採花作業に適し、日中はさける。

採花方法は色々あるが、病虫害防除の観点からもやはり手で節から折るのが最適である。2番花用として、残せる芽を残して、それより上で八分咲の頃採花する。出荷にあたっては、取引単位が3ダースを1束とし、これを最低の取引単位としている。

## (4) 菊

菊は、キク科の宿根草で原種は日本や中国を中心としたアジアに広く分布している。ヨーロッパではイギリスで古くから栽培されているが、同国は中国から導入し、後に日本からも多く導入しているようである。

アメリカの菊は19世紀初頭、ヨーロッパから伝えられ、20世紀には日本からも導入された。とくにスミス氏などの有名な品種改良家が出て、独特のアメリカ産の品種を作り出し、今日ではアメリカで作られたものが広く栽培されている。一般に、洋菊と呼んで区別しているが、もとは東洋原産の菊が吹米で洋風化されただけのものであるから、日本菊との区別はないが、ただ日本人と吹米人の菊の好みの違いが花色などに見られる。

次に、日本菊と洋菊の区別点を大まかにのべると、日本菊は用途としては菊花の鑑賞が主であり、切花とはせず鉢栽培を原則とする。花型は単弁、重弁ともに喜ばれるが、一般に単純で日本独特の花型のものが多い。花の色は清楚で、淡白なものが好まれる。

葉の特徴としては、肉が厚くなく緑も濃くなく、光沢が少ない。洋菊は切花が主な用途で、栽培は露地や

ハウスが主である。花型は重弁で肉が厚く、花首の丈夫なものが好まれる。花咲も純日本式の花型は好まれない、一般にいうボンボン咲が多く好まれる。花の色は濃厚で、色彩の強いものが多く作られ、葉は肉厚く緑色が濃厚で、美しい光沢がある。自然開花だけでなく促成および抑制栽培も行なっている。

以上のように日本菊と洋菊を区別しているが、最近の世界における品種改良のめざましい進歩で、色々なタイプの菊が育成され、ちょっと見ただけでは和洋の区別はつけにくい。

ブラジルでは菊作りの歴史は浅く日本移民とともに入り、ほんの趣味的に栽培されていた。菊の花はブラジル人の間ではぜんぜん人気がなく、家の中に菊を持ち込むことはみきらわれていたが、最近邦人の間における大型栽培で大量の花が市場に出るようになり、菊の良さが知られてきたのか消費も伸びてきた。筆者も10年以前に少し栽培したが、当時は日本人またはヨーロッパ系の人の間にしか消費されず、ブラジル人の間では集参りに用いられたに過ぎなかった。

切花用としては、1955年、シム系カーネーションとともにウルグアイより松岡春寿女史によって導入されたが、その後アメリカ、オランダ、日本などから導入され、現在の栽培体系がとられている。

ヨーロッパ、日本と異なり、栽培歴は浅く、品種も栽培技術も、ブラジルとしては全くない。技術的な面は、日本移民とともに入り、日本人の栽培だけである。ブラジルでも菊栽培は、今後とも日本人により発展し、その品種も改良されるであろう。現在の品種を親として、交配育種、環境適応品種の育成が行なわれることと思われる。

現在、ブラジルで需要の多い切花用菊の品種としては、次のような条件をみたさねばならない。

- ・花色が鮮明で光沢があること。
- ・花と葉の調和がよくとれていること。
- ・花首の長さが適度で丈夫であること。
- ・水揚げがよく花もちが良いこと。
- ・輸送いたみが少ないこと。
- ・耐病性が強いこと。

次に品種の選定であるが、切花菊の場合、菊の市場性に留意し、各品種ごとの開花時期を相入れ、切花体系を保つことが、切花栽培にとって一番大切である。その観点から現在栽培されている品種を選んで見る。この種類は数年前オランダより導入されたものであり、ブラジルにおける市場性も十分と思う（ブラジルの開花期を含む）。

## a. 品種

### ジゴレッテ

花色は純白色で、花心はやや乳白色。鮮緑の正常小葉。茎丈は中幹性。繁殖力強く、11月中～下旬と4月中～下旬の2期咲性。耐病性強く、小輪系としてこの時期にはおもしろい実用向の品種。欠点として満開時に花心が現われることである。

### トウキョウ

純白色のクグ咲の大輪。12月開花のものに多少の側芽をみるが、4月咲きの場合完全に開花を示す。これに花形が似た品種が出たことがあるが市場性に乏しかった。しかしこのトウキョウは、鉢植えに特にうけが良く、切花としても万人向といえる。繁殖力をもっともよく、つくりやすい品種である。

### アスター・リー

黄色のクグ咲。大輪で花弁が厚い。丈0.8～1mの高性で茎は強健。耐病性が強く、繁殖力大。11月中～下旬と4月中～下旬咲。商品価値は有望。

### グリーテニア・ギール

11月中～下旬咲。中～大輪型で、濃黄色。長幹性で1m前後。生育のよい耐病性の品種。

### イエロースパン

11月中～下旬咲。黄色。ジャシ弁、小輪でかわいい面白い花型であるが、欠点として開花が不揃いなこと。とりえは変わった花型というだけ。繁殖力は驚くほど強く、草丈の短い品種。

### ルーシダー

小中輪咲で、蛍光灯にもよくはえる鮮やかな黄色。11月中～下旬と4月中～下旬に開花。茎太く、中・長幹性で美しい葉がいつせいにたち、草丈は申し分ない。従来の黄色系の小・中輪に十二分に代り得る。繁殖力は強く、8月定植・9月摘心で80cmの草丈を示す。㎡あたり25本植にしても、切花本数ではオランダ系で最も多い。帯は完全にそろい、耐病性は強い。ただし窒素過多は禁物で、肥料は中位かやや少なめがよい。大栽培のできる、大衆向きの品種である。なおこの品種はハウス栽培が原則で、露地の場合は葉が枯れる。ハウスのカーネーションの後では、骨粉、鶏糞、配合肥料など少量でよい。

### リリアン・ハーク

濃褐色の小・中輪系。長幹性で、多肥に過ぎると茎葉がですぎ。9月の摘心でも、1m前後に草丈が伸びる。繁殖力が強い。開花のすていどは11月上旬に切花にできる。ボンボン咲きで、八分咲きころがもっ

とも色がよく、満開時にはやや花色が変る。

#### スターダスト

薄黄色。花心やや濃黄色。大輪で長幹性。草姿も申し分ない。繁殖力は強く、耐病性大。在米種に見られぬ極早生系で、11月上旬に開花する。少肥栽培で完全なものがとれる。

#### ミイグリー

濃鮮黄色の大輪。力強い理想的な花型。茎は直立で長幹性。鮮緑の正常葉を持つ。すっきりした草姿。着蕾位が揃い、1本に2・3花とした中輪系にしてもおもしろい。

#### ワールレン

濃鮮黄色の平弁、平咲。無心の大輪種で、伸びに雑点があるが、5月の育苗期に十分な肥培管理を行なうことで、あるていどカバーできる。大輪(1輪)あるいは2輪仕立でもよく、クリスマス、止月まで開花しつづけるものもある。切花または鉢仕立にもよいが、多肥栽培では花首がくずれることがある。

近年菊に対する認識が高まり、1972年度のサンパウロ市場における菊の出荷量、取引量ともいじろしく増大した。

### b. 繁殖

菊の繁殖は、挿芽と株分けの方法がある。株分け苗は、親株の病気が新芽に伝染して下葉が落ちやすく、また開花時に生育が衰えるが、一般に育苗初期の生育が早いという長所がある。挿芽の場合は、少数の親株で多数の苗ができる。一般に冬咲き、一季咲き栽培に用いられる。11～12月咲きの場合は5月上旬、4～5月咲きの場合は10月中～下旬に無病健全な親株を選び、地上にわずかに出た充実した子苗を、根茎の一部をつけて親株から切り取る。株分けした苗は、ベッドに1㎡当り15本植えにして苗の充実をはかる。育苗床に仮植した苗の管理がもっとも大切で、この時の状態によってその作柄が左右される。

挿芽法によれば、1段に多数の苗を繁殖することができ、その上、苗も良く揃ったものがとれるし、開花時期もそろそろ。挿芽の取り方は花の色、形、病気の有無、樹勢など色々な角度から点検し、よい親株を選ぶ。その地下茎より出た新芽を5～6cmに切り取り、いったん水につけ、㎡当り250～300本位さす。きし床は有機質の無いところが良い。挿芽して10～12日で発根するので、これをいったん仮植し、充実した完全な苗を定植する。

### c. 定植とその後の管理

土壌は肥沃な砂質壤土が適しているが、適応性が広いので排水が良ければ、たいいてい土地につくれる。ただし、適合する土壌のpHは6.5～5.5位である。

肥料は従来堆肥、鶏糞、ヒマ柏(マモナ柏)、竹粉など有機質肥料を中心としたが、近年は化学肥料も多く用いられる。カーネーションの後作の場合は、竹粉、鶏糞、配合肥料、木灰ぐらいで十分である。

追肥としては、その生育状態によるが、チリ硝石および鶏糞を施す(軽い中耕をしつつ)と同時に、草木灰を施すと効果がある。

5月に仮植、育苗したものを遅くとも8月10日までは定植せねばならない。ブラジルでは11月の1～2日はお盆(鷄参の日)で、花の需要が多いからできるだけこの前日に出荷できるよう植付けることとし、8月の10日に定植する。定植は、畦幅1mに4～5条とし、株間25cmとして㎡あたり16～20本植える。

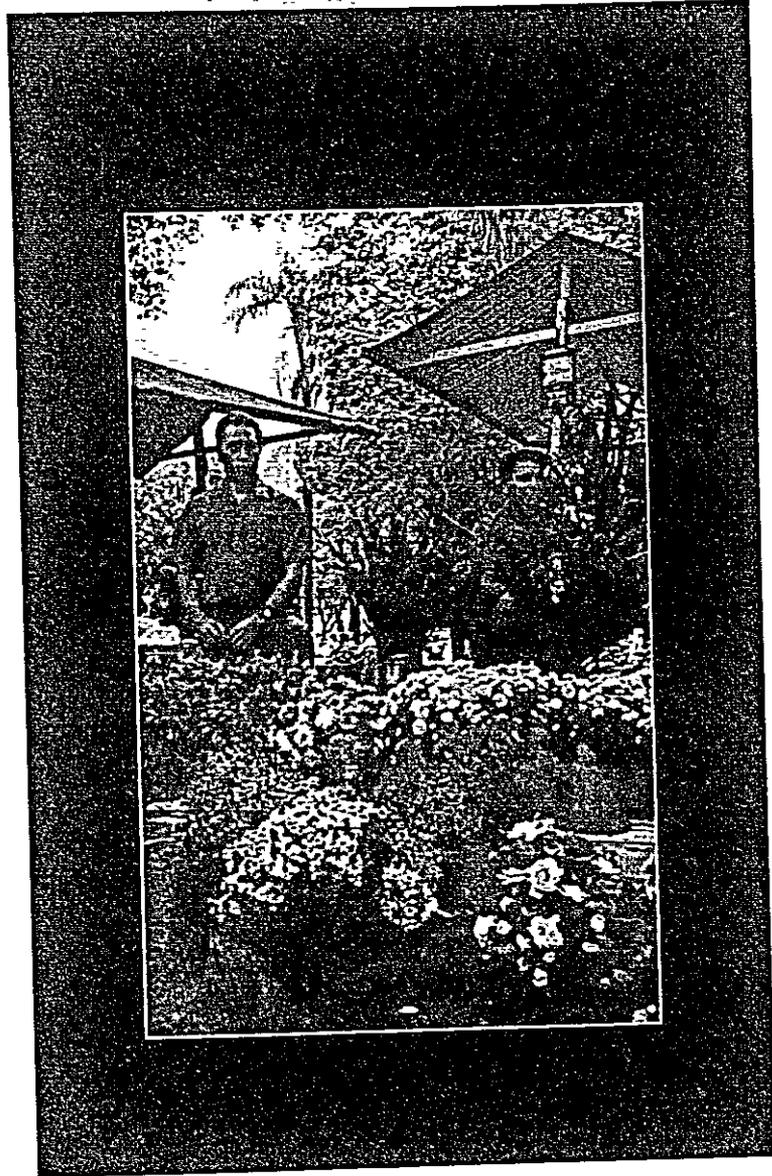
定植した苗が栄養生長を開始したら、3～4節または地際から上部を切る。これによって2～3本、あるいはそれ以上の側枝をその品種に応じて出させる。最終摘心は9月5日までとし、それ以後摘心すると茎の生長が悪く、短い茎で開花し商品価値を失う。

摘心を早目に行ない、側枝が順調に伸びた頃、支柱を立てネットを張る。支柱はカーネーションの場合と同じ要領で行なう。その1段目を、菊の生育に応じ引きあげてゆく。菊の場合、1度倒伏した芽を元に戻すのが困難であるので、芽を早目にネットの中に入れてやる。

摘心を終え側枝が順調に伸びてくると、頂部近くに蕾の固いのがあらわれる。同時にその下の側枝にも蕾が見えてくる。その時期に摘蕾を行なう。菊の切り花は、大輪1茎1花が建前であるが、ブラジルでは大輪咲のみ1また2花とする。小・中輪は現在のところ自然開花のみで、ほぼ全部が開花した後、切花とする。大輪の場合は最初3個位にして、最後の蕾が着色しはじめて完全なる蕾のみとする。

### d. 病虫害

ハウス栽培に多い病害にシロサビ病がある。年中発生するが、とくに日照不足と高温多湿の時に急激に発生する。13～15℃以上で胞子が繁殖し、茎葉の全体を白斑で覆うこともある。赤銹病は黄褐色の斑点が出るし、黒銹病は黒色の円型斑点ができて、いずれも下葉



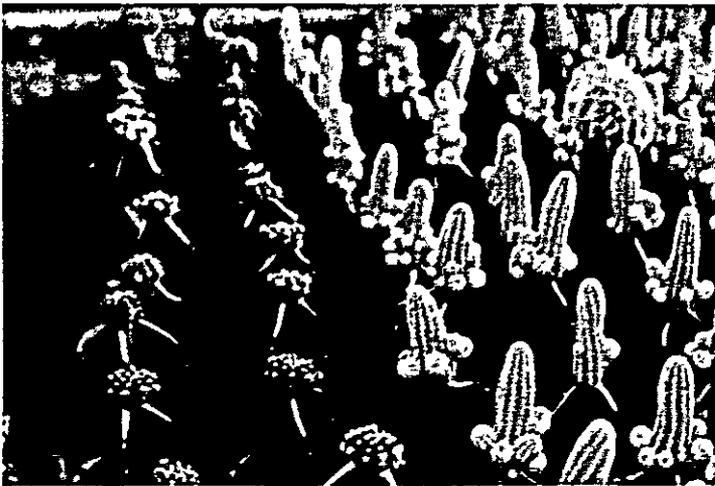
朝市の花売り(ブラジル)



リオネグロのラサイ種苗場  
【アルゼンチン】



花の温室栽培  
【アルゼンチン】

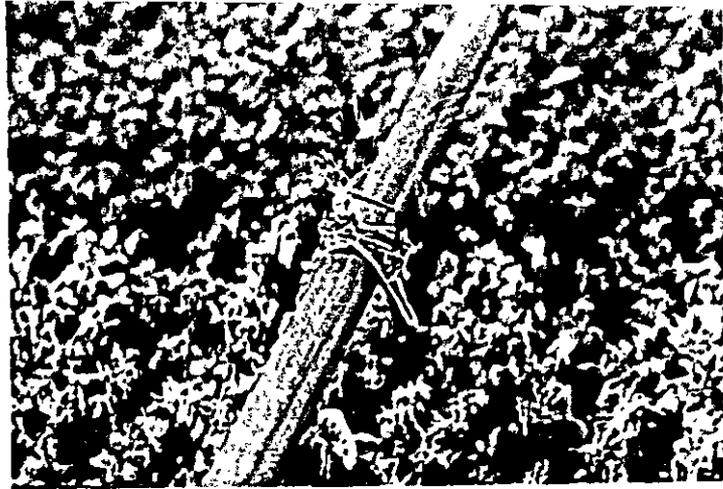


サボテンの栽培  
【アルゼンチン】

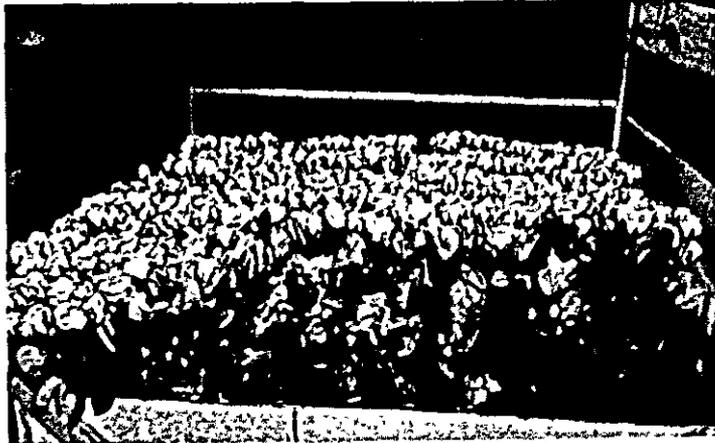


花の温室栽培  
【アルゼンチン】

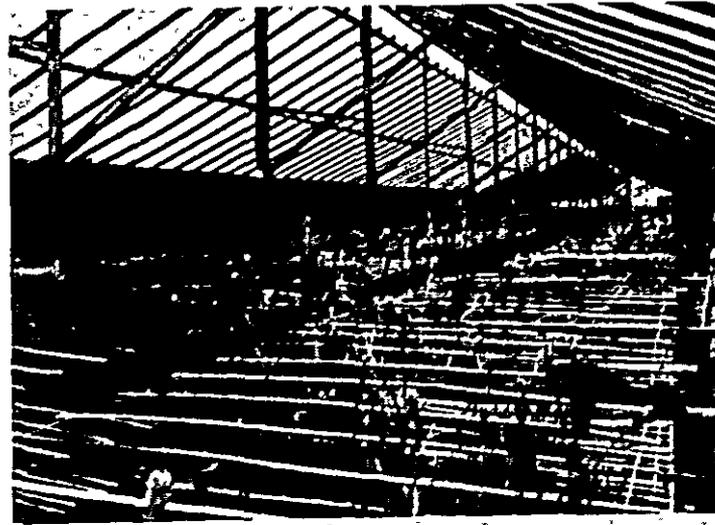
噴霧・漏水装置による灌水  
【ブラジル】



バラの栽培  
【ブラジル】



ビニール温室内の  
カーネーション栽培  
【ブラジル】

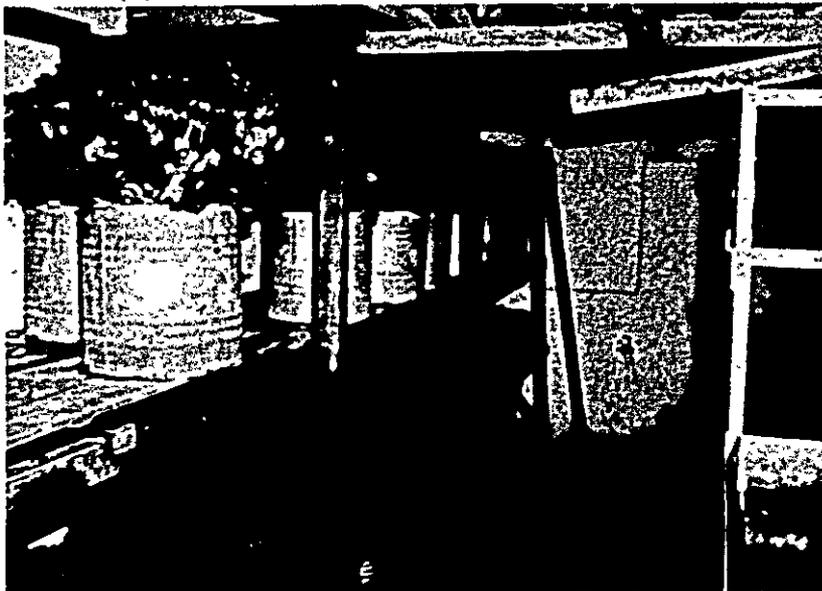


温室内のカーネーション  
【ブラジル】





出荷前のバラの選別  
【ブラジル】



出荷に備えて貯蔵されるバラ  
【ブラジル】



グラジオラスの出荷  
【ブラジル】

から枯れ上る。ボトリチス（灰色銹病）は、低温、光線不足と多湿が誘因となって発生する。これらの菊の病気の多くは、共通して日照不足、多湿、急激な温度の変化などによって発生するので、ハウス内の日照、換気をよくし、灌水の量と時刻などに注意する。

これらは薬剤による病害防除の効果が大きいので、各種ジネブ剤、銅・水銀剤ならびにオーソサイドを発病前から定期的に散布する。特に、開花期には茎葉が繁茂しているので、薬剤を内部にまで散布しにくい。また葉や花に薬剤が出易いから、薬剤の吟味をよくすること。虫害としてはアブラムシ、ハダニ程度であり、生育の後期にはパラチオン剤を用い、早期散布することが効果を高める。

### e. 切花と出荷

一般に低温期には7～8分咲き、高温期には6～7分咲きを切花とする。切花は切り口と花をそろえるようにして、普通、大輪の場合6本とし、中～小輪の場合束作りとする。包装紙に包んで出荷する。

### f. 菊栽培の将来性

菊栽培については、ブラジルでは全く歴史が浅く、系統的な研究や、参考資料もなく、各栽培者個々の技術によって行なわれているにすぎない。サンパウロ州では、従来、カーネーションの裏作にはほんの小資本でできるため、初心者栽培が多かった。最近ではぼつぼつ大型の栽培者が目につくようになってきたが、まだまだ栽培者として研究せねばならぬ課題が多い。

現在のところでは、花卉市場においては、菊はバラ、カーネーションほど人気もなく、他の花におされぎみであるが、消費者間にも菊の美しさと、花の中では日持ちのよいことなどにより、徐々に人気が出てきている。

出荷の時期は5～6月と10～11月が中心であり、品質のよいものであれば、年中需要があるといえる。今後の菊栽培は、第一に市場の動向によく注意し、消費者の嗜好を把握して、その要求にこたえるという努力が必要である。

一般的に、花卉市場は量より質への転換期にあるので、栽培者は良質なものを生産せねばならない。また考えねばならないのは、同種の花が同じ時期に集中的に出回ることである。そのため市場を混乱させ、値崩れするという傾向がある。そこで今後は花の種類が多様化をはかり、かつ、出荷期を分散するために、新し

い優秀な品種を積極的に導入していく必要がある。また、その他、技術の向上をはかり先進国では一般化している電照や遮光といった技術を取り入れて、促成、抑制栽培をおすすめ、年間を通じて均衡のとれた量と質を維持することにつとめ、周年栽培の形をとり入れねばならない。

また、最近鉢物の売れゆきが目立っているので、この方面の栽培もおおいに研究する必要がある。日本人の場合、菊とは子供のころより親しんでいるので、こんご栽培については有利と思われる。

## (5) バラ

バラの栽培は、一般的に有史以前といわれるが、長い年月の間に種間あるいは品種間に複雑な交配が行なわれてきた。

11世紀には、アジア原産のガリガ種、センチフォリア種、グマスセナ種などがヨーロッパに伝わって、いわゆる西洋バラの元祖となった。イギリスでは、13世紀にバラを王室の紋章として用いている。18世紀の初めには、ベンガル地方を経て、コウシンバラがイギリス、フランスにはいつて今日の四季咲きバラを産みだした。

特にフランスでは、ナポレオンの妃ジョセフィンが多数の系統を集め、アンドレ・デュボンの手で四季咲き大輪バラの育成が発展するようになった。

ブラジルにおいてのバラの歴史は浅く、ヨーロッパ移民または日本人移民によって、伝来したといわれる。

栽培は20数年前から行なわれてきたが、これが実際に普及し専業化し始めたのは、ここ10年くらいである。

最近、サンパウロでのバラの需要は急激に伸び、それに伴って、サンパウロ近郊を初め、パラナ州方面までもバラ栽培農家が急増し、すでに国内市場だけを対象としては飽和状態になりつつある。

### a. 生産

1965年頃から、邦人によるバラ栽培が増加し始め、1968年度サンパウロ州におけるバラの推定栽培本数は200万本程度、約240haであったが、1972年度末における栽培本数は、600～700万本と推定されている。

これは専業農家の規模拡張、そ菜、果樹、養鶏農家の営農転向、および副業的栽培が急激に増加したからである。

これから見ても、花卉栽培がいかに経営上魅力のあるものであるかがわかる。

サンパウロ市中央卸市場 (CEAGESP) において取引された、1971年度のバラの入荷量と生産地は表V-106のとおりである。

表V-106による取引量は総生産量ではなく、これ以外に直売、委託販売 (CEAGESP外) などがあるので、全地区の総生産量は、この2~3倍と推定される。

1971年度の年間平均価格は、1ダースあたり1.65クルゼイロである。

一般的に、夏花は露地で容易にでき、生産が増加し、また花持ちが悪いため価格は低調である。冬花は、5~9月頃までで、温室、ビニールハウス栽培、または寒害のない温暖地でなければ容易に栽培できないので、生産量も減少し、価格も高騰するのが通例である。

表V-106 1971年度におけるバラの取引量 (CEAGESP) (単位:ダース)

生産地	入荷量	生産地	入荷量
Atibaia	923,743	Suzano	67,313
Cotia	385,675	Embú	65,919
Capital (SP)	118,126	Jundiaí	58,495
Jacareí	104,837	Guadaluha	52,893
São Jose dos Campos	100,678	Itapeçerica da Serra	55,302
Guararema	84,628	Diversas*	216,377
Mojí das Cruzes	69,072	合計	2,303,058

\* Diversas はその他の地区

表V-107 1967年度の月平均価格と1971年度の推定月平均価格 (単位:クルゼイロ/打)

年	月	1	2	3	4	5	6
1967年		0.63	0.49	0.74	0.69	1.36	1.63
1971年		0.80	0.60	1.0	1.30	2.00	2.40
年	月	7	8	9	10	11	12
1967年		1.80	1.72	1.40	0.83	0.85	1.29
1971年		2.80	3.0	2.40	1.00	1.10	1.30

## b. 系統と品種

古くから観賞用に栽培され、現在世界的に最高の人気をもつバラ属の自生種は、北半球に100種以上があり、日本にも約35種が自生している。

園芸上の取扱いのうえからは、低木性となる木バラ (叢生バラ) と茎が長く伸びるツルバラに大別され、

また、花の咲く時期によって、一季咲き、二季咲き、四季咲きに分類できる。

一季咲きは5~6月にだけ咲き、二季咲きは5~6月と10~11月に開花する。四季咲きは初夏から秋まで次々と蕾を持つが、良花を開くのは初花の秋と二季である。今日栽培されるバラの園芸種は、ほとんどが四季咲きで次のように分類される。

### (a) 四季咲 (叢生) バラ

#### ティーローズ (略記T)

コウシンバラから改良された、紅茶の香りのする四季咲き。中・大輪バラで、日本でも明治、大正時代に栽培が流行したが、レディ・ヒリントン、ミセス・スティブンスなどのように、花首が細くて垂れやすい。

#### ベルネシアナ・ローズ (PZR)

中近東原産の黄色の自生種。ローザルテアから改良されたもの。黄色系のピースヤ、ゴールデン・マスターピースはこの系統から改良されたもので、ハイブリッド・ベルネシアナ・ローズと呼ばれる。

#### ハイブリッド・ティーローズ (HT)

ティーローズから改良されて、花首の丈夫な大輪種となったもので、マダム・バクフライやクリムゾン・グローリーなどあるがあらゆる系統の雑種である。

#### グランディフロラ・ローズ (Gr)

フロリバンダ・ローズにハイブリッドティーやハイブリッド・ベルネシアナが交配されて大輪咲きになったもので、クイーン・エリザベスなどがある。

#### ミニアチュアローズ (MIN)

矮性で、花茎2cmのごく小輪であるが、シンデレラ、ベビー・マスカレードなどのように良い花型がある。

### (b) ツルバラ (Cl)

#### 大輪ツルバラ

四季咲き大輪で枝交りの多い系統でクライミングピース、クライミングエデンローズなどがある。

#### 中輪ツルバラ

日本のテリハノイバラの系統で、葉は照葉、花は中輪で仕立やかきねに良いフランソワ、ジュランビュやローヤルスカレットなどがあり、フロリバンダのツル性のものもある。

#### 小輪ツルバラ

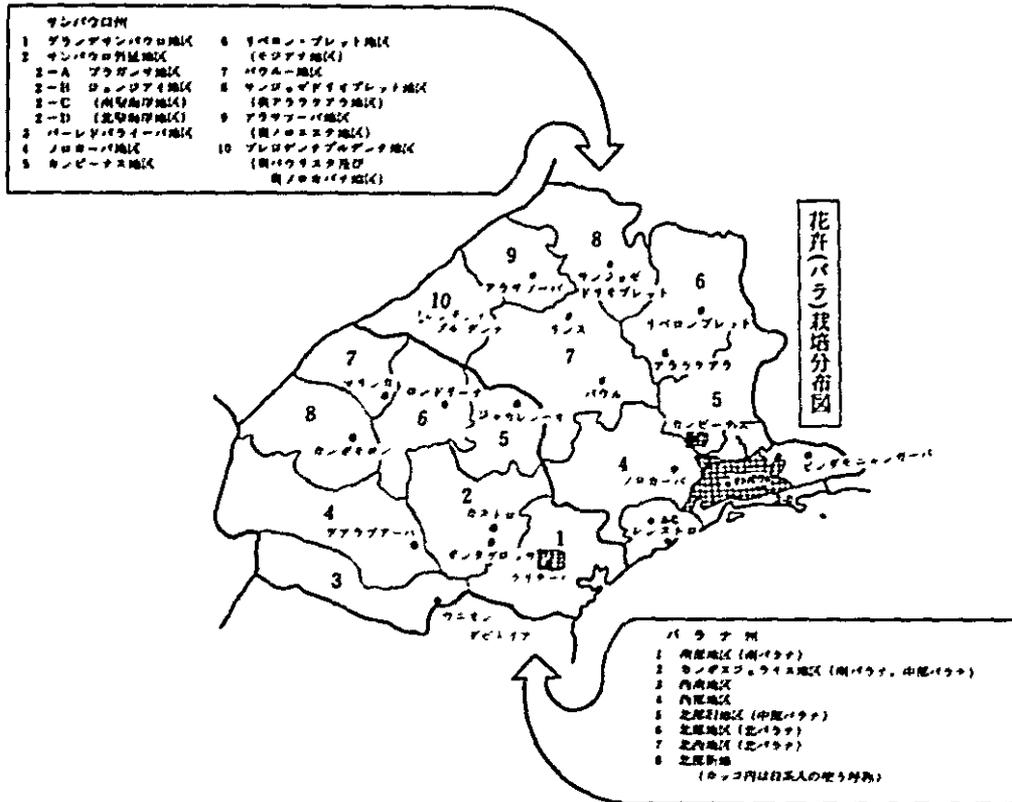
日本のノイバラの系統のもので、小輪房咲きアーチやパーゴラなどに良い。

現在、ブラジルにおける栽培品種の系統は、上記のあらゆる品種が導入されているが、現実には品種に需要者の好みがあり、どんな良い品種を導入しても営利的に栽培できず淘汰される場合が多いため、品種は少数の代表的なスーパースター、ハビネス、クイーン

・エリザベス、モンテズマ、パッカラなどが栽培されている。

サンパウロ市場においては、濃赤色のスーパースターが80%を占めている状態で、ほとんどが切花として消費されている。

図V-35 サンパウロ州・パラナ州地域区分図



(斎藤 昭宏)

## 2. アルゼンチンの花卉

### (1) 日系人の花卉栽培小史

1900年当初、アルゼンチンの首都ブエノスアイレスにおける人口は120万人程度と推定されるが、住民のほとんどがヨーロッパ系人種であることにより、花卉を愛好する気風を有し、すでに市内には数軒の外国系花卉店が存在していた。花卉商自身、直営の栽培園を所有し、温室機材は全てヨーロッパより直接輸入し、設備は極めて優秀であった。また自店で販売する花卉類は、全て直営の栽培園で生産する方針がとられていた。

1910年における在留邦人の数は300名程度であったが、そのほとんどがイギリス、ブラジル、ペルーなどよりの転住者であって、アルゼンチンに直接移住した邦人は極めて少なく、当時、農業に従事する邦人はわずか2名に過ぎなかった。1913年にいたり、移住者の急激な増加とともに農業に従事する者もしだいに増加傾向を示すが、その大半は牧場労働者、砂糖耕地労働者らであって、自営農業者は極めて少なく、伊藤清蔵牧場、石川倉次郎そ菜園らが存在するに過ぎなかった。1916年にいたり、アルゼンチン在住日系人で牧場、農園経営に好成績をあげるものが出現し始めるとともに、日本より、農学校、専門学校出身の青年が続々単身アルゼンチンへ渡航をするようになった。当時はまだ日系自営農業者の数は少なく、これら新規来アの青年達は、何れもアルゼンチン富豪の庭園師、公園、植物園の園丁、果樹園、そ菜園などに、風俗・言語・習慣の相異の苦難をのりこえて就労した。

1919年にいたり、既移住者の高市茂氏は芝原耕平、斎藤力太郎氏との共同にて、ブエノスアイレス市内に

邦人で最初の花卉園を設立し、独立経営を始めた。当初は、露地にて庭園用のダリア、菊、朝顔などを栽培するに過ぎなかった。1925年、邦人最初の温室切花栽培が、中島小次郎氏により始められ、以来、急激に温室による花卉栽培が増え、今日の隆盛の基礎となった。カーネーションが、アルゼンチンで初めて邦人により栽培されたのは1924年であるが、四季咲きカーネーションの導入は1927年、高市茂氏によりイギリスより新種苗を輸入の上、試作、苗の繁殖後、一般に栽培を普及させている。

1930年代にいたると、それまで花卉栽培がほとんどブエノスアイレス市内で行なわれていたものが、しだいに宅地化による耕地の入手難のため、都市近郊適地への移動が行なわれ始め、エスコバル、サルミエント、南部などへの進出が行なわれており、今日の花育栽培主要地域の足掛りとなった。邦人花卉栽培者の増加に伴ない、ブエノスアイレス市内の花育店はしだいに自園での生産を縮小し、直接邦人栽培者より購入する傾向に転じ、花卉栽培の主力は日本人へ移行した。

1935年、外務省海外農業実習生の来アを機に、邦人花卉業は急速な進展をみるにいたった。

一方、邦人の花卉生産物の販売については、播種期においては、生産者が直接市内の花育店を回り、販売する方法に頼っていたが、言葉の不自由、かけ引きの不慣れなどのため極めて売込みに苦勞をしたが、花の需要が伸びるにつれ、花卉商はしだいに品不足を感じ、栽培者が持ち込むのを待ちかねて、花卉商側が近郊より花が到着する鉄道駅に早朝出向き、その場で取引きを行なうようになった。これを契機として、自然に駅前広場を取引きに利用した露天市場の出現を見るにいたった(1927年頃)。レタイロ駅、オンセ駅前露天市場が、当時花卉の取引きに利用されていたが、駅前の混雑と

無秩序のため、1932年にいたり、市庁より露天市場の解散命令を受け、急きょ付近に家屋を物色し、屋内に市場を移し、レテイロ中央花卉市場を設立、栽培者、花卉商により組合を結成した。しかしながら、資本力にまさる花卉商側がしだいに経営の主権を握るようになり、邦人栽培者の利益が圧迫されるにいたった。

1941年3月、在ア日本人花卉業者が主体となって、社団法人ブエノスアイレス花卉産業組合が設立され、組合事業の一部門として、別途、花卉市場を設立、経営するにいたったが、時宜に適した産業組合、花卉市場の新設は大成功をもたらし、花の需要は市場設立前後を一両期として急激な増加をみた。

組合は、アルゼンチン、イタリア、スペイン、ポルトガル、ポーランド、オランダ、ドイツなど20数カ国の花卉業者の会とあいまって、名実ともにアルゼンチン唯一の花卉産業組合、花卉市場を構成するにいたった。

創立以来31年を経過した現在、花卉産業組合員総数2,750名、内日本人は750名といわれ、組合員1カ年の生産高は、4,500万新ペソ(約450万ドル)に達している。ちなみに、530万人のブエノスアイレス市民が消費する花は、小売として、年間1億ないし1億2千万新ペソ(1,000万~1,200万ドル)と推定される。

アルゼンチンの国民にとり、花は日常生活に欠かせぬものとして認識され、ブエノスアイレス市役所を始め、州庁、アルゼンチン園芸協会、花卉生産組合による独自の花卉品評会の外、近年ではエスコパル市において行なわれる毎年の花卉品評会は国家事業としてとり上げられるにいたった。50年間の花卉園芸発展過程における在ア日本人の貢献度は極めて高く、花卉生産と日本人とは、常に密接な関係を持続している。

## (2) 花卉栽培の現状と将来性

アルゼンチンにおける邦人の花卉栽培は、創業以来50年を経過しているが、その間、漸次栽培者は増加し、現在、約950世帯と推定され、全在留邦人6,030世帯中の16%を占めている。これら花卉業者は、ブエノスアイレス市を中心に80km以内の地点に放射状に発展し、ガラス温室、ビニールハウス内には、主としてカーネーション、バラ、菊、ストレリチアなどを栽培し、露地切花としては、グラジオラス、カラー、水仙、百合などを栽培、温室鉢物類としては、シクラメン、シネラリア、ペゴニアなどがつくられ、また極めて少数で

はあるが熱帯植物のらん、サンズベリア、ゴムの木、観葉シダ類などを栽培している。

ブエノスアイレス市近郊では、平均年間気温17.3℃、年間雨量900mm程度を有し、気候温暖であって、土壌は、ラプラタ河沖積土壌にて有機質に富み、極めて肥沃であるため、一般農業を始め、花卉栽培地としても適地であることとあいまって、今日の隆盛をみたものである。

しかし、最近における当国の経済不況により、慢性的なインフレ傾向にあるにかかわらず、花卉の価格は、他物資、特に食料品、生産資材らと比較した場合、適正な価格を維持しているとはいえず、一方では、隣接国よりの転住者、遠隔地よりのブエノスアイレス近郊への流入者による花卉栽培者の急激な増加により、花卉業界はやや生産過剰の様相を呈しつつある。特にビニールがガラスの代替品として普及するにつれ、簡易ハウスの建設が活発化し、急激に栽培者、栽培面積の拡大が見られ、生産が需要を上回る傾向を示しつつあることが、花卉価格の低迷を招いているものと考えられる。

かかる現状を打破するには、南半球という利点を生かし、冬期におけるヨーロッパあるいはアメリカ市場をねらい、花卉を輸出することが考えられるが、現在、当国で生産される花卉類は、規格の統一がなされていないこと、および品質において、輸出産品としてヨーロッパ、アメリカ市場にて取り引きされる優良品とはいえず、過去に生産技術、生産施設面における改良に努力されなかった結果が表面化しつつある現状である。

今後は栽培技術を高めるとともに、栽培施設に留意することが当国花卉の品質向上のための必須な条件とみられ、完全管理の可能な近代的温室による栽培にて、輸出産品となりうる花卉の生産が行なわれねばならない。そのためには、当国にて優秀な施設の保有を可能ならしめる軽工業の発展を必要とする。たとえば、軽金属骨材、優良ガラス、冷暖房機器の生産により、ヨーロッパ、アメリカに対抗できる施設をもって栽培に当たるべきであろう。花卉の将来は決して暗澹たるものではなく、今後増々その需要は増加すると考えられるが、従来の如き低品質の花は淘汰をうけ、量より質に転換せねばならない時期にすでにきており、邦人栽培者にとっては極めて重大な時期にあるといえる。邦人のうち少数ではあるが、すでに業界の先行きを見透し、徐々に施設の改善を実施するとともに、技術の向上に努力し、品質優良な花卉の生産を推進しつつある人々が見られるが、これらの人々が原動力となり、邦人花卉栽培に対する改革が実現することが期待されている。

当国邦人花卉栽培者の大半は、切花温室栽培でカーネーションを主体に、バラ、菊などを栽培している。露地栽培のグラジオラス、カラー、水仙などの邦人による栽培は少なく、ポルトガル人、イタリア人が主体である。またシクラメン、ペゴニア、シダ類はまだ一般的な栽培品目でなく、ごく少数の邦人、アルゼンチン人（外国系）により栽培されているに過ぎないが、最近の傾向として、簡易ビニール温室にてもシクラメン、ペゴニア、コリウス、マルボンなど中小鉢物類が比較的容易に栽培されるようになり、徐々に栽培者は増加しつつある。洋蘭、サボテンの栽培は、高度な技術ならびに施設を必要とするため、当国全体としても極めて少数の栽培者に限られている。

### (3) カーネーション

#### a. 品種

1927年、四季咲きカーネーションがイギリスより輸入されて以来、急激に邦人の間に普及し、今日では栽培品目の第1位にあげられるにいたった。過去において栽培品種は幾多の変遷をみたが、現在、優良種としているのは表V-107の如きものである。

いずれもアメリカ、ヨーロッパより導入された品種であるが、気候、土壌の異なる南米大陸での栽培においては病菌に侵され、しだいに退化現象が見られ、消費者の好みの変動などにより絶えず新品種の導入、試作を続けている現状である。ただし、シム系のいくつかは、

すでに当国にて固定された品種として、10数年来、継続して栽培されているものも見られる。当国におけるカーネーションの育種は過去に行なわれた例もあったが、技術面、経済面で問題があり、現在ほとんど皆無の状態である。

#### b. 繁殖と育苗

カーネーションは、一般に挿芽によって繁殖する。通常、冬切用の場合（以下、冬切用の場合を例示する）10-12月に植付けするので、挿芽の適期は7-8月である。ただし、現在栽培されている品種は全て四季咲きであるので、条件さえよければいつでも挿芽は可能である。

挿芽は、親木の側枝をとり、さし床にさす。さし床は砂または赤土が使用されるが、プエノスアイレス近郊では表土を削った下部の土壌をふるいわけ、砂と混合の上使用されることが多い。

また、挿芽の発根には15°C程度の温床が最もよく、20°C以上、15°C以下では悪いとされており、夏期の高温は不適當であって、冬期には床温の加温を必要とする。

挿芽が発根を始めるにしたがい、茎が伸長するので、薄い液肥を施し、生育を促進させる。挿芽後約6-8週間にて十分な発根をみた上で、仮植を行なう。仮植中のものは、茎の伸長につれ摘心をする。

#### c. 肥料

アルゼンチンにおいては、ほとんどがベッド栽培にて行なわれる。定植現場はあらかじめ十分深耕し、雑草の根を除去するとともに土中の害虫を日光にさらし

表V-107 カーネーションの栽培品種

品 種	花 色	収 量	市場性	長 所	欠 点	備 考
Glacier	純白	大	大	収穫期間が長い	特になし	
Don Sierra	赤	大	大	剪割れが少ない	特になし	
La Reve Salmon Sim	サーモン	大	大	収量、耐病性ともに良好	ガク割れ変形花出現	
Tangerine	黄	大	中	栽培が容易	やや変色が出る	
Melanie	オレンジ	大	中	冬・夏ともに変色なし	橙黄色のためやや市場性低い	Tangerineの枝変わり。
Sir Arthers Sim	赤白紋入り	大	大	変色、剪割れ少ない	特になし	Peppermint Simの交配種
Pink Mist	ピンク	大	大	栽培が容易	特になし	
Better Times	黄	大	中	冷寒期に鮮やかな黄色を出す	夏季褪色する	
Orchid Beauty	カトレヤ	中	大	市場性極めて良好	栽培がやや難	

て死滅させることが望ましい。また、基肥としては、温室1棟分(240㎡)当り処女地で窒素7kg、磷酸9kg、カリ7kg、5年使用した土壌ではそれぞれ12kg-15kg-12kg、10年目では18kg-25kg-22kg程度を与えるのが望ましい。

定植の時期は10-12月がよつうである。肥料は牛糞、竹粉、木灰などを主体とする。

#### d. 定植とその後の管理

植付けるベッドの幅は1m程度とし、7温室で通常4条に植付ける。条間×株間は15cm×18cmあるいは18cm×18cmとするのが一般である。植付け後、茎の伸長につれ摘心を続け、12-1月に終了させる。摘心後から開花までの日数はおおむね一定であるので、摘心期の変化により採花期も変化する。生育中は十分排水に注意し、また、生長につれ追肥を施す。追肥としては通常、竹粉、木灰、配合肥料(アンモホスカN-10%、P-20%、K-20%、ニトロホスカ12-12-17など)が使用される。また、ネット張りを続けて行く。通常4-5段張りとする。茎の生長が止まると蕾が肥大し始めるので、側芽と余分な蕾を除去する。側芽は夏切用挿芽に使用することが多い。

カーネーションの生育適性温度は、日中20°C、夜間10-12°C位といわれているが、夜間温度が高すぎると徒長して軟弱な茎となり、10°C以下では生長が遅くなる。剪割は、昼夜の温度差の激しい場合は発生率が高くなるが、アルゼンチンでは特に大陸性気候の影響が強く、したがって昼夜の温度差が大きいので、剪割れ発生率が高い。剪割れは品種によっても差異があり、また、肥料の影響も強く、カリの少ない場合、特に発生率が高くなるといわれている。

花がだいたい開いた時期に切り、100本をもって1束とし、包装の上、出荷用かごに12-13束を入れ出荷する。ただし、1-2束にても出荷可能。

#### e. 価格

花卉の価格は一般に冬高夏安の傾向にあるが、最近の動向として、地方都市近郊にて花卉栽培を行なう邦人が出現しつつあり、かつてはブエノスアイレス近郊生産の花弁が過剰生産の場合、緩衝市場として地方都市への供給が行なわれていたが、直接現地での生産が増加するにつれ、地方供給の道が狭まり、花卉の生産量により価格が左右される状況になってきた。

また、冬期といえども暖房により開花が可能のため、

供給が増加すると価格は著しく低下する現象をみせ始めている。年間を通じ、花卉が高値となる時期は3月下旬(学期始)、10月中旬(母の日)、11月1日(死者の日)、12月23-25日(クリスマス)など贈答などのために、花卉の使用量の高まる時期と一致している。この時期に合せ、大量出荷すべく栽培者は作付計画をたてるが、四季の区別が判然としないブエノスアイレスにおいては、天候異常、天災により計画が挫折することが多く、予定の時期と出荷を一致させるためには、高度の技術・経験のみならず運が介入することも多い。

### (4) バラ

アルゼンチンにおける切花温室栽培品目としては、カーネーションについて現在栽培面積は第2位にあり、国内消費の外、少量ではあるが冬期のヨーロッパ市場(ドイツ)に輸出しうる唯一の花である。

邦人によりバラが栽培され始めたのは、1929年頃よりであるが、ドウルスキー種で、四季咲きのものは、1935年以降である。以来、幾多の栽培上、販売上の苦勞を重ね、今日の隆盛にいたったものである。

#### a. 品種

現在、当国で栽培されているバラの主な品種とその特性は、表V-108の如くである。

その他、最新品として、桃色系ではベルギー産の



表V-108 アルゼンチンで栽培されているバラの品種と特性

品 種 名	花 色	定 植	開 花	開花時期	市場性	花 輪	優 点	欠 点	備 考
Super Star	紅	6~8月	9~7月	45日/夏期	大	中 輪	収量が大 価格常時良 好	霜の耐寒性低 い、耐病性低い	輸出品種
Baccara	~	~	~	40日	大	大 輪	冬期栽培可 能	収量やや低い	~
Solaya	酸 赤	~	~	35日	大	中 輪	耐病性・収量 ともに良好	湿度が上ると 黒腐病発生 夏の市場性低 下	~
Elysium	サーモン	~	~	30日	冬 大 夏 小	~	価格が安定	収量やや低い	~
Happiness	赤	~	~	45日	大	大 輪	収量が大 市場性 ともに良好	霜仕立てが難 かしい	黄色系は当国では余 り好まれない
Eclipse	黄	~	~	30日	小	小 輪	白系では優 良種	耐病性やや低 い	恋人への贈物用として 木・土壌に使う
Royal Highness	ピンク	~	~	40日	大	中 輪	冬期栽培が 可能	耐病性やや低 い	~
Pascali	白	~	~	45日	冬 大 夏 小 中 下	~	~	~	~
Monte Suma	赤	~	~	30日	~	~	~	~	~

Bel Ange があり、収量、耐病性にすぐれているが市場性は中位、欠点としては褪色性があり白茶けること。Salmon Bel Ange の枝変わりである。

赤系としてはBaccaraの枝変わりであるLoritaがフランスより導入されているが、収量、耐病性ともに優秀であるが、当国における市場性については現在不明。大形重弁花である。

### b. 繁 殖

バラの繁殖は挿木および接木により行なわれるが、アルゼンチンにおいては接木が一般的である。また、日本では切り接ぎが用いられるが、アルゼンチンではほとんどが芽接ぎである。土地に十分な余裕のあること、樹形や花の品質には芽つぎの方が優れていることによる。

バラの接木台には野いぼらが用いられるが、アルゼンチンにおいてはIndica, Japonica が使用される。台木の繁殖は挿木により行なう。挿穂は30cm位に切り、6~8月中旬までに圃場にさす。

圃場は未使用で、病菌に侵されていない土地を選定する。穂は2~3芽を有するもので強健な枝を選ぶ。活着した台木に、10月初旬より11月中旬にかけ、繁殖親木より採取した芽をつぐが、台木の樹液の移動を始めた頃が最適であり、12月以降においては接芽の休眠現象が起り好ましくない。

芽は2年以上を経過した親木より採取し、台木の地上部10~12cm程度を接芽の位置とする。芽つぎナイフでT字形に切れめをつけ、皮を軽く開き、ここにつぎ芽をたて形に切ってはさみ込み、台木と穂とを密着させるため上からしゅろのぼぐしたもので巻いておく。接芽後は、灌水に十分注意し、土壤水分の保留に注意

する。翌年6月頃までに接芽とともに台木芽も生長するが、その時期に、台木枝を切断するとともに、接芽の生長した枝を整枝する。

### c. 定植とその後の管理

バラは、排水良好であれば、土壌の種類を選ばず栽培可能であるが、切花栽培の場合は植壌土が適している。温室栽培の場合は、1株当たり基肥として骨粉50kg、牛糞100kg、木灰10kg程度をすき込んでおく。

整枝後直ちに苗樹を掘上げ、圃場に定植する。定植前、発根部を心土を水でぬった中に浸し、根を乾燥させぬようにして定植すると活着率が高い。定植に際して深植えとし、芽接部の下部4~5cmまで土中に埋める程度とする。ベッド幅は1m程度とし、1温室4ベッド、定植間隔は条間50cm×株間60cmがふつうである。

定植後は灌水に十分注意し、冬期には気温の低下を防ぐため保温する(平均15~18℃、夜間温度13℃程度が生育に適す)とともに、生育にしたがい追肥する。病虫害の防除については、日本の場合と同様である。

植付け初年度においては、摘花を行ない、樹勢の充実に重点をおき、2年度より収穫を始めるのが望ましい。

樹が生長を続けると丈が高となり不便であるので、ある程度伸びた時に剪定して切り下げる。初年度においては整枝程度に止め、2年度以降より剪定を行なう。通常、冬期の低温時に剪定するのがふつうである。剪定にあたっては、小枝をはらい、強い枝を数本残し、通路をさまたげぬよう枝の誘引をかねて行なう。剪定の時期ならびに強度を加減したり、冬期の暖房を行なったりして開花期の調整を行なう。

標準栽培では、5~6年目で更新するのがふつうで

あるが、暖房による冬期開花を実施した場合には、3～4年で樹勢が衰えるので、早期更新を必要とする。

d. 収穫と出荷

切花は蕾のうちに切って、50本を1束とし、十分水上げをしたのち包装の上出荷するが、枝の長さを揃えなければならない。露地栽培の場合、一般に短枝となるので格安である。

(5) 菊

a. 栽培上の特性

菊の花芽分化、発達、日長、温度などと関係が深く、特に日長の影響が大きい。したがって、日長を調節することにより、開花期をかえることができる。アルゼンチンにおいては、3～4月頃開花する品種を早生、5～6月頃を中生、7月以降を晩生型と大別しているが、花芽分化を起こさせる日長とその後の花芽の発達を促進させる日長とは、系統によっても異なっている。晩生型のもの程、より短い日長を焼けて与えなければならない。さらに遮光栽培、電照栽培により日長を調整して、促成または抑制栽培を行なうことができるので、種々な作型が考えられる。これにより周年栽培が可能となる。

遮光栽培は、普通栽培で3～5月に咲くものを1～2月に咲かせる作型で、黒い布または黒ビニールで遮光し、短日とし、花芽分化および花芽の発達を促進させる。また、電照抑制栽培は電灯照明により開花を抑制

し、自然開花で3～5月に咲く品種を6～9月に開花させる作型であるが、晩生種を選んで電照栽培を行なった場合、さらに開花期がずれる可能性がある。近年においては夏菊の作型に対しても15～20日の開花期のずれにより需要が多く、価格の高騰する時期があるため、出荷の時期に合せ遮光、電照栽培を行なうので、前記の作型は必ずしも定型的なものとはいえない。

アルゼンチンにおける菊の栽培は、暖地における遮光、電照栽培が一般的であり、またカーネーションの株上げ後の後作として栽培されることも多く、その栽培面積はカーネーション、バラに比較すると遥かに小面積である。

当地における気象は大陸性気候の影響が強く、日本のように四季が判然としておらず、夏期といえども急激な気温の低下、冬期における異常高温などがある。菊の栽培は温度に対する反応により必ずしも前述の作型通りとならないことがあり、希望の開花時期と栽培法との関連がやや複雑である。したがって、多額の経費を要する電照栽培の普及はまだ低く、遮光栽培に高い普及率がみられる。

b. 品 種

現在アルゼンチンにおいて一般に栽培されている品種ならびにその特性は表V-110の如くである。



定植を終えたハウス内の菊

表V-109 菊の植付け期と採花期

作 型	植 付 期	採 花 期	備 考
秋 菊 裁 培	11-12月	3-5月	生育期間が長く露地栽培向
冬 菊 裁 培	12-1月	5月下-6月	
夏 菊 裁 培	4月	11-1月	
夏 菊 促 成 裁 培	7月	9-11月	
秋 菊 促 成 裁 培	7月	9-11月	
遮 光 裁 培	11月	1-2月	
電 照 抑 制 裁 培	2-3月	6-9月	

表V-110 アルゼンチンで栽培されている菊の品種と特性

品 種 名	花 色	定 植	開 花	花 形	開花期間	備 考
Indianapolis	白, 黄, 桃, ブロンズ	周年	周年	大 輪	10週	普通栽培では4月下旬開花, 遮光, 電照栽培ともに可能。 普通栽培では5月上旬開花, 越冬後も冬至発生せず。
Fred shoe-smith	白, 黄	周年	周年	大 輪		夏の遮光栽培に適す。
Nob. hill	白, 黄	周年	周年	大 輪		花弁強く, 強光線にも傷まず, 輸送にも強い。自然開花は4月上旬~中旬, 遮光栽培に適す。
Albatross	白, 黄	周年	周年	中 輪	9週	花色が大衆的でないため, 市場性は低いが開花が多い。露地栽培も可能。
Indian Summer	ブロンズ	12月	3月下旬	大 輪		Indian Summerに特性類似しており, 強健にて露地栽培可能。
Duch Down	桃, ブロンズ	12月	4月上旬	大 輪		市場性がやや低く, 賞利品種ではないが, 花弁の少ない冬期出荷可能なため, 栽培者が多い。
Pink Champagne	桃	12月	5月下旬	大 輪	12週	市場性極めて大, 晩秋遅開花できるが, 越冬できず抑制栽培不可。
Paramaunt	白, 黄	1月	5月	ポンポン咲き 大 輪		市場性大, 抑制なしに冬期開花する。
Cascade	白, 黄	2~3月	7~8月	大 ポンポン 咲き		

c. 繁殖

菊の繁殖は, 通常挿芽および株分けなどの栄養繁殖にて行なう。種子繁殖は育種を目的とした場合にのみ用いられる。

(a) 挿 芽

通常, 2~3枚の展開葉をつけた頂部を取ってさすが, 親株の少ない場合は, 側芽をつけた一枚の成葉をさしてもよい。さし床は砂土, または砂壤土を用い, 排水のよい清潔な土地を選定するか, フレーム内に用土を準備の上さし床とする。アルゼンチンにおいては軽石の小粒子, あるいは川砂のみを用土とすることもある。

挿芽は, 発根を促すため節の下で切り返して, さす部分の葉を落とし十分に吸水させてからさし, 後日覆いをし萎凋を防ぐ。

挿芽の時期は作型により異なり, 夏菊は3~4月, 遮光栽培用秋菊は8~9月, 冬菊は11~12月, 電照菊は1~2月が一般的である。

(b) 株 分 け

秋菊のポンポン咲き小中輪のもので, 露地栽培を行なう場合は10~11月頃, 夏菊の場合は4~5月頃に株分けを行ない, 直ちに植付ける。何れも粗放栽培にのみ用いられる。

d. 定植とその後の管理

ブエノスアイレス近郊の砂質壤土地帯が切花菊栽培の中心であるが, ほとんどがカーネーションの後作として栽培されている。基肥は1温室(240ml) 当り海鳥

糞(デアノ) 60kg, 竹粉30kg程度を施し, 追肥として出蕾期に配合肥料または過磷酸石灰を15kg程度施す。

植付け時期は, 夏菊で4月, 秋菊は11~12月で, 温室1棟当たり通常4,800~5,000本を植付け, ふつう1株から3~6本の茎を立てるが, 大輪種は少なく小輪種では多くする。植付けは条植えが一般的である。植付け後, 茎が伸びるにしたがい摘心して側枝を出させ, 予定の本数を立てるようにする。その後カーネーション栽培と同様支柱を立て, 針金, ネット(3段程度)を張り倒伏を防ぎ, 灌水, 追肥, 薬剤散布を行ない花芽分化後は側芽, 側花を摘除する。

収穫は品種の花色が現われ, 外側の舌状花の開花した時点で行なう。中輪, 大輪の菊は24本を1束とし包装, 小輪, ポンポン咲きなどは, 1握りをもって1束とし, 出荷かごにつめ出荷する。

e. 促成および抑制栽培

(a) 遮光栽培

短日性の特性を利用し, 開花を早める方法であるが, 遮光日数による花芽分化の割合は品種ならびに苗の大きさとも関連があり, 早生種程短日処理期間が短かくても花芽分化作用が促進され, 大型苗程その効果は大きいといわれている。すなわち晩生型, 小型苗程, 短日処理期間が延長されるものであるが, 出荷予定日に合致させるためには, 品種の選択, 短日処理日数などを十分研究の上, 実施する必要がある。

(b) 電照栽培

電照を長期間続けることにより花芽の分化はそれだけ遅れるから, 開花の時期も遅れる。しかしながら, 4~5月になると外温が低下するため, 品種によって

は花芽の分化ができなくなる。したがって、分化を可能にする程度の加温を必要とする。冬期の加温は特に暖房費の出費も大きいので、8-9月開花のものは価格がよいとはいえ、電力、燃料の消費も大であるからいまだ一般的ではない。

(c) 夏菊および秋菊の冬期促成栽培

暖地で促成栽培を行なう場合は、高冷地で育てた苗を植付ける。高冷地で低温にあった苗はその後の株の伸びはよいが、低温にあう程度が弱い場合は伸びないことがある。ブエノスアイレス近郊においては、冷蔵庫を利用した冷蔵処理により冬期開花を実施することがあり、1-3℃程度にて挿穂を冷蔵するが期間は40日程度である。しかし定植後の管理がむずかしく、まだ一般的ではない。

(平岡 宗彦)



## VI 工藝作物



# 1. コーヒー (カフェー)

学名: *Coffea spp.*

英名: Coffee

西名: Café

## (1) 来歴

コーヒー (カフェー) の原産地はアフリカのエチオピアで、同地方や熱帯アジア地方には自生している。徐々にアラビア、スマトラ、セイロン、メキシコに広まり、さらに中央アメリカおよび南米に広まったと伝えられている。

ブラジルには、18世紀の初め (1727年) フランス領ギアナから、フランシスコ・メロ・パレック氏によって、ブラジルのパラ州ペレンに苗木5本とカフェーの種子少量が導入された。これがブラジルのカフェーの栽培の始まりといわれる。

のちにマラニオン州とバイア州に運ばれ、1774年にはリオデジャネイロ州に運ばれ、ここで本格的な最初の栽培が行なわれた。リオデジャネイロ州への導入については、1760年リオ市のアルベルト・カステロ・ブランコ氏 (リオ市高級判事) が数株の苗をパラ州より導入栽培したのが最初ともいわれる。

その後引き続き、サンパウロ州、ミナスジェライス州、エスピリトサント州からパラナ州、マツグロソ州へと普及していき、1850年には全世界の生産量の約50%を占め、世界最大のカフェー生産国となった。サンパウロ州では、1790年バーレ・ド・バライーバ地方のタウバテ、プレイアスで栽培が始まり、のちカンピーナス地方、モジアナ線、ノロエステ線、パウリスタ線、ソロカバーナ線、アララクアラの各地方へも波及し、それとともにサンパウロ州の文化、経済も発展していった。

パラナ州では、それより遅れて1900年代に入り、サンパウロ西部州境を越え、当時カフェーの新興地帯として注目されていたジャカレジニオ、カンバラ、バンデイランテス、コルネリオ・プロコピオ、ジャクイジニオ、ロンドリーナ、アブカラーナ、マリंगा、シアンルテ、ウムアラマへと、肥沃なテラ・ロシャ地帯を求めて、多くの入植者が入り、カフェー栽培にあたった。

中でも北パラナ、ロンドリーナ市は、1929年当時英国シンジケートによる、北パラナ土地会社がこの地方の約55万アルケールにおよぶ甚大な原始林を、国際植民地として売りましたが、その開発の拠点となり、カフェー栽培の中心地として発展。カフェーの雄都として知られている。ブラジルのカフェー生産の50%がこの地方によって占められている。

## (2) 性状および用途

カフェーは、茜草科 (Rubiaceae) のコーヒー属の植物で、常緑、多年性の3~4 m程度の比較的小さな木本である。葉は長卵形で先端尖り、対生で無毛、多肉で光沢がある。

花は白くふつう香気を有し、両性で葉腋に簇生する。雄蕊は4~8本ある。南米では8月~11月にかけて2~3回開花し香気を放つ。

子房2室に胚珠は一つで、子房の中央辺または下方につき、種子は楕円形または球形で、肉質、背面は凸面であり、腹面は縦に深い溝がある。

飲料に供する場合、ふつう乾燥カフェーの表皮をとっ

たものを焙煎器で焙り、これを粉碎、こし布の上で熱湯をそそぎ、こし液に砂糖を加えて飲む。

そのままでは苦味があり、また強い香気を有する。カフェー豆には1.29~1.68% (リベリカ種) のカフェインを含み、これを飲むと一種の覚醒作用がある。これを日常のお茶のようにして用いている。

### (3) 生産と需給の動き

#### a. カフェー生産の推移

1927~1928年のサンパウロ州のカフェー黄金時代も、1929年の北米の経済パニックによる世界的な不況とともに、カフェー価格の下落と、国内的にはサンパウロ州、ノロエステ、ソロカバナ方面の新興地帯のカフェー生産が始まり、年々1千万俵以上の輸出を上回る生産過剰となってきた。

カフェー栽培の大耕主たちは耕地を捨て、サントスカフェー取扱商社も次々と破産、四苦八苦の苦しみを味わった。

ブラジル政府は、対策として、カフェーの植付け制限と余剰カフェーを焼却して、その当時世界生産の70%を占めていたカフェーの輸出制限をし、さらにカフェー市場の均衡を保つため、その間7,845万俵、実に世界消費の2カ年分以上のカフェーを焼却する措置をとった。

ブラジルのカフェーは広範囲にわたって栽培されているが、その中の主要生産地として、サンパウロ州、パラナ州、ミナス州、エスピリトサント州があげられる。各州の栽培、生産状況は表VI-1で示す通りである。

5カ年間の年平均からみると、栽植本数、生産量ともパラナ州が第1位で、その生産量1,230万俵は国内

表VI-1 ブラジルの主要生産州のカフェー栽培状況 (1965/66~1970/71)

収獲年度	栽植本数 (単位: 百万本)					生産量 (単位: 百万俵)					収獲量 (1,000本当たり、精選カフェー俵 60kg入)				
	サンパウロ	パラナ	ミナス	エスピリトサント	合計	サンパウロ	パラナ	ミナス	エスピリトサント	合計	サンパウロ	パラナ	ミナス	エスピリトサント	平均
1965/66	750	995	566	473	2,784	11.2	20.4	2.9	1.9	37.0	8.7	8.3	8.9	4.1	8.0
1966/67	714	933	315	391	2,353	6.6	7.7	2.8	1.6	18.8	12.3	15.2	5.7	2.3	11.2
1967/68	690	846	349	305	2,190	8.5	12.9	2.0	0.7	24.5	6.7	9.8	5.7	5.1	7.8
1968/69	690	917	331	312	2,182	4.6	8.3	1.9	1.6	17.0	8.8	14.8	4.0	1.6	9.7
1969/70	690	793	332	316	2,131	6.1	12.3	1.3	0.5	20.6					
1970/71	690	790	355	312	2,152										

生産量の53%にあたる。サンパウロ州は740万俵で2位、ついでミナス州218万俵、エスピリトサント州126万俵の順になる。

サンパウロ州についていえば、1933/34年度に2,185万俵を生産したことがあり、1960年頃まではトップの座にあったものである。栽植本数は1965/66年度では27億8,400万本であったが、1970/71年度には21億1,520万本と、約25%減少している。

1959/60年度のブラジルの全生産量は4,381万俵もあったが、10年後の今日では、カフェー樹の老化、抜根、さらには天災の影響も受け、1969/70年など1,800万俵の生産しかなかった。こうした状況から、サンパウロ州では、特にカフェー栽培地帯A級での再植が州政府機関より奨励されている。

表VI-2 ブラジルのカフェー栽培の推移  
(表皮付カフェー栽培1俵40kg入)

年度	栽培面積	生産量	平均収量 kg/ha
1950	2,663,000 <sup>ha</sup>	— 俵	—
1960	4,419,537	4,169,586	943
1962	4,462,657	4,380,607	982
1964	3,696,281	2,084,027	564
1966	3,631,990	2,731,263	752
1967	3,230,013	2,517,749	779

出所: 農業と協同, 1970. 12

#### b. パラナ州のカフェー生産

1927年、パラナ州では、1,475万本のカフェー樹より26万俵の生産をあげており、パラナ州のみが5,000万本までのカフェー植付けを許可されたので、急速にパラナ州への入植者が増加した。

特に1940年以後の北パラナへのカフェー栽培者の移住は、毎日トラックの列を作って、新興地帯へと殺到した。

1950年には成樹1億6,700万本から426万俵の収穫を

(参考: ブラジル農業要覧: ABETA) 資料提供IBC, DEC

あげ、さらに1952年には500万俵と年々増加した。  
 のち、1953年、1955年と再度にわたる降霜により1億本の被害をうけた。

その結果、1954年には生産も130万俵に減少し、その後パラナ州のカフェー栽培者は苦難の道をたどった。そして1965年には1,500万俵以上の生産をあげ、ブラジル全生産量の50%の生産量をあげるようになった。

なおパラナ州は、地理的にも降霜の危険性が多いが、一方降霜の都度農地上に影響をおよぼし、その後のカフェー栽培は、かつての好景気時代の放漫な風潮は無く、堅実性を帯びてきている。

c. カフェーの需要

カフェーの消費は北米がかつては全消費量の60%近くを占めていたが、近年はヨーロッパでの消費が伸びている。

表VI-3 栽培面積と収穫量の比 (1967年度)  
 (表皮付カフェー)

生産州	収 穫 量		
	栽培面積 ha	収量 (t)	%
パラナ州	1,216,634	1,350,167	53.7
サンパウロ州	950,219	599,029	23.8
その他	1,063,160	568,553	22.5
合計	3,230,013	2,517,749	100.0

参考 農業と協同 1970. 12 (資料: S. E. P)

表VI-4 消費国カフェー輸入量  
 (精選カフェー1俵60kg入 単位:百万俵)

年 度	北 米		ヨーロッパ		その他		合計 数量
	数量	%	数量	%	数量	%	
1954/58	19.8	56.9	12.3	35.1	2.9	8.0	35.0
1959/63	23.2	51.9	17.8	39.8	3.7	8.3	44.7
1966	22.1	44.4	22.7	45.6	4.8	10.0	49.8
1967	21.3	44.8	23.6	47.5	5.0	7.7	49.7
1968	25.4	45.4	25.2	45.1	5.3	9.5	55.9
1969	20.2	38.1	27.3	51.5	5.5	4.9	53.0

参考 農耕と園芸 1972. 8  
 (資料: サンパウロ州農務局)

表VI-5 世界のカフェーの需要(輸入量)と供給(輸出量)  
 (精選カフェー1俵60kg入 単位:千万俵)

年 度	供給 (輸出可能量)			需要 (輸入量)		
	ブラジル	他生産国	合計	輸入	超過量	不足量
1965/66	27.3	38.8	66.1	47.2	18.9	-
66/67	12.0	32.4	44.4	49.7	-	5.3
67/68	14.7	37.0	51.7	49.7	2.0	-
68/69	8.0	35.0	43.0	56.0	-	13.0
69/70	10.2	37.4	47.6	53.2	-	5.6
70/71	1.7	37.4	39.1	53.0	-	13.9
71/72	13.5	37.4	50.9	54.0	-	3.1

参考: サンパウロ新聞 1972. 1. 20

d. カフェーの需給割当と国際価格

世界のカフェー市場における需要と供給については、毎年、生産国側と消費国側代表により国際コーヒー機構理事会で、国際コーヒー会議が開催され、輸出割当と同時に価格が定められる。

ここで定められる輸出割当量と価格の変動が、とくに、国の経済をカフェーの輸出に頼っているカフェー主産国に与える影響は大きい。需給割当と国際価格決定の要因として、次のものがあげられている。

(a) 供給側の要因

カフェーの供給量。これは生産量だけでなく、生産国にある輸出可能なストックの量も含む。

- ブラジルのカフェー政策
- 他の生産国のカフェー政策
- 生産国の偶発的要因 (隔年結果や降霜害、干ばつなど)。

(b) 需要側の要因

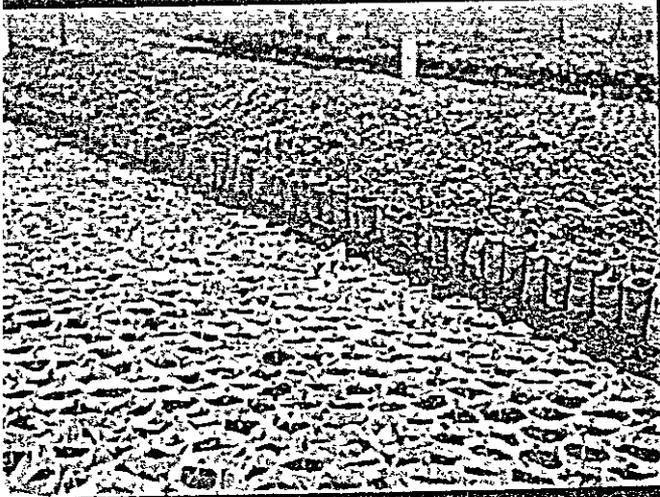
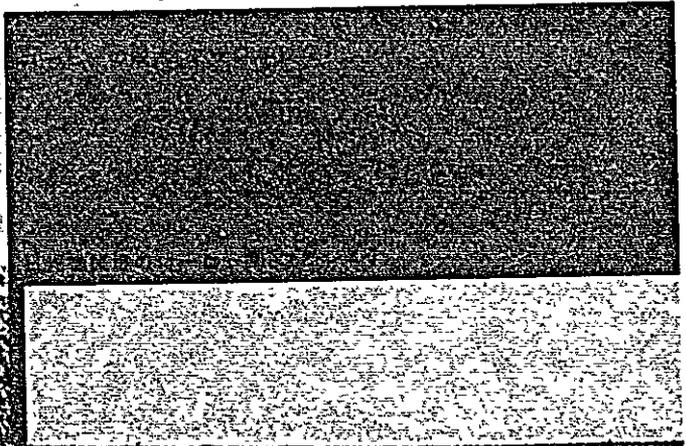
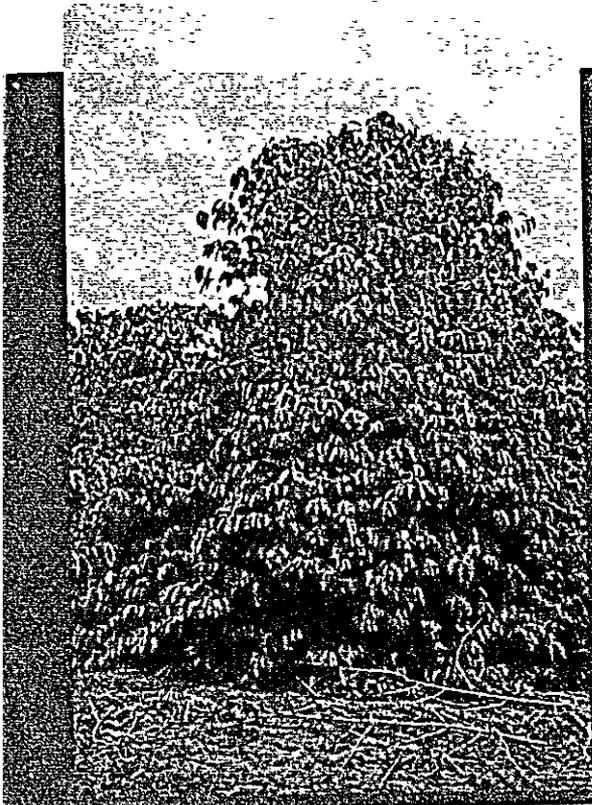
◦ カフェーの総需要量、これは商人の需要量、最終消費者の需要量をも含む。

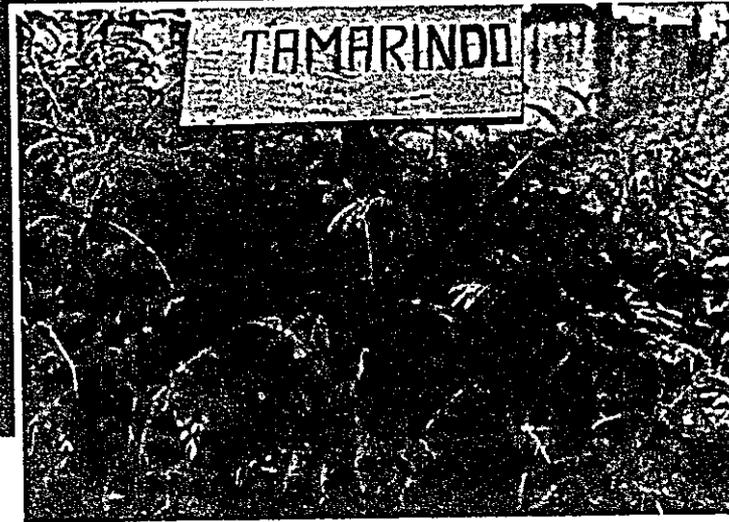
- 消費国にあるストック量。
- 消費国側の偶発的要因 (荷役のスト事件、戦争など)。

ブラジルのカフェーは、今年(1972年)の暖冬異変や降霜によって、1973年の収穫量は30~50%の減少が予想され、さらに前から持ち越されていたIBCのストックも近年輸出に回わされて、手持ちは1,400万俵を割っている状況である。

さらに米国にあるストックは260万俵相当といわれ、ヨーロッパにもストックがない状態になっている。このような不足気味なカフェー事情から、価格はよくなってきている。

国際コーヒー会議は、毎年、生産国と消費国の意見が対立する。従来アメリカを中心とする消費国がイニシアチブをとってきたが、1972年の会議で初めて生産国がイニシアチブをとった。これはブラジルを筆

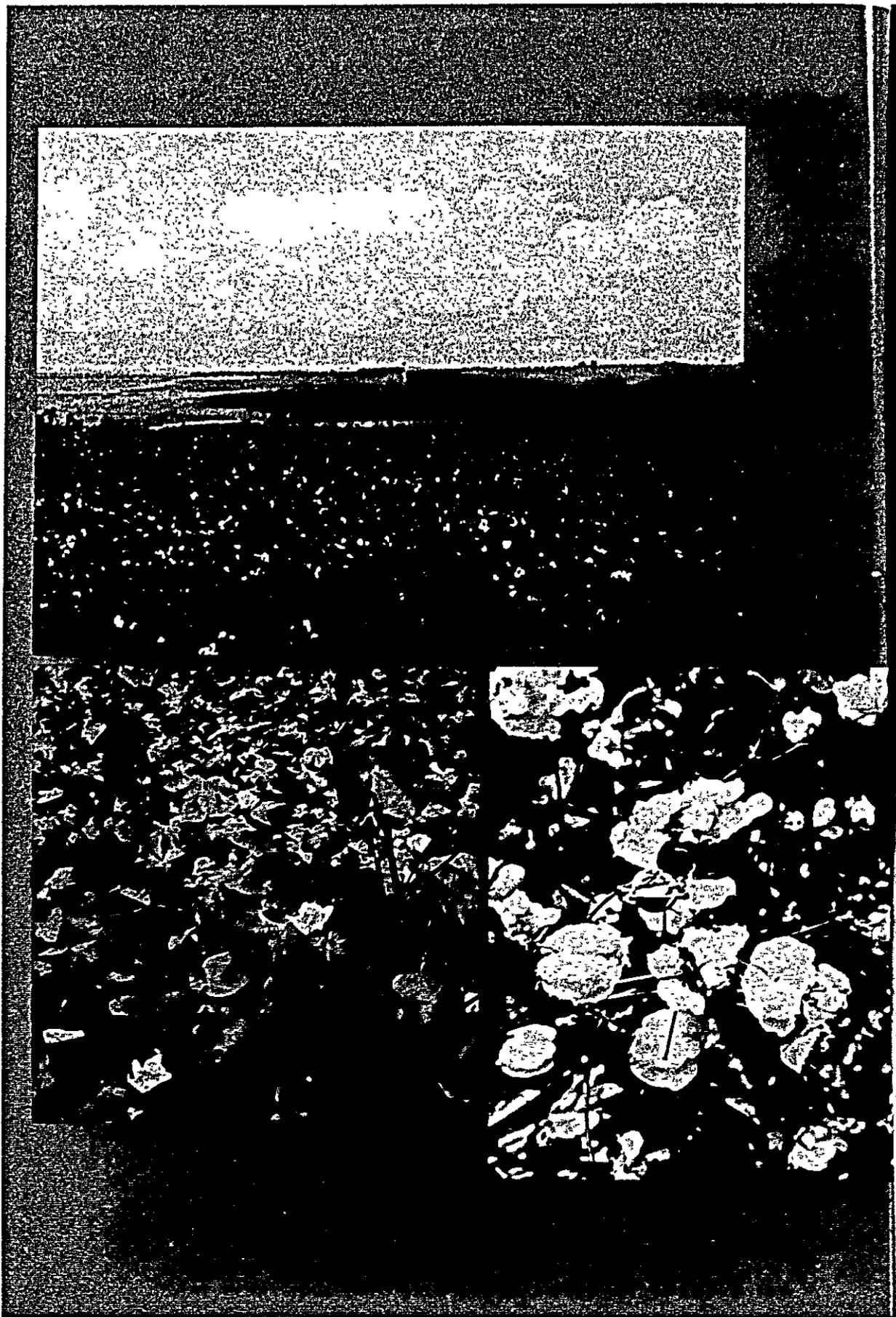




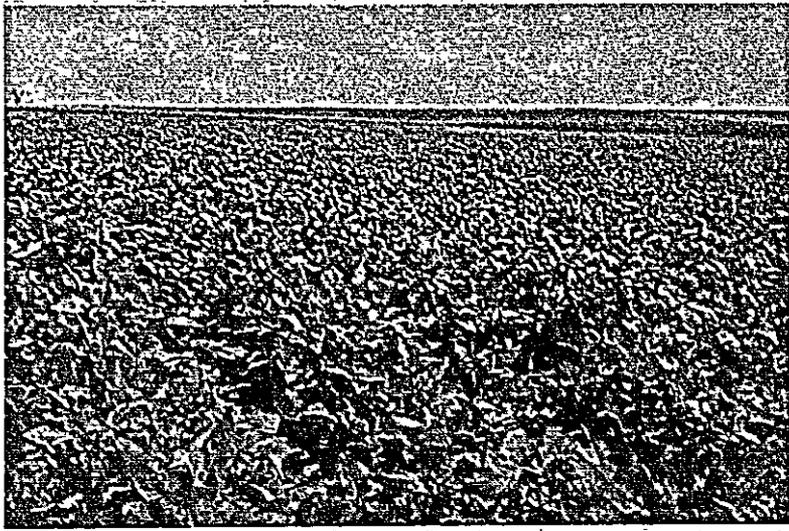
ステビア(ゼルバドウルセ)の苗木  
〔パラグアイ〕



オーリニョスのさとうきび畑



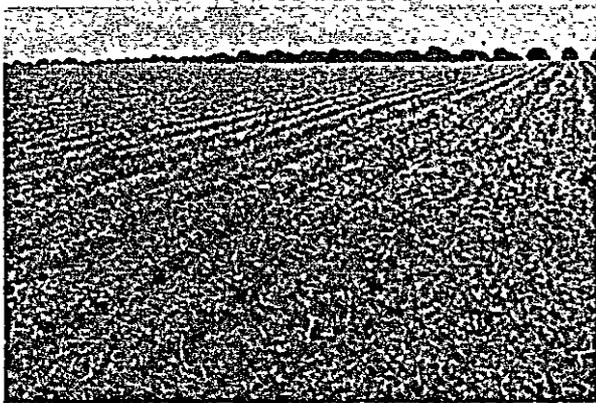




日系人農場の大豆畑  
〔ブラジル・パラナ州〕



油桐園〔パラグアイ〕



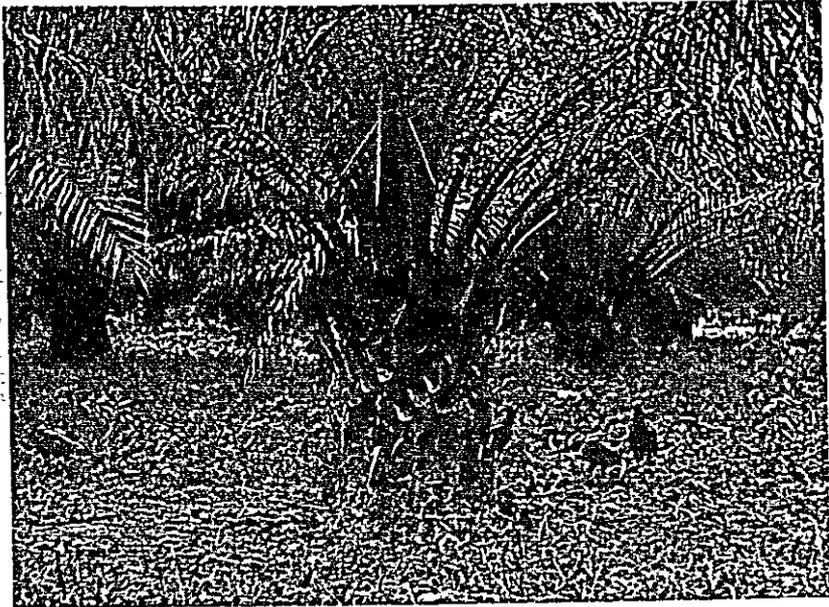
日系移住地の落花生畑〔ブラジル・サンパウロ州〕



登熟直前のヒマ



結果中のバブスーヤシ  
【ブラジル】



油やし【ブラジル】



バブスーヤシ  
【ブラジル】



カルナウーバやし  
【ブラジル】



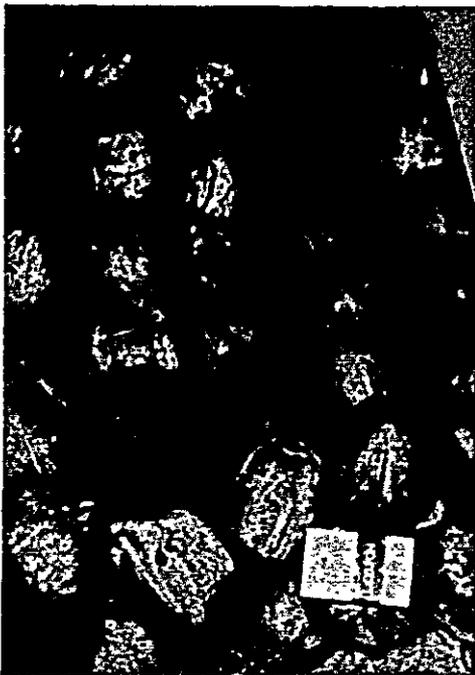
ココヤシのプランテーション  
(ブラジル・バイア州)



オイチシカ(ブラジル・セアラ州)  
種実から乾性油がとれ ペイント ワニスに混用  
して利用される セアラ州には自生している



登熟中のココヤシ(ブラジル・バイア州)



ココ果の剥皮(ブラジル)



アサイヤシ(ブラジル)

頭にコロンビア、ボルトガル、ウガンダといった主要産地4カ国（この4カ国で全輸出量の70～80%を占めている）が協調、他の生産国（26カ国）を従えて、割当量と価格の決定にあたった。

ブラジルとしては、カフェーの輸出量を抑え値上りを図りたいが、消費国側はある程度の供給量を確保し、かつ値上りを抑制したい気持が強い。しかしカフェーを外貨獲得の主力商品とするアフリカ諸国では、価格面であまり期待できないため、大量に安く売ったほうが有利と考えている。生産諸国と消費諸国の間に摩擦や衝突が発生するのは相互の利益が食い違ふ以上、当然のことであるが、国際カフェー機構の過去10年間の歴史は、ブラジルとアフリカ諸国という2大生産国同士の対立が秘められているといわれる。

ブラジル側の「量より価格」に対するアフリカ諸国の「価格より量」の対立は、2大消費国である米国とヨーロッパ諸国にも大きな影響をおよぼしている。

世界のカフェーは国際取引上、代表的な4種類に大別されているが、種類別に価格の変動を見ると表VI-12の通りである（世界で最も生産量が多いのはアラビカコーヒーである）。

### e. ブラジルカフェーの供給

ブラジルはカフェーの不作（例えばパラナ州での霜害、その他乾燥などの影響）の年でも、他のカフェー生産国（1国毎に見るならば）より生産が多く、依然としてカフェー市場ではリーダー格となっている。

他のカフェー生産国は、だいたい民度が低く、カフェーの国内消費量は極めて少ないが、ブラジルだけは例外で、米国（年間消費量2,100万俵）について、世界第2のカフェー消費国（年間消費量800～850万俵）である。

世界とブラジルのカフェーの輸出量の比較をしてみ

ると、表VI-7の通りである。

ブラジルのカフェー生産は、1970～1971年度は降霜のため、約1,000万俵の生産しかなかった。それから国内消費800万俵を差引くと175万俵となる。これにIBCのストックをかき集めて、1,750万俵を輸出している。

この年（1970～1971年）の各因別の輸出量をみると表VI-8の通りである。

表VI-7 カフェーの輸出量の推移  
(単位：万俵、精選1俵60kg入)

年 度	世界の輸出量	ブラジルの輸出量	ブラジルの占める率%
1960	42,912	16,819	39.19
1961	43,728	16,971	38.81
1962	46,245	16,376	35.41
1963	48,146	19,516	40.53
1964	46,452	14,946	32.17
1965	41,284	13,497	30.47
1966	49,610	17,031	34.32
1967	49,916	17,331	34.72
1968	54,207	19,035	35.11
1969	54,090	19,613	36.32

資料：George Gordon Paton 参考：農業と協同 1970.10

表VI-8 各国別カフェー輸出可能量(1970～1971年度産)  
(単位：万俵、精選60kg入)

国 名	輸 出 量	輸出割合
コ ロ ン ビ ア	6,590	16.8 %
象 牙 海 岸	3,925	10.0
ア ン ゴ ー ラ	3,200	8.2
ウ ガ ン ダ	3,185	8.1
ブ ラ ジ ル	1,750	4.5

参考：サンパウロ新聞 1972. 1. 20

表VI-6 ブラジルのカフェーの需給量とストックの見通し (単位：千俵)

年 度	需 要 量			供 給 量			ストック
	輸 出	国内消費	計	生 産	ストック	計	
1970～71	—	—	—	—	—	—	1,600
1971～72	17,300	8,000	25,300	21,600	16,000	37,600	12,300
1972～73	18,000	8,000	26,000	20,000	12,300	32,300	6,300
1973～74	18,000	8,000	26,000	20,000	6,300	26,300	300
1974～75							

参考：農業と協同. 1971. 11 (資料：IBC)

表VI-9 世界のカフェー輸出量に対する  
ブラジルの輸出可能比率

年 度	比 率	年 度	比 率
1965/66	41.3 %	1969/70	21.4 %
1966/67	27.0	1970/71	4.5
1967/68	28.4	1971/72	26.5
1968/69	18.6	1972/73	

参考：サンパウロ新聞 1972. 1. 20

表VI-10 ブラジルのカフェーと工業製品の  
輸出総量に占める比率

年 度	カフェー	工業製品
1961	50.0 %	2.6 %
62	52.9	2.7
63	53.2	2.7
64	53.1	4.9
65	44.3	6.9
66	44.4	5.6
67	43.0	8.8

参考：サンパウロ新聞 1972. 12. 19

ブラジルは、近年工業の発展とともに工業製品の輸出が増大してきているが、今日まで輸出の王座は、カフェーによって占められている。カフェーと工業製品の輸出の比率は表VI-9の通りである。

## f. ブラジルカフェーの流通

カフェーの流通は、ブラジルカフェー院（IBC）によって統制されており、価格は特に毎年決められる。IBCから出る価格は、最低保証価格になる。なお、例外的にカフェー輸出商社によって、輸出価格から割出されて一方的に国内のカフェー価格が上昇することもあるが、一般にはブラジルカフェー院によって定められた価格である。販売法は栽培者が乾燥したカフェー種実表皮付のまま1俵40kg入りにして販売される。

栽培者から中間商人に販売し、中間商人は最終的にカフェーを精選し、1俵60kgとして輸出するか、またはIBCに販売する。あるいは栽培者が生産者組合を通じて販売するが、販売法そのものに別段変化はない。

なお、輸出向カフェーに対して、IBCがコンフィスコ・カンピアル（為替没収）を徴収しているが、これは国家の大きな財源となっている。

表VI-11 世界のカフェー生産量

(精選カフェー1俵60kg入り, 単位: 百万俵)

年 度	ブラジル		コロンビア		その他のアメリカ		アフリカ		アジア		合計 数量
	数量	%	数量	%	数量	%	数量	%	数量	%	
1953/54-1957/58	16.4	43.3	5.8	15.5	6.7	17.9	7.3	19.5	1.2	3.8	37.4
1958/59-1962/63	26.6	47.1	6.8	12.0	8.5	15.0	12.6	22.3	2.0	3.6	56.5
1965/66	29.6	45.2	7.0	10.7	9.8	15.0	16.7	25.5	2.4	3.6	65.5
1966/67	9.2	22.1	6.3	15.1	8.8	21.2	14.8	25.6	2.5	6.0	41.6
1967/68	14.8	28.6	6.7	12.9	10.2	19.7	17.7	34.2	2.4	4.6	51.8
1968/69	8.1	18.8	6.6	15.3	9.0	20.8	17.0	39.4	2.5	5.7	43.2
1969/70	9.3	20.7	6.5	14.5	9.6	21.4	17.2	38.3	2.3	5.1	44.9
1970/71											

出所：農業と協同 1972. 8

表VI-12 カフェーの国際価格

(精選1俵60kg入, 1ポンド当り, セント)

種 類	主 産 地	1971年度		1972年11月30日現在の価格
		割当量(万俵)	1971年11月30日現在	
マイルドコーヒー	コロンビア	710	50.00 <sup>セ</sup>	61.50 <sup>セ</sup>
アーザー・マイルドコーヒー	中米産	960	48.00	53.75
アラビカコーヒー	ブラジル	1,740	46.00	58.70 <sup>セ</sup>
ロブスターコーヒー	アフリカ諸国	1,160	42.00	47.01

\*品質のため高価 コチア産粗(北パ半協カフェー部)調べ

輸出向カフェー価格と諸費用 (例)

収入

最低輸出価格 (登録価格) 44.75セント/ポンド  
 US \$59.07/俵-US \$22.88(為替収) = US \$36.19  
 US \$36.19 × 5.88(US \$当りクルゼイロ貨)  
 = Cr \$212.80

支出

ICM (商品流通税) Cr \$182.00 × 14% = Cr \$25.48  
 生産地から港までの運賃 3.00  
 港の手数料 1.80  
 空袋代差額 1.50  
 倉庫料 0.98  
 1カ月の利息 1.70  
 34.46  
 輸出業者手数料 3.00  
 37.46  
 -37.46

内陸部の買上価格基準..... Cr \$ 175.34

注: 為替収 1972年7月

IBC (ブラジルカフェー院) への売渡し

売渡し価格 (1972年7月1日以降) Cr \$210.00

経費

ICM 16% 33.60  
 運賃 1.00  
 空袋差額 1.00  
 仕切 (faturamento) 0.30  
 35.90

資料提供: コチア産相(北パラナ単協カフェー部)

表VI-14 サンパウロ州におけるカフェー生産平均受取価格  
 (1俵精選カフェー60kg入に対してクルゼイロ)

年 度	受取価格	1968年度の 価格計算
1918/1952	0.84	113.70
1953/1957	2.06	134.10
1958	1.72	72.20
1959	1.93	58.80
1960	2.59	61.60
1961	3.57	62.60
1962	6.19	71.10
1963	12.50	82.70
1964	31.20	108.30
1965	30.00	69.20
1966	30.29	48.30
1967	40.61	50.40
1968	60.00	60.00
1969	101.60	81.90

資料: サンパウロ州農務局 (参考: 農業と協同1972・8)

g. カフェーの格付

(a) 豆の等級

栽培者が収穫乾燥したカフェーは、ふつう種実表皮付のまま中間商人、生産者組合またはIBCに販売されるが、この際カフェーの品質によって等級分けされ、同時に価格が決められる。この表皮付カフェーは、カフェー精選機にかけられ、表皮がむかれる。

表VI-13 ブラジルにおけるカフェー流通状況

(単位: 百万俵 精選カフェー1俵60kg入)

収穫年度	(1) 前年度 在庫品	(2) 生産量	(A) 総数量 (1)+(2)	(3) 輸 出 量	(4) 国内消費	(B) 消費量 (3)+(4)	(C) 在庫品 (A)-(B)
1959-60	24.0	44.1	68.1	17.9	5.9	23.8	44.3
60-61	44.3	29.8	74.1	16.1	6.0	22.1	52.0
61-62	52.0	35.9	87.9	17.4	13.2	30.6	57.3
62-63	57.3	28.7	86.0	16.9	6.5	23.4	62.6
63-64	62.6	23.1	85.7	18.9	7.1	26.0	59.7
64-65	59.7	18.1	77.8	12.4	7.9	20.3	57.5
65-66	57.5	37.8	95.3	16.5	8.2	24.7	70.6
66-67	70.6	17.6	88.2	16.4	8.4	24.8	63.4
67-68	63.4	23.4	86.8	19.0	8.6	27.6	59.2
68-69	59.2	16.8	76.0	19.1	8.7	27.8	48.2
69-70※(1)	48.2	18.1	66.3	19.1	8.7	27.8	38.5
70-71※(2)	38.5	12.0	50.5			27.5	23.0

備考: (1) IBCの推定では生産量 1,600万俵, 在庫品 3,100万俵

(2) 予想

参考: 農業と協同 1972. 8.

(資料提供: サンパウロ州農務局)

このカフェー豆は、混雑物の粒数によって減点法によって等級分けされる。

ブラジルのカフェーの公式等級の決め方は、1件当たり、300gのカフェー見本を抽出し、検査の上、次のように等級が決められる。

等級	2	減点4点	6	86
	3	12	7	160
	4	26	8	360
	5	46		

減点の基準は次のとおりである。

	減点
黒豆1	1
石、木片または大きな土塊1	5
石、木片または中位の土塊1	2
石、木片または小さな土塊1	1
殻付のまま1	1
大きい表殻1	1
荷皮状の黄味2	1
荷皮の多くついたまま2	1
小さい表殻2/3	1
虫喰もの2/5	1
豆が孔で抉られたもの3	1
青(緑)カフェー5	1
こわれた小粒5	1
未熟、シナ粒5	1

(b) カフェーベビーダ(飲味)の等級

カフェーの輸出に際しては、カフェー豆の見かけの良し悪しよりも、ベビーダ(飲味)によってその90%が左右される。等級は大きく四つに分けられている。このベビーダの格付方法は、専門の検査員が飲味を試みして格付を行なう。

供試用カフェーは、焙煎荒挽きしたカフェー粉10gに対して100gの熱湯を加え、うわずみカフェーを試飲する。供試用カフェー茶わんは10個位用いられるが、試飲の際このグループの中に一つでも程度の悪いものがあつた場合、最低のものを基準として格付されること

表VI-15 ブラジルの農産物の生産量と価格比数(1960-1966)

年 度	1960年		1962年		1964年		1966年	
	生産指数	価格指数	生産指数	価格指数	生産指数	価格指数	生産指数	価格指数
(全体1955年を100)								
全 体	147.2	213.9	159.4	498.5	132.2	1,669.8	150.7	3,140.3
雑 穀 類	117.5	238.0	131.4	630.8	138.3	1,711.7	143.4	3,171.3
そ の 他	147.9	261.4	168.7	632.5	187.6	1,940.2	221.6	3,990.1
果 実	129.8	256.1	141.4	566.6	154.1	2,001.3	171.1	3,829.5
カ フ ェ ー	202.9	122.5	213.2	238.1	101.4	931.4	132.9	1,459.5

参考：農業と協同 1970. 12 資料：IBE

とになっている。

カフェーのベビーダの格付表

1級	モーレ (MOLE)
2級	ズーラ (DURA)
3級	リアード (RIADO)
4級	リオ (RIO)

これらの級をさらに細別して格付を行なう場合もある。

モーレは、カフェーの純粋の味があり、舌ざわりがよい。サンパウロ州産が主である。

ズーラは、酸味、ニガ味などがきつい、パラナ州産が主で、同州の上級にあたる。

リアードは、シューバード(雨)、カビの臭い、クロロフォルム薬品臭がある。

リオは、リアードがさらにきつく、くせが多く、当然品質が悪い。

こうして格付されたカフェーは、それぞれの取扱輸出入業者によって、各々商標をはって販売されているが、ベビーダとして最も美味しいカフェーは、次のような割合にしてカフェーが混ぜられてつくられる。

コロンビアもの	10%	(風味がよい)
中南米もの	20%	(酸味が強い)
ブラジルもの	70%	(カフェーの主体)

なおブラジルものの70%のところ、アフリカ産のロブスク種を配すると、安価になるといわれる。

現地ではカフェーの味を大別して、アラビカ種(風味)ロブスク種(風味悪)ともいわれる。

(4) 品 種

a. 主な品種

コーヒー属としてふつう2種類に大別されている。さらにこれに属する種 (espécies) の中で16種類があげら

れているが、このうち、さらに栽培品種の主なものとして選択されているものは次の3種である。

アラビカ種 (*Coffea arabica*)

ロブスタ種 (*Coffea robusta*)

リベリカ種 (*Coffea liberica*)

アラビカコーヒー アフリカのアビシニア、スーダン、ギネアおよびモザンビーク原産であり、その産地は上記の他、アラビア、セレベス、スマトラ、ハワイ、クインスランド、フィリピン、インド、西インド、南米となっている。

この種は通称、アラビアコーヒー、モカコーヒー、普通コーヒー、マラコジベコーヒー、ブルーマウンテンコーヒー、シナトウコーヒー、ナルクナドコーヒー、ピーベリーコーヒーなどと呼ばれている。

18世紀の初めに、このアラビカコーヒーがブラジルに入り、現在のカフェ産業の主体となっている。またアラビカコーヒーが世界で消費するカフェの大部分を占めている。

ロブスタコーヒー アフリカコンゴの原産で、産地は熱帯アフリカ、ハワイ、スマトラ、トリニダッドおよびインドである。

この種は通称、ロブスタコーヒー、コンゴコーヒー、リオコーヒーなどと呼ばれる。

この種は収量は少ないが、早熟で低地に適し、葉の病気にミレリア・バストラトリックス (*Hemileia vastatrix*) に強い。インドやセイロンでは広く栽培されている。アラビカコーヒーの補給としてロブスタコーヒーが商業的規模に栽培されているといわれている。

リベリカコーヒー 西アフリカのリベリアの原産で、熱帯アフリカに広く栽培され、インド、セイロン、マダガスカル、西インド、東インド、ギアナ、スリナム、ハワイ、ブラジルなどに入っている。

この種は喬木性で早害に強く、葉の病害にも強い。種実は大きく果皮が厚い。年中花が咲き、また成木になる期間が長かったり、市価が安い欠点はあるが、栽培管理が容易である。リベリカコーヒーは、実が固く香があり、一般に中級に用いられ、他のカフェに強い香気をつけるため、アラビカコーヒーの代用にすることがある。

#### b. ブラジルの栽培品種と特性

カフェの種類の数は数多くあるが、主に栽培されているのはアラビカコーヒーで、そのうちブラジルで普及している品種には次のものがある。

ナショナル (Nacional)

ボウルボン・ベルメリオ (Bourbon vermelho)

ボウルボン・アマレーロ (Bourbon amarelo)

スマトラ (Sumatra)

カツツラ (Caturra)

ムンド・ノーボ (Mundo novo)

カツアイ (Catuai)

ナショナル種 1927年にブラジルに導入された品種である。

ボウルボン・ベルメリオ種 1860年~1870年の間に外国より導入され、45%の増収率。早熟、樹勢弱い。

ボウルボン・アマレーロ種 地域的に、気温の低い地帯に向き、ムンド・ノーボ種に比べ、小粒で収量が劣るが、成熟期がもっと早い。この改良種として次の数種がある。

LCJ-3, LCJ-9, LCJ-19, LCJ-22。

なお、ボウルボン・アマレーロ種の導入時期は明確でない。また突然変異か、交配種によるものかも不明である。65%の増収率を示している。早熟、樹勢弱い。

スマトラ種 1896年スマトラ島から導入された。ナショナル種に類似した品種で樹勢も強い。悪天候にも耐え豊産性で、29%の増収率。晩性種。

カツツラ種 円形樹、隔年結実性が強い。

ムンド・ノーボ種 1943年に、ボウルボン・ベルメリオ種との交配種で、長期間にわたり選択され、現在の豊産に富む旺盛な品種ができたため、カフェ農家に広く栽培され、非常に好成績をあげている。

またこの系統の改良種として、優れた何種かがあげられている。晩熟、寒さに強く多収、次の改良種がある。

LCP-379-19, LCP-387-17, LCM P-

376-4, 150%の増収率、最も普及している品種。

カツアイ種 ムンド・ノーボ種とカツツラ種の交配種で多収性、最近新しい品種として注目されている。

この改良種として、

H2077/2/5-C407 (アマレーロ)

H2077/2/5-C358 (ベルメリオ)

がある。

各品種の増収率はナショナル種との増産性の比較であり、カンピーナス農試の試験結果である。

#### c. 優良品種の選定

永年作物であるカフェは、植付けのさい品質の悪い種子を使うと、永久にその悪影響をうけることになる。

優良種子に植えかえることもできるが、それは経済的にほとんど不可能にちかい。

したがって、優良品種の選定と同時に栽培上、技術的にも手落ちのないようにすべきである。

種子は収穫して6カ月以上たつと発芽力がわるくなるので、収穫して間もない優良品種の脱皮したものを選ぶ。現在もっとも植付けの奨励されている品種はムンド・ノーボで、この品種は収量が多いだけでなく適応性にすぐれている。

## (5) 栽培適地

### a. 気 候

カフェーは、気候、土壌の異なる広い地域に分布しているが、経済栽培に適した地域はあまり広くない。カフェー栽培に適当な気候は、南北回帰線との間とされているが、かならずしもその地域がカフェー栽培に適しているとはいえない。なぜなら、気温、湿度、雨量、日照時間などの影響が十分に重要視されるからである。

#### (a) 気 温

気温は年平均18~22℃が最も適しているが、1年間の平均気温だけではだめで、最高、最低気温も大事である。最高30℃、最低5℃、特に最低気温の低すぎる場所はカフェーの栽培に適さない。

カフェーは寒さに弱い作物であるから、霜が減少に降りない地方でも降霜の危険のあるところはさけたほうがよい。霜が降りないところでも気温が低くなると、カフェー樹、とくに新梢部位がいためられることがある。

一方、長期にわたり気温が30℃以上になる地方では、花が咲いても結実しないものが多いので、生産がいらじるしく扱われる。

開花期の適温は、18~20℃、地温は日中26℃、夜間20℃が理想である。

#### (b) 降 雨 量

降雨量は年間1000~1300mm、また収穫期に3~4カ月間降雨量が少ない地方（この期間1カ月当り30~40mm程度が必要）。雨量が1年を通じて平均してあるところがよい。年間の雨量が十分でも、長期間にわたって雨のない時期がある地方はカフェーによくはない。乾期がカフェーの成熟期と収穫期とにからあう地方では、この時期に雨が不足してもカフェーをひどくいためるようなことはない。むしろこの時期に雨がないと収穫がはかどり、良質のカフェーを生産するのに都合がよい。

#### (c) 標 高

ふつう、標高400~1,800mが適すといわれているが、サンパウロ州では一般に500m以下の地方はカフェーの栽培に適さない。パラナ州では、500~1,000mの地方が多い。なお、標高と緯度はカフェー栽培上大切な要素となっている。

表VI-16 カフェー樹の品種とその特性

品 種	栽培の適否	生産性	特 長	果実の特長	適 応 性	熟 期	備 考
ムンドノーボ	サンパウロ州での栽培に最適	高い	樹高大、樹勢旺盛、枝がよく発達、根張良	赤色、実の大きさ中~大	すぐれている	晩生	スマトラとボルボン・ベルメリオの自然交配
ボルボンベルメリオ	適さない	普通	樹高中、樹勢中	赤色、実の大きさ中	ムンドノーボより劣る	中生	
ボルボンアマレーロ	一部を除いてだいたい適す	かなり高い	同上	黄色、実の大きさ中	同上	中生（ムンドノーボより早生）	早生であるからムンドノーボを植える時一部に植えるとよい。
カッツーラ	適さない	普通	同上	赤、黄色、ムンドノーボより小さい	劣る	中生	アマレーロとベルメリオがあるが、アマレーロが収量が多い、700m以上の地方に向く。
カブアイ	試験段階	良好	同上	赤、黄色、中~大	不明	晩生	カッツーラとムンドノーボの人工交配

b. 土 壤

ブラジルの土壌はマサペー、テーラ・ロシヤ、砂質土壌の三つに大きく分けられ、これらの中間的性質をもった土壌も少なくない。

栽培の多くはこれらの土壌に行なわれているが、カフェー栽培に適当な土壌の特徴は、

- 土層の深い所 (1.5m以上),
- 通気、排水のよい所、
- 適度な肥沃土壌、
- 弱酸性土壌、などである。

カフェー栽培は、一般に他の作物によい土壌なら栽培可能である。気象条件などが同じなら肥沃な土地を選ぶに越したことはない。

しかし地力は適切な施肥によって回復させることができるので、瘦地であっても地形、土質のよい、機械作業のできる土地に栽培した方が経済的に有利となる。肥料代が高くつくが、そのかわり費用のかかる土壌保全や栽培管理、運搬などがらくであるので、できるだけ急傾斜地はさけるようにしたい。

また次のような土地はさけるべきである。

- 冷い風が吹く方向に面した土地。
- 1～5年前にカフェー園があった土地。(古いカフェーの病虫害、ネマトーダの再発を防ぐため)
- 低湿地。
- 急傾斜地、石ころの多い土地。

(6) カフェーの栽培

a. 土地の選定

カフェーの植付けには前述の通り適地の選定が大切であるが、カフェーの生育に影響する立地条件や栽培管理に応じて、植付け土地を考慮しなければならない。

かつては、原始林を伐採後、山焼きをし、一定間隔に植穴を掘って播種し、数本の枝木をもって半陰被覆し、時おり、除草消毒などをしながら生育をたすけていた。と同時に米、フェジョン、とうもろこしや綿などの間作栽培などをしながら3～4年目に初収穫をするやりかたが大部分であった。近年このように原始林を伐採してカフェーを植付ける姿も少なくなった。

そして、かつてのカフェー跡地や他作物の跡地など

適地を利用し、機械を導入し、作業の能率化を図り、しかも単位面積当りの収量を高める栽培方法が考えられ、経営形態も大きく変化してきている。

b. 植付け間隔

植付け間隔は、その後のカフェーの管理、生存、収量などに与える影響が大きい。従来は次表の慣行法によって植付けられてきたが、最近では作業能率と単位面積当りの収量の増加を図って畝幅を切り、株間を近く植付ける方法が盛んである。

表VI-17 カフェー植付け間隔(慣行法)

品 種	植付け幅	植付け株間	1株当り畝数	1株当り本数
Mundo Novo	4.0-5.0	2.5-3.0	2-3	6 <sup>(株)</sup> (最高)
Bourbon Amarelo	4.0-5.0	2.5-3.0	2-3	6 (-)
Hibrido Catuai	3.0-4.0	2.0-2.5	2	4
内 通	4.0-4.5	4.0-4.5	2-3	6

なお最近では、霜害もなくカフェーの適地であれば、多少は瘦地であっても機械化により整地し新植を図るといった傾向がみられ、この方式によって収量も2.4ha当り600～700俵の増収を得ている例もある。

この方法はふつうの作物栽培法とあまり変わらず、整地、植穴掘り、苗の植付けなどを行なうが、最初から施肥を行なって栽培をすすめている点か、過去の植付け方法とは異なっている。

表VI-18 最近のカフェーの新植間隔

植付け例	畝 幅	株 間	1株当本数	備 考
1	4.0	0.50	3 <sup>(株)</sup>	1列に3本並べ 等間隔に続ける
2	3.5	0.70	1	

c. 土壌保全

ブラジルのカフェー園の地力の消耗は、主として土壌流失によるものであった。土壌の流失によって、生産者がうける損害は大きい。

このため、カフェー園を造成するための土地の選定では、傾斜の少ない土地を選び、栽培にあたっては次の事項に留意する。

- 等高線栽培を行なう。
- 除草の加減をする。
- 畝間の除草を交互に行なう。
- その他の土壌保全措置をとる。

d. 整地

自然林または人工林の伐採跡地は、表面を焼却または他の方法で片付け、既定の植穴を掘る。既耕地の場合、耕耘、砕土を行なう。

整地作業は4月頃から始め、整地、区割、等高線を引いて植穴をマークする。この際、ふつう、カフェーの畝の8~15本おき位に車道を準備する。

e. 植穴

トラクターの溝切機で畝ごとに溝を切り、ふつう長さ60cm、幅40cm、深さ40cm位の植穴を定められた位置に掘る。

f. 植付け

植付けは雨期(パラナ州では8月頃から)に土壌が湿っているときに行なう。できれば小雨または曇りの日を選ぶ。植穴の中に20~25cm間隔で直線に三つの小穴を掘って苗を植える。植付けの際は苗の入っている容器をとりぞく。

g. 施肥

施肥にはあらかじめ土壌分析を行なって、それに合った施肥が必要である。有機質肥料も化学肥料も、植付けまえに土とよく混ぜて準備しておく。有機質肥料を施す場合は、すくなくとも植付けの30日まえに、土とよく混ぜたあと、植穴に入れておく必要がある。

施肥は、一般に表VI-19の割合で施している。

表VI-19 カフェーの施肥量

肥料名	元肥	追肥	2年目	3年目	4年目
	植穴に	植付1ヶ月後	高収に4月	高収に4月	
過磷酸石灰	200(g)	(g)	(g)	(g)	①土壌分析および ②生育状態による
硫酸アンモニア		20 又は 15	40 又は 30	75 又は 55	
石灰窒素					
塩化カリ	30		10	20	

参考：農業と協同、1970、8。

1年目の追肥は、苗の活着後雨期の間30~40日おきに3~4回同量追肥する。

- 2年目は10~3月までに4回施す。
- 3年目も10~3月までに4回施す。

h. 間作

間作はカフェーの生育に損害を与えるので、カフェーの生産がない間、別途の収入を得る目的で行なうにとどめる。

カフェーに与える損害の大きい順に、間作物を並べるとつぎのようになる。

フェジョン、落花生、大豆、米、綿、とうもろこし、ひまわり、ひま。

カフェー園の間作は、だいたい表VI-20のようにして行なっている。

表VI-20 カフェー間作

作物	1年目	2年目	3年目	4年目
	植付列	植付列	植付列	植付列
とうもろこし	2	1	-	間作を一切やめる
米	3	2	-	
綿、フェジョン (他の豆科作物)	4	3	-	
まめ科作物	-	-	1~2	

参考：農業と協同、1970、8。

i. 除草

カフェー園は適度に除草を行ない、カフェーの生育をたすけるようにする。雑草が伸びすぎているければ、土壌の流失防止、有機質の補給、土壌の過熱や硬化を防ぐ効果がある。

乾期に雑草を生やしておくと、土壌中の水分が不足するようになるので、この期間は雑草を生やさないようにする。雨期の除草は3~5回くらいでよい。

また雑草の繁茂具合、造成状況、植付け間隔やカフェーの生育状態によって、次の方法で除草を行なう。

- 人力(クワによる除草)。
- 機械除草(除草用機械による)。
- 除草剤。

(7) 病害虫

a. 害虫

ブロッカ・ド・カフェー (Broca do café)  
10~12月頃にかけてカフェーの実を食害する。

BHCを散布, またはリングネ乳剤。

ネマトーダ (*Meloidogyne exigua*, および *M. coffeicola*)

前者は、カフェー植付け1~2年後にあらわれ、主要カフェー生産地帯に広範囲にわたって発生、ネマトーダの寄生によって地上部の発育が阻害され黄変化する。

後者は植付け7~8年目頃の樹に現われる。パラナ州、サンパウロ州の一部にでる。根が黒いキルク状になり、地上部の発育が阻害される。

防除法はNemagon, D-D や他の燻蒸剤で土壌消毒を行なう。また伝播を防ぐように注意する。

ピツショ・ミネイロ

殺虫剤と使用量を示すと表VI-21の通り。

表VI-21 害虫と主な殺虫剤 (1,000本当り使用量)

病虫名	薬剤名	使用量g
ブロンカ	リングネ乳剤	1.5~2.0
ピツショ・ミネイロ	ピドリソ50	1.0~1.5
ピツショ・ミネイロ	レバイシーデ	1.5~2.0

資料：南伯州組農事指導パンフレット

## b. 病害

苗立枯病 (病原菌 *Rhizoctonia solani*)

カフェー苗の根元の表皮組織が侵され、やがて枯死する。

防除法としては、苗床の湿気と日陰が過度にならぬようにする。SANDOZO3%を300g、またはCUPROSAN500gなどを水100ℓに溶き散布するか、またはCUPRAVITか、石灰ボルドー液などを散布する。ただし銅剤は葉害がでて、苗の生育が阻まれるので注意を要する。

銅剤の葉害をさけるには、Dithane Z178の0.25%液(水100ℓに250g)を銅剤と交互に使用するとよい。

この病気はカフェー苗の病気のうちでもっとも恐いものといわれる。他にPeNB (PENTA-CLORO, MITRO-BENENA) がこの病気に効果があることが判っている。

マンシャ・デ・オリョ・バルド (病原菌 *Cercospora coffeae*)

ハトの目という俗名もある。低温、多湿の菌の繁殖に都合のよい条件がそろって発生しやすい。病気がひどくなると葉が落ち苗が弱くなる。

苗枯病に用いる殺菌剤を使用することによって、この病気の発生と落葉を防げる。

マンシャ・アウレオラーダ (*Pseudomonas garcae*)

バクテリアによっておこる病気。葉に黄色のふちの濃褐色または黒色の斑点が生ずる。寒さ、湿気、風などの気象条件がこの病気の誘因になる。風で葉と葉が擦り合わされてきずがつき、斑点になる。

防除法としては、防風用いをして冷い風が入らぬようにして、苗を丈夫に育てること。また過燻酸石灰の4%液(水100ℓに4kg)を苗床にかけてやると苗が丈夫になり抗病性を増す。

(堀内 登)

サビ病 (ホ銜 *Ferrugem* 西銜 *Ferrumbre*)

カフェー栽培の利点の一つは、消毒のわずらわしさが少ないということ、ひいてはそれだけコスト安で純益が多いということであった。

しかし近年、南米でもサビ病蔓延により、消毒はカフェー栽培上不可欠な作業となった。

そして今後のカフェー栽培は、このサビ病対策を認識した方式に転換していくことになる。

サビ病の発生経緯 カフェーのサビ病は1861年アフリカ東部ニアンザ地方において初めて発生が確認された。

しかし同病の重大性を認めたのは、1868年当時、年間1,200トンの輸出量を誇っていたセイロン島のカフェー(アラビカ種)を絶滅の危機におとし入れ、輸出量わずか3,000トンに激減した時のことである。このため、同島はカフェー栽培を放棄し茶栽培への切りかえを余儀なくされるに至った。さらにその後スマトラ(1876)、ジャワ(1880)、マダガスカル(1888)、フィリピン、マレーシア、ボルネオ(1890)、ドイツ領アフリカ(1894年)、英国領アフリカ(1912年)、ケニア(1913)、エチオピア(1952年)と次々に発生し、大被害を与えた。サビ病の発生はブラジルで発生するまではアメリカ大陸にはみられなかった。

ブラジルではバイア州南部Aureliano Leal郡において1970年1月確認された後、ほとんど全国に拡大している。

またパラグアイでは、アマンバイ県セロカチア地区に72年11月確認され、現在拡大しつつある。

病徴 葉の裏面に約2mm位の明黄色の斑点が現われ、やがて徐々に拡大しつつ暗色になる。

葉の表面には、この斑点が油浸状にすけて見える。暗黄色になった裏の古い斑点は、やがてオレンジ色の粉で覆われる。斑点はだんだん大きくなり約15mm位拡大し、やがて斑点と斑点は融合、その色も黄褐色から灰白色へと変化する。本病に侵された葉は落葉し、実は小さくなる。

**病原体** 本病の病原体は原担子菌族 (Protobasidiomycetes) 銹菌目 (Uredinales) 担子菌類 (Basidiomycetes) に属する *Hemileia vastatrix* Berk & Br という菌で、黄色ないしオレンジ色の銹はその夏胞子 (Uredospora) である。

夏胞子は腎臓形をしており、大きさは26~30μで、新しい寄生植物に到達して12時間以内に発芽する。発芽管は気孔から葉の内部に侵入し、発芽してできた菌糸 (Micelio) は、細胞間隙で発育し細胞内に入り込む。

本病による病斑は葉に病菌が侵入後16~30日しないと現れない。すなわちその潜伏期間は気象条件、カフェー樹の生育状態、葉の水分の過多により左右されるが、一般に高温、多湿下でよく繁殖する。

本病菌は、夏胞子の他に冬胞子をも形成するが、頻繁には現われない。現時点では他の形の胞子は知られていないが、他の植物のサビ病と同様、寄生植物が発見される可能性も全くなくはない。

**伝播** 本病菌が形成する夏胞子は、一つの病斑におよそ150万個といわれており、これが風、器物、乗物、小鳥、昆虫あるいは人間に付着して伝播する。胞子の飛散に好適な気温は22℃から30℃であるとされており、病斑より離脱して胞子は数cm先まで運ばれる。葉がぬれている時間が長いことは、サビ病の伝染を促す条件を作る。したがって、雨期とか霧の常にかかるところは伝播しやすい。

本病はカフェーの種類によっても抵抗性が異なり、アラビカ種は低く、ロブスタ種は抵抗性が高いとされている。

### c. 対策

#### 抵抗性品種の導入

本病に対する抜本的対策は、ロブスタ種のごとき抵抗性品種の導入以外にない。

現在カンピーナス農試では、本種または本種との交配種の増殖に努めている。

#### 罹病しにくい環境および樹を作り出すこと

すでに植付けられているアラビカ種での対策は、たとえ菌が侵入しても、罹病もしくは繁殖しにくい栽培環境を作る一方、カフェー樹の栄養を良くし、病気に対する抵抗性をつけること。

通風、日あたりを良くし、薬剤散布が容易なように剪定するとともに、栽植距離および1株当りの本数、配列にも考慮を払い、密植あるいは1株当り4本四角形植えは行なうべきでなく、これを1株1本植えもしくは2本植えとする。

栄養のおとろえたカフェー樹の被害が大であるので、常に肥培管理に心掛けること。

#### 薬剤散布

サビ病の予防には、現在薬剤の使用が奨められているが、しかしこの薬剤は病菌が葉の内部に浸透してしまってからでは効果がなく、芽を出しつつある胞子に対してのみ作用するので、予防的な効果しかない。

薬剤には次のような種類がある。

**ボルドー液 (Calda bordalesa)** 1.5%~2.0%  
1.5%のボルドー液とは、生石灰1.5kgと硫酸銅1.5kgを100ℓの水に溶かしたものだ。

**酸塩化銅 (Oxicloreto de cobre)** = クブラピットベルデ、クブラベルデ、クプロサンアスール、ピチグランアスール、コブレアスールなど。

**亜酸化銅 (Oxido de cobre)** = コブレサンドース、ハナコブレサンドースなど

**水酸化銅 (Hidroxido de cobre)** = クブラピットアスール。

以上のうちボルドー液は調合が面倒である上に、有効期間は散布後15日と短い。しかし効果が高く経済的である。

ボルドー以外では酸塩化銅が適当で、亜酸化銅、水酸化銅は化学変化が生じやすく、剤が高である。

薬剤散布量はカフェー樹1000本当り5~7kgが標準量で、最高9kg。樹齡、繁茂状況によって分量を加減する。

#### 酸塩化銅50% (Oxicloreto de Cobre, 銅含量50%)

農薬名	農薬名
• Coprantol	• Funguran Verde
• Cupraverde	• Oxicloreto Sandoz50
• Cupravit Verde	• Vitigran Concentrato
• Cupramagic 50	• Oxicloreto de Cobre
• Cuprosan A	Bayer 50 Azul

資料：南伯産組農事指導パンフレット

#### 散布回数および方法

9月から3月までの期間、発生状況に応じて、4~7回散布する。

なお薬剤の有効期間は30日であるが、ボルドー液の有効期間は10日ないしは15日である。

散布は、胞子が葉の裏側にある葉孔から内部に侵入するのを防ぐのが狙いであるから、散布は下から上に向けて行ない、葉の裏側にかけねばならない。

またしずくがたれない程度に、ムラなくかかるようにする。

(青山 千秋)

## (8) カフェー園の経営

## a. 営農標準設計

カフェー園の経営は、各人の能力や地域によって経営面積にもひらきがあり、大面積のものもあれば、4~5アルケール\*の小面積でやっているものもある。諸種の設備投資などを考慮し、20アルケール程度を経営の標準として営農設計が立てられている。

全面積	20アルケール
場所	サンパウロ州パウリスタ線マリリア 近郊(サンパウロより400km附近)
栽培面積	カフェー園17アルケール
栽植本数	34,000株
栽植距離	3m×4m 3本植え
品種	ムンド・ノーボ種, LC P379-19, MP376-4

成木樹34,000本(栽植面積17アルケール)からココ(表皮付カフェー1俵当り40kg)で2,720俵の生産量(1,000本当りココで80俵)があると、136,000クルゼイロの粗収入があがり、全生産費101,452クルゼイロを差引くと、純益は34,547.93クルゼイロとなる。

しかし、土地、倉庫、乾燥場、住宅費がすべて自己資金である場合には、

1年の償却分	6,499.60
1カ年の利子	14,034.14
計	20,533.74

の20,533.74クルゼイロは償却費として残り、これは実際的には利益として計上できるので、この場合は純益34,547.93と20,533.74の計55,081.67クルゼイロが年間に上ることになる。

\* 1アルケール=24ha

設計一覧表

(単位 Cr\$)

項目	数量	金額	摘要
1. 生産手段			
a 土地	20アルケール	80,000.00	カフェー栽培面積17アルケール 労働者用、木造 木造 レンガ造り
住宅	4 棟	20,000.00	
倉庫	1 棟	16,000.00	
乾燥場	1200 m <sup>2</sup>	13,992.00	
b 資本		129,992.00	
c 借入資金		169,788.38	
2. 収支			
収入	2,720 俵	136,000.00	栽培本数34,000本、収量80俵。 1,000本当りの収獲予想
支出		101,452.07	
直接経費		44,639.74	
償却費		15,688.37	
利子公課		41,123.96	
d 収支バランス		34,547.93	
3. 利益率			
資本利益率	d/b %	26.57	
土地利益率	d/a %	1,727.39	1アルケール当り

## 設計基礎（投資および収支試算）（1970年）

## 1. 投資額

項目	数量	単価	金額	摘要
土地購入	20アルケール	4,000	80,000	
住宅	4棟	5,000	20,000	
倉庫	1棟	16,000	16,000	
乾燥場	1200㎡	11.66	13,992	
育成圃費	3カ年間		183,775.23	
計			313,767.23	

## 2 収支試算

## (1) 収入

項目	数量	単価	金額	摘要
カフェー・ココ	2,720 俵	50	136,000	栽植本数34,000株 1000本当り80俵収 穫, 1俵ココ40 kg入り
計	2,720 俵	50	136,000	

## (2) 支出

項目	数量	単価	金額
1. 直接支出			
肥料	27,000 kg	0.35 p/kg	9,520
人件費	2,086 人	7.669日当	15,998.14
販売経費	2,720 俵	6.68 俵当	18,169.60
運搬費	27,000 kg	0.035 p/kg	952
2. 償却費			
倉庫			800
乾燥場			699.60
住宅			1,000
土地			4,000
育成圃費			9,188.77
3. 利子公課			
利子			39,603.96
公課			1,520
計			101,452.07
利益			34,547.93

育成年度の作業明細

項 目	1年度	2年度	3年度	3年間計	成園
耕耘 整地 時間	306			306	
等高線作業 "	51			51	
植穴 掘り "	102			102	
計	459			459	
施 肥 人	556	102	102	760	136
植 付 け "	340			340	
補 植 "		34		34	
人力除草 "	340	510	850	1,700	680
馬耕除草 "	68	204	170	442	136
山 立 て "					680
山 散 し "					454
計 "	1,304	850	1,122	3,276	2,086
肥料(化学) kg	13,430	4,080	11.7	29,210	27.0
鶏 糞 "	68,000			68.0	
計	81,430	4,080	11.7	97,210	27.0
カフェー苗木 本	102.0	10.2		112.2	
計 本	102.0	10.2		112.2	

備考:

間作: 育成期間中カフェー樹間にアマンドイン(落花生)などの間作を行なえば、その3カ年間の経費は軽減し、償却率、利子なども減少され、育成園費が安価につき、利益額が多くなると思われる。

土地代: 80,000クルゼイロを20年間で償却する。1カ年に対して4,000、土地代に対する年間の利子は元金の半分を月に1.8%で計算、年間に21.6%を計上すると、8,640となり合計2,640となる。

使用人住宅: 20,000クルゼイロの住宅費となるが20年間で償却する。1カ年に対して1,000、年間の利子は元金の半分の21.6%、月に1.8%で計算、これを計上すると2,160となり合計3,160となる。

倉庫、乾燥場: 全資金が29,992クルゼイロとなり4年目に投資する。これも20年間で償却すると、年間に1,499.60と利子3,239.14で合計4,738.74を計上する。

直接支出: これに対しても年間に21.6%利子が計上されているが、ただし販売経費には利子計算は行なわれていない。

育成園費: これは第1年度から第3年度までの3年間の総経費を計上した。なお1年目の材費81,677.15に対して2カ年分の利子も計上され、2年目の経費28,576.13に対しても1カ年分の利子が計算され、総経費は183,775.23になる。生産費計算の場合当経費も20年間で償却すると、1カ年に9,188.77となり、元金の利子19,036.03が1カ年の経費として加算されている。

公課: 土地の公課は土地代80,000.00の0.2%を計上した。販売の際においては、一般に中間商人が負担する。

苗木: 購入物として苗1本当り0.22を計算した。

人件費: 日当、1人当り7.49、馬耕作業の場合、日当10.24で計算を行なった。

トラトル: 日当でなく、1時間当り20.00で計算、これはサンパウロ州農務局の機械課の価格である。

なお本設計は1970年に行なったものである。

## 育成園経費

項目	1年度	2年度	3年度	成 園
耕耘 整地	6,120			
等高線	1,326			
植穴掘	1,836			
植付け	2,546.60			
補植		254.66		
施肥	4,164.44	763.98	763.98	1,018.64
人力除草	2,546.60	3,819.90	6,366.50	5,093.20
馬耕除草	696.32	2,088.96	1,740.80	1,392.64
山立て				5,093.20
山散し				3,400.46
肥料	10,877.70	1,060.80	4,095	9,520
苗木	22,440	2,244		
運搬	1,490.05	142.80	409.50	952
小計	54,043.71	10,375.10	13,375.78	26,470.14
利子	11,673.45	2,241.03	2,889.17	5,717.56
土地償却と利子	12,640	12,640	12,640	12,640
施設償却と利子	3,160	3,160	3,160	3,160
公課	160	160	160	160
乾燥場, 倉庫, 償却と利子				4,738.74
育成園 償却と利子				29,036.03
計	81,677.16	28,576.13	32,064.95	81,922.47
3年間の育成費			142,318.24	
1年度の経費 2年間の利子	81,677.16		35,284.54	
2年度の経費 1年間の利子	28,576.13		6,172.45	
育成園費 合計			183,775.23	
成木樹の生産費			81,922.47	

## b. 将来性について

ブラジルのカフェー輸出は、1731年にはじまり、1831年には砂糖を抜いてブラジルの外貨獲得のトップ産物となった。以来、今日まで140年間その位置を守ってきている。

ブラジルでは年間2,700万俵が必要とされているのに対し、近年の生産量は年平均1,250万俵と約1,500万俵の不足状態である。このように国の必要量に生産量がおいつきかねる状態で、しかも、消費国の輸入量が大幅に伸びている点を考えあわせると今後のカフェー栽培はおおいに有望とみられる。

(埜内 登)

## 参考文献

ブラジル農業要覧 (ABETA)

農業と協同

林産農業

パラナ州農務局資料

コチア産組 (北パ単協) 農事部資料

" ( - ) カフェー部資料

FOLHA DE LONDRINA 紙

サンパウロ新聞、パウリスク新聞及び日伯新聞農事欄

コチア産組、パウリスク肥料会社、三井肥料販売パン

フレット

ブラジル農業事典 (ABETA)

"Bayer" PFLANZENSCHUTZ-COMPENDIUM II

## 2. カカオ

学名: *Theobroma cacao*

英名, ポ名, 西名: Cacao

### (1) ブラジルにおける カカオ栽培の推移

ブラジルにおいては、カカオ樹はもともとアマゾン河上流域の原始林内に野生していたものであり、これが最初に栽培されたのは1740年で、今のパラ州であった。その後、1746年、フランス人の開拓者であった Luiz Frederico Warneaxがアマゾンのパラ州からバイア州の今のカナベイラ郡に種子をもってきて栽培を試みたが、これがバイア州におけるカカオ栽培の始まりである。

ついで、1818年にはイレウスにおいてもドイツ人の開拓者によってカカオの栽培が始められたが、その後は、バイア州におけるカカオ栽培は、このイレウスおよびイタブーナを中心として急速に広まった。またこれと比例して生産の方も上昇し、カカオ豆の輸出は、1840年には103トンであったものが、1860年には579トン、1890年には3,502トンと増大し、ブラジルカカオの98%はバイアで占められるようになったが、1915年にはさらに44,988トンとなり、ついにアフリカのガーナについて世界第2のカカオ輸出国となった。

しかしながら、このように上昇をつづけてきたブラジルのカカオ生産も、1955年をピークとしてその後は漸次低下し始め、一方、ブラジルとは対照的に生産の上昇をつづけてきたアフリカのカカオの新興国であるナイジェリヤに追い越され、また象牙海岸にも追い越されそうになってきた。こうしたことから、ブラジル政府も、これまでのカカオ政策について反省し、種々これが原因について検討を加えたが、その結果、その

最も大きな原因としては次の点があげられた。

#### a. カカオ樹の老齢化問題

当時のカカオ園は、ほとんど1920年代に植付けられたものが多く、その後は継続的な更新がなされていないため、老齢カカオ園の占める割合が大きくなってきており、収量が低下し、全体的に生産量が減退してきている。CEPLAC\* 設立当時(1957)は、バイア州には約35万haのカカオ園があったが、その約60%は40年生以上の老齢樹であるといわれている。

\* イタブーナに設置されているカカオ総合センター (CETEC) は、連邦政府のカカオ栽培地帯経済復興審議会 (CEPLAC) の下部実施機関であるが、一般にこの下部機関を含めてCEPLACと呼ばれている。

#### b. カカオ樹の病害問題

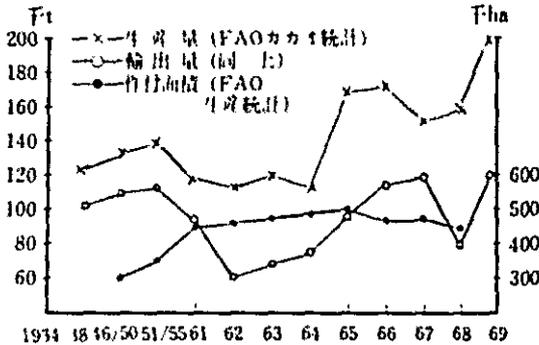
カカオ樹の病害については、バイア地方では特に、*Phytophthora palmicora* 菌による腐敗病 (ブラジルでは "Podridão parda" と呼んでいる) の発生が多く、その害がはなはだしい。バイア州では、この病気による被害だけで年間20%~30%の減収をきたしているといわれている。

#### c. 土地の選定問題

これまでのカカオ園は、地主たちが使用人任せて、

原始林の下に種子を落としていったものが多く、不適地に植付けられているものも多い。バイア州では、カカオ樹の老齢化と相まって、生育が悪くなり、半ば消滅同様のカカオ園が増えてきているが、その大半は土壌条件からきているものであるといわれている。

図VI-1 ブラジルにおけるカカオ生産の推移



の特別な研究指導、ならびに金融機関がなく、そうした面からも老齢園の更新を遅らせている。

こうしたことから、連邦政府は、カカオの生産を早急に回復増大させるため、1957年、中央にカカオ栽培地帯経済復興審議会 (CEPLAC) を設けるとともに、その下部実施機関としてカカオ栽培地帯の中心地であるバイア州のイクブーナにカカオ総合センター (CETEC) を設置し、ここにおいて、カカオ生産性向上のための試験研究から生産者に対する技術指導および融資に至るまでの総合的な対策推進に当らせることとなった。かくてブラジルのカカオ生産は少しずつ回復に向かい、1965年にはその生産は17万トンとかつてのピーク時代を凌いで上昇に向かいつつあるが、以下はその中心的役割を果たしてきている CEPLAC が、今日までとってきたカカオ生産回復のための技術的対策の概要である。

d. 栽培技術の問題

バイア州のカカオ園のほとんどは、原始林の下に植えられているものであるが、一般に原始林内では、栽植間隔が一定でなく、粗放的管理のため、病害や地力減退から単位面積当たりの収量が低い。バイア州におけるha当たりの平均収量(乾燥豆)は30アローバ(450kg)、高い方で50アローバ(750kg)、低いものは25アローバ(375kg)前後であるが、特に表VI-22にみられるように低位生産は零細農場に多いことが特徴的である。

(2) 栽培適地

従来、バイア州におけるカカオ栽培は、熱帯多雨林地帯である同州南部の海岸山脈地帯を中心としたものであるが、特にそのうちでも“Tabuleiro”と呼ばれる地帯に多い。“Tabuleiro”地帯とは、この地方では標高300m以下の起伏に富んだ地帯をいっているが、土壌は一部に沖積層や花崗岩に由来するものもあるが、大部分は第三紀層の風化物に由来するラトソルであって、気候条件のよいことから、カカオ以外にもゴム、油やし(デンデ)、胡椒、丁字などの熱帯性永年作物が最も

e. その他

カカオ園の更新を行なうにしても、連邦政府として

表VI-22 バイア州におけるカカオ農場の階層区分 (1965/65)

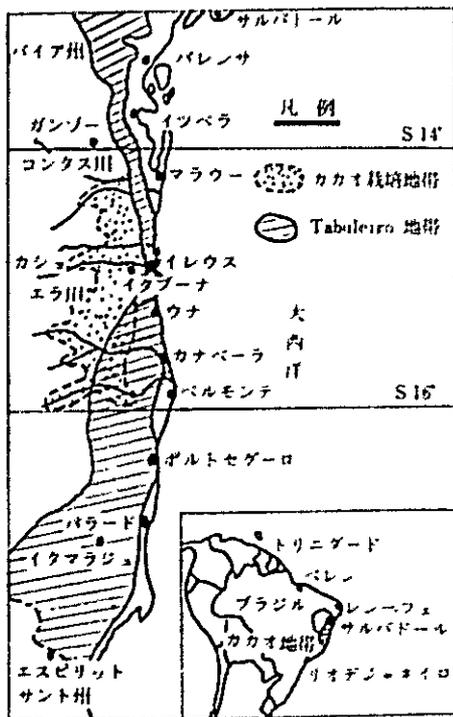
階層区分	カカオ農場 分布比率	平均面積			生産量 からみ た割合	平均生産量	
		1農場 当り	カカオ 植付	カカオ 植付率		1農場当り	ha 当り
I ( 200アローバ以下)	30.6	32	7	21.8	3.7	115	16.4
II ( 201~ 400)	18.6	45	14	31.1	6.4	330	23.6
III ( 401~ 400)	21.2	56	23	41.0	13.7	618	26.8
IV ( 801~ 1,500)	14.2	84	39	46.4	17.7	1,194	30.6
V ( 1,501~ 3,000)	9.8	142	74	52.1	23.5	2,298	31.0
VI ( 3,001~ 6,000)	4.2	271	132	48.7	19.4	4,448	33.6
VII ( 6,001~12,000)	1.1	560	270	48.2	9.3	8,368	30.9
VIII (12,000アローバ以上)	0.3	938	632	67.3	6.3	17,911	28.3
計	100.0				100.0		

備考：本表の数字は、バイア州におけるカカオの主要生産地帯であるイレウス、イクブーナ、イクジョベ、カマサ、ウルスカの5生産地の調査結果にもとづくものである。

多く栽培されているところである。

しかし、カカオは、これらの作物のなかでも適地に対する要求度の強いものであるが、これまでは、ほとんど土地に対する考慮が払われなかったことから失敗している例も少なくない。このため、イクブーナにCEETECが設置されてからは、試験研究部門(CEPEC)の土壤部が主体となって、バイア州南部からエスピリト・サント州北部にかけての主要カカオ栽培地帯を中心とした約10万haの適地調査計画をたて、すでに約15万haの調査が実施された。

図VI-2 バイア州のカカオ栽培地帯



a. 気 候

年間降雨量が1,500~2,500mmで乾期のないこと、気温は、年平均24℃~28℃、最低平均気温18℃~20℃で最低気温は12℃以上であること。

b. 標 高

300m以下であること。この地帯では標高がさらに高くなると結実が悪く、果実数が減り、種子の発育も悪くなってくる。

c. 土 壌

(a) 有効土層の深さは、少なくとも60cm以上であること。この地帯では土層の深さが、カカオの生存に最も強く影響している。

(b) 土性は、砂質でないこと。一般には、表層は細粒質で下層は粘質に移行しているようなタイプがよい。ただし、赤色、黄色ボドソル性土壤の場合は、表層は砂質でも、下層に粘質の集積層があるため、比較的良好的なカカオ樹の生存を見る場合が多い。

(c) 排水が良好であること。排水の良否は、地下水の高さや、土壤の透水性とも関係があるが、ラテライト性低地土壤であっても、地下水の高さは、少なくとも1m以下でなければカカオの生存にとって十分であるとはいえない。

以上が、カカオの適地を判定する場合の絶対的条件であるが、さらにカカオのために良好な土壤条件としては、次の化学的性質を具有することが必要であるとされている。

カカオの生存に十分なだけの養分量を含有していること。最近、施肥によって、この面はかなり補われているが、従来は、バイアにおける生存不良なカカオ樹の原因の一つには土壤肥沃度の低いことがあげられている。

土壤の反応(酸性)については、少なくともpH5.5以上で中性に近いほどよい。置換性アルミナは土壤の酸性化とも関連するが、その含量は少ないことが必要である。

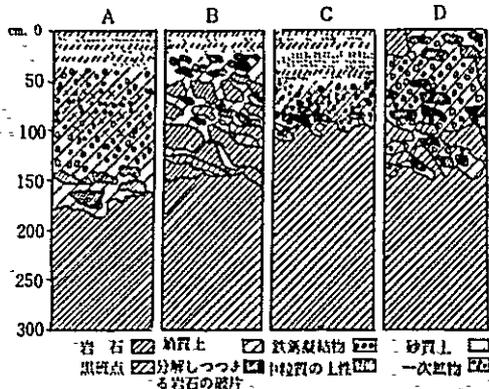
塩基置換容量は、「中」以上であること。特にラテライト性土壤の場合、塩基置換容量が6 me 以下であれば、カカオの生存には不適である。

塩基飽和度は「中」以上であること。特に塩基のなかに占めるカルシウム、マグネシウム等の含量が多いほど生育がよい。

また、CEPECの土壤部は、これまでのバイア州における“Tabuleiro”地帯の土壤の大分類とカカオの生育調査の結果から、“Tabuleiro”地帯で最も広く分布し、カカオの適地地帯といわれている第三紀層に由来する土壤(CEPLACの土壤作図単位としては“Colonia”として区分されている)について、これをさらに土壤断面の形態と、土壤中に含む1次鉱物の多少などによって、さらにこの大土壌群を四つのタイプ(A,B,C,D)に分類している。

CEPECは、この分類に基づいてカカオの適地を判定し、生産力、施肥試験を行なっているが、この分類単

図VI-3 カカオ適地土壌の断面形態による分類



位は、カカオの栽培技術体系を確立する上からは重要な意味をもっているものといえる。

d. バイア州における適地土壌の分類

A型：土層が深く、1次鉱物に富み、カカオの最もよく繁茂している土壌、表土は肉眼で識別できるほど1次鉱物に富み、下層は、岩石の風化した隙を含む粘質層、さらにその下は風化しつつある岩石となっている。有効土層は、80-150cm。

B型：土層は浅いが、カカオが比較的よく繁茂している土壌。土層は40cm内外で浅いが、母岩はほとんど風化破碎しており、カカオの根張りにも有効的に作用していると思われるもの。

C型：表土は砂質であるが、比較的良質なカカオが存在している土壌、赤色、黄色ポドソル性土壌等で表層は砂質であるが、表層下部に溶脱層を有し、その下に粘質の集積層(B層)を有するもの。土層は、80cm内外。

D型：土層は浅く、表土も薄い、一応カカオの生育する土壌。このタイプの土壌はB型への移行型ともいえるもので、土層は浅いが、下層の母岩の風化破碎はかなり進んでおり、有効土層の形成に役立っている。また、下層の分解、溶解しつつある岩石により、養分の供給が割合によく行なわれている。

(3) ブラジルにおけるカカオの品種と改良

ブラジルにおける栽培カカオの品種は、これを大別すると、いわゆるクリオロ(Criollo)系のものとフ

ォラステーロ(Forastero)系のものに分けられるが、CEPLACが設立されてからは外国より導入した品種との交雑による改良品種の開発が行なわれており、最近では、これらの改良品種も逐次普及されつつある。

a. Criollo系

このものがバイア州に初めて導入されたのは、1907年でかなり古い。しかし、実際には、この導入されたものは、純粋のものではなく、すでに交雑していたものであった。そのため、このものは、果皮の色は赤色のものがあつたり、緑色のものがあつたり、また、種子も全部が白色のものもあれば、1部は白色で他は紫色のものがあつたりして一様でなかった。

したがって、種子の品質も一様でなかったが、そのなかで種子の100%白いものは、特に味も香りもすぐれていることから、カカオ工場などではこれをCacao fino(あるいはCacao branco)と称し、すぐれたチョコレートをつくる場合のミックス用として尊重され、さかんに宣伝されたが、実際にはこのタイプのもは、一般に発育が悪く、病気にも弱く、収量も低いことなどから、その後はあまりみるべき生産があがらなかった。むしろ、種子は100%白くはないが、最近では、CEPLACが、中米やエクアドルなどから導入したクローン(clone)とバイア地方の栽培種と交雑してできた交雑種のなかには、種子の品質や収量においてCacao brancoよりもよいものがあるということでCEPLACが指導していることもあつて、従来のCacao brancoにあまり重きをおかなくなつてきているのが実情である。

b. Forastero系

ブラジルでは最も古くからアマゾン地方に生育しておつたものだけに、Criollo系に比し樹勢も強く、生長、結実開始年齢なども早いことから(通常4-5年)これまで栽培されてきたカカオのほとんどは、このForastero系のものである。

したがって、ブラジルにおいては、このForastero系のものについては、果実の大きさや種子の形状などによって沢山の種類が認められている。その主なものにはCacao Commun, Cacao Maranhão, Cacao Pará, Cacao pendão verde, Cacao Almeidaなどがあるが、それらのなかでもCacao commun, Cacao para, Cacao Maranhãoらは、果実のなかに占める種子の割合が大きいことから、これまでは最も広く栽培さ

れている。

なお、これらの代表的在来種の主な特徴をあげれば次の表VI-23の通りである。

### c. 改良品種の育成

1957年、CEPLAC が設立されてから始められたものであり、それ以前はほとんどみるべきものはなかった。CEPLAC はカカオ生産性回復の有力な手段として、早熟、高収量と耐病性品種の育成を目指したが、その第一着手として、Costa Rica, Trinidad, や Equador などの中南米諸国からカカオのクローンを導入し、バイア州地方の栽培種にこれらの外国より導入したクローンを交雑して、沢山の組合せの交雑種をつくり、それらの比較試験を行なった。

その結果、バイア地方の Catongo という栽培種に、これらの外国より導入したクローンとの組合せから生まれた交雑種のなかには、在来種のものよりは早熟、多収で、しかも耐病性があり品質においてもすぐれたものが作り出された。

特に、Catongo に Equador から導入したクローンの SCA-6, SCA-12 を交雑したものは、在来種のものよりは、はるかに早熟多収であり (注)、またバイア州で最も恐れられている *Phytophthora Palmivora* 菌による腐敗病 (いわゆる "Podridão Parda" 病) にも強い耐病性をもっていることが確認された。

また、他の組合せ、たとえば、Catongo に IMC-67 (Peru産)、UF-63 (Costa Rica産) を交配したのも早熟、多収で、耐病性をもっていることが知られており、さらに、Catongo と Costa Rica 産の UF-168, UF-221, UF-667, および Trinidad 産の ICS-6, ICS-8

との組合せも前記同様の特性をもっていることが明らかにされている。

こうしたことから、CEPLAC は、これら10品種を奨励品種として、老齢園更新のための配布用種子として、計画的生産を行っており、すでに、1971年から、1,500万粒の生産段階に入っている。一方、CEPLAC の計画によれば、こうした種子の増産計画と相まって、1970年よりは年間1万haの更新計画をすすめようとしているので、これら改良品種の今後の普及はかなり急ピッチですすむものと思われる。

注. これらの改良品種は、早熟多収で、定植後2年目で2コ、3年目で7コ、4年目には20コ近い果実をつけるといわれている。今かりに、果実20コでカカオ豆(乾燥)が1kg、カカオ樹をha当り1,000本として計算すれば2年目で100kg、3年目で330kg、4年目で1,000kgの収量をあげることとなる。

## (4) 栽培技術とその改良

ブラジルのカカオ園は約45万haといわれているが、そのほとんどは原始林の下に植栽されているもので、単位面積当りの植栽本数も少なく(平均700本/ha)、また過度の庇蔭と掠奪的経営によって生産性はきわめて低い。このため、CEPLAC の新しい栽培技術の基本は、合理的な庇蔭と施肥および病害対策技術の確立におかれている。

そのうち、まずカカオ樹に対する庇蔭の効果(特に

表VI-23 バイア州における主なカカオの種類とその特性

区分 種類	果実の大きさ (A) 果実の重さ (B)		H & C, D の比		果実中の種子		乾燥豆の割合				1kgのカカオ豆に必要な果実	その他の一般的特性		
	縦軸 (a)	横軸 (b)	(b/a)	皮殻 (c)	生種子 (d)	c/B	d/B	良好のもの	クズもの	生豆との比			焙煎豆との比	果実に対する比
Cacao Commun	mm 134.1	mm 86.3	% 61.0	g 458.6	g 115.2	% 75.0	% 25.0	コ 39.4	コ 0.3	% 43.3	% 52.6	% 10.4	コ 20-21	果実大、縦溝顕著、果皮の皺は少ない。種子は圧縮した感じ。樹幹は高く生長し、湿性の谷間にのみ生育する。適地要求度大。
Cacao Maranhão														果実はCacao Communと似ているが少し圧縮した感じ。種子はCommunより圧縮されていない。樹幹は低く、樹冠は広く広がる。湿地でもよく生育するが、病気に弱い。
(a) M. Rugosao	147.0	83.2	58.0	447.3	96.7	78.6	21.4	39.7	0.7	43.7	50.8	7.9	31-32	
(b) M. Liao	161.4	84.4	52.3	484.8	115.0	76.3	23.7	40.8	0.5	42.9	54.1	9.7	18-25	
Cacao Pará														果物は卵形で縦溝は明瞭、種子は一般に圧縮された感じ。若木には大きな果実がつき一定年齢以上になると小さい果実となる。前者を Especial 後者を Maracuja と区別している。
(a) Maracuja	123.4	85.4	69.0	404.6	95.1	76.5	23.5	37.6	0.4	40.5	51.8	9.9	23-24	
(b) Especial	152.4	97.0	61.6	644.5	191.7	79.6	20.4	41.4	0.8	42.1	51.9	8.5	18-19	

土壌水分の保持)については、1967年6月~12月における観測結果から、土壌の性質によっても多少異なるが、土壌水分については庇蔭区の方が無庇蔭区よりかえって少なく、その差は、降雨量が少ないほど大きいことが明らかとなった。

また、施肥の効果については、庇蔭との関連を考慮して試験した結果は(1965年)、1本当り収量にして、(1)庇蔭区では930g、(2)庇蔭区に施肥した場合は970g、(3)無庇蔭区では1,200g、(4)無庇蔭区に施肥した場合は1,500gであった。すなわち、無庇蔭区の方が庇蔭区より収量にしても30%多く、また、施肥した場合は、庇蔭区では4.3%の増収に対して、無庇蔭区の方では25%の増収と、施肥の効果も無庇蔭区の方が数倍大きいことが明らかにされている。

したがって、CEPLACが現在、カカオの早期生産性回復のために指導している栽培方法は、これまでの原始林内の植栽方式とは異なって、原始林はこれを伐採し、庇蔭植物については、これをカカオの生長に応じて強度の庇蔭から弱度の庇蔭になるように人工的に

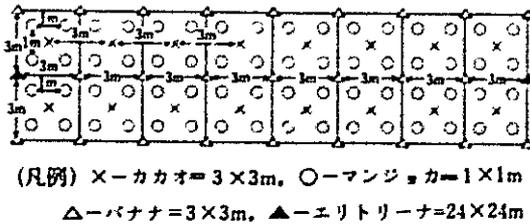
庇蔭植物を植付け、施肥、剪定、病虫害防除などをあわせ行なうといった集約的な栽培方式をとっている。

#### n. 庇蔭植物の植付方法

新しい栽培法では、カカオは原始林を伐採し、山焼き整地した畑に植付けられることになるが、カカオ苗の植付け(5~6月)に当っては、その6カ月前に(11~12月)カカオの庇蔭植物を植付けする。この場合、庇蔭植物は、カカオが成木に達するまでの間の暫定的庇蔭植物(マンジョカ、バナナ)と、成木に達してからの永久庇蔭樹(エリトリーナ)とに分かれているが、その植付方法は左図のごとく、カカオ植付け地点(3m×3m)を中心として、これを囲む1m×1mの四角形の四隅にはマンジョカを、さらにそれを囲む3m×3mの四角形の四隅にはバナナをそれぞれ植付けするとともに、永久庇蔭樹としてのエリトリーナをバナナの8株目ごと(24m×24m)に同時に植付けする。

すなわち、この方法によれば、6カ月後のカカオ苗を移植するころには、マンジョカは、カカオの幼木を強い光線や風から保護するのに十分なだけの庇蔭を与えるまでに生長しており、その後マンジョカが収穫されるころまでにはバナナがすでに大きく生長してマンジョカに代わって適度の庇蔭を与え、さらに、カカオが成木に達するころには、バナナに代わって、エリトリーナがカカオ樹により少ない庇蔭を与えることになるわけである。

図VI-4 庇蔭植物とカカオの植付位置



表VI-24 バイア州におけるカカオの施肥基準

(ha当り)

年次	施肥量				施肥時期	施肥法
	A	B	C	D		
成木の場合	344 kg (9-26-26)	270 kg (11-33-16)	280 kg (11-16-32)	205 kg (15-22-22)	9~10月	根元より半径150cm以内に散布表土とかき混ぜる
定植3年目	← 成木の場合の5分の4 →				~	根元より半径110cm以内に散布表土とかき混ぜる
定植2年目	← 成木の場合の5分の3 →				~	根元より半径80cm以内に散布表土とかき混ぜる
定植1年目	← 成木の場合の5分の2 →				~	根元より半径50cm以内に散布表土とかき混ぜる
定植時	← 成木の場合の5分の1 →				6月	直径深さ各10cmの植穴、掘り上げた表土に肥料を混ぜ充填する

備考 (1) 施肥量は硫酸、重過リン酸、塩化カリの配合肥料の量を示す。(9-26-26)はN、P、O、K、Oの各成分比を示す。

(2) A、B、C、Dは、各土壌タイプを示す。

## b. 施肥の基準

CEPECの土壤部は、“Tabuleiro”地帯で最も広く分布し、かつカカオの最も多く植栽されている第三紀の風化物に由来する土壤（作図単位としては“Colonía”土壤として取扱われている）をその土壤断面の形態等によって、さらにA, B, C, Dの4タイプに分類しているが、この分類に基づいてカカオの肥培のための施肥試験が行なわれてきた。その結果、表VI-24のようなそれぞれの土壤のタイプにしたがった施肥基準がつくられ指導されている。実際の適用に当っては、指導部門（DEPEX）の技術者が実際に土壤を調べ、その土地に合うように修正して指導しているようである。

なお、この“Tabuleiro”地帯の土壤（作図単位のColonía土壤）は、一般にアルミニウムの濃度が高く、カルシウムやマグネシウムの濃度が低いことから、常に施肥を行なう前の苦土石灰施用の必要性が強調されている。

## c. 病害防除の方法

カカオの病害のうち、ブラジルで最も恐れられているものは、*Phytophthora palmivora*菌による腐敗病である。そのため、この病気に対しては、耐病性品種の育成普及、薬剤散布による防除、および栽培管理面での予防等の諸対策がとられている。

そのうち、耐病性品種の育成については、前述の通り、これまでのバイア地方の栽培種 Catongoと外国から導入したクローンとの交雑したもののなかから耐病性のあるものが作り出されたため、CEPLACはこれらの耐病性を有する交雑種の種子の生産と普及に力を入れている。

つぎに、薬剤散布による防除法であるが、*P. palmivora*菌は、例年この地方では5、6、7、8月に発生し、特に温度が21℃以上、湿度80%以上になると多発する。このため、この時期には薬剤散布による防除が必要であるが、これまでの試験結果では銅系殺菌剤であるCobre Sandozが最も効果があるとされており、5月から8月までの間毎月1回、5-6月は3%液、7-8月は4%液の散布指導を行なっているが、広い原始林下のカカオ園に徹底することはなかなか困難のようである。

なお、栽培管理面での予防法としては、被害果実の除去、庇蔭度の調節、剪定があげられている。その他

特に、この地方では、もともとゴム樹の栽培も多いところであるが、最近ではゴムからカカオに切りかえる者も出てきている。しかしこの地方のゴム樹にはすでに*P. palmivora*菌に侵されているものが多い。このため、CEPLACとしては、カカオのゴム園内における植付けはもちろん、ゴム園に接近した場所でのカカオの新植を行なわないように指導している。

（平間 正治）

## 参考文献

熱帯農業第15巻第2号（昭和46年9月）（98P~104P）  
ブラジルのカカオ生産回復対策について

### 3 茶

学名 *Thea sinensis* (および *T. assamica*)

英名 Tea

ポ名 Chá (da Índia)

西名 Té

#### (1) 来 歴

茶は現在、世界でもっとも広く用いられている飲料で、中国が原産地である。ヨーロッパ人が中国へ到着する1,000年以上も前から、中国では茶は重要な商品であった。

茶は茶樹の若葉を原料とするもので、製茶法の違いにより緑茶、紅茶、烏竜(ウーロン)茶などになる。

日本へは9世紀の初め、最澄、空海などの中国留学僧により種子および製茶法が導入された。また1191年、茶商が宗より茶の種子を持ちかえり、普及につとめた。

ヨーロッパへは、17世紀にオランダ人によって伝えられ、18、19世紀に西欧社会で広く喫茶の風習が広まった。中国の厦門(アモイ)の方宮で茶のことをティーといい、これが英語のTeaの語源といわれる。大英帝国とその植民地に中でも深く根をおろし、現在でも英連邦は世界の茶市場の半を占める。

ブラジルへの茶の導入は、ブラジル帝制時代に行なわれ、中国から茶を入れ、茶の職人まで誘致したことが史実にある。現在、サンパウロ市の中心街のViaduto de chá(日系人俗称お茶の水橋)の名も、近辺に茶園があったことに由来するという。

しかし、茶を産業として今日あらしめたのは、レジストロの岡本寅蔵である。岡本は当初、在来のシナ種を栽培したが、1934年に日本訪問した船路、船がセイロンに寄港したおり、リプトンの製茶工場を見学し、苦心の末アッサム茶(紅茶用)の種子を入手し、それを船中で発芽させ61本の苗を作ってレジストロに持ち

帰ることに成功した。紅茶の生産が軌道に乗ったのはそれからであり、現在ブラジルで生産される年間約4,000トンの茶は、日系人がほぼ独占する状況となっている。ブラジル社会でも、“イギリス人はアマゾンからゴムを盗みだしたが、日本人は胡椒と茶をイギリスから盗み返した”快挙として知られている。

アルゼンチンの紅茶はミシオネス州、コリエンテス州に栽培されているが、栽培の歴史はまだまだ浅く、1927年ミシオネス、ロレット農事試験場で、2年苗の茶樹を試験的に栽植したのにはじまり、営利的栽培に入ったのは1940年頃といわれている。

1930年頃、ミシオネス州オベラに人植した渡辺雄二が日本人では始めて紅茶を栽培したといわれるが、ミシオネス州でも先駆者であったといわれている。

渡辺は、ブラジルのレジストロの岡本寅蔵から茶の種子15kgを買入することに成功したが、緑茶用の品種で紅茶には不向ということで、紅茶用の種子を物色していた時、ロレット試験場にあることを聞きこれを繁殖した。これはアッサム種であり、この品種で茶園を増植した。

扶植機も、渡辺の実兄の勤務先であった福岡農試の紅茶製造試験所(黒木町)に連絡して、機械の写真などを送ってもらい、自製したのが扶植機の第1号であった。

人々は現在も、氏をPadre de té(茶の父)と呼んでいる。氏は1972年に他界した。

## (2) 性状および用途

茶樹はつばき科 (Theaceae) に属する多年生、常緑の喬木あるいは灌木である。

放任すれば、熱帯地では喬木となるといわれるが、アルゼンチンでは剪定せず放任しても2~3m位にしかならない。8~15mに達する喬木は見られない。

葉は常緑で暗緑色を呈し、葉柄によって枝に互生する。葉形はいろいろで、特にアルゼンチン、ミシオネス州の茶樹はアッサム種と支那種の交雑が多いせいか、葉の色、葉脈の発達もいろいろ配じっている。

茶は、茶の木の葉から作られる飲料用材料で、広く世界各地で愛飲されている。

温帯である日本では発酵させないで作る緑茶を、亜熱帯の中国などでは半発酵のシナ茶を、熱帯地方のインド、セイロン（スリランカ）では発酵させる紅茶を産する。

### a. 紅茶

紅茶は、つみとった若葉を蒸さないで発酵させるので、酸化酵素が活動して特殊の香味を生じる。葉の緑色も消え黒変し、タンニン系物質が消え、独特の風味をもつようになる。リプトンティー、セイロン茶、アッサム茶は、良質の紅茶として知られている。

### b. 緑茶

緑茶は、茶の若葉を蒸してから乾燥するため、酸化酵素がこわれるが、製品は緑色を保つ。緑茶には抹茶（濃茶、薄茶）、玉露、煎茶、番茶（焙茶）がある。春茶の若葉が出たときに、最先端の若葉1枚を集めたものが1枚出しとよばれる最優秀品で、これを蒸してもみ、乾燥して仕上げ、玉露や抹茶の上等品とされる。

茶の葉の大きさと季節による採取時期で、上等下等の別が生じる。ごく下等の番茶は、季節外の古葉からでも作られる。

抹茶は、乾燥後にひいて粉末とするが、他の茶は葉を湯の中に入れて、茶特有の香気と味、色を出して飲む。

なお緑茶には、ビタミンC、カフェイン、タンニン、テアニンなどを含み、カフェインが苦味、タンニンが

渋味、テアニンが甘味のもととなっている。

## (3) 生産と需給の動向

茶はコーヒー、ココアとならんで広く世界中で飲まれている嗜好飲料であり、年間生産量は110万トンを越えている。その90%はアジアで生産され、インド、セイロンが主要な生産国である。

110万トンの50%は生産国で消費され、残りの半量が流通しており、その40%は英国が輸入している。

英国への輸出も減少の傾向にあるが、米国、中近東への輸出は増加している。

インドも、国内消費は英国に次いで世界第2位である。主要消費国の需要が減退している反面、米国、中近東などの需要増大があるので、全体の需要量は現状維持の傾向となっている。

最近注目を集めている生産国はアフリカ（ケニア、ニアサランド、ウガンダ、タンザニア）、および南米のアルゼンチンである。

南米の紅茶の生産量は20,000トンを越え、そのうち70%がアルゼンチンにおいて生産されている。

アルゼンチン茶は、中級品のブレンド用（混合用）としての需要がかなり多いといわれている。マテ茶に代って消費の伸びが増大しており、ミシオネス州、コリエンテス州では輸出作物として政府が大いに力を入れ、生産の拡大に努めている。

以上のような需給の現状にあり、生産と需要のギャップをうめるため、茶生産国は、

- 品質改善による高級茶（特色のある品質）の開発。
- 新しい市場の開発（国内需要の喚起）。
- 新製品の開発（米国では50%以上ティーバッグが使用されている）。

が必要である。

アルゼンチンは、南米で1番積極的に生産拡大を図り、輸出量も増加しているが、主要消費国でもある。チリーとも貿易が行なわれるので、ますます生産が増大し、しかも南米諸国、米国では若年層がコーヒーの消費より紅茶の消費にウエイトをおいて来ている。

南米諸国はほとんどの国が、わずかではあるが輸入している。消費は上流階級に限られ、一般にはまだ普及していない。

消費の推定量は次の表の通りである。

紅茶の消費量

	年間	
チリー	6,000トン	(輸入国)
アルゼンチン	3,000	(輸出国)
ペルー	1,100	(生産国)
ウルグァイ	800	(輸入国)
ブラジル	500	(輸出国)
ボリビア	300	(輸入国)
ベネズエラ	150	(輸入国)
スリナム	100	(輸入国)

アルゼンチンは、1970年に加工茶(紅茶) 19,114トンを輸出している。主な輸出先は次のとおり。

西ドイツ	1,554トン
チリー	7,437
米国	1,084
ニュージーランド	2,388
イギリス	4,875

アルゼンチンの紅茶はミシオネス州、コリエンテス州で生産され、他州ではほとんど生産されず、ミシオネス州では最近10年間に4倍の生産増になっている。

アルゼンチンにおける紅茶の植付面積、収量は表VI-25の通りである。

近年アフリカ諸国が新興国として生産を伸ばしており、今後、品質、コストの面でこれと対抗していくのが重大な課題となっている。

ブラジルの紅茶生産は、年間生産(製品)で、5,000~5,300トンと推定され、そのうちの約60%はイギリス、オランダ、ドイツ、アメリカ、カナダ、チリー、ボリビア、ウルグァイなどに輸出している。

○ ブラジルの紅茶生産高(製品)

1968年 5,000トン Cr\$ 9,597,000

1969年	5,000	11,642,000
1970年	6,000	16,801,000

ブラジルの紅茶植付面積

1968年	4,000ha
1969年	4,000
1970年	4,000

ブラジルの紅茶輸出

1968年	3,031トン	US\$ 2,276,000
1969年	2,807	2,158,000
1970年	3,966	2,796,000

サンパウロ州クピライ地方では、従来、茶の栽培が盛んで、これを紅茶として製品化していた。その後、日本の山本山がクピライに緑茶製品工場を建設し(Agro Comercial Green Tea Ltda.),1970年生産策から同社によって緑茶として製品化されている。

ブラジルの緑茶生産高(製品)

1972年 320トン

ブラジルの緑茶植付面積

1972年 360ha

ブラジルの緑茶輸出

1972年 300トン(推定)

(4) 適地

アルゼンチンでは栽培適地はミシオネス州、コリエンテス州の2州に限られている。ミシオネス州でも特にオベラを中心に紅茶が栽培され、この地域はミシオネス州でも他地域に比較して標高が500~600mあり、パラナ河とウルグァイ河にはさまれたミシオネス山系

表VI-25 アルゼンチンの紅茶生産

(単位: ha: kg/トン)

	州別	年度別									
		1961 ~62	1962 ~63	1963 ~64	1964 ~65	1965 ~66	1966 ~67	1967 ~68	1968 ~69	1969 ~70	1970 -
植付面積	コリエンテス州	2,050	2,300	2,350	1,900	1,900	1,950	2,050	2,050	2,100	2,100
	ミシオネス州	26,000	24,760	24,400	24,450	24,450	24,450	26,860	26,850	29,800	30,500
	合計	28,050	77,060	26,750	26,350	26,350	26,400	28,910	28,900	31,900	32,600
相当収量	コリエンテス州	1,500	2,000	2,565	3,587	4,052	4,154	3,651	3,854	2,400	3,571
	ミシオネス州	2,130	3,196	3,141	3,215	3,459	3,000	2,304	3,055	2,531	2,836
生産生産量	コリエンテス州	2,850	3,400	4,900	5,560	7,700	8,100	7,485	7,900	4,800	7,500
	ミシオネス州	23,700	46,400	51,200	55,940	75,850	57,000	59,975	80,500	74,400	85,500
	合計	26,550	49,800	56,100	61,500	83,550	65,100	67,460	88,400	79,200	93,000

出所 1971年 Bolsa de Cereales

の高原平担地であって、降雨量も適しているものと思われる。

ミシオネス州は南緯25°~26°に位置し、年間降雨量1,600~2,000mm、年平均気温20℃あり、降雨もある。多い年で年間7~8回、少ない年で1~2回である。紅茶の栽培される地帯は主として降雨のあまりない高台が適地とされている。

紅茶栽培は年平均気温20°~22°C 降雨量 2,000mm、北緯25° 地域付近に多いといわれており、アルゼンチンの紅茶栽培地域とも合致している。

インド、セイロンなどの二次主要生産国とアルゼンチンを比較した場合、土壌、気候はミシオネス州、コリエンテス州はインドの生産地帯とよく似ている。しかしha当りの生産量は次のとおり収量、品質共にインドに劣る。

	ha当り収量(乾燥葉)	ロンドン値(kg)
インド	1,000kg	\$ 260
セイロン		
アルゼンチン	650kg	\$ 110

これは地理的、自然的条件によるのではなく、的確な栽培技術管理が行なわれていないからである。一方、アルゼンチンの場合、特に品種が悪く、しかも実生繁殖によるものが多いからと思われる。

## (5) 品 種

茶の原産地は、インドと中国々境にあるチベット高原であるとされている。ここから、インド種と中国種の2大系統ができた。

インド種は一般に喬木となり、葉が大きい。中国種は灌木性で高くとも5m位、葉もインド種に比し小さい。しかし、インド、中国両種ともそれぞれ大葉種と小葉種がある。

### a. インド大葉種

これには、アッサム種、マニプール種などがあり、インド東北部のマニプール、ルシャイ、カチャールなどに産し、インド、セイロン、インドネシアの紅茶生産地帯に多く栽培されている。

### b. インド小葉種

ンヤン種が代表的なもので、北ベトナム、南ベトナム、ラオス、クイ、ビルマなどに栽培され、主として緑茶が製造されている。

### c. 中国大葉種

中国の湖北、四川、雲南省などに産し、紅茶および緑茶いずれもつくられている。

### d. 中国小葉種

中国東部から南東部、台湾、日本などで栽培されている品種で、主として緑茶が生産されている。日本の茶は、今から約800年前に、中国から仏教伝来と共に持ち帰られたものと、九州、四国の山間部に自生している山茶とがある。

### e. ブラジルの紅茶

ブラジルのレンストロ方面においては、従来はアッサム種の交雑性が多かったが、最近、農務省農業試験場で、在来種を改良した259号の植付けが増えており、1967年に植付けた茶園で1971年から生産が始まっている。これによると、在来種が2.4haの茶園から20トンの生茶を採取が標準であったが、259号の場合、40トン採取が可能であり、さらに茶の香気もすぐれているという。

### f. ブラジルの緑茶

クヒライ地方の緑茶栽培地帯では、従来アッサム種が増えられており、紅茶に製品化していたが、1970年産葉からこれを緑茶として、最近支那種を用いている。

### g. アルゼンチンの紅茶

ミシオネス州の茶は、ほとんど実生繁殖を行っており、支那種の雑種、支那種とアッサム種の雑種が多く、従来まではコリエンテス州、ミシオネス州ともに実生繁殖を行ってきた。

現在でも、ミシオネス州の栽培農家はコリエンテス州の優良樹園地より種子を導入して、実生繁殖を行っている農家が多く、挿木繁殖による樹園地はほんの

1部に限られている。

近年は国立農業技術普及庁INTA (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria) が挿し木繁殖により、優良品種の普及を推奨しており、筆者もアルゼンチン、ミシオネス州のガルアペー日本人移住地で、clone 1-4種、clone 3-27種の挿し木繁殖を行なった。

隣接のドイツ人移住地であるエルドラード市付近で、ドイツ系農家の clone 1-4種の挿し木繁殖樹園地を見たが、樹勢が揃っており、収量、生育ともに一般の実生樹園地とは比較にならず、ha当りの平均収量生葉で 8,000kgであるのに、この紅茶園では12,000kg-15,000kgの収量があった。

以下アルゼンチンで奨励されており、目下普及しつつある品種(系統)およびその特徴を列記する。

#### (a) clone 3-27種

1963年頃より育成が行なわれミシオネス州、コリエンテス州に普及されているが、この品種はミシオネス州における各母樹のすぐれたものの中から、後代に品質のよいものを生産するために選抜されたものである。

**特徴** 支那種の中間程度のものが交雑したもので、葉は暗緑色、茎の太さは中間タイプであり、2m間隔の植付けで3-4年で土を覆う位に拡がり、耐寒性、樹勢が強いが、しかし花が咲いたり実がなる傾向がある。あまり場所を選ばない。

成木樹は7年生で、1本の樹で11回の収穫で2,210g、収量の少ない年でも平均1,000g程度である。栽培地帯では10月中旬-4月中旬がおよその収穫期で、16-20回収穫し得る。

**栽培上の特徴** 苗床での生育状況はclone 1-4、3-23に似た状態を示すが、適応性が広くどんな場所にも生育する。

収量が多く育苗が容易であり、生育がよく、余り労力をかける必要がなく、品質はclone 1-4、clone 3-23より劣る。

病虫害についてはデータがないが現在問題はない。

#### (b) clone 1-4種

**育成** EFA Misiones

**育成技術者** R. Chini 及び M. E. Fernández

**奨励開始** 1963年

**普及の現況** 目下母樹から穂木を取り始めた段階で幼樹が多い。

**品質改善の経緯** 試験場の優良母樹からすぐれた収量、品質に重点をおいて、選抜して繁殖したものである。

**形態的特徴** 支那種の雑種で葉の大きさは中間型。

葉の先の方は軽く先細りで濃緑色であり、中間型の枝ぶり、少しつやがあり着葉もよい。

**生理と開花** ゆっくりと生育する傾向があり、2mの栽植で地面を覆うのに3年-4年かかる。低温にも強く抵抗性あり、外側の枝には花のつく穂木が多い。

**耐病性** これについてのデータはないが、現在までこれといった病虫害の問題は生じていない。

**栽培上の特徴** 非常に発根力があり、活着率が高く樹の根張りがよいようである。生長の習性で2m間隔が必要であり、2m間隔にすると初年度から耕起が機械化できる。11回の収穫で、7年性の樹で1本当り1,750gの収穫がある。収量は約100gの葉重×植付け本数×収穫回数で計算が出来る。初年度の収穫は3年5カ月後で、10回の収穫で生葉ha当り1,200kgの収量がある。clone 1-4は非常に収量がある。

**品質上の特徴** 品質に関しては、この品種は嗜好性のよい茶を生産する。この品種はロンドン市場で評判がよく、ロンドンの鑑定人からの報告では、平均28.3点で商品化し得るし、最大限50点で商取引に応じ得るといわれている。

**栽培のための適地帯** ミシオネス州全体、コリエンテス州北東部のテラロシアの土層の深い土壌の上に適する。

**他の品種との比較利点** 育成と定植の過程でよい生育状態を示す。

**主なる欠点** 収穫までの色つきが他のクローンより少し遅いが、この事は確実に醗酵させたり精製するのに大いに関係してくる。

**優良母樹の産地** ミシオネス州で育成した中核となる母樹で、Cevo Azulの試験場、および試験場の付属機関であるオペラセアポストレの園場、規模の小さい個人の苗木屋で育成された。

## (6) アルゼンチンにおける栽培

— ミシオネス州の場合 —

### a. 繁殖方法

アルゼンチンで行なわれている繁殖法は、ほとんど種子繁殖であり、挿し木繁殖法は目下普及の段階である。

挿し木繁殖による樹園地はあまり見当たらない。ミシオネス州のガルアペー日本人移住地に隣接する、ドイツ系移住者の挿し木繁殖による紅茶の樹園地では、収量、品質とも実生繁殖とは比較にならないほどの優良樹園

地の例がみられる。

一般に実生繁殖の場合、当地域では収量がha当り生葉で7,000~8,000kgであるが、挿木繁殖による樹園地では15,000~20,000kgあるといわれ、種子繁殖の場合の2~3倍の収量があるといわれている。

次に挿木育苗による繁殖法と、種子による実生繁殖について記述する。

#### (a) 挿木繁殖による育苗

ミノネス州では種子繁殖による場合が一般的であり、徐々に挿木繁殖(無性繁殖)が普及しつつあるが、樹園はまだほとんど見当らない。

しかし、アルゼンチンの紅茶を世界的視野に立って見た場合、挿木繁殖による品質の改善、ha当りの収量の増加は必至となってきており、アルゼンチンの試験機関も繁殖用の優良母樹の育成、普及に真剣に取り組んでいる。

苗床挿し 灌水の便利な霜の降りない場所を選ぶ。豚小舎の跡とか、山焼きの時、寄焼きしたような場所はさける。

日本のように挿木床と育苗床の区別はなく、育苗床で挿木から育苗まで行なっている。挿木床の作り方はテラロシア土壌では、およそ1m<sup>2</sup>当りバケツ2杯の砂を入れる。もしもあまり肥沃でない土壌、あるいは古い畑に設置する場合は、油桐の搾油カスを1m<sup>2</sup>当りバケツ2杯入れる。

床土は1mか1.2mの幅に長さ10m位にして、床土を10cm位あげ、丸太あるいは板で枠を作る。

床の真中に空ビール瓶などを1.5mおきにさしこみ、この上からビニールをかけることのできるようにする。次に、2.3mの又木の樹を床の外側に建て、上部に丸太の細いのを置き、その上からチェリカーという、日本のホーキ草のようなものを刈取って来て屋根を作る。要するに総屋根式の日陰を作る。挿木が活着し発根が終った2~3カ月後から徐々に日陰を薄くして日光にあてていくようにする。

土壌消毒はメチルブロマイド(臭化メチル剤BR<sub>4</sub>)を用いて、病虫害特に蟻や、線虫、細菌による病気を防ぐため挿木する1週間位前に行ない、床土を耕起してガス抜きを行なう。

鉢挿し カルトンといって厚いダンボールの紙にコールドロールをぬって作ったようなものがあり、アルゼンチンでは現在も用舎の家屋あるいは倉庫の屋根に使っている。このカルトンを切って直径5~6cmの筒を作りこれにさきの床土を入れ、穂を挿木する。あるいは、このカルトンの代りにベニヤ板を製造する時に、くず板として出てくるラミーナというすい板(合板

ベニヤ板を1枚はがしたようなもの)を用い、細い針金線で2カ所巻いて筒を作る。これに床土を入れ挿木する。

この育苗法は定植期に旱魃がきても活着がよく、定植による損害を少なくし、定植についての心配はいらない。

アルゼンチンでもこの方法が、近い将来紅茶の栽培技術として定着し、紅茶の収量、品質改善に寄与するものと考えられる。

挿木の方法(ビニール被覆挿し) 繁殖用の優良母樹からは、1年に1回の採穂がよいといわれているが、アルゼンチンの場合は2回も3回も採穂している。

挿穂木を採る場合は前日に十分灌水しておき、水を吸わせてから穂木を採る。

挿穂にする枝は、熟度が進んだ茶褐色のものは除き、また挿穂木の先は使わないで切り捨てる。

アルゼンチンで行なっているのは、ほとんど1葉挿しであるが、1部で葉を半分切つてさす所もある。1本の優良母樹から200本の挿穂木ができる。

挿木の時期は12月~3月、4月頃行なうが、一般には採穂の関係で1番穂木が充実する12月頃がよいとされている。

挿穂苗では、挿木110cm×10cmの千鳥植え挿しを行なう。

挿木された苗はジョーロにより灌水を十分行ない、灌水による床しめをしたのちビニールをかける。

ビニールトンネルの中は、土壌湿度は十分であり、挿穂後1カ月頃から発根が始まり、その後1カ月して発根は終る。

雑草が生えてきた場合は、2~3カ月後で天気の良い日を選んで、1度ビニールをはずし雑草を手でぬく。

育苗管理は以上の他、日蔭の程度を育苗段階に応じて、透光程度をかえてやる。ふつう、発根までは20~30%の透光率とし、発根後は50~60%の透光率にしてやる。

挿穂、育苗床、苗の一生は図VI-5の通りである。

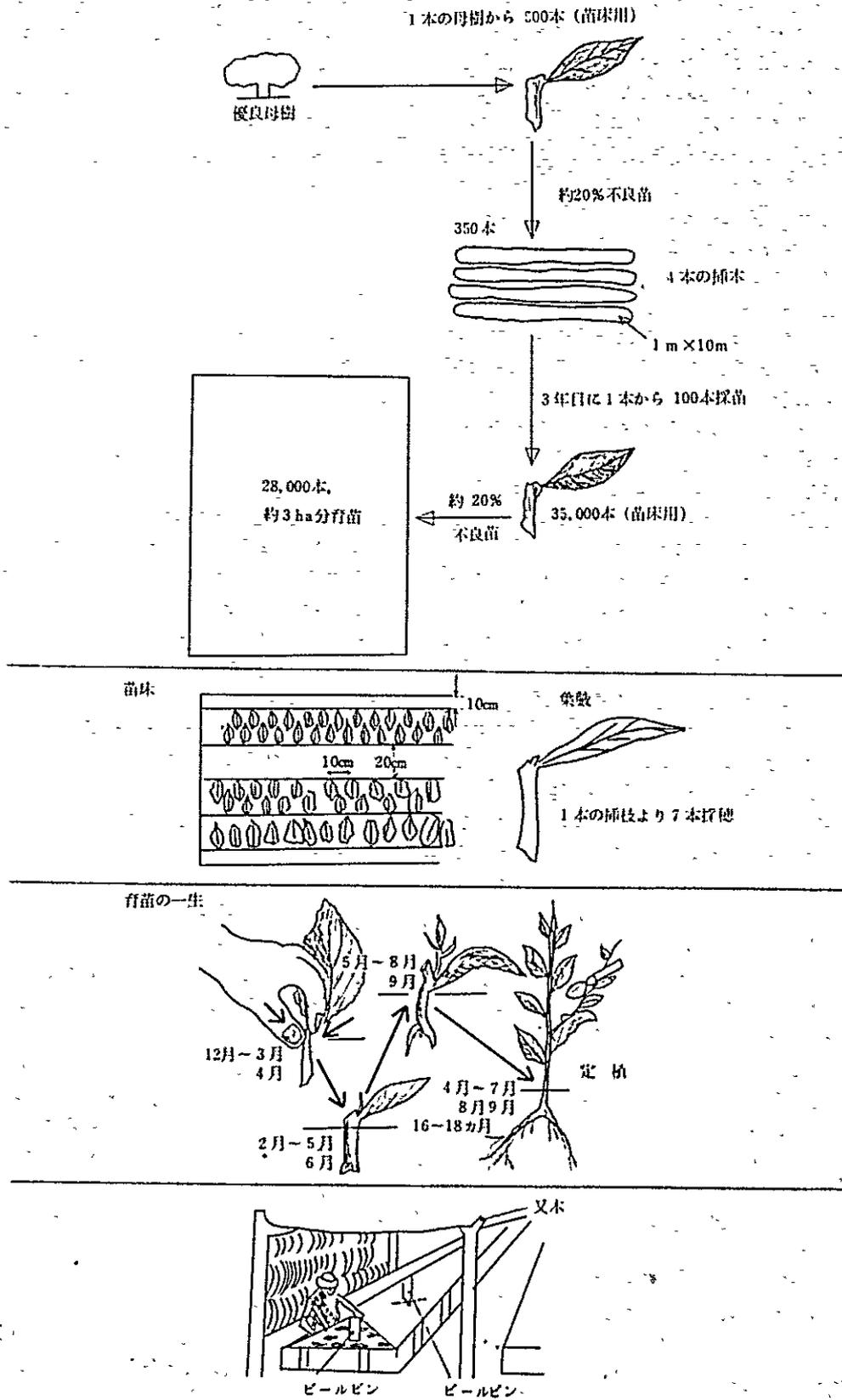
#### (b) 種子繁殖による育苗

一般のドイツ系農家、ロシア系農家ではまだまだ種子による実生繁殖が行なわれている。

従来、挿木による繁殖があまり行なわれなかったが、その理由は、実生の場合幼樹の根が深く張り旱魃に強いこと、また1ha当りの苗木の育成にあまりにも年数、手間がかかるし、挿穂繁殖の場合、定植してから年々の天候に左右され活着率が不安定であるからと考えられる。

挿穂に際しては、優良樹園地から(主としてコリエ

図VI-5 アルゼンチンにおける茶の育苗法



ンテス州の優良樹園地) 種子を購入して来て、5～6月頃、ha当り80kgの種子をまく。

機械収穫を考えに入れて、間隔は畦幅3m×株間50cmとし、1穴当り3～4粒播種する。播種後30～40日で発芽する。

播種と同時に日蔭のため30～40cm長さの竹を半分に割って10本程度立てる。

#### (c) 挿穂繁殖の利点と欠点

樹高が揃うので成木になった場合、機械収穫が便利で、芽もそろい収量も多く品質がよい。値もよく市場からも高ばれる。施肥を行なう場合も有効である。

挿木繁殖の欠点 実生に比較して、病虫害に対する耐病性がなく、挿木苗は実生に比較して根が浅い。そのため定植2～3年後まで、旱魃が繞くと枯れる心配がある。実生の場合、1年生苗で直根が1m近く伸びており、旱魃の心配も少ない。

#### b. 樹園地の設定

- 高台で降霜の少ない場所を選ぶこと。
- あまり乾燥の激しくない土層の深い所を選ぶ。
- 上層が浅く、石や岩盤の多い場所はさけ、肥沃な土壌を選ぶ。
- できるだけ新伐開地に、植付け播種するのがよい。これはあまり雑草の繁茂が多くなく、蟻の害が多くなるいううちに、地面をいち早くおおってしまうためであり、亜熱帯農業の成功の秘けつでもある。

#### c. 定植

##### (a) 時期および苗の大きさ

12月頃挿木した挿穂は、翌月の3月～6月(秋期)に定植する。

30cm～40cmある苗は上部10～15cmを切って、地上部より15cm～20cm位の苗にする。

根が30cm以上長い場合は、根を幾分か切取る。根があまり長くて植付けの際、根がよじれると枯れる場合がある。これは柑橘類やアメリカ松などにもよく見られる現象である。

##### (b) 定植距離

30cm×30cm×30cm程度の穴を掘り、栽植の距離は将来の機械化に備えて2m×0.7mがよいといわれるが、現在一般的には1.8m×0.7m、あるいは1.5m×0.5mの距離が多い。

##### (c) 定植後の管理

定植後すぐに倉庫の屋根瓦に使う板瓦を東側にたて

て庇護するか、あるいは30cmの長さの竹を半分に割って10本前後たてて庇護する。定植後の除草は人夫による場合もあるが、最近では定植の際、新伐開地を抜根して初年度よりトラクターを使用できるようにして、中耕除草を行なっている場合が多い。間作としては2～3年たばこの栽培を行なっている例が多い。

#### d. 仕立および剪定

現在ミネソタ州で行なっている仕立剪定は収穫しやすく、便利な樹形にするのが主目的とされており、種子繁殖の場合は3年目位、挿木苗の場合2年目位に、主幹を地上20～25cmの高さ、すなわち第2第3側枝のすぐ上を切って、高さ45～50cm程度にする。1部弧状型も見られるが、最近では機械収穫を行なうのが一般的であり、樹姿もカマボコ型が大部分である。

4年目位で高さ80cm位の高さになるが、上部は20cm位摘葉するので、普通60cm位の高さの樹園地が多い。

剪定の時期については、現地の研究機関でもはっきりした試験の結果は出ていないが、一般農家では定植後15～18カ月目に剪定を行なっている。

また時期は3月頃新芽が出るので、2月頃摘葉することにより、冬期の寒さにあわず、新芽が降霜にやられることもないようである。

#### e. 肥培管理

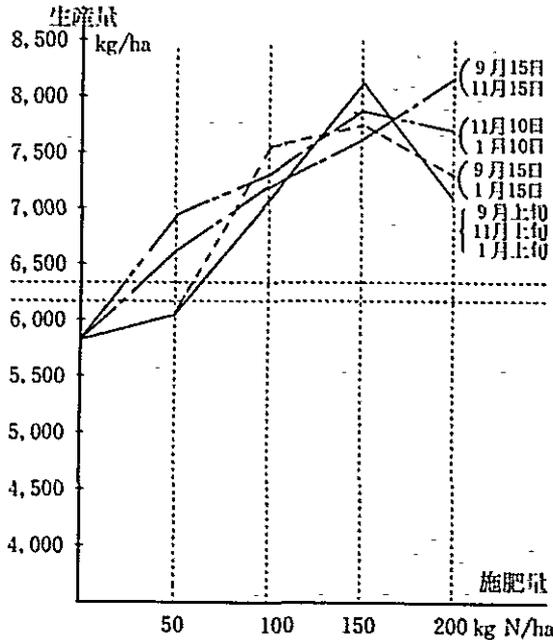
一般に肥培管理は行なっていない。したがって化学肥料、緑肥作物の導入は見られないが、少数の農家が尿素の葉面散布を行なっている。これはアルゼンチンの場合、紅茶の値段に比較して化学肥料が高いのが原因でありあまり使われていない。一部の農家で、油桐のしほりカスを樹の根元に施している樹園地を見たが、収量は油桐のしほりカスを使わない普通樹園地と比べ、大幅に上まわっている。この場合油桐のしほりカスは1ha当りトラックで10台位入れており、1本の樹に対し10kg程度になる。

普通園ではha当り生葉で7,000～8,000kgの収量であるが、しほりカス投与園ではha当り15,000～20,000kgの収量をあげている。目下、INTA (Instituto Nacional de Técnico Agrícola) で窒素の施肥適期、施肥適量試験を行なっているが、試験の結果を参考までに記す。

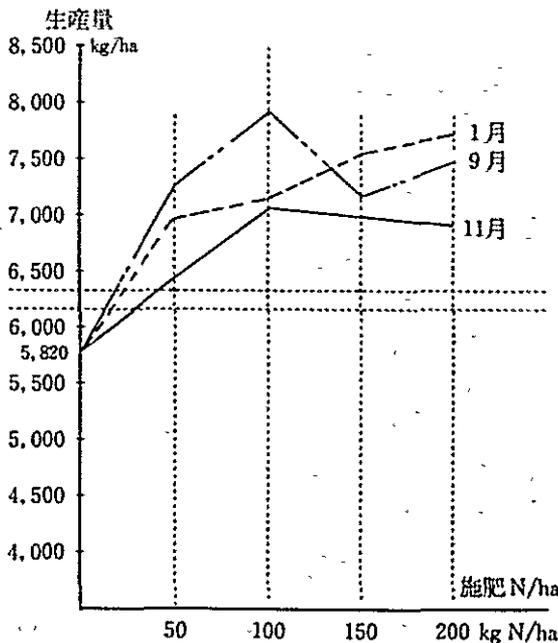
##### ●INTAの窒素肥効試験結果

施肥適量、施肥適期、施肥方法の三つについて尿素を用いて試験した。

図VI-6 生産と施肥 (分割施肥)



図VI-7 4年間試験結果の平均



施肥量 100kg  
 施肥期 9月頃  
 施肥法 全部基肥  
 } の場合平均収量36%増加  
 施肥量 100kg以下では25%の収量増加  
 100kg以上では収量増が25%以下であった

● 施肥期 (9月, 11月, 1月の3回試験)

9月が最適期であり, 1月施肥は収量が少ないが, 翌年は9月施肥の収量に近づいていく。これはおそらく1月施肥は秋に全部吸収されず, 翌年の春に吸収されるからであろう。11月施肥は効果がない。9月, 1月施肥より吸収が遅く, 吸収された肥料は12月, 1月の高温や長日により, 樹勢をたもつために消費されるのであろう。

● 施肥方法

分割施肥は有利でない。少量の施肥は損失であり, 1/2, 1/3量の施肥は施肥期が適さないので効果がない。

f. 病虫害

柑橘類などと比較して, あまり病虫害のない作物であるが, 現地では次のものがみられる。

(a) ネマトーダ

成木樹にはほとんど見られないが, 挿木した場合, 挿木2~3ヵ月後, 挿木した葉柄の部分から葉の先に向かって黒くなっていき, ついには葉全部が黒くなり, これが苗木全体におよび枯れてしまう。

この場合掘って見ると, 根元が大きくふくらみ発根が少ない。

(b) 炭疽病, 赤葉枯病

日本と同じ症状がみられる。

これはボルドー液を散布することにより, 予防することができる。

(c) 蟻害

苗木が30cm~40cm位になり, 定植前除草を怠ったり, 管理が不十分な時, 発生したもので, 土中の小さな赤蟻 (体長1mm~2mm) が根の地際部の皮を全部喰いはがし枯れてしまう。

これは通称運び蟻とは異なる蟻である。

(d) 赤ダニ (Acaro)

ミシオネス地方ではアカローといっているが, 過去10年間に2回大発生を見た。幼樹の場合枯れることがあり, 早魃に発生が多く, 1回の産卵で大発生し, 葉液を吸うので落葉してしまう。

主として初夏に発生して, 新芽につき葉液を吸収する。被害を受けた茶樹は落葉し, 品質収量をおとす。これはケルクネ (有機磷剤) を使って駆除する。

g. 収穫

(a) 収穫の時期

ミシオネス州では, 普通10月~3月までが収穫期間

である(春一秋にかけて行なう)。1カ月平均2回、年間約12回-15回の収穫を行なっている。

従来までは袋単位で、人夫による請負の摘葉を行っていたが、最近では労賃の高騰、労働者の不足から、機械収穫が主として行なわれている。

#### (b) 収穫機械

自走式機械あるいは他走式機械がある。

他走式の場合2人で引張るか、畜力を利用して樹園地の中を走らせ、1人が袋の中につめこむ作業をする。ふつう2人で引張り、1人がつめこむというやり方で行なう。

この機械は日本の北海道などで、馬に曳かせて使われていたバリカン式の牧草刈機と同様なもので、1日約1haの収穫を行ない、200~1,500kgの収穫が可能である。この機械はオペラ地区の日本人が考案したもので、現在も製作されている。

一方、自走式機械も導入され、バリカン式収穫機にエンジンがついているもので、2.5馬力の中塚式機械が使われている。

アルゼンチンで収穫上問題になることは、旱魃が続くと新芽の伸びが悪く、収量が落ちることである。一方、降霜の多い年は新芽の伸びが悪かったり、新芽が降霜にやられたりして、収量が落ちる場合がある。

いずれも降雨後の新芽の伸びは目に見えるように早く、年によっては10回位しか収穫できない場合もあるが、15~18回位収穫し得る場合もある。

#### (c) 出荷

収穫したその日のうち、生葉で近辺の第1次加工工場にトラックで運搬し、現金取引を行なっている。

従来まで7年~10年の周期で高値がでたが、年々コンスタントの価格の年が多い。しかし生葉の運搬のたびに、現金収入がある(すなわち10月~3月まで常に現金収入がある)。農業経営上から考えた場合、亜熱帯では魅力のある永年作物である。したがって短期作物と永年作物の両方の利点を兼ね備えている作物であり、廉価であるけれども、農業経営に組み入れてよい作物である。

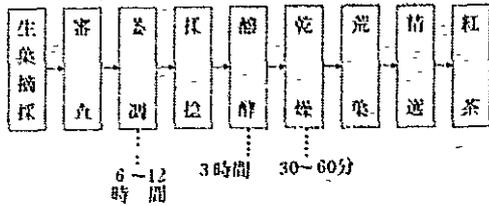
表VI-26 紅茶ha当り収支

換算レート：1ドル8ペソ (1972年10月：新ペソ)

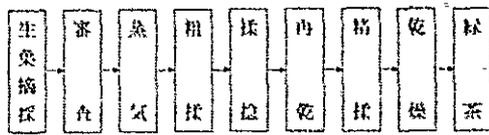
植 付 後		1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	6年目	7年目	8年目	備 考	
収 入	数 量kg				2,500	4,000	5,500	7,000	8,000	人夫賃は日当 16.00ペソ 実生栽培	
	単 価(1kg当り)				0.16	0.16	0.16	0.16	0.16		
入 金 額					400.00	640.00	880.00	1120.00	128.00		
支 出	資 種 子 代	40.00	15.00	40.00						1年目は種子代40kg×1.00ペソ 2年目は15kg×1.00ペソ 補植用種子 3年目は補植用苗木代	
	農 薬 代	50.00	30.00								噴殺剤 なし 竹あるいはラミーナを使用
	肥 料 代	-	-	-	-	-					
	庇 陰 材 代	36.00									
費	農 具 費	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	ザルサ・1,000kgに対し14袋必要(1袋70kg入)1年 1回耐用1枚1.00ペソ	
	ボ ル サ 代				35.00	54.00	72.00	100.00	110.00		
出 入	伐・開 地	31.5人								棚橋と同じ。人夫賃は 15.00ペソ~ 16.00ペソ	
	植 付 枝	15人	5人	3人	3人	2人	0	0	0		
種 人	剪 枝	6人	2人	2人	2人	3人	5人	5人	10人		
	除 草	-	-	2人	2人	3人	5人	5人	10人		
費	ト ラ ク タ ー 併 用		100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	トラクターによる請負ha当り100.00ペソで、そのご1 ha 5人の人夫を要する 人力のみの場合年4回×7人(ha当り) トラクター導のため抜根する	
	人 力		5人	5人	5人	5人	5人	5人	5人		
費	機 械 代	800.00								機械収穫の場合1日/ha収穫出来るが機械3人がかり kg当り0.4ペソで請負収穫する 収穫機械は3,000ペソ耐用年数5カ年ガソリンを 使うので燃料費が高い	
	燃 料			20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00		
減 価 償 却	ト ラ ク タ ー	45.00								運搬費は生葉kg当り0.03ペソ (3,000.00-300.00)×1/5年×1/40ha	
	収 穫 機	13.00									

h. 加工

(a) 紅茶



(b) 緑茶



(土生 幹夫, 清水 武男)

参考文献

- 1 統計: Boletin de Estadística (República Argentina)
- 2 INTA資料 (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria)
  - ① Aplicación de Nitrogeno en Té
  - ② Té selección y Multipliación Vegetativa
  - ③ Té Plantación Podá-Cosecha
  - ④ 大石良男著 茶の栽培

## 4. タマリンド

学名 *Tamarindus indica*  
 英名 Tamarind  
 ポ, 西名 Tamarindo

タマリンドの栽培は、原産地アフリカからアジアへ先史時代に伝わり、インドでもっとも広がった。中・南米へは16世紀に導入されている。熱帯アメリカにおけるタマリンドの主な用途は清涼飲料用としてである。

タマリンドの樹冠は半球形、枝張りよく、樹高は25 mに達する。葉は鳥の羽根のような形状で、12-16が対生する。花は薄黄色。実はサヤ豆状に木の枝からたれさがる。サヤの長さは5-12cm、2-6個の種実を持つ。豆には5、6の縦の縦線があり、表面は平滑のものも凸凹しているものもある。外果皮は薄いが強靱で

ある。中果皮あるいは果肉は、清涼飲料として用い、非常に酸味が強い。その成分は酒石酸8-12%、糖分30-40%、蛋白質3%、その他相当量のビタミンB、鉄分、カルシウムを含む。種実は殻をむき、炒るか、煮るかして食べることもできる。

(西岡 徳人)

参考文献

- J. Leon; Fundamentos Botánicos de los Cultivos Tropicales

## 糖料類

### 1. さとうきび (甘蔗)

学名: *Saccharum officinarum* L.

英名: Sugar cane

ポ名: Cana de acucar

西名: Caña de azucar

#### (1) 来歴

原産地はインドのガンジス河流域とされている。現在知られている種は、上記のもの以外に野生種を含め、次の4種がある。

*Saccharum sinense*

*S. borberi*

*S. robustum*

*S. spontaneum*

ブラジルで栽培しているものは *S. officinarum* に属するものが大部分を占める。

*S. sinense* は日本の在来種である。

ブラジルには、1549年に、東北部ブラジル地方に導入試作された。その結果、好適地であることが判明し、東北部ブラジル地方において栽培と製糖業が急速に勃興し、17世紀中頃には世界最大の産糖地になった。東北部ブラジル導入とほとんど同時にブラジル南部の沿岸地帯、およびサンパウロ州のパライーバ河流域に導入されたが、南部ブラジルでは東北部ブラジルのようなブームはおこらなかった。

しかしながら、東北部ブラジルは黒人奴隷の労働力のみ頼った粗放的な掠奪農業と、地方特有の旱魃、製糖技術の立遅れなどにより、17世紀を頂点として黄金時代は去り、現在はサンパウロ州を中心とした南部ブラジル地方が中心地になっている。

#### (2) 用途

さとうきびは、いうまでもなく砂糖の原料である。砂糖からさらにアルコールの原料としても利用される。さとうきびを原料とした酒はピンガと呼ばれ、ブラジルで最も大衆的な酒である。その他に生のまま茎を搾った汁は calbo de cana と呼ばれ、街角のバル（立飲喫茶店）で売っている。

茎の搾粕はハードボード（建築用板）、パルプ、製紙原料、家畜飼料、燃料、肥料として利用される。搾らない茎の頂部や葉は飼料として利用できる。

#### (3) 生産

##### a. ブラジルの生産概況

さとうきびの生産は、ブラジル砂糖アルコール院（I.A.A.）が需給のバランスを保つように統制しており、I.A.A.の割当てを持っている生産者は9,400人を数える。

実際は、精糖工場所有の農場、割当てを持っている生産者、およびもたない生産者により生産されており、サンパウロ州の場合は、割当てを持たないものが50%を生産している。

ブラジルにおける栽培は1950年より増加の一途をた

どり、1957年から急激に増加し、1970年の栽培面積は1,725千haで、生産量は79,753千トンであった。最近の生産統計を掲げると、表VI-27のとおりである。

表VI-27 ブラジルのさとうきび栽培面積と生産量

年度	栽培面積 (1,000ha)	生産量 (1,000ton)	ha当り生産量 (kg/ha)	砂糖生産量 係 (60kg)
1968	1,687	76,611	45,420	70,261,200
69	1,672	75,247	45,002	68,530,445
70	1,725	79,753	46,230	

主な生産地は表VI-28のとおり6つの州で、ブラジル全体の82%を生産しており、サンパウロ州がとびぬけて多く、全体の38%を生産している。

精糖工場はブラジル全体で269(うちサンパウロ州96)あり、砂糖の生産能力は94,300千俵(俵=60kg)である。

ブラジルは砂糖の輸出国であり、1970年は1,491千トン、134,493千ドルに達し、コーヒー、鉄鉱石、綿花について4番目に位置する主要輸出品である。輸出は約80%が米国向、一部がチリ、フランス、ウルグアイ、イギリスなどである。

表VI-28 さとうきび主産地の栽培面積と生産量(1970)

州名	栽培面積 (1,000ha)	生産量 (1,000ton)
サンパウロ	542	30,357
ペルナンブーコ	239	10,920
ミナスジェライス	222	8,574
リオデジャネイロ	144	5,907
アラゴアス	120	5,335
パイア	90	4,220
その他の州	387	14,440
ブラジル全体	1,744	79,753

(本田 宜興)

b. ボリビアの生産概況

ボリビアにおける、最近の1人当り年間砂糖消費量

は19.6kgといわれている。イギリス、アルゼンチンの37.5kg、ブラジルの35.8kgと比較すると、これら諸国の約50%程度の消費量にすぎない。

近年この消費量は年々増加してはいるが、今後10年しないと、ブラジル並みの消費量35kgまではいかないであろうと政府では推定している。

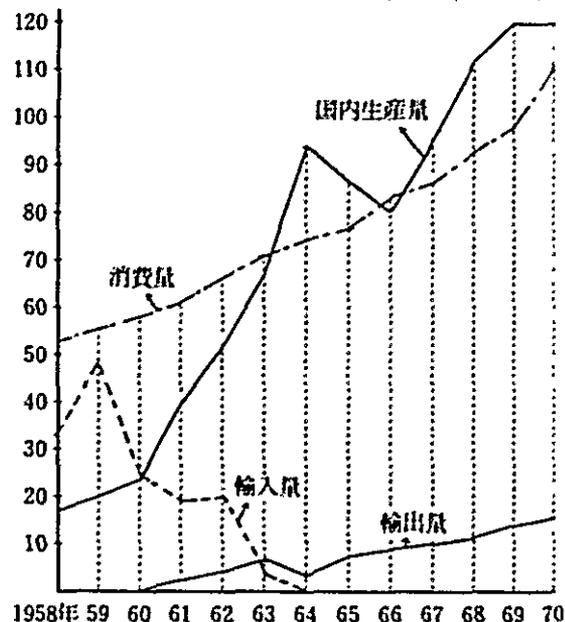
国内ではじめて砂糖が生産されたのが1949年である。それから生産は順調に進み、かつ、製糖工場の増設も行なわれ、今では4つの工場が操業し、年間123,247トンの砂糖生産がある。

1962年頃までは、ほぼ20,000トンの輸入を行っていたが、63年は2,700トンに減じ、64年から輸入はなくなった。

輸出は年々増加しており、1970年は1961年に比し、約5倍量の10,000トンに達している。主に北米との特契による割当て輸出になっている。

さとうきびの栽培は Estadísticas económicas Usaid-Bolivia 1972によると1968年現在、32,610ha、1,271,700トンの生産があるとされている。そのうち80%がサンクルス州の生産で、27,500haの作付け、1,091,900トンの収穫がある。次にクリハ州の3,500ha、155,000トンであるが、サンクルス州に比較すると、その10%強程度であるから、ボリビアの砂糖生産はほとんどサンクルス州により占められているとみ

図VI-8 ボリビアにおける砂糖の生産、消費 (単位: 1,000トン)



出所: C.N.E.C.A資料

表VI-29 ポリビアにおける砂糖の年度別国内生産、輸入、輸出および消費量 (単位: トン)

年 度	国内生産量	輸 入 量	生産量及び 輸 入 量 計	消 費 量	輸 出 量	消費及び 輸 出 量 計	貯 蔵 量 (12月31日 現 在)
1960	24,484.7	26,452.0	50,936.7	59,439.0	460.0	59,899.0	23,711.8
1961	41,152.0	20,001.0	61,153.0	61,858.0	2,070.0	63,928.9	20,935.9
1962	49,183.3	20,529.0	69,712.3	64,882.9	2,760.0	67,642.9	23,005.3
1963	68,672.4	2,700.0	71,372.4	67,184.1	4,600.0	71,784.1	22,593.6
1964	93,641.5	.....	93,641.5	70,488.2	2,760.0	73,248.2	42,986.9
1965	85,964.0	.....	85,964.0	77,599.4	6,948.8	84,548.2	44,402.7
1966	80,889.9	.....	80,889.9	83,459.8	7,512.7	90,972.5	34,320.1
1967	95,665.7	.....	95,665.7	89,910.5	8,318.9	98,229.4	31,756.3
1968	108,654.1	.....	108,654.1	94,596.1	9,450.0	104,046.1	36,364.3
1969	123,939.1	.....	123,939.1	101,171.9	10,076.1	111,248.0	49,055.4
1970	123,247.3	.....	123,247.3	110,235.5	10,710.4	120,945.9	51,356.8

出所: Comision nacional de estudio de la caña del azucar (C. N. E. C. A) 1970-71

てよい。

サンタクルス州における1970年刈取りのさとうきびは、降雨量不足により、生存に大きな障害をきたした。その上、病虫害が発生したり、野火が甘蔗畑に侵入したりして、大きく減収した。この被害は116,821トンの減収をもたらした。1971年度に入り、降雨量はやや好転したが、前年度にひき続き十分ではなく、生産は依然として低滞し、ついにブラジルから砂糖の輸入を余儀なくされた。

このことは、降雨量により恵まれているサンタクルス北部地方、すなわちブエナビスタ、サンファン移住地方面にさとうきび栽培が移動しようとする動きにもなった。

(宮川 清忠)

### c. パラグアイの生産概況

パラグアイのさとうきび栽培の歴史は古いが、1956年迄は砂糖の生産が国内需要を満すにいたらず、輸入で不足分を埋める状況であった。1957年からは国内消費の余剰分を輸出できるようになり、キューバ革命につらなる砂糖の値上りにのりながら、安易な形で輸出する姿が1964年まで続いた。その後糖価の暴落によりコストの高いパラグアイ産の砂糖は輸出の可能性を失ってしまった。パラグアイ政府は米国市場への輸入割当て10,000~20,000トン(年間)を獲得することに懸命

である。

国内で消費される砂糖はいわゆる耕地白糖であるが、これについては、その年の生産量の割当てとともに、毎年7月上旬頃、政府が Decreto (政令) によって決定する。したがって国内の砂糖の価格は、すべて一元的な公定価の下に取引きされている。

パラグアイの砂糖原料生産の一つの特色は、その生産の大部分が零細なさとうきび栽培農家によって行なわれている点である。さとうきび栽培農家は約 6,000戸に達するが、平均の栽培面積は2~3haで、その多くは若干の自給作物を除いては、さとうきび一本やりのモノカルチャーのタイプが多い。1969年に行なわれた調査によると、10ha以上の栽培者は全体の3%ならず、全体の90%以上が1ha以下の零細な生産者である。

(西岡 徳人)

## (4) 性 状

禾本科に属する多年生草本で、栄養体で繁殖し、種子によることはまれである。

茎は3~4mに達し、径は2~5cmで、円筒形をしており、多数の節(多いものは50~60)と節間からなり、節間は中央部がもっとも長く根元と頂部は短い。

節間は5~7cmから、22~27cm程度あり、表面は滑らかで硬く、品種によっては、黄、紫、赤紫、紅色な

どの条斑のあるものもあるが、多くのものは緑色である。節間の内部は充実に、やや硬く、多汁で、糖分(シロ糖)を含んでいる。

根はかなり深く入り多数のひげ根がかたまつて根群を形成している。

主茎の基部の節から多数の分けつを生ずる。

品種によっては、まれに成熟期になると出穂し、結実するものもあるが、一般には花粉の形成が不完全で不稔である。

表VI-30 バラグアイにおける砂糖生産、輸出入の推移 (単位:トン)

区分年	砂糖の生産量	輸入量	輸出品	推定国内消費量
1955	12,836	8,000	-	21,000
56	19,238	3,000	-	21,000
57	28,863	-	5,000	22,000
58	35,141	-	6,959	22,000
59	32,216	-	11,926	24,000
1960	27,604	-	-	27,000
61	28,726	-	3,000	27,000
62	32,860	5,000	-	30,000
63	35,105	-	2,000	33,000
64	48,267	-	1,320	36,000
65	35,339	-	-	35,000
66	33,096	-	-	35,000
67	35,905	-	-	36,000

表VI-31 バラグアイの砂糖価格

区分年	工場買上価格	工場出荷価格	卸売価格	小売価格
1967	740 <sup>GS/t</sup>	18.20 <sup>CS/ha</sup>	20.25 <sup>CS/ha</sup>	22. -- <sup>CS/ha</sup>
68	740	18.20	20.25	22

## (5) 栽培

### a. ブラジルにおける栽培

#### (a) 気象

さとうきびは、熱帯性の半永年作物であるが、亜熱

帯の気候でも比較的よく生育する。北緯25°-南緯25°の地域のほとんどの国で栽培している。

完全な生育には平均気温が20℃以上、雨量が1,200mm以上を必要とする。12℃以下になると生育は止まる。生育期間中に、生育には暑く湿気の多い時期と、成熟のためには乾いた時期が必要である。

ブラジルの気象条件は、だいたいさとうきびの生育に適している。地域的にみると、サンパウロ州、パラナ州北部、ミナスゼライス州、リオデジャネイロ州、東北部ブラジル海岸地帯が最適地である。

#### (b) 土壌

さとうきびは土壌にうるさい作物ではないが、保水状態のよい重い土壌を好む。しかし、湿気の多すぎる低地(河川沿岸の湿地)では生育がよくないので、排水が必要である。

土壌のPHは中性(PH7弱)がもっともよいが、PH5.6-6.5の土地でもよく生育する。サンパウロ州の栽培地の土壌酸度はだいたいPH5.0-6.0である。

#### (c) 品種

ブラジルにおけるさとうきびの収穫期間は長く、7月-12月までであるが、これは成熟期の異なる品種を栽培し、成熟期を変えることによって、病気の発生に對抗していることによる。

##### ・ 早生種

IAC48/65

あまり土壌をえらばない。糖含量が高いが、茎から葉が除きにくい。萎縮病、モザイク病、白条病、黒穂病などに対する抵抗力は強い。

CB40/69

萎縮病に対して抵抗力がない。

##### ・ 中生種

CB41/76

肥沃度の高くない土地でもよく生育する。

糖含量はふつうで、葉は除きやすい。萎縮病、モザイク病、白条病、黒穂病に対しては抵抗力がある。

CB41/14

CB41/76と同じ特性をもっている。

IAC50/134

糖含量は高い。その他の特性はCB41/76と同じである。

IAC49/131

肥沃度の高くない土地でもよく生育する。糖含量は普通。中性より晩生に近く、葉は除きにくい。萎縮病、モザイク病、白条病、黒穂病に対する抵抗力がある。

- 晩生種

CB 49/260

土壌はあまりえらばない。糖含量は普通、葉は除きやすい。萎縮病、モザイク病、白条病、黒穂病に対して抵抗性がある。

IAC 55/26

土壌はあまりえらばない。糖含量は普通、葉のはずれ工合は普通。萎縮病には非常に弱い。モザイク病、白条病、黒穂病に対して抵抗性がある。

- (d) 苗圃

新しく栽培する場合や新しい品種を導入する場合、および品質を均一にし、病気の発生を少なくしたい場合は、苗圃をつくる。苗圃は第一苗圃、第二苗圃、第三苗圃をつくり、順次苗を増してゆく。苗圃に植える最初の苗は農業試験場から購入しなければならない。苗圃用苗はサンパウロ州ピラシカーバの甘蔗試験場、サンパウロ州アララスの I A A 試験場、サンパウロ州リベロンプレットのコペレステ試験場で薬品処理した無菌苗を分譲している。1 ha の苗圃の苗で、大体 12 ha 植付けることができる。

- (e) 本圃の整地

生育のよしあしは整地施肥、栽培管理いかにかかっているの、整地は慎重に行なう必要がある。

荒おこしは根の発達をよくするために深く行ない、特に粘質土壌では深くおこさなければならない。適切な整地をおこなうには、荒おこし 2 回、幹上 2 回は必要である。

- (f) 施肥

施肥量は土壌の種類、肥沃度によって異なるが、施肥試験の結果から、ha 当り肥料の成分で、さとうきびを初めて栽培する土地は窒素 50kg、燐酸 90kg、カリ 60kg、10 年以上栽培している土地では窒素 40kg、燐酸 70kg、カリ 100kg を標準としている。

代表的な化学肥料でこの肥料成分を施すためには、新しい土地で ha 当り硫酸アンモニア 250kg、過燐酸石灰 450kg、塩化カリ 100kg が必要であり、既耕地ではそれぞれ 200kg、350kg、165kg が必要である。

サンパウロ州では、植付けがちょうど雨の多い時期になるので、窒素肥料は基肥に、有機質肥料（たとえばマモナ粕などの油粕）を使用し、降雨が少なくなつてから化学肥料を追肥の形で施すとよい。

追肥は 3～4 月、または 9～11 月の 2 回に分けて行なう方法と、どちらか一つの時期に 1 回に行なう方法がある。

2 番芽、3 番芽には窒素を同量、燐酸を半分、カリを 1/2 施すとよい。

- (g) 植付け

サンパウロ州における植付け適期は 9～11 月と 1～3 月の 2 回ある。畝溝の間隔は 1.3m から 1.5m とし、深さは 25～30cm とする。

栄養繁殖するので、植付け苗は苗圃または本圃の 10 月から 1 年もの苗を 30～40cm に切ったものを苗として使用する。一度植付けたら約 1 年後（9～11 月植付け）、または 1 年半後（1～3 月植付け）に刈りとり、その跡から 2 番目がでる。2 番目は 1 年後に刈りとることができる。2 番芽、3 番芽、4 番芽と下るにしたがって収量が下るので、土地の状態にもよるが、ふつう 3 番芽が限度である。したがって 3 番芽を刈りとったら更新しなければならない。なお 9～11 月植付けのものは、生育期間が満たないうちに刈りとられるので、収量、製糖量が少ないし、冬期に降霜があった場合とか乾燥が激しい場合には収量ができない。

- (h) 収穫

収穫はブラジル南部では 7～12 月、北部では 9～3 月に行なわれる。収量はサンパウロ州で平均 ha 当り 65 トン、バルナンプコ州で 40 トンくらいである。

- (i) 病虫害

- 病害

- Mosaico (モザイク病)

ウイルスによる病気で、サンパウロ州全体に発生をみているが、抵抗性品種の普及で発生率は減少している。

病徴は葉の表面に葉緑色の不規則な楕円形の斑点ができ、さらに進むと葉全体が黄緑色になり、暗緑色の斑点ができる。

- Laquitismo das Soqueira (萎縮病)

ウイルスによる病気で、病徴は根が衰弱すること以外に外面的な病状がなく、根株の衰弱も栄養障害によるものと区別がつかない。

- Carvão (黒穂病)

菌によっておこる病気で、病徴は黒くなった花梗がでる。菌の胞子が黒い粉のようにみえる。

- Mancha oculo (眼状斑点病)

菌によっておこる病気で、病徴は 0.5cm ぐらいの楕円形に尾がついた形で、薄青色にふろどられた眼のようにみえる斑点ができる。

- Escaldadura da folha (白条病)

バクテリアによっておこる病気で、病徴は葉脈に平行して輪郭のはっきりした淡黄色のスジが規則正しくできる。このスジは葉だけでなく根にもでき、病気がすすむとスジが赤くなって、葉はふちの方から枯れてくる。

## ● 虫 害

## ● Broca do cana

これは鱗翅目、蛾類の幼虫で、芽子のところから茎の中に喰入る最も代表的な害虫である。

## ● Curuquerê das Campinozais

これは鱗翅目、蛾類の幼虫で、葉を喰い荒す。

## ● Pulgão

これはアリマキ類で、幼虫、成虫ともに茎や葉の汁液を吸う。

## ● Percevejo castanho

これはカメムシの一種で、幼虫、成虫ともに根の汁液を吸う。

## ● Besouro

これは鞘翅目の甲虫類で、幼虫、成虫ともに地下部茎、根を喰い荒す。

(本田 宣興)

## b. ポリビアにおける栽培

## (a) 品 種

サンタクルスで最も多く栽培されている品種は、CO 421である。

この他わずかではあるがCO453, Tuc-11-11, POJ-2-78などがみられる。CO421は他のさとうきび栽培諸国では、すでに栽培を打切られた品種である。

この品種は、育期間中に開花してしまうので、収穫時には茎の長さ半分は捨てることになる。

その上収穫時の8月、9月まで放置しておく、蔗茎中の水分がなくなり、糖度もおちる。その結果12%を超えてはいけない纖維含有量も、15%にもなることがある。

CO421はこのような欠点を持っている品種であるが、従来これより優良なさとうきびを選抜する。試験栽培が実施されてこなかった。

## (b) 整 地

さとうきびの根には主根(直根)はないが、横根は比較的深い所にある。NC0310の場合では、深い所で281 cm、一番多くある所は地下60~120 cmのところといわれている。

地上部の発育は地下部の発達と大きな関係を持つ。

地上部の生育をよくするためには、土壤の状態を良好にしなければいけない。土地の肥沃の問題、排水がよいこと、土地が団粒化していること、耕土が深くまで耕されていることが絶対条件である。

ある試験成績をみると、耕す深さがいかに茎の収量や糖量に影響しているかがよく分る。

耕す深さ	ha当り茎の収量	可製糖量	比率
30cm	69.1トン	6.87トン	1倍
60	91.0	10.42	1.5
90	136.1	17.16	2.5

この他耕す深さが深いほど、茎の太さが増し枯葉も少なくなっている。

したがって、まずアラードで深く耕し15~20日荒耕しのみまで、十分太陽や風や空気に土塊をさらし、次にラストラで2回程度砕土する。

3回目に凸凹をなくすために、板または丸太を引いて歩く。ポツン、ポツンと水溜まりができて、生育不良になるところをなくす。

あたらしい畑に植える時は、アサドンで深さ50cm位まで植える箇所を耕す。馬耕ができるのもっとよい。やはり深さ50cm位まで動きおこす。

## (c) 植付けの準備

横溝 畑が大きくなると、中央部の排水も悪くなるし、管理もしにくくなるので、30~40mに1本、植溝とは直角に横溝を作り、そこにさとうきびを植えないようにする。

畦の方向 風が畦間を通りやすいように、畦をたてないといけない。風の向きを考えないで植えると、倒伏をまねき、せっかく立派に作ったさとうきびの糖度をおとし、買いたたかれる。サンファン移住地では2月から8月までの間に倒伏し、その倒伏は悪影響をもたらすので、その間の主な風向きがどちらかを研究しなければならぬ。現在までの傾向は試験場の位置で、まだ断定はできないが、一応北西の方向からくる風が多いので、北西から南東に向けて、畦をたてたらよいと思う。

しかし周囲のモンテまたは林の関係で、風向きは変わるから、各人が己の畑をとりまくモンテの配置具合によって決定してゆくべきである。

植溝 植溝の上幅を30~40cm、深さを地表面から40cm位とし植溝を作る。畦幅は地力、品種により変えるが、ふつう150cm前後とする。

## (d) 植付け

苗の準備 発芽をよくするため、茎についている葉を取り除く。発芽力は先端、中央部、基部の順にある。基部は1~2節取除く方が苗立ちの揃いがよい。

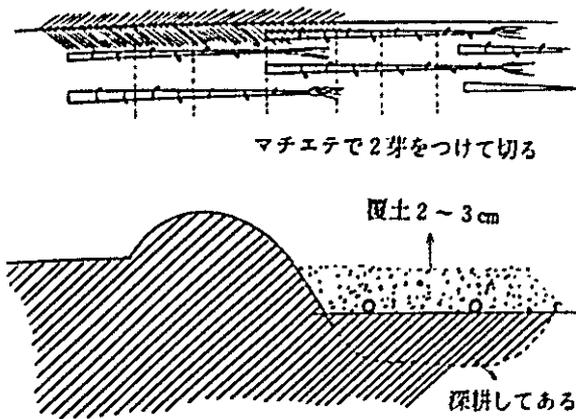
芽はよく充実したもので、節間は長く、太くて重く、病虫害のついていない苗を選ぶ。

植付け 植溝に連続して苗を置いてゆく方法と、苗を切断したものを植えてゆく方法と、前年の株を小株

に切って植える方法(株出し)とがある。

植溝に連続して苗を置いてゆく方法=苗を図VI-9のように植溝に置き、あと各茎を2節(2芽)ずつに切ってゆく。

図VI-9 さとうきびの植え方(1)



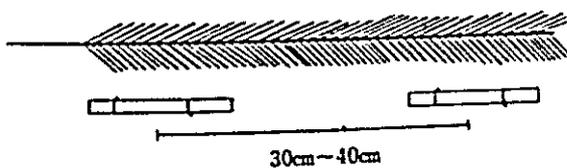
芽は下や上に向けずに左右になるように置く。基部は発芽歩合がおちるので、先端とグブラせておく。のちにマチエテで各茎に2芽ずつつけて切断する。この方法でゆくと1ha当り約13,500本の苗茎が必要となる。覆土は苗の厚さ、すなわち2~3cmに行なう。

あまり厚くすると、発芽歩合をおとし欠株を作ることになる。発芽は27~32℃が適温で20℃以下では発芽しない。

切断した苗を植えてゆく方法=苗を小型丸ノコ、またはマチエテで一茎に2芽ずつつけて切断する。基部と穂は除去する。茎は直角に切断する。株間は30~40cmとし1本ずつ置いてゆく。芽を前記の方法と同じように左右になるように置き、上下にならないようにする。

覆土も同じように2~3cmとし、これ以上厚くならないようにする。この方法でゆくと、17,000~23,000切れで1haに植えられる。

図VI-10 さとうきびの植え方(2)



このような苗切りの場合には、苗をポリサに詰め冷水の川に一昼夜漬けてから植えると、初期生育はすばらしくなり、収量が増加する。

植付け時期 植付け時期は収量に大きく影響する。

当移住地の最適期はまだ決めかねるが、収穫期と植付け期はほぼ同じとみてよい。

植付けに必要な条件は次の通り。

芽が熟していること。

熱度が最高に近い、または最高の時。

収穫茎の中からよいものを選ぶ関係上、収穫期と重なること。

したがって当移住地では、現在のところ7月から9月とみてよい。

芽掘 芽掘は発芽分株を促進させる重要な作業である。大雨後、地表が固結した場合、または畦の上の土がくずれ落ちた時はアサドンでかぶった土を早めに除去してやる。

補植 欠株が生じた時は速やかに補植を行なう。植えてから約1週間して発芽を始め、15日目頃に発芽揃いとなるので、植えてから約2週間前後に補植を終了しておく。補植のため植付け時に、約10%の苗を予備に残しておく安全である。補植の場合は切断した苗を植える方法によった方がよい。

#### (e) 管理

中耕除草 第1回は芽掘りを兼ねて行なう。以降茎葉が被い除草の必要がなくなるまで、3~4回行なう必要がある。第1回目は発芽を促したり、新芽に土がかぶらないよう手で行なう必要がある。この場合、除草と兼ねて中耕を行なう。以降機械作業の場合には、ラストラで軽く除草する。後半になり軽く培土を行ないつつ除草を図る。

培土除草は1~2回行ない、2~3カ月後に1回の割りです。最終培土では株元に20~30cmに盛り上がるように培土し、無効分株を阻止するとともに、倒伏を防止する。

除けつ 生育期間中において、収穫茎になる見込みのない過剰分けつ茎が出るが、これは適宜除去し、有効分けつ茎を健全に生育させるよう努める。植付けてから60~70日以降のものは、無効分けつとなってしまうものが多い。

病虫害駆除 病害としては、さび病がみられる。この発生はまだごく一部にかぎられているが対策は急務を要し、被害を受けた圃場からはできるだけ苗をとらないようつとめられている。

虫害としては、蛾類の幼虫とアブラムシの被害がみられる。

蛾類の幼虫=発生は不規則であるが、年間6-7代の発生が考えられる。成虫は夕方から夜間にかけて活動する。幼虫は若い茎に喰入し、芯枯れをおこす。成茎では葉または根帯の部分を加害、老熟すると茎の肉質部に食入して内部を赤変させる。また、風雨による折損茎を多くする。

防除法は、発芽時の加害初期に、エンドリン 600倍か、ディプレックス 600倍液をha当り 200ℓの量で散布、2-3回行なう。

アブラムシ=主として幼苗の葉に着生し、汁液をすう。生育は停滞し、葉はしだいに黄化、ついには枯死させる。

防除法は、蛾類の幼虫と同じ。

(1) 収穫調整

収穫適期は、7月から9月とみてよいだろう。

品種の早晚性、植付け時期、土質、施肥、天災等によって異なってくる。

成熟期に入ったものは、温度の低下、乾燥によって成熟は促進される。逆に、高温多雨により、成熟は遅れる。

収穫の適期は、糖度が最高になった時行なう。

まだ未熟の時は、糖度は基部、中央部、先端の順になる。逆に先端の糖度が最も高く、次に中央部、基部の場合は過熟の時で、その時先端部の柔組織はスポンジ状となり、汁液は少なくなる。したがって、収穫適期は、先端部と基部の糖度が、ほぼ同じになった時で

ある。成熟すると、葉は黄色となり茎の色も変色する。このように変色したさとうきびは、根元から刈取り、枯葉、不良茎、梢頭部を除去し、搬出する。

(宮川 清忠)

(6) ブラジルにおける生産コスト

サンパウロ州農務局の農業経済研究所 (IEA) と砂糖アルコール院 (IAA) が、行なった1970年のトン当り生産費調査では、表VI-31のとおり、IEA調査27.46 Cr\$, IAA調査25.11 Cr\$である。

(本田 宣興)

参考文献

コペルコチア発行

農業と協同 1968年3月号

~ 1970年11月号

佐々木壽 監修

綜合作物学 工芸作物編

パラグアイ経済企画庁資料 (未発表)

ボリビア政府発行 La Industria Azucar Boliviana (1970-71)

表VI-31 さとうきびのトン当り生産費 (単位: Cr\$)

項目	IEA	IAA
人件費	8.29	7.15
刈り取り	3.01	
積下し	0.60	
運搬	0.56	
その他	4.12	
資材費	5.88	5.39
修理費	1.53	1.01
一般経費	1.00	0.24
金利	16.70	-
生産融資の利子	1.28	0.57
償却費	3.83	3.12
土地	1.23	1.23
投資	3.72	-
企業家手当	0.70	-
諸課税	-	0.70
総生産費	27.46	19.41
利益 (10%)	-	1.94
先渡値段	-	21.35
積下し運搬	-	3.76
工場渡値段	27.46	25.11

## 2. ゼルバドウルセ

学名: *Stevia rebaudiana* Bertoni

西名: Yerba dulce (パラグアラニー語カアヘエca, a-he, è)

### (1) 来 歴

砂糖の 300倍も甘いと称される、パラグアイ原産カアヘエ (ca, a-he, è) は、近年、ズルチン、チクロなど人口甘味料の相つぐ使用禁止令によって、日本の業界、学会の間で一躍注目されるに至った。

このカアヘエは、パラグアイ東北部の、半湿草地帯に自生している多年生草本で、パラグアイでは古くから、インディオの間で自然の甘味料として使用されていたらしい。

カアヘエ (グアラニー語) とはスペイン語で、ゼルバドウルセ、日本語に訳すと“甘い草”ということになる。

パラグアイの著名な植物学者、Moisess Bertoni 博士が1899年に始めて分類学上の研究を行ない、*Eupatorium' Rebaudianum* SPC と命名した。これを同年、やはりパラグアイの化学者Ovidio Rebaudiが、Bertoni の要請で化学的研究を行なって後、有用植物として世に知られるようになった。その後 (1905年) Bertoni は、開花中の一株を入手し再調査を行なった結果、確かに*Eupatoria*の種類であることを確認したが、*Stevia*に属することもわかった。

したがってこれ以後、この植物は*Stevia rebaudiana Bertoni* の学名で知られるようになった。

下って1909年、この見本はドイツに送られ、Karl-Dietrichによって甘味を示す二つの主要物質が分離された。

最近、この甘味物質の一つをDietrichは“Eupatr

in”と名づけたが、Bertoniは*Stevia*属であるところから、“stevin”と命名すべきことを提議した。

1924年、コペンハーゲンで行なわれた国際会議では、このBertoniの提議をとりあげ多少語尾変化を行なったが、この甘味成分を“*Steviosido*”と呼ぶことに決定した。そしてこの*Steviosido*は、蔗糖の 300倍の甘味を示すことも証明されるに至った。

このように、すでに今世紀の始めより一部学者間に特異な研究材料としてのみ知られていたca, a-he, èが、近年、ズルチン、チクロの代替甘味料の必要性から、一般にも注目されるようになった。

### (2) 生産と需給の動向

野生のカアヘエに、商品としての価値が見い出されたのはごく最近であり、しかも需要者側ではまだ工業化テスト期間である。

一方、現地でもまだ市場性、採算性が見通しが判然としない現在、本腰を入れて栽培しようとしている農家はなく、ただパラグアイのコンセプション近郊、オルケーク在住のEirque Gasperi が、数年前からこれの栽培を手がけ、現在10ha、年間乾葉10トンを生産している。

このうち1トンが国内で消費され、9トンが北米、ヨーロッパ、アルゼンチンに、直接Gasperi 氏の手で輸出されている。

パラグアイ国内の販売は、アスンシオンのCopagro S.R.Lが一手販売しており、製品としては乾燥葉の圧縮錠剤と、紅茶のごとく小袋入葉粉、それに葉もし

くは茎葉の濃縮液とがある。

自生のもは、年々、牛馬の食害、カンボの火入れなどで絶えて行く傾向にあり、これの採取は現在極めて困難であり、インディオの手で市場に出るのは年間推定0.5トンもない。

### (3) 用途

ca, a-he, è の用途は、甘味剤と薬剤の2通りの用途がある。いずれの用途にも、このca, a-he, èの成分たる Steviosido は、動物実験の結果、多量服用も無害であることが証明されている。

人体には、60kgの体重の人で学理的には48時間に10g、生薬にして14.4kgの量まで服用しても悪影響はないとされている。

#### a. 甘味剤として

純甘味剤として、食品添加、煙草の甘味付け。

薬用甘味剤として、非カロリー性甘味剤として肥満症の人に、血液中糖分不足症に、高血圧症のための甘味料。

#### b. 薬剤として

糖尿病薬剤。

前パラグアイ国立大学英学教授、Ovidio Miguel博士により糖尿病に卓効があることが確認され、これを1970年8月のブエノスアイレス市で開かれた、第7回国際糖尿病会議でパラグアイの医師達によって発表された。

ブエノスアイレス市で、C. Bienchがこれを糖尿病患者のための非アルコール性発泡飲料として商業化し発売したところ、大きな反響があったといわれている。

同じくアルゼンチン生物研究所のDesis博士は、糖尿病用に薬の粉末を圧縮、錠剤にして使用している。

- ・健胃剤
- ・精神的疲労に対する強壮剤
- ・二日酔

### (4) 性状

ca, a-he, èは、菊科に属する宿根性の草本で、茎は半木質化するが、短年性で高さ50-60cmに達する。葉は小さく披針状、縁辺に疎鋸歯を有し、茎に対して対生および環生である。

管状花冠、白色花卉の小さな花を未梢または葉腋から出る花茎に着け、散房花序の円錐花を叢生する。

種子は極めて小さく、毛茸を有し風によって遠く運ばれる。

葉と茎には甘味があり、その甘味分質(Steviosido)は分析の結果、蔗糖の300倍の甘味を有することがわかった。

開花時期は、年により地域によって多少異なるが、パラグアイでは3月、7月、11月頃の3回で、開花終了後、地上部は枯死、落葉する。

地上部が枯死すると、根株から新芽が萌出して再生するが、刈取りを行なわないと萌芽は遅れる。

### (5) 品種

ca, a-he, èの品種分類は、まだなされていない。ただし、葉の形に、たとえば丸葉と長葉という具合に明らかに相違が見られるし、茎長にも矮性のものが見られる。多収獲、高成分含量の品種選抜と改良は、今後の研究課題である。

### (6) 栽培

カアヘエは、原産地アマンバイでも72年末にテスト栽培に入ったばかりであり、まだ完全な栽培技術体系はでき上がっていない。一応の目安としてその栽培法を記す。

#### a. 繁殖

繁殖は、種子と株分けによる方法が一般的であるが、挿木も取木も可能である。

##### (a) 種子繁殖

種子は柔らかく、しかもこまかく篩った土壌の上に10㎡の面積に対して、約40gの種子を草木灰に配合して均等に散布する。

播種後、上部からほんのわずかに、種子が見えなくなる程度ごく軽く土を篩って被覆し、ジョウロで十分灌水する。被せ過ぎると発芽は著しく不良となる。

発芽する迄は、床の上にうすいムシロのようなものを被せ、その上から灌水する。これは、種子が露出したり発芽した幼芽をそこなわないためである。播種後

10-15日間で発芽する。ca, a-he, é の種子は, De Gasperi の計算によるとkg当たり 2,000万粒という微細な種子であるから, 発芽直後, 雨滴の直撃を受けると幼芽を損なうおそれもある。

自然カンボの草の下に芽生え, 初期には直射日光から守られている状態などを考慮に入れ, 発芽床では雨覆い, 日覆いのための畝根を設ける。ただし定植時迄には, 覆いを取り除き日光にならすよう努める。

播種期は秋の5月が最良とされているが, 貯蔵の方法が悪いと, 急速に発芽力を失うので, 採種後すぐ播種することが肝要である。また夏期に採種したものは発芽力がいちじるしく悪い。

5 cm位の大きさに生長した頃, 15-20cm間隔に移植, さらに苗が8-10cmになった頃, 本圃に定植する。

#### (b) 株分け(根分け)繁殖

2-3年生のca, a-he, é は, 地下に豊富な根群を有している。この根を株の大きさによって4つから8つに分け, これをいきなり本圃に定植する。

#### (c) 取木

株の周囲に, 茎を折り曲げて地中に埋め, その上に土を寄せる。

寄せた土には, 常に湿度を保たせ発根をうながす。10-11月頃実施する。

#### (d) 挿木

どの生育時期の茎を, いつの時期に挿すのが最良かは目下研究中であるが, 文献によると3月, 4月を適期としており, アマンバイでの実験では11-1月の挿木は成功を見ていない。日本の春日部衛生試験場では, ほとんど100%の活着率を示しているといわれているが, 要領は木化している部位を供用しないこと, 直射日光に当てないこと, 風に吹かれないことのようなのである。

### b. 本圃定植

ca, a-he, é に適する土壌は, ガスペリによると酸度がPH6.2-6.3の壤土が良好という。

本圃はよく耕起, 整地後, 畦間80cm, 株間20-30cmに定植する。

### c. 灌水施設

ca, a-he, é は, 天然では半湿潤な草原に自生している。したがって, 理想的には灌水施設が必要となる。Gasperi は, 圃場における灌水施設の必要性を強調している。

しかし, 灌水施設がca, a-he, é 栽培において, 絶対不可欠なものであるとはいえない。

宿根性のca, a-he, é が, 30-40日の旱魃で, 少なくとも絶えることはない。

現にアマンバイでは, 1970年末に植付けた300株のca, a-he, é は, 1971年7月下旬から9月の中旬迄の50日間以上, 降雨量わずか9mmという旱魃にも耐え抜いている。しかし, コンスタントな収量確保という点からすれば, 灌水施設は絶対的なものといえよう。

### d. 刈取り, 収穫

刈取りは開花直前, 地上8-10cmの部位をカマで刈取る。

収穫が遅れると, 下葉から枯れ上り黒変し, それに露や雨に当たると, 外観が悪くかつ甘味成分が損耗する。収穫は, 天気の良い日に露が乾いてから行ない, 刈取ったものは, 一握りずつ二つに束ね, 振り分けにしておく。

刈取って長時間, 日の当る所に放置しないよう, できるだけ早く風通しのよい納屋に運び入れ, 針金かヒモに吊して乾燥させる。

開花直前刈取りを行なうと, 年3回収穫できる。収穫時期は, だいたい第1回が2-3月, 第2回6-7月, 第3回は10-11月である。

長期これを保存する場合は, 成分が変質しないよう常に乾燥し風通しの良い場所に保存する。

### e. 収量および歩留

Gasperi の圃場では, ha当り年間乾葉 1,000kgの収量しか得ていない。ただし, これは採種の目的で, 刈取り時期が遅れることに基因する。

事業団が委託栽培中(大石幸九氏)のca, a-he, é の収量試験では, 一回のみで10㎡当り2.08kg, ha当り換算 2.080kgの乾葉を得た。

ただし, あまり小面積であるから, これをhaに換算することには危険があるが, 少なくとも年間ha当り3回刈りで 2,000kg以上は可能と思われる。

刈取り直後の生茎葉と, 乾燥済み茎葉との重量比はほぼ 3.5:1であり, 乾茎と乾葉との割合は 1.5:2ないしは1:1である。

また, 甘味成分であるSteviosidoの歩留りは葉に一番多く, Gasperi の研究によると, 乾葉粉からの歩留りは10%, 乾枝粉からは3%, 葉と枝の混合粉は7%という。

しかし、高砂香料が分析した結果では、乾葉で6.7%、葉と枝の混合粉は3.3~3.5%であった。おそらく、茎のみでは0.5%程度と思われる。

## (7) 自生地について

パラグアイにおける ca, a, he, è の自生地は、Amambay, Caaguazu, Alto Paraná の三県にわたっているが、現在、特に Amambay 県のカピタンバードを中心とした、標高 200 ~ 300 m の地域に多いようである。

自生地は、スロープのあるカンボの中腹より下方で、半湿地の黒色壤土、他の雑草、主としてカヤツリグサ科の雑草と混生している。

しかし近年、人跡未踏の地以外、カンボの火入れ、牛馬の食害などで自生種は絶えて行く傾向にある。

しかしながら、このカアヘエは、広範囲な気象条件、土壌条件にある程度の適応性を持っており、パラグアイ各地で、また日本国内においてさえも立派に生育しているということは、特産地形成が不能で、需要いかによっては生産の無限性を示しているといえよう。

## (8) 生産費試算

1ha 当りの生産費を、根分け繁殖法について概略試算してみると、次のようになる。単位ガラニー (Gs)

・灌水施設を有しない場合(0.8トン×3回=2.4トン)	
整地費(耕運機使用)	2,000Gs
苗掘取り、株分け(含育苗費)50人×200=	10,000
植付け	50人×200=10,000
補植	10人×200=2,000
小計	24,000
3年毎に植替え更新	24,000× $\frac{1}{3}$ 年=8,000
乾燥場(耐用20年)	30m <sup>2</sup> ×2,000=60,000
倉庫(耐用20年)	50m <sup>2</sup> ×2,500=125,000
小計	185,000× $\frac{1}{3}$ 年=9,300
除草	5回×5人×200=5,000
刈取り	3回×15人×200=9,000
結束、運搬、乾燥	3回×30人×200=18,000
脱葉、計量、袋詰	2,400kg× $\frac{1}{2}$ 人×200=96,000
粉碎賃	2,400kg×5=12,000
肥料	1,000kg×20=20,000
施肥人夫	3回×4人×200=2,400

50km迄の運賃	3,000
その他(耕料賃、消毒、後仕末人夫賃)	7,300
小計	172,700
合計	190,000Gs

kg 当たり換算額 190,000G ÷ 2,400kg = 80Gs

・灌水施設を有する場合(1.2トン×3回=3.6トン)

整地費(耕運機使用)	2,000
苗掘取り、株分け(含育苗費)	10,000
植付け	10,000
補植	2,000
小計	24,000

3年毎に植付け更新 24,000ton× $\frac{1}{3}$ 年=8,000

灌水施設一式償却費 60,000G× $\frac{1}{3}$ =14,000

乾燥場償却費 50m<sup>2</sup>×2,000× $\frac{1}{3}$ 年=5,000

倉庫場償却費 100m<sup>2</sup>×2,500× $\frac{1}{3}$ 年=7,200

・人夫賃

施設	3回×4人×200=2,400
除草	6回×6人×200=7,200
灌水	100日× $\frac{1}{3}$ 人×200=15,000
刈取り	3回×16人×200=9,600
結束、運搬、乾燥	3回×40人×200=24,000
脱葉、調製、袋詰	3,600kg× $\frac{1}{2}$ ×200=144,000
その他の人夫賃	5,800
小計	208,000

・材料その他

肥料	1,500kg×20=30,000
燃料	100ℓ×60=6,000
灌水施設修理費	6,000
50km迄の運賃	4,500
その他	3,300

小計 49,800

合計 292,000Gs

kg 当たり換算 292,000 ÷ 3,600kg = 80Gs

上記の生産費中、脱葉作業は全体の50%の労力費を必要とする面倒な作業である。

簡単な脱葉機でも工夫できれば、この $\frac{1}{2}$ か $\frac{1}{3}$ に削減出来る可能性はある。

また、灌水施設は、スプリンクラーではこの4倍の設備投資を必要とするので、ホースによる移動式ポンプで見積った。

倉庫は、1haを1度に収穫して乾燥させるのではなく、3~4回に分けて刈取り乾燥させることとする。

(青山 千秋)

参考文献

Ministerio de Agricultura y Ganaderia:  
Cartilla agropecuaria

## 繊維料類

# 1. 綿

学名：*Gossypium spp.*  
 英名：Cotton  
 ポ名：Algodoeiro, Algodão  
 西名：Algodón

## (1) 来歴

人間による綿の利用、ないしは栽培は、大昔にさかのぼる。紀元前1800年ごろからインドでは綿布が製造されていた。インドは綿の起源地の一つであるが、そこから中国、ペルシャ、北アフリカ、シシリー、イベリヤ半島へ伝った。

新世界では、発見前すでにインカ、アステカ、米国南部、カリブ海、ブラジルなどで綿の利用、栽培が知られていた。この事実は綿の起源地の一つがアメリカ大陸であることを物語っている。ブラジルでは北東部が古くからの綿の栽培地であり、1781年にイギリスに始めて輸出され、しだいに増加してきた米国南部綿と競合した記録がある。

現在ブラジルの綿作は伝統的な北東部ブラジルと南部サンパウロ、パラナ州が中心地である。

アルゼンチンは北部チャコ地方が栽培の中心地である。近年再び綿の需要の増大にともない、パラグアイ、ボリビアでも綿に対する関心が高まっている。

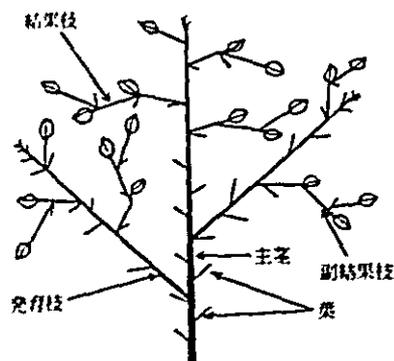
## (2) 性状および用途

綿は1年生の草本あるいは多年生の木本で、草丈は草本で80～130 cm、木本では400～600 cmとなるものもあるが、一般に120～250 cmとなる。

主幹(main stem)は直立し、その各節から枝を出し、

各節に葉をつける。各節から出た分枝には、発育枝(Vegetative branch)と結果枝(fruiting branch)があるが、一般的には下位の節から発育枝を、上位の節から結果枝が発育する。結果枝はその各節に花器をつ

図VI-11-1 綿の分枝性(Cobley)



出所：熱帯農業研究会(1958)熱帯農業

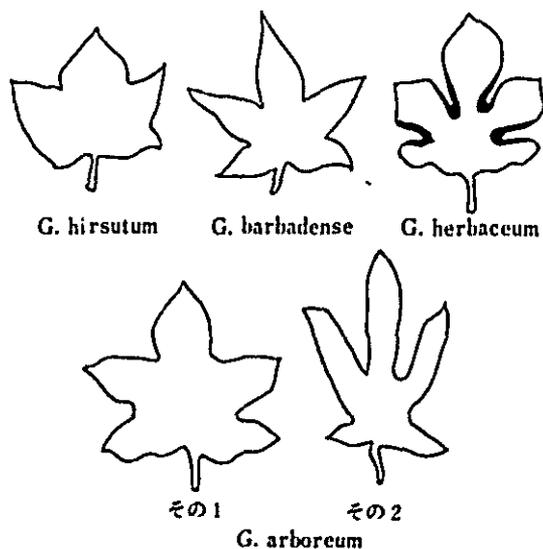
けるが、発育枝は主幹と同じで直接その上には花器をつけず、さらに副結果枝を出す(図VI-11-1参照)。

葉は互生し、2枚の小さな托葉、長い葉柄掌状に分れた葉身とからなり、葉身部は種や品種により裂刻(lobes)の深さ、形貌が異なる(図VI-11-2参照)。

種子が発芽する際、珠孔(micropyle)から出る幼根が地中深く伸長し、主根(main root, taproot)を形成する。この直根の長さは土質灌漑の有無、降雨量により異なり、固結、乾燥した土壌や地下水位の高い土地では浅く、地下水位の低い灌漑の行なわれる土地では深く伸長する。直根は非常に速やかに細くなり、地表近くから数多くの側根(lateral root)を発生するが、

直根が障害を受けると、数本の側根が主根に代って地下深く伸長する。

図 VI-11-2 綿の各種の葉形



出所：西川五郎（1960）工芸作物学

花蕾 (flower bud) は結果枝の各節に葉と対生して着くが、幼蕾は3枚の苞片に包まれ、ピラミッド型をしているのでスクエア (squares) と呼ばれる。最初の幼蕾が現われるのは、播種後35~45日位でその後20~30日位で開花する。開花は下位の枝から順次上位の枝におよび、一つの枝では基部に始まりしだいに先端におよぶ。植物体の花が全部咲き終るには1~2カ月を要する。

花は5枚の花弁が重なりあい、基部はわずかに合着するか(旧世界綿)、または離れている(新世界綿)。花弁の色は、陸地綿は白またはクリーム黄色で、海島綿は淡レモンから金色、またアジア綿はふつう黄色で、その他白淡黄、黄紅などもみられる。

開花は早朝に始まり、5~8時頃までが最盛で10時頃までつづく。

開花後15~30分で花粉を散出するが、花粉の落下と同時に、柱頭がこれを受入れることができるようになっていたので、自家受精が正常に行なわれる。しかし開花時に雨が多いとこれが妨げられる。

柱頭についた花粉は速やかに花柱内を伸長し、子房 (Conical ovary) に達して受精を終る。

子房は3~5室に分かれ、各室に数個の胚珠を有する。子房が発育して果実となるがこれを蒴 (boll) と呼び、蒴の1室内には7~8個の種子が含まれている。

種子の表面には綿毛 (lint) が発生するが、これは種子の一部の表皮細胞が伸長し肥厚したものである。この綿毛のついたままの種子を実綿 (seed cotton) という。またこの種子から分離した綿毛を繰綿 (lint cotton) と呼ぶ。

繰綿の実綿に対する重量比率を、繰綿歩合 (lint percentage) といい、収量表示の項目に用いる。また種子についている繰綿の重量を、繰綿指数 (lint index) といい、同様収量表示に使われる。

蒴は発育が進むにつれて水分が少なくなり、ついに蒴皮が結合線から裂けて外側にそり返り、中の実綿が現われ、綿毛を吹き出す。これを開蒴 (boll opening) という。開花から開蒴までの所要日数を蒴期間または開蒴日数といい、大体50~60日である。

成熟した綿毛も、開蒴前蒴中にある間は燃れないが、開蒴後乾燥すると天然燃れを生ずる。綿毛から糸を紡ぐ場合、この天然燃れによって、綿毛が互いに抱き合って強い糸になるので重要な形質である。

摘み採った綿葉は、繰綿機 (gin) にかけて綿毛と種子を分離する。

種子は油を含んでいるので、これから油を搾る。綿実油 (cotton seed oil) は綿の最も重要な副産物で、食用油、バター、石鹼、ろうそく、油漬缶詰の製造に利用される。綿実油は半乾性油で、70%のバルミチン酸のグリセリドのほかに、ステアリン酸、アラキシン酸その他の脂肪酸類のグリセリドを含んでいる。種子はまたゴシポール (gossypol  $C_{30}H_{48}O_6$ ) と呼ばれる毒性のフェノール物質を含有しているが、搾油工程の加熱で無害となるので、綿実油は家畜には無害である。

繊維の品質は、長さ (length)、太さ (diameter)、繊度 (fineness)、強さ (strength)、捻曲数 (twisting)、熟度 (maturity)、色と光沢 (colour and cluster)、均一であること (uniformity) などにより、その価値が決定される。すなわち繊維は細く長いほどよく、また強く捻曲数が多く、よく成熟していることが望ましい。未熟な繊維は膜壁の肥厚が著しく捻曲がなく、死綿 (dead cotton) と呼ばれて紡績用としての価値はない。

### (3) 綿の分類と品種

#### a. 栽培種の分類

綿には多数の種 (Species) があり、現在までに100

以上記載されている。しかし栽培種はわずかである。これを Harland (1939) の分類にしたがい、ブラジルの品種を述べると、つぎのとおりである。

旧世界綿 (染色体数  $n=13$ )

- (a) *G. arboreum* L. (アジアおよびアフリカ)
- (b) *G. herbaceum* L. (アジアおよびアフリカ)

新世界綿 (染色体数  $n=26$ )

- (a) 陸地綿群 (upland cotton) *G. hirsutum*.
  - G. hirsutum* var. *mariae-galante*  
algodão mocó do Seridó
  - G. hirsutum* var. *hirsutum*; algodão herbáceo
  - G. hirsutum* var. *latifolium*
- (b) ペルー群 (peruvian group) *G. barbadense*  
海島綿 Sea-island cotton
  - G. barbadensis* var. *barbadensis*; algodão quebradinho, mocó ou seda
  - G. barbadensis* var. *peruvianum* H. Mont;  
algodão verdão, verde-grande, riqueza ou rompe-letras.
  - G. barbadensis* var. *brasiliensis*; algodão inteiro ou rim de boi  
エジプト綿 Egyptian cotton  
ペルー綿 Peruvian cotton
- (c) プンククトム群 (Punctatum group) *G. punctatum*.
- (d) ブルボン群 (Bourbon group) *G. purpurascens*.

#### b. 陸地綿群の来歴と品種

陸地綿群 (*G. hirsutum*) はアメリカの原産とされ、ブラジルへはメキシコ、グアテマラから東北部ブラジル沿岸へ入ったといわれている。

現在、米国、ソ連、トルコ、ブラジル、インド、中国、アフリカなどに広く分布し、綿の中では最も普遍的な種類である。草丈 1-1.5m、仮軸性で葉の欠刻は浅い。纖維の長さは 13-33mm 程度、比較的纖細で紡績用としては中級ないし、やや高級品である。

*G. hirsutum* var. *mariae-galante* Hutch. は Mocó do Seridó と称し、20世紀の初め東北部ブラジルの乾燥地帯に適した、長纖維種の多年性の品種として登場した。これは他の陸地綿や海島綿との複雑な交配によりできたものといわれているが、Stephens (1966) は *G. barbadense* の遺伝質を透透であろうと述べている。

*G. hirsutum* var. *hirsutum* の中で最初東北部ブラ

ジルに出現したのは、1920年代セアラ州ピタグアリのサントアントニオ (Santo Antonio) 試験場で育成された H-105 で (通称 Pitaguari)、他の諸州にも普及したが 10年後には別の品種に代られた。

*G. hirsutum* var. *latifolium* は北米より導入された草本綿で、ブラジルではパウリスグループ (Paulista group) と称し、カンピーナス農試 (IAC) で改良されたものが多い。たとえば Delfos 6102 型 (Express, Durango)、Webber 型 (Webber)、Triumph 型 (Triumph)、Intermediate 型 (Cleveland, Stonville) などこれら品種から改良された IAC ナンバーの品種が、それぞれの適地域に配給されている。

参考までに表 VI-32 に IAC 品種を示す。

#### c. 海島綿の来歴と品種

*G. barbadense* の原産地はペルーのアンデス地方とエクアドル、コロンビア地方といわれ、東北部ブラジルへはコロンビアとボリビアから、ブラジル中西部 (マツグロソ、ゴヤス) を経由して伝播したとされている。1年生または多年生として栽培され、習性は仮軸性で葉の欠刻は深く長纖維である。

ブラジル発見当時の観察記録から、当時すでに *G. barbadense* var. *brasiliense* が存在していたことが判明し、後に algodão inteiro または rim de boi であることが知られた。この品種は 19世紀には東北部ブラジルの半乾燥地帯の全域に栽培されていたが、20世紀初めから普及した Mocó do Seridó に代られた。現在はマラニョン州およびバイヤ州南部、ミナスジェライス州北部の乾燥地帯に 1部みられる。

*G. barbadense* var. *barbadense* に属するものは Quebradinho, mocó, seda あるいは maranhão とよばれ、*G. barbadense* var. *brasiliensis* と不明の他の種との交雑によつたものとされている。したがって、その起源については明らかでない。おそらく 18世紀、Moko 族の奴隷によって運ばれたエジプト綿であろうと推察する向きもある。

*G. barbadensis* var. *peruvianum* に属する algodão verdão は algodão inteiro と mocó の交雑によつて生じたといわれている。

以上陸地綿群および海島綿について、その来歴と品種を概観したが、東北部ブラジルの栽培種中、重要なものはいうまでもなく陸地綿群である。

東北部ブラジルでは、木綿 (Algodoeiro - 多年生木本-) と草本綿 (Algodoeiro herbáceo - 1年生-) と生態的に区別して呼ぶことが多い。前者の代表的な

のとしては、通常 mocó と呼ばれる algodão mocó do Seridó; *G. hirsutum* var. *mariae-galante* Hutch に属する品種であり、後者は北米品種の改良種 *G. hirsutum* var. *latifolium* および *G. hirsutum* var. *hirsutum* に属する品種群である。

東北部ブラジルの中央部に位置するペルナンブコ州の1970年における棉花栽培面積は363,246haで、そのうち木綿は249,173ha、草本綿は114,073haとなっている。

#### (4) 生産と需給状況

##### a. 世界の生産と消費

綿は繊維および油料作物として、最も古くから利用されている重要な作物であるが、1960年代に入ってから、特に化学繊維生産の急激な増加によりその地位は低下してきている。

たとえば1960年の世界の繊維消費量のうち、綿は65%、人造繊維は29%であったが、1965年にはそれぞれ56%、40%となり、1968年には49.6%と46.8%とほぼ同量となっている。しかし世界農産物貿易の中では、小麦（小麦粉を含む）、油脂について第3位、金額にして23.5億ドル（1968年）に達しており、重要な商品作物である。

1968/69年度（8月1日～7月31日が棉花年度）における世界生産量は5,370万俵（1,225万トン）でそのうち1,701万俵（387万トン）が輸出された。

最近の主な棉作国の産棉生産高をみると、表VI-35のとおりである。すなわち、主な生産国はアメリカ、ソ連、インド、中国、ブラジル、パキスタン、エジプト、メキシコなどであり、ブラジルは第5位にある。

アメリカは1910年代においては世界生産の40%近くを占めていたが、1960/61年には31%、1968/69年は21%とその地位は急速に低下しており、これは過剰在庫解消のための作付制限ないし作付転換奨励などの政策、および天候不順による減収などがその原因としてあげられている。

世界全体の生産量は1963/64年以降5,000万俵台を維持しているが、これにはソ連、ブラジル、パキスタン、トルコなどの生産増加がみられている。

一方、棉花消費も着実な伸びをみせている。戦前の世界の棉花消費を1935～39年平均でみると約3,000万俵であったが、30年後の1965～68年の消費は約5,200万俵に増加している。

地域的には、先進国、社会主義国の消費が停滞しているのに比し、中南米、アジア、アフリカなどの発展途上国での増加が顕著である。

日本の棉花消費をみると、繊維全体に占める比率は1968年には28%であり、年々低下してきている。同年の輸入実績は807,800トン、金額にして5億220万ドルであり輸入商品としてはなお重要な地位を占めている。

表VI-32 カンピーナス試験場の配給種子

配給順位	名 称 (改良種)	原 種 (改良前の品種)	配給開始年度
1	I. A. -7387	Express	1932
2	I. A. -7470	Express	1932
3	I. A. -045	Texas Big-Boll	1934
4	I. A. -028	Texas Big-Boll	1934
5	I. A. -Piratininga 086	Texas Big-Boll	1936
6	I. A. -21077	I. A. -7470	1938
7	I. A. -Campinas 817	Stoneville 2 B	1945
8	I. A. C - 8	Stoneville 2 B	1956
9	I. A. C - 9	Stoneville 2 B × Delfos	1958
10	I. A. C - 10	Deltapineland-12	1957
11	I. A. C - 11	I. A. -7387	1956
12	I. A. C - 12	Stoneville 2 B × Delfos	1959
13	R. M. 1	Auburn 56	1960
14	R. M. 2	Rex Cotton	1961
15	I. A. C. - R. M. - 3	Auburn 56	1963
16	I. A. C. - R. M. - 4	Auburn 56	1964

出所：コチア産業組合（1967）農業宝典 栽培種作篇

b. ブラジルにおける綿花生産

ブラジルには綿は古くから存在しており、16世紀初頭のブラジル探険家たちの記録にもインディアンが木綿を利用していたと記されている。しかし綿が本格的に栽培されたのは18世紀、各国移民によってであり、ヨーロッパ向け輸出は当時から始まり、特に18世紀後半から19世紀にかけてイギリス向けが急増した。当時の輸出状況をあげると、表VI-33のとおりである。

そのため、ブラジルの紡績産業は発展せず、さらに新興国北米の輸出に圧倒され一時栽培は衰微したが、20世紀に入ってから、広大な肥沃土と豊富な労働力に恵まれたサンパウロ州を中心に盛んとなり、同州の輸出だけでも1936年には132,400トン、1940年には185,500トン(ブラジル全体で224,265トン)に達した。

第2次大戦後は、年により輸出量に大きな増減がみられるが、近年は政府の価格保証、融資の改善などの生産奨励や輸出優遇措置などにより生産が増加し、200万トン前後、輸出量は1969年には42万トン(精綿)外貨の10%を占めるに至っている。

ブラジルの綿花は表VI-36にみられるとおり北東部から中南部にわたって420万haという広大な面積で栽培されている。ブラジルの主要作物の中で面積にして3位、生産額では7位であるが、輸出額ではコーヒーに次いで第2位を占めている(表VI-34参照)。

主な綿作州の単位面積当たりの収量をみると非常に大きな差がみられる。サンパウロ、パラナ州はha当り

表VI-33 ブラジルの植民地時代、独立当時における綿花輸出状況

マラニオン州		セアラ州		ブラジル	
年度	輸出量(t)	年度	輸出量(t)	年度	輸出量(t)
1760	130	1846	125	1821	10,631
1770	3,511	1850	368	1825	15,441
1780	7,414	1855	703	1830	16,196
1790	11,321	1860	1,139	1835	12,374
1800	28,789	1865	1,403	1840	10,209
1810	52,460	1870	5,219	1845	10,759
1820	66,619	1875	5,738	1850	13,182
1830	78,324	1880	684	1855	13,968
1840	20,457	1885	3,072	1860	10,188
1850	63,636	1890	2,338	1865	33,697

表VI-34 ブラジル主要農産物の面積、収量、価額 (1970年)

作物名	面積 (ha)	収量 (t)	生産額 (1000CR\$)
とうもろこし	9,858,108	14,216,009	2,198,940
コーヒー	2,402,993	1,509,520	1,477,219
米	4,979,165	7,553,083	2,254,806
綿	4,298,573	1,954,993	1,343,567
フェジョン	3,484,778	2,211,449	1,412,026
マンジョカ	2,024,557	29,464,275	1,397,138
さとうきび	1,725,121	79,752,936	1,578,945
小麦	1,895,249	1,844,263	882,286

出所: Anuário Estatístico do Brasil 1971

表VI-35 世界の繰綿生産高

(単位: 1,000俵)

	1960/61	1961/62	1962/63	1963/64	1964/65	1965/66	1966/67	1967/68	1968/69	1969/70
アメリカ	14,453	14,448	14,920	15,340	15,245	14,920	9,660	7,215	11,030	10,000
ソ連	6,850	7,050	6,850	8,100	8,300	8,930	9,480	9,460	9,450	9,080
中国	6,300	4,200	4,300	4,700	5,500	5,800	6,500	7,000	6,800	7,000
メキシコ	2,100	1,990	2,460	2,085	2,385	2,615	2,240	2,000	2,450	1,740
ブラジル	1,950	2,500	2,250	2,325	2,075	2,500	2,050	2,750	3,320	3,300
アルゼンチン	559	505	615	460	635	480	400	335	525	550
ペルー	557	660	667	648	627	544	471	390	521	450
インド	4,650	4,075	4,950	5,250	4,920	4,600	4,600	5,330	4,930	5,000
パキスタン	1,405	1,510	1,700	1,944	1,754	1,925	2,149	2,400	2,440	2,500
イラン	458	530	425	530	560	700	530	545	690	715
トルコ	800	975	1,130	1,185	1,500	1,500	1,760	1,825	2,005	1,750
エジプト	2,205	1,548	2,109	2,037	2,325	2,398	2,098	2,014	2,013	2,350
スウェーデン	535	1,000	750	470	700	755	890	900	1,050	1,100
ウガンダ	310	160	300	320	365	375	360	285	350	385
ギリシャ	290	450	412	430	313	344	405	443	338	505
スペイン	330	490	505	450	355	375	415	300	355	260
世界全体	46,772	45,354	48,216	50,414	52,136	53,388	48,926	47,817	53,653	51,802

注: 1俵=500ポンド, 正味重量478ポンド

1,000kgを超えており、次いでマットグロッソ、ミナスジェライスが高い。これに対し、東北ブラジルでは300kg未満であって、土地生産力、雨量不足など自然条件の悪いこともさることながら、これらを克服する生産技術の差がその原因となっている（表VI-37参照）。

次に、ブラジル南部の単位面積当りの綿花生産量を他の綿作州と比較してみると、表VI-38のとおりパキスタンについて下位にあるが、これはブラジルが無灌漑栽培であるのに対し、他の国はほとんど灌漑栽培によっているからである。たとえばトルコの場合1963年の栽

培面積627,000haのうち、灌漑栽培面積は50%の324,000haであったが、1970年には527,000haの81%、427,000haが灌漑されている。

綿花は世界市場指向の重要な輸出品物であるから、市場の動向、人造繊維とのバランスなどに常に留意する必要があるが、ブラジルとしては当面、国内需要の増大が続くこと、低コスト生産で輸出競争力が強いこと、繊維の品質が良好であることなどの有利な条件を背景に生産、輸出国としての地位を高めていくものと思われる。

表IV-36 ブラジルにおける綿花生産（実綿）

	収 穫 面 積 (ha)			生 産 額						
	1968	1969	1970	収 量 (トン)			金 額 (1000クルゼイロ)			
				1968	1969	1970	1968	1969	1970	
北東ブラジル										
マラニオン	104,876	111,055	109,536	24,262	26,102	24,826	7,201	8,456	13,312	
ピアウイ	116,582	124,011	109,178	40,175	37,260	9,879	16,292	15,190	6,836	
セアラ	1,114,758	1,201,181	1,172,331	341,155	333,691	171,898	174,034	173,019	173,365	
リオグランデノルテ	509,977	518,687	485,112	113,481	105,386	54,924	55,713	56,169	65,625	
パライーバ	467,159	477,062	483,981	134,814	131,643	74,815	75,402	77,299	87,845	
ペルナンブコ	369,112	377,757	363,216	106,782	102,888	62,580	57,395	54,001	55,951	
アラゴアス	79,150	75,131	52,607	23,139	20,787	10,419	10,636	11,220	9,923	
セルジッペ	39,079	35,249	23,357	11,380	9,964	5,037	4,561	4,439	3,925	
バイア	133,202	147,343	154,039	81,289	95,861	102,537	27,804	35,253	59,028	
その他の諸州										
パラ	1,569	810	906	287	199	205	994	75	76	
ミナスジェライス	149,340	140,182	163,512	77,091	77,011	98,176	27,300	29,790	51,292	
エスピリトサント	2,989	1,843	1,918	2,827	1,008	1,070	1,115	456	532	
リオデジャネイロ	1,502	1,630	1,630	578	734	733	266	331	374	
サンパウロ	429,726	469,767	630,089	493,370	551,493	707,810	225,102	299,974	462,276	
パラナ	312,701	418,982	447,413	493,933	521,452	525,772	210,851	238,511	290,419	
サンタカタリーナ	12	-	-	5	-	-	0	-	-	
マットグロッソ	40,428	51,598	57,176	28,680	46,966	52,219	10,273	20,372	28,626	
ゴヤス	50,076	42,358	42,509	26,187	48,327	52,093	11,321	24,133	31,162	
ブラジル	3,902,238	4,194,676	4,298,573	1,999,465	2,110,775	1,954,993	915,360	1,048,688	1,343,567	

出所：Anuário Estatístico do Brasil 1971

表VI-37 ブラジル主要綿作州の最近10カ年間のha当り平均収量

(単位：kg)

	1959	1960	1961	1962	1963	1966	1967	1968	1969	1970
セアラ州	365	407	418	382	394	251	292	306	277	146
ペルナンブコ州	252	292	289	236	248	286	304	289	272	172
リオグランデノルテ州	276	309	292	249	291	202	246	222	203	113
ミナスジェライス州	481	502	583	547	479	532	522	516	549	600
サンパウロ州	574	1004	1009	1023	1093	1039	998	1148	1173	1123
パラナ州	1171	1019	1289	1283	1097	991	1097	1578	1268	1175
マットグロッソ州	764	1889	1071	902	891	855	721	709	910	913
全 国						479	455	512	503	455

表VI-38 世界綿作国の1エーカー当り繰綿生産高(1970-71)

(単位:ポンド)

	メキシコ	グアテマラ	エルサルバドル	ニカラグア	南部ブラジル	コロンビア	トルコ	ギリシャ	イラン	パキスタン
1エーカー当り平均	600	600	600	600	491	365	654	600	380	274
1エーカー当り最高	800	800	800	800	700	462	800	800	700	603

出所: U.S.Upland cottons competition in foreign markets (1971)

(栄田 剛)

C. ブラジル綿花の流通

(a) 機構

綿花は他の果物や野菜、雑穀などと異なって、生産者も消費者も原型のままでは直接消費ができない。必ず工業過程をもって商品化されなければならない。

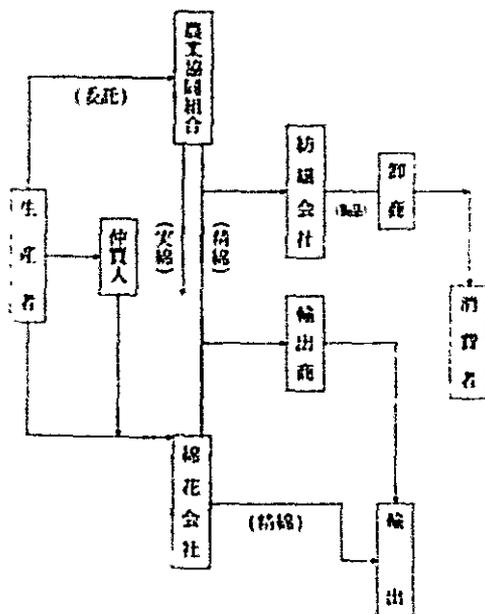
したがって、生産者が直接消費したり、消費者に販売することはなく、紡綿工場に直接、間接的に販売するか、所属産組に出荷する。

産組の場合は、組合員から委託販売方式または買取方式で原綿を受取る。

委託販売の場合は売上げに対して、組合が3% (精綿料、販売手数料) を徴収し、買取の場合は時価で買い上げる。

両者はいずれも、組合の年度末決算で剰余金が出た場合、それぞれの分量に応じて配当を受けるようになっている。

図VI-12 ブラジルの綿花の流通機構



(b) 価格

価格は、綿花が輸出作物だけに、世界の需要と供給による国際相場が大きく影響する。特に大生産国であるアメリカの綿花生産は政府が介入している関係上、アメリカ政府の農業政策 (綿花政策) 如何が、世界の綿花相場を左右することになる。

ブラジルは、政府が毎年最低保証値を制定して生産者を保護し、これが一応生産者の取引価格の基準となっているが、この保証値は必ずしも生産者が満足する価格ではない。

表VI-39 実綿の生産者手取価平均

年度	平均価Cr\$	指数	年度	平均価Cr\$	指数
1948	0.06	100	1959	0.25	417
1949	0.06	100	1960	0.40	667
1950	0.07	117	1961	0.57	950
1951	0.11	183	1962	0.77	1,283
1952	0.09	150	1963	1.21	2,017
1953	0.08	133	1964	1.21	2,017
1954	0.11	183	1965	2.50	4,167
1955	0.14	233	1966	4.27	7,117
1956	0.15	250	1967	5.15	8,583
1957	0.19	317	1968	7.15	11,917
1958	0.20	333	1969	8.15	13,583

注 1969年度は予想、単位は1アローバ(15キロ) 基準はサンパウロ州。

(c) 輸出

ブラジルの綿花の主な輸出先は、日本、ドイツ、香港、イギリス、オランダ、その他数10カ国となっているが、通商協定による一時的な動きとして、ソ連に相当量の輸出をしたこともある。

世界の綿花の取引量は、1,700万俵内外で総生産量5,200万俵に対して約33%の交易となっている。

最近2ヵ年間(1968, 1969年)の交易量はわずかに増えているが、全体として交易は生産量の伸長に伴っていない。これは多くの生産国が国内経済の成長に伴って、国内消費が増加するためとみられる。

ブラジルは、数年前生産が減退した時期でも生産量の1/3は輸出に向けられていた。近年の増産量の大部分は輸出に向けられており、国内消費は約27万トン内外であるから、今後の増産分は全て輸出に向けられるものとみられる。

表VI-40 ブラジル綿花の輸出量(精綿)

年度	輸出量 1,000トン	価格 1,000ドル	外貨の%
1925	30.6	15.0	3.1
1930	30.4	9.1	2.9
1935	138.6	37.3	15.8
1939	323.5	65.0	20.6
1946	352.8	159.8	16.1
1950	128.8	105.3	7.8
1955	175.7	131.4	9.2
1960	95.4	45.6	3.8
1961	205.7	109.7	7.8
1962	215.9	112.2	9.2
1963	221.8	114.2	8.2
1964	217.0	108.3	8.2
1965	195.6	95.6	6.0
1966	235.8	110.0	6.3
1967	189.4	90.8	5.4
1968	247.5	130.8	6.9
1969	420.0	220.0	10.2

注：1969年度は予想

表VI-41 日本の綿花輸入国と量

国名	1968年		1969年	
	俵	%	俵	%
北米	1,063,720	27.9	474,690	15.1
メキシコ	584,328	15.3	777,062	24.8
ソ連	372,516	9.7	311,569	9.9
ニカラグア	285,390	7.5	241,571	7.7
インド	189,554	5.0	166,402	5.3
パキスタン	218,972	5.7	79,363	2.5
ブラジル	165,024	4.3	385,197	12.3
グアテマラ	151,701	4.0	132,860	4.2
シリア	141,094	3.7	1,958	0.1

表VI-42 ブラジル綿花の輸入国(サントス港)

輸入国	1967年 kg	1968年 kg	1969年 kg
日本	13,029,397	28,918,751	79,502,476
ドイツ	22,510,026	33,398,271	41,449,694
ホンコン	5,535,794	12,555,732	34,617,624
タイワン	1,953,679	2,997,903	29,920,047
イタリヤ	4,560,511	14,455,444	25,161,289
ベルギー	5,680,284	16,008,311	23,031,836
オランダ	19,007,017	24,140,577	19,162,653
フランス	3,824,917	11,457,220	19,035,331
南アフリカ	10,849,744	10,774,313	17,035,435
英国	4,204,537	12,581,502	14,115,748
スペイン	1,513,251	10,007,098	6,481,836
ソ連	8,161,702	3,345,532	5,244,257
クイ	1,498,603	45,571	3,684,220
ポルトガル	-	3,617,023	2,951,079
カナダ	739,360	1,050,865	2,272,469
ウルグアイ	438,860	1,389,165	2,159,776
アルゼンチン	87,889	9,036,299	1,514,816
シンガポール	277,492	305,175	1,514,816
ユーゴスラビア	405,116	103,331	1,366,672
スウェーデン	-	142,251	1,309,931
アイルランド	13,031	1,418,183	1,146,903
ノルウェー	688,523	540,458	1,125,276
フィンランド	-	66,341	651,267
フィリピン	57,181	-	581,833
カンボジア	-	-	506,281
モザンビーク	-	-	347,645
マルタ	-	-	305,609
スイス	-	-	234,876
ブルガリア	1,928,891	3,238,236	214,892
モロッコ	19,456	-	161,291
ポーランド	5,105,637	184,608	76,528
ギリシャ	-	122,382	19,760
エチオピア	-	-	18,648
チリ	606,805	969,663	12,443
ベネズエラ	-	645,239	-
コロンビア	-	333,958	-
北米	50,778	312,542	-
オーストリア	254,213	114,853	-
ハンガリー	131,619	88,617	-
チエコ	-	36,080	-
レバノン	-	25,493	-
南ローデシア	-	6,452	-
イスラエル	141,601	-	-
スコットランド	1,126	-	-
合計	113,167,042	204,353,740	362,914,927

出所：ブラジル農業委員会

表VI-43 ブラジルの棉花の輸出商社 (1969年)

輸出商社名	俵	kg
Soc. Alg. Nordeste Brasileiro S/A Sanbra	289,125	56,580,045
Anderson Clayton S/A - Ind. Com	219,015	44,674,724
Esteves Irmãos Cia. Ltda.	201,361	38,873,649
Volkart Irmãos Ltda.	149,297	29,496,082
Cook Cia S/A.	121,285	23,856,277
Cia. Saad do Brasil	107,837	20,873,093
Mc Fadden e Cia Ltda.	94,520	18,250,242
Imp. Exp. Nichimen do Brasil Ltda.	84,092	15,588,006
Ind. Com. Brasmen S/A	56,649	10,916,141
Fujiwara Hisato S/A Com. Ind.	48,175	9,611,092
Coop. Agri. de Cotia - Coop. Central	39,689	7,829,318
Mitsubishi Shoji Brasil Imp. Exp. Ltda.	34,861	6,776,623
Cia. Algodoeira Woolley Dixon	23,878	4,944,855
Pancomex Exportadora Ltda.	25,172	4,875,338
Fujiwara S/A Agro Comercial	23,955	4,806,364
Coop. Central Agricola de São Paulo	20,998	4,184,671
S/A Industrias Zillo	21,640	4,100,347
Lasor S/A Com. Industrial	19,822	3,879,235
Suzuki S/A Com. Ind. e Export	18,432	3,734,505
Hohenberg S/A Comercio de Algodão	18,027	3,422,883
Cia. Carioca de Algodão	16,023	3,136,375
Agro Export S/A Com Imp. Exp.	16,159	3,994,431
Cia. Latino Americana de Algodão	11,870	2,378,585
Cosmos Exp. e Imp. Ltda.	11,736	2,306,446
Brazcot Ltda.	11,689	2,168,442
Branwey S/A Ind. Com.	9,410	1,933,705
Miyazaki S/A Com. Agricola	9,029	1,833,280
Bardosa Ferraz Ind. Com. Ltda.	8,947	1,828,488
Cia. Prado Chaves Exportadora	9,437	1,818,517
Alg. e Cafecira Aasai Ltda.	9,012	1,801,416
Soc. Alg. Salto Belo Ltda.	9,082	1,770,679
Ind. Com. Assaimenka S/A	8,542	1,710,435
Soc. Mogiana de Alg. Somalco S/A	8,252	1,648,600
Cia. Produtos Alimenticios S/A Coprasa	8,083	1,570,076
Algodoeira Reinhart Ltda.	8,291	1,553,254
Cajor S/A Agr. Ind. Com.	7,383	1,438,856
Cia. Nacional de Estamparia	7,159	1,423,765
Cia. Alg. Pernambucana	6,742	1,357,440
Algodoeira Goioere Ind. Com. Ltda.	6,106	1,249,726
Soc. Nac. de Representações Ltda.	4,702	904,768
Coop. Agr. Mista Alta Araraquarense	4,401	876,727
Alg. Limoeirense S/A	4,003	803,037
Maluf Cia Ltda.	3,940	703,771
Alg. Orlandia S/A Com. Ind.	3,607	698,270
Com. Ind. Sao Bastos Ltda.	3,717	694,095
Marubeni Ind. Brasil Ind. Exp. Ltda.	3,258	613,272
Fazenda Sao Izidro S/A Agr. Com.	2,754	516,220
Fiação e Tec. Kanebo do Brasil S/A	2,816	503,986
Algodoeira Matsubara Ltda.	2,326	480,759
Cafecira e Algodoeira Formosa Ltda.	2,302	438,970
Exp. Ledebuer Ledex S/A	2,279	434,692
S/A I.R.F. Matarazzo	1,931	380,423
Ghattas Coury Athie	1,634	310,515
Algodoeira Andradina Ltda.	1,349	251,014
Cia. Lubeca. Ind. de P. Agricolas	1,054	202,602
I. R Octaviano Duarte S/A Irodusa.	885	179,741
Algodoeira Cascavel Soc. Ltda.	876	158,358
Coop. Cotonicultores de Assai Ltda.	612	113,956
Baracat Agro Ind. Com. Sto. Antonio Ltda	516	91,678
Soc. Alg. Rio Preto Ltda.	400	79,676
Com. Imp. Exp. Cydan S/A	367	64,607
Cobral Cia. Brasileira de Alg. Prod.	323	61,030
Algodoeira Paulista S/A	160	30,373
Busa to Petry e Cia Ltda.	142	26,479
合計	1,851,176	362,914,927

出所：サンパウロ商品市場統計

## (5) ブラジル南部の栽培

## a. 栽培適地

## (a) 気候

世界における棉の栽培地域は、品種の選択と適切な栽培技術により、現在では北緯47度から南緯30度と広範囲にわたっているが、この地域間において、平均気温が20℃以上、降水量が500-1,000mmの地域、また、年間180-200日間降雨、降雪のないことなどが経済栽培上の条件である。

## (b) 土壌

棉作には排水のよい土壌、つまり砂壌土がよく、土壌酸度はPH7前後が最もよいとされている。

酸性には弱く、PH5.2以下では生育不良となる。

## b. 品種

品種の選択にあたっては、生産者は病気に強く、収量が多く、高価で取引されるものを望み、精糖業者は歩留りのよいものを希望し、消費者は良質なものを要求している。これらの点を勘案してカンピーナス農試(IAC)が品種改良をして、農務局を通じて生産者に配給している種類は現在16種を数えている。

ブラジル南部地方での良好な栽培品種としてIAC-12がある。

しかしムルシア病には弱いので、ムルシア病発生地帯ではRM-1, RM-2, IACRM-1, IACRM-2を選定するとよい。

ブラジル中部地方では、IASL-154327種がよく、モツコー種ではIANESL-9193, MF-1, PSS, APAなどがある。

フザリウム抵抗性品種としてIAC-1があり、他にIACRM-3やIACRM-4などのムルシア

抵抗品種もある。

## c. 整地

固まらない土地であれば、耕耘は1回で十分である。前作が棉のところでは、耕耘前に畑の残渣物を焼却するとよい。また前作が他作物であっても残渣物が多い場合、焼却整理しておくともよい。

播種前に日時をおいて、十分に砕土作業を2度程行なうようにする。

## d. 酸度矯正

棉は酸性の強い土地を極度に嫌うので、あらかじめ酸土を測定しておき、整地のときPH5.0以下であれば必ず石灰を施用して、酸度の矯正をしておくことが必要である。

石灰の施用量は、担当技師の指導をうけるようにする。

## e. 施肥

かつては、北パラナの棉作地帯では無肥栽培がふつうであったが、近年肥沃なテラロシア地帯でも施肥を必要とするようになった。

棉花を1ha当り80アローバ(1アローバは15kg)収穫するためには、N=44kg, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>=14kg, K<sub>2</sub>O=10kgを必要とする。

しかし全てこの割合で施肥すればよいわけではない。偏酸はこの標準吸収量より余分に施さなければならない。

棉の生育最盛期と開花期はカリ分を最も必要とする時期であり、カリもやや多く施すことが多収を得るための要因となっている。

窒素肥料は流亡しやすいので、基肥としては少量とし、発芽後30-50日に追肥として施肥することが望ましい。

播種の際、施肥した肥料と種子が直接触れないよう

表VI-44 總の施肥量

土 壌 条 件	肥料(N, P, K)	施肥量 kg/ha	備 考
新開地 P分少なく K分ふつう	4-14-8	600	パウリスク肥料K K販売パンフレットより
	8-24-16	300	~
既型地 P分少なく K分少ない	3-15-15	500	~
	5-25-25	300	~
一 般	4-14-8	400-600	Yoorrin 三井肥料販売パンフレットより

に注意を要する。

f. 播種

(a) 植付け時期

綿は日照、気温、湿度などに大きな影響を受けやすく、その土地の条件を加味して最適の時期に播種しなければならないので、播種期間は短いものとなる。その播種適期を外さないことが必要である。

ブラジルの綿作地域は広いため、その播種時期も地域によってまちまちである。もちろんその年の天候によっても多少のずれがあるが、だいたい表VI-45の通りである。

また綿は播種の最適期間が非常に短く、この期間に遅れると生育が悪く、したがって収量も減るばかりでなく、病害虫のため全滅する場合もある。

表VI-45 ブラジルの綿の植付け時期

地域別	播種適期
サンパウロ州内	10月~11月中旬
北パラナ、南マットグロソ、三角ミナス	“
マニオン州 (メリアン流域)	1月~2月
“ (イタビヒー流域)	3月~5月
セアラ州 (低湿地域)	5月~7月
パライーバ州	5月~6月
ベルナンブコ州	3月~5月
アラゴアス州 (海岸地域)	5月~9月
“ (乾燥サバンナ地域)	1月~4月
セルジッペ州 (東部地方)	4月~6月
“ (西部地方)	10月~12月
パイア州 (海岸、カアチンガ地方)	4月~6月
“ (乾燥サバンナ地域)	11~12月
ゴヤス州	9月~11月

出所：サンパウロ新聞、1968、7、25

(b) 植付け間隔

綿の品種により畝幅も変えねばならないが、基本的には草丈の2/3、すなわち草丈が1.5mになるものは1m、

草丈が1.2mになるものは0.8mの畝幅にするのが標準である。サンパウロ州内では0.6~1.0mとなっている。他はこれに準じており、肥沃土では0.9~1.0m、瘦地で0.6~0.7mとなっている。

(c) 播種

播種の際、畝は必ず等高線にきり、深さ4~10cmにし、種子は畝の長さ1.0mの間に30~40粒を播く。うすく覆土する。この割合で蒔くと、1ha10~45kgの種子を要する。

種子は、州農務局で殺菌済の種子を配給しており栽培者の便宜に供している。

g. 管理作業

(a) 間引

間引きの時期は発芽してから20~30日の間で、降雨があったらその後に行うことが望ましいが、降雨がなくても30日以内には行なうようにするのがよい。

間引は、10~15cmの間隔にして1本立てとし、1.0mの間に6~10本残すようにする。

(b) 除草

発芽は、降雨さえあれば1週間位で始まる。芽を守るためにはまず除草を行ない、綿が雑草に負けないように発芽後100日位までは、確実に次の除草を行なう必要がある。

除草と同時に中耕も行なうのがよく、馬耕、トラクターいずれでもよいが、根が地下20cm前後に張っているので浅く行なうようにする。

北パラナでは発芽後の除草・中耕作業に馬を使用しているところが多い。除草には、除草剤も一部で使用されている。

除草剤の種類には、トレフラン、カルメックス、コトランなどの商品名のものでており、試験の結果はかなり好成績を取っているが、費用が多くかかるといわれる。

表VI-46に北パラナ地方の綿栽培作業暦を示す。

表VI-46 北パラナ主要綿作地方の作業暦

地区名	作付	整地	播種準備	播種期	間引	中耕除草	除草	収穫	追肥	農薬散布
アサイ地方	5月、8月	6月、9月	9月中旬	9月下旬	10月中旬	4~5回	4~5回	2月20日~5月下旬	9月元肥 10月追肥	10~13回
ウライ地方	“	“	“	“	“	“	“	2月10日~5月下旬	9月元肥	9~10回
ロンドリーナ地方	“	“	“	“	“	3~4回	3~4回	2月20日~5月下旬	“	9~10回

## h. 病虫害

## (a) 害虫

綿の害虫としては、次のようなものがある。

ブルゴン (Pulgão) アブラムシの一種で、葉の裏面に集団的に集まり、吸汁による害を与える。さらに一種のウイルス病である「ベルメリオン」を媒介伝染する。

トリップス (Trips) 葉脈から汁液を吸う害虫で、吸った箇所が白銀色に変色する。害虫は幼虫成虫の別なく吸汁加害する。

ブロッカ (Broca) 蝶の成虫 (黒色の小さな蛾) が綿の根もとに産卵し、孵化した幼虫が茎の内部に侵入し、そこで成虫となり飛び出す。

綿は幼樹の時にこの害に多く侵されるもので30~40日が最も危険である。

ブロッカに侵されるとほとんどが枯死する。

クルケーレ (Curuquera) 夜行性の蛾で、幼虫は尺取り虫のような歩行をする。卵から成虫になる周期は早いのは2週間、遅くても4~5週間と非常に短く、したがって繁殖力が旺盛である。主に葉を食害する。

アカーロ・ベルメーリョ (Acaro Vermelho) 赤色または赤緑色の小さなクモのような虫で、葉の裏側につき葉液を吸う。これに侵されると葉の裏側は白色となり、表側は赤く斑点状となる。綿が90日位となった頃によく発生し、落葉させるので被害も大きい。

これと同じような害を与えるのにアカロ・ランアードがあるが、ベルメーリョとは別種である。

アカロ・ブランコ (Acaro Branco) 微細な虫で、レンズで見なければ判らないほどである。ベルメーリョと同じく葉の裏側に刺集して葉液を吸う。

この虫は日光を嫌い、曇った日や雨が降る時、また大雨のあとなどもよく発生する。

ベルセページョ (Percevep) ダニ類で、綿の害虫として知られているベルセページョには18種あるが、ベルセページョ・ラジアードというのが一番大害を与える。口吻が鋭い三角形をなして、これで綿の花蕾の基部、葉などから汁液を吸うが、その排泄する粘液で蕾や花、葉などが落下するので被害が著しい。綿はほとんど花や実を落され、坊主のようになって背丈だけが上に伸びていく。発生期の開花直前頃が綿のらである。

ラガルタ・ダ・マッサン (Lagarta da Maça) 蛾が綿の上部の葉の表面に生みつけた卵が孵化し幼虫となったものが、葉、蕾、花、葉と食害していくもので、

孵化周期は28日間、発生期は開花前である。

ラガルタ・ロザダ (Lagarta Rosada) 蛾は綿のどこにでも産卵する。それから生まれた幼虫は、孵化直後から大害を与える。地上に落下したものはそこで成虫となり、また綿を侵すなど、その被害は甚大となる。この虫に侵された花は開かずに残ってしまい、実の中に入ったものは、種子をも食害し、種子の中でさなぎとなったものは、次年度まで種子中にいて新しく害を与えるが、土の上に落ちたものも土中で越冬して、次年になつて綿を加害する。土中のものは2~3年間も生きていくといわれる。

## (b) 害虫防除法

害虫を駆除するには殺虫剤を利用するが、その前に次のような方法を講ずる必要がある。まず、前年度の綿作の残骸を全て焼却しておくことで、これはブラジルの法令で決められており、綿の収穫後直ちに抜根焼却しなければならないことになっている。

これは害虫駆除のためばかりでなく、病原菌を絶滅させるためにも有効である。

次は輪作を行なうことである。

毎年同じ土地に綿のみ連作しては、害虫の越冬するものの数が増えるばかりであるから、全く品種の異なった作物を植え、これを2~3回行なった後、また綿作をするという方法をとる。

輪作用作物には、その地方に向いたものを選ぶ。近年北パラナでは、大豆による輪作が盛んに行なわれるようになった。

種子の殺虫殺菌も必要であり、州農務局でこれら処理済みの種子の配給を行なっている。

綿を適期に植えることも防疫上重要なことで、時期を遅くして蒔いた場合の被害率はずっと多くなっている。

綿の害虫は綿のみではなく、他の植物をも害すると同時に、これらが中間宿となるから、このような植物を絶滅しなければならない。

このほか、全面的な綿作技術の向上、合理的な栽培が虫害から綿を守ることにつながる。

## (c) 害虫防除薬

防除薬は害虫の発生初期に行なうべきもので、目に見えて虫害が現われたときはもう遅いものである。

したがって、綿作者は常に畑場全面に注意し、害虫の発生があるか否かを調査していなければならない。この調査が早期防除の前提である。

害虫はその種類によって発生する時期が異なり、その生態や習性も異なるのであるから、よく気をつけて観察し、早期発見につとめる。

綿作は植付けて発芽すると同時に病害虫が付き易く、

収獲に至るまでの間これらの防除が必要である。

次に薬剤散布の全期を六つに分け、時期別に各種薬剤の適合害虫に対する使用法を示す。(表VI-47参照)。

薬剤の配合はメクストックス+エカチンF (またはエンドチオン), ロジアミーグ+エンドリン (またはカンフエノ・クロラードカリングーネ) というように2つの薬剤を配合して用いると効果がよい。

また6回の薬剤散布のみでは少ないように思われるかも知れないが、大きく発生する前に防除を行なうことが前提となっていることに注意せねばならない。

(d) 病害

・菌によるもの

ムルシャ・ド・ベルチシリウム (萎凋病, Murcha de Verticillium) : 被害は割合少なく、損害はないといわれる。

ムルシャ・フザリウム (萎凋病, Murcha Fusarium) : 1955年にブラジルにはじめて現われたといわれる。1957年にはサンパウロ州ミランドポリス地方に発生した。

病原菌は上中にあり、侵された綿の葉は離脱しやすい。

抵抗性品種として、「Auburn 56」がある。

まん延防止策は発病地区の種子を他へ移動させないこととされる。

ラムローゼ (Ramulose) : 侵されたところから無数の異常葉が発生し、正常な生育が止ってしまうという症状を呈する。綿に大きな被害を与えている病気である。

前年度の残骸の焼却を必ず実行すること。発生した異常葉は直ちに取除き焼却すること。そのあとマネブ、ジネブ剤などの薬剤散布をし、再発に注意する。

アントラクノーゼ (炭疽病, Antracnose) : 種子、葉、萌を侵す病菌によるもので、この予防法は病菌を保有しない種子を選ぶこと、適正な播種時期を守ること、栽培技術を向上させることなどである。

リゾクトニーア (苗立枯, Tombamento da plantinha と呼ばれる) : 幼少の綿のトンバ病ともいわれる。栽培適期に植付けることにより予防できる。

・バクテリアによるもの

ムルシャ・アングラール (角斑病, Murcha angular) : 葉と花蕾をおかすもので暗色の斑点となる。

前年度の残骸の処理を厳重にすること、抵抗性品種を栽培すること。

・ウイルスによるもの

ベルメリオン・ド・アルゴドエイロ (Vermelho do algodoeiro) : この病気はほとんどが、害虫によって被害をうけたところに発生するものであるが、それ以外でもこのウイルス自体によって病気を起こす。

予防は綿残骸処理の徹底化とプルゴン (アブラムシ) 駆除を厳重に行なうことである。

モザイク・タルジオ (白斑病, falso cidio) : 収獲期近く、綿の茎先にピロード様の症状が現われ、綿の丈が低くなる。被害は少ない。タバコに発生するモザイク病と同じといわれる。現在のところ適当な防除法はない。

表VI-47 綿の害虫防除薬と使用時期

	発芽後の日数	農薬名 (伯国に於る商品名)	使用量/ha	適合害虫
第1回目	10~25日	メクストックス50%+エカチンF20%	600 cc/ha	プルゴン トリップス
	~	エンドチオン20%	600	
	~	ロジアミーグ20%+エンドリン20%(またはカンフエノ・クロラード70%, リンダーネ25%)	1,000	
	~			
第2回目	35~60日	第1回目と同様の薬剤を用う (薬剤は二つの薬剤を配合して用いる)	同上	同上
第3回目	65~70日	第1回目の配合と同様	同上	同上 + アカロ・ブランコ, ペルセベージョ
第4回目	80~85日	エンドリン20%	1,000	アサロ・ベルメーリョ クルケーレ ペルセベージョ, ラガルタ・ダ・マッサン ラガルタ・ロザーダ etc
		または カンフエノ・クロラード70%	2,000	
			2,500	
第5回目	100日目頃	同上	同上	同上
第6回目	115日目頃	同上	同上	同上

出所: ブラジル農業事典, C. A. C 農事指導パンフレット, DATE (農事使用法)。

他にモザイク・コムやモザイク・ダス・ネルブラスなど稀に現われることがあるが被害は僅少である。

また病害に対してはほとんどの場合、その病気に對しての抵抗性品種の育成によって被害をなくしたり、最少限に食い止めたりしている。

i. 収 穫

収穫の時期は地方によって異なるが、大別してブラジル南部地方では3~5月、北部地方では8月から12月頃にかけて行なわれる。

綿は2~3カ月の長期間にわたって順次開花し、苞の中で結綿するので、その適期をみて順次数回にわけて摘採する。

収穫法は手摘みによるものが主である。手で摘むには、ふつうは、蒴から実綿だけを摘み取り、苞や葉片などが混入しないようにする。

また棉花の品質を良化する収穫法としては、収穫期が降雨期を外れるということが第一条件であるが、そのためには必ず適正な時期に播種することが必要であることはいうまでもない。

雨中に収穫することはできないが、雨期の終らない中に収穫期がくると、棉花の品質が大きく低下する。

これと同時にあまり遅く収穫するような場合は、収量が減少するばかりでなく、上部の綿がラガルク・ロゼーダの害を大きく受けるので、品質が劣り商品価値が低下するので注意を要する。

綿作の諸経費のうち、約40%は収穫費である。したがって収穫人夫費の節減のためにも同じ綿畑の収穫を3回に分けて行なうとよい。

第1回目には、綿の下部につく汚れのひどいものを収穫、第2回目には、その上の最上品質のもの、そして第3回目には、上部の小型でもありラガルク・ロゼーダに侵されているような部分を収穫するようにすると、実綿の品質が統一され、上品質はよりよい価格で売ることができる。

それと同時に雑草の種子や茎葉、綿自体の葉茎、夾雑物が混入しないようにしなければならない。

収穫した実綿は一度倉庫に入れておき、後日夾雑物などを取除きながら収穫時にわけておいた品質毎に袋詰めして、組合または製綿工場などへ出荷する。袋は麻袋を用い1袋に約60~70kg前後をつめ込む。

j. 営農計画

綿作標準設計

以下、山田によるブラジルにおける標準設計例を示す。

綿作農家経営の経済余剰を、5万クルゼイロを目標にし農耕地100ha、1970年度をもって設定した。

生産までの基礎投下資本は、全て自己資金とし、営農資金は全額銀行融資により運転し、また、住宅建設は除外する。

1. 投資額

項 目	数 量	単 価	金 額
A 上 地	100ha	Cr\$ 500.00	Cr\$ 50,000.00
建 物	150m <sup>2</sup>	60.00	9,000.00
機 械			60,000.00
B 合 計			119,000.00

2. 収支試算

(1) 収入

項目	数 量	単 価	金 額	備 考
アローバ		Cr\$	Cr\$	1700バ は15+0
実綿	14,000	9.00	126,000.00	
合計			126,000.00	

(2) 支出

項 目	数 量	単 価	金 額
(1)直接支出		Cr\$	Cr\$
種 子	140 俵	12.00	1,650.00
肥 料	60トン	300.00	18,000.00
農 薬	100 ha	180.00	18,000.00
燃 料			7,000.00
労 賃			17,000.00
(2)償却			
建 物			900.00
機 械			4,200.00
(3)利子公課			
利 子			6,700.00
公 課			5,000.00
合 計			78,450.00
C 収支バランス(1)-(2)			47,550.00

3. 利益率

資本利益率C/B 40%

土地利益率C/A 95%

備考

投資および収支試算の説明。

土地は造成不要地とし、農耕地100haで、1ha当りCr\$50,000とする。

建物は最少限必要とする倉庫100m<sup>2</sup>および車庫50m<sup>2</sup>を建設する。

倉庫は資材保管用とし、生産物に対しては必要としない。倉庫と車庫の建設費は異なるが、平均

Cr\$6,000とした。

機械はトラクター(中古)2台、動力散布機2台、その他トラクターの付属品など。

収量は1ha当り平均140アローバ(1アローバは15kg)を予想。

種子は1ha当りの播種量を1.4倍とし、薬剤処理済み。

肥料は基肥として配合肥料を1ha当り500kg、追肥として硫酸単肥100kgをみる。肥料単価は配合と単肥の平均値とした。

農業は主として殺虫剤であるが、薬剤が数種におよぶため、1ha当り8回の散布でCr\$15,00、さらに除草剤Cr\$30,00をみた。

労賃は常雇人夫を3人とし、10カ月間雇用する。さらに除草費、収穫費を加算した。

燃料は概算を計上した。

利子は借農賃の全額を銀行融資とし、月1.5%の利子で8カ月間融資をうける。

公課としては、農村労働者福祉基金1%、組合の精綿料および販売手数料3%(いずれも対販売額)その他地租、シンシケート費用など。

償却は、機械の償却を購入価格から残留価格30%を差引き、残りを10カ年償却とする。

また建物は残存価格を無とし、10カ年償却とする。

### k. 将来性

ブラジルにおける綿花の見通しについて、山田によれば次の如くである。

世界およびブラジル国内の綿花の現状は、消費と生産が均衡状態を保っており、しかも年々増加の傾向にある。しかし一方では個人の消費が伸びず、化繊の積極的な攻勢と競合しなければならない。

綿糸と化繊との釣合いがくずれなければ、だいたい現状維持となるが、もし均衡がくずれて化繊の地位が有利となった場合、綿花は後退せざるを得ない。

綿花が輸出農産物だけに、世界の綿花の動向がブラジルにも大きく影響をおよぼすが、生産国としての条件、生産、商工文化、輸出の一貫した繊維の確立を計れば今後共、有利な作物と考えられる。

世界の綿花界におけるブラジル綿花の有利性は、広大な農耕地を有し、しかも他の作物と異なって広範囲の地域に栽培が可能である。

世界で唯一の無灌漑栽培可能地域であり、それだけに生産コストが安い。

世界綿花生産の約半分は灌漑栽培であり、急速な地域の拡大がみられる。

しかし国際綿花価格水準の低下により、掘抜き井戸で広地域を灌漑することは必然的に生産コストが高くなる。灌漑栽培をするメキシコ、イスラエルなどは単位面積の生産量はすこぶる高いが、反面大半の生産量は国際市場価格を上回っており、輸出の障害にさえなっている。

世界の綿花消費5,200万俵として、ブラジル綿の占める割合は5%以下であり過ぎに困弊はない。

品質面からみると繊維はだいたい統一されており、強じん度価格も比較的安価、しかも格付技術も良好とみなされている。

国内で長、中、短、各級の繊維を生産することは、国際市場で非常な優位性を得る。反面欠点も有する。主な欠点としては枯葉その他の混合物が多いこと、さらに未成熟綿の摘取り、ぬれ綿の乾燥作業など、その他の採棉行程の不調によりマンシア(黄色斑点)および繊維の練りかたまりが多い。

このように、今後の綿花界の伸びる道として、化繊の攻勢の中で、生産国は良品質の綿を安価に生産し、消費市場の需要を高めてゆくことが大切とみられ、またブラジル国内における生産については、十分見通しが明るいとみられている。

参考文献 (617ページに掲載)

(堀内 登)

## (6) ブラジル東北部の栽培

### a. 播種適期

東北ブラジルでは降雨量の関係から、播種期の地域差は甚だしく、たとえばペルナンブコ州海岸森林地帯、もしくは中間森林地帯では3月下旬から5月上旬が適期である。たとえば、A. H. Tavares (1942)によれば、中間森林地帯に属するGloria de Goitaでの5年間の播種適期試験の結果、4月9日から5月9日播きが最適という結果を得た(表IV-49、IV-50参照)。

サンフランシスコ川流域では、PetrolandiaからAgua Belas辺りは4~5月が適期であるが、同じ中流域でもPetrolina辺りでは10~11月頃となる。しかし降雨量500mm以下のサンフランシスコ川中流域では、灌漑による水補給がキポイントである。

種子の発芽温度の最低は12℃、最高は42℃~43℃で

あるが、最適温度は27~36℃とされている。この点、東北ブラジルでの綿作で発芽温度は厳密する必要がない。

綿種子は発芽に際し、種子重の3倍以上の水を吸収するので、水分は十分供給されなければならない。朝鮮での発芽試験で、普通土壌では水分20%（重量%）の発芽床が最も良好であったという例がある。

綿は栄養生長期および開花結実には、適度に十分な水分と日照を必要とする。この期に水が不足すると生長が抑制されて、蒴の着生数が少なくなり、落花、落葉が多くなり、綿毛の伸長を損う。反対に雨が多すぎると肥料分が流亡し落花が多くなる。

開葉、収穫期に雨が多いと成熟が早くなって未熟な繊維が出やすくなり、品質、収量を低下させる。

表Ⅳ-48 ベルナンブコ州セルトン地帯の綿花生産

年	面積 (ha)	生産量 (1,000アローバ)
セルトン地帯 (カーチンガ)		
1957	134,096	1,845.2
1958	130,304	1,712.0
1964	202,803	3,572.0
ベルナンブコ州		
1957	225,486	3,395.2
1958	221,973	3,194.4
1964	294,337	4,926.1

出所：Clovis de U Cavalcanti 他,(1970) Vale do Moxoto MEC. Recife

注：1アローバ=15kg

表Ⅳ-49 ベルナンブコ州Gloria de Goitaにおける播種適期試験

単位	年	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
kg/ha	1936	300	600	800	600	900	800	700	600	0	0	300	100	100	0	0
	1937	600	600	1,000	700	700	700	600	400	400	100	400	100	0	0	0
	1938	500	300	1,100	700	800	700	700	500	400	100	0	100	0	0	0
	1939	0	0	0	0	100	300	100	0	100	0	100	0	0	0	0
	1940	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
平均		280	300	580	400	500	500	420	300	180	100	160	60	20	0	0

出所：A. H. Tavares (1942) Epoca de plantio de algodão na zona ETC

注 (1) 供試品種 H-105 (早生種, Algodão herbáceo 系)

(2) 場 所 Gloria de Goita の平地地 (região de Litoral e Mata 8°01'35" 18' 標高140m, Recife 西北西45km)

(3) 播種期 A = 3月20日, B = 3月30日, C = 4月9日, D = 4月19日, E = 4月29日,  
F = 5月9日, G = 5月19日, H = 5月29日, I = 6月8日, J = 6月18日,  
K = 6月28日, L = 7月8日, M = 7月18日, N = 7月28日, O = 8月7日。

表Ⅳ-50 ベルナンブコ州Gloria de Goitaにおける降雨量

月	年										平均	
	1936		1937		1938		1939		1940		月	累計
	s	a	s	a	s	a	s	a	s	a		
1月	2.8	2.8	2.7	2.7	26.5	26.5	25.9	25.9	101.1	101.1	31.8	31.8
2月	83.1	85.9	86.9	89.6	15.9	42.4	84.6	110.5	102.1	203.2	74.5	106.3
3月	44.6	130.5	20.1	109.7	130.2	172.6	135.1	245.6	215.5	418.7	109.1	215.4
4月	21.9	152.4	167.5	277.2	138.9	311.5	28.6	274.2	167.0	585.7	104.8	320.2
5月	205.2	357.6	121.6	398.8	98.3	409.8	89.0	363.2	519.3	1105.0	206.7	526.9
6月	412.1	769.7	144.6	543.4	149.8	559.6	69.4	432.6	130.1	1235.1	181.2	708.1
7月	131.8	901.5	101.9	645.3	38.7	598.3	160.6	593.2	158.9	1394.0	118.4	826.5
8月	40.1	941.6	42.1	687.4	90.9	689.2	117.8	711.0	51.7	1445.7	68.5	895.0
9月	12.8	954.4	25.6	713.0	45.5	734.7	14.0	725.0	54.7	1500.4	30.5	925.5
10月	25.4	979.8	9.3	922.3	48.7	783.4	90.0	815.0	6.8	1507.2	36.0	961.5
11月	2.4	982.2	23.1	745.4	34.4	817.8	73.1	888.1	4.2	1511.4	27.4	988.9
12月	4.9	987.1	20.3	765.7	5.7	823.5	15.0	903.1	-	-	9.2	998.1
計	987.1		765.7		823.5		903.1		1511.4		-	

出所：A. H. Tavares (1942) Epoca de plantio de algodão na zona ETC

## b. 土 壤

土壤は pH 7 前後の排水良好な砂質壤土を最適とするが、酸度が強くなく地層の深い排水良好な土壤であれば、砂土から粘土まで栽培できる。

リオ・サンフランシスコ川中流域の土壤は、酸性の強いところ、重粘土で粘り強さが強く乾燥すれば耕耘が困難になるところ、塩類が集積しているところなどがあり、排水、石灰施用、施肥などは、栽培にあたって十分留意する必要がある。綿は酸性に弱くアルカリ性に強い作物で、塩類には強い抵抗性を有する。

## c. 草本綿の栽培

草本綿と木綿とは、生育段階や樹令、草性収量、纖維の長さなどに相違がみられるので、植付け間隔や肥培管理などがある程度違ってくる。

現在はまだ木綿の栽培面積が多いが、今後の綿作は草本綿を中心に考えるべきであるので、草本綿の栽培を重点とし、木綿は草本綿との相違点のみにしぼって述べる。

### (a) 整 地

播種前の耕耘・砕土を十分に行なうことは、綿種子の発芽、根の伸長にとって極めて大切であり、特に新しい伐開地では十分な耕耘整地が必要である。耕耘の深さは30cm位でよいが、不透水層のある土地の場合は、この層をうらくかく必要がある。

砂質土壤や前作の跡地などの場合は、直接砕土作業だけか、または耕耘のあと1回でよいが、新しい土地では2回行なうことが望ましい。

耕耘整地の時期は、原則的には雨期初め、ある程度の降雨がみられる時がよいが、長期予報のないブラジルでは経験やカンに頼らざるを得ない。1ヵ月間雨期到来を思わせる降雨があっても、翌月は乾期のような乾燥 (seca) の年もあり、灌漑面積の少ない東北ブラジルの綿作は、年によって相当豊凶の差が出てくる。

### (b) 播種期

性状の項で述べたとおり、降雨量の分布が綿の生育、収量、品質を大きく左右するので、植付け時期の決定は極めて大切である。東北ブラジルの中間森林地帯では、4月上旬から5月上旬リオ・サンフランシスコ川流域では、雨量分布の地域差が大きいのでよく調査してから決定することが肝要である。

### (c) 播 種

播種には、植穴 (Cova) を掘って播種する点播の場

合と、条播とがある。植付け間隔は作物の生長に密接な関係があり、また土地の良否、管理の仕方 (エンシャードで除草するか、畜力除草機を利用するか) などにより異なる。

植穴を掘って播種しエンシャードで除草する場合は、70cm×25~30cmの間隔とし、深さは8~10cmが適当で、播種量は6~8粒、ないし10粒とする。

東北ブラジルの地形は、一般に機械導入に適しているし、また労働力の関係からも機械利用の条播が多くなっている。畜力利用の播種機 (senbradora) を使用する場合は1列、トラクター利用の場合は同時に2列播種できる。畜力除草の場合の畝幅は1mとする。

作条の深さは5~10cm、播種量は1mに30粒程度、覆土は3~4cm、直射日光を遮蔽し、土壤中の水分蒸発を防ぐ程度とする。

播種後4~6日で双葉が出るので、欠株のところは直ちに播き直すことも必要である。

### (d) 間引き

間引きの時期は、正常な生長を示す時は発芽後20~30日頃、土地が湿っている日を選んで行なわなければならない。点播の場合強健な苗を2本残し、条播の場合には1本ずつ残す。その間隔は10~20cmとする。この作業は2回に分けておこなうが、収量に大きな影響を与えるので、労働者に十分注意を与え、作業中も綿密に指導することが望ましい。

### (e) 中耕除草

回数は土性、降雨量、雑草の種類などにより加減されるが、3回程度は必要である。東北ブラジルの農民は一般に中耕除草の効果を十分認識していないので、回数も少なく作業も不完全である。特に幼苗期はエンシャードを使用していいに行なうべきである。

東北ブラジルでは、除草には普通エンシャード (hoe のこと) を使用するが、エンシャード・カルチバドール (hoe-cultivator) の使用も多くなってきている。これを使用する場合は、ある程度土壌表面が乾燥している時に行なうのがよく、降雨のあった直後は好ましくない。

除草剤では、トレフラン (Treflan 45% 乳剤)、カルメックス (Diuron 80%)、コトラン (Fluometuron 80%) が効果がある。トレフランは ha 当り 1.2~3.5 l、カルメックスは 1~2 kg、コトランは綿の発芽前処理の場合 2~2.5 kg、40cm 程度伸びたときには 2~5 kg 使用する。

### (f) 病虫害

ブラジルにおける綿の害虫は5h に述べたが、東北ブラジルで特に大きい害を与えるのは表IV-51に示す

ように、ブロッカ、ブルゴン、ラガルタロザード、アカロ・ベルメーリョであり、草本綿、木綿に共通してみられる。

ブロッカにはアルドリン  $ha$  当り  $350g$  が有効で、その他エンドリン ( $250g/ha$ )、カンフェーノ・クロラード ( $2kg/ha$ )、リンダーネ ( $450g/ha$ ) も効果がある。ブルゴンには、メタシストックス ( $400cc$ ) とエンドリン ( $250g$ ) の混合溶液が、またラガルタロザードにはセビン ( $1,200g/ha$ )、クルケーレにはマラチオン ( $100g/ha$ ) がよい。

綿の生育初期の害虫防除には噴霧機による溶液を散布するが、綿が伸びてくると粉剤を散布する。

なお、メキシコで発生し、北米で80年前から猛威を振っているメキシコハナミヒゲナガゾウムシ Mexican boll-weevil (*Anthonomus grandis* Boh.) はブラジルにはかつてみられなかったが、1972年輸入綿実から発見されており嚴重な対策が必要となっている。

綿の病害には、綿萎凋病、綿角点病、綿炭疽病、綿腐敗病、根腐病、綿モザイク病など多数あるが、東北ブラジルで問題とするのは、綿萎凋病 (*Fusarium u-asinfectum*, ATK) とラムローゼ病 (炭色腐敗病 *Colletotrichum gossypii*, South.) である。

この防除には、費用のかかる薬剤散布偏重よりも、耐病性品種、輪作、肥培管理などによる総合的な防除に努めることがたいせつである。

#### (g) 施肥

施肥は綿の栽培では極めて重要な管理の一つであるが、東北ブラジルではまだ施肥基準についてはっきりしたものがない。慣行上は、もっとも経済的なものとして  $ha$  当り牛糞  $20$  トンが適当とされている。しかし生産量を増加させ収益を高めるためには化学肥料がどうしても必要であることはいままでもない。

三要素の中で、もっとも多く吸収されるのは窒素とカリであるが、東北ブラジルは一般に酸性が強く、磷酸欠乏がいらじるしいので、磷酸の施用をもっとも多く必要とする。

$ha$  当りの一般的な施用量は、硫酸  $150kg$ 、過磷酸石灰  $250kg$ 、塩化カリ  $75kg$  であるが、磷酸、カリは基肥と

して施用し、窒素は基肥には其程度で、あとは間引後に追肥する。

東北ブラジルで綿栽培をおこなうには、特に土壌が酸性の場合が多く磷酸の肥効が劣るので、PH測定が肝要である。各州にある連邦農試 (IPEANE) では、わずかの費用で土壌分析をしてくれるので、これによって土壌が中性になるよう石灰の施用量を決定することができる。

ただし酸度が相当高い場合、矯正は一度にすべきではなく、2年にわたって矯正し、綿作も2年目からおこなうようにする方がよい。

#### (h) 収穫

綿は早く開花したのから順次成熟するが、その期間は2-3ヵ月の長期にわたるので、収穫も数回に分けておこなう。収穫には綿摘機 (Stripper, Picker) が使われるが、ブラジルの場合は手摘みである。

東北ブラジルでは4月播種の場合、10月から11月が収穫期で、蒔の中から実綿だけを摘採する。1人1日  $70kg$  前後を収穫できる。

収穫にあたっては、湿ったもの、虫害により早期に熟したもの、未成熟なものを収穫しないようにし、また枝、葉なども混入させないことがたいせつである。

#### b. 木綿の栽培

東北ブラジルにおける木綿の栽培は近年まで研究改良が行なわれず、したがって極めて原始的粗放的なもので品質が悪く、収量も少なく、市場でも値段が安く取引されていた。最近、国立ないし州立の試験研究機関が整備されるにつれて、木綿の品種改良も進められてきている。その中で特に知られているのが、Mocó do Serido に属する APA 種 (Acordo de Pesquisas Agrícolas) で、リオグランデノルテ州に普及している。

木綿の整地は、普通低地に栽培する場合耕起の深さは  $15cm-25cm$  でよいが、表層の浅い礫の多い土地では、少くとも  $45cm$  以上にする必要がある。木綿は多年生であるので、特に土地の良否が経済生産に大きな影響を

表IV-51 ブラジル東北部における綿の主な害虫と適用農薬

現地名	学名	発生時期	適用農薬
broca	<i>Eutinobothrus brasiliensis</i> .	初期	Aldrin
pulgão	<i>Aphis gossypii</i> .	~	Metasytox, Endrin, Malation
lagarta rosada	<i>Platyedra gossypiella</i> .	後期	Sevin
curuquere	<i>Alabama argillacea</i> .	~	Malation
Acaro vermelho	<i>Tetranychus spp.</i>	~	Metasytox, Keltane, Malation

与える。最高の収量を示すのは2-3年目であるが、経済生産期間は土性や肥培管理によって大きく異なってくる。生存した例としては35年以上の記録がある。

本綿の植付けは一般には点播である。種子は棉毛のついていないものを水選して使う。

植付け間隔は従来、200×150cmあるいは、200×200cmであったが、これでは初期の生産が少なく能率は低く、除草労力も多く要するので、最近では種々研究された結果、密植傾向にあり、200×50cmすなわち1㎡に1穴がよいとされている。

穴の深さ、間引きなどは草本綿と同様であるが、密植の場合は2-3年後には樹が大きく生長するので、再び間引きの必要が生じてくる。

本綿は放任すれば数mに伸びるので、第2年目の収穫後から剪定をおこなう。時期は、収穫直後から雨期前に行ない、主幹の高さを120cm程度に刈込む。

在来の方法として、セルトン地帯は特に夏乾期、牛の飼料が不足するので、棉花収穫後牛を放して自然の剪定をおこなっている。

剪定のあとは、ブロッカが汁液を絞ってきて産卵するので、薬剤散布が特に効果的で欠かせない。

本綿の畝間は200cmあるので、第1年目はとうもろこし、フェジョンなどの間作が可能であり、また、農業試験場では、サボテン、ごま、牧草などの間作についても研究している。

c. 綿の生産費

東北ブラジルの綿は、セルトン地帯に主として栽培される本綿（長繊維）と、アグRESTE地帯（半乾性）およびサンフランシスコ川流域に栽培される草本綿（短繊維）とがあることは、すでに述べたとおりであるが、本綿は粗放的に栽培される上に、樹令を増すにしたがって収量が低下するので収益性が極めて低い。草本綿は灌漑により適切な肥培管理をすれば相当の

増収が期待できる。しかし、灌漑設備に相当の費用がかかるので収益性は必ずしも高くならない。生産性を高め、利益をあげていくには、品種、栽培技術に相当の研究努力が必要である。

世界的にみてブラジルは無灌漑栽培国であり、それだけに生産費は極めて安い。収量も低いので収益も少ない(表IV-53参照)。

サンフランシスコ川流域の灌漑綿作のha当り生産費を表IV-52によってみると、収入1,650クルゼイロ(約275ドル)に対し、支出1,124クルゼイロ(188ドル)、差引87ドルである。また、サンパウロ州での標準設計例をみると、ha当りの所得は475クルゼイロ(87ドル)である。

表IV-52 リオサンフランシスコ川流域における灌漑綿作の生産費 (ha当り)

項目	金額(クルゼイロ)	備考
整地		
開	60.00	
起	75.00	
条	50.00	
播種	50.00	
種		
理		
間	10.00	
引		
草	72.00	
除		
水	96.00	
灌		
剤	25.00	
散		
布	20.00	
肥		
収	150.00	
獲		
製	40.00	
購入資材		
種	30.60	
子		
肥	105.00	
料		
農	198.60	
業		
燃	50.00	
料		
借入金利息	92.85	
支出金額計	1,124.45	
販売金額	1,650.00	収量実綿1,500kg @1.10
差引損益	525.55	

出所：海外移住事業団レシーフェ支部(1972)リオサンフランシスコ川中流域適地調査報告書(未定稿)

表IV-53 世界綿作国の生産費見積比較

ha当り平均(単位：US\$)

	メキシコ	グアテマラ	エルサルバドル	ニカラガ	コロンビア	ブラジル南部	トルコ	ギリシャ	イラン	パキスタン
収入	385.3	385.3	390.2	370.5	291.5	182.8	395.2	371.8	261.8	259.4
支出(直接経費)	350.7	256.9	266.8	289.0	219.8	111.2	271.7	353.2	150.7	103.7
差引損益	34.6	128.4	123.4	81.5	71.7	71.6	123.5	18.6	111.1	155.7

出所：U.S. Department of Agriculture. (1971). U.S. Upland Cotton's Competition in foreign markets; Raw cotton: Estimated production costs in specified countries at average and above average yields, 1970-71より作成

大雑把にみてブラジルの綿作(草本綿)のha当り農業所得は80ドルであるといえる。

綿作経営を考える場合その規模は、独立自営農としては少なくとも30ha、企業の経営としては100haが基礎と考えられる。

(柴田 剛)

## (7) ボリビアの栽培

### a. 概況

ボリビアの綿栽培の歴史は浅く、1952年サンクルース州で小規模な綿栽培が始められたといわれている。

しかし、近年有利な現金収入の道となってくるにおよび、特に最近では綿作は一つのブームとなって、急速にその植付け面積も伸びてきている。現在、綿作地の全てがサンクルース州内に存在している。

この作付けの増の理由として、ボリビアの綿生産量の増加した時期がたまたま世界的に棉花相場の上昇期に一致したためと、ボリビア綿が播種期、収穫期の関係から、その出荷が世界市場の盛境期に、ちょうど遭遇することなどがあげられる。

ボリビア綿作地において急速な伸びと注目を集めているのがオキナワ日本人移住地で、ここでは綿作は近年続いた旱魃により、従来の主要作物であった米、とうもろこし、さとうきびにかわって台頭してきた。

オキナワ移住地における綿は1970～1971年初めて241haが試作され、天候に恵まれてha当り705kg(緑綿)の好結果を得、早速1971～1972年、2300haにて本格的栽培に入ったのである。このあと近年にない天候不順と、その他の悪条件が重なり、不作に終わったものの、その不作は綿作の将来を決定づけるものではないとする見極めによって挫折することなく、1972～1973年は4,100haの播種が見込まれており、当年度の豊作が期待されている。

### (a) 生産と需給の動向

ボリビア棉花の生産の推移は表IV-54のとおりである。

ボリビアの棉花に関する統計は今のところ整備不十分であり、不明な点が多いが、この国の棉花がはじめて海外向けに販売されたのは1967年にチリー向けに輸出された256トンであって、1968年にはチリーとイギリスに、1970年には日本にも輸出されている。1971年には上記3国以外に、西ドイツ、オーストリアにも輸出されるようになった。

ボリビアには小規模な紡績工場が7カ所あり、1969～1970年には42,500トンの棉花を国内消費した。国内消費量がまだまだ比較的小さいため、生産棉花の大部分は輸出に向けられている。

1971～1972年度では13の緑綿工場があり、年間の処理能力は18～20万俵(1俵500ポンド)であって、また収穫量に比べかなりの余裕がある。

ボリビア綿の用途は次のとおり。

### (a) 綿毛

ボリビア国産の綿のほとんどは輸出されており、綿

表IV-54 年度別のボリビア綿栽培

年 度	作付面積(ha)	生産量(千kg)	ha当り生産量(kg)	備 考
1958	800	302	377	出 1. 生産量は緑綿重である。 2. 1俵は480ポンドで220.8kgとした。
1959	1,200	—	—	
1960	1,270	700	568	
1961	2,100	990	471	3. ( )内はオキナワ日本人移住地分
1962	2,400	1,150	479	
1963	2,474	1,249	501	
1964	3,558	1,800	506	
1965	3,625	2,040	563	
1966	5,061	2,900	573	
1967	4,888	2,800	573	
1968	5,960	3,500	587	
1969	6,875	4,400	640	
1970	8,013(241)	5,167(170.1)	645(705)	
1971	46,000(2,300)	16,698(1,036)	363(450)	

毛による綿製品は製造されていない。わずかに採綿不可の不良綿を乾燥消毒の上、家庭用ふとん綿、その他に利用されているにすぎない。

(b) 綿実油

国内の搾油工場で搾油されてはいるが、工場を潤おすまでの綿生産量に達していない。わずかながら食用油の製造、石鹸の原料に利用されている。

(c) 綿実粕

肥料、飼料の製造はまだ行なわれていない。

b. 品種

アメリカ合衆国より直接陸地綿を輸入しており、1971～1972年度分まではストンビル7-A（晩生種）を、1972～1973年度播種分はストンビル213（早生種）を導入した。

今後綿作指導関係者により、ボリビアの気候、風土に適した品種が導入され、一方において研究、改良されていくものと思われる。1972～1973年度には海外移住事業団サントクルス支部により、パラグアイ国からREBA, B-50（中央アフリカ産、REBA種と北米産ストンビル種を交配したもので中生種に近い晩生種である）とPIMA S-3, S-4（アメリカ、エジプト綿の1品種で長々繊維）が試験用として導入されている。

c. 栽培

(a) 整地

現在綿畑としては、

- ・原始林伐採後山焼し、焼畑として利用するもの。
- ・焼畑2年目のもの。
- ・原始林を機械にて伐倒し、機械畑とするもの。
- ・焼畑2年目および2年目以降を機械畑とするもの。
- ・他作目の既耕地を利用するもの。

などがあり、焼畑の場合、山焼が不完全なときは寄焼きを行なう。機械畑の場合は、トラクター、馬などにより耕起、整地を行なっている。

整地に際し耕地、碎土は深く（30cm程度）かついていに行かない、畑地にできるだけ高低を生じないように留意する。

(b) 播種

播種期 11月中旬～1月中旬で、11月下旬～12月上旬の降雨が望ましい。

播種量 1ha当り10～15kg、点播では1穴に5～10粒内外、条播では1m当り30～40粒とする。

いずれも後に2～3回の間引を行ない、機械畑は軽く覆土（2～3cm）するよう留意する。

播種間隔 播種時期、地力などにより変え、地力のあるところでの早播きではやや広めに、地力のないところの遅播きではやや狭めに播種する。おおむね、やや広めで株間25～35cm、畝間100～180cm、やや狭めのところで、株間15～25cm、畝間100～140cmとする。

(c) 間引

発芽後20～30日目に行なう。よく揃った病害虫の被害のないものを残し、2～3回わたって行ない最後に揃える。1穴1本を原則とするが、単位面積当りの本数が極度に不足の場合、2本立てでもやむを得ない。

(d) 中耕除草

機械畑の場合、除草を兼ね、浅く中耕する。幼苗期には生育が遅いので、雑草に負けないように注意する。オキナワ移住地はかなり地力があるため、雑草の伸びが旺盛で、除草には十分力を入れなければならない。今後は、経営面から見て、適切な除草剤の導入、使用が望まれるところである。ボリビアでは農薬、除草剤すべて輸入品であるので、割高につきなかなか実際の経営の中で採用できない現状にある。現在、関係試験機関により、次のような除草剤の試験が行なわれている。この中で、Treflanはブラジルで広く利用されている。

- ・Treflan (ELANCO)
- ・Karmex (DUPONT)
- ・Cotoran (CIBA)
- ・Herban (HERCULES)
- ・Planabin
- ・Afolon (HOECHST)
- ・Lazzo (MONSANTO)

(e) 施肥

今のところ無肥料で行なわれているが、耕作がくり返される将来において、施肥の問題が重要視されてくることは極めて明白であり、地力維持については今のうちから配慮されねばならない。

(f) 灌漑

早乾気味の乾燥が続く場合、特に播種時および開花から開葉までの間は適当な水分が必要なことから、増収を計るためには灌漑が必要である。

(g) 摘芯

ボリビアの綿作地帯は亜熱帯性気候に属し、湿度は十分であり、摘芯の必要性はあまりない。しかし、実際には開葉に至らない蕾が若干あることから、植物体の栄養分をできるだけ開葉し得る蕾に向けるため摘芯、

摘梢により盛んに発生するであろう腋枝芽の除去などによって、増収が考えられる。これは今後の試験結果を待ちたい。ただ、大面積の綿作地における本作業は、相当の労力が必要とされ実用化にはなお多くの研究を要するであろう。

#### (h) 収穫

11～1月頃播種すれば、3～5月頃収穫できる。収穫法はここ数年は手摘みによることとなる。すなわち、収穫賃金が低いこと、機械による収穫には、葉その他の夾雑物が入ること、その夾雑物除去のために採綿機械以外に、別に高価なクリーナーを備えつけねばならないことなどにより、手摘みの方が有利とされるからである。

1日1人当りの実綿収穫量は、熟練者で160ポンド、ふつうの人で80～100ポンド程度である。

収穫時期に幅があるところから2～3回に分けて収穫が行なわれ、午前中に収穫したものは朝露に濡れているので、天日で乾燥した後収納する。乾燥の程度は、種子を噛めば「パチン」という快音を発する程度がよい。

#### d. 病虫害

##### (a) 病害

綿の歴史が浅く、今のところあまり大きな病気は発生していないが、今後発生のおそれのあるものは次のとおりである。

ア. 炭疽病, *Glomerella gossypii* 生育中の葉、茎または蒴に発生し、蒴には紫黒色の凹んだ斑点、鮮肉色のカビが生える。

イ. 綿萎凋病(立枯病) *Fusarium oxysporum f. vasinfectum* 葉、茎に発生するが今のところ見受けられない。

ウ. モザイク病, *Virus* 綿の各部に発病するが、葉にも最も著しくあらわれる。葉に小じわを生じ、草丈は伸びない。当地にも比較的多く出はじめている。

エ. 葉焼病, *Mycosphaerella gossypii* 成葉に発生し、葉の表面が帯紅色より褐色かつ不正形となり、さらに内部は灰褐色または灰色となる。湿度の高い時は病斑の上に白いカビを生じる。

オ. 角点病, *Xanthomonas malvacearum* 幼苗の葉には円形または不正円形、成葉には多角形に黒褐色の病斑を生ずる。

##### (b) 病害防除

現在、殺菌剤として、入手可能なものは次のようなものである。

- ・銅剤：クブラビット系
- ・水銀剤：セレスン、ネアンチーナ
- ・有機窒素硫黄剤：アントラコール

今後、病害の多発が十分考えられるところから、銅剤、水銀剤系統の利用が多くなるであろう。

##### (c) 害虫

害虫の発生は、ブラジル、アメリカなどの綿作先進地にくらべ少ないが、今後種類、数とも多くなるであろう。1970～1971年、1971～1972年作にて出現した1つなものは次のとおりである。

##### ア. 液汁を吸うもの

*Pulgon (Aphis gossypii)* アブラムシ 液汁を吸い植物体を衰弱させ、ウイルス病を媒介する。

*Trips (Thrips spp.)* スリップス 幼苗期に発生し、葉の表皮より液汁を吸い葉の細胞を破壊する。これにより発育が妨げられる。

*Chinche lygus (Lygus spp.)* 多くの種類が見られ、日本のメクラガムシと同種類とみられる。活動も活発で液汁を吸い、綿を衰弱させ、蕾、花、新蒴の落つを引き起す。開蒴した綿を排泄物その他ではなはだしく汚し、綿の品質をひどく落す。

*Chinche verde comin (Nezara viridula)* Conchuela (*Chlorochroa ligata*) 綿の生育全期にわたり、葉、茎より液汁を吸い植物体を衰弱させる。

##### イ. 葉、蕾、花、蒴を食害するもの

*Gusano alabama (Alabama argillacea)* 生育初期より生育全期にわたって葉を食害し、防除を怠ると数日のうちに葉を全滅させる大害である。大発生時には、葉を食害している音がパチパチと聞きとれる程である。

*Bellotero (Heliothis)* 2種類が見られる。一つは *Bellotero del algodón (Heliothis zea)* で、他の一つは *Bellotero deltabaco (Heliothis virescens Fabricius)* である。葉はもちろん、蕾、花も食害し、若い蒴の中にも喰い入る。ことに蕾、花への加害が大きい。

*Gusano rosado de la india (Poctinophora gossypiella)* 若い蒴を食害する。幼虫が若い蒴に穴をよけて侵入し、種子、纖維を食す。収量はもちろん綿の品質をいちじるしく低下させる。

ウ. 地際茎、根、土中の種子、根を食害するもの *Gusano trozador (Agrotis ypsilon)* 夜行性であり、幼苗期に地際の茎や根を食害する。

Berraquitos (*Gryllotalpa hexadactyla*) 俗称「おけら」であり、地中の種子、根、茎を食害する。

ネズミ  
モグラ  
各種の根切虫  
その他

Hormigas Arrieras: *Zompopas* Lane (*Atta spp.*) 蟻の一種で生存初期、大群をなし葉を根元まで噛み切って運んでいく。

1~2日で小面積あるいは数列の綿の葉が全くなくなるものがしばしば見られる。

Langostas-Tucuras (Grass hoppers) バック類で、葉、蕾を食害する。

(d) 害虫駆除

現在、入手可能で一般的に利用されている殺虫剤を、その適用害虫別に列記すると、次のとおりである。

ア. 液汁を吸う害虫に対して: Azodrin, Dimecron, Disyston, Metasystox.

イ. 葉、蕾、花、実を咬害する害虫に対して:

D.D.T., Endrin, Folidol, Malathion, Methyl-Parathion, Nortox-6550 (Clorocanfeno+Parathion) Sevin.

ウ. 土中の害虫に対して: Aldrin, D.D.T.

エ. 蟻に対して: Milex (蟻の巣の入り口に置くと蟻によってそれが巣内に運びこまれ殺蟻力が発揮される仕組みとなっている。

#### e. その他の問題点

ボリビアの綿作は、労働賃金と土地費の低水準に恵まれ、生産コストが低いこと、前述のように世界市場の端境期に綿花を生産できること(3~4月収穫)などにより、世界でもトップレベルと思われる国際競争力をもって、今後さらに生産、輸出は伸びるものと期待されている。

ただ問題点として、政情が不安であること、天候が不安定であること、海を持たず、したがって港がなく、かつ輸送体制が整備されていないこと、などにより、綿栽培に不安が付きまわっていることはいなめない。したがって今後の政情の安定を期待しつつ、栽培技術の向上、生産管理体制の整備、サンタクルースよりラパスまでの鉄道の敷設、さらに太平洋岸チリーのアリカ港までの直送体制などの確立、実現が期待されることである。

ボリビア綿の品質の検査は、現在のところメキシコ

のクラッサー3名によって行なわれており、だいたいメキシコと同基準で正確に格付けされている。

全生産量のうち約70%がM (Middling) 以上であるといわれ、繊維長についてもおおむねメキシコ綿なみであるが、当地のクラッサーの意見では、シナロア/ソノラあるいはメキシカリの棉花よりは優れていることである。

ボリビア綿のサイズは米国綿と同じく500ポンド・グロスで、包装材料は綿布を使用し、締め具には帯鉄を用いている。

(遊佐 健輔)

#### 参考文献

ブラジル農業要覧

ブラジル農業事典

熱帯農業

コチア産組農業部資料

パラナ州農務局資料

サンパウロ新聞農事欄

農業と協同

三井肥料

バウリス肥料農業

作物病虫害ハンドブック

指導パンフレット

A. Treilu. (1971). A concorrência das ervas daninhas na cotonicultura perene Mocó. SUDENE Pesquisas Agropecuárias no Nordeste. Jan. - Jun. -1971. Recife.

Antonio Quirino Alves & Zenilda Baracho Quirino. (1971). Tratos culturais na cultura do algodoeiro Mocó (*Gossypium hirsutum* var. galante Hutch). SUDENE Pesquisas Agropecuárias no Nordeste. Jan.-Jun.-1971. Recife.

原田重雄(1960) 実験栽培 棉篇 第1版 154頁 東京 養賢堂

Heitor Tavares. (1942). Epoca de plantio de algodão na zona "tipo Glória de Goitá" (Pernambuco). Separata de "Arquivos do I.P.A." de Pernambuco-vol. 3-1941, S.A.I.C. Recife.

J. Boulanger. (1971). Melhoramento genético do algodoeiro anual no nordeste do Brasil. SUDENE Pesquisas Agropecuárias no Nordeste. Jul.-Dez.-1971. Recife.

João da Mata T. Neto & Oderval L. dos Santos. (1971). A poda do Algodoeiro Mocó. SUDENE Pesquisas Agropecuárias no Nordeste. Jul.-Dez.-1971. Recife.

Jacques Boulanger. (1971). Histórico da cultura

- algodoeira no nordeste. SUDENE Pesquisas Agropecuárias no Nordeste. Jan.-Jun.-1971. Recife.
- J.J. Ochse, M.J. Soule, JR., M.J. DIJKMAN, C. Wehlburg. (1961). Tropical and subtropical agriculture. (3rd print. 1970) vol. I, II. 1446 p. The Macmillan company. London.
- John H. Martin & Warren H. Leonard. (1967). Principles of field crop production. 2nd edition (Sixth print. 1971) 1044p. The Macmillan Co. London.
- Júlio C. Medina. (1959) Plantas fibrosas da flora mundial. 1st edition 913p. Instituto Agronômico Campinas.
- コチア産業組合 (1967) 農業宝典—栽培雑作篇—第1版 264頁 サンパウロ市
- Manuel C. de Andrade. (1966). A poluição dos cursos água da região da Pernambuco, pelo despejo de resíduos e águas servidas pelas indústrias.
- 海外移住事業団レシーフェ支部 (1972) 人権適地調査報告書 (その1) 75頁 未発行
- Márcio R.D. Watts & Clidekor D. de Oliveira. (1971). Carência de fósforo na cultura do algodão herbáceo (*Gossypium hirsutum* var. *latifolium*) no Est. de Paraíba. SUDENE Pesquisas Agropecuárias no Nordeste. Jan-Jun-1971. Recife.
- Jorge Zarur (1946) A bacia domêdio São Francisco [uma análise regional] 187p. Serviço Gráfico do I.B.G.E. Rio de Janeiro
- 西川五郎 (1965) 工業作物学 初版 860頁 農業図書東京
- Oriosvaldo B. Manguiera (1971) Taxa de alogamia na cultura do algodoeiro Mocó. SUDENE Pesquisas Agropecuárias no Nordeste Jan.-Jun.-1971 Recife.
- Rui da Silveira Castro. (1963) Ciclo biológico e etologia da broca do algodoeiro Mocó-Eutinobothrus Brasiliensis (Hambl. 1937) Costa Lima-na região do seridó. IPEANE. Recife.
- 塩川高信 (1971) 世界の棉花経済 216p. アジア経済研究所. 東京
- 坪井一郎 (1972) サンフランシスコ河 Sub-Médio 地域調査報告 30 p. 未発行
- Urusulino Dantas Veloso. Algodão. 47p. IPEANE. Recife.
- Walter B. Mors & Carlos T. Rizzini. (1966) Useful plants of Brazil. 166p. 1st ed. Holden-Day Inc. San Francisco.
- 山田和文 (1971) 棉花. ブラジル農業技術研究会「ブラジル農業要覧」196p. サンパウロ
- U.S. Dept. of Agr. (1971) Cotton in Turkey. Foreign Agr. Service FAS-M-231.
- U.S. Dept. of Agr. (1971) U.S. upland cotton's competition in foreign markets. Foreign Agr FAS-M-229.
- J.G. Duque. (1953). Solo e água no polígono das secas 306p. 3rd. Composto e Impress na Tipografia Minerva. Fortaleza.
- 日本紡績月報 8月号 308/1972
- Geografia Agrícola de Bolivia  
Góver Barja Berrios  
Armando Cardozo González Los Amigos del Libro

## 2. ラミー (苧麻)

学名: *Boemeria nivea*

英名: Ramie

ポ, 西名: Rami

### (1) 来歴

ラミーは世界的には、RamieまたはChina Grassと呼ばれている重要な繊維作物であり、古くから中国の揚子江中流一帯の地方が、世界の主産地といわれているが、現在では各地で栽培されている。

ブラジルにおけるラミー栽培の歴史は1934年に、当時Moinho Santista S/Aの社長 João Uglienco氏がアフリカのアルジェリアから苗を取寄せ、サンパウロ州サルト・グランデ市に植付けたのが始まりといわれる(中国系のカンナロッシュ種)。

その後、1939年同氏女婿のFranco Gerendeti氏が、ラミーの繊維の工業化を図り、フランスから最初のラミー剥皮機を導入した。

一方、国内でもPeriquitoと呼ばれる剥皮機が開発されたが、不完全なため、使用には非常に危険が伴った。当初は約240ha程度栽培されたと伝えられている。

ブラジルにラミーが導入されたその頃と前後して、村上益基氏が日本の紅芯苧種をブラジルに持込んでおり、この品種は細葉で密生し、乾燥にも耐えるところから急速に普及した。現在、村上種として植付けされているものがこれである。

さらに数年して、東京苧糸KKと宮腰農場が、パラナ州ウライ地区に宮崎種やアユユーマス種などの繁殖栽培を行なった。

現在では、ブラジルのラミー栽培は、この宮崎種を主体にし、ついで村上種がもっとも多く栽培されている。

### (2) 性状および用途

ラミーは多年性草本の作物で、その繊維は細美強靱で、水分の吸収発散が早く、また漂白や染色が容易であるばかりでなく、栽培や繊維の製造が容易で、かつ単位面積当りの繊維の収量が他各種の繊維作物と比べて最高であるため、近年綿花に代る繊維作物として注目され、広く栽培されるようになった。

ラミーの用途は、その繊維からとれる製品として、各種紐糸、魚網糸、畳糸、夏服地、シャツ、ハンカチ、タオル、ナフキン、テーブルかけ、蚊帳地、天幕地、農産物その他の袋用、また、その屑繊維はライスペーパー、紙幣、壁紙などとして広い用途をもっている。

### (3) 生産と需給の動向

#### a. 世界のラミー生産

表VI-55, VI-56のとおり、ブラジル、中国、フィリピン、韓国、台湾、日本が主産地である。

#### b. ブラジルのラミー生産

ブラジルのラミーの生産地は、北パラナに集中している。サンパウロ州では年々減少し、わずか10ha前後と

みられる。

パラナ州のラミー栽培は、古くから栽培されているウライ地区およびロンドリーナ地区にもっとも多い。

(表VI-58参照)

北パラナのウライ、ロンドリーナを合わせて、全体の生産の70%に達する。この地帯は、テラロシヤ土壌で、表土が深く、世界でも類をみない肥沃土であり、ラミーの生育上恵まれた条件が備わっている。

ラミーが北パラナに集中しているのは、上記の要因と合わせ、かつては日系人もカフェー地帯として、肥沃なテラロシヤ地帯を求めて入植したが、カフェーの需害に対する配慮から、降雨のおそれのない高地を選んでカフェーを植え、その低地にはラミーを植えて土地の利用を高めたもので、このあたりに、日系人の農業に対する、安全度を考慮した経営のやり方がうかがえる。

表VI-57 ブラジルのラミー生産高と価格

生産年度	生産高(t)	価格(コロンビア)
1962/63	10,000	170.00
1963/64	12,000	220.00
1964/65	12,500	290.00
1965/66	17,500	450.00
1966/67	19,000	500.00
1967/68	24,000	650.00
1968/69	22,000	750.00
1969/70	26,000	780.00
1970/71	22,000	850.00
1971/72	27,000	1,450.00
1972/73	27,000	1,800.00

野村貿易ラミー部(ロンドリーナ工場)調べ

表IV-55 世界におけるラミーの生産 (単位:t)

年度別	ブラジル	中国	フィリピン	韓国	台湾	日本	その他
1963	10,000						770
1964	12,000						657
1965	12,500			1,725		690	412
1966	17,500		2,700	2,813		624	118
1967	19,000		2,871	3,715		604	51
1968	24,000		2,674	1,662		638	25
1969	22,000		2,674	1,799		579	21
1970	26,000		2,936				12
1971	26,000						
1972	27,000	40,000					

※推定、ほとんど国内消費。輸出向は1,000-2,000t。

資料：野村貿易ラミー部、ラミー栽培要領 植物繊維生産協会発行ラミーに関する資料46.9。

表IV-56 各国栽培面積と生産量 (1972年推定)

国名	面積(ha)	生産量(t)	備考
ブラジル	13,680	27,000	F産出 1,200 t 1,200 t
中国	20,000	40,000	
フィリピン	1,200	2,500	
インドネシア	100	200	
韓国	500	1,000	
台湾	200	400	

調査：野村貿易ラミー部(ロンドリーナ工場)

表VI-58 パラナ州の地域別ラミーの生産量 (1970年生産予想)

地区名	生産量(t)
ウライ地区	10,000
ロンドリーナ	10,000
マリンガ	3,000
カスカベル	5,000
計	28,000

出所：ブラジル農業要覧

### c. ラミーの需要

ブラジル生産のラミーの国内消費は年間2万トン強で、他は輸出にまわされている。国内消費の主なもの、袋、麻ヒモ、縄などに90%が使用され、織物用はわずか10%程度といわれる。この点、日本、台湾、韓国やイクリアなどでは、高級織物原料とされている。

ブラジル産ラミーの輸入国は日本が主で、イクリア、台湾、韓国などであるが、ブラジルのラミー生産における課題として、高度の製品化を図ることが重要となってきた(表VI-59, VI-60)。

ラミーの流通機構は、生産者が刈取直後のラミーを剥皮機にかけ、天日乾燥した粗繊維を最寄りの加入産粗またはラミー取扱商社へ出荷、販売する。この際販売上の特別な統制、または価格の保証はない。

ブラジルラミーの輸出が本格化したのは1965年からで、パラナ州ロンドリーナ市に集荷並びに軟織工場を野村貿易が設置し、現地でラミーの粗織維を買入れ、これを軟織機にかけ精選したものの輸出を図った。

輸出先の主な国は日本であり、全輸出量の75.5%に  
表VI-59 ブラジルのラミー輸出高

年度	Rami Bruto (粗織維を計算したものの) トン	Rami Industrial (乾綿、トップ、布地及加工品) トン
1964	715	40 ( 65)
1965	1,472	65 ( 108)
1966	3,088	41 ( 65)
1967	3,476	34 ( 51)
1968	4,376	349 ( 515)
1969	5,785	920 ( 1,500)
1970	4,935	1,727 ( 2,086)
1971	4,143	2,605 ( 2,995)

- 物:1). ( )内は Rami Bruto 見算り  
2). 1969年度は輸出総量のうち、5,400トン は日本へ、  
\*他385トンは他の国へ輸出している。  
出所:野村貿易ラミー部

表VI-60 ブラジルのラミーの輸出先国 (70~71)  
(単位:トン)

	1 9 7 0		1 9 7 1	
	Rami Bruto	R Industrial	R Bruto	R Industrial
日 本	4,713.72	220.5	3,378.70	40.00
フ ラ ン ス	0	24.8	0	35.10
イ タ リ ア	90.00	1,188.4	333.20	1,919.70
台 湾	0	0	30.00	0
韓 国	93.00	0	169.00	0
イ ギ リ ス	0	12.6	0	0
ス ペ イ ン	0	17.6	0	21.20
西 独	0	24.7	0	63.80
ベルギー	10.00	0.8	27.10	51.60
オランダ	0	5.0	12.00	11.30
ベルー	0	10.0	0	0
アルゼンチン	0	84.0	153.30	0
ウルグアイ	30.00	2.8	40.00	0
カナダ	0	0	0	1.90
米 国	0	136.1	0	440.60
そ の 他	0	0	0	20.10
計	4,934.72	1,727.15	4,143.30	2,605.36

出所:野村貿易ラミー部 (ロンドリーナ工場)

および、その取引先商社は東洋繊維である。

現地のラミー取扱産種および商社には次のものがある。

主なラミー取扱商社

※コチア産種 (ロンドリーナ, 日 系)	} 輸出量の 80%以上 を占める
※野村貿易 ( " , 日 系)	
※プラスウエイ ( " , 中国系)	
※パラナラミー商工 (ウライ , 日 系)	~5%~
※ウライラミー商工 ( " , " )	} ~15%~
カランベイ " (サンパウロ , 現 地)	
シラール " ( " , " )	
バルベイロ " ( " , " )	
アンパウロ " ( " , " )	

※現在特に多く取扱っている。野村貿易ラミー部調べ

(4) 品 種

ブラジルで現在栽培されている主な品種に、宮崎種と村上種とがある。

この宮崎種は日本で栽培されている宮崎112号で、細茎芯種、白皮種を現地に導入したものと伝えられる。

村上種は宮崎112号の実生から選出された品種といわれ収量も多い。この品種は細茎で密茂し、雨量不足にも耐えるところから急速に植付けが増加した。

現在ではこの2種の植付けが、宮崎種を主体としてもっとも多く栽培され、両者で栽培面積の約95%を占めている。

(5) 栽 培

a. 栽培適地

(a) 気 候

ラミーは亜熱帯原産の植物であるから耐寒性が弱く、茎葉は氷点以下の低温にさらすと凍死する。ただし地上部が霜害などをうけた場合でも、これを刈捨てれば、直ちに新芽が出て、3カ月目にはぶつうの収穫を行なうことができる。

ブラジルのラミーの主産地となっている北パラナ地方の栽培地帯は、南緯23°15'、西経51°00'周辺であり、平均気温23~24℃、雨量1,800mm程度、標高600mである。

## (b) 土 壤

腐植に富み、肥沃で表土が深いこと。酸度はpH5.6～6.5程度で、排水のよい土地であること。雨水の停滞するような窪地では、わずか1日位の滞水でも根部に損傷をきたすおそれがある。むしろ地形は南面した緩傾斜地などがよい。

北パラナでは、テラロシヤ (terra roxa) と呼ばれる、鉄分を多く含んだ赤褐色の上壤地帯に栽培されている。

## b. 繁殖法

ラミーの繁殖には、実生や地下茎や株分、挿木などによる無性繁殖などの方法があるが、北パラナ地方では、ふつう地下茎を用いて繁殖を行なっている。

2～3年目になったラミー株の地下茎 (吸枝のこと) で、太さ1.5～2.0cm位のを10～15cm位の長さに切る。

乾燥に注意し、日陰で切り散水して湿気を保つようにする。この作業はふつう10日から2週間前に行なう。日陰に保存し毎日灌水し、萌芽したものを植付ければ、植付け後の活着が良好であるから、あとで枯損株の補植などの無駄を省くことができる。なおこの繁殖法では、ふつう2年生ラミーの1アルケール (2.4 ha) から切取った地下茎を用い、約8アルケール (19.2ha) に増植できる。

繁殖のための苗木は、上述のもので、1アルケールを植付けるためにはおよそ100ml程度あれば足りる。

## c. 植付け

あらかじめ選定した土地を2～3回深耕、十分整地し、雨期の始まる前に植付けるとよい。

北パラナのテラロシヤ地帯では、ふつう、畝間1～1.5mで植付けているが、さらに早く密生を図るためには、80cmの畝間にする場合もある。苗と苗の間隔は20～30cmとしている。覆土は20cm程度にする。

1～1.5mの畝間に50cm (50cmが基準) 間隔で植付けると、1ha当り15,000～20,000本程度の苗が必要である。

植付け法は、所定の個所に深目に作条し、苗を頭部がわずかにでる程度に斜におき覆土する。あるいは、所定の個所に畝で植穴を掘って同様の要領で植付ける。

ラミーは、湿度と温度が好条件であると、植付け後2週間位で発芽する。発芽が不良の場合、未発芽の場所を速かに補植する。発芽が80%程度あれば良好である。

初めの30日位は生長も早い。そして品種が青芯菜 (Miyazaki 種など) の場合60～70日ではほとんど止まる。紅芯菜の Murakami 種であると、やや遅く90日位で生長する。

## d. 施 肥

北パラナ地方の肥沃なテラロシヤ地帯では、一般に無肥料栽培であるが、必要に応じて追肥をする場合がある。表VI-61にその一例を示す。

表VI-61 ラミーの施肥量 (追肥の1例)

肥 料 名	施 肥 量	備 考
カフエー表皮殻粕	kg/アルケール 20,000～25,000	
鶏 糞	800～ 1,000	
尿 素	150～ 200	
過 燐 酸 石 灰	400～ 500	
塩 化 カ リ	250～ 300	

## e. 除 草

植付け後発芽するまでに、雑草が伸びて、発芽やその後の生育を阻害することがあるので、早目に除草作業をしなければならない。除草は鎌で切り倒すだけでよい。

## f. 収穫作業

## (a) 収穫期

ラミーの適時収穫は、繊維の収量や品質に大きい影響を与えるものであるから、適期を逸せず収穫しなければならない。

収穫適期は、茎の下半部の表皮が褐色となり、下葉が黄変する頃である。この時期には生長が止まり、葉腋や土中から新芽がではじめる。

この時期を過ぎると、茎はしだいに硬くなり、剥皮の際繊維が切れやすくなり、製品は粗剛となって、品位が低下する。

逆に、早刈りの場合は繊維の収量が少なく、強さを減らすので、共に適期収穫を図るよう心がけることが大切である。

天候が通常であれば、9月下旬から刈取りが開始されて年間3～4回の収穫が可能である。

## (b) 剥 皮

剥皮作業は、刈取り現場に剥皮機を据付け、刈取ったラミーの青茎の水分が切れないうちに行なう。刈取り

は算でラミーの茎の地際より刈取る。

剥皮したラミーは直ちに、その場で竿にかけて天日乾燥をする。いったん剥皮し乾燥したものは、夜露や山にあたると変色し品質を低下させるので、作業は好天の日を選んで行なう。

こうして乾燥させた粗繊維を適当な大きさに束ねていったん収納し、まとめてもよりの産組または商社に出荷する。

剥皮の際の残り粕はそのまま畑に肥料として還元する。

(c) 収量

収穫量は2.4 ha当り年間4～7トン、平均5トン程度である。

北パラナ地方では、収穫時(75日前後)には、宮崎種で2.5m、村上種で2.0m位に伸びている。

(d) 作業能力

この刈取り、剥皮、乾燥、運搬など一連の作業を行なうには、1台の剥皮機に対し労務者8～10名が必要である。

この人数での1回の刈取能力(約3カ月かかる)は、1～7アルケール(10～15ha)、平均5アルケール(12ha)の面積である。

剥皮機の動力としてはヤンマーディーゼル8馬力モーターが90%を占めている(一部電動モーターの使用もある)。剥皮機のドラム回転数は、1分間に1,300～1,400回転である。なおこの剥皮作業は危険かつ重労働であり、度々事故を起すことがあるので、十分の注意を払う必要がある。

1日の剥皮能力は、乾燥ラミー150kg前後である。

g. 病虫害

(a) 病害

蚊羽病は、植付け後間もない頃に急に萎凋する病害で、被害株を掘取って他に蔓延しないように処理をする。

褐斑病は発生が少ないので現地ではあまり重視していない。

(b) 虫害

ふつう、ブロッカといわれる害虫の幼虫が、生育中のラミーの葉を食害する。発生期は主として、11月と1月頃であるが、BHCやDDTを1ha当り10～20kg散布し駆除している。

h. ラミー栽培の作業暦

北パラナにおける、ラミー栽培の年間作業暦を表

VI-62に示す。

表VI-62 北パラナのラミー栽培作業(1農年度)

時 期	作 業 内 容	備 考
8月～9月	苗植、除草作業、追肥	苗植は第1年度のみ、追肥は2年度以降必要に応じて行なう。
11月	薬剤散布	
12月	第1回目収穫	必要に応じて行なう。
1月	除草、薬剤散布	
1月下旬～2月中旬	第2回目収穫	
3月	第3 "	初年度では3回目収穫で終る。
4月上旬～4月中旬	第4 "	

(6) ラミーの格付

生産者が出荷した粗繊維は、表VI-63のような格付が行なわれる。

なお、この格付は日本農林規格に準じて行なわれている。

表VI-63 ラミーの格付

等級	長 さ (cm)	摘 要
A	151cm以上	輸出品はB以上
B	121～150	同 上
C	101～120	
等外	101cm以下	

(注) 1. 本表は軟編機にかけたあとの格付である。  
2. 軟編機に通すと3等級(表VI-64)は2等級に格上げすることができる。  
出所：野村貿易ラミー部(ロンドリーナ工場)調べ。

(7) 営農設計

ラミーの現在の価格は、その利益性において決して

表VI-64 ラミー繊維の格付

等級	長さ	湿度	不純物 重量%	色沢、剥皮、調整度、 外傷など	格 型
1	121 cm 以上	13% 以下	% 1	剥皮、調整及び色沢が 特に優良で露取箇所お よび外傷がないもの	輸出用 織物用
2	-	-	3	同 上 露取箇所がなく外傷が ほとんどないもの	同 上
3	-	-	5	剥皮、調整及び色沢が 良好で露取箇所及び外 傷がほとんどないもの	国内消費 向織物用 のほか袋、 紐用
4	~以下	-	7	剥皮、調整及び色沢が よつうで露取箇所及び 外傷が少ないもの	国内消費 用袋、 ヒモ用
下 外	-	-	9	以上各格に該当しない もの	同 上

(注) 1. 外傷：雨風、雹、病虫害により繊維が変質したもの。  
2. 不純物：軟織機にかけ精織の際でる不純物重量%。  
出所：野村貿易ラミー部（ロンドリーナ工場）調べ。

低いものでなく、利益率もよいといわれるが、ラミー市場は基盤が弱い。したがって他のコーヒーなどと組合せた多角的営農の見地になって、経営を考えてゆかなければならない状態にある。

今、ラミーのみの営農は考えられない現状にあるが、あえてラミー栽培を企業的に考えて営農計画を立てると、阿部によれば次の如くである。

営農設計

今後の変化は考慮せず、所有地20アルケールとし、年間50,000Cr\$の租収益を目標にし、1970年度を基準とした。

① 投資

- (a)土地 20アルケール（ウライ町より5km位の地点、テラロシヤ）  
@ Cr\$4,000.00 Cr\$ 80,000.00
- (b)建物 地主住宅 1棟（100㎡） ~ 20,000.00  
雇用人住宅5棟（250㎡） ~ 20,000.00  
倉庫 3棟（300㎡） ~ 7,500.00
- (c)機械 大型トラクター1台（附属品共）  
Cr\$ 25,000.00  
剥皮機（ペリキト印）5台 ~ 11,500.00  
用モーター5台 ~ 13,500.00

- トラック大型1台 ~ 27,000.00
- 運搬車（カレック）3台 ~ 6,000.00
- (d)土地造成 開墾費 @Cr\$1,500.00  
Cr\$ 30,000.00
- 苗代（アルケール当たり6,000kg @200.00） Cr\$ 4,000.00
- 苗植付け費（補植、人件費）  
1,000人×5.20 Cr\$ 5,200.00
- 運賃 ~ 1,000.00
- その他の雑費 ~ 4,000.00
- 合 計 Cr\$ 251,700.00

② 経営費

- 管理
- (a)除草 トラクター年4回 280時間×13.00  
Cr\$ 3,640.00
- ~ 人夫年500日×5.20 ~ 2,600.00
- (b)肥料 16,000kg（N-12 P-15 K-10）  
Cr\$ 4,000.00
- 施肥人夫賃 100人 Cr\$ 520.00
- (c)消毒 -
- (d)収穫（収穫用諸材料=乾燥用竹、結束縄、籠等）  
Cr\$ 1,085.00
- 刈取賃（請負として100,000kg×0.30）  
Cr\$ 30,000.00
- 燃料（ジーゼル油）1,500ℓ×0.426  
Cr\$ 639.00
- 潤滑油（A）30ℓ×3.00 ~ 90.00
- 運搬費 100,000kg×0.01 ~ 1,000.00
- 潤滑油（B）15kg×3.50 ~ 52.50
- (e)労働傷害保険（年間）（アルケール当り 800.00）  
Cr\$ 1,600.00
- 合 計 Cr\$ 41,626.50

③ 償却（ただし土地償却を含まず）

- (a)建 物 47,500.00×5%= Cr\$ 2,375.00
- (b)トラクター 25,000.00×20%= ~ 5,000.00
- (c)剥皮機モーター 25,000.00×20%= ~ 5,000.00
- (d)トラック 27,000.00×20%= ~ 5,400.00
- (e)カレック 6,000.00×20%= ~ 1,200.00
- (f)造成費 44,200.00×5%= ~ 2,210.00
- 合 計 Cr\$ 21,185.00

④ 利子（投資に対しては自己資金を補填することを前提とすれば、運営経費にのみ付加するものとし、銀行より農業融資を利用するものとして、その利子を年率15%として算定）

41,626.50×15%= Cr\$ 6,243.97

⑤ 収支試算

収 入 (100,000kg×1.25) =……………  
 Cr\$ 125,000.00  
 支 出 (2+3+4) =……………  
 Cr\$ 69,055.47  
 差引利益……………Cr\$ 55,945.53

上記の計算では、20アルケールのラミー栽培により約56,000Cr\$の粗利益となるが、上述したように土地、施設、機械、造成費など254,700 Cr\$を自己資金として利子を加算しない場合であって、これらの資金に同率の利子を計上すれば、粗利益としてもっと低くなり、この他ICM(流通税)、販売経費など約21%を加算すれば、20アルケールの純利益はわずか10,000Cr\$,すなわち1アルケール当り 500 Cr\$程度となる。自己資本に対する利子の想定の間否、および利率によって相異を生ずる。

ラミーの生産が他作物と比べて、どの位の有利性が

表VI-65 ラミー生産収支計算

費		収 入	
行 目	金 額	行 目	金 額
管 理 経 費	41,626.50	ラミー販売代金	125,000.00
施設償却費	21,815.00	100,000kg× 1.25	
利子(管理経費のみ 41,626.50×15%)	6,243.97		
ICM(輸出には50% の免税があるものとし て平均15%と算定)	18,750.00		
販 売 経 費 6%	7,500.00		
純 益	29,064.53		
合 計	125,000.00		125,000.00

あるかは表VI-66にみられるように、今年(70年)の場合の利益率は上位にあり、例年の対比からみても安定した作物といえる。

なお本営農設計において、資本収益率並びに土地収

表VI-66 北パラナ地域10種作物1アルケール当り収支概算

(A)は予想価格 (B)は最低保証値

作 物	標準収量	71年度予想単 価並に最低値	粗 収 益	生 産 費	差 引 粗 益
		Cr\$	Cr\$	Cr\$	Cr\$
コ ー ヒ ー	(A) 120俵 (B) —	50.00 ×	6,000.00 —	2,781.00	3,219.00 —
ば れ い し ょ	(A) 700俵 (B) —	20.00 ×	14,000.00 —	12,944.00	1,056.00 —
綿 花	(A) 300 アローバ (B) —	13.00 12.00	3,900.00 3,600.00	3,356.73	543.27 243.27
ラ ミ ー	(A) 5,000kg (B) —	1.25 ×	6,250.00 —	4,205.00	2,045.00 —
フ ェ ジ ョ ン 豆	(A) 50俵 (B) —	45.00 31.40	2,250.00 1,560.00	1,063.00	1,187.00 497.00
と う も ろ こ し	(A) 120俵 (B) —	15.00 11.00	1,800.00 1,320.00	1,087.00	713.00 233.00
落 花 生	(A) 200俵 (B) —	13.00 9.60	3,600.00 1,920.00	1,790.00	1,810.00 130.00
大 豆	(A) 80俵 (B) —	22.00 17.00	1,760.00 1,360.00	1,230.00	530.00 130.00
米 (粗)	(A) 60俵 (B) —	25.00 19.80	1,500.00 1,188.00	1,280.00	220.00 — 92.00
小 麦	(A) 40俵 (B) —	29.40 29.40	1,760.00 1,760.00	1,152.84	23.16 23.16

注. 粗益の差は収量の多寡及び単価によって相違の生ずることは言うまでもないし、最低保証値を対象とする場合、純益は最低の線上にある。

ラミーの場合本文と本表に純益の差の生じているのは本表の場合、機械設備に対して利子並びに借地料を加算してあるから、経費はそれだけ増加したことによる。

この他上記作物の内ばれいしょ、小麦、コーヒーなどを除いてはICMが付加されるし、また、販売経費も控除されるので、実収収入は大巾に減少することになる。

出所：ブラジル農業要覧

益率は次の通りである。

資本利益率：Cr \$ 125,000.00 ÷ 323,755.47 = 38.5 %  
 土地収益率：Cr \$ 125,000.00 ÷ 80,000.00 = 156.02 %

## (8) 北パラナにおけるラミー栽培上の問題点

北パラナにおける古くからのラミー生産地であるウライ地方では、ラミー剥皮作業の際起る傷害事故のため、これら傷害者に支払われる保険料も多額なものといわれる。

傷害者のほとんどの者が片手首や片腕を失った人達で、この姿をみれば実際に発生事情を知らない労働者は、余程生活に困らない限りラミー剥皮作業に従事する気にはならないであろう。

このように剥皮作業に危険が伴うために、この労働者は高賃金、好条件をださねば希望者が少ない状態にある（普通労働者の50-100%増）。

特にここ4-5年位前から、この北パラナ地方も農業形態の変化がおこり、小麦、大豆などの機械化耕作が盛んになり、当然労働者も収入の安定した、安全な農耕に従事しようとする気持が多く、危険かつ重労働のラミー剥皮労働はますますきらわれるようになり、ラミー生産者は労働者不足のため、ラミー栽培の困難を訴えている。昨今のラミーの作付面積の漸減もこれが一つの原因となっている。

この問題は以前からもあり、ラミー関係者は安全剥皮のできる自動剥皮機を種々試作してきている。畑に持込み可能な小型のものとして、腕原式、東式、フモール式、ブシバ式（別名市村式）などがあるが、現在までのところ長時間連続稼働不可能のため、いずれも実用に供するまでには完成されていない。

ただウライの市村氏が自己栽培園で収穫に利用する製袋、製紐生産原料用として、粗悪製品を承知の上で、ブシバ式を多数活用しているが、ラミーの木質および外皮の付着がいちじるしく多く、精練処理に、経費がかさむ欠点があるものを利用している。

また一、二式、コロナ式に準じた大型式（固定式で水洗をしない）のものがあるが、畑場では苜蓿を1ヵ所に集荷せねばならぬ問題があり、かつ運賃もかさみ、現在の価格では採算的に引合わない。

しかし、いずれにしても危険度の高い剥皮作業については、人権問題と生産合理化の問題解決のため1日も早く優秀な自動剥皮機を完成させ普及を急がねば、ブラジルのラミー栽培は下向線をたどっていくことは

必定とみられている。

このようにラミー栽培は、あまりにも旧態依然とした非採算的な経営法にあるので、段々取り残されていくさらいがある。

ラミー栽培者のほとんどは、他のカフェー、雑作、果樹、養鶏などの組合せによる経営を行なっているために、その経営の一部としか考えていない面もうかがえるが、労働問題の難しい昨今、一日も早く優秀な剥皮機の完成が待たれるものである。参考までに、表VI-67にラミー栽培の経営費の構成を示す。

表VI-67 ラミー栽培者の経営費の構成 (%)

肥料	薬剤	精材料	労賃	機具	光熱	賃借料	災害保険	租税公課	雑支出	償却
1.0	1.0	0.08	51.9	0.4	1.7	9.6	5.3	13.2	0.3	15.4

出所：ブラジルの日系農家（住山良正編）P81

## (9) ラミー生産の将来性

ラミーは繊維として、他の繊維にない特質をもっており、その用途も広いが、その競争相手は、やはり化学繊維およびジュートなどである。化学繊維の製品開発がさらに進むならば、相当の圧迫はまねかれ得ないであろう。

現在これに対応するには、やはり生産コストの引下げであり、商品の開発とそれに伴う市場の開拓以外にない。特にラミーのもつ特質を生かした、潜在用途の開発が緊急の課題である。

ラミーの最大の輸入国である日本も、自国の製品の国内消費ならびに輸出面で、種々の問題を抱えており、当然、ラミーの輸入制限も考えられる。

将来のラミー市場拡大のためには、生産現地において、完全加工または製品化の段階まで考えなければならない時点にある。

(堀内 登)

### 参考文献

- ブラジル農業要覧、ブラジル農業事典
- ブラジルの日系農家
- 植物繊維協会発行 ラミーに関する資料
- 他資料提供 野村貿易ラミー部
- パラナ州農務局資料（パンフレット）

### 3. ジュート (黄麻)

学名: *Corchoris capsularis*

英名: Jute

ポ名: Juta

西名: Yute

#### (1) 来歴と生産

ブラジルのアマゾン流域に日本人が導入した2大作物として、こしょう(ピメント・ド・レイノ)とジュートがあることは関係者の間で広く知られている。上塚司は、昭和5年アマゾン開拓事業を始めるに当たって種々考慮を重ねた結果、その主要作物を黄麻と決定した。

当時、世界の農産物は全て黄麻製の袋が包装用に使われており、その生産はほとんどインド(当時英領であった)のガンジス河の下流の地域に限られ、その年産額100万余トンに英領の独占の形で、世界に供給されていた。

上塚の創設したアマゾニア研究所、開拓生および家族移住者は、インドから導入したジュートの試作を行なったが失敗の連続であった。すなわち、幹丈は2m以下、しかも側枝を派生し、茎もまた細小で収量が少なく、成績は極めて不良であったため、栽培者のほと

んどは失望し、黄麻の栽培を放棄してしまった。

しかしアンジラ家族区に入植した岡山県人、尾山良太一家の耕作地中に2本の変種が認められた。これは昭和8年12月20日に尾山が播種したものであったが、周囲のものが生長を止めたにもかかわらず、2本の黄麻は依然として生長を続けた。

翌9年3月の増水期に、その1本は根腐れのため結実を見ないで流失、他の1本から辛うじて僅かに10粒の採種に成功した。

この種子の増殖を計り、ついに昭和12年4月から、繊維の調製を始め、初めてアマゾン産黄麻8,941kgが世に送り出され、アマゾン黄麻産業の基礎が確立された(以上、長尾武雄による)。

現在、世界の主要生産国は表VI-68のとおり。

ラテンアメリカでは、ブラジルアマゾンが主産地であり、一部ペルー、ごく少量がグアイアナに産する。

#### (2) 性状、用途

しなのき科(Tilliaceae)に属する1年生草本。2種の植物があり、一つは*Corchorus capsularis*、もう一つは*Corchorus olitorius*である(尾山種は前者)。両者は外観はにているが、繊維の質、果実の形、成熟に要する日数など異なる。

生育期間は3-6カ月。主茎は長さ1.5-4m、茎は通常円筒形、緑または赤っぽい色。葉は長楕円形、先端とがり長さ5-12cm、巾2-8cmで互生する。葉縁は鋸歯状をなす。

種子は1果に40-50個、1g粒数約22万。短日性植物で、日長に対しきわめて敏感で、播種期を誤ると早く

表VI-68 世界のジュート生産国

生産国	栽培面積	生産量	ha当り収量
ブラジル	48,000ha	51,000t	1.06t
ビルマ	40,000ha	21,000t	0.52t
インド	527,000ha	528,000t	1.00t
パキスタン	878,000ha	1,036,000t	1.18t
中国	220,000ha	495,000t	2.25t

出所: Production Yearbook, 1969. FAO

分枝開花して、茎の伸長が抑制される。品種により感光性の程度が異なる（尾山種は鈍感なものに属する）。

用途は、コーヒー、米、穀物、砂糖などの包装用の袋とされ、繊維の中、国際商品としては綿花につぐ重要性をもつ。

### (3) 品種

アマゾンの栽培品種は次のとおり。

IPEAX64 ROXA LISA BRANCA  
SOLIMÕES

いずれも播種期は8-12月、収穫期は12-1月である。

### (4) 栽培

熱帯、亜熱帯の多湿な気候を好む。茎が1-1.5mの伸長をするため、気候が激変せず、適度の空中湿度、土壌湿度が必要である。アマゾンではバルゼア地帯（雨期の増水で氾濫する地帯）で栽培される。

アマゾン河下流の栽培慣行は表VI-69のとおり。生産費は人夫賃が全体の95%を占める。1971年のアマゾン下流のha当りの生産費は次のとおり。

人夫賃	754Cr\$
種苗費	20 "
小農具費	16 "
合計	790Cr\$ (1\$=5.60)

期待収量は1,500kg/ha、庭先売渡価格はCr\$1.50/kgであった。

病害 *Macrophomina phaseoli*, *Colletotrichum corchorum*:いずれも種子消毒、ネアンチーナ水溶液100g/100ℓ中に2-3分浸す。*Diplodia theobroma*:茎または茎髓が黒く腐敗する。

虫害 *Vermicularia spp*: *Mocis repanda*  
(仁科 雅夫, 西岡 徳人)

#### 参考文献

1. 全国拓植農協連 アマゾン黄麻の生産に心血を注いだ邦人の農業拓植事業, 昭和15年4月
2. ベレン支部調査報告
3. 西川五郎 工業作物学
4. Jorge Leon 1968, Fundamentos Botánicos de los Cultivos Tropicales.

表VI-69 ジュートのha当り栽培慣行

作業名	標準適期	労働手段	作業技術内容	所要労力	必要資材材料
伐開費	8-9月	人力	樹皮は完全に切り、枝下しも十分に行ない焼け残りのできないようにする。	25	マッシュード テルサード リーマ
寄せ焼き	9-10	人力	焼け残った材木を再び集積して焼く。	15	マッシュード テルサード
播種	10-12	手動播種機	播種機により株間30cm, 株間20cmに播種する。播種量3-5kg/ha。	3	手動播種機
除草及び間引	10-2	エンシャージ	エンシャージで1作2-3回除草し、適当に間引する。	10	エンシャージ
収穫	4-5	鎌使用	鎌で刈取って束ねて並べる。	25	鎌
枝腐	4-6	人力	束を纏めて上から木材でおもしろをし、3-4週間水に浸け表皮を腐らす。	5	
剥皮	5-6	~	手で剥ぎ、表皮のややぬるぬるが落ち、繊維がきれいになるまで水叩きして洗い落とす。	35	
乾燥	~	~	3-4日天日で乾燥し、乾し上ったものを適当に束ねる。	12	
		計	所要労力(130)人		

注: 期待収量 1,500kg 本表の適用地域 (アマゾン河下流)

出所: ベレン支部調査, 1971年

## 4. ケナフ

学名: *Hibiscus cannabinus*

英名: Kenaf, Mesta, Deccan hemp

ポ名: Caruru azêdo, Caruru da Guiné

### (1) 概況

アフリカ大陸でエジプトから赤道に至る間の地帯が原産地で、南アフリカでは Stockroos と呼ばれている。アメリカ合衆国南部、キューバ、東南アジアの各地にも分布しているが、主産地はインド、パキスタンである。

ケナフはジュート(黄麻)の代用品としての地位を占めるため、統計的にも混同されることが多いが、1956年、インドで21.8万トンの繊維を生産している。多少とも商業的栽培を行なっている国としては、上記の国のほかソ連、イラク、レウニオン、セネガル、ナイジェリア、ナタル、エジプト、スリナム、米国、ブラジル、タイ、西インド諸島などがある。

### (2) 用途

ジュートと同様、農産物包装用の麻袋 („gunny“) 製造に用いられる。1900年に Bimli patum または Bimli の名でロンドンの国際市場に登場した。

ケナフの繊維はやや粗剛で、ジュートと比べて柔軟を欠いているが、強靱で、繊維作物として重要な地位を占めている。

種子は20%程度の油を含み、インドでは古くから料理用、植物油に用いている。搾粕は家畜の飼料となる。

### (3) 性状

ケナフはあおい科 *Hibiscus* 属に属する1年生草本である。同属にはオクラ (*H. esculentus*)、ブッウケ (*Hibiscus*, *H. rosastensis*)、rose of sharon (*H. syriacus*) がある。

ケナフは高さ2~4 mに達する。生長期間は2~12月と非常に巾があり、日長に影響される。ケナフは短日性の植物で、特に晩生種において短日の効果がいちじるしい。

### (4) 栽培

#### a. 適地

黄麻ほど気候を選ぶことなく、熱帯、亜熱帯および温帯に栽培できる。生育期間は気温が20℃を下らず、降水量600mm以上あることが望ましい。土壤は壤土がよい。ジュートよりも砂地、乾燥に耐える。ある程度生長すれば、浸水にもかなり強い。

#### b. 整地、播種間隔、播種量

整地は棉作と同様、播種前に十分整地する。播種間隔は、次の通り。

繊維用=条間15~20cm 株間 3.5~5 cm

充実した交雑していない種子を選ぶこと。これをあやまると側枝の多発（不適期蕾形成）刈取、枝落とし、剥皮に労力を要し、生産コストを引上げることになる。

採種用=条間30~40cm 株間15~20cm

採種用の場合、分枝を促進するため、スペースをもっと拡げてよい。

播種量は次の通り。

繊維用 25~30kg  
採種用 10~15kg

### c. 播種時期、除草中耕

播種時期は、品種の日長感応性によっても異なるが、パラグアイアルトパラナ試験農場(海外移住事業用)のデータによると9月中旬である。

除草中耕は、生長が速いので、繊維用の場合省略できるが、採種用の場合には必要。

### d. 病虫害

ネコブセンチュウが発生している土地では、實際上唯一の防除法である輪作を行なう。水稲との組合せがよい結果をおさめる。

パラグアイでは、発芽直後にバククの発生により根元を喰い切られることがあるとしているが、たいした問題なく防除できる。種子のカビ発生防止のための予措も必要である。

### e. 収穫

開花の直前、または開花の初期に刈取る。早いほど品質がよい。遅れると基部の表皮が褐色粗剛化し、その部分(30~40cm)を切りとるのに相当労力をついやし、また上部の繊維の質も劣る。

収穫は人力または機械で行なう。刈取り結束機 (combination reaper-binder) を用いると、1日当り2~3haを収穫する。

### f. 調製

生茎浸漬→発酵→剥皮 の段階を経るのが通常の方法である。

生茎浸漬 アルトパラナ試験農場の報告によると1,800 kgの生粗繊維で15 mlの油を必要とする。した

がって1ha分の生粗繊維を入れるためには、延べ150 mlの油が必要となる。

嫌気発酵 10~12日を要するが、アルトパラナ試験農場では、水温17~20℃で、15~20日を要している。

剥皮 以下アルトパラナ試験農場による方法を述べる。

剥皮においては、①アメリカ製Nakcorp剥皮機(ガソリンエンジン1P12付)1台、②ブラジル製ラミー剥皮機(Periquito 動力ジゼルP5~6)1台、③生茎浸漬→発酵→剥皮の3方法をとった。

Nakcorpによる剥皮は、図VI-13の配置のごとく8人程度で行なうと作業がスムーズにゆくと思われる。

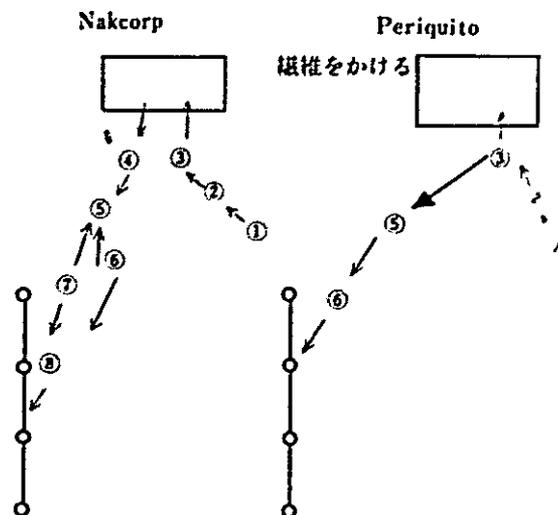
図中①の分類者が作業を容易にできるよう、刈取り時に5~6本程度を1ブロックとして置くよう心がけることが好ましい。

曲った側枝、直径3~4cmの茎太のものは挿入しにくく、また危険であり、真直ぐで直径1.5~2.0cm程度のものが適当である。

乾燥場はできるだけ圃場に隣接していた方が良く、1日剥皮程度のもの長さ100m位を用意する。

剥皮された生粗繊維は縮縮状で、Periquito(ラミー剥皮機の一製品名)のものより表皮、ペクチン質除去の程度は良好であるが、2~3cmに切断された木質部が繊維にからみ残っており、この除去が水洗の段階において相当な支障となった。すなわち水洗の所要労力

図VI-13 剥皮の行程



①分類 ②茎を挿入者へ渡す ③挿入者 ④繊維引出者 ⑤運搬者へ渡す ⑥perの場合運搬者 ⑦運搬者 ⑧perの場合乾燥者

を多く要し、かつ、その除去のため繊維をしごいたので、歩留りが低下したと思える。

したがって、本行程において木質部を除去するブラシ状の部分機械に付加し、生繊維の段階でこれを除去しておかなければならない。

乾粗繊維は生粗繊維の約半重量で、乾精繊維においてはまたその半重量となっている。したがって有効生葉の約5%の歩留りとなっている。

水洗後の品質を見ると、Nakcorpにおいてはさして変りないが、Periquitoは10日間浸漬のものは極めて悪く、ペクチン質、木質残渣が硬く繊維にからみついてとれなく、繊維の質をおとしている。

品質は、全体的に手割のものに劣るが、光沢度、強度においてはさしてかわりない。繊維がところどころ切れており、毛羽立っているのが目立つ。

Periquitoを利用した場合、木質部を除く装置がなく、ドラムが小さいのでペクチン質の十分なる除去がなされていないことが目立った。剥皮能力が低く4人の作業員で1ha換算15日を要することになる。それに比

しNakcorpは8人の稼働で1ha換算6.3日と約2.5倍の剥皮能力を持つことになる。

生葉浸漬-発酵-手による剥皮の方法は精繊維の品質がもっともよくまたロスも少ない。

しかし、生葉を池まで運搬する(3,000kgの精繊維に対し50,000kgの生葉)ことはばく大な作業量で、1日1人600kgの生葉をリヤカーで運ぶとすれば、約83日もかかることになる。また、剥皮後の残渣は畑に還元するにしても、その労力と分解の進むのが遅い(5-6カ月は腐敗せずに残るであろう)ので不可能となろう。したがってこの方法をとった場合、地力の消耗度は極めて激しいものとなり、農業経営の一環として導入することはできないであろう。自家用として利用する少量の場合は、この方法で行なうことも考えられる。

浸漬後20日になると、茎を持ち上げただけで繊維が木質部を離れてたれさがり基部を持って木質部を引き出すと簡単にぬける。表皮を2-3回しごいて水の中でゆすれば、きれいに繊維だけが残る。

表VI-70 1963・64年度試験栽培のまとめ

年 度	品 種	播種期 月 日	発芽期まで の 日 数	開花始までの 日 数	試 験 区			
					10 a 当り精繊維 重 (kg)	10 a 当り所要 労力 (人)		
1963	北 米	10. 2	6	125	(手) 380	31.6		
	ハ イ チ	10. 2	6	151	363			
	タレウケント	10. 2	13	114	315			
1964	北 米	9. 4	14	76	480	370	26.2	24.9
		10. 4	16	97				
		11. 4	14	126				
	ハ イ チ	9. 4	14	79	400	300		
		10. 4	16	106				
		11. 4	14	128				

なおより水洗をよくしようとすれば、清流で流し、繊維たばを2～3回上下すれば完全になる。手で剥皮したものは3,500 kg～4,000 kgはのぞめよう。

整地から剥皮までは、剥皮を除きPeriquitoとNakcorpとも、労力上の差はない。Nakcorp利用による的確なる収量は、パラグアイではまだ明らかでないが、Nakcorpにブラッシング装置を付加し、適水洗機を考案すればより高品質がのぞめNakcorpと同能力の安価な機種、安価な適水洗機の考案により生産コストの低廉が計れる。また、精織過程において、水を利用せず、物理的方法により精織できたならば、より栽培が容易になるであろう。

(西岡 徳人)

参考文献

海外移住事業団 昭和40年 ケナフとパラグアイ  
熱帯農業, 1962年7月 タイ国におけるケナフ栽培  
について

西川五郎 工芸作物学

Ochse et al, Tropical and Subtropical Agriculture, The Macmillan Co.

## 5. シザル麻

学名：*Agave fourcroides*, *A. sisiana*等

英名：Sisal

ポ名：Sisal

西名：Sisal, Henequen

### (1) 来歴

シザル麻はメキシコ、中央アメリカの原産であり、米領事Perrineの仲介により英領東アフリカ地域へ導入され、現在それが最大の生産地となっている。

ブラジルへは1903年バイア州に最初に導入され、そこから南北の諸州へ拡った。東北ブラジルのパライーバ、バイア、リオグランデドノルテ、ペルナンブーコの各州が現在生産の中心地である。

### (2) 用途、性状

繊維は粗剛で、袋、ロープなどの用途がある。

シザル麻は多年性の単子葉草本で *Amaryllidaceae* (ひがんばん) 科 *Agave* 属に属する。

ほとんど無茎、地上部は葉で占められる。葉は槍針状、灰緑色、青緑色、巾10~12cm、長さ1~2m、葉縁は無刺(ヘネケン)は葉縁が有刺)。頂端には長さ2cmの針があり、新葉では、赤紫色、成葉では、ほとんど黒色を呈する。葉の繊維は粗剛、白色、強靱、粘質(gomosas)で、葉重量の2.5~4.5%を占める。

6年目か8年目、または10年目、植物体が老成すれば、3.50~6mのきわめて分枝性の花梗を発生する。結果することはまれであるが、結果するしないにかかわらず、多数の珠芽(bulbilho)をつくり、これは栄養繁殖に用いられる。

果実(fruto)は1~2cmの長楕円形のカプセルで、中の種子は繁殖力ある場合、黒びかりし、繁殖力のない場合、白色である。繁殖力ある種子は新しい系統(clones)をつくる場合に用いられる。

根茎(rizomatoso)植物で、ひこぼえ(rebentos)は繁殖に用いられる。根は主根がなく、ひげ根であり、粗剛で比較的地表近くにひろがる。

### (3) 繊維の識別

*Agave* 属の繊維は、マニラ麻の繊維に類似しているが、水湿に対する耐久力が若く劣るので、水湿の少ないところに用いる。外觀がよくにているのでしばしば *Agave* 属繊維をマニラ麻と混せて販売されるから、この両者を識別することは商業上重要なことである。

この両者の識別点は次のとおり。

- せんいを燃焼すればマニラ麻の灰は淡褐色を呈するが、*Agave* 属繊維は白色である。
- せんいを約3cmに切って、これを蒸溜水に投入し、一度攪拌して静止させるとマニラ麻は比重が小さいので速やかに水面に浮びるが、*Agave* 属せんいは徐々に水中に沈降する。
- ヨードや硫酸に対してマニラ麻繊維は黄金色ないし緑色を、*Agave* 繊維は黄色を呈する。

## (4) シザル麻の生産と需給

世界のシザル麻 (Agave属に属するその他を含む) の主要生産国は下表のとおり。

表VI-71 シザル麻の主要生産国

	面積 (千ha)	生産量 (百t)
メキシコ	187	1477
ブラジル	310	1800
ケニヤ	103	483
タンザニヤ、タンガニカ	255	1969
その他	257	2048
世界全体	1,112	7777

(1969 Production year book FAO)

ブラジルにおける生産の中心は東北ブラジルの乾燥地帯であるが、1955年東北ブラジル銀行の調査によれば、経営面積の規模は下表のとおり。

表VI-72 東北ブラジルにおけるシザル麻の経営規模 (1955)

規 模	経営面積	経営数	植付面積	
			ha	%
零細 (micro)	5ha以下	1,000	2,000	1
小 (pequenas)	5~30	900	18,000	12
中 (medias)	30~100	2,000	100,000	67
中間 (intermed)	100~500	100	20,000	13
大 (grandes)	500以上	12	10,000	7
計	—	4,012	150,000	100

ブラジルのシザル麻の輸出 (1969年) は次のとおり。

粗せんい	131,677トン	15,655千ドル
せんい屑	12,741 "	1,194 "
糸	79 "	16 "

輸出先はイタリヤ、オランダ、西独などヨーロッパ諸国を主とし、世界の30か国におよんでいる。

## (5) シザル麻の栽培

## a. 適地

## (a) 気候

原産地の気候とにているところが理想的である。すなわち日照が多く、暑く、年間平均気温が20°~28°、雨量は普通よりやや少なめがよい。雨が過剰でなければ温帯性気候にも耐え、また熱風の吹く東北ブラジルの半砂漠地帯にも耐える。最少必要雨量は400mmである。

海岸線から100km以内は大気が過湿のため不適である。雨が極度に少ないとシザル麻は葉を地面に垂れてしまい、雨が降るまでもとに戻らない。垂れた時の葉は調製が難しく、品質が劣るので刈取りは避けること。

## (b) 土壌

silica-argiloso (填充珪土の意)、またはargil-silicoso (珪質粘土の意)の土壌で、表土が深く、肥沃地を好むが、他作物の採算がとれないやせ地にも耐える。排水不良地と新規伐開地 (有機質過多のため) は避けること。酸度はPH 4.5~7が適当であり、石灰質土壌 (solos calcarios) にもむいている。

## b. 整地

シザル麻は、きわめて粗放的な作物であるので、多くの農民は整地は単に地表をザッと片づけ、続いて植穴の位置の印をつけ、植穴掘りを行なう。

しかし伐根、耕起、細土した土地は植物の発育によく、機械による管理にもつごうがよい。

## c. 育苗、植付け

シザル麻の苗は、ひこばえ (rebentos) でも、球芽 (bulbilho) でもよいが、生育を促進するため苗床を用いる。約60cmで本圃へ移植する。ひこばえを直接本圃へ植えるやり方は生産開始が遅れ、また管理経費の点からも推奨できない。

苗床は日当りのよいところで、巾1~1.50m、長さ適宜のあげ床をつくり、条間50cm、株間30cmとする。球芽の場合は条間はもっとせまく、幼苗が20cmになった時、前述の密度に移植する。

サンパウロ州では、苗床へは5月～10月に苗を植付け、翌年の雨期初め(10～11月)に本圃へ定植する。ひこばえと珠芽は、乾いた場所で、通気がよすぎないところへ口覆いをしておけば、容易に1年以上貯蔵できる。苗床の管理は、除草と必要な時の灌水である。

植付けはつきのようにする。

- 苗の過剰な根、基部の腐った葉を取り除く。
- 植穴は30×30×30cm, または40×40×40cm。
- 植付け間隔は3×1m, 2.50×1m, または1×1mの2列植えで3m巾。

#### d. 管理, 収穫, 調製, 間作

栽培管理は除草につきる。ひこばえは親の養分で生きたるので適宜除去する。

本圃定植から2年半～3年で収穫する。成葉は、先端の赤紫色の針がほとんど黒色になることで見分けるのが簡単である。中央の頂葉を守る葉を6枚程度残す。この作業には先端の針に注意し行なう。病斑、霜害の葉を除去し、25枚程度にたばね車につみ、調製の場所へ運ぶ。

調製は刈取り後24時間以内、遅くとも48時間以内に

行なうこと。そうしないと調製が困難となり、また、品質も劣る。この意味と、残滓の利用の点から調製場は圃場の中央に設けることが望ましい。

収穫は年2回、一株から年間平均30枚、葉一枚が約700gで、ha当たり年間約3トンのせんいがとれる。

また、生育初期には、とうもろこし、綿、フェジョン、ひまなどの間作が可能である。

#### e. 病虫害

特に注意すべきものはないが、葉の基部に黒斑が生ずることがある。カンピーナス農試ではこれをカリ欠乏によるものとしており、その際、ha当りK<sub>2</sub>O 90kgの施用をすすめている。また寒風は葉に斑点を生じ、品質をおとすことがある。

(西岡 徳人)

#### 参考文献

- 西川五郎 工藝作物学
- 東北ブラジル銀行 SISAL
- Garne e Godoyjunior
- Cultura da Fazenda Brasileira

## 6. その他の繊維料類

### (1) 七島藨 (三角藨)

学名: *Cyperus malaccensis*

英名: Chinese mat grass, Three cornered grass

#### a. 生産状況

##### (a) 沿革

ブラジルの藨草は、日本人により導入され、新産業として確立されたものである。サンパウロ州南部海岸地帯のレジストロは、1917年(大正6年)に設立された海外興業会社が日本人集団移住地として選定したところであり、当初は米作、ついでバナナ、茶の栽培に移り、茶、バナナは現在も主作物として続いている。1929年、福岡県出身吉村茂はセテ・パラス植民地に入植したが、3年目に一時日本に帰り、藨の苗を持ちかえり、セテ・パラスの沼地に植えた。種類は七島藨(三角藨)であり、その中の3本が活着したのが現在のレジストロの藨草の祖先である。

1936年、日本から花筵機一台を取り入れて、花筵の製造を行なった。藨に対する移住者の郷愁から、花筵が代用品として、日本人の間にひろがったが、産業的に成り立たない時代が長くつづいた。1951-52年頃からはだいに需要が伸び出した。それまでは、日本から輸入した木製の足踏花筵機の模造品により、手で割った藨草を編んでいたものであるが、サンパウロ-レジストロ間BR-2号道路の開通に刺激され、1965年頃から藨の自動割り機や自動花筵機の開発、導入による量産化、コストダウンにより、ようやく経営的に引き合うようになった。

#### (b) 生産量、販売量

レジストロの花筵生産農家の中に、年産10,000枚以下の小農が約20家族あり、コチア産相を通じて販売している。他に自家販売農家が約10家族あり大部分が織機2台-9台を所有している。次表は1968年度の生産高である。

表VI-73 レジストロ藨草生産販売量

項目	家族数	生産		販売		単位
		枚数	金額	枚数	金額	
コチア産相扱い	家族 20	148,989	C\$ 375,000	123,800	433,965	7.47 x 10 <sup>4</sup>
個人	10	約 100,000				5
計	30	248,989				15

#### コチア産相扱い年次別ゴザ生産量

1960年 70,000枚

1966 110,000枚

1967 135,000枚

#### (c) 需要の見とおし

藨草製品(98%が花筵)の主な消費地はリオデジャネイロ、ガナバラ州が全体の約60%、サントス、サンパウロが20%、レシフェ、サルバドール、その他地区が20%であり、消費のほとんどが海岸でのレジャー用ゴザであり、大衆レジャー時代の到来とともに需要は逐次伸びていくであろうが、一方、ビニール・ゴザも普及しつつあり、現在のところ頭打ちの状態とみられる。

室内装飾、敷物などの用途については、ブラジル人にはなじみはうすく、伸びはそれほど期待できない。

将来は比較的栽培が難しい丸蘭による高級品を製造し、積極的に国内の他の分野の市場開拓を狙うと同時に、アメリカ、アルゼンチン、欧州への輸出を考慮する必要がある。

b. 用途

現在のところ、海岸レジャー用ゴザ(98%)、その他敷物、自動車座席用背当て、座ボタン、花びん敷き、蓆敷き、ハンドバッグ、蓆、柔道蓆なども少量生産されている。

表VI-74 (丸) 蘭の生産量(日本)

年次 主産	次産	作付面積	収穫量(乾燥茎)
1964		12,300ha	141,100t
65		9,280	98,600
66		8,860	99,900
67		9,020	106,000
68		10,300	120,800
69		10,300	119,400
岡山		2,870	31,000
広島		441	5,200
香川		122	1,630
高知		658	8,570
福岡		1,350	18,400
熊本		4,530	51,000
その他		330	3,600

出所：1969～'70年：農林統計

表VI-75 七島蘭(しちとうい)の生産量(日本)

年次 主産	次産	作付面積	収穫量(乾燥茎)
1964		1,730ha	14,100 t
65		1,370	8,220
66		1,260	9,550
67		1,050	8,190
68		850	6,480
69		862	7,020
静岡		55	407
熊本		43	165
大分		741	6,270
その他		23	179

出所：1969～'70年：農林統計

c. 栽培

(a) 品種

当初、日本から持ち込まれた七島蘭が増殖したもので、系統ははっきりしない。レジストロでは丸蘭の生育は不良で、全部七島蘭である。

(b) 適地

沼沢地を好み、一度植えると地力のある限り何年でも収穫できる。

(c) 気候

高温多湿を好む。

(d) 刈取り

レジストロでは年3～4回位。もっともよく伸びる時期は9～1月である

(e) 肥料

施肥すると伸びも速く収量も多いが、繊維が弱くなると考えられており、今のところ自然生育にまかせられている。

(f) 除草

蘭草を刈取る時、一緒に雑草も刈取っておけば、次期刈取りまで手は要らない。

(g) 収量

アルケール当り刈取り、1回につき1,000 kg程度(ただし乾燥重)。

(h) 茎割り

通常、乾燥に先立って蘭草を茎割機にかけて半分小さく。1本1本ずつ処理するため、相当時間と手間がかかる。ものによっては、さかないでそのまま乾燥し、厚手の蓆をつくる場合もある。優美性にやや欠けるが、この方が丈夫である。

(i) 乾燥

割ったものは、干し場または火力により乾燥する。晴れた日に元をしばって扇形に広げ、夏の日はだいたい1日、冬日は3、4日、火力乾燥の場合は4～5時間で乾しあがる。

花蓆製造で一番技術を要するのは、この乾燥程度で、乾し過ぎては折れやすくなり、雨にあうと蘭草が白っぽくなり、製品価値が低下する。ちょうどよい乾燥とは、柔軟で、すっきりした青白色になることである。

(j) 染色

花蓆を美しくするため、場合により乾燥蘭を赤、黄、青と染料によって染め上げ、色々な模様を編み込む。

通常は絹目、掛川(角目)に編まれている。だいたい1kgの染料で500kgの材料を染められる。ゴザ(無地)に織り上がったものに、ブラジル人の喜びそうな

動物などの絵を捺染することも行なわれているが、技術水準は低い。

#### (k) 編み

ゴザ1枚いくらの請負で、熟練したもので1日10枚程度織る。近年自動織機が導入され、生産効率は飛躍的に向上した。粗織りしたものは一定の長さにはかって切り落し、絨布でおさえ、ミンシで縁取りする。1枚のゴザに要する材料(乾燥)は2kg程度である。

#### (l) 製品

製品はコチア組合の販売所およびリオデジャネイロ、サンパウロなどの個人商店に出荷される。表VI-76は、1966年から69年までの無地ゴザ卸売価格であり、毎年約10%~20%程度の値上げをしているが、インフレ率をかなり下回っている。なお捺染模様の入ったものは、30%~50%価格が高い。

表VI-76 無地ゴザの規格、価格  
(単位: Cr \$)

規 格	1966	1967	1968	1969
1.00 <sup>m</sup> ×1.80 <sup>m</sup>	2.30	2.60	2.91	3.45
0.80 <sup>m</sup> ×1.80 <sup>m</sup>	2.05	2.40	2.77	2.99
0.70 <sup>m</sup> ×1.80 <sup>m</sup>	1.80	2.12	2.63	2.84
0.50 <sup>m</sup> ×1.80 <sup>m</sup>				1.79
0.50 <sup>m</sup> ×0.90 <sup>m</sup>				0.98

#### d. 経営実例

1969年11月、レジストロのもっとも大きな生産者である直井氏の経営例を調査した概要は次のとおり。

直井氏の農場はセッテバラスにあり、従業員は男女合せて約30名。経営は藨草栽培加工専業農家であり、販売も自己の販売ルートをもっており、兄弟3名の共同経営である。

自動織機は9台あり、常時5~6台稼働している。

1日8時間稼働で、1台当り35~40枚織るので、1日240枚、年間300日稼働で約70,000枚が生産量となる。

圃場は約1アルケールあり、年間2~3回の刈取りができ、不足の分は乾燥割藨を工場渡し、1kg当り1CR\$で買い取っている。

藨草の生産量は苧草で10アルケール当り6トン、これを乾燥した場合1/8に減量をするので、1アルケール当りの生産量は約20トンである。

直井氏の場合、ゴザ0.7m×1.8m大で乾燥藨約1kgを必要とするので、この大きさのものならアルケール当り約20,000枚のゴザが生産される。

同氏のところでも、採算がとれたしたのは自動藨草割り機、自動織機の導入後で、それ以前の手織り式時代は経営的に相当苦しかったそうである。現在では、茎割り、乾燥、ゴザ織り、捺染、蒸し、縁とり、販売などを一貫した流れ作業の方式を取っている。

#### e. その他

ボリビア、サンファン移住地の当団試験圃場において、ブラジルから導入した三角藨を試作したが、乾手における乾燥の度合いが強く、水田に隣接した地区であるにもかかわらず干上ってしまい、また土壌が砂質であることから、成績は不良であった。

(野水 克修)

#### 参考文献

農業と共同 (1956年8月号)

## (2) ほうきもろこし

学名: *Sorghum vulgare var. technicum*

英名: Broom corn grass

#### a. 概況

ほうきもろこしは、もろこしの一変種であり、他の種実用のもろこしとは穂の形状が異なり、枝梗が長く、しかも各枝梗の先端がほぼ同じ長さに達するので、耳実を除いた穂をほうきおよびブラシ用に供することができる。種実は食用になる。

現在、日本のほうき原料の消費量は約5,000トンといわれ、内3,500トンは台湾、インドネシア、ギンヤなどから輸入している。

#### b. 栽培

以下に述べることは、アクリヤホーキ本舗から提供された種子(和種)を当団パラグアイアルトパラナ試験農場で、1971、72年に試作した結果である。収獲物見本は、日本のほうき原料としての水準に達しているとも認められたが、買付価格がha当り収量の点で若干難があり、移住者に普及するにいたっていない。

##### (a) 播種期

9、10月が最適。11月以降になると旱魃による免年障害を受けたり、また、1株から2~3回の収穫がむずかしくなる。

(b) 播種方法

条播または点播。畦間60~70cm。

条播 人力の場合、浅畝で溝をきるが、畜力(牛、馬)を利用するのが経済的である。もちろんトラクターや耕耘機を用いてもよい。一般には手播きであるが、この場合多くの労働力を要するので適当な播種機を研究中である。覆土は種子の直径の3倍位。あまり厚くても薄すぎても発芽障害をおこす。

点播 大豆やとうもろこしの用種機を用いて播種するが、手播きの場合と比べて成績はよくない。株間30cm、6~7粒の種子を播く。

(c) 管理

間引 2回にわけて行なうのがよい。労力節約から1回ですませる場合、草丈が15~20cmになった時行なう。収穫時期を揃えるため、大きなものや小さいものを除去し、中間のものを残すようにする。

間隔は、条播ならば株間を10~15cmとする。点播は株間を30cmとして3本立とする。

中耕土寄せ 間引の後、草がしっかりして草丈が25~30cmの時に中耕土寄せを行なう。

除草 雑草の発生状態をみて適宜行なう。

(d) 収穫

収穫は出穂し花盛りの時に行なう。時期は播種後70~80日である。種子が黒味を生してからでは遅く、穂が変色したり、枝梗に弾力性がなくなる。収穫の時刻は天気の良い日、朝露が消えてから行なう。収穫方法は止葉と穂をそれぞれ握り、穂を手前に強く引くと簡単に収穫できる。

(e) 脱穀

収穫したら直ちに脱穀しないと、乾燥して脱穀しにくくなる。脱穀は足踏式脱穀機か稲専用の日本製脱穀機を利用する。脱穀に際し、あまり回転を上げると穂先の柔い部分が千切れるおそれがある。

(f) 乾燥

脱穀が終わったら、直ちに直射日光に2~3時間あてて乾燥させる。あまり長く直射日光で穂を乾燥すると、褐色してほうきもろこしの生命である青さが失われる。つぎに、茎を曲げたら折れる位まで陰干しする。方法は何段かの棚をつくり、穂を棚にならべて自車などの中で行なうのがよい。

(g) 穂の等級

日本では、だいたい3等級に分けられ取引されている。

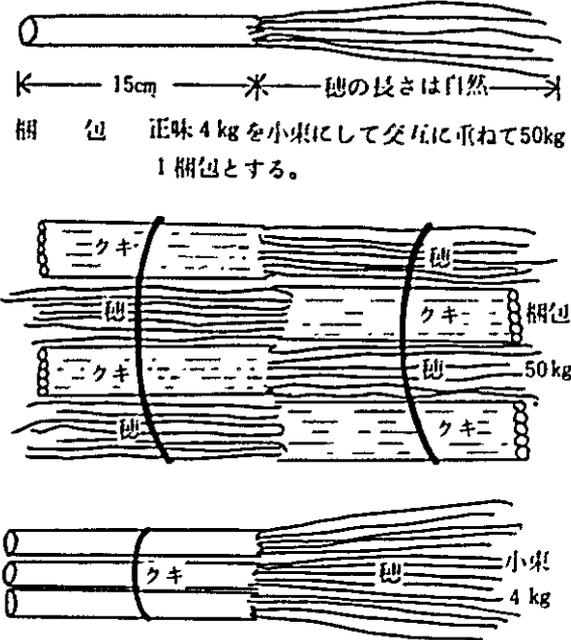
一等級 穂の色が青く、穂の長さが30cm以上で、芯がないもの。

二等級 穂の色が変色し、穂の長さ30cm以下で、芯

がないもの。

三等級 芯があり、穂が極端に曲っているもの。

図VI-14



(h) 株出し

パラグアイ南部では、一株から年何回収穫できるか結論を得ていないが、最低2回は収穫可能と思われる。一回目の収穫が終わったら、地際より茎を切り倒すと再生して一株から何本かの茎がでるが、よいものを1本残し、他は除去する。

株出ししたものは、最初のものより収量はおちる。

(日本では約80%)。

日本では株当り2回の収穫で、ha当り乾燥集で1,000kgの収量がある。

(i) 病虫害

生育初期にヨトウムシによる被害がみられる。

(西岡 徳人)

参考文献

アスンシオン支部からの報告(1972. 12)

## 油ろう料類

## 1. 大 豆

学名： *Glycine max* L.

英名： Soy bean

ポ名： Soja

西名： Soja

## (1) 来 歴

原産地については諸説あるが、中国中西部の山岳地帯と、それに接する平坦地帯および南満州、朝鮮を含む一帯を原産とするという Vavilov の説が一般に認められている。東南アジア諸国への伝播は、記録については比較的新しいが、在来品種の分布から見て、実際はかなり古いものと思われる。ヨーロッパ諸国および北米などへの伝播は、いずれも18世紀以降であり、南米へは20世紀になってから導入された。

大豆がブラジルに導入されたのは、1908年日本移民によってサンパウロに入ったと伝えられる。その後、奥モジアナ地方に入植した日本人によって栽培されたが、当時（1930年頃）は収穫した大豆は市場性がなく、ほとんど豚の飼料にした。

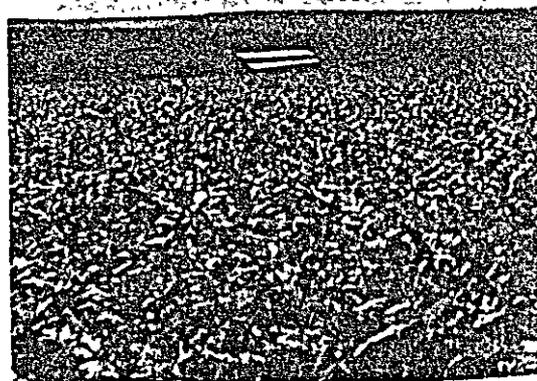
また、米人教師クレグにより、1914年に初めて南リオグランデ州に導入され、ミッソリエス地方で栽培され、さらにその周辺へと広まったが、栽培技術を取り入れた本格的な大豆栽培は、1919年サンクロザではじまった。1923年、アルト・ウルグアイ地方の集団移住地で、フランシスコ・セイベット氏により新しい栽培が行なわれた。1931年には、アルベール・レンバウエル牧師がアマレーラ・コムンまたはアマレーラ・リオグランデと呼ばれる品種を導入したが、この品種は今日でも同州でいざばん多く栽培されている。

パラナ州では、小麦栽培の裏作としての輪作栽培が有利なところより、ここ数年間のうちに急激な増加を示している。

パラグアイで大豆を経済作物として取り入れたのは邦人移住者であり、その歴史もここ10年である。数年前までは生産量の大部分を邦人移住者でしめていたが、最近では小麦の裏作として、大型機械による大面積栽培が行なわれるようになり、生産量も飛躍的に増加しており、1970年度は75,132トンを生産している。

## (2) 用 途

食用、植物油、搾粕など多彩な用途をもつ。



日系人の大豆農場（ブラジル・パラナ州）

表VI-77 大豆の用途

利用部 用途	茎 葉	未 熟 種 実	成 熟 種 実	大 豆 油	搾 粕
食 用		○枝豆 ○生鮮そさい、 カン詰	○いり豆、煮豆 ○菓子類 ○代用コーヒー ○大豆乳 ○豆 腐 ○もやし ○味そ、しょう油	○食用油 ○サラダ油 ○マーガリン ○マヨネーズ ○レシチン	○パン、マカロニ、 菓子、アイスクリ ーム、代用コーヒ ー ○大豆乳 ○豆 腐 ○味そ、しょう油
飼 料	○エンシレージ、 乾燥、青刈 ○放牧用		全粉または圧砕		圧砕または粉砕
肥 料	○緑 肥 ○堆 肥				豆 粕
工 業 用				○石ケン ○ペンキ、ニス、印 刷用インキ、防水 剤 ○リノリウム ○セルロイド 人造ゴム ○減磨油、艶出油 ○レシチン ○グルタミン酸ナト リウムの原料	○プラスチック ○接着剤、製紙織物 用糊 ○乳化剤、発泡剤 ○人造せんい ○水性防水剤 ○壁紙用および織物 用被覆剤

表VI-78 大豆世界生産量——主要生産国

(単位：千トン)

	1965	1966	1967	1968	1969*
アメリカ	23,014	25,270	26,564	30,023	30,397
中 国	10,970	10,970	11,100	10,670	10,920
ソ 連	421	586	543	528	530
インドネシア	356	353	484	389	—
カナダ	219	245	220	246	209
韓 国	174	161	201	245	—
日 本	230	199	190	168	136
世界生産量	36,418	39,003	40,685	43,613	44,535

出所：FAO 生産年鑑 1963—68年。

FAO 経済および農業統計月報1970年4月号 ※印：推定

### (3) 一般概況

#### a. 世界の大豆生産

世界の大豆の生産は北米、中国がもっとも多かったが、近年はブラジルの生産量も伸び北米、中国にせまっている。

ブラジルにおける大豆の栽培面積、生産は近年著しく増加してきている。

大豆油消費の増加、および豆粒あるいは製油を輸出する可能性の大きいところから、年々生産増大の方向にむかっている。

b. ブラジルの大豆生産

ブラジルの大豆生産の最も多いのは、リオグランデドスール州で、国内生産量の約63%を占めている。続いてパラナ州、サンパウロ州となっている。

(a) リオグランデドスール州の大豆栽培

ア. 概況 リオグランデドスール州では、ここ20年足らずの間にもっとも重要な作物の一つに数えられるようになった。

1947年頃までは、大豆は養豚飼料として、その栽培規模も小さかったので経済的に余り重要視されなかった。

しかし、この頃を境として大豆栽培は拡大の一途をたどるようになった。

そして1957年頃には、同州の主要作物の一つに数えられ、植付け面積も10倍以上に増えた。

大豆生産がこのような伸びをみせたのは、主として外国市場で大豆の需要が増えたこと、同州で搾油工場が発達したことによる。

また1957年以後の小麦栽培の相つぐ失敗も大豆の増産に拍車をかけている。

大豆と小麦の輪作は農業経営を有利にしている。1959年には、大豆はとうもろこし、小麦、米について生産量で同州で第4位の作物となった。

今では、増産のもっとも大きい作物で、気象、土壌、市場条件によく合致したものであるとして、ますます増加が見込まれている。

リオグランデドスール州の大豆の植付け面積は、1947年から1966年までの間に44.9倍で、その生産量も

表VI-79 ブラジルの大豆生産 (単位：千トン)

年	生産量	年	生産量
1965	523	1968	701
1966	595	1969	936
1967	746	1970	1,350

出所：農務省 SEPおよびETEA

表VI-80 大豆の主要生産州 (単位：トン)

州	1969	1970
リオグランデドスール	597,100	850,000
パラナ	276,000	350,000
サンパウロ	60,000	87,800
サンタカタリーナ	-	20,000

出所：農務省 ETEA

同期間で54倍の増加を示している。この大豆生産の90%はミッソンエス、アルトゥルグアイ、プラナルトメージョ地域に集中している。

プラナルト地方では、大豆は小麦の裏作として栽培されているが、ますます増加の傾向にある。サンクローザ地区は、大豆生産地として全国一となっている。

イ. 大豆の需要 リオグランデドスール州の小搾油工場は、1950年頃は同州の大豆生産量の4%あまりを消費し、搾油、製粉、搾粕(トルク)の製造だけを行っていたが、その後食用および工業用油の需要が増すにしたがって、新しい搾油工場が設立され、既存の工場は拡張された。

1958年、ポルトアレグレから25km離れたエステイオ市に南米一近代的な搾油工場が建設された。

この工場はSAMRIG(モインニョス・リオ・グランデンセ会社)のもので、設立当初、日産150トンの搾油能力のほか、大豆を完全に利用する一貫した設備を有していたが、設立5年後には日産300トンに増産された。1959年に全国の搾油工場の大豆消費量は58%であった。それが1967年には61%に達している。リ:

表VI-81 リオグランデドスール州の

大豆植付面積と生産量 (単位ha:トン)

年度	植付面積	生産量
1947	7,651	7,991
1948	12,889	14,295
1949	19,125	24,861
1950	24,259	33,739
1951	47,480	60,807
1952	58,765	77,102
1953	61,365	86,882
1954	62,113	109,424
1955	67,321	99,255
1956	72,974	107,202
1957	78,168	105,715
1958	92,863	117,448
1959	103,956	155,000
1960	167,384	191,503
1961	224,650	285,501
1962	294,950	227,700
1963	297,850	231,320
1964	305,860	185,000
1965	318,340	398,000
1966	351,000	440,000

出所：農業と協同1967. 4

グランデスールの搾油設備は大体40万トンと見積られている(1957年には6万トン以下であった)。

搾油工場のこのような急速な発展は、大豆の生産に対する最大の保証となっている。

このように、リオグランデスール州の大豆生産者は商業的見地からみて恵まれている。

同州の大豆収穫は米国のような大生産国の端境期に行なわれるので、国際市場(ドイツ、日本、その他)へ非常に有利な条件で売りこむことができる。

また、大豆は国際的に需要度が高いので、同地の搾油工場によりよい値段で買上げられている。

政府の補助や最低価格を保証するための、政府の買上げは行なわれていないが、生産者にとって、大豆の価格は十分ひきあうものとなっている。

ウ. 大豆の流通 生産者はふつう、商人に生産物を直接販売しており、大豆栽培に必要な経営資金は、これら商人が大豆の収穫後に返済する約束で援助している場合が多い。

商人は、生産者から買付けた大豆を搾油工場または輸出業者に売っており、輸出業者の中には、同地の搾油工場と大豆の取引を行なっているものが多い。生産量が多いので、搾油工場の中にも外国へ輸出しているものがある。また、生産者が直接搾油工場に販売する方法もとられている。

大豆は、主に4-5月にかけて収穫が行なわれるが、需要が多いため取引きはほとんどが3カ月あまりで済んでしまう。

このため、搾油工場はこの期間に1年間の原料を買上げるようにしている。

エ. 大豆の供給 リオグランデスール州における大豆の生産量は年とともに増加し、

- 1968年度 528,000トン
- 1969年度 597,100トン
- 1970年度 850,000トン

と急速な伸びをみせている(ブラジル農業要覧)。

他方、1966年度大豆販売(供給)についてみると、大豆の輸出量が13.1万トン(このうち外国輸出11万トン、他州輸出が2.1万トン)、および搾油工場の買上げが27万トンと、増産が記録されている。

なお、同州では大豆の年間販売量は、養豚飼料用とらもちし(ミーリオ)の生産量および保有量と密接な関係があるといわれる。

オ. 生産と奨励対策 リオグランデスール州には大豆栽培を奨励促進している INSTISOJA と呼ばれる民間の団体があり、1963年に SAMRIG (搾油工場)のあと押しにより、搾油工場、商人、輸出業者が力を合

表VI-82 リオグランデスール州の大豆年度別輸出量と搾油量(単位:トン)

年 度	輸 出		搾油工場 買上げ	計
	他州向	外 国		
1947	1,527	9,146	1,042	11,715
1948	298	12,341	1,642	14,281
1949	857	21,483	1,185	23,525
1950	1,594	21,678	1,460	24,732
1951	1,039	41,400	946	43,385
1952	817	28,941	3,688	33,446
1953	9,548	26,117	7,459	43,124
1954	1,952	24,724	8,946	35,622
1955	366	50,485	11,371	62,222
1956	10,592	41,448	12,718	64,758
1957	4,300	17,400	36,600	58,300
1958	48	34,487	69,400	103,933
1959	7,680	42,290	91,000	140,970
1960	655	—	120,000	120,655
1961	13,000	86,174	157,800	256,974
1962	600	85,055	120,000	205,655
1963	15,000	33,230	175,000	223,230
1964	6,000	—	145,000	151,000
1965	40,000	75,000	230,000	345,000
1966	21,000	110,000	270,000	401,000

出所: 農業と協同1967. 4

わせて、大豆栽培者に対するサービス計画を行なうために創設されている。

その目的は、大豆の増産を図るための研究、実験援助、米国から輸入される大豆種子の買付け、国内種子生産に対する融資などであり、さらに農務局と試験に関する諸種の資金的バックアップも行なっている。

同州農務局もまた、ジュリオ・デ・カスチリオとペラノボリスの2試験場で大豆に関する各種の試験を行なっている。

農務局は同州の50郡にわたって次のことをねらいとして、品種の栽培試験を行なっている。

・リオグランデスール州各地における各種大豆の熟成(早生、晩生)調査。

・増殖および栽培者への供給のため、各種試験用優良品種の選択。

・大豆の主産地および経済的栽培条件をもつ地域の決定。

カ. 栽培品種、優良品種 リオグランデスール州

において最も広く栽培されている大豆の品種は、アマレーラコムン種で、全栽培面積の70%におよんでいる。これについてヒル、ジガンテ、プレコセス・ダ・コロニアなどが多く栽培されている。

1965～1966年に州内各地の49カ所で行なわれた比較試験の結果は表VI-83の通りであるが、新品種の導入によって10～40%の増収を収めている。

また、栽培地域別の早生、晩生両種の平均収量は表VI-84のとおり。

(b) サンパウロ州の大豆栽培

ア. 概況 サンパウロ州の大豆栽培は、1966年頃から急速に伸びてきた。それまでの大豆栽培は需要が少なく、一般にその重要性が知られていなかった。

大豆栽培者も小面積にかぎられ、固定したままの状態であった。1965年以前の大豆生産の停滞は次の理由

によるものであった。

- ・市場が不安定であったこと、大豆専門の搾油工場がなかったこと。搾油工場は主として、落花生、綿実を用い、これらの原料が不足した時だけ大豆を買い入れていた。
- ・栽培の機械化、農業機械の使用率の高い地方に大豆を導入し、機械化栽培に適した品種をつくりだす必要があった。

この適種をつくりだす問題は、カンピーナス農試の宮坂四郎技師などにより解決されている。この適種は高度に機械化された栽培にあう、莢の細い、高い品種を選び改良されたものである。

他方、サンパウロ州の大豆栽培はリオグランデスール州に比し栽培面積が極めて小さいにもかかわらず、近年生産量は大いに増えてきている。

イ. 大豆の需給 大豆生産の増加を支えるためには、消費量の大きい搾油工場や、他の加工部門の発展が大きく寄与している。

サンパウロ州における、1967年当時の主な大豆搾油10工場の日産能力は600トンであった。

これらの大豆搾油工場では、大豆油、トルク（搾油粕）、大豆粉その他の副産物を生産しているが、州内の全生産量を吸収するほか、リオグランデスール、パラナ州からも輸入している。またマリリアには、大豆油のほか、豆乳、母乳代用品、トウフ、大豆粉などの食料品だけを加工している工場がある。

ウ. 流通 サンパウロ州の大豆生産者は、次の方法で生産物を販売している。

- ・州農務局種苗課との協定により、組合を通じて種子として。
- ・搾油工場に原料として。
- ・輸出用として。

表VI-83 リオグランデスール州内の大豆優良品種の収量比較試験

品 種 名	早 晩 性	平均収量 kg/ha
ヒル	早 生	1,494
N45-2994	~	1,648
フッド	~	1,960
ハンプトン	~	1,962
ビエンビーレ	~	2,041
アマレーラ・コムン	晩 生	1,596
JEW-45	~	1,694
L-326	~	1,949
L-356	~	2,114
マジョース	~	2,199

出所：農業と協同 1967. 4

表VI-84 リオグランデスール州の地域別早生、晩生両種の平均収量 (kg/ha当たり)

地 域 名	平均収量	
	早 生	晩 生
リトラル	2,076	2,087
中部低地	1,928	2,224
ミッソシエス	1,725	1,892
カンパンニヤ	1,636	1,704
南西地方	1,604	1,820
アルトウルグアイ	2,593	2,798
カンポ・デ・シーマ・ダ・セーラ	2,264	1,667
中部高原	1,602	1,679
北東部低地	1,075	1,455
北東部高台	1,792	1,786

出所：農業と協同 1967. 4

表VI-85 サンパウロ州の年度別大豆生産

年 度	面積 ha	生産量トン	ha		Cr \$/ha
			当たりkg	総生産額	
1957/58	3,700	3,966	1,070	26,400	7.12%
1958/59	2,900	2,988	1,030	26,000	8.96%
1959/60	4,194	6,458	1,060	63,300	15.1%
1960/61	5,808	6,960	1,200	125,000	21.50%
1961/62	5,480	7,860	1,430	224,000	32.80%
1962/63	4,033	4,625	1,150	231,000	57.50%
1963/64	3,630	4,380	1,160	405,000	107.00%
1964/65	7,018	10,560	1,500	1,430,000	202.50%
1965/66	14,328	22,068	1,540	5,520,000	385.00%

出所：農業と協同 1967. 4

表VI-86 サンパウロ州大豆生産の変遷

年	植付面積 ha	生産量 トン	収量 kg/ha	平均価 格60kg	生産者手 取の千円
1960	4,190	4,460	1,060	0.84	14.02
1961	5,970	7,060	1,180	1.07	17.83
1962	6,630	7,860	1,190	1.72	28.67
1963	4,680	4,960	1,060	2.74	45.67
1964	3,820	4,440	1,160	5.47	91.17
1965	7,190	10,590	1,470	8.00	133.33
1966	14,100	22,400	1,590	12.92	215.33
1967	23,350	36,600	1,570	12.97	204.47
1968	27,950	36,600	1,310	16.62	277.00
1969(1)	47,600	60,000	1,260	18.90	315.00

資料：サンパウロ州農務局農業経済研究所 (1)は推定  
出所：ブラジル農業要覧

エ. 生産地帯 サンパウロ州には、大別して次の三つの大豆生産地帯がある。

・奥モジアナ地方

サンパウロ州の大豆植付け面積の90%はこの地方にある。大豆の栽培は米栽培に使用する機械と同じ機械で行なわれる。同地の生態条件に適し、含油量の多い(21%)ペリカーノ種が主である。

・南部地方

この地方では小麦と輪作され、機械化されている。これまではアブーラ種が奨励されていた(この品種の生育日数は150日で長く、輪作に支障をきたす)が、IAC高級技師らの努力により、生育日数130日、含油量20%のIAC-L-1種が、このアブーラ種にとってかわるものとみられている。

・奥ノロエステ地方

この地方では、日系人が小規模栽培をしているが、品種も機械栽培に向かず、含油量も少ない。

なおこのうち奥モジアナ地方の大豆の植付けは最近急激な増加をみせている。この地方の大豆栽培が伸びをみせている要因として、次のことがあげられる。

・ブラジルの大豆、特に奥モジアナの大豆は世界の主産国(米国だけで世界の生産量の70%以上生産している)が植付けを始める時期に収穫するので、有利な価格で輸出でき、積極的な販売政策が維持できること。

・この地方の農業者が企業意識をもっており、海外市場を目指して生産、新しい作物の導入に積極的で、栽培の合理化を図っている。

・州農務局が、品種改良、技術指導、優良種子の

配給などを通じて、大豆栽培の発展に貢献していること。

・その上この地方には四つの搾油工場があることも、大豆栽培を有利にしている。

また、この奥モジアナ地方の最近2農年度の生産量は次の通りである。

1966/67年, 21,025ha 519,800俵 (31,000t)

1968/69年, 35,388ha, 763,900俵 (45,000t)

3カ年の間に、植付け面積で68.7%、生産量で47%伸びている。

オ. 栽培品種 サンパウロ州で栽培されている大豆の品種には次のものがある。

表VI-87 大豆の品種特性

品 種	用途	100粒重	生育期間	播種量	含油量	含蛋白質量
Pelicano	工業用	18 (g)	160 (日)	60kg/ha	21%	39%
Araçatuba	自家用	32-	160-	74 -	18	41
Aburra	工業用	18-	150-	60 -	19	40
IAC-L-1	工業用	20-	135-	60 -	20	40
Otootaa	飼料用	18-	150-	70 -	19	41

出所：農業と協同 1967. 4

・ペリカーノ種

小粒種で実果のつく位置が高いため、大面積の機械化栽培向き、また実もはじけにくく含油量も高い。

・アラサツバ種

極大粒、小面積栽培向き。実のつく位置が低く、よく茂るので余り密植すると実のつきが悪くなる。

・IAC-L-1種

早生種、含油量も多い、南部サンパウロ(カッポン ポニートを中心に)地方に向く。

(c) パラナ州の大豆栽培

ア. 概 況 パラナ州の大豆栽培は、南部のポンタグロッサ周辺が主要生産地帯であり、気象条件、地理条件なども大豆栽培上適地といえる。この地帯は小麦の生産地帯であるが、大豆との輪作栽培が可能で、同一農業機械の利用により経営が有利になる点、同地帯では他の作物に比べ収益が高いことなどにより、この数年間に植付け面積が多くなっている。また、パラナ州北部でも、かつてカフェーの不適地には、米、小麦、フェジョン、ミーリオなど栽培していたものが、小麦との輪作の有利性のため、および他作物に比べ大豆の価格がよかったため、年々植付けが増加している。

このようにして、現在ではパラナ州全域にわたって栽培されるようになった。

イ. 栽培品種 パラナ州で栽培されている大豆の品種には表VI-89のものがある。

表VI-88 パラナ州の大豆栽培

年 度	面 積 (ha)	生産量(t)
1,967	200,000ha	206,000
1,968	300,000 ~	290,400
1,969	350,000 ~	350,000
1,970	515,600 ~	567,100
1,971	644,355 ~	966,203
1,972	-	-

資料：パラナ州農務局

表VI-89 大豆栽培品種

品 種 名	特 性
ベリカーノ ヒル ビエンヴェレ	小粒種, 英位置高, 機械化に適す, 含油量21% 早生(120-130日), 英位置中, 機械 化に適す, 含油量21%
サンクローザ ミネイラ ブラギ ハンプトン ピソーザ	小粒種 大粒種

(場内 登)

c. ボリビアの大豆生産

(a) 概況

当国での大豆栽培が資料としてあらわれてきたのは、1967年からで、それも表VI-90のごとく、ごく小面積である。

農事試験場または邦人移住地では、それ以前から栽培は行なわれていたが、量的にごくわずかであったため、商業ベースにのらず販売は進んでおらなかった。

大豆の搾油工場は、コチャバンバ市にある。この工場が、サンクルス州生産の大豆を一手に買付けているが、近年工場が採集できる量に生産も伸展してきたので、工場の買付けは進み、価格も順調に伸びてきた(表VI-91)。

ボリビアは、毎年8,400トンの食油を輸入している。主として、大豆、落花生、綿実の混合油および大豆粗油である。

落花生も相当の生産をあげている。綿実も近年サ

ンクルス州では、爆発的に栽培が進んでいる。ともに搾油原料となるが、大豆だけは生産が追いつかず、いまだイギリス、パラグアイから粗油を輸入している現状にある。

鶏卵、鶏肉の消費が急速に進んでいる今日、大豆粕の需要も盛んで、この面の生産増大も強く要望されている。

大豆の栽培可能地帯は、サンクルス州、コチャバンバ州のチャパレ郡、ラバスユングス地方と広いが、サンファン移住地産のものが、工場処理量の99%をまかなっている現状にある。工場は5,000トンまでの処理能力を有するが、サンファン産大豆は1,000トン程度しか出荷されておらないので、大豆の増産を今後とも強く要望している。

(b) 主要地における栽培品種

ボリビアにおける大豆栽培のほとんどが、サンファン移住地で行なわれているので、ここではサンファン移住地での大豆栽培を中心に記述してゆきたい。

サンクルス州で一般的に栽培されている品種は、北米より導入されたPelican種である。サンファン移住地では、この他にSan Juan, Colombia という品種も栽培されている。またAnder, P-1-205-912なども有望視され、増殖を計られている。Pelican, Colombia, San Juanは11-12月まきの夏作に、Colombia, P-1-205-912は4月から6月まきの冬作に、1として供されている。これらの品種の特性は表VI-92のとおりである。

表VI-90 ボリビアにおける大豆生産

	1961	62	63	64	65	66	67	68
栽培面積 ha	-	-	-	-	-	-	313	430
ha当り収量 (kg)	-	-	-	-	-	-	958	1,400
生産量 (MT)	-	-	-	-	-	-	300	602

出所：Geografia Agricola de Bolivia

表VI-91 大豆の生産者卸値 単位：\$t

	1967	68	69	70	71	72	備 考
46kg(キント ル)の価格	32,-	48,-	48,-	55,-	57,-	60,-	1 級 品 サンクルス産し

出所：サンファン試験農場 管理ハンドブック

表VI-92 主な大豆の品種特性

品種名	播種期	開花期	成熟期	開花日の日数	収率	100粒重	葉の広度	葉の色	葉の長さ	葉の幅	葉の厚さ
San Juan	11.4	1.10	3.24	67	0.8	240	易	黄白	1.5	1.5	0.5
Pelican	11.4	12.20	4.14	56		200	難	赤黒	1.5	1.5	0.5
Colombia	11.4	1.10	4.18	67		220	難	赤黒	1.5	1.5	0.5
Ander	11.4	12.18	1.29	44		120	中	赤黒	1.5	1.5	0.5
トイ20-405	11.4	1.30	4.24	67		110	難	黄白	1.5	1.5	0.5

出所：サンファン試験農場 試験報告書

表VI-93 主なる大豆の成分含有量 (単位：%)

	水分	灰分	粗繊維	粗脂肪	粗蛋白質	炭水化物
San Juan	10.0	4.6	13.1	21.0	33.1	28.2
Pelican	8.5	4.6	12.8	19.5	38.7	24.4
Colombia	13.5	6.5	11.8	20.0	33.1	28.6
Ander	10.0	5.0	11.6	17.5	32.5	33.4

出所：サンファン試験農場 試験大豆の分析結果 (宮川 清忠)

## (4) 大豆の栽培

### a 栽培適地

#### (a) 気候

大豆は温帯作物で、生存適温は25 - 35°C、生存期間の降雨量が700-1,200mm位必要である。

大豆の栄養生長を十分にするためには、生殖生長期以後、登熟期まで、比較的高温で、昼夜の温度差が大きく、適当な降雨と十分な日照が必要とされる。

登熟後半期には、やや乾燥するほうが成熟に好ましい。成熟期の長雨は大豆の品質を低下させたり、腐敗させたりするため好ましくない。

#### (b) 土壌

土壌はあまり選ばないが、肥沃度の高い土壌で、酸性の強くない、有機質に富む土壌がよい。また、大豆は綿、米、とうもろこし、小麦などの栽培できる土壌であれば十分生育できる。

#### (c) 品種

品種については、別項で記述したので省略する。

#### (d) 整地

前作のあと直ぐ荒起しを行ない、砕土をしておく。播種1-2カ月前にハロー(グラード)で砕土、さらに植付直前にもう一度グラードをかけ十分に整地を行なう。この際、植付け2カ月前位に酸度矯正のために石灰散布などをする。

大豆にとって、土壌酸度はPH6.0-6.8程度が適し、酸性が強すぎると生育がさまたげられ、空気中の窒素を固定する根瘤菌の繁殖がかんばしくない。

土質と酸度による石灰矯正量を示すと、表VI-94の通りである。

#### (e) 施肥

ふつう、大豆は、小麦や他作物と輪作される場合が多く、前作の土壌中の残った肥料を利用して栽培するといった考え方が多い。

しかし、土壌が拮地の場合は、必要な肥料を与えなくてはいけない。ブラジルのテラロシヤ地帯のような肥沃なところでは、窒素肥料はあまり必要としないが、硫酸が不足しているところが多い。土壌分析によって、施肥量を定めることが望ましい。また施肥の際、大豆の種子が直接肥料に触れないように注意を要する。

#### (f) 根瘤菌の接種

新たに開墾した土地や、窒素分の不足している畑では、土壌中に根瘤菌を欠くため大豆の生育が悪い。したがってこの場合、純粋培養した大豆の根瘤菌を種子につけて蒔くと、大豆の根に根瘤菌が着生し、空中の窒素の固定が促がされるため大豆の生育がよくなる。根瘤菌を添加すると収量が上がるほかに、子実の蛋白質含量が増す効果がある。

表VI-94 土質と酸度による石灰使用量(単位:トン/ha)

PH	砂 質 土		粘 質 土	
	有機質少ない	有機質多い	有機質少ない	有機質多い
4.5	3.0	4.0	5.0	6.6
5.0	2.5	3.5	3.4	5.5
5.5	2.1	3.0	3.75	4.5
6.0	1.5	2.0	3.0	3.75

参考：農業と協同 1967.4

上表の見方は、土壌分析を行ない、たとえば粘質土で有機質の少ない土壌で、PHが5.5の場合、1ha当り3.75トンの石灰を施すことにより、土壌が中性になることを示す。

表VI-95 大豆の標準施肥量

地 域	土 壌	肥料内容 N, P, K,	1ha当たり 施肥量(kg)	備 考	
				配合肥料	組合肥料
リオグランデ ドスール州	一般	3-15-7	200-250	配合肥料	組合肥料
サンパウロ州	肥沃土壌	過燐酸石灰	300-400	-	-
	やせ地	-	600	-	-
その他(普通)	新開地	2-16-10	400	バウリス 肥料会社	配合肥料
	-	4-37-12	200	-	-
	-	0-18-6	400	-	-
	-	0-37-12	200	-	-
	一般	2-16-8	400-600	粘性調整	三井肥料

出所: 肥効試験センターレポートをもとに作成。

根瘤菌は土壌酸度がpH6.5-7.0の場合によく繁殖するので、土壌を中性に保つ必要がある。また同菌は好気性菌なので、中耕、排水をよくして、通気性をよくしておくことも大切である。

また、根瘤菌は乾燥させたり、日光に直接当てると死んでしまう。最初、植付けられた根瘤菌のバクテリアは、1年たつと窒素の固定能力がおちる。また、土壌酸度が根瘤菌の生命を制限する。肥料にふれることもよくない。

根瘤菌を接種した場合の効果試験の結果を示すと、表VI-96の通りである。

根瘤菌を接種することによって、1ha当たり16kgの窒素をとるといわれる。

#### (9) 播 種

播種時期 大豆は短日性作物に入り、日長に非常に敏感である。日の長さが短くなると花芽が分化し、開花結実する。そのためところによっては、10月頃植えると草丈が伸びて実がならなかったり、あまり遅植えすると行丈が伸びないうちに花がさき収量が少なくな

表VI-96 根瘤菌接種による効果試験の結果

試 験 地	接種区	無接種区
Pindorama(S.P.)	1,560	730
Ribeirão Preto(S.P.)	1,540	1,230
Campinas(S.P.)	1,900	1,320
Viamão(R.S.)	1,620	1,048
Bto. Gonçalves(R.S.)	1,718	1,048
Enferuzilhada(R.S.)	1,432	860

出所: 農業と協同 1967.4

ったりする。そのほか、温度、土壌中の窒素、品種の特性なども花芽の分化に影響する。

リオグランデドスール州の各地における播種時期は10月初旬から11月半ばまでであるが、ところによっては、12月初旬まで延長できる。

サンパウロ州、北パラナでは11月の中旬に播種するのが一番のぞましい。

栽植密度 栽植密度は、品種、土地の肥沃度、植付け時期、機械で収穫を行なうか否かによって異なる。リオグランデドスールでは小型の人力播種器を使って植えているところがあるが、ふつう次の要領で栽植している。

表VI-97 大豆の播種量

栽 培 地	播種法	畦 幅	株間	1mの長さ に要する粒数	2.4ha当たり 播種量kg
リオグランデ ドスール州	手播器	60cm	40cm	-	80-100
	機 械	60-70	-	20-30	100-150
サンパウロ州	-	-	-	大粒217-18	100前後
	-	-	-	小粒220-22	-
北 パ ラ ナ	-	60	-	30	100-150

また、播種時期がおくれ12月以後に播種するとき、畦幅をせまくする。また機械化のため、大豆の幹を長く育て密植をするが、この場合2.4ha当たり250kg播種することもある。

大豆の播種の際の覆土は土壌により異なるが、ふつう3-4cm程度の深さである。

#### (h) 栽培管理

除草 大豆は、雑草に対して弱い作物であるので、少なくとも播種後70-80日目頃までは十分に除草をする。

第1回目の除草は大豆の発芽直後に行ない、引越き20日前後をおいて2回ほど行なう。

除草には、小形鋸をつけたようなPRANEという除草機が用いられる(馬用)。

除草剤 除草剤の使用は、経済的に有利であればこれを使用するのもよい。除草剤として次のものがある

Trefran → 2 l/ha

Promotorin → 2 kg/ha

#### b. 病虫害

##### (a) 害虫

大豆の主な害虫とその防ぎ方

・ブロッカ・ド・コロ[BROCA-DO-COLO: *F. lasmopalpus lignosellus*]

この虫は、さとうきび、とうもろこし、ソルゴなどにも害を与える。大豆が発芽後、地ざわから咬青し幹の中に入り、枯らしてしまふ。

防除法は、植付け前に1ha当り、TOXAFEN 20%を20kg,あるいはALDRIN 2%,またはHEPTAC-LOR 2.5%を散布する。

散布の場合は、FOLIDOR 75% + DDT 30% 剤を2ℓの水に溶いて2.4haに散布する。

・ラガルク・ドス・カピンザイス(LAGARTA D-OS CAPIMZAIS)

この虫の防除には、DDTM 50, 400gを100ℓの水に溶いたものか、あるいはFOLIDR 60, 80gを100ℓの水に溶いたものを2.4haに散布する。

またはSEVIN 7.5%を40-45kg散布する。

害虫の中でもっとも害をおよぼすのは背虫(ラガルク)である。主な害虫と使用するべき防除薬は表VI-98の通りである。

(b) 病害

斑点性細菌病(Crestameto)。

低温多雨の時に発生、幼植物時代に発生が多く、収穫期にはほとんど発生しない。

予防法は輪作を行なうこと。

●葉焼病(Pustula Bacterana)

葉の裏の病斑の中央部が、少しもり上ってコルク化

する。パラナ州でよく発生する。

・ピールス・ケイマ・デ・プロット

新葉が巻き、主幹が黒色化すると新芽がたくさん出るのが特徴である。サンパウロ州、パラナ州で発生する。

防除法は、無病の圃場から採種した種子を使うこと。幼植物の時に発生株を早く処分する。またこの病気を媒介するブルゴン(あぶら虫)を駆除すること。

・ネマトーダ

大豆の根に寄生、根腐病とは明らかに異なる病がで、大豆の生育を阻害する。

輪作によって予防する。

c. 収穫

(a) 収穫法

収穫を人力でやる場合は、根際から刈取るか、抜きとりそのまま地乾し、十分乾燥したものをとうみで脱粒、風選し袋詰めにする。

収穫機による場合は、脱粒、精選までやるものと、収穫から袋詰めまでやるものがあるが5%位のこぼれを生ずる。

性能のよい収穫機として、MASSY FERGSON 8082やJOHNDEER 55などがあり、1日に7-10時

表VI-98 大豆の害虫防除薬一覽表

(略:PM=水和剤, CE=濃縮乳剤)

害虫	粉 剤	液 剤 (水100ℓ当り)
Broca - do - colo ( <i>Elasmopalpus lignosellus</i> )	Dieldrin 2%, DDT 5%, Aldrin 5%, Confeno Colorado 20%	DDT (PM) 300g, Endrin (CE) 300ml
Lagarta - dos - milhoarais ( <i>Spodoptera frugiperda</i> ) 及び Lagarta - dos - Capinzais ( <i>Mocis raparda</i> )	Endrin 1.5%, Confeno Colorado 20%, DDT 10%, Paration Etilico 1%, Paration Metilico 1%, Sevin 7.5%, Dipterex 2.5%, Diazinon 1%	Endrin (CE) 300ml, Confeno Colorado (PM) 1000g, DDT (PM) 300g, Paration Etilico (CE) 80mg, Sevin (PM) 140g, Diptex (PM) 200g, Diazinon (CE) 100ml
Lagarta - da - soja ( <i>Anticarsia gemmatilis</i> )	DDT 5%, Paration Etilico 1%, Paration Metilico 1%, Metaxiclorol 10%, Sevin 7.5%	DDT (PM) 200g, Metosicloro (PM) 500g, Paration Etilico (CE) 50ml, Paration Metilico (CE) 80ml, Sevin (PM) 140g
Lagarta - do - linho ( <i>plusia nu</i> )	Endrin 1.5%, Canferno Colorado 20%	Endrin (CE) 300ml
Vaquinha ( <i>Epicauta SPP.</i> )	DDT 5%, Paration Etilico 1%, Paration Metilico 1%, Sevin 7.5%, Diazinon 1%, Gusathion 2%, EPN 1%	DDT (PM) 150g, Paration Etilico (CE) 50ml, Paration Metilico (CE) 80ml, Sevin (PM) 140g
Vaquinha ( <i>Diabrotica SPP.</i> )	Malathion 4%, Diazinon 1%, Paration Etilico 1%	Malation (PM) 320g, Diazinon (PM) 75%, Paration Etilico (CE) 30ml

注: 粉剤の場合、ha当たり15-20kg使用。液剤は普通の噴口を用いる場合は、ha当たり200-300ℓ使用。低圧散布の場合は40-50ℓ用いる。

出所: 農薬と協同 1970. 4

間の稼働で、200~300俵を収穫する。

貯蔵する時の大豆の水分は、12%以下が理想的である。

(b) 収量

平均収量は、1ha当たり1,200~1,500kgであるが、地力のある所でよく管理すれば、2,000~3,000kgの収量が得られる。

d. 生産費

(例1) 生産費

・必要投資

営農面積を24.2haとした場合、農地以外に投資すべきものとして、トラクトールなどの農機、設備、造作などがある。なお土地所有者であれば、これらの必要投資は銀行の長期融資(4~5年)をうけることができる。

・直接経費

表VI-99 大豆生産直接経費 (2.42ha 70俵生産)

	数量	単位	単価	価格
1. 作業費				695.76
耕うん1回	10時間	/台	11.66	116.60
砕土2回	10時間	/台	11.62	116.20
植付・施肥	5時間	/台	11.36	56.80
機械除草	15時間	/台	10.80	162.00
人力除草	12人	/日	6.78	81.36
病虫害防除	4.5時間	/台	15.20	68.40
収  穫	1.6時間	/台	21.50	34.40
賃  金	6人	/日	10.00	60.00
2. 資材費				551.00
種  子	150kg		0.70	105.00
肥  料	1,000kg		0.28	280.00
殺虫殺菌剤	-		-	50.00
風  袋	70袋		1.70	119.00
合  計	-		-	1,249.76

注：農機具単価には、償却修理、燃料費などの費用を含んでいる。

出所：ブラジル農業要覧

表VI-100-1 1964~1965, 1965~1966両農年度の大豆生産費 (ha当りの直接費見積り)

項 目	人 員	役 畜	耕 起	ハロー	耕耘機	播種施肥	散粉器	運 賃	計
A 生産費 (除く資材)									
耕耘 (2回)	13	26	13	-	-	-	-	-	-
砕土 (3回)	9	18	-	9	-	-	-	-	-
植付・施肥	5	5	-	-	-	5	-	-	-
除草 (機械3回)	9	9	-	-	9	-	-	-	-
除草 (人力2回)	10	-	-	-	-	-	-	-	-
収穫・選別・選別	6	-	-	-	-	-	6	-	-
収穫・選別・選別	26	9	-	-	-	-	-	3	-
稼働日数計	78	67	13	9	9	5	6	3	-
1日の経費	2,535	477	315	120	120	1,036	867	307	-
金  額	197,730	31,959	4,095	1,350	1,080	5,180	5,202	921	247,517
B 資 材 費			数 量		単 価		金 額		
種  子			150		200		30,000		
肥  料									
過磷酸石灰			500		117		58,600		
石  灰			2,000		18		36,000		
殺 虫 剤			135		295		39,825		
根 瘤 菌			3		140		420		
計							164,845		
合  計									412,362

本表はサンパウロ州農務局農協統計課の資料による

出所：農文と協同 1967 4

・大豆生産費

生産直接経費および間接費を含めた総費用は、表VI-100-2の通りである。

表VI-100-2 大豆生産費(単位:2.42ha 70俵生産)

価 格		価 格	
1 直接費	1,249.76	2. 間 接 費	63.54
1.1. 作業費	695.76	2.1. IBRA負担金	2.00
1.2. 資材費	554.00	2.2. 道路保全費	1.00
		2.3. 造作維持費	23.00
		2.4. 運転資金利息	37.50
		合 計	1,313.30

注:年利12%は、費用の半額に対して6カ月間適用した。  
参考:ブラジル農業要覧

・備 考

対象年度は1970とした。

パラナ州では、ポンクグロツサ、カストロ方面の地価Cr\$700ないし1,000程度であるが、北パラナが大豆の生産地帯として伸びてきている。それは土地が肥沃で収量も高いためである。それだけに地価が高い。北パラナの収量は100から多くて120俵位のところである。

(例2) 大豆の生産費(64-65, 65-66両農年度)

参考のため大豆の生産費別の一覧表を、示すと表VI-100-1のとおりである。

e. 将来性

かつては、大豆は栽培してもその市場性が全くなかったが、近年榨油原料や、家畜飼料および副産物の利用などといった用途が広く、その需要が高まってきている。

くわえて輸出農産物として脚光を浴びており、その前途は洋々としている。

輸出向としては、北米、中国などの主要生産国の産地期にあり、ブラジルの大豆はさらに有利な立場にあるといわれる。

大豆栽培地帯では、さらに小麦などの裏作として輪作形態がよく、同一農機を使用して有利に経営ができるなど、その栽培面積も大栽培が可能であり、植え付け面積も年々増加の傾向にある。

また、他作物との輪作も可能で、条件がよければ現在よりもっと高い収量をあげることも可能で、目下のところ価格もよい作物であり、見通しとしては将来性のある作物とみられている。

(堀内 登)

(5) 大豆の栽培法(パラグアイ)

a. 人力を主体とする場合

(a) 播種期

当国では9-1月まで播種可能であるが、品種によって播種適期が異なるので、適期に播種できるよう、圃場はあらかじめ耕起、除草しておく必要がある。

品種別の播種適期

早生種-10月-11月上旬

中生種-11月-12月上旬

晩生種-11月下旬-12月

上記適期をはずして播種する場合は、栽培密度などの調整によりおきなうよう心掛ること。

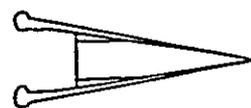
(b) 播種方法

播種間隔 土地条件、栽培条件(間作か、大豆のみか)品種、播種時期などにより異なるが、大豆のみを栽培し土地が肥沃の場合は、畦幅80cm-1m、株間25-30cmとするのがふつうであり、適期をすぎて遅く播く場合は、若干間隔を狭くする。土地が併せている場合も同様である。

とうもろこしの間作をする場合は、とうもろこしの畦幅を1.5mとして、大豆を2条入れるか、1.7mとして、3条入れるのが一般的な方法である。

播種方法 パラグアイで、Sembradoraと呼ばれている播種機を用いる。深さは3-4cmとし、一株当たり5-6粒播種する。

図VI-15  
パラグアイの  
播種機



Sembradora

追播 欠株が20-30%を超えるようであれば、速やかに追播する。その場合、前の品種と異なる品種を追播したり、あまり遅れて追播すると、熟期がずれて収穫に困難をきたすので、十分注意する。

(c) 管 理

播種後、大豆が繁茂するまでは早目早目に2-3回除草する。繁茂し地面を覆うようになれば雑草も生えないので、“拾い草”程度でよい。ただし開花前後に日照りが続き、土地が乾燥している時に中耕除草すると、早害をまねくおそれがあるので、このような時はさけた方がよい。

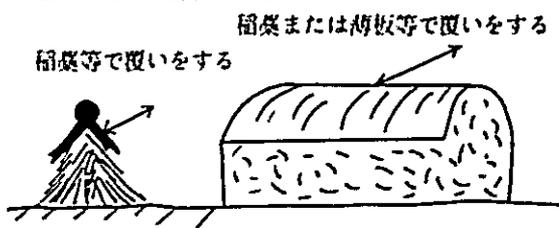
## (d) 収穫

莢が品種特有の色を呈し、大部分の葉が落葉した時が収穫期である。

刈り倒し後、直ちに脱穀する方法 晴天時に刈り倒し、圃場で3-5日乾燥して脱穀するわけであるが、バラグアイの天候は不安定であり、年によっては収穫期に長期降雨をみることもあるので、刈り倒したままさらせる危険がある。この方法でやる場合、野積にする手間がはぶけるので有利であるが、天候が定まるのをみきわめてから刈り倒すとともに、短期間に脱穀を済まさないといけない。

野積にして乾燥脱穀する方法 刈り倒した後直ちに野積にする。

図VI-16 野積の方法



野積の方法には上図のように2通りあるが、いずれの方法をとるにしても粗雑に積むと、雨が中まで通り腐敗するおそれがあるので、きちんと積むと同時に、上の覆いも形式的にやるのではなく、雨を防ぐよう十分に厚く行なう。

上記方法で野積しておくと10-20日はもつので、大豆の乾燥の程度をみて、晴天時に脱穀をする。

## (e) 脱穀

脱穀機は、当国製のものからブラジル製まで種々あるが、経営規模の大小によって機種を選定すべきである。ブラジル製脱穀機は能率的であるが、価格が高いので小規模経営者が導入した場合、相当の負担になる。

## (f) 調製

特に国際市場に出す場合、問題になるのは品質、夾雑物の有無、水分含有量などであり、調製に当たっては夾雑物は完全に取り去るとともに、水分含有量も12-13%を目標とし、十分乾燥を行なう必要がある。

(真下 慶治)

## (6) 大豆の栽培法(ポリビア)

サンクルス州における、表作の播種期は主として11月から12月である。

この頃は雨期に入るので、5日から6日に1回、30mm程度の降雨量がある上に、高温多湿となるので、発芽、初期生育に良好な条件となる。12月下旬をすぎると、降雨量はますます増大し、播種作業は容易でなくなる。栽植距離は地力によって異なるが、50cmから60cmの畦幅、30cmから40cmの株間で、1ha当り45kgから55kgの種子を要する。サンファン移住地では、本栽培のほとんどが、機械化されているので、トラクター牽引による播種機を利用している。

耕作面積は、多い人で30ha以上、ふつう5haから10haである。

## a. 大豆の害虫

大豆の害虫としては、カメムシ、コガネムシ、蛾の幼虫が多い。

## (a) カメムシ

カメムシの類は花の咲く頃までは被害もさしていらじろしくないが、着莢の始まる頃から害をなす。莢に吻を刺し込んで、未熟豆の養液を吸ってしまう。このため莢の内面には針で突いたような微小な痕がみられる。このため若い莢は黄変萎凋、稔り始めた莢は発育が停止し、豆は褐色扁平豆となったりする。0-BHC 12%粉剤を加当り8kg散粉する。またはフェリトール、メチルパラチオンなどを利用している。

## (b) コガネムシ

コガネムシではいろいろみられるが、ヒメコガネムシが多い。葉を食い葉脈だけを残すので、網の目ようになってしまう。被害葉は健全のものより早く落ち、葉柄ばかりがつっ立って残る。葉を食われるため、収量は減り品質はおちる。駆除方法はカメムシと同様な措置をとっている。蛾の幼虫では、ヨトウムシが多い

## (c) フキノメイガの幼虫

1971年採れから72年2月にかけて、フキノメイガの幼虫と思われるものが、移住地全域に大発生し、大きな被害をもたらした。開花直前のものから、開花中、着莢始めのものに主として被害を加えた。

まず頂芽の部分から幼虫が穴をあけ、その中を食い荒し、頂芽を枯らす。穴の出口に暗褐色の虫糞がにている。次に葉柄や花と茎とのつけねに穴をあけ、徐々に基部に侵入してゆく。また、幹に穴をあけ木質部を食い荒し、内孔に虫糞が充満する。この被害にあうと、頂芽は枯れ花蕾は枯死し、収穫はのそめない。

サンファン移住地の場合、早期発見、駆除を図った上で降雨と気温に恵まれたため、頂芽、花蕾の再生がみられた。幼虫は大きくなると体長2.5cm位で、頭部

は黒色、各関節から柔毛が粗生しており、体は暗紫色をしている。この幼虫は葉にはあまり被害を与えていない。この駆除としては、浸透性有機燐剤であるグサチオン、またはメクシストックスの800倍から1,000倍液を施用する。

1回ではなかなか駆除できないので、2回から3回行なう必要がある。

#### (d) 豆シンクイ

大豆の若葉に入って豆の中を食う豆シンクイガがみられる。豆を周りにからかじるが、虫が小さいので1個の豆を全部食ってしまうことは少なく、被害豆は虫食豆として残る。小粒のものは全部食われてしまうこともあり、また2粒にわたってかじられることもある。

#### (e) ヨトウ

極めて食食で一夜にして大きな被害をもたらすものに、ヨトウガがある。幼虫は葉の葉脈だけを残し、網目状に食いつくし、次に生育が進むと主脈だけを残し、暴食する。そのため開花不能となったり、開花している花は落花または枯死する。エンドリン 500倍またはディプレックス 400倍液にて幼虫は駆除できる。

その他多数の害虫がみられるが、顕著な害をなすものとして、テントウムシ、ハムシ、マメハンミョウ、バックなどがみられる。

### b. 大豆の病害

病害として大きな被害をもたらすものは、まだ出ていない。9-10月の早まき大豆は中期、後期の生育期間がほとんど雨期にあたるため、紫斑病が出やすい。種実の一部または全部が紫色になり、見栄えは悪くなり、販売の際に価格をおとす。サンファン移住地では、茎葉にはまだ現われていない。播種前にセレスン 100gを種子50kgとまぜ、攪拌殺菌を図る。また本園では、開花頃頃から数回クブラビット 400 倍液を散布し防除を図る。

### c. 大豆の収穫

大豆田中の除草は、トラクター、カルチベーターによっている。1-2月の雨期にはトラクターも入りにくいし、耕起反転された雑草も活着しやすく、なかなか苦慮する。除草剤の効果もサンファン試験農場では研究中であるが、価格が高くその利用はいささか足踏み状態にある。

収穫はほとんどが、大型コンバインによっている。

サンファン移住地では組合が2台、個人が4台を所

有しており、1台当りの収穫期間(約2カ月)内における収穫可能面積は200haとされているので、1,200haが移住者所有のもので収穫可能となる。1971年には1,500haの播付けが行なわれた。1972年には2,000haに拡大されるので、あと4台の現地大農園からのチャーターを予定している。

コチャバンバの工場は買付けに際して、大豆の種類や含油量での規制は現在のところ規制していない。

水分含量と夾雑物の多少により、価格差をつけている。水分含量12%以下、夾雑物2%以下を標準とし、これを一級品と定め、これに対し1キントル当たり\$ b (ボリビアペソ) 60, (US \$ 1 = \$ b 12) がサンクルス渡して支払われている。

標準より、水分含量、夾雑物が上回るとその比率に応じ、価格は差引かれる。水分含量17%を最高とし、それ以上の大豆は夾雑物の如何にかかわらず、買取らない。3月、4月の収穫物でも、収穫直後のものは水分が13-15%程度含まれているので、どうしても出荷前に一度乾燥し12-13%前後にする必要がある。

(宮川 清忠)

#### 参考文献

ブラジル農業要覧(ABETA)

農業と協同

熱帯農業

パラナ州農務局資料

コチア産組(北バ単協)資料(農事部)

FOLHA DE LONDRINA

サンパウロ新聞、パウリスタ新聞、および日伯新聞

農事欄

コチア産組、パウリスタ肥料会社、三井肥料販売パンフレット

ブラジル農業事典(ABETA)

## 2. 油 桐 (あぶらぎり)

学名：*Aleurites fordii*

英名：Tung

ポ名：Tung, Tungue

西名：Tung

### (1) 来 歴

油桐には、*Aleurites cordata*, *A. fordii*, *A. montana*の3種がある。通常油桐というのは*A. fordii*を指す。中国福建、雲南の原産といわれ、1920年代に北米、アルゼンチン、1930年代にはブラジル、パラグアイにそれぞれ導入されている。米国の油桐は日本と中国の戦争により、桐油の不足に困り、南部諸州に栽培を行ない増殖したものである。

### (2) 生産と需給の動向

現在、世界における桐油の生産は80% (推定) が中国産で、その他アルゼンチン、パラグアイ、マダガスカル、ケニアなどでも生産されている。世界市場の需要量は年間約5万トンと見込まれる。

桐油は塗料の原料としてすぐれた性質をもちながら、その生産供給が需要に応じてスムーズに伸びなかったため、代替品に置きかえられる傾向を示してきた。とくに第2次大戦中の中国産油桐の欠乏は、米国において、国内桐油の生産と進行して、代用品の研究に拍車をかけさせ、その結果、脱水ヒマシ油が多量に消費されるようになり、また安価な代用品としてオイチシカ油が利用されるにいたった。

一方、工業技術の進歩は従来の油性塗料よりも高い性能を要求するようになり、これに応じて合成樹脂塗

料が飛躍的に伸長してきた。このため塗料生産のいらじらしい伸長にもかかわらず、油性塗料は相対的に後退した。とくに桐油の大口消費国である米国では、その消費が減少している。

中国を含め桐油の生産量に消長があったとしても、特別の事情がない限り、桐油の消費が大幅に増えるとは思われないので、今後継続した桐油の高値は期待できぬものと予想される。

パラグアイでは、1937年にオブリガード、オエナウ、ベリヤピスタに住んでいたドイツ系移住者によりアルゼンチンから導入されたのが最初であり、その後、年々増殖され、1948年には3,000haの油桐が植付けられるに至った。しかし過去において、桐油の値段は不安定であったため、油桐に経営の全てをかけている農家は少なく、あくまで経営の一部として取り入れられている。

### (3) 用 途

主として、種々の塗料の原料として利用されている。

- 下地用 — 建築用、家具、車輛などの木部透射塗装の下塗用。
- 内部塗装用 — 建築、車輛、船舶などの室内および家具類の木部塗装用。
- 上装用 — 車体の外部塗装、高級家具什器、種物、玩具、一般建築物、橋梁、船舶、車輛、航空機。
- 電気絶縁塗料 — 電気機器、電線、光学機器。
- その他 — アルミニウム粉を混ぜてアルミニウ

ムベイントとして鉄塔、タンクの銀色塗装に用いられる。

#### (4) 品 種

パラグアイで栽培されているものは、矮生・早生、晩生・喬木、中間種の3つに大別されているが、厳密なものではなく、品種名は全く不明である。

ただし、国立試験場では北米から Isabell, F-99, Falsom, Lamptom, Gahl, F-578などを導入し試作しているが、一般にはあまり普及していない。

#### (5) 栽 培

##### a. 土地の整備

原始林を伐採して焼き払った後、大豆またはトウモロコシを1作栽培し、翌年さらに雑木を焼いて整理し、直播または移植によって油桐園を造成するのが一般的である。

##### b. 種子の選定

果実は数個の種子を蔵しているので、播種に当っては、果実のままでなく、種子を取り出して播く。種子がどれほど母体の性質を子孫に伝えるのか確かではないが、遺伝性を持った要素もあるので、多くの母樹の中からよい性質をもった母木を選ぶ。すなわち、枝の出具合が1カ所に集中していないもの、実の大きさが中程度のもの、実の成り具合が1カ所から4~5個程度になっているもの、あまり喬木にならず、長く実をよくつけるものなどを考慮して母樹を選び、その木の果実から種子をとる。

##### c. 播 種

###### (a) 播種時期

油桐の主産地であるイクブア県地方では、7月下旬~9月上旬迄が播種適期である。選播きは初期の生育が劣り、早きに過ぎると霜害を受ける心配がある。

###### (b) 播種方法

イクブア県地方では蟻の害の心配がないので直播をしているが、蟻の害の大きいところでは、苗床で苗を仕立てる。

播種間隔 オエナウ、オブリガード、ベリヤビスタなどのドイツ人移住地では畦間4~6m、株間4~6mで播種しているが、この間隔では短年で最大収量を得ることはできるとしても、経済樹令を短縮するおそれがある。適当な播種間隔は、品種、土地の肥沃度、播種初期の間作の有無などによって異なるが、経済樹令を長く保つには、最低6×6mの間隔を必要とする。日本人移住地では7~8m×7~8mが一般的であり、初期の3年間位は、大豆またはとうもろこしを間作している。播種する前に、あらかじめ目標の播種間隔を測定し、目印として棒をたてておく。

なお、初期に密植し樹が大きくなるにつれて、間伐する方法も考えられるが実際にはほとんど行われていない。

播穴、播種量 鋤またはスコップで播穴を7~9cmの深さに掘り、1穴当り2~3粒播種し、覆土の後、軽く足で押える。

##### d. 移植法

蟻害の大きいところでは直播はさけ、苗を仕立てて移植した方が安全である。

育苗法は簡単で、苗床の植栽距離は120×25cmとし、直播と同時期に播種する。

苗床期間中は施肥も灌水も必要とせず、蟻殺しが主な仕事である。移植は翌年の7~8月に行なう。苗は地上部80cmのところを切り、根も植穴(直径30cm、深さ40cm)に入る程度に切る。

移植後も一年間は蟻の害に注意し、特に油桐苗の付近にある蟻の巣は徹底的になくすようにする。

##### e. 管 理

油桐に限ったことではないが、初期の管理の良否が以降の生育に大きく影響するので、播種後1~3年は除草を年3~4回行なう。それ以降は樹が繁茂して土面をおおうので、年2~3回で十分である。

##### f. 収 穫

4~6月にかけて実が落ちるので、直ちに収穫できるが、作業の都合で10月頃迄に収穫する。ただし、あまり収穫が遅れると果実が割れ、子実がぼろぼろになり、

収穫に手間がかかるので、果実が割れる前に収穫を終わらせるようにしたい。

収穫したら道路際の隅の当たる所に拡げて乾かすか、特別につくられた乾燥場で乾燥する。

参考迄に海外移住事業団アスンシオン支部で、1965年に調査した植付け経過年度別の収量は次のとおりである。

植付経過年度	ha当り平均収量	収量の範囲
3年	100kg	50~300kg
4	700	500~1,000
5	1,000	700~1,500
6	2,000	1,000~3,000
7	3,000	2,000~5,000
8	4,000	3,000~6,000
9	4,000	3,000~6,000

収量の差の生ずる主な理由は、立地条件（土地の肥沃度、開花期の降霜の有無）および管理条件（植付間隔、品種、圃場の管理状態）によるものである。

### g. 霜害

油桐の開花期は、その年の気候条件、品種、樹勢などによって異なるが、通常は9月上~中旬にかけてである。この時期は年によって強度の降霜をみることもあり、地形によって差があるが、相当の被害を受けることがある。

## (6) 経営収支

### 油桐ha当り生産費（直接費用）

1年目		
請負労賃		7,700. <sup>GS</sup>
「伐採（原始林伐採 ha当り）	3,200. <sup>GS</sup>	
注）山焼	1,000.-	
「密焼、整地	3,500.-	
種子代 @4GS×15kg		60.-
測 量 @ 200.- <sup>GS</sup> ×1人		200.-
植 付 @ 200.- <sup>GS</sup> ×1人		200.-
		<u>8,160</u>
2年目		
請負労賃		
除草 @800.- <sup>GS</sup> ×2回		1,600.-
3年目		
2年目に同じ		1,600.-

4年目

### 請負労賃

除草 @800.- <sup>GS</sup> ×2回	1,600.-
収穫 桐実拾0.2GS/kg×200kg=40.-	
収付, 出倉費用0.1GS/kg×200kg=	20.-
	60.-
ボルサ(袋)損料	75.-
販売手数料	14.-
運賃	40.-
諸資材費(ボルサ修理用針, 糸)	15.-
	<u>1,804.-</u>
5年目 (以下内訳略, 収量増大に応じ	2,102.-
漸増)	
6年目	2,826.-
7年目	3,879.-
8~20年目迄毎年	5,334.-

(真下 慶治)

### 参考資料

桐油の現状と将来の見通し（農林省振興局拓植課）  
El Aceite de tung en el Paraguay (パラグアイ農牧省)

### 3. 落花生

学名：*Arachis hypogaea* L.

英名：Ground nuts

ポ名：Amendoim

西名：Mani

#### (1) 来歴

落花生は南米のブラジル、ペルーなどが原産地で、その後全世界の熱帯、亜熱帯に作られるようになった。そしてこれらの地帯でもっとも普遍性の高い作物の一つとして知られている。適応性に富み、温帯地方にも広く栽培されている。しかし冷涼地では経済性を失うため播付けされていない。

落花生の栽培の歴史は古いといわれるが、そのほとんどは原産地に近い地帯で、現住民の食糧として利用されてきた。

#### (2) 性状

落花生は1年生豆科植物で、ARACHIS属に属し、このうち*Arachis hypogaea* に類するもののみ栽培されている。

土のなかに種実をつくるという、非常に特色のある変わった作物である。

##### a. 分枝と着花の特性

1年生草本で、中央の主枝から約10段以上の側枝を互生するが、この内種実生産に主要な役割を果たすのは、下部の4段枝である。すなわち、植物体に着生する花の約75～85%はこの4段枝によって占められる。また

成熟子実全収量の90～100%がこの部分から得られるので、この部分を大切に育てあげることが何よりも肝要である。

側枝の長さは30～50cm位、葉は長い葉柄の先端に4枚の小葉をつける。この葉腋から、黄赤色の小さな蝶形花を5～7個つけ、着生するが、おおむね2つの種類に分けられる。

1つは側枝が地表に対して、比較的直立するもので、その葉腋に直接花をつける。これを直立型といい、だいたい、種子が小粒である。他の1つは側枝が地面にそってはう性質を持ち、匍匐型と呼ばれおおよそ1～2節毎の葉腋から、もう1度分枝を出して始めて各節上に花をつける性質がある。これに属する品種は種実も大であるが、充実度が劣る傾向がある。

##### b. 地下結実の特性

花の構造は他の豆科植物と異なるところはないが、その萼が非常に長く、いわゆる萼筒となっており、長さ6cm位、緑色を呈している。子房は受精後5～7日を経ると、その基部（花托との境目）が伸長を始める。この部分を子房柄と呼び、向地性伸長をしつつ、子房を先端につけて地面に向う。

子房内の胚珠は地上にあっては全く発育しない。子房柄は地面に侵入し約5～7日経つと、地下3cm位の位置で伸長が止り、同時に子房部がやや水平に膨大しはじめ、種子も急激に発育を開始して、約50～60日をもって成熟する。すなわち、落花生の種実は光のある明るい処では発達せず、地下に入って光を避け、水分と酸素の適当量をうける状態の下で始めて、正常な発育をとげるといのが特性である。

花をつけ始めるのは播種後1カ月半位から始まり、一般に早朝に開花受粉してその日のうちに萎凋する。その種火は莢の中に1個あるいは2個以上入っている。

### (3) 用途

落花生の種子中には45~50%という高率の油分を含んでおり、栄養価の高い食品である。また25~30%の蛋白質を含む外、リン、カリウム、カルシウム、鉄、ビタミン(B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>)なども含まれている。

食品、食用油、飼料の原料としての需要度が高い作物である。

ブラジルにおいては上述の原料として国内消費にまわされているが、次の重要性を示す諸点があげられる。

- ・落花生油は食卓用、調理用としてもオリーブ油に替を並べている。
- ・特に北米では、ピーナッツ・バターとして消費者に好まれている。
- ・落花生油は、缶詰食品の浸漬材にも多く用いられる。
- ・医療用に広汎な用途があり、注射薬のエムルジョン(溶剤)として好成績がある。
- ・副産物の油粕は、育牛、養鶏、養豚用などの飼料として利用価値が大きい。
- ・油粕は国外へ飼料用として輸出されている。
- ・生育期間が短く、温暖な地域では年間2作が可能である。
- ・製油も短期間で済み、投下資本を早急に回収する可能性が大きい。
- ・豆莢は有機質肥料として利用価値がある。

### (4) 生産

#### a. 世界の落花生生産

世界の落花生の生産は、アフリカの主要全域に拡がっており、特に西アフリカに位置するセネガルは世界で第1位の生産地である。

原産地の南米にあつては、ブラジル、パラグアイ、アルゼンチン、ボリビア、ペルー、エクアドルなどに分布、栽培されている。

また東洋の熱帯各地の内ではインドに多く、その他セイロン、ビルマ、タイ、フィリピン、ベトナム、インドネシア、台湾ならびに温帯である中国にも生産されている。

日本では九州、三重、静岡、神奈川、千葉などの暖地で栽培がみられるが、関東がその北限である。

表VI-101 世界落花生主要生産国 単位：千トン

国	1965	1966	1967	1968	1969*
インド	4,231	4,411	5,731	4,476	5,500
中国	2,300	2,360	2,450	2,200	2,400
ナイジェリア	1,687	1,755	1,258	1,375	1,500
セネガル	1,124	861	1,005	828	890
北米	1,081	1,093	1,122	1,153	1,158
ブラジル	743	895	751	754	675
アルゼンチン	439	411	354	283	217
ニガー	251	312	298	268	290
南ア連邦	197	2,200	429	227	361
世界	15,595	16,175	17,163	15,033	16,511

出所：FAO 生産年鑑 1963および1968年

FAO 経済および農業統計月報 1969年4月

\*印 推定生産高

#### b. ブラジルの落花生生産

ブラジルは落花生の原産地であり、広大な国土をもっているが、世界有数の落花生生産国のうちでは第6位となっている。

またブラジル内で落花生を生産している州はわずかで、サンパウロ、パラナ、マツグロソの3州が主要生産州となっている。

このサンパウロ州を中心とした南中部地方で、全ブラジルの生産量の90%を占めている。サンパウロ州での生産地帯は、西部および北部にほとんど集中している。

パラナ州の生産地帯は北部、西部、南西部地帯に多い。

表VI-102 パラナ州における落花生生産

年度	植付面積	生産量
1968	45,900 (ha)	78,300 (ton)
1969	45,000	70,700
1970	67,100	111,100
1971	119,800	112,400
1972	84,700	112,200

出所：パラナ州農務局

表VI-103 サンパウロ州の落花生生産の推移

年 度	植付面積	生産量	平均収量	平均生産者価格	
	1,000ha	1,000ton	kg/ha	Cr\$/25kg	Cr\$/ton
1960	295.2	362.5	1,230	0.440	17,440
1961	427.4	465.0	1,090	0.520	20,760
1962	479.2	545.0	1,140	0.650	25,840
1963	382.4	480.0	1,260	1.050	42,200
1964	409.0	382.5	940	3.730	149,360
1965	413.8	600.0	1,450	4.160	166,400
1966	481.6	667.6	1,390	5.350	214,000
1967	551.8	491.2	890	4.850	194,000
1968	389.6	537.5	1,380	7.460	320,000
1969※	469.3	532.5	1,135	8.990	360,000

出所：農業経済研究所 ※ 予想数値 (注) 生産高および平均価格は英鎊つき

## (5) 品 種

品種や種子の選定は、他の一般作物と同様、それが収量に大きく影響するので厳選の必要がある。

現在改良種として推奨されているものに、

早生種として ツツイ53

ツツイ76

晩生種として ロッシオ54

がある。

種子は英のまま貯蔵し、完全なものを選び、それを割って充実した実を選び種子にする。

英を割る時、種子を傷つけると、病菌を侵入させて欠損を多くする原因となるので、水銀剤で消毒する。イアンチナ粉末の場合、種子100kgにつき200gを混ぜるとよい。



落花生畑(ブラジル)

## (6) ブラジルの栽培

### a. 栽培適地

#### (a) 気 候

落花生は、原産が熱帯から亜熱帯の作物であるから、比較的湿度の高いところならば栽培可能といえる。

落花生の生育期間は、熱帯地方で3～4カ月、温帯地域では約5～6カ月を要する。その間相当の高温を要するが、最適温度は25～27℃、積算温度3,600度といわれている。

低温は生育を阻み、降霜は被害をうける。

含油率は、温度と密接に関係し、栽培限界地では20～25%に低下する。

開花期までは相当の雨量があることが望ましく、最少250～300mmを必要とし、500mmを最適とする。したがって熱帯地方では、一般に雨期に栽培を行なう。

開花期以後収穫までは比較的乾燥を好む。過湿は種子の成熟を妨げ、また地下の結実を腐敗、または催芽させる危険がある。

#### (b) 土 壤

土質については、肥沃地であればあまりえり好みをしていない作物であるが、投種後子房柄が地中に入って英実する関係から、固い土質より軽い砂質表土を有する方が適当である。

重粘土質では、含油量も少なく、結実が小形となり、かつ根元に白絹病を生じ枯死したり、収穫の時土塊が密着して収穫困難である。

したがって、肥沃で排水良好の砂質または壤土質の土地が最適である。

落花生にとって、石灰は特に必要要素であり、これが欠乏すると、英だけ発達して中味の種子が発育しないことがあるので、強度の酸性土壌はこれを施す必要がある。

土壌酸度は、PH5.7～6.5がよい。

### b. 整 地

落花生は、生産の50%が整地の良し悪しによるといわれる程であるので、耕耘整地は十分に行なう必要がある。

荒起し2回、砕土作業も2回行なう。

前作の残骸はアラード（ハロー）で埋め、十分に整地をする。

なお整地は、播種日より10～15日前に終わらせておくといよい。また整地の際、酸度矯正のため石灰散布をしておく。

### c. 施肥

落花生は、酸度矯正をした肥沃な土地では普通施肥をしないが、砂質土での栽培には適量の施肥は増収となる。また、根瘤菌の施用もよい。

追肥する場合は、発芽後20日以降に、硫安1ha当たり5kg（30kg）を施すようにする。

表VI-104 落花生の施肥量

区分	肥料	施肥量	備考
1	硫安	60 (kg)	追肥の場合5kg宛 主としてサンパウロ州
	過磷酸石灰	120	
	塩化カリ	20	
2	硫安	30	一般に
	過磷酸石灰	100	
3	2-16-8	400-600	YOORIN (三井肥料) パラナ州

### d. 播種期

サンパウロ州を中心とした中南部ブラジルでは、雨期と乾期の播種期がある。

表VI-105 落花生の播種期

時期	播種期	収穫期
雨期	9～10月	12～1月
乾期	1～2	5～6

一般に雨期が多くて70%、乾期が30%の割合である。生産量は後者が少し劣る。

バイア州以北の北東、北部ブラジル地帯は、気象条件により年に1回の植付けしかできない。

### e. 播種

播種間隔は、畦幅60cm、株間20cm、畦の深さ10cmに切って種子を播く。覆土は5cm以上にならないようにする。種子は必ず殻を脱したものを使用する。

播種量は1ha当たり150kg程度である(皮付き25kg入

りで約10俵)。

降雨後の、湿気のある時に播種すると発芽成積が高く、その後の生育もよい。

## (7) 管理

### a. 除草

熱帯では播種後1～2週間で発芽する。1カ月位で、除草をかねて中耕を行う。中耕は、ふつう手で行なっているが、トラクターでもできる。中耕除草は2～3回行なうが、その際、根際に培土を施す。

培土は、土壌を盛りあげることによって、落花生の子房柄の地下段人の助成をしてやるもので、特に粘土質や土質の重い耕地に必要な作業である。

### b. 病虫害

#### (a) 害虫

ブルゴン(アブラムシ)、ラガルク(青虫の類)が生じた場合、葉を食害する。

発芽後15日目位に3回位にわたって、BHC1%、DDTノクシトシクスの5%液を散布する。

白蟻(クシピン)の多いところでは、播種時に畦の中へ、または施肥時に肥料に混用してアルドリン2.5%を1ha当たり33kgの割合に撒く。

ふつう表VI-106の薬剤を使用している。

表VI-106 落花生の害虫防除薬

	農薬名	使用量
水和剤 (水100ℓ 4リ)	DDT-M50	300-400g
	カンフェノ・クロレット2.5%	200cc
	エンドリン19.5%	400cc
	ジアジノン-M40	400cc
粉剤	DDT 5%	-
	カンフェノ・クロレット20%	-
	エンドリン1.5%	-
	ジアジノンM40-1.5%	-

#### (b) 病害

落花生には次のような病気があるが、その防除薬を示すと表VI-107の通り。

(8) 収 穫

落花生は、早生種で発芽後100～110日、晩生種で120日目で熟す。葉が全面的に黄色くなった時は、殻粒は完熟している。

収穫には、軽い砂質土のところでは手で抜き取れるが、特に落花生収穫用の機械を用いて収穫する。またばれいしょ収穫用機械でも収穫できる。

ふつう、収穫した落花生は、そのまま圃場で逆さにし、豆莢のついている方を上に向け乾燥させておく。

また乾燥場で同様の要領で、乾燥後豆莢を手取り、あるいは脱粒機で脱粒する。

ふつう、豆莢のまま乾燥、貯蔵をする。乾燥の悪いものは、商品価値が劣るとともに貯蔵がきかない。また、乾燥作業中に雨にあうと、発芽や腐敗を招くから注意を要する。

収穫は、平均1ha当り85俵（莢付き25kg入れ）内外、良作だと130～170俵程度である。

(9) 営農計画

a. 投資額

落花生栽培は、比較的収益性の低い農業経営であるので、あまり狭い面積では採算がとれないし、逆に大面積となると、収穫がいまだ人力で行なわれているので労働力が問題となってくる。

サンパウロ州プレジデnte プルデンテ地方で、50アルケール（約121ha）の面積をもって栽培するものと仮定し、営農計画をたてた。ある程度の建物付の土地2.4ha当りCrS 1,600,00として、土地および農機類などの投資額は表VI-108のとおりとなる。

農業機械には4～5年の銀行融資も受けられる。

表VI-108 投資額

項目	数量	単価	金額	備考
1. 地購入	50アルケール (121ha)	フルゼイロ 1,600	フルゼイロ 80,000	所要設備付
農機器類	1 揃		57,322	別表に詳細
計			137,322	

表VI-107 落花生の病気と防除薬

病名(現地名)	徴候	農薬名	使用量 1ha当り	
			水和剤(100ℓ当)	粉 剤
黒 炭 病 (ムルシア・エスクーラ)	葉に黒色病斑がつく。下葉から次第に上り葉までが枯死。高温多湿時に多い。	バクザン コープレサンドース クラブビット	80-100g 200-300g -	- - 15-45g
褐 斑 病 (ムルシア・カスターニア)	葉に赤褐色病斑が現われ、表面に灰白色の粉状物がつく。被害葉は次第に落葉する。黒炭病と同様の伝染経路。	黒炭病と同様		
苗 枯 病 (POORIDAO DE SCLEROTINIA)	葉、茎、子実をおかす。暗褐色の病斑。次第に軟化し腐敗する。	ブラシコール粉剤 (種子消毒剤)		種子100kg当り 300g使用
白 絹 病 (ムルシア・ヂ・エスクレソリオ)	茎の地際有病菌がつき、その成分を腐敗させる。	水銀剤 または輪作		
菌 か 病 (VERRUGOE)	Sphaceloma 属菌により子実がおかされる。茎、葉、地際よりおかされていく(不詳の点が多い)。	メルコラン 1.5% クラブビット粉剤 コープレサンドース	種子100kg当り 200g 200-300g	15-45g

参考資料：サンドース社農業販売パンフレット  
ブラジルの農業事典  
作物病虫害ハンドブック

表VI-109 農業用機械器具

品目	数	単価 クルゼイロ	単価 クルゼイロ
トラクター			
Massey Ferguson-44IP	2	19,436.00	38,872.00
耕耘機-26吋 円盤3コ	2	2,152.50	4,305.00
円盤式砕土機-円盤28コ	2	1,915.50	3,831.00
施肥播種機	1	1,750.00	1,750.00
動力噴霧機	1	5,680.00	5,680.00
運搬機	1	2,884.00	2,884.00
合計	-	-	57,322.00

参考資料：ブラジル農業要覧

b. 生産費

2.42ha当たりの直接費、間接費は表VI-110の通りで、収量に比較して経費が高くつく。

表VI-110 落花生栽培直接経費内訳(収量250俵/2.42ha)

内訳	数量	単位	単価(1) クルゼイロ	金額 クルゼイロ
1. 作業費用				1,226.44
- 耕耘-2回	20時間	台/時間	11.66	233.20
- 砕土-2回	10 "	台/時間	11.62	116.20
- 植付・施肥	5 "	台/時間	11.36	56.80
- 機械除草	15 "	台/時間	10.80	162.00
- 人力除草	18日	人/日	6.78	122.04
- 病虫害防除	6時間	台/時間	15.20	91.20
- 特別労務	7日	人/日	10.00	70.00
- 収穫(2)	-	-	-	375.00
2. 資材費				967.00
- 種子	-	-	-	400.00
- 肥料	-	-	-	347.00
- 殺菌殺虫剤	-	-	-	220.00
合計	-	-	-	2,193.44

注.(1) 単価には機械の場合、償却費、修繕費、燃料油費を含む。

(2) 収穫は折負

(10) 将来性

落花生栽培は、その需要度ならびに消費価値が高いにもかかわらず、栽培技術面には無頓着に扱われてき

表VI-111 落花生栽培経費明細

内訳	金額
1. 直接経費	2,193.44
1.1. 作業費	1,226.44
1.2. 資材費	967.00
2. 間接費	92.33
2.1. IBRA 負担金	1.80
2.2. 道路負担金	0.96
2.3. 造作物営繕費	23.00
2.4. 運転資金利子(1)	66.57
合計	2,285.77

注.(1) 利子 年率12%  
経費半額に対し6カ月間

収支試算

(I) 収入

項目	数量	単価	金額	備考
落花生	俵 250	クルゼイロ 9.60	クルゼイロ 2,400.00	1アルケール(2.42ha)当り
計	250	9.60	2,400.00	

(II) 支出

項目	数量	単価	金額	備考
栽培経費	-	-	クルゼイロ 2,285.77	1アルケール(2.42ha)当り 経費明細は別表
計	-	-	2,285.77	

収益：(I)-(II) = 114.23クルゼイロ

参考資料：ブラジル農業要覧

たため、その収益性が比較的少ない作物とみられている。

現在、ふつうに栽培して、2.42ha当り収付き25kg入りで250俵程度である。もちろん土壌、気候、栽培技術がよければ300俵は可能といわれる。

したがって、土地および営農資本など諸投資を考慮し、もっと収益性を高めなければならない。

- ・新品種の開発、施肥法などを含む栽培技術の向上。
- ・単位面積当りの収量の引上げ、生産費の低下を図ること。
- ・価格の保証と、もっとつり合いのとれた値段が必要であること。
- ・収穫の機械化による栽培面積と労働力の問題の解決など。

こうした、現在までおき去りになっていた諸問題を

漸次解決していくことにより、落花生栽培は有利な農産物となっていく可能性は十分にある。

ことにブラジル中南部地方では、雨期、乾期と栽培期の巾が大きく、生産と需要の面からみても大いに将来性のある作物とみられる。

(堀内 登, 八重尾 直忠)

## (11) パラグアイの栽培

パラグアイにおける1970年度の生産状況は、作付面積が23,054haで、生産量は18,825トンとなっており、ここ数年間横ばいの状態にある。

落花生の品種は、匍匐型 (Virginia type または Runner type) と直立型 (Spanish type および Valencia) とに大別される。

匍匐型は種実が大粒または中粒であるのに比し、直立型は小粒である。小粒は一般に、含油量が高く製油原料に適する。大粒は蛋白含量高く、食用に適する。

パラグアイで栽培されているのは Negrito, Negro grande, Colorado mediano, Colorado grande, Thomas, guaicurú などであるが、Negrito と Colorado, Mediano が病気に対する抵抗性もあり、収量多く、収

穫が容易であることから奨励されている。またブラジルから Tatui, Tatú, などの優良品種も導入されている。

邦人移住者は匍匐性の大粒種を栽培しているが品種名は明らかではない。

播種期については、当国では7～2月まで播種可能であるが、降霜地域では極早播、遅播は霜害の心配もあるので8月下旬～9月に播種をする。降霜の心配のない地域では、第1回目を7～9月、第2回目を12～2月に播種するが、第2回目に播種した場合は収量も少なく病虫害におかされやすい。

(真下 慶治)

### 参考文献

ブラジル農業要覧

ブラジル農業事典

熱帯農業

巴拉ナ州農務局資料

コチア産組農事部資料

作物病虫害ハンドブック

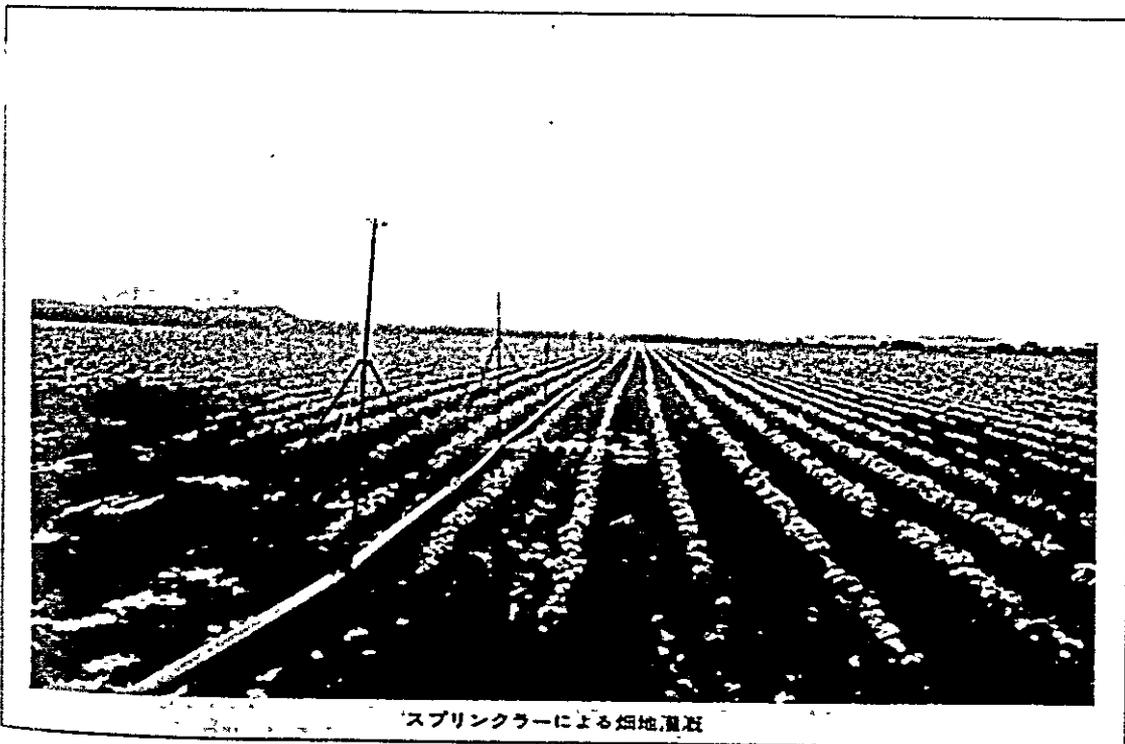
サンパウロ新聞農業欄

三井肥料

サンドース

パウリスタ肥料KK

パンフレット



スプリンクラーによる畑地灌溉

## 4. ヒマ

学名: *Ricinus communis*

英名: Castor-oil Plant, Castor bean

ポ名: Mamona

西名: Ricino

## (1) 来歴、生産と需給の動向

ヒマはアフリカのアビシニア原産であり、古代エジプトにおいて、その油を塗料、燃料または香油原料に用いた記録がある。現在では熱帯、亜熱帯地方を中心に広く栽培または半野生の状態分布している。

表VI-113に示すとおり、ブラジルは世界最大のヒマ生産地で、バイア州がその中心地であり、サンパウロ州がほぼこれに近い生産量を示している。サンパウロ州では他に有利な作物、たとえば大豆などが伸びており、またコーヒー植付け、降雨、降霜などの影響や、価格の変動が激しく、生産量は平均していない。道路、橋、鉄道の脇に半野生の形で繁殖しているのがみられるが、あまり得にならぬという印象が強く、栽培されても農地の中でいちばん悪い土地があてがわれている。

サンパウロ支部管内では、サンパウロ州奥部、パラナ州西部、マツグロッソ南部において雑作経営の片手間の形でヒマ栽培が行なわれている。他の作物と混植しているヒマも多く見られるため、実際の栽培面積の把握は非常に困難な状況にある。

表VI-112 ブラジルのヒマ生産

	1969年			1970年		
	栽培面積	生産量	価格	栽培面積	生産量	価格
ブラジル全体	377,636	378,398	114,117	380,986	348,546	130,452
バイア州	132,150	172,111	50,215	134,811	157,462	58,240
サンパウロ州	57,855	59,235	19,224	54,686	58,857	23,189
パラナ州	26,132	42,020	13,413	31,034	57,337	22,663

I BGE資料による

ヒマ油は利用面が多いため、国内のみならず、国際的にも非常に広い市場を有している。主な輸出先は米国、フランス、オランダなどの工業先進国である。

表VI-113 主要国のヒマ生産量推移 (単位:千トン)

	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966
	-59	-60	-61	-62	-63	-64	-65	-66	-67
ブラジル	171	178	221	205	223	328	396	352	231
ソ連					32	36	54	63	72
インド	110	113	105	107	106	100	101	107	101
タイ	28	34	42	32	43	52	39	14	21
米国	18	11	14	12	15	29	27	26	22
エクアドル	18	17	19	20	22	22	26	17	13
タンザニア	18	14	18	11	14	27	14	9	15
エチオピア	13	15	17	10	10	10	11	11	-
ルーマニア	15	16	26	20	11	14	13	-	-
パラグアイ	17	18	19	18	14	11	12	14	12
全世界	510	516	573	526	513	763	808	695	573
					549	606	660		

出所: Commonwealth Economic Committee,  
Vegetable Oils and Oilseeds

上段数字はForeign Agriculture Circular  
U.S.D.A

資料: 海外移住事業関係業務資料No22より

表VI-114 パラナ州のヒマの生産

年 度	栽培面積	生産量
1968	27,537	45,278
1969	28,838	48,895
1970	29,000	50,000
1971	60,000	75,000
1972	72,000	60,000

参考資料：パラナ州農務局

表VI-115 ブラジルのヒマ油輸出 (1969年)

輸 出 先	重 量 大	F O B 価 格	
		Cr\$ (千)	US\$ (千)
米 国	68,649	65,049	16,504
フ ラ ン ス	39,241	38,999	9,947
オ ラ ン グ	30,015	28,414	7,217
イ ギ リ ス	20,814	19,534	5,023
東 独	3,324	3,171	786
西 独	2,516	2,383	615
全 体	184,288	177,569	45,152

ブラジル大蔵省統計

## (2) 性状および用途

ヒマは草本多年生の植物で、油料植物として優れた含油率を示し、品種にもよるが、約45%となっている。

またヒマ油は、医薬、工業面において用途が広く、飛行機の潤滑油や燃料として、それに代るべきものがないほど重要なものである。

さらに、プラスチック、インキ、粘着剤、ニス、高性能潤滑油、石鹸、防水剤、医薬品、化粧品、皮革防腐剤、絶縁体、代用ゴム、ナイロン、塗料用などの製造原料として利用されている。

油のしほり粕（トルク）は、肥料として広く農業に使用されているが、この粕は綿の粕に比べると、より速効性があるといわれる。

## (3) 品 種

品種には長大種のものと同小種のものがあるが、優良品種ができ奨励栽培されている。栽培上の成功の可否は確かな品種を選ぶことで、特に重要な要素である。

現在優良品種として、カンピーナス農試で改良されたものに次のものがある。

矮小種 I A C - 38

L - 881

カンピーナス

I A C - 38 矮小種。病害虫抵抗性有り、1本で4～8房、含油率高い。生育期間7～8カ月、はじけて散りやすい。

L - 881 I A C - 38系統。生産性大。含油率高い。生育期間7～8カ月。はじけて散りやすい。

カンピーナス 草丈中位。生産性大。含油率高い。生育期間5～6カ月。種子がはじけ難い。機械収穫必要。

## (4) 栽 培

### a. 適 地

#### (a) 気 候

ヒマの栽培に必要な気候は、生長期には適度の降雨、収穫期には乾燥を必要とし、生長と結実にも最適した温度は20～30°Cの間である。

十分な日照と温度がない場合には、植物体は生長するが、実が成らず、なんの価値もないことになる。こうした事態は、温帯でも比較的寒い地域で見られる。実験によると、実の中に含まれている油の含有量は、植物体の吸収した熱量の合計に比例するといわれている。

#### (b) 土 壤

ヒマはどんな土壤にも生育するが、過度の湿度、日蔭、拵せ地は成績が悪い。

土壤の湿りが結実期に不足すると、実の重量が軽くなり搾油量が少なくなる。

ヒマは、古地の利用法として栽培される場合が多いが、経済的にはかえって損である。

## b. 耕種作業

## (a) 整地

ヒマは生育初期の生長がおそい作物であるので、管理上十分整地を行なっておく必要がある。

## (b) 播種期

サンパウロ州と隣接諸州では、9～10月が適期で最高の収量が得られる。

試験結果では、9～10月植えでは1ha当りの収量が2,000～3,000kg、11～12月の植付けでは1,500kgとまりといわれる。

## (c) 施肥

耕地で栽培する場合、施肥を行ない、さらに必要な場合には、石灰により土壌の酸度矯正を行うようにする。

施肥の際、窒素肥料の一部を発芽後20日以内に追肥することが望ましい。有機質肥料や窒素肥料は徒長し、結実や収量に影響があるのでやり過ぎないようにする。また、肥料が直接種子に触れないように注意する。

表 VI-116 ヒマの標準施肥量 (kg/ha)

肥料名	施肥量
硫安	150
過燐石灰	400
塩化カリ	50

カンピーナス農試

参考資料：農文と協同 1968. 3

## (d) 植付間隔

矮小種 I A C-38は、単位面積当りの植付け本数を作業の妨げにならない程度に、密植した方が収量が多いが、平均して畦間1.5m、株間0.5mが一番よいといわれる。

## (e) 播種量

植付け間隔を畦間1.5m、株間0.5mにした場合、I A C-38の播種量は、1ha当り約20kg必要である。

## (f) 除草

発育初期に有害な雑草を除く。その後はヒマが生長するにつれて、雑草も少なくなる。

また他の作物と同作（たとえばコーヒーの間作）した場合、植付け当初のコーヒーの被蔭樹として役立ち、大きくなれば雑草もあまり茂らなくなる。

## C 病害虫

## (a) 害虫

ヒマを侵す病虫害は、比較的少ない。

害虫の中には、葉につくらガルク（青虫）があり、異常発生した場合、殺虫剤 BHCなどを散布する。

## (b) 病害

病気の中には灰色腐病 (MÔFO CINZENTO)、疫病 (PODRIDÃO DO PÉ)、萎凋病 (FUSARIOSE) などがある。

これらの病害の防除には、薬剤散布というより、輪作を行なうのが最も効果的といわれ、ヒマは他作物との輪作に組入れる作物としては重要な作物とみられている。

## (5) 収穫

## a. 収穫期

収穫は品種によっても異なるが、ふつう、発芽してから5カ月後位に始まるが、最後の収穫を行なうまでに、都合3～4回収穫を行なう。この時期は8月頃が最後の収穫となる。

サンパウロ州では、土壌の肥沃度、降雨の型などの条件により異なり、I A C-38は一般に2～3カ月で開花、さらに2～3カ月後に、種子をつつんでいる果の色が成熟し、乾燥して黄味を帯びてくる。実がほじけだすのであまり放置しておいてはいけない。

## b. 収穫

ヒマの房がだいたい70%以上が成熟、乾燥した時に、順次3～4回にわたってその房を収穫し、乾燥場へ上げて天日で干す。

よく乾燥すると自然脱粒するが、機械で脱粒することもある。管理がよければ1ha当り2,000～2,500kgの収穫が可能である。

## (6) 将来性

ヒマの生産は、それを専業化しているところは少なく、コーヒーその他の間作としたり、あまり手のかかるような土地に投げやりな栽培をしている所の方が多いように見受けられる。特に降霜の危険がなければ、余剰地などに植付けたままの状態、ろくに手入れもせずに、時期がくると穂先だけを収穫するといった栽培方法である。

また、中には普通作物の如く、肥培管理を行なって栽培されているところもある。

さらに、価格の変動が大きいため、値段のよい時などの植付けが多くなったりする傾向にある。

増産奨励、保証価格もないため、ヒマシ油の需要性に比べ、栽培拡大にほとんど関心がない状態であるが、十分の肥培管理により多角形態の営農により栽培をするならば、けっこう収益をあげることもでき、将来性もあると思われる。

(堀内 登)

### 参考文献

- 農業と協同
- 油料作物の現状と将来性 (海外移住事業団・業務資料No22)
- パラナ州農務局資料

## 5. ババスーやし

学名：*Orbignya oleifera* (および *martiana*)

ポ名：Babaçu

西名：Babasu

### (1) 来歴、生産と需給の動向

ブラジルの東北地方、とくにマラニオン州に広く自生するヤシ科の植物で、古くから知られており、先住民インディオ達はこの樹を *uauaçu* と呼んだ。その意味は“大きいココヤシ”ということである。

生育地域は、マラニオン州の他、ピアウイ州およびゴヤス州の北東端に集中している。マラニオン州においては、ババスーは米について重要な収入源であり、生育面積は州面積30万km<sup>2</sup>の中、約9万km<sup>2</sup>、本数は約10億本と推定される。同州の1967年のアモンドア(核果)生産量は、14.6万トン、4,600万Cr\$で、ブラジル全生産量(17.5万トン、5,500万Cr\$)の80%を占める。マラニオン州におけるババスーの地位は、南部諸州のコーヒーの地位に比べることができるであろう。

### (2) 用途

種実から油脂が製造され、石鹼、化粧品製造原料となる。油脂は食用としてオリーブ油、豚脂の代用品にも用いられる。搾り粕は牛の濃厚飼料として好適である。殻は現在利用されていない。パルミット(筒状の芽)は食用となる。葉と幹は農村の住居の建築材料、垣、かごなどに利用できる。

### (3) 性状

ババスーは、他作物を受入れないほどの土壌不良の低地、沼沢地に自生し、密生する傾向がある。

幹は直立円筒形で、高さ15~25m、直径25~40cm。葉は15~20枚、上方に発し、外側に開き、垂れ下がる葉の長さは5~10m。樹には多数の円筒形の果房がぶら下がる。その各々は200~600個の錆色の果粒(コキリーヨ)を持つ。コキリーヨは長さ8~15cm、巾5~7cmの楕円形で、一方の端はとがっている。内部は、乾いた繊維の多い中果皮(mesocarp)から成り、これは炭水化物、蛋白質の含有量が高く、地域によっては食用とすることがある。内果皮(endocarp)は非常に硬く、コキリーヨの5%以上を占める。厚く、繊維押通が発達しているため、極めて破砕しにくい。コキリーヨには2~7個、通常は4~5個の種子(アモンドア)を含む。種子の長さは2.5~5cm、巾1~1.5cm、色は外部は暗褐色、内部は黄色味がかっている胚乳(endosperm)で、固型で脂肪に富む。

### (4) 問題点

ババスーは現在のところ天然自生によるが、通常は当たり500~2,000本の生育密度となっている。アントニオ・ジョゼ・デ・ソウザ技師の調査によれば、最適密度は200本/haであり、収量は平均600コキリーヨ/ha

平均3 アメンドア/コキーリョ, 1 アメンドアの重量は約250gである。

アメンドア (種子) の成分

蛋白質	7.25%
油脂	66
炭水化物	18
磷酸	0.5
石灰分	7.8
ビタミン	B <sub>1</sub> , B <sub>2</sub> 等

問題点としては、次があげられている。

①コキーリョが非常に堅く機械処理による破砕がう

まくゆかない。

②採集、道路、破砕などのための労働力の確保が、近年の農村人口の都市流入のため、しだいに難しくなっている。

③搾油技術の水準が低く、幼率が悪い。

(西岡 徳人)

参考文献

Jorge Leon: Fundamentos Botánicos de los Cultivos Tropicales, 1968

SUDENE: O Babaçú, 1962



パバスーやし

## 6. ヒマワリ

学名: *Helianthus annuus*

英名: Sunflower

ポ. 西名: Girasol

### (1) 来歴、生産と需給の動向

ヒマワリは北米原産であり、ミシシッピ河流域でインディアンにより栽培され、先史時代すでにメキシコまで伝播していた。

食用油としてのヒマワリは、綿実、落花生、大豆、オリーブについて第5位の地位を占めている。ヨーロッパではソ連、ハンガリー、ルーマニア、ブルガリア、ユーゴスラビアなどの東欧諸国で広く栽培されている。アメリカ大陸ではアルゼンチンが主で、その他ウルグアイ、チリ、カナダなどがある。ブラジルの熱帯、亜熱帯でもよく生育するが、経済的に重要性がおかれていない。

表 VI-117 ヒマワリの生産 (1968)

国 別	面 積		収 量 kg/ha	生 産	
	1000ha	対世界%		1000t	対世界%
ソ 連	4,863	62	1,300	6,685	67
アルゼンチン	1,054	13	890	940	9
ブルガリア	280	4	1,640	459	5
ルーマニア	520	7	1,400	730	7
ユーゴスラビア	161	2	1,920	309	3
ウルグアイ	109	1	450	49	0.5
トルコ	240	3	960	230	2
南アフリカ	138	2	620	86	1
全 世 界	7,860	100	1,270	9,944	100

出典: F A O統計

アルゼンチンでは、ブエノスアイレス、コルドバ、サンタフェの3州で、アルゼンチン全体の95%を生産している。

### (2) 性状および用途

#### a. 性 状

ヒマワリはキク科に属する単年、直立性の植物である。主根は直根性で、2次根は表層付近で水平に50cm程度伸長し、さらに下方に約1m伸びる。根系の発達がいちじるしい。

茎は当初は柔かくて丸く、かつ柔毛におおわれるが、後に鋭角を生じ木質化する。茎は頂点に扁平な花序をつける。栽培種では、一つの頭状花序のみであるが、時には分枝して、いくつかの花序をつけることもある。

葉は葉柄があり、葉縁は鋸歯状、葉の両面に柔毛がある。下方の葉は対生、上方の葉は互生する。

ふつう自家受精を行なう。一つの花序に1,000~1,500の種子をつける。栽培種の種実の長さは8~12cm、幅5~6mm、種子は灰褐色、黒または白色の破砕しやすい皮におおわれている。

ヒマワリの染色体数は31 (2n)。

#### b. 用 途

主な用途は食用油であるが、その他マーガリン、石けん、医薬品の原料としても需要がある。種実 (pep-

ta) は50~52%の含油量があり、殻付きで搾油すると少留よりは25%前後である(アルゼンチン)。

搾油粕(トルク)は40~45%の蛋白質、5~7%の脂肪を含み、カルシウム、磷に富むので牛、豚、ニワトリなどの家畜飼料として好適である。消化の点からいえば、他のほとんどの植物蛋白より優れ、大豆粕に匹敵する。

ヒマワリの青刈りは家畜飼料のサイレージとして有用である。

### (3) 栽培

#### a. 適地

##### (a) 気候

栽培範囲は、亜寒帯から熱帯にわたる非常に適応範囲の広い作物であるが、アルゼンチンではとうもろこし地帯が最適である。

ヒマワリは乾燥、寒さに抵抗性が強い。土壤水分の欠乏については、とうもろこしよりも強いがソルゴより耐久力が弱い。

好収量をえるには植付けから収穫迄に500mmの雨が必要である。ただし、開花期の雨は結実が不良となる。

##### (b) 土壤

相当のやせ地でも育つが、よい収量をうるためには肥沃で、軽く、土層深く、しかも排水良好な土地が良い。アルゼンチンでは、小麦、とうもろこしが経済的にひき合わないような土地にヒマワリを植える傾向がある。

養分はカリの要求が強い。なお青刈り用としては府地でよい。

#### b. 品種

アルゼンチンで、實際上、栽培品種はKlein種のみといってもよい。

特性は次のとおり。

丈=160~180cm

生育期間=中程度

種実=長い。暗灰色の縦縞をもつ白色。色、形は一様、長さ11~12mm。1,000粒重65~70g。

茎=あまり強くなく頭部は垂れる。65~70%の種実(pepa)がとれ、その含油量は38%である。

roya (*Puccinia helianthi*), roya blanca (*Albugo tragapogonis*), 根腐れ病 (*Sclerotium bataticola*) におかされやすい。

#### c. 栽培要点(東北部ブラジル地方)

次に述べるのは、ブラジル・レシーフェ市にある東北ブラジル農畜産研究所(IPEAE)が農民にすすめている栽培の要点である。

- 間隔=畦幅80cm, 株間60cm
- 播種方法=1穴に種子2粒, 深さ5cm程度。等高線に作条すること。
- ha当り所要種子量=15kg程度。
- 植付時期=サイレージ用/雨の始まり(2, 3月)に蒔く。

種実用/4月に蒔き、冬の終り(乾期入り)に収穫し、頭状花(capitulo)の乾燥を容易にする。

- 管理=第1回目除草は発芽後10~15日に行なう。この除草は非常に大切で、これがその後の収量に大きくひびく。第1回除草の後は間引きを実施し、月一回程度の除草を行なう。
- 収穫=capituloの種子が熟し、現われ出したら1番上の葉柄のところで刈取る。次に、天日に広げて乾燥させ、棒切れなどで叩き、種子をおとす。この作業の後、種子だけを集めて風選し、袋詰にする。
- 収量=ha当り乾燥種子1.5~2トン。

(西岡 徳人, 前田 安隆)

## 7. 菜種 (なたね)

学名: *Brassica napus*

*B. campestris*

英名: Rape

ポ, 西名: Colza

### (1) 来歴, 需給の動向

菜種には, 普通種, 洋種, 黒種, 朝鮮種などと呼ばれる *B. napus* L. 種と, 符種などと呼ばれる *B. campestris* L. の2種類があり, 現在栽培されているのは, 大部分 *B. napus* L. 種である。

原産地は, スカンジナビア半島からシベリアならびにコーカサス地方にかけての地域で, 現在では, インド, パキスタン, 中国, カナダ, フランス, スウェーデン, 東西両ドイツ, ポーランドなど広く栽培されている。特に最近では, カナダ, フランス, 西ドイツ, ポーランド, スウェーデンなどで増産を行なっている。なたねの主要輸入国は数が少なく, 日本, イタリア,

アルジェリア, 西ドイツぐらいである。日本は最大のなたね輸入国で, 主としてカナダから買付けている。

バラグアイは, いまだ産菜としての栽培は行なわれておらず, 国立試験場で試験的に栽培されている他, 日本人移住者が自家消費のための搾油用か, 家畜の青刈り飼料用として, 小面積に栽培しているに過ぎない。しかし移住事業団アルトバラナ試験農場の試験結果からみると, バラグアイでも, 経済栽培は可能で, 栽培が確立されれば, 冬作として有望な作物である。

### (2) 用途

子実からは, 圧搾または抽出によって油脂を採取する。油は, 主として食用として, テンプラ油, サラダ油などの調理用, 人造バター, 菓子製造用などに用いられる。

さらに一部は工業用として潤滑油, 焼入油, 工作油などに, また工業原料用として人造ゴム, 石けん, 印刷用インキ, 塗料などの製造に使用され, その他化粧品, 医薬用などにも用いられる。

油粕は窒素, 磷酸, カリを多量に含有しているので, 主に肥料として利用される。日本の煙草栽培においては, 菜種粕は最も良質の肥料とされる。また粗蛋白質を29~35%含み, 家畜の飼料としても用いられる。

茎葉は, 青刈り飼料として利用価値が高い。

表VI-118 なたねの生産 (1968)

国 別	面積千ha	収量千t	ha当り収量t
フランス	251	454	1.81
東 独	120	265	2.22
ポーランド	361	712	1.97
スウェーデン	104	263	2.52
カナダ	426	440	1.03
インド	3,244	1,568	0.48
パキスタン	757	396	0.52
中 国	2,970	1,070	0.36
世界全体	8,557	5,733	0.67

出所: FAO統計

### (3) 性 状

#### a. 種 実

長角で、薄い半透明の隔膜で2室に分かれ、各々の室には数個から10数個の子実を生じる。

#### b. 子 実

黒色ないし、黒褐色であるが、帚種は概して赤褐色で、まれに黄色のものもある。形は球形である。種皮、内胚乳および胚からなり、大部分が胚で占められ、胚乳は退化して種皮の内側に1列の細胞となって存在しているに過ぎない。子実には42%内外の油脂を含む。

発芽の際には、へその部分から幼根が現われ、胚軸が伸長し、子葉が展開して種皮を脱ぎ捨てる。発芽の最適温度は20～25℃である。

#### c. 根

発芽後1本の種子根を出し、主根となって生長肥大する。これから数本の支根を生じ、支根からは多くの細根を生じる。根は、主として地表20cmくらいのところに分布するが、吸肥力が比較的弱い。

#### d. 葉

披針形で、先端は鈍頭である。下葉には長い葉柄があり、葉縁には欠刻があるが、上葉にはなく茎を抱くように着生し、先端は細い。普通種は、葉色濃緑、多肉革質で、表面にロウ質があるが、帚種は淡緑色で葉肉薄く、非革質でロウ質はない。主茎に着生する葉は通常30～50枚である。

#### e. 茎

表面はなめらかで緑色、普通種はロウ質である。茎長は80～140cm内外、主茎からは15～20本位の1次分枝が発生し、1次分枝からはさらに2～4本の2次分枝を生ずる。

#### f. 花 序

総状花序で、成熟した穂の長さは30～60cm。1穂には30～50の莢を着生する。花は花梗をもつ単一花で、4枚の花弁、4枚の萼、4本は長く2本は短い6本の雄ずい、多くの乳頭状突起をもった1本の雌ずいおよび4個の蜜腺からなっている。

#### g. 開花結実

開花は午前8時～9時の間に最も多く、午前中約90%が開花する。受粉は昆虫や風の媒介によって行なわれる。自家受精による結実率は普通種で75%であり、品種間の自然交雑率は9%前後である。油脂は子実の発達に伴って生成されるが、含油率の増加は子実重の増加とほぼ併行している。

### (4) 品 種

パラグアイでは、産業としての菜種栽培は行なわれておらず、したがって、適品種の選定も行なわれていない。移住事業用アルトパラナ試験農場では、日本から農林20, 24, 35, 251の4品種、カナダよりNugent, Tanka, Target, Zero, の4品種、計8品種を取り寄せ選抜試験を実施したが、収量、耐病性から、農林20ならびにTargetが優れていた。

なお、パラグアイ国立試験場でも選抜試験を実施中なので、その結果をまわって奨励品種を決定しなければならぬ。

### (5) 気候と土壌

#### a. 気 候

温和な気候を好むが、その適応性は大きい。秋の播種期から幼苗期は、概して気温高く、冬期から春期にかけても一般に気温の高い方がよいが、結実期にはあまり高温でないことが望ましい。また、日照は全般的に多いことが必要であり、降水量は適当に少ないのがよい。

## b. 土 壤

土質を選ぶことは比較的少ないが、耕土深く肥沃な壤土または粘土を好む。比較的多湿に耐えるが、排水良好の方がよい。PHは5-8の範囲で酸性によく耐え、むしろ微酸性の方が適する。

## (6) 栽 培

パラグアイでは、いまだ栽培技術体系は確立されていないので、移住事業団アルトパラナ試験農場での試験結果に基づき栽培技術の概要を記す。

## a. 播種期

採種用として栽培する場合は、4-6月に播種するのがよい結果を得ている。

## b. 播種方法

条播 畦間は40-60cm、株間15-20cmとし覆土は種子がかくれる程度とする。

散播 圃場をよく整地し、種子を手でばら播き、ディスクハローでかきまぜる。

## c. 管 理

間引 間引きは2回に行ない、最終的には条播の場合には15-20cmの株間として1本仕立にする。

除草 播種前、完全に除草、耕起すれば、1-2回のひろい草程度で済む。

## d. 収 穫

収穫時期 9月-11月にかけてである。

収穫方法 大面積栽培の場合はコンバインなどの機械力を必要とするが、小面積の場合は山刀で根端から刈り、畑で2-3日乾燥してから1カ所に集積して、適当な棒などで打って脱粒し、荒目の篩で莢などの夾雑物を取り去り選り取る。過熟したものや、刈倒した後、あまり長く畑に放置すると裂莢するので注意を要する。

## c. 病虫害

白錆病 (*Albugo macrospora* (TOGASHI) S. ITO)

病状 葉、葉柄、茎、花、花梗、莢など地上部のすべてに発生する。葉でははじめに点々と白色し、しだいにその部分が膨れて乳白色の斑点ができる。後その部分が破れて中から白色の粉末(分生胞子)を出す。葉柄や茎では肥大して彎曲し、花卉や雄雌蕊は若しく肥大して、葉化して緑色になって葉の働きをする。莢には紫色、ついで白色の膨起ができて、若しく肥大して奇形となり、発病したものは全く成熟しない。

病原 降雨の多い年に発生が多く。窒素質の肥料を多量に施用した時に発生が多い。病原菌は藻菌類の一種で、乳白色の斑点の内部には分生胞子や担子梗がある。無色の棍棒状の担子梗の頂端に分生胞子を連鎖状に着生する。胞子は無色、単胞球形で14-25-13-21 $\mu$ 、水分があると5-8個の游走子ができる。また罹病組織中の蔽卵器と藏精器とによって無数の卵胞子ができ、1室の休眠期を経て水分があると発生して游走子をつくる。

防ぎ方 被害葉は初期に速かに摘採して焼却する。発生地では十字科の植物をさけ輪作する。抵抗性品種を栽培する。6斗式ボルドー液を散布する。

菌核病 (*Sclerotinia sclerotiorum* MASSEE)

病状 主として茎に発生するが、葉や葉柄にも発生する。茎ははじめ褐色であるが後に灰白色にかわる不正形の病斑ができ、病患部の組織は腐敗し、表皮は破れて麻のようになり枯死して光沢があり、雨天のときは表面に白色綿毛のような菌糸が密生する。茎内は全く空洞となり、多数の大きな黒色の菌核が白色の病果の中に点在して存在している。このような被害株の莢等は黄変してついに枯死する。

病原 菜種の病気の内で最も恐ろしいもので、本病の発生は作況を左右するといわれる。病原菌は子のう菌類の一種で、被害部にできる。菌核は大きさ4-25-3-15mmで、この菌核は地表に落ちて春または秋に1株の菌核から1-10個の子のう盤をつくる。この子のう盤は碗状で、大きさは5-10mmでその表面に子のうを形成する。子のうには子のう胞子ができる。

防ぎ方 窒素肥料過多の場合、発病が多いので注意する。無病の種子を用いる。連作をさける。被害株は抜き取り焼却する。銅製剤、銅水銀剤の散布。

参考文献 (真下 廉治)

農学大事典 野口弥吉監修 農賢堂  
作物病虫害ハンドブック 河田覚他共著 農賢堂

## 8. サフラワー (べにばな)

学名: *Carthamus tinctorius*

英名: Safflower

ポ名: "

西名: "

### (1) 来歴, 生産と需給

もっとも古い作物の一つで、エジプトでは4,000年前、中東ではさらにそれ以前に栽培されていたといわれる。鮮やかな花は重要な赤色染料であり、150年前には、べにばなはインジゴにつぐ染料であった。

染料としての利用は、合成染料の出現のためその重要度を減じた。最近、種子からとれるべにばな油が、リノール酸に富み、血管のコレステロールの沈積防止に役立つことが確認され、油料作物として注目され始めた。

現在、もっとも栽培の多いのはインドで、雨の少ないデカン高原に20万ha以上あり、アメリカでは、カリフォルニア州のサクラメント平原が中心地である。その他オーストラリア、カナダ、中国、ソ連、イスラエルなどでかなり栽培されている。日本では口紅の材料としてのべにばなが、山形県にわずかに栽培されているにすぎない。

ブラジルへは1959年、カンピーナス農試によって初めて導入された。現在、大手の油脂加工業者が、各地で試作を行なっている段階である。

### (2) 性状

アザミ科 (thistle family) に属する越年性草本 (winter annual) である。

茎は2-5フィートで、植付けが遅れると丈が低くなる傾向がある。多数の分枝を持ち、その先端に多数の花からなる頭状花をつける。一つの頭から20-100個の種子ができる。

花の色は、品種により、赤-オレンジ、黄-白色と変化する。

現在、カリフォルニア州で栽培されている品種は白色で、小さいひまわりの種子と似た形をなす。有望な新品種は、帯灰色、褐色あるいは縮状の種子である。

米田農務省によれば、二つの商業品種の分析結果は次のとおりである。

品 種	Gila	US-10
水 分	4.6%	4.7%
油 脂	36.5	34.4
蛋 白 質	16.9	17.9

現在の商業品種には、葉と種子を包む総苞に刺がある。刺は人力で取り扱う作業の場合問題があるが、カリフォルニアの農民は、機械作業を行なうのであまり意に介していない。

無刺品種をつくりだそうという試験が行なわれているが、無刺のものの含油量が低い傾向があり、将来の問題として残されている。

### (3) 用途

#### a. 油

##### (a) 塗料工業用

ペイント、ワニスなどの乾性油。アルキド樹脂原料としてエナメル製造。

リノレン酸 (linolenic acid) がほとんど、または、全く含まれていない (表VI-119参照) ため、油は年月を経ても黄変せず、無色ワニス、明色ペイントに好適である。不飽和脂肪酸含有量と沃素価が高いのは、乾性油としての価値を示す。

##### (b) 食用

米国以外のほとんどの国々では食品製造に用いられている。とくにインドでは昔から高品質の料理用油とされている。近年米国でも工業用よりも食品製造用とする方が多くなっている。

マーガリン、マヨネーズ、サラダオイル、料理用オイル。

#### b. 搾り粕

20~25%の蛋白質を含み、家畜の飼料として好適である。

### (4) 栽培

ブラジル南部で行なわれた予備試作にもとづいて、一般的な栽培法を述べると次のとおり。

#### a. 品種

ジラ 根腐病にやや抵抗性がある。収量、含油量が多い。

U.S 10 根腐病にかなり抵抗性がある。

N-10 早生であるが根腐病に弱い。

#### b. 適地

乾燥を好む作物で、湿潤な上壤や雨が降ると溜水するようなところでは、根腐病が発生するのでよくない。特に開花期以降は高温で乾燥し、適度の上壤湿度を有することが望ましい。

#### c. 播種適期

雨期の終り頃、つまりサンパウロ州では2~3月が播種の最適期。銹病予防のため、「ソルゼニグラン」や「ネアンチーナ」などの有機水銀剤で種子の消毒を行なう。

表VI-119 いくつかの植物油の特性と組成

	サフラワー	とうもろこし	大豆	綿実サラダ油	落花生油	オリーブ油	亜麻仁油
沃素価 (Wijs)	140~152	116~130	131~140	100~115	89~96	84~86	175~190
脂肪酸 ※							
飽和	6	14	14	22	18	12	10
不飽和							
オレイン酸	21	30	28	23	61	82	29
リノール酸	73	56	50	55	21	6	29
リノレン酸	0	0	8	0	0	0	29
リノール酸 100g に対する油g	145	189	212	192	500	1,760	524
リノール酸10g を与えるに十分な油のカロリー	130	170	164	173	450	1,585	472

※ 全脂肪酸に対する%

出所: Safflower oil, Pacific Vegetable Oil Corp. 1952

#### d. 施肥

ふつうの穀類ができるところであれば、あまり肥料を必要としない。好地であれば基肥としてN成分50~80kg、磷酸分40~70kg、カリ成分50~70kg (いずれもha当り) ほどでよい。

#### e. 植付け間隔

畦幅50~60cm, 株間20~30cm。播種は、1株穴当り種子2~3粒ずつ点播し、2~5cm覆土する。播種量はha当り6~11kgである。

#### f. 栽培管理

幼苗期の除草にとくに注意。

#### g. 病虫害

カリフォルニア州で発生をみているものは次のとおり。

##### (a) 病害

- ・根腐病 (Phytophthora root rot)
- ・サビ病 (Rust)
- ・フザリウム萎凋病 (Fusarium wilt)
- ・バーティシリウム萎凋病 (Verticillium wilt)
- ・頭腐病 (Botrys head rot)
- ・細菌性疫病 (Bacterial blight)
- ・菌核病 (Sclerotinia stem rot)
- ・きゅうりモザイク (Cucumber mosaic)
- ・斑点病 (Alternaria leaf spot)
- ・その他、霜害、窒素過多障害がカリフォルニアでは知られている。

##### (b) 虫害

サフラワーを侵す害虫は比較的多いが、一般に収量にまで影響することは少ない。ラガルク類が発生すれば接触性殺虫剤を散布する。ブルゴン (アブラムシ)、スリップス、アカロ (赤ダニ) などが発生すれば、浸透性殺虫剤を散布するのがよい。

#### h. 収穫

播種してから120~150日で収穫となる。結実した種子は硬く乾燥してから手で抜きとるか、または刈り取る。トゲのある品種でも土際の株元の部分にはトゲが

ないので、それを掘って抜きとることができる。カリフォルニアでは、収穫には刈取機が使われている。

収穫は、立地条件や栽培法により、いちじるしい相違があるが、400~1,500kgである。カリフォルニア州の平均収量は2,300kg (1964年) であった。

(西岡 徳人)

#### 参考文献

1. 朝倉和美：有望な新しい油料作物アサフロア 農業と協同 1967.4
2. カリフォルニア農試：Safflower (Circular 532)
3. カリフォルニア農試：Safflower, an established crop in California

## 9. ごま(胡麻)

学名: *Sesamum indicum*

*S. orientale*

英名: Sesame

ポ名: Gergelim

西名: Sésamo, Ajonjolí

### (1) 来歴, 生産と需給の動向

ごまは、インド、中国では古くから重要な食用油であった。原産地は多分アフリカであろうと考えられている。日本では大宝律令(701年)の中で、諸国物産にごまがあげられているのを見ても栽培の歴史は古い。

ラテンアメリカへは、16世紀アフリカから黒人奴隷によって導入されたと伝えられる。

現在、世界のごまの主要生産国はインド、中国、スーダン、メキシコなどである。

米国では、第2次大戦中オリーブ油の輸入がほとんど絶えたため、代替品としてごま栽培面積が急増し、品種改良が行なわれ、種実の裂開が比較的少ない品種が作りだされてきたが、現在は加州を中心に菓子製造原料(種子)として小面積栽培されているに過ぎない。ごまは収穫の機械化が難しいため、労働力が少なく、高価な地域では例えば大豆、ひまわり、サフラワーのような高収量の油料作物と比べて、あまり発達しない傾向が見られる。現在主な供給地帯がスーダン、エチオピア、ナイジェリアなどアフリカ諸国であるのもこのためである。

### (2) 用途

ごま種子は高級な無臭の不乾性油で、淡黄色を呈し、上質のテンブラ油、人造バターとして用いられる。ま

表 VI-120 ごまの主要国別生産量 単位: 100 t

国別	1952-56年平均	1969年
ギリシャ	113	40
ソ連	28	1
メキシコ	921	2,500
ブラジル	38	40
コロンビア	54	390
中国	4,040	3,650
ビルマ	473	1,017
インド	5,084	4,331
パキスタン	362	331
トルコ	428	410
エチオピア	380	400
スーダン	1,138	2,016
ウガンダ	303	200
アラブ連合	154	160
その他	2,870	3,027

出所: FAO統計

表 VI-121 ごまの貿易量

単位: 1000 t

区分	年度		1969年
	国別		
輸出	ナイジェリア		16
	エチオピア		31
	スーダン		113
	その他		56
輸入	イタリヤ		52
	米国		18
	日本		34
	その他		73

出所: FAO統計

たオリーブ油の代用品ともなる。低品質のごま油は、工業用、医薬用（ペイント、石鹸、化粧品、香料、殺虫剤、薬品等）に用いられる。種子は約50%の含油量、25%の蛋白質、11%の炭水化物を有する。種子は、調味料として古くから、ごま塩、ごまあえ、パン、菓子に用いられる。

搾油粕は、蛋白質、炭水化物、カルシウム、磷、および油脂に富むので、家畜飼料として適する。搾り粕は肥料としても価値が高い。

種子の色により、白ごま、黒ごま、茶ごまなどがあり、含油量は白ごまが黒ごまより多く、黒ごまは食用に、白および茶ごまは搾油用に適する。

### (3) 性 状

ごまはゴマ科に属する一年生の草本であり、近縁の植物には経済的に重要なものはない。栽培品種は多数ある。

直立性で、草丈は30~200cm。茎は鈍い四稜で、縦溝があり、短毛が生えている。葉は披針形楕円状を呈し、短毛を有し、短い葉柄で茎に接し、互生または対生する。

分枝するものと、しないものがあり、後者は機械化に適する。

少数の主根は、著しく分枝して80~120cmの深さに達する。支根は、植物体の周囲50cmに広がり、水分の効率的吸収に役立つ。

花は通常白色ないし淡紅色を呈し、紫または黄色の斑点がある。雌蕊は生長して蒴果となり、蒴果は下方から上方へと成熟する。種子は一房に10数個、色は白、黒、黄、茶などで、種子は油脂作物の中でもっとも油脂含有量が多い。ごまは、自家受粉する。

### (4) 品 種

耕作地で小面積栽培されているものは、ほとんどが品種不明の在来種である。

米国テキサス農試では有望品種として表VI-122のものをあげている。Margo, Oro, Dulce。

海外移住事業団アスンシオン支部アルトパラナ試験農場では、日本から19品種を取り寄せ、比較試験を行なったが、有望と思われるものは3BA-5, 3BA-

表VI-122 米国のごま主要品種特性

品 種	エーカー当たり収量 (ポンド)	収 入	生育日数	色	方 格	油率%	蛋白質%
Margo	946	インフ 46	98日	黒	芳	56.2	24.5
Oro	1,074	54	104	白	やわらかい あまのま	55.8	23.7
Dulce	919	45	103	白	まかい	56.1	24.6

出所：米国テキサス農試

72, 3BA-353 などであった。

### (5) 適 地

ごまは一名“日照りごま”といわれるくらい高温、乾燥を好む。土壌は排水良好な砂質壤土および壤土が最適である。

### (6) 栽 培

アルトパラナ試験農場の試作にもとづく、パラグアイ南部地方の栽培方法を次にしるす（ただし確立された栽培体系とはいいがたい）。

#### a. 整 地

耕起は1回目は、播種前2~3カ月前に1回と、播種1週間位前に2回目を行ない、整地も同時に行なう。

#### b. 播種期

10~11月に播種したものが好成績をあげており、12月になって播種すると収量はかなり減少する。

#### c. 播種方法

点播（または条播）で、畦間40~50cm、株間18~25cmとする。覆土を厚くすると発芽歩合が悪くなるので、種子がかくれる程度とする。

#### d. 管 理

播種後6~10日で発芽するので、第1回目の間引を

行ない、最終的には2本仕立とする。除草は適宜行なうが、全生育期間を通じ、3回位行なえば十分である。

#### e. 収穫および調製

2～3月頃葉が黄変し、茎の下部から漸次落葉し、茎および莢が黄褐色を呈するようになれば収穫適期である。収穫方法は、山刀で刈り倒し、適宜の束とし圃上に立てかけ、数日乾燥する。圃上で長雨になると莢が腐るおそれがあるため、天候の定まるのをまって収穫するか、雨が降った場合、直ちに収納できるよう倉庫の近くで乾燥することも考慮する必要がある。

乾燥後、莢が裂開して子実が飛散する前に子実をたたき、あるいは振りおとし、第1回目の収納を行ない、さらにこれを2～3日乾燥して、第2回目の脱実を行なう。収穫物中には多くの夾雑物が混入しているので、唐箕選、あるいは風選を行なって精選する。

## (7) 病虫害

### a. 病害

ゴマ青枯病(*Pseudomonas solanacearum*)

病状—水分不足のように急に萎凋、葉は垂下、褐色に変じ枯死。根や茎の導管は褐色～黒色に変わる。

対策—病原菌は、普通畑地の土壤中で生存し、植物体の傷口から侵入するものであるから、防除はなかなか困難である。とうもろこしのような耐病性の作物と輪作する。

ゴマ斑点性細菌病(*Pseudomonas sesami*)

病状—葉に多角形、黒褐色の病斑。

対策—種子の予措(ウスプルンなどの有機水銀剤1,000倍液に30分間浸漬)。作物の輪作。

ゴマ葉枯病(*Helminthosporium sesamum Saccardo*)

病状—葉にははじめ紫黒色の小さな斑点、茎や莢には褐色～紫黒色の不正形の病斑。

対策—種子予措。被害植物の焼却。発生のおそれあるところでは、幼植物時代から6斗式ホルダーを数回散布。

### b. 虫害

アオクサカメムシ

ホリドール乳剤1,000倍液、エンドリン乳剤300倍液を散布する。

(西岡 徳人、真下 慶治)

参考資料

農学大事典 野口彌吉監修(養賢堂)

作物病虫害ハンドブック河田覚他(養賢堂)

米田農務省リサーチサービス資料

## 10. カルナウーバやし

学名: *Copernicia cerifera*

英名: Brazilian Wax Palm

ポ名: Carnaúba

### (1) 来歴, 生産と需給の動向

カルナウーバやしはブラジル東北地方の原産で、南米への欧州人の侵入以前の古くからインディオの間で利用されていた。カルナウーバの語源は、ブラジルインディオのツピー土語で「蠟の木」の意味である。

このやしで経済性があるのは蠟であるが、東北ブラジル地方は世界における「カルナウーバ蠟」の唯一の生産地である。

ブラジルにおける蠟の生産量は表VI-123のように、1961年に11,445トンで以前は生産が不安定で低迷していたのが、最近の10年間に年々増加して1970年には20,378トンと78%増となった。この内、第一の生産はセアラ州で全体の31.3%、次いで北大河(リオグランデ・ド・ノルテ)州の31.1%、ピアウイ州の20%、マラニオン、バイア、パライーバであるが、今後急激な増

表VI-123 カルナウーバ蠟の生産量(ブラジル)

年度	生産量 (トン)	価格 CR\$ 1,000	1kg当 CR\$
1961	11,445	2,468	0.22
62	12,102	3,180	0.26
63	11,767	3,819	0.33
64	13,031	9,407	0.72
65	12,729	10,221	0.80
66	12,217	9,656	0.79
67	17,434	16,284	0.93
68	17,658	20,590	1.17
69	20,135	28,897	1.44
70	20,378	34,711	1.70

出所: IBGE, Anual de Estatístico (1961-1970)

産の見通しはない。

蠟の輸出は表VI-123のとおり徐々ではあるが増加の傾向にあり、1970年には13,602トンを生産した。これは同年の生産量の33%に当る。主な輸出先は米国で、全体の38%、ついで日本が12% (1,586トン)、西独11%、英国9%であり、これら主要輸入国の最近の輸入量はほぼ安定している。

価格についてみれば、国内相場は、ほぼ安定しており、わずかに上昇の傾向にあるが、国際相場は年々下降している。1962年までは、FOB1kg当り1ドル台を維持していたのが、最近では70セント前後に落ちている。

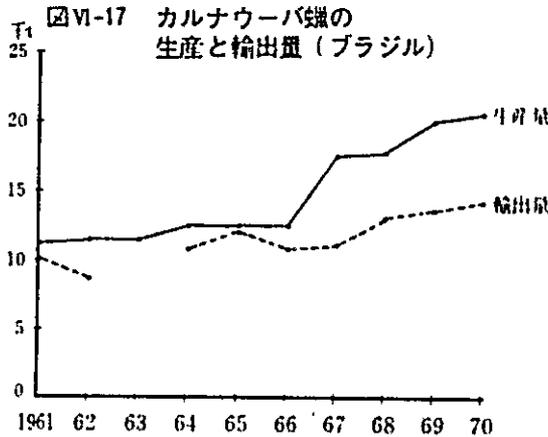
世界における蠟類全体の消費量は年間10億トンとみられ、このほとんどを占める合成品との競争において植物性蠟の市場維持の重要性がある。

ブラジルの国内消費量は、国内工業の発展に伴い増

表VI-124 カルナウーバ蠟の輸出量(ブラジル)  
Cêras de Carnaúba

年度	輸出量 (トン)	FOB 価格			
		CR\$ 1,000	US\$ 1,000	1kg当CR\$	1kg当US\$
1961	10,146	3,317	13,708	0.33	1.35
62	9,351	3,471	9,803	0.37	1.05
63	11,273	5,409	10,158	0.48	0.91
64	11,088	11,302	10,243	1.02	0.91
65	12,119	19,613	10,812	1.62	0.88
66	13,583	21,059	9,732	1.55	0.72
67	10,888	19,105	7,509	1.75	0.69
68	13,269	30,057	9,161	2.26	0.69
69	13,415	37,504	9,433	2.80	0.70
70	13,602	43,667	9,585	3.21	0.70

出所: IBGE, Anual de Estatístico 1961-1970



加しており、1960年代当初、年間1,400トンであったのが、同年代後半には7,000トン台まで急増してきている。このようにカルナウーバ蠟は、一般に利用されている類似産品の増加にもかかわらず、消費量は増加の傾向にある。

しかしながら、カルナウーバ蠟の国際価格は年々下落しており、昔日の栄誉を失いつつある。この価格下落の原因は、世界における植物性蠟の供給量の不安定さと、合成品の台頭によるとみられる。

このように、カルナウーバやしの栽培発展の可能性は必しも明るいものではないが、この蠟はブラジル東北地方の全輸出高の10%を占めており、国内消費量も国内工業の発展に伴って増加しつつある。また蠟の他、葉を利用する製紙工業や民芸品の原料としても需要が増加してきており、最近では民芸品の帽子が、米国スペイン、ドイツ、イタリア、カナダ、アルゼンチンなどへ相当量輸出されるようになってきたので、今後の発展が期待される。

## (2) 用途

カルナウーバ蠟は、 $C_{26}$ 、 $C_{28}$ 、 $C_{30}$ 、 $C_{32}$ 、 $C_{34}$ のアルコールと、これと同数の炭素を持つ脂肪酸とエステル結合したものである。

この蠟は、植物性の中ではもっとも固い蠟で、比重は0.990~0.999/15°Cである。融解点も非常に高く85°Cであるため、他の蠟類に混ぜて融点を高くするのに用いられる。

主として、ローソク製造に用いられる他、レコード盤、カーボン紙、ワニス原料、光沢剤、電気絶縁体、靴クリーム、クレヨン原料などに利用される。

またこのやしの樹幹は建築用材となり、葉は帽子や民芸品の細工用に使われる。果実からは油脂や油も作られ、その用途は極めて広い。

## (3) 性状

棕櫚科に属するやしで、樹幹は15m、直径30cmに達する。葉は扇状をなし、幹の頂部の周囲に幾重もの扇の連のように着生する。外側の古い葉は下方に垂れ、新葉は頂部の6~8枚が上に立っている。葉柄は各々別になっているが、葉面は上部で互いに結合し楕円形ををしている。

この葉群の裏面は香気を発する白色の粉末で被われている。この粉末が蠟である。

## (4) 品種

品種として認められるものに、大別して2種がある。これは、幹の葉柄の脱落跡で区別するもので、右側のものをブランカ種といい、左側のものをベルメーリア種と呼んでいる。

ブラジルには、カルナウーバやしとよく似た同属のカラングやし (*Copernicia australis*) があり、ネグー河上流からマツグロソ州のブラジル中央部に自生しているが、蠟はとっていない。

## (5) 栽培

### a. 適地

熱帯圏にあるブラジル東北地方の、特に主産地のマラー州では、平坦地で雨期には定期的に浸水する沖積土地帯に、広大な林を形成している。このようにこの植物は、一年の大半の旱魃にも耐え、雨期には2週間も水中に耐え旺盛に繁茂生長する。

土性は海岸の砂地でも高原地の礫土にもよく生育するが、堆積砂土の有機質に富んだ沖積土がより適している。

## b. 育苗と肥培

育苗には完全した新鮮な種子を選び、12月頃苗床に30cm間隔に播種する。苗床はやし葉で被覆をし、毎日灌水すれば2カ月位で発芽する。もし土中水分が不足すれば、この種子は半年も腐敗せず発芽しない。

本圃への定植は苗が40cm位に生長した時、2.5m間隔 (ha当り1,600本) に行なう。

管理は干草刈の手入れを行なうだけで、施肥は行っていない。

## c. 収穫と調製

定植後、一般除草作業を行なえば6~7年目で蠟の採取ができる。収穫適期は開花の終わった乾期の最中(9~11月頃)であるが、その年の降雨状態によって開花の遅れた時は1月頃になることもある。もし、開花前または開花中に若芽葉の摘採をしたら、蠟の収量は極めて少ない。よつう、成木は2~8枚の若芽葉をつけ、その外部は緑色を呈しているが、内部は黄色で特有の芳香を放ち、そこに絨毛をような密着した白色の蠟粉が突出するようになると、葉は灰色となる。この時が収穫の適期である。これを過ぎると若芽はしだいに葉を広げていくに従い緑色を帯びてき、後に暗緑色となつてしだいに蠟粉が少なくなる。

収穫は、よつう1年に1樹当り、12枚位の若芽葉を摘採しており、蠟の収量は年間1樹当り60~80グラムである。

蠟の採取は、各地によって多少異なるが、一般にヴェレイロと呼ばれる者が、鎌を付けた長竿を持って若芽を切り落していく。その後からアジュンタドールと呼ばれる者が、これを拾い集めて運び篋の上に並べる。そこで2~4日間、日光にさらし、よく乾燥したのちから無風の時を選んで敷布の上で打棒をもって若芽を細片に打ち離し、揺り動かして蠟粉を振り落す。

適地地帯では、約130枚の若芽で1kgの蠟を生産できるが、不適地では2倍量の葉が必要である。平均的にみれば、約200枚の若芽で1kgの蠟を生産するとみてよい。これは戸外での人力による蠟の打粉作業による。この人力作業では風などによって30%程度の収量減となる。

機械打粉作業によると、このロスを25%程度までに少なくできる。たとえば125haのカルナウーバ園を有すると、年間、300万枚の若芽を収穫でき、蠟の収量は5~6.5トンとなる。



カルナウーバやし (ブラジル)

収穫された蠟粉は陶器の鍋で煮沸させる。この時、水を加えて製したものは煮沸蠟 (Cera Cozida) と呼び、水を全く入れないで製したものを煎蠟 (Cera Torrada) と呼ばれている。いずれも蠟粉が煮沸され完全に融けると綿布でこし、他の容器に移し、冷却凝固させる。

商品としては、煮沸蠟が煎蠟よりも歓迎され、これら若芽から採った蠟は黄白色を呈し、共に芽蠟 (Cera Olho) として需により高価に取引きされている。葉から取った蠟は暗色を呈し、葉蠟 (Cera Palha) と呼ばれる。また、若い樹から採取した蠟が混合しているのは幼葉蠟と呼ばれる。

煮沸した蠟をこす時、綿布に残った残滓は集められてさらに精製され、残滓蠟として出荷されるが、これは下等品となる。

(前田 安隆)

### 参考文献

1. SUDENE (1967 Recife) : Estudo dos Principais Extrativos Vegetais do Nordeste (Carnaúba 37~42P)
2. Guia Rural (1968-1969, 45P)
3. 生島重一 (1960, São Paulo) : アマゾン叢書 第2巻 (61~63P)
4. 西川五郎 (昭35, 東京) : 工芸作物学 (353P)

## 11 オイチシカ

学名：*Licania rigida*

英名：Oiticica

ポ名，西名：Oiticica

### (1) 来歴，生産と需給の動向

オイチシカは，バラ科の植物でブラジル東北地方の生産である。オイチシカの語源はブラジル，インディアン人のツビー・ガラニー土語であるが，インディオ達がこの植物をどのように利用していたかは定かでない。

この植物が最初に発見されたのは1843年，Martius氏によるもので，彼はMoquilea科(中南米産バラ科)に属するとした。次に1866年，ドイツ人植物学者のFrancisco Freireが，この植物の種子に油が含まれていることを発見した。

その後，1876年に至り，セアラのイピアババ伯爵，Joaquim da Cunha Freireは，この自然産物を開発しようとして，フォルクレザに小工場を造ったが，製

品の油が不快な臭いを発し商品化に失敗した。

以後，半世紀もの間，オイチシカは忘れられていたが，新たに工業化の気運が起こり1929年にセアラ州の工場主，Carlito PamplonaとFranklin Gondimが“MIRIAM”という工場を設立するに至り，製法に種々の改良を加え現在の良質な乾性油を生産しうるに至った。

以来，数年間は単に東北ブラジルの地方産業にとどまっていたが，1931年にヨーロッパや米国へ輸出を始め，ブラジルの輸出産物としての地位を築くに至った。

オイチシカを生産する州は東北ブラジルの4州，つまりセアラ，パライーバ，北大河(リオグランデノルテ)，ピアウイに限られる。1934-37年頃が，この生産の全盛時代で20工場が操業し，年間8万トンの種子を処理していたが，第2次大戦の影響で激減し，1950年代には3万トン前後になり，特に1958年には1.2万トンまで急減した。その後，1961年には表VI-125，VI-126

表VI-125 ブラジルのオイチシカ種子の州別生産量

年 度	セアラ州		パライーバ州		北大河州		ピアウイ州		ブラジル合計	
	生産量 トン	価格 CR\$ 1,000								
1965	33,866	2,932	11,259	965	6,013	526	1,196	63	52,334	4,486
1966	22,932	2,665	9,314	1,202	5,367	601	728	48	38,341	4,519
1967	25,127	2,309	9,176	1,086	5,245	555	1,052	76	40,600	4,027
1968	27,631	2,774	9,033	1,041	4,913	413	602	52	42,179	4,251
1969	22,700	2,583	7,694	1,045	4,085	414	318	40	34,797	4,082
1970	12,383	1,746	4,049	1,081	2,542	564	125	21	20,064	3,432

出所：IBGE. Anuario do Estatístico do Brasil. 1966-1971

のとおり、戦後の最高を記録し、6.2万トンとなったが、1970年には2万トンまで下がっている。

州別の生産順位をみると、セアラ州が第1位で全体の60%を生産し、次いでパラíba (20%)、北大河 (13%)、ピアウイ (7%) である。

ブラジル国内のオイチシカ油の消費量は、1960年代中葉までは生産量の10%程度であったが、以後、国内工業の発展に伴い、増加してきて、最近の6年間の推定消費量は4,500トンである。これは、油の年間平均生産量、13,000トンの35%にあたる。

オイチシカ油の輸出状況をみれば、表VI-127のとおり、輸出量は年によって変動が大きく、最近の10年間では6,000~19,000トンの間を上下しており、1970年には7,885トン (2,510,000ドル) を輸出した。

主な輸出先は、米国が第1の市場であったが、1970年度は、ソ連が第1位で77%、次いでオランダが8%、米国4%、英国3%などである。

輸出価格 (FOB) は他の乾性油 (桐油、亜麻仁油等) に比して安価で、最近の10年間をみると、トン当り、160~450ドルの間を上下して変動が大きく、1970年には320ドルであった (表VI-127参照)。

このように、オイチシカは現在のところ、自然採集に頼っているため、生産量が不安定で国際価格は変動が大きいが、国内価格は最近の5年間比較的安定しており、トン当り100.00~170.00クルゼイロである。オイチシカ油は国際市場で中国、朝鮮、日本産の桐油と競合しており、乾性油の内では桐油に劣ると一般に思われているが、そうではなく、自然採集のオイチシカが他の競争相手の乾性油と比較して、ネーム・バリューがないため、安く取引さされている。

しかしながら、ブラジルではオイチシカ産業発展のために相当な力を入れており、この種子の国外持出しを禁じている程である。

今後の国際市場の見通しについてみれば、中国産桐油はいまだ国内政治、工業の混乱から立ち直りきらず、

生産が低下しており、ヨーロッパ市場への輸出量が減少しているため、ブラジル国内のオイチシカ油の需要は増すものと予想され、市場拡大の見通しはあるが、現在のところオイチシカ生産が自然採取に頼っているため、原料供給量の変動が大きく、安定した供給量を保証出来ず、国際市場開発の波に乗りきれない現状にある。

このため、ブラジル国はこの産業の発展を期して、供給量の不安定と自然採集によるコスト高を克服するように、栽培に関する研究を盛んに行っている。特にパラíba州にあるJ. A. Trindade 研究所では共台による接木苗の養成を検討してきた。この接木樹は自生樹と比べて生長が早く、早熟豊産で隔年結果が少ないことを実証したので、各生産地では、接木苗によるプランテーションを奨励中である。

しかし、本植物の適地が河岸低地や谷であるため、なかなか普及せず、現在のところ、オイチシカ産業の前途は必ずしも明るくない。

## (2) 用途

オイチシカ油は元来、生産地帯では燈油として利用されていた。1860年には石けん原料に供されたこともあったが、結果的には不向きで成功しなかった。

本来の目的である乾性油として利用され始めたのは、1927年からである。以来、主としてペイント原料 (ペンキ、ニス等) に供され、1931年より輸出されている。

オイチシカの油粕は他の植物性油粕のように副産物として飼料や肥料に利用できずごくわずかに、肥料や燃料に供される他は放置されている。この第1の理由は、引火性が強いことで、輸送禁止にされており、第2には窒素、塩酸、カリの成分含量が特に少ないからである。肥料として施用する場合は十分な注意を要し、高

表VI-126 ブラジルのオイチシカ種子の生産量と国内価格

年 度	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970
生産量 トン	62,719	51,682	50,753	53,253	52,334	38,341	40,600	42,179	34,794	20,064
価 格 CR\$ 1,000	572	838	1,705	2,848	4,489	4,519	4,027	4,251	4,082	3,432
1kg当り価格 CR\$	0.01	0.02	0.03	0.05	0.08	0.11	0.10	0.10	0.12	0.17

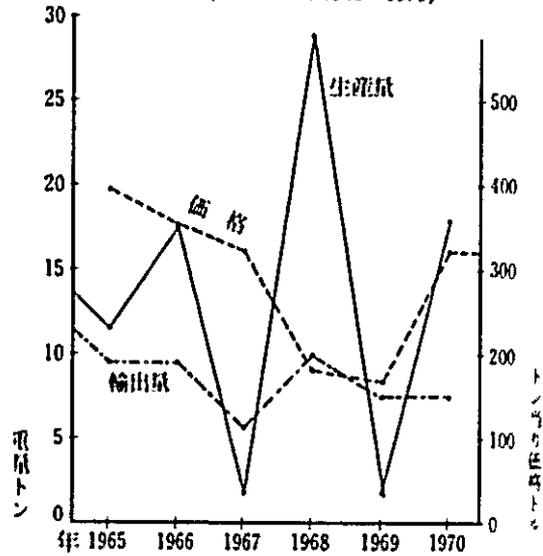
出所：IBGE. Anuario do Estatístico. 1960-1971

表VI-127 ブラジルのオイチシカ油の輸出

年 度	輸 出 量 ト ン	価 格 (FOB)				主な輸出先と割合
		CR\$ 1,000	US\$ 1,000	1kg当 CR\$	1kg当 US\$	
1961	11,785	766	2,972	0.07	0.25	-
1962	19,001	1,833	5,198	0.10	0.27	-
1963	6,317	1,551	2,846	0.25	0.45	-
1964	12,488	4,953	4,269	0.39	0.34	-
1965	9,531	6,778	3,714	0.71	0.39	-
1966	9,816	7,711	3,504	0.79	0.36	-
1967	5,804	4,641	1,836	0.80	0.32	ソ連64%, 米国34% コロンビア0.8%
1968	10,549	6,279	1,890	0.60	0.18	ソ連57%, 米国31% オランダ4%
1969	7,486	4,711	1,193	0.65	0.16	ソ連40%, 米国35% オランダ1%
1970	7,885	11,323	2,510	1.44	0.32	ソ連77%, オランダ 8%, 米国4% 英国3%

出所: IBGE. Comercio Exterior do Brasil (1961-1970)

図VI-18 オイチシカ油の生産と  
輸出量および輸出価格  
(ブラジル: 1965-1970)



### (3) 性 状

オイチシカ樹は、株元の地上わずかの部分から幹が数多く分岐し、これの集合体で幹を成している。樹冠の広がり直径20-30m、樹高は10-15mにおよび、樹齡は50-100年を保つ。

葉は非常に堅く厚く、ヤスリのように粗い。

花は枝の先に付く両性花の穂状有限花序である。果実(種子)は一般に長楕円形で長さ4.5cm、幅2.5cm大である。丸型のものもあり、これは長さ2.5cm、幅1cm大である。種子の外皮は緑色であるが熟すれば茶褐色となり、繊維質で破れやすい。核果は赤味がかかった色である。種子の利用部分の割合は核果が78%で果皮は22%である。

根は土中深く入る深根性で、20mにも達することがあるので旱魃に対する抵抗性が強い。

オイチシカ油は桐油の色と非常になっており、乾性を60%前後含有する。不飽和脂肪酸(Licanic Acid)の含量は桐油より大きく73-83%を含有する。

融解開始点は19℃で完全融解点は62℃である。熱化指数は190.2、酸は4.1、エステルは186.1、ヨードは149.7である。

ペンキ原料として、亜麻仁油と比較すればオイチシカ

表VI-128 ブラジルにおける乾性油3種の  
生産量と価格

項 目	年 度	1965	1966	1967	1968	1969	1970
		生産量(トン)	12,118	17,850	2,049	29,403	1,909
オイ チシ カ 油	価格(CR\$ 1,000)	5,860	11,144	1,276	16,792	1,209	14,636
	kg当単価(CR\$)	0.48	0.62	0.62	0.57	0.63	0.81
	生産量(トン)	1,217	809	1,326	1,493	1,496	1,612
桐 油	価格(CR\$ 1,000)	821	683	1,048	1,363	1,440	2,561
	kg当単価(CR\$)	0.67	0.84	0.75	0.91	0.98	1.58
	生産量(トン)	8,214	5,507	6,931	2,954	4,002	7,588
亜 麻 仁 油	価格(CR\$ 1,000)	4,171	3,002	4,609	3,743	5,661	10,812
	kg当単価(CR\$)	0.57	0.55	0.66	1.27	1.41	1.43

出所: CONDEC-CEARÁ 1972

温の時は変成し植物体を枯死させやすいので、粕と土壌を混ぜて施用する。

カ油の方が緻密で粘着性があり、日光、雨水にも強く腐蝕しにくい。

オイチシカ油粕は水分10.8%、乾物89.2%で蛋白質含量は6.6%、エーテル21.3%、繊維27.5%、窒物 4.4%である。その他、石灰0.6%、磷酸0.4%、カリ 1.2%、窒素 1.1%を含む。

## (4) 栽培

### a. 自生地と適地

オイチシカは、ブラジル東北地方のセルトン(乾樹)地帯の植物で、河岸低地のパラíba溪谷、アカラウー溪谷、ジャガリベ溪谷、アスー、アポヂー、イパネマ、ピアンコ、ピラーニヤ、ペイン川流域などに多く自生している。

土壌は沖積土を好み、時にはラテライト土と沖積土との混成地にも生えている。土壌酸度はPH 7.0が最適である。標高は200m以内がよく、多量の日照と温度を要求する。

### b. 育苗と定植

パラíba州にある、オイチシカ研究所(J. A. Trindade)における接木苗養成方法を述べると次の通りである。

台木の接種は、雨期の1~3月に苗床に行なわれる。種子は剥皮したものを用いれば、1カ月以内に発芽する。幼苗が10~16cmになった時、仮植床へ1.0×0.5m間隔に移し、この苗が80cm大(6カ月後)に伸長した時、芽接ぎが実施される。

接芽の母木は、樹勢旺盛で早生豊産な樹を選び、接穂の枝は直径3~6mm大のものを使う。この接木苗が1m大(8カ月)に伸長した時、本圃に定植される。植穴は1mで、基肥として完熟厩肥と骨粉2kgの施用を奨めている。

植付け間隔は、12×12m (ha当り約70本) または15×15m (ha当り45本) で、肥沃地は広い間隔をとっている。

### c. 一般管理と病虫害

オイチシカは、現在のところ、研究所の外では、ブ

ランテーションが行なわれていず、病虫害防除の他は特別な管理作業は行なっていない。

本植物は、自生樹の場合は非常に隔年結果性が強く、これは気象因子と虫害発生にもよるが肥料成分の欠乏もおおいに原因しているとみられる。この点は接木苗の栽培により、早熟豊産、非隔年結果性が実証されているので、今後は品種の分類や栽培法も確立されるものと思われる。

病虫害についてみれば、病害はほとんどみるべきものではなく抵抗性を持っている。強いてあげれば、煤病(Fumagina)と鮮苔類(Alga)だけで、問題とされていない。

虫害については、2、3厄介なものがあり、これの害による収量減が大きい。自生樹に対する虫害防除は、作業上非常に困難であるが、殺虫そのものは大して問題ではない。次にセアラ州農務局、植物防疫部の防除指針によれば、主な害虫の防除法は次の通りである。

#### • Rosada da Oiticica (*Pionea* sp)

鱗翅目の毛虫で幼虫態では紫斑点を有する黄色を呈し、13mm大で、成虫では光沢のある茶褐色を呈し、15mm大の蛾となる。8~9月に花や果実に産卵し、幼虫は果実の幼果に咬入し大害を与える。

防除はBHC 3%粉剤を8、9月の2回に実施するとよい。ジャガリベ河流域やアルトサント河流域では、この方法で極めてよい防除効果をあげている。

#### • Gorgulho da Semente da Oiticica (*Conotrachelus licaniae* M.)

鞘翅目の実象虫で、幼虫は1cm大で白褐色を呈し、頭は茶褐色である。Rosada 毛虫の食害直後の9月頃に発生する。成虫は6mm大で褐色を呈し、種皮に産卵しその幼虫は幼果に咬入し、大害を与える。この幼虫は種子の落下と共に土中に特異な小窩を作り、蛹時代を過すので、防除は株元の上中にまで徹底することが必要であり、被害果は果めて焼却せねばならない。防除薬剤は、Rosada 毛虫の場合と同様である。

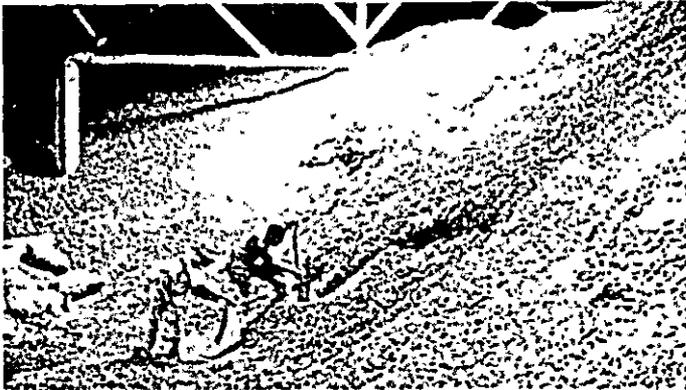
#### • Mosca Branca (*Aleurothrixus floccosus* M.)

同翅目の粉シラミで“白蠅”と呼ばれている。葉裏に群集して樹液を吸取し、煤病などを媒介する。この防除は一般に放置されているが、Malathion 0.08%液の散布が適用される。

その他、若葉や幼果にスリップスの害がみられる。

### d. 収穫および調製

開花時期は年3回で、7~12月の間にわたり特に10、11月の開花が多い。受精には乾燥と高温を必要とし、



倉庫に集荷されたオイチシカの種子

結実には反対に湿度を要求する。

収穫は5カ月毎に行なわれ、落下したものを採集する。自生樹の成木到達年齢は早いもので5年、一般には10年を要し、生産量は不規則で隔年結果性が強く、株当たり100kgを生産したり、翌年は50kgまたは零であったりする。接木樹の成木到達年齢は普通4年生からで、隔年結果性がなく、まれに10年生で株当たり、1,500kg生産するものもあるが平均的には150kgである。

各地より採集された種子はすべて工場へ集荷され処理される。搾油は圧搾または抽出により、乾性油を生産する。

## (5) 製油工場とその規模

オイチシカ油の生産工場は、ブラジル東北地方4州で20社あり、この内、セアラ州がほとんどを占め14社がある。ついでパラíbaに3社、北大河に2社、ピアウイに1社ある。これらの工場はオイチシカの他、ババスーやし実、ヒマ、綿実、カシュー殻皮などの製油も行なっている。

次に各州の工場と規模を概略する。

〔セアラ州〕

○Brasil OITICICA S.A (Fortaleza 市)

資本金：600万クルゼイロ (1957)。高温抽出装置。  
日産処理能力：種子20トン、油6トン。

○Saboia de Albuquerque Industrial Ltda (Fortaleza 市)

資本金：300万クルゼイロ (1957)。低温抽出装置。  
日産処理能力：種子15トン、油6トン

○S.A. Industrial do Nordeste (Fortaleza 市)

資本金：200万クルゼイロ (1957)。圧搾機 (Rose-down3基)。日産処理能力：種子20トン、油6トン。

○SANBRA - Sociedade Algodoeira do Nordeste

(Sobral 市)

資本金：200万クルゼイロ (1957)。圧搾機 (Murray3基)。日産処理能力：種子30トン、油9トン。

○Linhares & Cia Ltda (Fortaleza 市)

○Ceará Oleo Vegetal Ltda (Fortaleza 市)

○SANBRA (Iguatu)

○Empresa Nordestina de Oleos Vegetais (Santa Quitéria 市)

○J. Chaves & Irmão (Limoeiro 市)

○F. Varela & Cia (Cedro 市)

○Companhia Industrial Santana (Santana do Açarau 市)

○Sociedade Oiticica Sardinha Ltda (Quixadá 市)

○Abilio Gurguel & Filho (Senador Pompeu 市)

○Rondal Pompeu Sobral 市)

(パラíba州)

○Brasil Oiticica S. A (Pombal 市)

○Cia Industrial Comercial e Agricola - CICA (Patos 市)

○SANBRA (Sape 市)

(北大河州)

○Brasil Oiticica S. A (Mossoró 市)

○Empresa de Oleos Brasileiros (Caico 市)

(ピアウイ州)

○R. de Sousa Lima & Cia (Floriano 市)

(前田 安彦)

### 参考文献

- 1 Cunha Bayma (1957, Rio de Janeiro): Oiticica
- 2 SUDENE (1967, Recife): Estudo dos principais Extrativos Vegetais do Nordeste, 27-27~36p
- 3 SUDEC (1972, Fortaleza): Observações sobre a Oiticica e seu aspecto Fitossanitário

## 12 ココヤシ

学名：*Cocos nucifera*  
 英名：Coconut palm  
 ポ名：Cocoteiro  
 西名：Cocotero

南米で、ココヤシを基幹とする唯一の邦人入植地域が、ブラジル・バイア州南部にあり、現在49戸居住して50万本（5,000ha）栽培している。

現在、栽培されている品種の大部分はcopueiro anãoであって、早生種、豊産であるが、これは加工用としてよりも青果飲用向きであり、販売市場であるサンパウロ、リオなど大消費地から離れている上に、生果取引の市況が弱く、利益がほとんど見込めないため、大部分放任されている。現在の年間収穫量は400トンに不足である。

しかしながら、加工用品種を導入するにしても相当の資金を必要とするし、栽培技術、流通システム、加工産業など解決すべき問題は、依然として大きく構わっている。

ブラジルのココヤシ産業を振興するには、いろいろと問題は多いが、東北地方は南米でもココヤシ栽培に最も適した広大な地域であるので、資源開発上重要な役割を果たすポテンシャルを有している。

ココヤシ農政の確立が望まれる。

### (1) 世界の油脂資源としての生産と市場

油脂資源は、大別して植物系と動物系に分類できるが、近年その生産量はいちじるしく増加し、1965年には3,450万トンに達している。そのうち、植物性油脂は60%強を占めている。

植物性油脂は、用途別にみて食用油、やし油類、工業用油脂に分けられるが、ヤシ油類の生産は380万トン程度で大きな変動はみられない（別表参照）。

やし油類には、ココヤシから得られるコブラおよびココ油、油やしから得られるパーム核油およびパーム油、パブスーやしから得られるパブスーカーネル油などが含まれているが、コブラおよびココ油生産が最も多く、総油脂生産量の6.2%、植物油脂の10%、やし油類の56%を占め重要な地位にある。

しかし油脂資源の中でも、大豆油、動物油脂（特に牛脂）の生産が急速に増大しているので、ココヤシの油脂資源における地位は、生産量に大きな増減はない

表VI-129 世界の油脂および油脂原料生産量

(単位：1000トン)

品目	年次		1960年	1961年	1962年	1963年	1964年	1965年	
	1955-59年	1960-64年							
植物性油脂	植物性食用油	11,141	13,580	12,465	13,027	13,857	14,107	14,946	15,826
	やし油類	2,074	2,144	2,032	2,173	2,109	2,196	2,209	2,141
	その他	1,730	1,713	1,791	1,730	1,666	1,698	1,703	1,696
工業用油脂	1,370	1,424	1,386	1,373	1,367	1,432	1,566	1,509	
動物油	9,964	11,140	10,605	10,868	11,072	11,308	11,843	12,188	
水産動物油	883	1,070	945	1,100	1,141	1,020	1,136	1,130	
計	27,164	31,071	29,233	30,271	31,212	31,741	33,403	34,490	

資料：科学技術庁資源調査所・東南アジアのココヤシの資源の開発利用に関する調査より引用作成

にもかかわらず、相対的に低下しているということがいえる。

コブラの最近10年間の世界生産量をみると300万トン台で、1968年の推定生産量は約327万トンである(表VI-130参照)。

このうち、80.5%はアジア地域に集中しており、これらは主に米国、ヨーロッパへ輸出されている。ラテンアメリカ地域は、アジア地域生産高の7.5%を占めているにすぎない(太平洋地域は8.9%、アフリカ地域3.1%)。

アジアの主産国はフィリピンで、世界の半分近くの40%を生産しており、世界第1の輸出国である。同国の生産高の伸びは目ざましく、1930年代前半には年産60万トンであったのが現在は2倍の125万トン余(1969年)となっている。第2位はインドネシアで66万トン、ついでインド、スリランカ(セイロン)、マレーシア、メキシコ、ニューギニアとなり、これらの国は年産10万トン以上である。

ラテンアメリカ地域では、メキシコが第1位で17万トン余である。2位が西インド諸島の3.75万トンであるが、ブラジルは輸出国ではないので、FAOの統計から脱落している。推定ではおそらく第2位、推定10万トン程度の生産国とみられる。

コブラおよびココ油の世界の輸出量は、表VI-131のとおりで、約130万トン(油換算)であるが、このうち約57%がフィリピンで、ついでインドネシア(11%)、スリランカ(9.4%)となっている。

各国の輸入状況を見ると、第1位は米国で年間油換算で30万トン、全取引量の30%にあたる。第2位は西ドイツ20万トン(20%)、ついで英国、インド、フランスとなっており、日本は5万トン余で6位、主にフィリピン、フィジー島から輸入している。地域的には、西ヨーロッパの輸入が最も多く50%を超えており、アメリカ30%、アジア10%余となっている(表VI-132)。

以上のとおり、世界第1の生産国フィリピンと、世界第1の消費国アメリカとの取引量が、世界市場で大きな地位を占めている。

国際市場価格は、生産の豊凶、需給関係、在庫量、他の油脂類の需給関係あるいは運輸事情などにより非常に変動しており、1968年の平均価格では、トン当たり364米ドルであったが、同年における大豆油は167ドルでココヤシよりばるかに廉価であったので、ヨーロッパ諸国のココ油の買付けが減り価格も低下した。

表VI-130 コブラの世界生産量

年 度	1965	1966	1967	1968	1969 (1)
ア ジ ア	2,691,000	2,849,000	2,527,000	2,630,000	
カンボジア	5,400	6,300	6,500		
スリランカ (セイロン)	265,800	212,000	190,800	193,500	
イ ン ド	266,000	270,000	274,300		
インドネシア	482,600	528,300	495,000	629,000	660,000
フィリピン	1,447,300	1,607,300	1,332,800	1,290,000	1,255,000
ボルトガル領 チモール島	2,500	2,300	1,700		
サ ー バ	34,000	34,000	30,000		
サラワク	10,100	12,500	11,700	13,200	
タ イ	23,400	21,000			
越 南	25,300	22,300	22,500		
西イリアン	3,000	3,000			
西マレーシア	126,000	130,000	138,000	146,000	131,000
ラテンアメリカ	243,000	241,000	241,000	247,000	
英領ギアナ	4,700	5,900	5,000		
コロンビア	1,500	1,500	1,500	1,500	
ドミニカ	5,600	2,900	4,900	6,400	
エクアドル	3,500	3,500			
メキシコ	168,500	170,000	170,200	172,000	
ヴェネズエラ	15,300	13,800	14,200		
西インド	36,700	36,300	38,100	37,500	
そ の 他	7,000	7,000			
太 平 洋	279,000	268,000	272,000	287,000	
① アロカベア	700	200	300		
② 西インド諸島	25,000	23,700	23,900	20,900	22,000
③ フィジー	1,800	1,100	1,100		
④ 仏領領土	30,500	25,600	24,800	28,200	
⑤ ニュージーランド	21,400	21,400	19,200	18,200	19,800
⑥ ニュージーランド	9,900	8,600	11,000	6,700	6,800
⑦ ニュージーランド	1,600	1,500	1,400	1,600	
⑧ ニュージーランド	107,000	100,500	101,300	119,200	
⑨ ニュージーランド	28,700	34,500	42,400		
⑩ アロカベア	12,700	12,700	11,100		
⑪ パプアニューギニア	17,400	15,500	15,800	17,600	
⑫ トンガ	9,100	9,400	11,500	8,600	
⑬ 西サモア	13,200	13,200	8,000	12,800	
アフリカ	91,000	92,000	106,000	104,000	
⑭ コモロ諸島	2,700	3,600	4,200	4,200	
⑮ ガーナ	3,000	3,000			
⑯ ケニア	1,000	1,000			
⑰ モーリタニ	2,000	2,000			
⑱ モザンビーク	38,800	41,400	56,800	56,100	
⑲ ナイジェリア	6,700	5,200	2,600	4,900	
⑳ サントメ・プリンシペ	6,300	5,500	5,400		
㉑ セイレーン	5,600	5,800	6,300	6,100	
㉒ タンザニア	22,300	22,600	22,400	19,500	
㉓ トーゴ	1,000	1,000	700		
㉔ そ の 他	2,600	2,000	2,000		
世界合計	3,305,000	3,450,000	3,150,000	3,234,000	

資料: FAO: La situation del coco No22

注: ① Preliminary

② コブラに換算したココオイルを含む

③ 象牙海岸、マダガスカル、グホメイ、ルアン、ブルンディ

表VI-131 主要生産国のコブラおよびココ油の純輸出量 (油換算)

年次	1956-59 (A)		1960-62 (B)		B/A	B/C
	Fトン	%	Fトン	%		
フィリピン	713.7		698.7		97.9%	56.6%
インドネシア	168.7		139.3		82.6	11.3
スリランカ	87.0		116.3		133.7	9.4
ニューギニア	63.3		68.0		107.4	5.5
およびパプア	24.3		23.3		95.9	1.9
マラヤおよび	45.7		29.3		61.1	2.4
シンガポール	34.3		34.7		101.2	2.8
モザンビーク	56.7		56.0		98.8	4.5
英領太平洋諸島	32.0		30.0		93.8	2.4
英連邦諸島	34.7		40.0		115.3	3.2
その他						
計	1,260.3		1,235.7		98.0	100.0
コブラ (油換算)	961.3					
ヤシ油	298.7					

資料: 輸出課 (1966) 熱帯農業 vol. 9, No. 3 P. 183

表VI-132 コブラおよびヤシ油の国別純輸入 (油換算)

	1956-58 (A)		60-62 (B)		B/A
	Fトン	%	Fトン	%	
アメリカ	266.7	26.2	300.3	30.4	112.6
西ドイツ	224.7	22.1	192.3	19.5	85.4
イギリス	102.7	10.1	83.7	8.5	81.5
インド	78.8	7.7	60.3	6.1	76.6
フランス	62.7	6.2	58.7	5.9	93.6
日本	28.7	2.8	53.7	5.4	189.8
オランダ	50.7	5.0	42.0	4.3	82.8
スウェーデン	42.3	4.2	42.0	4.3	99.3
イタリア	32.0	3.1	33.3	3.4	104.1
デンマーク	33.7	3.3	26.7	2.7	79.2
ベルギー	23.0	2.3	23.0	2.3	100.0
カナダ	23.7	2.3	22.0	2.2	92.8
オーストラリア	21.3	2.1	19.7	2.0	92.5
ノルウェー	23.3	2.3	16.3	1.6	70.0
パキスタン	5.0	0.5	14.3	1.4	28.6
北アメリカ	290.4	28.5	322.3	32.6	111.0
アジア	112.0	11.0	128.3	13.0	114.5
オーストラリア	21.3	2.1	19.7	2.0	92.5
ヨーロッパ	595.1	58.4	517.7	52.4	86.8
計	1,018.7	100.0	988.0	100.0	97.6

資料: 輸出課 (1966) 熱帯農業 vol. 9, No. 3 P. 186

## (2) ブラジルの生産と消費

### a. 栽培と生産概況

ブラジルにおけるココヤシプランテーションの基礎は、1920年、当時の連邦農相Miguel Calmon氏が東南アジアから数百本のdwarf coconut palmの苗を輸入したのが始まりといわれている。

ブラジルのココヤシ栽培面積は、表VI-133のとおり、1970年に117,193haとなっているが、生産地はバイア(26.5%)、アラゴアス(18.9%)、セルジッペ(18.4%)、次いでセアラ(9.4%)、ペルナンブコ(8.4%)の各州で、東北ブラジル全体で全ブラジルの95%を占めており、主に海洋気候の影響を受ける海岸地帯に栽培されている。

東北ブラジルの既成園での栽培法は非常におくれているので、施肥はほとんどおこなわれず放任されている。

ブラジル全体の植付け量は、成木1,160万本で、1本当り年間ココ果生産は40-50個と少なく、また、含油量も60-65%で、国際水準(66-70%)に比し劣っている。

ココ果生産量は、1970年は656,750トンで、1960年以降10年間に約50%増加したことになるが、ha当りの収量はほとんど伸びず、生産性は他の主要産国より低い(表VI-134参照)。

ブラジルにおけるココ生産物は、主に家庭食品用(甘菓子、飴、飲料など)と食品工業用(コブラ粉末-デネケートッドココナット、ココナットミルクなど)および青果実飲料用に向けられており、ココ油の生産は1,000トン足らずである。

ココ油の生産は、表VI-135および表VI-136のとおり、原料生産の急増にもかかわらず非常に不安定である。ココ果生産量6.5億個のうち、ココ油生産に利用されているのはわずか2%で、残り98%は食品工業その他の用途に向けられている。

ココ果の価格は、表VI-134の価格の推移からみて、生産量の増加にもかかわらず先ず安定しているため、需要が伸びていると考えられる。

しかし、ココ油は、他の食用油脂に比し割高であること(表VI-136参照)、他の用途への利用が大きいことで生産は不安定となっている。つまり、ブラジルにお

けるココ果の供給は、菓子類工業への需要が大きくて、しかも大資本の買付人はおらず、小資本の買付人が多数存在しているので、競争も烈しく、このため、ココ産業の本命であるオイル生産工業への原料供給が妨げられている現状にある。換言すれば、ココナットオイル産業成立に必要な規模の企業的植栽や流通機構の未発達があげられる。

b. ココ産物と市場

ブラジルで生産されているココ産物には、すでに述べたとおり、ココナット粉、ココ油、コイルなどがある。このうち、近隣諸国へ輸出されているものに、ココナット粉とコイルがあるが、量はまだわずかである。ココ油に至っては、国内需要を満たすにも不足気味である。

(a) ココナット粉 (Coco ralado, Desiccated coconut)

菓子類、料理用原料として国内外で取りまされている。ブラジルにおける予想生産高は、6,000トン内外とみられ、その生産は増加の傾向にあるが、外国への輸出は表VI-137のように、アルゼンチン、ウルグアイ、パラグアイなどのラプラタ諸国で、その内アルゼンチンが90%を占めている。貿易量は200トンから300トン内外であるが年により大きく変動している。しかも輸出品としては僅少で価格も下落気味であるので、ココナット粉の市場には、明るい材料が見いだせない。

(b) コイル (Fibras coco, coir fiber)

ブラジルでコイル生産が始まったのは、1950年代前半からで、それまではこのうち、果皮 (fibrous mesocarp) は国内で焼却されていた。

当時のブラシ、ジュータンなどの製造工業の原料は、すべて輸入に頼っていた。1時ブラジルでもコイル生産を試みたが、主産地である東洋の劣賃の安いコイルと競争できず失敗している。

表VI-133 ココヤシの州別収獲面積、生産量、価格 (1967~1970)

州名	収獲面積 (ha)				生産量 (トン)				価格 (Cr\$)		
	1967	1968	1969	1970	1967	1968	1969	1970	1967	1968	1969
ロンドニア	16	16	17	17	36	35	38	38	8,140	9,696	9,400
アクリ	69	59	68	72	722	652	642	609	132,300	163,630	226,650
アマソナス	13	34	43	44	128	351	404	426	10,159	25,760	40,460
ロライマ	15	16	25	25	52	79	125	125	18,025	39,250	100,000
パラ	1,117	1,180	1,034	1,060	7,183	8,539	8,462	8,314	837,544	1,244,653	1,451,940
アマパ	93	93	105	111	465	465	605	642	124,040	146,250	243,560
マラニオン	1,030	1,114	1,150	1,233	17,143	17,277	18,798	20,226	2,776,190	2,950,456	3,639,187
ピアウイ	139	145	150	156	1,063	1,227	1,264	1,069	157,847	242,440	242,440
セアラ	9,317	10,218	10,663	11,028	56,616	60,779	62,760	64,953	6,524,552	7,756,698	8,789,719
リオグランデノルチ	6,345	6,570	7,080	7,210	38,284	41,330	41,189	41,441	3,966,761	4,455,879	4,872,424
パライーバ	6,524	7,290	7,291	7,286	41,831	39,832	42,453	42,620	5,521,418	4,985,847	5,664,526
ペルナンブーコ	8,563	9,935	9,702	9,850	62,623	63,108	61,025	63,321	9,148,495	11,319,567	10,308,197
アラゴアス	21,563	21,987	22,356	22,207	194,254	153,190	102,473	103,085	29,707,877	25,949,890	19,641,870
セルジッペ	20,228	21,084	21,157	21,630	202,252	95,037	102,769	92,629	21,540,549	14,707,114	17,044,415
バイア	29,592	30,855	31,196	31,133	171,661	177,024	178,955	182,665	22,234,069	26,290,993	33,125,299
ミナスジェライス	1,030	955	959	982	8,052	7,451	7,507	7,667	1,074,696	1,162,428	1,333,573
エスピリトサント	1,301	1,371	1,473	1,556	8,567	9,132	9,934	10,361	1,218,851	1,548,499	2,019,110
リオデジャネイロ	615	713	712	770	4,981	5,760	6,923	6,467	883,625	1,087,830	1,360,126
グァナバラ	653	666	678	704	7,650	7,800	7,950	8,250	1,759,500	1,950,000	2,146,560
ナンバウロ	7	12	12	12	145	84	190	190	5,060	16,700	43,300
マツグロソ	20	18	20	21	600	562	678	698	85,156	154,610	223,940
ゴヤス	79	78	91	76	790	790	863	945	113,651	160,003	222,350
ブラジル	104,792	114,439	115,992	117,193	824,098	690,504	656,007	656,750	107,864,545	108,382,745	112,769,171

資料: IBGE (1971) Anuario Estatístico do Brasil, 1971

表VI-134 ブラジルにおけるココヤシの植付面積・生産量・価格の推移 (1960~1970)

年次	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970
植付面積(ha)	73,583	76,794	78,811	82,032	83,968	87,680	100,897	108,729	114,439	115,992	117,193
生産量(トン)	436,430	418,057	429,067	493,065	5,3,160	529,402	691,493	824,098	690,504	656,007	656,750
相当生産量(噸)	5,909	5,931	5,444	6,011	5,992	6,038	6,853	7,579	6,034	5,656	5,744
評価額 (Cr\$)	3,204,167	3,961,375	6,781,058	12,452	24,499,733	37,378,034	49,754,612	107,868,545	108,382,745	112,749,171	112,769,171
1,000噸当平均価格	7.34	9.52	15.80	25.26	48.51	70.60	100.88	130.89	156.96	177.87	244.40

1961年に至り、アルゼンチン向け 4.2トン始めて輸出し、1970年には60トン輸出している。

ブラジル国内の推定生産量は700トン内外とみられ、そのうち10%程度が輸出に向けられている。輸出先はアルゼンチン、パラグアイ、ボリビアなどであり、表Ⅵ-138にみると取り取引量の変動が年により大きく、しかも価格は下がり下気味である。

世界の産地におけるコイル生産は、スリランカおよびフィリピンで、アメリカおよびヨーロッパ市場を占有しているため、ブラジルの輸出は当面南米域内に限定されよう。

(c) ココ油 (Óleo de côco, Coconut oil)

ココヤシ産業の本命とされるココ油は、コブラを搾して得られるのがみつうで、粗油は主として石けん、ろうそく製造に、さらに精製した油は、食油やマーガリン製造原料として利用されている。

ココ油はブラジルにおいては一般にあまり知られておらず、工業化もおくれており他の植物油より価格がやや高い。このため生産量も少なくかつ減少気味である。

ブラジルでの植物油の生産は年25万トンあり、この内10万トンが綿実油でココ油はわずか1,000トン、0.4%の生産でしかなく、世界の植物油に占める10%に比べてもその地位は極めて低い。

このため、少なくとも今後短期間に他の植物油に比して、ココ油の生産が伸びてくることは考えられない。一つには原料生産地に製油工場が少なく、セルジッペに6工場、アラゴアスに2工場、バイアに1工場あるのみで、いずれも小資本の個人的企業が主体であること、またココ油の75%を生産するセルジッペでも、綿実油生産がより重要とされていることである。

ココ油の価格は、最近20年間に大きく変動しており、

表Ⅵ-135 ココ油 (Oleo de coco) 生産高

年度	生産量(トン)	価格(0,000クルセイロ)	トン当たり価格(0,000クルセイロ)	修正価格(トン1965)	修正価格(トン1970)
1941	1,224	3,432	2.80	—	—
42	1,997	8,297	4.15	—	—
43	2,820	14,753	5.23	—	—
44	2,730	15,508	5.66	714.12	—
45	1,341	7,425	5.54	596.71	—
46	1,175	8,076	6.87	645.51	—
47	1,442	12,893	8.90	741.55	—
48	1,343	13,254	9.87	778.35	—
49	1,315	11,432	8.69	639.58	—
50	826	6,149	7.44	490.37	—
1951	692	6,080	8.78	497.12	—
52	819	6,904	8.43	427.91	—
53	840	4,666	5.55	245.09	—
54	373	6,529	17.50	608.48	—
55	792	13,682	17.27	515.34	—
56	1,162	27,006	23.24	579.84	—
57	649	17,009	26.21	572.95	—
58	841	31,488	37.44	721.84	—
59	659	24,553	37.26	520.52	—
60	635	31,887	50.21	531.72	—
1961	1,071	77,335	72.21	569.74	—
62	637	46,063	72.31	376.74	—
63	389	52,076	133.87	401.61	—
64	552	191,299	346.56	544.09	—
65	707	328,026	463.97	—	1,038.36
66	881	422,772	479.88	—	1,072.05
67	1,201	761,587	634.13	—	1,657.72
68	796	665,117	835.57	—	1,092.10
69	779	695,045	892.23	—	1,000.19
70	1,040	1,286,000	1,236.54	—	1,236.54

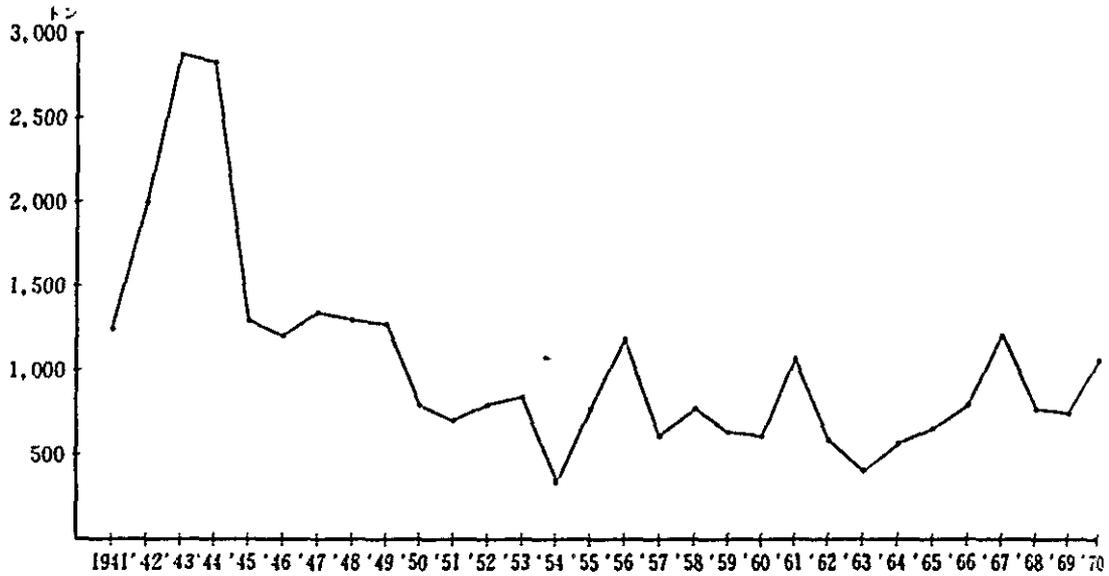
資料：1941-65：Ministerio da Agr'67  
1966-70 IBGE'70

(単位：kg当 Cr \$)

		1970 (四半期別)				1971 (四半期別)				1972. 1
		1	2	3	4	1	2	3	4	
ココ油	レシーフェ	2.51	2.53	2.75	3.44	3.81	3.74	4.10	4.02	4.18
	サンパウロ	2.48	2.55	2.76	3.03	3.44	3.60	3.76	3.67	3.84
綿実油	レシーフェ	2.25	2.31	2.48	3.08	3.29	3.38	3.50	3.42	3.38
	サンパウロ	2.36	2.38	2.54	2.78	2.92	3.26	3.37	3.44	3.43
落花生油	レシーフェ	2.93	3.11	3.12	3.31	3.48	3.75	4.04	4.07	4.13
	サンパウロ	2.58	2.57	2.72	2.92	3.16	3.57	3.65	3.74	3.74
大豆油	レシーフェ	2.55	2.64	2.78	3.27	3.36	3.37	3.54	3.49	3.54
	サンパウロ	2.34	2.35	2.47	2.74	2.88	3.14	3.26	3.34	3.29
とうもろこし油	レシーフェ	3.52	3.62	3.96	4.26	4.34	4.43	4.67	4.77	4.72
	サンパウロ	3.17	3.22	3.68	3.83	3.89	4.04	4.23	4.38	4.48

資料：Fundação IBGE Inquérito Nacional de Precos Gêneros Alimentícios より作成

図VI-19 ココ油生産高 (1941~1970)



表VI-137 ココナツ粉 (Coco ralado) の輸出量

年 度	輸 出 先	FOB US\$/kg	輸 出 量 (kg)	価 格 (CR\$)	FOB (S\$)	備 考
1962	アルゼンチン	0.85	3,000	1,178	2,561	
1963						不詳
1964			178,930	153,429	117,321	
	アルゼンチン	0.65	175,910	150,024	115,163	
	パラグアイ	0.65	20	16	13	
	ウルグアイ	0.72	3,000	3,389	2,145	
1965			274,700	275,739	151,605	
	アルゼンチン	0.45	268,200	268,840	147,154	
	パラグアイ	0.32	500	292	161	
	ウルグアイ	0.72	6,000	6,607	4,290	
1966						不詳
1967			49,533	78,806	30,582	
	アルゼンチン	0.61	46,750	72,814	28,363	
	パラグアイ	0.99	283	754	279	
	ウルグアイ	0.78	2,500	5,238	1,940	
1968			328,160	740,440	219,778	
	アルゼンチン	0.66	302,124	672,512	200,374	
	パラグアイ	0.50	36	66	18	
	ウルグアイ	0.75	26,000	67,862	19,514	
1969			426,284	1,119,956	277,943	
	アルゼンチン	0.65	395,260	1,033,606	256,652	
	パラグアイ	0.65	130	337	85	
	ウルグアイ	0.69	30,894	86,013	21,206	
1970			243,440	653,151	144,503	
	アルゼンチン	0.59	203,500	538,649	199,515	
	ウルグアイ	0.63	39,940	114,502	24,988	

出所: Comercio Exterior do Brasil

生産量の多かった1944～1949年までが、実質価格はもっとも高く、トン当たり 700クルゼイロ前後で安定していた。

しかし1950年以降は、生産量が減ったにもかかわらず実質価格が下落し、価格は供給量と需要との均衡には無関係と思われる程不安定である。このことがココ油の需要度を低下させ、生産意欲を減少させている原因となっている。

1970年におけるココ油の価格は、トン当たり 1,236クルゼイロであったが、これは、自然採集のパバスイヤシ油の価格よりも安かった。

他の植物油脂に対抗してココ油の生産量を増大させ

るには、まず原料の確保すなわち原料生産の増大と、やしの生産性向上を図ることである。これがひいては、油生産コストを下げることになり、取引きを有利にすることになると思われる。

以上のように、現在のところココ油の国内市場は不安定であるので、表VI-139の通り若干量輸入している現状にあるが、生産者は市場の見通しをつけることなしに生産量の増加を進める気運にはない。ブラジル農務省としては、第1に栽培技術の普及を図り、輸出産品として生産を、増加させたいと考えているものの、具体的な援助策もいまだなく、問題は相当長期にわたり残りそうである。

表VI-138 コイル (Fibras do Coco) の輸出量

年 度	輸 出 先	FOB平均US\$/kg	輸 出 量 (kg)	価 格 (Cr \$)	FOB (US\$)	備 考
1957						実績なし
1958						"
1959						不詳
1961	アルゼンチン	0.10	4,200	128,200	438	
1962			8,015	427,515	1,274	
	アルゼンチン	0.16	8,000	424,815	1,265	
	パラグアイ	0.60	15	2,700	9	
1963						
1964			24,000	4,424,493	3,737	不詳
	西ドイツ	0.08	14,000	1,348,402	1,152	
	アルゼンチン	0.26	10,000	3,076,091	2,585	
1965	アルゼンチン	0.91	30,000	10,586	5,779	
1966						不詳
1967	アルゼンチン	0.27	44,000	30,291	11,785	
1968			11,029	12,377	3,430	
	アルゼンチン	0.30	10,000	10,841	2,950	
	ポリビア	0.35	20	22	7	
	パラグアイ	0.47	1,009	1,514	473	
1969	アルゼンチン	0.26	139,172	149,108	36,567	
1970	アルゼンチン	0.25	60,000	66,969	14,855	

出所：Comercio Exterior do Brasil. 1970

表VI-139 ココ油の輸入量

年 度	輸 入 先 国	輸入量 (kg)	価 格 (Cr \$)	CIF (US\$)	FOB (US\$)	備 考
1961						なし
1962						"
1963						不詳
1964	パラグアイ	1,100	46,200	44	-	
1965						なし
1966	パラグアイ	3,000	1,332	600	-	
1967	パラグアイ	6,000	2,973	1,095	-	
1968						なし
1969	パラグアイ	4,000	2,012	428	478	
1970	スイス	10	121	26	19	

出所：Comercio Exterior do Brasil. 1970

## c. ココやし加工工場の概要

ブラジルのココやし加工工場は、すでに述べたとおり、規模の小さい小資本の工場が中心であり、また極めて保守的で、参観者を極度に警戒し、通常、工場内部（製造工程など）の見学は拒否しているので詳細を把握することは困難である。

サンパウロ、セルジッペおよびアラゴアス州における加工工場のうち、ココナット粉、ココ油製造3社、およびコイル製造1社の概況を述べると次のとおりである。

## • S. S. Sotor &amp; Cia Ltda.

所在地：Vila Formosa, São Paulo

生産物：ココナット粉、ココナットミルク

原料入手先：主としてセルジッペ、アラゴアス、バイア州。

原料購入価格：1 kg当り0.80-0.90クルゼイロ (Côco seco 1.5個位)。時期的には8-12月が高値。

原料運賃：1 kg当り0.10クルゼイロ。アラゴアスセルジッペ-サンパウロ。

製品卸価格：ココナット粉=5.00Cr\$/kgココナットミルク=1.20/200gr (びん詰)

• 輸出量：40トン/年アルゼンチン向

## • Sococo S/A (1967年設立)

所在地：Maceió, Est de Alagoas

生産物：ココナット粉

原料入手先：地元

年間原料処理量：Côco seco 8,000,000個 (5,300トン)

原料購入価格：変動が大きく30<sup>00</sup>-77<sup>00</sup>クルゼイロ。平均30<sup>00</sup>/100個 (Côco seco)。12-3月が出荷量増加し価格も安くなる。

輸出：ココナット粉。外国輸出は僅少で99%は南伯市場。

施設・機械類：粉砕機、乾燥機—Meteo Riratininga製 (国産)。搾油機—Piratininga製 (国産)

## • Codesa S/A

所在地：Maceió, Alagoas

生産物：ココナット粉、ココナットミルク、ココ油

原料処理量：10,000個/日 (Côco seco)

原料購入先：同州内

原料購入価格：30<sup>00</sup>-75<sup>00</sup>クルゼイロ/100個 (Cô-

co seco) 季節的変動が大きい。

## • Norfibra S/A (1964年設立)

所在地：Maceió, Alagoas

生産物：コイル (Côco fibra bruto), fibra Integral (長コイル) 120kg梱包, fibrinhão (ぐずセンイ) …寝台、椅子などの内容物。

原料処理量：年間27,040nl (12トン積トラック800台)

注：原料 (乾燥果皮) 積荷量6トン車 25nl=3,000kg。12トン車 35nl=4,200kg。

原料価格：10<sup>00</sup>クルゼイロ/25nl/6トン車

原料運賃：2<sup>00</sup>/nl 50<sup>00</sup>/6トン車 (200km以内)

生産物価格：fibra Integral 1.20/kg, fibrinhão 0.50/kg (工場渡し)

輸出先：サンパウロ (国外輸出なし)。

## (3) 東北ブラジルの栽培技術

## a. 名称と来歴

ココやしは、ココヤシ属 (Cocos L.)、ココヤシ科 (Cocosoideae Becc) に属し、Cocosはポルトガル語で殻の意であり、nuciferaは堅果の意で1736年Linneが命名した。

アジア、アフリカではKēlpa (マレー)、Nyur (ナンおよびマレー北部) Ma-phrao (タイ)、Tennai (南インド)、Niog (フィリピン)、Voanio (マダガスカル) Pol-gahaまたはMarau (スリランカ)、Marikēl (インド) と称し、ブラジルではCocoteiro,またはCoqueiro, Coqueiro-da-praia, Coqueiro-da-Bahia 中南米スペイン語諸国ではCocoteroまたはCoco de aguaと称している。

原産地に南米説と太平洋説とあるが、南米説は、Cocos属の20種ないしそれ以上が南アメリカに存在し、Cocos nuciferaもまたその地域を起原とするといわれるので (これらを単一タイプ mono-typic とみる説もある)、そこから果実が太平洋を越えて熱帯各地に分かれたと考える。

ドゥ・カンドルは、ココやしを運搬する商船、その時代における分布と住民の利用状況などから南米説が原産地であろうと述べている。

いずれにしても相当早い時代に熱帯の各地に伝播が終っていた。ブラジルには1553年にポルトガル人により導入された。

b. 性 状

ココヤシは熱帯地方に生える常緑の喬木で、生育形は傘冠木、堂々として風格がある。幹の高さは20ないし30m、径30cm内外、基部は急に膨大して60~70cmに達する。全長に輪状の落葉の痕がみられるが、下部は尠く上部になる程はつきりしている。

葉は長さ4.5~6mの羽状複葉である。一般に、毎月1枚の新葉がでて、古い葉が脱落するので、葉柄から切り取る必要はない。雌雄同株である。十分生育した樹では、各葉腋から長さ1~2mばかりの花軸を出し、下部に雌花を先端に雄花が密生する。

1花軸には数個から20個、1本当り年間60~80個結実するのが普通であるが、ブラジルではこれより少ない。開花から果実の成熟までには約1年を要する。

果実は通常、先端3稜角の楕円形で、外果皮の色は品種によって異なり、緑色、オレンジ色、褐色などがある。採取後乾燥すると枯褐色に変わってくる。

中果皮は粗い繊維質で厚く、熟してくると水分がなくなってやわらかな弾力あるものとなる。この繊維がコイル (Coir fiber) と呼ばれ、ロープ、ブラシ、敷物、ホウキ、タワシなどに利用される。

中果皮の内側に殻があり、丸くて硬く黒褐色をしており、椀や民芸品などに使われる。この殻の基部に3

個の目、すなわち珠孔があって孔があきやすく、ここから発芽する。この目が痕面ににているところから、Cocosと命名された。殻の内壁に接して、薄い灰褐色の種皮がある。

幼果の殻内には、初めはやや濁った水 (水液) が1~1.5ℓ含まれているが、成熟に近づくとき濃度を増し (胚乳)、しだいに白いやわらかい果肉ができて2~3cmの厚さに覆われる。

この胚乳または果肉を乾燥したものがコブラであり、胚乳はココナットミルク (Leite de Côcoと称する)、また、コブラの粉末を干やし (Desiccated Cöconut) またはココナット粉 (Farinha de Cöco, Cöco ralado) といい、コブラを圧搾して採った油をコブラ油またはココ油という。胚乳から直接採った油もココ油またはココナットオイル (Oleo de Cöco) と称するが、品質はコブラ油より優っている。

c. 適 地

ココヤシは、北は北緯26°南は南緯22°に至る標高600m以下の熱帯および亜熱帯の区域に広く分布しているが、栽培地としては日較差の少ない (7℃以下) 温暖な気候を要求し、南北15~18度、標高300m以下が適地とされている。

最適の年平均気温は27~30℃位で、最低平均気温は23℃以上の所が良いとされ、最寒月の平均気温が21℃以下とならないことである。これらの温度条件をみたさない所では、生育はいちじるしく不良となり、たとえ結果してもコブラの生産ができず、経済作物としての価値がなくなる。

雨量は2,000mm前後 (1,600~2,500) で各月に均等に分布していることが望ましい。

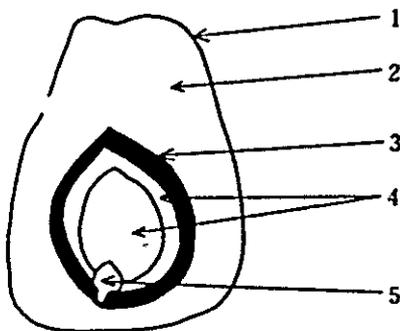
ブラジルのココヤシ生育地帯は、赤道直下のパラ州から、南回帰線のリオデジャネイロ州までの沿岸地帯であるが、特にセアラ州からバイア州に至る東北部地方がブラジル全面積の95%を占めている。この東北部ブラジル沿岸地帯の気候を、各州都における1971年の観測でみると表VI-140のとおりである。

すなわち、年平均気温26℃、最低平均約23℃、最寒月の平均気温21℃、年雨量は1,000mm程度から2,000mm程度の所が多い。

バイア州でも、海拔500mまでは、生育結実とも良好であるが、700mになると木は生長するが、開花結実は極めて貧弱となる。

また、ブラジル南部、サンタカタリーナ州フロリアーノポリス辺りの海岸 (南緯28°) にもココヤシがみら

図VI-20 ココヤシ果実の断面



1. 外果皮 (exocarp)
2. 中果皮 (fibrous mesocarp)
3. 殻 (内果皮stony endocarp)
4. 内胚乳 (endosperm)
- (果肉  
    水液)
5. 胚珠 (ovule)

れるが、この地域は年平均気温約21℃、最低平均17℃の低温になるので、開花結実ほとんどみられない。

ココヤシは光線を好み、あまり強くない風の吹くことが望ましいが、東北部ブラジルの海岸は、日照が多く、南東貿易風が発達して年間弱い風に恵まれている。

最適の土壤は、通気、排水が良好で、最低60cmから100cmの上層が必要である。しかも地下水の流動がココヤシには好都合であるので、かなり粗い砂質土でもよい。重粘土質で、地下水位の高い土壤は水が停滞し、根を枯死させる。

東北部ブラジルの甘蔗栽培地帯には、肥沃な粘土質のいわゆるmassapê土壤が発達しているが、これは通気、排水が不良で、排水設備を整えない限りココヤシには不適である。

しかし、東北部ブラジルの沿岸やエスピリトサント州の沿岸、リオデジャネイロ州のカーポフリオや、アラアーマ湖などには、石灰、燐など鉱物質に富んだ

第四紀層を母岩とする沖積土が発達していて、ココヤシに適した土壤が分布している。

最適pHは中性ないし弱アルカリが良い。

ココヤシは、一般に海岸が栽培適地とされているが、これはココヤシの大きな特色の一つhalophyte すなわち好塩植物であることがあげられる。内陸地でも気候、土壤の条件が整えば良い生育を示すが、東北部ブラジルの内陸部は雨量が少なく、最低気温が低く、日較差が大きいので栽培はわずかである。例えばペルナンブーコ州では、セルトン地帯での栽培面積の割合は、2-3%で、大部分が海岸地帯である(表VI-141参照)。

d. 品種

品種は非常に多く、東南アジアには30余種あるといわれている。しかし、経済的にどの品種が良いかの研究はあまり進んでおらず、ブラジルでも同様である。

表VI-140 東北部ブラジル海岸地帯の気象条件

項目	都市名	月別												年計又は 平均
		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	
平均最高 気温(℃)	フォルトレザ	30.9	31.1	30.5	30.0	30.6	29.9	30.6	30.6	30.8	31.2	30.7	31.5	30.7
	ナタール	30.7	31.0	30.5	30.0	30.0	28.7	28.2	27.0	29.0	29.9	30.1	30.6	29.7
	ジョンペンア	30.5	30.1	29.2	28.6	28.4		26.8	26.6	28.0	29.3	29.7	29.9	
	レシーフェ	29.9	29.9	29.3	28.6	28.4	27.8	26.8	26.9	28.1	29.5	30.1	30.6	28.1
	マセイオサ	30.5	29.1	29.4	29.4	28.3	27.4	27.0	27.1	27.6	29.1	29.6	30.3	28.7
	アラカジュウ	29.2	29.3	29.1	29.1	28.3	27.5	26.7	26.2	27.4	28.2	28.4	29.1	28.2
	ウルバドール	29.3	30.2	30.0	29.2	28.3	26.9	25.9	25.9	28.0	28.8	29.3	30.4	28.5
平均最低 気温(℃)	フォルトレザ	25.2	24.8	23.7	23.8	23.6	23.1	22.5	22.8	24.0	24.1	24.2	24.6	23.9
	ナタール	24.3	23.9	23.6	23.1	22.3	21.9	20.9	21.0	21.7	22.4	23.7	23.5	22.7
	ジョンペンア	24.5	24.3	23.3	23.2	21.9	21.2	20.8	20.8	22.5	23.4	24.2	24.5	22.9
	レシーフェ	23.1	23.0	23.1	22.4	21.6	21.6	20.8	20.8	21.4	20.8	21.4	22.3	21.8
	マセイオサ	23.3	23.0	23.2	23.4	22.6	22.3	21.8	21.1	21.7	22.4	23.0	23.6	22.6
	アラカジュウ	23.5	23.9	23.4	23.8	22.8	22.0	21.2	21.1	22.2	23.5	23.3	23.7	22.9
	ウルバドール	24.0	24.0	23.9	23.0		21.9	21.2	20.8	22.0	22.9	22.9	23.4	
平均気温 (℃)	フォルトレザ	27.6	27.6	26.7	26.6	26.8	26.2	26.3	26.5	27.0	27.2	27.1	27.6	26.9
	ナタール	27.2	27.2	26.8	26.4	25.9	24.9	24.2	24.0	25.2	26.1	26.6	26.9	26.0
	ジョンペンア	27.4	27.2	26.4	25.9	25.2		23.8	23.6	25.3	26.2	26.8	27.1	
	レシーフェ	26.7	26.6	26.0	25.3	24.6	24.4	23.5	23.5	24.7	25.4	26.0	26.7	25.3
	マセイオサ	26.9	25.9	26.3	26.2	25.4	24.8	24.4	24.1	24.4	25.9	26.3	27.0	25.6
	アラカジュウ	26.7	26.9	26.7	26.8	25.9	24.9	24.1	23.9	25.0	26.0	25.9	26.5	25.8
	ウルバドール	26.0	26.6	26.6	25.7		24.1	23.3	23.1	24.5	25.4	25.6	26.3	
雨 (mm)	フォルトレザ	92.6	39.0	220.8	578.6	53.5	89.2	33.2	15.3	4.1	6.0	47.1	12.5	1,191.9
	ナタール	59.1	31.8	156.7	295.1	59.3	276.1	149.8	289.0	19.3	20	23.1	12.8	1,374.1
	ジョンペンア	5.5	71.6	385.7	517.9	199.9	351.7	327.7	536.4	74.6	1.0	21.0	12.1	2,565.1
	レシーフェ	102.2	113.3	269.4	591.3	186.7	369.8	513.6	626.0	77.2	11.9	29.0	33.6	2,912.0
	マセイオサ	151.2	168.2	89.7	131.5	319.7	169.5	243.7	93.1	254.0	14.8	48.3	22.1	1,705.8
	アラカジュウ	27.5	48.9	193.6	78.3	76.1	72.3	88.9	95.2	50.2	88.2	68.5	2.6	890.3
	ウルバドール	192.1	181.9	79.0	205.1	244.6	242.0	238.1	139.4	69.4	102.3	221.2	24.2	1,939.3

資料: IBGE 1971 表1966

表VI-141 ベルナンブーコ州内陸（セルトン地帯）におけるココヤシ栽培面積

		面積 (ha)
Sertão	1949年	147
	1957	189
	1958	209
	1964	323
Pernambuco	1949	10,702
	1957	8,758
	1958	8,862
	1964	9,627

セルジッペ州アラカジュウ市に、連邦ココヤシ試験場があるが、創設が新しいのでいまだみるべき実績は上がっていない。

新しい品種の輸入は、1925年、インドから Coqueiro anão や Còco branco の苗が輸入され、東北部ブラジル各州に配布されたのが始まりで、現在それは5代に達している。

ブラジルで知られている品種には次のものがある。

・ Còco real (King coconut) : セイロン産で矮性、結実多く、樹勢強健で、表皮は橙黄色、コブラ原料としてよりも、果液(甘い)の飲用やケーキ製造に適する。

Còco agulha (Needle coconut) : 大果で3稜角、先端が尖っている。

・ Maldive coconut : Maldive島産、円い小果で良質のコイルが得られる。

・ Còco de casca comestível (Edible-husked coconut) : 新鮮な果実は中果皮が食べられる。甘酢っぱい。

・ Coqueiro anão (Dwarf coconut) : 早生種。2-4年で生産樹齡に達する。したがって主幹が形成されないうちに、花梗が地上に横たわる状態となる。主幹の伸長はおそく樹勢は強健でない。花序は雌花が多く、したがって豊産である。果実は小形でオイルは少ない。青果飲料やケーキ製造に適する。

Coqueiro anao という名称は、英語の Dwarf coconut の直訳であるが、これには樹高の高いもの、低いものいろいろあるので適当ではなく、誤解されやすい。むしろ早生種の意味の Coqueiro precoce と呼ぶのが实际的である。Coqueiro anão は吸肥力が強く、多量の肥料を施用しなければ生産が上らない。虫害を受けやすく生産樹齡は短い。

・ Laguna : 世界中に分布している。小果で1年に1本あたり45-80個結果する。殻の重量は200gr以下で1トンのコブラ製造に5,600個要する。

・ San Ramon : フィリピン産、高木で強健、豊産で1年に220個結果する。果実、殻も大きく、コブラ生産に好適で、1個当たり平均300gのコブラを産する。1トンのコブラに3,270果を要する。

・ Còco gigante (Giant coconut) : 果実の長さは40cmにも達する大果であるが中果皮が厚く、殻は小さい。オイル生産に適しているがブラジルには少ない。

・ Còco verdeiro ou Còco da India : 葉柄、花梗果実とも緑色で、中果は切った時は赤色、殻は大きく良品種である。

・ Còco sanguineo : 葉柄、果実とも赤色がかった。中果皮が血のように赤いのでこの名がある。バイア州のムクリ、ウナ、カラペーラスにみられるが、一般にあまり植えられていない。

・ Còco vermelho : Còco sanguineo のように赤いが果実は中型で殻は大きい。生産量多く樹姿が美しい。

・ Còco caboclo : 花は赤茶色、葉は緑色または緑黄色で早生、豊産である。果実は中型であるが殻は大きい。樹勢強健。

・ Còco branco ou Còco da costa : Coqueiro anão とともに Miguel Calmon によりインドから輸入されたもので、いろいろな sub-variedades がある。花、果実、葉ともに緑色、果実の大きさは大小いろいろでオイルに富む。

・ その他 : Còco prateado, Còco tamanco などがある。

以上の中で、ブラジル農業者は Coqueiro anão, Còco verdeiro, Còco branco, Còco caboclo, Còco vermelho, Còco sanguineo, Còco gigante などが良いだろうと考えているが、一般に自家用または青果販売に Coqueiro anão を、輸出または加工用としてのプランテーションには、Còco caboclo, Còco vermelho, Còco sanguineo などが適している。

### e. 栽培

#### (a) 種子の選択

ココヤシの栽培は60-70年と極めて長期間にわたるものであるから、青果飲用か加工用か、販売や市場を考えた上で品種を決定することが肝要である。

母樹の選定にあたっては、発育良好で25年以上の壮年樹を選ぶ。果実は中等大で多数結実するものが一般によく、また平均した収量をあげるものがよい。

母樹の選定が終れば、果実の完熟をまって採集し種子とする。

#### (b) 育苗

苗床の土は粘土質でなく、軽い砂質壤土で水分の浸

透性のよいものを選ぶ。50cmの幅で溝を切り、種子はヘタの部分をやや高めにし10cmの間隔で播種する。

覆土は、果実が少しみえる程度にし、高さ2m位の棚をつくり、やしの葉を粗目に並べて直射光線をさえぎるようにする。播種数は、本畑の必要数の30-50%増しとする。

播種期は乾期となるので、毎日灌水するよう注意が必要である。1カ月位で発芽し始めるが、3カ月以上6カ月たっても発芽しないものは捨てる。

育成床に移植するのは、葉が2-3枚でた時で早く移植する程よい。育成床は幅1.2m、高さ約20cmの掘床とし、40cmの正三角植えて2列に植付ける。

植付けにあたっては、萼の方がやや上向きの横位とし、背部が半程度露出するようにする。活着したら日光に十分あてて、強健な苗に育てるようにする。

(c) 植付け

植付け時期は、雨期がよい。植付け距離は8×8m (156本), 9×9m (143本), 10×10m (100本) といろいろあるが、海岸の肥沃な土地では8×8mがよい。

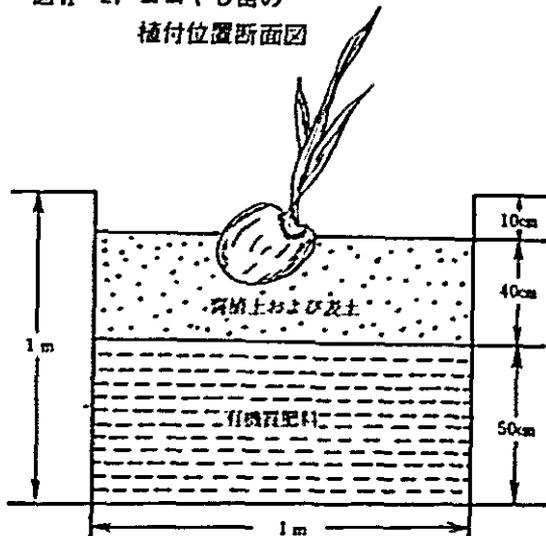
植穴 (Cova) は1㎡ (1×1×1m) の大きさとし、掘りだした表土と下層土は別々にしておく。

植穴には周囲の草や馬糞、搾油粕などの有機質を入れて土をかぶせ、2-3カ月醗酵熟させ、植穴の半分程度に沈下させておく。

植穴の位置は正三角形植とし、大規模な農園の場合は、トランシットと巻尺を使用して正しくその位置を決定する。

苗は育成床で6-8カ月、高さ60-70cm程度のもので使用する。苗の廻り取りにあたっては、なるべく根を痛めないようにし、地表から10cmの深さに果実の背

図VI-21 ココヤシ苗の植付位置断面図



部があるように植え込み、軽く踏み固める。地表より低い位置に苗を植える理由は、根の伸長をさかんにするためである。しかし、排水の比較的悪い所や、地下水位の高い所では地表の高さに植えるようにする。

(d) 肥培管理

植えつけた後は、苗の活着状況や獣害などのため、良く巡視する必要がある。蔓草が幼樹にまといつかないように注意する。

植えつけてから、経済生産に至るまでには7-8年を要するので、この間は土地の地力増進、保護、雑草の抑制、農園管理費捻出などの目的のため、緑肥作物や食糧作物の間作をおこなう。特に熱帯土壌は、強烈な光線にあたるので、土壌構造が悪くなったり、窒素固定菌に悪影響を与えるので、緑肥作物による被覆が大切である。

間作物としては、バナナ (Nanica-dwarf), マンジョカ, フェジョン (corda ou macassar), feijao fradinho (Cowpea),

その他、緑肥作物としては feijao bravo, mucuna, crotalaris, kudzu, などがあ

る。ココヤシに重要な肥料要素は、N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O, Ca であるが、N<sub>2</sub>K<sub>2</sub>O は緑肥やその他の有機質肥料によって与えられる。

施肥については、樹令、気候、土壌状態によって異なるが、ココヤシ園1haから1年間に失われる肥料成分量のデータは表VI-142および表VI-143のとおり。

東北部ブラジルの海岸地帯は、カルシウムを多量にふくむ岩礫や貝殻、石灰質の砂、骨粉、Ipira の燧石、オリング燧石などが豊富に腐蝕し入手でき、P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>やCaの施用に恵まれているので、大いに利用すべきである。

これらの動物質肥料をha当り15-20トン追肥することにより、収量は顕著に長期にわたって増大する。

除草は3カ月に1回程度、株の周囲1m位を行なう。被覆作物は、年1回または2年に1回中耕の際に並込む。

また、成園になると牛の輪換放牧も考えられる。

表VI-142 ココヤシ園1haから1年間に失われる3要素の量

	果実	葉	計
N	59.43kg	31.69kg	91.12kg
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	60.55	74.82	135.37
K <sub>2</sub> O	16.73	24.65	41.38

出所: 西川五郎 (1960) 工芸作物学P. 335

表VI-143 ココヤシ園1haから  
1年間に吸収される肥料養分

肥料養分名	量(kg)
カリ塩 Sais de potássio	364
磷酸石灰 Fosfato de cálcio	224
他のカルシウム塩 Outras sais de cálcio	158
マグネシウム塩 Sais de magnésio	2
窒素 Azoto	130

資料: Gregorio Bondar (1955) A cultura do coqueiro no Brasil P.55

(e) 収穫

ココ果の収穫は、年4-6回おこなわれる。

中・低木では、1果房内の大部分が熟していれば、鎌 (podão, faca recurvada) を竿につけて切り落とし、高木ではよじ登って切り落す。

自然落果を集めれば、完熟したものを得られるが、Coqueiro anãoなどはそれまでに樹上で発芽するものが多い。

未熟のものや過熟のものは、コブラの収量や含油率が低いので、成熟度合の判断が必要である。

収穫の諸負は、ココ果の切り落としから剥皮までで、収穫には1人1日800-1,200個、剥皮には2日を要する。

(f) 病虫害

病害 ココヤシの病気は多くはないが、Bud rot (*Phytophthora palmivora* Butler), Red ring (*Rhadinophelenchus cocophilus* Cobb), Bronze leaf wilt, Tapering stem wilt などがある。このうちブラジルで注意すべきはred ring (anel vermelho)であるが、control についてはまだ決定的なものはない。

虫害 ココヤシの害虫として被害の多いのは、ヤシトゾウムシ (*Phynchophorus ferrugineus* Fabr.)、およびサイカワカブトムシ (*Qrycales rhinoceros* sp) の2種である。ココヤシの収穫や手入れの時、鎌などで幹に傷をつけると、樹液が浸出して臭気を発するので、前者はこれを察して集り産卵する。幼虫は漸次内側に入り、幹の内部の繊維質部を食い荒し、ついには空洞にする。したがって幹を傷つけぬようにし、侵入したら、殺虫薬クロールピクリンを滴下したり、枯土、セメント、コールタールなどを塗布する。後者の幼虫は堆肥または腐敗した植物中に棲息し、成虫はココヤシの樹幹を穿孔するので、刺殺やBHCなどを散布する。

(柴田 剛)

参考文献

アルファンズ・ドウ・カンドル著、加茂儀一訳 (19

41)

栽培植物の起源

改造社 東京

Betty Molesworth Allen (1967) Malayan Fruits, Donald Moore Press Ltd, Singapore

Francisco A.M.Mariconi (1969) Insetos daninos às plantas cultivadas, Livraria Nobel SIA, São Paulo

Fundação IBGE (1971) Anuario Estatístico do Brasil 1971. Rio de Janeiro

Fundação IBGE (1972) Gêneros Alimentícios-comércio varejista des capitais - 1970 a janeiro de 1972. Rio de Janeiro

J.Júlio da Ponte 他 (1971) O Anel Vermelho do Coqueiro no Estado do Ceará (1) Sudene Pesq. Agropec. Nord., Recife, jul. /dez. 1971

Júlis César Medina (1959) Plantas Fibrosas da Flora Mundial

J.E Peachey (1969) Nematodes of Tropical Crops. Commonwealth Agr. Bureaux England.

Gregorio Bondar (1955) A cultura do coqueiro no Brasil, Tipografia Naval, Salvador

海外移住事業団レシーフェ支部 (1972) 昭和46年度市場調査報告書 (未発表)

加山寅吉 (1961) ココ椰子 熱帯農業 vol. 4, No3 :145-148

Leslie S. Cogley (1967) The Botany of Tropical Crops. Longmans. London

Maria de L. N. de Aquino 他 (1967) Agente Causador de "Necrose do Olho do Coqueiro" em Pernambuco

三浦甲八郎 (1944) 熱帯林業 河出書房 東京

西川五郎 (1960) 工芸作物学 農業図書 東京

Reginald Child (1964) Coconuts. Longmans, London

佐々木鶴監修 (1958) 熱帯農業 熱帯農業研究会

柴田桂太編 (1949) 資源植物事典 北陸館 東京

資源調査所 (1969) 東南アジアのココヤシ資源の開発

利用に関する調査 科学技術庁資源調査所 東京

資源調査会 (1971) 東南アジア植産資源の開発戦略

農林統計協会 東京

輪田潔 (1966) 東南アジア諸国におけるココヤシの改良

と技術交流の可能性に関する研究 熱帯農業vol 9.

No 3:180-193

Walter B. Mors & C. T. Rizzini (1966) Useful

Plants of Brazil. San Francisco

## 13. カランダウやし

学名：*Copernicia australis*

英名：Caranday wax palm

ポ，西名：Caranday

### (1) 来歴，分布

カランダウやしは，アルゼンチン国フォルモーサ州から，プエルト・グワラニーにいたるパラグアイ河のチャコ側の河岸に自生するやしで，プエルト・グワラニーに近づくにつれてその分布は密になり，プエルト・グワラニーの周辺では河岸から200～250km奥まで広がっている。また同様にパラグアイ河のブラジル側でもアバ河以北に相当の分布があり，プエルト・グワラニー以北のチャコ側でも，バイアネグラからおそらくはボリビア領まで分布しているものと考えられる。

### (2) 用途

葉から，ブラジルのカルナウーバろうと区別のつき

難いろうがとれる。いずれも乾燥地に生育し，葉から水分の蒸発を防ぐため，葉の表面にろうの薄い層を分泌する。ろうを採集するためには葉を陽乾し，粉にして沸湯中でろうをとかし，遠心分離器でろうと水とを分離する。

トン当りの単価が1,000ドルに近く，パラグアイのような内陸国では興味ある対象であるが，1950年頃，一時試験的にケブラチヨタンニン抽出工場が手をつけたのみで，その後立ち消えとなって今日にいたっている。1954年A. I. D.の調査によれば，カランダウろうはカルナウーバろうの下級品に匹敵するといわれる。

(西岡 徳人)

#### 参考文献

パラグアイ経企庁資料（未発表1970. 5 藤野漢）