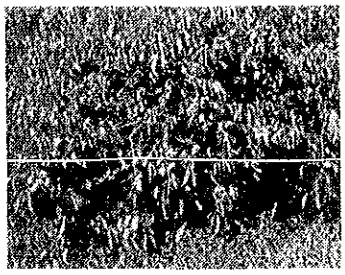
か　　き

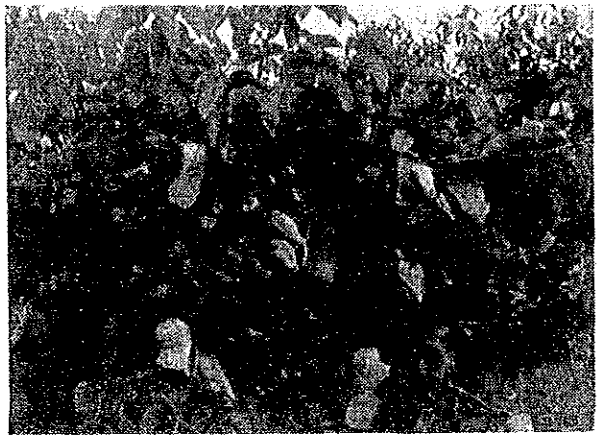
学　　名　*Diospyros Kaki Linn. f.*

ブラジル名　Caqui

スペイン名　Caqui

英　　名　Japanese persimmon





1　来歴と現況

(1)　原産地・伝播

現在世界に分布しているカキ属Diospyros Kakiは約 200種あるといわれ、しかもその大半は亜熱帯から温帯のとくに東洋に散在しており、日本にはその大半が存在しているようである。

1951年２月モヂ・ダス・クルーゼス市において、サン・パウロ州農務局主催で「柿属分類と品種統制協議会」が開催された際、各地に散在しているカキに同名異種あるいは異名同種があることから品種名を統一しこれらの混乱を是正することが話し合われた。

ここでカキ属を甘ガキ、渋ガキ、中間種の３つに分類し、名称改正ではカキ、エストレーラ種を同種の育成者であるJoaquim Ramaforte 氏の名をとってラマ・ホルテ種と改称する旨発表された。またサン・パウロ州カンピーナス農学研究所で育成された渋ガキ「B-6 」をカキカオル種と命名する旨発表された。

カキはもともと、ブラジルが原産地ではなく原産地は中国及び日本とされていたがその後の調査研究により日本の本州中部から九州の一部が、その原産地として確認されたようである。

(2)　ブラジルへの導入経路

1890年頃、果樹苗木商人ペレイラ・バレット氏に、フランスの苗木業者シャルル・ナムダン氏から４品種のカキの種子を導入した記録がありこれがブラジルへの導入の最初といわれている。

もともとフランスにカキが存在していたものではなく1880年代に日本よりフランスに持ち込まれたもののようである。

しかし記録にはないがフランスから種子が導入され以前に恐らくポルトガル移民によって導入されてものと思われる野生種が各地の再生林中に見うけることもある。

(3)　産地、生産状況

表１　サン・パウロ州のカキの栽培本数と生産量

年	栽培本数（千）	生産量（千）箱
1978	791	3,095
1979	750	2,955
1980	740	2,780
1981	800	2,680
1982	790	2,770

（I.E.A調べ）

サン・パウロ州に於ける1978年～1982年の５年間のカキの栽培本数と生産量は表１の通りで栽培本数は75万～80万本で生産量は270 万～300 万箱で過去５年間著しい増減はなく安定しているようである。主産地をサン・パウロ食糧配給センターへの入荷量でみたのが表２で、サン・パウロの大圏地帯すなわちモヂ・ダス・クルゼス、スザノ、イタケーラ、サンタ・イザベルなどの地方が全体の67.39 %を占め次がジュンジャイ地方の13.92 %、バーレ・ド・パライード地方4.16%、カンピーナス地方の３%でサン・パウロ市近郊から100Km 以内で消費地に近い地帯でカキ栽培が行われている。

最近の傾向として甘ガキ、特に富有の増植が各地でみられるようである。

表２　カキの生産地別入荷量

サン・パウロ大圏	614,940 箱	67.39%
ジュンジャイ地方	127,010 〃	13.92%
パラナピアカバ地方	60,023 〃	6.58%
ﾊﾞｰﾚ･ﾄﾞ･ﾊﾟﾗｲﾊﾞ･ﾊﾟｳﾘｽﾀ地方	37,023 〃	4.16%
カンピーナス地方	27,426 〃	3.00%

2　性　状

(1)　概　要

カキは喬木性の落葉果樹で、自然条件のままでは樹高10mにも達するものがあり樹令300年を越えるものもある。接木したものは、高さも低く樹令も短くなるが、整枝剪定、肥培管理がなされ生産をあげ経済的価値の高い果樹になっている。

(2)　葉は卵形をした楕円形で、葉身の基部は丸味を持ち先端はとがり革質を帯び、表面は無毛で光沢があり、裏面は多少の柔毛があり、収穫前後になると淡褐色からしだいに紅赤色に変化し落葉する。長さは８～15cmである。

(3)　花

カキは雑性株で雌花、雄花を着生する品種もあり、また雌花、雄花両性花を着生するものもある。雄花は雌花に比べ、著しく小さく釣鐘状で前年生の枝の各節に通常２～３花を着生し聚繖花序の着き方をしている。富有は雌花のみを着生する。単腋に単生し萼は大きくて深く四裂し裂片は卵形で反転しており、これが後に果実の蔕になる。開花すると淡黄白色で徐々に褐色になる。花粉母細胞は形成されても花粉に発芽能力がなく、かつ葯の開

裂をみないため受精力がない。当然富有種は、花粉に発芽力ある雄花樹の混植を要する。花粉は風媒ではなく虫媒によるといわれる。

(4) 枝

枝梢は無毛平滑で光沢があり、成木になると枝梢の外皮は枯死して灰褐色から黒色の肌地をみせる。一年生でよく充実した枝はの頂芽が花芽に分化しそれにつぐ２～３芽、中には５～６芽まで花芽になる。

3 品 種

(1) 甘ガキ

① 富有種

ブラジルへは日本人によって持ち込まれ、各地の日本人移住地に導入されたが、営利栽培が始まったのは1930年以降である。樹勢は強健で豊産性ではあるが、自家不親和で受粉樹の混植を要する。種子形成力は強いが単為結果力の弱い欠点がある。初期の発育相は立木性を持っているが、盛果期になると開張になる傾向がある。

果実は大形で完全受精果は正しい豊円で、果頂は円滑である。果皮は淡黄紅色で色沢鮮麗、果肉は黄色で柔軟性があり褐色ゴマの斑点が入らず甘味は中である。種子は３～４個有することもある。高品質で貯蔵力があり、日持ちのよい優良品種で増植されつつある。

② 次郎種

甘ガキとしては富有種と双璧をなす品種である。樹勢は旺盛で成木になると開張性を持ち、結果期に入るのが早く隔年結果が少ない豊産樹である。果実は大きく、少し扁平で果頂部は凹み、蔕部に向って四条の浅溝がある。果皮は淡黄紅色で、果肉は柔軟中漿で甘味は強く１～２個の種子を有する。食味は良好で品質のよい品種である。

③ フユハナ種

カンピーナス農学研究所のおいて、富有と花御所を交配して育成された品種である。自家親和力が強く雄花樹の混植の要がなく甘ガキとして有望視されている。果形は富有種より小形であるが果肉はしまり、ゴマがなく甘味良好である。

(2) 渋ガキ

① タウバテ種

古い時代にヨーロッパより導入された品種群中、栽培面積第一位を占める品種である。

樹勢が強く、豊産性で優良品種である。果実は200g程度で玉揃も良好で脱渋も容易である。果肉は柔軟甘味は中位で脱渋後軟化が早い欠点がある。熟期は中生種で３～４月が中心である。適応性の広い品種である。

② ラマ・ホルテ種

渋ガキではタウバテ種に勝るとも劣らぬ品種である。樹勢は強健で伸長旺盛で半喬木になる傾向があるが盛果期になると開張性を示す。結果期に入るのが早く、豊産性である。果実はやや平扁で四つ溝が果頂部より蔕に向ってある。果頂部に星形の小さな裂傷が生じることがあるが大きくならず黒い傷になる。果皮は濃橙色で、完熟すると光沢鮮麗になる。果肉は濃紅色でやわらかく微密である。脱渋は容易で軟化で遅く輸送に耐える。食味は良好で有望品種である。

③ ギョンボウ種

結果力旺盛な豊産種である。樹勢が強く放任樹の場合は喬ホ化し易い品種である。果実は小形で紡鐘状で果頂部はややとがった形をしている。果肉は緻密、多漿、甘味強く、食味は極めて良好である。脱渋も容易で軟化が遅く日持ちがよい。晩生種で少しずつ増殖されつつある品種である。

④ カオル種

カンピーナス農学研究所で育成された品種で「13-6」の番号で試作されていたものがカオル種と命名発表されたのである。

樹勢、結果力共に強く、開張生である。生理的落果が少なく豊産性である。果実は大形で富有種に近い形状を呈す。最近では市場でも歓迎されつつあり栽培希望者が増えつつある。

4 栽 培

(1) 開 園

カキは喬木性の果樹で樹勢は極めて旺盛である。従って根群の分布状態も横に広がっている以上に土中深く侵入する深根性で沖積及び洪積層の地帯が適地であるが適応性は広く耐乾性及び耐水性も高くほとんどの地帯で栽培できるようである。表土が深く排水の良好な土壌に適する。

平坦地から緩傾斜地で機械化ができ、向きは東北が最適である。

(2) 台　木

台木はアメリカガキ。在来の放任渋ガキ、共台などがある。台木の養成完熟果の種子を集めよく水洗いして一時冷暗所で川砂の中に保有しておき、播種床に播き翌年接木床に移植1年育成して接木する。

(3) 接　木

接木は芽接法と居接法がある。居接法は割接ぎが習慣的によく普及しており活着率も良好でその後の生育も旺盛である。

接木の時期は発芽直前が適期である。台木の太さは鉛筆太位がよい。最近は接ぎ終ったものを丈夫なプラスチックのテープでしばるようであるが後に接木部が肥大すると木質内にいくい込むことがあるので注意する。

接木が終ったら乾燥を防ぐため土で接芽まで覆土するか、プラスチックの袋で接木部を包んでおくとよく活着する。

(4) 植　付

① 植付距離

カキは旺盛な生長力を持っているので、栽培距離いかんでは成木に達した場合の1樹の占有面積には大きな差がでてくる。

地勢、地形、土地の肥瘠、耕土の深浅から整枝法などによって植付距離は決められる。

密植になると隣り合った枝梢が重なり合って、採光が不足になり、通風が悪くなり想像外の弊害を招く。

樹性としての開張性、立木性などの習性を尊重して、できる限り距離を広くとりたい。

ブドウなどとはちがって枝梢の伸長拡張も緩慢であるから、初期の収量を上げることと土地の有効利用を図るために当初は対角線の焦点に間伐予定樹を植え込み樹が生育するに従い徐々に間伐するのも一案である。

将来は合理的経営をするため農機具の導入なども考慮すべきである。

② 植穴作り

植穴は直径1.0 ～1.3 m、深さ0.8 m位に掘り上げる。植穴には堆厩肥、有機物、石灰、骨粉、熔燐、鶏糞などを覆土全量とよく混和して植穴全体に行きわたるように入れ

る。植穴は苗木定植予定日の１ケ月以前までに準備しておくべきで、その植穴の中は適湿度が保たれ肥料分が分解醗酵した状態にしておきたい。

③　植付時期と方法

植付時期はカキに関する限り、６月中旬に終わらすことである。ブドウ、ビワなどは時期を選ばないこともあるが、カキは発芽期がほぼ一定しているので遅いより早目の方が良好である。

カキは細根が少なく、根も黒色をしているので、一度太陽の熱射に合うと枯死し易い性質があり、植傷みも出易いので、植付当日苗木を予め植穴に配っておくのは禁物で、必ず濡れ布袋に包むか、水を入れたカンに浸して一本づつ植込んでいく。植込みと同時に充分潅水し踏み固めておく。

またすでに準備してある植穴には大きな穴は掘らず僅かに苗木の入る程度の穴にとどめ直根は真直ぐに、吸収根は全ての根の先端も植穴の底に向けて埋めてやる。

④　植付後の管理

発根は地上部の発芽以前に始まるので、適当な水分を与えた後植穴の表面に敷草などをし、風などで倒れる恐れのないよう支柱をたてて結束しておく。発芽の頃一株当り硫安100gを20ℓの水に溶かして与える。この芽出し水肥はその後の発育、特に新梢の伸長には驚くばかりの効果を現わす（植穴には元肥として速効窒素肥は混入せず発芽後に追肥型で施す）。

全ての果樹に共通して言える事ですが、苗木のよし悪し、苗木時の生育状態が、その後の生育を大きく左右するので管理には特に留意する必要がある。

(3)　整枝と剪定

カキは喬木性果樹で盛果期も樹令も共に長く、放任樹では樹高10mにも達する。

品種によって、立木性と開張性のものがあるが、一般的には結果期から盛果期に入ると徐々に開張してくる。

概して渋ガキは甘ガキに比べて立木性のものが多い。従って甘ガキは開心自然形整枝にむき、渋ガキは変則主幹形整枝が好適のようである。

①　開心自然整枝法

主幹を地上 1.5mの高さで芯止めをする。この主幹に１ケ所３本の主枝を車座型に作ると枝が裂け易いので30～50cm前後の間隔をおいて第２主枝を立て、第３主枝も同様に間隔をおき主幹にそって直角形に近い角度で真直に伸ばす。

次年度には主枝の着け根即ち主幹から50cm位の距離のところに１本の亜主枝を立てそ

れから更に50cmの距離をおいて２本目の亜主枝を立てて主枝と共に真直に伸ばし、枝先きは上向きにする。主枝、亜主枝作はモモ同様２～３年はかかるが樹形の基本的骨組は確実に作る必要がある。

② 変則主幹整枝法

主として渋ガキに適用し易い整枝法で、最もカキの性質をいかしてかつ最も広く行われている。

主幹は芯止めせず、地上1.5 mで２～３本の車座型にでる枝を残し、他の冗枝は剪りすてる。翌年からはこの主幹に同じような方法で主枝を立て３年または４年かかって樹形を整える。３～４段の車座型の主枝作りが終ったら、主幹の中心を剪り止める。最上段の３本の主枝は三方に平均した間隔をおいて伸ばす。それ以下の各段毎に立ててある主枝は、上下段の枝が重ならぬように伸ばす。位置、方向を定めて各段に２～３本残して太く育てて行く。

最後の仕上げは主枝が主幹に対して、35～40度の開きを持つように維持して行く。各段の枝数が適当で充分生育するように間引き、剪定または剪り透かし剪定をして、どの位置にも適当な枝数が配置されるようにし、常に結果枝の適量を考慮しておく。盛果期に入ると各主枝は毎年の負荷力の影響で水平に近い角度に開張してくる。

カキの樹性として主枝へ負荷量がかかると、自づと枝は下垂し収穫がすんでも枝は元の位置に戻りにくいものである。

風が雨を伴うと枝裂けをおこし易いもので例え整枝で負担の平均が図られていても、支柱竹を１樹に10～20本を用意して、登熱期前迄に各主枝を補強し、安全を図りたい。以上の外にいろいろの整枝法があるが、要は作業の簡易化と樹姿を乱さないような方法をとることである。当然地勢に応じた方法をとることも考慮する必要がある。

自園の整枝は、あまり型にとらわれず、独自の型を造り出すことが、整枝技術の妙であり、進歩にもつながる。

イ．剪　定

剪定については従来あまり関心をもたれていなかったが、最近富有や次郎種に対しては注意が払われている。

㋑ 剪定の時期

他の果樹と異なり剪定の時期にかかわりなく一定の時期に発芽するため早出しを狙った早期剪定も際立った効果を示さない。その年の気象条件により若干の差はあるにしても、１週間の違いも認められない。自然の状態では普通最初にラマ・ホルテ種が萌芽し、つづいてタウバテ種、富有、次郎種などが順次萌芽する。サン・パウロ市近郊では７月初めからが剪定適期と見做されている。

㈣　枝梢と結実の習性

カキの習性として、前年度に伸びて充実した結果枝の基部から数えて３～４節の母芽に雌花を着生している。

品種又は樹令によって結果母枝の強弱、大小はあるが、長いもので40～50cm、短いものは10cmにも満たない次郎種のような短果枝のものもある。

結果枝の一花序には２～３個の果実をつける。反面若木の旺盛な発育枝は枝上の全ての芽が葉芽と花芽をもたないのが普通である。発育が旺盛な場合は、よく伸長して二次発育をするが秋芽といわれ頂芽にもほとんど花芽をつけない。

㈤　発育枝の剪定

カキは蔭芽、潜伏芽が立ち易い性質を持っているので、主枝上などに発生したものが１年で太り大枝になってしまう。これらは殆ど基部から間引き剪定する。また夏季に行う芽掻ぎ剪定を劣ったため伸びた徒長枝、冗枝などは何れも基部より剪定するのが普通である。

雌花をつけていない中以下の発育枝は、基部から３～４芽残して剪定する。乱立している発育枝でもその付近に適当な結果枝がなくてその発育枝の位置に結果枝または結果座の欲しい位置にあるものは、全長の⅔位残して剪定しておくと、翌年からは充実した結果枝を作ることができる。更新とも考えられる発育枝の利用法である。

概して発育枝の取扱は準徒長枝なら基部または基部から２～３芽を残して剪定するのが普通で、亜主枝などで下垂枝になったものなどの更新枝として利用する程度である。

㈥　結果母枝の剪定

結果母枝の剪定は翌年の結果量を決定する結果枝を作る、最も大切な剪定である。１樹に残す結果母枝以外は、基部に近い節から剪定する。

カキの剪定を要約すると隔年結果を防止するため１樹に結果枝と予備枝を交互に整えるよう剪定することである。但し、生育期が長日である場合は、毎年平均した収穫が期待できる。

或る種の放任樹では、結果過多により栄養分が消費され、結実した枝の頂芽が花芽を欠き、年切りといわれて連年に亘る均産が望めない場合がある。健全な結果枝を作る連年均産の理想型剪定技術が求められる。

㈦　更新剪定

盛果期も中期になると、枝梢は下垂気味になる。殊に変則主幹整枝の主枝、亜主枝は弯曲または下垂し、その基部から半徒長性の直立枝が発生する場合があるので、それらは思い切って弯曲枝、下垂枝になっている部分から剪って更新し樹勢の維持と結果量の増進を計ることが必要である。

この方法は、付近の枝をこれに当ててもよいが、弯曲下垂付近に立った徒長枝をこれに当ててもよい。もし適当な更新枝がない場合は、可成り太い枝を剪ることにより6～7年間は発芽能力をもっている陰芽の不時の発芽を催す。この習性を利用して樹勢の維持を計るべきである。

カキは樹令が長く、カキ園全体が衰退の兆を見せることは稀で、何等の原因で何本かが異常をきたすものである。病原を調査することも大切であるが、樹冠が拡がり密植の弊害がでたときは切り返し更新策をとるか、改植に踏み切るべきである。

同じ結果枝を剪定するにしても、富有種とギョンボウ種では剪定量に格段の相異がある。ギョンボウ種の結果枝は富有種に比べ細く短いもので、一結果母枝からでた3～6本の結果枝に2～5の果実をつける。残す結果母枝数は富有種の⅓で足りる等、品種差があるので、その差異を充分知っておく必要がある。

以上発育枝、結果枝、更新剪定等について述べたが、カキはナシ、モモ、ブドウと異なり新梢が長期間に亘り果実の樹上にとどまっている期間も他の果実に比べ長いので、営利生産を行う場合の結果量判定と剪定量の多寡は自づと異なる。

今後のカキ栽培は経営の拡大と技術の改善で、きびしく検討されることが予想されるが、優良品を増産するには、剪定技術に負うところが多いので更に合理的な改善が要求されるであろう。

(4) 肥培管理

果樹一般の肥培管理のうち地上部の問題については関心も高く資料も多いが、こと地下部の問題になると、肥料を中心に耕土問題だけが検討され一般に関心が薄いようである。

土壌についてみれば肥瘠よりも耕土の深浅が問題にされ、農耕土の深い土地に植えられた場合は収量も多く品質の良い果実が長期にわたって収穫できる。土壌は経営の基本になるもので、最近は「土を作れ」、「土は作るもの」と強調されているが、これは永年作物栽培の要諦である。土地選定の基本は、肥沃度よりもカキが深根性であるため耕土の深浅にある。

地上部の管理としては整枝剪定、採光通風、結果面を広くとっての健全な枝葉の発育も計るなどが絶対肝要である。地下部にあっては空気、酸素の増大を計らねばならない。根群の分布と同時に根の分岐、吸収根の働きが旺盛になるためには、土壌中の微生物の活動に最も関係深い酸素を充分に供給することで、これがひいては不溶解性化している肥料成

分の有効性を増大する。

また保水力が増大することで、乾害に弱いカキの欠点を補うことができ、地上部の発育に多大の期待がもてるなど、地下部の改善は、有意義なことである。

深耕しないで化学肥料を多量に施用する現状は、営農上止むを得ないと思われるが、生理障害、発育途中のマグネシウム欠乏や、土壌汚染などは、深耕もされ多量の有機物が施用されていた時代には、殆ど問題にされなかったものである。

① 肥料の種類

一般果樹の中でカキのように結実してから収穫されるまで、樹上に長くとどまっているものは、肥効の面でも長期に亘って緩慢に現われるものが望ましく、無機質の硫安、過燐酸石灰、塩化加里のようなものよりも、ヒマ粕、大豆粕、骨粉などにおきかえたい。

自家配合する場合は有機質肥料に主点をおけば、長期に亘って肥効が続き、土壌中の水分保持と根群の分布範囲も広く且つ深くなり、地力の維持増進も計られることになる。

② 施肥量

前年度の収量または本年度の予想収量100gに対し、窒素成分1Kg、燐酸成分で1.5Kg、加里成分では 1.25Kg の割合で施肥する。その年の気象条件により肥効面で大きな差が生じるし、土壌の肥沃度等により左右されるので、前述の数量はあくまでも目標数値である。カキは肥効の現われ方がモモ・ブドウに比べて極めて緩慢であるが施肥の重要性と必要性は何等変らない。

ブラジルにおける一般果樹用の配合肥料は肥料会社。組合などで製造販売されているがカキに適した遅効性の配合肥料は少なく普通果樹用のものを利用しているようである。

成木に対しては配合比、7-11-9, 7-14-7, 10-10-10の肥料をヘクタール当り年間2.5 ～3.トン施用している。

樹令別では、完成樹を 100%とした場合幼令樹30～40%、中成樹60～70%を目標とする。

カキの幼令樹の発育度はモモの⅓にも及ばずモモとは大きなちがいであるが、4～5年樹になると吸肥力がでてくるので、幼令樹に対する前述の施肥量は多いと思われるが、必要な時には何時でも利用出来るように施しておきたい。カキは3～4年樹令期までに仕立てることが適切な管理である。

③ 施肥法

基肥一回方式で、堆厩肥と有機物を併用し肥料穴全面に行きわたるような注意をする。年間を通じて乾燥時期が短く、伸長の旺んな年など、条件によっては追肥を行う必要がある。

２～３年樹では植穴の外側に輪溝を掘り４～５年目まで順次その輪を広げこの輪溝に施肥する。輪溝は幅、深さとも40～50cm位とし有機物、堆厩肥、配合肥料などを土とよく混和して溝穴全体に入れる。

６～７年樹になったら樹間に条溝を掘りその溝に同様の方法で施用する。

盛果樹には樹間又は樹冠下全面に配合肥料、有機物などを均一に散布し、軽く中耕程度の起耕をする。

④　施肥期

モモ、ブドウ等と異なり、カキには一定の自発休眠期があるようで、５月中に配合肥料や有機物を施しておけば発芽期の７～８月までの２ケ月間に分解醗酵すると思われる。

この期間は乾燥期に該当するが堆肥、有機物などを施用した後充分に潅水または１～２度の降雨があれば、醗酵分解するとともに土壌の保水力を増し旺盛な発芽伸長をする。

5　栽培管理

1)　摘蕾、袋かけ

カキは一結実枝に２から５～６花の蕾を着けるが結実するのは全開花数の20%内外である。従って無駄花に多くの栄養分が消費される。摘蕾を行うことで結実を確実にし、花謝後の摘果を省くことで省力化に役立つとともに、品種によっては種子数も多くなり、生理的落果も何%か減少する。

カキには雌花株、両性花株、雄花株と三通りの別がある。富有種の如く雌花のみをつける品種は生理障害による落果が多く、安定した生産を上げられない危険があるので雄花樹の混植が必要となってくる。

雄花樹が適当に混植されれば、完全受粉が行われ落果も少なく、完全に結実するので生産も安定して来る。

結実数を制限する摘蕾と摘果は同じものと思われがちであるが、摘蕾は確実な結実を図るためよりも、開花中の栄養分の消費を減ずることにより効果があって、摘果は必要な結実調節の技術として相応わしいものである。

摘蕾する場合考えねばならないことは、一結果枝中の第１果よりも第２、第３果が安定

性も肥大性も勝れているので、第２、第３果を残す先端の蕾を除去するようにする。同じ短果枝でも５～７葉しかつけず芯止まりするものもあれば15葉もつけるものある。５～７葉のものは早目に摘蕾する。

葉数と果実の肥大の関係をみると１果が400gまで肥大するには成葉15～20枚必要であることが科学的に証明されている。仮に１樹 200果着け１果当り20枚の成葉を必要とする場合は大果にするためには4,000 枚が必要となる。

高品質の良いものを生産するための栽培管理の要諦は、樹冠内存在する良質の結果母枝数と葉数にある。

摘果の時期と方法は、予め摘蕾が行われるとしても着果数は必要以上に残っているので、摘果は結果量の調節をして良果を得る最終的な仕上げ作業である。

時期は完全花謝後25日頃より始める。摘果の目安としては病害虫の被害果を摘果し、果形の正しいものを残し、１結果枝１果とするが勢力の強い枝には２果残すこともできる。残す位置は基部に近い第１果よりも第２果の方が肥大性もよく、腰高になるようで、上向き、横向きのものが下向き果より成績がよいようである。また蔕の大小が果実の肥大に関連し、蔕の大きいものが大果になる。しかしこのような果実は登熟期の雨量、湿度にもよるが「ヘタスキ」現象が出易いようである。高収益を得る好条件は中大果にして、生産果の80％以上も玉揃えできることである。

袋かけは富有、次郎両種を除き、殊に渋ガキなどでは虫害、鳥害を受ける危険が少ないので不必要である。

富有及び次郎種は、病害虫、小鳥、蜂の被害から守ると共に、果実の色沢の鮮麗さにおいて陽晒しのものなどの到底及ばない袋かけの効果著しいものがある。

袋紙としては未だほとんど新聞紙が使われているが、光線のよく当らないものは、着色が悪くなり商品価値を損うこともある。光線の強い時には日焼け症をも誘発するので袋かけは大切である。

最近ではカキ袋用としてハトロン紙が売り出されており、また硫酸紙が使われるようになりその色調の美しさは一段と商品価値を高めるのに役立っている。硫酸紙は扱い方によっては２～３年の使用にも耐えるようである。

袋の貼り方は、無底のものでも害虫は侵入しないようであるが、有底袋の方が風を防いだり、その他色々の点で無底袋よりは有効である。

袋かけ時期は蔕の膨大期以前の12月中が作業も行い易いし、実バエ、ヘタ虫の被害も受けないようである。

(2)　生理落果対策

果実の発育と落果関係をみると、花謝後20日間までの落果は不受精に原因するものではなく、果実間の養分競合による。タマ・ホルテ、富有種ではこの現象での落果が多いが、特に1週間目までの初期の落果が著しくその後は殆ど落果しない。11月初めになると本格的な落果期に入る。この期間の幼果の肥大速度は緩慢になって殆ど停止状態になっている。

硬熟期にかけての1カ月前後は急速な肥大を遂げて登熟期に入る。

花謝後20日頃の初期の落果は蔕と幼果との発育不均衡によって起きるといわれるが、この落果論は根拠のないもので、これは蔕と果肉の境が離れて起きるものである。

また蔕の肥大と果実の肥大によるものではないという観察実証があり、結局落果は栄養のアンバランスに原因するもので、組織関係によるものではない、富有種は受精後種子が形成されるのに多量の養分が消費されるのに比較し、不受精の場合は養分吸収が不活発になって落果現象が起きるという理論的な根拠がある。落果は樹勢の良否とは関係なく、幼果の肥大による養分の吸収差が原因のようである。実際に落果現象に複雑な様相を呈しているのが生理障害である。生理落果時における降雨期間の長短も極めて微妙な影響を与えるようである。

通例の生理落果が発生する時期に、降雨が多いと土壌の水分過剰が急速に肥効が現われ、新梢の伸びが旺盛になり果実と新梢の養分競合が強くなって落果が多くなる例もある。また追肥中に速効性の窒素分が多いと、枝梢に養分をとられて果実に養分が行かず落果することもある。追肥の成分と乾湿による肥効差から生ずる生理現象と、この施肥時前後の気象関係については、よく観察しておく必要がある。

生理落果の原因、落果現象、落果防止などについて追求するが、理論と現実との間には食いちがう点もあり、人為的に落果を完全防止することは到底できない複雑微妙な自然現象もあるが、一般的な防止対策としては、植付距離を広くとり肥料の配合割合、適度の剪定量、採光通風などを図り同化機能を高め、葉面積に適応した結果量にするなどが考えられる。又肥培管理の点に細心の配慮を払って、健康な木作りを行うのが重要であろう。カキには生理落果という特殊な現象があるが、カキに限らず一般果樹についてもそれぞれが有する性質を活かす以外には、生理落果の如き生産量を左右するような大きな要因の対策はない。人工受粉技術も新しい局面を開拓してはいるが、煎じ詰める人間と同様樹も自然界の微妙な力の影響を受けながら、その生を遂げつつあるものであろう。

(3) 脱　渋

カキの渋味が人間の舌に感じられるのは、カキの細胞中の含まれているタンニンが咀嚼によって砕かれる際に、可溶性となって出るからである。脱渋は決してタンニンを糖化す

るものではない。

熟果が樹上において自然に脱渋するものと、果肉中にゴマといわれる斑点の集団ができて、タンニン細胞の内容物が不溶解性または不浸出の形態になるために甘さを感ずるものがある。

溶解性のタンニンと不溶解の硬化褐変したゴマの形にせず、不溶解のタンニン膠状物質にするのが人為的な脱渋である。それには湯抜き法と、炭酸ガス抜き、カーバイト、アルコール、アゼチル・ガス（エチレンとチッソの混合ガス）、ノコクズ燃焼法などの各種の方法が考案されている。

脱渋処理、酸素の供給が遮断されて、果実内で分子間呼吸が起きる状態に導かれる結果、エチル・アルコール、アセトアルデハイドなどの物質ができ、これらの物質がタンニン組織に作用してその内容を不溶解性物質に変化させて、脱渋の目的が達せられ、渋味を舌に感じなくなる。

① 湯抜き法

最も古い時代より行われている方法で、適熟果を45℃の温湯中に入れて、15 時間前後そのままにしておくと脱渋できる。湯の温度の放出を防ぐため容器をシートや莚などで巻き包み、その温湯中へ桑の葉などを入れると灰分が滲出するので、脱渋を容易にする。脱渋は極めて簡単にできるが、果肉内の糖分が温湯水に滲出するため、甘味が淡白になると共に果皮を傷め易いので品質を損ねる欠点がある。

② カーバイト脱渋法

カーバイトに水を注ぎ、アセチレンガスを発生させることで脱渋する方法で、この脱渋法が考案されたのは青バナナの脱渋からヒントを得たものである。

渋ガキの主産地モヂ・ダス・クルーゼス地方のハウバテ種が結果期に入った1939年、脱渋問題が生産者一同の共同研究課題として取り上げられ毎週各生産地区において真剣な研修が行われた。カキ生産者の死活問題との認識のもとに協議が重ねられ一応の見通しがたち試作段階に入ったが、カーバイトの使用量を誤まれば脱渋室を爆発させる危険を伴うものであった。

当時の脱渋室は各農家の収納舎の一部に設けられたものである。

一律にレンが積みが、ガス洩れを防ぐために罩にハトロン紙を張って完全な密閉状態とし15時間から36時間処理することで完全脱渋するものであった。

完全脱渋温度は25～30℃を保つことで、高温の場合は果実を硬化させる。熟度と時間は外温によるが、経験的な脱渋適温によってきまる。脱渋室より取り出す時は幾分残渋

とガス臭があるが、放冷後箱詰めを終る頃には残渋もガス臭も消えて食味可良なものになっている。

③ アルコール脱渋法

カーバイト脱渋室を利用することができ、出入口内側に焼きレンガ３～４枚を持ち込みこれに脱渋室当り200cc を打ちかけて、扉を密閉する点はカーバイト方式と同様である。脱渋果は軟化や果皮の褪色もなく、日持ちよく商品価値の高いものができる。

④ アゼチル・ガス脱渋法

このガスはエチレン５％とチッソ95％の混合ガスでボンベに詰め販売しているのを使用するものでガスは会社が販売配給する。使用が簡単で前述のカーバイト脱渋室を利用できる。

脱渋室は上下に小孔２個を開けていく。上孔は酸素の放出口で下孔よりガスを注入して10分間も注入をつづけると殆ど酸素が放出される筈で（上の孔口にマッチの火を当てた場合それが直ぐ消えれば酸素が出てガスが充満したことになる）何れの口をも堅く密閉して封着剤を塗布して洩出を完全に防ぐ。36時間で完全脱渋が行われる。この方法は他の数多の脱渋法に比し優秀で、果肉の軟化もなく、光沢もそのままで商品性高いものを得ることができる。

5 病虫害

(1) 病 害

① 落葉病（ラクヨウビョウ）Mancha das Folhas

円星落葉病と各斑落葉病とがあり葉を侵す。

・円星落葉病 Mancha Circular

病菌 Mycosphaerella nawae Hiura et Ikata

・角星落葉病 Mancha Angular

病菌 Cercospora Kaki Ell et Ev

イ．病害の症状：本病は葉のみを侵害し不時落葉を起こし樹の栄養をひどく害するものである。

初め葉裏に極めて微小な黒色不整形な斑点ができ、時日を経るにつれて斑点は暗色に拡大して多角形から不整形になり、一葉に数百個と斑点は増大して病葉は橙黄色から、紅黄色に褪変色して落葉をはじめる。

果実も肥大して最盛期であるだけに、栄養不足の徴候を呈して、帯と果梗が離れて落果する。

モヂ・ダス・グルーゼス地方では殊にギヨンボウ種が本病気の被害を受けやすく、初秋より半熟の果実を樹上に止める。

ロ．防除法：早い年は12月頃より発病し急速に完全成葉が侵される。感染より60日頃より発病するので、発病してからの防除は絶対無効である。適薬としては次の石灰ボルドー5倍量液がよいが、ジネブ剤、マネブ剤の散布も効果を示す。

硫酸銅－ 400 － 600g ／ 100ℓ
生石灰－2,000 ～ 3,000g ／ 100ℓ

散布適期は10月中旬より11月中下旬まででこの間に2～3回行うと、完全な効果を現わす。

必ず葉裏に集中散布することが大切で、薬剤のかかっている部分と、かかっていない部分とでは一目瞭然明確な効果の差を示し、このくらい散布の精粗の差を現わす例は他には見られない。

肥培管理面では適正な施肥殊に有機物を多く施すことがたいせつで、また乾害に陥らぬよう敷草を厚くしてやることで、広くて厚い葉をつくってやると発病は減少する。栄養状態により顕著な抵抗差を示す

② 炭疽（タンソ）Antracnose

病菌 Glomorella cingulata (Ston) Spand Schrenk

この病気は果実、葉、新梢を侵し、幼木より成木全般に発生し、成木の主枝がひどい被害を受けると枯死することもあり、また根治には3年も要する最も恐ろしい病気である。

イ．病害の症状：新梢では葉梗がかなり生長した頃に、果実では親指大の頃に侵されて成熟期まで続く。葉に発生することは比較的少ないが、主として葉梗から葉の中節及び葉脈に発生し、初め黄色斑が現われるがしだいに茶褐色から黒変して落葉する。枝梢では柔軟で肥大したものに最も多く発生し、主枝の背部より萌発した新芽に発生したものは、その周囲に伝染して古枝に達し、病斑部の形成層は凹入して木質部に及んで露出部は枯死し、富有種には殊に多発傾向があり、露出部を境に枯死する。

果実では初め極めて微小な針頭大の黒斑点ができ、漸次拡大して円形または楕円形となって凹陥し、病斑の中心から外部に灰色または黒色の斑点が無数に生じ、それが鮭肉色粘気のある胞子層を作る。これが一果に1点から10点発生する。成熟期になると病果は軟化し着色腐敗するが果頂部の発病は稀で蔕に近い部分に多く発病する。罹病果は熟

度が進んでいないのにもかかわらず不時着色するので、これを採取して早期出荷する例が多く、市場では腐敗液が箱底から洩れて腐敗臭を漂すこともある。初期の富有種出荷品にはこの状態のものが大半を占めていた時代もあった。またこれらは蔕すき病とは異なるものである。

ロ. 防除法：初期に発病をみるのは購入苗木によってもたらされた例が多い。発芽直前に石灰硫黄合剤４～５度液を散布すると殆ど防圧できる。夏期は石灰ボルドー液散布を終ったあとマネブ剤またはヂネブ剤の散布を10日ないし20日おきに２～３回行う。被害枝の木質露出部が未だ小さい時はその部分を清掃して石灰硫黄合剤３～５度液をそこに塗布する。

・石灰ボルドー液

硫酸銅	400 ～ 600g	／ 100ℓ
生石灰	2,000 ～ 3,000g	／ 100ℓ

・ Dithane-M 45　150～ 250g ／ 100ℓ

・ Manzate M + Zinco　150～ 250g ／ 100ℓ

③ 根頭癌腫（コントウガンシュ）病　Galha da Coroa

病菌　Agrobacterium tumefaciens(Sm et town)conn

一般の果樹に比較してカキには多発する。本病は地際の根及びその延長根に発生するもので、新梢の伸長がにぶり樹勢が衰えるようであれば、本病の感染を疑ってみる必要がある。殆ど台木との接ぎ目に発病するので外観から容易に判定できるので、外皮を清掃して石灰硫黄合剤の３～５度を塗布消毒する。

また苗木を購入する場合は癌のあるなしをよく調べる。苗木の根を調べて、太い根が短く剪られているものは一応疑問視することである。購入苗木は対癌の問題がなくても、濃厚石灰乳液中に半日浸して陰乾してから植付けることである。植穴も石灰硫黄合剤３～５度液を散布して、土壌消毒しておくことが大切である。

(2) 害　虫

① ヘタムシ Largata　Hypocala andremona (Cramer, 1782)

本虫は果実を食害するものではなく、果梗のつけ根、蔕または果梗の結果枝部を食害するため、果実は落ち結果枝は折れるかまたは枯れる。本虫は幼虫体で樹皮の割目や主枝の分岐点の凹みなどに強靭な繭を作り越年する。翌春う化した成虫は果梗と蔕の部分に産卵し、孵化した幼虫は蔕内に喰い込んで食害するが果肉へは喰い込まない。

この時期は第２期の生理的脱落果期で、果実は蔕を果梗に残して果実のみ落ちる。落

ちた果実内には良く調べてみても幼虫はいない。稀に果肉が食害されていないため落果もせず、褐色に乾き固まって木に固着していることもある。

果実を落す幼虫は一世代と二世代の孵化幼虫で、そのまま果梗から出て結果枝の木質部に穿孔するのでその枝は枯れる。

防除法はスミチオンヌ又はレバイシーデ等の殺虫剤を散布する。

・Sumithion 50 E　100～150cc ／ 100ℓ

・Lebaycid　80～100cc ／ 100ℓ

一部の幼虫は主幹と主枝の分岐股の荒皮中に潜入するので荒皮は削って石灰硫黄合剤の３～５度液を塗布しておく。

② カイガラ虫類　Cochonilhas

登熟期から着色期に近づくと蔕、果実中で繁殖する。果実は煤病を併発して汚れ、被害部は凹み商品価値をおとす。年中荒皮の下などに潜んで樹液を吸収し、結果枝の細いものは枯死することがある（成木の分岐股処理はヘタムシの項参照）

防除法は石灰硫酸黄合剤の３～５度液を冬期に充分散布する。

この外実バエ Mosca das frutas 、コガネムシ Besouro等の被害があるが一般害虫の駆除を兼ねた夏期及び冬期の殺虫剤の散布を行っておけば大体の殺虫目的は達せられる。

6　収穫・出荷

カキの収穫はそれぞれの品種固有の適熟した果実を採ることが肝要で渋ガキは未熟果で収穫すると脱渋がむずかしく、過熟果は軟化が早くなることがある。

朝つゆのある時や、雨直後の収穫はさけなければならない。果実がぬれていると外観が悪くなったり、果皮が裂ける恐れなどがある。

収穫はハサミで行うが渋ガキは手でもぎとっているところもある。収穫は果梗を短く切り他の果実を傷つけないようにする。また果実はできるだけていねいに取り扱い運搬時に果皮も傷つけないよう注意する。

収穫期は品種、生産地などにより異なるが早いものは１月よりはじまり７月まで出荷している。

選果は等級、階級別に行う。形のわるい果実、傷果、病虫害果、着色のわるい果実等を選別する。

等級は EXTRA.A（秀）、 EXTRA（優）、ESPECIAL（良）三等級とし、階級は果実の大きさで５～６階級に別け出荷されている。荷造りは甘ガキはモモ用の木箱（46cm×26cm×6.5

cm）、渋ガキはトマト用の木箱（23cm×35cm×50cm）に詰めている。階級、一段の個数、段数を大箱の場合で示すと表３のようになる。渋ガキは４～５段詰めとし、各段間には厚紙を使用している。甘ガキは階級を９、12、15、18、21と一箱当りの個数で示している。

表３　カキの階級と荷造り

階　級	一段の個数	段　数	１箱総数と品種		
60	15	4	富有	60	
72	18	4	富有	72	
90	18	5	富有	90	タウバテ
105	21	5	富有	105	タウバテ
120	24	5	富有	120	タウバテ
130	26	5	タウバテ	130	ラマホルテ
140	28	5	ラマホルテ	140	ラマホルテ

7　市　場

(1)　市　況

カキは適応範囲が広く、適地であれば品種によっては栽培が容易で半ば放任状態でも高収益を得ることが可能で、年によってその最盛期には販売価格が生産費をわることもある。サンパウロ食糧配給センターへの1977年から1981年までの入荷量とその平均販売価格を示したのが表４である。入荷量は年によって差があり1979年の入荷が多く1978年の入荷が多く、100万箱以上、1978年は少なく43万6,000 箱の入荷である。入荷量の多少は隔年結果に原因していると思われる。平均販売価格（指数）は1978年、1979年以降安くなっている。

月別入荷量とその価格を1984年でみてみると表５の通りである。小箱（甘ガキ）の最盛期は４月で全体の約45%入荷している。販売価格は５月が最高となっている。大箱（渋ガキ）は３月、４月の入荷が多く、販売価格は５月、特に６月の遅出しが高値を示している。出荷が集中しないよう栽培品種の組み合わせを考えるとともに４月下旬以降の遅出しを狙う栽培が望まれる。今後は貯蔵面も研究し出荷期を分散、長期にもっていくべきであろう。

表4　サンパウロ食糧配給センターへのカキの入荷量と価格

年	入荷量(4箱) (26Kg)	平均価格（指数）
1977	567	613
1978	436	758
1979	1,089	668
1980	599	529
1987	611	372

(CEAGESP調べ)

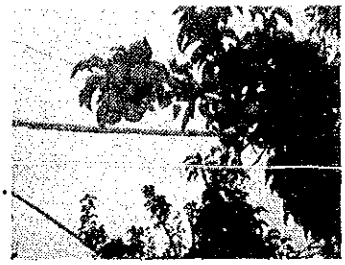
表5　サンパウロ食糧配給センターへのカキの月別入荷量と価格(1984 年)

月	小　箱		大　箱	
	(数量)	(価格)	(数量)	(価格)
	箱	cr$	箱	cr$
1	373	—	73	—
2	26,026	1,950.00	27,550	—
3	251,909	1,549.90	92,964	7,743.44
4	409,570	1,658.06	91,960	5,723.87
5	198,439	2,609.79	77,649	9,606.25
6	25,661	—	7,431	17,597.69
7	—	—	160	—

(2)　輸　出

生果実の輸出にはまだ種々の問題点があるが、最近ブドウをはじめカキ特に富有種が少しではあるがヨーロッパへ輸出されつつある今後有望視されている果実である。

ナ　　シ



学　　名

セイヨウナシ *Pyrus communis Linn VAR. SATIVA D.C.*

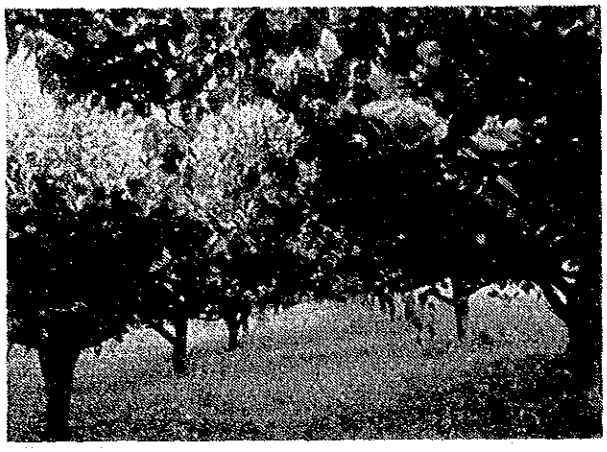
ニホンナシ *Pyrus pyrifolia VAR. culta NAKAI*

チュウゴクナシ *Pyrus ussuriensis VAR. sinensis KIKUCHI*

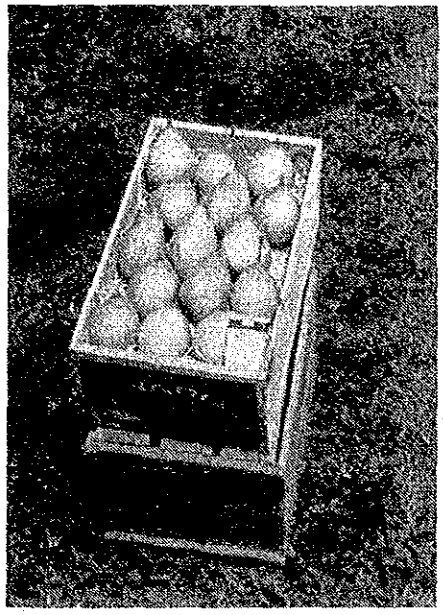
ブラジル名　　Pera

スペイン名　　Pear

英　　名　　Pear



平棚式



1　来歴と現況

(1)　原産地、伝播

ナシ属の発祥の地は、中国西部と南西部の山岳地方と思われる。ここから一方は東アジアを経て日本へ、他方は西方へ向い。このうち一部は中央アジア・内陸アジアへ、他はコーカサス，小アジア，西ユーラシアへ向ったと思われる。この過程で耐寒性と耐乾燥性を獲得していった（農学技術大系　ナシ編　梶浦一郎）。

このようにして、日本に渡ってきたものから、ニホンナシが出来、中央アジア，内陸アジアへ向ったものからチュウゴクナシが、コーカス，小アジアなどへ向ったものからセイヨウナシが出来たと考えられている。現存するナシ属の野生種は南北アメリカ，オーストラリアには分布していない。

(2)　ブラジルへの導入経路

ブラジルへの導入経路は明確ではないが、モモ、カキと同様ヨーロッパ移民、殊にポルトガル人によって導入されたものと思われる。年代も不明で品質的にも品種としても優秀なものではなくPERA D'AGUA SCHMIDT INVERNO 等主なもので、1900 年代にサン・パウロ市近郊地方に持ち込まれたもののようである。

1920年になって日系移民により、日本梨である二十世紀、長十郎、晩三吉種などが導入されたが梨を栽培するような環境になかったため品種保存程度に止った。その後、モジ・ダス・クルーゼス市在の苗木商本多慶三郎によって多くの品種が収集されその内日本梨、中国梨などの苗が育成されるようになってから、一般にも普及した。

(3)　産地・生産状況

従来ポルトガル人の主だった入植地であったサン・パウロ州北西部の遠隔地を始め、サン・パウロ市近郊ではモジ・ダス・クルーゼス、サバウナ、ガラレーマ、サン・ジョゼ・ドス・カンポス、ソロカバ、サン・ロッケ、イビウナ等が主な産地で在来種が梨園というよりは梨林のようなかたちで植えられ、梨の収穫期になるとサン・パウロ青果市場にかなりまとまった量が出荷されていた。

現在の梨栽培事情は一変して産地はパラナ州クリチーバ、ポンタ・グロッサ、カストロ、サン・パウロ州プレジデンテ・プルデンテ、リンス、イビウーナ、ピエダーデ、ピラール・ド・スール等に移り、主に日系人によって栽培が行われている。

他の果樹と比較すると、現在ではあまり多量に生産されている果物ではないが（国内生産量推定10万箱）、その輸入量は年間 200万箱もあり、消費量は多い。従って品質の秀れた日本梨、中国梨、あるいは洋ナシの生産が可能ならば、その将来性は大きいと思われ

る。

ブラジルにおける梨の栽培適地は、温度についてだけからみるとサン・パウロ州やミナス・ジェライス州やリオ・デ・ジャネイロ州の高地を北限とし、南限はリオ・グランデ・ド・スール州南部に至る広い範囲が栽培適地として含まれよう。

年間降雨量が1200～1500mmで、湿度は60%平均が良いようである。

2 品 種

(1) PERA D'AGUA

この品種の作出経過は判っていないが、ブラジルの風土によく適応し、何れの土地にもよく生育結実している。

日系農家で見ることは稀で、ヨーロッパ移民によって持ち込まれた品種のようで、50年以上の老樹が多い。

樹勢は強健で、結実力旺盛である。隔年結果しやすい。病気に対する抵抗力は強いが貯蔵力に乏しい。

果実は洋ナシに似て、トックリ状をし、150 ～250gになる。果皮は帯白緑色、果肉は白色、多漿、甘味は中の上である。

(2) SCHMIDT

西洋ナシと在来種との雑種で、樹勢は旺盛、結果力も耐病性も強く優れた性質をもっている。PERA D'AGUA 種の受粉樹として栽培されている品種であるが、市場性もあり貴重な品種のひとつである。

果実は大きく400 ～600gに達するものがあり、果皮は緑色の上に褐色の斑点を生じ、果肉は白色で多漿、甘味は中で品質は上の部に入る。収穫期は12月下旬から１月である。

(3) INVERNO (KIEFFER)

西洋ナシと日本梨の交配種で樹勢旺盛であるが、結果年令に入るのが遅い。幼樹のうちは直立性を示すが、生産期に入ると開張してくる。果実は大型で 500～800gにもなり強風にあうと、落果しやすいので従来は棚型整枝を取り入れて、しかも袋かけを行っていた。

果皮は黄褐色で銹が多発し肉質はやや硬く、純白色の果肉は多漿で舌ざわりは日本人向きで、完熟物は甘味中の上で品質は中程度のものである。

貯蔵力もあり１～２月の完熟のものは晩三吉に類似しており貴重な品種であった。胴枯病への抵抗性が強い。

(4) PACKAM'S TRIUMPH

ブラジルでは在来種中西洋ナシに分類されるもので、アルゼンチンより輸入されたものである。

本種は自家受精を行わず、雄花樹の混植または人工受精を要する品種である。 ピエダーデ在住のドイツ人ブルックネル氏が苗木を育成し、販売している。パラナ州ポンタ・グロッサでは相川光雄氏が栽培しているが栽培者はそれほど多くない。

樹勢は西洋ナシ系統に属するため中庸の樹勢である。果実は洋ナシ形をしており、大型で400 ～600gになり、果皮は滑らかで多少銹を生ずるが、熟度が進むと緑色から黄色になり、果肉は柔軟で舌ざわり佳良、甘味は強くわずかな芳香を放ち、品質は優れている。雄花樹の混植すると生産性は高まるが、黒星病に対する抵抗性が弱いのが欠点である。

(5) SELETA

カンピーナス農学研究所の作出品種で、栽培歴が浅く一般管理についてはまだ不明の点が多い（HOOD×PACKAM'S TRIUMPHの交配育成種）。

果実は洋ナシ形をしており、果皮は褐緑色で果肉は平滑、熟期はサン・パウロ州では早熟系で１月から２月に採取できる。

食味は中の上に入る。栽培上の諸問題を解決するには、今後の研究に待つ点が多い。問題のひとつは、PERA D'AGUA に高接ぎした場合は着果するが、マルメロを台木に使用した場合は着花しても着実しない。樹皮にマンガン過剰症を思わせる症状が発生する。また、収穫後の日持ちが悪くゴム病様の病状を呈し腐敗しやすい。

(6) ヤーリー 中国種

原産地は中国山東省来陽県鴨梨であり、古くから栽培されている著名品種である、日本では故恩田鉄弥博士が訪中した際持ち帰り全国の梨栽培県へ配布され試作されたが、旧来の日本梨に抑えられて殆ど主作品種になり得なかった。現在では僅かに岡山県に成木が残っている程度である。

樹勢は極めて旺盛で棚仕立に好適している。ブラジルにおいてはクリチーバ郊外アラウカリヤ団地在の行方一郎氏が栽培しており肥培管理も充分行われ、生産を上げているが、市場性も高く、その将来性は明るい。

パラナ州カストロ地方でも良く生育し、生産が増えている。

ブラジルにおいても樹勢は旺盛であるが、本来自家不受精で、花粉樹を混植することにより生産性が高まるはずであるが、他の梨にみるような生産性の増加はなく、又隔年結果し生産性は不安定である。

果実は中の大で洋ナシ形をし、200g前後で玉揃いは良い。完熟期になっても落果は見ず

完熟果に腐敗果が出ない特性がある。

果皮は成熟すると淡黄白色。果面は平滑で完熟すると蝋物質を分泌し弾力性ある果皮をもっており、肉質は純白で柔軟多漿で芳香を放つ。

採取期は３～４月で若干の追熟と貯蔵力がある。受粉樹としては慈梨（ツーリー）が適している。

(7) 晩三吉（日本種）

本種は新潟県の原産種で早生晩三吉種の実生より選抜された晩熟貯蔵品種である。本種は日系移民によって持ち込まれたもので、全伯的に広く散在育成されていたもので、14～15年来本格的な栽培段階に入り、最近ではこれを主作としている生産者もいる。サン・パウロ州プレジデンテ地方では棚作り整枝と適切な剪定によって、安定生産が行なわれている。

果実は先のとがった円形で 500～600gにも達する。大果品種である。

果皮は黄褐色で果面は平滑、果点は小さく、果肉は白色多汁、石細胞はあまり荒くなく、舌ざわり佳良、甘味は中の上で、追熟したものは更に美味である。

熟期は３～４月頃であるが、７～８月頃までは完全貯蔵に堪える。

3 栽 培

(1) 開 園

① 環境条件

梨の性状からして棚または垣根仕立とし着果している枝梢を風による被害から守る。資材と労力を多く必要とするため、果樹園の位置は住宅その多の施設（集荷場、材料置場、作業舎など）に近い場所を選定。

諸管理作業（消毒，収穫等）に便利なように、地形も緩い傾斜地が良い。また消毒用あるいは潅水用の水が近くにあることも重要な条件のひとつである。強い風や春の寒風の吹く場所も好ましくない。

地下水が高く降雨期に水が停滞するようでは良くないが、他の果樹と比較すると、低地にも良く生育する果樹のひとつである。

② 園地の設定

果樹園として平坦地または緩傾斜地を選びたいものである。土質面では耕土深く、かつ排水の良い有機質に富む所が良い。

③ 植付法

梨の植付間隔は土壌、地形、整枝方法、品種の習性、台木などによって異なるが、なるべく密植を避けて植付け間隔を充分にとりたい。植付け距離を広くして植込むことは、樹の健康を増進し盛果期を延ばし生産力を強める原動力になる。

④ 植 穴

平坦地に植付ける場合は問題ないが傾斜地では表土の流亡を考えて、なるべく等高線植えとする。

普通の台木（PERA D'AGUA など）を使用する場合の植付距離は７×７ｍ以上を標準とするが。わい性台木の場合は６×３ｍ位で良いと思われる。

植穴は直径80cm、深さは60～80cmとし、これに堆厩肥20ℓ、苦土石灰３～５Kg、骨粉１Kg、流安200 ～500gを施す。

施肥の方法は上記の肥料を土と良く混ぜて植穴に埋め戻し、20cmぐらい高く盛っておく。

植穴作りは苗木を植付ける２～３ケ月前に完了し植付けまでに土壌を良く落ち着かせておくことが大切である。

⑤ 植付方法

植付け時の植穴は苗木の入る程度の大きさとし、苗木の根を四方に深く入るように配置し、潅水しながら土を充分にかける。植付けは、なるべく浅植えとし、支柱を立てて苗を軽く結束しておく。

植付け後必要に応じて潅水するが、乾燥防止のために、敷草をしておくとよい。

⑥ 植付後の処理

発芽伸長を始めたら、硫安30～50g を株の周囲にばらまき、生育を促す。

発芽後不必要な芽掻きして苗木を改めて支柱に結束する。風害に備え、展葉後新梢の伸長中は、病害虫の防除に気をつける。

(2) 整枝と選定

① 整枝法

梨は棚に仕上げるのが最も合理的な整枝法と思われ日系人の間に普及しつつある。

棚仕立ては建設に多額の資材と多くの労力を費やすが、今後ブラジルの梨作りは棚仕立てが多くなると思われる。然し現状では支柱を強く誘引する棚作りに近い整枝法（水

平整枝）をとっている者も多い。また洋ナシでは立木仕立て（自然形）も行われていいる。

イ．棚仕立

地上70cm位のところで主幹を芯止めして３本の新梢をあまり誘引せずに棚に達するまで伸ばす。３本の主枝が棚に達したら、水平に棚面へ誘引して行く。主幹上の３本が開張している下側は空隙があるが、３本の主枝より亜主枝を伸ばして補うか、側枝を似って補ってゆく。ブラジルで作られている晩三吉などには、最も適する整枝法である。

ロ．水平仕立

主幹を１ｍぐらい伸ばし、主幹から発生した主枝３～４本を水平に近く誘引する。

ハ．立木仕立

この整枝法は棚を必要としない自然形のものである。常時強い風が吹く地方では採用できないが通常の場合であれば強風を遮断する山岳または山林を利用することによりそれほど大きな被害を受けることなく栽培できる。主枝を２本にする方法と３本にする方法がある。桃などの開心自然形と同様の方法である。

日本梨は樹性からみて不向きであるが、西洋梨、鴨梨では良い成績をあげている例はある。苗木の時に芯抜きをして主枝を育成し各主枝間は50cm程度の間隔とする。

切り返し剪定をしながら頑強な主枝を育生すれば、良果の生産が可能である。

② 剪　定

柿と同様頂芽が花芽になる性質はあるが、柿と違い３年目の頂芽でないと完全花芽になりにくいので、剪定する際注意する必要がある。長果枝は極めて発生が少なく、花束状の花芽をつける短果枝が多いので剪定量は少ない。

第１年目に成長した新梢の腋芽に着生した葉芽が、２年目には伸びて短果枝になり、その短果枝の頂目が収穫後の12月から２～３月頃に花芽を形成し、３年目になって始めて開花結実する。以後これを繰り返して花芽が不足するとことのない特異な習性をもっている。早生系統のものでは、収穫後も長期間生育するので、２年目に花芽が分化して開花することもあるが、晩生種ではその例は稀である。

ツーリ種のように花そうの基部に腋芽を欠いているために副梢ができずに終るものもある。梨の花そうはモモのように完全花芽で一花一果性のものと、一花そう中に葉芽があり新梢となるもの、花蕾も４～５花あり伸長した新梢の基部には副梢芽を欠いている

など、品種によって大きく異なる。

例の少ない剪定であるが、主枝・亜主枝の上に細い充実した発育枝を剪定せず適宜残しておくと、先端に着生した花芽が開花結実して中果枝が半ば下垂し短果枝が形成されるのでこの枝に短果枝の役目を果せるような剪定方法がある。

剪定には落葉期の本剪定または冬期剪定と、夏期剪定がありいずれも重要な管理作業である。

(3) 肥培と管理

① 施肥

施肥量は他の果樹と比較して多く必要とし、生産量の中で占める割合は25～30%になるようである。中でもチッソ成分の吸収量は多く、チッソを100 とするとリンサン60、カリ80の割合になっておりこれが標準となっているようである。他の果樹、特にブドウのように窒素過多になると障害のでるものと異なり、チッソ成分の少ないときは葉が小さく葉色も黄緑色から黄色を帯びて養分欠乏の徴候が見え、果実の肥大も悪く早熟傾向になる。多肥の場合は、成熟は遅くなるが翌年の花芽分化はむしろ良好となる。

多くの栽培者は習慣的に過剰に施肥しているが、熟期が遅くなるので喜んでいるようである。

品種により施肥量も異なり、晩三吉、二十世紀などは多量に施肥しないと形、色、味ともに劣るようである。栄養生長時のチッソ影響は敏感のようで、チッソを適量施用することによって樹勢を健康に維持することが大切である。　果実に及ぼす影響としては実留りをよくし、果実の肥大を促進し成熟期の遅延することで出荷期の延長も計れる点で、栽培者は依然として過用している。　施肥量の一例を示せば、配合肥料（10-15-12）を成木結果樹１ha当り2,500 ～3,000Kg 施す。幼木なら上記の施肥量の20%位、４～５年樹で40～50%、成木には60～80%を大体の基準とする。

イ．施肥期

施肥は基肥と追肥に分けて行なう。基肥は秋から冬にかけての落葉期間中に行うものであるが、サン・パウロにおいては休眠期間が少ないので早目に行ないたい。

萌芽２～３ケ月前までに土中に施しておくと新梢発芽後に直ちに肥料を吸収出来る。

肥料の種類からみても速効性のものより、遅効性の有機質肥料を主として使用したい。12～15年生以後の老令樹になると、芽出し肥として速効性のチッソ肥料を併用しておくことも肝要である。

追肥は通常２回に分施する。１回目は摘果前後に、２回目は登熟期に施す。この場合は果実の肥大生長を促進させ、結果枝の葉腋にある花芽の分化に有利な条件を与える事

に目的があるので、施肥分量を誤って多目に施すと、伸長が停止していた新梢を刺激し、２次生長を促し却って新梢新葉が病気に対する抵抗性を失うことになる。また乾燥が続いた後、降雨があると肥料の分解を早めて新梢の２次伸長を促す例もある。従って施用量には充分留意する必要がある。

１回目、２回目共にチッソ、カリなどを与えるが、チッソ分に重点をおく。チッソに偏した追肥を行なうと樹体内に蛋白質が蓄積されるため、晩生種などでは熟期を遅らせ品質を劣変させるといわれているが、それはチッソが特に過剰になったときであり、２回目の追肥を適量に与えれば好結果が得られる。特にヤーリー、晩三吉種などの晩生種では適量のチッソを追肥した場合効果は大きい。１回の追肥で充分である。

ロ．施肥法

基肥は落葉期に入ってから始める。植付け時の植穴の外観に深さ40cm幅40cmの輪溝を掘り、掘り上げた土の上に前記の有機質肥料、配合肥料を散布しよく混合しながら埋め戻す。

有機質肥料、配合肥料が薄く広く行きわたっているので、肥効が高い。この方法を５～６年続けるが輪溝は毎年外側に掘っていく。その後は長さ１ｍ、幅40～50cm、深さ50～60cmぐらいの溝を毎年場所を変えて畦間１本当りに２本ぐらいずつ掘り、肥料と土を良く混ぜて埋め戻すようにする。

追肥は基肥と異なり、早く効くことが大切であるから、降雨を待つか潅水して施す。基肥の時期と異なり根群が盛んに活動している時なので、土面に散布して軽くかきまぜておく。

② 微量要素

本格的営利栽培が少ないために、あまり、大きな問題とはなっていない。

イ．マグネシウム欠乏

果実が大きくなってくると、着果部や徒長枝の下葉のふちから黄色となる。カリ肥料をやり過ぎると欠乏が出やすいので注意する。

対策――硫酸マグネシウム100Kg/haを全面散布する。

ロ．ホウソ欠乏

品種により出やすいものと出にくいものがある。果肉が部分的に褐色海綿状に変り、食べるとその部分に苦味がある。

対策――BORAX 20～30Kg/ha を全面散布する。

(4) 土壌管理

なるべく等高線栽培を実行し、土壌表土が流亡しないよいうに工夫する。有機物の補給には、常に考えておくべきで、幼木の時には間作などを行ってもよいが、木が生長するにつれてなるべく草生栽培を行いたい。

暖地での栽培は、春先にLAB-LAB, MUÇUNA-PRET を植付ける。緑肥が繁茂してくると、木にまきつく場合があるので、時々見廻ってカマ等で切り取る必要がある。

また収穫後まだ雨のある時期にTREMOÇO を植えつけると、秋から冬にかけて良く生育し、有機質の材料となる。TREMOÇO は開花結実すると自然に枯れる。冬期の霜がきても枯れるような事はない。豆は販売出来る。パラナ州クリチーバ、サンタ・カタリーナ州クリチバーノスやサン・ジョアキンのような温帯に属するところでは、ラジノ・クローバがよく育つが、乾燥が激しくなったら植え付けられている樹と競合しないように刈取ってやる。年間5～6回の刈取りを行う。ラジノ・クローバは5～6年すると老化するので、再生力がおとろえる。浅めに耕起し新しく播種してやる事が好ましい。

(5) 潅　水

特にサン・パウロ州の西北部では萌芽期は乾燥中なので、休眠打破のための石灰チッソ10%液を散布する場合は、散布する7～10日前には潅水を始めないと休眠打破がうまくいかない。果実の肥大期に乾燥に出会うと良果の収穫は難しいので、乾燥が続くようなら、潅水を行ないたい。通常果実の肥大期は雨期で潅水の必要は少ない。

(6) 栽培管理

① 芽掻き

日本梨を棚仕立にした場合、樹が若いと特に徒長枝の発生が激しい。太い枝が強く剪定した場合は、よく徒長枝が発生する。芽掻き作業は徒長枝になると思われる芽をとり除く事である。しかし非常に強勢であれば芽掻きを行った後、更に立っている枝を捻枝するとか、夏期剪定して発育期間中の枝の½～⅓を切る場合もある。

② 摘　果

摘蕾は蕾（つぼみ）が開かず、まだ花梗が柔らかいうちに指頭で押してとる。目的が花の数を制限する場合には、1花房に3花ぐらい残し、他の3～4花を落す。摘果の時期は早いほど有利であるが品質のよし悪しを判断するには受粉後、2週間は経たないとはっきりとわからない。まずキズのあるものを取り除き、また形が平べったく果梗の短いものは、大果にならない傾向があるので取り除く。やや長形で果梗の長いものを残すようにする。摘果の程度は、1果当りの葉数を15～20葉を目標とする。成木1,000 ㎡当

りの適正果実数としては、晩三吉、今村秋で 12,000 ～14,000個、鴨梨（ヤリー）で 20,000～22,000個を目安とする。

1果叢の内で基部の1～2番果は果梗が太くて短く、果実は偏円形で、初期生育は良いが、その後の生育はあまり良くない。先端の6～7番果は長円形で果梗は細くて長く、大果になる。

③ 袋かけ

クリチーバ近郊で栽培されている鴨梨は新聞紙で袋かけが行われ、収穫直前に袋をとり、きれいに着色してから収穫している。その他の品種で袋かけを行っている例はない。特に西洋ナシの場合は、袋かけを行う必要はない。

5 病虫害

(1) 病 害

A 細菌による病害

① 根頭癌腫（コントウガンシュ）病 GALHAS DA COROA

病菌 AGROBACTERIUM TUMEFACIENS (E.F.SM&TOWNS.)CONN

イ. 病徴

根から栄養分が上がらなくなるので樹が弱り、葉が黄色に変る。別名サンクロとかツモレスとか呼んでいる。梨のほかに柿、ビワ、クリ、リンゴ、バラ、桃、マルメロなどにも被害を与える。名前のごとく根にコブが出来る病気である。傷口より病菌が侵入する。細根、支根にも形成される事がある。癌腫は最初表面が白く、しだいに黒ずんでくる。病原菌は土壌中に生存して伝染源となる。

ロ. 防除

苗によって持ち込まれることが多いので、苗床は常に清潔に保つ。新植する場合は苗の根をよく検査する。

B 菌類による病害

① 黒星病 SARNA

病菌 VENTURIA NASHICOLA TANAKA ET YAMAMOTO

イ. 病徴

春先、葉脈上にカビにおおわれた樹枝状の病斑を生じ、しだいに脈間部に多数の不整形、淡黄色で裏が薄くすすにおおわれた病斑を生ずる。病斑は黒斑色となる。

発生の多い品種は、長十郎、晩三吉、鴨梨。発生の少ない品種は、二十世紀、今村秋、慈梨などである。

ロ．防除

剪定の時に病斑のある枝は切りとり焼却する。また発生のひどい園は、秋の落葉時に落葉を集めて、土中深く埋める。冬期消毒は、DOWCIDE G(PCP)0.3%加用の石灰硫黄合剤８倍液を充分に散布する。発育期間中消毒は特効性のある浸透性殺菌剤 RUBIGAN 120 CE 50cc/100ℓの水を散布する。この殺菌剤は、ウドンコ病にも効果がある。

② 胴枯病 CANCRO

病菌 PHOMOPSIS FUKUSHII TANAKA ET ENDO

イ．病徴

枝の切り口、幹、太枝などの傷口から侵入する。病斑部は始め水浸状、後に暗褐色に変わり、その後へこんでくる。病気が進むと、サメハダ状になり、枝の周囲が犯されると、それから上へは養分が移行しないため枯死する。

ロ．防除

発生枝は、柄胞子が飛び出す前に切り焼却する。太い枝、幹などに発生した時は病斑部を削り取り、石灰硫黄合剤の原液を塗布する。いずれにしても病気の早期発見に努め、直ちに処理する事が大切である。塗布する時期はいつでもよいので、たえず原液を準備しておき、剪定、芽掻き、誘引などの作業時に、発見したらすぐ処理する。樹勢が弱いと多発するので、肥培管理には充分注意する。

注意：西洋ナシの胴枯病DIAPORTHE TANAKAの病菌は異なる病徴を現すが、防除は同様でよい。

③ うどんこ病 OIDIO

病菌 PHYLLACTINIA PYRI(CASTAGNE) HOMMA

イ．病徴

収穫が近くなると、葉だけに多発する。裏面に円型白色の菌そうを生じ表面は黄色になる。ひどい時には早期落葉をし、樹勢を弱める。

ロ．防除 黒星病と同じ

④ 黒斑病 MANCHA PRETA

病菌 ALTERNARIA KIKCHIANA TANAKA

イ．病徴

葉、新梢、果実に発生する。葉に発病する場合は新しい葉のみに発病し、展葉後３～４週間以上たったものは、抵抗性を持つ。最初小さな黒点が生じ、しだいに大きくなり輪紋のある黒褐色の病斑となる。病斑部は発育がとまり、病斑を中心に葉がゆがむ。又、病斑部はときどき破れ開孔する。新梢の場合、真黒色、円形の病斑を作る。果実は幼果から成果まで感染する。幼果では始め真黒な小病斑を生じ、この部分を中心にして裂開する。成果は裂開する事はないが、輪紋のある病斑を生じる。

ロ．防除　剪定する際病徴を現しているものはていねいに取除く。またDIFOLATAN 4F 0.2 %は有効である。

⑤　斑点病　ENTOMOSPORIOSE

病菌　FABRA MACULATA ATK(ENTOMOSPORIUM MACULATUM LEV)

イ．病徴

枝、葉、果実をおかし、最初は褐色不規則な小斑点が現れるが、大きくなると、輪郭がはっきりしてくる。ひどくなると落葉する。果実は奇形になったり、裂果したりする。一番よく発生するのは、マルメロであるが、ナシ、ビワ、リンゴにも発生する。

ロ．防除

冬期休眠期にＰＣＰ剤加用の石灰硫黄合剤の散布。葉が展葉して来たら、銅剤などの散布をする。

(2)　害　虫

A　昆虫

①　ナシヒメシンクイ　MARIPOSA ORIENTAL

学名　GRAPHOLITA MOLESTA(BUSCK)

イ．生態と徴候　成虫は体長 5-7mm、全体が黒褐色である。前翅の前縁にくの字型の灰白線があり、外縁に近く黒点列をもつ。発生回数は年に５～６回の世代をくり返す。寄生植物は、ナシ、モモ、リンゴ、スモモ、カリン、ボケ、マルメロ、ビワ、ウメ等である。モモでは第１～２世代の幼虫は主として新梢の先端部をおかす。リンゴ、ナシでは果実に入り被害を与える。

ロ．防除

粗皮を削り、バンド誘殺を行う。食餌は、砂糖75g 、ブドウ酒（VINHO)200cc、酢200cc 、水 1.5ℓの混合液とし、適当な間隔をおいて枝にぶらさげる。長時間経つと食餌が腐敗するので、ときどき液をとりかえる。薬剤散布は DIPTEREX 0.15%または

SEVIN 0.15%を散布する。

② サンホーゼ・カイガラ虫 PIOLHO DE SÃO JOSE

学名 QUADRASPIDIOTUS PERNICIOSUS COMSTOCK

イ. 生態と徴候

雌の介殻虫は直径 1.5～2.0mm 。偏円形で全体に灰白色である。介殻の中心はややふくらんでいる。雄の介殻虫は時期によって形と色が異なり、越冬期は円形で黒く、直径1.3mm ぐらいで中央に殻があるが、繁殖期の夏には楕円形で殻点は一方に偏し、その色は褐色または暗灰色、成虫は体長0.6mm 、開張して1.2mm ぐらいで体色は橙黄色、緑枝、葉、幼果に寄生する。雌の成熟に要する日数は気温により異なるが30～50日。

ロ. 防除

剪定後の冬期休眠期に、機械油乳剤 TRIONA-B 2～3%の散布。花芽のふくらみ始めた（開花前の）頃、石灰硫黄合剤 8～10倍の散布も有効である。

③ 果実バエ MOSCA DAS FRUTAS

学名 ANASTREPHA CERATITIS CAPITATA

イ. 生態と徴候

家バエよりもひとまわり小さく、羽は透明である。ブラジルではコーヒーの果実にも被害を受ける。果肉に卵を産みつけ、果実が落下すると、そこで孵化する。

ロ. 防除 果実が肥大し果実バエが飛来する頃、LEBAYCID 0.15 %の散布。MALATOL 150mℓ、糖蜜,MELAÇO 51、水 100ℓの毒餌を葉に塗布する。

B ダニ

(1) 葉ダニ ACARO

学名・PANOYCHUS ULMI(KOCH)

・PANONYCHUS CITRI(Mc.GREGOR)

・TETRANYCHUS URTICAE(KOCH)

イ. 生態と徴候

冬は卵または成虫で、樹皮の割れ目などで越冬する。展葉が終り葉がかたくなった頃より多くなり、葉の裏側に寄生する。成虫の体長は 300～ 500μである。葉のつやがなくなり、葉の色が銀色に見える。特に乾燥が続いた場合には、大発生を見ることが多い。

ロ．防除　冬期の休眠期の石灰硫黄合剤の散布は非常に効果的である。

6．収穫・出荷

(1) 採　収

日本梨の収穫適期は地色の緑色が抜け、淡黄緑色になったころである。鴨梨（ヤーリー）、慈梨（ツーリー）は果皮のロウ質が増し、いくぶん香気を発するような時である。西洋梨では追熟が必要で、適期の判定はなかなか難しいが、果実が充分肥大し、果面が緑色であっても追熟の期間中にきれいな黄色が全体をおおうようになる。

(2) 選　果

日本梨は成熟期にはいってからの肥大と糖の増加が著しいから、未熟果は採取しないようにする。採収した果実の中から、虫害果、奇形果などを取除き、大きさによって選別する。

(3) 追熟処理

西洋ナシは追熟なしでは食べられない。追熟に先だち１週間 0～ 4℃の低温におくとその後追熟が順調に行く。

(4) 荷造り

栽培面積が大きい場合は、選果機を利用するとよいが、栽培している者は少ないので小型選果機でまに合っているが現況である。コチア産業組合で作っている梨用の段ボール箱は、長さ43.5cm、幅26cm、高さ 9cmと11cmの２つのタイプがある（注意－内則）。

(5) 貯　蔵

冷蔵貯蔵するためには、朝まだ果実の温度が低いときに収穫する事が大切である。

PERA D'AGUA 、今村秋、鴨梨（ヤーリー）などは貯蔵性は中ぐらいで、晩三吉は、貯蔵性は高い。ＣＡ貯蔵には、温度１℃、湿度90%、二酸化炭素 2.5%、酸素 8%で５ケ月ぐらい貯蔵が可能な事が知られている。

(6) 市　場

① 市況

一般に、鴨梨、晩三吉、今村秋などは高級ものとして取引きされているが、在来種の

値段はあまりよくない。サン・パウロ食糧配給センターで一番多く取引きされているSCHMIDT と SELETA 品種の入荷状態を見てみよう（表１参照）。

表１　サン・パウロ食糧配給センターに PERA D'AGUA, SELETAを出荷した生産地とその出荷量および全入荷量に対する割合（1984年）

生　　産　　地	出荷量（箱）	割合（%）
Alta Sorocabana De Presidente Prudente(SP)	11,524	29.4
Paranapiacaba(SP)	3,375	8.6
Bauru(SP)	3,193	8.2
Planalto de Canoinhas(PR)	3,017	7.7
Alta Mantiqueira(SP)	2,298	5.9
Curitiba(PR)	1,311	3.3
Campos de Ponta Grossa(PR)	1,389	3.5
そ　の　他	13,064	33.4
合　　計	39,171	100.0

1984年度の一年間の入荷量は約４万箱である。

また表２からわかる通り、年によって一年中入荷される。特に暖かいところで栽培すると時期はずれが出て来る。

次に輸入ナシの動向を表３に見てみよう。輸入ナシの荷造りは１箱20.5Kgであり、毎年約２百万箱ものナシが輸入されている。

一方、国内生産は年によって大きく変動するが、地方都市で消費される量を考え合わせても、約10万箱で、国内生産量の約20倍ものナシが輸入されている。面積に換算すると、約 2,000haで、この分を植付けてもよい事になり、ナシは非常に将来性がある果物である。本格的大規模栽培が可能と思われる地域は、リンゴが大規模に栽培されている地帯だろう。

表 2. サンパウロに食糧配給センターへの国産ナシの月別入荷量（1981-1984）

月 ＼ 年	1981	1982	1983	1984
JANEIRO	8,266	73,401	11,499	5,797
FEVEREIRO	1,107	69,613	15,241	7,571
MARÇO	2,273	43,911	12,166	10,904
ABRIL	1,340	16,154	4,705	5,452
MAIO	1,229	1,145	1,492	2,562
JUNHO	–	479	517	737
JULHO	–	578	32	682
AGOSTO	–	–	71	1,052
SETEMBRO	–	130	406	745
OUTUBRO	–	65	30	1,113
NOVEMBRO	–	742	2,246	1,320
DEZEMBRO	–	4,037	1,581	1,236
TOTAL	14,215	210,211	49,986	39,171

単位：箱（17 kg）

表 3. ナシの輸入（1973-1981年）

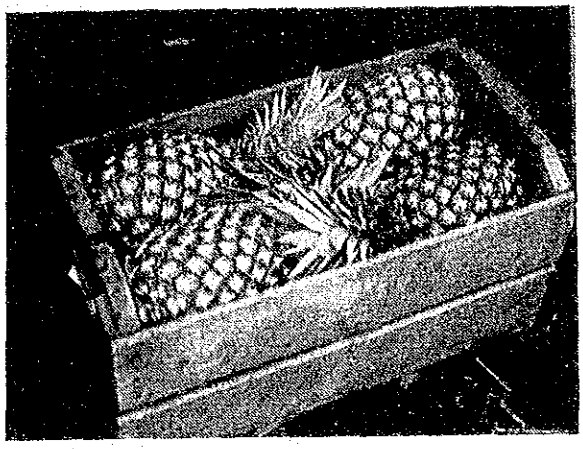
IMPORTAÇAO DE PERA FRUTAS FRESCAS 1973 – 1981

ANO	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981
(1,000 kg)	23,155	30,167	29,346	39,995	60,000	59,670	48,686	44,089	46,079
Caixas (20,500 g)	1,157,750	1,508,350	1,467,300	1,999,750	3,000,000	2,983,500	2,434,300	2,204,450	2,303,950

(CACEX)

パイナップル

学　　名	*Ananas Comosus Linn*
ブラジル名	Abacaxi
スペイン名	Ananãs
英　　名	Pineapple



出荷用箱

ペロラ種

ペロラ種

ペロラ種の収穫

1　来歴と現況

(1)　原産地・伝播

パイナップルはブラジルの中北部の原産といわれており、コロンブスの第二次探検隊が、西インド諸島のグァデルーペ（Guadeloupe）島でこれを発見した時（1493年）には、既に中米や西インド諸島の熱帯アメリカ各地で栽培されていたようである。

15世紀の末にスペイン人が東洋にもたらしたといわれ、ついで、1508年にポルトガル人がインドに導入、ここからマライ半島のマラッカにも伝わり、ジャワに達した。

17世紀の初めには、インドから中国のマカオに輸入されそこから広東、海南島、福建へと広がり1650年には、台湾へ伝わっている。

日本にはずっと遅れて1845年、オランダ人によってもたらされたようである。

ヨーロッパには1513年に初めて導入。

イギリスには1657年に西インド諸島より導入された。又イギリスのキュー植物園では、1819年に南米の仏領ギアナから、葉に刺の無い優良種を輸入し、その後アメリカのフロリダ州、その他に送られたが、ついで今日世界の大きなパイナップルの生産地となっているハワイや台湾にも配布された。

(2)　ブラジルへの導入経路

ブラジルを現産地とする熱帯・亜熱帯果実であり、気候及び土壌的に適地が多かったことと、苗による繁植が容易であったため広くブラジル全体に広がっているが、16世紀には既に栽培され一般に食用とされていたようである。

(3)　産地・生産状況

世界の主要生産国別生産量をみると表１の如くである。

世界的に広く栽培されている果実の一つであり、表１で見る如く、タイが全体の約20%を生産し第１位となっているが、以下フィリッピン・ブラジル・メキシコ・アメリカ・中国等々で多く栽培されている。

以前からアメリカ（ハワイ州）はパインの缶詰を生産し、輸出していることで知られているが、最近は人件費、生産資材の高騰から経済的にその生産・加工が困難となってきているようで、次第に生産減少傾向にある。

ハワイの最近の栽培面積を見るてみると、1979年に１万7,600ha だったのが、80年、１万7,200ha 、81年、１万6,400ha 、82年１万4,400ha となっている。

表１　世界の主要生産国別生産量(1,000t)

国名＼年	1979	1980	1981	1982	%(82年度)
タイ	1,500	1,372	1,673	1,824	20.6
フィリッピン	605	901	896	871	9.8
ブラジル	572	566	620	667	7.5
メキシコ	551	583	560	550	6.2
アメリカ	618	596	577	549	6.2
中国	888	304	264	285	3.2
南ア連邦	212	222	227	230	2.6
マレーシア	193	176	155	160	1.8
その他	2,393	3,123	3,622	3,728	42.1
世界計	7,532	7,843	8,594	8,864	100.0

FAO PRODUCTION YEAR BOOK

次にブラジルの主要生産州栽培面積を見てみると表２の如くである。

表２　ブラジルの主要生産州別栽培面積（ha）

州名＼年	1979	1980	1981	1982
パライーバ	6,764	6,029	7,410	7,329
ミナス・ジェライス	5,671	6,528	7,454	7,937
バイア	3,000	2,900	3,019	3,190
ゴヤス	720	623	606	650
サン・パウロ	1,310	1,040	941	1,080
ペルナンブッコ	1,725	1,452	1,500	1,321
リオ・グランデ・ド・スール	2,104	1,204	920	913
アラゴアス	1,000	974	555	492
エスピリットサント	670	650	930	569
その他	1,577	3,785	3,679	2,893
ブラジル合計	26,645	25,185	27,014	26,374

IBGE ANUARIA ESTATISTICA DO BRASIL

ブラジルの北部・北東部に位置するパラー、バイア、パライーバ、アラゴアス州及び南東部に位置するミナス・ジェライス、サン・パウロ州が大生産地であり、南部に位置する

リオ・グランデ・ド・スール州もサン・パウロ州とほぼ同じ位の栽培面積となっている。特にパライーバ、ミナス・ジェライス両州が大きく、この２州で、ブラジルの栽培面積の58%を占めている。

1965年のブラジルの生産量は約29万 2千トンだったが、1970年には42万 4千トン、1980年には62万トンとなっており年々生産は増加してきている。1970年と1980年の生産量を比較すると約50%増となっている。

このようにブラジル各地で生産されているパイナップルの多くは、生果として国内で販売されているが、アルゼンチン、ヨーロッパ諸国への輸出及び加工にもまわされている。

2．性　状

(1)　概　要

高さ1.00m ～1.50m となる多年生の草本で、普通の果樹とはひどく異なる。

茎は地下にあって塊茎となり、地上には細長い葉が多数叢生し、植付後１年位するとその中央部よりまつかさに似た果実１ケを着け６ケ月位で成熟する。

(2)　葉・茎・根・果実

葉：繊維質、細長で長さ60～150cm 位になる幅 5～10cmの剣状葉で、短い茎から40～60枚叢生する。

葉には品種により縁に鋭い鋸歯を有するものと先端にごくわずかに有するもの、全く有しないもの等があるが、いずれも葉は厚く(2～3mm)、表面は革質で光沢があり、裏面は白粉に覆われている。

葉は平らでなく、両縁が上方に弯曲して斜立している。したがってわずかの降雨や夜露も流れて根本に集め利用出来るので強い乾燥にも抵抗力がある。

葉色は一般に花蕾が見える頃迄は濃緑色であるが、花蕾が伸びてきて果実の肥大するにつれて淡紅色を帯びてくる。

葉からとれる繊維は糸やロープに用いられるし、フィリッピンではこれから礼服を仕立てる布を生産している。

花：パイナップルは多数の小花の集合体（衆合花）であるが、これは茎の頂端が伸長した花梗の先端の一部（花軸）にらせん状に密生し、小花の側壁は互いに癒着して肉質化している。

小花には長さ２～３cmで三角形をして外側に出ている苞が１枚ある。

萼は３片で三角形をなし長さ約７mm、萼片で包まれている内腔を花腔といい、その中に花の諸器官が着生している。

萼は開花後漸次肥厚し内側に屈曲して花腔を閉鎖する。

花弁は三片で長さは約２cm。

雄芯は６本で細長く約４mm、雌花は１本で柱頭は３裂している。

果実：開花が終ると苞及び萼は次第に厚肉化し、萼片は内側に向い、花腔を閉鎖し、子房は肥大する。

衆合花は衆合果となり、花梗は果梗となる。果実は80～200ケ近い小果の集りで、衆合花が現われてから収穫迄の期間は 120～160 日である。

小果は、萼、苞、子房の肥大したもので、長さ15～20cm、直径10～15cm位の円筒形で、１～３kgとなる。

果実の頂部には、冠芽（苗に利用出来る）が着生している。

茎：苗の葉を外側から剥いでいくと、小さな筍の形をした茎が残る。この茎の大小が苗の良否に関係し、茎はなるべく太い方が良い。

茎は果実に送られる養分の貯蔵庫であり、一般に大果を得ようとすれば、大きい草本を作らなければならないがそれには大きな茎を作ることである。

パイナップルの草本は結実すると茎の上方から吸芽を出しこの吸芽が生長して次年の結果株となっていく。

根：パイナップルの苗を植付けて１週間位すると太さ２～３mmの根を数本ないし数10本発生する。

根の生長適温は15～30℃であり、最高温度は40℃前後、最低温度は０～１℃位であるが、霜に非常に弱い作物である。

根の生長をみると、株の周囲50cm、深さ50cm位迄拡大している。垂直分布の密度は地表近くに多く、深さ10cm位に60%が分布し、20cmまでに95%位分布している。

株（草本）もあまり大きくならないが、浅根性の作物といえよう（表３参照）。

表３　パイナップル根の垂直分布の一例（スムース・カイエン種）

深さ / 草本別	地表 0～10m	10～20	20～30	30～40	40cm以上
９ヶ月草本	61.36 %	35.28 %	3.07 %	0.28 %	0.01 %
１回目開花草本	66.44 %	29.29 %	2.98 %	1.29 %	－
２回目開花草本	83.64 %	16.36 %	－	－	－

鳳梨根組織の研究－台湾農事報

水平分布を見ると、株の周囲10cm内に約50%、20cm内に約90%となっており、根の大部分が地表近くにあると共に、又その大部分が株のごく近くに集まっているといえる（表４参照）。

表4　パイナップル根の水平分布の一例（スムース・カイエン種）

株の周囲 / 定植後	10cm	10～20cm	20～30cm
9ケ月草本	58.27 %	34.76 %	6.97 %
15ケ月草本	44.86 %	42.77 %	12.37 %

鳳梨根組織の研究－台湾農事報

(3)　着花習性

苗の種類、栽培地の自然条件等によって異なるが、定植後12～14ケ月すると株の中心より衆合花が見えてくる。しかし、一般には、冬（８～９月）と夏（２～３月）の２回に分かれて開花する。

着花習性についてはまだ充分説明がなされていないが、次の様な条件下で花芽分化がおきていることは知られている。

パイナップルは短日性植物であり、草本の成育には長日がよく、開花には、短日がよい。

日長時間が10～11時間では早く開花し、13～15時間になると遅れる。

短日下で花芽分化に影響する因子としては、冬の低温が考えられ、低温が早く来ると、花芽分化も早く、いつまでも寒さがこず比較的暖かい年には、開花期もおそい。

ブラジルでは、この低温は15℃前後と考えられているが、草本の栄養状態によって異なり、C/N 率が大きい場合には、花芽分化が起りやすく、C/N 率が小さい場合には、より低い温度で長時間の低温を必要とする。

一方夏の花芽分化は何が誘引となるのか必ずしも明らかではない。

花芽分化後30～50日すると衆合花が草本の中心に見えるようになって来る。

その後２～３週間すると小花が開花し始めるが、パイナップルは単為結果をするので萎れる割合の多いものであるが、大体、下段より開花を始め、最上段の開花迄には約３週間を要する。

上記の如く着果習性（花芽分化の誘因）に不明の点もあるが、最近は人為的に花芽分化を起こさせることが出来るようになっており、一年中いつでも収穫出来るので、生産の面では、着花習性が不明でも問題にはならない。

人為的な開花処理（花芽分化を起こさせる）は栽培管理の項で述べるが、ホルモン剤（エチレン、ナフタリン酢酸（ナフサク）、カーバイト等を使用する。処理する時の草本の大きさによって果実の大きさが異なり、草本が小さいと、良果の収穫は望めない。

人為的な開花処理後衆合花があらわれる迄の期間は、夏期で40日、冬期は70日内外であるが、その後、収穫迄は無処理の場合と同様 120～160 日位である。

3．品　種

(1)　ペロラ種（ブランコ種）

ブラジルで栽培されている品種の中で、最も主要な品種である。

果実の果皮は暗緑色、果肉は、白色で、甘味非常に強く、酸味はほとんど無い。しかし果皮が暗紫色のものや、果形も肩はりの良いもの、又は、円錐形のもの等、この品種の中にも数種類ある。

平均果重 1.5kgであるが、肥培管理次第では、 3kg以上にもなる。

葉は全縁に刺のある有刺種で、肥培管理上の問題はあるが、輸送性にとみ、輸出用にもなっている。

根の分布が深いので乾燥に強く、したがって、パライーバ、ペルナンブッコ、バイア州等の乾燥地で栽培されているし、ミナス・ジェライス、エスピリット・サント州でも栽培されている。

(2)　スムース・カイエン種

この品種は南米の仏領ギアナの首都カイエン（CAYENNE）で発見された品種で、有刺種の突然変異により出現したものである。仏領ギアナからイギリスのキュー植物園に送られ、その後世界各地に広まった。

ハワイの主要栽培品種でもあり、缶詰原料として最適である。

果実は大きく２～３kg、花芽が浅く、肉は多汁で甘味や酸味も適当にあり、生食用としても人気があり、サン・パウロ市場では有刺種より２倍くらいの高値で販売されている。

果皮色は緑黄色であるが、熟すと黄色となる。

果肉は淡黄色。葉はほとんど刺がなく（葉の先端にわずかにある）、肥培管理が容易で集約栽培に適する。ただし、浅根性で、乾燥や雑草等に弱く、肥培管理を充分に行わないと良果は得られない。

ブラジルでは、1930年代にサン・パウロ州南部海岸地帯のレジストロで農業を営んでいた今井豊吉氏が、シンガポールから苗を入手したのが最初とされている。

ブラジルでも年々栽培面積が増加しているが、前述のペロラ種と比較すると、未だ僅少である。

現在この品種が最も多く栽培されているのはサン・パウロ州であり以下ミナス・ジェライス、パライーバ、エスピリット・サントとなっている。この品種は DYSMICOCCUS brevipes に原因する萎凋病に特に弱く、又、フザリウム菌による樹脂病、Thecla basilides の幼虫に対しても抵抗性が低い。

(3) ボイツーバ種（アマレーロ種）

ペロラ種と同様有刺ではあるが、刺はもっと鋭く長い。

草本も大きくなり、果実も大きく、 2.5kg程度となる。

果皮、果肉共に黄色で、甘味が強く、果汁も多く、芳香がある。しかし、病虫害に対する抵抗性が低いため、管理不充分だとほとんど収穫皆無となる。優良品種でありながら、栽培面積が増加していないのは、この点に問題があるからである。

4. 栽　培

(1) 開　園

① 環境条件

イ. 気温

パイナップルを経済栽培するための適温は以前から、平均気温24～27℃と言われているが、ハワイの例から見ると、毎日の温度較差が少なければ平均20～21℃で良いと考えられる。品種による適温の違いはあると思われるが、ブラジルの大生産地となっている、パライーバ州サッペー地方、バイア州コラソンデマリア地方等は表５に示した気候表を見ると、いずれも20～26℃の範囲に入っているので、この程度が適温と思われる。

参考迄にハワイのラナイ地方、オアフ地方、マラヤ、シンガポール、台湾南部等の平均気温と雨量を示すと表６の如くである。

冬期に温度が低いと、生育が緩慢となり、はなはだしい時には、生育を中止し、あるいは枯死する。

パイナップルの最低生育温度は15℃であるが、降霜にあると、葉がゆでたようになって枯死する場合がある。反対に32℃以上になると、果実が横に倒れたり、西側に面した果皮が日焼けし、乾燥期には幼果を害し、芯折れを生ずる。

ロ. 雨

ハワイでの研究によると、毎月の平均降雨量が100mm あれば、生育時の水分不足はないといわれている。しかし、黒いプラスチックによるマルチ栽培であれば、月50mmで足りると思われる。

表5　ブラジルのパイナップル主要生産地の気温と雨量

月 ＼ 気温 雨量	パライーバ州 サッペー			バイア州 コンソン・デ・バイア			エスピリットサント州 セーラ			ミナス・ジェライス州 モンテ・アレグレ・デ・ミナス			サン・パウロ州 パウルー		
	気温℃		雨量	気温℃		雨量	気温℃		雨量	気温℃		雨量	気温℃		雨量
	MAX	MIN	mm	MAX	MIN	mm	MAX	MIN	mm	MAX	MIN	mm	MAX	MIN	mm
1	33.1	21.4	38	32.8	18.9	52	29.9	22.7	115	29.6	18.3	237	30.4	18.1	217
2	33.2	21.7	61	32.3	18.7	74	30.5	23.0	80	29.7	18.4	182	30.1	18.3	210
3	32.8	22.0	121	32.2	18.9	127	30.0	22.6	134	29.8	18.0	185	29.8	17.5	131
4	31.7	21.8	158	30.9	19.1	198	28.4	21.4	118	28.8	15.9	73	28.3	15.4	58
5	30.2	21.2	156	29.1	17.5	268	27.1	19.9	84	27.4	13.3	36	26.1	13.3	41
6	28.6	20.1	167	27.2	16.0	207	26.2	18.9	62	26.8	11.3	11	24.9	12.0	48
7	28.1	19.3	112	26.2	14.8	178	25.2	18.1	55	27.0	11.0	10	25.5	11.6	34
8	28.5	18.9	67	26.8	14.5	126	25.7	18.4	46	29.5	12.7	9	28.4	12.8	25
9	30.4	19.4	25	28.3	15.1	87	26.2	19.4	78	30.9	15.4	44	29.7	14.1	51
10	32.0	19.8	17	31.0	16.9	36	26.6	20.3	124	30.7	17.1	126	29.8	15.1	123
11	32.7	20.4	13	31.4	17.8	128	27.3	21.0	178	29.7	17.7	167	30.2	15.9	120
12	32.9	21.0	20	31.8	19.1	111	28.6	21.9	206	29.1	18.5	231	30.0	17.0	171
年	31.2	20.6	955	30.0	17.3	1,591	27.6	20.6	1,280	29.1	15.6	1,311	28.6	15.1	1,229
年間平均気温	25.9			23.6			24.1			22.3			21.8		

以上のように雨量の少ない地域でも生育し、大生産地となりうるが、降雨量が年平均 300～500mm の地域が適地であるということではない。雨の少ない地域では潅水（点滴・スプリンクラー等による）を必要とする場合もあるが、一般的に多雨地域より少雨地域の方が好成績を上げている。その一つの理由として、排水が上げられよう。

パイナップルの根は、酸素を多く要求する作物であり、降雨が多く、滞水すると生育が悪くなるし、枯死することもある。従って、パイナップルを栽培する場合は、排水については充分に考慮しておく必要がある。

排水さえよければ、降雨量の多いことはあまり問題とならず、排水を充分に行なえば、比較的降雨量の多い地域の方がパイナップルの生育は非常に良いと言える。

表５の気候表でブラジルの大生産地となっている地域の降雨量を示した。
その他ハワイ、シンガポール、台湾等も示したが、ハワイの降雨量が最も少なく、他の地域は約1,000mm 以上となっている（表６参照）。

表６　世界のパイナップルの主要生産地の平均気温と雨量

	ハワイ ライナ		ハワイ オアフ		マラヤ シンガポール		台湾 南部		フィリッピン マニラ	
	平均気温℃	雨量 mm	平均気温℃	雨量 mm	平均気温℃	雨量 mm	平均気温℃	雨量 mm	平均気温℃	雨量 mm
1	18.2	112	19.4	89	27.0	343	17.9	4	25.4	18
2	18.4	23	19.7	95	27.0	196	18.9	26	26.1	7
3	18.8	143	20.4	81	28.0	192	20.5	71	27.2	6
4	19.0	8	20.0	52	28.0	208	24.5	53	28.9	24
5	20.4	40	22.2	36	28.5	178	26.8	229	29.4	110
6	21.4	51	23.0	21	28.5	204	27.4	433	28.5	236
7	22.1	34	23.4	26	27.5	159	27.3	724	27.9	253
8	22.1	63	23.6	31	28.0	195	27.3	493	27.4	480
9	22.0	58	23.6	36	27.5	190	26.9	254	27.4	271
10	21.6	159	23.2	46	27.0	212	25.3	15	27.2	201
11	20.6	51	21.8	85	26.5	263	22.5	6	26.4	129
12	19.7	16	21.2	103	26.5	277	19.4	20	25.4	56
年	20.3	714	21.2	702	27.5	2,617	23.7	2,319	27.3	1,791

ハ．風

パイナップルは風には強く瞬間風速40～50m の暴風にも耐える作物である。しかし、強い風にあうと葉が互いにすれあい、傷口からThielaviopsis 菌が入って、葉の半分位が白色となり後に乾燥して褐色となってしまうことがよくある。しかし、そのために株が枯死することはほとんど無いが、なるべくならあまり強い風の吹かない地帯での栽培が好ましい。

ニ．露

ハワイの乾燥地では、夜露の降りることが非常に多い。葉上の露は葉をつたって葉腋に集まり、又生長点に貯えられて、葉の基部の白色部や葉をとりまく根によって吸収される。ブラジルでも乾燥期にはよく露が降り、これが、パイナップルの生長を助けている。

ホ．土壌

パイナップルの栽培に適した土壌は、第１に通気の良い土壌である。

パイナップルの根の分布については、２性状の項で述べた通りであるが、非常に浅根である。これは根の酸素要求量が多いことを意味し、通気の良い土壌であれば、かなり地下深く、伸長するものである。

第２は、排水の良い土壌を選ぶ。滞水するところ、地下水の高いところは、不適当である。

第３にマンガンや石灰の過多な土壌では生育が困難なことである。マンガンを多量に含有する土壌に植付られたパイナップルは、３～６ケ月を経過すると発育が悪くなり、葉が黄白色となって、褐色の斑点が出来て枯死する。又石灰が多い場合にも黄白色化現象を起こす。石灰の有害作用は、栽培後３～４ケ月して現われ、新葉がモザイク状になり、赤味を呈して黄化する。石灰のために、鉄の吸収が不充分になるためである。

土壌は pH5.6～6.0 のやや弱酸性土壌がよく、中性やアルカリ性土壌では、葉が紅色となり生育が悪くなることがある。

② 園地の設定

パイナップル栽培では除草剤散布・病虫害防除のための薬剤散布・開花促進処理剤の散布等、ほとんど機械化されている。勿論、定植前の苗の配布収穫、果実の運搬等もトラクターやトラック等が使用される。つまり栽培の全行程が機械化されているため、地形の良い土地を選ばなければならない。又、パイナップル栽培上最も問題になるのは排水で、雨が降った時でも、滞水しない場所を選ぶ。通常滞水することはほとんどない

が、消毒用の水源が園の近くにあること、生産物の出荷に都合の良い道路事情であること等も園の選定に当っては、充分に検討しておく必要がある。

③ 植付準備

土地の選定が終ったら、植付数ケ月前に樹木、草等を取り除く、植付迄に２～３ケ月間の余裕があれば、草は焼かないで荒起こしの時に土壌中にすき込む。

パイナップルは酸性土壌でも比較的良く生育するので、普通は酸度矯正のための石灰散布は行なわないが、強酸性の土地では、必要な苦土石灰を全面散布してプラウ、パローで整地する。

プラウによる耕起の深さは30cm位は欲しい。整地はていねいにし、凹凸が無いようにする。

植付は普通、平畦であるが、降雨の多い地域や滞水しやすい所では高畦として排水を良くするようにする。

(2) 苗

① 苗の種類

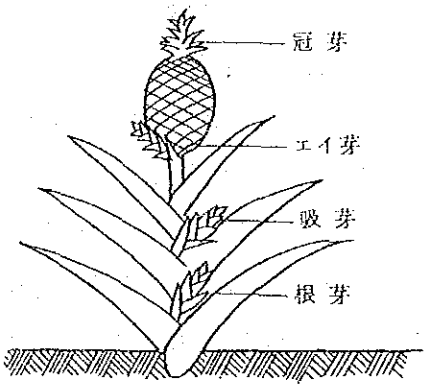


図1　苗の種類

図１のように、苗の発生場所によって、区分けしている。

イ．冠芽 Crown

パイナップル果実の頂部につく苗であり、他の種類の苗よりは、葉数多く、旺盛な生育をし、果実も大きく熟期が揃う利点があるが、収穫迄に長期間（２ケ年以上）を要することと、普通は果実を販売する時にこの苗もつけるので、苗として数量を集めにくい。

ロ．エイ芽 slip

果実のつけ根から出る苗で比較的多数発生することから最も多く、苗として利用される。

苗の大きさも揃いやすく、定植後18ケ月位で果実の収穫が出来る。

ハ．吸芽 Sucker

果実の下側に発生したエイ芽よりも更に下部茎の中間から出る苗である。苗の数が少なく、大きさが揃いにくいことと定植後収穫までに約１年間を要し、しかも果実が大きくなりにくい。

ニ．塊茎芽 Ratoon

パイナップルの根ぎわから発生する苗で、普通次年度の結果母本として残す。発生数が少ないことと、苗の大きさが揃いにくことから、普通、苗として使わない。

② 苗の選び方と調整

不良系統の株に出来た苗、生育不良の株に出来た苗、又は病虫害のある苗を除き、重さの揃った、同種類の（エイ芽だけとか吸芽だけ）苗を選ぶ。苗の種類を分けずに、大きさ、重さのひどく異なる苗を同じ畑に植付ると、成熟期が、不揃いとなり収穫費が増えるし、生産費も高くなる。

苗の重さは300gぐらいが適当であるが、もっと小さい苗でも大きい苗でも使える。しかし、最低 20cm 位の長さが欲しい。苗の種類、大きさによって苗を分けて植えるようにする。

小苗の場合には収穫迄の期間が長くなるが、普通の管理をしていれば大きくなる。大苗の場合には植付後の肥培管理を充分にしないと、大果を得ることは困難である。

苗を採取する日は快晴の日を選び、採取した親木の上に苗を倒立させておく、こうして苗の傷口を陽乾し、２～３日陽乾したら、集めて栽植園に運ぶ。

以前は苗の基部の葉を数枚から数十枚剥ぎ取って、傷口を陽乾させたり、薬液に漬けて苗の消毒をして植付後の発根を容易になるようにしていたが、人件費の高騰から、この作業はほとんど行なわれなくなった。

(3) 肥培管理

① 肥料

パイナップルはチッソ、カリ、を特に必要とする作物であり、その他、マグネシウム、鉄、マンガン、ホウソ等も必要元素と言われている。

パイナップルにとって、特に必要な要素について含有量、働き等について記す。

イ．チッソ

チッソは草本中に0.16～0.24%含まれており、生育におよぼす影響は大きい。

チッソ施用量を多くすると、果実の大きさ（果重）、草丈、糖酸比率、果肉色は増

加し、果汁の酸度は低下する。逆にチッソが不足すると、生育不良をきたし、葉色が黄化し、果実の大きさも小さくなるし、果肉色もうすく、味も落ちる。従って、土壌の肥沃度に大きく関係するが、チッソ肥料の施肥は栽培上非常に重要と言える。

チッソの形態としては、アンモニア態チッソ（硫酸アンモニア）が最も適しているようである。

ロ．カリ

カリは、草本中に 0.3～ 0.6%含まれ、チッソよりも多く、これが不足すると生育がきわめて悪くなる。一般に繊維質の作物はカリを多く必要とすると言われているが、パイナップルも例外ではない。

カリの施肥量を増加すると、草本の重量が増加し、果実の重量も多くなる。

サイデリス（Sideris C.P.）によれば、果実重と草本重には高い相関関係にあると言う。又カリを多く施すと、果梗が太くなり、首折れも明らかに減少するし、果汁の酸度が増加するということも報告されている。（プラットP.K.）

パイナップルに適するカリ肥料としては、塩化加里よりも、硫酸カリの方が良い。

塩化カリを用いると、果実が小さくなり、品質低下を来すようである。（Py.C.）

ハ、リンサン

リンサンは草本中に重量で0.03～0.06%含まれており、チッソと比較すると、生育に対しての重要性は低いが、その生育に必要不可欠の要素の一つである。しかし、必要量が少ないことから、土壌中に多く存在する所ではあまり施用する必要もないようであるが、ブラジルの土壌は全般にリンサンが少ないので、施肥する必要はあろう。ただし、あまり多量に施すと、チッソの吸収を悪くして、収穫量が少なくなる。

パイナップルに適するリン酸肥料としては、骨粉、溶成燐肥、リンサンアンモニア等である。

過燐酸石灰は、パイナップル栽培上広く用いられるが、必ずしも好成果は得てないようである。

ニ．カルシウム

カルシウムは全重量の 0.1%を含む。

これを欠くと生育不良となり、カリやチッソに次いで大きな障害を来たすが、ごく微量に存在すれば、正常な生育を示す。

カルシウムが地中に多いとカリ、マグネシウム、鉄、亜鉛、ホウソ等の吸収を妨げて生育を害する。反対にカルシウムが不足すると、果肉の一部に黒色の斑点が生ずる。したがって、土壌酸度と関連するが、酸度の強い土壌では植付前にカルシウムを施して適正酸度に矯正しておきたい。

ホ．鉄

ブラジルの土壌は一般に鉄を充分含有しており、特に肥料として施す必要はないが、カルシウム、マンガン、ホウソ等の多い場合、鉄の吸収がさまたげられて葉が黄白化現象を起こすので、３～６％の硫酸鉄溶液の葉面散布（１ha当り 150～ 300ℓ、１～４ケ月毎に散布する）が必要である。

ヘ．マグネシウム

マグネシウムは植物の葉緑素の構成に必要な要素で、ブラジルではいろいろの作物にこれの欠乏症が見られる。

パイナップルでは、あまり問題になっていないが、土壌の酸度矯正を行う場合は、マグネシウムを含む苦土石灰の使用を奨める。

ただし、カルシウムが過多になったり、カリの多施用によって、土中のマグネシウムの吸収がさまたげられることもあるので、これらの施用には充分注意する必要がある。

② 施肥量

基本的には１本当り、年間でチッソ8g、リンサン3g、カリ10g を必要とするが、夫々の栽培条件や土地条件によって調整する。

イ．肥沃な新開墾地では年間１本当りチッソ4g、リンサン1.5g、カリ5gでも良いが二次開墾地では、これの５割増を基準とすれば良いだろう。

パイナップルの再植地では、リンサン、カリは同僚とし、チッソを12g 程度に増す。施肥例（１本当り）

㋑ 地力が普通の土地の場合

基肥

硫安	10g
溶燐	20g
硫酸カリ	5g

第１回追肥（定植２ケ月後）

硫安	10g
硫酸カリ	5g

その後、大体２ケ月毎に第１回目と同様の追肥を収穫までに５～６回くり返す。

施肥の場所は、基肥と植付６ケ月迄の追肥は苗の周囲に、６ケ月後は株の下葉の葉腋に散布する方が肥効が高い。

㋺ サン・パウロ州カンピーナス農業試験場基準

第１回施肥（定植２～３週間後）

硫安　　3g

過燐酸石灰　3g

硫酸カリ　　3g

第２回施肥（雨期の初期、下葉の間）

硫安　　7g

過燐酸石灰　5g

硫酸カリ　　5g

第３回施肥（雨期の中頃、下葉の間）

硫安　　15g

過燐酸石灰　7g

硫酸カリ　　7g

㈦　サン・パウロ州バウルー地方の生産者（吉浦氏）

第１回施肥（定植３～４週間後）

チッソ　　2～3g

第２回施肥（雨期初期定植後約６ケ月）

チッソ　　2～3g

リンサン　　2～3g

カリ　　1～1.5g

第３回施肥（雨期の中頃、第２回施肥の約３ケ月後）

チッソ　　3～5g

リンサン　　3～5g

カリ　　1.5～2.5g

第４回施肥（花蕾発生期）

チッソ　　7～14g

リンサン　　5～11g

カリ　　2.5～4 g

㈧　ミナス州モンテ・アルト地方の例

基肥　　植穴に過燐酸石灰　10g

第１回追肥

硫安　　5g

塩化カリ　　5g

第２回追肥

硫安　　10g

塩化カリ　　10g

第３回追肥

硫安　　15g

塩化カリ　　15g

③　土壌管理

パイナップル園で除草作業が遅れて雑草を生すと、パイナップルと雑草との間に土壌水分並びに肥料の競合が起こるし、カイガラムシ等害虫の棲息場所ともなる。従って、人力あるいは除草剤等で除草する必要がある。

除草は人力で行なうのが普通であったが、最近、人件費が高くなったことと良い除草剤が開発されたことで、除草剤が多く使用されるようになった。

イ．植付後雑草の発芽前処理

KARMEX-DW 80　３～４kg/ha 当り

植付後の最初の降雨の直後に使用する。

効果は３～４ケ月ある。

雑草がはえたら、ha当り２kgを散布する。

カルメックスの他に GESAPAX 1.5kgに GSEATOP 3kgを混ぜて使うのも効果がある。この場合も３～４ケ月して雑草がはえ出したら GESAPAX 1kgに GESATOP 2kgを混ぜて散布する。

④　植付

植付方法には、１条植、２条植、多数条植、全面植の区別がある。

１条植は、未だ有刺種の小面積栽培では行なわれているが、次第に減少している。

無刺種のスムースカイン種の場合は、ほとんどが２条植を採用している。試験的に、３条植あるいは多数条植等が行なわれることもあるが、内側の列の果実の生育が劣ることからあまり良い方法とは言えない。

有刺種でも最近は、単位面積当りの栽培本数が多いこと。除草剤が使用されるようになって、クワによる除草作業が無くなったこと。（クワでは２条植の除草がやりにくかった）倒伏することが少なくなる（１条植では草本が倒れやすいが２条植により隣りの草本を支え合い倒れにくくなる）などから２条植が採用されるようになってきている。

２条植の標準植付間隔は、株間40～50cm、条間50～60cm、畦間 120～150cm であるが最近はもっと狭い植付間隔もとられているが、市場性（加工用、生果市場用、輸出用

等）や自然条件に合わせて決定したらよいと思う。

植付様式例と植付本数（ha当り）について表７に記した。

表７　植付様式例と植付本数（ha当り）

条数	畝間cm	株間cm	列間cm		
			100	120	150
2	５０	５０	26,666	23,529	20,000
		４０	33,333	29,411	25,000
		３０	44,444	39,215	33,330
	４０	４０	35,714	31,250	26,315
		３０	47,619	41,666	35,087
1	－	５０	20,000	16,666	13,333
		４０	25,000	20,833	16,666
		３０	33,333	27,777	22,222

［注］農道、排水溝等の面積は計算に入れていない。

植付は、等高線千鳥植えをするが、なるべく孫畝はつくらないようにする。

孫畝が出来ると病虫害管理、除草剤処理、収穫等の作業に非常に不便となるので、パイナップル栽培に限らないが、おおよその等高線栽培として畝をつくる方が良い。

トラクターによる諸作業（消毒、収穫等）が充分行えるように２条植えに平行して、６列あるいは８列毎に（15m前後）４ｍ巾の農道、又縦の農道（100m～200m間隔で）を通すようにする。

植付け前に、これらの農道を設置するための測量を行って、印をつけておく。

畑は良く整地し、植付る場所を決めたら、トラクターを利用して植溝を掘り苗を挿入して覆土した後足でしっかりおさえていく。その際苗の芯部に土が入らないように注意する。

植える深さは、なるべく浅い方が良く、10cm前後とする。

植付けは、くわ、あるいは、移植ごてで植え穴を掘っても良いが、最近はほとんどトラクターが使用されている。

ハワイでは条間をプラスチックでマルチングし、その両側に苗が植えられており、草の発生をおさえたり、土壌水分保持に効果を上げている。ブラジルも、各地で試験的に採用され、充分その効果は認められているが、資材費が高くつくのでほとんど実用化さ

れていない。

⑤　植付時期

苗が準備できれば、何時でも植付可能であるが、やはり雨期（10月～ 2月）の間に植付てしまう方が良い。

乾期に入ってから植付けると、発根が遅れ、欠株が出やすくなるし、生育が遅れるために、収穫迄に長時間かかることになる。

(4)　栽培管理

①　日焼け予防

収穫１ケ月位前になると果実は直射日光を受けて日焼けを起こしやすくなるので、日焼け予防のために果実を新聞紙で包むが、特に午後の日光が当る側を包むようにする。

②　不用芽の除去

ブラジルでは、あまり行なわれていないが、多冠芽（冠芽が多数発芽しているもの）を整理して、果形をととのえるとともに果実の肥大を図るため、不必要な芽を取り除く。

それには、次の様な方法がある。

イ．冠芽の芯を開花終了後２ケ月位した頃に、竹べらなどで切りとるか、市販の塩酸を１～２滴、スポイトで芯にたらして焼いてしまうか、芯の生長をとめてしまう。

ロ．冠芽が多数発生している場合、（多冠芽）早目に１～３本残して取り除き果形をととのえる。ただし、あまりひどい鶏頭冠芽の場合にはその果実は商品とならないので、早目にその株を除去する。

ハ．果実の下側に発生するエイ芽が多い場合、なるべく早目に３本位に整理する。

これらの作業は天気の良い日に行なうことが大切である。

③　開花促進処理

パイナップルは自然状態では年２回（冬果、夏果）の収穫時期がある。苗の大きさや植付時期をずらすことにより、収穫時期を、調節出来るものの成熟期が決まっているので大幅な調節は困難である。

従って、市場価格と合せて出荷したい場合や収穫作業の分散を図るためには収穫期の調整が必要である。そのために開花期を人工的に調節する方法がとられている。ブラジルで実用化されているものを記してみる。

イ．カーバイト

カーバイト約1gをパイナップルの生長点（草本の芯）に投入するか、カーバイト1gを水50ccに溶かし、草本の芯に入れる。

普通、草本の芯には水がたまっているが、この水の中にカーバイトを投入するとアセチレンガスを発生し、このガスが花芽分化を誘起する。水溶液を使用する場合には、1週間の間隔を置いて、2回処理が効果が高い。

ロ．ナフタリン酢酸ソーダ（ナフサク）

濃度10ppm 溶液を1本当り20～30cc草本の芯に注入する。

10ppm 溶液をつくるには、市販のナフサク1錠を2ℓの水に溶かす。

上記2種類の処理を行なう場合、処理後2時間以内に雨が降らなければ、開花率の低下はない。又処理時の温度が30℃以上になると効果が低下するので涼しい時間に処理する。

ハ．エスレル

市販のエスレル（商品名 ETHEPHON）0.5～ 2ℓを水 1,000～ 2,000ℓに溶かし、更に20～40kgの尿素と混入して葉面散布する。

これら人工的に開花処理をする上で注意しておかなければならないことは次の通りである。

・草本の C/N率が高い程効果が上るので、処理を行なう1～2ケ月前には、チッソは施用しない。

・小さい草本を処理しても良果の収穫は望めない。少なくとも大きく生長した葉が26枚以上あり草本の高さが90cm以上になった時に処理する。

薬品処理後、衆合果の抽出期迄の期間は夏期は40日、冬期は70日内外である。

衆合果の抽出から収穫迄は、時期と地域によって異なるが、普通 120～160 日位である。

5 病虫害

(1) 病 害

① ヤニ病（樹脂病）Gomose, Resinose

病菌 Fusarium Moniliforme Sheld

イ．病徴：果実全体に発生、草本にも拡大する。この病気は名前の通り初期病斑部よりヤニが出る。本病は虫害などによる傷口から病原菌が侵入し柔組織の発育不全をもたらし、粘質のヤニに変化する。

ヤニの他に病斑部が褐色になり、果実は、やがてミイラ状となる。
茎にも発生する。しばしば病斑内部に桃色の菌が発生するが、やがて黄赤色に変化し草本は枯死する。

ロ．防除：病苗を植えないこと。
：ダイホルタン0.25%液に苗を10分間浸漬し、後苗を倒立して傷口を乾燥させる。（熱帯の果樹と作物の病害・渡辺竜雄）

② 黒腐（クログサレ）病　Podridão Mole
病菌　Thielaviopsis Paradoxa Hoehn

イ．病徴：成熟した果実に発生し、最初果皮に淡い褐色水浸状の柔らかい斑点を生ずる。
被害組織は次第に崩壊して特有の甘酢ぱい香りを発散する。その周囲の部分も水潤状となり、健全部と明らかに判別できる。
この菌は苗にも切口より侵入し、苗腐病を起こす。

ロ．防除：果実には傷から菌が侵入するので、収穫運搬中に傷をつけいないようにていねいに取扱う。雨中の収穫はさける。
：収穫果の果梗（切口）を BENLATE 0.1～0.2%液又は安息香酸2.5%（アルコールに溶かす）液で消毒する。
：苗の消毒ダイホルタン0.25%液に苗を10分間浸漬して消毒する。

③ 根腐（ネグサレ）病　Phthium
病菌　Phytophthora Cinamomi Rands

イ．病徴：土壌中に棲息する菌類が排水不良、粘質土壌において、パイナップルの根が生育不良の場合に、これを侵害し腐敗させる。
雨期の多湿の時期に発生し、ひどい時は地上部が萎凋する。

ロ．防除：圃場の排水と通気性を良くする。
：深植えしない。
：マンネブ剤 0.2%液、キャプタン剤 0.2%液等の散布をする。
：種苗の切口を消毒し、よく乾燥させる。

(2) 害　虫

① カイガラムシ　Cochonilha
学名　Dysmicoccus brevipes Cockrell

イ．生態と徴候：根や葉、果実とあらゆる場所に寄生する。この害虫は作物の樹液を吸汁

し、周年繁殖する。加害された草本は萎凋して若い株は全体が黄色となり枯死する。

また古株では生長がとまり、果実も萎縮して商品価値をなくす。

このカイガラ虫の特徴はアリ（ラバペー）が共生しており、普通萎凋を始めた草本にはカイガラ虫が存在せず、アリが新しい草本に虫を移動させるためである。しかし、アリがいなければカイガラ虫は２～３週間で死滅する。

ロ．防除：Folidol-60, RHODIATOX-60等の 0.1%溶液で苗の消毒をする。

：アリと共生しているので、アリ（ラバペー）の巣をこわし撲滅する。

② 蝶の幼虫 Broca do fruta

学名 Thecla basilides Geyer

イ．生態と徴候：Thecla basilidesの幼虫であって、蝶は葉のつけね、花蕾、幼果に産卵し、孵化した幼虫は果実に穴をあけて潜入する。幼虫が潜入すると果実はヤニに似たゴム質のものを出す。

幼果に幼虫が潜入すると、発育が停止したり、果実が変形する。

ロ．防除：衆合花抽出時期より開花終了まで、１週間に１回カルビン85を150g/100ℓで散布する。開花終了後も畑に蝶が飛んでいれば、そのたびに消毒をくり返す必要がある。

6 収穫・出荷

(1) 収 穫

衆合花の先端が草本の芯に見え始めてから 120日位すると果実が成熟し始める。

収穫適期は、市場迄の距離、季節によって異なるが、夏には果実の下部の４分の１位が黄色に変った時で、冬には３分の１から半分が黄色に変った時が適期である。

採果する時は、果梗を４～５cm残して切り取る。

スムース・カイエン種の場合は、エイ芽をつけないで出荷するが、ペロラ種の場合、荷傷みしないように、果実の下についているエイ芽をつけたまま収穫、出荷する。

病害の項で記したが、収穫、運搬中に果実に傷（すり傷、押傷等）をつけると、黒腐病が発生しやすいので、丁寧に取扱う。

収穫はできれば果温の低い早朝にすべきで太陽熱で加温されあたたかくなった果実は、収穫後、熟度が進み易く輸送途中で腐敗する場合がある。

(2) 選 果

選果場に運ばれてきた果実の中から、傷果、変形果、病虫害果、過熟果、未熟果等を除き、大体重量（大きさ）に分類して箱詰めする。

大果　　2～2.5kg 又はそれ以上

中果　　1.5～2.0kg

小果　　1.0～1.5kg

ただし、スムース・カイエン種は大果種で 2kg以上はあるので 2.5～3kg 、 3kg以上というようなクラスが必要となる。

(3)　消　毒

輸出用の場合は当然であるが、国内市場向けの場合にも、果梗からの腐敗を防ぐために果梗を消毒する。

選果場に運ばれた果実の果梗を２～３cm残して切り戻し、安息香酸 2～2.5%液（アルコールに溶かす）あるいは BENCATE 0.1～0.2%液を塗布する。

THIABENDAZOL 1%液の塗布も非常に有効であると報告されている。

(4)　荷　造

①　国内市場用

イ．バラ詰み

ペロラ種は、以前からトラックにバラ詰みされて出荷されているが、最近はスムース・カイエン種も箱詰めされずに、バラ詰みされて出荷されるようになっている。

ペロラ種はエイ芽をつけたままで、トラックに横並びに積み込むが、スムース・カイエン種の場合はエイ芽をつけず、縦並びとし（下段の果実の冠芽の上に上段の果実を置くように積む）積み込まれる。

この方法は出荷箱がいらないことが大きな利点であるが、積込み積下しに時間と余分な労働費がかかる。しかし、生産者側にとっては箱代が節約出来ることから、今後ますますこの方法が多くなるだろう。

ロ．箱詰み

スムース・カイエン種のみに行なわれるが、以前はアルゼンチンから入るリンゴ箱（木）を利用していた。然し、次第にリンゴ箱（木）が少なくなり、入手困難となってきたために、最近は、オレンジの市場用木箱が利用されている。

（内側 546× 290×290mm)この箱に、大きさによって、 8ケ、10ケ、12ケ、14ケと分けて詰める。

② 輸出用

合板で簡単に組み立てられるように出来ている箱が多く使われている。

大きさは 470× 410×295mm でこの箱に大きさによって 6ケ、 8ケ、10ケと詰める。

正味重量は約14kgとなる。時に、ダンボール箱も使われることもあるが、箱代が高くなるのであまり使われていない。

(5) 貯 蔵

完熟果は温度７℃、湿度85～90％で２～４週間貯蔵可能であるが、緑熟果は温度10～15℃、湿度85～90％で３～４週間貯蔵出来る。

緑熟果を強い低温に置くと、低温障害を起こし、果皮に異常なつやが出て、果肉は煮えたように組織が変り、黒味をおびてくる。

国内市場向けに出荷する場合は、ほとんど貯蔵されることはないが、輸出される場合には、市場迄の輸送時間がかかることと、品質保持の為に特に温度を調節しながら出荷される。従って、熟度によって温度を適正に調節しながら輸出しなければならないが、時に温度調節を誤って低温障害を起こすことがある。

なお、低温で貯蔵されていた果実をあまり温度差の無い外部に出庫する場合には、問題はないが、外部との気温差が大きい場合、急に出庫すると果実に汗かき（結露）現象が起きる。これをそのままで長くおかれると品質が急激に低下するので、発汗したらなるべく早く強い送風によって水滴を蒸発させるか、冷蔵庫に貯蔵する。そういう処置がとれない場合には、出庫前に冷蔵庫の温度を上げて果実温度を上げ外気との温度差を縮めておかなければならない。

7 市 場

(1) 市 況

ブラジルを原産地とするパイナップルは、ブラジルの国土によく適し、ほとんど全国で栽培され、その生産量は表１に示した如く、世界第３位になっている。

ブラジル人の非常に好む果実の一つで、大衆果実としてなくてはならない重要な果実となっている。

1982年度サン・パウロ食糧配給センターに入荷したパイナップルは３万７千トンで、販売量、販売額共に果実中第10番目に位置していた。（表８参照）

1973年当時、17kg入り箱で入荷していたものは、全て無刺種スムース・カイエン種で、100ケ単位で入荷したものはほとんど有刺種（ペロラ種）であった。

無刺種の産地はサン・パウロ州の奥地バウルー、ミランド・ポリス、リベロン・プレッ

ト等に限られていたためと開花促進処理がまだあまり普及していなかったために、収穫時

表８　主要果実のサン・パウロ食糧配給センターにおける販売量と販売額（1982年度）

順位	作物名	販売量（t）	販売額(Cr$1,000)
1	オレンジ	499,112	12,335,483
2	バナナ	213,452	4,271,405
3	タンジェリン	118,446	2,748,678
4	リンゴ	100,545	20,675,000
5	パパイア	86,374	6,164,811
6	スイカ	59,009	1,534,254
7	ブドウ	52,944	7,478,720
8	メロン	39,894	2,699,097
9	レモン	37,842	3,062,245
10	パイナップル	37,017	1,889,097
11	ナシ	25,667	5,324,388

サン・パウロ食糧配給センター

期にも大きな波があり、３～６月、９～11月が少なく、12～２月（夏果）、７～８月（冬果）に多くなっていた。

一方、有刺種は生産地がミナス州、パライーバ州、バイア州、エスピリット・サント州等広く各地にちらばっていたために気候的に差があり年中入荷量があるが、それでも３～６月にかけては入荷が激減している。

1983年度入荷量を見てみよう。17kg入り箱はほとんどスムース・カイエン種と見てよい。1973年当時は、12月、１月に入荷が集中していたが、83年になると、９月が極端に少ないが、ほぼ一年中平均して入荷している。これは開花処理技術が一般に普及し、年中収穫出来るようになったからに他ならない。

生産地としては、ミランドポリス地方が約62％、アララクアラ地方が約15％、リベロンプレット地方 8％、ジャポチカバール地方 5％等となっており、箱で出荷する地方としては、ミランドポリスが圧倒的である。

この地帯は日系人がパイナップル生産の中心となっている。

一方、 100ケ単位の方は、73年当時はほとんどがペロラ種であるが、年々多量のスムース・カイエン種も含まれるようになってきた。

それは箱を使わずに直接トラックに積み込んで、箱代及び往復運賃の節約となり生産者

表9　パイナップルのサン・パウロ食糧配給センターへの入荷量

	箱　(17kg)		100ケ単位(155kg)	
	1973	1983	1973	1983
1	54,004	29,777	12,931	26,127
2	18,476	13,868	5,187	14,910
3	7,592	11,976	2,054	11,465
4	3,342	8,500	2,434	8,040
5	5.150	18,542	2,510	9,020
6	5,981	18,178	4,780	8,389
7	8,381	8,232	10,057	7,733
8	6,497	10,170	8,679	13,411
9	1,193	4,423	10,251	18,691
10	724	14,881	9,416	24,291
11	369	19,602	12,386	24,069
12	35,776	31,468	15,328	46,188
合計	147,524	189,622	96,019	212,284

サン・パウロ食糧配給センター

にとって有利なため、今後更に増加すると思われる。

1973年には２～６月の入荷量が少なく、10～２月が多い。

この10年間に、年間を通しての入荷量は約２倍に増加しているが、73年当時入荷の少なかった２～６月の間が大きく増加している。

サン・パウロ市場への入荷量の最も多い生産地としては、パライーバ州、マリー、カルダス・ブランドン、イタパイアーナ、ジュリピランガ地方で約29%、２番目ミナス州ウベランジャ地方18%、３番目はエスピリット・サント州ビットリア地方が15%、以下パライーバ州海岸地帯アルハンドラ、ジョンペッソーア地方の 8%、ミナス州三角ミナス地帯カンピーナ・ベルデ、プラッタ、フルッタール地方の 8%、サン・パウロ州バウルー地方 4%等となっている。

1983年度の 100ケ単位の月別平均価格を見てみると、表10の如くである。クルゼイロの価格変動を見てみると、毎月少しずつ値上りしているかに見えるが、これをドルに換算してみると、毎月の入荷量（表８参照）の増減に関係なく値下りしていることが判る。ブラジルのインフレがひどく、消費者の購買力が弱くなっていることを示していると言えよ

う。つまり、生産者の手取りが少なくなっている訳で、現在の経済状態が続くなら、生産は次第に減少していくだろう。

表10　パイナップルのサン・パウロ食糧配給センターでの
月別平均価格(100ケ単位) ＝1983年

	Cr$ クルゼイロス	US$ ドル換算価
1	9,987.00	38.27
2	11,660.00	40.69
3	14,645.00	36.98
4	15,769.00	36.30
5	16,097.00	33.94
6	16,073.00	31.19
7	17,894.00	31.46
8	19,128.00	29.84
9	21,690.00	30.94
10	22,385.00	28.69
11	24,705.00	28.86
12	26,166.00	30.56

サンパウロ食糧配給センター

(2)　輸出

1982年度のブラジルの国別輸出量を見てみると、アルゼンチン 7,260ｔ、スペイン 1,720ｔ、ウルグァイ 598ｔ、その他チリー、西ドイツ等を含めて合計 9,642ｔとなっている。アルゼンチンへの輸出が圧倒的であるが、スペインとか西ドイツ等ヨーロッパ諸国へも年々少しずつ増加している。アルゼンチンへは特にクリスマス用としてトラックによって多く輸出されており、ヨーロッパへは船で送られている。

1979年には約19,000ｔの輸出があったが、年々減少傾向にある。ブラジルのパイナップルの全生産量が79年度は57.2万ｔなので、輸出量の割合は 3.3%、82年度が生産量が66.7万ｔで、輸出割合はわずか 1.1%と非常に少ない。