

Ⅷ. 油 料 類

VIII. 油料類

1. ババースーやし (Babacu)

学名 : *Orbignya spp*

英名 : Babassu

科名 : Palmaes (やし科)



ババースーやし

1. 沿革

バブサーの経済性が高いことは、ブラジルにおける採集（取）植物の中で売上高が最大であることから理解できる。但し東北・北部ブラジルで採集できるゴム、ピアサバ（やし）、パラ栗、カルナウーバ、カシュー・ナット、等、と比較した場合のことである。

最大の生産州はマラニオン州で100千haの原始林から、ブラジル全国の採集量205千t（1984年）のうち、151千tを採集している。2位がゴイアス州40千t、3位がピアウイ州の11千tである。

2. 問題点

バブサーやしを栽培する場合、あるいは原始林のなかの、バブサーやしの生育を助長する為の間伐を行なう場合は100本/haが標準とみられている。しかし、原始林のなかには8年生以上で実の採れる木が120本、6～8年生が20本、2～5年生の幼木が970本、計1,110本生えている。この他に2年生以下のものが2,000本くらい生えているという過密状態である。

第2の問題点は、バブサーやしは、成木になるのに12年かかることである。デンデーやしは3～5年で25tの実が採れるのに比較するといかに生長が遅いか理解できる。

2. ブラジルナッツ (Castanha-do-pará)

学名 : *Bertholletia excelsa* H. B. K.

英名 : Brasil nut, para nut

科名 : Lecitidaceae (-)

1. 沿革

ブラジル北部においては、重要な産物の一つで、パラ州では木材について生産額が大きい。採集量は、全国で41千t (1984年) で、アクレ州14千t、パラ州12千t、アマゾナス州11千tと三州で全国の90%を採集している。しかし、経済的にみて採集農業として成立しないので、原始林を伐採し、畑や放牧地に転換する農家が多い。

EMBRAPA (ブラジル農畜産研究公社) では、ブラジルナッツの栽培試験を続けているが、その概要を示すと次の通りである。

2. 気候・土壌

高温多湿で、土質は粘土質の方がよい。

3. 植付

発芽率は25~40%程度で、種子の殺菌剤処理が望ましい。発芽に要する期間は、12~18ヵ月。苗は徐々に陽光にならし、高さ25cm、16枚の葉がいたら定植する。植穴は40×40×40cm、有機物として牛糞堆肥10ℓ、過りん酸石灰150gを混ぜたものを植穴に入れる。

植付間隔は、10×15m、放牧地に植える場合は10×20または20×20mがよい。

4. 接木

普通の苗は、8年生から実をつけるが、接木苗は4年で実をつけるので、接木試験を継続している。苗の直径が1-2cmになった時期に、豊産性の樹からとった接穂を、地上20cmくらいの位置に接木する。

5. 管理

2ヵ月おきに、樹の周囲の清掃を行なう。干ばつによる被害を防ぐため、有機物、乾草などを株のまわりに敷いて、水分の蒸発を防止する。

施肥は、最初の6年間ゴムの施肥基準に準じて行う。

病害は知られていないが、蟻が食害するので注意する。

剪枝は、下方から生える主幹以外の枝を、剪枝して樹形を整える。

3. ココやし (Coco)

学名 : *Cocus nucifera* L.

英名 : Coconut tree

科名 : Palmaes (やし科)

1. 沿革

ココやしの原産地は、インド、スリランカであるが、東北ブラジルの海岸地帯には、およそ300千haにココやしが生植されており、250千tの実を生産している。しかし、この数量は、世界最大の生産国であるフィリピンの生産量12百万tに比べると2%に過ぎない。

2. 品種

品種はanã (矮小種) と gigante (巨大種) の2つに分けられる。アナンは樹高8-10m、早生で、2年目に開花し、1kg位の実をつける。ジガンテは樹高20-30m、晩生型で、開花は6-7年目、1.5kg位の実をつけ、80-100年の寿命がある。大型種の方が胚乳の固まった部分(ゴブラ)が厚いため、食品工業用として好まれる。小型種実は、やしの水を飲ませる目的で売られている。

3. 播種床、苗床、植付

25-40年生の母樹から完熟した丸型の種実を採集し、深さ50cmの穴に播き、約2/3に土をかけて、毎日灌水すると、約4ヵ月で発芽する。これを苗床に移して、更に6-8ヵ月経過すると高さ60-70cmになるから、8×8m(アナン)、9×9m(ジガンテ)に定植する。植穴の大きさは60×60×60cmである。

4. 施肥

標準的な施肥プログラムは、表1のとおりである。

表1 ココに対する施肥プログラム/本

時期	きゅう肥	りん鉱粉	木灰
植付60日前	20 l	700 g	300 g
2年目	4	200	200
3年目	6	300	300
4年目	8	400	400
5年目	10	500	500

5. 病虫害

生産に入る6年目以前に発生する害虫はあぶらむし (barata-de-coqueiro / falsa barata) と、かいらむし (cochonilha) である。

病害には、こんりゅう線虫がもたらす anel-vermelho-do-coqueiro、褐色腐敗病 (podridão-marron)、そうか病 (verrugose)、炭そ病 (antracnose) などがある。

6. 収穫

6年目(アナンは4年目)から収穫が始まる。最初は1本当り10個程度であるが、12年目で成木となり、1本当り80個くらい採れるようになる。生産性の高い州は、リオ・デ・ジャネイロ州で、ha当り6,620個、低いのはセルジッペ州の2,100個/haである。

4. オイルパーム (Dendé)

学名 : *Elaeis guineensis* L.

英名 : African oil palm

科名 : Palmaes (やし科)

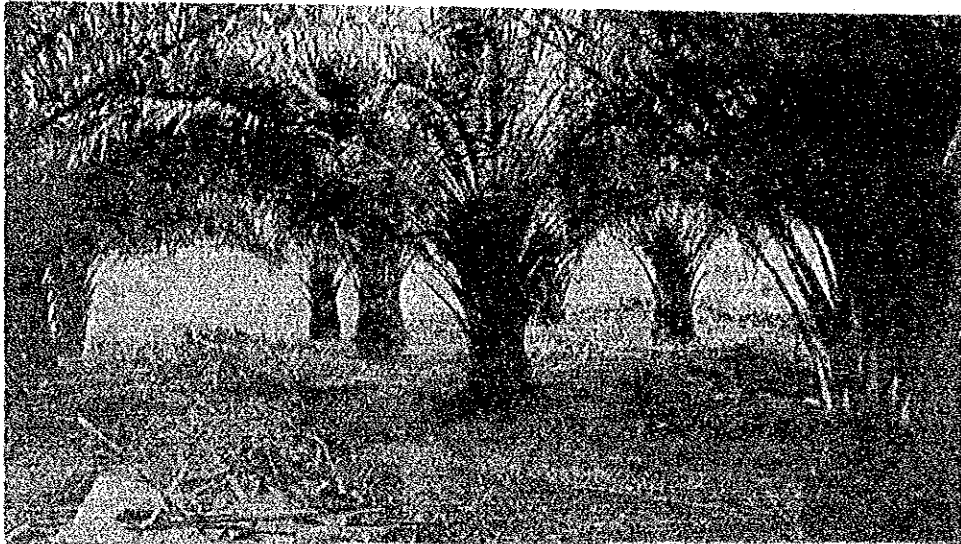


写真1 デンデやし園

1. 沿革

アフリカ西岸の原産。ブラジルには、16世紀奴隷によって、バイア州海岸地帯に持ち込まれたが、熱帯湿潤気候によく適応し広がった(写真1)。ブラジルにおけるデンデーやしの生産州は、バイア州とパラ州のみで、バイア州では、2万haの半野生状態のやしから5,000tのやし油が生産されている。栽培やしの面積は、7,700haで、うち2,500haが生産中である。これに対してパラ州では、全部栽培やしで、6,000ha、うち1,900haが生産中である。

表1は、1977年の世界のデンデーやし油の生産統計である。(FAO)

表1 世界のパームオイル生産量 (1977)

マレーシア	1,643 千t
インドネシア	450
その他	174
アジア計	2,268
ナイジェリア	660
象牙海岸	185
その他	476
アフリカ計	1,321
コロンビア	49
エクアドル	22
ブラジル	7
その他	8
南米計	86
コスタ・リカ	24
ホンジュラス	10
その他	10
中米計	44
世界	3,750 千t

上記2州以外に、アマソナス州はデンデやし生産に好適な気候条件下にある。開発可能面積は、500万haとも云われ、もし500万haの10%である50万haに栽培され、5 t/ha生産すれば、生産量は250万tとなり、アジアの生産量に匹敵するものとなる。油の価格を、US \$ 600/tとし、haあたりの生産量を5 t/haとすると、事業規模は15億ドルとなる。

8年生以上のデンデやしの生産量は20-30 t/haで含油率は22%、平均25 t、とすると、1 ha当りの油の生産量は5 tとなり、表2のように、如何なる油料資源と比べても、抜群の成績である。とくに大豆と比較した場合、収量2.5 t/ha、含油率20%として、油の生産量は0.5 t/haとなるので、生産性は10倍となる。更に大豆は、毎年耕起、播種、管理を行う必要があるのに対し、デンデやしは、8年目からおよそ20年間収穫するのみで特別な管理費用がかからない。もう1点は、デンデやしは、土地を荒廃させないことである。毎年土壌を耕起する必要もないので土壌流亡と云う地球的規模での問題もそれほど心配することはない。これ等の点がアメリカとマレーシアの間で起こっているパーム油対大豆油の品質論争の原因ではなからうか。

表2 パームオイルと他の油糧資源の比較

	生産量/ha	油
大豆	2,500 kg	500 kg
らっかせい	2,500	1,200
オリーブ	10,000	2,000
ココやし	20,000	3,000
デンデやし	25,000	5,000

表3に、世界の輸出入状況を示した。シンガポールは中継貿易国で輸出国にも、又、輸入国に

も名前があがっている。

表3 パームオイル主要輸入国及び輸出国(1977)・FAO

輸入国		輸出国	
ドイツ	198 千t	マレーシア	1,176 千t
英国	229	ザイール	21
オランダ	183	インドネシア	405
シンガポール	156	シンガポール	207
アメリカ	251		
計	1,017		1,809

2. 品 種

デンデやしには2品種ある。

—*Elaeis guineensis* Jacq

—*Elaeis melanococca* Gaertner

(*E. oleifera* (H. B. K.) Cortez)

前者がアフリカ西岸からブラジルに導入されたやしで、後者はラテンアメリカ原産で、コロンビア、パナマ、コスタ・リカ、ブラジルなどに野生状態で生えている。ブラジルでは、このやしを、caiaué (カイアウェー) と呼んでいる。従来注目されなかったこのやし近年注目されるようになったが、その理由は、

—強健である

—病虫害に強い

—不飽和脂肪酸含量が高い

—樹の成長が遅い (デンデの樹は年に40-50cm伸び、10年たつと4-5mになってしまう。)

等である。現在両品種間の交配育種が続けられている。

3. 気候・土壌

デンデやしの生育好適条件は、

a) 月平均気温：25-28℃

b) 最低平均気温：14℃以上

c) 日照時間：1,500時間/年以上

d) 雨量：2,000mm以上。干ばつがなく、月間雨量が100mm以下となるのは、3ヵ月以内。

e) 土地の傾斜：10度以下

f) 土壌の物理性：1.5m以上の深い土壌で、排水のよい、粘土の少ない、20-30%の砂を含んでいるよう土壌

g) 土壌の化学性：有機物が多く、栄養素がバランスよく含まれていること。PH4.5-6.0

4. 育苗

自然条件下では、発芽に8-10ヵ月かかり、発芽率も60%以下である。このため人工的に3ヵ月で発芽させる方法がとられている。水分17-19%の種子をプラスチック袋に入れて封をし、温度、湿度、換気を調節できる人工発芽室に入れる。室内温度を $38.5 \pm 1^\circ\text{C}$ に調節し80日間おく。毎週、温度、湿度、換気、衛生条件などをチェックする。80日間経過したら別のプラスチック袋に入れ、気温 $25-27^\circ\text{C}$ の日陰に置くと、20日ほどで発芽を始める。発芽したものは、プレ苗床（本苗床の前段階）に移し、3-4ヵ月育成する。その後 $15 \times 15\text{cm}$ のプラスチック袋に腐食土1kgを入れ、発芽苗を植える。プレ苗床で3-4ヵ月育成後、葉が3-4枚になったら、選抜をして（5-10%）本苗床へ植え替える。本苗床では、 $40 \times 40\text{cm}$ のプラスチック袋に腐食土2-3kgを入れ、苗を植える（写真2）。

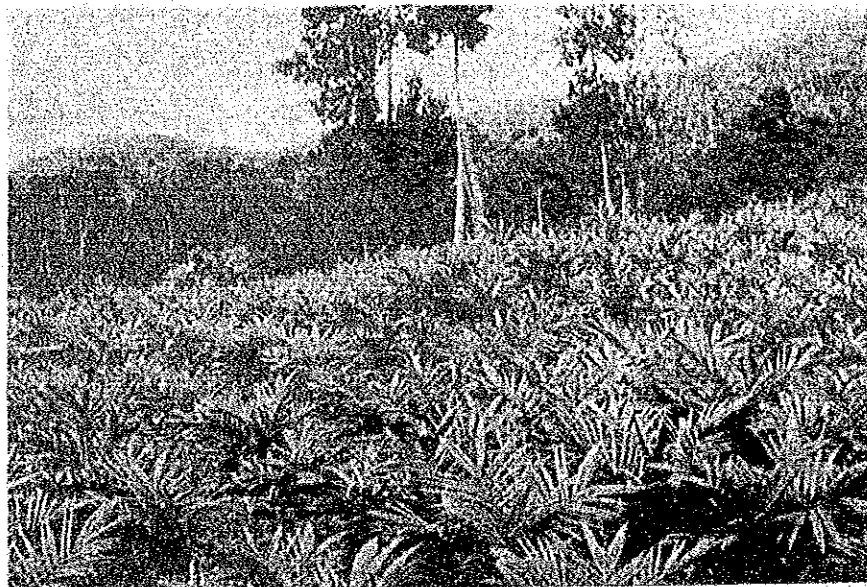


写真2 デンデやし原種苗育成場

本苗床に8ヵ月おくと、苗の高さが60cm、葉が10-12枚となり、定植できる。定植前に最終的選抜を行うが、3回の選抜で15-25%ずつ淘汰して行くと、定植苗143本/haを得るのに、250-300個の優良種子が必要である。

5. 定植

植付間隔は、 $9 \times 9\text{m}$ の三角植え（千鳥植え）で、植付本数143本/ha、植付時期は、雨期の始め（アマゾンでは1-5月）が適当である。土壤保全、雑草侵入防止、N固定、栄養素の循環の4つの目的をもって緑肥作物を導入し、地面を被覆する。まめ科の緑肥作物としてPuerariaが多く植えられているが、プエラリアはつる性でデンデにからみつくから、デンデから離して植え、しかも年に9回くらいはコロアメント（樹幹の周囲を除草してきれいにする）を行う必要がある。1981-83年、CPA-TU（湿潤熱帯農畜産研究センター・パラ州）は、デンデやしと、

とうもろこし/カウピー（ポ語フェイスジョン・デ・コルダ）の間作試験を行なった。デンデやしの定植2ヵ月後の6月中旬11列のカウピーをうね間50cm、株間30cmで、1穴に2-3粒ずつ、播き、35kg/haの種子が必要であった。12月、カウピーを土中に敷きこんで、1月とうもろこしを5列、デンデから1.9m離して、株間30cmで播いた。とうもろこし収穫後、再びカウピーを82年6月に播いた。83年1月、もう1度とうもろこしを播いて（4列）、さらにカウピー（8列）を播いた。カウピーを3回収穫し、収量は平均1,000kg/ha、生産費はカウピー350kg分、2回収穫したとうもろこしは、平均3,600kg/haで、生産費は、1,500kg分であった。

6. 管理

管理作業としては、補植（定植に失敗した場合）、樹の周囲の清掃（コロアメント）、緑肥の刈倒し、施肥、病虫害防除、収穫の準備などである。コロアメントの範囲は、初年度樹周70cm、2年目1.5m、以後毎年広げて行く。

施肥は、プレ苗床、苗床、定植地の三つに分けられる。

① プレ苗床

種子が発芽して2ヵ月目から、毎週硫安100g、過リン酸石灰120g、塩化カリ100g、硫酸マグネシウム100gを水100ℓに溶かして散水する。

② 苗床

毎月1回、最初の3ヵ月は、6-6-12（NPK）の配合肥料を40g/株を葉にかけないように施肥する。4ヵ月目以降は、同じ配合に硫酸マグネシウムを加えたものを60g/株施肥する。

③ 定植後の施肥

表3のとおりである。

表3 デンデやし標準施肥 (kg/ha)

	0	1	2	3	4	5-25 年
硫 安 (N=20%)	72	143	143	143	-	-
過りんさん石灰 (P=18%)	168	-	-	-	-	-
塩化カリ (K=60%)	36	72	108	143	179	250
硫酸マグネシウム (Mg=17%)	8	15	36	36	72	143
ほう素 (B=11.5%)	-	8	11	11	15	15
りん鉍粉 (追肥)	1,500	-	-	-	700	700

特に被害の著しい病害はないが、野ねずみ (ratos-do-mato)の食害による被害が大きい。やしの新芽 (パルミット) を食害されると枯死する。殺そ剤による防除と人畜無害の蛇は殺さないことである。害虫では、かぶとむしの一種がやしの幹に穴をあけて被害を及ぼす。またこのかぶとむしは、アネル・ベルメーリョ (Anel Vermelho・赤いリングの意) というやし類の病気を引起すネマトーダの媒介者となる。

7. 収 穫

3年目から収穫が始まる。3年目以後8年、さらに25年目までの収穫量とパーム・オイル生産量の推移は、表4のとおりである。またデンデの収穫は、通年おこなわれ(表5)。搾油工場の稼働上からも、又農場の労働力の年間配分の上からもきわめて都合がよい。

表4 収穫経過表

	数量	油生産量/ha
3年目	収穫開始	-
4年目	5 t	750 kg
5年目	10 t	1,800
6年目	15 t	3,000
7年目	20 t	4,200
8-25年	25 t	5,500

表5 毎月の収穫量(%)

1月	10	7月	8.0
2月	9	8月	7.5
3月	10	9月	6.5
4月	9	10月	5.5
5月	12	11月	4.5
6月	9	12月	9.0
	59%		41.0%



写真3 収穫時のデンデやし果房

果房(写真3)に50個位の果実がついた頃が、油の質も良く、量も多い時期である。果房を収穫したら24時間以内に搾油することが望ましい。従って長距離輸送は不可能で、工場と農場がセットになった、「自園・自製・自販」と云うシステムをとる。投資額は工場の規模によって異なるが、やし園の造成費用は、ha当たり約5,000-7,000ドルといわれる。

10. 経済性

パーム油は、パーム油とパーム核油の2種類ある。パーム油の生産量はha当り4-6 t、平均5 tで販売価格はUS600ドル/tである。1 ha当りの売上高は3,000ドル、このうち30%位が農場側の収益であるから900ドル/haとなる。1 tのデンデヤシの実から、220kgのパーム油、30kgのパーム核油、(品質はパーム油よりよい)、30kgの油糟、65kgの殻がとれる。

5. ひまわり (Girassol)

学名 : *Helianthus annuus L.*

英名 : Sunflower

科名 : Compositas (きく科)

1. 沿革

ひまわりは北米大陸が原産地である。表1の通り大豆、棉に次いで三番目に重要な植物油脂である。主要生産国と生産量は、表2のごとく、ソ連、アルゼンティン、EC、東欧、中国、アメリカの順となっている。

表1 世界の主要油糧資源

作物	平均生産量	%
1. 大豆	94,259 千 t	50.2
2. 棉	30,281	16.1
3. ひまわり	18,622	9.9
4.なたね	18,524	9.9
5.らっかせい	13,758	7.3
6. その他	12,235	6.6
計	187,679	100.0

注) 平均生産量は、1983/84年から1987/88年までの平均。

表2 世界のひまわり生産 (1985/86年)

国名	面積	生産量	生産性
1. ソ連	3,950 千ha	4,600 千 t	1.16 t/ha
2. アルゼンティン	2,790	3,500	1.27
3. EC	2,010	3,040	1.51
4. 東欧	1,360	2,600	1.91
5. 中国	1,050	1,700	1.62
6. アメリカ	790	1,210	1.53
7. その他	2,810	2,550	0.91
合計	14,720	19,200	1.30

ブラジルではリオ・グランデ・ド・スール州に栽培が集中しているが、88年25千ha、89年60千haと極めて小規模である。

ひまわりの種子は、40%の油脂、40%の蛋白質ほか、20%の外皮と云う構成になっており、健康食品として優れている。

2. 気候・土壌

とうもろこしに比べて寒気によく耐える。5℃以上になれば発芽するが、開花期の低温は、収

量が低下する。高温は生長期間が短くなり、含油率も下る。

土壌は深く、砂地でなく、滞水しない土地で、PHは5.1以上に矯正する必要がある。

3. 品 種

IAC（カンピナス農学研究所）は、ひまわり油の生産を目的とする場合は、IAC-anhandyを推奨している。この品種は、早生種（100-105日）含油率45%、干ばつ低温に耐え、かつ硼素欠乏に耐える。収量は10-12月まきで2.4t、1-3月まきで1.2-1.8t/haとなっている。ウルグアイ種は、小鳥の飼用で、栽培期間120-130日、含油率32%、収量は10-12月まき、2-3t/ha、1-2月まき1.5-1.8t/haである。

4. 植 付

9月中旬から12月の終わりまでが適期であるが、とうもろこし、大豆、フェイジョン（豆）などの裏作として播くこともできる。前作の残肥を利用してそれなりの収入を得ることができる。

植付間隔は80×40cm、ha当りの必要種子量は14kg、発芽後20日、草丈が15cm位になったら間引きをし、1株1-2本とする。40千本/haになる。種子を搾油原料とせず、食用に供する場合は、大粒の種子が市場性もあるので播種間隔を90×40cmと広くする。約28千本/haとなる。播種の深さは5cmとする。

発芽後40日間は、雑草と競合しないように、2回除草する。

5. 病虫害

重要な虫害は、蟻とラガルト（蝶・蛾の幼虫）による葉の食害である。適切なる防除法は生物農薬BT剤（バチルス・チューリンゲンシス）の散布である。通常の殺虫剤は、結実を助ける訪花昆虫や天敵をも殺してしまうから不適當である。

主要病害には、カビに原因する2つの病害があるがいずれも経済的な防除法はないので、健全な種子を使用することと、ひまわりを2年連作せず、他の作物と輪作にすることである。

サビ病（Ferrugem）は抵抗性品種（アルゼンティン産）を使うことによって被害を軽減することができる。

6. 収 穫

花が淡褐色になったら収穫する。剪定はさみや大型ナイフで花を切り取るが、大面積の場合はトラクターによる機械収穫も可能である。乾燥は、種子の水分が8-9%になるまで十分に行なう。

収量は、平均1.5-2.2t/haである。

6. ジョジョバ (Jojoba)

学名 : *Simmondsia chinensis* (Link) Schneider

英名 : Jojoba

科名 : Buxaceae (つげ科)

1. 沿革

ジョジョバは、メキシコの東部のソノラ砂漠から、アメリカ南西部の砂漠地帯が原産地である。この地域は、北緯23-25度と西経107-117度の間に広がり、16百万km²に及ぶ。ジョジョバは、経済性の高い植物で、その液蠟は、鯨蠟の代替品として好適である。ブラジルでは1977年からセアラ大学で研究が行われている。収量は定植後4年目で640kg/haである。1985年の価格は、リットル当たりUS\$4ドルであった。東北ブラジルの気候・土壌はジョジョバの栽培に適していると思われるので将来性のある植物である。

2. 気候と土壌

ジョジョバは、雨量が年100-450mmという砂漠が原産地なので、やせ地で酸性土壌と云う厳しい土壌条件にも耐える。また塩基性土壌にも耐える性質がある。しかし経済的栽培を行うためには、深く肥沃な土壌であることが望ましい。直根は地下10mに達し養分を吸収する。雨量450-600mm、気温20-30°Cが、発芽と初期生育に必要な条件である。播種後十分に水分があれば約20日で発芽する。成木になれば気温の変化に耐えるが、霜には弱い。

土壌のPHについては、あまり問題にされない。

3. 植付

苗は種子から育成するが、発芽後、定植に適当な大きさに達するのに6-8週間かかる。直径15cm、深さ45cmの黒色ポリエチレン袋を用意する。袋の中央から下の方には排水と通気を図るために穴をあける。土、砂、有機物を等量に混ぜ、袋の上部から5cmのところまで入れる。種子を1袋に1粒ずつ2cmの深さに埋める。20日間灌水を続けると発芽する。苗は雄と雌があるが、性別は2年以上たって開花しないと判明しない。雄と雌樹の割合は、雄1本に対して6-10本の雌樹が適当である。植付間隔は3.5×1.5mとして、3,800-4,000本/haが理想的である。パラ州農務局が奨励している植付間隔は、うね間2.4-4.3m、株間0.3-1.5mである。カリフォルニアでは、うね間3m、株間1.2-1.5m、6本の雌樹に1本の雄樹(1,850本/ha)としている。最初密植して、性別が判明してから、雄樹の80-90%を除去する。受粉は、冬の終わりから春先にかけて吹く風によって行われる。定植して数週間は活着を確実にするために灌水する。受粉後2ヵ月で

結実する。

管理作業は、除草だけである。病気に強いが根圏に滞水すると、かびに原因する病気が発生する。

4. 収穫

種実が緑色から濃褐色になったら、収穫を始める。種子はカプセルの中に、通常1-3粒入っている。

定植後3-4年目から経済的な生産に入る。5年目の収量は3,500kg/haである。

1985年種子の価格はUS 4ドル/kgであったから、3.5t採れば14千ドルの粗収益となる。カリフォルニアでは、6年生で1.8kg/本、12年生で2.4kg/本であり、樹齢22-25年になると15kgの種子が採れる。

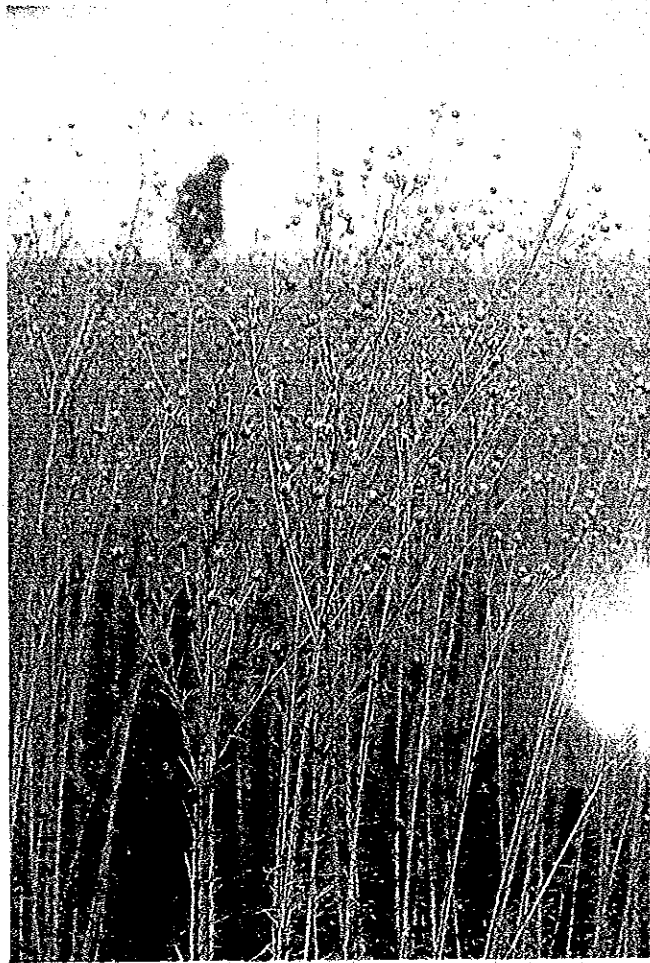
7. 亜麻 (Linho)

学名 : *Linum usitatissimum* Linn

英名 : Flax

科名 : Linaceas (あま科)

LINHO (*Linum usitatissimum*)



PLANTA EM INÍCIO DE MATUREZAÇÃO FISIOLÓGICA

1. 沿革

亜麻は、中央アジア南部とアラビアが原産地で、草丈約1mの1年生草本である。紀元前1,000年頃から栽培が始まり、ローマ時代に欧州に伝播したが、棉が普及するにしたがって重要性を失った。亜麻は北方地方では、繊維作物として重要視されているが、熱帯地方では、搾油原料(亜麻仁油)として栽培されている。ブラジルへは17世紀に伝わり、南部3州で栽培されているが、

1963年ころから合成繊維や他の繊維作物と競合し、もっぱら工業用油搾油原料として利用されている。

亜麻の繊維は柔軟で絹のような光沢があり、高級服地、シャツ、ハンカチなどに使われ、亜麻仁油は含油率30-40%、乾性が強いから、ペンキ、顔料、リノリウム、油絵具、油紙などの製造に利用される。

2. 気候・土壌

繊維作物として植付ける場合は、温帯気候が望ましい。気温が高いと生長が進み、繊維の品質が低下する。季節はずれの降霜、強風、豪雨、気温の急激な変化などは、いずれも繊維の品質に影響する。

土壌は、粘土質で、肥沃、有機物の多い土壌が好ましい。根は、1m以上も地下へ伸びるので土壌の通気性も重要である。

3. 品 種

2つの系統があり、1つは繊維用、他は油用である。

繊維用は、草丈0.8-2.1m、茎が細く、花は小さく紫色、種子は小さく、長さ3-5mm、直径2-2.5mmである。

油用は、草丈40-70cm、茎は強く、株元がら分岐する。花は大きく、紫青色、種子は長さ5-6mm、直径2.5-3.5mmである。種子を目的として栽培する場合は、当然繊維の質はよくないが、商品化はできる。

4. 植 付

ブラジルにおける播種時期は7-8月で条播、うね間10-15cm、深さ2cmとする。必要種子量は25-30kg/haであるが繊維と種子の両方を目的とする場合は100-120kgである。土地の準備を十分にしておけば、除草の必要はない。

5. 病虫害

虫害は蟻のみで被害はそれほど大きくない。最も大きな被害を及ぼす病害は、細菌に起因するさび病 (Fevrugem) である。耐病性品種を選ぶとともに、病気に侵された株は引抜いて焼却し更に5年以上他の作物との輪作体系を組むことである。

このほかびによって発生するAntracnose、Brusone、Pasma、Fusariose があるが、これらの病害を防ぐには、7-12年の輪作体系を組むことである。

6. 収 穫

茎葉が黄化したら、収穫を始める。刈取でも掘取りでもよい。収穫したら1-2日間天日で乾燥した後、更に台上で乾燥し、脱粒する。残りの茎葉は機械にかけて繊維を取る。但し繊維の質は、劣る。

収量は、ha当り1 tの種子と3-4 tの乾燥した繊維が採れる。

8. ひま (mamona)

学名 : *Ricinus communis* L.

英名 : Castor oil plant

科名 : Euphorbiaceas (たかとうだい科)

MAMONA (*Ricinus communis*)



ASPECTO DA PLANTA VARIEDADE IAC-80



INFLORESCENCIA VARIEDADE IAC-80

1. 沿 革

ひまし油は亜麻仁油、オイティンカ油、ツンゲ（油桐）油と並び、4大工業用油の1つである。アジア・アフリカの原産で、インドとエチオピアで多く栽培されている。根は深達性で1.5mに達する。1985年のIBGE（ブラジル地理統計院）の資料によれば、生産量は表1のとおりで、バイア州が、66%を占めている。

表1 ひま生産統計（1985年）

州	生産量	面積	生産性/ha
バ イ ア	276 千 t	349 千 ha	0.79 t
パ ラ ナ	40	26	1.53
サンパウロ	28	-	-
ペルナンブコ	24	-	-
その他	48	-	-
計	416	495	0.84

2. 品 種

北部、東北地方では草丈の高い(1.6-2.0m以上)多年生(3-5年生)の品種を植えている。熟すると、種実が弾けるため、収穫は3回以上に分けて行なう。

これに対し東南部、南部、中部地方では、1年生アンナ(矮性種)種を栽培している。ひまの種実は、弾ける性質を有するが、グアラニー種は、弾けないから、一度に収穫できる。しかし特殊な脱穀機が必要である。品種の特性を表2に掲げる。

表2 ひま品種の特性

品 種	草 丈	生育日数	種 実	収 量	含油率
IAC-80	高 い	240-260 日	はじける	1.5-3.0 t/ha	47-49 %
IAC-38	アナン	200-220	はじける	1.5-2.0 t/ha	40-41 %
Guarany	中 性	160-180	はじけない	1.9-2.4 t/ha	46-47 %

3. 気候・土壌

熱帯、亜熱帯の植物であり、ブラジルには生育適地が多い。最低雨量は生産期間中に400mm、気温は20-30℃を要し、温帯気候の下では、油の生産量が低い。霜や強風には耐えない。

土壌は、とうもろこしに類似の土壌でよい。傾斜は12%以下、陽当たりよく、肥沃で深く、水はけのよい土を好む。粘土と砂が適当に混ざりあい、PH6-7が理想的である。やせ地や滞水地は、生産性が低い。

4. 植 付

南部では雨期の始まりである9-11月、東北地方は11-1月が播種適期である。1穴に2粒づつ播く。植付間隔は、IAC-80のように草丈が高くなる品種は、土地があまり良くなければ、うね巾3m、株間1m、肥沃な土地ではうね巾を3.5-4.0mに広げる。

草丈が中位のグアラニー種の場合1.5×1.0mとする。種子必要量は3-4kg/ha(IAC-80)、グアラニー種で、12-15kg/ha。草丈の低い品種では17-25kg/haである。

植え溝の深さは、5-8cmとする。

管理作業は20-30日間隔で2-3回の除草を必要とする。また株元への土寄せも有効である。間引をする場合は、発芽後20-30日に行なう。

5. 病虫害

虫害は少ない。

病害の中で、最も被害が大きいのは、mofo Cinzento(灰色かび病)で高温多湿で広がる。花や種実が発生し、腐敗させる。対策は、耐病性品種(グアラニー種のような)を植えること、通風をよくするためにうね間を広げることである。

murcha-de-fusarium (いちょう病) は土壌中のかびによって発生し、茎葉が侵される。対策は輪作である。この他 3 - 4 種の病害があるが経済的にみて大きな被害はない。

6. 収 穫

種実 (花房) の 2 / 3 が熟してきたら、刈取って、乾燥場で乾燥する。種実が弾ける品種は、3 - 4 回に分けて収穫する。I A C - 80 や I A C - 38 の場合は、150 日 (全体の 30%)、190 日 (50%)、240 日 (生産の 20%) の 3 回収穫する。

グアラニーのように弾けない品種は、1 回で収穫可能である。

乾燥場における種子の乾燥は 4 - 5 cm の厚さに広げ、1 日数回かきまぜて、一様な乾燥をはかる。1 日の終わりにうね状に盛り上げ、翌日また広げる。夜間及び雨の日は、シートをかける必要がある。

9. オイティシカ (*Oiticica*)

学名 : *Licania rigida* Benth

英名 : *Oiticica*

科名 : Rosaceas (ばら科)

1. 沿革

オイティシカは、ブラジル東北地方の、セアラ、パライバ、ピアウイ、リオ・グランデ・ド・ノルテの4州が原産地で、その種実を搾油して、工業用油として供給している。生産量は表1のとおりで、含油率40%として、油に換算すると約5,700 t/年となり、その50%以上を、アメリカ、メキシコ、イタリア、英国ほかに輸出している。競合する工業油は、ツンゲ(油桐)、ペリラ(*perila*)、亜麻仁油及び合成油である。

表1 オイティシカ種実生産量

1984年 IBGE

州	生産量	%
セアラ	7,227 t	50
パライバ	5,352	37
ピアウイ	1,010	7
RGN	777	5
その他	1	-
計	14,367	100

オイティシカは、樹高10-12m、樹冠20-30mに及ぶ巨木に育つ。長さ7.5cm、巾2cmの莢の内に、赤い種子が黄色い果肉に包まれた種実が入っている。経済的に重要なのは、この種子で含油率40-60%である。油はペイント、ニス製造に用いられる。

2. 気候・土壌

原産地では海岸地帯から標高200mくらいの地域に広がっている。この地方の気候は、熱帯暑熱気候で、冬にあたる7-8ヵ月は降雨がなく、雨量は年間650-850mmである。最も寒い月でも気温は15°Cである。

土壌は、沖積土壌(洪水などで土がおし流され、堆積した土壌)で肥沃で有機物も多く、PHも7.0、砂、粘土、有機物が適当に混じっている土壌が好ましい。更に透水性・保水性も要求される。このような土壌は河川沿岸に多い。

3. 植付

現存するオイティシカは、植えたものではなく、ほとんどが野生である。繁殖は、種子からでも又接木からでもできる。種子繁殖は、優良母樹から採集した種子を用いるが品種が固定していないため変動が大きいので接木法が用いられる。

まず種子の皮をむいて、播種するが、覆はしない。播種時の気温は30℃前後が望ましく、気温が高過ぎると発芽しない。このような条件下で約30日で発芽する。播種後60-120日で苗の高さは15cmになるので苗床に移す。苗床に6ヵ月置き、苗の高さが80cmになったら、芽接、または寄せ接ぎを行う。接木方法は、マンゴの場合と同様である。

定植は、雨期に、20×20m (ha当25本) の間隔で行う。植穴は1×1×1m。植穴に入れる肥料は厩肥+骨粉2kgである。植付位置は、地表面よりやや下げ、最初の3年間は、まめ、とうもろこし、マンジョカ、パイナップルを植付けて、強い日射から幼木を守ってやるのが大切である。4年目からは、緑肥を植付ける。

なお、定植後、降雨がない場合は、活着を良くするため1株当り40ℓの灌水を週3回行う。また樹高1.5mになったら、将来の樹形を考慮しつつ、剪定を行なう。

4. 病虫害

樹周の清掃、とくに鳶類が繁茂しないように注意する。鳶類は、かびや藻類の繁殖を助長する。また、rosada-da-oiticicaと呼ばれる害虫は、新しい果実に穴をあけるが、殺虫剤の使用は、訪花して結実を助ける昆虫まで殺す恐れがあるから注意しなければならない。

5. 収穫

3-5年目から収穫が始まり、約10年間続く。樹勢によっては100年以上収穫可能な樹もある。オイティシカは7-12月に3回開花する。最初の開花と、最後の開花には100日の開きがある。開花結実後、種実が大きくなる1-3月には降雨が必要である。

収穫方法は、種実を棒で叩いたり、枝をゆする必要はなく、落下する実を集めればよい。もし、叩いたりすると、翌年の収穫量に影響する。1本の樹から平均100kgの種実が採れる。搾油は、収穫後、なるべく早く行う。搾油槽は、家畜の飼料にはならないが、有機質肥料として利用できる。この際、さとうきび糟を焼いた灰とか、骨粉と混合し、残留油分を分解発酵してから、畑に入れる。搾油前に分離した外皮(約20%ある)は、家畜に与えてもよい。

6. 油の特性

オイティシカ油は、ヨード含量が高く、乾性油である。即乾性のペンキ、ニスに、また腐食性ではないので、印刷インクにも利用される。

10. オリーブ (Oliveira)

学名 : *Olea europaea* L.
英名 : Olive tree
科名 : Oleaceas (もくせい科)

1. 沿革

オリーブの木は、地中海沿岸が原産地で紀元前3,000年頃から栽培されていたというくらい、人類にとって古い樹である。従って品種の数も多いが、大きく2つに分けることができる。1つは塩蔵用オリーブの実の生産に適している品種で、他はオリーブ油の生産に向いている品種である。ブラジルではリオ・グランデ・ド・スール州、ミナス州、パラナ州の一部で地元での消費用として僅かに生産されているに過ぎない。1984年のIBGE (ブラジル地理統計院) の資料によれば、唯一の生産州は、リオグランデ・ド・スール州で、栽培面積は95haで、生産量は96tであった。1982年には、栽培面積が150ha、生産量は207tだったので、栽培面積・生産量ともに大幅に減少している。その理由は、輸入品に押され、経済性が低下したためと思われる。

2. 気候・土壌

1年を通じて、気温が比較的高い方が望ましく、 -10°C になると枯死する。また雨の分布も平均していることが好ましい。理想的には、夏乾燥して、冬湿気があるような気候がよい。年平均気温が $15-20^{\circ}\text{C}$ で最低 7°C 以下にならないことが必要である。

土壌は、アルカリ土壌に近い方がよく、土性は普通で、透水性の良いところが適地である。

3. 接木

増殖は、種子、挿木、接木のいずれでも可能であるが、接木が最も普及している。接木の方法が他の植物と違うところに特色がある。オリーブ (穂木) は、台木から養分を吸収するが、穂木から台木への養分移行はないので、台木は接木後、しばらくたつと枯死する。従って接木したオリーブ苗は、土中 $10-15\text{cm}$ の深さに埋め込む必要がある。接木後1年経過すると接木部分から発根して生長を始めるが台木は、消滅してしまう。

色々な接木方法があるが、最も効率がよいのは、「村山法」である。この方法を用いれば、通常経済的生産が始まるまでに5~6年かかるものが、2年目から生産できる長所がある。

4. 村山法

台木はLigustro (*Ligustrum ovarifolium* Hassk.) を用いるが、この台木はオリーブと同じも

くせい科に属し、日本名はおおばいばたという。この樹は、日陰樹や生け垣によく使われている。台木にするリグストロは、接木する前年の6-7月に枝を長さ40cm切り、100×20cmまたはポリエチレンの袋に挿し込んでおく。接木位置は地上6cmとし、接木部位から20cm上で切断する。穂木は長さ10cmとする。

接木してから、1年後に定植するが、接木部位は、地表から10cm地下に埋める。地上に出ているのは、台木の残り10cmの部分である。定植間隔は10×10cmとする。定植後台木は引続き生長し、オリーブ苗は、養分を多く供給されることになる。しかし台木の方が強くないように剪定する必要がある。

5. 品 種

オリーブ油用：arbequina, carrino, frantoio, maurino, pazzo

塩蔵オリーブ用：alto d'oro, ascolana, carmelitana, cuco, manzanilha

6. 間 作

成木になるまでの期間、フェイジョン（まめ）、えんどう、大豆、らっかせい、とうもろこし、小麦、及びトマトやばれいしょなどの野菜類の間作が可能である。

7. 受 粉

オリーブは、3-4種を混植するのが普通である。受粉用品種として、とくに、オリーブ油生産用にはArbequina、塩蔵オリーブ生産用には、manzanilhaが推奨されている。

8. 管 理

除草、必要ある場合は施肥、樹形を整えるためと結実を促すための剪定。

9. 病虫害

細菌によって発生するtuberculose、かびによって発生するfumazinaがある。

害虫で、最も被害の大きいのはかいがらむし（Cochonilha）で、ついでgalha-dos-troncos、オリーブ・ぞうむし（brocas）がある。

10. 収 穫

緑色の塩蔵オリーブをつくる場合は、実が黒っぽくなる前に収穫しなければならない。黒色の塩蔵オリーブをつくる場合は完熟してから収穫する。経済的な生産は5年目からで1本から約20kg収穫できる。1haに100本植付れば、収量は2t/haとなる。

11. 塩蔵法

収穫した種実、は、苦くて、渋味があるので次のような方法で処理して保存される。

- 1) 清水に種実を浸漬し、毎日水を替え、40-50日おく。
- 2) 3.5%の食塩水中に9日間おく。
- 3) ついで8%食塩水中に17日間おく。
- 4) その後10%食塩水に漬けて保存しておく、何時でも利用、または販売できる。

IX. てんぷん料類

IX. でんぷん料類

1. アマラント (Amaranto)

学名 : *Amaranthus spp*

英名 : Amaranthus

科名 : Amaranaceas (ひゆ科)

1. 沿革

アマラントは、メキシコのインディアン、アステカ族によって栽培されていた穀物である。「穀物」といっても、小麦やとうもろこしのように、いね科ではなく、ひゆ科の植物である。アステカ滅亡以来、忘れられていた植物であったが、70年代アメリカの栄養学者ジョン・ロビンソンが、その栄養価に注目、世論を喚起した。ブラジルでは、カルルーとかブレドとよばれ、野菜の代用として一部利用されているが、通常畑の雑草として扱われている。地中に存在する養分を地表に引き上げる等粗放な作物で、栽培は容易である。長期の干ばつに耐え、しかも多収であるという点が評価され始めている。

穀粒に含まれる蛋白質は、必須アミノ酸であるリジンを多く含んでおり、その栄養価を卵100として比較すると、とうもろこし44、小麦57に対して、75-87と高い。利用方法は、穀類と同様、パンやめん類に加工したり、ピポッカ(ポップコーンのように爆裂する)、スープに入れたり又もやしとして利用できる。このうち、ピポッカとして利用することが推奨されている。

2. 性質

アマラントには多くの品種があるが穀粒を生産するには、アマランサス・ハイポコンドリアクス (*Amaranthus hypochondriacus*) が、最も適している。ピポッカをつくりやすく、他のアマラントより消化率が高い。

アマラントは、とうもろこし、ソルゴ(ソルガム)、さとうきび、などと同様C4作物であって、いね、小麦のようなC3作物に比べて、太陽光線の利用効率が高く成長が早い。草丈は、栽培すると1-1.5mとなり、葉は広く、色は黄、赤、緑と多様である。前述のように、根が深く入るため、長期の干ばつに耐える。

3. 気候・土壌

海面に近い平地から、標高2,000mを越える高地に至るまで、栽培されていたことから、気候への順応性は高い。C4植物であるから亜熱帯での栽培に適している。土壌も、粘土質から砂質土

壤まで、適応の範囲はかなり広い。アルミニウム含量の多い土壌（酸性土壌）にもよく耐える。

4. 植付

アマラントの種子は、直径1mm前後で、1gが1,400-1,500粒、と非常に細かいので、播種する場合は、土をよく砕き、均ならしておかないと、発芽率が低下する。

播種時期は、雨期の始めが良く、大豆、まめ、らっかせいなどまめ科作物の跡地に栽培すると良い。

播種間隔は、うね巾0.8-1.0m、株間0.2-0.6mとし、1m当り5粒落とす。種子は非常に小さいので、ふるいを通した粘土と混ぜて播くと良い。種子は、暗い所では発芽しないので、粘土と混ぜて播種する方法は覆土も兼ねており、最良の方法である。

発芽は遅いが、発芽後の生長は早い。発芽後10-15日の間に除草すると、アマラントの生長を助長する。

5. 病虫害

バッキンチャ（葉を食害する）が唯一の害虫であるが、天敵がいるので、普通防除の必要はない。病害は、特記するようなものはない。

6. 収穫

播種後80-90日で収穫する。種子が硬くなり始めたら、畑から任意に穂を集めて熟度を調べる。種子が80-90%硬実になっていたら収穫適期である。

刈取った穂は、シートの上に広げて2-3日乾燥し、水分が12%以下になったら、収納する。

収量は、平均1-3t/haであるが、品種、土壌、気候条件が良ければ、ha当り6t程度採れる。

2. アラルッタ (Araruta)

学名 : *Maranta arundinacea* L.

英名 : Arrow-root-tree

科名 : Amaranaceas (ひゆ科)

1. 沿革

ブラジルが原産地であると言われるが、ひゆ科の植物の多くは、アンデス山脈の周辺が原産地である。アラルッタは、地下茎に含まれるでんぷんの消化率が良く、乳児でも消化できる点が評価されている。でんぷんの含有量は15-18%で、採取、精製方法はマンジョカと同様である。

2. 気候・土壌

アラルッタは、熱帯の高温多湿な地方から、南(北)緯30度、2,000mの高原にも植えられている。土壌は、粘土、砂、有機物が適当に混じっており、排水の良い土地が望ましい。

3. 植付・管理

地下茎を、雨期の始めに植える。溝は深さ10-15cmに切り、3-5個の地下茎を入れてから約5cm覆土する。植付間隔は、1.0×0.5mとする。地下茎の大きさは5cmくらいのもを選ぶ。

管理作業は、土寄せと、除草である。

4. 収穫

植付後10-12ヵ月、葉が萎おれ、灰色に変わったら収穫を始める。収量は、15-20 t/haである。

3. マンジョカ (mandioca)

学名 : *Manihot esculenta* L.

英名 : Cassava

科名 : Euforbiaceas (たかとうだい科)



マンジョカ畑



マンジョカ畑

1. 沿革

マンジョカは、南米の熱帯地方が原産地で、インディアンの主食であった。今日でも広く栽培されており、ブラジルは世界の生産量90百万tの30%を生産しており、ブラジルの生産量27百万tの内20%はパイア州で生産されている。

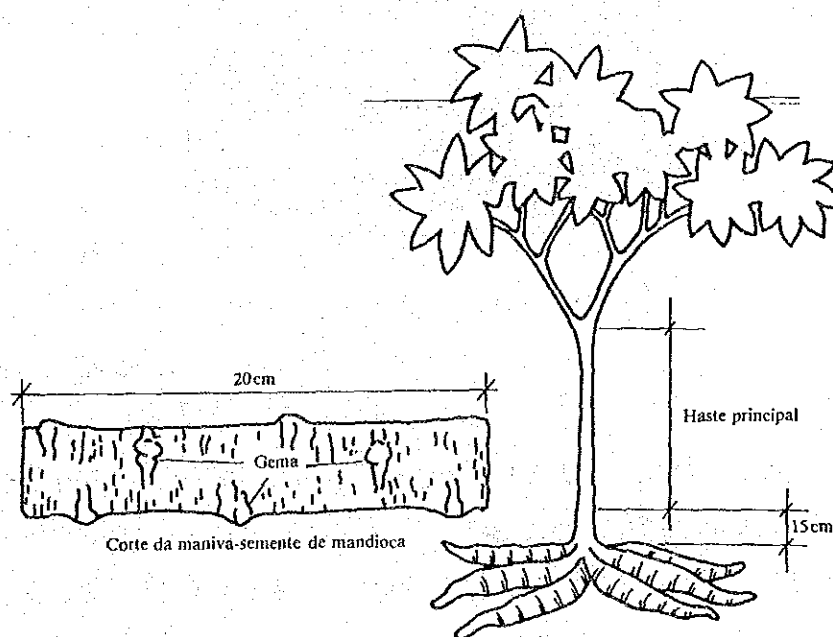
マンジョカの品種改良事業は、アルコール生産向け品種、耐病性品種、熱帯アマゾンから温帯のリオグランデ・ド・スール州までの、気候条件に適応した品種の作出を目的として、1975年から国家事業として始まり、現在も1,200種以上ある系統から選抜が続けられている。

マンジョカの品種は大きく二つの系統に分けられる。一つは、マンジョカ・ブラバといい、製粉・加工用で、青酸含量が0.02-0.03%と高いため食卓用には利用できない。

東北地方では、雨期の始めに、マンジョカより水分を必要とするとうもろこしやまめを播種し、マンジョカ植付を後まわしにする習慣がある。このことがマンジョカの低収の原因となっているので、とうもろこしやまめと混作すると良い。混作することによって、雑草の侵入も少なくなり、除草作業も一部減らすことが可能である。

深さ5-10cmの溝を切り、主茎(太さ2.5cm×長さ20cm)を60cm間隔に置き、覆土する。うね間を2mとし、長さ600mの2列植えとするのが最も多収である。苗にする主茎の採り方は、図1の通りで、主茎を地上15cmのところまで切り、芽(gema)を5-7個つけて、長さ20cmに切って苗とする。なお主茎に大型ナイフで傷をつけた場合、乳液が出ないものは活力がないので、苗として適当でない。また細い茎、傷のあるもの、病気にかかっていたり、虫食いのあとがあるものなどは、いずれも苗として不適當である。

図1 マンジョカの苗の採り方



他の系統に属するマンジョカ・マンサは青酸含量が0.005%以下なので、食卓用、飼料用、加工用いずれにも利用できる。改良種は、20-40 t/haくらいの収量がある。

2. 気候・土壌

原産地が熱帯であるから、本来高温多湿を好むが今日では南緯30度まで栽培されており、赤道附近では2,000mの高地にも栽培されている。望ましい気温は18-35°C、雨量は1,000-1,500mmである。

土壌は、透水性のよい、粘土を含んだ砂質土、PHは5-6、肥沃な平坦地が良い。滞水地、極端な粘土質地、10度以上の傾斜地は不適地である。

3. 植付

植付適期は、雨期の始めである。このことは生育初期の5ヵ月間に十分根を張らせるため、雨量が必要であることを意味する。

苗を植付ける前に殺菌剤で処理するのは有効である。苗の必要量は、1haあたり4-6 m³である。1 m³の主茎は、約150kgで、2,500-3,000本の苗が確保できる。



マンジョカ植付用に集められた主茎

4. 混作

東北地方では、まめと混作することが多い。組合せるまめは、100日以下の早生種がよい。マンジョカを2.0×0.6×0.6m間隔で植付けた場合、第1回目のまめは3列、2回目のまめは2列植付けることが可能である。混作可能な作物は、まめのほかに、とうもろこし、米、らっかせい、大豆、さつまいも、ソルガム、緑肥作物としてのムクナ、クロタラリア等である。

5. 施肥

多くの試験結果から、厩肥が一番成績がよかった。窒素及びカリは明らかな反応を示さなかったが、りん酸は連作した場合に反応した。アルコール工場から出る廃液（ビニョット）は酸度が高いので完全に発酵させてから利用するとよい。厩肥の施用量は6 t/ha、ひましかすなどの植物糟類は0.8-1.0 t、ビニョットは5-6 tである。放牧地をマンジョカに転換する場合は、転換する前に1 ha当り30頭の雌牛を1ヵ月放牧して厩肥を施用したと同様の効果を期待する。

6. 管理

最初の5ヵ月間は雑草との競合をさけることが必要である。この期間を過ぎて、発生する雑草は、除草後すきこんでしまう。

7. 病虫害

南部地方では、バクテリオーズ（細菌病、PseudomonasとXanthomonasが病原菌）による被害が大きく、重要な病害となっている。防除方法は耐病性品種を植付けることである。この他の病害としては、炭そ病（病原菌はかび）及びカップン（褐斑）病（セルコスピローゼ・病原菌かび）、根腐病（Podridão de raiz、病原菌はかび）およびモザイク病（病原菌はビールス）である。

いずれの病害も経費が高くなるので防除は行なわない。前述した植付前の苗の殺菌は経費が安く済む唯一の方法である。

虫害は、ペルナンブコ州のコショニリア（かいがらむし）が新葉を食害する。消極的だが被害株を引抜き焼却する以外に経済的な方法はない。この他、だに（アカロ）、ラガルタ（蛾や蝶の幼虫）、ブロッカ、蟻などがある。

8. 収穫

収穫は、植付10-18ヵ月後、人力でおこなわれる。1人1日約1 t収穫できる。高うね栽培とし、畜力で掘り出し、人力で拾い上げる方法が、最も能率的である。マンジョカは収穫してから24時間経過すると、腐敗してくるので収穫前に乾燥又はサイロ詰め等の準備をせずに、広い面積を収穫してはならない。

収量は20-40 t/haである。



よくできたマンジョカの株

9. 飼料への利用

餌として牛や鶏にも、利用できるが、とくに豚の飼料として、地上部も活用できる。ラスパディラ（細断機）で細断し、乾燥場に100㎡当り500-700kg広げて乾燥する。マンジョカは収穫時、65%くらいの水分を含んでいるが、うまく乾燥すると、2日間で水分が14%まで下り、餌として保管できる。サイレージにするときは、破碎機にかけて2cmくらいの大きさに碎き、サイロに詰めこむ。但し層の間に空気が残らないように詰め込むことは困難なので、米糠やふすまを厚さ20cmごとに振りまいて、残留空気がないようにして詰めこむ。

地上部も破碎後乾燥して保管すれば餌になる。勿論生でも利用できる。地上部と根部（いも）と同時にサイレージに詰めこんでもよい。50日たてば利用できる。

4. そば (Trigo Sarraceno)

学名 : *Fagopyrum esculentum* Moench

英名 : Common Buckwheat

科名 : Polygonaceae (たで科)

1. 沿革

ポルトガル語の名称は、「サラセン人の小麦」を意味するが、サラセン人とは、中世のヨーロッパ人が回教徒のことをこう呼んでいた。そばは穀類のように見えるが、小麦やいねのようにいね科ではなく、たで科の植物である。

中央アジア原産、中世にヨーロッパに伝播し、その後アメリカ大陸へ広がって行った。ブラジルでは南部3州で、東欧各国からの移民によって植えられているが、大規模な栽培は行われていない。そばが評価されるのは、①荒地でも栽培できる、②年3回収穫できる、③冬、春作の後に第2の作物として導入できる、④果樹園やぶどう棚の下でも栽培できるなどの理由による。

2. 気候・土壌

気候は、温帯気候、標高は、特に問題とはならないが、霜には弱い。高温と開花期の乾燥は、種子の形成に悪影響を与える。僅か数日の乾燥が不作につながることもある。パラナ州では10月～4月に栽培する。

土壌は、砂質か粘土を含んだ砂質土壌が良く、排水の良いことが条件である。酸性土壌も問題ない。肥沃度は、とうもろこしや小麦ほど要求しない。他の作物より吸肥性が強いためであろう。

3. 品種

そばの品種は、①日本種、②銀色種、③普通種の3つに分けられるが、日本種が広く栽培されている。日本種は種子も大きく(1,000粒重が30g)、切断面が三角形で、色は灰色から黒色までである。

銀色種は、種子が日本種より小さく(1,000粒重が22g)、色は銀色がかっており、切断面は丸味を帯びた三角形である。

普通種は、上記二種の交雑種である。食料としてみた場合、上記三品種はほとんど変わりはないが、製粉業者は、銀色種の製粉歩留が良いと云っている。

ルチン(血管壁の強化などに用いられる医薬品原料)を含む植物は、30種以上知られているが、その内 *F. tataricum* L. ファゴセラム・タタリクム(=ダットンそば、別名にがそば)は葉や花に3～5%のルチンを含んでいる。但しブラジルには見られない。普通のそばと交雑せず、名前の通り、苦いので食用にならない。粒の切断面は丸型である。

4. 植付・管理

栽培期間が70-90日と短かく、雑草を抑えて、生長するから、耕起・碎土したら直ぐに播種する。20cm間隔の条播とした場合は1ha当り40-50kg（機械まき）、散播では60-70kgの種子が必要である。播種の深さは2-3cm、深くすると発芽困難となる。2回作付する場合、1回目は10月、2回目は1月に播種する。続く冬作には麦類、春作には大豆、とうもろこし、まめ、ばれいしょなどと混作する。

5. 病虫害

害虫は、ラガルタ（蝶の幼虫）のみで、病害はとくにない。

6. 収穫

穀粒の熟度をよく調べ、熟度が75-80%に達したら、朝露のある時間帯に終えるよう収穫を始めないと脱粒がひどい。

収穫したそばは、20-30cmの厚さに広げ、水分が12%に下がるまで乾燥する。

収量は0.5-3.0t/haで平均1.2-1.5t/haである。

7. 栄養価

従来、そばは蛋白質含量が、小麦類の12%に比べ10%と低いため、栄養的に低く評価されていたが、今日では栄養価を質的な面でも評価するようになり、そばが見直されるようになった。表1は、国連食糧農業機構（FAO）の定めた1gの窒素（ $\times 6.25 =$ 蛋白質）中に如何なる割合でアミノ酸が含まれておれば理想的かを示すリファレンス・プロテイン（標準蛋白質）と、そば、とうもろこし、小麦粉を比較したものである。イソロイシンの含量が10%低だけで、あとの必須アミノ酸（人間の体内で合成できず、必ず食物の形でとらなければならないアミノ酸）は、すべて標準蛋白質を越えており、とうもろこし、小麦粉より、質的に優れた食品であることが判る。別の表現をすれば、とうもろこし、小麦粉は、動物蛋白質を補わないと完全な食品にならないが、そばは単独で、ほぼ肉類と同じ栄養価をもつと言える。

表1 FAOの標準蛋白質（mg/窒素1g）

アミノ酸	標準蛋白質	そば	とうもろこし	小麦粉
ロイシン	310	380	770	440
イソロイシン	270	240	260	290
リジン	270	370	180	170
メチオニン+シスチン	270	280	180	250
フェニルアラニン+チロシン	360	390	510	510
スレオニン	180	250	180	190
トリプトファン	90	90	30	70
バリン	270	340	280	280

付 表

— 分 類 表 —

附表. — 分類表 —

No.	日本語名		和語名	英語名	学名	科名
	作物	科名				
I. 嗜好料類 (Estimulantes)						
1	カカオ	あおぎり	Cacau	Cacao	Theobroma Cacao L.	Esterculiaceas
2	コーヒー	あかね	Café	Coffee Tree	Coffea Arabica L.	Rubiaceas
3	茶	つばき	Chá	Tea Plat	Thea Sinensis L.	Ternstronemiaceas
4	コアの木	あおぎり	Coleira	Cola Nut	Cola Acuminata Schott et Endl.	Esterculiaceas
5	マテ茶	もちのき	Erva Maté	Maté, Paraguai Tea	Ilex Paraguaiensis A., St. Hil.	Aquifoliacea
6	タバコ	なす	Fumo	Tobacco	Nicotiana Tabacum L.	Solanaceas
7	ガラナ	むくろじ	Guarana	Guarana	Paullinia Cupana Var Sorbilis(Malt.)Ducke	Sapindaceas
II. 香辛料類 (Especiarias)						
1	サフラン	あやめ	Açafrão	Saffrom (Crocus)	Crocus Sativus L.	Iridaceas
2	ケパー	ふうちょう そう	Alcaparra	Caper Bush, Caper Tree	Capparis Spinosa L.	Capparidaceas
3	キャラウェイ	せり	Alcarávia	Caraway	Carum Carvi L.	Umbeliferas
4	ひめういきょう	せり	Aneto, Endro	Dill	Anethum Graveolens L.	Umbeliferas
5	おおういきょう	せり	Anis	Anise, Aniseed	Pimpinella Anisum L.	Umbeliferas
6	バニラ	らん	Baunilha	Vanilla	Vanilla Planifolia Andr.	Orquidaceas
7	ボラーゼン (るいじさ)	むらさき	Borragem	Borage	Borrago Officinallis L.	Borraginaceas
8	シナモン	くすのき	Canela da India	Cinnamon	Cinnamomum Zeylanicum Ness	Lauraceas
9	コアントロ	せり	Coentro	Coriander	Coriandrum sativum L.	Umbeliferas
10	カルダモン (しょうずく)	しょうが	Cardamomo	Cardamon	Elettaria Cardamomum Maton	Zingiberaceas
11	セレフォリオ	せり	Cerefólio	Chervil	Anthricus Cerefolium	Umbeliferas
12	カミン	せり	Cominho	Cumin	Cuminum Cyminum L.	Umbeliferas
13	丁子	ふともも	Cravo da India	Clove(Tree)	Caryophyllus Aromaticus L.	Mirtaceas
14	うこん	しょうが	Curcuma	Turmelic	Curcuma Longa L.	Zingiberaceas

No.	日本語名		ポ語名	英語名	学名	科名
	作物	科名				
15	ういきょう	せり	Funcho	Fennel	Foeniculum Vulgare G.	Umbeliferas
16	しょうが	しょうが	Gengibre	Ginger	Zinziber Officinale Roscoe	Zingiberaceas
17	げっけいじゅ	くすのき	Louro	Laurel Tree	Laurus Nobilis L.	Lauraceas
18	バジル (めぼうき)	しそ	Manjeriçao	Basil	Ocimum Basilicum L.	Labiadas
19	マヨナラ	しそ	Manjerona	Marjoram	Origanum Majorana L.	Labiadas
20	からし	あぶらな	Mostarda	Black Mustard, Yellow Must.	Sinapis alba	Cruciferas
21	ナツメグ (にくずく)	やまもも	Noz Moscada	Nutmeg, Mace	Myristica Fragans Houtt.	Miristicaceas
22	オレガノ	しそ	Orégano	Origanum	Origanum Vulgare L.	Labiadas
23	オールスパイス	ふともも	Pimenta da Jamaica	Allspice Tree	Pimenta Officinalis Lindl.	Mirtaceas
24	こしょう	こしょう	Pimenta do Reino	Pepper	Piper Nigrum L.	Piperaceas
25	赤とうがらし	なす	Pimenta Vermelha	Pepper Chilly	Capsicum Spp.	Solanaceas
26	みぐさはっか	しそ	Poejo	Pennyroyal	Mentha Pulegium L.	Labiadas
27	サルビア (セージ)	しそ	Salvia	Sage	Salvia Officinalis L.	Labiadas
28	サッサfras	くすのき	Sassafrás	Sassafras	Ocotea Cymburum Benth	Lauraceas
29	セイボリー (きだちはっか)	しそ	Segurelha	Summer Savory	Satureja Hortensis L.	Labiadas
30	タイム(たちじ ゃこうそう)	しそ	Tomilho, Timo	(Common) Thyme	Thymus Vulgares L.	Labiadas
31	べにの木	べにのき	Urucum	Anatto	Bixa Orellana L.	Bixaceas

Ⅲ. 香料類 (Aromaticas)

1	ローズマリー	しそ	Alecrim	Rosemary	Rosmarinus Officinalis L.	Labiadas
2	ラベンダー	しそ	Alfazema	Lavander	Lavandura Spica DC.	Labiadas
3	レモングラス	いね	Capim Limão	Lemon Grass	Cymbopogon Citratus Stapf.	Gramineas
4	シトロネラ	いね	Citronela de Java	Citronella Grass	Cymbopogon Nardus Rend.	Gramineas
5	タラゴン	きく	Estragão	Tarragon	Artemisia Dracunculus L.	Compostas
6	パームロザ	いね	Palma rosa	Palmarosa Grass	Cymbopogon Martini Stapf.	Gramineas

No.	日本語名		ポ語名	英語名	学名	科名
	作物	科名				
7	パチュリ	しそ	Patchuli	Patchouli	Pogostemon Patchouli Pellet.	Labiadas
8	ベチベル	いね	Vetiver	Vetiver	Vetiveria Zizanioides Stapf.	Gramineas
IV. 薬料類 (Medicinais)						
1	スペインかんど う	まめ	Alcaçuz	Licorice. Liquorice	Glycyrriza Glabra L.	Leguminosas
2	アルニカ	きく	Arnica	Mountain Arnica	Arnica Montana L.	Compostas
3	アルーダ	ヘンルーダ	Arruda	Rue	Ruta Graveolens L.	Rutaceas
4	アルテミシア (みぶよもぎ)	きく	Artemicia	Artemisia	Artemicia Vulgaris L.	Compostas
5	ボルド	モニミア	Boldo	Boldo	Peumus Boldus Molina	Monimiaceas
6	カモミラ	きく	Camomila	(German) Camomile	Matricaria Chamomilla L.	Compostas
7	しょうぶ	さといも	Çáramo	Calamus	Acorus Calamus L.	Araceas
8	カルケージャ	きく	Carqueja		Baccharis articulata L.	Compostas
9	コンフリー	むらさき	Confrei	Russian Confrey	Symphytum Officinale L.	Borraginaceas
10	ファルサ・メリ ッサ	くまつづら	Falsa Melissa		Lipia Geminata H. B. K.	Verbenaceas
11	はっか	しそ	Hortelã	Peppermint	Mentha Arvensis L.	Labiadas
12	アブシント	きく	Losna. Absinto	Absinth	Artemicia Absinthium L.	Compostas
13	マセラ	きく	Macela de Campo		Achyrocline Satureoides D. C.	Compostas
14	マルバ	あおい	Malva Medicinal	Mallow	Malva Silvestris L.	Malvaceas
15	メリッサ	しそ	Melissa	Garden Balm	Melissa Officinale L.	Labiadas
16	せいようのこぎ りそう	きく	Mil Folhas	Milfoil. Yellow	Achillea Millefolium L.	Compostas
17	ステビア	きく	Stévia	Stevia	Stevia Rebaudiana (Bert) Bertoni	Compostas
V. 糖料及び染料類 (Açúcar e Pigmentos)						
1	さとうきび	いね	Cana de Açúcar	Sugar Cane	Seccharum Officinatum L.	Gramineas
2	インジゴ	まめ	Indigo. Anil	Indigo. Anil	Indigofera Tinctoria	Leguminosas

No	日本語名		ポ 語 名	英 語 名	学 名	科 名
	作 物	科 名				
VI. 繊維料類 (Fibrosas)						
1	棉	あおい	Algodão	Upland Cotton	Gossypium Hirsutum L.	Malvaceas
2	へちま	うり	Bucha	Luffa	Luffa Cylindrica Roem	Cucurbitaceas
3	シルクグラス	あななす	Caraguatá	Silk Grass	Bromeria karatas Baker	Bromeriaceas
4	クロタラリア	まめ	Crotalaria	Crotalaria	Crotalaria Juncea L.	Leguminosas
5	ニュウゼーランド麻	ゆり	Formio	New Zealand Hemp	Phormium Tenax Forster	Liliaceas
6	いぐさ	いぐさ	Junco	Rush	Juncus Effusus L.	Juncaceas
7	ジュート	しなのき	Juta	Jute	Corchorus Capsularis L.	Tiliaceas
8	マルバ	あおい	Malva	Mallow	Urena Lobata L.	Malvaceas
9	ほうきやし	やし	Piçava	Piassava	Attalea Funifera Mart.	Palmaes
10	ラミー	いらくさ	Rami	Rami	Boehmeria Nivea Goud	Urticaceas
11	サイザル麻	すいせん	Sisal	Sisal(Hemp)	Agave Sisalana Perrine	Anaralidaceas
VII. ろう料及びゴム料類 (Cera e Latex)						
1	カルナウーバ	やし	Carnaúba	Carnauba	Copernicia Cerifera Mart.	Palmaes
2	パラゴム	とうだいぐさ	Seringueira	Rubber Tree	Hevea Brasiliensis	Euphorbiaceas
VIII. 油料類 (Oleaginosas)						
1	ババースーやし	やし	Babaçu	Babassu	Orbignya Spp.	Palmaes
2	ブラジルナッツ		Castanha do Para	Brasil Nut, Para Nut	Bertolletia Excelsa H. B. K.	Lecitidaceas
3	ココやし	やし	Coco	Coconut Tree	Cocus Nucifera L.	Palmaes
4	オイルパーム	やし	Dendé	African oil Palm	Elaecis Guineensis L.	Palmaes
5	ひまわり	きく	Girassol	Sunflower	Helianthus Annus L.	Compostas
6	ジョジョバ	つけ	Jojoba	Jojoba	Simmondsia Chinensis (Link) Schneider	Buxaceas
7	亜麻	あま	Linho	Flax	Linum Usitatissimum L.	Linaceas
8	ひま	たかとうだい	Mamona	Castor oil Plant	Ricinus Cummunis L.	Euphorbiaceas

No.	日本語名		ポ語名	英語名	学名	科名
	作物	科名				
9	オイティシカ	ばら	Oiticica	Oiticics	Licania Rigida Benth	Rosaceas
10	オリーブ	もくせい	Oliveira	Olive Tree	Olea Europaea L.	Oleaceas
IX. でんぶん料類 (Peculentos)						
1	アマラント	ひゆ	Amaranto	Amaranthus	Amaranthus Spp.	Amarantaceas
2	アラルッタ	ひゆ	Araruta	Arrow Root Tree	Maranta Arundinacea L.	Amarantaceas
3	マンジョカ	たかとうだい	Mandioca	Cassava	Manihot Esculenta L.	Euphorbiaceas
4	そば	たで	Trigo Sarraceno	Common Buckwheat	Fogopyrum Esculentus Moench	Poligonaceas

