

農業移住者講習教材

おもなる作物栽培法

パラグアイ編

財団法人 日本海外協会連合会



国際協力事業団

受入 月日	'84. 8. 20	708
		84
登録No.	13095	EA

は し が き

これは、アルト・パラナ現地指導員の努力になるもので、乏しい資料や調査の結果をとりまとめたので、決定版ではないが、ブラグアイ移住者の参考書として有意義と思料されるので、完璧を他日に期し、取りあえず印刷に附して教材とする。

昭和 3 7 年 9 月

日本海外協会連合会

業務部長 河 野 吉 祥

JICA LIBRARY



1034674[0]

目 次

1.	い	ね (アロース)	1
2.	小	麦 (トリーゴ)	5
3.	とうもろこし	(マイス)	7
4.	大	豆	9
5.	落	花生	13
6.	マンジョツカ		14
7.	ひ	ま	17
8.	わ	た	19
9.	油	桐	23
10.	ジェルバ	(マテ茶)	27

(附) アルト・パラナ地区気候および農事歴一覧表

いね(アロース)

(一) 用途

小麦粉と混合して製パン、大麦と混合してビールの製造、飯米、その他、
粳(ウルチ)成分%

水分(13.9) 粗蛋白(7.7) 粗脂肪(0.8) 可溶性無窒素物(76.8)
粗繊維(0.25) 灰分(0.57)

(二) 生産

パラグアイに於ける稲の栽培は水稻が主で草原地帯に、大農式に機械力で行なわれる。その生産量は、精米で13,000屯(1957年)程度である。生産量は落花生、綿、同様他作物に比し価格が上昇している為(粳K当り10ガラニ前後)漸次増産傾向にある。日本人コロニヤでも安定作物として、日本式水田などにより生産面積が増加している。陸稲は見るべきものがない。日本人コロニヤに僅かに栽培されているに過ぎない。

(三) 生態

(1) 水分

生育初期から中期までは土壤水分は(容水量70~80%)比較的少なくても、よく生育するが、出穂前12~13日および出穂開花後20日間は土壤水分は少くとも飽和状態(100%)になつていないと悪影響(干害)を受ける。

しかし、停滞水での生育が往々不良となるのは、酸素の欠乏が原因である。従つて掛け流しの出来る所が好ましい。

(2) 温度

水温32℃のときが最も良く生育し40℃以上になると過熱の害がでる(パラグアイの苗代が陸苗代に限られるのはこのためと考えられる。同様

に水田の掛け流しがよいのもこれが原因の一つと考えられる)

(3) 気温較差

日中の暑さと夜間の涼しさの差が大きい程生育は良い。特に結実期の較差が大きい程米粒は大きく糠層はうすくなり精白歩合の高い米が生産される。粗からの精白歩合は、ほぼ日本同様普通60~70%である。

(4) 光線

稲は高温とともに強烈な日照を好む短日作物(昼の長さが短くなると開花する作物)である。特に晩生種がこの傾向が強く早生種は温度によつて開花が促進されるのでこの傾向は鈍い。

四 品 種

(1) 草の形による区別

穂数型(穂数多く短稈で倒伏し難い)

肥沃地に適する

穂重型(穂は長く大きく穂数は少ない)

養分の吸収力強く、密植栽培にも瘦地にも適する

中間型(前二者の中間性質)

(2) 温度と光線に対する区別

感光性品種(日が短くなると出穂するもの)

日本暖地の晩生種等(バラグアイに適する)

感温性品種(温度が高くなると出穂するもの)

日本寒地の早生種等(バラグアイには不適)

中間性品種(前二者の中間)セニス、ハポネース

現地在来種(ブラジル系)アマレロン、ブルーローサ

(3) 系統による区別

印度型（熱帯、亜熱帯の品種）

バラグアイにある在来種

日本型（日本、中国、朝鮮、カリフォルニアの品種）

印度型に比し耐肥性ある為開発初期の窒素過剰に適する（耐イモチ）

(四) 栽 培

(1) 播 種 期

① 移植水田の場合

9月上旬～中旬播種（陸苗床で播種）苗床期間30日前後

② 乾田直播の場合

11月中旬～下旬、陸稲同様、畑状態で点播（播種器）又は撒播し、苗が10～20糎に伸びた頃灌水を始める

(2) 播 種 量

80～120K（乾田直播）

16～20K（陸苗代）

乾田直播の場合時期が遅れるに従つて播種量を増加する。

陸苗代は（揚げ床は必要ない）10アール（一反歩）当り10～15坪（坪2合播で3～4升）苗床期間は、葉数6枚が基準であるが、バラグアイでは判つていない。

(3) 畦巾、株間

0.3～0.5米（2～3本立）

肥沃地であるからなるべく広くしたがよい。

(4) 除草その他

除草—2回

生育初期の雑草の多少で収穫は決定する。

(5) 収 穫

収穫量 2,000 K ~ 3,000 K (陥当、粳)

日本種では、出穂から40~50日で完熟するが適期は茎葉や籾の大部分が黄色になつた早刈りが胴割米の出るのを防げばよい(胴割米の原因は、一度乾燥した米粒が雨等により再び水分を吸収したときに起こるといふ)日本人の栽培した米が胴割れその他で品質の悪いのは刈取りが遅れるためと収穫後の乾燥を日本式に行なうからである。且、精米機もこの米に合かないのではないかと思う。乾燥は稲束とし、稻架に掛けるのが最良であるが地干しのまゝ脱穀し籾乾燥するもよい。

乾燥は除々に行なうのも胴割米、碎米を防ぐ要点の一つである。

(6) 所要労力

整地10人播種5人、除草10人(2回)、収穫10人、脱穀8人

(7) 主な病虫害

心配する程のものは発生していない。

イモチ病 (イモチ)

発病部分によつて葉イモチ、首イモチ、節イモチ等がある。首イモチが多い。主として小穂の分岐点に暗黒色の病斑を生じ後に穂軸を囲み白穂とする。

防 除 法

- ① 開発初年度は窒素過多のため軟弱となりおかされ易いから、窒素過多に比較的強い日本種を作り、窒素の安定とともに、在来種に移行すべきである。
- ② 又は、発病の恐れのある田は、小株(1本植)として密植する事も考えられるがまだ判つていない。

- ㊦ 灌漑水の不足せぬようにするとともに、落水期を早くしないこと。
- ㊧ 種根をウスブルン（水銀剤）の0.1%液（1,000液）水1斗（18リットル）に薬（18グラム）6時間以上浸漬する。

四 参 考

- ① 移植水田9月播種は同一株より2回（才1回7割才2回3割）収穫出来る。
- ② 大面積の場合は保有労力に無理のないよう播種期を異いて収穫が同時にならぬようにする事。
- ③ 水苗代は発芽が悪いから、陸苗代にすること。
- ④ 初年度は窒素過剰の為首イモチが発生し、収量は余り期待出来ぬ。
- ⑤ 反当り粗10俵は条件さえよければ容易である。若し小面積なら堆肥を投入するのも考えられる。

二、小 麦（トリーゴ）

（一）用 途

パン、うどん、菓子、豚脂で傷めてパン粉状で食用、又、マリス粉と混合して粗製パン等を製し食用に供せられる。

（二）生 産

南米の生産は風土の関係でアルゼンチンが最大である。その他の国々は需要の大半を輸入している。パラグアイは輸入を少しする為補助金等の措置により国内生産を図っているが遅々として進まない。1957年の統計によれば栽培面積9,000町歩6,750屯の生産であつた。

アルゼンチンからの輸入は小麦54,333屯、小麦粉16,141屯となつている。

㊦ 性 状

小麦には、秋播性と春播性とがある。秋播性は春季に播くと茎葉のみ繁茂して出穂しない性質があり、これを秋播して冬越しさせると正常な出穂を示す。春播性は、春季温暖の候に播いても正常な発育をなし出穂する。

秋播性小麦は寒地に春播性小麦は暖地に多く栽培される。

㊧ 品 種

バラグアイ農牧者が主体となつて試験研究中でありSTICA等の奨励する品種が(フラム・チャベスの日本人コロニヤより求めればよい)三品種、現在奨励品種として出されて居るが、何れもフロンター十種の交配で有るコロニヤで栽培されているのは、○ヒーアベバー ○ホースアベツパー ○ヒーアベツパー の三種である。

㊨ 栽 培

㊦ 播種期 5月中旬～6月中旬

㊧ 播種量 40～50K

㊨ 播種間隔 0.7米条播
0.6米×0.2米点播
撒播もよい

㊩ 除 草 二回程度

㊪ 収 穫 10月下旬～11月上旬

穂が黄熟し始めたら急いで刈取り後熟させるようにする。収穫量は非常に不安定である。

大体ヘクタール当り600K～1500K

㊫ 参考事項

小麦の適品種はまだ発見されていない温帯の小麦がそのまま利用されてい

るので亜熱帯のバラグアイに適していないから注意する必要がある。

(七) 病虫害

銹病の発生が多いが九月の突風と気温の上昇による機械的害が多い。

三、とうもろこし(マース)

(一) 用途

欧州では粗粉とし、砂糖、牛乳を加えた粉にする。又小麦と混ぜてパン及び菓子を作る(マースの澱粉は高級菓子の原料ともなり糊として工業上極めて重要である。)

胚芽からとれる油は優良なサラダ油として賞揚される(胚芽含油率4%内外)バラグアイ人は牛乳糊や粗粉をねつて油でいためたチーバ(パン)を作つて常食とする。且つ、硬質マースを砕いたものを精白にし牛肉の骨等のタレにて柔かく煮て常食として居る。(マースツビー、ベネズエラ等)飼料としても重要。毛状雌花蓋は強心剤利尿剤として薬用に供せられる。

(二) 生産

バラグアイのとうもろこし作付面積は100,000町収量は130,000屯(1957年)といわれ、その大半は生産者の自給自足の国内消費で23,000屯(1957年)前後が輸出されている。日本人コロニヤの主作物であり経済はこれによつて左右されている。

(三) 性状

雄花は雌花の開花する2~3日前に開花し花粉を飛散させる。雄花先熟に属する。従つて自株の花粉で受精する機会少なく(2%程度)風による他花受精が行なわれるこれはむしろ好都合であり、もし数代続けて自花受精を行なわせると勢力が弱り生産力が劣つて来る。反対に異品種との花粉

を受精すると雑種強勢（ヘテロシス）により生産が向上する。コロニヤ
栽培されているベネズエラ種は系統が混合し自然に雑種強勢が行なわれて
いるものの如くであるがよく判っていない。

四 品 種

ベネズエラ・マイスツピー 硬粒種（早熟収量中）
ディエンテ・デ・カバリヨ 馬齒種（晩生収量多）
ブランコ 軟粒種（日本では栽培少ない）

五 栽 培

- ①播 種 7月中旬～9月上旬（一期マイス）
12月 ～1月上旬（二期マイス）
- ②播種量 15～20K（畝当）
- ③播種間隔 1.5m×0.8m（2本立）
- ④播 種 降雨の前後がよい間引は本葉3～4枚（20cm）頃行な
う。
- ⑤除 草 2回は必要
- ⑥折 曲 とりもろこしの苞皮が黄色に枯れ基部の種実が押しつぶしても
汁液が出なくなつたとき。
- ⑦収 穫（畝当）

収量 一期マイス 1.5～2.5トン
二期マイス 800K～1.2トン

折曲後40日頃

労力の配分と乾燥をかねている。

六 所要労力（畝当）

整地5人、播種2人、間引2人、除草10人（1回5人）、折曲2人

収穫15人、脱粒6人、荷造運搬4人

(四) 病虫害

①煤紋病 大害はないが11~12月頃に多く葉を侵し帯青灰色の50~60%大紡錘状の病斑を現わす。後に病斑の中央は毛織を呈する。

防除法 無病畑より播種する。経費の点で困難であるが4斗式ボルドー液(展着剤添加) 反当り8斗撒布もよい。

②その他 黒穂病、斑点病、ウイルス病もあると思われるが病虫害は今の所心配するものはない。

(四) 参 考

玉蜀黍は肥料の吸収強く土地を荒す、連作の場合は4作で3割の減収が現われるという(工市STICA談)

採種のやり方

自家受粉を3~4年続けると退化する絶えず穂型によつて優良型を選抜し一穂一系統によつて選抜を行い隔株際雄或は隔畦除雄により優良系統間の他家交雑を行わしめ、生産力の高い一代雑種を作る。

自給養豚飼料として肥育豚1日量は0.7K内外である。(1年1頭当り400Kと見ればよい)

四、大 豆

(一) 用 途

大豆の用途は食用、工業用として広い。子実には蛋白質ならびに、脂肪に富み米、麦類に欠けている成分を補うのに好適している。

大豆と他の穀物との成分比較表

成分 種類	蛋白質	脂肪	炭水化物	灰分	水分
大豆	34.0	16.0	33.7	4.7	10.8
とうもろこし	10.0	4.3	73.4	1.5	10.8
米	8.0	2.0	77.0	1.0	12.0
小麦	12.0	1.7	73.7	1.8	10.6

蛋白質には成長に必要なシステイン、リジン、トリプトファン等のアミノ酸を含有している外ビタミンA、B、C、就中Bが多く含まれている。

(二) 生産

世界の生産量の大半は米国、中共によつて占められる。パラグアイの大豆作は僅に日本人コロニヤで生産されているに過ぎない。

(三) 性状

直立するものと蔓状を呈するものがある。また直立性品種の中にも密植多肥、日照不足によつて蔓化しやすいものもある。(蔓化すると減収する)花粉は開花前に放出されるので自家授精が多く行なわれる。子実は開花後60~70日で莢内で完熟する。

(四) 生態

播種期と生育状況によつて次の如く分けられる。

夏型大豆 (春に播いて夏に収穫する早生品種)

中間型大豆 (初夏に播いて初秋に収穫する中生品種)

秋型大豆 (真夏に播いて秋に収穫する晩生品種)

このように播種時期を異にするのは夏大豆は夏の高温によつて開花が促進される性質があるためであり、秋大豆は秋季の昼の長さが短くなるにつれ

て開花が促進されるためである。中間大豆はその性質が中間にあるためである。従つて秋型大豆を春に播けば、昼の長さが長いため開花せず茎葉のみ繁茂する事になる。

(五) 品 種

在来種（早生、中生、晩生）があり、在来の品種と（STIGA）が北米より入れた品種がある。現在27種類あり成績を研究中でどれがよいか解らない。

品種名不明なものが多い。一般に増収は晩生がよいが収穫時が雨季に入る欠点があり早生は収穫が少なく干害を受け易く中性のコルメーナ系が気候条件に合つてると考えられるが、まだ詳でない。

(六) 栽 培

①播 種（11月初旬～下旬）5月収穫

②播 種 量（陌当20～25K）降雨の前後がよい

③畦巾・株間（1.0m～0.5m）1株2～3本立

④間 引

発芽後2週間（本葉3～4枚、20cm時）に必ず2～3本とする。

⑤除 草

オ1回アサーダ、オ2回マテエテ

(七) 収 穫（5月）

早生 播種後 100日前後で成熟

中生 " 150日 "

晩生 " 130日 "

葉が黄変したら刈取り、なるべく地面にふれぬよう2回程度乾燥し後積み上げて雨覆をする。

収量 1.5 ~ 2.0 屯 (陌当)

(四) 所要労力 (陌当)

播種 4 人、間引 2 人、除草 (2 回) 10 人、刈取 2 2 人、乾燥運搬
10 人

(五) 病虫害

①紫斑病 種皮に紫斑を生ずる。葉に発生した場合は円形紫紅色の病斑を作るが後に広がり多角形となり、その上にカビを生ずる。病菌は種子について越年しこれを播種すれば先づ子葉を侵し成葉に及び莢や子実に入る。又被害莖葉でも越年する。開花期から結莢時に雨が多いと伝染し易い。

防除法

- ①水銀製剤 0.1 % 液に種子を 6 時間浸漬すれば防除できる。
- ②収穫後の圃場の落葉は焼き払う
- ③経費の面で困難であるが圃場に発病したときは 6 斗式過石灰ボルドー液を撒布する。
- ④開花、結莢時が雨季にかかる晩生種はさける。その他病虫害は考慮する程のものは発生しない。

(六) 参 考

① 大豆の地帯別品種分布

熱 帯 小粒種

亜熱帯 中粒種

温 帯 大粒種

② 摘芯栽培

播種期を早め播種後 1 ヶ月前後に才 1 ~ 才 2 葉を残し摘芯し分枝を

はかる。但し、疎植、晩生品種の適合した場合にのみ効果がある。

㊦ 播種量が多過ぎると 葉の収量は多いが子実の収量は少なくなる。

㊧ 根瘤菌の接種

根瘤菌は好気性で P、H は 6.5 ~ 7.0 であるが窒素の多い土地にはそれ程の効果は期待できないが根 菌の接種も悪い方法ではない。

㊨ 気候その他の条件から見て、中性の中粒品種が適してるものと考えられる。

五、落花生

(一) 用 途

食用 (味噌、菓子の原料) 脂肪と蛋白質に富み油はオリーブ油の代用、マーガリン、石鹸の原料、脂肪 (44.49%) 蛋白質 (27.52%) 灰分 (2.49%) 可溶性無窒素物 (15.65%) 脂肪の含有量は小粒種が多い。

(二) 生 産

マイルス、マンジョカと同様原産地は南米である。適作物の一つである。世界の生産は米国、中共、フランス等である。バラグアイは油にして 10,000 屯前後で自国消費に廻されている。

(三) 性 状

直立型と匍匐型とがある。葉は相対し夜間は上向き葉の表を合わせて睡眠状を呈する。

子実は品種によつて形状が異なる、大粒種は、1,000 粒重 800 g 極小粒種は 400 g に過ぎない。

(四) 品 種

ネグリート (榨油用)

マニーコロラード、マテタルデード

(五) 栽 培

- ①播種期 8月上旬～9月上旬
- ②播種量 80～100K (皮付) 陌当
- ③播種間隔 0.6～0.3m
- ④播種 皮付のものは1個、種子だけなら2個点播する。
- ⑤除草 2回
- ⑥収穫 小粒種は普通播種後4ヶ月大粒種は5ヶ月後に行う。
- ⑦脱粒 収穫後2～3日乾燥後、石油缶のふちに打ちつける。
- ⑧収量 800～1,200K (陌当)

(六) 所要労力 (陌当)

播種25人 除草10人、収穫20人

(七) 病虫害

夜盗虫 (棉の項参照)

六、 マ ン ジ ョ カ

(一) 用 途

マンジョカの澱粉は繊維質を含まぬ純粹な澱粉である。食用、工業用に用えられる。

パラグアイでは、皮を除いてゆでて食料とする。他小麦粉と混合してパンの製造、養豚飼料等に用えられる。

欧州では澱粉をスープ等の料理に用える。

澱粉（30%前後）蛋白（2%）灰分（2%）皮部に有毒の成分青酸（0.04%）を含む。

㊦ 生産

9ヶ月の無霜期間のある地帯ならいずれの土地でも生産可能である世界の熱帯、亜熱帯に広く栽培されている。

パラグアイでの生産量は、詳でないが64,000町歩972,800屯（1947年）といわれ自給用として全農家が栽培している適作物（パラグアイ人のパン）である。

日本人コロニヤにては食用として一部は養豚飼料に利用されているがドイツ人農家の如く養豚飼料としての利用が進んでないため生産量は比較的少ない。

㊧ 性状

多年生灌木である。莖、葉、塊根等は品種によつて異なる。青酸は塊根の皮部、乳液と莖葉にも含まれるが亜熱帯産のものは、熱帯産のより少なく（生葉、生塊根をそのまま家畜に与えてもよろしい）干越に強く挿木によつて繁殖する。種子繁殖は品種改良以外用いない。

㊨ 品種

有毒種（苦味種）無毒種（甘味種）に分けられる。パラグアイでは有毒種は普通栽培されていない。

- ボンペーロ ○セニヨリータ種（白色種）
- ホブ ○コンチエ ○コンセブション（赤色）

㊩ 栽培

- ①植付期日 7月下旬～9月下旬
- ②植付本数 8,000～10,000本（陌当）
（採苗母本2,000本が必要）

㊟畦巾間隔 1.2 m × 0.8 m 1.5 m × 0.8 m

㊟植付 三芽(長さ15 cm)をつけ切断深さ10 cmの植穴に横に入れそのまま覆土する。不良苗は2本植え付ける(欠株防止)

㊟除草 2回行なう

㊟苗の貯蔵 冬の寒さに茎葉が枯れる以前に母茎を採取して貯蔵する。時期は5月中旬(下葉の落ちた頃)刈取り畑に積みあげ(高さ80 cm本末を揃え)上に軽い土盛りをして霜覆して貯蔵するか、原始林の中に積み上げて簡単な霜覆をする。

(丙) 収 穫 (陌当)

20,000 kg ~ 30,000 kg 植付後生育期間6ヶ月より開始。1年生のものは食料に供し2年以降のものは養豚及び澱粉製造用。

(丁) 所要労力

苗取及び植付10人、除草10人

(戊) 病 虫 害

適作物であるから恐れる程のものなし。

(己) 参 考

① 1町歩から採取できる苗の量

1株5本採取の場合 5町歩分

1株10本採取の場合 10町歩分

㊟苗は節間が短く太い程よろしい。

㊟連作すればするほど食味はよくなる、1年生は2年生より味はよろしい。

㊟土壌を被蔭するので雑草を防止し干害を防ぐ効果がある(永年作への利用) 澱粉用の場合2、3年生を用いるが澱粉の含有量が多い。

⑤単価面積当りのカロリー生産はこれに匹敵するものはない（自給自足のためには欠くことの出来ない作物である）

⑥自給用の豚1頭飼育に要する株数

1ヶ年430株（2年生）である。

七、ひ ま

（一）用 途

古くエジプト時代から塗料、燃料として用いられた。現在下剤として医薬用、工業原料として高級石鹸、毛髪油、香油混和用材、染色用材（ロート油、爆薬原料、鞣皮用、フィルム原料、リノリウム油、潤滑油として自動車及び航空機用、プラスチック原料等用途は広い。

（二）生 産

世界の年産額は約480,000屯と言われインド及びブラジルが世界産額の80%を占める。その内インド及びパキスタン120,000屯内外インドネシア35,000屯及びブラジル237,000屯次いで中国及び満州仏領植民地、ソ連等の順となつている。パラグアイの生産は1957年に油で300屯前後の生産があつたといわれ現在もその数字に変化はないものと推定される。

草原地帯に僅に散在して作られているに過ぎない日本人移住地では最近一部の人が栽培したが、研究の余地が多いため停滞状態にある。

移住者の有志が栽培を続けている。

（三）性 状

熱帯及び霜害のない亜熱帯では多年性であり、温帯では1年性で温帯で

の最適温度は年平均21.5°とされている。(アルトパラナは22.1°である) 元来熱帯の産であるが適応性は甚だ強い。

医薬用の良質油は温帯北部産の小粒種が最もよい。熱帯種には喬木状になり高さ2~3mである。

種実は大粒(1,000粒、重370g) 中粒(1,000粒重300g) 小粒(1,000粒、重150g) 花は雌雄異花で雄花は花房の下部に雌花は上部に生ずるが普通であるが雌花のみ株もある。普通雌花先熟とされているがパラグアイの品種の中には同時に開花するものもある。種子全粒の含油歩合は46~55%である。ひまにはリシニンと称する有毒アルカロイドがあり極めて猛毒で成人一人に対し0.18g(生種子約6~7粒)で致死させるに足る。牡牛、馬は3g 豚3.6g 雄鶏40gがそれぞれ致死量といわれ、種皮、胚乳、葉等に分布する。

四 品 種

ブラジルから来た栽培品種と野生化した在来種に分けられる。適品種は品種名は判らないが中粒のわい性がテラロシャ地帯によく生育する。番性は熱帯性品種のため茎葉のみ繁茂する。一年生作物としてわい性種より適品種を選ぶべきと推定する。フラム・チャベスの日本人コロニヤで栽培されているわい性種がよい。樹高3m前後、青茎(被蛹) 朱梗中、種子は中粒褐色で黒い斑点がある。

五 栽 培

- ①播種期 9月中旬(降雨を待つて播種降霜に注意)
- ②播種量 2~3K(陌当)
- ③播種間隔 2m×3m(1株3粒)
- ④除草間引 3~4回

生育初期に雑草に包かれると生育がわるい。

(六) 収 穫

収 量 1,000~1,200 K

収穫期 1月~3月

(七) 主な病虫害

今の所なし。

(八) 参 考

- ① 品種に依り霜害を受け易いのと相当強い霜に耐える品種が有る。耐霜性のものは2年位前後に収穫出来る。フラム地方に作られて居るのは霜に甚て弱い。
- ② 1本立より2本立が効果があると考えられる。研究を要する。
- ③ 連作に耐える作物である。
- ④ 今後の研究によるが1年生作物として充分考えられる。

八、わ た

(一) 用 途

綿繊維は棉布、セルロイド、火薬の原料棉実が多量の油(17~23%)を含有し食用油、石鹸、ローソク等の原料、棉実粕は、飼料及び肥料となる。

(二) 生 産

パラグアイの棉花生産量は、10,000屯(1947年)前後で品質は比較的よいものといわれ輸出される。生産の歴史は古く、かつてラコルメーナが棉花の生産で活況を呈したこともあつた。日本人移住地にも良否は

別として増産の傾向が見られる。

㊦ 性 状

- ① 葉は心臟形でアジャ棉では3~5片に深く切れ掌状を呈し陸地棉では更に広濶で葉緑は普通三切で浅い。
- ② 主幹には同一箇所から発育枝と結果枝の二種が生じ、節位によつて両者の一方が発育し、地際の枝は発育枝が多く、上位は結果枝が多い(結果枝が地際にある程早生である)
- ③ 花 陸地棉は白色で底部に濃斑部がなく、開花後淡紅色を帯びる。自家授粉で結実開花後1ヶ月でボールを結ぶ、陸地棉は上向きに綿毛を吹き出しアジャ棉は下向きに吹き出す。
- ④ 根は比較的深根性であり直根を生ずる。
- ⑤ 種子の寿命 普通発芽力のあるのは満2ヶ年である。3年以降は激減し(30%前後)満5ヶ年以降は発芽力を失う。

㊧ 品 種

バラグアイの品種は米国系の陸地棉である。

現在イタブア地方に栽培されて居る品種はエムバイヤ種で早生種。収穫は比較的1回に終らせられる事が出来る。繊維は細く光沢が有り優良品種である。特に新しい開墾地に適する。

㊨ 栽 培

- ① 播 種 9月下旬~10月中旬
- ② 播 種 量 20~30K (陌当)
- ③ 播種間隔 1.3m×0.8m
1.5m×0.7m
- ④ 播 種 整地を10日以上早くし、降雨を待つて播種するもよい。
一穴 1.5粒内外

㊦間 引 2～3回で比較的節間短い中俣のものを残す。

㊧収 穫 収量 1,000K内外(陌当)

開如系次才早目に収穫する。収穫期は2月からの雨季に刈り、雨水による品質の低下を防ぐ。

(内) 所要労力 (陌当)

播種6人、除草5人、収穫60人

(外) 病虫害

現在バラグアイで、もつとも恐れられている害虫は、ラガルタ・ロツサ一タである。この虫は棉の木又は葉には大した害はないが花に産卵されたものが実が成熟するにつれて、実の中に食い込み従つて棉の生命である纖維を害してしまふ。政府はこれの対策について次の様な法律を作つて居る。

㊨ 収穫後の枝葉は集めて八月下旬迄焼却する事を法律で定められて居る。

参考 現在棉の散索に使われているホリドールは非常に人畜に対する毒力の弱められて居る故心配はない。

夜盗虫 年4～5回発生する。幼虫はシャクトリの如き歩行をなす。色から淡褐色又、黒褐色となる。卵は1ヶ所にまとめて葉の裏に産み、若令のものは昼夜の別なく葉を食害するが四令以後は昼間は土中又は葉蔭に潜伏する。

防除法

砒酸鉛液(三令以後のものに効く)

砒酸鉛 375g

水 100立

(四) 参 考

① 換金作物として金の欠乏する時期に収入が得られるので捨てがたい魅力がある。但し、短期作農法の代表的な作物であるから棉を作らなくと

もよいような有畜農法に早く移らなければならない。

衰微したフラムのロシア人移住地、ラコルメーナの日本人移住地の代表的作物であつた。反面家畜と永年作物、特に4、50頭の豚を基礎として、繁栄を続けるオйнаウのドイツ人移住地が1本の棉、1本の小麦も作らない現況は考えて見る必要がある。

㊦ 棉作への道

最初の4～5年はマيس連作から始まり必然的に棉作へと進む。容易にこの道から脱けられない。

㊧ 摘芯について

地味肥沃で雨量と日照に恵まれた地帯での摘芯栽培の良否はよく判らないが普通疎植栽培で充分と考えられる。品種に依り摘芯が行なわれるがエムバイヤ種に於いては早期の摘芯は有害である。摘芯するには棉の生長が殆んど終つた時期即ち棉の茎が頂点より、3～4枚の葉の所迄。

9. 油 桐

(1)、用 途

油桐から生産された油は水分が少なく急速に乾燥固結し容易に変質せず電気絶縁体、安価などの特性を利用し、ワニス、印刷用インク、ペイント、オイルクロース、リノリウム等の多方面に亘る。原料として、他の乾性油とともに重要な天然資源の一つである。

(2)、油桐の原産地と栽培地帯

支那大陸の亜熱帯が原産である。原産地の支那では民家の周囲に栽培されているに過ぎないが生産量は世界一であり、戦前140,000屯もの油が世界市場に供給されていた。

オ二の栽培地帯は北米ミシシッピ河岸を中心とした亜熱帯である。油桐園として集団的栽培され、その面積は72,500ha、産油額は15,000屯を示しているが、(1951年昭和26年統計による)消費量の一部を賅うに過ぎない。

オ三の栽培地帯は南米アルトパラナ河岸を中心とした亜熱帯に属する亜国、伯国、芭国である北米式に油桐園として集団栽培され、産油額は亜国の1,460屯を筆頭に伯国の6,765屯芭国の1,300屯(1951年統計)であつた。

芭国は全量が輸出に向けられたが他の国は自国消費の残量が輸出に向けられている。

オ四の栽培地帯はアフリカ大陸亜熱帯地帯の、NYA・SALANDとなつているが産額は詳らかでない。

(3)、性 状

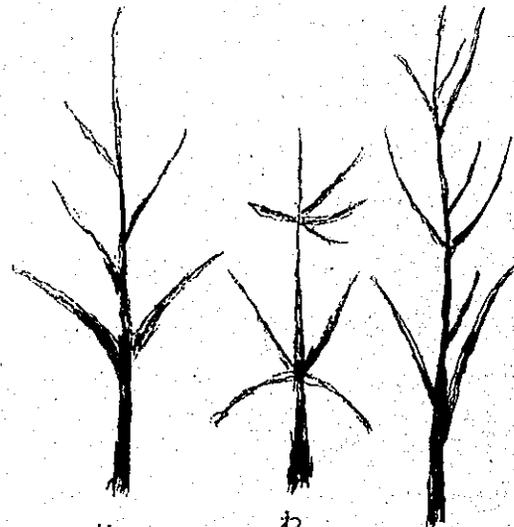
油桐の経済的な栽培期間は、30年といわれる。発芽後3年にして結果を始め6~7年より収穫最盛期（剝皮実で1,500~3,000kg）に入る。樹高12米、樹冠の直径も1.2mに及ぶものもある。春開花し花は雌雄花に分れ白色で中心は赤又は黄色である。往々雄花や雌花のみの場合もある。結果枝は前年度の結果枝の側枝である。油桐の実の形状は林檎の小型化したものが普通であるが、トマト、梨に似た形のものもあり雑多である。実の結実落化期はバラグアイでは3~6月の間である。実は4~5個同一個所に結実するのが普通である。実の直径は、2.5cm内外である。乾燥したこの実の中には50%の油が含まれている。バラグアイの油桐には品種と称するものはまだない次のような系統があるが必ずしも固定したものではない。

(4)、油桐の好む気候

油桐は亜熱帯の気候を好み棉よりも高温を必要とする。特に忘れてはならないのは、生育期に昼夜の温度差が少ない程よいなどの特性がある。

その他

①年間雨量は1,150mm程度（エンカルナンオンは1,500mm内外）が適當である。これは葉面蒸発が比



枝折れなく
豊産

わい性豊産
枝折れ甚し

喬性寡産

較的に多いため、この程度の雨量が必要であるという。

②生育中に0.7度の低温が連続して400時間(16日)も続くような地帯は適しない。

油桐の生育停止温度は0.7度であるからである。油桐は冬の落葉期には耐寒性は強いが春の発芽期から若葉頃までは寒さに弱い。幼苗も同様である。

特に発芽期は零下2~5度に急激に温度が下り霜に遭うと枯死することもある。

(5)、油桐の好む土質

肥沃で土層深く、地下水が低く然も保水力のある粘質壤土が適している。砂質土は適しない。最適酸度は6.0~6.5といわれる(グラムは5.0~6.0程度)油桐はやせ地に植えても、2~3年までは肥沃地と同様の生育を示すが結果期に入るに従つて差が甚しくなる。(テラロシヤは高地が肥沃で低地がやせ地であるので高地の土質が最も適している。)

(6)、油桐の栽培

霜害や過湿の害を防ぐため高地の平坦地を選定し風害の恐れのある場合は防風林として原始林の一部を残すか或は植林する。°原始林伐開焼畑地に直播して造成するのが最もよい。既耕地に油桐園を造成するのは好ましくない。

①土地の整地 原始林の伐開焼畑地の整地は将来のトラクター耕作を目的とした間隔を考え、3米巾の栽培線を作るその部分だけ整地する。

傾斜地の場合は等高線栽培を行う事もすすめられている。

②植付け本数 植付け本数は米国では10m×3.6mの距離が適当とされha 当り247本が普通とされている(バラグアイのドイツ人は栽植間隔は5m×6mがよいといっているが7m×7m又は8m×8mが適当といわれる。間隔が広ければ生育初期の除草に追われ密植すれば経済生産年限が短

摘される欠点がある。

③種子採取 種子の採取は同型の油桐が、100本以上生育する油桐園より採取するか、母本を選定してその種子のみを播くのが最良の方法である。油桐の種子の生存期間は普通1ヶ年とされ1ヶ年を経過するとその大半は発芽力を失う（外皮を取った場合2、3週間で、発芽力を失う。土中に埋めて置く場合を除いて）

④播種 8月15日が最適期である。

直播を行う。1穴に2～3粒とする。

発芽するまでに40～50日を要する。不発芽の穴は更に追播を行う。

覆土の深さ6～10cm程度、欠株を生じたときは冬の落葉時に植穴をなるべく大きく振り直し根を30cm程度に切断した苗を屈折させる事なく丁寧に地面より3～5cm低く植付ける。

⑤間作 間作はマンジョカ、マイルス、楠等であるが、油桐の苗に害を写えぬよう苗の近くには作付けせぬよう注意する。出来れば間作は2ヶ年で止めたがよい。

⑥除草 年4～5回が必要

才1回ベオン請負町当400GS

才2回目以降 町当200GS

草の小さいうちに行なう。満6年で枝葉が繁茂し除草は楽になる。

⑦収穫 自然落果を待ち4～8月の間に捨い広場で乾燥しそのまま販売するか剥皮をして販売する。

⑧病虫害 害があるが対岸のアルゼンチン、ミツシヨネスの如き害はない。

(7) 参 考

①接木

米国では接木（芽接）によつて優良系統を広めているといわれ1時亜
 国や伯国でも行なわれたが経済年限が短い等のため失敗した。

㊦ 剪定整枝

普通必要ない。樹枝が重なり風光の通りを阻害する時に行う。
 風害は密植した場合にのみ起り易い。

㊧ 年次別収穫量 陌当

	皮 付	剥 皮
才4年	330K	200K
才5年	830	500
才6年	1,700	1,000
才7年	2,500	1,500
才8年	3,300	2,000

但し、生育により、よいときは3年にして皮付500K、才4年で
 1,000K、才7年で7,000Kの成績もある。

㊨ 霜 害

パラグアイでの油桐栽培上の制約因子は霜であり、大体3～4年の周
 期で現われるといわれる。高台の平坦地を選ぶべきである。

10. ジ エ ル バ (マテ茶)

(1). 用 途

茶、コーヒーと相いたパラグアイ、アルゼンチン、ウルグアイ、チリー及び
 ブラジルの一部等の一般民家の飲物であり、元気の回復と休息に役立つ。

その他食欲促進剤、消化剤、利尿剤、便秘防止剤の効果もあるといわれ、アルゼンチン、ウルグアイの gaucho 即ち広大な草原の牛飼い達 (カウボーイ) の間では肉食に傾く彼等の食物を補うための欠くべからざる生活必需物資の一つとして用いられる。これを飲料に供する人口は茶、コーヒーと比較して少ないがそれでも南米の 1,500 万人以上の人達の元気回復及び保健飲料として常用されている。

マテ茶の働きはマテ茶の中にあるマテインというアルカロイドと豊富な葉緑素にある。アルカロイドはコーヒーのカフェイン、茶のテインと同属のものである。その他の成分についてはよく判っていない。

マテ茶の成分

	マテ茶	コーヒ	紅茶	緑茶
固有の油	0.01	0.41	6.00	7.40
葉緑素	62.00	13.66	18.14	22.20
脂	20.69	13.66	36.40	22.20
タンニン	12.28	16.38	128.80	78.00
灰分	38.11	23.61	54.40	85.60
テイン・カフェイン・マテイン	2.51	2.66	4.60	4.30
水分・繊維	180.00	174.83	283.20	175.80

(2)、生産

マテ茶を最初に発見利用したのは、パラグアイの原住民であるガラニー人達であつた。ガラニー語のカーと称する言葉はマテ茶を意味しているといわれ地名の中に数多く使用され、いわゆるマテ茶のある地帯の意を表わしたものとされている。ジェルパなる語は、スペイン語であり 400 年も前ラプラタ河流域に、植民したスペイン人達が命名したもので (飲料になる草)

の意味であり、マテとは容器の「ひょうたん」を意味したものであつたが、その後、ジェルパなる語は飲料を作る木の名称となりマテとは製品となつたマテ茶の名称となつた。マテの生産は、ラプラタ河の支流である、アルトパラナ河を中心としたテラロシヤの肥沃土地帯（パラグアイ、アルゼンチン、ブラジル）に限られており、当初はこれらのうつそうたるパラグアイの森林地帯の野生樹より採取されていたが、需要の増大に伴つて栽培法がパラグアイで発見されたと言われるが栽培技術はブラジルに於て完成された。

パラグアイは1865年の無謀な戦（三国戦争）をいどんで破れるに及んでマテ茶の主動権はブラジル、アルゼンチンに移りこれらの国は最大の生産国になつた。これより以降、パラグアイやブラジルの野生樹より生産されていたマテ茶は次第に植栽農園より生産され始めた。

ブラジルで完成された栽培技術が、アルゼンチン、パラグアイにもたらされたのはブラジルより移住したドイツ系移住者によつてなされ、現在ではマテ茶の生産は全てアルトパラナ河を中心とした広大なテラロシヤ地帯の植栽農園より生産されている。

パラグアイの生産はアルトパラナ流域、テラロシヤ地帯のコロニヤウニーダ（オエナウを中心としたドイツ人系移住地）でありパラグアイで生産される全量の80%を占めるといわれる。

パラグアイの全生産量の20%前後がアルゼンチン・ウルグアイに輸出される。

マテ茶の生産量

	生産量 (吨)	輸出量 (吨)
パラグアイ	14,000	3,400
ブラジル	71,000	47,000
アルゼンチン	82,000	135

マテ茶の品質は香気と風味によつて分けられるパラグアイ産が全ての点で優れており次にブラジルのマツトグロッソ産、アルゼンチンのミツシヨネス産、リオグランデドスール産の順となつている。これについて、最大の消費地であるアルゼンチンの農務者は精製されたマテ茶の等級を次の如く定めて販売させている。

一級品	パラグアイ産 50% アルゼンチン産 30% ブラジル産 20%
二級品	アルゼンチン産 50% パラグアイ産 20% パラナ産 20% リオグランデ産 10%
三級品	全部ブラジル産

日本人ロニヤの栽培は種々の関係より比較的低調であつたが最近パラグアイのジェルバマテの真価と最大の適作物であり農業経営上より見ても家畜、油桐等と同様の強い関心をもたれつつある。生産は見るべきものはない。

(5)、性 状

ジェルバマテは植物分類上「ひいらぎ」科に属する。原産地はアルゼンチン、ブラジル、パラグアイの3国が接するアルトパラナ河を中心とした肥沃な森林地帯である。

この木は傾斜地の比較的湿つた原始林の中に自然に見出される条件のよい所は胸高直経80cm以上、高さ20米以上にも達する喬木性常緑樹である。

然し植栽されたものは樹高4m前後のかん木状に仕立てられている。

ジェルバマテの葉は茶樹によく似た暗緑色の葉を密生させる。

花は小さく緑がかつた黄色で小さな果実は結果枝に群つて結果し最初は紫色となる。果実の中には粟粒によく似た種子がある。

種子は採取後6～8ヶ月の休眠期が必要である。適当な湿気のある地帯なら簡単に発芽する。

植栽されたジェルバは半野生的な性質のため極めて強健であり、四年目より僅か乍ら収穫が開始され八年目より最盛期に入る後、萌芽更新等の措置をとれば30～40年間の収穫によく耐え病虫害も微弱なため薬剤撒布等の必要は殆んどない。

(4)、品 種

品種はまだ存在していない。栽培上の便宜のため次の様に分けられている。

セニヨリータ

オーハチコ

(5)、栽 培

①採 種 3月下旬小枝の多い葉の比較的小さく密生した優良な母樹より紫色によく成熟した種子を採取する。

②苗 床 果実を圧砕し、よく水洗して種子を採取する。

苗床は、作物を栽培したことのない比較的湿地を保つ黒色土地帯（赤色土でも湿気を保つことが出来ればそれでもよい）に軽い揚床土にする。

苗床には湿度を保つためラウレルグランコの腐植土を30%程度混合するのもよい（いずれにしても適度の湿気が保たればよく発芽する）

苗 床 1.2 m × 4 m

③播 種 3月下旬

苗床を軽く鎮圧し、よく水洗した種子を撒播又は条播しかん水しても種子が現われぬ程度の（1 m²位）覆土をする（覆土の上にラウレルブランの腐植土を薄く覆うこともよい）

④播種量 水洗した種子1 Kgは上手に育てれば20町歩分の苗がとれ

るといわれる。

⑥ 苗床の日覆

播種が終ればヤ子葉をのせて日覆を作り周囲も同様に囲つて直射日光を防ぎ乾燥を防ぐようにする。日覆高さ 1.3 m (除草、かん水に不便を感じない程度の高さであればよい)

⑦ 苗床管理

苗木が常に適度の湿気が保てるより乾燥の続く場合はかん水する。鶏、犬等の圃入を防ぐ。

⑧ 発 芽

3月末に播種した種子は9月頃より発芽する。

(6~7カ月の休眠期間がある)

苗床にビニール保温などで促成すれば休眠期間を2~3カ月に短縮出来る。早く苗を育てる事は翌年4、5月頃の本植に大きな影響がある。

定植は出来るだけ開墾の新しい内に行なわないと古くなるにつれて治着率が低下する。

⑨ 移 植

10月中旬~11月中旬

苗床は播種苗床と同じくやし葉で日覆し、床は軽く鎮圧し、板或はマチエテで1.0 cm間隔に縦横の線を引き線の交叉点に指又は棒にて小穴をあける。幼苗は1~2日前より充分にかん水し置き竹べら等により静に掘り起し移植穴に移植し、周囲もやし葉で覆う。

活着するまで4~5日間充分にかん水を続け以後も必要に応じかん水する。移植苗は常に湿気を保つより注意深くかん水し除草を行えば3月頃より定植出来る程度に生育する。

① 定 植

4～5月（雨季であり秋である）

畑の植穴準備

間隔は 3 m × 4 m の正条植（町当 8 3 3 本）

4 m × 4 m の千鳥植（町当 9 9 8 本）

植穴は直径 20 cm、深さ 20 cm 程度に作り定植前に準備する。

活着に必要な湿気が畑に保たれる 時期をみて植付けを行う。最初軽く土を入れ苗の根際が穴の深さの中間（20 cm の穴なら 10 cm）になるようにする。又湿気を保たせるため穴の壁によせて植付け軽く覆土を鎮圧する。

植付け後はやし葉で日覆を行う。

② 間 作

間作の最良作物はマンジョカ（湿気を与える）又は 2 条植のマイス間隔
1 m × 1 m

間作を強くすると生育はよろしくない。

③ 除 草

除草は年 4～5 回が必要

才 1 回目 ペオン請負 町当り 4 0 0 GS

才 2 回目 ペオン請負 町当り 2 0 0 GS

才 3 回目 ペオン請負 町当り 2 0 0 GS

以下同じ（草の小さいうちに行なり）

④ 摘 芯

管理の便のため才 3、4 年目に摘芯を行なり。

(6)、 収 穫

収穫は秋から冬にかけて降霜後に行なり。

収穫後剪定された傷口がまだ癒ない内に強い霜に当たると木がかれる恐れがある。特に若木の場合、この点充分注意を要する。(5月~8月)行なう。

良質のマテ茶を得るため2カ年に1度の収穫を行なう。(毎年行なうのが普通) 収穫は、収穫用剪定鋏や鋭利なマテエテで雨水や直射日光から切口を守るよう必ず丁寧に上方に向つて採取するようペオンを監督しなければならぬ。

マテ茶収量

	生葉(K)	粗製マテ茶 (生葉の20%)
4年生	4,000	800
5年生	8,000	1,600
6年生	14,000	2,800
7年生	16,000	3,200
8年生	17,000	3,400

生葉 10 Kgは平均 14 GS

粗製茶 1 Kgは平均 7 GS

(7)、参 考

①病虫害は今の所心配するものはない。

②アルゼンチン、ミッシヨネスの普通栽培間隔は、4 m × 2.5 mである。間作は行なわぬがよいといわれ、行なり場合は1 m間隔1列に止めている。

アルゼンチンではセルバマテの作付統制が行なわれている。

生産過剰が主なる原因であるが、ブラジル、パラグアイに小麦、食用油、その他を売るためには、これらの国々からセルバマテを買わねばならない事情も含まれているといわれ、アルゼンチンの生産量は消費の6割程度とされているといわれる。

1954

