

ARY

パラグアイの野菜

JICA LIBRARY



1067111E3J

17907

昭和63年2月

国際協力事業団

国際協力事業団

17907

「刊行にあたって」

昭和60年7月から昭和62年7月までの2カ年、パラグアイ国政府の要請により派遣され、配属先の当事業団パラグアイ農業総合試験場での野菜に関する調査・試験研究及び営農指導に活躍された二井内清之専門家（元農水省野菜試験場長、農学博士）が今般、任期満了に伴い「パラグアイの野菜」と題する本報告書をまとめられた。

本報告書には同専門家が2カ年間当農試にて、調査・試験研究された日系移住者の主要栽培野菜であるトマト、メロンをはじめ、タマネギ、バレイショ、ニンニク、ニンジンなどパラグアイが隣接諸国から多量に輸入している所謂多輸入野菜や、白菜、大根、カリフラワー等、多種類の秋・冬作野菜について日系入植地、アスンシオン市中央卸売市場（ABA STO）、多くのパラグアイ人野菜農家にも精力的に出向き、見聞した野菜など合わせて53種類に及ぶ野菜について記載されている。

パラグアイには野菜栽培についての図書資料は現在のところほとんど見られず、当農試としても、野菜専門家を招き本格的に野菜試験研究・調査に取組んだのは今回がはじめてであり、一方、野菜先進地であるブラジルにはかなりの文献や進んだ栽培技術があり、その導入は不可欠であるが、気象条件等が異なるため、必ずしもパラグアイに適應出来ない点多々あることも否定できない。本報告書は野菜栽培の一般的な概説書ではなくパラグアイの自然環境市場条件下での野菜栽培にあたっての品質、施肥、病害防除等の問題点に力点が置かれており専門家の注意深い透徹した観察によって書かれている点高く評価されるものと思料され、極めて貴重な報告書であり、ここに印刷することとした。よって本報告書がパラグアイの野菜栽培に関心のある各位に参考になれば幸いである。

なお、同専門家が当農試で行なった、トマト、メロンなどの野菜についての試験結果の詳細については、当事業団の業務資料「試験研究実績-1985/86、86/87」を参照されたい。

昭和63年 2月

国際協力事業団
パラグアイ農業総合試験場長

は じ め に

パラグアイには野菜栽培についての書物があまりみられない。ブラジルにはかなりあるけれど、ブラジルの技術がそのまま適応できるものではない。日本の栽培技術においてはなおさらである。今まで日本から何人かの野菜栽培の研究者、技術者が来られ、その中には断片的にでも研究結果や記録を残された人もいるが、まとまって記載してくれた人はいないようである。

筆者は1985～87年の2年間にわたってパラグアイ農業総合試験場で専門家として若干の調査研究をすることができたので、不完全ではあるがこれらの結果を記載とておきたいと思う。期間が短かったので、パラグアイに栽培されているすべてのものを自分で扱うことはできなかったのではあるが、それでも相当の数をこなしてみても、かなりもやもやしたものを晴らすことができた。知識の中には見たり、聞いたりしたものもあるのであるがこれらも書き残しておきたい。

幸にして、A B A S T Oの野菜入荷統計が毎年プリントされて配布されるようになって、その生産の傾向を如実につかむことができるようになってきた。この生産の流れが技術的にどんな支えによってできているのかが解明できればA B A S T Oの統計も非常に読みやすく興味深いものになるであろう。

扱った野菜はA B A S T Oの統計にあげてある38種類のほか、日系農家の菜園にあるものまでにおよんだ。各々の種類について、各論の形でとりあげているが、まとまった栽培書のような形ではなく、日本とどこが違うかという点に重点をおいて記載した。

調査にあたってはI A Nの中西浩専門家にいろいろお手伝いをいただいた。ここに勤んでお礼申しあげる。

目 次

総 論	
第1章 イグアスの土壌と野菜	1
第2章 野菜の種類	4
第3章 イグアスの気象	7
各 論	12
第1章 ナス類	12
1. ト マ ト	12
2. ピ ー マ ン	25
3. 辛トウガラシ	27
4. ナ ス	28
第2章 ウ リ 類	30
1. メ ロ ン	30
2. ス イ カ	36
3. 丸カボチャ	37
4. 長カボチャ	38
5. ペポカボチャ	39
6. キ ュ ウ リ	40
7. ハヤトウリ	42
第3章 その他果菜類	44
1. イ チ ゴ	44
2. 未熟トウモロコシ	47
3. オ ク ラ	48
第4章 マ メ 類	49
1. インゲンマメ	49
2. むき実用インゲン	51
3. リマビーン	52
4. 英インゲン	53

5. エンドウ	55
6. ソラマメ	56
第5章 塊根類	57
1. マンジョカ	57
2. ジャガイモ	59
3. サツマイモ	63
4. ヤマノイモ	64
5. サトイモ	64
6. ショウガ	65
第6章 直根類	66
1. ニンジン	66
2. ダイコン	70
3. カブ	73
4. ビート	74
5. ゴボウ	76
第7章 菜類	77
1. キャベツ	77
2. ハナヤサイ	79
3. ブロッコリー	82
4. ハクサイ	83
5. ツケナ	90
第8章 生菜及び香辛菜類	92
1. レタス	92
2. エンダイブ	95
3. パセリー	96
4. セルリー	97
5. ウォータークレス	99
6. オレガノ	100
7. シソ	100
8. コエンドロ	101

9. ミョウガ	102
第9章 柔菜類	103
1. ホウレンソウ	103
2. アスパラガス	104
3. シュンギク	105
第10章 ネギ類	107
1. タマネギ	107
2. ニンニク	116
3. ネギ	120
4. ニラ	121
5. リーキ	121
附属資料	
1. 引用文献	123
2. パラグアイ農業総合試験場野菜部門の研究目標・研究課題と実績、残された課題	124

総論

第1章 イグアスの土壌と野菜

山下鏡一⁽¹⁾専門家の研究によると、

1. 従来、イグアス移住地の土壌はテラロンヤといわれる玄武岩に由来する赤色の肥沃な土であるように考えられていたが、この概念に相当する土壌は赤褐色細粒質土壌で、これは調査点数の約 $\frac{1}{2}$ にすぎず、残りの約 $\frac{1}{2}$ は赤褐色中粗粒質土壌である。細粒質土壌はカチオンも豊富なため肥沃で生育も良好であるが、粗粒質のところはカチオンの含有量が低く瘠薄である。
2. 有効態リン酸については4mg以下が70%で、一般にリン酸欠乏土壌である。但し、野菜畑では100mgをこえるような高い値を示す土壌があった。リン酸吸収係数は全土壌とも500以下で低かった。
3. 土壌反応は中性附近の土壌が大部分で、一部に強酸性の土壌が見られる。しかし、石灰、苦土の絶対量は必ずしも多くなく、土壌は風化が進んでおり、塩基の補給源の一次鉱物含量も低いので、土壌管理を怠ると急速に酸性化が進むおそれがある。
4. カリは8~15mgを中、15mg以上を多とすると中~多がほとんどであった。

ところで、実際に野菜を栽培してみると、土壌中のリン酸は少ないけれど、リン酸を施せばよく効く。日本の標準施肥量に準じて施すると十分に栽培できる。リン酸の吸収係数が低いことに非常に大きな意味があるのではないかと思う。ブラジルの野菜書に、またブラジルの技術者の講演に、石灰とリン酸の多量施用が強調される。石灰については、野菜はもともと石灰の吸収の多いものであるし、酸性化を防ぐためにも常に施すべきものであるが、リン酸はブラジル側意見ほど必要はないように思われる。しかし、石灰の施し方が少なく、土壌が酸性に傾けば、リン酸の必要量も増えると思われるので、この点には注意を要する。

また、野菜はカリの吸収の非常に多いものであって、窒素とカリのバランスを常に考えていないと植物が軟弱になることも考えられる。土壌にはかなりあるようであるが、これも日本の標準施肥量程度は施したほうがよいようである。参考のために日本の標準施肥量を第1表としてあげておく。

赤褐色細粒質土壌は肥沃であるが、乾燥するとコチコチに固まり、トラクターで耕すにも苦しいほどになる。耕しても塊ができて、碎土するに難渋する。降雨後、やや乾きかけたところで耕し、すぐ碎土するのが最もよいが、それでもなお小さい塊が多くて、ハクサイ、カブ、ニンジンのような小さい種子をまく時は覆土する土が少なく、発芽を失敗する率が高い。この時には、

前もって、かん水しておいて、この土が乾きかけた時にまき溝を掘って、種子をまくようにすると間違いなく発芽することができる。

ところが、細粒質土壌でも雨が降って水を含むと、土は非常に軟かくなるので、ダイコン、ゴボウのような根菜類もかなり深くまで根が伸びることが可能であり、岐根することもない。問題は収穫の時で、乾燥している時には絶対に抜けない。とくにゴボウの収穫に難渋する。

その点、赤褐色中粗質土壌は瘠薄ではあるが、土の塊が少なく、耕しやすいので野菜栽培にはかえって都合がよい。日本でも野菜栽培には壤土、砂壤土を最上の土壌としているのである。砂質といっても砂壤土の範囲であれば乾燥に対して細粒質土壌より抵抗力を持つ。水分の保持力は細粒質土壌より若干劣るが、細粒質土壌は萎凋係数が高いので、むしろ有効水分量は砂壤土の方が多い。しかも、播種、移植、定種、収穫等の諸管理がすべてやりやすいので、肥料代が幾分多くかかること、ネマトーダが発生しやすいことを割引いても、将来野菜栽培の中心はこのような粗細質土壌に定着するのではあるまいか。

テラロシヤの土壌ではうね間かん水をしにくいのがもう一つの問題点である。うねに水を流すと一部に幾らでも水を吸収して流れて行かない。アスンシヨンの土壌は砂質であるのにうね間かん水ができ、しかも水が豊富であるので栽培が楽である。イグアスでスプリンクラーかん水まで考えるには費用の点でまだ時間がかかる。省力のためにパイプかん水やチューブかん水の方法を検討する必要があるように思う。

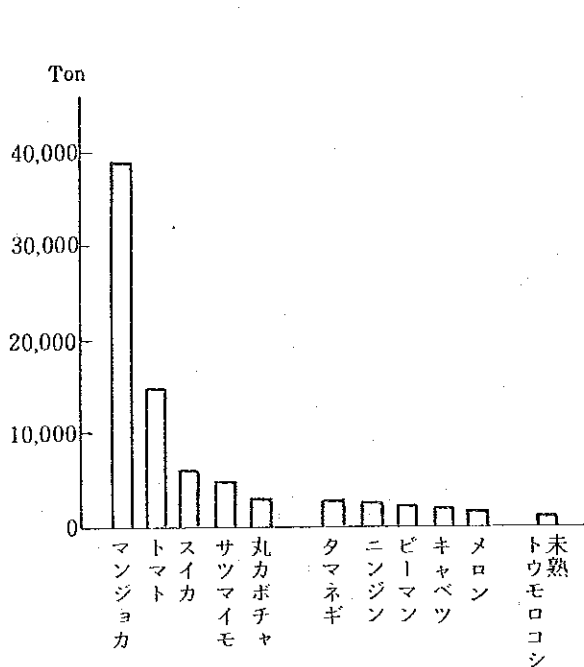
第1表 野菜の標準施肥量の例 (kg/10a)

野菜名	作型	目標収量 (kg/10a)	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
キュウリ	ハウス半促成	9,000	25(10)	25(25)	20(10)
	トンネル早熟	6,000	25(10)	25(25)	20(10)
ブリンスメロン	ハウス抑制	5,000	20(10)	15(15)	16(9)
	ハウス半促成	6,000	15(9)	20(20)	15(9)
スイカ	トンネル早熟	3,500	15(9)	20(20)	15(9)
	露地(砂土)	7,000	15(9)	12(12)	15(9)
トマト	露地(火山灰土)	8,000	15(9)	15(15)	15(9)
	ハウス半促成	10,000	20(10)	20(20)	18(10)
ナス	トンネル早熟	8,000	25(10)	25(25)	20(10)
	露地(抑制)	6,000	20(10)	20(20)	18(10)
ピーマン	トンネル早熟	6,000	30(15)	25(25)	25(13)
	露地	4,000	26(15)	20(20)	20(10)
インゲンマメ	ハウス半促成	8,000	35(10)	25(25)	27(15)
	トンネル早熟	6,000	30(15)	25(25)	24(12)
イチゴ	トンネル早熟	2,000	10(6)	15(15)	10(6)
	半促成(水田)	2,000	18(18)	18(18)	18(18)
ダイコン	秋まき	8,000	18(8)	15(15)	15(8)
	春夏まき	5,000	12(8)	10(10)	12(8)
カブ	秋まき(トンネル)	5,000	15(10)	12(12)	12(8)
	春まき(露地)	4,000	13(8)	10(10)	10(6)
	秋まき(露地)	5,000	13(10)	10(10)	10(7)
	掘下(トンネル)	5,000	20(14)	15(15)	15(9)
ニンジン	春まき	3,500	15(10)	10(10)	15(10)
	夏まき	4,500	15(10)	10(10)	15(10)
ジャガイモ	トンネル	2,500	15(10)	10(10)	15(10)
	早掘	1,000	14(8)	10(10)	14(8)
ヤマモロコ	普通	2,500	12(8)	12(12)	12(8)
	普通	2,000	20(12)	15(15)	15(9)
ショウガ	小根	1,500	25(17)	18(18)	20(20)
	大根	2,500	30(18)	22(22)	25(17)
タマネギ	秋まき(早生)	4,000	20(10)	15(15)	18(9)
	春まき	3,500	22(5)	20(10)	18(3)
キャベツ	秋まき	3,000	22(5)	20(10)	18(3)
	初夏まき	5,000	22(14)	20(20)	20(12)
カリフラワー	夏まき	5,000	26(14)	20(20)	24(14)
	秋まき(早生)	3,000	24(14)	20(20)	24(14)
	秋まき(普通)	6,000	26(14)	22(22)	24(14)
	極早生	2,000	16(10)	15(15)	14(8)
ハクサイ	中生	2,500	30(21)	25(25)	25(16)
	秋冬採り	7,000	24(14)	20(20)	24(14)
レタス	春採り	5,000	24(14)	20(20)	24(14)
	春まき	2,500	24(12)	20(20)	20(10)
ホウレンソウ	夏まき(水田)	2,500	24(16)	20(20)	20(20)
	秋まき(水田)	2,500	20(20)	20(20)	20(20)
ホウレンソウ	秋まき	2,500	18(12)	15(15)	16(10)
	春まき	1,500	14(10)	10(10)	12(8)

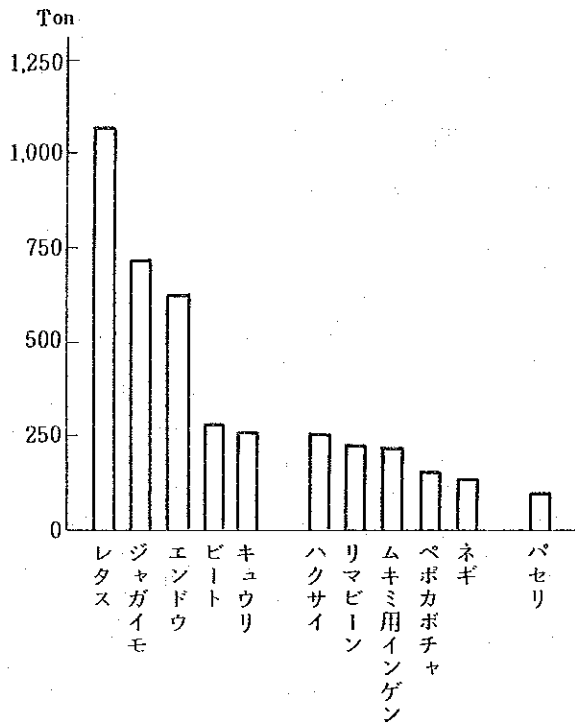
- (注) 1. 堆肥を果菜類では1.0~2.0, その他は0.1~1.5t/10a与える。
 2. 施肥量の()内は元肥量。
 3. 千葉県施肥基準例より。

第2章 野菜の種類

パラグアイのA B A S Tに対する野菜の入荷量は84,445トンで、⁽²⁾このほかに自家消費量を3割見込んでも11万トン程度の生産量ということになる。種類は第1図から第3図の通りで38種類に及ぶ。これら野菜の種類や量が増加してきたことには日系農家の努力に負うところが多く、この報告書にも53種類の野菜を扱っているが、日系農家の菜園にあるものも数にいられているのである。これら38種類以外のものも少量ずつ出荷されているが、その他として扱われているにすぎない。

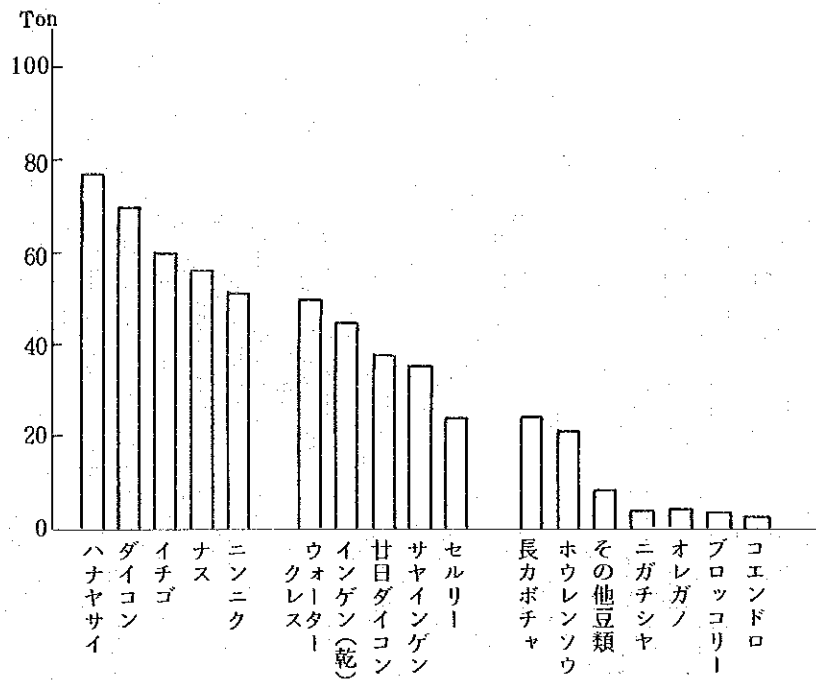


第1図 国内生産野菜の入荷量(1)



第2図 国内生産野菜の入荷量(2)

ブラジルの野菜はブラジル農業ハンドブック⁽³⁾に出ている野菜の種類で60、Manual de Olericultura⁽⁴⁾に出ているのが59種類ということからすると、大体60種類と数えてよいのかと思えるが、これだけの種類になったのも日系農家の努力の賜物である。

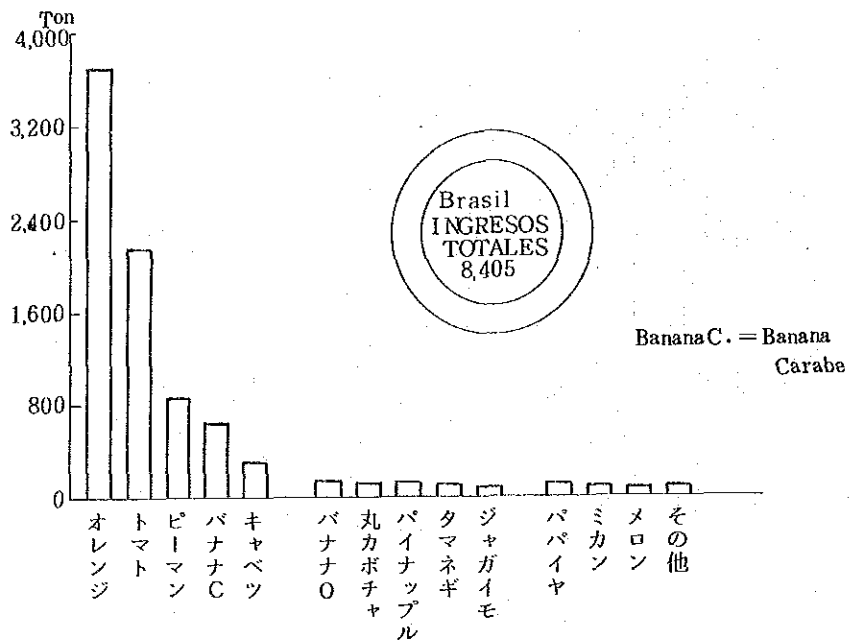


第3図 国内生産野菜の入荷量(3)

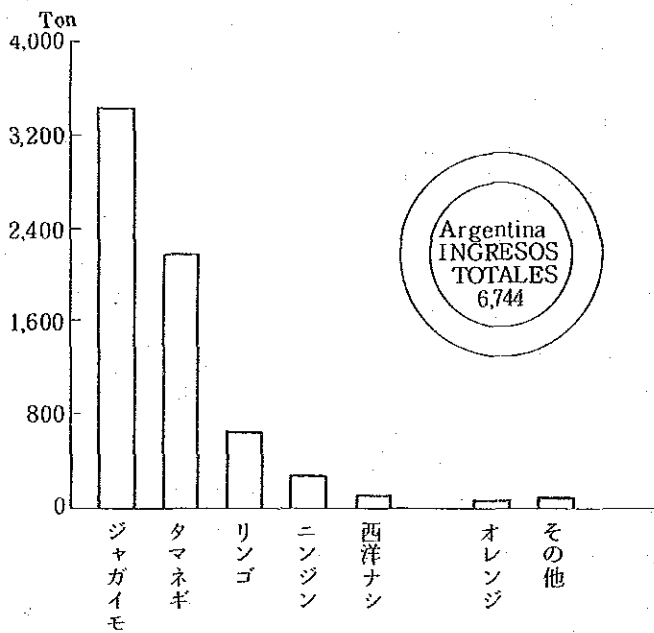
ちなみに日本の野菜をみると、種類は154種類、生産量は1,622万トンで比較にならないが、パラグアイでも年とともに少なくとも今のブラジルの種類までは増えてくるようになるのであろう。

パラグアイは亜熱帯で、しかも高い山がないため高冷地を使っての栽培ができず、生産が一時期にかたよりやすい。そのため、第4、第5図のように、ブラジル、アルゼンチンからジャガイモ、タマネギ、トマト、ピーマン、キャベツ、ニンジンの一部を輸入に頼らざるを得ないことになっているが、この中には技術的にもう少し輸入を抑えることのできるものもあるので、これに対応する強力な研究態勢の確立を期待したい。また、高冷地といえないまでもPedro Juan Caballeroのような夏期冷涼で、冬期温暖なところもあるので、積極的に利用することも考えるべきであろう。

パラグアイからの輸出はアルゼンチン向けに、主として冬トマト、その他の早出し野菜が、アスンシオンから、若干のものはエンカルナシオンから行われている。これも色々な問題を解決して種類を増やしたいものである。



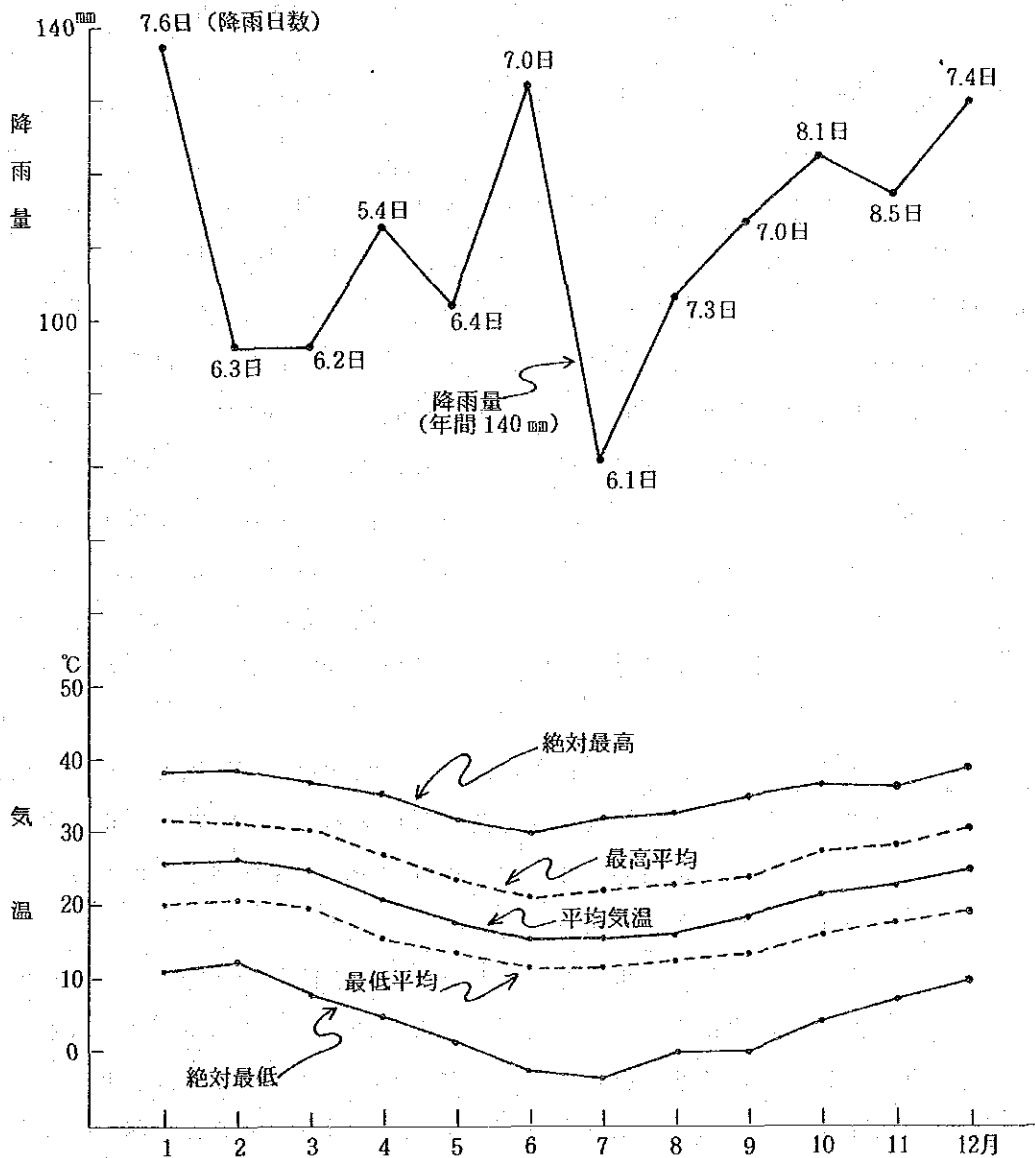
第4図 ブラジルからの野菜果実入荷量



第5図 アルゼンチンからの野菜果実入荷量

第3章 イグアスの気象

イグアスは南緯25.5°に位置している。全般に高台であって、その一番標高の高いところは299mといわれ、アスンシオンに比べて夏期は涼しく、冬は寒い。1972年から'83年までの絶対最高気温は38.5°、絶対最低気温は-3.7°であるが、第6図にみられるように月平均でみると、平均気温は年間26°から16°、最高気温は32°~23°、最低気温は19°~11°とあまり大きな変化はない。



第6図 イグアス移住地の気象
1972-1983年 (欠1974) の平均

試みに、静岡の最も暑い8月と、イグアスの最も暑い2月の気温を比較してみると、第2表の通りで、イグアスの最高は高いが最低が低く較差が 2.5° も多い。その較差の多いことがトマトやメロンのような果菜の栽培を容易にしている。

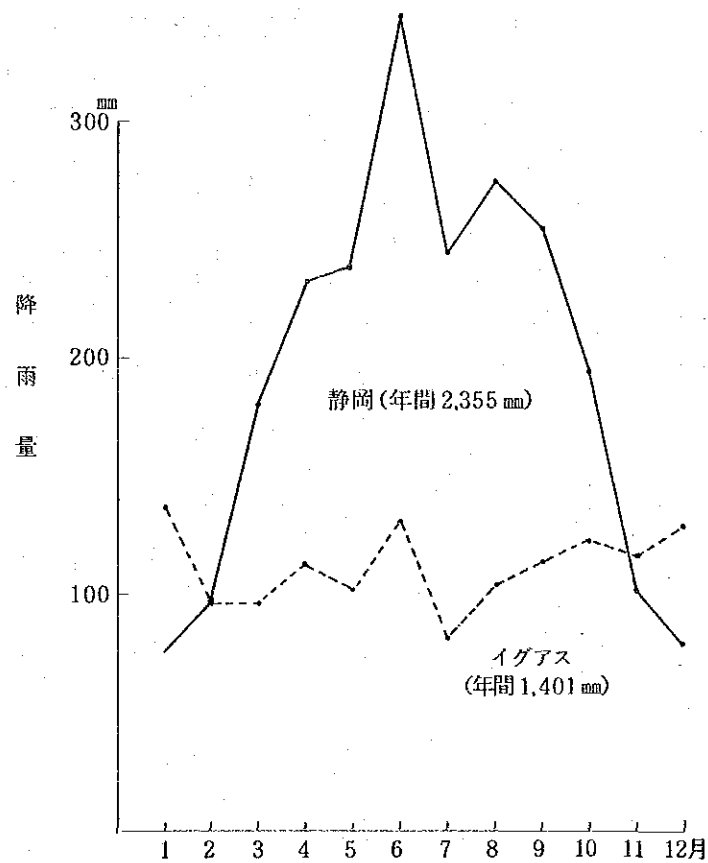
第2表 静岡とイグアスの気温比較

気 温	静 岡 (8 月)	イグアス (2 月)
平 均 気 温	26.4 °	25.9 °
最 高 平 均	30.7	31.5
最 低 平 均	23.2	20.8
較 差	7.5	10.7

冬期の気温が高いためかん水さえすれば野菜の生育は非常に順調であるが、低温が少ないため花芽の分化に異常がおこり採種が困難になる場合がある。アブラナ科の野菜やタマネギ、ネギ、ニンジン等の野菜ではある程度の低温に一定期間（大体20日ぐらい）遭遇することが必要条件になっている。日本の場合には例えば 10° という低温が限界低温とすれば、その時期がくればそれ以後にそれ以上の低温期間が何か月もあって、問題は比較的少ないのであるが、イグアスの場合にはたとえ限界低温の日が来ても翌日からは暖かくなって、それが2～3日続き、また低温になるということの繰返しで実に複雑である。低温によって Vernalization の効果がでれば花芽の分化が行われるのであるが、低温のあとすぐ高温になると Vernalization の影響が消えるかまたは半減するという Devernalization ということもあるので、花芽分化には効率が悪く、年によっては全く霜が降らないというような暖冬の年もあって、採種には条件の悪いところであるといえる。

1972年から1983年（欠く'74）の11年間の年平均雨量は1,401mm で第6図のように降雨日数は月々6～8日、雨量は100mm 前後と比較的大きなふれのない傾向がみられるが、年によるふれは大きく、例えば1983年は2,038mm の多雨であり、1981年は835mm と干ばつの年になっている。また年によって月々のふれが非常に大きい年もある。

比較のために、第7図に静岡の月々の雨量を併示しておいた。静岡では野菜が活動を停止している11～2月の冬期の雨量は非常に少なく、活動が始まる3月になって雨量が多くなり、10月までその傾向は続き野菜の栽培には非常に都合よくできている。イグアスでは高温下での100mm 前後の雨では到底野菜を栽培するのに水分は不十分で、冬期でも昼温の高い日が多いのでかん水施設は絶対にかかせない。



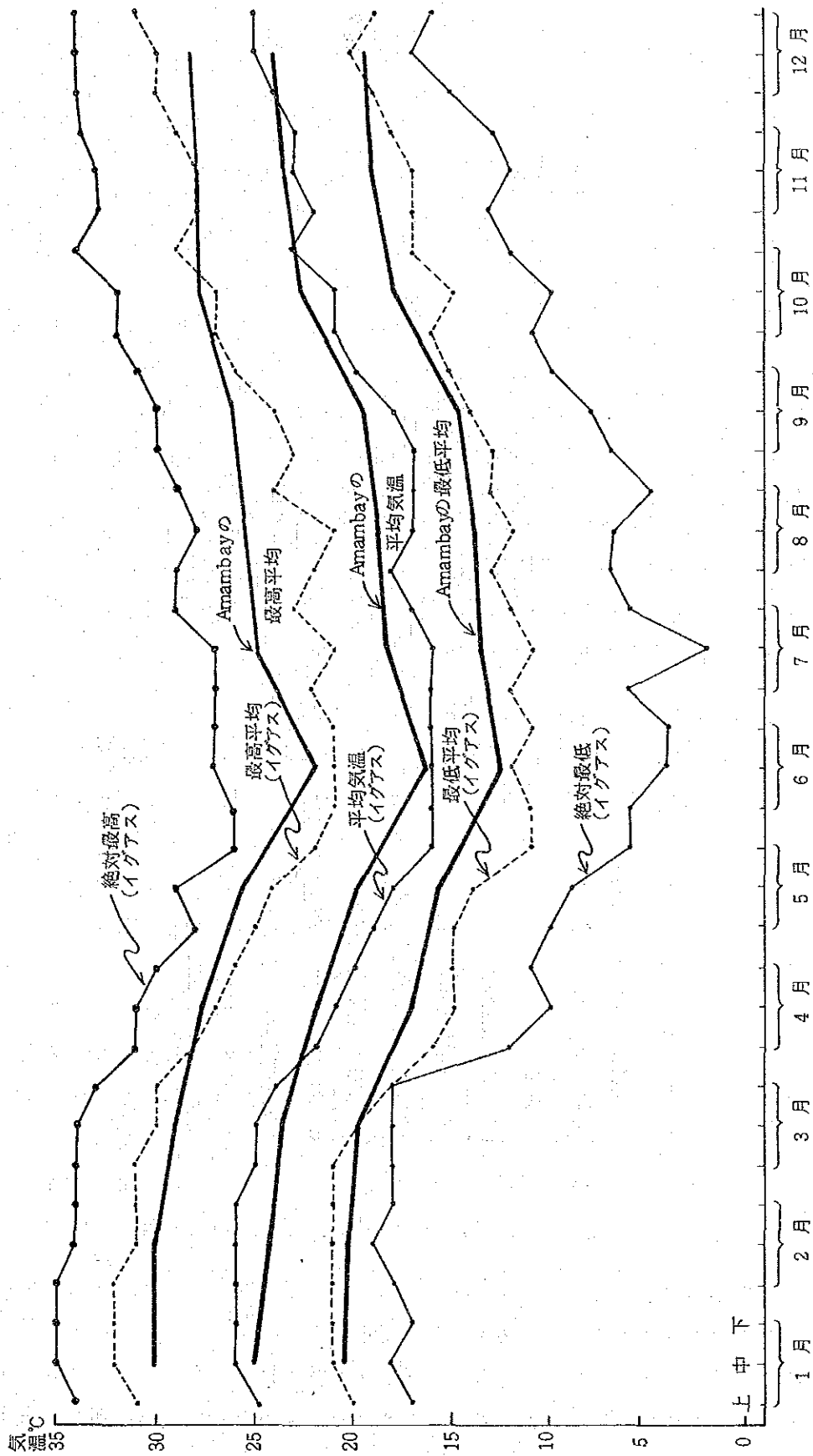
第7図 静岡とイガサスの降雨量の比較

イガサスの年間の降霜回数は第3表の通りで、年によっては回数も多く、強い被害を出すことがあるので、冬期温暖であるからといって、果菜類を作るのは相当の危険を覚悟しなければならない。また早出しのために8月に果菜の苗を定植することも、何かいざという時に被覆できる材料を用意していないと安心できない。

第3表 イグアスの年間降霜回数

年	4月	5月	6月	7月	8月	9月	計
1972	2	0	0	4	1	1	8
1973	0	4	2	0	0	0	6
1975	0	0	1	7	0	0	8
1976	0	0	4	4	1	0	9
1977	0	2	1	0	0	0	3
1978	0	1	4	0	0	0	5
1979	0	1	3	2	0	0	6
1980	2	0	4	2	1	1	10
1981	0	0	3	4	0	0	7
1982	0	0	0	0	0	0	0
1983	0	0	0	0	0	0	0
1984	0	0	1	1	2	0	4
1985	0	0	0	0	0	0	0
1986	0	1	0	0	0	0	1
計	4	9	23	24	5	2	67

なお夏期の生産に今後有利に展開できるのではないかと期待するアマンバイ県のPedro Juan Caballeroの気温をイグアスと対比してみると、第8図の通りで、イグアスより夏期はかなり低く、冬期は温暖である。



第8図 イグアス移住地の気温
(Pedro Juan Caballeroとの比較)

各 論

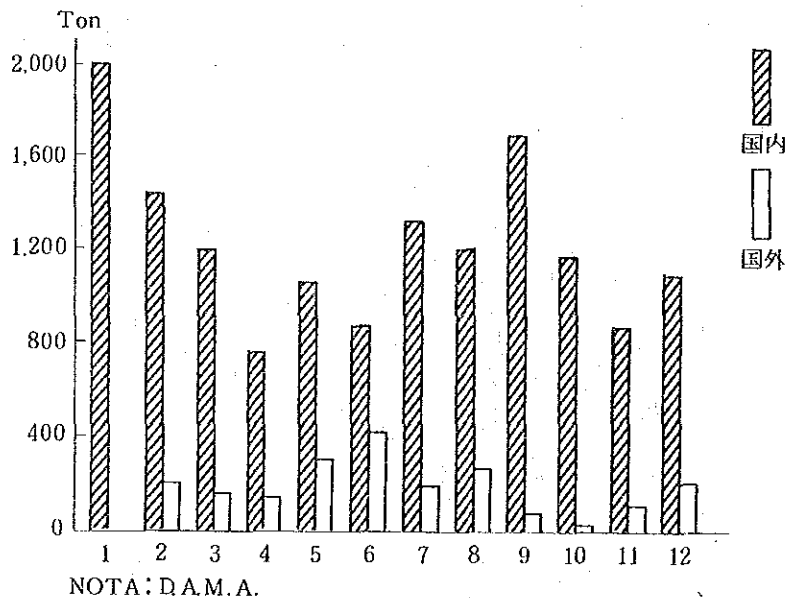
第 1 章 ナ ス 類

1. ト マ ト

学 名	Lycopersicum esculentum
パラグアイ名	Tomate
ブラジル名	Tomate
英 名	Tomato

1) 生産の動向

トマトはマンジョカに次いで第2位の入荷量を誇っている。入荷量14,600トンのうちセントラル県が43%、カーアグアス県が26%、アルトパラナ県が22%を占め、コルディジェラ県、パラガリー県ではそれぞれ4%、3%にすぎない。輸入量は2,140トンでその99%までがブラジルからで、アルゼンチンからはわずかに1%すぎない。



第9-1図 トマトの月別入荷量（1984）

月別入荷量は第9図の通りで、大体各月とも平均して入荷しており、入荷が少なくなるとブラジルから輸入され大体バランスが保たれている。

冬春期のトマトのアルゼンチン向きの輸出が年々強力に行われるようになってアスンシオンの栽培に活気を与えている。また別にエンカルナシオンからは1年中通してわずかずつで

はあるが輸出され、イグアスの産地に恩恵を与えている。

2) 栽培上の問題点

1983年、イグアスで農家経済調査をした121戸のうち、多少にかかわらずトマトを栽培し、販売した農家は70戸あって、その栽培面積は58.9haであった。0.5～1.0haの栽培面積の農家が一番多くて全体の50%を占め、ついで1.0～2.0haの栽培農家で28%を占めていた。収量についてはha当り70トン以上をあげた農家は7戸あったが、30トン以下の農家が全体の34%もあって、平均は40トンが切れる低収の状態、技術のばらつきが非常に大きいことをうかがわせる。いろいろ調査してみると次のような問題点があることがわかった。

イ. 病虫害の被害が甚大である。

農家の土地保有面積も広く、輪作はしやすいようにみえるのに、案外に連作かそれに近い例になっている場合が多い。1農家当りの栽培面積も1年に2～3回連続して作るので、2～3haの栽培面積になることも珍しいことではない。また、かん水のしやすい場所にあることは必須の条件であり、その上農薬の散布回数も多いので、管理上栽培場が住居の近くにあることが望まれ、連作に近い栽培になりやすい。

従って、青枯病、かいよう病、半身萎凋病のような土壌病害もかなり激しくなっており、その上、生育途上には疫病、輪紋病、モザイク病が多発して被害を大きくしている。また冬期が温暖であるためと思われるが害虫の種類が多く、その対応に苦しめられている。最も問題になっているのは、病気では斑点細菌病で、害虫ではトマトガ、ハモグリバエである。これらの病虫害は日本では全般的に問題になっていないのにパラグアイでは激甚をきわめている。しかも茎葉だけでなく、果実を犯して商品価値をなくしてしまうので被害は大きい。この被害は高温時に多雨が重なると倍加される。

また、病虫害に関連して問題があるのは残留性の強い農薬が一般に使われていることである。アソドリン、タマロン、中にはホリドールまで使われている。しかも使用する回数が多いので問題は大きい。

ロ. 施肥法や施肥量がまちまちである

農家の施肥は鶏ふんが中心になっていて一般に多肥である。鶏ふんの大部分はアスンションから運ばれるのであるがこれが始めのうちは安価に入手されたこともあって、たい肥のかわりに使われることが習慣になったものと思われ相当多量に用いられる。農家の施肥量の例は第4表に示される。農家によってはha当り25トンから26トンの鶏ふんをいれているがこれだけあれば鶏ふんだけで十分トマトを栽培できる量である。その上に化成肥料(12:12:17)を50俵いれるのであるから生理的にもいろいろ問題のおこることが想像できる。

第4表 農家のトマト施肥量 (ha 当り)

	鶏ふん	窒素	リン酸	カリ
農家 A	26トン	707kg	685kg	637kg
〃 B	25 "	667	867	556
〃 C	17 "	645	706	220
〃 D	15 "	454	591	424
〃 E	20 "	344	626	195
〃 F	10 "	283	274	255
〃 G	8 "	250	243	238
日本の標準		300	250	280

また第4表の最下段に日本の標準施肥量を比較のためにあげた。これは各地域の試験研究機関の施肥試験や実際栽培での経験の積み重ねからha当り 100トン以上の収量をあげるに十分と思われる施肥量を示している。イグアスの施肥量が日本の標準に比べて如何に多肥であるかがこれでわかる。

3) 気象・土壌条件

トマトは南米原産ということで高温性作物と思われがちであるが、原生地の平均気温は昼間20℃、夜間15℃であって温暖な気候を好む作物である。日中の適温は25～28℃程度で、30℃以上の高温では、着果、肥大、着色いずれも不良となる。35℃以上の高温では花粉稔性が低下し、落花を起こす。

アスンシオン近郊は冬期霜が少く温暖であるので秋冬期から春期の栽培に適しているが夏期は暑さがきびしく栽培は難しい。イグアスは標高が高いため夏期が比較的冷涼で、とくに夜温がさがるので夏期の栽培がしやすい。しかしイグアスでも年によっては1～2月の夜温が高い時があって栽培に難渋することがある。

トマトの栽培はアスンシオンでは砂質土壌で、イグアスでは大体において粘質土壌で行われるが、砂質土壌の栽培もかなり見られる。

4) 品種

日持ちのよいことや輸送しやすいことから加工用品種が主に用いられる。最近まで日本品種ののぞみ1号が独占的に用いられていたが、1～2年前からアメリカ品種のDukeやSunny が次第に人気を得つつあり、また一部ではブラジル新品種のSanta-Clara も試みられつつある。

(1) のぞみ1号

弱い心止り性の品種で、一般に2本仕立で栽培される。すなわち、第1花房のすぐ下の腋芽を伸ばして2本仕立とする。2本の主枝に1葉おきに花房を着けるので一度に多

数着果し、肥大して行くので、これに対応する肥培には深甚の注意を要する品種である。第5表は日本の主要な病害抵抗性品種（1本仕立用品種）とのぞみ1号と対比した収量試験の結果を示したものであるが、1本仕立で7段花房まで収穫した品種と2本仕立ののぞみ1号との比較ではのぞみの方が収量が多い。しかし抵抗性品種を2本仕立にするとのぞみとの差がなくなるか、かえって収量が多くなる品種も現われた。ではあるが、のぞみ1号も肥培管理さえ間違えなければ今でも通用できる有力な品種であるといえる。

第5表 品種の比較（1988）

品 種		収量(16本)	個数(16本)	平均果重g	10 a換算収量
と き め き	1本仕立	109,524g	499	220	13.8 t
強 力 米 寿	〃	101,270	470	215	12.7
サ タ ー ン	〃	109,940	532	207	13.7
豊 福	〃	107,500	534	200	12.8
豊 将	〃	102,635	514	200	12.8
強 力 V 麗 玉	〃	112,785	524	214	13.5
ゆ う ば え	〃	111,860	599	194	14.0
瑞 健	〃	—	—	—	—
春 麗	2本仕立	112,620	695	163	14.1
雷 電	〃	132,230	720	180	16.5
し の の あ か	〃	120,245	724	166	15.0
し ゅ ほ う	〃	170,243	1,421	120	21.3
の ぞ み 1 号	〃	121,790	679	181	15.5

(2) Duke

草姿は完全心止まり型、主枝の第一花房は6～7葉目に着生する。日本のしゅほう（トマト農林交21号）に似た品種であるが果実はしゅほうより大きい。地這い型の品種を立作りするので若干問題がある。第1花房までの腋芽は欠き、それから後は放任すると次々と側枝がでて先端は花房になり着果する。比較的大果が揃って生産されるよい特徴を持っている。吸肥性が強く、多肥にすぎると花柱あとの部分が異常に大きくなりやすく、商品価値をさげる。斑点細菌病にかなり抵抗性を持つ多収品種といえる。

第6表はのぞみ1号、Santa-Clara（ブラジルの新育成種）、しなのあか（加工用品種）とDukeとの比較試験の成績である。のぞみ1号とDukeは1m うね2条、50cm株間、うね間の通路1mとし、Santa-Claraとしなのあかは1本仕立、株間33cmとした。つまり、のぞみとDukeは反当2000本植、Santa-Claraとしなのあかは反当5000本植と5割本数を増して栽培し、反当収量も2000本と3000本で比較した。その結果、10a当り収量は

Santa-Clara、しなのあかともものぞみ1号、Dukeにおよばないことがわかった。日照の強いパラグアイでは植付本数を5割とするより、10割増しにする方が同化量も減ずることなく収量があがるといえるようである。

第6-1表 トマトの品種と収量(1987)

のぞみ1号

	1 区	2 区	3 区	4 区	5 区	6 区	平 均
収 量 kg	158.0	181.7	176.0	172.6	188.9	181.3	176.4
個 数	889	953	929	914	994	977	942.6
1 個 重 g	177.7	190.9	189.5	188.8	190.0	185.5	187.0
1本当り収量kg	7.9	9.1	8.8	8.6	9.4	9.1	8.8

10a当り換算収量17.6トン

Santa-Clara

	1 区	2 区	3 区	4 区	5 区	6 区	平 均
収 量 kg	86.1	95.9	93.8	94.0	96.3	88.8	92.5
個 数	754	814	793	804	820	758	790.5
1 個 重 g	114.6	117.9	118.3	116.9	117.4	117.1	117.0
1本当り収量kg	4.3	4.8	4.7	4.7	4.8	4.4	4.6

10a当り換算収量13.8トン

しなのあか

	1 区	2 区	3 区	4 区	5 区	6 区	平 均
収 量 kg	86.8	96.7	85.2	95.6	96.0	112.0	95.4
個 数	426	455	416	447	451	424	636.5
1 個 重 g	203.5	212.6	204.8	213.9	212.8	264.2	218.6
1本当り収量kg	4.3	4.8	4.3	4.8	4.8	5.6	4.8

10a当り換算収量14.4トン

Duke

	1 区	2 区	3 区	4 区	5 区	6 区	平 均
収 量 kg	197.2	207.7	198.2	177.4	193.0	205.6	196.5
個 数	803	826	794	740	784	854	800.2
1 個 重 g	245.6	251.5	249.7	239.7	246.2	240.8	245.6
1本当り収量kg	9.9	10.4	9.9	8.9	9.7	10.3	9.9

10a当り換算収量19.8トン

(5)
 2本仕立の方が1本仕立よりも収量の上がることは1986年に古賀がすでに実証よして
 いる。すなわち、心止りトマトについて、整枝法をかえて、収量、果数、その他を比較
 しているが、1本仕立の慣行法と1本仕立のいろいろ摘心整枝したものと2本仕立を比
 較した結果、1本仕立は果実の品質は向上するが全体の花数は少ないために収量性から
 2本仕立慣行法に優る整枝法はみられなかったと述べている(第6-2表)。

Table 6-2 Effect of training on fruiting and yield

Variety	* Training	No. of total Fruits/cluster	No. of normal fruits/plant	Rate of** small fruit No.	Weight/ fruits	Weight*** of normal fruits/plant	Yield****
				(%)	(g)	(kg)	(t/ha)
Hope No. 1 (のぞみ1号)	No. 1	2.0	30.1	20.9	171.9	5.174	104.515
	No. 2	2.1	20.6	19.0	176.3	3.631	73.346
	No. 3	1.9	23.2	19.0	171.9	3.988	80.558
	No. 4	1.9	22.4	18.3	177.6	3.979	80.376
	No. 5	3.3	17.4	12.6	202.5	3.523	71.165
Chandelier	No. 1	2.2	31.9	21.0	146.7	4.681	94.556
	No. 2	2.7	23.5	21.4	149.1	3.504	70.781
	No. 3	2.4	27.0	24.4	150.7	4.070	82.214
	No. 4	2.7	25.0	16.4	155.2	3.880	78.376
	No. 5	3.7	15.3	17.7	167.8	2.568	51.874

* Refer to Fig. 2
 ** Small fruits: The weight per fruits is below 100g.
 *** Normal fruits: The weight per fruits is above 100g.
 **** Yield: Weight of normal fruits, ton/ha.
 L. S. D.(yield):
 (1) between treatments of training 5%: 16.7t/ha.
 1%: 30.4t/ha.
 (2) between varieties within same training method.
 5%: 16.6t/ha.
 (3) between treatments of training within a variety.
 5%: 20.3t/ha.

(注)
 №1: 整枝1 主枝直立2本整枝
 №2: 整枝2 主枝直立1本整枝
 №3: 整枝3 連続3段摘心
 №4: 整枝4 連続2段摘心
 №5: 整枝5 連続1段摘心

(3) Sunny

Dukeによく似た品種である。Dukeのように帯が異常に大きくなることもなく、着果の安定した品種である。アスンションの冬栽培には斑点細菌病にかなり抵抗性を持ち、多収であることが実証されているが、イグアスの夏栽培に対してはまだ十分吟味されていない。

(4) Santa-Clara

カンピーナス農試でDukeとアンゼラ・ツガンテの交配により育成された品種である。パラグアイでは試作段階であるが、やや果実が小さいので市場の評判はあまりよくない。

5) 栽培

(1) 播種

その地方（作型）によって播種期は違うが、1年に1作だけという例は少なく、2作または3作することが多い。例えば夏作を中心とするイグアスでは8～9月まき、10月まき、11月まきと3回の播種期になる。時には12～1月にまくこともあるがその面積は少ない。年によって、農家の作付のおもわくがどこに集まるかによって出荷量が過剰になることがあるので、なるべく高値の時期を狙うため何作も続けて栽培することになる。

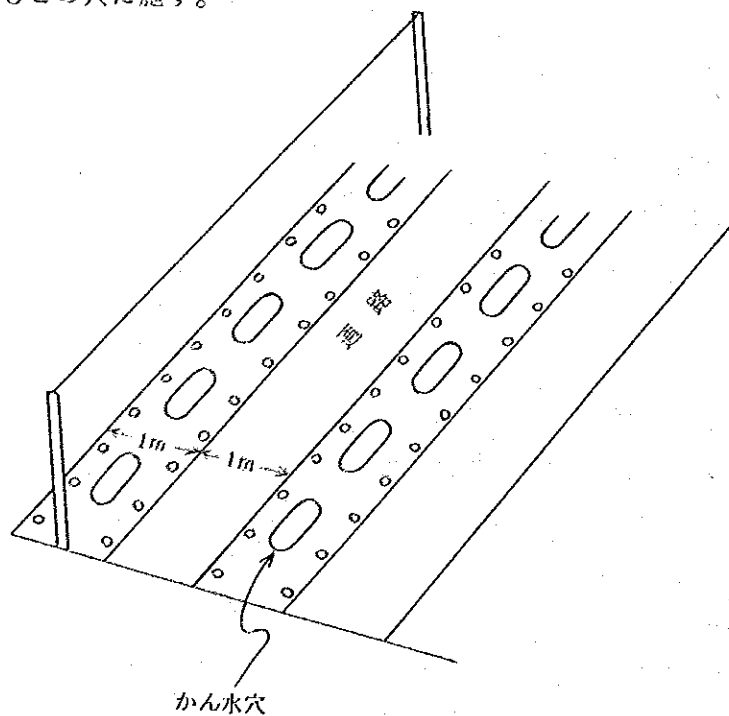
育苗には新聞紙で径5～6cmのポットを作り、それに播種することも行われたこともあるが、今は大体アイスクリームのカップに育苗する農家が多い。苗床に播種し、本葉1～2枚の時ポットに移植する。全育苗期間20～25で定植する。

(2) 定植

1mのうねに2条、株間50cmに定植する。Dukeの場合には株間は人によって50～80cmと巾がある。うねとうねの間に1mの通路を置く。うねの両端に2mの杭を50cmの深さに埋めこみ、これに16番線の針金を張る。この針金で竹支柱を支え合掌仕立とする。

2条のトマトの列の間に第10図のように15cm深さの穴を掘っておき、これにホースで水をためる。これがないとかん水するうちに目づまりを起し、下までしまず、いたずらに表面を流れるだけになる。

追肥もこの穴に施す。



第10図 トマトの定植様式

(3) 施肥

栽培の問題点の中で農家の施肥量がまちまちであることを述べたが、この点を検討するために1986年、リン酸とカリの施肥量試験を行った。日本の標準施肥量を基準として、それより少ない試験区と多い試験区を作り、4連制にして比較した。1試験区 8m² (16本植) である。

窒素については、多すぎるか、少なすぎるかは栽培の経過の中で観察によって容易にわかるので日本の標準施肥量を基準に施して観察することにした。

リン酸試験区の施肥量は第7表の通りで、リン酸少区はha当り150kg、中区は300kg、多区は400kgを全量元肥で施した。窒素とカリは各区とも同量で元肥に半量、残りは2回に分けて追肥にした。

カリ試験区の施肥量は第8表の通りで、カリ少区はha当り150kg、中区は250kg、多区は350kgとし、それぞれこの半量を元肥とし、残りは2回に分けて追肥した。リン酸の量は各区とも同量で、全量を元肥にした。窒素も各区同量であるがカリと同様に半量を元肥、残りは等分にして2回の追肥にした。

第7表 リン酸試験区の施肥量(1ha当り)

肥料	P ₂ O ₅ 少	P ₂ O ₅ 中	P ₂ O ₅ 多
N	300kg	300kg	300kg
P ₂ O ₅	150	300	400
K ₂ O	250	250	250

第8表 カリ試験区の施肥量(1ha当り)

肥料	K ₂ O 少	K ₂ O 中	K ₂ O 多
N	300	300	300
P ₂ O ₅	300	300	300
K ₂ O	150	250	350

第9表 リン酸施用量と収量

リン酸 施用量	収 量				施用量別の 合計収量
	1 区	2 区	3 区	4 区	
多	128 kg	127 kg	120 kg	120 kg	495 kg
中	125	124	121	118	488
少	112	110	110	105	437
試験区別 合計収量	365	361	351	343	1420

リン酸施用量間 $F=103.1^{**}$
 施用量別合計収量に対する L. S. D. =9.22

第10表 カリ施用量と収量

カリ 施用量	収 量				施用量別の 合計収量
	1 区	2 区	3 区	4 区	
多	133 kg	127 kg	115 kg	116 kg	491 kg
中	125	123	117	115	480
少	113	109	105	107	435
試験区別 合計収量	371	359	337	338	1405

カリ施用量区間 $F=24.8^{**}$
 施用量別の合計収量に対する L. S. D.=1825

第9表と第10表に示したように結果は非常に明瞭にあらわれていて、リン酸では150kgの少肥では明らかに収量は劣るが、300kg以上は施す必要のないこと、カリでも150kgの少肥では収量は劣るが250kg以上施す必要のないことがわかる。すなわち、日本の標準施肥量に従って栽培することができるといえる。前掲の第5、第6表の収量試験成績は第11表のように標準施肥量に従って栽培したものであるが、ha当たり100トン以上を収穫しているのだから第9、第10表の肥料試験の結果を十分証明しているといえる。

問題は追肥の時期である。のぞみ1号やDukeのように花房が次々と連続して着生するものでは第1回の追肥は若干急ぐ必要がある。一般には第1花房の果実が1cmぐらいに肥大した時期が第1回追肥の時期とされているが、それより早く着果が確認された時、すなわち2~3mmの果実が見えた時に追肥する。第2回の追肥はそれより25日後である。Dukeの場合のように、収穫が2か月にも及ぶ長期栽培ではもう1度追肥を施す方がよい。すなわち、3回の追肥にする。また、降雨の多い年には溶脱があるので、予定の1~2割は多く施す必要がある。

農家のトマトの施肥量の例は第4表に示したが、鶏ふんを多量に使い多肥であるのが特徴である。1haに鶏ふんを25トン使うとすれば、その肥料成分量は窒素407キロ、リン酸385キロ、カリ213キロで、カリを100キロ補充すれば十分トマトは作れる量である。鶏ふんの窒素とリン酸の効果を2割減に考えてもまだ少ないとはいえない。

農家は鶏ふんの急激発酵の害を避けるため定植1か月前にその全量を全面すき込みに行っているが、雨の多い年には相当の溶脱量があって、化成肥料を使い追肥中心の施肥するのと比べて効率が悪くなる。

鶏ふんを施すことは、カルシウム、マグネシウム、マンガンのほか、微量元素の効果が多いので、これが安価に供給される場合には多量を全面施肥しても問題はないのであるが、高価になるにつれて使い方に工夫することが必要になる。そこで、若干鶏ふんの量を切りさげて、それに対応する化成肥料の量を考えてその価格を比較してみよう。

鶏ふん1車(12.5トン)20万Gs、化成肥料(12:12:17)1俵6,215Gsとし、

第1例；1ha当り鶏ふん25トン、化成肥料50トン施す場合(慣行)

第2例；鶏ふん10トン、化成肥料30俵施す場合

第3例；鶏ふん5トン、化成40俵施す場合

の3例を比較すると第11表の通りになる。第2、第3例では鶏ふんの効果を2割減と考えてその分だけ化成肥料を多くしてあるので、肥料成分全体量が必要量よりやや多くなっている。第3例について元肥と追肥の割合を示したのが第12表である。元肥鶏ふんの5トンは全面すき込みでなく、発酵腐熟させて、2条植えの真中にすき割って施す。

第11表 トマトの施肥量(10a当り)

肥料	全量	元肥		追肥	
		元肥	待肥	1	2
石灰	80kg	80kg	kg	kg	kg
化成肥料(12:12:17)	96	80	16		
“(18:46:0)”	42	42			
硫酸	75			38	37
硫酸	30			15	15

注) N:P:K = 34.8:30.8:31.3

第11表 鶏ふんの量と化成肥料の量

施用例	価	格	肥料成分 kg		
			窒素	リン酸	カリ
第1例	鶏ふん25トン	400.000-	407	385	212
	化成肥料50俵	310.750-	300	300	425
	計	710.750-	707	685	637
第2例	鶏ふん10トン	160.000-	163	154	85
	化成肥料30俵	186.360-	180	180	255
	計	346.360-	342	334	340
第3例	鶏ふん5トン	80.000-	82	77	43
	化成肥料40俵	248.480-	240	240	340
	計	328.480-	322	317	383

第12表 鶏ふん5トン施用の元肥と追肥

肥料	全量	元肥	追肥 kg		
			1	2	3
鶏ふん	5トン	5トン			
化成肥料 (12:12:17)	2000kg	734kg	422	422	422

(4) 病虫害

問題点は病気では斑点細菌病⁽⁶⁾、モザイク病、虫ではジャガイモガ、トマトガ、ハモグリバエであるので、それらを中心に述べる。

イ. 病害

a. 斑点細菌病

葉、茎、果実に発生する。発生は育苗末期、定植直後からで、初め、葉に暗褐色水浸状の小円形または不整形の小斑点を生ずる。後に病斑は褐色または黒色になってくぼんでくる。果梗、茎、果実では褐色水浸状の小病斑を生じ、多少隆起して褐色のそうか状となる。

トマトのほかピーマンも侵す。発育適温は27~30℃で、子葉、葉、茎などの気孔から侵入する。種子表面に付着して伝染することが最も多く、また土壌伝染も行われる。

この病気に対する抵抗性品種はない。DukeとかSunnyが抵抗性があるように見えるのは吸肥性が強く、植物が頑健に育つことに関係があるようで、これらの品種も軟弱な新葉が出た時とか肥切れした時には激しく発生する。高温時期に雨を伴うと激しく発病するので、雨後は必ず銅剤300g/100ℓ水を散布する。輪紋病を併発した時はManzate 150~200gを銅剤と同時に溶かして散布する。葉の裏に十分付着することが必要であるので1ha当り散布量は1,500~2,000ℓを必要とする。抗性物質(Agrimicina)の効果はなかった。

b. モザイク病

C.M.V.とT.M.V.はどの作型でも常に若干の被害を現わすが、このほかにT.S.W.V.とT.L.C.V.があつて時に大きな被害を出す。

㊸ トマトスポッテドウィルス Tomato spotted Wilt Uirus(T.S.W.V.)

スリップスによって伝播される。スリップスの発生が多いのは12~1月であるのでこの時期の防除を徹底する。1986年に多発した。

病徴は葉、葉柄、茎、果実に現われる。葉では褐色のえそ斑点、葉脈えそを伴って葉先から黄化する。茎や葉柄にも褐色のえそ斑点を生じ、激しい場合は枯死する。

㊹ タバコ・リーフ・カール・ウィルス Tabaco Leaf curl Uirus(T.L.C.K.)

コナジラミ、アブラムシによる媒介が多い。

病徴は、先ず頂葉が黄化し、その後葉脈と周囲の一部、葉肉部が濃緑化し、脈間の黄化、縮葉などの症状となる。さらに症状が進むと葉はちりめん状となり、また節間は短縮し、萎縮症状を呈するようになる。

1986年1月~2月に大発生し、イグアスからアスンシオンにかけて健全なトマ

トは1本も見られないほど激しい被害を出した。コナジラミの大発生によるものである。11月から1月10日ごろまでの大干ばつとコナジラミの発生と関係があるように想像する。

ロ 虫害

a. トマトガ

成虫は体長8mm 前後の灰白色の蛾で、トマトのみを加害する。トマトの茎葉、果実のやわらかいところに被害を与える。

従来これはジャガイモガと呼ばれていたのであるが、ジャガイモガはジャガイモのほかタバコ、トマト、ナスに被害を与えるのに、その被害がないので、しらべてみるとトマトガであることがわかった。トマトガとジャガイモガの相違点は第11図の通りである。

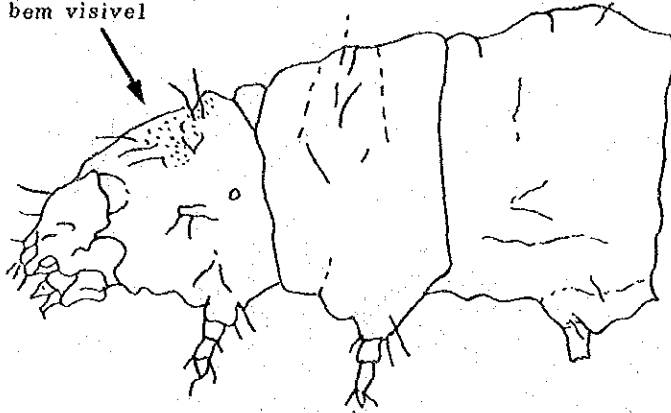
殺虫剤としてはパダン(Caltap)水溶剤、Dipterex、Piretoroide 剤、Orthene、Lannate がある。パダンは幼植物には薬害があるので注意を要する。またLannateは毒性が強いので散布時に多量に浴びないように注意する。Caltap+浸透剤、Piretoroide +浸透剤が効果大きい。

b. ハモグリバエ

成虫は1.5mm ぐらいのハエで、色は暗黒色、背中に黄色の小斑点がある。葉に卵をうみつけ、約3日で幼虫となり葉肉間を食害しながら成長する。この幼虫期にトマト、キュウリ、メロン、スイカ、カボチャ、タマネギ、ジャガイモ、エンドウ等に被害を与える。この学名はLiriomyza sativae で日本のエンドウハモグリバエ(ナムグリバエ)はPhytomyza articornisで別種のものである。

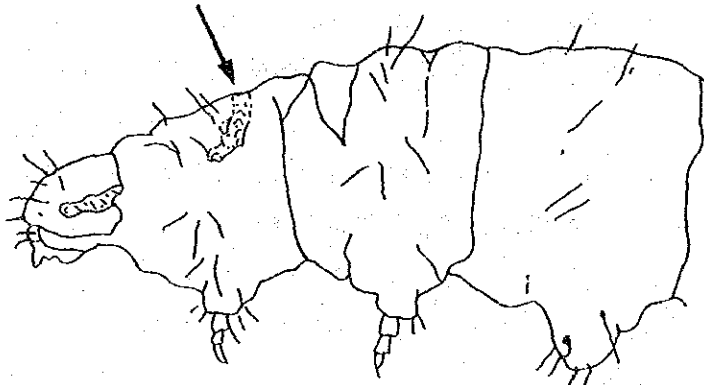
殺虫剤はトマトガに対すると同様でよい。

Maucha escura no escudo peotoeaxico bem visivel



Phthorimaca Operculella
("teaca da batata")
(ジャガイモガ)

Maucha escura no escudo protoraxico fina, pouco visivel



Sceobipalpus absoluta
("teaca do tomate")
(トマトガ)

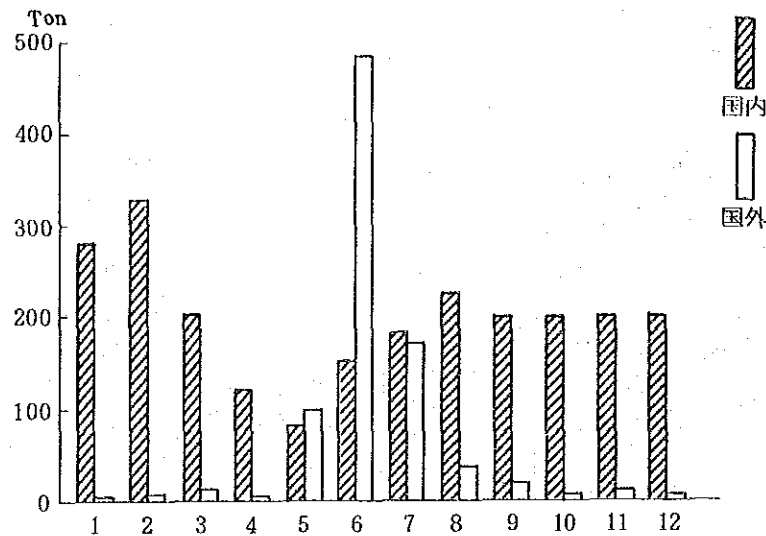
第11図 ジャガイモガとトマトガの形態的相違

2. ピーマン

学名	Capsicum annuum L.
パラグアイ名	Locote.
スペイン名	Pimiento
ポルトガル名	Pimentão
英名	Sweet Pepper

1) 生産動向

パラグアイではピーマンのことをLocoteというが、これはガラニー語のRocoteから変じたものである。



第12図 ピーマンの月別入荷量 (1984) NOTA: D.A.M.A.

ピーマンの入荷は国内から2,340 トン、国外（ブラジル）から850 トンある。国内からの入荷はカーアグアス、セントラル県から60%あり、次いでアルトパラナ、コルディジェラ県からが24%に及ぶ。ブラジルからの入荷は5月から9月までの低温期に集中している。

2) 品種

かつては厚肉の大果種California Wonder のような品種が用いられたことがあったが、これが晩生で着果数が少なく、パラグアイの市場が必ずしも厚肉を強く要求しないこと、それにこの品種がYウイルスに弱いことから栽培は減ってきた。またGuampa（牛の角の意）のような三角形果も用いられたことがあるがこれもYウイルスに弱いため次第に敬遠され、Yウイルスに強いブラジル品種にかわりつつある。

ブラジル品種で代表的なものはCasca Dura Comun（硬い果皮の意）で、三角形果で果色は濃緑である。この品種から選ばれたYウイルス抵抗性の系統がいろいろある。Ikedaがその代表で、ほかにAvelar, São Carlos, Magda, Ubatubaのような品種がある。果形はみなIkedaによく似ている。

Yウイルス抵抗性を高めるため、ブラジルでは交配育種が行われ、Agronomico 10G (Agronomico 8 × Ikeda)、Margareth (Agronomico 10 × Avelar)、Sul Brasil (Agronomico 8 × Casca Dura)、Hibrido Tanebras No. 1等が育成されている。

パラグアイではIkeda その他の選抜系が導入され、その中から自分でYウイルスに強い形のよいものを選んで自家採種することがもっぱら行われていて、F₁ 品種まで使っている人は少ない。

3) 栽培

栽植距離は1m巾うねに40~50cm株間が普通である。トマトと同様斑点細菌病を発生させな

いよう留意する。この病気にはトマトより抵抗性があるが、葉が犯されると早期に落葉するので被害はいちじるしい。

3. 辛トウガラシ

学名 ピーマンと同じ。

パラグアイ名 Chile、Aji

ブラジル名 Pimenta

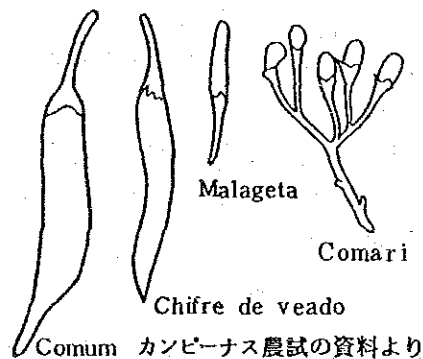
英名 Pepper

植物的にはLocoteと同じもので、原産地は中央と南アメリカである。従ってこれらの地帯には今なお野生種が存在し、ペルーでは2,000年前にすでに栽培されていたという。パラグアイには大産地はなく、自家菜園用かそれに毛の生えた程度の小規模の生産が多い。

長い間、自家菜園で採種を繰り返されているような形のものがあるが、品種としてなり立っているものは少ない。ブラジルでも野菜としてあまり重要視されていないので研究が進んでいないが、カンピーナス農試のそ菜課が発表した代表的品種は次の通りである。

(1) Chifre de veado (シフレ・デ・ベアド)

別名、モッサの指といわれ、草丈1m、果色は赤で、やや細長く少し曲っている。果の長さは7~8cm、太さは1cm。



第13図 辛トウガラシのブラジル品種

(2) Comum 草丈は1mよりやや高い。果色は赤で、長形、Chifre de veadoよりやや大きい。

(3) Malageta 草丈は1m前後で、枝の発生が多い。果色は赤、果の長さは15~35cm、太さは5mm。辛味が非常に強い。一か所に3~5個の果が房のように尻を上に向けて着く。日本ではこの系統を八房という。

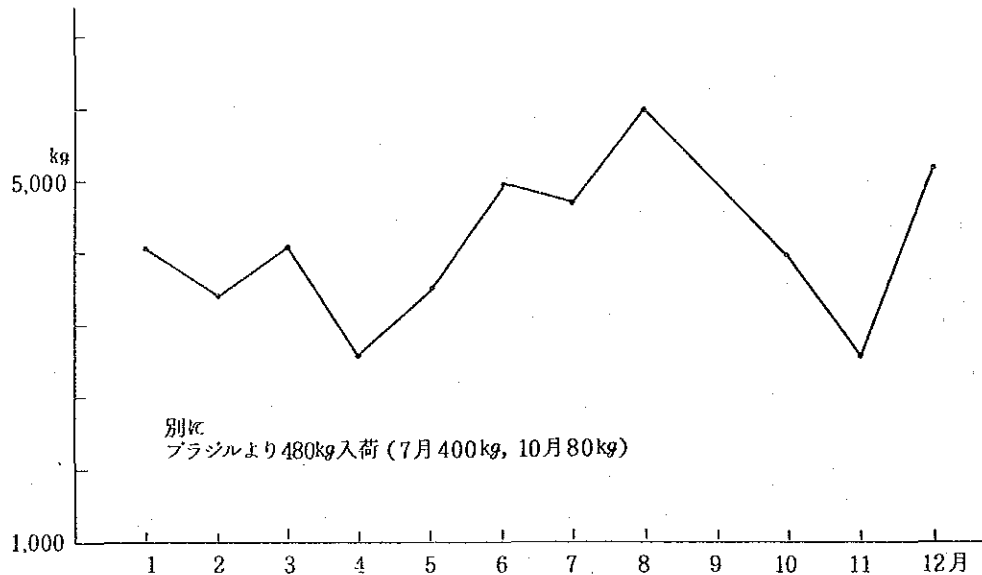
(4) Comari 草丈は1m程度。果色は赤、果形は長卵形、長さは1cm未滿。

A B A S Tに入荷されるものはシフレ・デ・ベアドやコムンに似た形状のものが多い。

4. ナス

学名	Solanum Melongena
パラグアイ名	Berenjena
ブラジル名	Berinjela
英名	Egg-Plant

1) 生産の動向



第14図 ナスの月別入荷量

ナスは第14図のように年間を通じて切れることなく出荷される。ブラジルからは7～10月の間に480キロ入荷している。国内入荷の9割までがセントラル県からのもので、残りはアルトパラナ県のものである。

2) 気象条件

ナスの適温は日中が25～30℃、夜間が20～25℃であるが、夜温が30℃以上になると花の形成が止ってしまう。日本のナスの品種は果皮が薄いので、高温乾燥時にはかん水を十分しても幾分早めに収穫しないと本来の果実の軟かさを発揮できない。

3) 品種

日本の品種は一般に極端に早生な品種が多い。しかし、ブラジル品種は晩生で樹勢が旺盛な品種が多い。また、日本ではナスの用途は漬物用が最も多く、そのためには果皮が薄くてかみやすく、塩水の浸透が容易で、あくの少ないことが要求される。パラグアイでは焼ナス、油揚げなどに用いられるため肉質がよく締まっていることが要求され、あくの強いことは問題にならない。また、表皮は厚いほど荷傷みせず輸送に耐えるので歓迎される。一般に比較的大果のものが好まれる。

ブラジル種では長卵形の品種としてEmbu、Piracicaba B-41、Piracicaba F100、中長のものにCampineiroがある。日本の品種では中長に春鈴、干雨、長ナスに黒竜長、大成長が普及している。

ナスは樹勢が盛んになり、枝の分枝とともにどんどん着果し、しかも長期間にわたり収穫が続くので、植付間隔は広く、歩くところを1.5m、支柱の中は1m、株間も又1mとする。

病虫害の中ではダニ類、特にチャノホコリダニの発生に留意する。これに犯されると葉がホルモン剤の障害を受けたように奇形化し、細長くなったり巻葉したりする。葉裏は褐変して油状光沢を放つ。果実のはじめへタの部分にさびをふいたように褐変してかさかさした状態になり、さらに進行すると果皮にもさび症状が現われ、この部分が硬くなるため割れたり、ゆがんだりする。花のうちから犯されるので、定期的に薬剤散布して防除することが必要である。

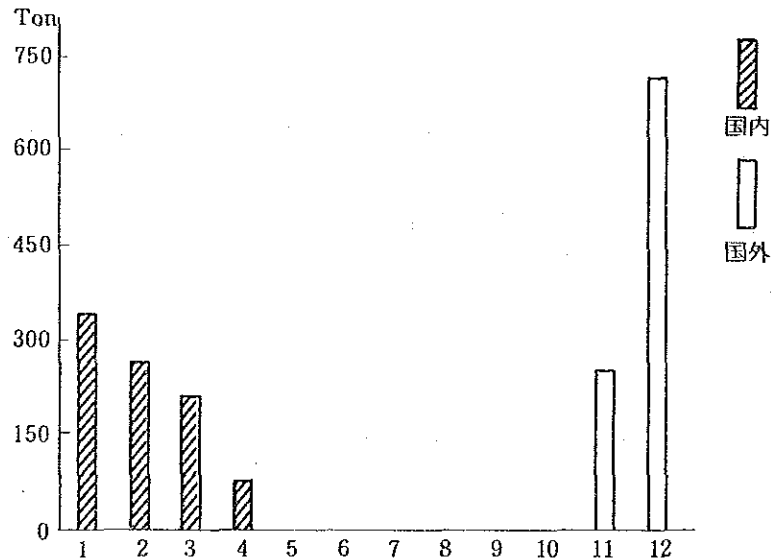
第2章 ウリ類

1. メロン

学名	Cucumis melo
パラグアイ名	Melon
ブラジル名	Melao
英名	Melon

1) 生産の動向

メロンの入荷量1,850 トンのうち、セントラル県が29%、アルトパラナ県が24%、コルディジェラ県が21%、カーアグアス県が17%を占めている。ブラジルから冬期から春期にかけて少しずつ輸入され、その量は41トンに及ぶ。



第15図 メロンの月別入荷量 NOTA: D.A.M.A.

2) 気象条件

高温、乾燥を好み、降雨、多湿の条件には適応しない。生育の最適温は25~28℃でウリ類の中でもカボチャ、キュウリ、スイカ等と比較してより高温を好む作物といえる。メロンは非常に乾燥した気候を好む作物で、多雨の年や雨の多い地方では病害の発生がひどく、発育、着果を阻害し、着果しても甘味や香気が不足し、貯蔵にも適さない。しかし生育に水分が少なくてもよいということではなく、多量に水分を要する作物である。

3) 品種

パラグアイではサンライズが主として用いられる。これは1965年に旧農林省園芸試験場で育成された品種で、果実は球形果、果色は白黄色を呈するネットメロンである。果肉は淡橙

色で、食味は優れている。一番の問題点は日持ち性が劣ることである。

日持ちのよい品種はブラジルで主として生産されるAmarelo CACである。冬メロン群に属するスペインメロンの中のムルシアーノのことで、果皮は鮮黄色、果形は紡鐘形で縦皺が少しある品種である。果色は白色で少し赤味が混入することもある。香りはほとんどないが甘味が多くて美味、果実は2～3kgの大果になる。乾燥地に栽培されたものは貯蔵性がある。

第13表 メロン供試品種の収量(1区6本当り)

品 種	収 量 (kg)	個 数	平均果重(g)	反当換算数量	糖 度
サンライズ	241.4	151	1,598	6.5 ton	13.8
プリンスPF6	132.9	135	959	3.8	16.2
プリンスPF17	129.0	175	737	3.9	16.3
アウデイ80	236.8	112	2,126	6.4	15.1
ル ナ	279.8	173	1,603	7.4	14.2
エロークイン	213.7	118	1,811	5.8	16.2
コ ロ ナ	137.7	293	472	3.7	12.5
ナ イ ル	—	(27)	1,657	—	14.0
ア ン デ ス	—	(32)	1,201	—	14.2
ア ム ー ル	—	32	1,922	—	13.9
コ ー カ ス	—	(25)	1,274	—	14.2
な つ み ど り	—	(29)	1,042	—	15.6
グリーンパール	168.1	91	1,846	4.5	14.2
満 月	198.6	108	1,864	5.3	14.0

注1. ナイル, アンデス, アムール, コーカス, なつみどりは1区制、定植が遅れたので調査は一番木のみについて行った。

注2. その他は2区の平均。

注3. 糖度は一番成り10個の平均。

1985年度の試験として日本のメロンの主要品種を試作した。結果は第13表の通りである。この年は11月から翌年の1月上旬まで全々雨が降らないような状態であったが、かん水は十分に行ったので、どの品種も3トン以上、品種によっては6トン以上の収量をあげた。日本では施設の栽培で3トン以上の収量があればかなりの成績といえるのであるから、イグアスはメロンの栽培条件として非常によいものを持っていることがわかる。着果数も多くサンライズでみると、1本当り25個も着果した。

パラグアイではネットメロンでないと普及しにくいということであるので、1986年度はネットメロンに焦点をしばって比較した。即ちサンライズのほかにコーカス、ナイル、なつみどり、アムール、アンデスの5品種を加えた。この中でコーカスはサンライズに似た白黄色果であるが、その他は緑肉果である。

第14表 メロンの品種と収量

サンライズ

	1 区	2 区	3 区	4 区	平均
収 量 kg	265.5	278.9	211.3	206.7	240.6
個 数	130	146	108	97	120.3
1 個 重 g	2,042	1,910	1,957	2,131	2,010

10a 当り換算収量 6.6トン, 糖度 14.0 (10果平均)

コーカス

	1 区	2 区	3 区	4 区	平均
収 量 kg	237.7	188.6	207.8	200.3	208.6
個 数	95	83	93	89	90.0
1 個 重 g	2,502	2,273	2,234	2,250	2,314.8

10a 当り換算収量 5.8トン, 糖度 15.2 (10果平均)

ナイル

	1 区	2 区	3 区	平均
収 量 kg	229.6	233.1	191.8	218.2
個 数	120	123	88	110
1 個 重 g	1,914	1,895	2,180	1,996

10a 当り換算収量 6.0トン, 糖度 14.5 (10果平均)

なつみどり

	1 区	2 区	3 区	平均
収 量 kg	91.3	116.0	151.9	119.7
個 数	63	81	100	81.3
1 個 重 g	1,441	1,432	1,519	1,467

10a 当り換算収量 3.3トン, 糖度 14.9 (10果平均)

アムール

	1 区	2 区	3 区	平均
収 量 kg	227.4	217.1	193.1	212.5
個 数	99	91	84	91.3
1 個 重 g	2,297	2,386	2,299	2,327

10a 当り換算収量 5.9トン, 糖度 14.2 (10果平均)

アンデス

	1 区	2 区	3 区	平均
収 量 kg	188.9	197.7	140.3	175.6
個 数	115	118	84	105.6
1 個 重 g	1,642	1,676	1,670	1,662

10a 当り換算収量 4.8トン, 糖度 14.3 (10果平均)

結果は第14表の通りで、サンライズは非常に多収品種であることを示している。コーカス、ナイル、アムールがこれに追随する。これらネットメロンの中でサンライズに比べ比較的に日持ちのよい品種はなつみどりであるが、この品種には収穫まぎわに裂果しやすい欠点がある。コーカス、アムールは平均して大果品種で、3kg以上の果実も多数生産され、やや大果すぎるうらみがある。アムール、アンデスは分枝数が少なく果実が露出しやすく、そのまま放置しておくとも日焼けを起しやすい。

そこで、サンライズに対応して緑肉品種を一つ取りあげるとするとナイルが果実の大きさや着果のよいことから一番期待が持てる。

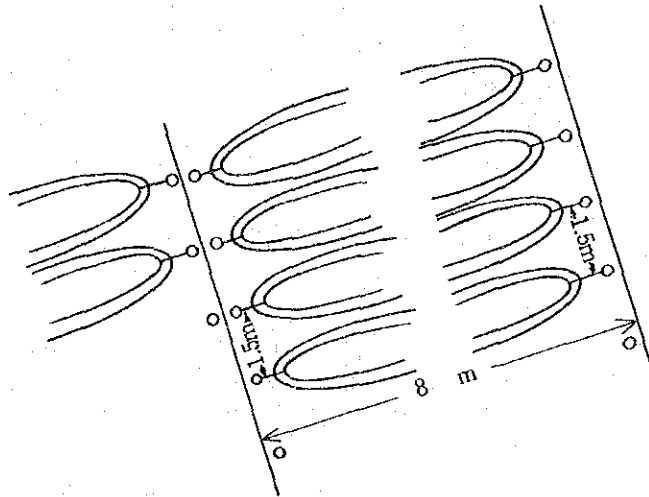
4) 栽培

(1) 播種

紙ポット(径5cm)、またはアイスクリームコップに一粒ずつ播種する。発芽後本葉2~3枚で定植する。

(2) 定植

栽植距離は4m×1.5mで、第16図のように8mのうねに互いに向き合って植え、つるを伸ばす。従って、8mのうねの両側には必ず溝を切って排水路にするが、排水の悪い畑では8mのうねの真中にも同様に溝を作る。8mの両側の溝に添って歩くと隣接する両方の株元をながめることができ、つる枯病の発見が容易である。



第16図 メロンの定植様式

(3) 仕立方

従来は定植後放任で、枝は出し放題であったので、4本仕立にすることをすすめてきた。すなわち、定植後、展開葉が3~4枚になったころ、その先端を開いて、5~6枚のところまで心を止めておく。側枝が一斉に伸び始めるので、数本伸びた子づるの中から勢力の余り違わないものを4本残して主枝とする。主枝からまた側枝が出てくるが、このうち

5～6節までにでる側枝はなるべく早いうちにかき取ってしまい、7節から出る側枝に着果させる。こうして株元をあけてすがすがしくすると、つる枯れ病が発生しにくい。その後は放任しておく、株元に3～4個着果し、後に第2次、第3次の果実が着いて1株に20～25個収穫できる。

(4) 施肥

農家の施肥量を調査してみると第15表の通りで比較的少肥のように見えるが、これは前作がトマトで、鶏ふんが多量に施されていて残肥がかなりあることを見込まれているためである。メロンの施肥量はもともと少なくてよいものであるが、鶏ふんの残肥がなければ

第15表 農家のメロンの施肥量と日本の標準との対比

(10a当りkg)

		窒	素	リ	ン	酸	カ	リ
農	家	1	13.5	12.8	10.2			
	"	2	12.0	12.0	17.0			
	"	3	8.3	9.4	5.9			
	"	4	19.7	18.7	14.0			
	"	5	19.5	18.8	18.7			
	"	6	41.4	43.7	28.7			
日 本 の 標 準			20.0	24.0	20.0			

第16表 メロンの施肥量(10a当り)

肥料の種類	全 量	元 肥	待 肥	追 肥		
				1	2	3
石 灰	100kg	100kg	kg	kg	kg	kg
溶 リ ン	60	60				
化成(12:12:17)	113	110	1.5	1.5		
硫 安	50				25	25
硫 加	10				5	5

* 1. N:P:K = 23.70kg:24.36kg:23.70kg

* 2. 待肥は植穴に10gずつ施した。

* 3. 追肥1は定植10日後、追肥2は着果がみられたころ、追肥3は二番成りの着果がみられたころに施した。

農家1, 2, 3の例では少なすぎるし、一方、農家6の例では非常に多すぎる感じがする。そこで、試みに日本の標準施肥量に準じた施肥量でメロンを栽培したところ、1985年、1986年にそれぞれ前掲の第13表、第14表の成績を得た。これから見てパラグアイでも大体日本の標準施肥量に近い感じで施肥してよいようである。

(5) 敷わら

一般に地這栽培をしているために、雨の多い時期に茎葉に炭そ病、べと病、つる枯病が激しく発生する。摘心後、畑全面に敷わらをすればこれらの病気を防止するのに非常に効果的であるが適当な草がない。牧草のエレファンテは容易に入手できるので試みにこれを厚く敷いたところ、予想以上に早く腐敗し、雨が降るとこれがズルズルになり乾きにくく、これに接する果実、茎葉が病気にかかりやすい。そこで草原を探してみると、屋根を葺く時に用いるカヤクサ（チガヤの一種）とかPacholi という腐りにくい草種もあるので、これらを畑や屋敷の周囲に防風をかねて栽培しておき、必要に応じて用いるようにしたい。敷わらは勿論、乾燥防止の上からも絶対必要なものである。

(6) 枕木敷き

ブラジルでは枕木敷きという作業を行っている。開花後15日前後に行う作業で、果実の下に2本の割竹またはトウモロコシの茎等を敷いて、その上に果実をのせて果実が直接地面に着かないようにさせる。ブラジルではうね巾2m、株間1.2mで、2～3本仕立にし、主枝1本に1果ずつ着ける日本の栽培に近い方法を用いているため、一斉に枕木敷きができるが、パラグアイでは4本仕立にしても、第1番着果後は放任であるので、遅くなって着果したものには枕木敷きのために茎葉をふみ荒らすことになる。そこで敷わらを十分に施し放任するのがよいと思われる。

5) 病害虫

(1) 病害

連作か連作に近い畑では、つる割病、つる枯病、炭そ病、斑点細菌病、モザイク病の発生が多い。サンライズやコーカスはどうんこ病だけの抵抗性品種であるがナイル、なつみどり、アムール、アンデスはどうんこ病とつる割病に抵抗性であるので、できればこれらの品種を栽培すると楽になる。

炭そ病に対してはManzate かDifoltanを用い、つる枯病が同時に発生するとトップジンMを用いる。さらに斑点細菌病が加わると銅剤とトップジンを混用する。

(2) 虫害

調査の段階では、農家からウリノメイガ、ハモグリバエの被害が多く、果実がこのため多数腐敗するといわれていたが、'85、'86年の2年間にはそれ程大きな被害は見られなかった。1週間に一度はManzate とDDVPを散布し、ウリノメイガ、ハモグリバエにはAmbusch、Orthene、Caltapで対応するつもりであったが、わずかの発生にたまたまAmbusch

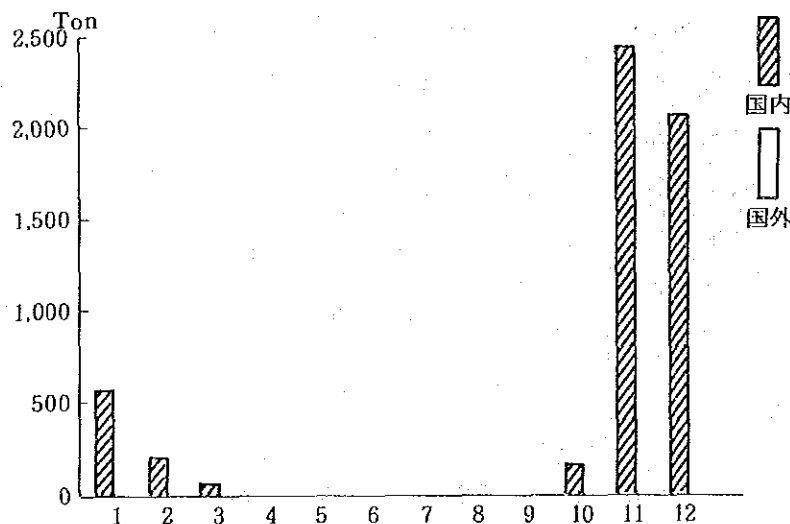
を用いただけであった。白ダニがよく発生するので発生初期防除に留意し、発生を見たらKelthane、Thiodan の連続散布（3～4回）で防除した。ハムシにはSevin を散布する。

2. スイカ

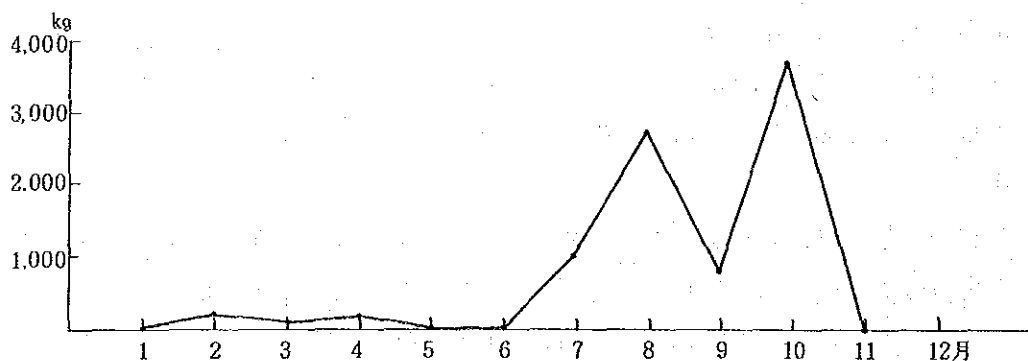
学名	Citrullus lanatus
パラグアイ名	Sandia
ブラジル名	Melancia
英名	Water-Melon

1) 生産の動向

国内の入荷量の84%はコルディジェラ県のもので、ついでグアラニー県が5%、パラグアリー県が4%を占める。ブラジルより8.5 トン、第18図のように6～10月の冬春期に輸入している。コルディジェラ県は無霜地帯を選んで、6～7月にまき10～12月の出荷をしている。



第17図 スイカの月別入荷量（1984）



第18図 スイカのブラジルよりの月別入荷

2) 品種

丸型品種と長型品種がある。

(1) 丸型品種

- イ. Crimson Sweet アメリカ品種で果皮緑色で、縞がある。最も栽培が多い。
- ロ. 大丸大和 (オオマル・ヤマト) ブラジルの主要栽培品種。果は大型で8~12キロ、果皮は緑色で縞はなく、細かい網状斑が入る。果肉は鮮紅色、輸送性が高い。
- ハ. Preciosa オオマル・ヤマトによく似た品種である。

(2) 長型品種

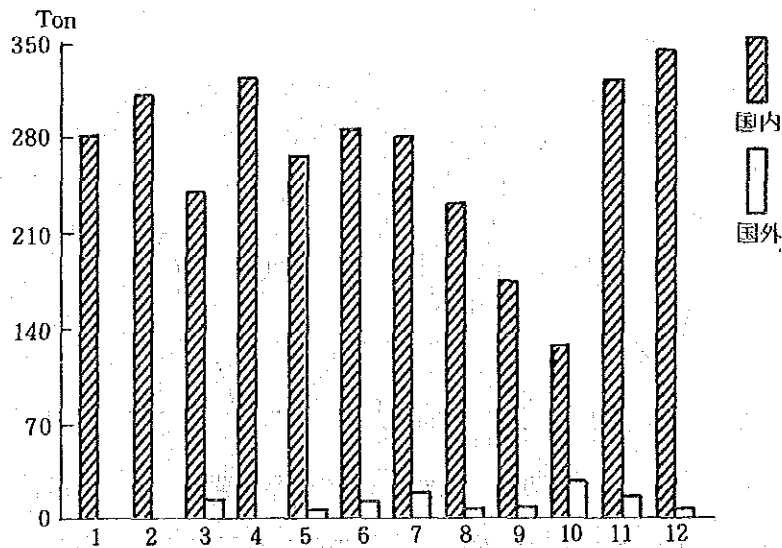
- イ. Charleston Gray 果実は長型 (径23~25cm、長さ40~50cm)、縞なしで果皮色はヤマトより薄い。果肉は紅色、輸送性が高い。つる割病、炭そ病に抵抗性があるので栽培しやすい品種である。
- ロ. Fair Fax 長型の薄い緑地に濃い縞のある品種、果肉は赤い。果形はCharleston Grayに似ている。つる割病、炭そ病に抵抗性がある。

3. 丸カボチャ

学名	Cucurbita moschata Duch.
	Cucurbita maxima Duch.
パラグアイ名	Sapallo
ブラジル名	Abóbora Moranga
英名	Pumpkin、Squash

1) 生産の動向

入荷量をみると、第19図のように9~10月に若干少なくなるが、大体月々切れ目なく入荷している。全入荷量のそれぞれ38%ずつがカーアグアス県、セントラル県より入荷する。



第19図 丸カボチャの月別入荷量 (1984)

2) 品種

C. moschata 種に属するものはわずかし栽培されず、大部分は *C. maxima* に属するものである。

(1) Moranga Expositã

カンピーナス農試の育成品種で、皮は赤色、約10条の深い溝がある。果肉は黄色で繊維がなく甘い。

(2) 新土佐

日本の育成種。種間雑種のため花粉の生成が悪いので、えびすのような花粉の出やすい品種を20%混植する。

(3) 日本からの導入種

えびす、赤ずきん、東京かぼちゃ、F、赤ずきん。

3) 栽培

栽植距離は3×3mで1穴に7~8粒まく。多発しやすい病気はうどん粉病とCMV、WMVのウイルスである。うどんこ病は一番果の収穫前後の被害が大きいため防除を徹底する。CMV、WMVの両種ともアブラムシが媒介するので苗の時代からアブラムシの防除に留意する。

4. 長カボチャ

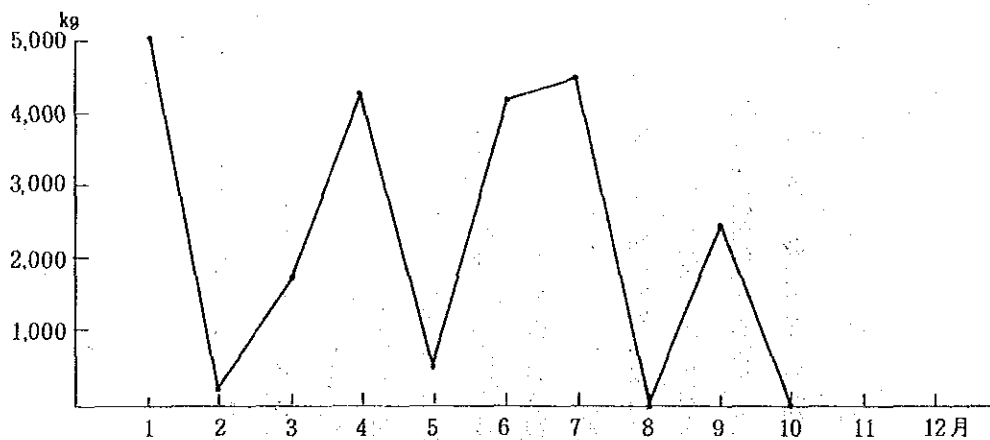
学名 *Cucurbita moschata*

パラグアイ名 Calabaza

ブラジル名 Abóbora

Calabazaというのは *Cucurbita moschata* に属する品種の長型の品種を総称している。

1) 生産の動向



第20図 長カボチャの月別入荷量

第20図のように夏期から秋冬期を通じて入荷が行われている。入荷量の38%はセントラル

県、カーアグアス県が37%、コルディジェラ県が24%を占めている。アルゼンチンから500キロ入荷している。

2) 品種

(1) カニヨン (Canhao)

1940年ごろまで日本に広く栽培されていた鶴首という品種によく似ている。鶴首は中国より導入されたといわれているが、*C. moschata*の原産地は中米であるので、今、南米で栽培されている品種が昔中国に渡ったと考えるべきであろう。草勢は強く、つるは長い。熟果皮色は褐色で暗緑色が混じる。果肉は強い赤色で、果重は平均11キロであるが、大きいものは25キロぐらいになる。植栽距離は5×5mである。Calabazaも丸カボチャも栽培方法には別に異なるところはない。

(2) ミニ・パウリスタ

カニヨンを小さくした形で、果長25~30cm、直径8~10cm、栽植距離は6m×2.0~2.5mである。

3) メニーナ・クレメ

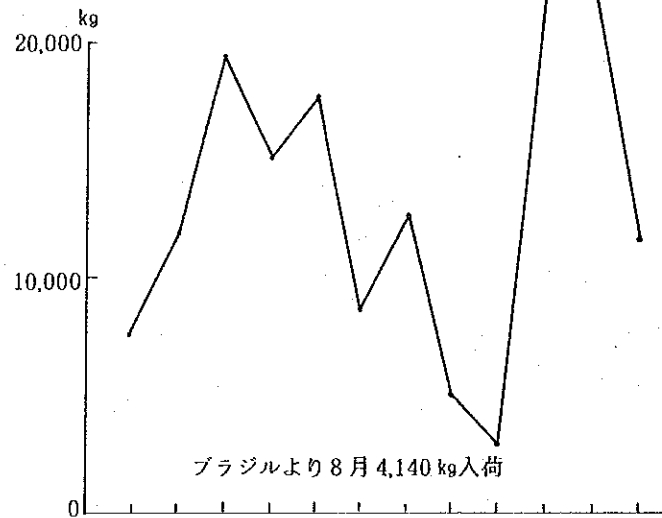
ミニ・パウリスタと同じような大きさで、果皮は黄色で赤味が少ない。

5. ペボカボチャ

学名	Cucurbita pepo
パラグアイ名	Sapallito
ブラジル名	Abobrinha
英名	Summer squash, Pumpkin

1) 生産の動向

8~9月に若干減少するが、10~11月を最高として各月相当量出荷される。ペボカボチャの生産地はその日持の悪いこと、輸送性に乏しいことのために消費市場の近くに集中しており、セントラル県が43%、パラゲーリー県が31%、カーアグアス県が20%である。



第21図 ペポカボチャの月別入荷量

2) 品種

ブラジル品種のCaserta が主に用いられている。果実は円筒型で、果皮は淡緑色、やや濃緑色の縦縞が入っている。果肉は灰緑色、開花後5～7日で収穫できる。急激に果実がふとるために収穫の期間は1日あるいは2日にすぎない。収穫の適期は種子が未熟である幼果の時で、果長20cm、果径 3.5～4.0cm に達した時で、一果重の平均は約230gである。

3) 栽培

栽植距離は1m×1m、2粒ずつ播種後1本に間引く。ペポカボチャは浅根性で乾燥に弱い作物であるのでかん水には常に留意する。

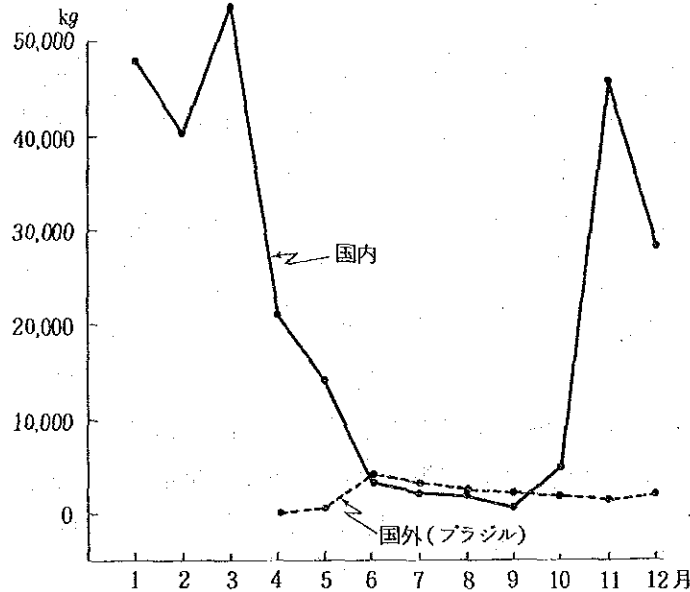
交配は虫媒によるが、雨の日には蜂類が飛ばないために不授精になる。また雨滴が花粉を濡らすために花粉の授精力が低下する。初期の雌花についても、雄花の開花が遅れるために授精が行われぬ。そこで、最近では不授精の落果防止のために α -ナフタレン醋酸の処理が広く行われ始めた。 α -ナフタレン醋酸には5%の錠剤と20%の錠剤があるが、前者は1ℓの水に5～10錠、後者は1ℓの水に1～1.5g溶かしたものを、早朝から9時ごろまでの間に雌花の花心に少量散布する。

6. キュウリ

学名	Cucumis sativus
パラグアイ名	Pepino
ブラジル名	Pepino
英名	Cucumber

1) 生産の動向

キュウリ月別入荷量は第22図の通りで、冬期の生産が極端に少なく、この時期にはブラジルからも供給を迎えている。入荷量の80%はセントラル県からのもので、次いで11%がパラグァー県、6%はアルトパラナ県からである。



第22図 キュウリの月別入荷量

2) 気象条件

昼の適温は25~28℃、夜の適温は13~18℃であり、パラグァイの12~2月は一般に高すぎる。しかし、イグアスのように夜温の冷えるところでは耐暑性の青大系のキュウリとか華北系のキュウリの品種を用い、この時期でも異常なく生産できる。

3) 品種

(1) 青大系のキュウリ

日本から導入された青大が市場に好まれ、定着したもので、その後代より改良されたものや、また別個の青大系から選抜固定されたものがある。その間に一代雑種も作出されている。

節成性が弱く、晩生で、側枝に着果する。果実は短大、濃緑、イボ低く、平滑な円筒形である。この改良系に次のような品種が育成されている。

イ) 青大ナザール

ロ) Sul-Brasil うどんこ病、モザイク病抵抗性

ハ) 青大改良種 斑点細菌病、モザイク病抵抗性

ニ) ミドリ (一代複種)

ホ) Monica

ヘ) Sprint 440 (一代複種) 斑点細菌病、うどんこ病、べと病抵抗性

(2) 華北型 F₁ 群

日本より次のような品種が導入されている。

- イ) 筑波白いぼ
- ロ) 北進
- ハ) たちばな
- ニ) ときわ夏節
- ホ) たけぶえ
- ヘ) おくじ
- ト) 春夏節成

4) 栽培

(1) 栽植距離

品種と栽培時期によって若干異なるが、節成性が弱く側枝の多い品種はうね巾100cm、株間70cmとし、節成性が強く、側枝の少ない品種はうね巾100cm、株間50cmとする。

(2) 整枝法

イ. 青大系

a) 親づる 1 本仕立

主枝を伸ばし、側枝は子づる、孫づるとも 2 節残して摘心する。

b) 子づる 2 本仕立

親づるは 5～6 節で摘心し、子づる 2 本仕立とし、孫づるは 2 節残して摘心する。

c) 親づると子づるの 3 本仕立

親づるを伸ばし、子づるは 6～10 節から出た強いものを 2 本伸ばして 3 本仕立とする。他の子、孫づるは 1 果つけて 2 節目で摘心する。

ロ. 華北型キュウリ F₁ 群

子づるは長いものは 1 節、短いものは 2 節かそれ以上で 20cm 程度に摘心する。孫づる以降は長いものを摘んでいく。次々に側枝が発生する場合には問題はないが、発生が悪い場合には頂部附近のつる 3～4 本をそのまま残して株の老化を防ぐ。生長点をすべて取去ると根の発育を遅らせ、株の早期老化を促すからである。

(3) 病害

べと病、炭そ病の被害が大きい。多湿時に斑点細菌病の被害をうけることがある。

7. ハヤトウリ

学名	Sechium edule
パラグアイ名	Chayote
ブラジル名	Chuchu

英 名 Chayote

ハヤトウリはウリ科に属し、熱帯アメリカ原産の作物であるが温帯でもよく生育する。しかし、霜には敏感で、植物全体が枯れる。25～30℃が適温で、35℃以上または15℃以下では発育が抑制される。

品種は果色、果型、刺の有無、すじの深淺等によって分けられる。一般には刺のない品種が商品価値が高い。日本では白色種が青臭みがないとって好まれる。

一般に煮たり、バターか白ソースで味付けして食べられる。またピクルスとしても消費される。ブラジルではかなりの量が市場出荷されているが、パラグアイには市場出荷は少なく、家庭菜園に見られる程度である。

植付時期は8月中旬～9月、植付間隔はうね巾2.5～3.0m、株間2.0～2.5mである。完熟した、形のよい果実を種子とする。発芽に1か月かかる。発芽をみると、直射日光が新芽を焼くのを防ぐために、すぐ日覆いをする。小枝をつき立て、これにかぶせる。

整枝方法は棚支立である。高さ1.8～2.0mの柱を1.5m間隔にしっかり立て、有針鉄線を両端の柱に張り、これに16番線の針金を40～50cm間隔に張る。植付後3～4か月で収穫が始まり、その後追肥を続けると霜が降るまで収穫が続けられる。

第3章 その他果菜類

1. イチゴ

学名	Fragaria ananassa
パラグアイ名	Frutilla
ブラジル名	Morango
英名	Strawberry

1) 生産の動向

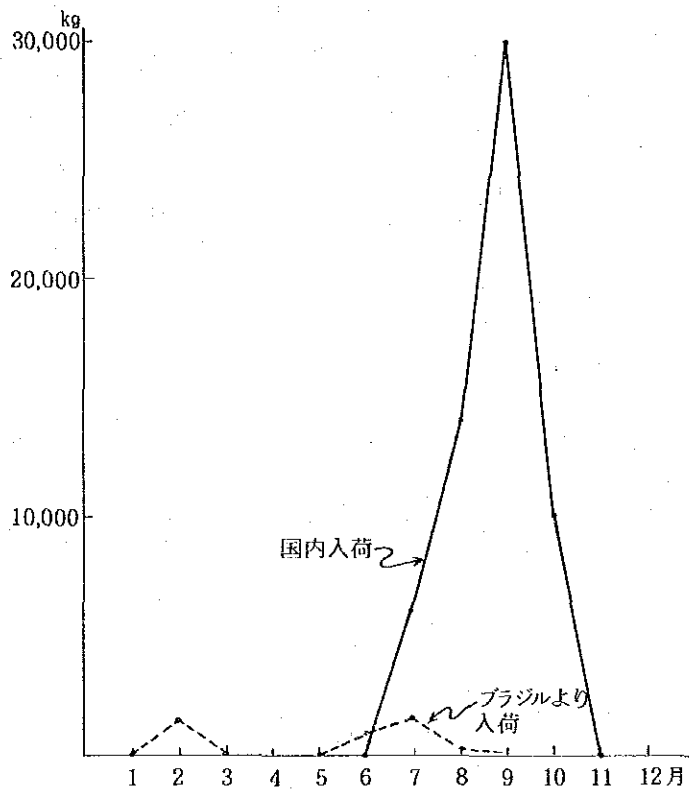
イチゴの月別入荷量は7月から10月が多く、その93%はセントラル県から、コルディジェラ県より6%、パリグアリー県、アルトパラナ県よりそれぞれ0.4%、0.2%入荷している。2月とか6月～8月に少量ずつブラジルからも入荷している。セントラル県の産地はAreguaで30ha、300農家、Nemby、Xpaneで4ha、25農家、Limpio、Itaでは目下普及中である。

2) 来歴と品種

パラグアイにイチゴが入ったのは1920年で、アスンシオン近郊のAreguaにイタリー人が初めて栽培した。その時の品種は不明であるが小果で酸味の強い種類であったといわれる。その後、1960年代に市場向けの栽培が行われるようになった。その当時、ブラジルからFlorida 90、Pedro Juan Caballero、Mantigueira、Monte Aregre、Camanducaiaのような品種が導入された。また、1981年にはブラジルからAliso、Sequoia、Fresno、Tiogaが導入された。Campinas IAC-2712はブラジルで90%以上普及している品種である。果実は長い円錐形で、首がすぼみ大果である。適度の酸味があり、食味は非常によく、輸送によく耐える。Monte AregreはこのIAC-2712にIAC-2747の交配によって育成された品種で、果肉は濃い赤色、酸味強く、加工用として最適品種である。1982年には日本よりJerunoka、Reikoの両品種が導入された。Reiko(麗紅)は非常に日持ちがよいこと、輸送性にすぐれていることから、ブラジルでは北伯地方に輸送したり、アルゼンチンに輸出するために好評を得ている品種である。

1983年、アメリカからTufts、Aiko、Douglas Aptos、西独からBordurella、Bogota、Gigantella Ostara、Senga Senganaの品種が導入された。そしてこれらの品種はIANの試験場で試験され、その結果、Campinas 2712、Tuftsは普及に廻されている。

IANで行われた品種の比較試験の結果は第17表の通りである。ここでは日本の品種は果実が軟かく、比較的腐敗が多いことになっている。



第23図 イチゴの月別入荷量

3) 栽培

かん水施設が不備であるので、高温乾燥の時期を切り抜けやすいように低温地が選んで栽培される。日本の水田裏作の栽培と似ている。イチゴの根系は浅く、表土22cmのところに95%が集中していて、30cmの深さに達するものはわずかしかない。根系が浅いことは乾燥に弱いことを示しているが、一方低湿地での栽培を容易にする。しかし、低湿地では排水溝を深くしたり、うねを高くするなど湿害をうけぬよう常に注意することが必要である。

第17表 イチゴの品種比較(I A N)

品 種 名	導入月日	導入先	* 蛇 眼 病		固 果 腐 敗 果	平 均 果 重 g	ランナーの 発 生	収 量 (1株当り)	備 考
			り病程度	腐敗果					
Florida 90	20/2/67	USA	2	2.5	○	—	中	— g	
Monte Aregre	—	—	1	3	△	4.9	中	90	
Camanducaia	—	—	2	3	○	8.3	少	56	
Pedro Juan Caballero	—	—	1	3	×	6.7	多	104	
Mantiqueira	—	—	2	4	○	6.9	多	103	
Campinas IAC-2712	30/4/81	Brasil	3	2.5	○-△	9.5	多	147	
Aliso	19/5/81	USA	2	1	◎	8.2	少	145	
Sequoia	"	"	2	1	◎	—	少	—	
Fresno	"	"	4	1	◎	5.5	中	91	
Tioga	"	"	4	1	◎	5.8	少	101	
Selección	—	—	4	3	×	5.4	少	73	
Florida Bell	25/6/81	USA	2	2	○	—	中	—	
Terunoka	/5/82	Japón	3	3	○	8.7	多	80	
Reikou	"	"	3	2	○-△	—	中	—	
Alemana	"	Brasil	2	4	△	5.1	無	60	
Tufts	23/9/83	USA	2	1	◎	8.3	多	187	
Aiko	"	"	2	1	◎	8.2	中	79	
Deuglas	"	"	2	1	◎	9.2	中	158	
Aptos	"	"	2	1	◎	7.1	少	45	
Bordurella	26/9/83	Aleman	1	4	×	6.2	無	133	
Bogota	"	"	2	2	△	10.0	少	118	
Gigantella	"	"	4	2	○	12.5	中	112	
Ostara	"	"	2	3	×	5.7	無	108	
Senga Sengana	"	"	2	4	△	6.4	無	121	

*蛇眼病発病指数及び腐敗果発生指数

1. 無
2. 少
3. 中
4. 多

(1) 育苗と定植

ウイルスフリーの苗養成の研究は目下 I A N で行われているがまだ実用化の段階には至っていない。苗の植え方には、ランナーを取ってそのまま植える直植えと、1週間から10日前後假植しておき発根させてから植える方法とがある。パラグアイでは一般に直植えが行われており、その場合、親株も分けて植えている。直植えは幾分涼しくなる4~5月

に行われる。苗の枯死率は高いが、活着したものはその後の生育がすぐれる。假植してやしの葉などで日覆いをすると早く育苗できるので、定植も早まり、早期出荷も容易になる。今後假植育苗を普及したいものである。

植付けが終れば十分かん水する。苗が活着する1週間ぐらいまで1日5～6回かん水する。

(2) 栽植距離

うね巾は1.2mで2条か3条植えにする。2条植えでは条間35cm、株間30cm、3条植えでは条間30cm、株間30cmにする。

(3) かん水

定植後はかん水に留意する。活着してからは1日1回に減らし、次第に慣れるに従ってかん水間隔をあげるようにする。

(4) マルチング

黒ビニールがようやく冬出しトマトに普及し始めたばかりで、まだイチゴに使われた例を知らないが、肥料分の流亡防止、水分保持、雑草の防止、さらに最も悩まされている灰色かび病防止のため積極的に用いるべきである。被覆作業は早朝や日中の高温時は避ける。うねの一方よりイチゴの上からかけて行き、苗の真上をかみそりで切り割り、苗を引張り出す。フィルムのすそは針金を曲げてさし込んでおく。

(5) 摘葉

下垂した古葉を除くことは灰色かび病やダニを防ぐ上で大切なことである。

2. 未熟トウモロコシ

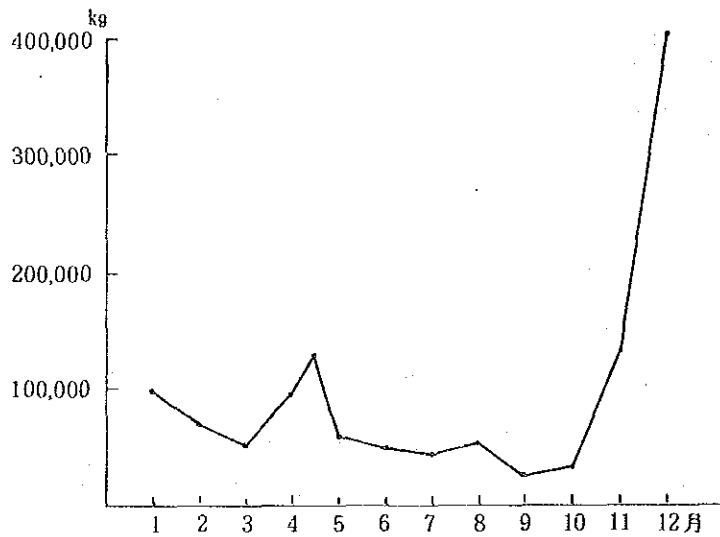
学 名 Zea mays

パラグアイ名 Choclo

ブラジル名 Milho verde

パラグアイのchocloの中にはいわゆるスイートコーンの品質から栽培されたものは含まれていず、一般のトウモロコシの未熟のものだけであって、第24図に示されるように入荷は12月が最も多い。

入荷の78%はカーアグアス県で、コルディジュラ県が12%、セントラル県4%と続く。年間切れることなく入荷する。



第24図 未熟トウモロコシの月別入荷量

3. オ ク ラ

学 名 *Abelmoschus esculentus*
 パラグアイ名 Quingombó
 ブラジル名 Quiabo
 英 名 Gumbo, Ocra

アオイ科に属する。アフリカ東北部原産の植物であるから耐暑性強く、生育適温は20～30℃、盛夏を通じて旺盛に生育し、熱帯地域でも広く野菜として利用される。花は降霜期まで咲き、長期間収穫を続けることができる。しかし、耐寒性は弱く、10℃以下では生育しない。降霜に遭うと枯死する。

土壌は有機質が多く、水もちのよい土壌ならどこでもよいが、一般に水持ちの関係で高台や傾斜地はかん水施設がない限りあまりよくない。

品種は日本種はGreen Star (坂田) が販売されており、ブラジル種ではChifre de Veado (鹿の角) とCampinas NO. 2 が古くから市場性が高く多く栽培されている。

蛋白質、ビタミン類、無機塩類を多く含む上に栽培しやすい作物であるので、パラグアイでも自給野菜として普及している。酢漬、バターいため、スープ、天ぷら等多くの料理に利用されている。

播種は8～9月に行う。うね巾は1.1～1.2 m、株間は30cmとする。1植穴に3～5粒の種子をおろすと1 ha 7～12kgの種子を要する。この間隔で1 ha 20,000株になる。発芽後3週間たって本葉5～6枚のころ間引いて1本か2本立ちにする。

収穫は莢の直径が1 cm内外、長さ10 cm内外で、指で容易に先が折れる程度に行う。これより大きくなり過ぎたものや折れない程堅くなったものは商品価値がさがる。

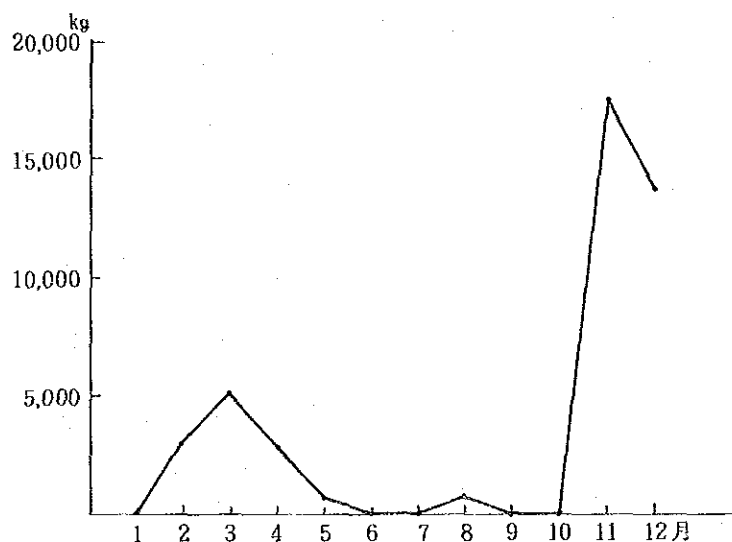
第4章 マメ 類

1. インゲンマメ

学名	Phaseolus vulgaris
パラグアイ名	Poroto, Habilla, Frijol (中米)
ブラジル名	Feijao
英名	Bean

1) 生産の動向

Poroto、Habilla はともにインゲンマメで、Porotoは小粒の、Habillaは大粒の乾燥種実をとるための種類をいう。この原産地については南米説が最も有望で、南米、中米の各国で広く栽培されている。そのほか北米、アフリカ中南部、中近東、南ヨーロッパ、オーストラリア南東部、東南アジアの各地で蛋白質源食用作物として広く栽培されている。パラグアイでも中小農家の自給作物として栽培されているため、生産物はほとんど産地で消費されているが、一部は市場に出荷されている。



第25図 インゲンマメの月別入荷量

インゲンマメの月別入荷量は第25図の通りで11~12月が最も多く、次いで2~4月であるが、入荷の80%はセントラル県で次いでコルディジェラ県の13%である。

2) 気象条件

インゲンマメの発芽温度は20~23℃、生育適温は15~25℃、5℃以下では生長が停止し、軽い霜でも霜害をうける。30℃以上の高温では花芽の発育は停止し、結莢率が非常に低くなる。10℃以下の低夜温は落らいを助長し、8℃以下ではほとんど開花に至らない、それ故晩秋から冬期の栽培には無霜地帯で夜温が10℃以下にさがらない地帯を選ぶ必要がある。

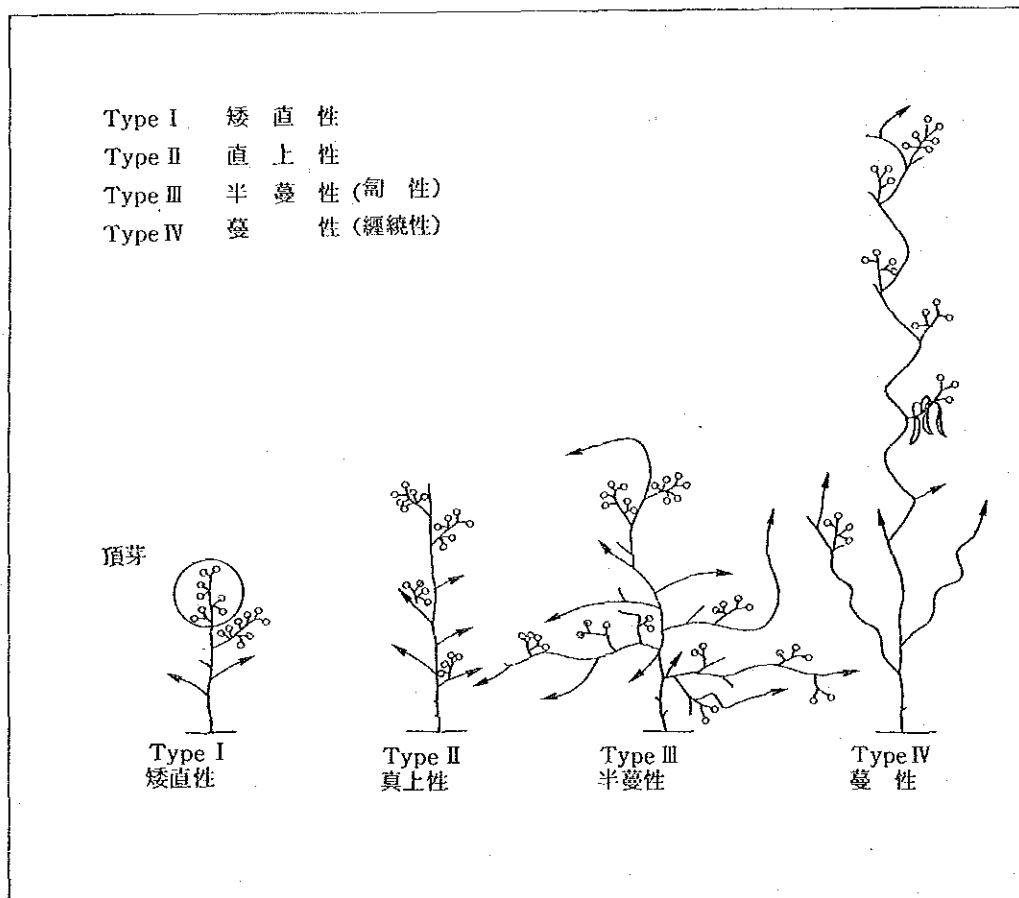
比較的乾燥に強い作物であるが、生育期間中には十分な水の供給が必要で、特に発芽期、開花期、乳熟期の水分欠乏には非常に敏感である。

3) 品種

ブラジル農業ハンドブックによるとインゲンマメの品種は第26図に示されるように4タイプに分類されるという。

(1) タイプⅠ、矮直性タイプ

茎は直立しているが草丈は低く50~60cmで、節間は短かく、一般に早熟性で、生育期間は70日前後である。1株当たり6~14の莢しか着かず低収性であることと開花期が短いため、開花期に何らかの原因で落花が起ると着花を回復する余裕がなく、直接減収に結びつくことが欠点であるが、やせ地に耐え、乾燥や病虫害に抵抗力を持つ点から捨てがたいタイプである。



第26図 生育上の習性によるインゲンマメの分類(ブラジル農業ハンドブックによる)

(2) タイプⅡ、直上性タイプ

茎は直立し、草丈は60~70cmに達し、2~3本の枝に分かれる。増収性で栽培技術の改善に応じて収量が増加する。栽培されている品種の大半はこのタイプに属する。

(3) タイプⅢ、半蔓性（匍性）タイプ

茎は数本の枝に分れて育成し、一部は地面にたれる。草丈は90cmに達し、半蔓性で、巻ひげを有し、相互にからみ合い条間を閉鎖する。開花期が長く、一部の開花期に落花が起っても減収につながらない。また、欠株が生じても生存株の生育が非常に旺盛になるため安定した収量を確保できる。パラグアイにはこのタイプの品種もかなり見られる。

(4) タイプⅣ、蔓性（纏繞性）

蔓性で、すべて支柱を立てて栽培し、莢の軟かいものは未熟のうちに収穫してChauchaとして消費される。生育期間も長く収量も多い。

4) 栽培

(1) 播種期

9月から3月までまくことができる。しかし、冬期の栽培には無霜地帯の10℃以下にすぎらない地帯を選ぶことが必要である。一般には9月～11月播きが多い。

(2) 栽植距離

条間40～60cm、株間6～10cm、1m当り10～15粒ぐらいまき、3～4cm厚さに覆上する。

(3) かん水

初期に雑草との競合が起るので、この間に完全な除草が必要である。

(4) 収穫

早生種で60～70日、中生種で90～100日、晩生種で100～120日経過し、子実が完熟し、含水率が22%以下に達したところが適期で、このころには茎葉がほぼ枯死し90%以上が落葉している。

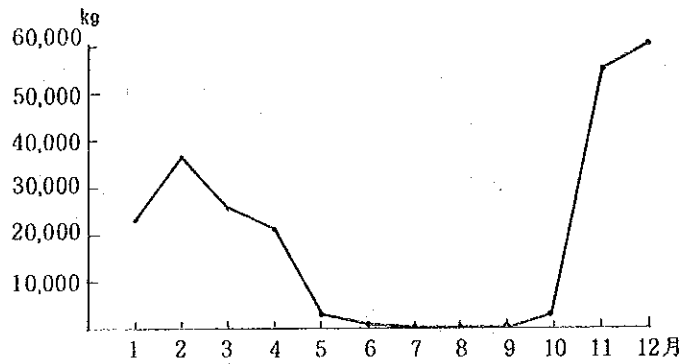
2. むき実用インゲン

パラグアイ名 Poroto peky

Poroto pekyとはPorotoの未熟果のまま出荷されたものである。未熟果の利用にChauchaのように莢ごと食べるものとPoroto pekyのように莢から未熟の果実（豆）を取り出して、これをスープや肉料理に利用するものと二つの利用法がある。

従って、月別入荷の傾向もPorotoの入荷の傾向と似ているのも当然である。

入荷量の87%はセントラル県から、6%がコルディジェラ県からのものである。



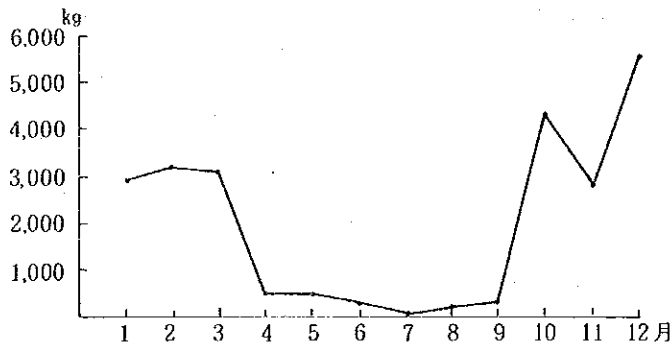
第27図 むき実用インゲンの月別入荷量

3. リマビーン (ライマメ)

学名	Phaseolus lunatus
パラグアイ名	Poroto manteca
ブラジル名	Feijao de Lima
英名	Lima bean

英名のLima bean はペルーの首都とLima付近で白人に発見され欧州に輸出されたために名付けられたものである。これをライマビーンと発音したため、中国で菜豆、日本でもライマメというようになった。

月別の入荷も第28図に示されるが、秋冬期を除いて、いつでも入荷している。入荷の50%はコルディジェラ県で、43%がセントラル県である。



第28図 リマビーンの月別入荷量

リマビーンは亜熱帯気候に適するもので、平均気温の27℃が最も適している。若莢のむき豆は野菜に利用され、煮込みや塩ゆでにして食べる。欧米ではこれを俗にSugar beanと呼び、豆類中最も美味なものといっている。

品種

立性（支柱を要する）の品種と矮性の品種がある。矮生の品種は収穫は機械です。種実の収量はha当り1.4 ~ 1.7 トンである。

アメリカ品種がおもに用いられる。矮性品種にFordhookとHendersonがあるが、Hendersonはアメリカでは青果で市場向きに栽培されることが多い。

つる性種にはKing of the Garden、Florida Speckled Butter、Ventura、Wilber、Westernのような品種がある。Wilber、Westernは乾燥種実用の品種である。

矮性品種の栽植距離は60×40cm、つる正品種は100×50cmで3～4粒ずつまく。

4. 莢インゲン

パラグアイ名 Chaucha

ブラジル名 Feijao Vagem

英名 Snap bean、Kidney bean

Chauchaはスペイン語としては莢インゲンであるがパラグアイのChauchaはササゲ(十六ササゲ)まで含んだ使い方になっていて、ササゲがインゲンマメより栽培しやすいため、かなりの出荷量がある。ササゲは植物的には次のような属種名になっていて属までインゲンマメとは異なる植物である。すなわち、

学名 *Vigna sinensis*(=*Vigna unguiculata*=*Vigna sesquipedalis*)

ブラジル名 Feijao de corda

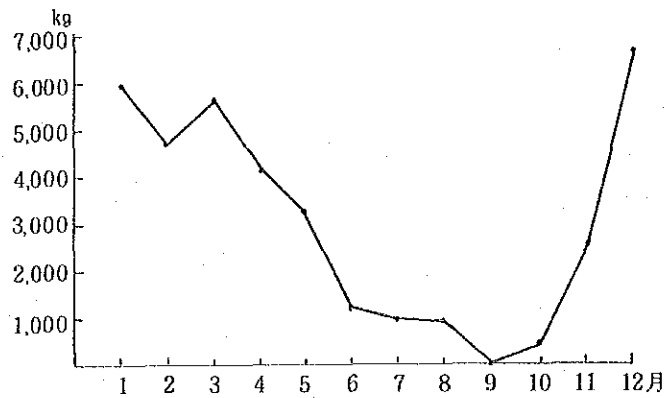
英名 Asparagus bean

ササゲの種類は非常に多く、矮性、半立性、立性のものがある。野菜すなわち軟莢用にはつる性のものが利用される。熱帯原産といわれ、高温、乾燥に強く、強健で作りやすい。莢は長く、一般に30～40cm(十六ササゲ)であるが、長江ササゲのように60cmになるもの、二六ササゲのように細長く、60～100cmになるものまで種類はいろいろある。

莢用専用の品種を使つての莢インゲンの栽培はブラジルには多いが、パラグアイにはまだ比較的少ない。Poroto pekyoのまだ未熟の段階のものもChauchaとして出荷することもあるがこれは味がよくない。莢専用品種はPorotoのタイプIVに多数含まれる。また、矮性品種の中にも莢用品種がある。ササゲより乾燥に弱いから栽培は若干むつかしいが、ササゲより味は莢インゲンの方が数等上であるので、将来莢インゲンの生産を大いに増やしたいものである。

1) 生産の動向

79%はセントラル県より、16%がカーアグアス県よりの入荷である。また6～10月の間にブラジルから950kgの入荷がある。



第29図 莢インゲンの月別入荷量

次にインゲンマメの莢用品種ならびに栽培法について述べる。

2) 品種

(1) つる性種 ブラジルの品種が用いられる。

イ. 平 莢 種 Campineiro, Namorada de Atibaia, Senhorita, Teresopolis

ロ. 丸 莢 種 Macarrao Comun, Macarrão Itatiba

(2) 矮性種

イ. 平 莢 種 Alessa (ブラジル育成種)

丸 莢 種 Bush Blue Lake 274 (アメリカ種)

3) 栽培

(1) 栽植距離

イ. つる性種 うね巾1.2m×株間0.5～0.8m、1株に1～2本立とする。

ロ. 矮性種 うね巾0.5～0.7m×株間0.3m、1株に1～3本立とする。

(2) かん水

多収穫をあげるためには不可欠な作業で、水が不足するとつるの伸び悪くなり、花数も少なく莢の品質も劣る。

(3) 支柱立

支柱は長いほどよく、2m程度は少なくとも必要である。支柱は早めに立て、2～3回誘引すると自然に支柱に巻きつくようになる。

(4) 収穫

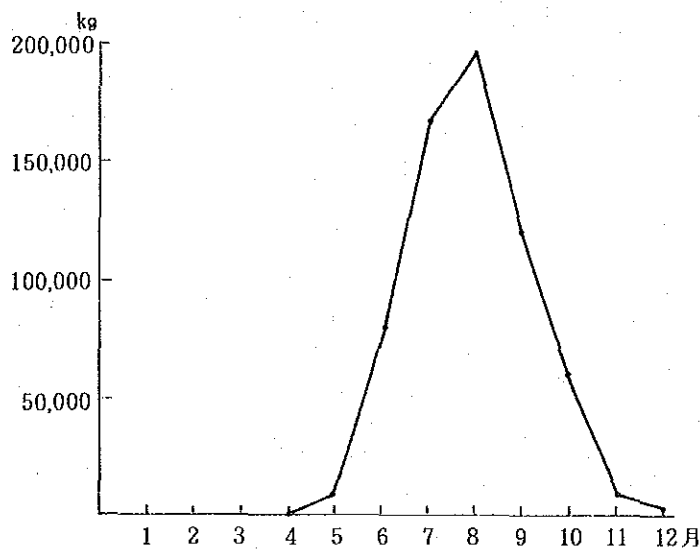
莢が最高に生長し、莢の種子がまだ小さく種子の部分の外皮が隆起しない時を適期とする。開花後15日で収穫できる。矮性種は播種後45～60日で収穫に入る。収穫期間は20日。つる性種は播種後60～80日で収穫を始める。収穫期間は2か月である。

5. エンドウ

学名	Pisum sativum
パラグアイ名	Arveja, Guisante
ブラジル名	Ervilha
英名	Pea, Garden Pea

1) 生産の動向

第30図のようにエンドウは5月から11月まで入荷し、その入荷量の86%はコルディジェラ県よりで、パラグアリー県は5.2%、カーアグアス県は4.4%、セントラル県は3.2%を占めている。



第30図 エンドウの月別入荷量

2) 気象条件

エンドウの生育温度は0~28℃であるが、適温は15~20℃である。25℃以上では草勢が劣り、5℃または20℃以上は開花または莢の発育に異常がある。それ故に収穫期に平均気温が10℃よりさがらない、また25℃を超えない時期に栽培するのが望ましい。

3) 品種

パラグアイでは実用の品種の栽培が中心で莢用の品種の栽培は小規模に見られるだけである。

(1) 実用品種

イ. Perfectah

ロ. Perfection

両品種ともよく似ている。中型品種で、加工用として用いられる。莢大きくて5~6粒入り。4月に播き6月に収穫できる。缶詰、乾燥、冷凍用に用いる。

ハ. Asgrow NO. 40 晩生矮性種で播種後80日で収穫が始まる。

ニ. Petit Pois 矮性で3~4月に播いて50日で収穫できる。

ホ. Verde Temprano Petit Pois と同様の特性を持つ。

ヘ. Alderman Telephone 草丈 1.6m、支柱栽培に適する。

(2) 莢用品種

イ. Jorta de Flor Roxa 草丈高く、生産性が高く、いろんな系統がある。

ロ. Mammoth Melting Sugar 草丈が高い。

ニ. Dwarf Gray Sugar 矮生品種

4) 栽培

(1) 栽植距離

実エンドウの矮性種にはうね巾40~50cmに株間2.5~5cmに1粒まきとする。最近、15~20cmにおいて両側2列に株間2cmに播き、60cmにおいて、同様に15~20cm巾の2列播きにすることが行われつつある。草丈の高いAlderman Telephoneを用いて支柱栽培する時は莢用に準ずる。

(2) 支柱立て及び針金張り

直径15cm、長さ2m程度の丸太又は太い竹をうねの両側に立て、内側を支え棒で支え、1.25mの高さに針金16番線を張る。次に竹支柱を3~5mごとに針金にもたせて合掌交叉させ、これに針金20番線を切らずに支柱に廻しながら固定させる。次にこの支柱に横線の針金(16番線か18番線)を張る。1段目は地上20cm、2段目はそれより35cm上、次にはこれより35cm上というように離し、全4段張り、丸太支柱上部の針金をいれて5段とする。

(3) 誘引及び芽かき

草丈が15cmを超えると頂部の下を軽く縛り、つり上げるようにして針金に早目に誘引し縛る。第1番花の下のねき芽は全部摘みとる。1番花より上のわき芽は放任する。

6. ソラマメ

学名 Vicia fava

パラグアイ名 Haba

ブラジル名 Fava

英名 Broad bean

日系農家で、わずかに自家用の栽培をしているにすぎない。

第5章 塊根類

1. マンジョカ

学名 *Manihot utilissima*

パラグアイ名 *Mandioca*

ブラジル名 *Mandioca*

英名 *Cassava, Mandioca, Tapioca plant, Brazilian arrowroot*

マンジョカは米大陸起源の作物であり品種も非常に多く見られる。毒（青酸）成分の多少によって慣習的に2群に分けられている。甘マンジョカ（Sweet mandioca）といわれる1群の品種は青酸含量の比較的少ないもので、人によってはこれを別種とし *Manihot palmata* として、また青酸含量の比較的多いものを苦マンジョカ（Bitter mandioca）といい、*Manihot esculenta* として扱うこともある。パラグアイのマンジョカは甘マンジョカで、その品種は第18表に網羅されているように56の多数に及び、その *Guaxupe*、*Vassourinha* はブラジルでも重要品種となっている。

品種の差は甘苦のほか、生熟の期間（6～18か月）、葉の形及び大きさ、塊根の色によって分けられている。また利用上は食用、でん粉用、飼料用に分けられる。

第 1 8 表 CUADRO COMPARATIVO DE LAS VARIETADES (Dr. M. MICHALOVSKI)

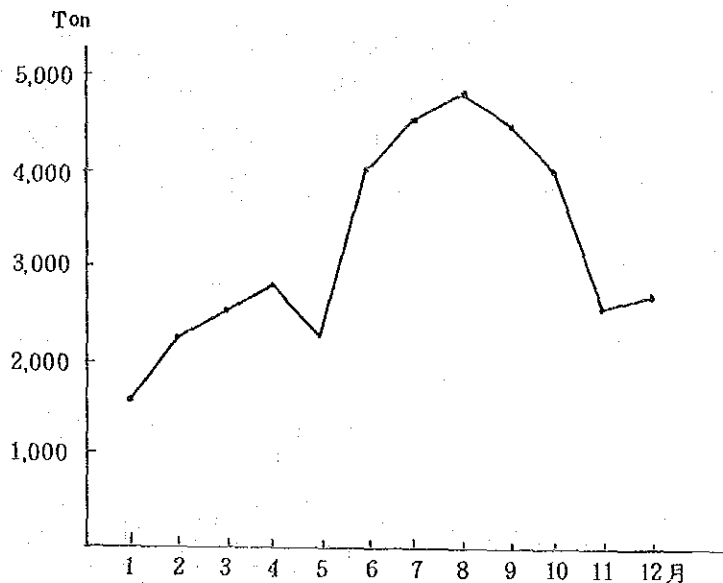
Variedades	Grado de ataque por		Susceptibilidad		Peso de las raíces en gr.	Proporción de almidón en %
	el marandová	los taladros (en %%)	a la bacteriosis %%	a la antracnosis %%		
Amba-y	5	85	5		90-180	-
Bertoni	2	30	5		100-450	24.8
Boliviana	4	60	5		280-300	-
Branca Brasileira	3	30	5		260-370	27.3
Branca de S. Catalina	2	30	5		220-230	27.0
Brasileira	3	40	40	100	150-240	-
Brava de Itú	1	50	30		330-340	29.0
Cafelha	2	40	25		100-110	31.0
Cambá	4	65	80		70-120	-
Cambaia	4	30	5		215-500	25.2
Campana	5	95	85		85-90	20.0
Canó	3	35	50		50-150	29.5
Castillo	2	50	40		320-380	-
Catiguá	3	25	5		110-210	23.5
Cerro	2	40	25		100-150	-
Clavel	3	30	30	25	150-350	-
Concepción guasú	1	10	inmun	50	130-280	30.0
Concepción carapé	4	50	50	70	120-190	21.0
Concepción-í	4	25	20		150-290	23.5
Chará hový	3	40	40		120-250	-
Gabinó	5	85	85		90-100	-
Guaxupé	3	30	40		90-100	28.0
Hový	3	40	60	10	80-190	-
Hový Racambý	2	25	25		100-260	-
Mandió hú	4	15	10		170-300	-
Mandió po-í	3	35	10		130-370	-
Mandió yú	5	95	90		100-130	25.0
Itú	4	30	5		90-95	-
Mita-í	5	30	30		90-170	-
Mita-í Pytá-í	4	70	60		120-210	-
Miño	5	70	60	100	70-180	-
Mandú Pysá	2	60	25		90-180	-
Paloma	5	95	65		100-110	-
Paraná	4	30	15		100-310	-
Pomberí	3	30	25		50-370	-
Pombero blanco	2	20	20	50	115-150	-
Pombero guasú	2	40	inmun		115-150	-
Pytá	4	30	30	60	140-230	-
Pytá-í	3	25	15		90-180	30.0
Queme-í	3	30	inmun	50	240-470	-
Ro (Mandió-Ró)	4	75	50		150-170	30.0

Variedades	Grado de ataque por		Susceptibilidad		Peso de las raíces en gr.	Proporción de almidón en %
	el marandová	los taladros (en %%)	a la bacteriosis %%	a la antracnosis %%		
Rubio	5	95	100		80-170	30
San Rafael	5	30	10		170-360	-
Tava-í	1	50	30		230-400	24
Tapo yo-á hú	2	40	10		220-300	25
Tapo yo-á morotí	5	80	80	70	80-210	25
Tapo yo-á pytá	5	90	60		60-120	23
Toledo	5	70	60		250-300	34
Vassourinha	5	85	95		50-75	30
Villarríca	4	5	inmun	50	140-300	-
Yerutí guasú	4	70	60		100-200	31
Yerutí hový	2	20	10		100-200	26
Yerutí-í	4	25	10		140-150	24
Yerutí pytá	5	885	10	50	180-400	-
Yerutí pytá-í	4	25	10		60-180	-
Zanja ruguá	5	5	65		280-370	-

En la columna "grado de ataque por el marandová" ha sido usada la escala siguiente:

muy poco	1
poco	2
medianamente	3
fuertemente	4
sumamente	5

Las raíces han sido pesadas en el Instituto Nacional de Caacupé dos días antes de la cosecha.



第31図 マンジョカの月別入荷量

入荷量は38,635トンに及び野菜の入荷量としては最も多く、第31図のように年間いつでも入荷されている。その98%はカーアグアス県からのものである。その他自給用として、かなりの量が消費されており、これがジャガイモの需要の相当大きな部分をカバーしている。

マンジョカの栽培には27~28℃の高温が必要で、低温には弱い。実際上は年平均気温20℃以上で、気温の激変がなく、無霜期間が9か月以上あれば品種を選んで栽培が可能である。干害には強いが、年間1000mm程度の降雨が月々平均して降るところが望ましい。土壌は選ばず、他作物に不適な傾斜面や荒れ地にも栽培可能である。ただし停滞水には弱いので排水には注意しなければならない。

繁殖は挿木による。その時期は8~10月である。前作の茎を日陰に取っておき、その中央の部分から長さ15~25cmの挿穂を取って垂直または斜めに、少なくとも3節を残して挿す。

うね巾は1.0m~1.2m、株間30~40cm、ha当り挿穂は20,000~27,000、収量は17~27トンである。

2. ジャガイモ

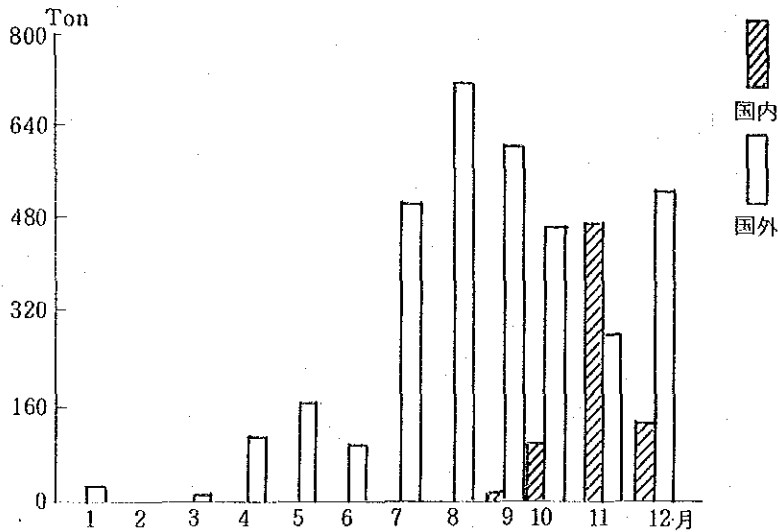
学名	Solanum tuberosum
パラグアイ名	Papa, Patata
ブラジル名	Batata
英名	Potato, Irish potato

1) 生産の動向

市場の入荷からみると、パラグアイ産のジャガイモは総入荷量4,210トンの17%で、10~12月に限った入荷であって、その他は輸入に頼っている。国内入荷の82%はカーアグアス県、13%はパラグアリー県が占めている。

輸入の大部分はアルゼンチンからで98%を占め、残りがブラジルである。

パラグアイで生産が振るわないのは国内で良質の種いもが得られないため収量があがらず、肥料、農薬などの生産資材が輸入に頼っているため割高になるためである。アルゼンチンからの輸入が多いのは、いもの形状が大きく、肉色が白いアルゼンチン産いものに嗜好が向いているためである。



第32図 ジャガイモの月別入荷量（1984）

2) 栽培

パラグアイのジャガイモの栽培面積は1,000 ha前後と推定されている。3月および7～8月の年2回の植付けが可能である。しかし、3月植は高温期であるため腐りやすいことと、適当な種いもが得られないという理由から収量が低く、7～8月植が一般的である。

現在、普及局より指導されている栽培法の概略は次の通りである。種いもは植付け数日前に1片が40～60gになるように切断する。しかし、3月植は高温のため切り口のコルク化が遅れ腐敗を招くおそれがあるので切断をさける。栽植密度は80×30cm、元肥として化成肥料(12:12:17)をha当り300～500kg施す。中耕土寄せは2回、薬散は10日ごとに行う。植付後100～120日で収穫し、荷造りは50kgの袋詰とする。

市川⁽¹⁰⁾が1982年7月から4か月間コルネル・オビエドの2農家で行った試作の結果は第19表の通りである。種いもとして普通の野菜市場で販売されているいもを用いたため収量は全般に低く、そのため肥料の効果もha当り400キロまでは明瞭に差が出ているが、それ以上の効果はでていない。

第19表 Coronel Oviedo地区における馬鈴薯の収量結果

栽培地 植付日 収穫日	A 地				B 地			
	1982年 7月23日				1982年 7月28日			
	11月 8日				11月 8日			
施肥量(kg/ha)	0	200	400	600	0	200	400	600
区画面積(m ²)	192.0	120.0	240.0	240.0	240.0	240.0	240.0	240.0
総収量(kg)	83.0	64.5	236.5	202.5	62.0	101.0	134.0	162.0
換算収量(kg/ha)	4,322.9	5,375.0	9,854.2	8,437.5	2,583.3	4,208.3	5,583.3	6,750.0

品 種：Huinkul (一般消費用)

種いも量：2,083.3kg/ha

栽植密度：80cm×30cm

肥 料：化成肥料(成分比率12・12・17・2)

収量査定：全掘調査

(14), (15)
 パラグァイ農業総合試験場は1980～1981年、ラドサ、デルタの両品種を用いて収量調査を行った。成績は第20表の通りである。この場合、種いもとして1980年にはオランダより輸入されたものをそのまま、1981年には輸入種いもを試験場で1作増殖したものを使用した。この場合種いもがよかったことが大きく原因すると思われるが上の市川の成績よりはるかに収量は多い。

第20表 ジャガイモの収量調査

年 度	品 種	播 種 期	収 穫 規	反 収	備 考
		月 日	月 日	トン	
1980	ラドサ	5・5	9・16	2.7	1980年の降霜 6月4回 7月2回 8月1回 9月1回
		6・19	9・18	1.3	
		7・15	10・17	1.9	
	デルタ	5・5	8・16	2.3	
		6・19	9・18	1.4	
		7・15	10・17	1.3	
1981	ラドサ	12・3	3・11	1.1	1981年の降霜 6月3回 7月4回
		12・3	3・11	0.4	
	デルタ	3・15	6・19	1.9	
		4・11	7・23	2.6	
		4・21	7・25	3.0	
		5・5	7・27	2.1	
		3・15	6・19	2.3	
		4・11	7・23	2.0	
4・21	7・25	1.8			
5・5	7・27	1.3			

また、1980年は5月まき、1981年は3～4月まきと比較的暖かい時期に植付けた方が収量が高くなっているが、これは霜との関係もあり、種いもは各時期とも同じものを用いているので、植付けまでの月令との関係もあり、簡単に結論は出せないであろう。

3. 種いも

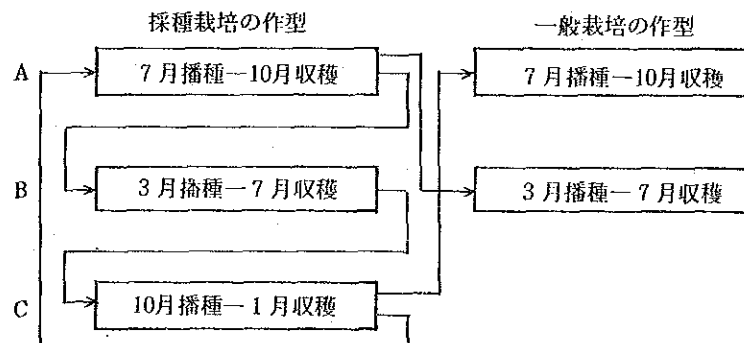
一般にパラグアイで使用されている種いもはアルゼンチンやブラジルから生食用に輸入されているのもので、次のような品種を含む。

アルゼンチン産 Sierra Volcán, Huinkul, Kennebec, Spunta

ブラジル産 Binje, Radosa, Delta, Achat

ブラジルもジャガイモの種いもでは伝統的な輸入国で、主としてヨーロッパから輸入している。継続して自家採種すると退化して生産性が低下するため原種増殖用として毎年輸入している。しかし、輸入を減少するため種々研究が行われており、最近かなりの成果を得ている。

ジャガイモを栽培するには作型によって適品種、適した月令の種いも選ぶことが大切である。いもの月令が低いと勢力が強く、収量、特に大いもの収量が多いが、生育が遅い。逆に月令が高まると生育は早くなるが、力が弱くなり収量が劣る。月令を考えながら一般栽培の3月播種、7月播種の種いもの生産を考えようとすると種いも栽培の作型は第33図のA、B、Cの3型になる。



第33図 パラグアイにおけるジャガイモ採種の作型

よい種いもを用いて、隔離された採種圃で栽培し、アブラムシを徹底的に防除し、病株を処分することによってウイルスのない種いもを生産できる。この採種の作型の中でA、B型は一般栽培と同様であるので、採種栽培上比較的に問題は少ないがCは非常に困難な作型である。

元来、ジャガイモは冷涼な気候に適する作物で、生育適温は15～24℃といわれ、またいもの形成適温は17℃で、29℃以上ではいもの形成はできない。従って、パラグアイの平坦地で、高温期の10月にジャガイモを植えて種いもの生産をすることは困難である。パラグアイで辛じて生産できるのは海拔600mのペドロ・ファン・カバジェロだけではないかと思われる。

種いもの生産にT P S (True Potato Seed)を用いる試みもある。⁽¹¹⁾ ジャガイモの種子をそのま

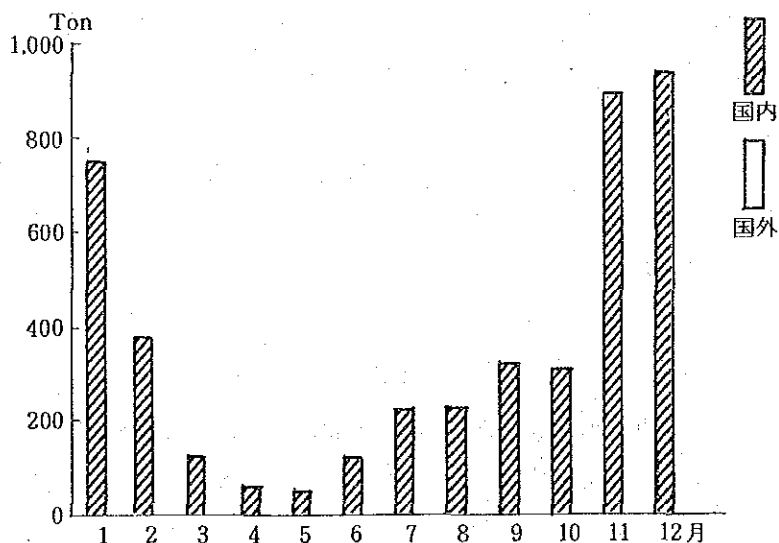
ま使うということで、こうすれば病気の伝染がなく、運搬も楽で安価になる。しかしこれも、10月からの高温期に播種し、いもを形成させるということにはいろいろ研究を要する問題がある。TPSの最適発芽温度は15~20℃といわれるが、日中25℃の場所でも夜温が15℃まで3時間さがるならば十分な発芽が期待される。ジベレリン1500ppmの24時間浸漬の種子処理は高温期の発芽促進に効果的であるといわれる。しかし、こうして発芽させることができても、塊茎形成は短日で促進され、長日条件下(14時間)では塊茎形成が遅れるか、肥大せずに匍枝だけが伸長するので、簡単ではない。

また、遺伝的にヘテロの状態の種子を用いるので、分離がおこり、赤いも、白いもと分れたり、いもの形もいろいろのものが生ずることになる。このことは1~2年の種いもの生産期間に多少は選別できるので、比較的問題は少ないかもしれない。

3. サツマイモ

学名	Ipomoea batatas
パラグアイ名	Batata
ブラジル名	Batata-doce
英名	Sweet Potato

第34図に示されるように、サツマイモの入荷は11月~1月が最盛期で、3月から6月が最も少ない時である。入荷の73%はカーアグアス県より、24%はセントラル県より行われている。



第34図 サツマイモの月別入荷量 (1984)

品種は次のようなブラジルの品種が中心に用いられる。

1. Yellow Yam アメリカからの導入種。塊根の表皮は銅色、肉は橙黄色、粉質で甘味が強

い。早生で収量が多く、肥沃地ならば3か月目から収穫できる。

2. Jacarei 表皮は黄色をおび、紡錘形で、形よく、肉質は粉質で味はあまりよくない。煮くずれせず、輸送性、貯蔵性に富む。つるは紫色である。

3. JAC-Castero 表皮はクリーム色であるが、ところどころに薄紫色の斑点があり、芽は紫色をおびている。収量は多いが貯蔵性はない。

降霜の心配のない場所では苗床を作る必要がなく、前作の畑から収穫前に採苗し、直接圃場に移植する。一般には降霜があるので苗床を作る。種いもの植付間隔は2m×1m、種いものは無傷で、太さ80~120gの中程度のものがよい。苗床への植付時期は、9~10月に定植する場合は種いものを植付けて第1回の採苗まで3~4か月かかるので、6~7月が植付時期となる。

苗の畑への植付けは降雨後または曇天の日に行う。土が乾いている場合はかん水する。乾燥には強いというものの相当の被害をうけるので活着まで必要に応じてかん水する。またいもの肥大期にも乾燥するといもの伸長肥大が遅れるのでかん水する。

4. ヤマノイモ

学名 *Dioscorea alata* L.

パラグアイ名 Aje

ブラジル名 Cará

英名 White Yam

Dioscorea alata L. は日本では大薯(ダイショ)とされているが台湾から渡来したものである。中国から伝来した日本古来のヤマノイモは *Dioscorea opposita* Thunb (英名 Chinese Yam) である。パラグアイのヤマノイモは大部分が *alata* に属するもので、*opposita* に属するものはわずかに日系農家の菜園に見られるにすぎない。*opposita* の中でも塊状の大和いもだけが渡来しているようで、長いも、いちょういもはまだ見たことがない。

alata は高温性の作物であるが、耐乾性が極めて強く、土質の適応性が広いので栽培は容易である。前作の残肥を利用するだけでha当り20トンの収量がえられる。現在、栽培されている品種は病害の抵抗性のある Florida 種が大部分である。

植付期は8~9月、うね巾70~90cm、株間30~40cmでサツマイモと同様に高うねを作り、そこに植える。種いもには50~150gの小さいもの全形または中いもの分割したものをを用いる。

傷つくと貯蔵中に腐敗しやすくなるので、収穫作業、包装、輸送の時塊根を傷つけないように注意する。出荷を遅らせるため貯蔵する時は特別の場所を設け、温度、湿度の急激な変化のないようにする。

5. サトイモ

学名 *Colocasia esculenta*

パラグアイ名 Colocasia

ブラジル名 Inhamé

英名 Taro, Dasheen

サトイモは熱帯原産の作物であるから高温を好むが乾燥には弱い。年間雨量2,500mm以上の熱帯雨林帯であればかんがいを要しないが、パラグアイのように雨量の少ないところではかんがいをすか、湿地を選んで栽培する。しかし、多湿を好むが、長期間過湿であると根の発育を害し、いもも長形となる。新開墾地のような有機質に富み土壌の膨軟なところは保水性もあり、サトイモに適していると思われる。

品質は石川早生、土垂（ドタレ）、黒軸、烏播（ウーハン）、在来種等で、日本から導入されたものが多い。石川早生は最早生の品種で子いも、孫いもの揃いのよい品種であるが、乾燥に弱く栽培しにくい。土垂には系統が多く、早、中、晩とあるが、耐乾性は中程度である。黒軸、烏播はよく似た品種で、葉柄は黒褐色、中生の品種で、耐乾性は最も強く、パラグアイに最も普及している。

うね巾1.0～1.2m、株間40～50cm、植付期は8～9月である。

6. ショウガ

学名 Zingiber officinale

パラグアイ名 Jengibre

ブラジル名 Gengibre

英名 Ginger

ショウガの主要生産国はインド、スリランカ、中国、台湾、ナイジェリア、ジャマイカ、ブラジル等で、この中でインドは最大生産国として2万haの産地を有する。熱帯から温帯まで広く栽培されるが熱帯や亜熱帯の高温多湿地帯が最適地である。インドの主産地の雨量は2,500mm～3,000mmで、その他主要生産国でも年間降雨量は2,000mmである。パラグアイの年間降雨量は1,500mmであるからショウガの産地としては適地とはいいがたい。ブラジルはイギリス、オランダ、アメリカ、フランス、ドイツに年間1,100トン、金額で約100万ドル輸出している。

パラグアイでは日系の農家がわずかに自家用として栽培しているだけでA B A S Tへの入荷量もわずかである。

品種はオオショウガ、オタフク、チュウショウガ等日本より導入された品種が主体になっている。