

であり、必ずそのときはね当り、溶液何れを散布、と書かれているものである。この指示がない場合は、大体ね当り 1,000 を基準にしていると考えてよい。

(7) 需要の傾向

① 殺虫剤

殺虫剤の他に殺ダニ剤、殺蟻剤があるが、本項では、一応これを含めて殺虫剤に含める。

殺虫剤は、1972年には全農薬の85%（重量比）を占め、主として棉作に使用されていたが近年除草剤が多く使用されるようになり、又最近では害虫発生がなくなって来たこと及び発生期を調査しながらの合理的な散布が行われるようになり、例えば棉作では以前15～17回の散布であったものが現在7～8回に減少した如く、殺虫剤の使用量は減少の経過を辿り、1981年度は全農薬の55%（重量比）に減少した。近年の殺虫剤の動きとして塩素系殺虫剤の使用規制が厳しくなり、消費が急減した事と、又1978年よりピレトリン系殺虫剤が販売され始め急激に伸び、又その種類も10種を数え、今なお増大する傾向にある事があげられる。又今後の方向としてフェロモンの実用化が始まっている。

② 殺菌剤

殺菌剤は現在殆どが国産品である。主としてManeb剤、銅剤、水和炭酸銅剤が使用されており、他の殺菌剤は30%程度（重量比）の使用にすぎない。一般的に、ブラジルの病害発生は、屢々激発することが多く、殺菌剤の散布回数も極めて多くなり、生食用トマトで35～36回、馬鈴薯でも20回位の平均散布回数である。殺菌剤の主な消費は、コーヒー、馬鈴薯、柑橘類、小麦、トマト、蔬菜類、それに近年は米作にも使われている。しかし、大豆には未だ殆ど殺菌剤は使用されていない。

③ 除草剤

除草剤は、近年消費が大変な勢いで増加し、1980年度から販売金額において殺虫剤を越えるようになった。最近5か年の消費量をみると1977年の約29,300 tonに対し、1981年は44,135 tonと50%の増加を示している。これは主に大豆への使用の増加によるものである。

(8) 農薬の分類

① 殺虫剤の分類

殺虫剤には、成分による分類、作用性による分類、使用法による分類、フォーミュレーションによる分類等の分類法がある。

イ. 成分による分類

本書末尾の付表I「農薬の分類」を参照

ロ. 作用性による分類

(f) 浸透性殺虫剤；根又は葉より作物の体内に吸収され植物体内を移行する作用のものを云う。これには、2種類あり葉から吸収されるものと土壌に施用して根から吸収されるものがある。

① 葉から吸収されるもの；Metasystox, Ekatin, Tamaron, Hamidop, Orthene, Azodrin, Nuvacon, Perfekthion, Dimecron, Phosdrin など。

② 根から吸収されるもの；Temik, Granutox, Disyston, Solvirex など。

(g) 接 触 剤；殆どの殺虫剤がこれに属し、接触、熱下中毒の作用による農薬である。

その他、散布後のガス発生による燻蒸的作用のあるものもある。

ハ、フォームレーションによる分類

- ・液 剤、乳 剤、Flowable など
- ・水和剤
- ・粒 剤
- ・粉 剤
- ・LVC (低量散布用)
- ・燻蒸剤

最近5ヶ年の各分類別の動向は(表10)の通りである。

(表10) 製 品 数 量

(単位；トン)

区分 \ 年度	1977	1978	1979	1980	1981
塩素系	42,629	28,842	33,836	24,252	18,957
有機系	35,678	33,411	35,897	29,299	20,694
塩素有機系	24,464	15,891	19,319	11,364	9,311
カーバート	19,586	19,479	20,810	20,552	8,794
浸透剤	7,888	8,812	9,587	6,054	3,220
燻蒸剤	251	337	134	154	220
その他	5,379	6,867	9,563	9,125	11,090

次にフォームレーション別による使用状況を示す。

(表11) 製品数量

(単位:トン)

区分	年度	1977	1978	1979	1980	1981
液 剤		23,013	25,201	32,439	25,151	17,519
水 和 剤		1,521	2,148	2,599	2,852	933
L V C		15,356	10,709	8,587	4,608	2,643
粉 剤		86,959	71,827	80,910	62,617	42,129
粒 剤		5,601	5,029	4,930	4,937	4,544

(表1.0及び1.1)を見ると解るように殺虫剤の使用量の減少が大きく、特に低量散布(LVC)の販売が下落している。これは飛行機による散布費用が高くつく事が大いに影響している。その他、の項の増加はピレトリン系の殺虫剤の増加と見られる。

② 殺菌剤の分類

イ. 成分による分類

本書末尾の付表I「農薬の分類」を参照

ロ. 作用性による分類

浸透剤; 植物体内に浸透移行する殺菌剤で、

(f) Benlate, Bayleton, Cercobin, Kasumin など。

(g) 接殻剤; Maneb 剤、銅剤等殆どの殺菌剤がこれに属する。

ハ. 効果による分類

(f) 治療効果のあるもの

Kasumin, Benlate, Plantvax, Cercobin など浸透殺菌剤に多い。

(g) 予防効果のあるもの

銅剤、Maneb 剤等作物表面に被膜を形成して病菌の侵入を防ぐものである。

③ 除草剤の分類

イ. 成分による分類

本書末尾の付表I「農薬の分類」を参照

ロ. 使用時期による分類

(f) 播種前処理: 種子を播く前に散布し、一定期間をおき、その薬剤の効果がなくなった後に播種する。例えば水田に於けるNalaがこれに属する。

(g) 発芽前処理: 種子の発芽前に使用するもの、Trifuralina, Afalonなどこれに属するものが多い。

(h) 発芽後処理: 種子の発芽後、散布するもので米作におけるStamや大豆のHoxanがこれに相当する。

ハ、使用法による分類

(i) 散布後覆土を必要とするもの

揮発性の強い除草剤は、散布後土中に埋込まねばならず Trifluralin がその例である。

(ii) その他普通処理のもの

ニ、作用性による分類

(i) 選択性除草剤

特定の雑草のみ作用して、作物又は一部の雑草に除草作用のないもので 2, 4-D、Diuron などこれに属する除草剤が多い。

(ii) 非選択性除草剤

接触した植物を全部差別なしに枯死させるもので Gramoxone, Nata, Roundup などがこれである。

ホ、除草の機構による分類

(i) 浸透性除草剤

葉面に散布された除草剤が体内に移行し根節まで枯死させるもので、2, 4-D や Roundup がこれに属する。

(ii) 接触性除草剤

除草剤の附着した部分のみが枯死するもので Gramoxone などがこれである。

註：作物別登録許可された登録名を、殺虫剤、殺菌剤、除草剤別区分し、本書末尾の付表Ⅱ「作物別登録農薬」に記載したので参照されたい。

(猪野陽一)

6 農 業 機 械

ブラジルの農業機械といっても、ブラジルが外国と特別変わった機械を使っているわけではない。むしろブラジルにおける農機メーカーの大手は殆ど外国系企業であり、例えばトラクター、コンバイン等は北米系、噴霧機は日系、灌漑設備はドイツ系やユダヤ系が有力メーカーの中にある。その面からみれば外国と本質的には同じ機械を使用しているという事である。

農業機械はそれぞれの目的に応じて考案されたものであり、その作用と分類は複雑であるが一応次の様に分けて現状を記す。

- ・トラクター、コンバイン、耕耘機
- ・農業噴霧機
- ・灌漑設備
- ・インプレメント（器具・器械・付属農機）

(1) トラクター、コンバイン、耕耘機

① トラクター（Tractor）

主力メーカーは、Ferguson, Ford, Valmet の三社、ブラジルの全トラクター生産量の80%を生産している。次いでCBTとAgraleがある。

この他に大型トラクター（150馬力級）及び、ブルドーザーのメーカーとしてKomatsu, Fiat, Caterpillar, Case 等がある。

（表1） トラクターの型式による分類

メーカー	型 式	エンジン	馬 力	回転数	シリンダー数
Ford	4600	Ford	65	2,200	5
"	5600	"	75	2,100	4
"	6600	"	85	2,100	4
M. Ferguson	MF 235	Perkins	44	2,250	3
"	MF 250				
"	MF 265				
"	MF 275				
"	MF 285				
"	MF 290				
Valmet	62 1D	MWM	55	2,200	3
"	65 1D	"	58	2,300	3
"	85 1D	"	78	2,300	4
"	110 1D	"	116	2,300	6

(表2) トラクター生産台数

年	トラクター	総数
1972	29,142	34,197
1973	27,170	33,211
1974	43,810	51,884
1975	57,041	66,296
1976	63,161	71,695
1977	50,390	58,637
1978	48,668	54,934
1979	55,247	64,511
1980	58,812	69,993

注：トラクター数は、普通トラクターと呼ばれているもので、総数はブルドーザーや履帯機を含めた数量である。履帯機は年間5,000～6,000台を生産している。

(表3) メーカー別トラクター販売台数(含輸出数)

メーカー	1981	1980
Ford	12,470	13,728
M. Ferguson	11,261	18,646
Valmet	8,119	14,392
C.B.T.	2,949	7,011
Agrale	2,266	4,247
Case	319	492
Brasília	149	218
	37,533	58,734

注：1981年は1980年に比べて36%の減少である。
1982年は1981年に比べて更に20%位の減少が見込まれている。

(表1)は大手三社のトラクターを型式によって分類したものである。

ブラジルに於ける、トラクターの生産は、1960年から始まっている。それまではすべて輸入に頼っていた。1972年以降は全部国産でまかなわれる様になった。1972年以降の生産台数は、(表2)の通りで、1976年まで急激に伸びたが、その後下降線をたどっている。特に1981年、1982年は、農業融資の極端な制限から大巾に生産が落ちた。1980年と1981年の販売台数をみると、(表3)の様になっており、1982年は、1981年から比べてなお20%以上の落ち込みが見込まれており、1983年において好転の材料は今の所全然ないといつてよい。

現在一番多く使われているのは、60~75馬力程度のものであるが、セラード開発地帯では、100馬力以上のトラクターも多く使われており、Caseの150馬力級のものも使用されている。

② コンバイン (Colhedeira)

普通使われているのは、ダイズ、コムギ、トウモロコシ、イネ等の穀物収穫用のもので、メーカーとして大きいところでは、New Holland, SLC, Ferguson があり、このうち SLC は国内企業である。Ferguson は、歴史は古いが現在の所、後進の New Holland, SLC に先を越されている。

この他に、Ideal, Santa Matilde 等のメーカーがあり、全部で年間生産量は、4,000 から 5,000 台である。これもトラクター同様に、1980年以降の不況により生産台数は落ちている。馬力数では、60から120馬力までのものが生産されている。

この他にはワタ、柑橘、コーヒーの収穫機が開発されている。コーヒー収穫機は、日系の噴霧機メーカーのジャクト (Jacto) が開発したものでコーヒー栽培者の評判は良いが発表されてから、まだ3年位しかたっていない、発表されたその年に達悪く大降霜があり、主要栽培地帯が大きな被害を蒙った事情もあって、あまり販売は伸びていないようである、今後期待される収穫機である。

また大きなメーカーではないが、トウモロコシのハーベスターのメーカーとして Penha がある。

③ 耕耘機 (Micro-Trator)

これは日系のクボタ (Kubota) とヤンマー (Yanmar) が市場を分け合っている。

サンパウロ近郊の農家は、だんだんとトラクターに替えていく傾向にあり、両社ともリオ・グランデ・ド・スール州の水田米作地帯に大きな市場をもっている。又、最近では、北東部地帯にも伸びていっている。日本から導入されたものであるが、ブラジルの土地に合わせて大型化しており、馬力も日本で使われているものの倍の13~14馬力のものが使われている。

代表的なものは、ヤンマーTC11 (13馬力、2,400回転) とトバタ (クボタの現地

呼称名) M140 (14馬力、2000回転)がある。

特にブラジルでは、日本と比べて使用時間が長く、使い方も荒く、耐久力がないという事がいつも問題になっているが、1982年クボタは、頑丈という点で折紙つきの、2年間保証付で売り出した事が注目されている。

(2) 農業噴霧機

噴霧機として、ミスト機 (Atomizador)、噴霧機 (Pulverizador)、散粉機 (Polvilha-deira) 等があり、これらを総称して Pulverizador と呼んでいる。

その型から分けると、

	容量(リットル)
背負式(手動、動力)	10~20
直装式スプレーヤー	400、600、2000、3000
スピード・スプレーヤー	200、300、400、1500、2000
長管式スプレーヤー	80、400、600、2000、3000

メーカーとしてはハッタ (Hatsuta) とジャクト (Jacto) の日系メーカーが代表的であり、他に KO, FMC (Johns-Beech), Yanmar 等がある。

(3) 灌漑設備

これもいろいろあるが、ここではスプリンクラーのシステムについて述べる。

大体次の様に分けられる。

・点滴灌漑	(Gotejamento)	固定式
・マイクロ灌漑	(Micro Aspersão)	固定式
・畑地灌漑	(Convencional)	固定式、移動式
・大型スプリンクラー	(Canhão)	固定式、移動式
・自走式散水機	(Auto Propellido)	直線自走式
・ピボ式散水機	(Pivot Central)	自走旋回式

動力は、普通電気又はディーゼルで、モーターとポンプ、それと送水管が主体となる。

送水管はアルミ、鉄管、PVC (硬質塩化ビニール) 管、石綿等多種であり、その口径は2インチから10インチまでが使われている。

スプリンクラーの型はマイクロ (70 L/h) からカニオン (160000 L/h) まで非常に広い。点滴灌漑から畑地灌漑までの前三者の方式は、概ね小面積で使われ、大型スプリンクラー以下の後三者は大面積に普通使用される。

これらのメーカーとしてはピボ方式では今の所 Valmatic の独占である。他に2~3のメーカーはあるが、まだ規模が小さく、生産量も少ない。現状は輸入に頼っているがこの方式は、

新しく脚光をあびてきており、ここ数年のうちに大きく伸びてくるものと思われる。

点播及びマイクロ方式は、Dantas, Irtec 等のものがあり、これも新しく果樹地帯を中心として大いに普及し、最近ではコーヒー栽培にも取り入れられはじめた。

畑地灌漑の従来の方式は歴史も古く、メーカーも多い。自走式はアメリカから導入されて日が浅く、国産が漸く緒についたばかりである。

(4) インプレメント

インプレメントは、その性質上非常に種類が多く、メーカーは実数が把握できない程無大小無数にある。

使用目的別に分けて、その主な(サンパウロで良く知られている)メーカーをあげてみると次のようである。

① 砕土用

- ・ブラウ (Arado)
- ・ハロー (Grade)
- ・サブソイラー (Subsolador)
- ・転体互用 (Reversível)
- ・ロータリーテイラー (Rotavador)

メーカー ; Imasa, Marchesan (Tatú), Impleya, Baldan, Jumil, Sans, Santa Isabel, FNI-Howard 等

② 施肥用

- ・施肥機 (Adubadeira)
- ・堆肥散布機 (Distribuidor de Esterco)
- ・バキューム糞尿散布機 (Tanque e Bomba a vácuo)
- ・石灰散布機 (Distribuidor de Calcário)

メーカー ; Agronec, Kobara, Minami, Sans, Lely, Unimaquinas, Jumil, Vicon 等

③ 播種移植用

- ・播種機 (Semeadeira, Plantadeira)
- ・移植機 (Transplantadeira)

メーカー ; Semeato, Jumil, Sans, Alfredo Villanova 等

④ 栽培管理用

- ・カルチベーター (Cultivador)
- ・溝切り機 (Riscador)
- ・畝立機 (Sulcador)

メーカー ; Marchesan, Agronec, Impleya, Lavrace, Osana, Kamak 等

⑤ 収 穫 用

- ・コンバイン (Colhedeira) (前 出)
- ・馬鈴薯掘取機 (Arrancadeira de Batata)
メーカー ; Ikeda, Agromec, Kobara
- ・ピーナツディガー (Arrancadeira de Amendoim)

⑥ 脱 穀 用

- ・脱穀機 (Batedeira de Cereais)
メーカー ; Laredo, Nogueira 等

⑦ 選 別 用

- ・果実選別機 (Classificador de Frutas)
重量と大きさを選別する2つのタイプがある。
メーカー ; Yok, Kobara, Korin 等
- ・洗浄選別機 (Lavador - Classificador)
扇 卵 メーカー ; Yok
パレイショ メーカー ; Yok, Kobara
ニンジン メーカー ; Minami
- ・タマネギ、ニンニク選別機 (Classificador de Cebola e Alho)
メーカー ; Barana

⑧ 其 の 他

- ・飼料細断機 (カッター) (Picadeira, Ensiladeira)
メーカー ; Jumil, Nogueira, Laredo 等
- ・草刈取機 (ロータリー・カッター) (Roçadeira)
メーカー ; Osawa, FNI, Cainco, Kamak 等
- ・チェーンソー (Moto Serra)
メーカー ; Stihl, Hatsula
- ・運搬車 (トレーラー) (Carreta)
メーカー ; Fanavia, Incawa, Agrima 等

この他に、トラクター、耕耘機等のメーカーは、それぞれのインプレメントを製造している。

(枳坂公正)

7 農産物の包装

(出荷用容器の基準)

(1) 箱詰による出荷

材質	大きさ(内のり) タテ×ヨコ×高さ(cm)	正味重量 (kg)	逸用農産物
木箱	49.5×23×35	—	トマト、ナス、キュウリ、ピーマン、ニガナス、ハヤトウリ、オクラ、エンドウ、サヤインゲン、ソラマメ、トウガラシ、小型のカボチャ、ニンジン、ビート、サトイモ、ヤマイモ、サツマイモ、ショウガ、マンジョキンニヤ、キャッサバ、アーティチョーク など
同	44×26.5×9	約 4	イチゴ
同	37.5×28.5×13.5	7~8	小型のメロン
同	63×39×18	約15	メロン、小型のスイカ
同	47×30×16 (側面八角形)	10	ニンニク
同	75×52×44	—	オランダガラシ、ブロッコリー、ネギ、パセリー、ビート、ダイコン、ハツカダイコン、ゴボウ、レタス、セルリー、チコリー、エンダイブ、ハクサイ、ハナヤサイ、カブ、ホウレンソウ など
紙箱	43×38×32	—	スーパー向野菜
合板箱	63×36×12	15	メロン

(2) 袋詰による出荷

材 質		大きさ タテ×ヨコ(cm)	正味重量 (kg)	適 用 農 産 物
アサ、チョマ など		95×60	60	コム、ダイズ、ラッカ セイ、トウモロコシ、 インゲンマメ
同		98×68	60	パレイショ
		100×65		
ポリプロピレン	黄色	100×65	60	パレイショ
同	赤色	72×45	20	タマネギ
ポリプロピレン/ポリエチレン	黄色	90×56	—	キャベツ
同	緑色	85×52	—	トウモロコシ(生食用)

(注) ラッカセイはカラつきの場合95×120の大袋が使われる。

(3) 無包装による出荷

大型カボチャ、大型スイカは経済面、積み下しの便、販売の容易から無包装が多い。
ダイズ、コムギは収穫機からトラックへ、そしてそのままサイロに運搬されるのが普通である。

備考：以上はサン・パウロおよびリオ・デ・ジャネイロ市場を標準にしたものである。

(野口博史)

第2章 各 論



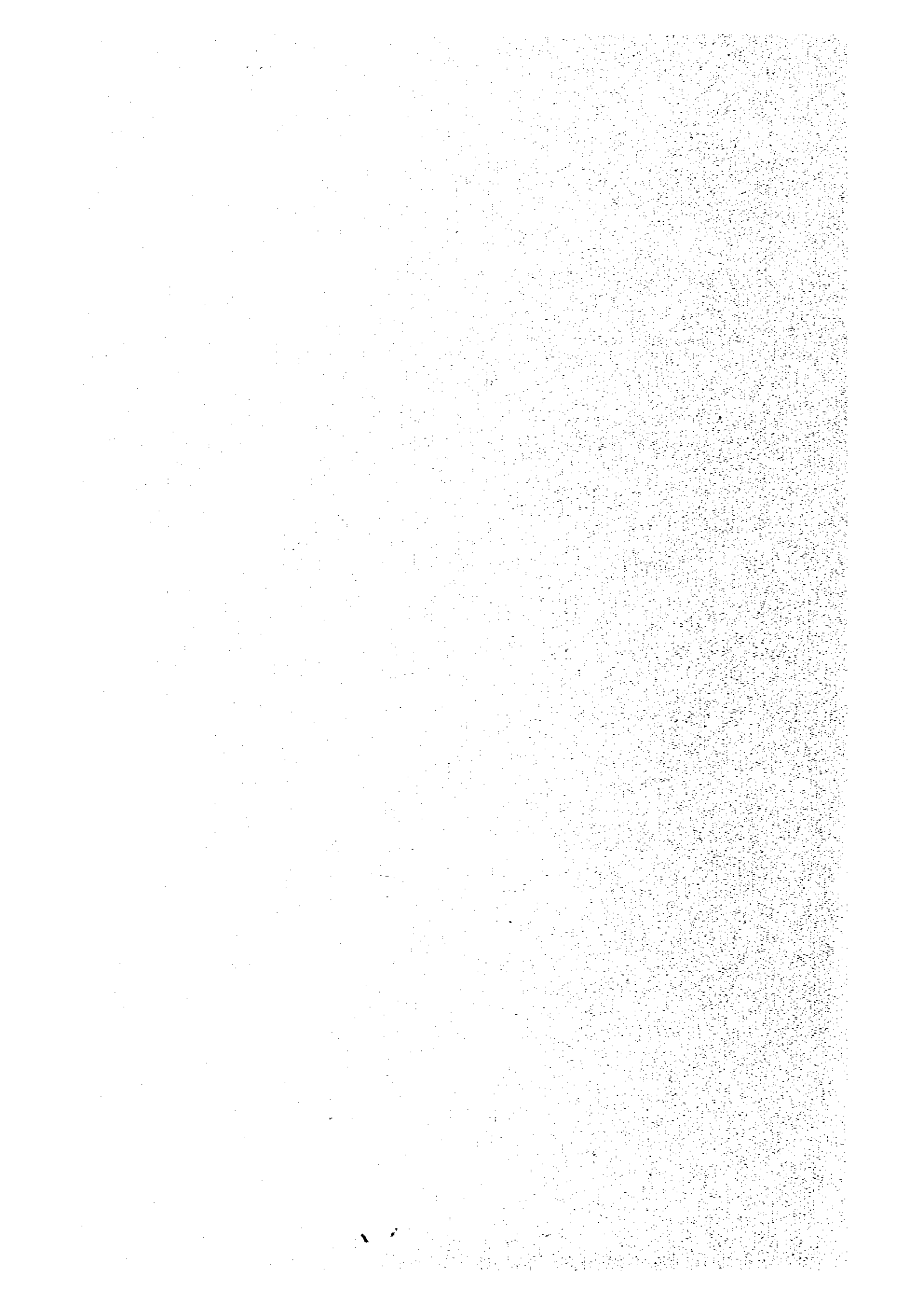
I 蔬 菜

(I) 果 菜 類

(II) 葉 菜 類

(III) 根 菜 類

(IV) その他の蔬菜



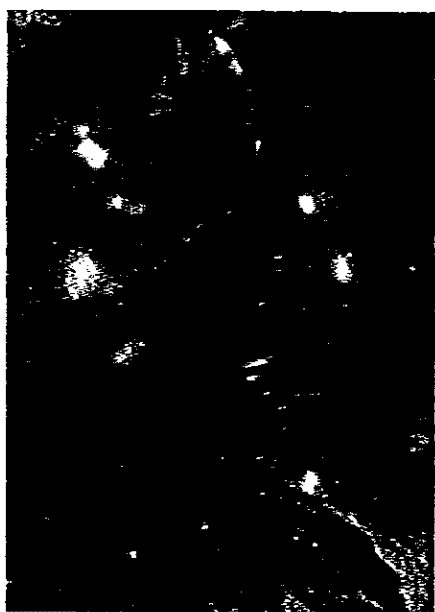
ト マ ト

学 名 *Lycopersicon esculentum* Mill.

ブラジル名 Tomato

スペイン名 Tomato

英 名 Tomato



カダ



アンジェラ・イーベル



カズエ



ウィルスT.S.M.V.による
異化壞負荷

1. 来 歴

原産は南アメリカで、ペルーを中心としたアンデス山脈中腹には、野生種が広い範囲に分布している。

中南米での栽培の歴史は非常に古く、栽培種は紀元前のインディアンの移住によって、中南米やメキシコその他に広く伝えられたと想像される。しかし、近代的な品種の育成は比較的新しく、18世紀中頃からと考えられる。トマトを最初に栽培した欧州人は、イタリア人で、16世紀中に、フランス、イギリス、ドイツ、スペイン、その他の中欧諸国に伝播したが、珍奇な植物としてみるだけで、あつたと云われている。

トマトが、アメリカ合衆国で栽培される、はるか前に、欧州、アフリカ、中南米、西インドでは食用に栽培されていたと考えられる。

18世紀頃から欧州における栽培は盛んになり、イタリアでは、加工用の小型濃赤色種が、また、イギリスでは、温室品種が、育成されていった。イタリアで調理用として、栽培が始まった頃は、果も小さく、子室は2個に分かれ、貧弱な野生種にすぎなかったトマトも、北米に於いて改良がなされ、一般に栽培される様になったのも、19世紀になってからで、産業として発展したのは、19世紀後半になってからである。

ブラジルでは、50～60年前から栽培が始まり、その頃の品種は、レイ・ウンベルトと呼ばれており、丸型、子室は2室で、長型の小型種であつた。果重は60g前後である。それと共に、シャカレイロと呼ばれた品種で、果重平均50～60g、丸型、子室は2～3室で、果肉は、前者よりも厚く、中身も充実し着色もよかつたものもあつた。その他にも、色々な品種が、欧州よりの移民によつてもち込まれ栽培され、農家によつて改良され、次第に現在の品種群が現われ、消費の伸びと共に栽培面積も1960年代から急に拡大して現在に至っている。

伯国に於けるトマトの生産は、何と云つても、サン・パウロ州を中心に進んでいる。次いでミナス・ジェライス州、リオ・デ・ジャネイロ州、パラナ州が主な産地と云えるが、近年北伯地帯の生産も、毎年の様に伸びていて、エスピリット・サント州、ゴイアス州等が内陸の消費地向けに生産活動を行っている。

サン・パウロ食糧配給センターの年間取扱量は、約1,200万箱で、サン・パウロ州の生産量の約80%ぐらいを取扱っている。主な生産地をあげると、西南部地方が12月から5月頃まで、北部地方が4月から11月にかけて生産する。主要生産部と数量及び時期は次の通りである。

Apiaí	1,181,620箱	1 - 4月
Elias Pasto	954,886箱	4 - 9月
Ibiúna	937,772箱	11 - 5月
Indaialuba	637,321箱	5 - 11月

Ribeirão Branco 61&757箱 12-4月

出所：(1980年サンパウル農産総合センターへの入荷調査資料より引用)

2. 性 状

(1) 概 要

トマトの原産地は、中南米の熱帯高原地帯と云われている事から、乾燥冷涼な気候帯の原産である。したがって、トマトは、高温性の作物だと考えられていたが、実は高温多湿には向かず、ブラジルでは海岸地方や、北伯には適さず、南伯地方の標高600~900mの地帯が適している。トマトの生育適温は、昼間で23~26℃である。夜間は昼間の受光条件さえよければ、16~17℃とされている。しかし、冬期日照条件の悪い場合は、5~7℃が適夜温になることもある。いずれにしても、トマトのふるさとが赤道直下であるため、日長反応は少ないが、光線の量に対しては敏感で、光線と冷涼で乾燥気味の条件を好むという性質を受けついでいる。したがって、当然トマトの適応環境はそのようにしぼられなければならない。この場合、最大の基準になるのは、光線の量と温度とである。

(2) 特 性

第7~9節に第一花房を生じ、以後3葉ごとに花房が着生するが、品種により2葉、あるいは1葉ごとに花房が発生し、花房の下のわき芽が伸長する。しかし先端花房のわき芽が伸長せず、いわゆる心止りになるものもある。

花房は、総状花序で、単花房あるいは複花房となる。花は両性花で、先端が5~6に裂けている。中には退化して多弁になり、鬼花といわれる奇形花となるものもある。

トマトの効果の発育は、授粉後4日目くらいから認められ、大体30日で肥大の発育を終り、緑白色となる。成熟するのは開花後、45~50日である。ブラジルで最も多く栽培されているサンタ・クルーズ群の開花の間隔は、7~8日おきに各花房が開花する。

トマトの花芽の分化には、播種後、花芽の分化時までの積算温度が関係する。育苗時の温度が高湿であると苗が早く生育し、花芽の分化は早く、開花も早くなるが、苗が徒長するため花芽の数が少く、花も弱く、落果が多くなる。したがって、育苗中、花芽の分化期(播種後30日前後=時期的に気温の差もあるので、苞の日安として、本葉8枚頃)までは、ある程度高湿にし、その後温度が下る方がよい。日中は高温(25℃前後)で、夜間は支障のない範囲の気温(12~15℃)になる事が望ましい。12℃以下になると鬼花の発生や乱形果が出易い。

又光線不足により、同化養分が少く、徒長気味の苗になった時は、C/N率が低下するので、生殖生長には不利になる。光線不足は後まで落果の原因ともなるので、日当りのよい場

所に苗床を作るよう心がけねばならない。

(3) 気象条件

トマトは比較的高温性であるが、湿度に劣く、亜熱帯の平坦部では、平年には結実、着色共に悪くなる。根の伸長、株の発育、果実の成熟面から見れば、21~26℃が最適である。果菜類の中では比較的低温にたえ、発育の最低温度は5℃、降霜で枯れる温度は氷点下1℃くらいであるが、花芽分化前後に12℃以下の低温にあらうとすれば、花芽が異常分化して乱形果が多くなる。

苗の発育や着果には、日中25~30℃で夜間は12~15℃くらいの温度の時期がトマトの栽培は最もやり易い。

15℃以上で開花するが、結実には20~25℃くらいが最もよい。日中30℃以上になると、呼吸作用が盛んになり、植物体の炭水化物の蓄積が悪く、果実は空洞果になり易い、35℃以上になると、花粉の発芽が悪くて、授精不完全となり落果の原因となる。

着色は、30℃で抑制され、35℃以上では、リコピン(紅色系色素)の発現が悪く、又12℃では着色は緩慢で、いずれもカロチンの赤橙色となる。リコピンの生成には、20~25℃が最適である。収穫して室内で後熟させる場合、24~25℃で着色は進行する。

サンタ・クルーズ群の様に紅色種は着色を進めるためには、光の当る所で加温する必要がある。28℃以上では、均一に着色せず、汚点が出易い。

幼根の伸長は、地温6℃より始まり、根毛の発生も地温8℃以上で行なわれ、15~20℃の地温により急速に伸長し、25~28℃が最も良いが、茎葉の伸長にともなう、根の伸長、肥料の吸収、着果時の根の伸長温度は、各々22~25℃、20~23℃、18~22℃が最適と云われている。

種子の発芽の最低温度は11℃で、15~30℃と発芽適温の巾は広い。好陽性作物で日照が不足すると生育が悪く徒長し、開花数が少くC/N率から考えられるように栄養不足(糖より)になるため、落花や落蕾が起り、着果少なく、病気にもかかり易い。日照は、炭水化物、カロチン、アスコルビン酸の含量と関係し、日照不足ではいずれも少くなる。したがって、果実の品質をも低下させ結果となる。

(4) 土壌条件

根群は、きわめて旺盛な発育をし、条件さえ良ければ、深さ1米、広さ3米に達し、排水のよい、耕土の深い土壌に適する。

土壌中の炭素含量が2%以下では、根は枯死し、10%前後で最も発育、着果が良い。

土壌が深く、通気のよい場合、根が良く発達し、新根を生じるので、深耕して、有機物(堆肥など)を入れる事が望ましい。

土壌は、壤土が最も栽培し易いが、砂地は、地温が早く上るため早出しが出来る。重粘土では、株の発育が遅れ、収量が遅くまで続けられるが、有機質肥料を多量に施し、化学肥料を分施し、灌水を適宜行なうことにより、砂質土も、粘土質土壌の畑においても、壤土の畑と同等の収穫時期、収量を得る事が可能である。

トマトは、乾燥に耐える作物であるが、乾燥がすぎると落果を誘因し、又シリグサレ病が多発する。多湿では、アオガレ病、エキ病、ネグサレ病等の発生が多いが、初期の発育は良い。茎葉の伸長には、やや乾燥気味が良い。

チッソ過多によって茎葉が過繁茂となり、着果が悪く、特に初期のチッソ過多は、第1果房の肥大成熟がおくれ、更に、日照不足によって炭水化物の生成少なく、チッソ同化作用が不十分であると、スジグサレ病の原因ともなり、又、他の病気にもかかり易い。

土壌酸度は、pH 6.2~7.2が最適と云われ、酸性から微アルカリ性まで適するが、最適は、中性に近い酸性側(pH 6.4)とも云われる。

pH 5.5以下の土壌の畑では、石灰分の施用効果が著しい。又、アオガレ病、イチョウ病の発生も、石灰施用によって少なくなる。

3. 品 種

ブラジルに於て、生食用トマトとして栽培され、消費されているもののうち90%を占める品種が、サンタ・クルース(Santa Cruz)群と呼ばれるものである。これは、調理の味付用と生食兼用種で主に支柱栽培である。

現在のサンタ・クルース系の原品種は、1940年頃、サン・パウロ州においてトマト栽培をしていた日系人篤農家が、レイ・ウンベルト(Rei Humberto)種とチャカレイロ(Chacareiro)種との自然交雑の中から見つけ出して増殖し、それがリオ州のサンタ・クルース地方に於いて広く栽培される様になり、当初の品種から、消費の増加と共に、トマト栽培も各地に広がり、各地域でその地方の生態に合った形が選抜され、各々特長のある系統、品種が生まれて来た。これらの系統、品種の結合をサンタ・クルース群と呼んでおり、現在なお新しい品種が生れている。1970年頃、ピエダーデ地方に於いてカダ種が生まれ、その系統から、ピラール・ド・スール地方でヨコタ種、イタベチニンが地方でサカイ種が生まれ、又、インディアツーパー方面も栽培が盛んになるにつれて篤農家の間で選抜が始まり、オオザワ種なるのも生れた。その他にも、数え切れない程の品種が次々に各地方毎に誕生する様になった。1970年代中頃、カンピーナス試験場に於いて、育成品種アンジュラ(Angela)種が発表された。最初は小型(約80~100g)程度のものであったが、それも改良が加えられ、その後アンジュラ・イーベル(Angela Iliper)と云う品種名で発表され、栽培種の重要な地位を示めている。その他、種苗会社や民間の育成によって、C-51、アンジュラ・ジガンテ(Angela Gigante)、カズエ(Kazue)、イグアス-

(Iguaçu)等々、年々改良された品種が発表されている。

その他にも各トマト栽培農家個人の好みと、その地方の適応性に依じて、色々な品種と呼ばれるものが栽培されており、系統立てた品種の固定は現在ではなされていない状態である。

大型種ではサン・パウロ州ピンダモニャンガーバ地方に栽培されるピンデンセ(Pindense)が有名であり、アメリカや日本からも固定種や交配種が輸入されて栽培されるが、その量は10%の域を出ない。

また、加工用品種もその研究が近年さかんになり優良品種が生れている。

4. 栽 培

トマトを栽培するに当って、当然やらねばならない作業があるが、それを順を追って簡単に説明する。なお、本項では支柱栽培についてのみ述べることにする。

(1) 本畑の準備

作物を栽培する時、先ず必要な事は土地である。その土地の選定及び整備は、充分注意してやる必要がある。トマトを作る場合、土地の準備は、少くとも半年は前もって行なわれねばならない。新地(原始林とか再生林)を使用する場合は、少くとも1年ぐらい前には木を切って根や株を取り除き、開墾する様に計画をたてる事、荒起し後、トウモロコシ等を播種し、青刈りですき込んで、土性を良くする様心がけたい。牧場やサトウキビ畑の跡地の場合でも4ヶ月前には、荒起しをしておく事が必要である。どちらにしても、深耕する事と、早め⁷²に土壌分析を行い、酸度調整等、トマト栽培に相応した土壌条件を作る様にする。

地形は、ある程度の傾斜のある所が作業はし易いし、排水も良好となるので作物の為にも良い。整地の際、畑の中の凸凹は除いてなるべく平坦にしておく事、又、各々の区画は植溝の長さが2.5米以上にならない様に区割りを行う。これは後々の作業能率に大きく関係してくる。作業道や灌水路用地を作る場所は荒起しをしないでおく。

(2) 育 苗

① 床土の準備及び調整：各自が予定する植付本数の1割ぐらい余分の苗を育てる事を目安に土の準備をする。

育苗の方法には色々あるが、主に行なわれている方法は、紙鉢育苗と揚げ床に仮植する方法がとられている。前者が約90%以上行なわれているので、この育苗法を基に話を進める。

紙鉢の材料は、古新聞紙で、大きさは直径約6匁、高さ6~8匁で、底のあるものもないものがある。市販もされているが、大部分の農家では、自家製である。

床土1立方米で約4,000鉢を詰める事が出来る。土を入れる場合、鉢の内部(特に底の部分)に空隙が出来ない様充分土を詰める事、又、余り固くならない様に充分注意する事。鉢の上部は1程くらいあける。播種後の覆土は、堆肥を粉砕したものか、床土と同じもので覆うが、厚みは約3~5ミリとする。その後充分灌水し、枯草、麻布等で覆う。発芽が始まったらこの被覆物は取り除く事。

床土に施す肥料の1例を示すと、1立方メートル当り苦土石灰2kg、焙成磷肥2kg、配合肥料(N4・P12・K8)30kg、堆肥100~200gくらいを基準に考えたい。

- ② 種子量；1万の鉢に対して150g、各鉢に4~5粒播種する。本葉1~2枚に生育した時期に各鉢2本残して間引く、その後は2本をそのまま育て、本葉に定植する方法と、1本だけにして定植する方法とがある。いずれの方法でもあまり変りはないが、たゞ夏期にウイルス病の多発する時期は、2本植えの方が欠株のおそれが少ない。

発芽までは充分灌水を行い、温度も28℃前後に昼間は保ち、発芽後は徐々に気温が下るくらいが健全な苗が出来る。

次に健全な苗を育てる為に必要な無病の床土を作る必要がある。

育苗用の土は、新しい土壌(原始林等)を掘出した場所であっても、木の根の腐敗したものとか、動植物の死骸などには、必ず色々な土壌病菌が繁殖している。又、古い栽培地では、何年も色々な作物の栽培が続けられ、養地は病気や害中に汚染されているとみなければならぬ。この様な土で育苗を行なう事は、他の栽培管理を充分行っても健全な苗の育成は不可能である。

土の採取に当っては、新地で、地表面より20cm以下の心土を使用する。又、条件が異なる場合は、焼土法とか、蒸気消毒とかが行なわれるが、多量に処理するとなると施設費と労力がかさむので、比較的簡単な化学的処理(農薬)による土壌消毒を施す方法がある。

- ③ 床土の消毒；臭化メチルを使用すれば比較的低温時でも使用出来、地温が5℃以上であれば効果がある。

使用法は、市販の臭化メチル(Brometo de metila)を入手し、量は、1立方メートルの土量に対し1.5ポンド入りの缶を用意し、先ず、床土を水平な場所に厚さ2.0~3.0程、巾1米前後に広げ、上面を軽くならしておく。次にプラスチックのシートを用意し、床土を密封する。その時、土の上表面は10cmくらいの空間を作る様に覆う。これには4インチくらいの水管を斜面上に敷くと便利である。その上よりプラスチック布をかぶせ、両側面は土を詰めて密閉し、その中央部分で臭化メチルの缶に穴をあけガスを出さず、約2昼夜放置し、プラスチック布を取り除き土をよく混ぜて、ガス抜きを行い、2~3日おいてから、鉢に詰めるとか、播種床の床土として使用する。市販農薬としてはBasamidがあり、1立方メートルの土に対して500~600g使用し、これを床土とよく混和し、充分

灌水しておく。15日ぐらいついてから、混ぜ返して一度ガス抜きをし、再び灌水をし、10日間ぐらいつ置き、使用する。

以上の土壌消毒は殺菌の他、殺草効果、及びネマトーダの駆除をも兼ねる事が出来る。

(3) 肥 料

定植に当って、先ず元肥の施用から始まる。石灰類、有機物は2ヶ月以上前に施す事。

定植の20日前には元肥の施用を完了しておきたい。丁度これは移植日と前後するので、それぞれの移植時期の気温の状態を考えて作業の順番を前後する。定植溝は、畦巾約1mで、施肥溝の深さは約20cmぐらいつにする。この溝に元肥を条施して土と混ぜ合わせておく。

施肥例：1ヘクタール当り苦土石灰10トン、燐燐1トン、ひまし油粕1トン、配合肥料(NPK；4-12-8)45トン、銩素20キログラムを施用する。セラード地帯での施肥例としては、1ヘクタール当り牛糞の堆肥30トン、苦土石灰4トン、消石灰4トン、伏安1トン、過燐酸石灰3トン、燐燐1.5トン、塩加0.35トン、硫酸マグネシウム0.2トン、銩砂20キログラム、硫酸亜鉛20キログラムを施用した事例がある。土の肥沃度の差によつて各良家で元肥の多少に差があるし、夏期と冬期によつても差が出来る。

(4) 定 植

定植の2~3日前から、苗床の灌水量は少しずつ減らし、苗の硬化を計る。又、被覆育苗の場合は、朝夕被覆物を取り、気候に馴化させる様心掛ける。

定植当日は苗床に充分灌水をして苗取りを行う。又、日照の強い時は、本圃の植穴に灌水して土を冷やしておく事も必要、これは、乾燥し植穴の土が高熱になっていると、苗の根根が焼け、植傷みし易いからである。

深植えにならない様に注意する。紙鉢育苗の苗では、紙鉢の上縁が土の表面にみえるぐらいつの土寄せを行う。半床育苗の場合の日安は、苗の子葉が土をかぶらない程度に植え込む。定植が終り次第灌水し、活着を早める。

植穴の間隔は60~70cmを標準とする。

(5) 支柱立て

畦の両端(植みぞ2条の中間)に深さ60cmぐらいつの穴を明け、太めの支柱立て、足踏はよく固定する。畦の長さが長い所や、地形の悪い場所では、倒れるのを防ぐために、中間に2ヶ所ぐらいつ同様に太い支柱を立てる。その支柱に16番の針金を張り結束する。その場合、両端よりも中央部を高目に張るのが良い。針金張りの高さは、両端が1.5mぐらいつが作業がし易い。次にトマトの株に1株に1本の割で細い(直径3cm前後)の竹か木の支柱(長さ2米前後)を立て、10cmぐらいつ土中にさし込む。最初張った針金を中心に合掌立てとし、粘

いスリガネ又は麻紐などで向い合った2本を固定する。

(6) 誘引及び摘芽

支柱立てが終り次第、第1回目の誘引を始めると同時に下芽かきも行なう。誘引及び摘芽かきは遅れない様にやりたい。誘引材料は、ガマの葉を乾燥させたもの、麻ひも、又現在では、プラスチックのひもが多く使われている。誘引する際、トマトと支柱が直接接触しない様に、ひもを“8”の字になる様、支柱とトマトの間を交叉さしてしぼり、余裕をもたす様にすることが大切である。

摘芽は仕立方にもよるが、1本植の2主枝仕立てが一般に行なわれている。この方法は、第一花房のすぐ下の芽を主枝として残し、その他の芽は全部摘除する。その後は、2本を上節に伸ばし、すべての摘芽を早めに摘みとる。1株2本植えの場合は、摘芽はすべて摘みとる。

その後の栽培管理は、トマトの生育に応じて、誘引、芽かき、灌水、追肥、除草、病虫害防除を時期を失することなく行う。大人一人で出来るこれらの作業は、大体4,000株見当である。

追肥は第1回目を2番花が終わった頃を目安として行ない、以後少量ずつ7~8日に1回の割合で施していく。

追肥用の肥料；1.配合肥料の場合N、P、K 12-5-12、又は12-0-15を使用、又単肥を自分で配合する場合はNとKの比が等量か、Kを少し多くして、1回一株当り10~15グラムを施す。

5. 病 虫 害

(1) 病 害

① 細菌による病害

1. 青枯(アオカレ)病 *Mancha bacteriana*

病原 *Pseudomonas solanacearum* E.P. Smith

はじめ茎葉が急激に水分を失った様に萎凋しはじめ、朝夕や降雨のときには、一時回復したように見えるが、病気がすすむにつれて次第に青枯状態になり、下の葉から枯れ上がる。被害性の総量は、褐変して次第に腐敗し、枯死する。被害株の根頭部を切断して調べてみると維管束の部分が褐色に変じている。導管部より乳状の汁液を分泌する。また株を抜いて地上部を切り、根を洗って水につけておくと、しばらくすると切斷部から汁液を出すので、見分ける事が出来る。

一般に、根の傷から病原菌が侵入して発病するものであるが、摘芽などの時の傷から

も感染発病することがある。

病原菌は、暖地に多く、盛夏の高湿のときに激発する。ブラジルの様な熱帯地方では年中発生がみられる。発育適温は、34℃で18～37℃の間で発育し、死滅温度は52℃である。

pH 6.8～8.0の範囲に生育し、6.6でもっともよく発育する。土壤中で5～8年間生存すると云われている。薬剤による防除は困難であり、ナス科作物との連作をさけることが重要である。

ロ、軟腐(ナンブ)病又は腐腐(ドククサレ)病 Talo ôco, Podridão mole

病原菌 *Erwinia carotovora* (L. R. Jones) Holland

茎および果実に発生する。茎では、ずい部が腐敗して消失し、空腐となり悪臭を発する。局部がやぶれ倒伏して枯死する。

果実では、比較的少ないが、外皮が半透明となり、果肉は腐敗、軟化して悪臭を発する。幼果が侵され易い。盛夏に発生し易く、パレイショの腐腐病、ハクサイ、その他の軟腐病と同じ細菌である。茎及び果実の傷口より侵入するので、芽かぎの後などは銅剤で必ず予防をする事。発生適温は35℃で、9～41℃に於いて発育する。

ハ、潰瘍細菌(カイヨウ・サイキン)病 Cancro bacteriano

病原菌 *Corynebacterium michiganense* (E. F. Sm.) H. L. Jens.

ブラジルでの発生は、1956年より始まり、現在ではトマトの重要病害で、疫病より被害が大きい。細菌性の病気で、夏期の暑い時期程被害も大きく、伝染も激しい。

病徴には、大きく分けて2種類ある。内部組織(維管束や導管など)を侵して、枯死させるものと、植物体表面を侵して小斑点を作り、植物体を次第に枯死させる型とがある。茎の導管が侵かされる場合は、茎が曲ったり、また葉柄の付根には褐色の条が出来拡大する。その条の表皮は次第に裂けて中の組織が現われ、カイヨウ(潰瘍)状を呈する。切断してみると、茎の内部は、スポンジ状となっており、空腐に近いときもある。悪臭はない。

果実は、着色するところになっても、着色がまだらとなり、切断してみると、萼の付根から内部に褐色の条が入り、果皮に近い部分は、褐色を呈している。小果梗や萼が侵された時は、果は肥大せず、茎や支柱をゆさぶると、果実は萼から離れて落果する。

植物体の表面を侵す場合は、葉、葉柄、萼、小花梗、若い茎などに、大きさ1～2mm程度の黄褐色の斑点を生じる。その斑点は白色の瘡(かさ)を生ずるものもある。葉では、初め下葉より周縁部が黄褐色に変色を始める。乾燥して次第に捲きあがる。その後葉脈の間が黄変し、次に葉全体が褐変枯死する。

特に果実表面には、直径2～3mmの白い輪に囲まれた鳥目状の小斑点を作るのが特徴である。

伝染は、汚染土壌と保菌種子によるものが最も多く、発生圃場では雨露による第二次伝染がある。病斑部から外部に侵出した病原細菌が、摘芽や留害などの傷口より侵入し、100%感染する。細菌の最適の発育温度は、25~27℃、最高は33℃、最低は1℃、死滅温度は53℃である。病原菌は乾燥した種子や葉面上で1年以上、土の中で2年以上生存する事が認められている。種子伝染を防ぐ方法としては、55℃の温湯で25分間浸漬して消毒をする。

薬剤による防除としては、Agronicinaなどの抗生物質による予防と銅剤による防除があるが、罹病後に殺菌する方法はない。葉とか若い茎に傷が付かない様に気をつける事及び摘芽後は銅剤で直ちに予防を行う様にすることである。

ニ、斑点細菌(ハンテン・サイキン)病 *Mancha bacteriana*

病菌 *Xanthomonas vesicatoria* (Doidge) Dows.

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。この初期病斑を透過光線で見ると、周縁が黄色にふちどられている。のちに病斑は褐色または黒色になって窪んでくる。

葉脈に発生すると病斑は多数連生し、葉は奇形となる。又、茎では暗緑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。果実や果梗では褐色水浸状の小斑点を生じ、次第に拡大して黒色となり、さらに中心部はコルク化してそうか状を呈する。

本菌株トマトの抱ビーマンも侵す。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。

死滅温度は56℃10分であるので、種子の温湯消毒は効果がある。

果実の発病は日光の直射する表面に多く、早急に植物が剪ったときに発生が多い。耕土が深く、施肥が充分で生育の旺盛な畑では発生が少ない。

防除法は、種子消毒の他、摘種防除として排水のよい、肥沃な土地で、耕土の深いところを選んで栽培する。施肥やカリを充分施すのも一方法である。又、銅剤に抗生物質を混用して散布するとよい。

② 菌類による病害

イ、疫(エキ)病 *Bequeima*

病菌 *Phytophthora infestans* (Mont.) dby.

果実、葉、茎に発生する。葉には暗褐色の水浸状の不規則な病斑を生じる。乾燥すると病斑部は灰褐色となり、のち褐変してもろくなる。茎にははじめ暗褐色の水浸状の病斑を生ずる。のちその部分は窪んで暗褐色となり、その部分から折れることもある。湿度が高いときには、いずれの病斑の表面にも白いカビが生ずる。果実は未熟のものがかり易く、はじめ灰褐色から褐色の病斑を生じ、のち多少へこんで暗褐色となって硬く

腐敗する。

低温多雨の時期に発生が多い。苗床で発生することがあり、苗が立枯れることもある。発育適温は24℃で、10~13℃から30℃で発育し、分生胞子の発芽の適温は12~13℃である。感染して発病までの時間は24時間とも、約5日とも云われる。チン素肥料過多のときに発生が多い。

薬剤による防除(水100ℓ当り)

酸塩化銅(35%)剤300ℓとDaconil 150ℓの混合液

Manzate-D Dithane M-45 150~200ℓ

Difolatan 4-F 300~400ℓ

Ridomil 350ℓ

ロ、輪紋(リンモン)病又は夏疫(ナツエキ)病 *Pinta preta*

病菌 *Alternaria solani* (Ell. et G. Martin) Sor.

本病は、葉、葉柄、果梗、果実、茎と地上部のあらゆる部位を侵す。苗床に於いても、しばしば発生する。葉には、はじめ暗褐色水浸状の小斑点を生じ、次第に拡大して輪紋形或は円形の大きな病斑となり、凹んで、その上に輪紋を生ずる。多湿条件下では、病斑中心部にピロッド状のかびを生ずる。病斑が古くなると灰褐色或は灰紫色に変わり、下葉から枯れ上がる。茎、葉柄、果梗などでは灰褐色或は灰白色のやや長い病斑を生じる。果実では、未熟果、熟果ともに発生するが、一般に果実ではヘタ付近、或は生育に伴う亀裂及び外傷部などから発病して、暗褐色水浸状となる。

本病は、果実が肥大し始める頃からの発病が多く、結局、草勢がやや衰えることに起因するものらしく、肥料条件がよく草勢の旺盛な株は被害も軽微である。

発生適温は26~28℃、1~2℃から37℃の間で発育する。7℃以下の低温時は発病しない。菌の侵入後2~3日で発病するし、胞子や菌糸の形で被害部について残る。

防除法；被害株は抜きとって焼却する。施肥を充分にし、堆肥を多く施し、旺盛に育てる等の耕種的防除法の外に疫病に準じた薬剤散布を行なう。例えば、いずれも水100ℓ当り

Difolatan 50 PM 200~300ℓ

Daconil BR 200ℓ

Maneb 剤 150~200ℓ など

ハ、斑点(クンテン)病、又は、白星(シロホシ)病 *Septorirose, Mancha de Septoria*

病菌 *Septoria lycopersici* (Speg.) Sacc.

病斑は、主として葉に発生する。はじめ葉の表面に円形水浸状の小斑点を生じ、のち次第に大きくなって表面に現われ縁が暗褐色で中心が灰色となり、病斑の表面に黒色の

小粒点を生ずる。まれに茎、果実にも褐色の病斑を生ずることがある。のち葉は黄変して下葉から次第に落す。

夏期に発生が多い。被害は比較的少ない。肥料切れをしたときに多い。

防除には次の薬剤を用いる。(水100ℓ当り)

酸塩化銅(35%)剤 300~400g

Maneb 剤 150~200g

ニ、灰色斑点(ハイロ・ハンテン)病 *Estenfilio, Mancha cinzenta*

病菌 *Stemphylium solani* G. F. Weber

高温多湿の時期に、普通収穫最盛期を過ぎた頃から発病し、夏期収穫のトマトはこの被害によって急速に衰弱し枯れ上る。

主に新芽や若い葉に黒色の小斑点が発生し、日が経つにつれ斑点の数が多くなって葉が枯れあがる。発生が多くなると、茎や果房にも小斑点がつく。病斑は斑点病と同様に小型であるが、内部まで黒褐色を呈する。

発病には品種間差異がある。カメ系統の品種はかかり易く、アンジェラ系は抵抗性がある。

予防的には追肥の切れることがない様に、収穫に入ってから肥培管理を充分に行ない草勢を旺勢に保つ。薬剤は Difolatan 50IM 200 300g/水100ℓ が有効である。

ホ、灰色カビ(ハイロカビ)病 *Mofa cinzento*

病菌 *Botrytis cinerea* Pers. ex Fr.

主として幼果に発生する。病斑は黄褐色となり、表面に灰色のカビを密生する。雨の多い時に発生する。湿度の高い時など、花が果実より落ちにくい様な折れ病菌が発育する。予防には多肥、密植をさける。散布薬剤は

Captan 100~200g

Cercobin 60 70g

Difolatan 50 IM 250~300g

(何れも水100ℓ当り)を使用する。

ヘ、実腐(ミクサレ)病 *Podridão dos frutos*

病菌 *Phoma destructiva*(Ploew.) Jamieson

果実、葉に発生する。葉には、はじめ円形又は、不正形の褐色の病斑を生ずる。病斑の表面に同心輪紋を生じ、のち黒色の小粒を密生する。果実にも円形或褐色~黒褐色の周りが水浸状の病斑を生ずるが、軟腐することはない。暖地に発生が多く、雨で激発する。貯蔵中や移送中にも発生する。

予防には苗床の土の消毒、種子消毒、酸塩化銅水和剤を散布する。

ト、萎凋（イチョウ）病 *Murcha de Fusarium*

病菌 *Fusarium oxysporum* Schlecht. f. *lycopersici* (Sacc.) Snyder et Hans.

苗に発病すると下葉が枯れて垂れ下がる。本圃では晴天つづきのときや、地温が低いときには病気の進行は、緩慢で下葉からしだいに枯れあがり、上葉は少し黄ばんで幾分元気がなくなる。高温時は病気は急激に進み、しばしば枯死する。ときには片側の葉だけが黄変することがある。黄変した葉柄の導管は褐変しているのが認められる。雨が降った後は青枯病に似たしおれ方をする。罹病株の茎を切断すると維管束部は青枯病の様に褐変しているが、乾いており、後になっても白色の汚汁がしみでることはない。被害株の根は褐色になっている。欧米、日本でもトマトの重要病害であり、27~30℃の温度で砂地がかった土地に発生多く、各国に於いて抵抗性品種の育成がさかんである。ブラジルに於いても近年育成が手がけられている。

菌は土中に於いて10年以上も生存することが認められている。中耕除草などによる根の傷からの侵入があるので注意を要する。

苗床では播種前に Captan 剤を水100ℓに対し200gの溶液3~5ℓを㎡当りに注入して予防する。トマトータを駆除し植いたみをさける。

播種後又は定植後は、いずれの薬剤撒布も効果がない。

チ、半身萎凋（ハンシンイチョク）病 *Murcha de Verticillium*

病菌 *Verticillium albo-atrum* Reinke et Berth.

本病は定植1ヶ月後くらいから地上部に病徴が現われ始め、収穫末期まで慢性的に発生する。

初め下葉から部分的にしおれ、葉縁は上側に巻きあがる。変色部は葉脈間に生ずることもあるが、普通は葉縁で、形は小葉脈を中心としたほやけたクサビ型の事が多い。その後は小葉全体が黄変し、初発部分から次第に褐変枯死する。病勢が進むと、順次、上位の葉が黄変し同様に枯死し、下葉から枯れあがる。発病株の葉柄や茎を切断してみると、導管の部分が黄褐色に変色しているが、萎凋病の場合と比較すると、総く、不鮮明で、発病株の根も変色はわずかである。地上部に現われる病徴では、萎凋病との区別はむずかしい。

伝染経路は、被害株の内外に形成された菌核で長期間土壌中に残り、トマトが植えられると根の先端部や傷口から侵入する。

本病菌による病害は、一般に冷涼条件で多発すると云われているが、トマトの場合、発病適温は25℃くらいである。

本病は多犯性の病原菌で、ナス、イチゴ、パレインョ、ピーマン、オクラ等も侵す。発病後の防除はなないので、無病果からの採種、種子消毒、苗床土の消毒を臭化メチル

等で行なう。

リ、苗立枯(ナエタチガレ)病 Tombamento de mudinha

病菌 Rhizoctonia solani Kuehn, Sclerotium rolfsii Sacc.,

Pythium sp. など。

茎の地際部が侵され、主に苗の若い頃に発生する。子葉の出る頃に発生すると、黒色になってすぐに枯死する。本葉2~3枚頃の発病では、初めは日中しおれて夜間回復するが、最後には株元が暗褐色を呈して細くくびれ、地際部から下垂れて枯死する。

病原菌は菌原及び菌核の形で土中で残り、伝染源となる。苗が弱く徒長すると発病を助長する。酸性土壌で発生し易い。苗床の温度18℃附近で最も発生する。

予防としては、前項に述べた Captan 剤あるいは臭化メチルで苗床の消毒を行う。

③ ウィルスによる病害

イ、モザイク病 Mosaico

病因 Virus 略記 C.M.V.= Cucumber Mosaic Virus

略記 T.M.V.= Tobacco Mosaic Virus

C.M.Vは、キュウリ、メロンなどを侵すものと同じで、アブラムシによって伝播される。

C.M.Vは多くの植物を侵すため、伝染源になる植物は多い。

病徴は、自然発病の場合、T.M.VもC.M.Vによるものもよく似ている。

はじめ新葉に淡黄色の斑紋を生じ、葉面に小さなシツを生じて縮んでくる。のち生長すると共に、黄色モザイク症状が顕著になり、節間がつまり、葉の先端が細くなる。症状の激しい場合は、糸の様に細くなって葉全体が垂れ下がってくる。又葉は細くならず、黄化して、萎縮する場合もある。

症状がひどくなると、その後生長した部分には、ほとんど着果しない。着果しても小形となるため、著しい減収になる。

一方T.M.Vはアブラムシによって伝介されないが、病原液汁を100万倍以上に薄めても、又、一年以上たっても伝染力をもつ。そのため僅かでも汁液の付着した手で健全株に触れても容易に伝染し、病株と健全株の葉や枝が擦れ合っただけでも伝染する。従って、移植、接芯、接芽、誘引、収穫作業などの栽培管理の際に伝染することが多い。

その他に種子の外部に付着したり、内部にあって種子伝染もする。

対策；C.M.Vの場合、アブラムシによって伝介されるので、トマトの生育期間中(特に生育初期)に有翅アブラムシが飛来寄生するのを防ぐことが大切である。農薬によるアブラムシ防除の他に、育苗中は防虫網を張って、虫の侵入を防ぐ。又、隣場の栽培の雑草に寄生しているアブラムシをも先ず殺すことである。

T.M.Vの予防対策は、先ず種子消毒して播種する方法は、第三換酸ソーダ10

多液に10分間浸漬し、水洗してから播種をする。また、苗のうちから注意深く観察して、発病株を見つけ次第抜きとり、定植のときは健全株を植えるよう心がける。接触伝染するので、作業の時には充分気をつけて、病株を触れた手で健全株を扱わない様にする。

ロ、黄化壞疽(オウカエソ)病 Vira Cabeça

病因 Virus(T.S.M.V.)

きわめて多くの植物に寄生し、トマトの他ピーマン、ジャガイモ、レタス、セロリー、エンドウ、ナスなどの作物を侵す。

スリップス、(アザミウマ)によって伝播されるが、幼虫時代だけ媒介能力を有し、成虫になると媒介能力を失う。一度保毒すれば、20日以上、ときには終生ウィルスを失わない。

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。果実では褐色のえそ斑を生じ、部分的なこぶ状の隆起により奇形となり、上段果房のものほど脱落し易い。

対策：圃場でのスリップスの防除を徹底する。媒介スリップスの発生の多いのは11月～12月である。

育苗中から定植期にかけて、浸透性殺虫剤や有機リン剤などにより、徹底したスリップス防除に努めることが大切である。

ハ、黄化萎縮(オウカイシュク)病 Topo amarelo Virus(T.I.C.V.)

トマト、ピーマンに多発する。種子伝染はしない。虫により媒介し、特にコナジラミや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。更に症状が進むと葉はちりめん状となり、また節間は短縮化し、萎縮症状を呈するようになる。

生育初期に感染すると生育は完全に停止し、また萎縮したわき芽を生ずるため、叢生状になる。この様な株は、病徴の進展に伴って葉縁が葉裏に巻き込み、小葉がボール状になる場合がある。罹病株は開花が不良で、開花しても不稔となるものが多く、着果するのはまれである。

着果しても石果あるいは小果となり、商品価値がなくなる。

対策：モスカ(ハエ)、ブランカ(コナジラミ)やブルゴン(アブラムシ)を殺虫剤により駆除し伝染を防ぐ。

④ 生理的病害

イ、尻腐(シリグサレ)病 Podridão apical

しりぐされ病果は、果実が直径1cmぐらいに肥大した頃、つまり肥大速度が一番大きい頃に徴候があらわれる。病徴は果実の先端付近が黒褐色にくされる。しりぐされ病にかかった果実は、正常の果実の60%ぐらいの日数で着色する。

発病の順序は、果実の先(花柱のとれたあと)が氷殻状になり、黒褐色の小斑点が多数現われ、その黒褐色斑点が連続し、果実の先端部が全部黒褐色になり、組織は破壊され、水分が窪んで腐る。当然商品価値がなくなる。

原因は、カルシウム不足である。

トマト果実内のカルシウム含量は、普通0.2~0.4%程度であるが、しりぐされ病では、0.12~0.15%しか含まれていない。そのため、細胞と細胞とをつなぎ合わせるセメントの役目を果たしているカルシウム・ペクテートと呼ばれるものが欠乏し、組織がはずれて、しりぐされ病を呈するのである。

しりぐされ病が発生する条件は、①土壤中にカルシウム分がもともと不足している場合、②土壤中にカルシウムがあっても、何らかの要因で、それぞれが吸収されにくい場合、③カルシウムがトマト体内にあっても、果実の急激な生長に追いつかないために、相対的にカルシウム不足となる場合の3つの段階が考えられる。

土壤中に、もともとカルシウムが不足している場合は、当然トマトもカルシウム不足を呈することは理解出来る。

一方、土壤中にカルシウムが充分あっても、土壤が乾燥して、養分吸収全体が低下したり、過湿になって、根の働きが低下したりした場合、またチツヤカリ肥料の多施用によって、土壤溶養濃度が高まり、浸透圧の関係で吸収困難になる場合、さらに、土壤が酸性である場合、また夏期高温時の土壤の一時的な乾燥によっても生じ易い。これは、カルシウムは水と共に植物体内を移動するため、土壤の乾燥は野菜のカルシウム吸収量も低下させ、カルシウム要求度の高い肥大期のトマト果実に敏感に反応し、これが原因でしりぐされとなるわけである。前述の諸要因を頭に入れて栽培管理をする必要がある。

ロ、マグネシウム欠乏症 Deficiência de magnésio

下葉より葉脈間が、緑色が抜けて、黄色を呈してくる。漸次上葉に達するが、土壤中にマグネシウムが不足する場合や、元肥などに一度に多量のカリ肥料を施した場合、その吸収が妨げられ発生する。対策として、陰性マグネシウムの0.2~0.3%液の葉面散布、有機物の施用、カリ肥料の分給等や苦土石灰の施用がある。

ハ、條腐(スジグサレ)果 Necrose vascular dos frutos

すじぐされ果と呼ばれるものには、白すじと黒すじに分けられる。

(1) 白すじ(白変症)：果皮部の組織にスが入り果面は白っぽく、元沢はあるが固い。

これは、フザリウムによる萎縮病やP, M, V, ウィルスに汚染された株に於いては、根の養水分の吸収が低下し、果肉部の一部に養水分の不足が生じ、スが入った状態になるものと云われている。根を健全に育てる事が大切であり、そのためには、土作りに充分気を付けること及び有機物の投入が大切である。

(d) 黒ずじ(褐変症)；果肉部の維管束が壊死し、果頂部からへた部にかけて黒いずじになって見えるものである。外観からは、ほぼ全面にわたって着色がわるく、重症のものになると、石のようにかたく、褐色のゴツゴツした果実になる。発生する場所は、日光の当たらない所や、果実同士が重なっている所などに多く、症状の出ている部分は着色不良を伴う。

発生原因については、日照不足、低温、多肥、過湿、カリ欠乏、高地下水、土のしまりなどが明らかにされている。これらの誘因は鉄分の吸収を阻害し、また硼素の吸収も不良にするので、鉄及び硼素の吸収移動阻害が鉄酵素の活性低下、核酸代謝、糖代謝の不良に関連して発生するという考えもある。

ニ、着色不良果 Coloração irregular dos frutos

チッソが多すぎると着色不良になり易い。更に低温、弱日照が加わると一層着色は遅れ、果実全体が緑色を帯びた着色不良果となる。着色は、葉緑素の分解とリコピン色素の形成によって行なわれるが、チッソが過多であると、葉緑素が多く、その分解が遅れがちになり、また、気温が25℃以下であるとリコピン色素の形成が少なくなり、両者によって色付きが不良になるわけである。収肥力の強い品種を植えた場合は特に注意する必要がある。

ホ、空腐果 Ocado

空腐果の種類は、三つの型に分けられる。

(1) 内部(心部)の発達不良による型。一名ピタンが或はピノントン果とも呼ばれ、まったく種子がみられず、果皮はうすく、ひだも多く、堅も小さい。主に開花授精の時期に於いて、天候不順の時に現われる。光線不足、チッソ過剰、リンサン不足などが原因して授精不良を起したものである。

(2) 果皮及び隔壁部の発達過剰によって起こる型。この種の空腐果は適切な管理のもとに授精した果実で、例え有種子果でも発生する。株の肥大が順調であって、後期にチッソ過剰気味になったり、根部の発育が悪い時になりやすい。品種間の差もある。

(3) 果皮部の発達過剰と果実基部の発達不良が当って出る型。肥料、温度、湿度などが関係する。

対策としては、チッソ過多をさける、水のやりすぎを防ぐ、適期定植(若すぎる苗を植えない)、日照条件も良くする。夜温があがり過ぎない時期を選ぶ。

へ、裂果 Rachado

乾燥後の多雨などによって裂果する。着色期に近くなると発生し易い。果実に直射日光が当り、果実湿が高くなるような環境でも発生し易い。対策は乾湿の差のくりかえしを避け、平均した水分管理が必要である。

(2) 害虫

トマトを害する虫も他の野菜類の害虫も、特に、変わったものがあるわけではない。

例えば、アブラムシ、ダニなどの様に、雑草はもとより、野菜類、果樹、雑穀に至るすべての作物の主要害虫である。と云う事は、我々農業者の園場の隅りには、いたるところに害虫が生棲し、繁殖している事を常に心に止めて作物を栽培し、その防除対策は考えておかなければならない。

栽培管理作業の中で、病虫害防除は普通3~5日おきに薬剤散布を行なっている。経費節減の為、殺菌剤と殺虫剤は混合散布を行う事が多いので、トマトの害虫防除に際しても、トマトの生育過程、その年の害虫発生状況、気候等に相応した薬剤散布を計画し、実行するよう心掛けたい。

害虫によって、浸透剤か接触剤を使用するか、人畜に対する毒性、有効期間、残効性等を考えて、農薬の種類を決め、害虫防除を行なう。

① スリップス(アザミウマ) Tripes

学名 *Frankliniella schulzei*

成虫は黒褐色で長さ約1mmの細長い虫で、葉裏に寄生して吸汁加害する。幼虫は黄色で翅がない。卵から成虫になるまでは10~15日である。春から夏にかけて発生が多い。熱帯乃至亜熱帯では年中発生する。ピーヌ病の媒介昆虫である。殺虫剤としてはTamaron 100 ml, Metasystox 100 ml (何れも水100 l当り)その他の有機燐剤が有効である。

② アブラムシ Pulgão

学名 *Myzus Persicae*

体長1~1.5mmで体色は黄色、緑色、暗褐色、灰色など変化が多い。有翅の世代もあり、園場外より飛来して産卵、加害する。ウイルスの媒介虫である。新芽や新葉が寄生を受けると縮れて丸くなり、先端部では縮葉が団子状になる。1年中発生する。殺虫剤はLannate, Sumithion, Hamidop, Orthene, Pirimor など数多くの有効な薬剤がある。

③ ダニ類 Ácaros

1. Ácaro rajado

学名 *Tetranychus urticae*

あらゆる植物に寄生する。体長1mm程度で背に斑点がある。高温乾燥期に発生が多く、

葉の裏に寄生して吸汁加害する。繁殖力がはげしいので、早期に発見して防除する事。

u、Ácaro do bronzeamento

学名 *Aculops lycopersici*

体長0.2mmぐらいのダニで高温、乾燥期に発生が多い。被害は初めトマトの根元あたりが褐色になり、それが次第に上方に広がり、茎葉に広がると枯れあがる。

ダニは昆虫でなく、普通の殺虫剤では駆除困難である。Onite, Nuvacron, Kelthane, Akar, Tedion などの殺ダニ剤を使用する。

④ ハモグリバエ Minador das folhas

学名 *Liriomyza salivae*

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。葉に卵を産みつけ、約3日で幼虫となり葉肉間を食害しながら成長する。その間3回の脱皮を行ない、約7~15日間を過す。この幼虫期にトマトやその他の作物に被害を与える。

その後サナギとなり葉の裏や土中で7~11日間過した後成虫(ハエ)となる。

被害は作物の葉肉内にトンネル状に食害し、多数寄生すると葉は枯死し、作物の生育は止まる。近年ブラジル各地で発生がひどい。

防除としては、Cartap, Thobel, Dipterex 等の散布、又は、Hamidop, Perfekthion と Sherpa, Decis との混合散布。

⑤ トラッサ Traça de tomateiro

学名 *Scrobipalpus absoluta*

成虫は蛾の一種で、体長8mm前後の灰白色で、トマトのみ加害する。トマトの茎葉、果実のやわらかい所に被害を与える。

殺虫剤は Cartap, Thiobel, Dipterex などの散布、又は Piretorbide 剤と浸透剤との混合散布が良い。

6. 収穫と出荷

収穫は開花後50日頃より始まる。一番果房より順次収穫に入るが、市場の好み、時期等によって、果実の熟度(色の付き具合)は異ってくる。特に夏期の高温、多雨の時期は、青味のものを収穫していく様に心がける。

収穫に当っては、早期の果実がめれている時とか、雨のすぐ後はさけ、水漬が乾いてから収穫をする様にす。又、収穫後は、果実を日に当てない様に速やかに日陰に入れて、果実面の湿度をあげない様にす事、日やけの防止に努め、又出荷後の日持ちを良くする事が大切である。

選別は、着色の状態、青物、半熟品、完熟品及び大中小等に分ける。

出荷の荷姿は、木箱で、大きさは、長さ52.5cm、巾：23cm、高さ35.5cmで、クギ付して出荷。箱詰されたものは正味25～27kgである。

(小林 智)

ピーマン

学名 *Capicum annuum L.*

ブラジル名 Pimentão

スペイン名 Pimenton

英名 Sweet peppar



カスカ・ドゥラ普通種



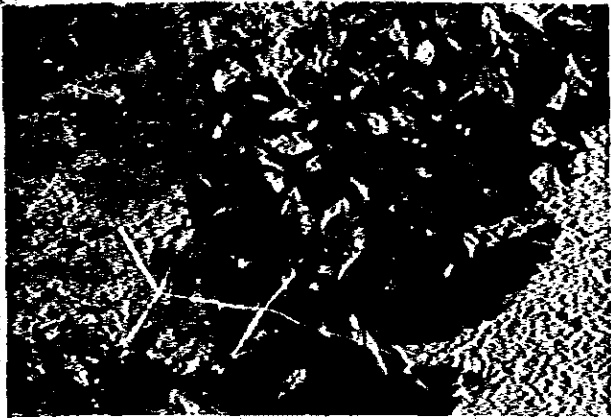
7グロノミコ100



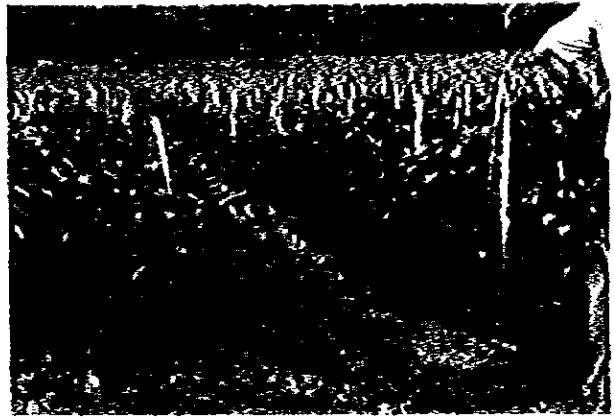
マンガレッテ



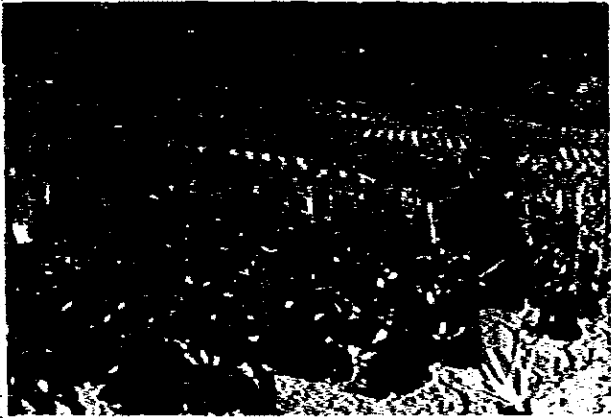
長形ピーマン 7グロノミコ11号



生育中のピーマン



ビニール・マルチによる栽培



支柱木を使用、2段の針金を張る

1. 来 歴

ナス科に属し、原産地は米国南部から南米にかけてで、その中心は、メキシコ、グアテマラであるといわれている。

欧州人のアメリカ発見によって欧州にもたらされた。ブラジルに入った経路は不明である。トウガラシの一種で、果実は全く辛味のないことが特長とされている。

一般に果実は大きく、円錐型をしていて徒溝がない。果皮が厚くて、辛味のないものをピーマンという。

ブラジルにおける主な産地は、夏期(11月から5月まで)の生産地である。サンパウロ近郊や標高の高い、ミナス・ジェライス州南部と、冬期のバイア州南部、リオ・デ・ジャネイロ州及びサン・パウロ州で降霜のないピンダモニヤンガーバ、タウバテ、サン・カルロス、コロンビア、ウバツバ、カラグアツバ等であり、年間を通じて市場に出荷されている。

1980年のサンパウロの食糧配給センターへの入荷量は13kg入りの箱にして1,991,253箱で、重量にして約2.6万トンであった。ヘクタール当りの平均収量を13トンとした場合、約2,000ヘクタールの栽培面積であったということになる。

2. 性 状

草丈は80センチから1メートルに達する。

着花(果)の習性は、第1、2分枝は分枝の長さ太さに差が少ないが、第3分枝から、分枝の発育に強弱が現れる。この強勢分子が側枝を形成する。大果種ほど主枝、側枝の差が大きく、花数が少ない特徴がある。

トマト、ナスと同様にナス科に属するが、他殖率が高く、隣接した他品種とは5~35%の自然交雑率を示す。生育温度は(表1)の通りである。

(表1) 環境特性

発芽適温	生育温度		
	昼温	夜温	地温
30℃	25~30℃	15~18℃	16~20℃

低温の場合は着果が悪く、たとえ着果しても種子は少く、果実も小さい。

また、時には種子の全く無い、小さな果実が出来ることがある。これは低温の障害による花

粉の不良により、授精が行われなかったものである。

乾燥、またはホウソウの欠乏が花芽の形成や花粉の生成を阻害して、不稔になることもある。従って十分な灌水、そしてホウソウの施用を行うこともその為の一法である。(防砂をヘクタール当り5~10kg トン施用する。)

さらに気温35℃以上では、生育が阻害され、芯止りに陥り果実が伸びないことがある。1本当り普通13~20果収穫出来る。

土壌適応性；

適当な土壌酸度はPH 5.5~6.5の間と云われている。土壌に対する適応性は広いが、根は浅根性であるため、保水力のある、膨軟な土壌でないと十分に根が伸長できないので、畑の選択は生産上きわめて重要である。

特に根は湿害を受けやすいので、排水の不良な畑での栽培は避ける必要がある。

3. 品 種

(1) カスカ・ドウラ普通種 Casca Dura Comum

カスカ・ドウラというのは、ポルトガル語で「硬い果皮」という意味であり、三角形果で、果色が濃緑で、果皮が硬いピーマンを総称してカスカ・ドウラ種という。

1950年頃、聖州スザノ方面のピーマン栽培者の中で選抜されて、できた品種であり、選抜者により種々の系統がある。当時の品種の中ではウィルス病に強く、豊産で、しかも市場で日持ちが良いのと、当時栽培されていたルビー・キングなどに比べ果実の重量があり、市場で高く評価された。

果は三角形で先は尖り、長さ12~15cm、直径6~7cm程度である。現在の品種群の中ではウィルスに弱い方であるが、高い品質を誇る点でウィルスの少ない地方、或は少ない時期に栽培される。

(2) イケダ Ikeda

果形、大きさ、品質はカスカ・ドウラ普通種と同じで葉は小さい。

サン・パウロ州カンピーナスの池田虎之助氏がカスカ・ドウラ種の収穫期にYウィルスの害を受けていない株を選ぶ仕事を繰り返して、カスカ・ドウラ種より、ウィルスに抵抗力のある品種を作ることに成功した。

イケダ種は果の市場性もカスカ・ドウラ種と差がないので、ウィルス病の被害の多い地帯で栽培されている。

1967年2月から種子の配給をコチア産果組合が行った。果長9cm、直径7cm、平均果重80グラム。

(3) アベラール Avelar

リオ・デ・ジャネイロ州で発見されたYウイルスに抵抗力のある品種で、果は果型、大きさ、Yウイルス抵抗性もイケダ種と同じである。1966年リオ農大の病理研究室で品種比較試験を行って、正式に耐病性が確認され、同地方に栽培が広がった。最初に確認した同州在の渡辺曠氏が、栽培者の名をとってアベラールと呼んだ。

(4) サン・カルロス São Carlos

サン・パウロ州 サン・カルロス地方の鈴木保重氏により選抜された品種で、Yウイルスに抵抗性があり、果長10~12cm、果の直径6~7cmでイケダ種とほぼ似ている。

(5) アグロノミコ10G Agrônomico IOG

サン・パウロ州立カンピーナス農試の永井洋博士により育成された品種で、Yウイルスに抵抗性があり、Agrônomico 8 × Ikeda の交雑後代より固定された。カスカ・ドウラのタイプであり、果長10~12cm、果の直径6~7cmで濃緑果であり、着果数が多い。

(6) マルガレツテ Margareth

前記の渡辺曠氏により育成された品種でAgrônomico 10 × Avelar の交雑後代より選抜された品種である。カスカ・ドウラのタイプであり、果の長さ11~13cm、直径6~8.5cmで濃緑果である。Yウイルス抵抗性は強く、草勢は旺盛である。

(7) マギダ Magda

アグロフロラ社による育成種である。カスカ・ドウラのタイプであり、果長11~13cm、直径6~8.5cmで濃緑果である。Yウイルス抵抗性は強く、草勢は旺盛である。

(8) スール・ブラジル Sul-Brasil

スール・ブラジル農業協同組合のアチパイア試験場で育成された。Agrônomico 8 × Casca Dura の交雑後代より固定された。カスカ・ドウラのタイプであり、Yウイルス抵抗性が強い。1号と2号がある。

(9) 交配種タネブラス1号 Híbrido Tanebras No. 1

タネブラス社により育成された交配種で、草勢旺盛、Yウイルス抵抗性が強い。カスカ・ドウラのタイプであり、果の長さ11~13cm、直径6~8cmで濃緑果であり、多収である。

9) ウバツバ Ubatuba

サン・パウロ州ウバツバの峰松隆四郎氏により、在来種のカスカ・ドウク系枝の中より選抜された品種である。マオブラス社によりその優秀性が修飾された。Yウイルスに抵抗性があり、草勢は旺盛である。

果は濃緑で、収後後期になっても果形がくずれない。果長1.1~1.3cm、直径6~8.5cmである。

10) ジョイア Jôia

本庄総会で育成した品種である。立性、多産で果は濃緑果である。熟果は濃赤色となり、果肉は甘い。果の直径2.5cm、果の長さ1.45cmである。

ここでサンパウロ州立カンピーナス農試(Instituto Agronômico De Campinas, 総記I.A.C.)の茂榮科の本井洋博士の一連のビーマン・モザイクYウイルス抵抗性品種の育成について、1977年ブラジル農学台議に発表された記事をもとに解説していただく。

ブラジルの中南部に於けるビーマン栽培はモザイクウイルス(Yウイルス)抵抗性品種によるのみ可能である。

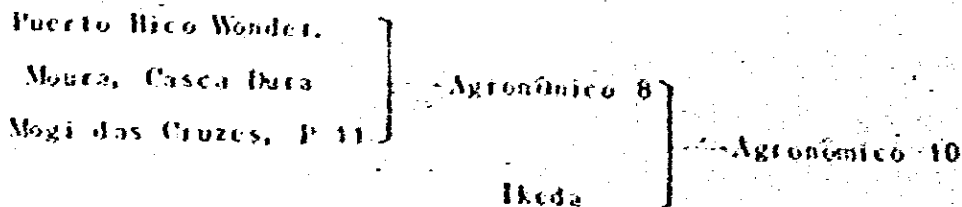
初期生育時にウイルス感染性品種がウイルスに見られると、その損害は致命的となる。

本井博士が育成した最良の品種Agronômico 10は次のようにして育成された。

ビーマン・モザイクウイルスに抵抗性の4つの系統がある。即ちY⁰、Y¹、Y²及びY³である。

その抵抗性の因子源として Casca Dura, Moura, Mogi das Cruzes, Puerto Rico Wonder のビーマン4品種、東京宇都宮カランのP 11 (P, I, 125410) 1種が用いられた。

Agronômico 10 の育成系統図



なお、Agronômico 10には様々な系統があり、Agronômico 10CはYウイルスに高い抵抗性をもつが、果が小さく、果に小さなひびが入る。

Agronômico 10EとAgronômico 10FもYウイルスに高い抵抗性をもつが、果が小さく、果形が長い。

Agronômico 10GはAgronômico 10に同一度Ikeda 種を房し交雑して選抜した品種であり、その生産性は高い。

このように永井博士の一連の育種成績は当国のピーマン栽培者に貢献するところが大きいのみならず、諸外国の育種成績に比較しても誇りうるものである。そしてこの一連の育成品種をその素材として他の品種が作られつつある。

なおこのピーマンと同時に、その育成過程に於て永井博士はピメンタ・ベルデ・アグロノミコ・11号を育成している。これは辛味のない細長いピーマンと考えてよい。果長は18cm、果の直径2.5cm、果色は緑色で果実は硬い。多収性であり、Yウイルス抵抗性である。また、最近ピソナーダ農大の植物病理教室の松岡キヨシ助教授によりピーマン・エキ病の抵抗性品種の育成の一連の研究が進められている。

(表2)、(表3)に於て品種比較試験成績を示した。

(表2) 品種比較試験成績 (岸本 1974)

品 種 名	1本当り収量 (kg)	1本当り収獲 果 数	1果平均重 (g)	収 量 tan/ha
Ikeda	2.15	27	81	29
Agronômico 10	2.55	31	83	34
Agronômico 8	2.00	26	78	23
F ₁ (Agronômico 8 × Ikeda)	2.65	32	84	35
Pimenta verde Agronômico 11	2.35	48	50	31
F ₁ MANSAKU	0.30	4	70	4

- 備考 1. 試験場所：サン・パウロ州 アグロフロラ社 プラガンサ農場
 2. 日本のF₁ MANSAKUはYモザイク・ウイルスの被害が激しかった。

(表3) 品種比較試験成績 (ZANIN 他 1976)

品 種 名	1本当り収獲 果 数	1果平均重 (g)	1本当り収量 (g)	収 量 tan/ha
Agronômico 100	13.66	65.86	900	12.04
São Carlos	9.95	63.85	635	9.76
Ikeda	10.23	67.36	689	10.42
Avelar	11.54	63.23	730	10.67
Morrón	8.48	84.62	718	10.19
California Wonder	7.11	91.71	652	8.42
Keystone R. Giant	6.68	100.61	672	10.62
Yolo Wonder	5.95	90.03	536	7.85

備考 試験場所：サン・パウロ州立ボフカフ農大サン・マノエル農場

4. 栽 培

(1) 育 苗

発芽適温は30℃であり、育苗期の初期は昼夜とも25℃程度が良い。温度が低いと発育が遅くなる。

サン・パウロ近郊で冬期の6月、7月に蒔く場合は、苗床をビニールで覆って高い温度を保つようにすると発芽を助ける。

普通温度管理が良いと7日くらいで発芽してくる。発芽後は、高温障害を受けないようにビニールを開閉する。夜間温度が下る時にビニールを覆う。

(2) 播 種 床

① 紙鉢育苗の場合

新聞紙で直径5cm、高さ9cm程度の清涼飲料のビンを用いて紙コップを作って、それに用意した床土を入れて直播として、本葉が5~6枚になった時定植する。

② 露地床で無仮植苗を育苗する場合

床面に7~10cm程度に条蒔きし、寒いところは大きくなるにつれて間引く。最終の苗と苗との間隔は栽培時期によって3~6cmに決める。本葉が5~6枚になったら定植する。

③ 仮植苗を育苗する場合

7~10cmの条蒔きで、仮植は本葉が2枚展開した時に行う。仮植床の植付間隔は7~10cmに植える。仮植したら直射日光を避ける為にナイロン網の覆いを掛けるのも一法である。

初期の生育は遅いので50~60日の育苗日数を要する。

④ 種子量

種子は100g当り3万粒である。普通種子の発芽率は80~90%であり、1万本のピーマンの育苗を行うには、50%の発芽率でも1万5千本の苗が採れることになる。ただし、紙鉢に3粒種子を蒔くと、100gで1万本の育苗に足る。

自家採種で種子消毒法として、温湯処理をすることも考えられる。即ち45℃の温湯に10分間、その後55℃に5分間処理して播種する。温度の管理がむづかしいが種子伝染性細菌病にも有効である。

(1) 苗床の施肥

総肥例(1) 1平方メートル当り

堆肥 5~10kg

苦土石灰 300g又は消石灰100g

配合肥料 (4-14-8) 500g

総肥例(2) 1平方メートル当り

鶏糞 2kg

苦土石灰 300g又は消石灰100g

過磷酸石灰 300g

塩化加里 50g

苗床の総肥は播種する1か月前に行い、よく土と混合しておく。堆肥は土の保水作用を良くすると同時に微量要素の供給源にもなる。出来上がった床土は臭化メチル、バザミッド殺菌剤等で消毒する。それぞれの薬剤の使用法は注意書きをよく見て行うこと。少量の床土であれば土を鉄板の上で蒸焼土を行うことも可能である。例えば、ドラム缶を切って掘り、30cm程度の高さにレンガで台を組み、その上に蒔き、湿った床土をその上に20cm程度を置きよく混ぜながら乾燥するまで下から薪で熱する。

(2) 苗床の管理

苗床の灌水には清水を使用する。苗は過湿にしないことが大切。雨期の育苗にはビニール等で雨から守ってやることも必要。

而立枯病は多湿の条件によって発病するので幼苗期はとくに注意を要する。

(6) 定植

① 選地

ピーマンの生産には、土壌の性質及び物理性が大きな影響を与える。特にピーマンの根は酸素を非常に好み、根群が、浅根であり、通気性の良い土壌ほど順調な発育を示す。従って本圃に有機質を多用し、早急に根を深く張らせるように根量の多い苗を作り、若苗を定植する。ピーマンは吸肥力があまり強くなく、乾燥が生育を遅らせ、着果を少くし、果の肥大、収量に大きな影響を与える。

なお、ピーマンは土壌水分の多い方が生育は良いが、反面湛水には極めて弱いので排水不良の畑は高畦とする。

② 温度

昼間温度は18℃以上出来れば23~25℃以上が望ましく、10~15℃以下の温度では着果は困難である。地温についても順調な生育のためには20~25℃を必要とする。

③ 栽植距離

1メートルの畦巾に40~50本の株間が普通であるが、各地でそれぞれの栽培時期に応じた栽植距離をとるようによく研究する必要がある。畦の作り方はサン・パウロ州のカンピナスより以北の地方は、傾斜地ではトマトと同じように畦間湛水法で灌水する溝に植える。サン・パウロ近郊は排水をよくする程度に畦をあげて、灌水はスプリンクラーを使っている。海岸線のウバツバ地方では栽培中は降雨が順調にあるので灌水の必要はない。

④ 定植時の管理

定植時は直接に根を日光にさらさず、乾燥させないことが大切で、定植したらすぐ灌水すること。

苗の植付けは深植えにならないように注意する。これはピーマンはトマトのように主幹から不定根が出ないし、また根きわに出る立枯性病害を避けるためである。

ピーマンはキュウリ、トマトに比し耐肥性が強く、肥料の濃度に対して鈍感な作物である。しかし、ピーマンの根は肥料にふれると弱いので注意する。

また乾燥、除草、肥効の点で最近ではビニール・シートによるマルチングが栽培に取り入れられるようになった。

(表4) ビーマンの時期別生育調査(ピラシカーバ農大 Haag 他 1970)

生育日数	1本乾燥重 (g)	葉 数	果 数	草丈 (cm)
30	0.031	6	-	10.0
40	0.110	8	-	13.0
60	1.060	16	-	17.4
75	4.230	33	1.0	25.5
90	18.640	94	8.0	42.4
100	28.750	132	11.2	46.0
115	59.000	182	13.0	58.0

(品種名 Ikeda)

(表4)によると1本の植物体乾燥重の増加は、75日まではゆるやかである。75-90日まではその増加は大きく1日当り1g以上になる。そして100~115日に於ては乾燥重の増加は1日当り2g以上になる。

(表5) ビーマンの時期別要素収量(Kg/ha) (ピラシカーバ農大 Haag 他 1972)

生育日数	N	P	K	Ca	Mg	S
30	0.02	-	0.08	-	-	-
40	0.09	0.01	0.27	0.03	0.02	-
60	1.27	0.14	1.99	0.48	0.21	0.14
75	4.98	0.51	7.48	1.93	0.75	0.45
90	20.72	1.90	32.29	20.57	3.24	1.69
100	28.03	3.23	50.63	30.86	4.85	3.06
115	50.53	4.58	83.63	63.29	8.24	5.67

(品種名: Ikeda)
(1本当り 115日目で13果の収穫)

(表5)によると第1果の着果の75日目までのKが一番多く吸収された。その次にN、そしてCaである。90日を超えるとCaの吸収量は多く、Nの吸収量よりも多くなる。

(表6) ビーマンの時期別要素吸収割合(%) (ピラシカーバ農人 Haag 他 1972)

項目 \ 日数	0-75	75-100	100-115
N	9.8	45.6	44.6
P	11.2	59.3	29.5
K	8.9	51.6	39.5
Ca	3.0	4.48	52.2
Mg	2.1	4.97	41.2
S	2.9	45.9	46.2

(表種名 Ikeda)

(表6)によって75日までの要素吸収割合は少い。75日から100日までの三要素の吸収割合は最大である。そしてNとCa 100日から115日の間に於ても多くの割合の吸収が行われる。

(表7) ビーマンの要素吸収量(Kg/ha) (ピラシカーバ農人 Haag 他 1972)

項目 \ 要素	N	P	K	Ca	Mg	S
全吸収量	51.2	4.8	84.3	64.8	8.4	5.4
果実吸収量	17.7	2.3	24.3	3.7	1.4	1.4

(Arélar と Ikeda の平均値)

- 備考 1. 115日目に測定
2. 1ha当たり樹木数 31250本
3. 1本当たり収穫果数1.5果

(表7)による全吸収量の割合はKを100としてCa77, N61, Mg10, P6, S6であり、Caは果実より葉が多い。

(表8-1) ビーマンに対するBとMgの欠乏症(ビソーザ農大 Luiz 他 1977)

項目 処理	枝数	葉数	花数
完全施肥区	13.66	39.66	10.00
B 欠乏区	1.66	20.33	2.00
Mg 欠乏区	6.33	26.66	4.00

播種後 77日目 分析法 - Hoagland 法 品種 Ikeda

(表8-2) ビーマンに対するBとMgの欠乏症(ビソーザ農大 Luiz 他 1977)

項目 処理	乾燥枝重(g)	地上部乾燥重(g)	根長(cm)	茎長(cm)
完全施肥区	1.92	9.16	52.00	33.33
B 欠乏区	0.55	3.62	29.33	20.00
Mg 欠乏区	0.46	3.24	42.33	19.00

播種後 77日目 分析法 - Hoagland 法 品種 Ikeda

(表8-1)と(表8-2)によりBとMgは栄養生長と生殖生長共に重要であり、特にBは枝数と根長に大きな影響を与える。

(7) 元 肥

ビーマンでは石灰が不足した場合に収獲果が出るので施肥に当たっては注意する。

定植3か月以上前に土壌酸度に応じて苦土石灰を施しておく。堆肥や牛糞をできればhaあたり30 tonから50 ton 施せばよい。

次に施肥慣行例を示しその成分量を表示する。

元肥		施肥例-1を1ha 10 ton 施用した時の成分量		
施肥例-1		N	P ₂ O ₅	K ₂ O (kg/ha)
鶏糞	800 kg	160	240	80
過磷酸石灰	150	-	270	-
塩化カリ	50	-	-	300
	1,000	160	510	380

この配合したものを1ha当り10トン元肥として施用する。

施肥例-2を1 ha 5 ton 施用した時の成分量

施肥例-2		N P ₂ O ₅ K ₂ O (K ₂ O / ha)		
銑安	100 K ₂	100	-	-
マモナ粕	300	75	-	-
骨粉	200	-	220	-
過磷酸石灰	300	-	270	-
塩化カリ	100	-	-	300
	1,000	175	490	300

この配合したものを1 ha 当り5トン元肥として施用する。

施肥例-3

4-12-8の配合肥料(有機質肥料を出来るだけ沢山含んだもの)これを1 ha 当り4.5トン施用する。この時の1 ha 当りの施肥成分量は次の如くである。

N	P ₂ O ₅	K ₂ O (K ₂ O / ha)
180	540	360

(8) 追 肥

追肥は生長に応じてチッソ(N)とカリ(K)成分の等量のものを用す。例えば銑安100kgに対して塩化カリ30kgの割合で混ぜて1 ha 当り500kg施用す。

または12-5-12の配合比のものを1,500~2,000kgを5~6回に分ける。夏期は高温の時期には一度に多く施用すと沍腐果発生の原因となるので注意を要する。

(9) 施肥量と収量

ピーマンの収量と養分吸収量と施肥成分量との関係について考察すると次の如くである。

(表9) ピーマンの養分吸収量(谷川、岸本 1970)

調査地	総吸収量 $Kg/0.1ha$					収量 ton	1ton当り吸収量 (Kg)			見かけの肥料 利用率(%)			
	N	P_2O_5	K_2O	CaO	MgO		N	P_2O_5	K_2O	N	P_2O_5	K_2O	
高知	34.8	3.7	44.8	15.5	6.5	10.9	3.2	0.3	4.1	45.0	9.0	68.0	
宮崎	39.9	10.6	74.7	28.1	8.1	14.5	2.8	0.7	5.2	66.5	23.6	124.4	
大分	少肥	20.8	4.4	34.5	5.4	3.8	6.6	3.1	0.7	5.2	69.0	13.5	142.0
	標準	20.3	4.3	35.9	5.2	3.5	5.0	4.1	0.9	7.2	41.7	10.3	92.0
	多肥	21.1	3.9	34.8	5.2	3.5	5.1	4.1	0.8	6.8	29.0	7.3	60.0

備考 1 谷川 茂：岸本保典：ピーマンの養分吸収と施肥

2 大分は11月播種、12月定植、7月まで収穫 - 生育日数は約270日

3 高知・宮崎は8~9月播種、11月定植、5月まで収穫 - 生育日数は約300日

(表9)はハウス栽培であり、露地栽培であるブラジルとは必ずしも一致しないが、一応の基準となる。その収量は1ha当りにして、50~145 tonの市がある。

ブラジルでの収量はha当り15~37.5 tonの収量となる。サン・カルロスやウバツバの一部の栽培者はha当り約80 tonの生産を上げている。

これは無霜地帯であると同時に、適切な肥培管理により収穫期間が長いことによるものである。

ブラジルの収量をha当り30トンとした場合の差分吸収量を総肥料ごとにとりまとめ比較したのが日本の大分の標準区の収量5トンの吸収量の6倍を吸収したとし、その計算値を(1)とする。

次に山崎肯哉博士によれば、野菜類の養分吸収割合は概観して K_2O を10としてCaO 5~8、N 6、 P_2O_5 2、MgO、1.5であり、この大分の標準区の K_2O を10として他の養分をこの割合に計算して(2)に示した。そしてブラジルの総肥料の元肥総肥成分量を(3)、(4)、(5)で示した。

(表10) 収量がha当り30 tonの場合の養分吸収量(Kg/ha)

区 令	N	P_2O_5	K_2O	CaO	MgO
(1) 大分 - 標準	121.8	25.8	215.4	31.2	2.1
(2) 山崎博士の吸収割合より	129.2	43.1	215.4	172.3	32.3
(3) 元肥料 - 1	16.0	5.10	3.80	-	-
(4) 元肥料 - 2	17.5	4.90	3.00	-	-
(5) 元肥料 - 3	18.0	5.40	3.60	-	-

第10表によるとブラジルの元肥施用量では、収収量のNは50%増、P₂O₅は10~12倍、K₂Oは50~70%増である。CaOの収収量については、山崎博士及びブラジルにおける研究例も発表していることから、CaOの施肥をもっと重要視すべきである。

こゝに一例として(表11)にピーマンの生育が正常かつ良好であり、多収が期待出来る、ウパターバ地方のS農家の畑を土壌分析(施肥済を避けた。)した結果を例示した。

こゝで注目することは、MgとKの比率が4.5で、CaとMgの比率が3.1であることである。山崎博士によると、Mgとしての比率は2以上必要であり、CaとMgの比率は3~6必要であるとしていることからこのS農家が、優秀な実績をあげていることがうなずかれることである。

(表11) ピーマン生育良好土壌分析値(サン・パウロ州ウパターバS農家)

HI	C (%)	P ppm	c. mg/100 ml T, F, S, A.						
			K ¹	Ca ²¹	Mg ²¹	Al ³¹	H ¹	塩基置換容量	塩基飽和度 (%)
6.6	3.1	65.0	0.42	6.0	1.9	-	4.0	12.3	67.5

次にピランカーバ農家の Fernandes 氏によると、ピーマンの多量要素欠乏症状を研究して次のように発表している。溶液は、Hoagland & Aron (1950) を使い、Fe は Fe-EDTA を使った。

- (1) KとMgの欠乏症状は新葉に現れる。
- (2) Avelar は尻腐病に抵抗性を示した。
- (3) Sの欠除によっても草丈は低くならない。
- (4) Mgの欠除によっても葉数の減少は起らなかった。
- (5) 成葉の健全葉と欠乏症状の要素濃度は5%水準の有意差で(表12)の如くである。

(表12) ピーマン葉中要素の欠乏・適量の判定基準。乾物100g中g(%)

要素	健全葉	欠乏葉
N	3.11 ± 0.04	1.30 ± 0.05
P	0.15 ± 0.08	0.09 ± 0.01
K	5.86 ± 0.08	0.99 ± 0.06
Ca	2.60 ± 0.06	1.59 ± 0.04
Mg	0.79 ± 0.01	0.32 ± 0.02
S	0.41 ± 0.06	0.18 ± 0.01

(表13)によって上記(I)~(M)までの説明を補足すると次の如くである。

(I) Nの欠乏は生育に最も強い影響がある。

(II) N, P, Mgの欠乏が果数を少なくする。

(III) N, Ca, Mgの欠乏が果実乾燥重を最も少なくする。即ち果実生産の為にCa, MgはNに次いで大切である。

(表13) 各処理別ピーマンの生育調査(ピランカーバ農大 Fernandes 他 1972)

処 理	草丈 (cm)	全乾燥重 (g)	果実乾燥重 (g)	葉 数	果 数
完 全 区	82.83	38.19	11.95	120.00	24.83
- N	41.83	7.17	1.26	32.83	4.00
- P	67.00	18.31	4.23	78.50	7.83
- K	46.83	17.82	5.13	81.83	15.83
- Ca	59.00	12.92	3.59	49.17	10.00
- Mg	75.00	28.20	3.85	113.33	7.67
- S	77.17	31.06	5.87	90.83	9.33

0) 支柱立て

支柱立ては欠くことのできない作業である。

定植して一カ月ほどしてから、1株に1本ずつ、長さ1m程度の支柱を立て、一番花のところから分れた枝のつけ根を結びつける。

3~4mおきに支柱を立て、それに針金をウネごとに張り、それに枝を結びつける方法もとられている。また、ウネに2列植えを行い、その間隔を3~4メートルおきに支柱を立て針金で一段ないし二段その支柱を固定し、ピーマン株が、歩く所に倒伏しないようにする方法もある。

整枝は行わないが、根元から出る芽はかきとる。

5. 病 虫 害

(I) 病 害

① 苗立枯(ナエタチガレ)病 Tombamento da mudinha

病原 Rhizoctonia solani Kuehn, Pythium spp.

4. 発生条件

多湿で中高温の条件下で発生する。

ロ、病徴

発芽して子葉の展開する頃より、本葉の2~3枚になる時までには発生する。幼茎の地際部が褐色になり、倒れて枯死する。

ハ、防除法

- ④ 優良種子を用いる。
- ⑤ 灌水には清水を用いる。
- ⑥ 苗床を乾燥気味の場所に選ぶ。
- ⑦ ナス科のない場所を選ぶ。
- ⑧ 苗床の灌水をやり過ぎない。
- ⑨ 苗床を密植にせず、通風を図る。
- ⑩ 種子消毒を行う。

② 斑点細菌病(ハンテン・サイキン)病 *Mancha bacteriana*

病菌 *Xanthomonas vesicatoria* (Doi) Dows

イ、発生条件

高温、多湿で発生する。

ロ、病徴

茎葉や果実に瘡痕状の褐色の病斑を作る。
葉が犯されると早期に落葉する。

ハ、防除法

- ④ 種子伝染するので発病株から採種しない。
- ⑤ 輪作を行う。
- ⑥ 病菌汚染水を灌水に用いない。
- ⑦ 銅剤、抗生物質の散布を行う。
- ⑧ 種子温湯処理を行う。

③ 疫(エキ)病 *Requeima*

病菌 *Phytophthora capsici* Leonian

イ、発生条件

本病は、夏期多湿の時に発生する。菌の最適温度は30℃、最高は37℃、最低は10℃である。卵嚢子の殻で土中で2~3年間生存し、これが次年度の発生の原因となる。病斑部に生じた胞子が空中に飛散し、水溝中で遊走子となって寄生蔓延する。

ロ、病徴

幼菌時に罹病すると苗立枯病を起す。葉に発生した場合、円形の暗緑色の斑点ができ、病斑が拡大するにつれ落葉する。果実では、水浸状、暗緑色の斑点ができ、それが軟化

腐敗する。

ハ、防除法

- ① 輪作を行う。
- ② 通風を図る。
- ③ 殺菌としては、銅剤、Maneb 剤 (Dithane, Manzate など), Captan, Difolatan, Daconil, Antracol+銅剤などがあり、茎葉に十分散布してやること。最近 Ridomil という浸透性殺菌剤が登場した。
なお、抵抗性品種をピソーン農大植物病理課で育成中である。

④ 炭疽(タンソ)病 Antracnose

病菌 *Colletotrichum gloeosporioides* Penz.

イ、発生条件

成熟期に特に激しく、温暖な雨の多い時期に果実や葉に発生する。胞子の型で種子に附着、また菌糸の型で罹病部に寄生したまま畑にとどまる。その後胞子を生じて伝染する。

病斑上に生じた胞子が飛散して空気伝染する。

ロ、病徴

果実での発生が多く、初め水浸状の小斑点を生じ、後に褐変し、少し凹み拡大するにつれて、輪紋を画き病勢が進むと中心部が灰色になり、その上に小黑粒点を生ずる。

葉では初め黄色で、褐色にかわり、不規則形となり、後中心部は灰色となる。

ハ、防除法

- ④ 種子は健全果から採種する。
- ⑤ 通風を図るために十分の間隔を広げる。
- ⑥ 病葉や病果は全て集めて、堆中深く埋めるか、焚却する。
- ⑦ 殺菌剤として、Maneb 剤 (Dithane, Manzate など), Difolatan, Cercobin, Antracol, Benlate などが使える。

⑤ 軟腐(ナンブ)病 Podridão mole

病菌 *Erwinia carotovora* (L.R.Jones) Holland

イ、発生条件

本病の発育の適温は 26~32℃、最高は 40℃、最低は 10℃である。

病原菌は種子に附着し、また土壌中に残って土壌伝染源となる。

菌は害虫の食痕や、作業あるいは風雨による枝折れの傷口から侵入する。病斑部に繁殖した細菌は雨露によって伝染する。

ロ、病徴

茎葉が罹病すると軟腐状態となる。果実も軟化して悪臭を発し、腐敗する。

ハ、防除法

- ① 健全果から採種する。
- ② 植物体を軟く育てない。
- ③ 発病地は十分石灰を施し、土を消毒する。
- ④ 発病地は表土を深く反転する。
- ⑤ 害虫の吸汁したあとや食害した傷口からバクテリアの侵入が始まるので、薬剤散布には殺虫剤を混合して行う。
- ⑥ 殺菌剤は銅剤、抗生物質を用いる。

⑥ 青枯(フオガレ)病 *Martha bacteriana*, Murchadeira

病菌 *Pseudomonas solanacearum* B. P. Sm.

イ、発生条件

最適温度は32℃であり、暑くなり多湿で発病する。病原菌は土の中に残っていて植物の根の傷口などから侵入し、植物の導管の中で繁殖する。

ロ、病徴

茎や葉が急に萎凋して枯死する。

ハ、防除法

- ① 相地では4～5年以上生存すると云われ、ナス科の植物のない所、無病地に植える。
- ② 発生した場合はその部分への潑水をやめる。
- ③ 土壌酸度pH 5.0以下の酸性、pH 8.0以上のアルカリ性では活動が弱いから、発病株のところに多量の石灰をやるのも一法である。

⑦ モザイク病 *Mosaico*

病因 *Virus* (Yウイルス、タバコモザイクウイルス、黄化ウイルス)

イ、発生条件

ピーマン栽培で最も被害を与えているのがYモザイクウイルスである。Yウイルスはアブラムシによって、黄化ウイルスはシガリンニョ(ウツカ)によって媒介される。またウイルスの寄主となる古いピーマンや他のナス科の植物があるとその発生を助長する。

ロ、病徴

Yウイルスではモザイク症状、黄化ウイルスは植物体全体が黄化する。

ハ、防除法

- ① Yウイルスに対する抵抗性品種を利用する。既存の品種はどれも黄化ウイルスには抵抗性はない。
- ② 寄主となるナス科植物のない所で十分殺虫剤の散布により媒介害虫を駆除する。

(2) 害 虫

① スリップス(アザミウマ) Tripes

学名 *Frankliniella schulzei*

イ、被害

吸汁による害よりもウイルスを伝染させる被害が大きい。

ロ、防除法

① 苗床や本畑に殺虫剤を散布する。

② 本畑の周囲にも殺虫剤を散布する。

③ 殺虫剤は Perfekthion, Thiodan, Orthene, Tamaron, Hamidop などがある。

② アブラムシ Pulgão

学名 *Myzus Persicae*

イ、被害

葉や新芽に密集し、吸汁によって発育が悪くなる他、主にビールスを伝播させる。

ロ、防除法

殺虫剤の Pirimor, Dimethoate, Thiodan, Tamaron, Hamidop, Ortheneなどを散布する。

③ ヨトウムシ(ネキリムシ) Lagarta rosca

学名 *Agrotis ypsilon*

イ、被害

苗床や定植当時の地ぎわの茎を切りとるほか、生育の進んだものでも地ぎわの皮を食害して生育を防げる。

ロ、防除法

殺虫剤の Dipterex, Sevin 剤, Lannate, Ortheneなどを散布する。

④ テントウムシ Vaquinha

学名 *Epicauta alonaria*

イ、被害

緑色のテントウムシで葉を好んで食害する。

ロ、防除法

殺虫剤の Sevin, Thiodan, Sumithionなどを散布する。

⑤ シロダニ Ácaro branco

学名 *Polyphagotarsonenus latus*

イ、被害

生長点の若い葉につき、ビールス状に萎縮葉となり、生長を停止する。

ロ、防除法

薬剤としてAcracid, Akar, Omite, Kelthane, Tedionなどの殺ダニ剤を使用する。

⑥ ネマトーダ *Namatoide*

学名 *Meloidogyne incognita*

イ、被害

地下部では根に瘤が生じ、地上部は生育を停止し、萎縮し、黄化し、乾燥してひどくなれば枯死する。

ロ、防除法

- ① 発生地は栽培をさける。イネ科を3～4年輪作する。
- ② 肥培管理をよくし、ピーマンを強健に育てる。
- ③ 殺線虫剤による土壌処理をする。

6. 収穫と出荷

果が赤く着色する前に、果皮が緑のまま硬くなってくるが、この時が収穫の適期である。普通収穫は一週間に一度でよく、この点がトマトやナスに比べて有利な点である。

ピーマンは収穫の回数の少ないのと、摘芽や結実にあまり労力がかからないし、作業が単純であるから現地労働者相手の仕事にも適し、1人当たり広い面積の栽培が出来る利点がある。

大型、中型、小型の三通りに選別する。

サン・パウロ、リオ・デ・ジャネイロ共に冬期から春先にかけての6月から10月までの間が必ず値段が高く、12月から1月が最低値を示している。

そこで栽培者は各人の場所の条件を最大限に生かして有利に市場に出せる時期を決定するのが有利である。

岸本 晟

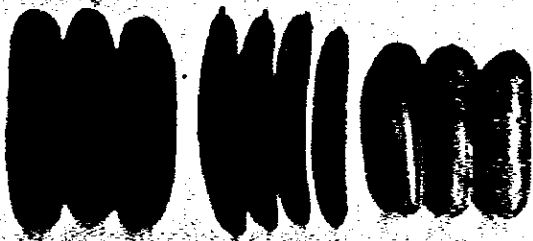
キュウリ

学名 *Cucumis sativus L.*

ブラジル名 Pepino

スペイン名 Pepino

英名 Cucumber



青大系

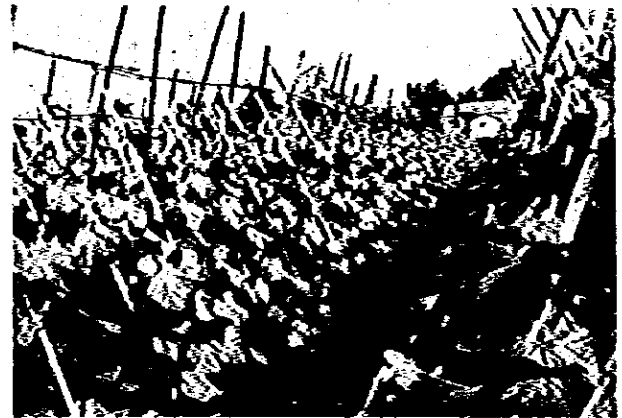
日本の
一代種

在交種

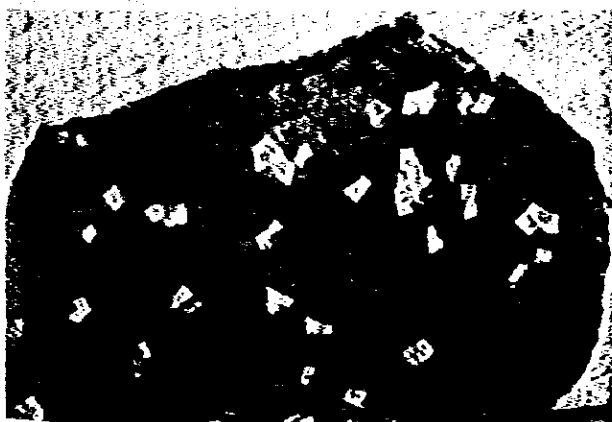
青大系

日本の
一代種

在交種



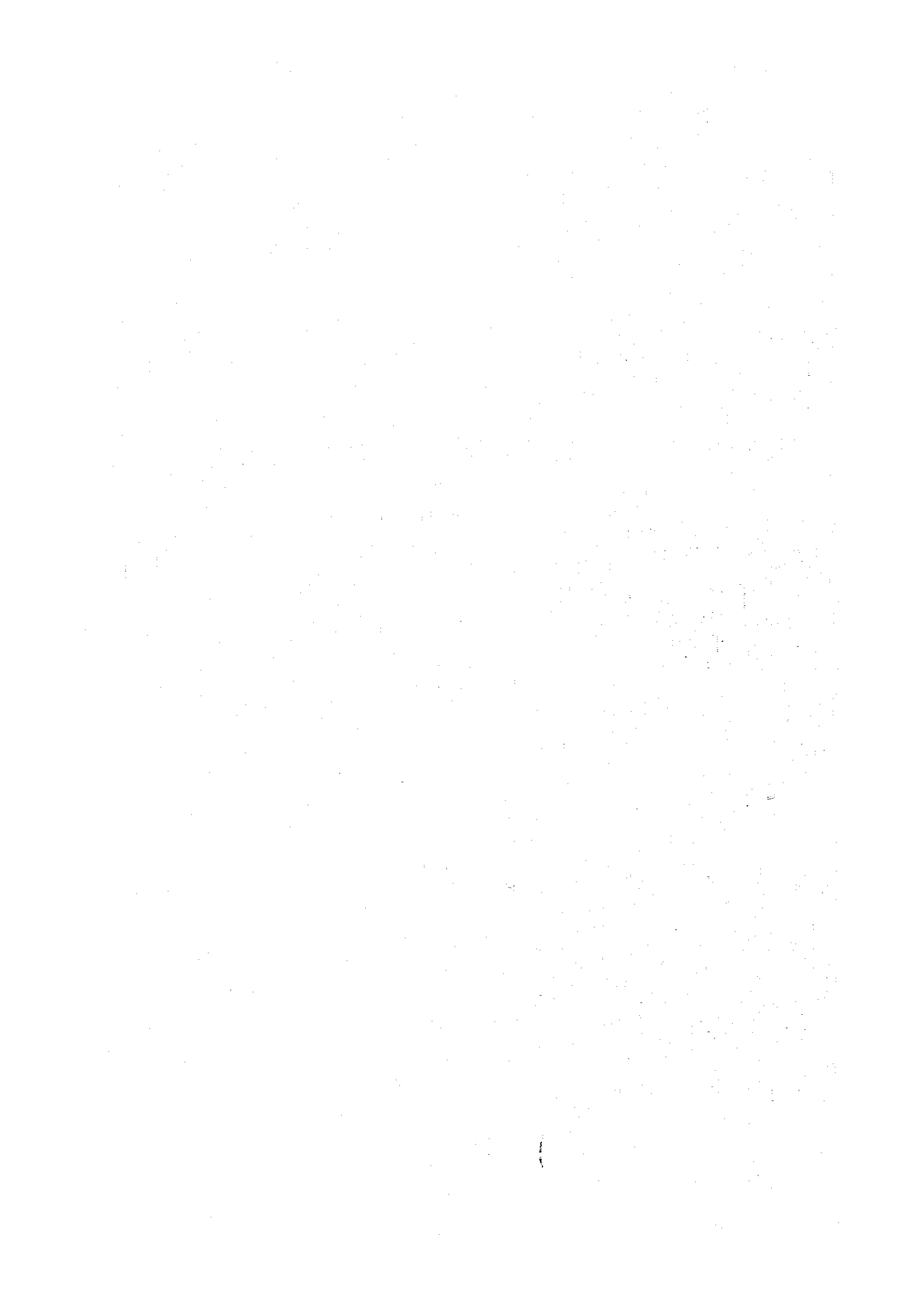
露地栽培



腐菌病(べと病)

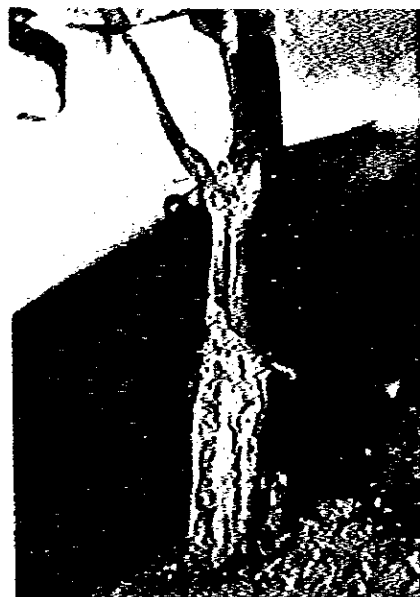


斑点細菌病





炭疽病



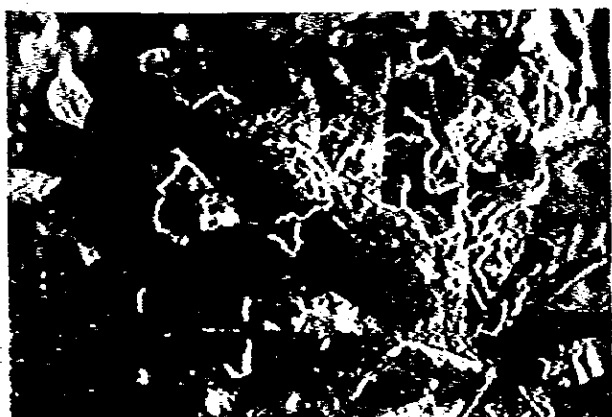
蔓枯病



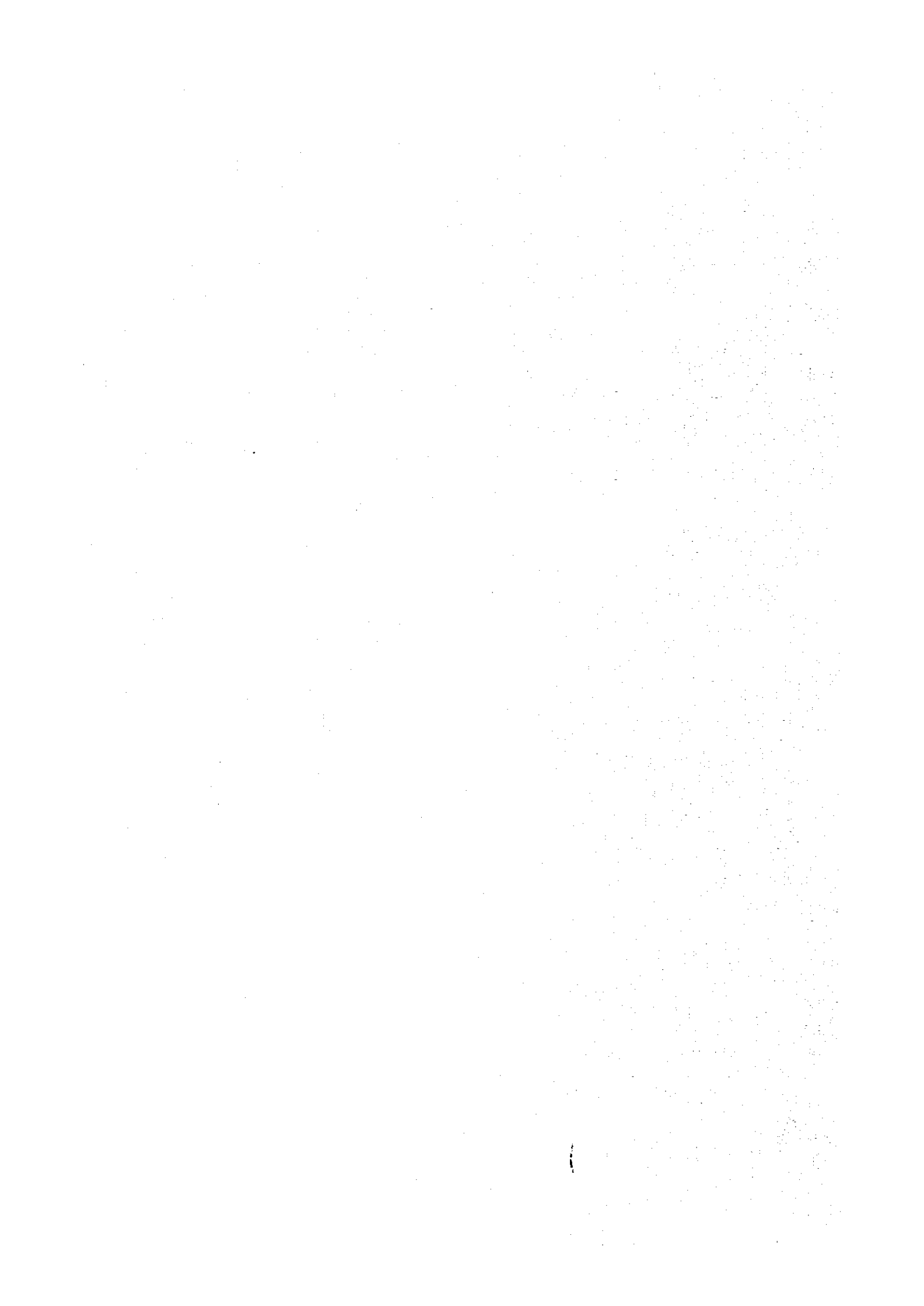
蔓枯病



奇形果



ハモグクバエの被害葉



1. 来 歴

キュウリの原産地は、インドのヒマラヤ山麓地帯であろうといわれ、インド西部や、内部アジアでの栽培は、少なくとも、3千年前からと推定され、古代ギリシャおよびローマ人によって栽培された記録がある。

フランスには、9世紀には知られ、イギリスには、1327年には普及している。

日本へは「胡瓜」、「黄瓜」の名から、中国から渡来したものと、推察されている。

アメリカには、初期の開拓者が導入したと思われ、ブラジルにも、同年代頃に入ったものと想像される。

以上のように、世界的に分布しているキュウリは、ブラジルでも、近年著しく需給が伸びてきた。蔬菜の1つである。

主産地は、サン・パウロ州とミナス・ジェライス州境のリオ・グランデ内河川の低地帯でサン・パウロ市場全体の約15%をしめている。

サン・パウロ州食糧配給センターの資料によると、1981年度の入荷量は、138万箱(24kg入)で、ニンジン、ピーマン、ハヤトウリに次いで、箱物の入荷量の第4位をしめている。

2. 性状と適応性

生育温度は、18~25℃で瓜類中では、低温性である。生育する低温限界は、10~12℃であり、また、耐暑性は、品種間によって異なるが、30℃以上になると、根の活動が弱まって、葉は萎凋を起し、生理的消耗のため、花粉も短命になり、授精障害を起す。

発芽の適温は25~30℃、最低限界は10~15℃にあり、35℃以上では、発芽率は低下する。

一般に、低温短日下では、着花節位は低く、節成性は高くなり、産花は増加するが、高温長日下においては、雌花が着花して、産節性になる傾向がある。

以上のように、低温にも弱く、また、高温のもとでも、成績はよくない。

ブラジルでの、夏期栽培は、標高の低いところ、海岸線の低地帯は、高温のため適さず、標高の高い、サン・パウロ近郊、イビウナ、モジ・ダス・クヌゼス、パラナ州のクリチバ近郊、トマトの後作に植付けているコンツェル、モジ・ミリム等が、主な生産地である。又、冬期栽培は、海岸線の低地帯、ピンダモンニャンガバ方面、コロンビア方面などいわゆる炎地の無霜地帯、ミナス・ジェライス州のプラスラ方面であるが、最近は、バイア州南部からサン・パウロやリオ市場への入荷も増加しつつある。

土壌は、堆肥の供給と、灌水を充分行えば各種の土壌で良く生育するが、砂土では、早生に

なり、促成に速するが、つるの老化が早く、病害にかかりやすい。

粘質土壌では、草勢は旺盛で生育期間も長く晩生となる。したがって収量も多くなる。

キュウリの根系は、長さ2mにも及ぶが、地表面に浅く分布するので、保水力を増す堆肥と、放水が栽培において特に重要である。

土壌水分は、過湿にならないかぎり多い方が生育がよく、特に果実の肥大期が必要である。

土壌酸土は、中性から弱アルカリ性土壌を好むが、pH5.5以上であればよく生育し、pH4.5以下では枯死するか、いちじるしく生育が悪い。

3. 品 種

サン・パウロ洲、リオ・デ・ジャネイロ洲で栽培されている品種は、主に、青大種であるが、5～6年前から日本の1代雑種の栽培が増加しつつある。

在来種(カイビイラ)は、東北伯、パラナ洲、サン・パウロ洲の奥地で、主に栽培されている。

(1) 青 大 系

1930年代に日本から導入された品種“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、別箇の青大系から選抜固定されたものがあり、また、その間一代雑種も作出されている。

節成性が弱く、発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。

① 青大 ナザレー Aodai Nazaré

アグロ フローラ社、ブラガンサ試験場で選抜、育成した品種である。従来品種に比べ、若干早生、果の揃いもよい、果色は、淡緑色で、尻に縞が入る、日持ちがよく、輸送性が高い。

生育日数 55—60日

果の大きさ 果径 3.5—4.0 cm

長さ 20—22 cm

果重 400g

種子必要量 ha 当り 2.0kg

② スール ブラジル Sul-Brasil

南伯組合 アチバイア試験場で、日本の種苗会社から外国向け品種として売り出された。1代雑種より、第2代を得て、その特長が青大に似るところから、選抜の繰り返し、固定に成功した品種である。

草勢は旺盛で、多収型、果形の特徴は青大に準じ、ウドンコ病、モザイク病に抵抗性が

ある。また従来の子大種より耐寒性があり、低温でも倒枝の発生が多い。

生育日数 55 - 60日

果の大きさ 果径 4.0cm
長さ 22 - 23cm
果重 350 - 400g

種子必要量 ha当り 2.0kg

③ アオダイ 改良種 Aodai Methorado

本庄種苗会社の試験場で、改良された品種である。果色は濃緑、豊産型で、耐暑性がある。果形は、三角気味、円筒形、淡緑色のすじが入る。斑点細菌病 モザイク病に抵抗性がある。

生育日数 75日

果の大きさ 果径 4.0 - 5.0cm
長さ 22cm
果重 350 - 400g

種子必要量 ha当り 2.0kg

④ ミドリ Midori

アグロ・フローラ社 ブラガンサ試験場で育成された1代雑種である。

青大種より耐病性がある。果色は、濃緑で、果形は円筒形、多収で土物率も高く、荷づくりもしやすい。また市場性も高い。

生育日数 50 - 55日

果の大きさ 果径 4.0cm
長さ 22 - 23cm
果重 350 - 400g

種子必要量 ha当り 1.5kg - 2.0kg

⑤ モニカ Monica

タネプラス種苗会社が育成した1代雑種である。果色は、濃緑色で、高温期でも着色がよい。果形は、長円筒形、多収型で、草勢は旺盛である。日持ちがよく、輸送に耐える。

生育日数 65日

果の大きさ 果径 4cm
長さ 22 - 24cm
果重 400g

種子必要量 ha当り 2.0kg

⑥ スプリンチ 440 Sprint 440

アメリカのアスグロー社が開発した1代雑種、雄性交雑種である。

果色は濃緑で、果形は短大、円筒形であり、果の揃いもよく、食産種で日持ちも良い。
斑点細菌病、ウドンコ病、べと病に抵抗性がある。

雌性花種であるので、15%位の雄株両性花の混植が必要である。

生育日数 50日

果の大きさ	果径	3.5 - 4.0 cm
	長さ	1.8 - 2.0 cm
	果重	300 - 350 g

種子必要量 ha 当り 1.5 kg

(2) 日本の1代雑種

青大系に比して節成性が強く、果色は濃緑、果形は長形果、肉質もよく市場性も高いが、
斑点細菌病の発生がひどく被害も多い。

① 筑波白イボ Tsukuba Shiroibo

果色は濃緑でツヤに富み、イボは小さい。主枝の着花性は比較的低い、側枝は長側枝
で発生がよい。また低温伸長性も強い。果形もよく多収で上物率も高い。日本の1代雑種
の中で、サン・パウロ市場の80%をしめている。

生育日数 45 - 50日

果の大きさ	果径	3 cm
	長さ	1.9 - 2.2 cm
	果重	120 - 150 g

種子必要量 ha 当り 1.2 kg

② たちばな Tachibana

果色は濃緑、白イボで、その数は少なく低い。低温伸長力が強く、冬期の少日照条件
でも強い生育と着果、肥大を続ける。

側枝の発生は旺盛で、主枝と側枝有用で収穫する。果形は長形果、収量も多い。

生育日数 45 - 50日

果の大きさ	果径	3 cm
	長さ	2.2 - 2.3 cm
	果重	120 - 150 g

種子必要量 ha 当り 1.2 kg

③ 北産 Hokushin

果色は濃緑でツヤがあり、雌花の着生が多く、房咲き、成り戻りが多く、きわめて豊産
性で、草勢強く、耐寒性にすぐれ、作りやすい。

生育日数 40 - 45日

果の大きさ 果径 3cm
長さ 21-23cm
果重 120-150g

種子必要量 ha 当り 1.2kg

④ ときわ夏節 Tokiwa Natsufushi

果色は濃緑で、短期多収型、耐暑、耐病性強く、草勢は旺盛である。

生育日数 50日

果の大きさ 果径 3cm
長さ 21-23cm
果重 120-150g

種子必要量 ha 当り 1.2kg

(3) 在 来 種

一般につるが太く、側枝の発生が旺盛で、草勢が強い。果形は短円筒、果色は黄白色、耐暑、耐病性が強い。特に日持がよく、輸送性も高い。

① カイピイラ Caipira

本庄種苗会社の試験場で育成した加工、サラダ用品種である。幼果は加工用（ピラクレス）成果はサラダ用として出荷出来る。

果色は、わずかな緑を残した淡白色で美しい。果形は短円筒形、日持ちがよく、長距離の輸送にも耐え、豊産で耐病性もある。

生育日数 65日

果の大きさ 果径 6cm
長さ 15cm
果重 350-400g

種子必要量 ha 当り 2.0kg

4. 栽 培

(1) 整 地

キュウリの根群はきわめて貧弱であり、これが土壌条件によりいちじるしく支配される。生産量及び曲り果の発生度合は、根の伸長におうところが少ない。

根群を強くすることがキュウリ栽培にとって大事なことである。

この考え方にもとづき、下層土の風化を速くするため、2-3回耕起し、出来るだけ深耕する。土壌は膨軟で、排水のよい土地を選び、多くの堆肥（牛糞、鶏糞）を投入すると同

時に石灰散布は、植付2-3ヶ月前から土壌酸土に依じた必要量の苦土石灰を施し、PH 5.5-6.5にしておく。

(2) 播 種

一般的に直播きであり、1ヶ所3-4粒まいてりす覆土する。その上に短く切った敷草かおがくずをまいて土のはねかえりや、乾燥防止のために敷くとよい。

本葉2-3枚ごろまでに順次間引き、最後に健全株1本立とする。

1ヘクタール当りの種子必要量は、品種、植付間隔により相違があるが、1.5Kg-2.0Kg内外である。

紙鉢育苗は、新聞紙、古雑誌を利用して直径6cm、深さ7-8cmのものを作り、前もって堆肥や肥料を入れて、土壌消毒しておいた土を入れ、苗床状に並べる。1紙鉢に2-3粒播いて、発芽後5-7日後に1本立にする。本葉3-4枚でいどで紙鉢の底を破いて定植する。紙鉢に入れる土壌もよく混合して、播種30日-40日前に用意しておく。

紙鉢の土壌作り

例 腐植土	30%
粘質土	30%
堆肥	30%
配合肥料	1.5Kg-1.8Kg

土壌消毒は、臭化メチール剤を使用する。

(3) 植付間隔

品種と栽培時期によって異なるが、節感性が弱く、倒枝の多い品種は、ウネ巾100cm、株間70cm、倒枝が少ない品種で、ウネ巾100cm、株間50cmが普通であるが、整枝法によって多少の違いはある。

(4) 整枝、摘芯

生育期間が80-110日と、長期にわたる栽培では、過繁茂となり、着色不良果、曲がり果などの品質低下がおこり、収量が低減するので、整枝法として次の方法がある。

株間をつめて、親つると子づるを主枝とした2本仕立か、親づる1本仕立とし、子づる孫づるを2節残して摘芯する方法、これらの方が収量、品質の面で成績が良い。

2本仕立で、1本仕立ともに針金の上段が過繁茂にならないように、内外が光線不足にならないように、斜金のところで主枝を摘芯し、子づるも2節残して摘芯する。摘芯は、気温の低下とともに抑制されるので、その後は放任する。高冷地や、異常低温が予想される場合は、摘芯を早く切り上げるか、無摘芯がよい。

青大系の結果習性は子づる、孫づるの第一節目に着果し、それから6-7節おいて着果するので、側枝は第2節を残して摘芯し、次の孫づるの発生を促がして、収量をあげる必要がある。

(例) 整枝、摘芯の基本型

・親づる1本仕立

主枝をのばし、側枝は、子づる、孫づるとも、2節残して摘芯する。

・子づる2本仕立

親づるは、5-6節で摘芯し、子づる2本立とし、孫づるは2節残して摘芯する。

・親づると子づるの3本仕立

親づるをのばし、子づるは6-10節からでた強いものを2本伸ばし3本仕立にする。

他の子、孫づるは1果をつけて2節目で摘芯する。

(5) 施 肥

基肥の施用にあたって、堆肥は、土壌物理性の改善に重要な役割を果たし、とくにキュウリの根は、酸素要求度の高い作物であると同時に、水分の要求度も高い。したがって、基肥の施用にあたっては、土壌分析などをもとに(多肥は増収につながる)主義を改め、キュウリの根の発育が抑えられないように、バランスのとれた吸収が出来るような施肥量、施肥法をとるべきである。

キュウリは、短期間に多収獲を上げる作物であるから、肥料の効果は、生育初期から顕著に現われる。特に葉の形状、収量は葉面積と、深い関係があると云われる。節成性の強い品種は、連続して着果し肥大するので、肥料切れをおこさせないようにする事が大切である。砂質土で養分の流亡しやすい土壌では、定期的な追肥を行うようにする。節成性の弱い青大種は、主枝に着果が少ないので、側枝を多くし、子づる、孫づるに着花させるよう標準施肥量よりも多少多く施したほうがよい。

標準施肥量の目安として、果実1 tonを生産するに要する養分吸収量は、窒素2 kg、リン酸0.7 kg、加里2.5 kg前後であり、もし1千平方メートル当り10 tonの収量をあげようとするれば、窒素10 kg、リン酸7 kg、加里25 kgと算出する。

施肥例1

マモナ粕	200 kg
尿 素	55 kg
硫酸アンモニア	135 kg
過磷酸石灰	195 kg
重過磷酸石灰	110 kg
溶 燐	200 kg
塩化加里	105 kg

上記の配合肥料を1本当り300g施す。

施肥例2

トットの後作に栽培する場合は、上記の配合肥料を200~250g施し、不足分は追肥で補う。

施肥例3

鶏糞(牛糞)を主体とする場合

鶏糞(牛糞) 400g(600g)

過燐酸石灰 80g

塩化加里 20g

上記肥料を1本当りに施す。

基肥

基肥はなるべく巾広く施し、15cm程度の深さにクワか耕耘機でよく混合して播種、定植20日前に施しておく。もし降雨がない場合は取水する。

追肥

第1果が肥大をはじめたら、第1回の追肥を行う。追肥は、窒素と加里の等量で、1千平方メートル当り8~10kgを植床の肩から通路にかけて施す。その後は、10~14日おきに同様に行う。肥料切れを起こすと、べと病や、白がり果、尻縮果などのくず果がでやすくなるので追肥は必ず定期的に行う。

(6) 灌 水

土中の水分の不足は、倒枝の発生を悪くするので、その後の収量は明かに低下する。曲がり果や、くず果の発生が目立って多くなる。キュウリは、葉面積が多く、根が浅く、広く分布しているので乾燥には弱い。肥料管理と同様に、増収の重要な作業の一つである。うね間灌水する場合、うねは等高線に切るようにする。過湿、漏水は、浸害、立枯性の病気を招きやすい。

キュウリは、空中、土壌とも乾燥するよりやや湿度の多い方が生育が良い。適温は、日中60度、夜間70度くらいと云われているので、降雨のない場合は2~3日おきに灌水する。また灌水と同時に施用する追肥は、きわめて肥効が高い。

(7) 支 柱

主に竹支柱による誘引である。長さ2.5mの竹を1.7m位の高さの所で交叉させ、横に張った針金を通して結束する。寝づるは、株元に立てた竹にそって誘引結束する。

(8) 除 草

除草、中耕等の管理は大切であるが、根系は比較的浅いので、断根しないように浅くクワ

で除草する。または黒色のポリエチレンでマルチ栽培を行う。

5. 病 虫 害

(1) 病 害

根本的には病害を出さない予防措置を行い、予防、防除を繰返す方法が大切であるが、それでもなお発病するものであるから病害の早期発見につとめ、その治療のための防除体制を直ちにとるべきである。

① 露菌(ロキン)病又はべト病 *Mildio*

病菌 *Pseudoperonospora cubensis* (Berk. et Curt.) Rostow.

育苗期から収穫期間中、葉だけに発生する。罹病葉は、葉脈の部分で区切られて角ばった数mmの黄褐色の斑点を多数生じる。本病の発生は20~24℃が最適温度であり、病原菌の発芽もほぼこの範囲の温度が適している。べト病菌の分生胞子が発芽して生じる遊走子は水液中を遊泳してキュウリの葉上に固着し、発芽管をのばして気孔から侵入するので葉上に水漬が存在することがべト病に感染する必要条件である。したがって、朝露がある間とか雨や灌水のため葉が濡れていることはべト病の発生と密接な関係がある。

病原菌が侵入してから病徴が現われるまでの期間は比較的短かく、早いときには3日間、普通は数日で斑点が認められるようになり、間もなく病葉の裏側に胞子を作り、これが再び周囲に飛散して新しい伝播が繰返される。べト病菌は純寄生菌で寄生作物が枯死すると葉上の菌もやがて死滅し、かつ種子伝染は行われぬ。べト病防除剤は近年すぐれた効力を示すものが多数開発されている。

Daconil(200g), Maneb 剤(180~240g), Difolatan(300g), Antracol(200~300g), Captan(180~240g). (何れも 水100ℓ当り) の散布が有効である。

② 斑点細菌(ハンテンサイキン)病 *Mancha angular*

病菌 *Pseudomonas lachrymans* (E. F. Sm. et Bryan) Carsner

育苗期から収穫期間中、葉、葉柄、茎、果実などの地上部の各部に発生する。子葉には水漬状、不正形のへこんだ斑点を生じ病気が進むと暗緑色に軟化腐敗して苗が枯れる。本葉では初め水漬状の小斑点が出き、次第に拡大して黄白色の角ばった斑点となり、のちに灰白色に変わり、病斑はやぶれやすくなる。水漬状になった裏側は乾くと白色になる。

果実は、暗緑色の裂けたへこんだ病斑を作り、裂けてヤニを乳白色のウミ状の液汁を出し、乾くと病斑部が白くなったり、ゼリー状の塊となる。被害が進むと果実は軟化腐敗する。

病原細菌は種子、被害茎葉、生産資材などについて第1次伝染源となる。第2次伝染は、

被害苗の接触や灌水によって蔓延する。定植後は施設の管理作業や収穫に伴う接触伝染、茎葉に出来る霧の飛沫などによって蔓延する。本病は、15~20℃のやや低温で湿気の高い条件のときに激しく発生する。したがって、灌水量の多い場合、地下水位が高く排水不良の土壌または窒素肥料を多用したものに被害が多い。育苗期に発生した場合は、被害苗を早めに処分する。灌水は少量つつ回数を多くし、なるべく晴天の日に行う。予防的な効果として鋳水和剤を幼苗期から使用する。

防除薬剤として抗生物質、アグリミシーナー

Agrimicina 100 (100~120g), Distreptine 20 (100g), (水 100ℓ当)がある。

③ 苗木枯(ナエタナガレ)病 Tombanento de mudas

病菌 *Pithium* spp., *Rhizoctonia* sp., *Phytophthora* sp. など。

主に育苗期間に発生する病害で、茎、地際部が水浸状、軟化して倒伏したり褐色病斑を生じて、くびれ、倒伏して枯死する。病原菌は数種類あるが主にピシウム菌であるが、リゾクトニア菌属、フィトフトラ菌属に侵される場合もある。フィトフトラ菌属による場合をエキ病と称する。

ピシウム菌による場合は、茎が水浸状となり、あまり褐色せずに軟化して癒まるが、発芽後しばらくの間だけ発生する。

リゾクトニア菌属では、不発芽の率が高くなり、病斑部は褐色度が強く、子葉には褐色の虫害痕のような病斑が出来やすい。

エキ病はピシウム菌の場合と似るが生育が進んでからも発生する。20~25℃内外で多湿のつく時に発生しやすい。これらの病原菌は土中や、被害植物とともに生存しており、次年の伝染源となる。

種子消毒は原則として行い、発病地では必ず土壌消毒した土、あるいは無病の苗床土を用いる。伝染源となる前作の被害茎葉は集めて焼却するなど農場の衛生に努める。

④ 炭疽(タソソ)病 Anthracnose

病菌 *Colletotrichum lagenarium* (Pass.) Ell. et Halst.

本病はべと病とともに重要な病害の1つである。葉の病斑はべと病のように角ばらず、むしろ円形の斑点となり、周辺の健全な組織との境界はやや不明瞭で、病斑面は、灰褐色に褪色して組織は薄くなり裂けて穴があきやすい。茎には少しくぼんだ長い病斑が出来、雨の後などには銹肉色の粘塊を生じる。この胞子塊は粘質物質で被われているので、降雨、灌水によって飛散する。

タソソ病菌の発育適温はかなり広く、22~28℃でべと病菌よりやや高い。本病菌は種子伝染もするので、種子消毒も必要である。

Maneb 剤 (180~240g), Difolatan (300g), Daconil (200g), Antracol

(180~240g), Captan (180~240g), (何れも水100ℓ当り), の散布が有効である。

⑤ 蔓枯(ツルガレ)病 *Cancro da haste*

病原菌 *Mycosphaerella melonis* (Pass.) Chiu et J. C. Walker

茎、葉、果実に発生する。茎では地際近くの節の部分が淡褐色になり、進むと軟化して株がしおれたり、枯れたりする。葉には緑の部分に大型の褐色病斑を作り、乾くと破れやすい。

被害部のいずれも黒小粒点が出る。果実が侵されると先が細くなって歯がり、割って見ると花落部から淡褐色のすじが入り芯腐れを起す。病原菌は、被害茎葉や資材について残り、空気伝染によって発生するほか、種子伝染もする。多湿条件が発生に適し茎の発病は低温時から見られる。葉の発病は、草勢が衰えたときに多発しやすい。

べト病を対象とした薬剤散布によって、本病の同時防除が出来るが、地際近くの茎の発生が多いので発生初期に Benlate (50g), Cercobin (70g), を地際に散布する。

⑥ うどん粉(ウドンコ)病 *Oídio*

病原菌 *Erysiphe cichoracearum* DC.

葉に白い粉状の斑点を生じ、病気が進むと葉全体が灰白色のカビでおおわれ、葉が黄変して枯れる。激発すると葉柄や茎にも発生する。分生胞子の伝染によりまん延する。発生の適温は25℃前後、少し乾燥したときの条件で発生しやすい。

発生初期から、7日~10日置きに次の薬剤を散布する。

Milgo-B (40~50ml), Saprol (100~150ml), 水和硫黄剤(100~200g),

(何れも水100ℓ当り)。

⑦ 蔓割(ツルワレ)病 *Murcha fusariana*

病原菌 *Fusarium oxysporum* Schlecht. f. *cucumerinum* (Owen) Snyder et Hans.

急に茎葉がしおれたり、下葉から黄化して、ついに株全体が枯れる。茎の下部片側が黄褐色に変色し、白いカビを生じたり、キズをたしたりする。茎の導管の一部が黄褐色に変色し、一部の根も黒褐変して腐朽している。

病原菌は、土中や被害茎葉で越冬し、種子伝染もおこない、胞子が資材に付着して伝染することもある。土中では数年以上生存出来る。地温が20℃以上になると発生が多くなり、また酸性土壌に多発する傾向がある。

連作した畑に多いので輪作する。発病が認められたならば、5~6年ウリ科作物を栽培しないようにする。

⑧ 菌核(キンカク)病 *Podridão de Sclerotinia*

病原菌 *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) dBy.

茎、葉、果実に発生し、水浸状斑を形成するとともに白いカビを密生し、大きな病斑となり、後に黒いネズミ糞状の菌核を形成する。

果実では先端部から侵されることが多く、大半あるいは果実全体に広がる。他の蔬菜のキンカク病菌と同じものである。菌核の形で土中や、被害茎葉とともに生存している。菌核は乾燥状態では1年以上生存するが、多湿下では、比較的短期間に死滅する。菌の発育、発病の温度は、20℃前後であり、晩秋から初春の低温期に発生し被害が多い。

防除薬剤 Benlate (50%), Cercobin (70%), (水 100 ℓ 当り) が有効である。

⑨ 黒星(クロホン)病 *Sarna de Cladosporium*

病菌 *Cladosporium cucumerinum* Ell. et Arth.

茎、葉、果実などに発生する。幼葉、幼茎では、湿腐状斑を形成し、茎ではくぼんだ茶色斑点となり、葉では破れて穴があきやすい。病斑部は、黒色のカビを生ずる。幼果に発生すると肥大とともに、病斑を内側に押しよせやすい。

病原菌は、被害組織中の菌糸または胞子の形で越冬し、種子伝染も行う。病原菌の発育適温は、26~30℃であるが、17℃内外で多湿のつづくときに激しく発生する。

Daconil (200%), Maneb 剤 (180~240%), Difolatan (300 ml), Captan (180~240%), (何れも水 100 ℓ 当り) などが有効である。

⑩ モザイク病

病因 Virus (C. M. V.) キュウリ・モザイク, (W. M. V.) カボチャ・モザイク
キュウリ・モザイク・ウイルスに原因する場合は、生育が悪くなり、上位葉に不鮮明の緑地濃淡を生じ、やや萎縮したり凸凹を生ずる。果実の濃緑色、濃淡も不鮮明である。

キュウリ・モザイクは、ウリ類、アブラナ科、ナス科など多数の植物を侵し、主にアブラムシによって媒介される。

カボチャ・モザイク・ウイルスは、生育や葉の肥大程度があまり顕著でないが、葉には濃淡の鮮明なモザイクを生じ、葉形があまりくずれず、比較的平常である。

カボチャ・モザイクは、ウリ科植物、ダイズ、エンドウ、インゲンなども侵す。主にアブラムシで伝染するが、汁液伝染も容易で、低率ながら種子伝染もする。

(2) 生理障害

① マグネシウム欠乏

定植期から土壤に苦土が不足している場合は、下葉より、葉脈間が黄化したり、黄白化する症状が現れる。生育中及び収穫盛期に、土壤に苦土が不足したり、何らかの原因で吸収が阻害されると、欠乏症状は中位、上位葉に多発する。葉の黄化、白変、さらに葉枯れと、症状も多様である。

欠乏症は、土壤に苦土が不足している場合もあるが、苦土に対して、加里過剰あるいは

石灰過剰が吸収阻害因子となっている場合が多い。

② 窒素欠乏

倒枝の発生が悪かったり、茎葉が折れやすくなったり、果実の尻部がさめはだ状に黄褐変したりする。欠乏症は土壤に不足している場合と、アルカリ土壤で吸収が抑制されるので欠乏する場合とがある。

③ 奇形果

加里欠乏や石灰欠乏によっても、奇形果が現れやすい。加里欠の場合には果こう部が細く、尻太の奇形果になる。石灰欠は加里欠と逆に果こう部が太く、尻細の果実になる。

(3) 害 虫

① タネバエ *Broca das hastes*

学名 *Hylemya platura*

成虫は体長5mmのハエで、幼虫は体長6~7mmのウジである。卵は地上に点点と1個ずつ産み、幼虫は地中深く棲息して腐植物を食べ、瓜類の種子や根節を食害する。

種子が発芽しなかったり、発芽しても、幼芽や、幼根がしおれて枯れる場合がある。掘って調べて見ると、黄白色のウジを発見することが出来る。とくに鶏糞、その他の有機質肥料を元肥に使用すると発生が多い。

② アブラムシ *Pulgão*

学名 *Aphis gossypii*

アブラムシはきわめて雑食性であるが、特にウリ科とアオイ科の植物とに好んで寄生する。成虫、幼虫とも葉裏、若葉、花蕾等に群棲して汁液を吸収するので、それらの部分は生気を失い、茎葉は凋れ、やがて総れてくる。乾燥が長く続くとひどく繁殖する。

キュウリ・モザイク・ウイルス、カボチャ・モザイク・ウイルス病を媒介する。

収穫1ヶ月前までは、殺透性殺虫剤を使い、収穫期には低毒性のものを使用する。

薬剤としては、

Thiodan EC (100~150 μ l), Dimethoate (100 μ l), Orthene 75 PS (50~70 μ l), Pirimor GD (40~50 μ l), (何れも水100 μ l当り), が有効である。

③ ダニ類 *Ácaro*

学名 *Tetranychus spp.*

主に葉裏を加害する。葉は初め点々と網状に蒼白色となり、やがて黄変する。乾燥期に大発生するときが多い。

発生の初期に徹底的な防除が必要であるが、いつれのダニ類も薬剤に対する抵抗性ができやすいため、2~3種類のダニ剤を交互に散布する。

Acricid 40E (100~150 μ l), Omite 68E (30~40 μ l) Kelthane EC (200 μ l).

(何れも水100ℓ当り)が有効である。

④ ハモグリバエ(エカキムシ) *Minador das folhas*

学名 *Liriomyza sativae*

3~4年前から異常的に発生し、蔬菜一般にその被害が大きい。

キュウリは発芽直後から子葉を加害し、被害を受けた子葉は白色となり、本葉が展開しにくくなり、最後には茎まで食害して枯死させる。

年間を通じて発生するが、とくに4月から7月までの乾燥期の被害が大きい。成虫の体長は2.5~3.0mmの小さなハエであり、幼虫は体長1.5~2.0mmの白色のウジである。

成虫は7~10月の寿命で葉の組織中に1個産卵する。産卵孔は三角形に穴があり、葉面に白点を作るので成虫の食害痕と同じように見える。

幼虫は孵化と同時に、葉肉中を潜行食害するので白色の条となる。その場所で老熟化結して世代を繰り返す。

防除法としては、紙鉢で育苗し、その上に防虫網をかけて、本葉3~4枚の時に定植する。

薬剤としては、

Dipterex 50 (200~250ℓ), Orthene 75-PS (50~70ℓ), Cartap (150~200ℓ), Piretoróde 剤 (20~50ℓ), (何れも水100ℓ当り)が有効である。

⑤ ノイガ *Broca dos frutos*

学名 *Diaphania nitidalis*

成虫は、翅の開張3.0mm、体長1.5mmの小形の蛾、幼虫は体長2.0mmで薄青色。

雌は葉、茎、花、果実等に産卵し、幼虫は葉、新芽、茎も食害するが、主に果実に侵入し果肉を食害して空洞にする。被害果は商品価値をなくし、また腐敗果も多くなる。

約10日間て老熟し枯葉や土中で化結する。結は12~14日で羽化し、25~30日で世代を繰り返す。

薬剤として、

Sumithion 50E (150~200ℓ), Malathion 50E (100~200ℓ), Dipterex 50 (200~250ℓ), Piretoróide 剤 (20~50ℓ), (何れも水100ℓ当り)が有効である。

⑥ ネコブセンチュウ *Nematoide*

学名 *Meloidogyne incognita*

幼苗期の生育がきわめて悪く、被害を受けた株は葉が黄変し、ひどくなると萎凋、枯死する。このような株を引抜いて根を調べて見ると、白色・球形のコブが多数認められる。ネコブセンチュウが主で、土力の低い、多量土に被害が多く、また連作による生息密度の増大が大きな要因である。

登録された殺線虫剤がないので、有機物の投入、寄生植物以外の蔬菜、雑作の輪作が必要である。

6. 収穫と出荷

収穫までの肥培管理がいくらよくても、収穫のポイントが早すぎたり、遅れて太りすぎると、食格で思われ損する事がある。

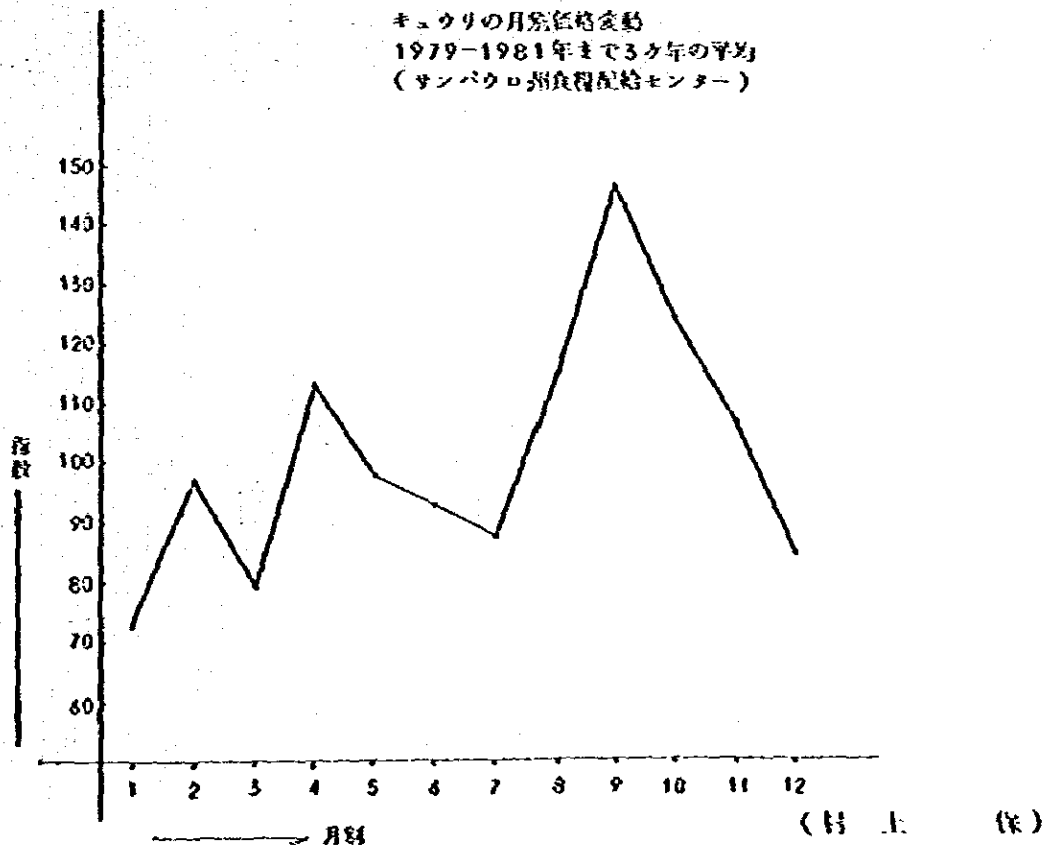
早すぎるとしなびやすく、日持ちも悪くなり、遅れると太りすぎて表皮が固くなり、果肉の質も悪くなる。青大種は、果実が4~5cmの太さで、長さが20~23cmで収穫し、日本の1代雑種は、果実の大きさが3cmの太さで、長さが20~22cmで収穫する。

夏季は果実の太りが早いので、青大種は毎日、日本の1代雑種は朝、夕2回の収穫が理想的である。また収穫後も、新鮮度をたもつために毎日、或は週間当り3回の出荷が出来るような手配が必要である。

キュウリは、特に果色が重視され、新鮮で緑色のものが高く取引される。

包装は、トマトと同じ箱で、形、長さ、太さ、尚り果、傷物とよく選別して、ていねいに箱詰する。

収穫量は、1千本当り150~200箱(24kg入り)が普通作であり、市況は、8~11月までの間が最もよく、12~3月までが最低の相場である。



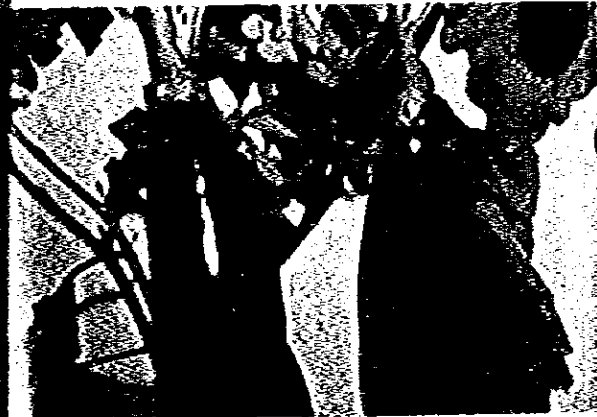
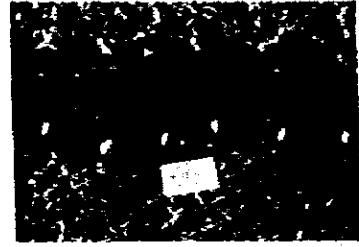
ナス

学名 *Solanum melongena* L.

ブラジル名 Berinjela

スペイン名 Berenjena

英名 Egg-plant



カンピネイロ



ピラシカーバ F-100

1. 来 歴

原生植物はインドの東部に野生する *Solanum inangnum* L. であろうとする学者が多い。

類似の属は、広くインドシナ半島、インドネシア、アフリカ東岸、中国に分布するが栽培種の変異は中国、インドに多く、とくにインドでは果型は丸型から長型へ、大きさも直径3cmから50cm迄と変化に富んでいる。おそらく栽培品種としてのナスの原生中心地は、インドで、ここから仏僧の手により中国を経て日本にも伝わったものと思われる。欧州への伝播は遅く、13世紀になって入ったようであるが、それでも16世紀になるといくらか品種の分化が見られ、とくに地中海地方ではかなり普及したが、東洋におけるほど重要な野菜とはなっていない。

ブラジルには、いつ頃入ったか記録が見当たらないが、第一次世界大戦(1914)以前は、ブラジルは殆どこの野菜のタネを西欧からの輸入に頼っていた事と、又ブラジルで日系人が野菜栽培に着手するかなり以前から、ポルトガル人やスペイン人達によって栽培されていたナスの品種が、Vilmorin社の当時の種苗カタログに記載されている品種群に類似していること等から、当時の栽培品種の大半はヨーロッパから導入され、土着したものと思われる。ブラジルには、古くからユダヤ人やトルコ人の移民が入っており、消費層の巾は昔からかなり広く、又それに中国人や日本人も加わり、最近では、少量ずつではあるが、日本品種、アメリカ品種といろいろ輸入されている。

2. 性 状

(1) 茎 葉

栽培品種は、すべて高温性で、熱帯では多年生となるが、通常、経済的な栽培は一年である。草姿は開張性、半開張性及び立性に分ける事が出来るが、一般に開張性の品種は早生で、立性になるに従い晩生となる。

葉は長柄を有し、互生で、葉は大きく波状となり、色は緑色から黒紫まで品種によっていちじるしく異なる。

(2) 根

ナスの根系は一般に擬型で、主根は垂直に伸長し水平に伸びる。側根の伸長は少なく、又比較的短い。しかし、地下5~20cmぐらいのところにはかなり太い横行性の根があり、これが途中から下向する根を分枝する。品種によって枝条の伸長状態が異なるように、根系の状態もまた異なる。一般に枝条が直立性なものは、根も深く伸長し乾燥にも強い。育苗期のナスの根は横への伸長が遅いのでウリ類などのように甚だしい植え込みは起さない。したがって育苗時に何回も移植を行う必要はない。

(3) 着花習性、花芽分化及び分枝性

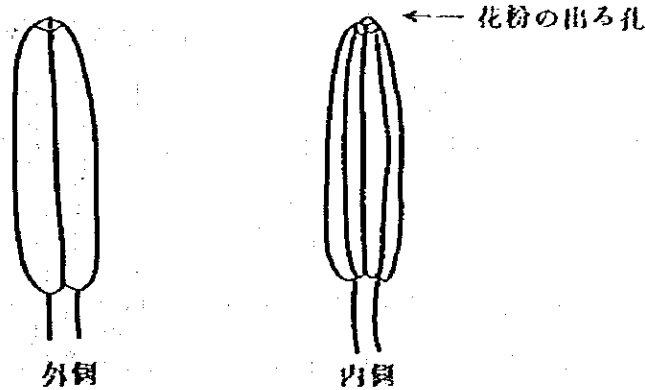
ナスの一番花の着花節位は品種によって差があるが、早生種では6~7葉位から晩生でも12~13葉目迄に着花する。普通は一花ずつ着生するが、ときには房になり2~3花着生することもある。着花状態をみると、第1花着生後は2節おきに第2花、第3花と上位に向って着花する。主茎上の第1花の直下の葉腋から強い腋芽が伸びて第1側枝となる。第1側枝の直下の葉腋からも比較的強い腋芽が伸びて第2側枝となる。第2側枝の下の葉腋からもさらにその下の葉腋からも弱い新芽が伸長するが、下の節から発生した側枝ほど弱く、発育が悪い。面白い事に側枝の発育が悪いと側枝上の第1花が着生する迄の葉数は多くなり、第2節から5~6節までの間に側枝上の第1花を着生するが、その後は主茎上と同じように確実に2節おきに着花する。また、主茎及び各側枝から、それぞれ各葉腋から腋芽が伸び、第2次第3次と側枝の数が増して行き、2節おきに着芽するので幾何級数的に花芽数は増加していく。各枝から分枝する側枝の分枝角度は、品種により大体定っており、角度の大きいものは草姿が開張性となり、狭いものは直立性となる。又、品種により、分枝性の多いものと少ないものがある。

ナスの花芽分化に関しては、多くの観察結果が報告されているが、それらの述べるところはほぼ一致する。すなわち、花芽は頂花芽であり、いつも茎の生長点そのものが花芽となる。発芽後ある程度栄養生長を続け、本葉を6~13枚分化した時期に生長点の頂部が厚く隆起し第1花を形成する。その後2日位すると、第1花芽とその次の節、すなわち最上位の葉との間に新しい生長点が発生する。この新しい生長点が生長し、葉を2枚分化すると再び頂部が厚く隆起して第2花を分化する。このような発達の経過を経て枝は伸長して行く。

(4) 花、開花習性及び授粉

ナスの花は雄ずいと雌ずいの両性器官をそなえた両性花である。がくは基部が筒状の鐘形で、がくの先端は5~7に深く裂し、しばしばとげがあり、色は黒紫色から緑色である。フラルルでは緑色のがくが、赤紫の果色と美しい対象を成し新鮮に感じられ市場で喜ばれる。花冠は紫色を呈し、径3~4cmくらいの合瓣花で先端は5~8裂片に分裂する。雄しべは花冠の基部に着生し、黄色で花柱をとりまいて葯筒を形成する。葯は花糸の上に2個の花粉のうを持ち、筒形で筒の先端に小孔が開き、開花後間もなく葯筒の先端の小孔から花粉を出す。この葯の特殊な形及び先端の小孔からの花粉の出方により、花柱が葯より短い場合は授粉が非常に困難になる。(図1参照)

(図1) 葯の形態と開葯の状態



雄蕊の内側に雄蕊が位置し、1本の長い花柱と1つの子房を持っている。花柱は子房の中心頂部に付着し、柱頭の先端部は鮮やかな緑色で大きく、子室の形だけ先端が突出している。子房は6~8子室から出来ていて、各小室の中には多数の胚珠があり、充分授粉すれば2000個ぐらいの種子が発育する。

ナスの正常花は大型で、花柱が長く、開花時には柱頭が葯の先端より長く突出して、しかも柱頭の先端が開いているので、葯の先端の小孔からこぼれる花粉が柱頭に付着し易く、自家授粉が行われ易い。しかし、中には柱頭が葯筒より短く中に没して、横からは見えないうちがある。花柱の長さは普通9cm位もあるが、中には1cmと極端に短い花もある。このように、花柱の長さは極端に異っていても胚珠や胚の発育には大差のないものもあり、花器全体が小さい場合は別としてたゞ花柱のみが短い場合は、人工授粉によって、よく着果する。この事から考えると、短花柱花の落花は一つには花粉が柱頭に落ちにくい事から機械的な理由による授粉の不十分な為とも思われる。花柱の長い花は栄養条件の良い株の花で、短い花柱の現われる時は株の栄養状態が悪いか不良な環境に影響されている時である。従って花柱の状態をみて株の栄養状態を診断することができる。

ナスの花粉は白色で、花粉粒はトマトよりはやや大きい。寿命は相当に長く、自然状態では開花前日から発芽力を持ち始め、開花3日後ぐらい迄充分発芽力を持っている。乾燥花粉で、空気が乾燥すると開花葯の先端の小孔状の葯孔から大量にこぼれ、容易に収集する事が出来る。開花の時刻は天候と温度空中の湿度にもよるが、普通7時頃で、ウリ類よりはかなりおそい。一般にナスは落花が少ないものと思われていて、「親の意見とナスの花は千に一つの無駄もない」と俗に言われているが、しかし実際には非常に多く、ある調査では千に一つどころか半分以上も落花している例がある。ナスは自然状態で他家授粉する事は少ないが、

訪花昆虫、特にサン・パウロ近郊ではクマンバチ (*Hombus* sp.) 等の訪花を受けるので、原形維持の場合は母本を選ぶとともに袋掛けを行う必要がある。採種栽培で、問題となる品種とどれだけの距離を保てば交雑を避ける事が出来るかと言う調査は、結核によれば30mの間隔で他の品種との交雑率は0.46%、10mで0.43%、20mで1.14%、30mで0.30%、50mでは0.0%と言う成績がある。この成績から見るとナスの採種には、他種から50m以上離れている場合は、袋掛けの必要はないようである。

(5) 結実及び結実周期

ナスは、その着花習性上、初期の開花は少ないが、既に述べたように、各枝の伸長と分枝が盛んになるにしたがって幾何級数的に花芽分化数は増加する。着果した果実の発育が始まり、樹上の担果数が増加してくると果実の肥大の方に養分を必要とし、花への養分供給が充分となって着果率が低下してくる。そのため開花数は増加しても、着果数は周期的となり栽培期間中にいくつかの山を越える。多く着果した後は、着果率は下がり、果実が収穫後ふたたび結実率がよくなる。着果時期の発現の程度は、品種、肥培管理及び収穫果の大きさなどによってかなり変動する。

(6) 適 性

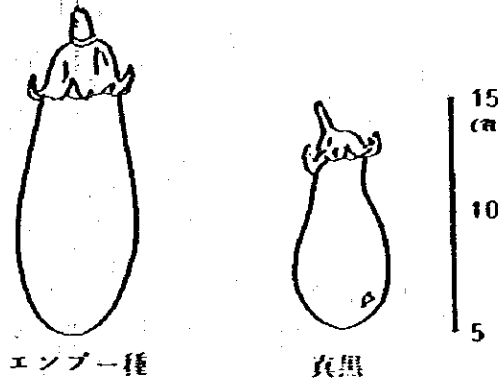
高温を好み、熱帯では多年生となるが、経済的な栽培価値は一年である。温度に対する品種間差が大きいので、温帯では品種と土地を上手に選べば、露地でも充分周年栽培を行う事が出来る。サン・パウロ州での例を見ると、夏期はサン・パウロ近郊の新鮮果が喜ばれ、冬は市場からは少し離れても降霜の心配のないカンピーナスやアララクテラ又は海岸地帯のパーバやカラグアツツバで、主に生産されている。

3. 品 種

品種に関しては、先ず日本に於ける栽培品種と基本的に違う点は、日本種は殆どが極端に早生であるか、ブラジルでは樹勢が旺勢で、豊産でさえあれば晩生であっても、収穫期が長い為結果的には収量が多くなるので、栽培品種は日本種に比べて大変晩生ということであろう。今一つ違う点は、日本ではナスの用途はツクモノが最も多く、その為には果皮がうすく塩水の浸透が容易で、アクの少ない事が要求される。しかし、ブラジルでは、焼ナス、油揚などに用いられるので、肉質のよく持っていることが要求され、アクは強くても問題とされず、表皮は厚い程向いたみせず、輸送に耐え、比較的大果のものが好まれる。果の型は卵型から中長型まである。色はリオ市場では濃い紫、サン・パウロでは赤味の強い紅色をしたものが好まれる。

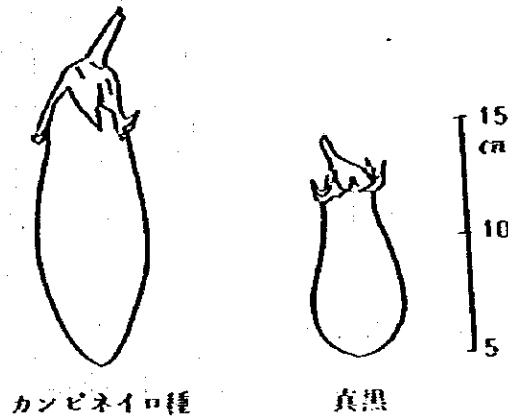
(1) エンブー Embu

サン・パウロ近郊のエンブー部落で、かなり以前から栽培されている在来品種で、果は長卵形、ヘタは大きく緑色で比較的耐暑性が弱く、標高の高い地帯での夏期栽培用に適する。今でも、この地方品種がエンブーから出始めると最高品として取引される。



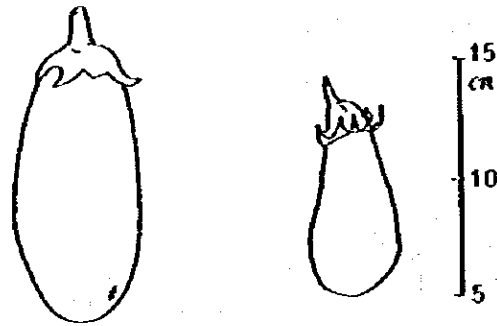
(2) カンピネイロ Campneiro

昔からカンピーナス、アララクアラ地帯で栽培され、草丈は低く、やや矮性で、葉はうす緑色、果形は中長で、果色は緑色、エンブー種より赤味が強く肉質はエンブー種より柔らかい。耐暑性強く冬期の暖地むき品種である。



(3) ピラシカーバ B-41 Piracicaba B-41

ピラシカーバ農大で育成された品種間一代雑種で、草勢強く豊産、果は大きく、やや長型で淡紫色にやや黒みが強い。

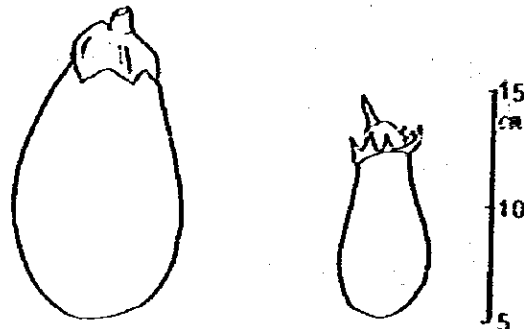


ピラシカーバB-41種

真黒

(4) ピラシカーバF-100 Piracicaba F-100

ピラシカーバ良大でカンピネイロを母親に、北米のフロリダ・マーケットを父親として作られた品種間一代雑種、草勢旺盛でB-41より果型はやや小さい。B-41の果の大きすぎる欠点をおぎなった品種として好まれている。果色は濃紫でB-41種より赤味がやや強い。

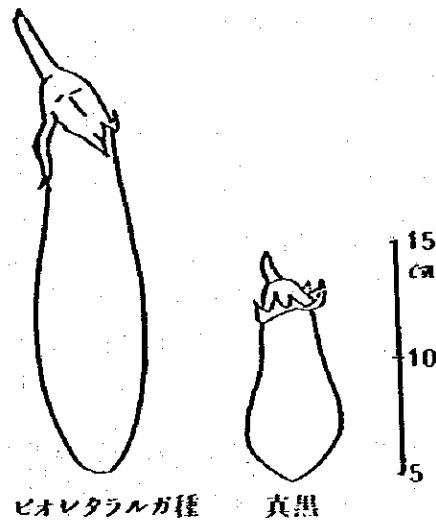


ピラシカーバF-100種

真黒

(5) ビオレタ・ラルガ Violeta Larga

アルゼンチンで栽培されている品種で、草丈高く、果形は中長、果色は緑色で光沢があり、肉質がたく、比較的低温に耐えるので、冬期の暖地むき品種である。茎、葉脈に鈎るまでトゲが多いのが特徴である。



(6) 日本の一代雑種

近年日本から数種の一代雑種の種子が輸入されて栽培されるようになった。輸送と貯蔵の面からサン・パウロなどの大杉市近郊で小面積で栽培される。

4. 栽 培

(1) 作 型

ナスは長期間連続収穫され、しかも高温性であり、ブラジルでは作型の分化は二つしか見られない。すなわち夏期のサン・パウロ近郊の標高の高い地帯の栽培と、冬期の降雪のないカンピーナスや、その以北西地方での栽培とである。どちらも一番問題となるのは、古い生産地帯に於ける土壌伝染による半身萎凋病の被害で、理想としては、苗床から新しい場所を選ぶことである。

(2) 育 苗

ナスは低温条件で育苗を行うと発育がおそい。従って、かなりの大きさの苗を定植しなければ能率が悪い。しかし、たとえ大苗であっても徒長した軟弱苗では植え傷みやすく、また安い老熟苗は植え傷みはないが、やはり発育がおそく花つきが悪い。良苗とは適当な光線、湿度、肥料及び株間があたえられて、のびのびと、しかもガッチリと発育したものであり、葉は大きく厚く光沢に富み、双葉も健全で根の量が多く、側枝が旺盛に発達したものである。

ナスは育苗期間が長いので立枯病に侵されやすく、大発生して全滅する事もある。これはナスだけについての問題ではないが、苗床は川辺などの水の便利な場所に何年も連作する事

になりやすいが、これは登力遅けるようにしなければならぬ。立枯さえ出さなければナス苗は比較的植え傷みが少ないので取り扱いが楽といえよう。

播種期は定植期の70~80日前になる。

播種床の肥料は一平方メートル当り

堆肥 5キログラム

配合肥料

チッソ	5%	} 500~750グラム
リンサン	10%	
カリ	5%	

を施す。

種子数は1グラムで250粒位であるが、ナスはよい種を用いてもなかなか早く生え揃わないものである。一寸寒い時期に早播すると半月位もかかってやっと発芽するような場合もある。このような状態では、たゞ苗が遅れるばかりでなく、苗揃いが悪く貧弱な苗の数が多くなるので、必要数の倍位の種子数を少し厚目に蒔き、後で適当に間引くようにすると葉外発育が良い。

床土をきれいにし、巾1センチ長さ1メートル位の板切れて深さ2センチ位の播みぞを8センチ間隔位につける。この溝にほんの少しの間隔をおき、種がかさならない程度に1条に落すのである。播種床一面にバラ播する人もあるが不揃いになり易い。

播種がすむとすぐ覆土する。播みぞ作りに使用した板で床をならすようにして、覆土してもよいし、ふるいで床土をふるいながら1センチぐらいの厚さにかければよい。播種後は直ちにいい水で灌水する。ナスの育苗は早く、一勢によく発芽させれば大体成功したと言ってもよい位である。発芽後ブラシコール(BRASSICOL 75 BR)0.3%液を1平方メートル当り2リットルを鉋器で散布する。厚まきになったところは適当に間引いておく。ナスは、初期の生育がきわめて遅いので、仮植はあまりいそぐ必要はなく本葉2枚が見えた頃でよい。但し厚播きとなった場合、あまり間引くと苗数が足りなくなってしまうので幾分早く仮植しなければならない。仮植は15cm×15cmの間隔で行う。1万本の苗を得ようとするれば300平方メートルの仮植床を用意する。ナスは、キュウリやトマトなどに比べて肥料の必要量が多く仮植床も多肥条件の方が良い。一平方メートル当り

堆肥 5キログラム

配合肥料

チッソ	5%	} 1キログラム
リンサン	10%	
カリ	5%	

を施す。

育苗中しばしばアブラムシ、アカダニ、スリップスが発生することがあるので、殺菌剤とともに殺虫剤の使用を忘れてはならない。

(3) 定 植

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、畑はよく肥えていなければならない。先ず定植3ヶ月位前から石灰を撒布しておくといふ。石灰の分量は土壌の酸度によって決める。又根張りがよいと夏の乾燥にもたえやすいので充分深耕を行っておく。

植付間隔は歩くところを1.5メートルとし、支柱の中は1メートル、株間も又1メートルとする。

(4) 施 肥

最近のように、多収穫を目標とする栽培では施肥量もしだいに多くなってきているが、それぞれの異った地力のところで、最も合理的な施肥量や施肥方法があるものである。しかし、基準になるものとして、まず植物体中にはどのくらい肥料要素が吸収されているかを一応調べて見よう。ナスはたくさんの養分を吸収しているが、最も大切なものは、チッソ、リンサン、カリ、石灰、マグネシウム及び鉄黄の6要素で、Camargo によれば1ヘクタール2万本当り収穫する果実量を20トンとして1ヘクタール当り植物体及び果実が吸収する6要素は(表1)の通りである。

(表1) ナスが1ヘクタール当りから吸収する6要素の絶対量(Kg/ha)

肥料要素	植 物 体	果 実	計
チッソ	44.8	44.0	88.8
リンサン	3.5	6.3	9.8
カリ	46.9	95.1	142.0
石灰	35.4	7.7	43.1
マグネシウム	7.5	5.9	13.4
鉄黄	2.7	2.7	5.4

またHaag及びHomaによれば、生長期別による吸収量は(表2)、(表3)の通りである。

(表2) 植物体および果実が吸収する6要素の株当り、時期別吸収量(㎎/1株)

成長期 (日数)	吸収部位	チッソ (N)	リンサン (P)	カリ (K)	カルシウム (Ca)	マグネシウム (Mg)	硫黄 S
36	植物体	226	23	209	15.2	4.6	22
46	植物体	913	92	848	61.5	18.4	89
56	植物体	3138	293	3065	174.8	53.1	210
66	植物体	6714	741	7061	407.4	121.0	50.1
76	植物体	6954	763	7564	491.2	128.1	51.9
86	植物体	10832	998	11941	650.7	194.8	77.6
	果実	1952	262	2163	100	28.8	16.6
	計	12784	1260	14104	660.7	223.6	94.2
96	植物体	14298	1425	16815	636.5	232.8	99.7
	果実	364.6	56.2	407.8	49.0	53.3	25.9
	計	1794.4	198.7	2089.3	685.5	286.1	125.6
106	植物体	16495	1475	19545	1239.1	256.7	92.9
	果実	481.8	70.7	585.1	82.2	68.8	21.0
	計	21313	2182	25396	1322.1	325.5	113.9
116	植物体	18801	1589	22243	1456.4	311.1	99.3
	果実	750.8	101.0	828.7	119.4	94.9	48.9
	計	26309	259.9	30630	1575.8	406.0	148.2
126	植物体	22415	1755	23452	1770.9	374.9	135.6
	果実	954.2	135.8	1062.8	166.8	128.0	58.2
	計	3195.7	313.1	34080	1937.7	502.9	193.8

Haag 及び Homa