

配合肥料チッソ4%、リンサン16%、カリ8%を300グラム均し、よく土と混ぜて耕
けを行う。

多肥栽培では元肥に3要素配合肥料、チッソ4%、リンサン15%、カリ6%をヘクタ
ール当り0.7~1.0トン、5メートルの作後には、追肥は3要素配合肥料、チッソ12%、
リンサン5%、カリ12%、を全量ヘクタール当り200キロを2~3回に分給する。

Tetsukabutoの場合は、3メートルの作後には元肥を3要素配合肥料、チッソ4%、リン
サン18%、カリ6%又はチッソ4%、リンサン12%、カリ8%、を、ヘクタール当り
0.7~1.0トン、追肥は3要素配合肥料、チッソ12%、リンサン5%、カリ12%
をヘクタール当り200キログラムを2~3回に分給する。

作後は排水の良い様に最終的には高畦となる様にする。追肥は生育に応じて常時根の生長
に行く様に行い、最後の追肥は果実がコブツ大になった頃行う。

(3) 間引き

間引きは双葉の頃と本葉1枚展開した時に元気の良いものを残し、他株に傷つけない様に
間引き1株1本とする。

(4) 摘 芯

普通、カボチャは摘芯は行わないが、「鉄かぶと」や「えびす」は本葉4枚で極く早目に
摘芯し、3本の莖を出させるのが良い。

5. 病 虫 害

(1) 病 害

① 偽菌(ロキン)病 或は ベト病 Mildio

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

子葉や葉に発生する。小形の淡黄色の病斑を多数生じ、周縁は水浸状となり多湿の時は
葉裏に暗紫色のカビが出る。温暖多雨の時期に古葉より発生する。15~30℃で発生が
多い。

② うどん粉(ウドンコ)病 Oidio

病菌 *Erysiphe cichoracearum* DC.

葉と茎に発生する。白粉をふりかけた様になり、葉面全体にひろがる。病勢が進めば病
斑は灰色~暗灰色になり、その上に黄色ないし褐色から黒色に変る小粒点を形成する。密
植多肥や高温多湿で発病するが、反面高温乾燥状態でもよく発生する。空気が停滞するの
時に多発する。

③ 皮(エキ)病 *Quelma das folhas*

病菌 *Phytophthora capsici* Leonian

各部位に発病するが、特に果実に発病が著しい。蔓では地際部および、接地部が発病しやすく、はじめは黄色ないし、水浸状の腐敗をおこし、病勢が進めば変色部が茎をとり巻いて、くびれを生じ病患部より上部が萎凋する。葉には茎と同じような黄褐色の病斑を形成し、多湿の場合には速やかに広がり葉全体が軟化腐敗する。果実でははじめに円形で直径1センチ程度の水浸状病斑を生じ、しだいに拡大して組織は軟化腐敗する。後にこの病斑上に白色綿毛状ないし、白色粉状のカビを形成する。このように形成された分生胞子は降雨ごとに拡大する。長雨、集中豪雨、畑の浸水冠水は発病をまん延助長して大被害となる。発病は24~25℃前後の多湿条件で起る。薬剤散布のほか Penaminosulf 剤による土壌消毒も有効である。

④ 蔓枯(ツルガレ)病 *Cancro da haste*

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

茎、葉、葉柄、雌花の先端、頂芽などに発生する。病斑部に微小な黒点を多数生じる。発病適温は20~24℃であるが、樹勢の衰弱した場合やチッソ肥料の多用等、栄養のアンバランスで発病しやすい。

⑤ 角斑(カクハン)病 *Septoriose*

病菌 *Septoria cucurbitacearum* Sacc.

全生育期間を通じて発生し、葉面に多くは葉脈に囲まれた不正多角形の大小さまざまな病斑を散生する。はじめは淡褐色ないし、黄褐色であるが次第に灰白色ないし、白色になり、径、数ミリとなる。病葉は次第に乾燥し、葉縁から黄褐色に変わって捲縮し、ついには落葉する。老熟病斑上には微細な小黒点を散生し、又、子葉に発病した時は円形ないし楕円形、灰褐色の病斑を生ずる。

以上①~⑤の菌類による病害に対する薬剤防除法は(表1)を参照のこと。

⑥ 腐敗細菌(カッパンサイキン)病 *Mancha bacteriana*

病菌 *Xanthomonas cucurbitae* (Bryan) Dows.

主に葉に発生し、はじめの病斑はロキン病との区別が付きにくい病斑のまわりに黄色の環が目立つ。葉裏に暗紫色のカビを生じない。のちに病斑の中心部が破れボロボロの穴状になる。果実にも病斑をつくって、商品価値を落とす。気温がやや低目に経過した後や、降雨の続いたあとなどに発生する。ロキン病の発生がこの病害を誘発するかのようであり、冷涼多湿な時期には両者の複合で被害が多くなる。

細菌病なので決定的な防除剤はないが、銅剤はある程度有効である。塩化銅(*Oxicleto de cobre*) 3.5%剤を水100リットル当り200~250グラムの水溶液

(表1)

カボチャ病害適応薬剤と使用基準

病名	殺菌剤名	/水 100 ℓ	/ha
ロキン病	Orthocide 50 PM	180 ~ 240 g	15 ~ 2.0 Kg
	Daconil 75 PM	150 ~ 200 g	15 ~ 2.0 Kg
	Difolatan 4-F	150 ~ 250 ml	2.0 ~ 3.0 ℓ
	Benlate	50 ~ 70 g	0.7 Kg
	Cercobin M-70	70 ~ 100 g	0.7 ~ 1.0 Kg
	Cerconil	150 ~ 200 g	15 ~ 2.0 Kg
	Dithane M-45	200 ~ 250 g	2.0 ~ 2.5 Kg
	Manzate D	200 ~ 250 g	2.0 ~ 2.5 Kg
	Oxycloreto de cobre	200 ~ 300 g	2.0 ~ 3.0 Kg
ウフンコ病	Cercobin M-70	70 ~ 100 g	0.7 ~ 1.0 Kg
	Benlate	50 ~ 70 g	0.7 Kg
	Cerconil	150 ~ 200 g	15 ~ 2.0 Kg
エキ病	Difolatan 4-F	150 ~ 200 ml	2.0 ~ 3.0 ℓ
	Orthocide 50 PM	180 ~ 240 g	15 ~ 2.0 Kg
	Cerconil	150 ~ 200 g	15 ~ 2.0 Kg
ブルガレ病	Cerconil	150 ~ 200 g	15 ~ 2.0 Kg
	Difolatan 4-F	150 ~ 200 ml	1.5 ~ 2.0 ℓ
	Cercobin M-70	70 ~ 100 g	0.7 ~ 1.0 Kg
	Benlate	50 ~ 70 g	0.7 Kg
カクハン病	Cerconil	150 ~ 200 g	15 ~ 2.0 Kg
	Difolatan 4-F	150 ~ 200 ml	1.5 ~ 2.0 ℓ
	Benlate	50 ~ 70 g	0.7 Kg
	Cercobin M-70	70 ~ 100 g	0.7 ~ 1.0 Kg

の散布、ヘクタール当り2.0~2.5キログラムの使用量を標準とする。

② モザイク病 Mosaico

病菌 Virus

キュウリ・モザイク・ウイルス(CMV)、カボチャ・モザイク・ウイルス(WMV) 2種類共にアブラムシによって伝播される。CMVは生長点に細かな黄色斑点をつくり、その後にモザイクの症状となる。

WMVは多くの場合葉脈枯死を示すモザイク症状となる。両ウイルスは重複感染してい

ることが多い。

予防としてアブラムシの完全防除を行う。

(2) 害虫

① アブラムシ *Pulgão*

学名 *Aphis gossypii*

体長1~2ミリの、翅のあるものと、ないものがある。色は様々で、黄緑色、淡緑色などがある。栽培期間中、芽及若枝の汁液を吸い、生育を阻害すると同時にウィルス病の媒介をする。

② ノイガ *Broca das hastes*

学名 *Diaphania nitidalis*

成虫は蛾で翅の長さ3センチ、体長1.5センチ、色は翅は黄色の半透明で、椀は褐紫色をしている。幼虫は緑色で2センチの長さで、葉、枝、花、果を喰害する。特に果を多く害すのでミムシともいわれる。幼虫は約10日で、さなぎは12~14日で乾いた葉の上又は地上に居り成虫となる。卵から成虫への一代は25~30日間で特に9月~3月に発生が多い。

③ ミバエ *Moscas das frutas*

学名 *Anastrepha grandis*

ハエの成虫は黄色で長さ10~11ミリ、果実に卵を産み幼虫は果肉に入る。幼虫は1.2センチの体長で、色は白く頭は尖る。後部は切断状であり、さなぎは土中で成虫となる。

④ ネキリムシ *Lagarta Rosca*

学名 *Agrotis Ypsilon*

成虫はタマナヤガである。幼虫は昼は土中に居て、夜外に出て植物の根元を切る。丈夫な幼虫で、外敵に敏感に反応を示し、体を丸く巻く。色は暗灰色。

⑤ カメムシ *Percevejo*

学名 *Theognis gonagra*

色は全体に淡褐色で、体長2センチ、後脚は巾広く、横広のスネがある。非常に多くの作物を害するが、特にメロン、サン、カエターノを好む。成虫は枝及若果の汁液を吸う。結果として枝及果が衰弱し、枝害部は硬くなる。

⑥ 甲虫類 *Vaquinha*

学名 *Diabrotica speciosa*

コガネムシやテントウムシに似た半球形ないし長卵型の甲虫類で、長さ約1センチ、色は褐色で、前翅の周囲を囲む黒色の細い帯がある。さなぎは黄色で、成虫は葉を喰害し、

葉脈を残して網の目の様にする。

これらの害虫に対する薬剤防除は(表2)を参照のこと。

(表2) カボチャ害虫適応薬剤と使用基準

虫名	殺虫剤名	/水 100 ℓ	/1a
アブラムシ	Folidol 60 E	100 ml	1.0 ℓ
	Hamidop 600	80~100 ml	1.0 ℓ
	Tamaron BR	70 ml	0.5~1.0 ℓ
メイガ ミバエ	Dipterex 80 PS	150~200 g	1.0~1.5 kg
	Cartap 50 PS 又は Thiobel 50	150 g	1.0~1.5 kg
	Sumithion 50 E	150 ml	1.5 ℓ
ネキリムシ	Dipterex 80 PS	150~200 g	1.0~1.5 kg
	Cartap 50 PS 又は Thiobel 50	150 g	1.0~1.5 kg
	Sumithion 50 E	150 ml	1.5 ℓ
カメムシ	Sumithion 50 E	150 ml	1.5 ℓ
甲虫類 (テントウムシ)	Dipterex 80 PS	150~200	1.0~1.5 kg
	Folidol 60 E	100	1.0
	Tamaron BR	70	0.5~1.0
	Sumithion 50 E	150	1.5
	Cartap 50 PS Thiobel 50	150 g	1.0~1.5

6. 収穫と出荷

収穫の適期は、「鉄かぶと」や「えびす」は、果梗全面がコルク化して亀裂が入ったころに晴天の日に収穫する。

他の品種は皮が硬く、爪がささらなくなった頃に収穫する。

出荷の荷姿は、「カニヨン」、「モランガ」などの大型果はバラ出しとし、「鉄かぶと」や「えびす」はバラ出しも行われるが、普通木箱(正味15キロ程度)入りとして出荷される。「ミニ・パウリスタ」は19~20キロ入りの袋入りである。

サン・パウロ市場に入荷するカボチャの年間量は1980年度の資料によると、総量36640

トンであり、これを品種別に入荷量と主な産地を分けると、(表3)の通りである。

(表3) サン・パウロ州立食糧配センターに入荷した量および主な生産州(1980)

品 種	入荷量(トン)	主 な 生 産 州
Canhão	2 0, 6 9 4	São Paulo, Paraná, Bahia
Mini Paulista	3 5 3	São Paulo
Morangá	3, 1 6 0	São Paulo, Santa Catarina
Tetsukabuto Ebisu	1 2, 4 3 3	São Paulo, Bahia

(註) なお、家畜飼料向けの品種・栽培についてはこの項から除外した。

(田代 静夫)

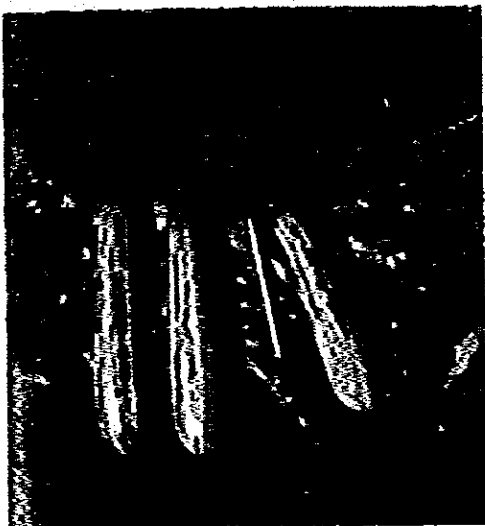
ペポカボチャ

学名 *Cucurbita pepo* L.

ブラジル名 Abobrinha

スペイン名 Calabacita, Spizapallo

英名 Summer squash



カゼルタ



着花状態

1. 来 歴

ペポカボチャの原産地は北米大陸のテキサスからメキシコにかけた周辺とされている。

ブラジルへの導入経路は不明であるが、元来ヨーロッパ人の作物であって、例えば、ポーランド人の多いクリチーバ市では彼等独特の品種が今も根強く残っており、他の品種では代用できないといった強い嗜好性があることや、消費地がヨーロッパ系人種の多い、中南部に集中していることなどを考えると、やはり彼等によって移民初期の時代(1800年代後半)に持ち込まれたものと思われる。

ブラジルにおけるペポカボチャの生産地は、その日持ちの悪いこと、輸送性に乏しいことのために消費市場からほぼ150km圏内に集中しており、サン・パウロ市近郊を最大として、次いで、リオ・デ・ジャネイロ、クリチーバ、ポルト・アレグレ市など、中南部の大都市周辺が主である。ただし、サン・パウロ州の場合、降雪期になるとかなり遠隔な海岸地帯とか北西部の無霜地帯で栽培される。ヨーロッパ移民の少ない東北伯地方では極くわずかの生産のみみられるにすぎない。

野菜としての重要性は、サン・パウロの食糧配給センターの調べによると、野菜類の取り扱い高のうち、キュウリに次いで第9位を占めている。

2. 性 状

本来、ペポカボチャは一年生のつる性と莖性草本があるが、ブラジルで栽培されている品種は全て莖性である。

葉に深い切り込みがあって、葉柄、葉脈に刺がある。果梗は顕著な五稜形で、果に接する部分まではほぼ同じ太さで座はない。花は雄雌異花で、基部より7~8節上位に各節毎に雄花を着生する。節間は約3~4cm程度にづまっていて、それに側枝を発生するが、極めて貧弱で伸長することはない。雌花は基部より9節ぐらゐの間に着生し、特に基部に多く咲く。通常、雄花は雌花より10ぐらゐ遅れて咲き始める。

交配は虫媒によるので、雨の日には蜂類が飛ばないために不授精となることの他に、雨滴が花粉をぬらすため花粉の受精力が低下して不授精果の原因となることがある。不授精果の場合、花落ちの部位より褐変、腐敗して商品とならない。初期の雄花についても、雌花の開花が遅れるために授精が行われず、同様のことが起る。

播種から収穫までに要する日数は温度条件に左右され、高温時では45~60日、秋から冬にかけては60~80日であり、果菜類の中でも栽培期間が非常に短い作物である。しかも開花してから5~7日で収穫の適期になるので、収穫も毎日行われねばならず、かなり集約的な管理が必要である。

収獲期間の長短は、ほとんどカボチャモディクウィルス(WMV)の罹病の遅早によるといってよく、夏季の罹りやすい時では1ヶ月あまり、冬季で2ヶ月程度である。

高湿を好む作物で、その生育適習はほぼキュウリと同程度であるが、霜には極めて弱い。

土質は肥沃な土壌を好み、根系は浅くほとんど表土にのみ分布するため、土壌の乾燥に弱い、適正酸度は pH 6.0~6.8 である。

3. 品 種

昔は、果皮が全体にわたって淡緑色で、うす緑色のたて縞があり、果肉は灰緑色である Cocozelle 種タイプのものが栽培されていたが、1950年代になって、北米の Asgrow および Ferry morse 両種苗会社より Caserta 種が輸入されるようになってから、現在ではほとんどの品種が栽培されるようになった。しかし、その当初は品質にムラがあったため、例えば、スール・ブラジル農協の試験場では1957年より Ferry morse 社のカゼルタ種を集団選抜し、採種するようになり、その育種目標は市場の要求に合わせて、果皮がより薄い緑色であること、たて縞も色の濃くないもの、果形の揃いの良いこと、葉の形はきざみの深いもの、などの点においている。これらのことは他の国内種苗会社もほぼ同様であって、ブラジルにおける採種は盛んである。

(1) カゼルタ Caserta

現在、ブラジルではほとんどの品種が栽培されている。

果実は円筒型で、果皮は淡緑色、やや濃緑色のたて縞が入っている。果肉は灰緑色、開花後5~7日で以後のポイント(太さ3.5cm、長さ20cm)に達する。

節間が非常に詰っており、立性で、高さ150cm~200cmに伸びる。

(2) クラリッタ Clarita

クリチーバ市近郊では、在来の白色系ペポカボチャを「ブランコ」と呼んで、今日も、長種、栽培されているが、最近になってクラリッタがほとんど同形質で、しかも果形の揃いが良いために徐々に普及してきた。これらの品種は特にポーランド人が好んで、同地方ではカゼルタよりも市場性が高い。

果実は円筒型であるが、果梗に近い部分が角ばっていて、尻も丸みが強い。果長は、カゼルタに比して短い。果皮は極く薄い緑色で白色に近く、緑色のたて縞はない。食味は良いが果皮が弱いため輸送性が非常に乏しいのが欠点である。

その他、CASERTAの系統であるが、幾つかの交配種が試作、栽培されつつある。

4. 栽 培

(1) 整 地

実際に栽培されている立地条件をみると、一般的にはペポカボチャの経済性が不利であるため、他作物の残肥を利用する場合が多く、低湿地、緩傾斜地など広範囲である。しかし、低湿地では初期生育が旺盛であるものの、地下水位が高位のために、長期の収獲は望めない。

整地に当たっては、根系が貧弱で、しかも浅根性であるため、十分に深耕して、なるべく深く根が張るように努める。耕起は2度行うが、その際、苦土石灰を散布して、土壌酸度をpH 6.0～6.8になるようにする。

(2) 播種と栽植距離

ペポカボチャは通常直播きを行い、カゼルタでは畦巾100cm、株間100cmが普通で、クラリッタではこれより幾分広く植える。一株当たり2粒ずつ播種すると、1kgの種子量が約6000粒あるので、1ヘクタール当り約4kg必要となる。

本葉2枚の頃、いずれか草勢の良い株を残して間引きするが、各植穴に2株そのまま残す方法もあり、その良否は明確でない。

栽培上問題になるのは、一般に開花の始まりは雄花のみで、雌花の開花が遅れて、受精作用がおこらず着果しないことである。これをさけるために、4～5ウネごと10日ほど一部、早く播種する方法もとられる。

(3) 施 肥

前述したように、トマト、ピーマン、レタスなどの踏地では無肥料で植え、追肥としてチッソ肥料を施す。新地で植える場合には、配合肥料(5-14-7)を1株当り50～100g施肥し、覆土しておき、2週間後に播種する。追肥は収穫期に2～3回程度その生育状態に応じて施す。

(4) 灌 水

ペポカボチャが元来、浅根性ということもあるが、土壌の乾燥に弱い作物であるので、灌水は重要な栽培管理の一つである。灌水はスプリンクラー、あるいは流し込み灌水によるが、特に畦間に流す場合は、播種直後から充分株元がぬれるように留意する。一週間以上降雨がない場合は生育がおとろえ、果型もくずれたりするので、乾燥期には必ず灌水を充分におこなうのみでなく、雨期でも必要に応じて灌水できる準備をして、水不足による減収をおこさないようにすることが大切である。

(5) ナフサク処理

前述した不授精のための落果防止のためにナフサクの処理技術が広く行われるようになった。製品には、 α -ナフタレン醋酸5%の錠剤と、20%があり、前者は1ℓの水に5~10錠、20%水溶剤では1ℓの水に、1~1.5ℓを溶かしたものを、早朝から夕時頃まで、曇りがしつかり咲いている間に燈花の花芯に極く少量スプレーする。処理は特に開花し始めた頃と、雨天に行うと効果が高い。この作業に要する人員は1ヘクタール当り3~4名程度で足りる。

5. 病虫害

(1) 病害

① うどん粉(ウドンコ)病 Oidio

病菌 *Erysiphe cicoracearum* DC.

生育の末期に発生するもので、特に秋季には激しい最つとも重要な病害である。

発病部位は、葉、葉柄、茎で、いずれも始めその表面にうどんこ状の白色の粉末がみられるが、これは分生胞子で、これはのち灰色となり、更に黒色の小粒(子のう殻)ができる。放置すると急激に株が弱り生産は望めなくなる。

防除は特に収獲初期に重点的に薬剤散布を行う。薬剤には、各種水和硫黄剤の他、Milgo E, Afuganなどがある。

② 露菌(ロキン)病 Mildio

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

本病の発生はウリ類によくみられるが、その重要性はその時の気候条件に左右されることが多い。

発病は普通下葉から始まり、葉に小さな淡黄色の斑点ができ、これは拡大して淡褐色を呈するようになる。周縁は葉脈に囲まれて多角形となる。キュウリにも同病が発生するがカボチャの場合は斑点が小さい。

特に空気湿度が高く、気温が16~22℃の範囲での発病が激しい。

防除薬剤にはマネブ剤の他、Phaltan, Ridomilなどが有効である。

③ 疫(エキ)病 Fitoflora

病菌 *Phytophthora* sp.

発病はほとんど雨期に限られているが、急激に株を枯死にいたらせるため、その被害は大きい。

発病は葉、茎、果実を侵すが、株に地際が発病すると株は急激に枯死する。葉、葉柄の罹病部位はブス色を呈する。果実では初め、水浸状となるが、やがてその表面に白い粉を

ふいた状態となり、果実を腐らす。

防除薬剤は、Orthocide, Daconil, Ridomil などがあるが、散布にあたっては、株元によくかかるように十分に散布しなければならない。

その他果実を侵す病害として苗立枯病 (Pythium sp.)、黒腐病 (Rhizopus sp.) 白絹病 (Sclerotium sp.) などがある。

① モザイク病 Mosaico

病因 Virus (W. M. V.)

その罹病の遅早は、ペポカボチャの収量を決定するほどに重要であり、ウリ類のなかでも、もっとも感受性が強いと思われる。ウイルスにはこの他、キュウリモザイクウイルス (C. M. V.) も極くまれにみつかるとは、ほとんどのモザイク・ウイルスはこのカボチャモザイク・ウイルス (W. M. V.) であるとされている。

最初、新芽が黄化する症状がみられ、その附近の葉は緑と黄のモザイク状となり、葉の形も奇型化する。果実では、表皮に淡濃緑のムラができ、ついには凸凹ができて奇型果となり、商品価値を失う。

伝染はアブラムシによるものであるが、特に隣接した畑に、罹病したウリ類があるとその伝染は早いので注意する。

アブラムシの駆除は当然必要ではあるが、それだけでは実質的な効果はあがらない。

(2) 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6~7mmのウジである。卵は地上に点々と1個ずつ産み、孵化した幼虫は種子あるいは幼植物の根、茎に入り込んで食害する。このため、種子が発芽しなかつたり、初芽や部根がしおれて枯れる場合がある。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。

防除は播種後あるいは発芽してから Dipterex を散布する。

② アブラムシ Puigão

学名 *Aphis gossypii*

吸汁による被害の他、ウイルスを媒介する点で重要な害虫である。

Lannate, Thiodan, Pirimor などの薬剤がある。

③ メイガ Broca dos frutos

学名 *Margarona nitidalis*

成虫は翅の開張30mm、体長15mmの小型の蛾で、幼虫は体長20mmの淡い赤緑色である。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、果肉を食害する。約10日間の幼虫期を過ぎると枯葉あるいは土中でさなぎとなり、12~14日で成虫となる。

防除薬剤は Sumithion, Malathion, Dipterex, Piretorolide 剤などが有効である。

① ハモグリバエ Minador das folhas

学名 *Liriomyza sativae*

3~4年前から異常的に大発生し、蔬菜一般にその被害が大きい。年間を通じて発生するが、特に4~7月の幾分冷涼で乾燥する時期に繁殖が大である。

成虫は体長2.5~3.0mmの小さなハエで、幼虫の体長は1.5~2.0mmの白いウジである。成虫は7~10日間の寿命で、葉の組織中に1個産卵する。産卵孔は三角形に穴があり、葉面に白い点を作るので成虫の吸汁痕と同じように見える。幼虫は孵化と同時に葉肉中に潜行し、抗道状に食害するために、表面からは白い条になって見える。その場所で老熟、蛹化して世代を繰り返す。

幼苗期に犯されるとその後の生育に甚つとも影響が大きいので、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。

防除薬剤には、Dipterex, Orthene, Cartap および Piretorolide 剤などが有効である。

6. 収穫と出荷

開花から収穫までに要する日数はわずかに5~7日間であり、急激に果実が大きくなるため、収穫の期間は1日あるいはせいぜい2日間にすぎない。そのため毎日収穫をして、果実の大きさをそろえるようにする。

収穫の適期は果実がまだ種子が未熟である幼果のときで、果長2.0cm、果径3.5~4.0cmの大きさに達した時が理想的である。一果重の平均は約230gである。収穫に際しては、果梗部を鉋で切るが、果肉が軟かいので傷つけないように注意する。

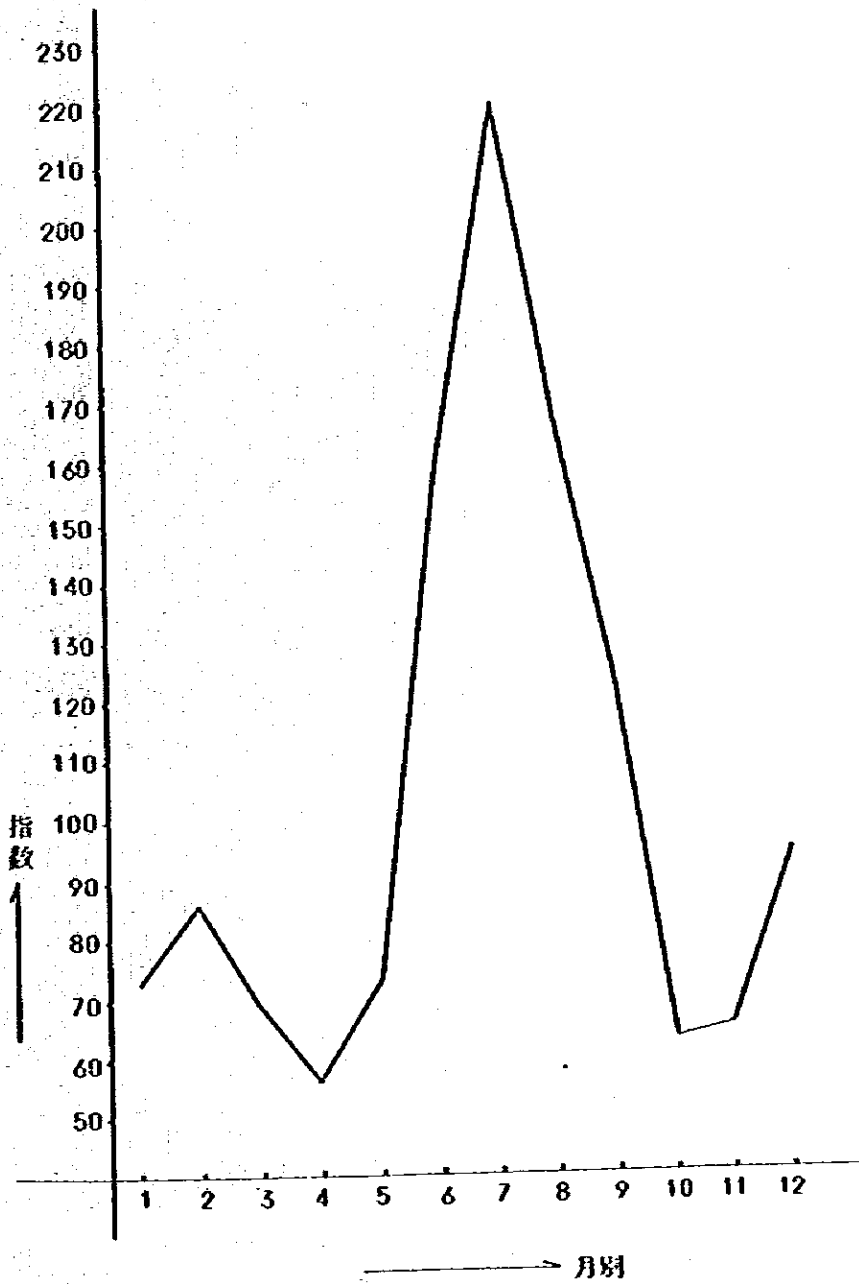
箱づめは石造箱にきれいに並べてつめるが、一箱当り8~9ダース入り、正味24kg入り。出荷が一日おきの場合、翌日まで持ち越すときは、湿めらせた布の上で、切り口を下にして横に並べ、その上にまた湿った布をかけて乾燥を防ぐ。

ペポカボチャは節ごとに雄花がつくので、これが全部着花すれば、一株当り20~30個の果実が収穫できることになるが、落果、不稔結果も多く、結局8~12果が平均的収穫果数であり、ヘクタール10トンが平均的収量である。

なお、サン・パウロ市場の月別価格の推移を見ると下表のとおりである。

ペポ・カボチャの月別価格変動

1979~1981年 3年間の平均
(サン・パクロ食糧配給センター)



(白石 和久)

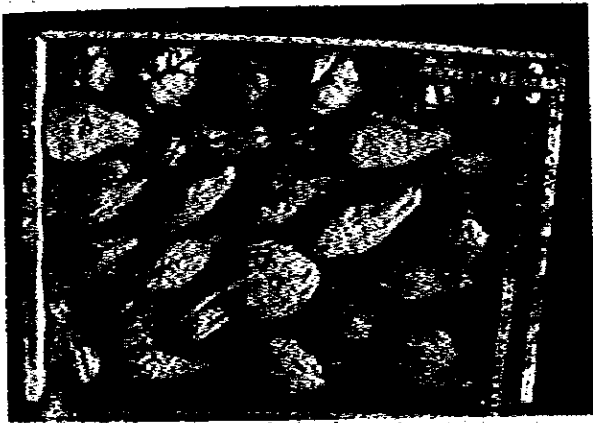
ハヤトウリ

学名 *Sechium edule* (Jacq.) Sw.

ブラジル名 Chuchu

スペイン名 Calota

英名 Chayote, Chou chou



出荷前の果実

1. 来 歴

原産地は、熱帯中央アメリカ、及びメキシコであり、日本には、1916年鹿児島県に導入されたのが始まりでこの準人瓜の名前がつけられた由来である。ブラジルへの渡来は記録がない。

2. 性 状

ハヤトウリは、ウリ科に属し、強健で根は密生しており、蔓性の多年生の作物で、茎にまき0げを生じ長い蔓に生長する。葉は五角形で、キウリの葉に似ている。果実は、緑色又は白緑色で表面に退化した小さな刺がある。果実は、洋梨形で長さ12~17cm、横巾5~8cm、果重は150~350gとなる。雄花と雌花は花冠とともについており、色は淡黄又は白色である。

果実の果肉は厚く、一般に煮たり、バターか白ソースで味つけしています。他にピクルスとしても消費されている。

(1) 気 候

ハヤトウリは、亜熱帯地方の作物であるが、温帯でも良く生育する。しかし霜には敏感で、植物全体を枯らす。

高温は必要でないが、35℃以上ある所では落花、及び幼果が落ちる。それに湿度の高い時には、発育が抑制され、収穫期間は短くなる。温度が14~15℃以下の場合にも生育が止まり、落花、落果の原因となる。強風も生育を阻害し、ツルを折ったり、同様に落花・果の現象が起る。

(2) 土 壌

ハヤトウリは、あまり土質を選ばず、砂質土から粘土質までいろいろな土壌に栽培されている。しかし耕土は深く、中肥で排水のよい土壌を好む。また適度な土壌水分を必要とするが、過湿をきらうため注意しなければならない。最適土壌は、耕土が深い砂壤土がよく、根群や地上部の発育もよく生産性を高める。土壌酸度は、pH 5.7~6.5であり、最適は6.2である。

3. 品 種

ブラジルで栽培されている品種は、遺伝的に扶一されていないが、栽培技術の違いや、自家採

種のものを利用するため各々の地域によって特徴のある品種がある。

これらの品種に関しては、現在いろいろな果色、果型、刺の有無、すじの深淺等によって分けられている。色については、白色、淡色(クリーム)、白緑色または暗緑色がある。このグループには、違った型、大きさ、刺によって分けられる。

また果実の特徴の他、草勢や蔓の長さ等によって生産性や、萌芽の再生力などの違いにより分けられる。

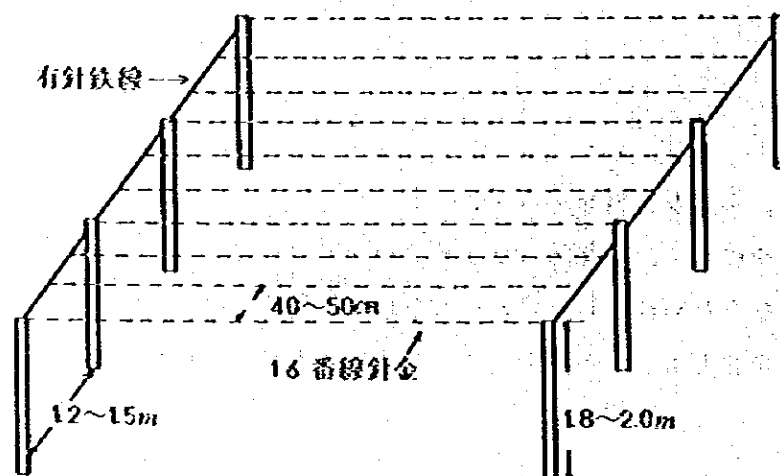
4. 栽 培

(1) 植付と繁殖方法

サン・パウロ州内陸部の温暖地帯では、普通2月から4月、海岸線地帯では12月から1月が植付時期である。果実を保存しておくで萌芽するので、芽が10~25cmの長さになった時にそのまま(種子を取出さずに)植付ける。植穴は、25×25cm、深さ15~20cmとする。植付間隔は、いろいろあるが、一般には5~8mであり、海岸線地帯では、3~4mにしている。1ヘクタール当り400~1200株植付けられる。

整枝方法は、棚仕立てにする。これは果実の色の均一化や、収穫が容易であることから最も多く行われている方法である。高さ、1.8m~2.0mの柱を1.2~1.5m間隔でしっかりと立て、有針鉄線を両隣の柱に張り、これに16番線の針金が竹を40~50cm間隔に張っておく。(図1)参照。

(図1) 棚の作り方



(2) 施肥

土壌酸度によって、苦土石灰を1ヘクタール当り3~4トン散布する。ハヤトウリは、結実期に特に石灰を要求する作物である。また有機質肥料の施用でよい生育をするため、鶏糞を10~20トンを用いている。鶏糞のない場合は、ひまし油粕を8~10トン位施用する。

マメ科や禾本科の緑肥を開花期にすき込んでやると有機質の補給になる。

化学肥料の施用は、配合肥料(5-15-6)、(4-12-8)、(5-10-9)、(7-14-8)の様な割合のものを2~4トンを2回に分けて施用する。1回目は植付の50日後、2回目は70日後に畦間全体に施す。

追肥については、配合肥料(12-5-12)を毎月500~1000kgを施用するか、尿素を400~800kgを施用する。

(3) 栽培管理

栽培管理のなかで雑草は特に海岸線の高湿地帯では不可欠であり、普通サツベ(茅の一種)やバルメイラ(ヤツの一種)の葉で生育初期に雑草をする。特に1~2月は、最も気温が高い時期であるため幼芽が日焼けし易い。

摘芯は、平均3~4芽を主枝に残しておきその他は取り除く。

灌水は、乾期には絶対必要なもので1週間に1度の割合で灌水する。

その他蔓の整理や古い葉を取り除くこと、これは第一次病原の元になり易く、それに新嫩芽の生育のじゃまにならない様にこの作業を行う。

農薬の散布は、一般に行わない所が多いが、病害発生があれば、殺菌剤を、害虫が発生すれば殺虫剤の散布を行う。特にダニが発生した所では、果に傷をつけ光沢をなくし商品価値をおとす。

栽培の初期2~3ヶ月間は除草をし圃場を清潔にしておくことである。除草剤を使用するか、根群を傷めないように人手で除草する。

5. 病虫害

(1) 病害

① 炭疽(クソン)病 Anthracnose

病原 *Glomerella cingulata* (Ston.) Spauld. & Schrenk

生育全期間に発病し、果や茎に発生し円形または楕円形の凹部を生じ、しばしば銜肉色の粘質物を分泌する。葉に多数の病斑を生じた場合は裂開する原因になる。

防除法は、マネブ剤(Manzate-D, Dithane M-45)水100リットル当り70

150gの溶液、または Daconil (70~100g)、Morestan (30~40g)を散布する。

② うどん粉(うどんこ)病 Oidio

病菌 *Erysiphe cichoracearum* DC.

はじめ葉や茎の裏面にうどん粉のような白い粉を生ずる。菌が生育するに従い被害葉は黄変して枯れ上り落葉する。被害がひどくなれば、新葉、幼果、幼茎にも発生し枯死する。幼果に発生すれば奇形化ともなる。

防除は、(水100ℓ当り) Afugan 20~70ml, Milgo (30~40ml), Cosan (100~150g) などの散布がよい。

③ 霉菌(ロキン)病 Mildio

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

生育の初期に葉に発生し、病徴は、初期は水浸状の病斑が現われ、のち葉脈にかこまれた多角形の斑点を生じ枯死する。葉の裏面の病斑は、湿度の高い時に発生し、胞子形成時には、オリーブ緑色から淡褐色となる。

防除は、タンソ病と準ずる。

④ 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

病徴は、葉に小さな水浸状の病斑が葉脈にくざられる。被害茎の病斑は、灰色から灰褐色に変わり、水浸のようなたくさんの病斑が現われ葉面全体に広がる。

防除は、銅水和剤、水100ℓ当り80~100gと Daconil 50~100gの混合散布がよい。

⑤ モザイク病 Mosaico

病因 Virus

モザイク・ウィルスにより発病し、被害葉は、萎縮し葉面は普通の様であるが、ところどころ黄斑を生じ葉脈の間はふくれてつき出て、ワニ肌状になる。多くの場合生長点附近に見られ、株の節間が短縮して奇形化する。

被害株は、生長が止まり収量は低下する。

防除は、伝染源となるアブラムシ、スリップスを防除し、被害株を除去する。

(2) 虫害

① 線虫(センチュウ) Nematode

学名 *Meloidogyne javanica*

作物の根に虫瘻を作り、肥大し、根の機能を弱らせ生育を阻害する。表皮やコルク層は褐色し裂ける。作物の症状は、暑い日中に萎凋し新葉が脱落する。要素欠乏の症状が現れ

る。

防除法は、輪作、灌水をし、また被害株は除去する。有機物を十分補給するとよい。

② テントウムシ類 Vaquinhas

学名 *Diabrotica speciosa*

Epilachna clandestina

前者は緑色で6ヶの黄色の斑紋があり体長5~6mm、後者はこげ茶色の甲虫で黒い斑点があり、体長10mmで半円形である。これらの幼虫は葉の表面を啃食し葉脈だけを残す。

防除は、殺虫剤 Sumithion-50E(100~150ml)など低毒性のものを散布する。

③ アブラ虫 Pulgão

学名 *Aphis gossypii*

体長1~2mm位の有翅虫があり、体色は黄緑色、暗緑色で頭部、脚部は黒色である。無翅虫は、一般に黄緑色である。

若芽、葉裏に群棲し汁液を吸い加害する。

防除は、Pirimor(50~70g/水100L)を散布する。

④ メイガ類 Lagartas

学名 *Margarotia nitidalis*, *Margarotia hyalinata*

2種のメイガの幼虫があり、一般に葉から侵害を始め、茎や果実の中に入り萎縮、落果させる。

防除は、Sevin剤やPiretoróide剤が有効である。

⑤ ナメクジ、カタツムリ類 Caracóis

学名 *Bradybaena similaris*, *Stenogyra spp.*

若芽や新葉を加害する。葉全体を侵害することもある。また分泌物で果実や葉に被害を与える。

防除は、誘引剤Metaldehidoを使用する。

⑥ 白ダニ Ácaro branco

学名 *Polyphagotarsonemus latus*

白ダニは、肉眼では見え難いが、体色は淡白色、直射日光をさげ葉の裏面に寄生して、大部分は生長点に集中している。被害葉は、下に巻き込み、生長点が阻害され、葉は小さく縮小し、奇形化して黄変する。

防除法は、Thiodan EC 100~150ml/水100L液を散布する。

⑦ ハダニ Ácaro rajado

学名 *Tetranychus urticae*

ハダニは、新葉を加害し被害を与える。最初には塩をふった様な沢山の白い斑点を生じ、

のちに葉色を失い乾き枯死する。被害が大きい場合は、全部落葉することもある。

防除は、殺ダニ剤 Acricid (80~100 ml), Nuvacon-400 (60~80 ml), Akar 500 E (50~70 ml) (何れも水100 l当り)などを散布する。

備考: ここに述べた殺菌剤・殺虫剤のうち Akar, Morestan-BR, Sevin-80 はハヤトウリに対して使用登録はない。

6. 収穫と出荷

一般に収穫は、植付後3~4ヶ月目から始まる。そして栽培条件や地域によっては6~7ヶ月間は収穫をつづけることができる。

収穫適期は、果実が12~15cmの長さ、幅5~8cmの大きさになった時がよい。

市場では、白緑色で少し波形があり刺の少ない果実が好まれる。

出荷について、等級、選別は、市場の規格に従って木箱に詰める。この正味重量は22~26kgとなっている。

収穫採取の可能な栽培年限は、サン・パウロ州内陸部では3~4年目には植かえなければならぬ。海岸線地帯では、夏期の気温および湿度が非常に高いため、根群が腐敗して生産量が著しく落ちるので栽培年限は1年を限度とし、毎年植えかえるようにした方がよい。

収量は、普通1ヘクタール当り70~95トンの果実がとれる。

(片山 まさる)

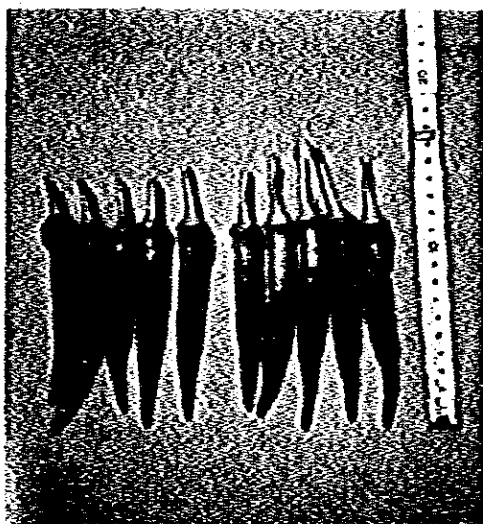
オ ク ラ

学 名 *Hibiscus esculentus* L.

ブラジル名 Quiabo

スペイン名 Quemombo, Combo, Ocra

英 名 Okra



左)カンピーナス2号 (右)サンタ・クルス47号



健全な幼樹生育

1. 来 歴

原産地はアフリカ大陸でブラジルにはアフリカの黒人奴隷によって持込まれたと云われる。

2. 性 状

アオイ科に属し、草型は立性で弱枝が発生する。草丈は1.6~2.0 m、時には3 mに及ぶ事もある。茎は緑色で半木質、丈夫であり、葉色は緑~濃緑色で掌状の大きな葉をつけ、切込の多いものと少ないものがある。葉柄は一般に長く葉は互生する。夜間より早朝にかけて黄色の大きな花を葉叢に開き、その形は黄色アオイとか椿に似ている。花は両性花で自家授精をするが、10%~15%位は他花授精もする。果物は円筒形で細長く先が尖る。未熟の時は粘液があるが熟すれば各室に種子を詰める。種子は淡黒色で丸い。食用にはこの若葉を利用する。

(1) 気象条件

熱帯地方の栽培作物で高温を要する。種子の発芽及び生育の適温は25℃~30℃で低温には弱く15℃以下では発芽もおくれ、10℃以下では生育しない。又、霜には特に弱い。夜間の最低温度は15℃以上は必要であり、高温地帯では収穫期間も長く、8ヶ月間も収穫出来た例もある。水分は多く必要とし、雨期の栽培に適する。最近のミナス・ジェライス州のビソーザ農大での研究では、日長が生育及び開花、着実に関係があり、短日下では草丈が低くなり収穫が早くなることが発表されている。

(2) 土壌条件

酸性には弱く、石灰の施用が必要で最適土壌酸度(pH)は、6.0~6.5である。土質は砂粘土、粘質砂土、どちらでも良いが排水が良好であることが要求される。

3. 品 種

(1) シフレ・デ・ベアード Chifre de veado

直訳すれば鹿の角という意味で、古くからの優良品種で市場性が良く、多く栽培されており、この種類を元にした改良種が多い。草丈は中~高に属し、葉色は明るい緑色で、長く、葉面は滑らかである。

(2) カンピーナス2号 Camplinas No. 2

萎凋病に抵抗性があり、葉は濃緑色で少し切れ、葉柄は紫色で葉脈もやや紫色を帯びる。

柄は円筒形で長く尖がる。柄の揃いが良く、市場性が高い。

(3) サンタ・クルーズ 47号 Santa Cruz No. 47

リオ・デ・ジャネイロ農大のスト・シノブ農学士が育成した品種で、草丈は低く、節間短い。主枝以外に3本の側枝が良く発達し、着果する。草勢は旺盛でウイルス病に抵抗性がある。柄は光沢のある緑色で丸味のある五角形、長さ11cm、直径1.6cmで市場性は高い。播種後65日~70日で収穫出来る。早生種である。

4. 栽 培

(1) 整 地

播種の2ヶ月前位に15~20cmの深さに耕起し、砕土し、石灰を投入して、土壤酸度(pH)を6.0~6.5に矯正する。

(2) 種 子

種子は硬実の為、水分の透過が悪く、発芽が不揃いとなりやすいので、播種前に種々の方法が取られている。一般的には、播種前日24時間水に浸漬する方法である。浸漬種子は日数を経過すると発芽率が落ちるので注意すること。

(3) 播 種

種子量は、発芽率にもよるが一般に発芽が悪く60~85%位なので、種子は多く使った方が安全である。1グラムの種子数は18~23粒である。1ヶ所の播種数は8粒位が良い。冬期、紙鉢(高さ15cm直径8cm)に播種してポリエチレンで保湿し、根が紙鉢より出る前に植える方法もあるが、この場合の1鉢当りの播種量は4~6粒でよい。

準備する種子量は播き穴1穴当り8粒播とした場合、1グラム当り18粒として、畦巾×株間=100cm×50cmの場合約9キロ、100cm×40cmの場合約11キロ、100cm×30cmの場合約15キロであり、1グラム当り23粒とすれば100cm×50cmで約7キロ、100cm×40cmで約9キロ、100cm×30cmで約12キロの種子量が必要である。

播種の深さは、2~3cmとする。

(4) 栽植距離

畦巾、100cm~120cm、株間、30cm~50cmが標準である。株間が30cmの場合は1株1本立てとし、40cm以上の場合は2本立てが良い。

(5) 肥 肥

元肥は植みぞに約し5cm位の覆土をする。肥料は配合肥料でチッソ4%、リンサン14%、カリ8%、を普通の新地でヘクタール当り1トン、肥沃地では500キロ位を標準とする。栽培期間が長いので有機質肥料を含むものが良い。

長期作物の為、追肥が必要であり、2週間に1回位の追肥を生育に応じて行う。追肥はチッソ肥料で良く、1株当り硫酸アンモニアで、10グラムを約す。追肥位置は根群先端部位に約す。

トマトやパレイショの踏作では元肥は殆んど必要なく追肥のみでもよい。

(6) 管 理

草丈が15~20cmになった時に間引きを行う。1株1~2本、活力のあるものを残す。乾燥期には灌水を必要とする。オクラの高さに見合った3本足の大型スプリンクラーを用いると良い。一部の地方では播種後5~6ヶ月頃、収穫3ヶ月位の時に地上15~20cmの高さで茎を切り再生させる方法も取られている。この場合、切る20日前に充分に追肥を約す必要がある。

(7) 輪 作

収穫後は、アオイ科の作物(例えば綿)を連作せず、トウモロコシ、西瓜、トマト、パレイショ、フェイジョン等を作付けること。

5. 病 虫 害

(1) 病 害

① 軟腐(ナンブ)病 Podridão mole

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

バクテリアによる病害で、高温多湿時に発生する。特に風の後とか、虫害による傷口より細菌が侵入し、水浸状の病斑が出来、茎、果、を軟化腐敗させる。

② 葉枯(ハガレ)病 Crestamento das folhas

病菌 *Xanthomonas campestris* (Pam.) Dows.

バクテリアによる病害で高温多湿時に発生する。葉に角形の病斑を生じ、古葉より若葉へと葉縁より枯込む。

③ 果実腐敗(カジツフハイ)病 Podridão úmida dos frutos

病菌 *Pseudomonas syringae* van Hall

バクテリアによる病害で多湿時及び雨、露の時に発生する。特に果の浸害が多く果色も

果肉も黒ずむ。軟腐病、葉枯病、果実腐敗病はバクテリア性の病害で、高温多湿状態で発生しやすく、また、風とか害虫の喰痕による傷口より病原菌が侵入する為に殺菌剤の使用と共に害虫の防除が必要である。殺菌としては次のものが効果がある。

酸塩化銅35%剤(200~300g)、抗生物質(Distreptineなど)(50~100g)(何れも水100ℓ当り)。

④ 苗立枯(ナエタチガレ)病 *Estiolamento da plantinha*

病菌 *Pythium altimum* Trow

幼苗の時に根際部を侵され、苗が倒れる。Captan, Orthocide, Lesan+PCNB, Caecoran-80%などによる種子消毒が有効である。

⑤ 萎凋(イチョウ)病 *Murcha fusariana*

病菌 *Fusarium oxysporum* Schlecht. f. *vasinfectum* (Atk.) Snyder et Hans.

根より入り導管部が侵され、下葉から萎凋黄変落葉する。散布剤による効果はない。

⑥ 半身萎凋(ハンシンイチョウ)病 *Murcha verticilliana*

病菌 *Verticillium dahliae* Kleb

根より入り導管部の片側が侵され、半身萎凋状態となるが、後に全身に及ぶ。

防除

萎凋病及び半身萎凋病は導管病とも云われ、ネマトーダの寄生傷や土壌害虫の喰痕が原因の場合は特に侵されやすい。土壌消毒以外適確な方法はないが一法として、

Cercobin M-70(120~200g)又はBenlate(100~150g)(何れも水100ℓ当り)一株当り150ミリリットルを乾燥時に灌注する。

⑦ 茎腐(クキグサレ)病 *Podridão da haste*

病菌 *Rizoctonia solani* Kuehn

地際茎の部分につきクビレを生じ養分不足をおこすとか倒伏する原因となる。防除法としては、輪作を行い、発病の多い土地には3~4年間禾本科作物を栽培する。本菌は酸性に強い為に土壌酸度に注意する。灌漑可能な土地では、3~4ヶ月間灌水して病菌の死滅をはかる。薬剤ではPCNB剤(Kobutol或はBrassicol)が特効がある。

⑧ うどん粉(ウドンコ)病 *Oídio*

病菌 *Erysiphe polygoni* DC.

乾燥期や寒い時期に発病が多く、葉及び樹全体に発病する。始めにうどん粉をふりかけた様に白くなり、後に胞子が出来て全体が灰色になる。効果的な殺菌剤としては、

Cercobin M 70 (70~100g)
Benlate (50~70g) } 何れも水100リットル当り

等がある。

⑨ 腐(サヤグサレ)病 Mancha da vagem

病菌 *Ascochyta abelmoschi* Harter

鞘の表面に暗黄色、水浸状の病斑を生じ、その表面に無数の小黑粒点を同心円状に密生する。若い鞘に被害が多い。

⑩ 黒斑(コクハン)病 Mancha da folha

病菌 *Cercospora abelmoschi* Ell. et Ev.

葉に不正形の黒褐色の病斑を生ずる。

防除法としては次の薬剤が有効である。

Manzala-D 又は Dithane M-45	(200~250g)
Cercobin M-70	(120~200g)
Benlate	(70~150g)
Difolatan 4-F	(150~200ml)
Daconil	(120~180g) (何れも水100リットル当り)

なお、これら薬剤は、鞘腐病にも有効である。

(2) 害虫

① アブラムシ Pulgão

学名 *Aphis gossypii*

吸取口をもつ、ちいさな虫で色は変化があり、明るい黄色~暗褐色で葉及び新芽について、汁液を吸う。樹は弱り、葉を巻き、ウィルス病の媒介体ともなる。特に乾燥、高温期に繁殖が大となる。

遠征薬剤 Folidol M-60 (100ml)

Sumithion 50 EC (100~150ml) (何れも水100ℓ当り)

② ネアブラムシ Pulgão de raiz

学名 *Synthlirodes belae*

白色をしたアブラムシで集団で根の養分を吸取する。

乾燥すると発生するので一方法として灌水を行う。薬剤ではパラチオン剤等の灌漑も効果がある。また、土壌施用吸収移行性殺透殺虫剤、Temik も有効である。

③ アカミムシ Lagarta rosada

学名 *Pectinophora gossypiella*

成虫は蛾で、幼虫ははじめ白色で、頭は黒く、鞘の中に入っている。生長すると12ミリ位になり、色は黄褐色となる。卵からかえると幼虫は花より鞘内に入り鞘の内部を喰害する。防除剤としては Sumithion 50 EC (100~150ml) (水100ℓ当り)

の散布、或は Piretoroide 剤も極めて効果が高い。

④ 甲虫類 *Vaquinhas*

学名 *Allocolaspis brunnea* など

成虫は赤味がかつたコガネ虫よりの褐色の甲虫で、長さは5ミリで葉柄を吮害するが葉が枯れる。幼虫は土中に棲息する。

Folidol M-60 (100 ml)

Sumithion 50 EC (100~150 ml) (何れも水100ℓ当り)

が有効である。

⑤ ネマトード *Nematoide*

学名 *Meloidogyne javanica*

根こぶ線虫で根こぶを作り、根より養分を吸う外、この傷口が土壌病害の病菌侵入口となる。

予防として殺線虫剤、Temik や Furadan などがあるが、いずれも毒性が強いため、使用に当っては特に注意を要する。

6. 収穫と出荷

(1) 収穫量

ヘクタール当り15~22トンである。なお、リオ・デ・ジネイロ州で78回の収穫で38トンを収穫したとの最高収量の記録がある。

(2) 収穫

播種後、夏の時期で60~80日、冬の時期で90~110日で収穫となる。落花後4~7日を過ぎた頃の若絹が、センイも少なくて食用に丁度良い。収穫の適期は絹の先の方を指先で折ると簡単に折れる時期にナイフで切り取る。市場では7~10センチの長さのものが喜ばれ円筒形で長く、まっすぐなものが良く、曲ったものは商品価値がない。人によっては収穫時に絹や葉にふれて、カブれる人もあるが、露のある内に収穫すると、カブレは少い。長ソデや手袋を着用する。しかし、露のある時の収穫は、果が黒くなりやすいので本当の収穫時は露の無くなった時に行うのがよい。

(3) 出荷

1箱の正味15~18キログラム入りのトマトの出荷用木箱を使う。オクラは時間を経過すると傷みが早いので、早く食用に供さなければならない。24時間の高温環境で色が黒化する。カンピーノス農試の試験では8℃90%湿度では5日間貯蔵しても品質が良かった結

果が出ている。

(4) 生産状況

サン・パウロ市場に入荷するオクラの年間量は1980年度の統計によると、7,696トンであって、そのうちサン・パウロ州の温暖地帯の生産が77%を占め、リオ・デ・ジャネイロ州低地帯の生産が4%となっている。リオ市場の消費量も極めて多く、同州の生産の大部分はリオ市場に入る。

(田代 静男)

ニガナス

学名 *Solanum gilo* L.

ブラジル名 Jiló

スペイン名

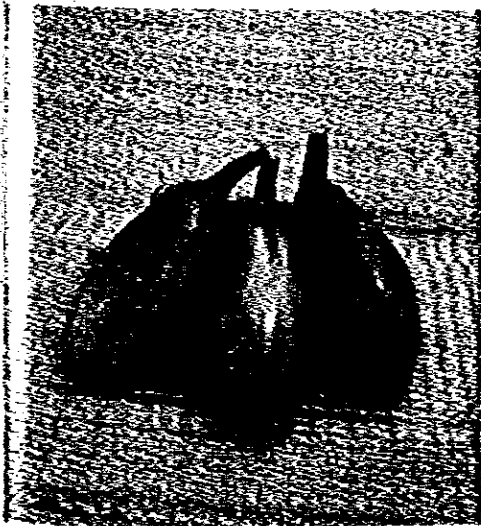
英名 Indian egg-plant



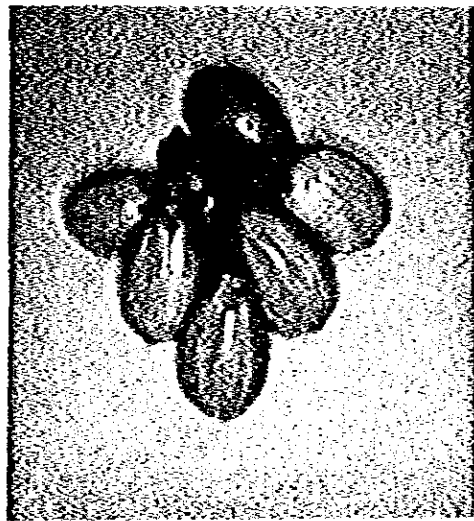
丸型品種の着果の状態



モーロ・グランヂ



コンプリード・ペルダ・クラーロ



トングイ

1. 来 歴

ニガナスは、熱帯野菜の中では優れた特性を持つ作物であると評価を受けているにも拘わらず、意外とニガナスに関する研究が少なく、特に来歴に関しては殆んど見当らない。原産地に関して、アフリカを原産地と見て良いのか、ナスと同様インドにその起源が求められるのか不明である。

ニガナスは形態を、殆んど果実を除いた以外はナスと同様であるところから、もしインドや、中国を起源とするとナス科の作物として、かなり研究がなされている筈であるところ、いずれの文献にも記載されていないので、アフリカが原産地と云えるかも知れない。確かなことは、今後の識者の研究を待つより他は無い。ブラジルへの導入は、アフリカより奴隷によってもたらされたと云われている。17世紀初め、主としてブラジル東北部の砂糖キビ・プランテーションに持ち込まれたものらしい。黒人及び東北ブラジル人の食生活に不可欠なものとし、その後彼等の移動と共に南下したものと考えられる。

現在ブラジルでの主生産地は、サン・パウロ、リオ・デ・ジャネイロ等の大都市を控えるサン・パウロ、リオ・デ・ジャネイロ、ミナス・ジェライス州であるが、その栽培規模は、他のナス科の作物、トマト、ナスの栽培とは比較にならぬ程小さい。それだけに、11月初めの墓参の祭礼クリスマスから正月にかけての東北部出身者の帰郷で、一時的に消費が落ち、価格が下る以外は極めて安定して居り、大変有利な野菜である。

2. 性 状

ニガナスは、ナス科の永年性草本であるが、収量の面より一年生として栽培されている。通常、0.5~1メートル内外に達するが、形態的には殆んどナスに類似している。草勢は開張性、茎は分枝し古くなると木化する。根は深く垂直に伸びる。葉は、長楕形で単葉、互生する。葉の大きさは、10~25cm、長卵形で縁辺は波状であるが、ナスと比較するとやや軽い。またナスの葉脈は、通常緑色から黒紫色までであるが、ニガナスの場合は明緑色である。花は、白色で通常一花房に2~3個着生する。果実は、ナスと全く異り形は小さく、1個40g~80g位で、又色も暗緑色で苦味を持っている。この苦味は、他の香辛作物に匹敵するような強烈なものではないが、人に依っては受けつけない場合もある。熱帯、亜熱帯圏では、常に高温である故しばしば食欲不振に陥り易いさらいがあるが、この苦味が食欲増進に働く作用があるのでこれを好む人も多い。

果実の形は二種有り、サン・パウロに市場向け丸形でリオ向け長手が好れ厳然とした区分がある。この区分の理由は、つまびらかでは無いが、一般に丸形に比較して長手はやや苦味が少ないことに関係しているものと想像される。ミナス・ジェライス州では、丸形、長手いずれで

も良い。

ニガナスは熱帯の果菜であるから高温を好み特に、降霜に弱いので、この点に注意すればどこでも栽培が可能である。土壌条件も特別なことは無く、ナス栽培同様で、適地として強いて云うならば、土壌は、有機質に富み、排水の良い砂壤土である。

3. 品 種

ニガナスの品種は余り無い。大別するとサンパウロ市場向の丸形とリオ市場向の長手に分けられる。品種の特性を記すと次の様である。

(1) 丸 型

① モーロ・グランデ Morro Grande

② レイ・ド・ベルデ Rei do Verde

樹勢は強健で豊産性。果実は丸く色は暗緑色で光沢がある。苦味は強い。収穫日数は、90～100日。

(2) 長 手

① コンプリード・ベルデ・クローラ Comprido Verde Claro

在来種で、樹勢は強健、豊産性、果実は長手、かたが細く中太先端は丸くなる。果皮は明緑色。収穫は90～100日。

② チングア Tigua

チングアは、リオ・デ・ジャネイロ農大で作出された品種で、その優れた特性から長手の代表的な品種と云われ、リオ・デ・ジャネイロ、ミナス・ジェライス、エスピリト・サントの各州で広く栽培されている。本品種は、リオ・デ・ジャネイロ州のノーバ・イグアス郡の炭疽病・細菌性萎凋病多発地の中より選抜されたので炭疽病、萎凋病の耐病性品種でもある。樹勢は強健、果実は長手でカリオカ・タイプと呼ばれる。果色は明緑色で光沢がある。大きさは、長さ6cm、直径4cm、重量40～45g、収穫日数は90～100日。

4. 栽 培

(1) 植付適期

ニガナスは、寒さに弱い作物のため、サンパウロ近郊の亜熱帯高原地帯では6月末から1月頃が播種期となっている。降霜の心配のないカンピーナス及び海岸低地では価格の高い冬場の出荷が可能なので3月以後が良い。

(2) 育 苗

先ず排水が良く、又灌水の便利な場所を選び苗床を作る。1000本の苗を作るには1m×1.5mの苗床が必要である。苗床の上作りは、一般野菜と同様で、糞肥も一平方メートル当り糞肥5kg、化学配合肥料(5-10-5)400~500gを施せば良い。

播種は、10cmの条播が良い。播種後は、直ちに灌水する。必要種子量は1000本の苗を仕立てるには10gである。(4,850粒)。サン・パウロ近郊における6~7月播付の場合は、苗を降霜から守るためプラスチックの被覆苗床が良い。

(3) 仮 植

播種床で1.5~2.0日経過すると苗は本葉4~5葉、草丈3~4cmに達するのでこの時期に仮植床に植付る。間隔は8×8cm又は10×10cmが良い。糞肥量は糞肥5kg、化学配合肥料(5-10-5)を1kg/1平方メートルに施す。霜害の恐れがある場合は、夜間のみ、プラスチック等で被覆する。

(4) 定 植

仮植床で苗が草丈20cm位になれば圃場に定植する。栽植間隔は、うね間1.5~2.0m、株間1.0~1.5mが一般的であるが、瘦地では株間を80cmとする。又1m間隔のうね間で二本のうねを作りその両側を通路にし1.5mを取る栽培法もある。

(5) 施 肥

ニガナスの一般的な基肥は化学配合肥料(4-15-8)を1本当り300g、糞肥を1~2kgを株間に穴を掘り定植直後施すと良い。追肥は収穫直後より開始、期間中10日おきに、リンサンの無い配合肥料(チッソ1に対しカリ1.5)を1本当り30gを施す。

(6) 支 柱

一般に果実が太ると枝が折れたりさけたりするが多い。それを防止するため支柱を立てる。普通、竹が使用されるが高さが1mになるように、定植直後、苗の根元の所に挿し込み基を2ヶ所程結束する。

(7) 芽かき

ナスと同様主枝を3本仕立とするがわき芽が出るので時々芽かきを行う。

(8) 土 寄

定植後3週間位で土寄を行う。この時期に基肥を施す栽培者もいる。通路となるところよ

り土を取り株元に土寄せを行う。

5. 病虫害

ニガナスの病虫害は殆んど他のナス科の作物同様であり、特別なものは無いが、主要なものをあげると次の通りである。

(1) 病害

① 炭疽(タンソ)病 *Antracnose*

病菌 *Colletotrichum gloeosporioides* Penz.

主に果実を侵し、果皮にくぼんだ黒色の斑点が出来る。病状が進むと病斑内に紅色の点が見れる。

防除 密植をさげ、殺菌剤を散布する。

グコニール 水和剤 200g/水100リットル当り。

マネブ剤 250g/水100リットル当り。

② 細菌性萎凋(サイキンセイ・イチョウ)病 *Murcha bacteriana*

病菌 *Pseudomonas solanacearum* B. F. Sm.

細菌によって地下根茎が侵されるため地上部茎葉が、急激に青枯状態になる恐ろしい病気である。

防除 本病は発生したら、防除の方法が無く、次の予防処置を講ずる以外に方法は無い。排水良好な場所を選び、ナス科の連作をさける。罹病株は、すみやかに抜き取り焼きすてる。

③ 苗立枯(ナエタチガレ)病 *Tombamento da mudinha*

病菌 *Rhizoctonia solani* Kuehn

土壌病菌で苗の地際を侵す。その為苗が倒伏枯死してしまう。苗床で発生しやすい。

防除 酸性土壌に発生しやすいので苗床土作りに留意する。苗の過密をさける。発病初期に殺菌剤 PCNB 75% 300g/水100リットル、又はグコニール水和剤 300g/水100リットルの施用量で2リットル/㎡をジョウロ等で苗床を消毒する。

(2) 害虫

① 赤ダニ *Acaro vermelho*

学名 *Eutetranychus* SP.

高湿乾燥が続くと大発生し、時には、全滅する場合がある。はじめ黄色の斑点が葉の表面に出て来る。その裏面に多数の赤ダニの寄生が認められる。

防除 グニの防除は発生初期に防除することが大切である。大発生してからは仲々防除が適格には出来ない。テディオオン、アカール等の殺グニ剤を散布する。

② テントウムシ *Vaquinha*

学名 *Diabrotica spiciosa*

成虫の大きさは、4～5mm、体色は緑色で背面に黄色の丸い6個の斑点がある。葉を喰い荒す。

防除 スミチオン等の低毒性有機燐剤を散布する。総用量は、150ml/100リットル。

6. 収穫と出荷

ニガナス(ジロウともいう。)の収穫は、播種時期に依って相違が見られるが、一般には植付後80～100日が入り、気候、地力、管理に依って3ヶ月～6ヶ月間の収穫期間を持つ。

(1) 収穫適期

果実が熟して黄色になると、商品価値を失うので、未だ緑色の間に収穫する。その適期をはずさない事が大切である。若取りし過ぎは収穫量が大きく減るので、果実が太り切った時点が適期である。若果実の時は、果梗の付根がかなり太くなっており、その後果実の肥大に依って、逆に付根の部分が痩せ細って来るが、果梗の他の部分と太さが近くなった時が適期である。この点を観察すれば、小粒果実でもその適期に収穫出来る。収穫は週1～2回圃場を巡回し適期に達したものをハサミを使用し切り取る。

(2) 選別・出荷

収穫後直ちに選別する。選別は果実の大きさに依って三段階に分け、トマトと同タイプの木箱に詰め込む。現在選別規格はなく生産者が各自の判断で行っているが、大粒をExtra AA(約300個相当)、中をExtra A、小粒をExtraと箱に標示を打ち出荷する。1箱は通常16～18kgである。サンパウロ食糧配給センター(CEASA)では、標示に関係なく価格を査定して居り、Extraが他の生産者のExtra AAより高い価格で取引されることもある。

(3) 収穫量

平均収穫量はヘクタール当り16～20トンである。

(棒瓜 格一)

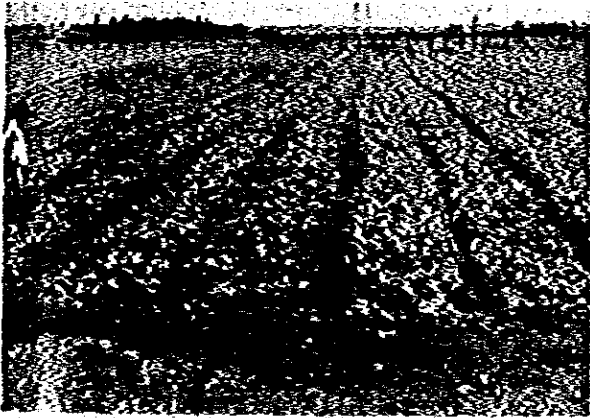
レタス

学名 *Lactuca sativa L.*

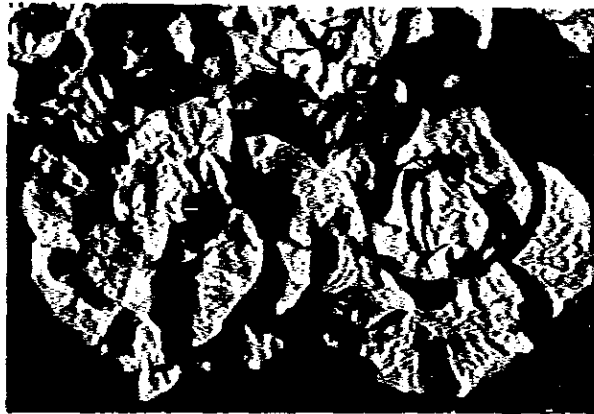
フランス名 Alface

スペイン名 Lechuga

英名 Lettuce



サン・パウロ近郊のレタス畑



ブラジル48号(バター・ヘッド型)

1. 来 歴

ちしやの野生種とみなされている *Lactuca sativola* L. は、現在世界に広く分布しているが、その原産地は小アジア内部、コーカサス地帯、中東から地中海沿岸にかけてであるとされている。紀元前300年前のローマ時代にすでに主要野菜として栽培されていた記録がありその当時の品種は、不結球の種類であった。1883年当時、フランスにおいて、150種の品種が記録されている。玉ちしやの明らかな記録は16世紀頃までは現われており、中世紀以後は、アリアン人によってヨーロッパに伝播され、フランスやオランダにおいて、改良が進んでいった。

米大陸には、コロンブスにより伝えられたという記録がある。その後、1806年頃北米で近代的育種が行われ、クリスピー・ヘッド型の優良品種が育成された。

世界各地域のヨーロッパ人の植民地において、最初に栽培された野菜の一つである。

ブラジルでも同様にヨーロッパ移民と共に導入されたのが始まりと思われる。現在トマト等と共に生食野菜として毎日の食事に欠かせない野菜の一つで、その消費量も多く、重要蔬菜として取扱われている。

昔は、冷涼な気候の時期のみに栽培されていたが、現在は年間を通して周年栽培され市場に入荷している。

栽培の最も多い地方は、サン・パウロ近郊であり、その生産物の大部分は、サン・パウロ、リオ・デ・ジャネイロの大都市の市場に出荷されている。その栽培面積や生産量の実数は不明瞭であるが、サン・パウロ食糧配給センターへの年間の入荷数量は、1980年度で1280977箱(1箱当り平均90~100株入り)であり、実際の生産量は、この2倍以上はあるものと推定される。これは、同センターを過ぎず、生産者が直接、露地で売ったり、同市場の商人と取引する量が非常に多いからである。

サンパウロ州における主要産地は、サンパウロ大都市近郊のカンピーナス地方、アチバイア地方、イビウナ地方、ジャカレイ地方、ジュンジャイ地方等が主産地になっており、サンパウロ市を中心に約100km以内のところが最も多い生産地となっている。その他地方都市近郊でも多く栽培されている。

2. 性 状

(1) 気 候

レタスは冷涼な気候を好み、発芽適温は、15~20℃であり、高温では発芽が極めて悪くなる。結球の適温は、10~16℃とされ、生育の適温は、17~21℃で、高温では結球性が悪くなる。20℃以上の温度に長時間あうと花芽分化して抽苔してくる。また適温以

下の温度では生育が遅れ、5℃以下では生育は停止する。また結球期には、0℃以下で寒さを受け、耐寒力は弱い、幼少期には比較的強い。生育初期は、やや高温にも耐えるが、21～25℃以上の高温にあうと生育は抑制され、降雨と共に病害の発生が多くなり、生育も障害され日焼けを起したり、大粒の雨によって葉を傷められるため地域によってはその栽培時期が制限される。

サンパウロ市近郊地帯の気候条件では、周年栽培が行われているが、夏の栽培は、暑さ、多雨のため作り難い時期もある。

(2) 土 壌

土壌の適応性はかなり広く、ちしやの根群は広く深く発達しているので、結球期には、かなり土壌水分を要求し、灌漑はきわめて有効である。このため保水力があり、かつ排水の良いところが好ましい。

土層は深く、有機質に富む砂質壤土ないし粘質壤土を最適とする。砂質土では有機質を多量に施し、灌漑水を行えばよい。また泥炭土壌でも良く改良されたところでは広く栽培が行われ好成績をあげている。

土壌反応にも敏感でpH 6.0位を最適とし、5.0以下の酸性や、7.0以上のアルカリ土壌では生育が劣る。

(3) 播種期と抽苔

播種時期によって、良い品質のものが出来る時期と、抽苔や高温あるいは寒さのために作り難い時期がある。

播種期が適当であるかどうかによって収量や品質の良否が決まる。播種期と深い関係があるのは、抽苔と生育の温度である。

抽苔は、その前提である花芽分化や、花茎の伸長の結果行われるものであるが、他のアブラナ科と違う点は高温で花芽ができることである。日長には関係なく、すべて高温が原因となる。植物が小さい時よりも大きくなってからが感応し易い。従って夏の高温期の播種は花芽ができて抽苔し易い条件下にある。夏の栽培では、花芽を形成しても抽苔する前に収穫するような栽培が実際には行われている。

抽苔の早晩や多少は、品種によって違うがいずれも高温が原因であることには変りない。どの位の高温になれば花芽ができるかは、はっきりしたことは解らないが、10～15℃でも長い生育日数がたてば花芽はできるし、もっと高温になれば高温になるほど短い日数で花芽ができる。

花芽ができてから抽苔してくるのは、気温と極めて密接な関係があり、高温ほど早く抽苔する。抽苔すると商品価値が全く無くなることは言うまでもないが、問題になるのは、球内

の抽苔である。特に結球を始めて間もなく花茎の伸長が始まったものは球の形が変わったり、切つてみると空洞が多く、みかけよりも軽くなり、味は苦味が多く、特に玉揃いが悪く変形球ができる。これらは全て品種の問題ではなく、播種時期が不適當であつたり、生育の途中で意外と日数がかかった時に花芽が形成されるためである。

しかし高冷地での栽培になると、他の地帯では抽苔や高熟で作りやすい時期が、一番作りやすい播種期となる。この様に播種は、それぞれ作る地域によって違ってくるわけで、これが産地形成する要因の一つになってくる。

(4) 種子と発芽

ちしやの種子は、普通25℃以上の高温下では発芽し難いもので、夏の高温下での播種には苦心するものであるが、古い種子は新種子と比べて割合高い温度でも発芽する。収穫したばかりの種子は、高温で暗いところでは休眠するので20℃でも発芽しない。これは光線に当てるか、低温にさらすことによって休眠を破ることができるので、浸った種子を4~8℃に数日おくと休眠を破る。そうすると30~35℃の条件でも発芽してくる。従つて高温時に播種する場合、実用上播種前に冷蔵庫の中で4~8℃に2日間冷蔵した後、播種すると順調な発芽が行われる。

(5) 結球と肥大

ちしやの結球肥大を促すには、葉肉の厚い大きな葉を沢山作り出すことが必要で、葉を多く作れば、それに応じて球重も重く結球の大きいものができる。

大休生育の前半において葉の数が増加し、逆に生育の後半においては葉の重量が増大するのが目立つ、これがちしやの発育過程の特色である。従つて、この発育過程に合った栽培方法をしてやればよいわけであつて、それには当然、気候条件、肥料、土壤条件を考えて管理しなければならないが、この内肥料的要因としては、チツソは葉数の増加と球の形成発達に役立ち、リンサンは葉数の増加に、カリは球の形成発達に役立つことが知られている。

管理の面では、結球を始める頃まではあまり土壤を乾燥させない様にするのが大切である。

3. 品 種

レタスはキク科に属し、いろいろと分類され、変種が多い。

(1) Tompson 氏による分類

Tompson 氏は5つのグループに分類している。

① クリズプ・ヘッド型

縮葉、結球型で、グレート・レーク・ハンソンなどがあり、その他多くの改良種が作られている。ブラジルでは、まだ多く栽培されていない。

② バター・ヘッド型

軟葉、結球型で、アルファッセ・リーザと呼ばれ、ちしや生産の約90%以上はこの型のもものが市場を占有している。

主要品種は、ホワイト・ボストン、アウレリア及びブラジルで育成されたブラジル48号などがある。

③ ルーズ・リーフ型

不結球ちしやで、葉は軟葉型と縮葉型がある。耐暑性が少く、夏は抽苔しやすい系統である。主要品種として、グランド・ラビット(縮葉)・ブラック・シーデット、シンプソンなどがある。

④ ロマーナ型

半結球ちしやで葉の巾は狭く、立性である。このタイプに属する品種には、ロマーナ・パロン、ロマーナ・ホワイト・パリス、ブロンド・ロマイーネなどがある。

⑤ ステム型

茎ちしやに属するもので、これは茎を食用とし、茎は太く軟かい。品種としては、セルタスがある。

バター・ヘッド型の品種は耐暑性少なく、貯蔵性、輸送性も劣る。特にホワイト・ボストン種は、これらの他モザイク・ウイルス病に抵抗力がなく、冬の乾期にはこのウイルス病に犯され収獲皆無になることも少くない。最近サン・パウロのカンピーナス農事試験場の研究により、このウイルス病抵抗性品種が育成されたため、このホワイト・ボストンにかわり現在栽培が普及し、市場を占有するに至った。

(2) ブラジルで栽培される主要品種と特性

① ホワイト・ボストン White Boston

アメリカからの輸入種で、結球性であり、葉は黄緑色を呈し、軟かく、葉柄はあまり外に出ない。栽培は冷涼な気候条件でよく生育する。モザイク・ウイルス病に抵抗力がなく現在この種の栽培は非常に少なくなった。

生育日数は、夏は55～60日で、冬期は70～80日で収獲できる。

② アウレリア Auléria

フランス産の輸入種で、ホワイト・ボストンによく似ており、結球株はやゝ大型である。

③ ブラジル48号 Brasil 48

カンピーナス試験場の永井洋博士により、モザイク・ウイルス病に抵抗性の強い品種と

して育成され、結球性、玉揃いも良く、大型で多収である。生育日数は60~80日で収穫可能となる。更にブラジル48号に続いて、品質の優れた202号、221号、303号その他数種が種苗会社で同様な系統の品種が育成され市場に出廻っている。

④ グランデ・ラピデス Grande Rapides

北米産の輸入種で、ルーズ・リーフ型の総葉性の不結球品種で、早生であるが、耐暑性少なく夏は抽苔し易い。

⑤ ロマーナ・ホワイト・パリシ Romana White Paris

ロマーナ型の不結球性で葉巾は狭く立性である。

⑥ ハンソン Hanson

輸入種のクリスプ・ヘッド型の総葉結球性のものであるが、葉はホワイト・ボストン種に似ており、この品種はサン・パウロ近郊ではあまり栽培されていない。

⑦ メーザ 659 Mesa 659

北米産の輸入種で、クリスプ・ヘッド型のグレート・レーク659と同系統のものであり、晩抽系で耐病性があり、そしてやゝ耐暑性もあり、葉は濃緑色で光沢がある。葉は欠刻とシワがあり、食味よく、苦味が少なく、甘味がある。結球は大きく(1球当り平均して650gはある)輸送性もある。生育日数は夏で75日、冬で90日くらいで収穫できる。

⑧ サリーナス Salinas

クリスプ・ヘッド型で、結球性がよく、生育日数は、メーザ種よりやゝ早生で70~80日の生育期間である。夏の暑い時期はメーザ種より暑さに抵抗性は少ない。

現在ブラジルでの栽培は、メーザ種と共に非常に少ないが、将来少しずつこの種の栽培が増加していくものと思われる。

4. 栽 培

(1) 育 苗

一般的には播種床に播いて育苗するのが最も多い。仮植の必要性については、明らかではない。直接本圃に定植するのが多く行われ、その方が結果的には良い様である。

播種床には、堆肥を充分施し、また鶏糞を1㎡当り1kgくらいと、元肥用の配合肥料300~500gを播種の約15日前に施し土壌とよく混和しておく。

種子は、本圃1ヘクタールに定植するのに400~600gが必要で、苗床面積は、播種床50~60㎡、仮植床は500~600㎡を必要とする。

播種床には、バラ播きにしても良いが、作業能率をよくするために条播にするのがよい。発芽するまで、古い麻袋を敷き、その上から灌水する。

(2) 育苗管理

苗床では、播種床も移植床も共に追肥する必要はなく、元肥に施した肥料で充分であり、苗の育ちの悪い時は、その原因が酸柱か、乾燥かによるものが大部分であるから充分灌水を行えばよい。

発芽してくるまでの日数は、温度によって違い、20℃内外なら5～6日で発芽するが、温でだと発芽は遅れて不揃いとなる。夏の育苗になると乾燥し易いので毎日充分に灌水する。

育苗中、最も失敗しやすいのが発芽してくる時の管理で、特に被覆を取り除く時期は、遅れると軸が長く伸び過ぎて倒れてしまうので強い直射日光が当たらない夕方か早朝に行うのがよい。そして発芽までは水分がやゝ多い方が一斉に発芽するが、発芽後は水を多くやる必要はない。

(3) 間引と移植

よほど上手に播いても間引をしないと苗が混みすぎて葉が長くなり、植傷みが多くなる。1回目の間引は発芽して出揃った時、2回目は本葉が1枚出た時で、その間隔は6cmの条播きの場合1cmくらいに間引を行う。

移植の適期は本葉が1枚半から2枚くらいになった時である。いずれの育苗も移植回数は1回でよい。

移植床に植える間隔は12cm×10cmでよく、生長点の心葉が埋らない程度に浅植とし、軽く根元の土をおさえておく、深植えをすると根元が褐色になって腐れ易くなるので注意する。移植後、苗の下葉が黄変したり、時に黒く腐ってくることもある。これは灌水量が多過ぎて多湿のためである。

(4) 直 播

北米では大面積栽培で機械化された直播栽培が行われているが、ブラジルでも最近新造地のカンピーナス地方及び一部旧地帯でも栽培が少しずつ試みられてくる様になった。

移植より直播の方が良い成績をあげているところもある。移植に較べると直根がよく伸び、移植による植傷みがないため、乾燥にも強いし、生長も旺盛で球も大きくなる。そればかりでなく播種から収穫までの日数が移植よりも約10日前後早まり、そのため花芽分化抽苔の心配がなく品質のよいものが収穫できる。欠点としては、種子量が多く心配なこと、間引や除草に手間がかかる、間引を上手に行わないと株が不揃いになることがある、等である。

ウネの作り方は移植栽培と同じで、15mのウネ巾に3～4条播きとする。

肥料の量も移植栽培と大差はないが、流亡し易いチッソは全体の40%くらいを元肥に施すこととし、堆肥、或は鶏糞、配合肥料を施しよく土と混和し整地する。

播種方法は、株間25cmくらいに播きつぼを作ってここに5～6粒の種子をまいていく。また手動式播種機を使用して、適当な間隔に種子が落ちるようにする。種子量は、1ヘクタ

1㎡当り4～6kgが必要で、移植方法よりも約10倍の種子量である。

播種後の被覆はカンピーナス地方では、サトウキビの搾り粕をウネの上全面にうすくかぶせている。

間引は、発芽が出揃ったところで、特に混み合ったところだけを間引きするが、あまり小さいうちに思い切って間引くとかえって生長が悪くなる。

本葉2～3枚の頃まではそのままにしておき、この頃から本格的な生長が始まるから第1回の間引を行う。2回目は本葉5枚くらいになった時株選びをして1本立とする。この最終の間隔は2.5cmくらいになる様にする。

一般にアメリカナ種と呼ばれているグレート・レークなどは、播種間隔が条間45～48cmで、株間は夏で3.0cm、冬で3.5cmの2条又は4条植とする。この品種は割合耐暑性があるが生育の後期にはやゝ冷涼を好む。後期に湿度が高いと抽苔して苦味がでてくる。又播種期に気温が30℃以上になると発芽困難になりやすい。

直播栽培で問題になるのは、生育初期の不揃いであり、また生育障害が、地力の低い畑に多く出易いので充分堆肥を使用し肥沃度を高めておくことが大切である。

(5) 定 植

堆肥整地を行いうねを作って定植するが、ウネ巾は1.5mに、長さは適当に約20mくらいにする。

植付間隔は、バター・ヘッド型の品種で2.5cm×2.5cmの正方形植えて4～5条とするのが普通である。またクリスピー・ヘッド型の品種で3.0～3.5cmの正方形植とする。

苗は大きくなり過ぎるよりも、やゝ若苗を植えた方が植傷も少なく活着もよい。植頃の苗は本葉5枚内外のものがよい。夏の高湿期には、ごく薄播きにして本葉3枚くらいのもを移植せずに本畑に定植すれば省力になり株もよく揃う。植傷みの害は直接目に見えないが植えた後、一向に大きくならず小さな球で終ってしまう。

レタスは結球が始まる時の葉数は少く、10～12枚で結球が始まってくる。だからあまり大苗にして植えると条件がよくても収穫までに4～5枚の葉が落ちることになり、比較的少ない外葉数で結球させるため球が大きくなる。レタス作りで抽苔の心配のある時期に作るものは、活着がうまくできるかどうかで、その作柄の良否が決まる。

(6) 灌 水

レタスの生株の水分含量は、生株を乾燥して乾物にして測定すると約95%である。いかに水分が多いかがわかり、乾燥すると球が大きくなる理由が、ここにあることが理解出来る。

乾燥期または乾燥地帯の土壌では、はじめから灌水できる様に、スプリンクラーなどの灌

水設備を装備していることが必要不可欠である。

灌水は結球前までには充分行い、結球期になると灌水過多のために病害がでやすくなり、多量の灌水はひかえた方がよい。

(7) 肥 料

レタスは、セルリーなどに比べると施肥量ははるかに少なくてよい。結球する野菜であるため外葉がどんどん生長して大きくなれば、球も外葉に比例した大きさのものができる。

外葉は大きく育てるためには肥料が必要であるが、チッソ肥料が多過ぎると病害が出やすく、そのため多肥は必ずしも多収にはならない。むしろ化学肥料の多用による障害が大きい。確実によい品物を作るには、堆肥を多く使うことである。特に砂質や粘土質土壌では多く使う方がよい。堆肥は肥料要素以外に物理的な保水、通気などの効果が大きいし、土壌微生物の働きも良くなるため、その効果は非常に大きい。

① 元 肥

三要素のうちで生長に最も関係のあるのはチッソである。チッソは葉の生長に直接関係し、少ないと外葉が大きにならない。更に欠乏すれば葉色はうすくなり下葉は黄化して落葉する。また過多になると、葉は暗緑色になって、水分を捕えれば、葉の生長は旺盛になるが、水分不足の状態では枯れた割合に大きにならない。

定植後収穫までの日数は50～60日と本畑での生育期間が短いので元肥を主体にすることが必要である。

ヘクタール当りチッソの施肥量は、成分量で200～250kg施せばよく、そのうち移植するものは60%、直播は40%くらいを元肥に施すとよい。

リンサンは、一般に多用され、道石や焙成堆肥の様な不可給態にならないものを使用する。実際に吸収されるのは、三要素の中で最も少い。リンサンの性質から施された場所以外にあまり移動しないから、追肥に施しても下層に行かない。元肥に施しておけば追肥に施す必要はなく、全量元肥に使い全面施肥の方がよい。一般に土壌の磷酸吸収力が強い為、リンサンのヘクタール当り施肥量は、相当多量に施されており、200～400kgが施用されている。

カリは、直接収量に関係ない様であるが、主に玉しまりに関係し、吸収される量は三要素中最も多い。ブラジルでは天然供給量が多いため、特にカリを多用する必要はない。カリを多用すると、ホウソウやマグネシウムの吸収をさまたげ、かえって微量要素の欠乏を起すことも多く、チッソと同様に洩亡しやすい性質があるので、一部追肥として施すとよい。

カリの施肥量は、ヘクタール当り200～250kg内外でチッソとはほぼ同量で充分である。

以上のように三要素の働きや、施肥量について述べたが、実際栽培に於ける慣行施肥に

ついて2〜3例をあげておくので参考にされたい。

まず、施肥設計は土壤分析の結果に基づいて行う。鶏糞を主体にした元肥は、定植の10〜15日前に鶏糞をヘクタール当り6〜10t施す。それに配合肥料の4-12-8又は5-10-8の様な配合率のものを3t施用する。

クリスピー・ヘッド型の品種の場合はこれよりもやや多く施用されている。カンピーナス地方の新地の場合の1例として鶏糞30tに配合肥料(2-28-10)を15tを施用し、2回目の植付から鶏糞の量を減らしていく方法をとっている。

次にスザノ地方の栽培者では、きゅう肥を12〜15t、それに配合肥料(6-9-6)3tを元肥に、追肥は(15-10-10)の配合のものを使用している。

③ 追 肥

定植後、10〜15日たって完全に活着した頃に、1回目の追肥として尿素100〜150kg又は候安250〜300kgをヘクタール当り施用する。2回目は、最初の追肥より10〜15日後で、この頃になると株もかなり大きくなり、結球の始まる頃で本葉8〜9枚になるので葉先の下あたりに施すが、施用量は1回目と同量でよい。

直播栽培では、本葉5〜6枚頃に1回目を、2回目は結球のはじまる前頃(収穫の20〜30日前)に施用する。

割合肥沃地で生育が順調に進んでいる畑では、1回目の追肥は行わず、結球が始まる頃にチッソ分を追肥するだけでよい。

結球中に若し肥切れの心配があるときはチッソ分の葉面散布を行うこともある。

5. 病 虫 害

(1) 病 害

① 苗立枯(ナエタチガレ)病 Tombamento da mudinha

病菌 *Rhizoctonia solani* Kuehn

② 腐枯(ヌソガレ)病 Queima da saia

病菌 *Sclerotium rolfsii* Sacc.

これらの菌による立枯性病害は苗床で発生する。生育の後期まで発生するものは腐枯病のみである。

苗立枯病は、苗の地際が暗褐色に変り、くびれて折れ易くなり、遂に枯死する。苗床で発病して本畑にもち込む場合もある。

定植後に発病すると地際の葉柄に大型の褐色病斑を生じ、次第に拡大して葉柄全体に及び地際が腐敗して枯れる。腐枯病は収穫期近くになっても発生する。病勢が進むと他の外葉から更に結球内部にまで及び株全体が黒色に腐敗し、その部分に茶褐色で不整形のやゝ

扁平な菌核を多数形成する。

防除法は、この菌は多犯性でハクサイなどにも発生し、尻腐れを起すもので、被害植物片や菌核の形で土中に残り土壌伝染するので、対策は発病地では連作を避けることが必要である。

苗床は、新しい土または無病地を選ぶ。また排水及び通風を良くし、土壌酸度矯正したり堆肥など有機質を多く施用するとよい。常発地では定植前にPCNB剤を土壌施用すると有効である。

③ 菌核(キンカク)病 *Podridão aquosa*

病菌 *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) dBy.

株元の葉柄から水浸状に、暗褐色の不正形病斑を生じ、病斑部に白いカビが発生する。その後白いカビは固まり、後に黒色の菌核を作る。病株は地際から腐敗し、芯葉も侵されて株全体がしおれて遂には枯死する。結球期には内部は腐敗し、外部はうすい枯葉に包まれるが、内部の腐敗が進むとつぶれて枯れる。

このスクレロチニア菌は多犯性で、発育適温は15~20℃であり、主に菌核の形で土中に残る。更に多湿条件で発病の進展を助長する。

防除法としては、発生地は連作を避け、3~4年間休みの輪作をし、被害株は早目に抜き取り、畑の周辺に放置しない事が大切である。

薬剤散布はBenlate又はCercobin水和剤(100ℓの水に50~70g)溶液を発病初期のうちから予防散布しないと効果がない。また発病部位を考慮して茎の地際や葉の基部に充分散布することである。

④ 軟腐(ナンブ)病 *Podridão mole*

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

葉や茎の外観には異常はないが、株全体の生気がなくなり、葉がしおれ茎の髓部だけが腐敗し空洞になる。また地際の茎や葉柄の基部などに、はじめ水浸状の小斑点が現れ、次第に拡大して淡褐色水浸状の大型病斑となり軟化する。結球期では葉脈も赤味を及びてくる。結球全体が軟腐し、黒く腐敗して悪臭を発する。この細菌は多犯性のため他の野菜の軟腐病と共通性を持ち土壌伝染するので連作を避け、被害株を処分して圃場衛生に努める。

病原の細菌は作物体の損傷(根傷み、土壌害虫の被害、移植時の傷、霜害)などから侵入するので栽培管理に注意し、低湿地などは排水をよくしてやり、高ウネにしてやるのも有効である。

発病初期に銅水和剤を株元、土際の葉裏に散布する。またAgrimicina水和剤の100ℓの水当り100gの液を散布するのも有効である。

⑤ モザイク病 *Mosaico da afluca*

病菌 *Virus* (L.M.V.)

ウイルスによって起り、葉に濃淡のモザイクができて、株全体が萎縮したようになり生育が止まり結球しなくなる。特に冬の乾燥期に多く発生して大被害を与える。このウイルスの伝染方法はアブラムシが媒介するので幼苗のうちから殺虫防除を行わなければならない。また種子伝染による発病もあるので注意しなければならない。

このモザイク・ウイルス病に対する抵抗力のある品種が育成され最近では殆んど問題がなくなってきた。

⑥ 露菌(ロキン病又はベト病) *Mildio*

病菌 *Bremia lactucae* Regel

湿潤な天候や冷涼な時期に発生が多く見られる。葉の表面に淡黄色、多角形または類円形の病斑を生じ、その葉裏にわずかに白色ないし茶褐色のカビが発生する。病勢が進めば、病斑は褐色になり、病葉はその縁から次第に黄変して枯死する。

本病は昼夜の温度の較差が大きく、かつ曇天の時に多発する。この病菌は温度、湿度、光線などに対して極めて敏感で、直射日光では胞子形成は行われない。またレタスと同じ *Lactuca* 属の雑草に寄生し、これより分生胞子で空気伝染するため駆除する必要がある。

防除は、圃場の通風の悪いところや湿りの多い時には、苗床の頃からマネブ剤(水100ℓ当り150~200g)又はDaconil水和剤(水100ℓ当り150~200g)の溶液を散布する。

⑦ 葉枯(ハガレ)病 *Septoriose*

病菌 *Septoria lactucae* Pass.

この病気はあまり暑くない時に発生する。葉の葉脈に境された不整形の小斑点(1~5mm)をつくり、後に大きな暗褐色になり、周囲は褪色して黄色くなっていく。病勢が進むと葉全体が枯れるもので、排水不良の土地や湿潤な気候で多く発生する。

防除は、低湿地で発生が多いので発生初期のうちから露菌病に準じて防除を行う。

⑧ 斑点細菌(ハンテンサイキン)病 *Pinta bacteriana*

病菌 *Xanthomonas vitians* (N.A. Brown) Dows.

気温が上昇して生育が旺盛になると発生は少なくなる。病徴は葉縁の近く、淡黒褐色の不整形の病斑を生じ、次第に拡大してV字型に大きく枯れ込み、葉のしおれを起す。また曇天多雨が続いた時などに葉内部に黒褐色の小斑点が多数発生し、やがて拡大して中央部が軟化して破れる場合もある。

湿潤な気候条件が続くときは、病斑が急激に拡大し、また軟化腐敗して株全体がしおれ枯死する。土壌及び雨露伝染で健全株へと伝わっていく。

防除は低湿多雨の時発生するので被害株の除去、連作を避けることが望ましい。薬剤防除としては、銅水和剤及びAgrimicinaが有効である。

(2) 害虫

① アブラムシ *Pulgão*

学名 *Myzus persicae*

乾燥期に発生がひどく、3種類のアブラムシがウイルス病の媒介能力をもっていることが知られている。生食野菜であるため低毒性の殺虫剤を使用して防除する。Pirimorを100ℓの水に対して30～50g液を使用する。

② ネキリムシ(たまなやが) *Lagarta rosca*

学名 *Agrotis ypsilon*

これは野菜全般に被害を与える害虫の一つで、特に定植の時その被害が大きいから前もっては畑の周囲に薬剤散布しておくことが大切である。

防除薬剤としてはSevin剤を100ℓの水当り100～150gまたはDecis剤の30ml液を散布すると有効である。

③ ナメクジ *Lesma*

学名 *Vaginula langdoiffi*

雨の多い時、畑の湿り易いところに多く発生する。結球の下部から球内に入るので商品価値を低下させる。防除は畑の排水を良くし通風と日当たりをよくしてやる。

薬剤はMetaldeido剤(Sulgit, Lesmatoxなど)の誘引剤を散布すると有効である。

6. 収穫と出荷

収穫のポイントは玉のしまり具合によって決まるが、品種によってそれぞれ差がある。玉の大きさだけを標準にしていると収穫の適期を失い、畑で腐敗してしまう事もある。

レタスの玉しまりはキャベツの様に堅くなるものではないが、できるだけ賢くしまらせることが望ましい。夏の高湿期にはそのポイントがきたら早く収穫しないと、雨や病害のため大被害をうけることがある。特に収穫間近になって雨が降ると、翌日には腐敗を始め、2～3日で全滅することもある。このような場合は少し早目に収穫するとよい。

同じ畑の中でも結球の速度がいくぶん異なり普通2～3回の収穫で同期のものを終らせるようにする。

収穫の適期になった株は、ナイフで外葉2～3枚残して切り取り、古い外葉を除き、株の切口を平らに切りなおす。切口を上に向けて乾かす。ちしやの収穫は、なるべく晴天の午前中に行う方がよく、切り取って集める時によく選別し、腐敗球は出荷しないようにする。

箱詰は大きな木箱(格子型の規格品)に等級別に並べて詰める。

底には荷傷みを防ぐため乾草を敷き、切口を上に向け、葉の部分を下に伏せるように詰めていく。その容量(枚)が市場取引の等級になり、1株当りの大きさが決まることになる。

出荷の時に古い麻袋を拭いたものか、新聞紙をかけ上から水を散布する。
等級は大木箱(2号)別に玉の大きさによって次の様になっている。

各段の個数	段数	合計個数
$3 \times 4 = 12$	3	36
$4 \times 5 = 20$	4	80
$4 \times 6 = 24$	4	96
$5 \times 6 = 30$	4	120
$5 \times 7 = 35$	4	140

収量はヘクタール当りバター・ヘッド型の品種で600~800箱、クリスピー・ヘッド型の品種で800~1000箱である。

(右沢 光彦)

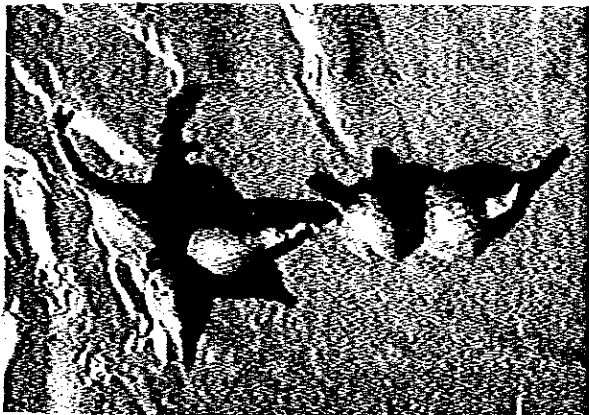
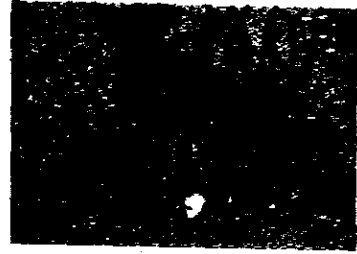
タマネギ

学名 *Allium cepa* L.

ブラジル名 Cebola

スペイン名 Cebolla

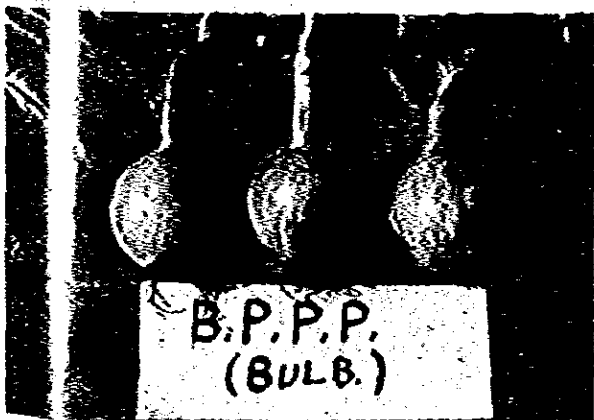
英名 Onion



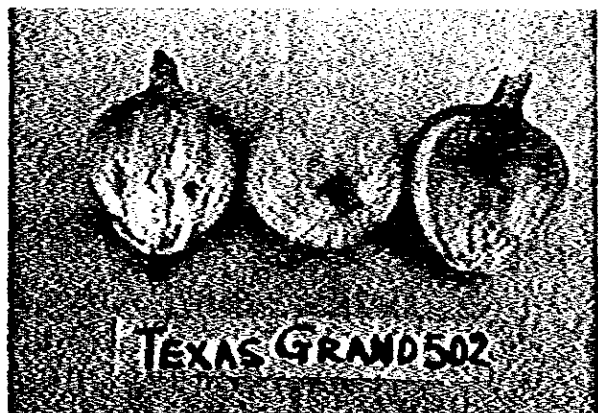
ネット栽培の分球



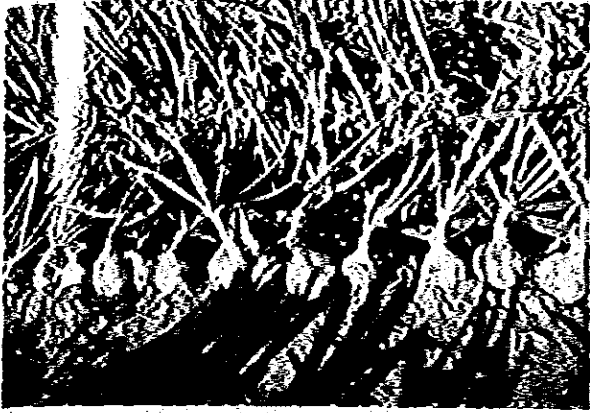
バイア・ペリフォルム



バイア・ペリフォルム・プロコッセ・ピランカーバ



テキサス・ブーラー・グラノ502



グラネックス33(直播)



タンボン

1. 来 歴

タマネギの原産地は、西部から中央アジア方面とみられ、これらの地方から近東や地中海沿岸に広がったと云われている。

新大陸における作物としての栽培は、スペイン人により、1629年頃に北アメリカ、西インドに導入され栽培されたのが始まりであると云われている。

ブラジルにおいても同様に、ヨーロッパからの移住者により導入され、現在のリオ・グランデ・ド・スール州で栽培されたのが始まりである。その後、南部諸州で栽培が発達し次第に北上し、サン・パウロ州も一大生産地となり、更にベルナンブッコ州のサン・フランシスコ河流域にまで栽培が伸び間流域も大きな生産地となってきた。

今日では、南の国境からベルナンブッコ州まで広域な範囲に栽培される様になった。現在、主要生産州は、サン・パウロ、リオ・グランデ・ド・スール、サンタ・カタリーナ、パラナ及びベルナンブッコ州である。しかしそれら州内における生産地は限られた地域に集中して形成されている。

(表1) 南米主要生産国の状況 (1979年度)

国 名	面 積 (1000 ^{ha})	生 産 量 (1000 ton)	収 量 (ton/ha)
Argentina	17	290	17.1
Brasil	69	691	10.0
Chile	5	130	26.0
Columbia	9	260	28.9
Peru	8	170	21.3
Venezuela	2	55	27.5

FAS-USDA 1981

南米でのタマネギの生産状況は、(表1)のFAS-USDA (Foreign Agricultural Service - U. S. Department of Agriculture)の統計資料によると、1979年度に於ける中南米諸国の中で、ブラジルの生産量が最も多く、単位面積当りの収量では、コロンビア、ベネズエラ、チリ、が非常に高く、ブラジルは最も低い生産性となっている。しかしブラジルにおける日系の優秀な農家では、ヘクタール当り30トン以上あげているものも少なくない。一般にブラジルの平均収量が低い理由は、チリ、アルゼンチン等と比べた場合、自然条件が劣っているとも云えるが、少数ではあるが毎年高い収量をあげている生産者もいることから、むしろ一般の生産技術の水準の低さ、施設の不備などから十分な生産をあげ得ないでいるもの

と思われる。

ブラジルに於ける最近の年間生産量の推移は、(表2)の通り毎年増加の傾向をたどっている。1975年には、リオ・グランデ・ド・スール州が135,700トンで第1位を占めている。

(表2) 主要生産州の面積と生産量・5ヶ年間の推移

単位：(面積・ヘクタール, 生産量・トン)

年次 主要州	1975		1976		1977		1978		1979	
	面積	生産量	面積	生産量	面積	生産量	面積	生産量	面積	生産量
リオ・グランデ・ド・スール	19030	135700	19900	135790	22500	148200	19800	119500	22500	150066
サンタ・カタリーナ	5030	38160	5934	42899	6846	49794	5724	47129	10666	94517
パラナ	9160	34820	7028	25811	6920	24588	4595	16241	6223	35871
サン・パウロ	11700	99000	13800	133500	14400	170300	16200	224800	19500	307064
ベルナンブッコ	1800	15270	5660	69731	5449	70728	5227	53420	5340	69139
バイア	2200	10230	2180	10137	2200	10428	2650	14310	2400	22867
ミナス・ゼライス	2180	9940	2122	9775	2113	10971	1938	11377	1604	10517
ブラジル全体	52420	349510	57619	430781	61095	487611	56523	488498	69181	691071

IBGE 統計資料

たものが、1979年には、サン・パウロ州が307,000トンとなり、第1位を占める様になった。全生産量は69万トンで、このうちの主要生産州は、全生産量に対して、夫々サン・パウロ州の45%、リオ・グランデ・ド・スール州の22%、サンタ・カタリーナ州は14%、ベルナンブッコ州の10%の生産をあげている。

特にサン・パウロ州の生産性が高くなってきたことから急激な生産の増加を示した。

2. 性 状

タマネギはユリ科に属す2年生の作物で、その一生は幼苗期と本圃の生育期、貯蔵期に大別される。更に本圃では定植から肥大始めまでと球の充実期に分かれ、その発育過程はそれぞれの生産地及び作型によって違ってくる。また貯蔵期間中は、休眠期と休眠覚醒期、萌芽期に分かれて、その後発根、発芽、抽苔、開花、種子の結実とゆう順序で一生を終える。

(1) 気 候

タマネギは、比較的冷涼な気候を好み、種子の発芽は4~30℃の間で適温は18℃である。根群の発育適温は12~20℃で、5℃以下では発育は停止し、また25℃以上の高温でも伸長が止り、その活動が弱まってくる。地上部の生育適温は、20~25℃となってお

り、10℃以下になると生育は鈍化してくる。

(2) 土 壤

土壌は、排水がよくて保水力のあるところが適し、生育初期にはやや多湿を好む。

土壌の pH は、6.8～7.3 が最適で、酸性に対しては弱いが連作の可能な作物で、20～30年以上も栽培をつづけている古い生産地もある。土質は、砂質土壌か軽い土質が適す。タマネギの根群分布は、地表から20cmくらいに集中する浅根性であるが、土壌構造がよく発達した圃場では50～60cmくらいまで達す。葉は、垂直に近い伸び方をし、生育初期は、株の直下とその周囲に多く、後期には畦全体に広く分布する。植物の形状からいっても密植に耐え得る性質がある。

(3) 日長・温度と球形成

球の形成と肥大は、日長や温度、更に植物体内の栄養条件によって決定される。球形成の早晩性は品種固有の特性を表わすもので、栽培型の決定や品種の選定上きわめて重要な要素である。

日長については、10時間以内の短日では、葉身がどんどん伸びて球形成は起らない。しかし10時間以上の日長になるとりん葉が肥厚して肥大してくる。これらは、品種によって限界日長が異なってくる。北米系の極早生種のグラネックスでは10.5～11時間、パイア・ベリフォルム種で12時間前後の短日制であり、ペーラ・ド・ノルテ種などは14時間日長でやや長日性となる。

次に球形成は日長時間だけでなく温度と深い関係がある。温度は生育温度と同じく15～25℃とみられ、高い温度ほど球の形成が進むが日長時間ほど判然としない。極早生種では10～13℃から肥大を始め、晩生種では15～20℃で肥大を始める。

この様に日長と温度条件が密接に関連し、特に温度はタマネギの発育段階によって違い長日感応性において著しい。又品種的には極早生が晩生よりも敏感であるのも品種固有の特性である。更に球形成後の肥大も15～25℃の範囲で高温ほど促進する。

従って一般栽培では、日長と温度条件が満されると株の大きにかかわらず一齐に肥大を開始する。このことは12月～1月の高温時に播種しても発芽後間もなく小さな球になって首が折れて休眠に入り順調な生育が進まない。

なお品種によって感応性が違い、更に緯度によって気象条件が異なるので、地域の立地条件や、品種本来の特性を十分に発揮させるには、地域別に栽培型を設定して、品種選定を行うことが大切である。

(4) チッソ栄養と球形成

球形成前にチッソの肥効が極端に高い場合は、葉の同化作用を妨げ、体内のC/N比がくずれて、日長や温度の感受性が鈍って球形成が遅れる。栽培に当って、肥料の種類を考慮し、栽培型によって、追肥の時期や施肥量を調節したり、カリとの併用を検討しなければならない。

また肥料の肥効は土壤水分との関連が深く、水の管理に注意する。特にセット栽培(仔球栽培)や暖地早植栽培での初期の極端な乾燥は、球形成が著しく早まって減収をきたすので十分灌水して生育の調整をはかることが大切である。

(5) 青立ち(シャルット)現象

いったん球形成段階に入り肥大途中の株を再び短日、低温条件に移すと伸長を停止していた葉が再び伸長を始め栄養生育へと逆もどりし、球形成が中止する現象を青立ちと呼んでいる。

長日高温条件で進む普通栽培では殆んど起らない。しかし、セット栽培や早生種の冬どり栽培では、品種選定や、植付時期を誤った場合、多肥栽培、特にチッソを偏用した場合及び球形成前の低温条件に遭遇した場合にたびたび問題になり、殆んど収穫に至らず、倒え収穫しても葉が伸び続け、商品性が失われる。

なお、この青立ち現象も止葉が出現して完全に肥大過程に入った場合は、再び短日低温条件に合ってもその影響は少なく、そのまま茎葉は倒伏して収穫できる。

(6) 分球

セット栽培で大型仔球を利用すると茎が2~4本に分かれる。そのまま放任しても球は肥大するが、あまり分けつが多いと変形して商品価値を失う。球の分けつは生長点が2~4つに分かれて起り、その時期は2回ある。

普通栽培での第1次分けつは、本圃定植受1~2ヶ月後に起り、分けつした成長点は新葉を作りだし、地上部が2~3つに分かれ、それぞれの鱗体として、発芽し球が肥大して分球する。即ち、2袋のタマネギがくっついており、球割れ状になっている。

また第2次分けつは、球形成後に起り、球形の変ったタマネギの皮を剥くと内部が2~3個に分かれた内部的分球である。内分球の大きさは新しくできる葉の枚数によって決まる。従ってこの時期の内分球は、殆んどどの株に見られ球の大きさを決定する要因となっている。多収を望むには、内分球がみられる大球を作らなくてはならない。

タマネギ栽培で問題となるのは、第1次分けつであり、品種間に於いて栄養生長の旺盛な株は分けつし易い様である。セット栽培の分球は球径が2.5cm以上の大型仔球を用いた場合に分球が多くなる。

(7) 抽苔の生理

タマネギ栽培には、採種栽培と一般栽培があり、前者は花芽を多くつけ開花結実させなくてはならない。一般栽培では抽苔の多少が収量に強く影響する。いかに大球を得ても抽苔が多くては増収は望めず、商品性がなくなるので、不時抽苔として問題になる。

タマネギの抽苔は、花芽分化と一連の生理現象であり、花芽が発達しながら花茎が抽出してくることである。

定植後或る一定の大きさに達した後、低温に遭遇すると花芽分化が起る。0~10℃の気温が4~5日続いたり、更に平均10℃でも栄養不良の状態であれば分化する。

サン・パウロ州での一般栽培で早植えしたり、冬期の生育が進み過ぎたり、この時期に低温に遭遇した場合は、つまり本圃定植後の7月下旬頃より9月上旬頃の温度が問題となる。

花芽分化と栄養状態は、圃場での施肥量の多少や、チソの肥効が関係する。施肥が遅れたり、乾燥して肥効が現れなかった場合に抽苔が多くなる様である。これは植物体内のC/N比のバランスをくずし花芽分化し易い状態になるからであろう。

サン・パウロ州での普通栽培におけるパイア・ベルフェルメ系品種においては、どうしても低温期を経過しなければならず、抽苔を心配して小苗を植えたのでは増収できないし、また遅く植えても高温期に早く球形成となり、やはり増収は望めない。

特に天候不順で抽苔の発生が多い年もあるので問題になるが、南部地方では、定植期は低温の時期を過ぎた頃の8・9月である為抽苔は少ない。また暖地に於ける北米系の植早生種では、低温に遭遇しても殆んど抽苔の心配はない。

(8) 休眠と萌芽

タマネギの球内部のりん葉は、葉が全て枯れるまで増加して休眠に入る。収穫後30~60日で再びりん葉の活動が始まり、萌芽となるが、その早晚は品種によって萌芽促進の遅いもの、休眠期の長いものの差がみられる。

休眠は28℃以上の高温で破れ易いが、高温時はりん葉の生育が遅く、5℃以下の低温でも生育は抑制される。従って1℃内外に冷却すると休眠を長くするのではなく萌芽を抑制する。湿度40~50%の乾燥状態では、萌芽発根を抑制して休眠が長くなり、また休眠終了後の多湿は萌芽を早める。

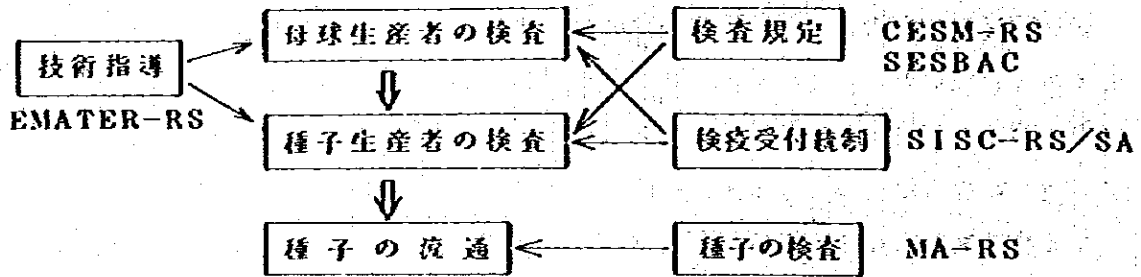
3. 品 種

タマネギの殆んどの品種は、リオ・グランデ・ド・スール州の在来種或は育成種で、採種も同州で行われており、一部サン・パウロ州において、これらの品種から改良されたものがあり、また外国から輸入されて栽培される品種もある。品種を分類すると、次の2群に大別される。

(1) リオ・グランデ・ド・スール産

タマネギの種子は、90%以上が、リオ・グランデ・ド・スール州で採種されている。そのため州政府は、優良種子を生産するため採種栽培に対して保護監督をしている。

(図1) リオ・グランデ・ド・スール州におけるタマネギ種子の生産統制機構



(資料: SISC Rio Grande/SA 1980)

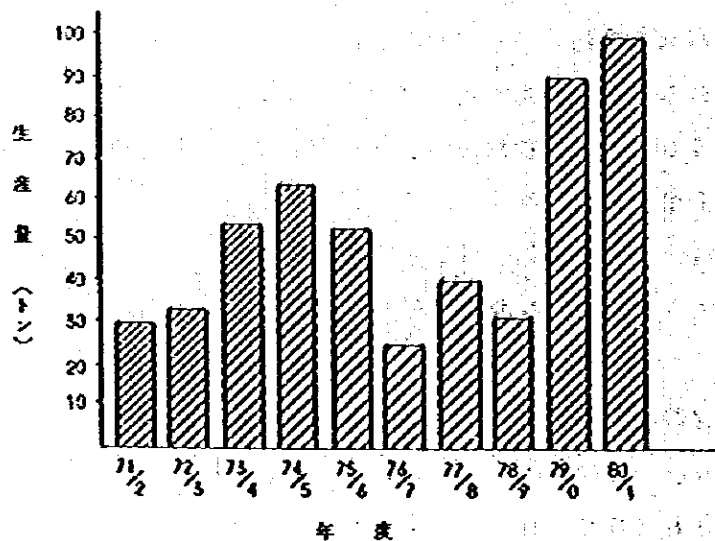
採種の監督は、州食政局によって行われ、その生産機構は(図1)の様になっている。

採種に当って、採種者は監督局に登録し、栽培母球の検査、圃場の検査を受ける。生産した種子は、発芽試験を行い規定の発芽率を越えたものが、'Semente Fiscalizada' (検査済種子)として販売される。これらの品種には Baía Perifome, Jubileu, Pera do Norte, Norte 14 がある。

この様に採種された種子の生産量は(図2)の通りで、過去10年間の推移をみると、その生は安定性がなく、激しく変動している。

(図2) リオ・グランデ・ド・スール州におけるタマネギ種子の生産量推移 (1971~80)

(資料: SISC-RIO GRANDE/SA 1980)



この原因は、リオ・グランデ・ド・スール州は採種地として恵まれた気象条件にあるが、年によって降雨期が長びいたりして開花登熟期に降雨が多くなり採種量が低下することがある。またタマネギ販売価格の高騰により母球の植付が少くなることもある。

① バイア・ペリフォルム Baia Periforme

リオ・グランデ郡のタマネギ生産者が昔から自家採種している在来種である。同一品種でも生産者によって多少の差異があるも、やや中早生種に属する品種である。リオ・グランデ・ド・スールやサンタ・カタリーナ州でも栽培されているが、大部分はサン・パウロ、ミナス・ジェライス、パラナ州で多く栽培されている。

普通栽培の環境では、10月から成熟期に入る。球形は、だ円形で、球の首部は稍太く、外皮は黄だいたい色をしている。生育期間は、180日～200日くらいである。貯蔵性は高い。

② バイア・プレコッセ Baia Precoce

この品種は、バイア・ペリフォルムの中から非常に早生系のものを選抜育成されたもので、一部バイア・ペリフォルムの中に入っており、特性も共通しているが、球形はやや丸形に近く球揃いもよく早生である。サン・パウロ州環境では、9月中旬には成熟期に入り、ベルナンブッコ州では6月収穫も可能である。

③ ジュビレウ Jubileu

球は丸形で、首のしまりがよく、球揃いもよい。やや中晩生種に属し貯蔵性が高く有望な品種である。主な植付地帯は、南部諸州のリオ・グランデ・ド・スール、サンタ・カタリーナ、パラナ州南部に最も多く、一部サン・パウロ州でも栽培されている。

④ ペーラ・ド・ノルテ Pera do norte

この品種は、球の根の部分が平たくなっているのが特徴である。晩生種で貯蔵性は高い。長日性なのでパラナ州以北には適さず、リオ・グランデ・ド・スール州で1～2月の収穫を目標に栽培されている。

⑤ ノルテ 14 Norte 14

ペーラ・ド・ノルテより選抜育成されたもので、その特性は殆んど共通しており、根の部分が、ややへこんだ形をしている。同じくリオ・グランデ・ド・スール州で1～2月の収穫を目標に栽培される。

⑥ バイア・ペリフォルム・プレコッセ・ピラシカーバ Baia Periforme Precoce Piracicaba

ピラシカーバ農大の育種科で、バイア・ペリフォルムをもとにして、更に早生の系統を選抜し、セット栽培用に適するものを目標に改良されたものである。

球形は、12時間前後の日長であり、栽培範囲は広い。球形は大きく、球揃いがよく貯蔵性もある。この品種は、サン・パウロ州で最も多く栽培され、普通栽培では、4月播

種の9~10月の収穫になり、セット栽培では、2~3月の植付で、5~6月収穫となり、収量が多く品質もよく、球形成率も高い。

⑦ **パイア・セード Baia Cedo**

ピランカーバ農大の育種科で、パイア・ベリフォルムより夏期の栽培を目標に選抜育成されたもので、球形は丸く、外皮は黄褐色を呈し、熟期がよく揃う。まだ一般には栽培が普及されていないが、ペルナンブッコ州などの温暖地に適するものと思われる。

⑧ **ピラ・オウロ Pira Ouro**

ピランカーバ農大の育種科で、パイア・ベリフォルム・ピランカーバ・プレコッセとブレイロとの交配によって選抜改育されたもので、球の外皮は黄金色を呈し、大形で、熟期は早く、温暖地方では2~3月の播種に適する。セット栽培や、冬期の栽培では5月の播種も可能である。まだ一般には栽培が普及されていない。

(2) 外国からの輸入品種

① **エクセル・ベルムダ 986 Excel Bermuda 986**

アメリカに於いて、カナリア種から暖地の早出し用として改良されたものである。

球形は腰の低い平たい形で、外皮の色は薄い黄色で、短日性の極早生である。収穫後の貯蔵力はなく、肉質が軟かく、白くて、辛味の少ない品種である。黒斑病に対して抵抗が弱い。

現在ではサン・フランシスコ河流域で2~5月播種として、わずかに栽培されている。

② **アマレーラ・ダ・カナリア Amarela da Canária**

カナリア諸島の原産で、特性はエクセル種と共通しているが、結球期の揃いが悪く、耐病性も劣る。エクセルと同様にサン・フランシスコ河流域で栽培されているが、その作付量は非常に少なくなってきている。

③ **テキサス・アーリー・グラノ 502 Texas Early Granó 502**

アメリカより輸入されているもので、エクセルよりやや早く、短日結球の極早生種で、生育期間は、1~2月の播種で120~150日で収穫が可能である。

球形は、腰が高く、コマ形をしている。外皮は薄黄色を呈し、肉色は白く、辛味が少く、球は大形になり収量は多いが、耐病性及び貯蔵性が極めて低い品種である。

サン・パウロ州暖地や、サン・フランシスコ河流域で、6~9月の収穫を目標に栽培されている。

④ **交配グラネックス 33 Híbrido Granex 33**

アメリカの一代雑種で、球形はやや平たい丸形をしている。球は大きく、外皮は薄い黄色、肉色は白く、辛味少く、球揃いよく一度に収穫できる極早生品種である。テキサス・グラノよりも生育期間がわずかに短く、短日肥大性である。耐病性、貯蔵性はいずれも低い。

サン・パウロ州暖地で最も多く栽培されており、1～2月上旬の高温期の播種は、苗床で球形成する恐れがあるので注意しなければならない。遅期の播種は、2月上旬から5月上旬まで、収穫は6月～9月となる。

⑤ 交配グラネックス 429 Híbrido Granex 429

アメリカの一代雑種で、XP-429とも呼んでおり、グラネックス33と共通しているが、植付時期によっては、首節がやや大きく、分球しやすい傾向がある。

サン・パウロ州暖地で、1～2月の播種が遅期と思われる。現在まだグラネックス33ほどは普及していない。

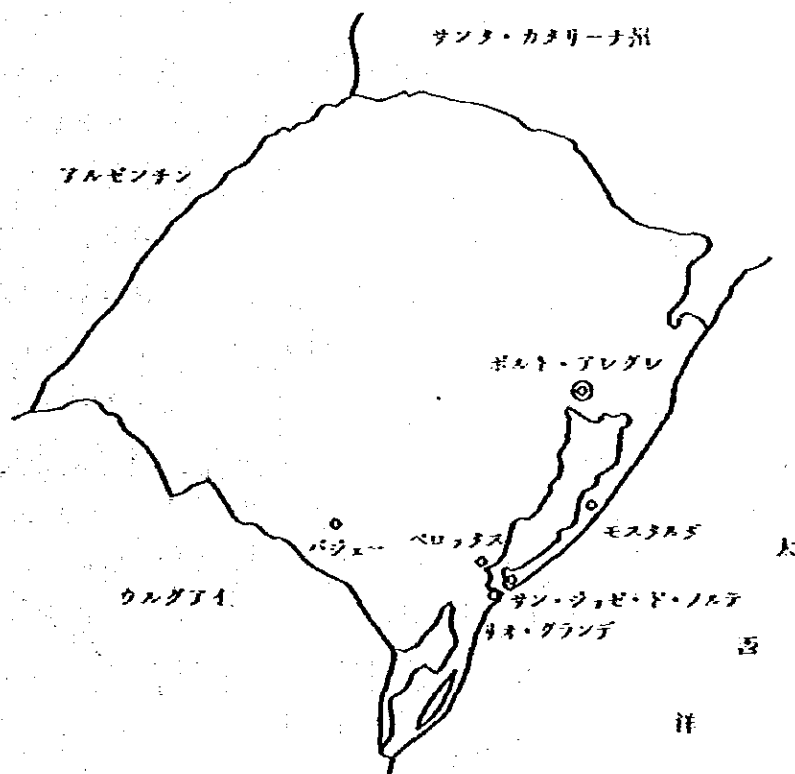
4. 栽 培

(1) 主要生産地の栽培

① リオ・グランデ・ド・スール州(図3)

リオ・グランデ・ド・スール州のタマネギ栽培は、先に来歴の項で述べた様に最も古い生産地である。(図3)に示すようにパット湖の外側に海岸線に沿って長く伸びている半島がある。この半島にあるモスタルダ及びサン・ジョゼ・ド・ノルテの2郡を中心に、こ

(図3) リオ・グランデ・ド・スール州の主要生産地



の半島がタマネギの一大生産地である。この州の植付の約60%を占める栽培面積を持つ、この地帯は砂質土壌であり、大規模栽培はみられず、栽培農家1戸当り栽培面積が2~3ヘクタールと云う小農の集りである。

またこの半島の対岸のリオ・グランデ及びペロックスはタマネギの集産地であり、同時にその周辺は栽培地帯として州全体の約30%を占めている。

この地帯の植付時期は、4~8月までに播種され、主に晩生の2品種が多く栽培されている。パイア・ペリフォルム、ジュビレウは、4~5月の播種で12月の収穫となる。他は晩生のペーラ・ド・ノルテ及びノルテ14で6~8月の播種で、翌年の1~3月に収穫する。そしてこの晩生種が全体の70%を占める。これらは収量も多く長日性品種であるため、この南部の州に逸している。

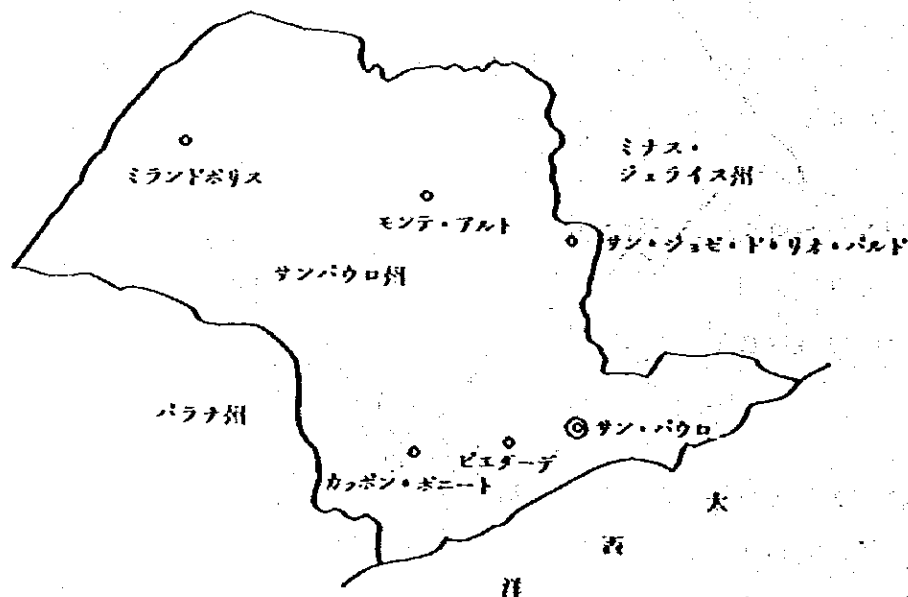
リオ・グランデ・ド・スール州は南緯約32°に位置し、気象条件は、一般的に10月頃までは降雨があり、その後は乾燥期に入るのでサン・パウロ州などとは逆の条件になる。本圃の定植は、8月~10月頃で、この頃から降雨は少くなるが、それ以降順調な雨があればその年は豊作となる。

この地帯の農家は、灌漑設備をもっているものは少く、一般に畦間灌漑が多い。収量は州全体としてはヘクタール平均7トンくらいとなっているが、それぞれの作柄によって差が大きい。豊作の年は涼しい気候条件を利用して、晩生種などは、5~7月頃まで貯蔵して出荷されている。

② サン・パウロ州南西地方 (図4)

サン・パウロ州南西海岸山脈に沿って、イピウナ・ピエダーデ、ピラルド・ド・スール、カッボン・ボニートの諸郡を中心に、その周辺地帯に古くからタマネギ生産地帯が形成さ

(図4) サン・パウロ州の主要生産地



れている。そのうちでも特にピエダーデは、最も大きな生産地である。

作型は、年2期作で現在その栽培面積は、普通栽培が6000~7000ヘクタールで、特殊栽培として、セット(仔球)栽培が5000~5500ヘクタールとなっている。

普通栽培は、4月上旬から5月上旬に播種され、10~11月に収穫する。

セット栽培は、特にピエダーデを中心に最も多く、7月中旬頃播種し、11月頃に仔球を収穫する。これを翌年まで貯蔵し、1月下旬から3月上旬に本圃に定植する。この収穫は、4月から6月までである。

これら2つの作型ともパイア・ペリフォルム系の品種が用いられる。

数年前までは、タマネギ栽培農家は、特に日系農家を除いて無灌水、無消毒、少量の堆肥という、殆んど自然条件だけで栽培されているのが多かったため非常に生産性は低く、ヘクタール当たり5トンくらいであったが、近年は栽培技術が進み、また灌漑設備をもつ農家が多くなり、生産性が高くなって、平均的収量は12~18トンと収量水準が上昇した。

この地方では、セット栽培が終ると、すぐ同じ畑を整地して、普通の栽培を行うという連作が毎年繰り返されてきた。しかし最近病害の発生も多くなり、バレイショ、ニンジン、トウモロコシ等を輪作体系に組入れられる様になってきた。

③ サン・パウロ州温暖地方

サン・パウロ州暖地のタマネギ地帯は3つの大きな生産地域に分けられる。いずれも冬期無霜地帯と呼ばれるところである。

第1の地域は、サン・ジョゼ・ド・リオ・バルド地方で、サン・パウロ市より約270Kmのところであり、標高：700~900mで、この周辺にはイトビー、モッカ、タピラチーバ郡等がある。

この地帯は砂質壤土の肥沃地で、タマネギ栽培に適した土壌であり起伏が多い。

植付は、2月から5月上旬まで播種され、7~9月の収穫期となっている。

品種はアメリカ系の輸入種子で、極早生種を用い、生産性は高いが、貯蔵性は全くないので、収穫したらすぐ出荷される。

一般に栽培技術も進んでおり、冬期乾燥が激しいため、灌漑栽培で畦を等高線に切り流し込み様式である。最近では散水式も普及して一面病虫害防除については他の地域より遅れているので、生産性はやや低下している。

この地域の植付面積は約3200ヘクタールあり、主作物は、牧畜、コーヒー、タマネギとなっており、毎年同じ土地に連作し、タマネギの収穫後、残肥を利用してトウモロコシを植えるという体系をくり返している。

第2の地域は、モンテ・アルトを中心にジョボチカバル、ピスタ・アグレなどの地方に栽培が集中している。

この地帯は砂質土壌であり、栽培様式は、サン・ジョゼ・ド・リオ・バルド地方と共通

しており、栽培品種は輸入極早生種が殆んどであるが、5月頃にパイア・ペリフォルム種を全体の植付に対して10%位植付ける。全植付面積は、1800~2200ヘクタールとなっている。

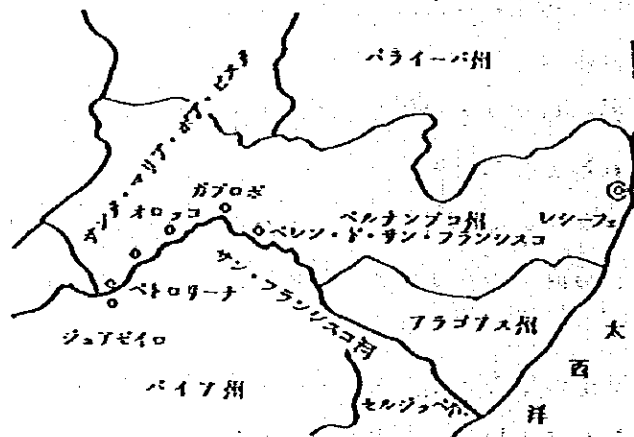
第3の地域は、ミランドポリスを中心に、グアラサイ、ラビニア、及びやや遅れてジャーレス、ウラニア、サンク・フェ・ド・スールの諸郡に生産地が形成されている。これらの地域はサン・パウロ市より約600キロ、マツ・グロツ・ド・スール州に近い。多質土壌であり、冬期高温地帯である。

栽培品種は、極早生の輸入種が300~400ヘクタールあり、2~3月播種で6~8月収穫となり、パイア・ペリフォルム種が約500~700ヘクタールあり、4~5月播種の9~10月収穫と、2期作の栽培がされている。

④ サン・フランシスコ河流域 (図5)

ベルナンブッコとパイアの州境を流れているサン・フランシスコ河の流域にペトロリーナとその対岸にジュアゼイロがあり、この河の沿岸でタマネギ栽培が発達してきた。

(図5) サン・フランシスコ河流域の生産地



この地域は、ベルナンブッコ州の首都レシフェより約400キロの地点にあり、非常に降雨量が少く11月~2月の間に1年間の降雨量を見るのみで、他の月は殆んど降らない。この乾期の間河の水を利用して灌漑による栽培が行われている。

年間植付面積は、ベルナンブッコ州側に5000~6000ヘクタール、パイア州側に約2000ヘクタールとなっている。最近では、ペトロリーナより下流のペレン・ド・サン・フランシスコ、カプロボ、オロッコ郡が主産地になっている。

この地域は、乾燥気候下の土壌で植生に乏しく、有機物含量の低いやせ地である。そして年間平均降雨量は550mmで4月から11月頃までは殆んど降雨がなく、水分の年間蒸散量は平均2200mmとはるかに降雨量を上回り、このため土壌水分は毛細管に沿って上昇し地表から蒸発するが、この際、土壌水分の中に溶けている塩類も上昇して地表に積されて次第に集積してくる。そして土壌は、中性から弱アルカリ性の状態になってくる所

が多い。

特に施肥灌水によってこの塩類集積が甚だしくなり、平坦地や排水の悪いところでは、作物の生育を阻害問題となる。

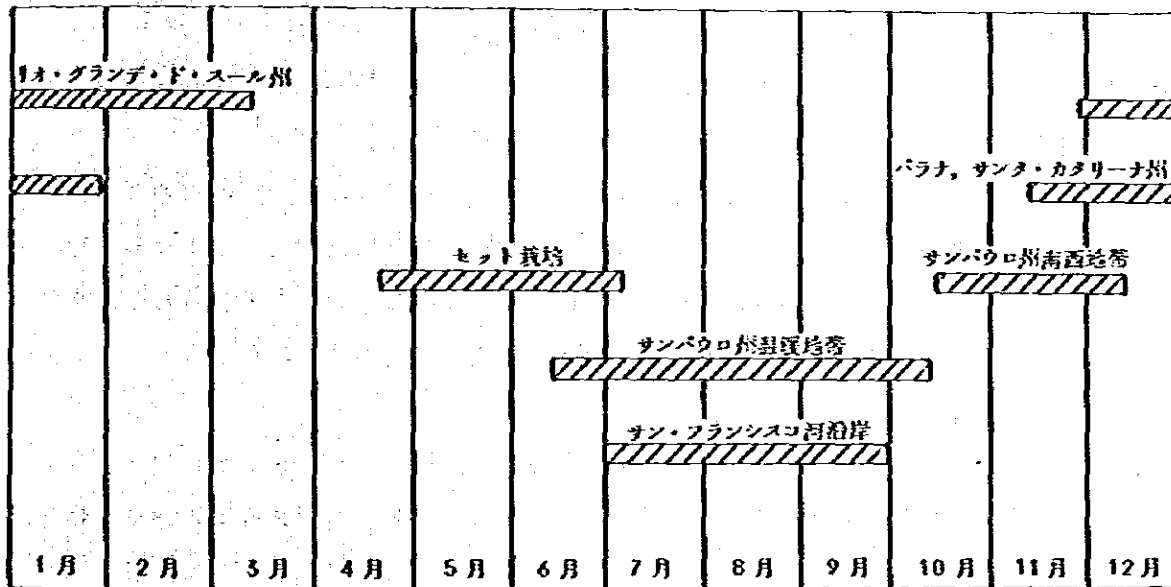
この地帯は南緯8°前後で、1年中日長が12時間くらいであるため、年間植付が可能であるが、夏は高温多湿のため、病害発生が激しい。

乾期の2～5月にかけて最も播種が多く、収穫は6～9月となっている。

栽培品種はアメリカのテキサス・グラノが最も多い。最近ではパイア・セードから選抜改良されたIPA-1, IPA-2, IPA-3 が同地で採種されるようになり、少しずつ植付が増加してきている。

以上主要生産地の収穫期は(図6)の様になる。

(図6) ブラジルに於けるクマネギ主要生産地の収穫期



(2) 普通栽培

① 育苗

一般に移植栽培する場合、圃場の近くに苗床を作り育苗する。

イ、苗の目標： 栽培に適当な苗の大きさは、地域によって異なり南部地方では根苔の心配は少なく、温暖地方では根苔が問題となる。苗の大きさは4～10gの範囲であるが、苗の生育の進む地方ほど小苗を定植する。

育苗期間は、普通60日前後であるが、早生種の場合は40～50日で定植できる大きさに育てるが、これらの日数から後は急激に伸びるので、播種は定植期に合わせて決定する。

タマネギ苗は十分に手入れしても大苗から小苗まで混在する。間引、除草など育苗に努めても一般に約20%は屑苗を生ずる。従って良い苗を多く育てることが目標で、本数が多くても屑苗では問題にならない。大体100㎡当り8万~10万本の良苗が得られるなら適当な育苗である。

ロ、種子の用意： 種子の発芽率は、収穫時の種子の充実度によって差があり、1kgの種子量が420~450gあれば良く発芽する。古種子でも貯蔵法がよければ同様に発芽する。新種子でも古種子でも抽苔や熟期には関係がなく、1ヘクタール当り種子量は約15kgが標準とし、1㎡当り約5gを播種して苗床面積は300㎡が必要となる。

ハ、苗床の用意： 苗床は有機質の多い肥沃地を選ぶ。(やせた土地に肥料を多く施しても育苗が困難で良苗になり難い。)

苗床は、土壤構造の良い膨軟な土壌が好ましい。苗床の巾は10~12mとし、播き床を作る。播種の15日前頃に肥料を施し耕起する。砂質土などは、畦の両端に軽土を盛って灌水した水が流失しないような形にする。

ニ、播種： 散播にするか条播にするかによって違いますが、散播の場合は時間当り5g、条播では、約6~8cmの巾に条をつけてこの溝に播種する。

覆土は、種子がかくれる程度に土をかぶせる。防乾又は雑草抑制のため覆土後にノックス、腐熟堆肥、アモンドインの殻などを散布し、乾燥防止や表面をかためないようにする。播床を雨でたたかれぬため、また地温を下げる意味からも、敷わら、または古い絮袋などをかぶせることもある。この場合は発芽後直ちにこれらを取り除くが、その時間は夕方が良い。

ホ、育苗管理： 発芽は気温によっても差があるが、播種後約4~10日で発芽してくる。タマネギは初期の生育が速いので灌水を充分行うこと、本葉2枚頃に除草を行う。除草が遅れると、草と同時に苗を引き抜いたり、苗がいたんだりするので注意を要す。

葉の先が枯れるのは、リンサン不足の場合や、病害などによることが多い。またハモグリバエの害虫によって侵されることもある。

苗床にはリンサン肥料を多く施すとよい。薬剤散布は、初期のうちは葉害を生じ易いので注意して行うこと。

採苗の15日くらい前のリンサン分の追肥及び葉面散布は、活着やその後の生育をよくする。

② 定植

イ、栽植本数と畦作り： タマネギは性質上栽植本数と収量の関係が深く、欠株の多少はまず収量に影響する。

1ヘクタール当りの栽植本数と株間の関係を(表3)と(表4)に示す。

(表3) 条植式による栽植距離と本数
(ヘクタール当り)

条間 株間	0.3 m	0.35 m	0.4 m
5 cm	666,600	571,400	500,000
6 "	555,500	476,200	416,600
7 "	476,200	408,100	357,100
8 "	416,600	357,100	312,500
9 "	370,370	317,500	277,800
10 "	333,300	285,700	250,000
11 "	303,000	259,700	227,300
12 "	277,800	238,100	208,300

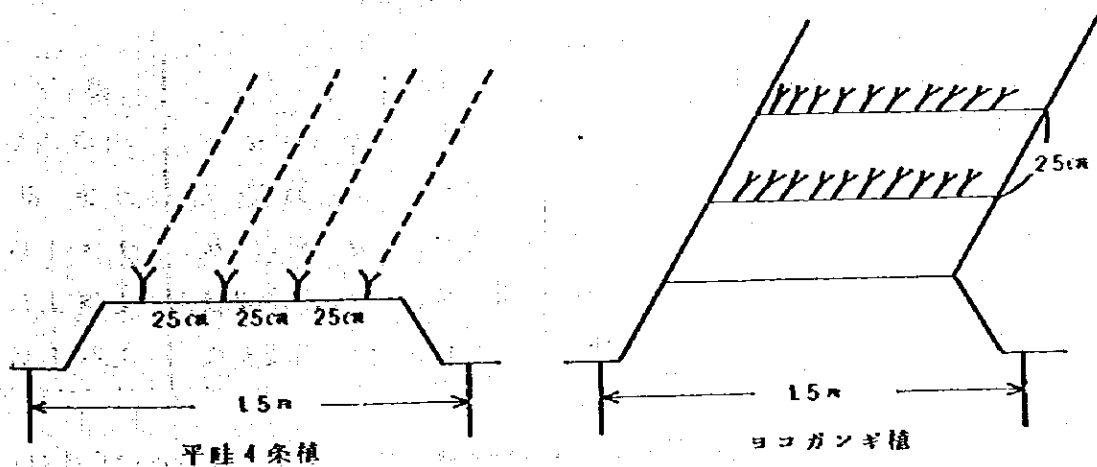
(表4) 畦立、横植による栽植距離と本数
(畦巾15 m)(ヘクタール当り)

株数	0.2 m	0.25 m
5本	166,600	133,300
6 "	200,000	160,000
7 "	233,300	186,600
8 "	266,600	213,300
9 "	300,000	240,000
10 "	333,000	266,600
11 "	366,600	293,300
12 "	400,000	320,000

面積当りの本数と1株当りの重量で収量が決定されるが、あまり密植しても小球になったり、病害が発生し易く汲取につながるので、最も適当な栽植本数としてヘクタール当り25万株を定植するようにすればよい。

密植栽培をする場合は高畦は困難であり、また結球肥大期の排水不良は肥大を著しく抑制するので、土地や地形によって畦作りすることが大切である。これらの条件を考慮すると畦作りは様々であるが、代表的な畦作りは次の(図7)のような平畦4条植と横ガンギ植えがある。また畦作りせず平坦のまま条を切り定植する方法もある。これらは灌水の様式と、トラクターでの管理様式によって決定する必要がある。

(図7) 畦立てと栽植方法の例



ロ、苗取り： 定植当日に必要な苗を取る時、揃った苗を取り、屑苗は除外する。球と並べ、増収のためにはまず揃った苗を同時に定植することが第1条件である。苗取りの日には苗床に灌水しておき、少しずつ抜き取り、根を乾かさないようにする。

ハ、定植： 定植は労力がかかるが重要な作業である。省力のための機械化が海外で実用化されて来ているが、ブラジルではまだこの段階に至っていない。

タマネギの苗は、比較的強健で、採苗後植付が遅れてもよいが、活着の良し悪しと葉係し収量にも影響してくる。従って、定植は苗を取ったら直ちにやり、畑が湿っている時が活着がよい。植溝を築り、苗の下部2~3cmの深さに植える。この際、苗の根が地表に出ないことや、生長部が埋らないように深植えはしないことが大切である。

ニ、活着促進： 定植後、散水または時間灌水する。温暖時に定植すると7日内外で活着し、淡色の新葉が伸びる。軽い土壌では、灌水後に土が流れ根が露出しやすいため注意する。

リンサンを生育初期に十分吸収させると発根がよく活着し易い。また結球肥大もよくなる。定植が低温期の場合は、リンサンの分解が遅く利用され難いので、葉面散布の効果も高い。従って低温期や乾燥時及びリンサン吸収力の強い土壌などの条件では葉面散布の効果が大きいと云われる。

③ 除草

タマネギは密植するので、中耕して除草することは困難である上、タマネギの茎葉は長く地面に光線が良く当るので雑草が生え易い。雑草の生え具合にもよるが、人力除草では非常に多くの労力を必要とする作業である。

従って除草の省力から、多数の除草剤が開発され、現在一般に使用されている主な商品は次の(表5)の通りである。

(表5) 主要除草剤と使用法

除草剤名	使用量 (1a当り)	処理時間	処理法
Ronstar	2.5 ~ 4.0 l	定植後、雑草の発芽前	土壌上散布
Treflan	1.2 ~ 2.4 l	定植前、" 発芽前	土壌混和
Afalon	0.8 ~ 3.0 kg	定植後、" 発芽後	土壌上散布
Gesagard	1.5 ~ 2.5 kg	定植後、" 発芽前後	土壌上散布
Karmex	0.8 ~ 2.0 kg	定植後、" 発芽前後	土壌上散布

現在広く実用化されている除草剤 Ronstar は、発芽直後の幼植物期間に作用して除草する。作物の根からの移行吸収はなされないため、他の除草剤のように根から吸収されて葉害を起すことはない。土壌条件は、粘土分の土壌でよく効力を示すが、砂質土壌でも使

用量を下げれば使用すれば効力をあげることができる。使用時期は定植直後から7日目頃、球根植付の場合は発芽前の散布がよい。散布された薬剤は雨水などで流出することなく土壌表面に薬の層を作り作用する。

タマネギの幼芽の時は薬害を起して枯死するので育苗床には使用できない。

雑草の種類は、特に禾本科雑草に効力を示す。

他の除草剤の使用については省略するが、タマネギに使用できる除草剤の本質は、作物と雑草の生育ステージの差をわらうか、定植などの栽培法を利用して使用する。

使用に当っては、除草剤の説明書に記述されている通りに、土壌条件や種類によって使用量が違い、また畑の雑草の種類や生育状態などをよく知り、そのポイントをおさえれば除草剤はそれほど特異質になることはない。

④ 病害防除用薬剤散布

病害の防除については後述するのでここでは一般的な病害発生の予察について述べてみる。

2～5月の高温期には炭疽病(Mal das sete voltas)の発生が多く、これはセット栽培時期と暖地の早生種の早植時期に、特に高温多湿で被害が大きくなることがある。同時期には黒斑病の発生も多く、特に栄養不良の時や、収穫前頃の発生が多くみられる。露菌病や、灰色腐病などはやや冷涼で降雨を伴った時期(7～8月以降)に被害が多くなる。収穫前頃に降雨にあたり、収穫後に軟腐病が入り球が腐敗することがしばしばある。

病気の被害の程度は、雨期、排水不良、密植、肥料切れや過多などによって異なる。そして栽培地によって被害の多くなる季節があり、大体見当のつく病気もあるので、被害の多い発病期の少し前から予防として薬剤散布を行う。

タマネギは葉がロウ物質に覆われているので、薬剤が付きにくいので、展着剤を加用して、圧力をかけ細かい粒子を散布し、球根から侵入する病害には株元に十分薬剤がかかるように散布する。なおあまり展着剤を多用すると、かえって逆効果となることがあるので注意を要する。

タマネギは連作ができる作物の一つであるが、暖地ほど病害の発生が多いので、2年くらい栽培をつづけたなら土地を休閑させるか、輪作栽培を行う方法がよい。もちろん薬剤による防除効果も高いので、これらと併行して順調に生育させ総合的に防除を行うことが大切である。

⑤ 灌 水

タマネギは、土壌水分70～80%の多湿で生育すると肥大がよい。従って本園では、乾燥による生育障害がしばしば起るので、灌水が重要である。灌水は、畦間灌水や散水するが、特に生育の中期頃までは多量の灌水が必要である。暖地の早生種やセット栽培では、

植付後から灌水を続けるが、パイア・ベリフォルムや晩生品種などは、あまり早くから灌水すると首部が太りすぎになるので初期の多量灌水は注意しなければならない。

(3) セット栽培（ブルビニョ栽培）

タマネギの栽培期5～7月に出荷することを目的としてセット栽培（Onion Set）、（Bulbinho栽培）が行われる。まず仔球を栽培し、これを貯蔵保存し、翌年植付けて収穫する方法であり、約1ケ年間を要する。

セット栽培を成功させるには仔球の貯蔵の設備が充分であること、適期に植付けること、植付後十分な灌水ができること、この3つのことが重要な条件となる。

① 播種時期

7月中旬頃に播種したものが最も良い成績をあげている。収穫して翌年植付けるまでの休眠期間は最低60日以上を必要とし、あまり収穫期が遅れると、翌年の植付後の発芽が不揃いとなったり、球の肥大が悪くなるので注意を要する。

② 品 種

サン・パウロ州では、セット栽培に適した品種は、パイア・ベリフォルムで、特にこの系統から選抜したピラツカーバ・プレコッセが球揃い品質共に良い結果を示している。なお特殊栽培として、グラネックスを用いて行う方法もある。この方法では仔球の休眠期間が約1ヶ月でよいので播種期を9月にしてもよい。

③ 土壌と施肥

土壌は、やや粘土質で砂まじりのところがよい。一般には管理さえ良ければ、あまり土壌は選ばないが、なるべく通気、保水のよい有機質の多い土壌が好ましい。酸度が強ければ石灰散布で矯正しておく必要がある。

施肥として、有機質を多く施用する。これは土壌改善の役割が高く、通気、保水をよくし、その後の管理も容易にする。化学肥料は、なるべくチッソ過多にならないように注意する。

④ 播種方法

イ. 帯状に播種する方法

畦を作り1条又は2条に播種する。帯状の巾は15cmくらいが適当で、長さ1m当たり15～2gを播種するのが適当である。畦間がかなり広いようであるが、普通育苗よりも生育期間が長いので通風をよくし、病虫害の防除や管理が容易となる。

ロ. 畦溝播種の方法

苗床にクテ又はヨコヒ条をつけて播種する。1m当たり4～5gの種子量になるように間隔をおくとよい。覆土については、普通栽培の育苗の項を参照されたい。

⑤ 管 理

主な管理は、除草、灌水、病虫害防除であるが、古地では雑草の繁茂が激しいので除草作業が主である。

葉が黄化しチッソ欠乏症状を示す時は、尿素又は硫酸を少量均用して灌水する。

⑥ 収穫・貯蔵

茎葉が黄化し、倒伏し始めた時が収穫の時期であり、完全に枯れてからでは遅く貯蔵性も悪くなる。この時期は大体11月上旬から下旬の間である。収穫は晴天の日を選び壘り取るが、圃場で球根に直射日光が当たらないようにして充分乾燥させる。貯蔵は、必ず乾燥させたものを倉庫に取り入れて貯蔵する。

播種が遅れると収穫期が雨期に入り、湿気の多いものを貯蔵することになるので腐敗が多くなり易いので注意を要する。

収穫量は、1kgの種子を播くと約600~700kgの仔球が穫れるので、これに合わせて貯蔵設備を作らなければならない。専用の貯蔵木箱を作り、この中に入れて箱を積み重ねていく。この木箱は通風がよく、貯蔵中の腐敗も少なくなる。このような設備がない時は、小屋に数段の棚を作ってそこに広げるとか、墨鈴薯種子の空箱に入れるか、または、鶏舎などを利用する。

貯蔵の途中時々かき混ぜて通気をよくしてやり、腐敗の発生を防止することが大切である。翌年の植付期まで貯蔵中に何回もかき混ぜ、腐敗したものを取り除く。あまり厚く積み重ねると通気が悪く蒸すようになり腐敗も多くなる。

⑦ 植付の準備と選別

植付の1ヶ月くらい前になったら枯れた茎葉や根を取り除く。次に仔球の大きさを揃える。大球、小球が混合していると発育が不揃いになるため、生育や、球の巨大が悪くなる。

選別は、(表6)のように5つのクラスに分けられる。この別け方は球の直径によって分け、それぞれの大きさの出る割合は、播種方法も、作柄によっても異なるが、一応この表のようにNo2とNo3が最も多いようである。

理想的な大きさとしては、No2、No3、No4がよく、あまり大きい球は植付けてからの分球が多く、またNo1は小さ過ぎて、生育も遅れ結球しない割合が多くなる。

選別後、大体の大きさがわかると、その量によってどのくらいの面積が必要かを判断する。クラス別に1kg当りの個数から、手もちのそれぞれの重量をみて大体の個数が算出できる。これを第3、4表によって、面積当りの必要個数を知り、植付可能な面積を算出することになる。

例えば1トンの小球が、No2とNo3が半々であれば、500kgのNo2は16万5千個で、No3は9万個、合計25万個になる。植付間隔40×10cmとすれば、この小球1トンの植付面積は1ヘクタールとなる。

(表6) 小球の大きさと1kg当りの個数

大きさ	直径 (mm)	平均重量 (g)	1kg当り 個数	割合 (%)
1	8.5~10.0	1.6	620	10
2	10.0~15.0	3.0	330	30
3	15.0~20.0	5.5	180	40
4	20.0~25.0	11.1	90	15~20
5	25.0~30.0	18.2	55	5~0

⑧ 仔教の植付

セット栽培の可能な地域はかなり限定され、結球期の4~6月にあまり冷涼なところでは結球せず、前述の青立ち現象を起すことが多くなる。またこの時期の高温地域では小さな球になり倒伏し収量があがらないことになる。

植付時期は、各地の気候によって多少の差はあるが、2月中旬から3月上旬が最適の時期である。比較的冷涼な年は、これよりやや早目に植付ける。最も植付の多いビエダーテ地方では、パイア・ベリフォルム種で1月下旬から2月中旬頃、ピラツカーバ・ブレイコ種で2月下旬から3月上旬が適期となっている。

植付圃場の選定は、灌水の便のよい、日照時間も長い東向きの地形が理想で、土質も壤土で地温が上るところが生育もよく結球率も高い。しかし高温地域では東向きでない方がよい。

栽植距離は、仔球の大きさによって異なるが、可能な限り密植した方が収量も多くなり、あまり面積ばかり増大するよりも、集約的に植付け、充分灌水し、よく管理した方が球の肥大もよくなり、生産性も高まることになる。

植付はなるべく短期間に植込まなければならないので、各自の植付面積と労働力をよく検討して作付計画を立てることが必要である。

なお、植付時に刺激を与え、休眠を打破し発芽を早める意味から、仔球の消毒を兼ねて水に浸漬して少し発根を始めた頃に植付け、その後充分灌水すると効果がある。

⑨ 施肥

施肥は、土地の肥沃度にもよるが、植付けて収穫まで短期間であるため、速効性の肥料を主体にして初期の生育を旺盛にすることが大切である。

施肥量は、普通栽培と比べてやや多肥栽培にした方が成績がよい。1例として、配合肥料(4-15-6)をヘクタール当り2~3トンを施す。もちろん前作や土地の肥沃度により量を加減する必要がある。

三要素のうち特にリンサンとカリが肥効があり、リンサンは収量増加と共に青立ちの差

生を防ぐのに役立つようである。

④ 管理

植付時期がやや高温のため、乾燥が激しく灌水は絶対に必要で、初期は発芽を早め、限られた期間内に生育させ、温度が下り、日長も短くなる5～6月までに球の肥大を終らせなければならない。若し灌水が不十分であれば、発芽は不揃いとなり生育も遅れ、球肥大も悪くなり、青立ちも多くなる。

除草は除草剤を用いる。除草剤は、その効果が高く植付直後まだ発芽しないうちに散布する。

(4) 直播栽培

最近タマネギの直播栽培が徐々に普及されてきている。これは育苗と本圃の定植を省力するのがねらいである。このため生育期間も30日くらいは短縮できるため、普通栽培よりも播種期はずらさなければならない。

実際、栽培にあたっては、その条件にいろいろと差点があり、まず播種期が間引きの必要のない様なものであること、播種後の除草剤の使用方法が確立されなければならないことが問題となる。次に播種から生育初期の灌水を十分行わなければならないため、灌漑設備が完備されていることが重要である。

(5) 肥料と施肥

① 肥料の種類

イ. チョップ肥料:

生育と球の肥大に強く影響し、不足すると雑草が多く、球の肥大が不良となり、やや暖高の球になる。チョップが遅くまで効くと肥大始めが遅れ、病害を受け易い。

タマネギのチョップ利用率は低いが、多施すると萌芽が早まる。チョップは収量との関連が強いので適量を施肥することが大切である。しかし土地によって、この適量をつかむのが困難である。またチョップは流亡が多いので一時に多施すると無駄が多くなる。従って時効性チョップは必要チョップ量の3分の1位を元肥として施用し、残りを追肥として分施する。土中でのチョップ量が多くなると生育障害を起すので、一度に多く施用しないことが大切である。

施肥量は、一般にヘクタール当りチョップ成分で150～300kgが標準である。

ロ. リンサン肥料:

リンサンが不足すると、根や葉の生育が悪く、球の肥大も良くない。従って、元肥として生育が旺盛になる前に施用する。チョップやカリの吸収・肥効と密接な関係がある。リンサン肥料は水溶性リンサンの効きがよく、拘着性リンサンがやや劣る。また、水溶

性のものは肥効が早く吸収されるため肥効がよいとされている。

施用法は元肥として、全面に施すか、または一部を全面に、他を植え溝に施す方法がよい。

タマネギが酸性土壌に逢さない要因は、酸性土壌に多い鉄やマンガンとリンサンが結合してリンサンの吸収が悪くなるからで、従ってまず酸性を中和してからリンサンを施用することが大切である。

施用量は1ヘクタール当り、リンサン成分で150~500kgを施す。セツト栽培ではやや多い目に施す。

ハ、カリ肥料：

タマネギの取量との関係は、チッソやリンサンよりも少ない。カリは、地下部より葉に多く吸収される量が多いと云われている。

また土壌のコロイドに吸着して流亡が少ないから、砂質土を除いて、元肥だけで適当であるが、生育後期に吸収が多いので元肥に必要量の2分の1、葉の生育が旺盛になる前に残りを施用する。ただ追肥が遅いと肥効が出にくいのでチッソ肥料の追肥の終り頃が適当である。

施用量は1ヘクタール当り、一般にカリ成分で120~250kgを施用する。

ニ、石灰肥料：

石灰分は、植物体内で移動しにくいので欠乏すると生長点に症状が現われる。小苗では葉の一部分がくずれ乾腐状になり、結球前には、りん葉がちぢんで凹み、褐変する。この様に根や芯部の機能を害し、球のしまりが悪く、品質が落ちる。石灰肥料の施用は間接的には、土壌酸度を改良し、リンサンの肥効を高めることになる。

ホ、マグネシウム：

生育の最盛期に欠乏症を見分けることができる。苦土石灰や焙成磷酸などに多く含まれており、リンサンの多い土壌では、球のリンサンの過剰吸収を抑え貯蔵性を強めるとも云われ、リンサンと併用して肥効がある。

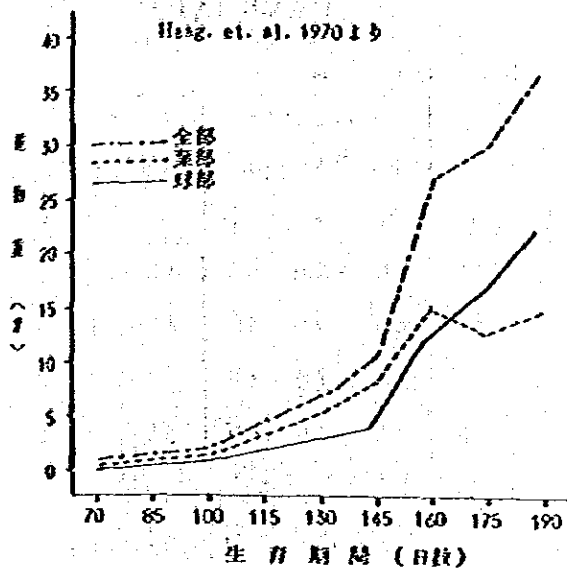
ヘ、硫黄：

タマネギの刺激物質は、硫化合物やビタミンBに含有される。硫黄が欠乏すると葉は黄変して生育が劣える。硫安や過磷酸石灰に多く含まれているのでこれらを施用すれば充分補給できる。

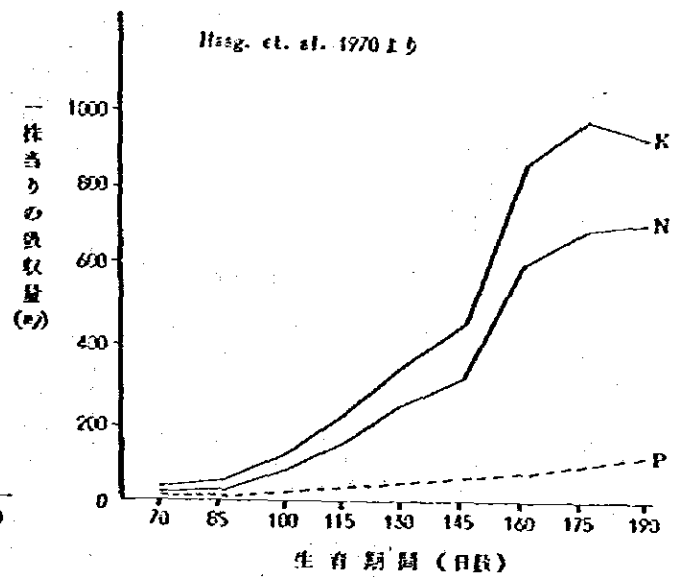
② 肥料成分の吸収傾向

タマネギの生育期間は、極早生種で約150日、パイア・ベリフォルムで約190日である。この間の三要素の吸収傾向は、栽培品種によっても異なるが、パイア・ベリフォルム、プレコッセ・ピラシカーバを用いて実験した例によると、植物体の生長曲線(図8)と、三要素の吸収曲線(図9)を示せば、この2つの曲線は大體生長に伴って吸収量も増

(図8) 生育日数と乾物重の関係



(図9) タマネギの生育期別三要素の吸収曲線



加している。そして生長は115日までは、緩やかな上昇を示し、全生長量の10%以内である。一方養分吸収量の方は、85日までは、非常に少なく、85日から145日まで、増加を示し、更にこれ以後は特にチッソとカリの吸収がリンサンに比較して急激に増大していることがわかる。

タマネギは、生体での養分の移行が多いので、一般に施肥時期は早く球の肥大開始前に終り、それまでに株が十分に生育していると大球になり易い。

③ 苗床の施肥

苗床も本圃と同様に土壌酸度の矯正をする必要があり、酸性に応じて石灰を散布する。土壌中には、有機物が多いほど育苗が容易になるので、1000㎡当たり堆肥2～3トンと元肥用の配合肥料を300～500kgを播種の15～20日前に施用し土とよく混合する。播種してから20～40日頃肥料不足の状態であれば追肥する。追肥は、尿素を水に溶かして灌水がわりに散布してやるか、または、葉安20kgを播す。(なお、この場合施用後十分に灌水してやること。)

④ 本圃の施肥

土壌条件は、栽培地によって異なるため、施肥量や栽培方法もそれぞれの地域によってまちまちである。

次に主要栽培地域の施肥剤をあげるので、各自施肥設計を立てる場合の参考にして欲しい。

イ、サン・フランシスコ河流域における施肥例をみると土壌分析結果によるリンサンとカリの含量によって施肥量が決められている。(表7)

(表7) サン・フランシスコ河流域に於ける三要素の施肥量

(ヘクタール当りkg)

(EMBRAPA)

土 壌 中 の リンサン (P ₂ O ₅) 含 量 ppm	土 壌 中 の 加 里 (K ₂ O) 含 量											
	低 い 0-45 ppm			中 位 45-90 ppm			やや多い 90-135 ppm			最も多い 135 ppm以上		
	N	P	K	N	P	K	N	P	K	N	P	K
低い 0-10	60-120-120			60-120-60			60-120-30			60-120-0		
中位 11-21	60-90-120			60-90-60			60-90-30			60-90-0		
やや多い 21-30	60-30-120			60-60-60			60-60-30			60-60-0		
最も多い 30以上	60-30-120			60-30-60			60-30-30			60-30-0		

トップ60kgのうち6分の1(10kg)は元肥で、2分の1(30kg)は植付後30日目に、残り3分の1(20kg)は60日目に追肥で施用することとしている。一般的な慣行法としては、元肥に尿素100kg、過燐酸石灰200~400kg、塩化加里50~100kgを施用し、追肥として定植後15日と30日目に尿素を100kgずつ施用する方法を奨めている。

ロ、ミナス・ジェライス州に於ける土壌分析結果による施肥例は(表8)に示す通りであり、追肥の窒素60kgは定植の28日後に施用する。

(表8) ミナス・ジェライス州に於ける施肥例

(kg/ha)

トップ N	リンサン P ₂ O ₅ ppm			カリ K ₂ O ppm		
	少い	中	多い	少い	中	多い
元 肥 60kg	0~10	0~20	10~20	0~30	30~60	60以上
追 肥 60kg	300	240	180	240	180	120

(Menezes Sobrinho 1977)

ハ、サン・パウロ州カンピーナス農事試験場の Campos 氏(1977)の奨める施肥はまず土壌分析結果中位の肥沃度の土壌に於いて、1ヘクタール当り骨粉又はひまし油粕250kg、過燐酸石灰を450kg、塩化加里80kgを定植後30日と45日目の2回半分ずつ施用する方法である。

また一般的には、1ヘクタール当りトップは総用量100~150kgを元肥と追肥に分給し、リンサンはリンサン含量の少ない土壌(0.02 m. e. PO₄/100g)では600~800kg、リンサン含量の多い土壌(0.5 m. e. PO₄/100g)では200~300kgを施用する。加里は、土壌によって差があるので、多いところでは必要なし、

カリ含量が(0.15 m. e. $K^1/100g$) 以下のところでは100kg施用している。

ニ. サンタ・カタリーナ州で奨められている施肥例は、チッソ25kg、リンサン150kg、カリ50kg(何れも成分量)で、配合肥料(5-30-10)の場合は1ヘクタール当たり500kgを元肥として、畦溝又は全面に散布して混合し、追肥は定植後25~30日目と55~60日目の2回を土壌の有機質含量によって施用する方法である。

(表9) サンタ・カタリーナ州の追肥の施用量

(kg/ha)			
有機質含量	0~25%	26~50%	5.0%以上
窒素 N	60kg	40kg	20kg

ホ. リオ・グランデ・ド・スール州のドミンゴス・ペトロリーネ農業試験場で、モスタルダ及びサン・ジョゼ・ド・ノルテ地域に奨められる施肥例は、元肥にチッソ100kg、リンサン200~250kg、カリ50kg、追肥としてチッソ40~60kgを15~20日ごとと2~3回に分けて施用する方法である。(重量は何れも成分量を示す。)

5. 病虫害

(1) 病害

① 苗立枯(ナエタチガレ)病 Tombamento das mudas

高温多湿の条件で被害が多く、発芽後から本葉2枚頃までに多く発生する。

土壌中にある数種の病菌によって発病し、その主なものは *Pythium* 菌、*Fusarium* 菌によって侵され、この菌と同時に2次的にバクテリア *Erwinia caratovora* による軟腐病が一諸に発病する場合が多い。次に *Rhizoctonia solani* Kuehn による立枯病を起す場合もある。

病徴は、土際がくびれ黒変して幼苗が倒れる。

また苗床でも炭疽(タンソ)病の発生があり、これは *Colletotrichum gloeosporioides* Penz. によって起る病気で、前の立枯病とは異なった症状を呈し、この病菌に感染した苗を本圃に定植した場合、被害が甚しくなる。

防除法は、苗床を Basamid 粒剤(50g/m²)や、臭化メチル(20~40cc/m²)でガスくん蒸する方法がよい。

また、播種後、発芽し始めた頃にキョブタン剤(水100ℓに200g)の液を地面によくかかるように、ていねいに散布してやる。炭疽(タンソ)病の場合、Benlate(100g/水100ℓ)の散布が有効で、また定植前に苗をこの液に浸漬して植付けるとよい。

薬剤散布と同時に、苗床は灌水をひかえて乾燥ぎみにする。また高温時の播種には、床から約1 mの高さに日除けを行うとよい。

② 黒斑(コクハン)病 *Mancha Preta*

病菌 *Alternaria porri* (Ell.) Saw.

この病菌は、すべてのネギ類に被害を及ぼし、気温の高い時や、温暖地方に発生が多い。病菌の発育適温は、22~30℃である。

病斑は全葉に広がることなく局部的に発生し、病斑の上下が環状に枯死し、被害部は硬化して折れやすい。また、病斑はだ円形で、同心円状にやや凹入し、暗紫色に見える。アメリカの極早生種はこの病気に対する耐病性が弱い。

防除は、有機錫剤(Batasan, Brestan)50ℓにManeb剤(Manzate, Dithane)200ℓの混合液、及びDaconil, Difolatan水和剤150~250ℓの散布が有効である。(何れも水100ℓ当り。)

③ 露菌(ロキン)病 *Míldio*

病菌 *Peronospora destructor* (Berk.) Casp.

苗床、本圃、採種圃に被害を与え、特に苗が大きく育って密植になると発生が多くなる。菌の発育適温は、13~18℃とされ、やや涼しい気候の時や、降雨後に発病が多くなる。

病斑は、長だ円形で黄白色の斑点を生じ、その上にネズミ色の粉状物を生ずる。病斑が形成された葉は、その部分から折れやすくなり、すぐ枯死する。2次病斑上には、のちに黒色のピロード状の糸状菌でおおわれることがある。

本圃では、空気中の湿度が90~100%、気温10~20℃、特に15℃くらいで、葉上に細い露菌が形成されるときに発生しやすい。南部地方の採種圃場では、この病害の発生により大被害を受けることがある。また輸入種の極早生種はこの病気に対する耐病性に弱い。

防除は、Maneb剤、Daconil、Difolatanの水和剤で集中散布を行いまん延をおさえる。薬剤には、展着剤を加えて十分薬液がつくように散布する。

④ 灰色腐(ハイイロカビ)病 *Mofó cinzento, Queima das pontas*

病菌 *Botrytis* spp.

ボトリチス葉枯症とも呼ばれ、主要病害の一つで、どこの生産地にも見られるが、特に南部地方のタマネギに被害が大きい。

菌の繁殖は、土壌中の湿度が高く、気温は20~25℃が適温で、降雨時期に発生が多いようである。

病斑は次のような症状を呈する。

イ、初期の病斑が小さな白っぽい斑点から始まり、トリップスに吸汁された後によく似ており、またこの傷口から病菌が侵入する。

ロ、ロキン病によく似ており、間違いやすい症状を呈する。

ハ、日をへても大きくなりず、葉の枯死部には、ときに灰褐色のカビを作る。採種圃では花器を侵して収量を低下させる。

ひどい植え傷みや、乾燥で下葉枯死や、葉先枯れが多発すれば、これらの部分から菌増殖して伝染病となる。冬の温暖多雨の年に多く発生しやすい。

防除は、植いたみのない様に定植し、乾燥害を防止すること。湿りやすい圃場では、降雨後なるべく速やかに排水をはかること、及び薬剤散布は、Captan (200g)、Difolatan (200g) (何れも水100ℓ当り)の散布が有効である。

③ 炭疽(タンソ)病 Anthracnose, mal das sete voltas, cachorro quente
病菌 Colletotrichum gloeosporioides Penz.

この病害は、ブラジル全域のタマネギ栽培地帯に発生し、特に温暖地方に於いて、高温多湿、降雨による土壤水分過剰条件で発生が多く甚大な被害を与えることがある。

地域的には、サン・フランシスコ河流域、及びサン・パウロ州暖地の1月から5月頃、同じくサン・パウロ州南西のセト栽培時期の4月から6月頃に、雨が多く高温多湿条件で大きな被害を与える年もある。

病徴は、苗床では立枯れ症状を呈し、圃場では、マール・ダス・セッテ・ホルタと呼ばれるように葉がねじれ、根際が腐敗し、球のつけ根が侵され根際基部がはがれたようになる。また球の肥大を阻害し、青立ちの発生の原因にもなる。2次的に根際にFusarium菌が繁殖した場合は、腐敗が急激に増加して他に伝染していく。

伝染経路は、種子伝染、土壤伝染、が主で、セト栽培の場合は仔球によっても伝染していくこともある。

特に発生のおどいところでは、連作をさけるようにすること、及び排水の良い場所を選んで栽培する。

この病害は、品種によって抵抗性に差があり、黄色種はやや強く、白色種である極早生種は特に弱いようである。

防除法は、品種的防除に努め、薬剤による防除は非常に困難である。しかし育苗期、本圃定植の初期のうち、Benlate (70~100g)、Difolatan (180~240g)、(何れも水100ℓ当り)等を十分に散布して予防を行うとよい。

④ ライス・ロザダ病 Raiz rosada
病菌 Pyrenochaeta terrestris (Hans.) Gorenz, J. C. Walker et
Larson

この病害は、土壤病害であり、タマネギの根群を侵すもので、根が赤褐色に変色して腐り枯死状態となる。葉は生長が悪くなり黄変する。球は、小さな球で結球して倒伏する。特に高温期に発生が多くみられる。

薬剤による防除は困難であり、多発した土地では連作をさける。

土壤消毒として、PCNB剤（水100ℓ当り300g）を1平方米当り2ℓを覆掛する。

⑦ 軟腐（ナンブ）病 *Podridão mole*

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

収穫後、球の表皮の内側が水浸状に腐り、この部分を押してみると首部の切断面に水気が滲み出てくる。またややひどくなると、表皮がはげてヌルヌルして悪臭を発する。

これはバクテリアが繁殖してくるものであり、この病気は細菌（バクテリア）が生育中に強い風雨に会って出来た葉の傷口から侵入し、首部を伝って球の表皮に入り腐敗させるものである。また、収穫後雨に合い球を十分に乾燥させないまま出荷した場合この細菌に侵されていた球において腐敗がひどくなってくる。

防除法としては、あまり若どり収穫をしないこと、収穫前は、土壤を乾燥させること、日焼けを防ぐこと、収穫前後に球に傷をつけないこと、収穫したらよく乾燥させること、等があげられる。

本圃生育中に発病をみたら、銅水和剤（200～300g）、Agrimicina（100g）（水100ℓ当り）を散布することが有効である。

(2) 害虫

① スリップス *Trips*

学名 *Thrips tabaci*

タマネギの害虫のなかで最も大きな被害を与えるものである。幼虫、成虫ともトネギ類、タバコ、アルファファ、えんどう、いんげんまめなどを加害し、表層の組織を侵すので葉は青白くなり、被害がひどくなるにつれて洞れ、遂には枯れ上ることもある。又花器が被害されると結実が妨げられる。8～9月頃の乾燥期に急激に繁殖して大害を与えることがある。この場合新葉の部分に白い点々がみられ、また葉の芯の部分を開いてみると黄色の小さい長形（1～2mm）の幼虫が沢山ついているのがみえる。

防除は、発生期に殺虫剤の Folidol-60（100ml）、Mimethoate（150ml）（水100ℓ当り）などに展着剤を加用して、葉の中心部によく散布すると有効である。

② ヨトウムシ *Lagarta rosca*

学名 *Agrotis ypsilon*

苗床または定植当時のタマネギの幼苗に被害を与える。タマナヤガの幼虫で、色はうす黒く、腹部にうす黄色のすじがある。夜になると土中から地表に出てきて幼苗の地際をかみ切り、欠球の大きな原因となる。

防除は、殺虫剤の Sevin 剤、Dipterex、Orthene などの溶液を株の地際によく十分撒

布してやるのが有効である。

③ ハモグリバエ Minador das Folhas

学名 *Liriomyza guylona*

幼虫が葉の中に潜って、内壁に附着して葉肉を喰害するので、葉の表面には短い線や不整形の白斑ができる。苗床で加害されると被害が大きく、葉の先端から枯れ上り病害と間違しやすい。

防除は、成虫の発生や、養卵期に、殺虫剤の Dipterex, Perfekthion, Folidol, Cartap, Thiobel などを散布するのが効果的である。

④ ネギバエの幼虫 Mosca da cebola

学名 *Hylemya antiqua*

苗床及び定植間もない頃に苗がしぼんで立枯れ症状を呈するものがあるので掘り取ってみると、幼虫が何匹も茎の基部に喰い込んでいるのが見られるが、これがネギバエの幼虫で、ネギ類の根茎に喰い込んで被害を与える。特に苗床で多く発生し全滅することもあるので注意を要する。

防除は、Dipterex, Sevin 剤, Orthene などの殺虫剤を土壌表面が十分しめるように散布してやる。また苗床に鶏糞などを施用した場合によく発生するので注意しなければならない。

6. 収穫と出荷

収穫の適期は一般に最後の外葉が現われてしぼらくすると倒伏してくるが、倒伏後も球は肥大し、倒伏後10日頃に最も球重が増加するので、この時期が適期といわれている。従って収穫期は、それぞれの栽培型、品種によって異なるが前述した一般原則によって夫々決められている。なお、暖地に於ける早生種の場合は、一般に倒伏して葉の青い間に収穫する。遅くなるに葉が弱くなり、収穫が困難になったり、裂球や変形になり、品質が低下してくるからである。

南部地方において貯蔵を目的とするものは、あまり早くに早穫りすると、腐敗球は少ない萌芽が早く、遅穫りすると腐敗が多くて萌芽も早いので、少し早穫りする位が適当である。葉が4分の1位黄化し、50%くらい倒伏した時に収穫を始めるとよい。

収穫の方法は、球を引き抜いて土を落とし、球部が乾くように並べて乾燥させる。高温の時期は日焼けを起すのでタマネギの葉で球部を覆って直射日光をさけるとよい。3~6日間寒場で乾燥させて後、茎葉を首部から切除して更に1カ所に集めてよく乾燥させる。その後よごれた外皮を取り除き、規格に合わせて選別する。

包装は、ポリエチレンの20kg入りの網袋に入れ、販売流通の規格に合わせて出荷する。貯蔵タマネギの場合は、よく乾燥させた後通風のよい貯蔵庫に束にして吊るす。

1982年に農務省によって新しい流通規格が決められたが、その内容は等級、外皮の色、品質について概略次のように決めている。

(1) 球 型

- ① Ovalada (丸型) Baía Perifome, Pêra do Norte, Granex etc.
- ② Achatada (扁平型) Canária, Excel etc.

(2) 等 級

等級の球の直径によって4つのクラスに仕分ける。

- ① Graudo (大型) 球の直径が80mm以上のもの
- ② Médio (中型) 球の直径が60~80mmのもの
- ③ Pequeno (小型) 球の直径が40~60mmのもの
- ④ Míudo (極小) 球の直径が20~40mmのもの

(3) 球の外皮の色

球の外皮によって4つの色に仕分ける。

- ① 黄色 ② 白色 ③ 紫色 ④ 赤色

(4) 品 質

品質については、球の欠点の割合によって Extra, Especial, Comercial の3つに仕分ける。

品質の各要素について欠点の割合を(表10)に示すが、それぞれの許容割合の合計が、Extraは12%を、Especialは25%を、Comercialは45%を夫々越えてはならないと決めている。

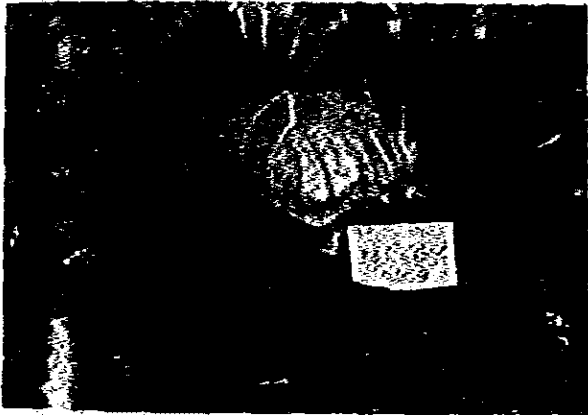
(表10) 規格品質の区別

品質の要素	許 容 割 合		
	EXTRA	ESPECIAL	COMERCIAL
首径の太いもの	0%	5%	10%
萌芽しているもの	0	0	5
変質球(腐敗)	2	3	5
黒い斑点がある	2	3	5
形が悪い	5	10	20
機械的損傷	5	10	15
外皮の剥けたもの	3	10	15
緑色を帯びたもの	10	15	20
許容合計	12	25	45

(有沢 光康)

キ ャ ベ ツ

- ： 名 *Brassica oleracea L. var. capitata L.*
- ： ラジル名 Repolho
- ： スペイン名 Repollo
- 英 名 Cabbage



日本の一代雑種 みつかげ



サン・パウロ州モジ・ダス・クルーゼス近郊のキャベツ畠

1. 来 歴

カンラン (*Brassica oleracea*) の近縁野生種と一口に言っても非常に広範囲に亘り、我々の周囲の栽培型のみについてみてもキャベツ、ケール、コモチカンラン、ハナヤサイ等実にいろいろな作物があり、いずれも染色体数 $n=9$ で、しかも稔性ある雑種をつくり得る。カンランの故郷は北アフリカ、欧州南部の地中海岸、小アジア、およびその島々とされており現地に行ってみると今でもいろいろな野生型が発見できると言う。これらのものには、植物分類学的にはそれぞれ異なる種名がつけられているので異なった種に属するように考えられているが、しかし実際に交配して見ると異なる栽培型の間でさえ稔性のある雑種をつくり得ることから見ても、すべては *Brassica oleracea* 内の変種とみなすこともできる。しかし実際にはどの野生型とどの栽培型とが本当に縁が近いかと言う事に関しては、まだあまりはっきりされていない。Boswell の説によれば、紀元前地中海地方から中次まで各地に土着したケルト人によってカンラン類はひろく伝播され、その後ローマはもとより西次各地で栽培されるようになったが、その頃の栽培品種はすべて不結球で、結球性への進化は遙かに遅れて冷涼地帯で行われたものであろうとしている。13世紀頃になるとすでに結球種が出現しており、その後も不結球種も残されて居り、現在でもポルトガル人等により愛用される Couve tronchudo はこうした類に属するものであろう。その後西次各地で改良が進み、16世紀にはナリメンカンランや赤カンランも出現した。

ブラジルには、いつ頃入ったのか記録が見当たらないが、ポルトガル人によりずいぶん昔に西次からの輸入タネが持ちこまれたであろう事は疑う余地がない。但し土着して在来品種が出来たのはずっと後の事で、その理由は次の性状の項で、在来種については品種の項で述べる。

2. 性状及び適応性

(1) 結球現象

キャベツの葉球は節間が極度に短縮し、短い茎を包んで葉が結球したものである。普通結球する植物は、越年性の長日植物で、自然条件では結球後に越冬し低温感応が充分であれば頂芽が花芽分化を起し、その後長日条件で花芽が発育し、茎の伸長がおこる。厳密には葉球 (Head) は葉 (rosette) が短縮茎を包んで発育したもので、ロゼットは短日で誘導され、植物体内の条件としてはジベレリンやオーキシンの生成能力が小さいこと、オーキシン酸化酵素の働きが強いことや、生長抑制物質の生成量が多い事などが考えられる。

キャベツの結球形式を見るとサクセッション系や日本の1代雑種の輸入種子マツカゼはブラジルの在来種ロッコのような貝球形の品種群は、結球半ばですでに成熟期に近い大きさの形を整え、初めのうちは球の内部は空莖状態であるが、成育するに従い次第に内部が充実

してくる。そして球の形は小さい時から肩球形であり、球を形成する葉の数は少なく葉重重であり、一枚一枚の葉の形については葉の長さに対して幅が広い。これに対して、やはり日本の1代雑種である夏蒔理想、晩抽理想あるいは欧州系の Green Acre、Copenhagen Market、Danish Bolthead 群等の球形のキャベツは、結球の初期からすでにまるく、しかも押えてみると固くなっていて固いまま次第に大きくなって行く。そして一枚一枚の葉の形は幅に対して形が長くなって居る。要するに葉の幅が充分伸びれば、球形のキャベツでも、ある程度迄は肩球形に変形することが出来るのであり、逆に肩球形の品種は、葉が早くから伸長を止め横に発育をけた結果とも言えよう。

(2) 花芽分化と抽苔の生理

ずいぶん古いデータであるが Miller (1929) の実験によると、秋結球したキャベツを圃場より抜とり、鉢植して、これを温室で栽培したところ、2ヶ年間に6回も結球を見たが遂に開花しなかったと言う。そして今度は温室に於て数回の結球をみた個体を冷室に入れたところ、2~3ヶ月間で開花したと言う。この試験により、キャベツの花芽分化が誘発される為には、一定の期間植物体が低温にさらされる必要がある事が分る。つまりキャベツは低温感応性の植物であり、このような植物はキャベツを始めたくさんあるが、低温感応性の状態には同じアブラナ属の野菜の中でも2つのタイプがある。1つは種子感応性といって催芽種子が0~5℃の低温に、40日から60日間あたることによって、花芽が形成されるものであるが、このタイプの中にはハクサイ、ダイコン類などが属し、キャベツは極めて特種な例外を除いては催芽種子の段階ではまだ低温の影響を受けない。キャベツの場合は、種子が発育し、ある一定の大きさの苗に迄発育してはじめて低温に感応することが出来る。このようなタイプの感応性を種子感応性の植物に対して稔植物感応性といっている。

さて、キャベツの花芽分化は、一定温度以下の低温に植物体がさらされる事により誘発されるものであるが、大切な事は低温の要求度がキャベツの品種によって異なり、又同品種の中でも各個体間によってかなり異なると言う事で、このような性質はブラジルに於ける温帯から熱帯にかけて、いかにしてキャベツが土着し在来品種が育生され得たかを理解する上に於て重要な事項である。

低温環境下で花芽分化を開始した主軸の頂芽の花茎は、長日高温下に於て花茎の伸長を開始し、花芽が発育を続け、やがて開花結実する。この感応相と感光相の二つの発育相に就いては、どちらの相に対しても品種間差が大きく、第1相が浅く、第2相が深い品種、両相の深い品種、いろいろである。

(3) 適応性

キャベツはもともと冷涼な気温を好み、種子の発芽最低温度は4~8℃の間で、最適温度

は15~30℃、最高は35℃で40℃では発芽しない。生育の適温は15~20℃、発育の最低限界は5℃で、耐寒性は強いが、しかし耐寒性は生育の程度により異なり、幼植物は強いが、結球始めに達したものは、平均気温が5℃以上の所でなければ凍害を受け易い。耐暑性は品種による差が大きく、日本の品種の中では台湾の葉深系を片親に使用したものやブラジル在来のロッコ種は盛夏でも生育を続け、完全に結球する。

そこで、栽培時期と品種の巧みな組合せと、適温さえあればサンパウロ州では周年栽培を行うことも出来る。

土性は適温を保ち有機物に富む土壌を理想とするが、土壌適応性の最も広い作物で、砂質土壌から重粘土質土壌迄栽培されている。土壌酸度は中性前後を好み、特に石灰を好む作物であり、また酸性土壌では根腐病の発生が多くなる。

3 品 種

(I) 在来品種の特性について

キャベツの品種は、西欧諸国で古くから発達を遂げ、第1次大戦後米国でも多くの品種が開発され、さらに最近では多くの1代雑種が育成されて、品種の数は数百種に及んでいる。

ブラジルでは、欧州系の移民によりずいぶん昔からアブラナ属の作物が栽培されて来たが、その中の主要な作物を見ると、ケール及び緑ハナヤサイはサンパウロ市周辺のポルトガル系移民達、ハナヤサイはリオデジャネイロ州のテレンボリス周辺のイタリア系の移民達、そしてキャベツはサンパウロ州、モジ・ダス・クルーゼス市周辺のスペイン系の移民達によって主として栽培され、長年にわたって品種も馴化されて来た。

① ロッコ又はサバウナ (Louco 又は Sabauna)

モジ・ダス・クルーゼス近郊は標高800メートルで、夏期の気温が冷涼なのでスペイン系の移民達が早くから夏蒔きのキャベツ栽培に着目し、主にリオ市の市場を対象として高冷地輸送圏共に着手した。しかしいくら夏期冷涼とはいえ、同地の気候では従来のキャベツの品種が抽苔開花する程の気温低下は見られないので、毎年ヨーロッパからの種子の輸入に依存していた。ところが1935年前後たまたま降種のある直後越冬中のキャベツ畝の中に幾度か抽苔株が発見され、無事開花結実するに至った。栽培者達はブラジルで始めての、この珍しい現象におどろき、大切に採種し、Repolho Louco (キチガイカンラン) と命名、毎年栽培及び淘汰を続けるうちに、花成に対しては低温要求度及び長日性要求度共に低く、耐暑性及びクログサレ病に強い在来品種が生まれた。その後キチガイカンランではあまり名前がよくないと言う事で発祥地であるモジ郡内の Sabauna の地名に因んで、' Sabauna ' 種と改名されたが、依前として、' Louco ' 種の名前でも知られている。

(表1) 1960~1961年度試験成績

系統	個体番号	外葉 枚	外葉重 g	球重 g	断面 (cm)	
					タテ	ヨコ
P・RAC・CABA	1	16	680	1500	13.5	18.5
	2	13	1010	1310	14.5	18.5
	3	13	1800	1170	15.0	21.0
	4	9	990	1840	15.0	21.0
	5	20	1150	1380	14.5	20.0
	6	14	1230	2210	13.5	22.5
	7	16	1470	1660	13.5	19.5
	8	12	790	1830	14.5	19.0
	9	17	1260	1230	14.5	18.0
	10	20	2070	2130	13.0	23.0
F・JUNGER	1	16	1150	1150	13.0	20.0
	2	15	1180	1510	16.0	23.0
	3	15	760	1500	13.0	22.0
	4	16	1350	1100	13.0	18.0
	5	15	1100	1680	13.5	20.5
	6	11	870	1610	11.0	19.5
	7	12	830	2000	13.5	23.5
	8	11	1010	960	10.0	17.5
	9	15	1510	1930	12.5	25.0
	10	9	820	1230	14.0	20.0
L・C・JUNGER	1	20	1600	1070	12.5	20.5
	2	13	770	1590	14.5	21.0
	3	12	550	1040	13.5	17.0
	4	16	1550	2540	14.0	24.0
	5	16	970	910	11.5	18.0
	6	17	1290	850	11.5	19.5
	7	13	900	1310	13.5	19.0
	8	15	940	1090	14.5	18.0
	9	16	980	1570	13.0	21.5
	10	16	1300	2800	15.0	25.0
J・ARIAS	1	17	1120	970	11.0	19.0
	2	16	1650	2540	13.5	25.0
	3	13	1600	2370	16.0	25.0
	4	15	1020	1050	11.0	19.0
	5	19	980	850	11.0	17.0
	6	15	1240	950	10.5	17.5
	7	13	1090	1790	13.0	22.0
	8	14	930	740	8.5	16.5
	9	15	490	340	8.0	10.0
	10	12	870	1830	11.5	22.0
J・VALERIANO	1	13	430	920	10.5	16.0
	2	11	680	850	9.5	18.0
	3	10	460	1410	13.0	22.0
	4	14	950	1170	14.5	18.5
	5	14	720	810	11.0	18.5
	6	11	650	950	12.0	17.0
	7	16	980	910	11.0	18.5
	8	15	810	1530	13.0	19.5
	9	16	660	1570	13.0	21.0
	10	19	790	510	10.0	15.5
S・GARCIA	1	15	1180	550	11.0	15.0
	2	15	760	770	10.5	16.0
	3	11	610	1600	13.0	20.5
	4	13	570	830	9.5	17.0
	5	11	910	1450	13.0	20.5
	6	19	1570	1200	11.0	21.5
	7	13	790	1940	13.0	20.5
	8	16	700	1210	12.0	19.0
	9	14	850	1170	10.5	20.0
	10	13	640	1470	13.5	19.0