

ウルグアイ果樹保護技術改善計画 巡回指導調査団報告書

平成9年12月

JICA LIBRARY



1144395 [9]

国際協力事業団

ウルグアイ果樹保護技術改善計画巡回指導調査団報告書

平成9年12月

JICA
711
855
ADH
BRARY
団

農 園
J R
97-057



1144395 (9)

ウルグァイ果樹保護技術改善計画
巡回指導調査団報告書

平成9年12月

国際協力事業団

序 文

国際協力事業団は、ウルグアイ東方共和国実施機関との討議議事録（R/D）等に基づき、ウルグアイ果樹保護技術改善計画を平成7年3月から5か年間の計画で実施しています。

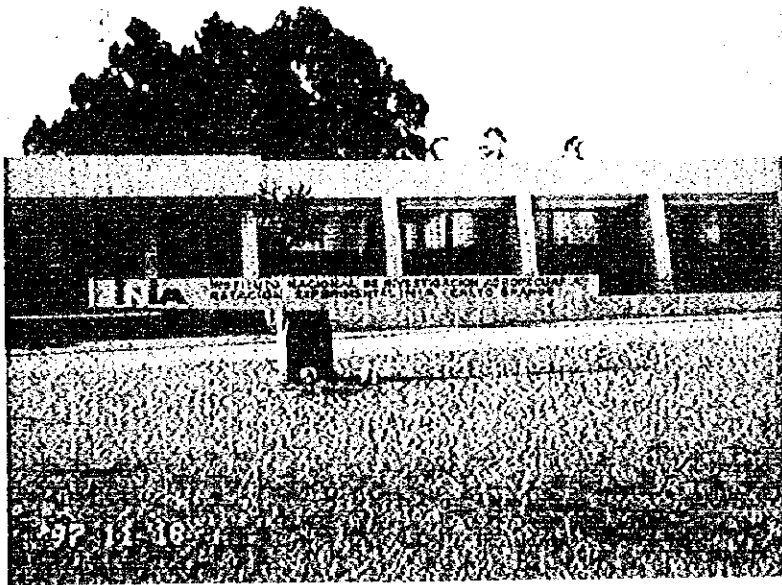
本プロジェクトの協力開始後3年目にあたり、事業の進捗状況及び現状を把握するとともに相手国プロジェクト関係者及び派遣専門家に対し適切な指導と助言を行うことを目的として、当事業団は、平成9年11月10日から11月24日まで農林水産省 果樹試験場保護部長 氏家 武氏を団長とする巡回指導調査団を現地に派遣しました。

本報告書は、同調査団によるウルグアイ東方共和国政府関係者との協議及び現地調査結果等を取りまとめたものであり、本プロジェクトの円滑な運営のために活用されることを願うものです。

終わりに、この調査にご協力とご支援を頂いた内外の関係各位に対し、心から感謝の意を表します。

平成9年12月

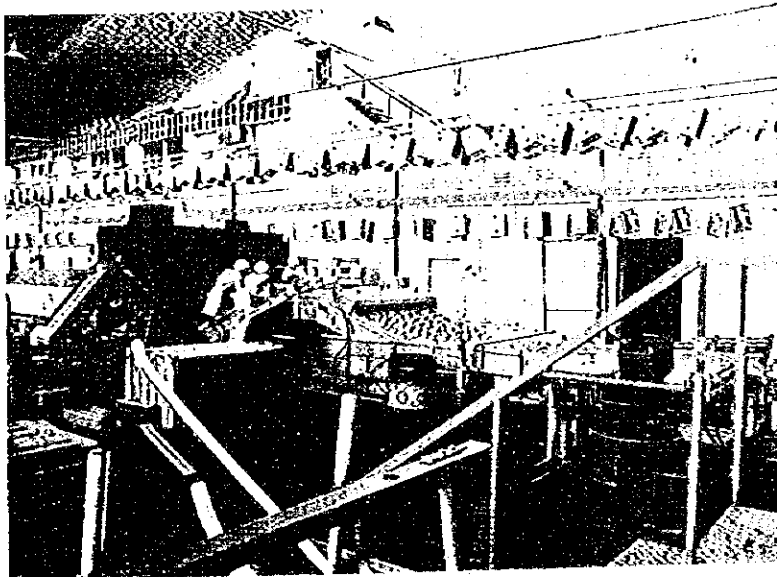
国際協力事業団
農業開発協力部
部長 戸水康二



サルトグランデ試験場全景



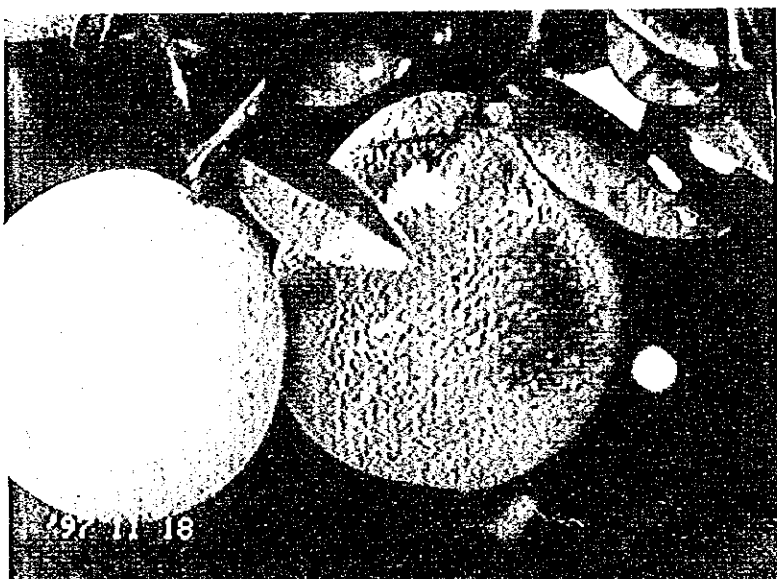
圃場を調査する
専門家とカウンターパート



サルト市内にある
カブート選果場



ミカンハモグリガ
による被害

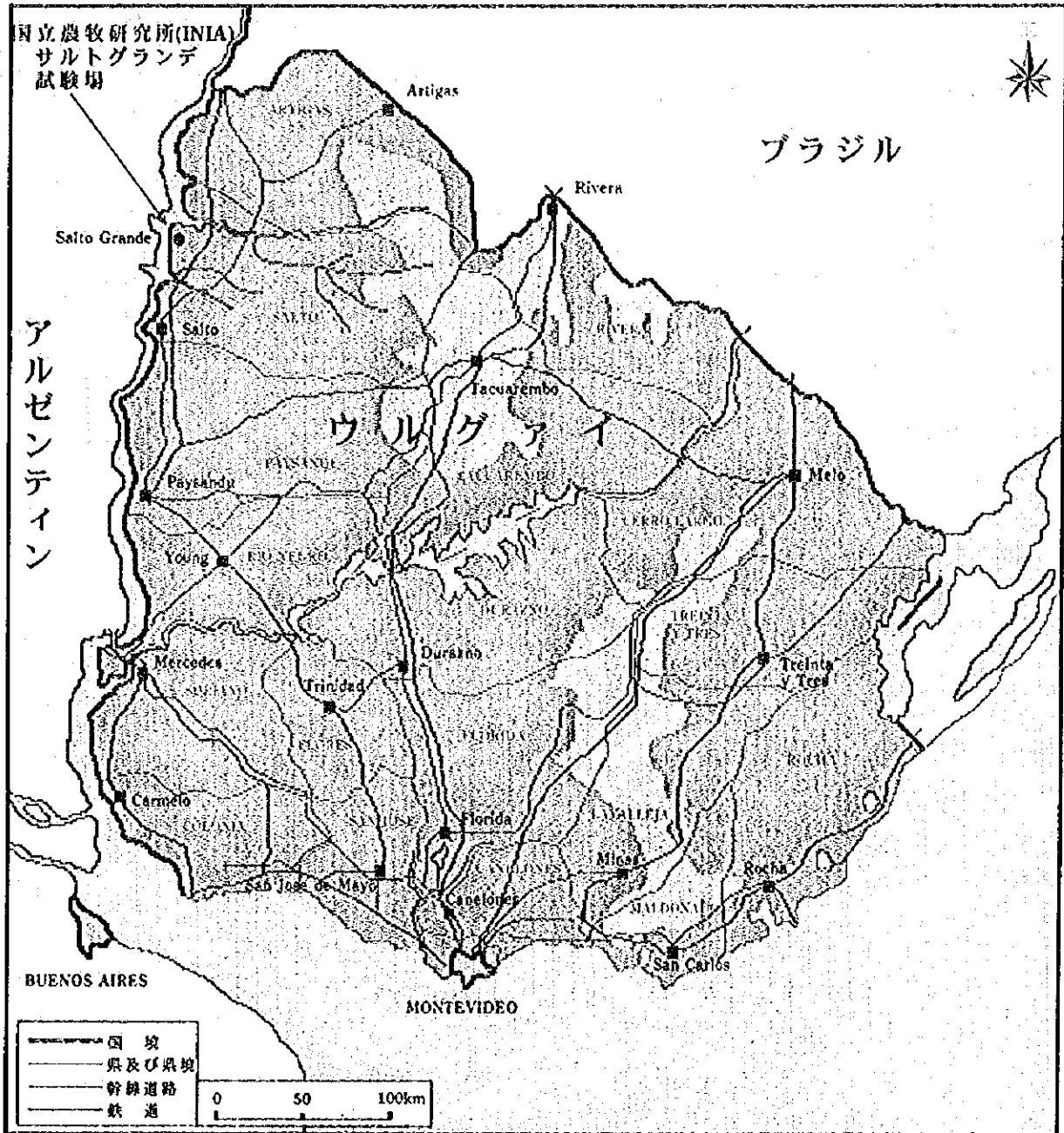


サビダニによる被害



ミカンハモグリガの幼虫

プロジェクトサイト位置図



目 次

序文

写真

地図

1. 巡回指導調査団の派遣	1
1-1 派遣の経緯と目的	1
1-2 調査団の構成	1
1-3 調査日程	2
1-4 主要面談者	3
2. 要約	5
2-1 計画変更	5
2-2 カウンターパートの追加	6
2-3 機材購入に対するウルグアイ側からの要望	7
2-4 その他	7
3. プロジェクトの進捗状況	9
3-1 部門別進捗状況及び今後の計画	9
3-1-1 病害	9
3-1-2 虫害	12
3-1-3 栽培管理	15
3-2 機材の使用及び整備状況	17
3-3 日本側投入実績	18
3-4 ウルグアイ側投入実績	19
4. プロジェクト運営管理	21
4-1 実施運営上の問題点	21
4-2 組織体制、人員配置	21

5. 指導・助言内容	23
5-1 日本側のとるべき対応策	23
5-2 ウルグァイ側のとるべき措置	23
6. 総括（団長所感）	25
付属資料	
1. ミニッツ	29
2. 合同委員会会議議事録	67
3. 活動実績の評価と概要（和文）	73
4. 修正後TDIP（和文）	81
参考資料 各分野活動報告書（1996/1997年）	
1. 病害部門	89
2. 虫害部門	145
3. 栽培管理部門	185

1. 巡回指導調査団の派遣

1-1 派遣の経緯と目的

ウルグアイ東方共和国（以下、ウルグアイ）の果樹栽培においてカンキツは重要な位置を占めており、同政府もその振興に努めている。その結果、カンキツ栽培面積は果樹の総栽培面積の46%にまで増加したが、生産者のカンキツ栽培技術は未熟であり、また、同国においてカンキツにかかる研究を行っている国立農牧研究所（INIA）サルトグランデ試験場も十分な技術力や研究能力を持っていないため、果実の品質問題等が障害となり、生産者の営農基盤を強化するに至っていない。そこで、同政府は、INIAの研究能力を向上させ、カンキツ生産者の営農基盤を安定化させるために1991年8月、プロジェクト方式技術協力を我が国に要請してきた。

この要請を受けて、国際協力事業団は1994年4月に事前調査団、同年9月に長期調査員、同年12月に実施協議調査団を派遣し、1995年（平成7年）3月1日から5年間の計画でプロジェクト方式技術協力を開始した。さらに、1995年8月には計画打合せ調査団が派遣され、詳細暫定実施計画（Tentative Detailed Implementation Plan：TDIP）を策定して、実質的なプロジェクト活動が始まった。しかしながら、プロジェクトが活動を開始して間もなく、虫害における活動に対し、ウルグアイのカンキツ生産者が害虫の同定用サンプルの国外持ち出しを禁止したことから、当初の予定であった日本人分類学者による害虫の種の同定が事実上不可能になった。そのため、1996年11月に巡回指導調査団が派遣され、かかる状況に即した活動に修正すべく、虫害分野のTDIPの変更を行うとともに、カウンターパートに日本で同定技術を研修させ、ウルグアイ国内で同定することで決着した。

ところが、上記変更後間もない1997年（平成9年）1月、ウルグアイで初めて、プロジェクト開始当時には予想されなかった害虫・ミカンハモグリガの発生が確認され、急遽対策を講じる必要性が生じたため、今回、中間評価を行う巡回指導調査団が再度、虫害分野のTDIPの追加修正を行うことになった。同調査団はまた、プロジェクト中間点における進捗状況と問題点を把握し、プロジェクトの実施期間内に成果が現れるよう、虫害分野のTDIPをはじめとする計画の見直しを行い、技術面及び実施運営面から必要に応じて指導、助言を行った。

1-2 調査団の構成

〈分野〉	〈氏名〉	〈所属〉
団長・総括／虫害	氏家 武	農林水産省 果樹試験場保護部長
病害	伊藤 伝	農林水産省 果樹試験場リング支場 病害研究室 主任研究官

栽培管理 高原 利雄 農林水産省 果樹試験場カンキツ部
栽培生理研究 室長

業務調整 井上 明美 JICA農業開発協力部 畜産園芸課職員

1-3 調査日程

1997年(平成9年)11月10日(月)～同年11月24日(月)

日順	月日	曜日	場所	移動及び業務
1	11/10	月	成田発22:00(JL064)→	移動
2	11	火	→サンパウロ着9:45 サンパウロ発12:30 (AA999)→モンテビデオ着 14:10	移動、日程等打合せ
3	12	水	モンテビデオ	在ウルグアイ日本国大使館表敬 国立農牧研究所(INIA)本部表敬及び打合せ
4	13	木	モンテビデオ→ →ラスブルハス→サルト	INIAラスブルハス試験場視察陸路移動
5	14	金	サルト	INIAサルトグランデ試験場 個別分野協議
6	15	土	サルト	国内打合せ
7	16	日	サルト	ミニッツ案作成
8	17	月	サルト	INIAサルトグランデ試験場 全体協議 ミカンハモグリガ被害状況視察
9	18	火	サルト	INIAサルトグランデ試験場 全体協議
10	19	水	サルト→モンテビデオ	INIAエスタンスエラ試験場視察 陸路移動
11	20	木	モンテビデオ	合同委員会、ミニッツ署名・交換
12	21	金	モンテビデオ	在ウルグアイ日本国大使館へ報告
13	22	土	帰路(井上以外の団員) モンテビデオ発19:30 (RG929)→サンパウロ着 22:45	(井上団員のみパラグアイ青果物流通改善 計画プロジェクト打合せのため11月27日 帰国)
14	23	日	サンパウロ発01:10 (RG836)→	移動
15	24	月	→成田着13:10	帰国

(ただし、井上団員のみ11月27日(木)帰国)

1-4 主要面談者

(1) 国立農牧研究所 (INIA)

Ing. Pedro Bonino	理事長
Ing. John Grierson	国際協力計画部長
Ing. Roberto J. Zoppolo	園芸分野スーパーバイザー
Ing. Eduardo de la Rosa	サルトグランデ試験場長
Ing. Roberto Bernal	サルトグランデ試験場研究員
Ing. Ana Bertalmio	サルトグランデ試験場研究員
Ing. Jose Buenahora	サルトグランデ試験場研究員
Ing. Carmen Goni de Otero	サルトグランデ試験場研究員
Ing. Alvaro Otero	サルトグランデ試験場研究員
Ing. Fernando Carrau	サルトグランデ試験場研究員
Ing. Jose Villamil Lucas	ラスブルハス試験場長
Ing. Diego Maeso Tozzi	ラスブルハス試験場研究員
Ing. Saturnino Nunez	ラスブルハス試験場研究員
Ing. Christina Pagani	ラスブルハス試験場研究員
Ing. Jorge Paullier	ラスブルハス試験場研究員

(2) 在ウルグアイ日本国大使館

石和田 洋	大使
大石 弘司	一等書記官
今津 健彦	技術協力担当

(3) JICAプロジェクト専門家

尾形 亮輔	チームリーダー/栽培管理
井上 晃一	虫害
馬越 栄	業務調整
瀧下 文孝	カンキツ品種の早期検定法 (短期)
高梨 祐明	選択性薬剤の探索 (短期)

2. 要約

ウルグアイにおけるカンキツ生育の2サイクルを経験した段階で評価を実施した結果、本計画はほぼ順調に推進されているものと推測された。しかし、この間にあって、当初予想されなかったいくつかの問題点が明らかになり、また、ミカンハモグリガの新たな侵入も起こった。この結果、5年間で計画を完遂するためには詳細暫定実施計画（TDIP）に若干の訂正が必要になったので、これらの諸問題についてウルグアイ側と協議し、ミニッツに取りまとめた。以下ミニッツの結論について概略を述べる。

2-1 計画変更

(1) プロジェクト終了までに達成困難なため削除した項目

1) 病害関係

カンキツトリステザウイルス優良弱毒系統の干渉効果の確認（「カンキツトリステザウイルス優良弱毒系統の探索」の項に含めた）。

2) 栽培管理関係

- ① 生化学的手法による品種の同定並びに評価（ただし、カウンターパートはこの分野の手法を本邦研修で修得する）
- ② 土壌中のリン酸の限界レベル

(2) 目標達成にさらに期間が必要な協力期間を延長した項目

1) 病害関係

- ① そうか病菌の越冬場所及び感染時期（5年次まで）
- ② 主要果実病害の発生と環境条件（5年次まで）
- ③ そうか病菌、黄斑病、疫病の病原菌の同定（5年次まで）
- ④ そうか病菌のカンキツ品種に対する病原性（宿主範囲）病斑型（5年次まで）
- ⑤ 黒点病防除へのアラームシステムの応用（4年次まで）
- ⑥ 収穫後の果実腐敗の防除法の検討（5年次まで）
- ⑦ カンキツトリステザウイルス優良弱毒系統の探索（5年次まで）
（「カンキツトリステザウイルス優良弱毒株の干渉効果の確認」の項を含む）
- ⑧ 茎頂接ぎ木による固体の作出（5年次まで）
- ⑨ 作出固体の主要カンキツウイルスの検定（5年次まで）

2) 栽培管理関係

- ① ウンシュウミカンの摘果（5年次まで）

- ② 環状剥皮によるエレンダールの着果促進（4年次まで）
- ③ ウンシュウミカンとエレンダール成木における剪定の効果（5年次まで）
- ④ ウンシュウミカンの栽培密度（5年次まで）
- ⑤ Creasingの防止対策（5年次まで：Splittingは除く）
- ⑥ 収穫適期の判定並びに収量予測関係の2試験項目（5年次まで）
- ⑦ 栄養と灌水の項目はすべて5年次まで

(3) 目標が達成されたため終了年次を切り上げた項目

1) 病害関係

ソローシス及びその他のウイルス性病害の発生と被害（5年次→3年次）

2) 虫害関係

- ① アザミウマ類の黄色平板トラップによる発生消長並びに寄生果率の調査（5年次→4年次）
- ② アザミウマ類、カイガラムシ類、ダニ類及びコナジラミに対する選択性殺虫剤の探索（5年次→4年次）

(4) 新規項目

1) 虫害関係

- ① ミカンハモグリガの発生消長及び被害状況調査（1997年9月～）
- ② ミカンハモグリガの天敵の採集と同定（4年次～）
- ③ ミカンハモグリガの外国からの天敵導入、放飼及び評価（4年次～）
- ④ ミカンハモグリガに対する選択性薬剤の探索（1997年9月～）

2) 栽培管理関係

「果実生理障害の防止：2」の試験内容を「収穫前後の果実取り扱いの改善」に変更して、次の2課題を追加した。

- ① 収穫期前落果と低温貯蔵中のへた落ち防止
- ② 低温貯蔵中の果実における甘味比の変化

2-2 カウンターパートの追加

侵入害虫ミカンハモグリガ対策の課題追加に伴って、ラスブルハス試験場所属の1人を新たにカウンターパートとして加えた。このカウンターパートはできるだけサルトグランデに滞在して調査、研究にあたることで合意した。

2-3 機材購入に対するウルグアイ側からの要望

ウルグアイ側から、最終年度にも必要最小限の機械や備品の購入を認めてほしいとの要望があったが、確約できない旨回答した。

2-4 その他

ミニッツには記載しなかったが、合同会議の席上、プロジェクトの最大の目的は技術移転であり、その受け皿であるカウンターパート（サルトグランデ所属）の充足は不可欠の条件であることから、カンキツを最重要樹種と位置づけるならば、サルトグランデのカウンターパートの確保に最大限の努力をするよう、団長コメントとして要求した。口答で、努力する旨の回答を得た。

以上の点を含めて、プロジェクト終了時には十分な成果が上がるよう、双方で最大の努力をすることで合意した。

3. プロジェクトの進捗状況

3-1 部門別進捗状況及び今後の計画

3-1-1 病害

(1) 糸状菌による果実病害

1) 発生状況

① 活動状況

ウルグアイ北西部のカンキツ産地23園、2選果場、2研究機関の圃場で果実病害発生の実態調査を行ったところ、最重要病害とそうか病であることが判明した。この他、黒点病、黄斑病、疫病等の発生もわずかに認められた。ウルグアイにおけるそうか病の病斑は主として果実に認められたが、ウンシュウミカン果実上の病斑は大きな丘状で、日本のものとは明らかに異なっていた。

ウンシュウミカンの果実ではそうか病の自然感染は2月末まで認められるが、主たる感染は12月末までであることが明らかになった。越冬場所についてはウンシュウミカンの旧葉と同様に、バレンシアオレンジの果実も翌年のそうか病の発生源となり得ることが判明した。

② 今後の課題

発生実態調査については、ウルグアイにおける主カンキツ生産地域（全生産量の約80%）において所定の成果を達成したので、3年次で調査を終了する。南部の生産地域における実態調査が今後の課題。そうか病菌の感染時期と果実の病斑型との関係、果実の肥大に伴う果実の感受性変化等を接種試験により正確に把握する。また、そうか病菌の他の越冬場所を探索し、伝染源として最も重要な越冬場所を明らかにする。そうか病を中心に黄斑病や果実腐敗についても環境条件との関係を検討する。

2) 病原菌の同定と診断

① 活動状況

そうか病菌については由来の異なる200以上の分離株が得られ、この中には培養性状の異なるものがあることが判明した。黄斑病菌は病斑部からの分離が困難で、分離株が今のところ得られていない。疫病菌については未検討である。

現在、接種用の各種カンキツ品種苗木を育成している。

② 今後の課題

そうか病菌については現在、DNA分析（PCR法等）のための試料及び試薬の準備中であった。したがって、準備が整い次第分析を行い、カンキツ品種に対する接種試験の結果とあわせて、ウルグアイに発生する本菌の種名及びバイオタイプを明らかに

する。黄斑病菌及び疫病菌については、まず分離方法を確立する必要がある。

3) 防除対策

① 活動状況

そうか病防除における萌芽期及び開花前薬剤散布の効果が再確認された。有効防除薬剤としてはデラン、ラピライトの効果を再確認し、この他にもアミスター、スコーレも有効であった。これらはベンゾイミダゾール系薬剤耐性菌の発生園でも十分有効であった。アラームシステム利用によるそうか病防除は実用的には無理があり、さらに検討を要する。

サルト地区において分離したそうか病菌のベノミル耐性検定を行ったところ、本地区ではベノミル耐性菌が広範囲に分布することが判明した。

アラームシステムを利用した黒点病防除は降雨量200mmごとの銅剤あるいはマンゼブ剤の散布が非常に有効であり、また、園地内の枯れ枝を切除する剪定処理も非常に効果が高かった。

収穫後の果実腐敗に対しては、現在までのところ、無処理区の発病果率が極めて低く、当初の目的であった収穫前散布の効果の確認ができていない。

② 今後の課題

そうか病については、今後、有効防除薬剤の散布時期、散布間隔、散布濃度、散布回数を検討し、実用的な薬剤防除体系の確立が必要である。また、新薬剤に対する耐性菌の出現を防止するため、複数薬剤を組み合わせた防除体系を検討する必要がある。ベノミル耐性菌の発生調査は所定の成果を得たので3年次で終了する。黒点病については同様の設計で試験を行い、効果を再確認する必要がある。果実腐敗については、今後、収穫前散布の他、温湯処理など他の方法による防除方法もあわせて検討することとしたが、無処理区の発病果率が低いために効果の判定が困難なので、接種あるいは付傷等の発病果率を高める方法の検討である。

(2) ウイルス及びウイルス性病害

1) 発生と伝播

① 活動状況

ウルグアイ北西部のカンキツ産地（全生産量の約80%）で調査を行ったところ、ソロシスが主なウイルス性病害であることが判明した。なお、マルチタミエント・レベンティーノの発生頻度は高くはなかった。

園場のソロシス発生樹下に植付けた94本の検定植物（スイートオレンジ実生）のうち、1本でソロシス感染が確認され（植付け後6か月時点まで）、園場条件下での本

病の自然伝搬の可能性が示唆された。また、ソロシス発生圃場においては潜在感染樹の存在が確認された。本病の種子伝染を示唆するデータは現時点では得られていない。

② 今後の課題

ウイルス性病害の発生調査は所定の成果を得たので3年次で終了する。ソロシスの自然伝搬の確証を得るため、今後もソロシス発生樹下に植付けた検定植物のソロシス検定を継続し、新たな感染が起こるかどうかを調査する必要がある。また、アブラムシ等による伝搬試験を行って、ベクターの種類を明らかにする必要がある。

2) 弱毒系統の探索

① 活動状況

3圃場から採集した29サンプルにつき、メキシカンライムによるカンキツトリストザウイルス (CTV) 検定を行ったところ、病徴をほとんど発現しないものが存在した。

② 今後の課題

メキシカンライムにほとんど病徴を発現しなかったサンプルについては、CTV感染の有無を明らかにする必要がある (ELISA 検定による)。優良弱毒系統を得るにはもっと多数のサンプルについて検定を行う必要がある。得られた弱毒株について強毒系に対する干渉効果の程度を調べる。

3) 母樹管理

① 活動状況

現在までにマンダリン11品種、スイートオレンジ5品種、ネーブルオレンジ4品種、レモン2品種からなる36クローンを茎頂接ぎ木した。また、台木も5品種からなる8クローンについて行った。

茎頂接ぎ木で得られた穂木品種は、ELISA 及び生物検定により、55樹 (19品種) のうち48樹が CTV、ソロシス、エクソコーティスについてフリーであることが確認された。また、INIA サルトグランデ試験場内の収集台木 (採種用) では、生物検定により、31樹 (9品種) のうち29樹がソロシスフリーであることが確認された。

得られた無毒母樹は、設定した隔離圃場に保存した。

② 今後の課題

将来的には分子生物学的手法による高感度で迅速なウイルス及びウイロイドの検定方法の開発が必要である。ソロシスについては最近、病原と推定される糸状のウイルス粒子が報告され、血清も作製されているので、木粒子との関係を検討する必要がある。

3-1-2 虫害

(1) 主要害虫の同定分類

① 活動状況

アザミウマ類の同定はカウンターパートが日本での研修から帰国後作業を開始し、優占種 *Frankliniella sp.* が同定できた(種名は発表できない)。サビダニについてはサルト近郊のオレンジ園から採集したものが *Phyllocoptruta oleivola* (長期専門家は本種にミカンサビダニの和名を当てているが、この和名は我が国に分布する *Aculops pelekassi* に用られているので、適当ではない。現在和名が確定していないので、以下、単にサビダニと称する) であることが長期専門家により同定された。

② 今後の課題

アザミウマについては上記以外の種の同定、サビダニについては他の種の存否の確認が必要である。

(2) モニタリング法

① 活動状況

アザミウマ類は黄色粘着版、アルコール浸漬法、果実被害の見取り法から *Frankliniella sp.* の年間発生消長(ピーク:11~1月)と、重点加害時期(落弁期以前)が推定できた。

アカマルカイガラムシについては性フェロモントラップ及び被害果率の調査から、年間発生回数(4世代/年)及び消長が解明できた。

サビダニについてはアルコール浸漬法と果実被害の見取り調査から、発生消長が解明できた。

ミカンコナジラミについては、粘着版による既知データの解析から、年間発生回数(3回/年)が推定できた。

ミカンハモグリガについては日本で開発された性誘引物質に反応しないことが分かった(短期専門家確認)。

② 今後の課題

アザミウマについては被害の原因となる種の発生時期(開花~落弁期)の正確なモニタリング法の確立と、幼果期の被害の再現試験が必要。サビダニについては夏季高温と降水量の発生に与える影響調査、アカマルカイガラムシについては調査の継続が必要。ミカンコナジラミについての課題は終了。新たにミカンハモグリガについての越冬、発生消長、年間世代数、発生量等の調査が必要。ミカンハモグリガについては日本で開発された性誘引物質に反応しないことが分かった(短期専門家確認)。

(3) 発生予察

① 活動状況

アザミウマは開花期から落弁期にかけての加害がリング状の被害に結びつき、12月の加害も被害として残ることが分かった。これらの時期の発生量と正確な時期の把握が必要である。

アカマルカイガラムシは被害回避の観点から第1世代(11月下旬~12月上旬)と第2世代(1月下旬~2月上旬)の発生予測が重要である。

② 今後の課題

アザミウマの産卵は開花期と密接に関係するので、開花期の予測が重要であり、アカマルカイガラムシについては更にデータの蓄積が必要である。

(4) 主要害虫の天敵同定

① 活動状況

主要害虫の天敵として次の種が確認された。

・アザミウマ類

Serangiini sp. (テントウムシ科、同定済み)、*Amblyseius sp.* (カブリダニ科、同定中)の2種が *Frankliniella sp.* の幼虫を、クサカゲロウ科の1種、ハエトリグモの1種はアザミウマの幼虫及び成虫を捕食した。

・ハダニ類

Stethorus sp. (テントウムシ科、同定済み) 及び *Amblyseius sp.* (カブリダニ科：同定中) がテキサスハダニ及びサビダニを捕食した。

・アカマルカイガラムシ

Aphytis melinus (優占種)、*Aphytis sp.* *Comperiella bifasciata* (フタスジコバチ) (以上3種同定済み) が寄生し、*Serangiini* 族と *Microweiseini* 族のテントウムシ2種(同定済み) 及びクサカゲロウの1種がアカマルカイガラムシを捕食した。

・ミカンコナジラミ

Serangiini sp. はミカンコナジラミの幼虫、蛹及び wooly whitefly の卵及び幼虫を捕食した。

なお、sp.で同定済みとあるのは専門家に見てもらって、これ以上は判定できないとされた種である。

② 今後の課題

ミカンコナジラミに対しては寄生性天敵を探索する。すべての天敵について同定マニュアルを作成する。ミカンハモグリガの在来天敵の探索を行う。

(5) 選択的防除

① 活動状況

アカマルカイガラムシの寄生蜂 *A. melinus* はウルグアイでは初確認で、その寄生率は9~41%であり、host feeding も示唆され、生物的防除要因として期待される。

ハダニ類の捕食虫 *Amblyseius sp.* はミカンサビダニ若・成虫を好んで捕食した。また、*Stethorus sp.* は1時間内にサビダニの幼・成虫32頭を捕食した。*Amblyseius sp.* のアザミウマ、wooly whytelly に対するテントウムシ、クサカゲロウ及び捕食性クモ、アカマルカイガラムシに対するテントウムシの捕食力が調べられた。

5種類の農業散布の天敵に対する影響が調べられ、フェンブタスズとCGAの影響が少なかった。

選択的防除区で *A. melinus* や *Amblyseius spp.* の個体数の増加がみられた。

② 今後の問題点

寄生虫や捕食虫の能力を引き続き検討する。さらに多くの薬剤について天敵に対する影響を調べる。選択的防除区の調査を継続する。ミカンハモグリガに対する選択薬剤の検討と有効天敵の探索(含外国)。

(6) 適正防除

① 活動状況

アザミウマはカンキツの蕾がわずかに裂開すると花蕾に飛来、侵入、産卵するので、主要防除時期は開花期から落弁期までである。

アザミウマによる被害には品種間差があり、被害程度の順位はマーコット>エレンデール>ワシントンネーブル=バレンシアオレンジ=ウンシュウミカンであった。

② 今後の問題点

効果的な薬剤の探索と適正防除時期の確定。品種間差は年次差、圃場地差を含めてさらに継続。

なお、前年度間までの課題別成果はRESULTADOS ANUALES DE INVESTIGACION PROYECTO INIA-JICA "PROTECCION DE ARBOLES FRUTALES" 1995/1996 (H、西両語版：本プロジェクト巡回指導調査団報告書「平成9年2月農開園JR97-5」)及び、各分野活動報告書(1996/1997：本報告書内)に取りまとめられているのでそれぞれ参考にされたい。

3-1-3 栽培管理

(1) 樹体管理の改善

1) 着果の安定化

① 活動状況

ウンシュウミカンの摘果では、摘果程度が強くなるほど果実肥大や玉揃いが良くなり、商品性の高い果実が生産されたが、強過ぎると減収することが明らかになった。薬剤による摘果でNAAやフィガロン散布による効果は認められるが、開花程度、樹勢、散布後の気象条件により効果に強弱が見られた。

エレンデールの着果（花）及び品質向上を目的として、処理時期や程度を変えた環状剥皮処理が行われた結果、着果及び品質向上効果ともに明らかでなかった。

エレンデール成木の剪定試験では、剪定により収量低下せず、玉揃いが改善された。果実肥大は細枝除去の効果が高かった。ウンシュウミカンの早期収量を高めるための栽培密度試験は、2年次の11月15日に定植され、幼木の管理が継続中であるが、生育に変動がかなり見られる。

② 今後の課題

摘果の程度は葉果比1:20~25を目処に確認試験を行い、薬剤試験は効果が安定しないため、開花量、樹勢、散布時期の天気を考慮して、散布濃度や方法を検討する必要がある。環状剥皮によるエレンデールの着果（花）促進については、生理落果防止効果のみならず、着花促進のための環状剥皮と生育調節剤などによる着花減少試験が必要である。また、エレンデールそのものに肥料不足のため養分欠乏症が発生していることから、施肥を十分行うことが重要である。剪定試験はエレンデール及びウンシュウミカンのそれぞれに適した方法を選択するため、試験を継続して結果の精度向上を図る。栽培密度試験は、定植後の生育が緩慢で変動もみられるため、管理を徹底し生育の促進を図る必要がある。

2) 果実生理障害の防止

① 活動状況

Cleaving及びSplittingの発生状況調査は、ほとんど無発生のため検討できなかった。Cleavingの発生防止対策について、バレンシアオレンジに対するホルモン剤と灌水処理は未収穫のため次年度に報告予定。ネーブルオレンジに対するカリとカルシウムの土壌施用では、1996年度は系統間差が見られたが、1997年度はほとんど無発生のため検討できなかった。

収穫後の果実の取り扱い工程における傷果の発生状態は、収穫果の軸長や選果場間での取り扱いの違いで有傷果率に差があることが明らかになった。

炭酸カルシウム散布による浮皮の発生防止効果はほとんどなかったが、適切な時期に収穫すると浮皮の問題はかなり解決することが示唆された。

ワシントンネーブル及びエレンダールにマテックを散布することにより、収穫前の落果が著しく減少し、貯蔵中のヘタ落ち、ヘタ枯れ防止効果も認められた。

② 今後の課題

Splitting の発生は極めて少なく、問題ないので試験から削除する。Cleaving の発生原因については、防止試験を数年間行って無処理の発生と気象要因との関連性を検討し、また、いずれの年次とも無発生である場合が考えられるので確実に Cleaving が発生する条件下での防止試験を実施する必要がある。浮皮防止試験では、炭酸カルシウム剤散布による防止は効果が低いため、収穫適期を把握し、適切な収穫時をアドバイスする方向へいく必要がある。収穫期前後の果実取り扱いの改善では、果実取り扱い工程のデータを積み重ね、収穫やパッキング工程のアドバイス資料とする。低温貯蔵中の品質の変化は、試験を継続して資料を積み重ね、適正な貯蔵条件や方法を確立する必要がある。

3) 収穫適期の判定並びに収量予測

① 活動状況

収穫適期の判定については、ウルグアイの主要品種について、果実の発育及び品質を収穫後期まで定期的に調査した結果、毎年ほぼ同様な曲線を示した。収量予測については、着花量と収量の間には正の相関関係があったが、標準偏差がやや高く、生理落果後の着果量と収量の間は明らかでなかった。これらは降雹等の気象要因に起因している。

② 今後の課題

試験を継続して資料を積み重ね、果実肥大や品質の推移から収穫適期を判定できるよう、栄養・生殖器官の発育と収量から精度の高い予測式を作成する必要がある。

4) 品種の早期判定法

① 活動状況

圃場の手法による品種特性の早期評価を目的として、高接ぎ法による早期評価の方法が短期専門家の指導のもとに実施された。

品種の生化学的特性による評価については、品種は判定できるが評価は困難なので、試験から削除することにした。

② 今後の課題

品種と台木の組合せ並びに高接ぎ法との関係について、収量や果実品質を評価する必要がある。

(2) 栄養水分管理

1) 施肥の特性化

① 活動状況

アルギソイル土壌におけるリン酸の限界レベルについては、リン酸がカンキツに及ぼす影響評価がプロジェクト終了時まで達成困難であるため、試験から削除した。窒素とカリをそれぞれ3水準ずつ組合わせた試験では、1樹当たりの収量に有意な差が認められたが、果実階級及び品質には差がなかった。

② 今後の課題

窒素とカリの施肥試験は継続して、資料の積み重ねを行う必要がある。

2) 灌水計画

① 活動状況

アルギソイル土壌の特性の測定はほとんど終了し、アルギソイル土壌の地下30cmにおける灌水点pF2.5の土壤水分は33%であることが明らかになった。

ウンシュウミカンの収量、品質、樹体生育及び水の利用効率について、最適灌水時期、灌水量及び灌水方法の調査は、1996年10月に定植した幼木で継続中である。

② 今後の課題

アルギソイル以外の土壌についても調査する必要がある。灌水では定植された幼木について、生育時期を分け灌水時期、灌水量及び灌水装置の比較を早急に開始するとともに、継続して灌水の適正指標を作成する必要がある。

3-2 機材の使用及び整備状況

機材の管理方法は1996年(平成8年)の巡回指導調査で調査した方法と変更はない。機材のスペース不足が解消されていないため、機材が納入されるにつれて設置場所確保が問題になるが、室内の有効活用及びコンパクトな機材の選択を考慮し、購入するよう日本人専門家から指導している。

今回の調査では、食堂を兼ねた作業場あるいは倉庫様の建物の一部に冷蔵保管施設が完成し、プロジェクト活動に使用されていた。1996年巡回指導時のミニッツで、スペースを確保すべきことを記載したが、ININの予算状況から考えると、新規に実験棟を建設することは困難であり、引き続き努力目標で終わることも十分考えられる。また、試薬及び現地で調達可能な機材については、メンテナンス並びにプロジェクト終了後の備品の調達方法を考慮し、可能な限り現地調達とするよう指導している。

なお、平成9年度の本邦調達機材は、1998年(平成10年)4月ごろ、プロジェクトに納入予定である。

3-3 日本側投入実績

(1) 専門家派遣

プロジェクトの協力開始日である1995年(平成7年)3月1日から、4名の長期専門家を派遣した。それぞれの専門家の指導科目は、チームリーダー/病害(兼務)、虫害、栽培管理及び業務調整であった。1997年4月にリーダーが交代し、チームリーダー/栽培管理(兼務)となった。病害の長期専門家についても1997年5月交代の計画であったが、何人かの候補者が選定されているものの、諸事情により1997年12月現在、派遣に至っていない。

短期専門家はプロジェクトの具体的な活動開始にあわせて派遣することになっており、平成7年度に3名、平成8年度に3名、平成9年度に2名が既に派遣され、同年度枠で2名が1998年(平成10年)2月以降に派遣される予定である。平成9年度については、病害の長期専門家候補者が急遽派遣中止になったことから、当初3名だった計画に病害分野1名を追加し、合計4名の短期専門家を派遣することにした。

今後も活動にあわせて短期専門家を派遣する予定である。

専門家派遣の詳細については、付属資料1. ミニッツANNEX 1 を参照。

(2) 研修員受入れ

平成6年度にJICAの技術協力のスキーム等を理解してもらうためにINIAの幹部(理事)1名を準高級待遇で研修員として受け入れ、平成7年度は計画どおり5名の研修員を受け入れた。平成7年度の研修員についてはプロジェクトの活動に影響を及ぼさないよう、ウルグアイのカンキツ収穫後の年度後半から受入れを行った。平成8年度は合計3名の研修員を受け入れ、うち2名を準高級待遇としてINIAの幹部(理事長及びサルトグランデ場長)を受け入れた。

平成9年度は4名のカウンターパート枠を確保したが、最終的には1名(カンキツの診断と同定)を平成10年度に変更し、合計3名となった。1997年(平成9年)5月に虫害のTDIP変更に伴う害虫の同定研修を行い、ウルグアイ国内で同定が可能になった。

研修員受入れの詳細は、付属資料1. ミニッツANNEX 2 を参照。

(3) ローカルコスト負担事業

当該プロジェクトに対するローカルコスト負担事業で実施された活動は、平成7年度アルゼンティンの国立農牧研究院(INIA)とのウイルスによる立枯病に関する技術交換及び平成8年度ブラジルサンパウロ州生物研究所、サンパウロ州立農業研究所、カンキツセンター及びサンパウロ大学農学部との技術交換がある。いずれも、類似した気候、風土、土壌条件であり、近隣諸国の中では先進的な技術を持つ研究所との技術交換であった。

なお、この2回の技術交換にかかる費用 (US\$22,427.52) を日本側が負担している。

さらに、1997年1月に当初発生を予測していなかったミカンハモグリガの緊急対策を講じるために、ガラス網室の補修工事費 (US\$19,750.00) をプロジェクト応急対策費で支出し、ミカンハモグリガの生態調査に役立てることとなった。

3-4 ウルグアイ側投入実績

カウンターパートの配置状況

協力分野別のカウンターパート配置状況は次の通りとなっている。

	氏名	専門分野	学歴
病害	Roberto Bernal	植物病理	農学修士
	Diege Maeso Tozzi (ラスプルハス所属)	植物病理	農学修士
	Ana Bertalmio	組織学	農学士
	Cristina Pagani (1996/2~ラスプルハス試験場所属)	植物病理	農学修士
虫害	Jose Buenahora	虫害	農学士
	Enrique Lopez	虫害	農学士
	Jorge Paullier (1996/6~ラスプルハス試験場所属)	虫害	農学士
	Saturnino Nunez (1996/9~ラスプルハス試験場所属)	虫害	農学修士
栽培	Isael Muller	植物生理	農学修士
	Carmen Goni de Otero	土壌栄養	農学修士
	Alvaro Otero	栽培	農学修士
	Fernando Carrau	育種農学	農学修士

カウンターパートの配置については、1996年にサンプル持ち出し禁止に伴うカウンターパートが2名(病害1名、虫害1名)追加された経緯があるが、今年度も同様、新規にミカンハモグリガの対策担当としてラスプルハス試験場所属のカウンターパートが1名追加配置された。INIA 側は必要に応じて、ラスプルハスからサルトグランデへ来て活動すると考えていたが、500km 離れた距離を頻りに往来し、密度の濃い調査実験をすることは困難であり、調査団としては、カンキツの中心であるサルトグランデ(ウルグアイ北部)に常駐する人材が、ミカンハモグリガの研究活動をする必要があることを主張した。しかし、現在サルトグランデ所属の虫害担当のカウンターパートは実質1名であり、ミカンハモグリガ対策をサルトグランデ常駐職員に限定すると、このカウンターパートに能力以上の負担を強いるというジレンマに陥る。このような背景から、ミカンハモグリガを主に担当するカウンターパート

については、できるだけサルトグラデに長く滞在して、ミカンハモグリガ対応をするという条件付きで、ラスプルハス試験場所属の研究者をあてることを認めた（詳細は4. プロジェクトの管理運営の章を参照）。

また、専門家執務室の備品、国内通信費、少量のコピー費、緊急時の日本へのファックス通信費及び公用車の燃料代（遠距離以外）などは、引き続きINIA側から提供されている。

なお、ウルグアイ側からのローカルコスト負担状況は、US\$522,204.57（1995/4～1997/9）である（付属資料1. ミニッツANNEX5参照）。

4. プロジェクト運営管理

4-1 実施運営上の問題点

日本側、ウルグアイ側の投入が活かされて、今回の虫害にかかる変更以外、プロジェクトは順調に推移している。プロジェクト開始2年半が経過し、残り2年余で実現可能なことと不可能なことが予測されるようになってきたので、今回若干の軌道修正を行った。その場合の問題点としては、虫害分野で、同定に加えてミカンハモグリガの対策まで、ラスブルハス試験場所属のカウンターパートが中心実施せざるを得なくなったことである。彼らがどの程度サルトグランデのカウンターパートと協力していけるかが、虫害分野の成果の鍵となろう。また、引き続き機材の設置場所についても確保が必要であり、INIA 側の努力が求められる。

栽培分野は、リーダーが活動指導できる体制になったため、活動は強化される方向である。逆に、病害分野は、種々の理由で長期専門家の不在が1年ほど続くことから、短期専門家を効果的に派遣して、カバーする必要がある。いずれにしても、日本側及びウルグアイ側が引き続き協力してプロジェクトを運営していく必要がある。

4-2 組織体制、人員配置

INIA 自身の組織体制は、人員配置以外特に問題がないと思われた。人員配置についてはウルグアイ側の予算上の理由から、プロジェクトサイトであるサルトグランデ試験場に十分なカウンターパートの配置ができず、昨年状況からほとんど進展を見なかった。すなわち、病害分野で菌類病を担当している1名のカウンターパートは INIA のカンキツ計画の主任との兼務で、プロジェクト活動に十分な時間を割けない。もう1人は病害研究の経験が浅く、試験遂行には細かい指示が必要である。虫害部門では上述のラスブルハス試験場所属のカウンターパートの問題の他、前回調査でも指摘した体調不良のカウンターパートは職場復帰したものの、プロジェクトにはほとんど参加していないのが現状であり、将来的にも戦力としてカウントできない。これらの問題について、調査団は INIA 側に強く改善を求めるとともにミニッツにも記載した。INIA 側は最大限の努力をすると述べたが、予算的な制約から、実現は難しいと推定される。限られたカウンターパートに適切に技術推移するためには、例えば、短期専門家を必要に応じてラスブルハス試験場にも派遣し、サルトグランデ試験場所属のカウンターパートとの連携を密にすることも考えられる。しかしこの方法では短期専門家の負担を増すことを覚悟しなければならないだろう。なお、栽培管理分野のカウンターパートは、米国留学から帰国した1名を加え、計4名である。計画打合せ調査団でも指摘されているとおり、指導範囲が多岐にわたるため、今回の計画見直しで効率的な活動計画に修正を行った。

5. 指導・助言内容

5-1 日本側のとるべき対応策

カウンターパートが口之津で研修する際の宿舎の問題は、島原から通勤する方策に切り替えて、好評であった。

長期、短期専門家の人選にあたっては、適任者をあてるべきであるが、現実問題として人材不足で適材適所とはいきがない面がある。しかし、少なくとも、短期専門家の場合、短期間で何を重点的に技術移転するかという点を十分理解させてから派遣するべきであると思われる。

全員が英語の達者なカウンターパートばかりとは限られない。またリーダーは英語の達者な専門家の派遣を強く要望しているが、語学力の壁を厳しくすると、ますます人選難に陥る。また、英語で微妙なニュアンスのコミュニケーションができない場面が多々ある。さらに、時にはテクニシャンに直接指示する必要もあろう。スペイン語の通訳を是非確保すべきである。

5-2 ウルグアイ側のとるべき措置

プロジェクトの目的が技術移転であることを認識し、カウンターパートの確保に一層の努力を望みたい。

機械（機種・サイズ）の選択については、日本側とのコミュニケーションが十分でなかった節もみられるが、収納するスペースを考えて要求すべきである。

6. 総括 (団長所感)

今回の中間評価調査では、ウルグアイ側から「現在よりも栽培分野に重点を移したプロジェクト」に方向転換したいという意向が見てとれた。しかしながら、一度同意し正式に調印された計画は、よほどの理由がない限り大幅改定は避けるべきであると考え、話し合いにより部分改訂で合意した。

ミカンハモグリガについては、侵入害虫の例に漏れず、新天地では大害虫化する危険性をはらんでおり、新課題として取り上げる点は問題ない。プロジェクトの残存期間で十分な効果を上げるよう、人材の充実を留意すべきである。

虫害に関しては、同様の問題を抱えた近隣諸国（ブラジル、アルゼンティン、チリ）と協力しながらプロジェクト期間内に基礎研究を推進しておくことが必要である。

機材の収納場所の確保及びカウンターパートの補充については、前回の巡回指導調査時と状況はほとんど変わっていないかった。

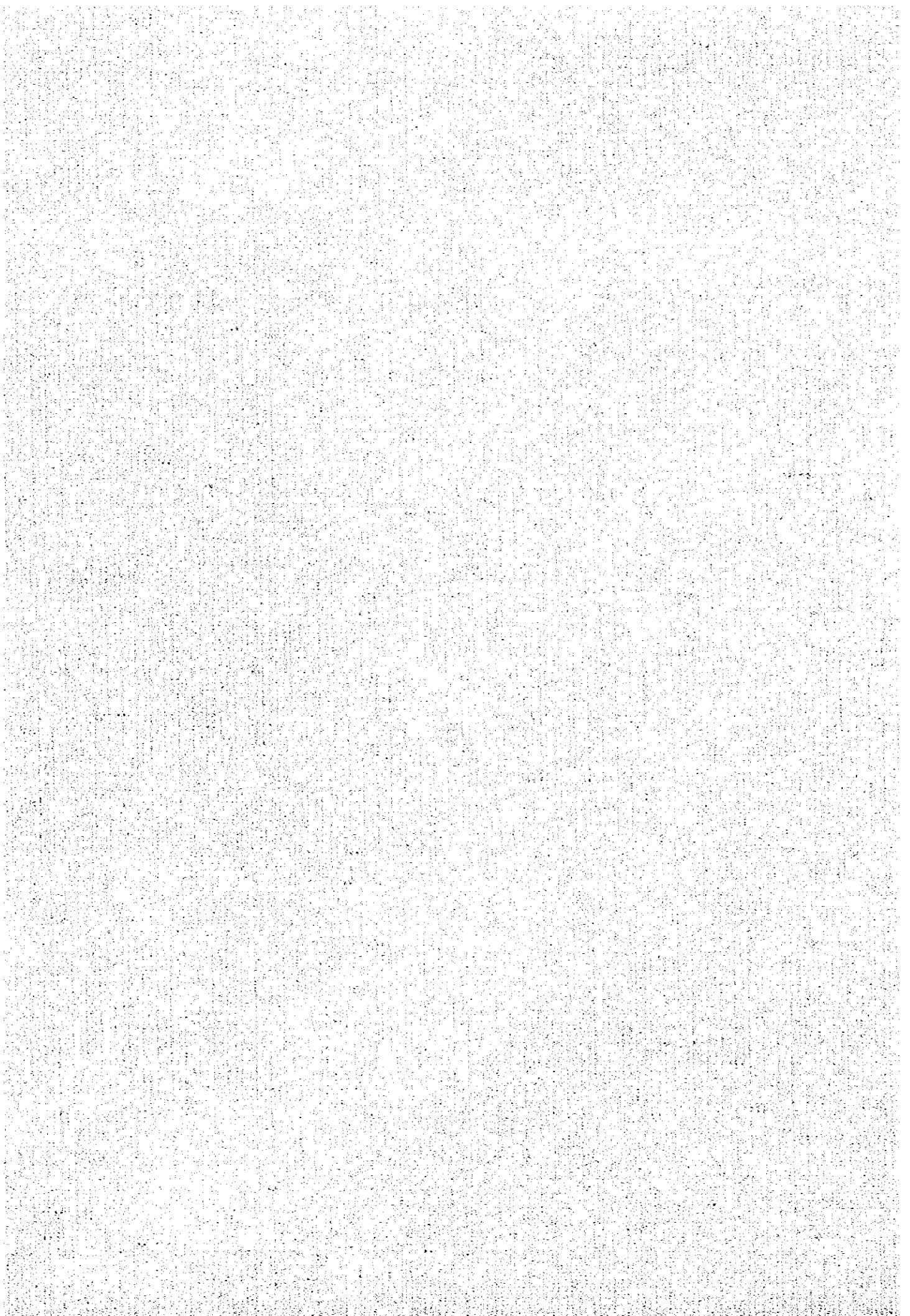
機材の設置場所については、十分な活用ができるよう、室温、採光等を考慮した環境整備が望まれる。人員補充についても困難とは思いますが、今後とも機会があるごとに要望する必要がある。

今回削除した数課題を除いて、達成度は異なるがそれぞれ成果が上がっている。また、長期専門家の交替があり、ウルグアイ・日本側とも新たな意欲が感じられた。病害の長期専門家については、諸般の事情から、現在欠員になっているが、1998年初旬には派遣可能の予定である。新しい体制で、今までの成果をもとに新支店を加えて計画を推進し、その完遂を期待したい。

最後に、在ウルグアイ日本国大使館、INIA（サルトグランデ・ラスブルハス両試験場）、プロジェクトの両国メンバーの各位にお世話になったことに対し、お礼を申し上げます。

付 属 資 料

1. ミニッツ
2. 合同委員会会議事録
3. 活動実績の評価と概要 (和文)
4. 修正後TDIP (和文)



付属資料1. ミニッツ

MINUTES OF DISCUSSIONS
BETWEEN THE JAPANESE ADVISORY TEAM
AND THE AUTHORITIES CONCERNED OF THE GOVERNMENT OF
THE ORIENTAL REPUBLIC OF URUGUAY
ON THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION
FOR THE FRUIT TREE PROTECTION PROJECT
IN THE ORIENTAL REPUBLIC OF URUGUAY

The Japanese Advisory Team (hereinafter referred to as "the Team") organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and headed by Dr. Takeshi UJIYE, Director, Department of Plant Protection, National Institute of Fruit Tree Science, Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries (MAFF), visited the Oriental Republic of Uruguay from November 11, 1997 in order to amend the Tentative Detailed Implementation Plan (hereinafter referred to as "TDIP") and to evaluate the Project activities of the Technical Cooperation for the Fruit Tree Protection Project in the Oriental Republic of Uruguay (hereinafter referred to as "the Project"). The Team also discussed major issues related to the Project implementation.

During its stay in the Oriental Republic of Uruguay, the Team exchanged views and had a series of discussions with the authorities concerned.

As a result of the discussions, the Team and authorities concerned of the Oriental Republic of Uruguay agreed to recommend to their respective Governments the matters referred to in the document attached hereto.

Montevideo, November 20, 1997

越前 打

Dr. Takeshi UJIYE
Leader,
Advisory Team,
Japan International
Cooperation Agency, Japan

モ



Ing. Agr. Pedro BONINO
President, Board of Directors
Instituto Nacional de
Investigación Agropecuaria,
—INIA—, Uruguay

Attached Document

I. Outline of the Project

1. Basic Information

Date of Signing of R/D : December 15, 1994
Cooperation period : From March 1, 1995 to February 28, 2000
Executing Agency : Instituto Nacional de Investigacion Agropecuaria
(INIA), Uruguay
Location of the Project : Salto Grande

2. Objective of the Project (R/D)

To enhance research capabilities in order to solve technical problems related to plant protection and the orchard management of citrus tree at the National Institute of Agricultural Research.

3. Activities of the Project (R/D)

The following cooperation activities will be implemented in order to attain the above-mentioned objective.

- (1) Disease Control
- (2) Insect Pest Control
- (3) Orchard Management.

II. Input to the Project

(1) Japanese side

a) Dispatch of Experts

Five(5) long-term experts and 8 short-term experts have been dispatched, and 2 short-term experts will be dispatched within the fiscal year 1997.

Details are shown in ANNEX 1.

b) Acceptance of counterpart personnel in Japan

Twelve (12) Uruguayan counterpart personnel were accepted and trained under the training program. Details are shown in ANNEX 2.

c) Provision of Equipment

Equipment valued at 86,367,977 Yen were provided from Japan (1994-1996). Details are shown in ANNEX 3.

d) Local cost disbursed by Japan

Japanese side bore a part of running expenses for the Project. It's about 2.39 million Yen as Overseas Technical Exchange Programme and 2.42 million Yen as Emergency Infrastructural Improvement Budget. It is expected that the Uruguayan side should burden more running expenses to secure the Project sustainability. Details are

to AB

shown in ANNEX 4.

e) Dispatch of survey Team

Mutual Consultation Team was dispatched in order to formulate TDIP from August 5 to 20, 1995.

Advisory Team was dispatched in order to amend TDIP from November 23 to December 7, 1996.

(2) Uruguayan side

a) Allocation of budget

The budget (running cost) of US\$202,324.⁹¹ for April, 1995-March, 1996, US\$180,877.⁵⁵ for April, 1996-March, 1997, and US\$139,002.¹¹ for April, - September, 1997 were disbursed for the Project. The details are shown in ANNEX 5.

b) Assignment of personnel

Fourteen (14) persons are assigned to the Project. The details are shown in ANNEX 6.

III. Project Activities

The performance of the Project and future plans are described in ANNEX 7.

IV. Major Achievements

It was recognized that the Project has made a significant progress in most aspects of research activities by great efforts of both Japanese and Uruguayan Side. The Team especially appreciates the following major achievements:

1 Survey on the diseases on citrus fruits producing in Uruguay

From the two year's survey on the diseases of fruits producing in Uruguay, scab was recognized as the most important and severe problem for export. It showed warty lesion on the surface of fruit skin in young stage of fruit development and these lesion cracked in later season. Natural infections were observed during flowering period to one month before harvest. These results are quite different from those in Japan. Other diseases like greasy spot or phytophthora rot were not so heavy problems compared with scab.

2 Control of scab and melanose with fungicide application

The strains of citrus scab fungus resistant to benzimidazole fungicides are widely spread in citrus orchards in Uruguay. In 1996/1997 season, the effects of applications of Delan and some others in dormant and pre-flowering stages for scab control were reconfirmed as well as in 1995/1996 season, and the high effectiveness with application of Delan and Labilite during growing season, too. The application of copper or mancozeb after every 200 mm of rain resulted in nice control of melanose on fruits. Pruning the

Handwritten initials: "L2 PB"

dead twigs was also very effective to decrease melanose infection.

3 Natural transmission of psorosis

By greenhouse indexing, infection with psorosis was confirmed on one of ninety-four indicator plants (seedlings of Pineapple and Madam Vinous sweet oranges), which were exposed under psorosis affected trees in 1995/1996 season. These results suggest the possibility of natural transmission of psorosis. In addition, in citrus orchards, symptomless infection with psorosis was found on some trees (not virus-tested before) around psorosis affected trees.

4 Production of plantlets by micrografting and indexing for main virus

Plantlets of 11 clones of mandarin, 5 clones of sweet orange, 4 clones of navel orange, 2 clones of lemon and 5 clones of rootstocks were obtained by micrografting techniques. Virus free was confirmed on plantlets of 46/55 of scion and on 29/31 rootstock varieties in 1996/1997 season.

5 Characteristics and effectiveness of natural enemies of California red scale and mites.

Aphytis melinus, *Encarsia* sp. and *Comperiella bifasciata* were confirmed as the parasitoids of California red scale. Among them, *A. melinus* was dominant, and its parasitism for the scale varied from 9-41%. Host feeding by this parasitoid was found to affect the mortality of the scale, but its percentage in mortality was unable to be determined. *Amblyseius (Euseius)* sp. fed on a considerable number of citrus rust mite and Texas citrus mites.

6 Changes in the population level of major pests and natural enemies in the treated with selective insecticides

The occurrence of and damages by major pests in the plot sprayed with selective insecticides were compared with those in the plot with common insecticides. In the former plot, the rate of fruit infested by the citrus rust mite was lower, and natural enemies such as *Amblyseius (Euseius)* spp. the predacious mite of the phytophagous mite, and *Aphytis* spp. the parasitoid of the red scale were more abundant.

7 Appearance of infestation by thrips with the progress of time

During a flowering season, many larvae of the thrips, *Frankliniella* sp. were found to dwell in the gaps between calyx and the fruit surface and in the boundary parts between style and ovary. After a petal fall, however, most of them disappeared. This indicates that a ring-shaped damage on fruit surface is originated in the infestation on young fruit by the thrips larvae during the flowering to the petal fall season.

8 Stabilization of bearing by fruit thinning

Fruit thinning intensity increased fruit size and the distribution of fruit size. Fruit-leaves ratio of 1/25 to 1/35 seems to be the best treatments but 1/35 reduced significantly

→ (1/35)

the yield. Chemical thinners also improved the fruit size distribution, but the grade of fruit thinned was not consistent.

9 Stabilization of bearing by pruning

Pruning adult Ellendale trees improved fruit size distribution. Better results had been achieved with pruning small lateral shoots than bigger lateral branches.

10 Chemical control of preharvest drop and calyx senescence under cool chamber storage

At three different citrus growing area: San Jose, Paysandu and INIA Salto Grande, foliar application of Madec(MCPB) to Ellendale and Washington Navel orange some days before harvest decreased drastically preharvest drop and kept green calyx on fruits for longer period than those of untreated stored in cool chamber.

11 Determination of optimum time for harvest and yield prediction

Fruit growth curves and parameters for fruit quality were fitted on the figure from collected data on Valencia orange, Washington Navel orange, Satsuma mandarin and Ellendale every year, and try to find out some factors from different environmental conditions to predict the optimum harvest time and the yields for each cultivar grown at different areas.

12 Nitrogen and potassium fertilization to Satsuma mandarin

Experiment of fertilizer application with three levels of nitrogen and potassium are continuing. In 1996/1997 experiment, significant differences were found among the effect of the rate of N and K applications on the yield per tree, but it not in number of fruits among treatments.

13 Characteristic of soil and plant water conditions

Laboratory measurements of the soil area on the water holding capacity, infiltration rate, hydraulic conductivity and soil bulk density of Argisol Distrito Ocrico were finished. Tentative scheduling of irrigation using tensiometer pF2.3 for upper 30cm of the soil represented the 33% of the water holding capacity of Argisol Distrito Ocrico in Salto area.

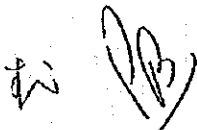
V. Conclusions

The following points are the results of the discussions and understanding reached between the Uruguayan side and the Team.

1 Amendment of TDIP

TDIP was amended in all the fields of activities in order to archive the Project Purpose within the Project periods.

Mainly, a series of activities on control of the citrus leafminer were appended to TDIP in



the field of Insect Pest Control. Details are shown in follows and ANNEX 7.

A. Some works were canceled because the target will be unable to attain during the term of Project.

(1) Disease control

1) Confirmation of cross protection of mild strain of citrus tristeza virus to severe strain (The target of this work will be obtained in the work of 'Survey on effective mild strain of citrus tristeza virus'.)

(2) Orchard management

1) Biochemical methods in cultivar identification and evaluation, but the counterpart personnel will be trained in the field of those methods in Japan.

2) Soil phosphorous critical level

B. Some works will be extended to obtain the target

(1) Disease control

1) Parts of overwinter of scab Fungus and its infection to the end of Project

2) Environment conditions related with the occurrence of principal diseases on fruit to final season

3) Identification of the causal fungus of scab, greasy spot and Phytophthora rot to final season

4) Pathogenicity (host range) and lesion type of scab on citrus cultivars to final season

5) Application of alarm system to melanose control for 1 more season

6) Studies on the control methods for postharvest diseases to final season

7) Survey on effective mild strain of citrus tristeza virus to final season (This work includes the target of the work of 'Confirmation of cross protection of mild strain of citrus tristeza virus to severe strain'.)

8) Production of plantlets by micrografting to final season

9) Indexing for main viruses on plantlets to final season

(2) Orchard management

1) Fruit thinning on Satsuma to final season

2) Promotion of fruit setting on Ellendale by ringing for 1 more season

3) Effect of different methods of pruning on Satsuma and Ellendale adult tree to final season

4) Tree management on different planting densities of Satsuma to final season

5) Control measures on creasing to final season (Splitting was deleted)

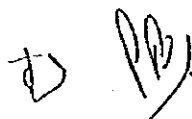
6) Two sub-themes of determination of optimum time for harvest and yield prediction to final season

7) All the themes in nutrition and water management to final season

C. Some works to cut off the remaining term because of finishing the target

(1) Disease control

1) Occurrence and damage of psorosis and other virus-like diseases will be



finished at the end of the 3rd year.

(2) Insect control

1) Seasonal occurrence of thrips with yellow plate sticky trap and survey on rate of fruits infested will be finished at the end of the 4th year.

2) Selection of selective chemicals for thrips, mites, scale insects and whitefly will be finished at the end of the 4th year.

D. New works

(1) Insect control

1) Seasonal occurrence of the citrus leafminer and survey on injure

2) Collection of native natural enemies of the citrus leafminer

3) Introduction, release and evaluation of exotic parasitoids for the citrus leafminer.

4) Selection of selective chemicals for the citrus leafminer

These themes except to 2) and 3) will be started from September, 1997, and themes 2) and 3) will be started from the beginning of the 4th year.

(2) Orchard management

1) Control of preharvest drop and calyx senescence on fruit during cold storage

2) Variation of ratio of soluble solid and acid of fruit juice during cold storage

Above two new sub-themes are able to be included into the third sub-theme in the theme "Control of physiological disorders on fruit", but it is better to change the word from 'after' to pre- and post-.

2 Counterpart Personnel

For suddenly occurrence of the citrus leafminer in groves of Uruguay in January 1997, a counterpart personnel in Salto Grande will have to work on control of leafminer. Adding the new theme of control of leafminer, the new counterpart personnel was selected in Las Brujas. New counterpart personnel will not only work in Las Brujas but also in Salto Grande as much as possible.

3 Special Mention

Uruguayan side strongly requested equipment and machinery (complimentary of what already has been bought) in 1999 fiscal year for Japanese government.

However, Japanese Team replied not to be able to give definite promise for above

The Uruguayan and Japanese sides should collaborate further closely each other in order to achieve the goal of this Project.

志 PB

ANNEX

1. Dispatch of experts
2. Acceptance of counterpart trainees in Japan
3. Provision and utilization of equipment and machinery
4. Local running cost
5. Allocation of Budget
6. Assignment of personnel
7. Summary of activities (Itemized Evaluation) and Tentative detailed implementation plan

✍️

ANNEX 1

JPB

Dispatch of Japanese Experts

(Long-term Experts)

Name	Fields	Period
Hiroyasu TANAKA	Leader-Disease Control	1995. 3. 1~1997. 5. 31
Koichi INOUE	Insect Pest Control	1995. 3. 1~1998. 2. 28
Keiichi ISHIKAWA	Orchard Management	1995. 3. 1~1997. 4. 30
Sakae MAGOSHI	Coordinator	1995. 3. 1~1998. 2. 28
Ryousuke OGATA	Leader-Orchard Management	1997. 4. 16~1999. 4. 15

(Short-term Experts)

Name	Fields	Period
Takesi KIHARA	Optimal time for harvest and yield prediction	1995. 8. 5~1995. 11. 4
Hiroshi YAKUSHIZI	Water management	1995. 10. 2~1995. 12. 24
Katsumi OZAKI	Citrus scab	1995. 10. 21~1995. 12. 20
Takesi KIHARA	Management for fruit setting	1996. 10. 16~1996. 12. 20
Masahiro YAWANAKA	Natural enemy	1996. 10. 16~1996. 12. 20
Osamu TERAI	Physiological disorders in the fruit	1997. 3. 22~1997. 5. 21
Humitaka TAKISHITA	Early estimation methods	1997. 8. 29~1997. 11. 14
Masaaki TAKANASHI	Selection of selective chemical	1997. 10. 15~1997. 12. 14

ANNEX 2

LB

Accepted Personnel in Japan

(1994)

Name	Fields	Period
Teofilo PEREIRA MICLOUD	Administration for Agricultural Research	1995. 3.12~1995. 3.28

(1995)

Name	Fields	Period
Cesar CERONI	Administration for Agricultural Research	1996. 2.12~1996. 2.27
Eduardo INDARTE	Administration for Agricultural Research	1996. 2.12~1996. 2.27
Diego MAESO	Virus Indexing and Virus Free Material Production	1996. 2.26~1996. 5. 5
Alvaro OTERO	Practice of Tree Management	1996. 3.26~1996. 7.31
Jose BUENAHORA	Methodology of ecological study on insect pests and natural enemies	1996. 3.26~1996. 7.31

(1996)

Name	Fields	Period
Carmen GONI	Citrus nutrition and irrigation	1996. 6.19~1996. 9.11
Juan Pedro HONIE	Administration for Agricultural Research	1996.10.21~1996.11. 6
Eduardo de la ROSA	Administration for Agricultural Research	1996.10.21~1996.11. 6

(1997)

Name	Fields	Period
Saturnino NUNEZ	Identification of Thrips	1997. 5.14~1997. 5.29
Cristina PAGANI	Identification of Diagnosis of Main Fungal Diseases	1997. 5.21~1997. 8.20
Ismael MULLER	Management of Post Harvested Fruit And its Physiological Disorder	1997.10.29~1997.12. 3

ANNEX 3

1

PROVISION AND UTILIZATION OF EQUIPMENT AND MACHINERY

SUPPLY FROM JAPAN

YEAR	AREA	No.	DESCRIPTION OF EQUIPMENT AND MATERIALS	COMPANY	DAIRY USE OR NOT	DAILY CONTROL	QUANTITY	UNIT PRICE	PRICE TOTAL (¥)
1994	DISEASE CONTROL	1	SOIL PRESSURE STERILIZER: TX8-4 WITH STERILIZING CAN	TAKASAKI	A	A	1 SET		3,400,000
		2	KNAPSACK SPRAYER: TYPE-250*	FUJIMARA	B	A	12 PCS	40,000	480,000
		3	HOT AIR STERILIZER: CM-8E	HIRASAKA	A	A	2 SETS	40,000	80,000
	INSECT PEST CONTROL	9-1	STEREOSCOPIC MICROSCOPE OLYMPUS SZK-10-131 PM10-AK3-35AC	OLYMPUS	A	A	1 SET		515,000
		9-2	SYSTEM MICROSCOPE: OLYMPUS BX50-33-PM0	OLYMPUS	A	A	1 SET		1,034,000
		10	FIBER OPTIC ILLUMINATOR LGW-1 OLYMPUS DOUBLE LIGHT GUIDE 150X HALOGEN	OLYMPUS	A	A	1 SET		144,000
		11	CLOSE UP EQUIPMENT CAMERASTAND "C" TYPE WITH 10 LAMP	SFC	B	A	1 SET		210,000
	ORCHARD MANAGEMENT	12	FRUIT ACID APPARATUS NH-1000	NICHI EN NOKYU	A	A	1 SET		1,200,000
		13	INCUBATOR FOR SEED WIR-25SPN	IXEDA	A	A	1 SET		570,000
		14	FRUIT SEPARATOR MS-5R	TAIYO	A	B	1 SET		415,000
		16	TENSION METERS: DIK 3100 MERCURY MANOMETER DIK 1720 WITH AUGER FOR TENSIONMETER	DAIKI	A	A	1 SET		745,000
		17	PLANT MOISTURE TENSIONMETER: DIK-7000 PC.40 TYPE	DAIKI	A	B	1 SET		714,000
		18	ION CONDUCTIVE APARATUS	HORIBA	A	B	1 SET		784,000

	HORIBA F-23									
19	SOIL SAMPLER SET SAMPLER 1PCS JOINT STICK 2PCS SUPPLEMENTAL SOIL	DAIKI	A	8	1 SET					106,000
20	SOIL PH-EC METER PF METER D-12 EC METER ES-12	HORIBA	A	A	1 SET					456,000
21	AUTOMATIC LEVEL SETS: SOKIA B-21	SOKIA	A	8	1 SET					183,000
22	ELECTRONIC BALANCE FN-100KAI	A.I.D.	A	A	1 SET					135,000
23	PERMETER DIX-4000	DAIKI	A	8	1 SET					327,000
24	CYLINDRICAL INTAKE RATE METER DIX-4200	DAIKI	A	8	1 SET					365,000
25	CONE PENETROMETER DIX-5520	DAIKI	A	8	1 SET					273,000
27	OXYGEN DIFFUSION RATE METER DIX-5100	DAIKI	A	8	1 SET					525,000
	COMMON	MITSUBISHI	A	A	1 UNIT					1,670,145
		P15MHLZL 2.47Tcc DIESEL 2YO								
1995	DISEASE CONTROL	OLYMPUS			1					518,000
A-1	ZOOM STEREO MICROSCOPE SZH-10-131									
A-2	SPARE LAMP 6V20W HAL LIGHT GUIDE LGW-1				6				2,000	12,000
A-3	SPARE LAMP 15V 150W CLEAN BENCH MOV-136SS GAS BURNER STERILIZATION LAMP FLUORESCENT LAMP 40W HEPA FILTER (FOR WORK FILTER) HEPA FILTER (FOR EXHAUST)				6				8,000	48,000
		SANTO	A	A	1					1,118,000
									5,500	23,000
					2				1,500	11,000
					4				55,000	8,000
					3				25,000	165,000
					3					75,000

ET
PPB

A-4	LOW TEMPERATURE INCUBATOR 1-2140-01 OBSERVATION WINDOW 1-3000-12	ISUZU	B	B	1	1,050,000
A-5	DISPENSER K-07843-40	COLE PALMER	A	A	1	120,000
A-6	SHAKER K-51700-05 SHAKING PLATE 250ML K-04732-32 SHAKING PLATE 125ML K-04732-33 SHAKING PLATE 50ML K-04732-34	COLE PALMER	B	B	1	75,000
A-7	GROWTH CABINET MLR-350 FLUORESCENT LAMP 40K	SANYO	B	B	1	350,000
A-8	WATER DISTILLATION APPARATUS GSH-200 STAND RUH-200 SPARE: FILTER TCC-KL-S ION RESIN CARTRIDGE GI-1800 ION CARTRIDGE GI-1800 WATER FILTER CCS-020-CIH-F	ADVANTECH	A	A	16	59,000
B-1	ELECTRO PROGRESIS APPARATUS 1)NA-1113 True Form 2)NC-1017 Source of Electrolytic Apparatus 3)NA-1100-1 Plate 4)NA-1100-2 Plate 5)NA-1100-4 Comb 6)NA-1100-13 Clip 7)NA-1100-14 Seal Tube 8)NA-1100-15 Packing 9)NA-1100-17 Lead Line 10)NA-1100-18 Stand 11)NA-1100-19 Comb 20 12)NA-1100-20 Comb 15	NIMONE100HP	B	B	2	59,000
B-2	CLEAN BENCH FLUORESCENCE LAMP 15W STERILIZATION LAMP 15W FILTER FREEZER	IKEMOTORIKA	A	A	2	18,000
B-3		IKEMOTORIKA	A	A	1	425,000
					1	49,000
					6	26,400
					6	54,000
					2	24,000
					2	9,000
					1	78,500
					1	92,000
					5	10,800
					5	10,800
					2	5,800
					8	1,200
					5	1,200
					4	2,000
					1	1,300
					1	14,000
					2	7,200
					2	5,600
					1	775,000
					5	2,880
					2	4,800
					1	3,200
					1	540,000

ET
PB

B-4	ULTRA-ROX TEMPERATURE DF-10 THERMO-HYDROGRAPH 3-3122-01 1) CHART PAPER 2) CARTRIDGE PEN	ISUZU	A	A	1 1 2	33,000 1,200 1,800
B-5	PHOTOGRAPHIC APPARATUS 1) FILTER PM-FIL-C 2) FILTER 45C 533 2) FILTER 450560	OLYMPUS	A	A	1 1 1	692,000 25,200 2,000 8,000
A-9	SPRAYER OF AGRICULTURAL CHEMICAL DIX-7320	DAIKI	B	A	1	1,050,000
A-10-1	SOIL NEMATODE DETECTION KIT	FUJIKIRA	B	B	1	229,000
A-10-2	SYRACUSE WATCH GLASS 82	FUJIKIRA	B	B	50	105,000
A-10-3	NEMATODE SAMPLE TUBE	FUJIKIRA	B	B	200	20,000
A-10-4	SORTING DISH	FUJIKIRA	B	B	20	16,000
A-10-5	TABLE TOP CENTRIFUGE H-103N ROTOR RF-110 CASE PB-110 CASE MC-110 GLASS TUBE GT-13-1 GLASS TUBE GT-11-1 SAPRE: GLASS TUBE 15ML GLASS TUBE 50ML CARBON BRUSH CB-16	KOKUSAN	B	B	1 1 1 1 1	145,000 68,000 27,000 15,200 5,500 9,600
A-10-6	TUBE 50ML PPT-040	KOKUSAN	A	A	10	11,000
A-11	CARRIER FG-32SD SPARE PARTS	YANMER	A	A	1 1	779,000 116,800
A-12	ELECTRONIC BALANCE FP-6200	AEO	A	B	1	117,000
A-13	LOW TEMPERATURE TEST CHAMBER MIR-253	SANYO	A	A	1	424,000
A-14	TILLEK PR751 SPARE PARTS	YANMER	A	A	1 1	502,000 75,300
B-6	AREA METER LI-3000A/E	MEIKASHIJI	A	S	1	1,843,520
A-15	WIDE RANGE PF METER DIX-3400	DAIKI	A	A	1	1,800,000

AS
PB

A-16	HIGH PRESSURE AIR COMPRESSOR DIX-9250	DAIKI	A	A	1		670,000
A-17	GROUND THERMOMETER KOC-SI-K-10 BATTERY PACK RS232C ADPTER SOFT RS232C CABLE	KOHNASYSTEM	A	A	5 10 1 1 1	192,000 4,400	960,000 54,000 10,200 146,000 10,200
A-18	EMISSION THERMOMETER 505	MINOLTA	A	B	1		102,000
A-19	PERSONAL COMPUTER LX41000 PRINTER CABLE TONER CARTRIDGE SOFT WS OFFICE PRO (E) TRANSFORMER	DELL	A	A	1 1 5 1 1	16,500	237,000 187,000 82,500 77,000 12,000
A-20	DRYING OVEN EZ-212S	ISUZU	A	B	1		1,087,800
A-21	DIGITAL BURET R-07S10-12	COLEPALMER	A	A	1		16,000
A-22	INSULATION SENSOR KOC-CM68 BATTERY PACK CASE	MINOLTA	A	A	1 2 1	4,500	440,000 9,000 21,000
A-23	DIGITAL ILLUMINO METER T-1M	MINOLTA	A	B	1		120,000
A-24	HOT PLATE STIRRER SR-550	ADVANTECH	A	B	1		35,000
A-25	WATER DISTILLATION APPARATUS GS-200 STAND GX-200 SPARE: ION RESIN CARTRIDGE GI-1500	ADVANTECH	A	A	1 1		420,000 46,000
B-7	FILTER TCC-ML-S	DAIKI	A	B	1		164,000
B-8	PARTICLE SIZE ANALYZER DIX-2020 ROOT AUGER DIX-1645	DAIKI	A	B	1 1		73,000
A-26	CAMERA F-601 LENS 60MM F2.80 LENS 180MM F2.80	NIXON	B	A	1 1 1		58,000 43,000 75,000

2
PB

1996	DISEASE CONTROL					
1	CULTURE INCUBATOR CI-450SM	IUCHI	A	A	3	156,000
2	INCUBATOR PST-13	SHIMIZURIKA	A	A	1	2,100,000
3	SHAKER REAX-2000	IUCHI	B	B	1	48,500
4	WATER BATH ED-1	IUCHI	B	B	1	88,000
5	ZOOM STEREO MICROSCOPE SZH10-131 SZH-ZB10 10:1 ZOOM MICROSCOPE BODY WITH CLICK STOP INCLUDING DUST COVER SZH-PT PHOTO TUBE WITH RELAY LENS SZH-8145X 45 DEGREES INCLINED LOX EYEPOI NT BINOCULAR OBSERVATION TUBE SZH-ILL8 TRANS-ILLUMINATOR BASE (KOERLER) AND PILLAR WITH LOX VOLTAGE CON NECTOR FOR EPI-ILLUMINATOR LS200M HALOGEN LAMP 6V200MHAL HALOGEN BULBS UYCP POWER CORD SZH-DFPLA01X DISTORTION FREE PLAN APORCHROMAT OBJECTIVE 1X 6W10X-0 EYEPIECE 10X.F.N.24, FOCUSABLE CH10X0-00 EYEPIECE 10X F.N.24 WITH CROSS LINE, FOCUSBLE SP-C STAGE PLATE (CLEAR) HALOGEN BULBS 6V200MHAL	OLYMPUS	A	A	1 (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1)	510,000
6	FIBER OPTICS ILLUMINATOR MODEL LGX-1 LGPS FIBER OPTICS LIGHT SOURCE LGY LIGHT GUIDE, INCLUDING COLLECTOR LENS (2PCS) ZOG533-LG FILTER FOR BLACK & WHITE PHOTO	OLYMPUS	A	A	1 (1) (1) (1) 5	110,000

JB

INSECT PEST CONTROL	7	GRAPHY ZOLB120-G FILTER FOR COLOR PHOTOGRAPHY JC15V150XC HALOGEN BULB				(1) (2)		
		CAMERA & ACCESSORIES 35mm OM MOUNT CAMERA OM4-T18-12 SET OM MOUNT PHOTOMICRO ADAPTER L MOW-L ZUIK MACRO LENS 38mm F2.8 AUTO BELLOWS VARIWACHI FINDER FOR OM SERIES CAMERA MF VS DOUBLE CABLE RELEASE ZUIKO ZOOM LENS 35-80mm F2.8 ZUIKO STANDARD LENS 50mm F1.2M/HOOD T8 RING FLASH 2 X/T POWER CONTROL ;						420,000
		COOLED INCUBATOR MODEL: MIRS53						595,000
		PREFAB INCUBATION ROOM MODEL: MCV-1000 (SP) 50mm THICKNESS POLYURETHANE PANEL COOLING UNIT: MCV-1160F (H) 200/50/3 CONTROL PANEL: MCV-200CP TRANSFORMER: 10KVA (AC220V/200V/3P) INSTALLATION MATERIALS SHELVING						3,200 2,760,000
		NK SYSTEM 810TRON LK-300-RDS CT (AUTOMATIC TEMPERATURE CONTROLLING CHAMBER) FLUORESCENT LAMP 20Wx16pcs 40Wx64PCS						136,000 3,000,000
		ELECTRIC OVEN MODEL: MOV-1112 (AC220V, 50Hz)						45,000 156,000
		AUTO DESICATER N80-14						213,000
		SHELF 1860FX/63PX						190,000
		BREEDING BOX						18,000

Handwritten initials: *AB*

Item No.	Description	Quantity	Unit Price	Total Price
15	LABORATORY SHELF	3	17,800	53,000
16	ELECTRONIC THERMO-HYGROGRAPH 3-3125-01	3	109,500	328,500
	CARTRIDGE PEN	15	800	12,000
	CHART	3	3,000	9,000
17	BALANCE P83001	1	75,000	75,000
18	HOT PLATE HPA19148	1	44,000	44,000
19	BALANCE NV150KA1	2	67,000	134,000
20	FREEZE-DRYING APPARATUS VD-400F	1	648,000	648,000
21	PHARMACEUTICAL REFRIGERATOR	1	260,000	260,000
	MODEL: HPR3110			
	FLUORESCENT LAMP 20W	2	1,000	2,000
22	HIGH SPEED STAMP MILL ANS-143PL	1	180,000	180,000

JP

SUPPLY IN URUGUAY

9

ANO	AREA	Nos	DESCRIPCION DE EQUIPO Y MATERIALES	COMPANIA	EVALUATION OF USER	DAILY CONTROL	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO TOTAL (US\$)
1995 (US\$)	DISEASE CONTROL	1	GREENHOUSE FOR VIRUS INDEXING	ALFREDO PEIRANO	A	A	1 UNIT		98.246.50
		2	GREENHOUSE FOR PLANT PATHOLOGY	ALFREDO PEIRANO	A	A	1 UNIT		98.246.50
	COMMON		PEUGEOT Modelo 405	VALIDAL S.A.	A	A	1 UNIT		14.950.00
1996	DISEASE CONTROL	1	AIR CONDITIONER ELECTRA	BARRACA EUROPA	A	A	1 UNIT		1.982.50
		2	KNAPSACK SPRAYER STIHL SR400	EPICENTRO	A	A	2 SET	645.00	1.292.00
		3	SPEED SPRAYER :BERTHOUD OMEGA	JUAN RODRIGUEZ	A	A	1 SET		3.000.00
ENTOMOLOGIA	4	REFRIGERATOR: WESTINGHOUSE	CENTRO ELECTRICO	A	A	1 SET		649.00	
	1	AIR CONDITIONER ELECTRA	BARRACA EUROPA	A	A	1 UNIT		1.982.00	
SUELO Y RIEGO	5	HANGING CLOSET	ARTESANAL	A	A	3 SET	213.00	639.00	
	6	SOIL MOISTURE EQUIPMENT EQUIPMENT CORP. TRASE system	GRASS TECH	B	A	1 UNIT		10.512.00	
	FITOPATOLOGIA	7	RUNNING LIQUID EQUIPMENT SOMLYBERGER	SISTEMAS HIDRA	B	A	15 UNIT	49.00 +IVA	804.00
		8	ROOT SYSTEM ANALYSER DELTA T- DEVICES LTD. Type DTS-COMP	GRASS TECH	B	A	1 UNIT		13.517.00
1996	CULTIVO	1	GENEAMP PCR SYSTEM 2400	ME TEC S.A.			1 UNIT		4.824.75
		2	UNIDAD DE CRECIMIENTO INSTALACION	TECNICA DEL FRIO HUGO M. ALVES	B	B	1 UNIT		82.174.00
1997	FITOPATOLOGIA	1	RELADERA WARNING 320	CEORO HOUSE			1 UNIT		850.00
		2	MESA DE CULTIVO	MONTAJES Y METALURGICA			57		9.747.00
ENTOMOLOGIA	3	COMPUTADOR	OFFICE 2000	A	A	1 UNIT		2.856.00	
	4	CAMARA DE FRIO	TECNICO DE FRIO	A	A	1 UNIT		67.305.00	

Handwritten initials: *AB*

ANNEX 4

J
PP

Local furnishing cost

Overseas Technical Exchange Programme

The year of	Trip to	Name of people present	Period	Expenditure
1995	Argentina	Hiroyasu TANAKA Diego MAESO	1995.8.28~1996.9.13	¥726,000 (US\$7,386.56)
1996	Brazil	Hiroyasu TANAKA Koichi INOUE Keiichi ISHIKAWA Roberto BERNAL Ismael MULLER Alvaro OTERO Jose BUENAFORA Pagani CRISTINA	1996.10.5~1996.10.13	¥1,666,660 (US\$15,041.96)

Emergency Infrastructural Improvement Budget

1997	Construction of Neted Glass House	¥2,419,000 (US\$19,750.00)
------	-----------------------------------	----------------------------

ANNEX 5

Allocation of Budget in Uruguay
(US\$)

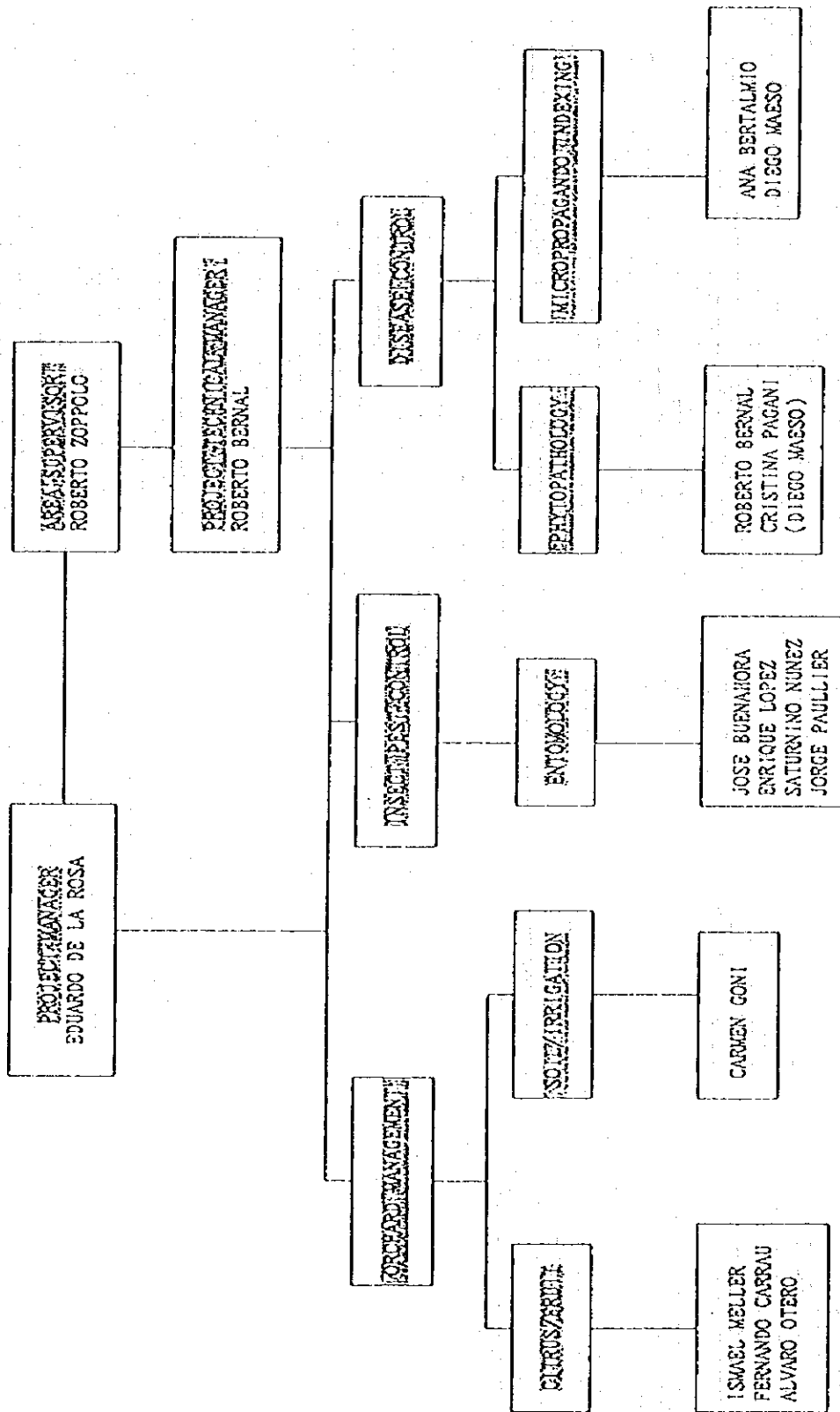
△ PB

	Apr. 1995~Mar. 1996	Apr. 1996~Mar. 1997	Apr. 1997~Sep. 1997	TOTAL
Payment	142,337.32	137,681.84	105,453.26	385,472.42
Journey	5,274.12	7,027.75	2,928.16	15,230.03
Energy Electric	7,489.78	7,235.28	5,542.39	21,267.45
Fuel	5,344.27	9,114.24	6,106.94	22,567.45
Communication	4,272.82	5,282.18	4,452.79	14,007.79
Material	31,652.05	12,467.29	11,328.35	55,448.69
Maintenance	5,954.55	2,068.97	187.22	8,210.74
TOTAL	202,324.91	180,877.55	139,002.11	522,204.57

ANNEX 6

Assignment of Personnel

Handwritten initials: "E" and "MB" with a checkmark.



ANNEX 7

ITEMIZED EVALUATION

1. DISEASE CONTROL

Item	Activities Planned	Brief description of work	Activities performed	Evaluation of the progress	Future plan	correspondence
1. Fungal diseases on fruit (1) Disease occurrence	1) Clarify the kind and degree of damages on principal fruit diseases in Uruguay and know the important diseases necessarily to control. 2) Clarify the duration and main time of occurrence of scab and conclude the period during which control is necessary.	Kind and occurrence of fruit diseases. Parts of overwinter of scab fungus and its infection period.	Survey of diseases occurrence was performed at 23 citrus groves and packing-house in northwest area in Uruguay. Observation on natural infection of scab was performed. Survey for the places of scab fungus in winter.	Scab was the most important disease, and melonose and greasy spot followed it. Lesions of scab on fruit occurred naturally were quite different from those found in Japan.	Completed	
(2) Diagnosis and identification of causal agents	3) Clarify the influence of environmental factors on the occurrence of scab.	Environmental conditions related with the occurrence of principal disease on fruit.			Study on temperature, rainfall, and etc.	
	1) Clarify the biotype of <i>E. fawcettii</i> in Uruguay.	Identification of the causal fungus of scab greasy spot and phythothora rot.	Different isolate of scab were checked under different temperature.	Some isolates grew better than the others under high temperature. Some isolates showed different cultural characteristics on PDA.	Morphological observation, artificial inoculation test and DNA analysis will be performed.	
	2) Clarify the species of <i>Phytophthora</i> in Uruguay as a fungus of greasy spot.				There was some problems to isolate greasy spot from leaves.	The causal fungi of greasy spot will be isolated.
	3) Clarify the species of <i>Phytophthora</i> on fruit rot of citrus.					The causal fungi of phythothora fruit rot will be isolated.
	4) Clarify the varietal susceptibility of citrus to scab and greasy spot.	Pathogenicity (host range) and lesion type of scab and greasy spot fungus on citrus cultivars			Some selected cultivars will be inoculated under greenhouse conditions with different strains of scab already isolated.	

PB

1. DISEASE CONTROL-2

Item	Activities Planned	Brief description of work	Activities performed	Evaluation of the progress	Future plan	correspondence	
(3) Control measures	1) Confirm the effectiveness of dormant spray for the control of scab in the condition of Uruguay.	Optimal time of fungicide application to scab.	Application of some fungicides in preflowering and dormant stage.	-Recognized the available effects to scab after applied fungicides at bud sprouting and preflowering stages.	-Repeat these application of fungicides to trees with heavier scab infection.		
	2) Clarify the timing and interval of fungicide application for the effective control of scab during growing season in the condition of Uruguay.			-Dolan and Lablitta were effective for scab control.	-Continue the evaluation on the timing and interval of fungicide application to control scab.		
	3) Clarify the existence and distribution of the resistant strains of the scab fungus to benzimidazole fungicides in citrus orchards in northwest region of Uruguay.	Study on resistant strain of the scab fungus to benzimidazole fungicides.	Test for benzimidazole resistant strains was performed on the scab fungus.	-Resistant strain of the scab fungus for benzimidazole fungicides distributed widely in Salto area.	-Completed		
	4) Establish the effective control program for scab in areas where the resistant strains of the fungus are distributed.						
	5) Establish the effective control program for melanose.	Application of alarm system to melanose control.	Experiment on application of alarm system to melanose control was carried out.				
	6) Confirm the effectiveness of preharvest spray for the control of postharvest disease.	Confirmation of the effectiveness of preharvest spray on postharvest diseases.	Applied fungicides on fruits at preharvest stage.	-The effectiveness of preharvest spray was not clear.	-Try other methods like heat treatment in addition to preharvest spray.		

1. DISEASE CONTROL-3

Item	Activities planned	Brief description of work	Activities performed	Evaluation of the progress	Future plan	correspondence
2. Virus and virus-like diseases	(1) Study on occurrence and transmission	1) Clarify the relationship between the occurrences of psorosis and other virus-like diseases in citrus cultivars in northwest region of Uruguay.	Surveys of disease occurrence in groves of northwest area.	-Psorosis was the main virus problem.	-Completed	
		2) Clarify the annual development	Greenhouse indexing of transmission of	-Natural transmission of psorosis	-Symptom observation on natural	

<p>1) Obtain damages by psorosis in orchards and obtain the information on the existence of its vector.</p>	<p>psorosis</p>	<p>Indicator plants exposed under psorosis affected trees. Greenhouse indexing of symptomatic citrus trees planted near psorosis affected trees.</p>	<p>under field conditions was suggested.</p>	<p>Transmission experiments will continue and their indexing under greenhouse condition will be carried out. More field plots will be added.</p>
<p>2) Clarify the possibility and importance on seed transmission of psorosis agent</p>		<p>Seedling from psorosis infected trees of trifoliolate and sweet orange are growing under greenhouse.</p>	<p>Sweet orange seedlings not yet show symptoms of psorosis.</p>	<p>Indexing of trifoliolate orange seedlings derived from infected trees will be carried out. Continue observation on sweet orange seedlings will be discontinued. More seeds of trifoliolate will be collected for new experiments.</p>
<p>1) Clarify the contamination of citrus tristeza virus and its damage on principal citrus virus</p>	<p>psorosis</p>	<p>29 samples were taken from 3 groves and grafted on Mexican lime.</p>	<p>Symptoms of CTV on Mexican lime were evaluated on severity and time to appear. Most samples exhibited a severe reaction but the rest did not show symptom yet.</p>	<p>Collection of samples and greenhouse indexing will continue.</p>
<p>2) Obtain the effective mild strain of citrus tristeza virus from citrus cultivars which show severe damages of the disease.</p>	<p>psorosis</p>	<p>Confirmation of cross protection of mild strain of citrus tristeza virus to severe strain.</p>		
<p>1) Obtain the virus free materials of the high quality clones of the main citrus cultivars and to bring them to the foundation block.</p>	<p>psorosis</p>	<p>Production of plantlets by micrografting.</p>	<p>Plantlets of main varieties and rootstocks.</p>	<p>Micrografting of clones of new promising varieties and rootstocks will be continued.</p>
<p>2) Establish the indexing system for virus free confirmation in the increasing block.</p>	<p>psorosis</p>	<p>Indexing for main virus free plants obtained.</p>	<p>Virus free was confirmed on 29/31 rootstocks. 18 other rootstocks are under indexing.</p>	<p>All new plantlets obtained will be indexed for the citrus virus as mentioned above, and new seed mother plants will be tested.</p>
<p>1) Obtain the virus free materials of the high quality clones of the main citrus cultivars and to bring them to the foundation block.</p>	<p>psorosis</p>	<p>Separate reservation of virus free mother trees.</p>	<p>Virus free tested foundation block was kept under insect free conditions.</p>	<p>Virus free plants will be kept for future use and new materials will be added to the block.</p>
<p>2) Obtain the virus free materials of the high quality clones of the main citrus cultivars and to bring them to the foundation block.</p>	<p>psorosis</p>	<p>Indexing for virus free confirmation in foundation and increasing block.</p>	<p>Visual observation to detect virus symptoms and ELISA test for CTV were done.</p>	<p>Visual observation of symptoms and ELISA test for CTV will be done every year. Biological test for psorosis will be done periodically, probably each 3 or 4 years.</p>

Handwritten initials: "B" and "PB"

II. INSECT PEST CONTROL -

Item	Activities planned	Brief description of work	Activities performed	Evaluation of the progress	Future plan	correspondence
1. Forecasting technique for major pests (1) Identification and classification	1) Identify the main species of thrips.	• Collection of thrips and their identification	• A counterpart was sent to Japan in order to acquire identification methods for thrips.	• Some species of thrips were identified by the counterpart who was trained in Japan.	• Identification of main thrips will be continued by the counterpart.	
	2) Identify the main species of eriophyid mite.	• Collection of mites and their identification	• The prepared specimens of eriophyid mite were examined.	• All of eriophyid mites collected from two orchards of Valencia orange were identified to be the citrus rust mite.	• Identification of other rust mites will be continued by an expert of entomology.	
(2) Monitoring method	1) Clarify the annual trends of occurrence of major pests.	• Seasonal prevalence of occurrence of thrips with yellow plate sticky trap and survey on rate of fruit infested • Seasonal prevalence of occurrence of California red scale with sex pheromone trap and survey on rate of fruit infested • Population densities of citrus rust mite with sampling of leaves and fruits, and survey on grade of their damages	• Seasonal prevalences of thrips and California red scale were monitored each with yellow plate sticky trap and with sex pheromone trap. • The proportion of fruits infested by them were determined. • Population densities of rust mites were monitored by sampling of leaves and fruit. The degree of their damages were studied.	• Seasonal prevalences of main insect pests were documented. • Effective sampling methods were almost clarified from the two years result.	• Confirmation if the ring-like damage on young fruit is caused by thrips or not. • Survey and analysis will be continued by similar methods as those in the last year, to accumulate the data for precise monitoring.	• Survey on monitoring of major pests is carried out in grower's orchards.
	2) Clarify the optimum timing of control for citrus whitefly.	• Analysis of already known date of citrus whitefly in Uruguay	• The biology and damages of citrus whitefly in Uruguay were analysed by using the data collected from previous reports.	• Citrus white fly is estimated to have three generations per year. • Peak of the adult emergence of first generation was observed at the beginning of November each year.		
(3) Forecasting methods of occurrence	Develop forecasting methods of appearance time for thrips and California red scale.	• Survey on forecasting methods of appearance time of thrips	• Occurrences of thrips and California red scale were studied by analysing the data collected from two years survey in the field.	• For the effective forecasting of the thrips, monitoring in flowering season (primary) and summer (secondary) should be important.	• Survey and analysis will be continued.	
		• Survey on forecasting methods of appearance time of California red scale		• For the effective control of scales, appearance of first and second generations should be determined precisely.		

Handwritten initials: *AB*

II. INSECT PEST CONTROL →

Item	Activities planned	Brief description of work	Activities performed	Evaluation of the progress	Future plan	correspondence	
2. Integrated control (1) Identification of natural enemies	1) Clarify the fauna of natural enemies for major pests.	Collection of native natural enemies of thrips and their identification	<ul style="list-style-type: none"> Various natural enemies of main insect pests were collected periodically by beating method in citrus orchards. Parasitoids of the California red scale were allowed to emerge and collected by keeping the fruits which were infested by the scale in breeding cages in the laboratory. 	<ul style="list-style-type: none"> Some predators were found in several citrus orchards. The phytoseiid mite, <i>Amblyseius (Euseius) sp.</i> and the predaceous insect of <i>Stethorus</i> sp. turned out to be the predator of mites. An important parasitoid of California red scale was confirmed as <i>Aoblyptus melinus</i>. A ladybird beetle of the tribe Seranellini was confirmed as one of the predators of citrus whitefly. 	<ul style="list-style-type: none"> Survey will be continued by similar methods as those in the previous years. 	<ul style="list-style-type: none"> Identification of natural enemies will be done in the cooperation of several taxonomists in Japan. 	
		Collection of native natural enemies of California red scale and their identification					<ul style="list-style-type: none"> Percent parasitism of some parasitic wasps of the California red scale and food habit of predators of mites were examined. Long-term effects of pesticide application on phytoseiid mites were examined for 5 chemicals by interval sampling after spray.
		Collection of native natural enemies of citrus whitefly and their identification					
(2) Integration of selective control measures	2) Develop the utilization of selective pesticides for the control of main pests.	Survey on characteristic and effectiveness of natural enemies of California red scale and mites	<ul style="list-style-type: none"> Both <i>Aoblyptus melinus</i> and phytoseiid mite were more abundant in the selective control plots than non-selective insecticides. 	<ul style="list-style-type: none"> Evaluation of the characteristics of natural enemies of California red scale and mites to clarify their effectiveness as the biological control agents. Similar survey will be continued. 	<ul style="list-style-type: none"> Experiments are carried out in grower's orchards under their cooperation. 		
		Selection of selective chemicals for thrips, mites, scale insects and whitefly				<ul style="list-style-type: none"> The arthropods fauna were compared between the spots sprayed with selective and non-selective insecticides. 	<ul style="list-style-type: none"> Survey will be continued by similar methods as those in the previous years.
(3) Obtain the basic data for IPM in the citrus orchards.	3) Obtain the basic data for IPM in the citrus orchards.	Survey on major pests and natural enemies and damage in test plot for selective control					

u
PB

<p>(3) Appropriate control</p>	<p>1) Determine optimum timing of control for the thrips.</p>	<p>Survey on progress about time of infestation by thrips</p>	<p>Disposition habitat of thrips were observed. The main part of infestation by the thrips was determined on Murcott from flowering to petal falling.</p>	<p>The most vulnerable stages of Murcott for thrips should be from flowering to petals fall from the respect of fruit damage.</p>	<p>Searching of the effective insecticides and determination of the adequate timing for spray will be performed.</p>	
	<p>2) Establish the control methods of pest insects for main citrus cultivars.</p>	<p>Citrus varietal difference of damage by thrips</p>	<p>The injury level by thrips were compared among five varieties of citrus in growers orchards.</p>	<p>The proportion of fruit infested by thrips was highest in Murcott. In the next place in Ellendale.</p>	<p>Similar survey will be continued in the other fields.</p>	

D PB

III. ORCHARD MANAGEMENT-1

Item	Activities planned	Brief Description of work	Activities performed	Evaluation of the progress	Future plan	Correspondence
1. Improvement for tree Management (1) Stabilization of fruit setting	1) To establish the fruit thinning method and reduce the alternate bearing problem.	-Fruit thinning on Satsuma	-Hand thinning and application of chemical thinner.	-Fruit-leaves ratio of 1/25 to 1/35 seem to be the best treatments but 1/35 reduced significantly the yield.	-Evaluation of stability of the effects of chemical thinner in commercial orchards.	
	2) To establish the physiological fruit drop problem by ringing.	-Promotion of fruit setting on Ellendale by ringing	-Ringing at different dates	-A data base is being performed.	-Compare the effect of ringing on the kind and set of flowers "on" and "off" bearing year.	
	3) To introduce the pruning method for stable fruit production.	-Effect of different methods of pruning on Satsuma and Ellendale adult tree	-Pruning with Japanese standardized method.	-Uniformed and big fruits were harvested higher than those from unpruned tree. No significant differences in yields.	-Accumulate more data.	
	4) To make plan of optimum planting density for improved yield of young tree.	-Tree management on different planting densities of Satsuma	-Planted 1-year trees in October of 1956.	-Keeping trees without damages from pests and diseases.	-Keeping trees without damages	
(2) Control of Physiological disorders on fruit	1) To estimate factors for the occurrence of creasing and spitting in orchards.	-Occurrence of creasing and spitting in orchards	-A few fruits developed and there was no big problem.		-Survey on the relationship between environmental factors and creasing or spitting.	Establish meteorograph.
	2) To establish the control method of creasing and spitting.	-Control measure on creasing	-Applied different amounts of K and Ca at different combinations.	-No significant differences between treatments.	-Closed the experiments on the spitting of cv. Ellendale.	
	3) Control of physiological disorder in pre and post harvest.	-Influence of fruit handling and chemical treatment after harvest to improve fruit quality	-Handling damages of fruits at harvest and size-selecting process were evaluated. -Applied CaCl ₂ 1 to 3 times before harvest to decrease puffing.	-A data base is being performed with the data using tetrazolium(TTC). -No significant differences between treatments.	-Accumulate more data. -Accumulate more data.	
		-Control preharvest drop and calyx end abscission during cold storage	-Applied Madec 1 or 2 times before harvest in 3 different districts of Uruguay.	-Decreased preharvest drop of W. Navel orange. A data base is performing for calyx end abscission.	-Accumulate more data.	
		-Changes of soluble solid acid ratio in the juice sacs of oranges during cold storage after harvest	-Determining the changes of soluble solid acid ratio in the juice sacs of 3 cvs. W. Navel, Valencia and Ellendale fruits during cold storage after harvest.	-Started from this season, accumulate data for some years.	-Accumulate data more.	

13

III. ORCHARD MANAGEMENT-I

Item	Activities planned	Brief description of work	Activities performed	Evaluation of the progress	Future plan	Correspondence
(3) Determination of optimum time for harvest and yield prediction	1) To establish the optimum harvest time for major variety.	-Fruit growth and quality for major cultivars	-Fruit growth and soluble solid and acid content were measured periodically.	-A data base is being performed.	-Data accumulation.	Establish meteorograph.
	2) To clarify the parameter necessary for prediction yield.	-Relationship between phenology and fruit production for yield prediction	-Surveyed phenological relationships between yield and development of vegetative and reproductive organs	-Continuing the measurements of organ developments and yield. Big half stone in early stage of fruit growth destroyed many sensors for meteorograph system and it is difficult to analyze the data.	-Data accumulation of biological variations and establish meteorograph system.	
(4) Fast methodology for cultivar evaluation	1) To clarify the varietal characters	-Fast cultivar evaluation in field	-Started to evaluate the characters of different varieties.	-Accumulation of data for selection.	-Decide the selection system after have some technique by expert from Japan.	
	2) To clarify the biochemical characteristics of variety	-Biochemical methods in cultivar identification and evaluation				

ES
13

III. ORCHARD MANAGEMENT-II

Item	Activities planned	Brief description of work	Activities performed	Evaluation of the progress	Future plan	Correspondence	
2. Nutrition and water management (1) Characterization of fertility in the or application area.	1) To establish the lower limit of P soil requirement value to enhance fruit maturity in the most important soils of the area.	-Soil phosphorous critical level		-No analysis in this season.	-Chemical analysis of collected soil samples.	After got the ion-chromatograph from JICA	
	2) Technical adjustment on P sampling for citrus.						
	3) Technical recommendation on rate of global N and K fertilization.	-Nitrogen and potassium fertilization on Satsuma	-Fertilization, Leaf analysis, and comparison of the fruit quality.	-Significant differences were found between the effect of the rate of N and K applications and the yield per tree. No significant differences were found between the rate of N and K and fruit quality, and did not collect to N and K concentration in the leaves.			-Continue.
	4) Preliminary N and K foliar level for maximum productivity and fruit quality						

(2) Irrigation scheduling	1) To obtain the basic data of the soil-plant water condition status	Characterization of soil and plant water condition	Laboratory measurements of soil water characters of Argisol Districo Ocreico.	Tentative scheduling of irrigation using tensiometer at 20 cbar for the upper characteristics of soils in the 30cm of the soil represented the 30% of the water holding capacity of ADO.	Measurement of the soil water characteristics of soils in the other districts.
	2) To establish a productivity and economical evaluation of the main effect of the irrigation periods for Satsuma	Optimum time for irrigation	Management of trees planted.	Keeping trees without damages from pests and diseases. Start the experiments for irrigation in 5 different growing seasons. Continue.	
	3) To show the edaphic and physiological behavior		Measurement of growth.		
	4) To give accurate criteria on irrigation timing of the citrus production for export				
	5) To establish the optimal level of soil water depletion requirement for growth stages.	Optimum amount for water application	Management of trees planted in October 1956.	Start the experiments for irrigation at 2 different levels in 3 different seasons.	
	6) To know the advantages and weaknesses of the different systems available	Evaluation of different irrigation systems	Management of trees planted in October 1956.	Made experimental plots and setted 4 different irrigation systems.	Evaluation of 4 irrigation systems.
	7) To obtain parameters of irrigation efficiency able to extrapolate for other type of soils.				
	8) To orientate growers to a better decision at the investment.				

LB

T e n t a t i v e D e t a i l e d I m p l e m e n t a t i o n P l a n

1. DISEASE CONTROL

Division	Theme	Subtheme	1st (95.3-96.2)	2nd (96.3-97.2)	3rd (97.3-98.2)	4th (98.3-99.2)	5th (99.3-00.2)	Results Expected
(1) Fungal diseases on fruit	(1) Disease occurrence	Kind and occurrence of fruit diseases						1) Clarify the kinds and degree of damages on principal fruit diseases in Uruguay and know the important diseases necessary for control.
		Parts of overwinter of scab fungus and its infection period						2) Clarify the duration and main time of occurrence of scab and conclude the duration necessary for control.
		Environmental conditions related with the occurrence of principal diseases on fruit						3) Clarify the influence of environmental factors on the occurrence of scab and other principal fruit diseases.
	(2) Diagnosis and identification of causal agents	Identification of the causal fungi of scab, greasy spot and Phytoththora rot						1) Clarify the species of <i>Elsinoe</i> in causing scab in Uruguay. 2) Clarify the biotype of <i>E. fawcetti</i> in Uruguay. 3) Clarify the species of <i>Aydothia</i> in Uruguay as a causal fungus of greasy spot.
		Pathogenicity (host range) and lesion type of scab fungus on citrus cultivars						4) Clarify the species of <i>Phytoththora</i> on fruit rot of citrus.
	(3) Control measures	Optimal time of fungicidal application to scab						1) Confirm the effectiveness of dormant spray for the control of scab in the condition of Uruguay.
		Study on resistant strain of scab fungus to benzimidazole fungicides						2) Clarify the timing and interval of fungicidal application for the effective control of scab during growing season in the condition of Uruguay.
		Application of alarm system to melanose control						3) Clarify the existence and distribution of the resistant strain of scab fungus to benzimidazole fungicides in citrus orchards in northwest region of Uruguay.
		Studies on the control methods for postharvest diseases.						4) Establish the effective control program for scab in areas where the resistant strains of the fungus are prevalent. 5) Establish the effective control program for melanose. 6) Establish the effective control methods for post harvest diseases.

at PB

Division	Theme	Subtheme	1st (95.3-96.2)	2nd (96.3-97.2)	3rd (97.3-98.2)	4th (98.3-99.2)	5th (99.3-00.2)	Results Expected
(2) Virus and virus like diseases	Study on occurrence and transmission	Occurrence and damage of psorosis and other virus-like diseases						1) Clarify the relationship between the occurrence of psorosis and some other virus-like diseases and the citrus cultivars in Northwest region of Uruguay. 2) Clarify the annual development on damages of psorosis in orchards and obtain the information on the existence of its vector. 3) Clarify the possibility and importance on seed transmission of psorosis agent.
		Transmission of psorosis						
	Study on mild strain	Survey on effective mild strain of citrus tristeza virus						1) Clarify the contamination of citrus tristeza virus and its damage on principal citrus cultivars. 2) Obtain the mild strain of citrus tristeza virus having enough cross protection effect to severe strain.
	Management of virus free mother tree	Production of plantlets by micrografting						1) Obtain the virus free material of the high quality clones of the main citrus cultivars for the foundation block. 2) Establish the indexing system for virus free confirmation in the increasing block.
		Indexing for main viruses on plantlets obtained						
		Separate reservation of virus free mother tree						
		Indexing for virus free confirmation in foundation and increasing blocks						

Handwritten initials: "PB" and a signature.

I. INSECT PEST CONTROL

Division	Theme	Subtheme	1st (95.3-96.2)	2nd (96.3-97.2)	3rd (97.3-98.2)	4th (98.3-99.2)	5th (99.3-00.2)	Results Expected
(1) Forecasting techniques for major pests	① Identification and classification	Collection of thrips and their identification						1) Identification the main species of thrips. 2) Identify the main species of eriophyid mite.
	② Monitoring method	Collection of mites and their identification Seasonal prevalence of occurrence of thrips with yellow plate sticky trap and survey on rate of fruit infested Seasonal prevalence of occurrence of California red scale with sex pheromone trap and survey on rate of fruit infested Population densities of citrus rust mite with sampling of leaves and fruits, and survey on grade of their damages Analysis of already known data of citrus whitefly in Uruguay Seasonal prevalence of occurrence of citrus leafminer and survey of injury						1) Clarify the annual trends of occurrence of major pests. 2) Clarify the optimum timing of control for citrus whitefly. 3) Clarify the annual trends of occurrence of citrus leafminer.
	③ Forecasting methods of occurrence	Survey on forecasting methods of appearance time of thrips Survey on forecasting methods of appearance time of California red scale						1) Develop forecasting methods of appearance time for thrips and California red scale.

Division	Theme	Sub-theme	1st (96.3-96.2)	2nd (96.3-97.2)	3rd (97.3-98.2)	4th (98.3-99.2)	5th (99.3-00.2)	Results Expected	
(2) Integrated control	① Identification of natural enemies	Collection of native natural enemies of thrips and their identification						1) Clarify the fauna of natural enemies for major pests	
		Collection of native natural enemies of aites and their identification							
		Collection of native natural enemies of California red scale and their identification							
		Collection of native natural enemies of citrus whitefly and their identification							
		Collection and identification of native natural enemies of citrus leafminer							
	② Integration of selective control measures	Survey on characteristic and effectiveness of natural enemies of California red scale and aites							2) Clarify the fauna of natural enemies
		Selection of selective chemicals for thrips, aites, scale insects and whitefly							
		Survey on major pests and natural enemies and damage in test plot for selective control							
	③ Appropriate control	Selection of selective chemicals for the leafminer							1) Clarify the role of native natural enemies. 2) Develop the utilization of selective pesticide for the control of main pests. 3) Obtain the basic data for IPM in the citrus orchards. 4) Develop the rational control system.
		Introduction, release and evaluation of exotic parasitoids							
		Survey on progress about time of infestation by thrips						1) Determine optimum timing of control for the thrips.	
		Citrus varietal difference of damage by thrips						2) Establish the control methods for insects for main citrus cultivars	

3. ORCHARD MANAGEMENT

Division	Theme	Subtheme	1st (95.3-96.2)	2nd (96.3-97.2)	3rd (97.3-98.2)	4th (98.3-99.2)	5th (99.3-00.2)	Results Expected
(1) Improvement for tree management	① Stabilization of fruit setting	Fruit thinning on Satsuma						1) Establishment of the fruit thinning method and reduce the alternate bearing problem.
		Promotion of fruit setting on Ellendale by ringing						2) Establishment of the methods to reduce the physiological fruit drop by ringing.
		Effect of different methods of pruning on Satsuma and Ellendale adult trees						3) To correct of the pruning method for stable fruit production.
		Tree management on different planting densities of Satsuma						4) To make plan of optimum planting density for improve yield of young trees.
	② Control of physiological disorders on fruit	Control measures on creasing						1) Establishment of the control measure on creasing.
		Improvement of fruit handling during pre- and postharvest						2) An increase of percentage of marketable fruit.
	③ Determination of optimum time for harvest and yield prediction	Modeling fruit growth and quality for different cultivars						1) Establishment of the optimum harvest time for major varieties.
		Relationship between phenology and fruit production for yield prediction						2) Clarify the parameters necessary for prediction of yield.
	④ Fast methodology for cultivar evaluation	Early evaluation methods of cultivar in field						1) Clarify the adaptability of varieties in Uruguay.

Handwritten initials/signature.

Division	Theme	Subtheme	1st (95.3-96.2)	2nd (96.3-97.2)	3rd (97.3-98.2)	4th (98.3-99.2)	5th (99.3-00.2)	Results Expected
(2) Nutrition and water management	Characterization of fertilizer application	Nitrogen and potassium fertilization on Satsuma						1) Technical recommendation on rate of global N and K fertilization. 2) Preliminary N and K foliar level for maximum productivity and fruit quality.
	Irrigation scheduling	Characterization of soil and plant water conditions Optimal time for water application Optimal amount for water application Evaluation of different irrigation systems						1) To obtain the basic data of the soil-plant water condition status. 2) To establish a productivity and economical evaluation of the main effect of the irrigation periods for Satsuma. 3) To show the ecophysic and physiological behavior. 4) To give accurate criteria on irrigation timing of the citrus production for export 5) To establish the optimal level of soil water depletion requirement for growth stages. 6) To know the advantages and weaknesses of the different systems available. 7) To obtain parameters of irrigation efficiency able to extrapolate for other type of soil. 8) To orientate growers to a better decision at the investment.

JP PB

**MINUTES
OF
DISCUSSIONS
IN THE THIRD COORDINATING COMMITTEE
FOR
THE FRUIT TREE PROTECTION PROJECT**

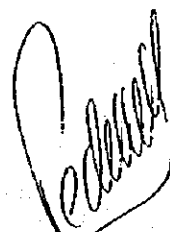
The Third(3rd) Coordinating Committee for The Fruit Tree Protection Project was held on the 20th November 1997, at the meeting room of Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria(INIA) Headquarter.

With the discussion of the Committee, the change of a part of Tentative Detailed Implementation Plan for The Fruit Tree Protection Project was proposed and approved.

Montvideo, November 20, 1997

尾形亮輔

Dr. Ryosuke OGATA
Team Leader,
Japanese Experts
The Fruit Tree
Protection Project



Ing. Agr. Pedro BONINO
President,
Board of Directors
Instituto Nacional de
Investigación Agropecuaria

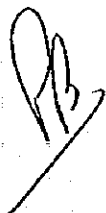
THE THIRD COORDINATING COMMITTEE FOR THE FRUIT TREE PROTECTION PROJECT

AGENDA

1. Opening Address Ing. Agr. Pedro BONINO,
President, Board of Directors, INIA
2. Opening Remarks Dr. Takeshi UJIYE, Leader of Mission, JICA
3. Report from the Project
 - (1) Major Achievement for 1995/1997
 - 1) For disease protection Ing. Agr. Roberto BERNAL, Project Manager, INIA
 - 2) For insect control Dr. Koichi INOUE, Expert of entomology, JICA
 - 3) For Orchard management Dr. Ryosuke OGATA, Leader of Project, JICA
 - (2) Termination or extension of works and new works in TDIP
Dr. Ryosuke OGATA, Leader of Project, JICA
 - (3) Schedule of inputs from Japanese side in 1997
Ing. Agr. Sakae MAGOSHI, Coordinator of Project, JICA
 - (4) Schedule of inputs from Uruguayan side in 1997
Ing. Agr. Eduardo de la Rosa, Regional Director, INIA
4. Examination of Confirmation on the matters reported
Ing. Agr. Pedro BONINO,
President, Board of Directors, INIA
5. Signing on Minutes of Discussions
 - (1) Minutes of Mission

Dr. Takeshi Ujiye, Leader of Mission, JICA
Ing. Agr. Pedro BONINO,
President, Board of Directors, INIA
 - (2) Minutes of Coordinating Committee

Dr. Ryosuke OGATA, Leader of Team, JICA
Ing. Agr. Pedro BONINO,
President, Board of Directors, INIA
6. Closing address Ing. Agr. Pedro BONINO,
President, Board of Directors, INIA

P.O. 

THE THIRD COORDINATING COMMITTEE
FOR
THE FRUIT TREE PROTECTION PROJECT

AGENDA

1. Opening Address *Ing. Agr. Pedro BONINO,
President, Board of Directors of INIA*
2. Opening Remarks *Dr. Takeshi Ujiye, Leader of Mission, JICA*

3. Report from the Project

(1) Major Achievement for 1995/1997

- 1) For disease protection *Ing. Agr. Roberto BERNAL, Project Manager, INIA*
- 1 Survey on the diseases on citrus fruits producing in Uruguay
From the two year's survey on the diseases of fruits producing in Uruguay, scab was recognized as the most important and severe problem for export. It showed warty lesion on the surface of fruit skin in young stage of fruit development and these lesion cracked in later season. Natural infections were observed during flowering period to one month before harvest. These results are quite different from those in Japan. Other diseases like greasy spot or phytophthora rot were not so heavy problems compared with scab.
- 2 Control of scab and melanose with fungicide application
The strains of citrus scab fungus resistant to benzimidazole fungicides are widely spread in citrus orchards in Uruguay. In 1996/1997 season, the effects of applications of Delan and some others in dormant and pre-flowering stages for scab control were reconfirmed as well as in 1995/1996 season, and the high effectiveness with application of Delan and Labilite during growing season, too. The application of copper or mancozeb after every 200 mm of rain resulted in nice control of melanose on fruits. Pruning the dead twigs was also very effective to decrease melanose infection.
- 3 Natural transmission of psorosis
By greenhouse indexing, infection with psorosis was confirmed on one of ninety-four indicator plants (seedlings of Pineapple and Madam Vinous sweet oranges), which were exposed under psorosis affected trees in 1995/1996 season. These results suggest the possibility of natural transmission of psorosis. In addition, in citrus orchards, symptomless infection with psorosis was found on some trees (not virus-tested before) around psorosis affected trees.
- 4 Production of plantlets by micrografting and indexing for main virus
Plantlets of 11 clones of mandarin, 5 clones of sweet orange, 4 clones of navel orange, 2 clones of lemon and 5 clones of rootstocks were obtained by micrografting techniques. Virus free was confirmed on plantlets of 46/55 of scion and on 29/31 rootstock varieties in 1996/1997 season.
- 2) For Insect control *Dr. Koichi INOUE, Expert of entomology, JICA*
- 5 Characteristics and effectiveness of natural enemies of California red scale and mites.
Aphytis melinus, Encarsia sp. and Comperiella bifasciata were confirmed as the parasitoids of California red scale. Among them, A. melinus was dominant, and its parasitism for the scale varied from 9-41%. Host feeding by this parasitoid was found to affect the mortality of the scale, but its percentage in mortality was unable to be determined. Amblyseius (Euseius) sp. fed on a considerable number of citrus rust mite and Texas citrus mites.
- 6 Changes in the population level of major pests and natural enemies in the treated with selective insecticides
The occurrence of and damages by major pests in the plot sprayed with selective insecticides were compared with those in the plot with common insecticides. In the former plot, the rate of fruit infested by the citrus rust mite was lower, and natural enemies such as Amblyseius (Euseius) spp. the predacious mite of the phytophagous mite, and Aphytis spp. the parasitoid of the red scale were more abundant.
- 7 Appearance of infestation by thrips with the progress of time
During a flowering season, many larvae of the thrips, Frankliniella sp. were found to dwell in the gaps between calyx and the fruit surface and in the boundary parts between style and ovary. After a petal fall, however, most of them disappeared. This indicates that a ring-shaped damage on fruit surface is originated in the infestation on young fruit by the thrips larvae during the flowering to the petal fall season.

P.O. B.

3) For Orchard management Dr. Ryosuke OGATA, Leader of Project, JICA

- 8 Stabilization of bearing by fruit thinning
Fruit thinning intensity increased fruit size and the distribution of fruit size. Fruit-leaves ratio of 1/25 to 1/35 seems to be the best treatments but 1/35 reduced significantly the yield. Chemical thinners also improved the fruit size distribution, but the grade of fruit thinned was not consistent.
- 9 Stabilization of bearing by pruning
Pruning adult Ellendale trees improved fruit size distribution. Better results had been achieved with pruning small lateral shoots than bigger lateral branches.
- 10 Chemical control of preharvest drop and calyx senescence under cool chamber storage
At three different citrus growing area: San Jose, Paysandu and INIA Salto Grande, foliar application of Madec(MCPB) to Ellendale and Washington Navel orange some days before harvest decreased drastically preharvest drop and kept green calyx on fruits for longer period than those of untreated stored in cool chamber.
- 11 Determination of optimum time for harvest and yield prediction
Fruit growth curves and parameters for fruit quality were fitted on the figure from collected data on Valencia orange, Washington Navel orange, Satsuma mandarin and Ellendale every year, and try to find out some factors from different environmental conditions to predict the optimum harvest time and the yields for each cultivar grown at different areas.
- 12 Nitrogen and potassium fertilization to Satsuma mandarin
Experiment of fertilizer application with three levels of nitrogen and potassium are continuing. In 1996/1997 experiment, significant differences were found among the effect of the rate of N and K applications on the yield per tree, but it not in number of fruits among treatments.
- 13 Characteristic of soil and plant water conditions
Laboratory measurements of the soil area on the water holding capacity, infiltration rate, hydraulic conductivity and soil bulk density of Argisol Distrito Ocrico were finished. Tentative scheduling of irrigation using tensiometer pF2.3 for upper 30cm of the soil represented the 33% of the water holding capacity of Argisol Distrito Ocrico in Salto area.

(2) Termination or extension of works and new works in TDIP Dr. Ryosuke OGATA

A. Some works were canceled because the target will be unable to attain during the term of Project

(1) Disease control

1) Confirmation of cross protection of mild strain of citrus tristeza virus to severe strain (The target of this work will be obtained in the work of 'Survey on effective mild strain of citrus tristeza virus'.)

(2) Orchard management

1) Biochemical methods in cultivar identification and evaluation, but the counterpart personnel will be trained in the field of those methods in Japan.

2) Soil phosphorous critical level

B. Some works will be extended to obtain the target

(1) Disease control

- 1) Parts of overwinter of scab Fungus and its infection to the end of Project
- 2) Environment conditions related with the occurrence of principal diseases on fruit to final season
- 3) Identification of the causal fungus of scab, greasy spot and Phytophthora rot to final season
- 4) Pathogenicity (host range) and lesion type of scab on citrus cultivars to final season
- 5) Application of alarm system to melanose control for 1 more season
- 6) Studies on the control methods for postharvest diseases to final season
- 7) Survey on effective mild strain of citrus tristeza virus to final season (This work includes the target of the work of 'Confirmation of cross protection of mild strain of citrus tristeza virus to severe strain'.)

8) Production of plantlets by micrografting to final season

9) Indexing for main viruses on plantlets to final season

(2) Orchard management

1) Fruit thinning on Satsuma to final season

2) Promotion of fruit setting on Ellendale by ringing for 1 more season

3) Effect of different methods of pruning on Satsuma and Ellendale adult tree to final season

4) Tree management on different planting densities of Satsuma to final season

P.O. B.

- 5) Control measures on creasing to final season (Splitting was deleted)
- 6) Two sub-themes of determination of optimum time for harvest and yield prediction to final season
- 7) All the themes in nutrition and water management to final season

C. Some works to cut off the remaining term because of finishing the target

(1) Disease control

1) Occurrence and damage of psorosis and other virus-like diseases will be finished at the end of the 3rd year.

(2) Insect control

1) Seasonal occurrence of thrips with yellow plate sticky trap and survey on rate of fruits infested will be finished at the end of the 4th year.

2) Selection of selective chemicals for thrips, mites, scale insects and whitefly will be finished at the end of the 4th year.

D. New works

(1) Insect control

1) Seasonal occurrence of the citrus leafminer and survey on injure

2) Collection of native natural enemies of the citrus leafminer

3) Introduction, release and evaluation of exotic parasitoids for the citrus leafminer

4) Selection of selective chemicals for the citrus leafminer

These themes except to 2) and 3) will be started from September, 1997, and themes 2) and 3) will be started from the beginning of the 4th year.

(2) Orchard management

1) Control of preharvest drop and calyx senescence on fruit during cold storage

2) Variation of ratio of soluble solid and acid of fruit juice during cold storage

Above two new sub-themes are able to be included into the third sub-theme in the theme

"Control of physiological disorders on fruit", but it is better to change the word from 'after' to pre- and post-.

(3) Schedule of inputs from Japanese side in 1997

Ing. Agr. Sakae MAGOSHI, Coordinator of Project, JICA

(4) Schedule of inputs from Uruguayan side in 1997

Ing. Agr. Eduardo de la Rosa, Regional Director, INIA

4. Examination of Confirmation on the matters reported

Ing. Agr. Pedro BONINO,

President, Board of Directors of INIA

5. Signing on Minutes of Discussions

(1) Minutes of Mission

Dr. Takeshi Ujiye, Leader of Mission, JICA

Ing. Agr. Pedro BONINO,

President, Board of Directors of INIA

(2) Minutes of Coordinating Committee

Dr. Ryosuke OGATA, Leader of Team, JICA

Ing. Agr. Pedro BONINO,

President, Board of Directors of INIA

6. Closing address

Ing. Agr. Pedro BONINO,

President, Board of Directors of INIA

P.O. PB

付属資料3. 活動実績の評価と概要 (和文)

活動実績の評価と概要

概要(表一)

課題	到達目標	活動内容	活動実績	現在の進捗状況	今後の計画	所見等	
1. 本邦による 果実病害 (1) 発生状況	(1) 主要果実病害の種類、被害程度 などが把握され、防除の対象が絞 られる。	・ 果実病害の種類と発生 状況	・ 7/14の北海道の産地及び 園、公園現場、研究機関の調査 で発生状況調査。	・ 主要果実病害の種類と発生 状況	・ 主要果実病害としてそうか病、次いで黒点病 ・ 産地現場、研究機関の調査 ・ そうか病の自然発生状況は日本における ものと明らかに異なっていた。	・ 調査終了。	
	(2) そうか病についての発生時期、 発生時期が明らかになり、予防 対策が確立される。	・ そうか病の越冬場所 及び感染時期	・ そうか病の自然発生状況を 調査した。 ・ 越冬場所を調査。	・ 7/14の産地、12月来まで自然 感染するが、主たる感染は12月来までである。 ・ 7/14の産地の旧産と同様に、Valencia orange の果実も翌年のそうか病の発生源となる。	・ そうか病の自然発生状況を継続して調 査する。 ・ そうか病の越冬場所を明らかにす る。		
	(3) そうか病について発生に及ぼ す環境条件の影響が明らかになる。	・ 主要果実病害の発生と環 境条件				・ 温度、湿度などについて調査。	
	(4) そうか病及び黄斑病に対する品 種感受性が明らかになる。	・ そうか病、黄斑病、疫 病の病原菌の種の同一 性(宿主範囲)と病原菌				・ そうか病菌について形態観察、検 種検査及びDNA分析を行う。	
(2) 病原菌の同定 と検疫	1) 7/14におけるE. faecalisのbio type (生態型) が明らかになる。		・ 異なる温度条件下でそうか 病の病原菌の検出を調査。	・ そうか病分群菌検出で産地性質の異なるも の検出。			
	2) 7/14における黄斑病菌の種が 明らかになる。			・ 黄斑病菌分群調査。	・ 黄斑病菌の分離を行う。		
	3) 7/14における果実腐敗を起こ す病原菌の種が明らかになる。				・ 病原菌の分離を行う。		
	4) そうか病及び黄斑病に対する品 種感受性が明らかになる。					・ 産地の7/14に対し既に分離されて いるstrainを真にするそうか病菌を 検出。	

果実防除一II

到達目標	活動内容	活動実績	現在の進捗状況	今後の計画	対応策
(3) 防除が策	1) ムギノミの条件下でのそうか病に 対する果実防除の有効性が再確 定される。 2) ムギノミの条件下でのそうか病に 対する生育期における有効な散布 時期と濃度が明らかになる。 3) ムギノミが北西部地域のかがり園にお けるムギノミがイザナア系薬剤に 対するそうか病耐性遺伝の 発生状況が明らかになる。 4) 耐性遺伝発生地域におけるそうか 病防除効果が明らかになる。 5) 黒点病に対する効果的な防除体 系が確立される。 6) 収穫前散布による収穫後の果実 腐敗防止効果が確認される。	・そうか病に対する薬剤の 散布試験を行った。 ・ムギノミがイザナア系薬剤に 対するそうか病耐性遺伝の 発生調査 ・黒点病防除への7-ア-24 7-4の試用 ・収穫後の果実腐敗に対 する収穫前散布の効果 の検証	・そうか病について23種類の 薬剤防除試験を行った。 ・そうか病のべん病耐性遺伝はかがり 園に分布していた。 ・黒点病に対する7-ア-24 7-4の試用試験を行った。 ・収穫前散布による収穫後の 果実腐敗防止試験を行った。	・そうか病に対する薬剤、肥料前散布の効 果を確認した。 ・そうか病に対してイザナア系薬剤がかなり効 果が高かった。 ・そうか病のべん病耐性遺伝はかがり 園に分布していた。 ・調査終了	・そうか病耐性遺伝下の樹株 ・有効な薬剤散布時期と濃度に関す る試験を継続する ・調査終了 ・収穫前散布に加え、果実腐敗など 他の方法も検討

研究計画一三

課題	活動目標	活動内容	活動実績	現在の進捗状況	今後の計画	対応策
2. ウルミア及びウルミア性肺炎 (1) 発生と伝播	1) ウルミアは西部地域におけるウルミア及びカトリバト・レ・ブアン等の発生とカトリバトとの関係が明らかになる。	・ウルミア及びその他のウルミア性肺炎の発生と被害 ・カトリバトの伝播	・ウルミアは西部部カトリバト産地で見生調査を行った。 ・発生調査に際して、ウルミア性肺炎が観察された検定産物を検定(調査) ・種々の程度にウルミアが発生している国での無症候期と感染経路が特定される調査 ・カトリバト発生と調査管内で発生。	・ウルミアが主であった。 ・圃場条件下でのカトリバトの自然伝播が推察された。 ・データで潜在感染が認められた。 ・カトリバト発生では伝播未発生。	・調査終了。 ・自然伝播は感染の症候観察を継続し、調査内検定を行う。調査圃場数を増やす。 ・症状の判定を行い、毎年検定する。 ・カトリバトの検定開始、カトリバト発生の際には、カトリバト発生の際の種子を集める。	
	2) ウルミアの種子伝播の可能性が明らかになる。	・カトリバトがカトリバト性肺炎の主要な伝播経路であることを確認	・カトリバト発生とカトリバト性肺炎の発生との関係が明らかになる。 ・カトリバトがカトリバト性肺炎の主要な伝播経路であることを確認	・カトリバト発生とカトリバト性肺炎の発生との関係が明らかになる。 ・カトリバトがカトリバト性肺炎の主要な伝播経路であることを確認	・カトリバト発生とカトリバト性肺炎の発生との関係が明らかになる。 ・カトリバトがカトリバト性肺炎の主要な伝播経路であることを確認	
	3) ウルミアの主要な伝播経路の発生が明らかになる。	・カトリバトがカトリバト性肺炎の主要な伝播経路であることを確認	・カトリバトがカトリバト性肺炎の主要な伝播経路であることを確認	・カトリバトがカトリバト性肺炎の主要な伝播経路であることを確認	・カトリバトがカトリバト性肺炎の主要な伝播経路であることを確認	・カトリバトがカトリバト性肺炎の主要な伝播経路であることを確認
(2) 感染経路の調査	1) カトリバトの主要な伝播経路の発生が明らかになる。	・カトリバトがカトリバト性肺炎の主要な伝播経路であることを確認	・カトリバトがカトリバト性肺炎の主要な伝播経路であることを確認	・カトリバトがカトリバト性肺炎の主要な伝播経路であることを確認	・カトリバトがカトリバト性肺炎の主要な伝播経路であることを確認	
	2) カトリバトがカトリバト性肺炎の主要な伝播経路であることを確認	・カトリバトがカトリバト性肺炎の主要な伝播経路であることを確認	・カトリバトがカトリバト性肺炎の主要な伝播経路であることを確認	・カトリバトがカトリバト性肺炎の主要な伝播経路であることを確認	・カトリバトがカトリバト性肺炎の主要な伝播経路であることを確認	
(3) 発生管理	1) ウルミアの主要な伝播経路の発生が明らかになる。	・カトリバトがカトリバト性肺炎の主要な伝播経路であることを確認	・カトリバトがカトリバト性肺炎の主要な伝播経路であることを確認	・カトリバトがカトリバト性肺炎の主要な伝播経路であることを確認	・カトリバトがカトリバト性肺炎の主要な伝播経路であることを確認	
	2) これらのグループについて発生管理計画が作成され、発生管理のための検定体制が確立される。	・カトリバトがカトリバト性肺炎の主要な伝播経路であることを確認	・カトリバトがカトリバト性肺炎の主要な伝播経路であることを確認	・カトリバトがカトリバト性肺炎の主要な伝播経路であることを確認	・カトリバトがカトリバト性肺炎の主要な伝播経路であることを確認	

葉巻幼虫発生一

課題	到達目標	活動内容	活動実績	現在の進捗状況	今後の計画	所収策
1. 主要害虫の発生 予察値の算定 (1) 主要害虫の同 定分類	1) 7F, 3F7種の最要要因を同定する	7F, 3F7種の発生原因におけ る出穂期の発生と同定	7F, 3F7種の発生原因を研 究するため、6月にC/Pを日本へ 派遣した。	7F, 3F7種の発生原因を研 究するため、6月にC/Pを日本へ 派遣した。	7F, 3F7種の発生原因を研 究するため、6月にC/Pを日本へ 派遣した。	7F, 3F7種の発生原因を研 究するため、6月にC/Pを日本へ 派遣した。
	2) 7F, 3F7種の最要要因を同定する	7F, 3F7種の発生原因における 発生と同定	7F, 3F7種の発生原因を研 究するため、6月にC/Pを日本へ 派遣した。	7F, 3F7種の発生原因を研 究するため、6月にC/Pを日本へ 派遣した。	7F, 3F7種の発生原因を研 究するため、6月にC/Pを日本へ 派遣した。	7F, 3F7種の発生原因を研 究するため、6月にC/Pを日本へ 派遣した。
(2) モリガガ法	1) 主要害虫の発生消長を説明する	7F, 3F7種の発生消長を説明する 場合に発生消長ならび に寄生果実の調査	7F, 3F7種の発生消長を説明する 場合に発生消長ならび に寄生果実の調査	7F, 3F7種の発生消長を説明する 場合に発生消長ならび に寄生果実の調査	7F, 3F7種の発生消長を説明する 場合に発生消長ならび に寄生果実の調査	7F, 3F7種の発生消長を説明する 場合に発生消長ならび に寄生果実の調査
	2) モリガガ法の効除効果を説明す る	7F, 3F7種の発生消長を説明する 場合に発生消長ならび に寄生果実の調査	7F, 3F7種の発生消長を説明する 場合に発生消長ならび に寄生果実の調査	7F, 3F7種の発生消長を説明する 場合に発生消長ならび に寄生果実の調査	7F, 3F7種の発生消長を説明する 場合に発生消長ならび に寄生果実の調査	7F, 3F7種の発生消長を説明する 場合に発生消長ならび に寄生果実の調査
(3) 発生予察法	1) 7F, 3F7種の発生予察法を開発する	7F, 3F7種の発生予察法を開発する	7F, 3F7種の発生予察法を開発する	7F, 3F7種の発生予察法を開発する	7F, 3F7種の発生予察法を開発する	7F, 3F7種の発生予察法を開発する
	2) 発生予察法の効除効果を説明する	7F, 3F7種の発生予察法を開発する	7F, 3F7種の発生予察法を開発する	7F, 3F7種の発生予察法を開発する	7F, 3F7種の発生予察法を開発する	7F, 3F7種の発生予察法を開発する

果樹防除第二II

事項	到達目標	活動内容	活動要領	現在の進捗状況	今後の計画	対応策
2. 総合防除技術の普及 (1) 主要害虫の天敵特定	1) 主要害虫の天敵生態特性を説明する。	・ アゲハチョウの産卵・成虫の採集と同定 ・ アゲハチョウの産卵・成虫の採集と同定 ・ アゲハチョウの産卵・成虫の採集と同定 ・ アゲハチョウの産卵・成虫の採集と同定	・ カブトで定期的にbeatingを行い、天敵を採集した。 ・ カブトがアゲハの天敵について、寄生果実を採集して飼育箱に入れ、羽化してくる寄生蜂を採集した。	・ 数種の捕食性天敵が確認された。 ・ 捕食性が <i>Aphidius</i> sp. とアゲハの <i>Aphidius</i> sp. が確認された ・ カブトがアゲハの捕食性寄生ばちは <i>Aphidius</i> sp. であることが判明した。 ・ アゲハの捕食性寄生ばちは <i>Aphidius</i> sp. が確認された。	・ 前年度の場合に準じて調査を実施する。	・ 天敵の同定には日本の分科書等からは判別できない
	2) 天敵の役割を説明する。	・ アゲハチョウの産卵・成虫の採集と同定 ・ アゲハチョウの産卵・成虫の採集と同定	・ カブトがアゲハの産卵・成虫の採集と同定した。 ・ カブトがアゲハの産卵・成虫の採集と同定した。	・ 寄生ばち、 <i>A. melinus</i> の寄生率が最も高かった。また捕食性が <i>Aphidius</i> sp. はアゲハを多く捕食した。 ・ <i>Fenbutatin</i> (アゲハ) と CGA (果実成長調節剤) は捕食性がアゲハに対して影響が少なかった。	・ 寄生性の評価し有効性を明らかにする。 ・ 同様な調査を継続する。	・ 調査は生産者の国で行い協力する。
(2) 選別防除	1) 選別防除の技術を利用する。	・ アゲハチョウの産卵・成虫の採集と同定 ・ アゲハチョウの産卵・成虫の採集と同定	・ カブトで定期的にbeatingを行い、天敵を採集した。 ・ カブトがアゲハの産卵・成虫の採集と同定した。	・ 寄生ばち、 <i>A. melinus</i> の寄生率が最も高かった。また捕食性が <i>Aphidius</i> sp. はアゲハを多く捕食した。 ・ <i>Fenbutatin</i> (アゲハ) と CGA (果実成長調節剤) は捕食性がアゲハに対して影響が少なかった。	・ 寄生性の評価し有効性を明らかにする。 ・ 同様な調査を継続する。	・ 調査は生産者の国で行い協力する。
	2) 選別防除の技術を利用する。	・ アゲハチョウの産卵・成虫の採集と同定 ・ アゲハチョウの産卵・成虫の採集と同定	・ カブトで定期的にbeatingを行い、天敵を採集した。 ・ カブトがアゲハの産卵・成虫の採集と同定した。	・ 寄生ばち、 <i>A. melinus</i> の寄生率が最も高かった。また捕食性が <i>Aphidius</i> sp. はアゲハを多く捕食した。 ・ <i>Fenbutatin</i> (アゲハ) と CGA (果実成長調節剤) は捕食性がアゲハに対して影響が少なかった。	・ 寄生性の評価し有効性を明らかにする。 ・ 同様な調査を継続する。	・ 調査は生産者の国で行い協力する。
(3) 適正防除法	1) アゲハの防除方法を説明する。	・ アゲハチョウの産卵・成虫の採集と同定 ・ アゲハチョウの産卵・成虫の採集と同定	・ カブトで定期的にbeatingを行い、天敵を採集した。 ・ カブトがアゲハの産卵・成虫の採集と同定した。	・ 寄生ばち、 <i>A. melinus</i> の寄生率が最も高かった。また捕食性が <i>Aphidius</i> sp. はアゲハを多く捕食した。 ・ <i>Fenbutatin</i> (アゲハ) と CGA (果実成長調節剤) は捕食性がアゲハに対して影響が少なかった。	・ 寄生性の評価し有効性を明らかにする。 ・ 同様な調査を継続する。	・ 調査は生産者の国で行い協力する。
	2) アゲハの防除方法を説明する。	・ アゲハチョウの産卵・成虫の採集と同定 ・ アゲハチョウの産卵・成虫の採集と同定	・ カブトで定期的にbeatingを行い、天敵を採集した。 ・ カブトがアゲハの産卵・成虫の採集と同定した。	・ 寄生ばち、 <i>A. melinus</i> の寄生率が最も高かった。また捕食性が <i>Aphidius</i> sp. はアゲハを多く捕食した。 ・ <i>Fenbutatin</i> (アゲハ) と CGA (果実成長調節剤) は捕食性がアゲハに対して影響が少なかった。	・ 寄生性の評価し有効性を明らかにする。 ・ 同様な調査を継続する。	・ 調査は生産者の国で行い協力する。

栽培管理一

課題	到達目標	活動内容	活動実施	現在の進捗状況	今後の計画	対応策
(1) 果実の安定化	1) 産果技術の確立をほかり採果結果を把握する。	・ツル刈りの実施	・産果時期及び産果量の把握	・産果量1/2～3/5で果実の大きさを、玉摘みによりが産果量1/35で収量低下した。	・当農園で産果量の安定化を検討。	・交差配種 産自動化
	2) 産果抑制による生理障害防止技術を確立する。	・産果抑制によるツル刈りの産果促進	・産果時期、産果量を減らした実状	・近年だが収量は産果量の比が高かった。	・花の摘み、結果率に対する意味を現地で検討	
	3) 安定産果のための剪定方法を明らかにする。	・ツル刈りとツル刈-Aの効果	・日本の剪定法の実施。	・ツル刈-A配木で玉摘み改善。しかし、収量はなし	・チナーの栽培	
	4) 早期収量を高めるための産果密度の検討の資料にする。	・ツル刈りの産果密度	・1996年10月収穫した	・幼木管理中	・幼木管理の現状	
(2) 果実生感抑制の防止	1) Creasing及びsplittingの発生要因を把握する。	・果樹園におけるCreasingの発生状況	・ほとんど無発生		・気象要因との関連性検討	・交差配種 産自動化
	2) Creasing及びsplitting防止技術を確立する。	・Creasing及びsplittingの防止対策	・Na及びCaの施用	・Washington N. Orangeで本年度は産果高産なし	・Eliendaleでのsplitting対策中止 Navel Valencia Orangeでの検討	
	3) 収穫前後の生理障害、収穫後の障害を防止する。	・品質改善のための収穫後の果実の取り扱い及び果実の処理	・収穫時、産果工程後それぞれ現場での果実処理	・tetrazoliumによる高産果率収穫時、選果場までかなり高産果率高まる	・処理により産果の程度はやや軽減するが、産果率は低下しない	
		・収穫前後と低温貯蔵中のダメージ防止対策	・園内各所でダメージを散布処理し、収穫後定期的に果実の処理力、収穫貯蔵中のダメージ程度を測定	・W Navelの産果に対して処理時の差が認められ、Eliendaleでの結果及び高産での結果は産果中	・チナー産性は	
		・低温貯蔵中の果実におけるロウ化の防止	・W Navel, Valencia, Eliendale 3品種について低温貯蔵期間中のロウ化を調査	・今年シーズンから開始し、チナー産性を行う	・チナー産性は	

栽培管理二(1)

課題	到達目標	活動内容	活動実績	現在の進捗状況	今後の計画	対応策
(3) 収穫時期の判定並びに収穫時期	1) 主要品種の収穫時期を判定する。 2) 収穫時期のための要因を抽出する。	・ 主要品種の果実の発育と品質 ・ 収穫時期のための生物季節と果実収量の関係	・ 果実の発育調査と並行して果実の採・貯蔵及び収穫後処理まで定期的に調査 ・ 品種毎の採果・生産量の発育と収量との関係調査	・ カガ74の主要品種について行っている ・ 生育発育、収量調査は継続しているが、果実発育初期の4cm径の芯まで実家観測機器が測れない、今年より実家観測機器での測定を行う	・ さらにデータ取得 ・ 調査を継続、データを蓄積、実家観測機器の設置と整備するまで、調査再開 ・ 実家観測機器の設置を要する	
(4) 品種の早期評価法	1) 品種特性を早期に明らかにする。 2) 品種の生化学的的特性を明らかにする。	・ 圃場の手法による品種特性の早期評価	・ 今年より果実収量・品質評価開始	・ 圃場調査を持って技術移転を受ける。		

栽培実践一三

到達目標	活動内容	活動要領	現在の進捗状況	今後の計画	対応策	
(1) 施肥の適性化	<p>1. この地域において最も重要な土壌で、果実の成熟を高めるために要求される土壌中のリン酸の最低限を求め、その値を基礎値とする。</p> <p>2. 肥料定量のための加付量の決定の適当な測定法が明らかになる。</p> <p>3. カカオの園において、窒素とリンの施肥技術が指導出来る。</p> <p>4. 当初計画の範囲内で、最高の生産と果実品質のための園中の窒素とリンの量を明らかにする。</p>	<p>・ 土壌中のリン酸の限界レベル</p> <p>・ カカオの園に対する窒素とリンの施用</p> <p>・ 7月、7月土壌の土壌水分特性と窒素測定</p> <p>・ 1996年10月に植え付けた幼木の管理</p> <p>・ 1996年10月植え付けた幼木の管理</p> <p>・ 1996年10月植え付けた幼木の管理</p> <p>・ 種々の灌水法の評価</p>	<p>・ 今年度の年産量は前年度の1割増しなり</p> <p>・ 収穫に対する影響は、処理間に有意な差が認められた。果実成熟に対しては処理間の差に有意性が認められず、施肥量の差は分析結果には未だ反映されていない</p> <p>・ 7月、7月土壌水分特性と窒素測定</p> <p>・ 1996年10月に植え付けた幼木の管理</p> <p>・ 1996年10月に植え付けた幼木の管理</p> <p>・ 1996年10月に植え付けた幼木の管理</p> <p>・ 種々の灌水法の評価</p>	<p>・ 今年度の年産量は前年度の1割増しなり</p> <p>・ 収穫に対する影響は、処理間に有意な差が認められた。果実成熟に対しては処理間の差に有意性が認められず、施肥量の差は分析結果には未だ反映されていない</p> <p>・ 7月、7月土壌水分特性と窒素測定</p> <p>・ 1996年10月に植え付けた幼木の管理</p> <p>・ 1996年10月に植え付けた幼木の管理</p> <p>・ 1996年10月に植え付けた幼木の管理</p> <p>・ 種々の灌水法の評価</p>	<p>・ 今年度の年産量は前年度の1割増しなり</p> <p>・ 収穫に対する影響は、処理間に有意な差が認められた。果実成熟に対しては処理間の差に有意性が認められず、施肥量の差は分析結果には未だ反映されていない</p> <p>・ 7月、7月土壌水分特性と窒素測定</p> <p>・ 1996年10月に植え付けた幼木の管理</p> <p>・ 1996年10月に植え付けた幼木の管理</p> <p>・ 1996年10月に植え付けた幼木の管理</p> <p>・ 種々の灌水法の評価</p>	<p>・ 今年度の年産量は前年度の1割増しなり</p> <p>・ 収穫に対する影響は、処理間に有意な差が認められた。果実成熟に対しては処理間の差に有意性が認められず、施肥量の差は分析結果には未だ反映されていない</p> <p>・ 7月、7月土壌水分特性と窒素測定</p> <p>・ 1996年10月に植え付けた幼木の管理</p> <p>・ 1996年10月に植え付けた幼木の管理</p> <p>・ 1996年10月に植え付けた幼木の管理</p> <p>・ 種々の灌水法の評価</p>
(2) 灌水計画	<p>1) 土壌と植物の発達において、水の状態を明らかにする。</p> <p>2) カカオの園に対する灌水処理の主要効果と生産性や品質の面から明らかにする。</p> <p>3) 上記品種の土壌依存性、生理的行動を明らかにする。</p> <p>4) 圃場出稼時の生育のための灌水時期について最適な管理を得る。</p> <p>5) 生育期における土壌水分の消長に伴う肥料効果の最適レベルを明確にする。</p> <p>6) 利用される種々の灌水法の長所と短所を把握する。</p> <p>7) 種々の土壌型に応用可能な灌水の灌水法を決める。</p> <p>8) 圃場の建設時に、最も良いものを生産者に提供できる。</p>	<p>・ 土壌と植物の水分条件の特性化</p> <p>・ 圃場出稼時期</p> <p>・ 圃場出稼時期</p> <p>・ 圃場出稼時期</p> <p>・ 圃場出稼時期</p> <p>・ 圃場出稼時期</p> <p>・ 圃場出稼時期</p> <p>・ 圃場出稼時期</p>	<p>・ 7月、7月土壌水分特性と窒素測定</p> <p>・ 1996年10月に植え付けた幼木の管理</p> <p>・ 1996年10月に植え付けた幼木の管理</p> <p>・ 1996年10月に植え付けた幼木の管理</p> <p>・ 1996年10月に植え付けた幼木の管理</p> <p>・ 1996年10月に植え付けた幼木の管理</p> <p>・ 1996年10月に植え付けた幼木の管理</p> <p>・ 1996年10月に植え付けた幼木の管理</p>	<p>・ カカオの他の圃場の土壌水分特性の測定</p> <p>・ 生育時期を5期に分けてかん水処理開始</p> <p>・ 1996年10月に植え付けた幼木の管理</p> <p>・ 1996年10月に植え付けた幼木の管理</p> <p>・ 1996年10月に植え付けた幼木の管理</p> <p>・ 1996年10月に植え付けた幼木の管理</p> <p>・ 1996年10月に植え付けた幼木の管理</p> <p>・ 1996年10月に植え付けた幼木の管理</p>	<p>・ カカオの他の圃場の土壌水分特性の測定</p> <p>・ 生育時期を5期に分けてかん水処理開始</p> <p>・ 1996年10月に植え付けた幼木の管理</p> <p>・ 1996年10月に植え付けた幼木の管理</p> <p>・ 1996年10月に植え付けた幼木の管理</p> <p>・ 1996年10月に植え付けた幼木の管理</p> <p>・ 1996年10月に植え付けた幼木の管理</p> <p>・ 1996年10月に植え付けた幼木の管理</p>	<p>・ カカオの他の圃場の土壌水分特性の測定</p> <p>・ 生育時期を5期に分けてかん水処理開始</p> <p>・ 1996年10月に植え付けた幼木の管理</p> <p>・ 1996年10月に植え付けた幼木の管理</p> <p>・ 1996年10月に植え付けた幼木の管理</p> <p>・ 1996年10月に植え付けた幼木の管理</p> <p>・ 1996年10月に植え付けた幼木の管理</p> <p>・ 1996年10月に植え付けた幼木の管理</p>

付属資料4. 修正後TDIP (和文)

5年間の疫学拡大計画・1997年11月修正版(和文TDIP)

I. 消毒防疫

中 核 点	小 核 点	状 態 内 容	1年次 (95.3-96.2)	2年次 (96.3-97.2)	3年次 (97.3-98.2)	4年次 (98.3-99.2)	5年次 (99.3-00.2)	期待される成果
(1)米が国による果実 病害	①発生状況	果実病害の種類と発生状況 そうか病の越冬場所及び感染時期 主要果実病害の発生と感染条件						1)主要果実病害の種類、感染程度などが把握され、防除の対象が明らかになる。2)そうか病についての発生期間、主要感染時期が明らかになり、感染時期が特定される。3)そうか病などについて発生に及ぼす環境条件の影響が明らかになる。
	②防除対策	の病原菌の同定と診断 そうか病、黄斑病、炭疽病、疫病の病原菌の同定 そうか病のかり品種に対する病原性(宿主範囲)と病原型 そうか病に対する疫学感染時期 バンダイグアノル系薬剤に対するそうか病耐性菌の発生調査 黒点病防除への「アザラジ」の応用 疫病の果実腐敗の防除方法の検討						1)バンダイグアノル系薬剤の普及(びりotype(生感型))が明らかになる。2)バンダイグアノル系薬剤の効果が明らかになる。3)バンダイグアノル系薬剤による果実腐敗の原因となる病原菌の種が明らかになる。 1)バンダイグアノル系薬剤の普及(びりotype(生感型))が明らかになる。2)バンダイグアノル系薬剤の効果が明らかになる。3)バンダイグアノル系薬剤による果実腐敗の原因となる病原菌の種が明らかになる。 1)バンダイグアノル系薬剤の普及(びりotype(生感型))が明らかになる。2)バンダイグアノル系薬剤の効果が明らかになる。3)バンダイグアノル系薬剤による果実腐敗の原因となる病原菌の種が明らかになる。4)黒点病に対する効果的な防除体系が確立される。5)黒点病に対する効果的な防除体系が確立される。6)疫病の果実腐敗の防除方法が確立される。

中 試 題	小 試 題	試 験 内 容	1年次 (95.3-96.2)	2年次 (96.3-97.2)	3年次 (97.3-98.2)	4年次 (98.3-99.2)	5年次 (99.3-00.2)	期待される成果
(2)カブト及びカブト成虫	①発生と伝染	カブト及びその他のカブト成虫の発生と伝染 カブトの伝染						1)カブトの伝染地域におけるカブト成虫の発生と伝染の発生と伝染の関係を明らかにする。2)カブト成虫園における伝染の発生と伝染の関係を明らかにする。3)カブトの伝染の関係を明らかにする。
	②伝染系統の伝染	カブト成虫の伝染系統の伝染						1)カブトの伝染系統におけるカブト成虫の伝染系統及び伝染状況が明らかになる。 2)異なるカブト成虫の伝染系統が伝染系統で見出される。
	③母体成虫	カブト成虫による母体の伝染 母体成虫の伝染系統の伝染 母体成虫の伝染系統の伝染						1)カブトの伝染系統の伝染系統が伝染系統で見出される。2)これらの伝染系統について母体成虫の伝染系統が伝染系統の伝染系統が伝染系統で見出される。

Ⅱ. 害虫防除

中 心 題	小 基 題	試 験 内 容	1年次 (95.3-96.2)	2年次 (96.3-97.2)	3年次 (97.3-98.2)	4年次 (98.3-99.2)	5年次 (99.3-00.2)	期待される成果
(1)主要害虫の発生予測技術の開発	①主要害虫の発生予測	ア)ミカド類のカガク型における卵産別の調査と同定 カ)ミカド類のカガク型における採集と同定						1)ア)ミカド類の発生予測を同定する 2)カ)ミカド類の発生予測を同定する
	②ミカド類	ア)ミカド類の発生予測技術の開発による発生予測率ならびに発生予測の調査 カ)ミカド類の発生予測技術の開発による発生予測率ならびに発生予測の調査 ク)ミカド類の発生予測技術の開発による発生予測率ならびに発生予測の調査 コ)ミカド類の発生予測技術の開発による発生予測率ならびに発生予測の調査 ク)ミカド類の発生予測技術の開発による発生予測率ならびに発生予測の調査 コ)ミカド類の発生予測技術の開発による発生予測率ならびに発生予測の調査						1)主要害虫の発生予測を説明する 2)ミカド類の発生予測を説明する 3)季節的発生予測を説明する
③発生予測法		ア)ミカド類の発生予測法の検討 カ)ミカド類の発生予測法の検討						1)ア)ミカド類及びカ)ミカド類の発生予測法を開発する

中 試 題	小 試 題	試 験 内 容	1年次 (95.3-96.2)	2年次 (96.3-97.2)	3年次 (97.3-98.2)	4年次 (98.3-99.2)	5年次 (99.3-00.2)	期待される成果
(2)総合的防除 技術の研究	①主要害虫の天敵同定	ア)ミカドの在来天敵の採集と同定						1)主要害虫の天敵生物相を説明する
		カ)ミカドの在来天敵の採集と同定						
		ク)アサギの在来天敵の採集と同定						2)天敵生物相を説明する
		ク)アサギの在来天敵の採集と同定						
		ク)アサギの天敵の採集と同定						1)天敵の役割を説明する
	②選択的防除	ア)ミカド及びク)アサギの天敵の特性と有用性調査						
		カ)アサギ、ク)アサギ、ク)アサギ及びク)アサギに対する選択性薬剤の採集						2)選択性薬剤の利用法を調査する
		選択的防除のための天敵選出における主要害虫及び天敵の発生と被害調査						③総合的防除技術を開発するための基礎資料を得る
		ク)アサギの選択性薬剤の採集						4)合理的な防除体系を開発する
		ク)アサギの外国からの天敵導入、試験及び評価						
	③適正防除法	ア)ミカドの加害の流行時期の検討						1)ア)ミカドの防除適期を把握する
		ア)ミカドによる被害の品種同定						2)ア)ミカドに対する防除技術を確立する

Ⅱ. 栽培管理

中 途 点	小 目 的	取 扱 内 容	1年次 (95.3-96.2)	2年次 (96.3-97.2)	3年次 (97.3-98.2)	4年次 (98.3-99.2)	5年次 (99.3-00.2)	期待される成果
(1) 病害管理の改善	① 果実の変色化	ウツボシの撲滅						1) 撲滅技術が確立、防除結果が発表される。
		落葉病によるシブシブの果実侵襲						2) 落葉病による生理落葉防止技術が確立される
		ウツボシとシブシブの発生におけるせん定の効果						3) 安定生産のための剪定方法が明らかになる
		ウツボシの殺菌剤						4) 早期収穫を高めるための殺菌剤の検討の資料になる
② 果実生理障害の防止	Creasingの防止対策	Creasingの防止対策						1) Creasingの防止技術が確立される
		収穫前夜の果実採取の改善						2) 収穫前夜の生理障害などが防止できる
③ 収穫時期の判定並びに収量予測	① 収果時期の判定並びに収量予測	主要品種の果実の発育と品質						1) 主要品種の収果時期が判定できる
		収果予測のための生物季節と果実収量の関係						2) 収果予測のための関係が抽出される
④ 品種の早期評価法	① 品種の早期評価法	選抜手法による品種特性の早期評価						1) 品種特性が早期に明らかになる

中 注 題	小 注 題	取 組 内 容	1年次 (95.3-96.2)	2年次 (96.3-97.2)	3年次 (97.3-98.2)	4年次 (98.3-99.2)	5年次 (99.3-00.2)	期待される成果
(2)茶葉水分管理	①施肥の適正化	クワカがんに対する窒素とKの施用						1)クワカがんに、窒素とKの施肥技術が習得出来る 2)当初計画の範囲内で、最高の生産量と茶葉品質のための適量の窒素とKの施用が明らかになる
	②灌水計画	土壌と樹体の水分条件の特性化 最適灌水時期 最適灌水量 種々の灌水法の評価						1)土壌と樹体の調湿において、水分条件が明らかになる。 2)クワカがんに対する灌水の効果が明らかになる 3)上記品種の土壌条件の、生理的行動が明らかになる 4)葉出用が生産のための灌水時期について正確な基準が得られる 5)生育期における土壌水分の消耗に伴う供給量の最適レベルが明らかになる 6)利用される種々の灌水方法の長所と短所が把握される 7)種々の土壌型に適用可能な最適の灌水法が決められる 8)灌水施設導入時に、最も良いものを生産者に指導できる