

総局

ジョン・グリエルソン（INIA・総局長補佐）
ラスブルハス試験場
ホーセ・ピツラミル（INIA・ラスブルハス試験場長）
園芸企画
エクトル・ジェンタ（INIA・園芸分野企画のスーパーバイサー）

3. 調査の目的

- (1) プロジェクトの延長2年間の実績（予定を含む）を総合的に評価すること。
- (2) 協力期間終了後のとるべき対応策について協議し、その結果を両国政府関係機関に報告・提言すること。
- (3) 今後の技術協力をより適切かつ効率的に実施するため、評価結果を協力計画策定やプロジェクト実行にフィードバックさせること。

4. 評価項目

日本とウルグアイによる評価調査団により、以下の項目についての評価調査を行った。

- (1) プロジェクトの投入
日本側：専門家派遣、資機材の供与、カウンターパート研修員の受け入れ
ウルグアイ側：土地・建物・施設、予算措置、カウンターパート
- (2) プロジェクトの活動
- (3) プロジェクトの効果
- (4) プロジェクトの教訓・提言

5. 調査結果

5-1 プロジェクトの投入

5-1-1 日本側の投入

(1) 専門家の派遣

延長後の2年間で、長期専門家5名、短期専門家8名の派遣が行われた（付属資料1）。

延長期間においては、短期専門家の派遣がかなり多く実施されたが、このことは長期専門家の業務を補佐し、密度の濃い技術移転を行うこととなった。

(2) 資機材の供与

日本側が供与した資機材は、2年間で50,850,000円（406,800ドル）（輸送費を含む）である、これらの資機材は、今までに供与された資機材とともに概ね良好に利用・管理されている（付属資料2）。

(3) カウンターパート研修員の受け入れ

日本で研修を受けたカウンターパートは合計6名（このうち1名は準高級）である。これらのカウンターパートは帰国後も本プロジェクトに定着しており、プロジェクトにおける技術移転に大いに役立っている（付属資料3）。

5-1-2 ウルグアイ側の投入

(1) 土地・建物・施設

ウルグアイ側は、ラスブルハス試験場およびサルトグランデ試験場の土地・建物・施設を本プロジェクトに提供した。

また、BID（米州開発銀行）の借款により、新庁舎の建設や組織培養実験棟の増築（1993年度中に完成予定）を行っている（付属資料4）。

(2) 予算措置

ウルグアイ側の予算としては、建物の増改築費及び維持費、カウンターパートの人件費、燃料費、通信費、出張旅費、光熱費があり、1991年7月から1993年6月ま

で合計約1,278,000ドルの負担となる見込みである（付属資料5）。

(3) カウンターパート

カウンターパートは1993年2月現在で21名（ただしうち3名がアメリカ留学中）である（付属資料6）。

5-2 プロジェクトの活動

5-2-1 品種の改良

(1) 生食用ブドウの選抜

a. 目的

ウルグアイの気象、土壌生態系下における果実品質の特性を調査し、高品質で国際的に適合する品種を選抜することを目的とした。

b. 活動

・定植が1988年、1989年、1991年の3年に亘って行われているため、果実の品質調査が未了の品種もある。原則として日本式の平棚で、山梨県で行われている長梢せん定方式としたが、生育状況から判断して短梢せん定の併用型に切りかえた。

(2) リンゴ・ナシ・モモの選抜

a. 目的

リンゴ・ナシ・モモの生食用優良品種を各国から導入して有望と思われる品種について、細かく品種に対する生態系の反応を調査し、最終的に品種を淘汰選抜する。

b. 活動

・日本および諸外国から導入したリンゴ・ナシ・モモの品種を供試し、その特性を調査するとともに、優良品種の選抜を行った。
・モモについては極早生優良品種「さおとめ」の品種適応性検定試験を行った。

(3) ウイルスフリー苗の育成

a. 目的

ウルグアイの主要品種についてウイルスフリー母樹を育成するために、組織培養単独あるいは熱処理との併用によりウイルスフリー苗を作出する。

b. 活動

・熱処理方法、組織培養方法、馴化方法等ウイルスフリー苗育成に関して一連の技術移転を行った。

5-2-2 果樹栽培

(1) ブドウの整枝せん定法

a. 目的

ウルグアイで生産するブドウ（生食用・醸造用）栽培に適し、省力栽培でしかも品質優秀なブドウを生産することができる整枝法を開発する。

b. 活動

・高品質の生食用ブドウを生産する樹の生育相について、日本型の棚仕立てとウルグアイ型の棚・垣根仕立てを比較検討した。

(2) モモの整枝及び密植栽培

a. 目的

モモ園の開園にあたり、どの程度の栽植距離のものが早期多収を望めるか、どのような整枝せん定法が作業能率の向上及び高品質果実生産に有効であるかなど、夏季せん定を含めて検討する。

b. 活動

・June Gold（台木品種Pavia Moscatel）を供試し、列間隔4m、樹間隔2、3、4mにする列を4反復設けた。また、各栽植密度に対してラスプルハス式3本主枝の開心形（バツソー整枝法）と樹冠下部に4本の主枝を有する主幹形（主幹

形整枝法)とを設けた。開心形、主幹形とも冬季・夏季せん定を併用したが、後者では冬季せん定のみを区を対象として設けた。各せん定法によるモモ樹の生産力及び果実品質の影響を調査した。

5-2-3 土壌と栄養

(1) 地域別モモ園の最適施肥量(チッ素)の解析

a. 目的

葉分析の手法を用いて樹体の栄養診断を行い、チッ素の適正施肥法確立のための資料を得る。

b. 活動

- ・モモの栽培されている主な代表土壌について、先に成果として得られたチッ素分量(腐植及び塩基に富む軽しよく土のモモ園で500本/ha植栽として219kg/ha)を基準にして各園に3区を設けて1992年7月から4年計画で実証試験を開始した。

(2) リンゴ園の最適施肥量(チッ素)の解析

a. 目的

チッ素施肥量の多少がリンゴの樹勢、果実収量、品質に及ぼす影響を検討し、最適施肥量を明らかにする。

b. 活動

- ・Topred DeliciousとGranny Smithの2品種を供試し、チッ素施肥量を5水準、1区4樹の5反復とした。チッ素施肥量は初年度0、10、30、50、70g/樹/年とし、6年生まで年々当該量を追加増量してきた。

(3) モモ園のかん水法

a. 目的

果実生産の安定と向上のため、適正なかん水法、すなわちかん水開始時期、かん水量及び方法を明らかにする。

b. 活動

- ・慣行のかん水方法は地上配管によるマイクロジェット方式で樹ごとに1個配置されている。かん水される面積の畑地全面積に対する割合が37%の局部かん水であり、1回当たりのかん水量も少な過ぎることが確認された。
- ・このため、モモ早生品種(June Gold)についてかん水量の多・少区を設けて試験を実施した。
- ・また、pF-水分曲線、有効土層の深さ、土壌断面形態等ほ場でのpF変化は現在検討中である。

5-2-4 病害

(1) 主要ウイルス病の同定、その診断と対策

a. 目的

ウルグアイにおける落葉果樹、主としてブドウ、ナシおよび核果類のウイルス病ならびに類似症状を調査し、病原の同定を行って対策確立の資料を得る。

b. 活動

- ・海外より導入したブドウ品種のウイルス及び類似症状の調査と病原ウイルスの同定をELISAで行った。
- ・核果類、仁果類についても主要ウイルスの検定をELISAおよび草本検定で行った。

(2) 枝幹病害の診断と防除

a. 目的

枝や幹に病斑を形成して個体の一部が枯死する病害について、病原菌の同定及び生態の解明とともに防除法の確立のための資料を得る。

b. 活動

- ・ウルクアイにおけるリンゴ、モモの枝幹病害の病原菌の分離・同定を行った。
- ・リンゴ樹に寄生するリンゴワタアブラムシの胴枯性病害に及ぼす影響の有無についての試験を開始した。
- ・ブドウ黒とう病防除のための休眠期薬剤散布についての試験を行った。

(3) 土壌病害の診断と防除

a. 目的

根の障害によって樹が衰弱し、さらに枯死に至る病害について病原を明らかにし、その対策のための資料を得る。

b. 活動

- ・モモおよびリンゴで根や主幹基部の一部が腐敗して葉が黄化し、樹全体が衰弱する症状の原因究明のため、病原菌の分離を行った。
- ・リンゴについては、2、3の薬剤を用いて防除試験も実施した。

5-2-5 虫害

(1) 予察法の改善

a. 目的

落葉果樹の各種害虫（コドリング、ナシヒメシンクイ、カミキリムシ（*Praxi-thea derourei*）、ナシキジラミ）の予察法を改善し、的確な防除を目指す。

b. 活動

- ・コドリングとナシヒメシンクイについては、具体的な技術移転内容として、過去（1983年以降）の性フェロモントラップの調査データを気象要因、とくに温度との関係に重点をおいて解析した。

(2) 性フェロモンの利用

a. 目的

リンゴ、ブドウの害虫である2種のハマキムシの性フェロモンを利用した発生予察法の開発を行う。

b. 活動

- ・*Argyrotaenia spherulopa* の性フェロモンによる誘殺効果を検討するため、性フェロモン（主として3成分）の配合比を種々変えたものを供試し、野外で誘殺効果を調査した。
- ・*Eulia salubricola* の性フェロモンの単離同定を行うために、性フェロモンの粗抽出を日本に送り、単離同定を依頼した。

(3) 殺虫剤と性フェロモン利用の組合せによる防除

a. 目的

落葉果樹園で天敵の果たしている役割を利用しながら、殺虫剤の使用を極力少なくするため、性フェロモン利用によるナシヒメシンクイとコドリングの防除法を確立する。

b. 活動

- ・1991年度にモモ園6haを供試した防除試験の結果では、収穫直後におけるナシヒメシンクイの被害果率はいずれも高い防除効果を示した。
- ・天敵相の調査では、寄生ばちの大部分は、ナシマルカイガラムシとクワシロカイガラムシの主要天敵であることから、交信攪乱法の導入によって、殺虫剤の使用を大幅に減らし、カイガラムシ類に対する天敵の利用を効率的に行うことを検討した。
- ・モモ園30haを使い、殺虫剤と性フェロモン利用の組合せによるナシヒメシンクイ防除の地域実証普及試験を実施した。
- ・リンゴ、ナシの重要害虫であるコドリングに対する性フェロモンの交信攪乱効果を確かめるため、セイヨウナシ園2haで試験を実施した。

5-2-6 収穫と貯蔵

(1) ナシ・リンゴの長期貯蔵技術

- a. 目的
ナシ及びリンゴ果実を長期間に亘って供給するための貯蔵技術を開発する。
- b. 活動
・厚さの異なるポリエチレン袋を用いてナシ品種Bartlette およびリンゴ品種Granny Smithの低温貯蔵試験を行った。

5-3 プロジェクトの効果

5-3-1 プロジェクト・レベルの効果

- ① 品種導入
・モモの優良品種として‘さおとめ’、‘ゆうぞら’を選抜した。
・日本の生食用ブドウ品種では4倍体大粒系品種の評価が生産者ならびに流通関係者において高く、普及の可能性が確認された。
・導入遺伝質のウルグアイの環境下における形質発現は日本と全く異なることが多いが、ウルグアイにおいて高品質果実の生産の可能性が確認された。
- ② 組織培養
・ブドウでは熱処理と併用した組織培養技術によるウイルスフリー化、およびナシ、スモモでは大量増殖が軌道にのって行われるようになった。
- ③ 栽培
・モモ・ブドウのせん定試験では、せん定によって作られる高品質果実を生産する樹相の数量化と受光態勢を解明し、整枝法ならびにせん定法を科学的に評価できる体制ができた。
- ④ 土壌と栄養
・果樹園の1回当たりのかん水量や間断日数等のかん水法決定のための手法が明らかにされた。
- ⑤ 病害
・ELISAによるブドウ、核果類、仁果類のウイルスの検定体制が確立された。
・ウイルス検定の結果、現在ウルグアイに存在する果樹の主要ウイルス病の概況が明らかになり、今後の対応方針の基礎が得られた。
・モモの立枯れ症状は土壌の水問題がその主な原因であり、その解決には栽培面との協力が必要であることがわかった。
・ブドウ黒とう病の防除に対する休眠期ないし発芽当初のベンレート散布の有効性が示唆された。
- ⑥ 虫害
・殺虫剤と性フェロモン利用の組合せによるナシヒメシンクイ防除の新技术の定着および普及性が明確になった。
・低密度のコドリガに対し、性フェロモン利用による防除効果が確認された。
- ⑦ 貯蔵
・ナシの低温貯蔵におけるポリエチレン袋の利用では30~50 μm の厚さ（有孔）が効果的であることが判明した。
・リンゴにおけるエチレン吸着剤の封入は効果が不明確で実用的でないことが明らかになった。

5-3-2 セクター・レベルの効果

- ・ハマキムシ類の性フェロモンの成分を明らかにする活動については、ウルグアイ大学農学部昆虫学教室と技術的協力をを行い、その研究成果の蓄積に寄与した。

5-3-3 地域への波及効果

- ・導入育種ならびに市場の調査から高品質果実への志向は日本の場合と類似する

ことが明かとなった。現状ではなつた果物から良い果物だけを選ぶといった考え方が主流であるが、売れる果物を作るといった集約的な果樹農業のための技術開発の必要性を夏・秋・冬・春の効果を解明して提示した。

- ・ ナシのポリエチレン袋利用による低温貯蔵は生産者に関心が高く、次年度からでも試用したい意向で問い合わせが多い。
- ・ 性フェロモン利用によるナシヒメシキイ防除の新技術は殺虫剤の散布回数を低減し、天敵の保護活用をはかり、経済効果も高い等の利点が大いことから、高く評価されている。したがって、今後性フェロモン剤の登録及び輸入等の手続をウルグアイ側が早急に実施すれば、国内への普及効果は十分期待できる。

5-3-4 その他の効果

- ・ コドリンガに対し性フェロモン利用による防除効果が確認されたことから、今後の実用化に向けて体制が整備されつつある。

5-4 プロジェクトの教訓・提言

- ① 研究はエンドレスである。一方、プロジェクトでは協力期間に限られるので、研究計画はその期間内に到達可能な達成目標を明確にしておく必要がある。例えば、果樹のような永年作物の場合、その種類や課題をしぼること、また成果を重視するのがあるいは研究手法の移転に重点を置くのがある。そのためにはプロジェクト開始前の事前・実施協議調査に加えて長期調査を実施し、相手国の自然環境、産業的優先度、受入れ態勢等、現状を十分把握することが重要である。そしてさらに相手国と十分協議を行ってテーマを設定し、その優先度を定める必要がある。また、派遣される調査団には各研究協力分野において広汎な知識や経験を有する研究者がいずれかの調査団に一度は派遣される必要がある。一方、プロジェクト開始後の調査団には国内支援体制と関連をもちつつ、一貫した巡回指導、評価の体制があるべきである。これらの制度、考え方、対応方針等を徹底させる必要があるものと思われる。
- ② 本プロジェクトでは2年間の延長に当たって専門家4名中3名が交代した。交代に当たっての人選の遅れ等から、1~3か月の空白期間を生じ、しかも分野によっては前任者との引継ぎが十分に行えなかったきらいがあった。延長の場合は残り期間が長くないので特に業務内容の継承性を十分考慮した対応が必要であったと思われる。
- ③ 延長に限らず、当初期間内でも専門家の交代に当たってはその継承性を重視し、国内支援体制を強化すべきものと思われる。
- ④ 研究はその実施途上において往々にして新たな問題を生じ、その解決にせまられることが多い。本プロジェクトにおいても延長時のTIPの実施計画から派生したいくつかの課題について、今後の我が国の協力に対するウ側の要望が第11回合同委員会において提案された。その内容は別紙（付属資料7）の通りであるがそれらについては、ウ側の自助努力を見た上でアフターケアについて検討することが望ましいと判断した。

添付資料 5.

PROYECTO DE COOPERACION TECNICA EN INVESTIGACION DE FRUTALES DE HOJA CADUCA Y VID
EN EL URUGUAY

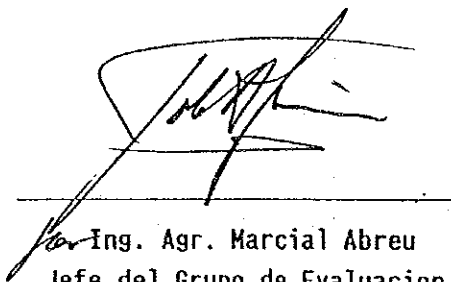
MINUTA DE LA DUODECIMA REUNION DE COMITE CONJUNTO

La duodecima reunion de Comité Conjunto del Proyecto de Cooperación Técnica en Investigación de Frutales de Hoja Caduca y Vid, fue llevada a cabo el día 19 de marzo de 1993, en la Sala de Reuniones del Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA).

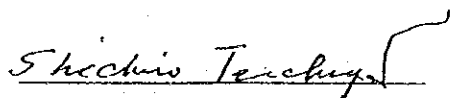
En esta reunion se ha informado sobre la evaluación, realizada conjuntamente, por los grupos de evaluación de Japon y Uruguay, con respecto a los resultados obtenidos durante los dos años de prorrogación de este Proyecto, así como de los problemas que quedaron sin resolver y de la orientación futura, luego de finalizada la misma.



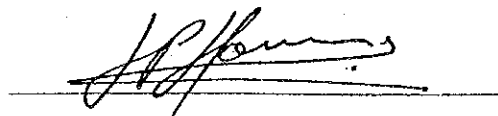
Dr. Hiroyasu Tanaka
Jefe del Proyecto



Ing. Agr. Marcial Abreu
Jefe del Grupo de Evaluación
de Uruguay



Dr. Shichiro Tsuchiya
Jefe del Grupo de Evaluación
de Japon



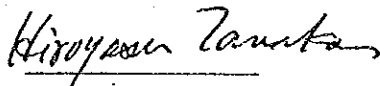
Sr. Juan Pedro Hounie
Presidente de la Junta Directiva
del I.N.I.A.

ウルグアイ果樹研究計画

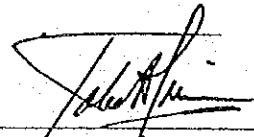
第12回合同委員会議事録

ウルグアイ果樹研究計画の第12回合同委員会は、1993年03月19日、Instituto Nacional de Investigacion Agropecuaria (以下INIA) 会議室において開催された。

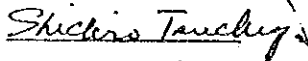
この会議において、本プロジェクト延長の2年間の成果、残された問題点、終了後の対応等に関する日本・ウルグアイ両国の合同評価団の合同評価結果が報告され、種々協議の後承認された。



田中寛康
チームリーダー



マルシアル アブレウ 代理
ウルグアイ側評価調査団団長



土屋七郎
日本側評価団団長



ファン・ペドロ・ウニ
INIA理事長

第 1 2 回 合同 委員会 出席者 名簿

日 時 : 1993年3月19日
場 所 : INIA 会議室

出席者 :

(ウルグアイ)

INIA 理事長	ファン・ペドロ・ウニ
INIA 理事・評価調査団長	マルシアル・アブレウ
INIA 総局長	アルマンド・ラブフェッチー
INIA 総局長補佐・評価調査団	ジョン・グリエルソン
INIA ラスブルハス試験場長・評価調査団	ホセ・ビジャミル
農業コンサルタント・評価調査団	エクトル・ジェンタ
INIA サルトグランデ試験場長	イスマエル・ミュラー
INIA ラスブルハス試験場果樹栽培主任	ホルヘ・ソリア
INIA ラスブルハス試験場植物保護	サトルニーノ・ヌネス

(日本)

プロジェクトリーダー・植物病理専門家	田中 寛康
栽培専門家	栗原 昭夫
土壌肥料専門家	古田 収
虫害専門家	井上 晃一
業務調整員	徳森 栄春
評価調査団長	土屋 七郎
評価調査団	金戸 橘夫
"	家城 洋之
"	大倉 登美夫
"	坂根 宏治

(日本大使館)

二等書記官	加藤 辰也
-------	-------

第 1 2 回 合 同 委 員 会

日 時：1993年3月19日
AM 10.30~11.00
場 所：I N I A 会 議 室

議 事 次 第

- | | | |
|------------------------|--|--|
| 1. 開会 | I N I A 理 事 長 | Sr. ファン・ペドロ・ウニー |
| 2. 合同委員会委員長挨拶 | I N I A 理 事 長 | Sr. ファン・ペドロ・ウニー |
| 3. 合同評価調査団団長挨拶 | ウルグアイ側団長
日本側団長 | Ing.Agr. マルシアル・アブレウ
Dr. 土屋 七郎 |
| 4. 議 事 | | |
| 合同評価調査結果の報告 | ウルグアイ側
日本側 | Ing.Agr. ジョン・グリエルソン
Dr. 家城 洋之 |
| その他 | | |
| 5. 審議及び合意事項の確認 | I N I A 理 事 長 | Sr. ファン・ペドロ・ウニー |
| 6. 合同委員会議事録の確認
及び署名 | I N I A 理 事 長
プロジェクトリーダー
ウルグアイ側団長
日本側団長 | Sr. ファン・ペドロ・ウニー
Dr. 田中 寛康
Ing.Agr. マルシアル・アブレウ
Dr. 土屋 七郎 |
| 7. 閉会 | I N I A 理 事 長 | Sr. ファン・ペドロ・ウニー |

添付資料 6.

i. Mejoramiento genetico.

1. Introduccion y seleccion de cultivares promisorios.

1) Seleccion de uvas de mesa

a. Objetivos de la investigacion

Seleccionar cultivares que se adapten a las exigencias internacionales de calidad, en base a relevamientos de calidad de fruta bajo condiciones climaticas y ecológicas que caracterizan al Uruguay.

Estos relevamientos comenzaron a efectuarse a partir de las primeras cosechas que se dieron en 1990, de los cultivares de uvas de mesa introducidos entre 1986~88.

b. Contenido

- Los cultivares se plantaron durante 3 años, en 1988, 1989 y 1991, existiendo cultivares que aun no han sido relevados. Si bien, en un principio se habia planificado la instalacion de un ensayo en un parral de estilo japonés, con podas largas como las que se llevan a cabo en la prefectura de Yamanshi, hubieron cultivares a los que en base a su desarrollo se aplicaron podas cortas.
- A partir de los resultados obtenidos de los relevamientos de calidad de fruta, efectuados durante las 1o.~3er. cosechas de algunos de los cultivares se puede considerar como cultivar promisorio de vid de mesa para la exportacion: Rubi-Okuyama, Kaiji, Kyoho, Takasumi y Olimpia. Además, "Beniizu" de grano grande y excelente cultivo, se habia programado una produccion tentativa para su propagacion, pero, se indicó por parte de los relacionados con la circulacion de mercado, que la calidad de la pulpa era demasiado blanda y tenia aroma de labrusca (Foxy Smeal) y que se deberia tener cuidado sobre todo en esos puntos si se queria exportar hacia Europa, teniendo en cuenta esto se continuo con el ensayo. El Olimpia tenia un corrimiento muy fuerte que lo hacia imposible en su cultivo directo, pero utilizando y de acuerdo a la poda verde produciria racimos en dos periodos, que lo haria posible competir con el Emperor, cultivar que en la actualidad esta circuiando internacionalmente.

2) Seleccion de cultivares de manzana, pera y durazno.

a. Objetivos de la investigacion.

Relevar detalladamente, las reacciones ecologicas de los cultivares promisorios de manzana, pera y durazno, para consumo en fresco, introducido desde diversos paises para poder finalmente seleccionar aquellos que se adapten mejor a las condiciones del pais.

b. Contenido

(1) Manzanas

- Entre 1986 y 1990 fueron introducidos desde Japon y Brasil 49 cultivares, desde Belgica 11 cultivares desde EEUU 5 cultivares y desde Francia 1 cultivar.
- Desde Japon ya antes habian sido introducidos 6 cultivares como manejo de estudio y estan dando frutos. Se continua los relevamientos de 199~92, y de 1992~93. Dentro de ellos "Akane" y "Fuji" han sido seleccionados primariamente como cultivares de valor comercial, durante este convenio prevriendose un ensayo de adaptabilidad regional. Si bien aun no ha sido completado su instalacion, ha dado comienzo un ensayo de "Fuji" con portainjertos enanizantes, existiendo un regimen que permitira la recopilacion de informacion. Akane eran frutas chicas y chatas, y se estimo que era dificil de arregiar aunque sean por tecnicas de raleo o poda. Para el mercado interno, es conveniente el cultivo realizado en la actualidad en Red Delicious y Top Red. Se pudo observar una alta calidad, gran abundancia y buen color en Nero 26 [(Jonathan x Golden Delicious)x Richard Delicious]. Ademas de ello, se supo que era necesario continuar con los estudios de Akagi, Natsuka y Hokuto.

(2) Peras.

- Se introdujeron de Belgica, Brasil y Japon peras asiaticas y peras europeas. Con respecto a las peras asiaticas, luego de realizar la plantacion definitiva el desarrollo fue inadecuado, y en este periodo de prorroga se debio realizar nuevamente, pero aun no llego a su fructificacion.
- Las peras europeas dentro de los cultivares introducidos, excepto el Bartlett no han tenido buen desarrollo, pudiendose verificar muerte en algunos de ellos. Se puede decir que la causa de ello, esta relacionado con el requerimiento de horas de frio. Si bien se ha colaborado con la evaluacion de cultivares introducidos que se

vienen haciendo desde varios años atrás, con la selección de cultivares adaptables de "Packham's Triumph" y D'Anajou, se considero como promisorio el cultivar de origen en el hemisferio sur al "Packham's Triumph".

(3) Duraznos, ciruelas, otros.

- Dentro de los cultivares de duraznos japoneses, se han observado las fructificaciones de "Saotome", "Hakuto" y "Yuzora". Si bien la fruta del cultivar "Yuzora", es de tamaño pequeño, presenta una alta calidad con mas de 20 % de solidos solubles, verificandose la validez internacional del durazno blanco que se produce en Uruguay.

- Se seleccionaron cultivares candidatos tempranos y muy tempranos de pulpa amarilla de durazno y se esta desarrollando ensayos de teste de adaptacion de las lineas para la difusion en zonas mas calidas del litoral en 3 lugares INIA Salto Grande, Bella Union, INIA Tacuarembó.

- En el cultivar de ciruelo "Yonemomo" y "Oishiwase Sumomo", se pudo verificar la primera cosecha, por lo que se puede pensar que dentro de los ciruelos asiaticos, es el que tiene un menor requerimiento de horas de frio. Este ciruelo es muy bueno en cuanto a su fructificacion y calidad por lo que ha merecido mucha atencion.

2. Multiplicacion de plantines

3) Desarrollo de plantines libres de virus.

a. Objetivos.

Obtener plantas madres libres de virus de los principales cultivares que se producen en el Uruguay, y, producir plantas libres de virus a traves del cultivo de meristemas o de la termoterapia. Pero luego, siguiendo el proposito de INIA, considerando las demandas futuras, se cambio la linea hacia la practica de tomar como punto esencial los cultivares de los portainjertos.

b. Contenido

① Propagacion masal de plantas libres de virus.

- Portainjerto de vid: Salvo en P 1103, junto con la termoterapia, se realizo cortes de cultivo de meristemas de 0.2mm, la produccion masal posterior se realizo con el metodo de micro shoot. La

extracción de nuevos brotes en estos casos es de aproximadamente 1 cm. En la actualidad hay 2.000 plantas de S04, y de 75~80 plantas de cada plantin de 3309, P 1103, R 99 que se encuentran en aclimatacion.

- Portainjerto de ciruelo: se realizo corte de cultivo de meristemas de 0.4 mm, posteriormente la propagacion masai se realizo con el sistema de bud proliferation. En la actualidad hay 2.310 plantas en aclimatacion y 2.500 plantas en cultivo de Marina (Mariana) 2624, y 750 plantas en aclimatacion y 350 plantas en cultivo de Mirabolano (Myrobalan) 29 C.
- Cultivares de ciruelo: 500 plantas en total de Santa Rosa, Stanley, Shiro plum se encuentra en medio de cultivo.
- Portainjerto de pera: se realizo corte de cultivo de meristema de 0.4 mm posteriormente se realizo la produccion masai con el sistema de double phase (se realizo transplante colocando la capa de cultivo liquido sobre la capa de cultivo solido), 5000 plantas se encuentran en cultivo, y en los proximos dias se tiene programado aclimatar 2000 y ademas 5000 plantines en cultivo.
- Cultivares de peras: Hay 120 plantas en aclimatacion y 360 plantas en cultivo en total de William's, Packhams triumph.
- Testaje de plantas: los siguientes cultivares y lineas se encuentran en cultivo:

Cereza.....	Bing, Sam, Shirofugen,	en total 250 plantas
Peras.....	Burre bosc, William's	en total 200 plantas
Manzanas.....	Golden Delicious, SPY 227,	en total 150 plantas
Yusura Ume.....	<u>Prunus Tomentosa</u>	120 plantas

② Estado sanitario de plantas madres obtenidas por meristemas (Test ELISA)

- En portinjerto de ciruela Mariana 2624 en las dos plantas fue negativo: prunus necrotic reingspot virus (PNRSV), prunus dwarf (PDV), plum pox virus (PPV), apple chorotic leaf spot virus (ACLSV), apple mosaic virus (ApMV), pero Mirabolano 29C, tenia muerte de ramas por lo que no fue posible el testaje.
- Las plantas madres de cultivar de ciruela eran negativas de los virus arriba mencionados.

- El portainjerto de pera *P. calleryana* D6 aun no fue testado pero, el material del cual se extrajeron los meristemas es de procedencia brasilera.
- Los cultivares de peras fueron todos negativos de ACLSV, ApMV y apple stem grooving virus (ASGV).

③ Test de virus a traves de ELISA de plantas de cultivo de meristemas.

- Las cuatro clases de portainjerto de vid fue negativo grapevine fanleaf virus (GFLV) y serotipo III que acompaña leafroll de vid (GLRaV Serotipo III).
- En las 30 plantas testadas de portainjerto de ciruelo de Mariana 2624 en todas fue negativo PNRSV, PDV, PPV, ACLSV, ApMV. El mirabolano 29C en el primer testaje dentro de 30 plantas fue positivo PNRSV en dos plantas, todas las demas fueron negativas. En la segunda vez solo se testo PNRSV pero habian muchas que fueron positivas.

ii. Manejo de frutales

3. Tecnicas de conduccion y poda.

4) Conduccion y poda en vid.

a. Objetivos.

Desarrollar un sistema de conduccion, de manejo sencillo y que se adapte a la produccion de vid (uvas de mesa y uvas para vino) en el Uruguay, permitiendo a su vez la produccion de cultivares promisorias.

b. Contenido.

- Si bien se trato de desarrollar un sistema de conduccion y poda para el cultivar de Moscatel de Hamburgo, a traves de un ensayo con cinco sistemas de conduccion, 1) espaldera abierta, 2) Geneva doble cortina, 3) sistema de lira, 4) sistema de lira abierta y 5) sistema en U, la instalacion de las parcelas, se completo recién en 1991. A ello se le suma, el corrimiento observado en todos los años transcurridos desde su plantacion no habiendo fructificacion en algunas de las parcelas, imposibilitando la obtencion de datos de campo.

• De ahí que utilizando el cuadro de ensayo de portainjerto de vid y la forma de producción de plantas de vid de uvas de mesa de alta calidad se realizó el ensayo para ver la diferencia entre la producción en parral tipo japonés y en el de espaldera de tipo uruguayo, y de que manera se podrían tomar los datos para demostrar ello. Como resultado, se pudo mostrar la alta calidad de la fruta producida de acuerdo a la forma en que se superponen las hojas de la vid. Quedando claro que tanto en la forma de parral de tipo japonés como la espaldera uruguaya, las hojas se superponían en un mismo grado. Concretamente los nudos de las ramas de fructificación fueron de 25 ~ 30, y el largo óptimo de 120~150 cm. siendo adecuado la producción de productos de alta calidad bajo el ecosistema uruguayo, de acuerdo a los sistemas de conducción y poda y la distribución adecuada de las ramas de fructificación.

Sin embargo al ser escaso el número de ramas fructíferas de ese largo, se ha verificado que las plantas que producen frutas de mayor calidad, son aquellas que poseen los menores coeficientes de variación.

• Con lo expuesto arriba se ha observado que es posible la producción de vid de mesa de alta calidad con el sistema de espaldera y se pudo definir el número de yemas que se deben dejar en las ramas fructíferas así como la cuantificación del desarrollo de estas últimas bajo las condiciones climáticas y de suelo del Uruguay. Sobre todo con la introducción directa del sistema japonés de conducción y poda se puede ver claramente la intensidad de las ramas de fructificación, quedando claro la necesidad de elevar el índice de brotación aplicando Cianamida (Dormex), y utilizando podas cortas y podas largas para vid de zonas cálidas de Uruguay. En 1992 se realizó un ensayo exploratorio y se pudo saber que a mediados de agosto, una aplicación de 5% de Dormex era efectiva.

• En los cultivos de parral tipo japonés que se realizan en los predios de Solari en la región de Salto, se llevó a cabo la poda de parral conducido en "X". Como resultado de ello, comparándola con la poda que se realiza en Uruguay, se puede decir que si bien en

esta no ha sido mayor la elongacion de ramas del año, con respecto a esta se ha podido verificar la disminucion de porcentaje de brotacion. Por ello, se realizo poda corta, pero es una poda muy similar a la utilizada en Uruguay. Se puede pensar que esto esta relacionado con el problema de la dormancia. La uniformidad del crecimiento ha sido menor a pesar de haber realizado poda en verde, despunte y dobiado de ramas, etc., es necesario estudiar nuevamente la causa del escaso tamaño de los racimos.

5) Conduccion de durazneros y produccion en alta densidad.

a. Objetivos de la investigacion.

Estudiar la efectividad, en la produccion de fruta de alta calidad y en el incremento de la capacidad operativa del metodo de conduccion y poda, asi como en la rapida y mayor obtencion de rentabilidad, de las distancias de plantacion y la poda en verde, en montes de durazneros.

b. Contenido.

- Se utilizaron plantas del cultivar June Gold (injertadas sobre Pavia Moscatel), plantadas a 2 mts, 3 mts y 4 mts. de distancia, con una distancia entre filas de 4,5 mts, y 4 repeticiones. Se establecieron dos sistemas de conduccion para cada densidad de plantacion. Un sistema con tres lideres y habito abierto, modelo Las Brujas (sistema vaso) y un sistema de lider central con 4 ramas laterales, que salen de la parte inferior de la copa (sistema lider central) En ambos sistemas, se llevaron a cabo podas de invierno y verano, estableciendose tambien una parcela de testigo con poda de invierno solamente. Se evaluo la influencia sobre la calidad de fruta y productividad de los durazneros de cada uno de los metodos de poda.
- En las parcelas de alta densidad se pudo obtener una cosecha de 15 t/ha pudiendose observar un resultado de rapida y mayor obtencion de rentabilidad. Ademas en alta densidad el sistema de conduccion fue el sistema de vaso que actualmente esta teniendo mucho interes y que ha sido buena. El rendimiento de la fruta se pudo obtener en la 3er. hoja, luego de la plantacion definitiva.

siendo muy rápida y aumentando la calidad de fruta. Se va a evaluar este ensayo por otras 6 temporadas mas pero ya estan en via de poder determinar los sistemas de conduccion y poda en los metodos de cultivo que se pueda recomendar economicamente en los predios de los ensayos.

- En la parcela de densidad de plantacion de 2 mts. comparandolo con el sistema de lider central y para porcentajes de luminosidad menores a 0.4. el sistema de vaso presenta una menor actividad fotosintetica.
- Si bien la poda verde es efectiva para el mejoramiento de la entrada de luz a la planta, ha sido notoria la disminucion de area foliar en las plantas conducidas por lider central, siendo necesario disminuir la intensidad de poda en verde.
- La elongacion de ramas del año en plantas conducidas por lider central es muy buena habiendose verificado una tendencia de gran desarrollo de ramas innecesarias que influyen negativamente sobre el desarrollo y la maduracion de la fruta.
- Se ha verificado la necesidad de diferenciar cuantitativamente la poda en verde (manejo de ramas del año) segun se traten de plantas conducidas en vaso o lider central.

III. SUELOS Y NUTRICION

4. Diagnostico de nutricion

6) Evaluacion de la fertilizacion nitrogenada de duraznero.

a. Objetivo de la investigacion

Calibracion de la fertilizacion nitrogenada de diferentes suelos y ajuste del nitrogeno foliar en base a fertilizacion y tipo de suelo.

b. Contenido

- Sobre los suelos mas representativos de la region de produccion de durazno y tomando como base los resultados obtenidos en los ensayos de determinacion de dosis optima de nitrogeno (densidad de plantacion 500 arboles/ha y aplicacion de 219 kg/ha/año), se establecen 3 niveles de aplicacion de nitrogeno en cada monte. Se habia proyectado comenzar el ensayo demostrativo con un plan de 4 años de duracion a partir de julio de 1992.

- La selección de los 15 montes proyectados al principio no progresó, atrasándose el comienzo del ensayo, por lo que no se pudieron obtener resultados a la finalización del proyecto. Pero, de acuerdo a lo escuchado en los predios más representativos de los montes antes elegidos, la fertilización se encuentra alrededor de los 100 kg, en la mayoría de los casos, con poca diferencia entre ellas.

7) Fertilización de manzana

a. Objetivos de la investigación.

Determinar la dosis óptima de nitrógeno y los niveles críticos foliares. Evaluación del efecto de la fertilización nitrogenada en la calidad y características de conservación de manzanas.

b. Contenido

- En un predio particular y sobre dos montes de los cultivares Top Red y Granny Smith sobre King David instalados en 1987, se establecieron parcelas al azar con 5 repeticiones para 5 tratamientos: 0, 10, 30, 50 y 70 grs N/planta/año de edad.
- Se tomó el peso de la poda como vigor del árbol. En 1992 se vio una tendencia mayor en los tratamientos de 30 y 50 grs. en Top Red y de 50 y 70 grs. en Granny Smith; y el de 70 grs. en uno y otro cultivar respectivamente mostraron una tendencia a ser mayores, aunque no había diferencias muy significativas en ninguna de ellas.
- Como resultado de medir el volumen de la copa en 1993, se puede destacar que en Top Red los tratamientos de 30 y 50 grs. presentaban árboles con copas más grandes, habiendo una diferencia significativa, en Granny Smith había una tendencia a tener menor copa los árboles de tratamiento de 30 grs.
- En cuanto al número de frutas cosechadas, en Top Red los tratamientos de 50 y 70 grs. presentaron mayor cantidad, teniendo una diferencia significativa con los de 0 y 10 grs.; el peso total de la cosecha también fue similar, pero en promedio de peso por fruta la diferencia no era tan clara. Sin embargo, en Granny Smith como el tratamiento de 30 grs. presentaba la copa del árbol más chica, no se pudieron establecer diferencias a destacar.

Pero el orden de numero de frutas y rendimiento fue de tratamiento 50 grs. > tratamiento de 70 grs.

- De acuerdo con los resultados precedentemente expuestos, podemos concluir en forma preliminar, que para ambos cultivares, en sus primeros años la dosis a aplicar de nitrogeno en manzano seria de 50 gr N/arbol/año de edad.

5. Manejo de riego

8) Forma de riego en durazneros.

a. Objetivos de la investigacion

Aclarar formas de riego adecuado es decir, momento de aplicacion, cantidad y metodo de riego para mantener y mejorar la produccion.

b. Contenido.

- Se relevo el perfil del suelo del monte de duraznero en el predio donde se cultiva en forma de alomado redondeado, con un ancho de 2.2 m y una altura de 0.3 m aproximadamente. Analizando sus propiedades fisicas, el resultado fue que en todas las capas del suelo, la cantidad de arcilla era alta, haciendo que fuera muy adherente cuando estaba humedo, y se fijaba y endurecia cuando estaba seco, siendo muy mala la permeabilidad en las capas bajas.

- Para saber los dias de intervalo de riego, de acuerdo al valor de pF de capacidad de campo (capacidad de almacenar agua despues de 24 horas) y su evolucion se colocaron tensiometros a diferentes profundidades (en la fila, entre medio de arbol y arbol) y luego se rego hasta saturacion para seguir con la medicion.

El valor de pF en capacidad de campo (a las 24 horas) a la profundidad de 10 y 20 cm fue casi de 1.5, y para subir de 1.5 a 3.0 se necesitan aproximadamente 5 dias. Estos serian los dias de intervalo para regar con alta demanda atmosferica diaria y con temperatura elevada. No se pudo medir con el tensiometro utilizado el valor pF 3.0 que es el punto de comienzo de riego para este suelo, pero se tomo como que el mismo se alcanzaba a los dos dias despues que el pF llego a 2.5.

- Tomando como base la medicion de la curva pF - humedad de cada

capa del suelo, se calculo que la cantidad de agua por cada riego fue de 0.16 m³ por arbol, solamente en la parte de alomado se necesita 24.3 mm de agua.

Como el sistema de aspersores colocados regaba mas alla del alomado, la superficie regada incluye a este y una parte de la entrefila. Si se toma la mitad de la superficie de la entrefila entonces se necesita 24.3 mm de agua, calculandose la cantidad de riego por arbol de 0.23 m³.

- Como resultado de diferentes niveles de riego en los cultivares tempranos de durazno (June Gold), en parcelas de mucho riego antes de la cosecha se pudo ver una tendencia a la tardanza de la maduracion sin decaer el agrandamiento. Respecto al rendimiento y solido soluble por ser demasiada alta la variacion de peso de fruto y numero de fructificacion de las plantas estudiadas, no se pudo determinar el efecto.
- Tomando como ejemplo riegos en otras frutas, como resultado de la diferencia de distintos intervalos de riego en peral Bartlett, en un monte de predio comercial, se pudo ver mayor cantidad de arboles que eran inferiores en tamaño de frutos en las parcelas de 10 dias despues que el p^r llegara a 2.4, que en aquellas parcelas en que se habia regado 5 dias despues.

IV FITOPATOLOGIA

6. Enfermedades a virus.

9) Identificacion, diagnostico y medidas de control de las principales enfermedades causadas por virus.

a. Objetivos de la investigacion.

Identificar las causas de enfermedades de posible naturaleza virosica en frutales de hoja caduca, principalmente vid, peras y frutales de carozo en Uruguay. Obtener datos para establecer medidas de control.

b. Contenido.

① Observacion de sintomas de enfermedades de virus de vid y similares en Uruguay

En las Estaciones Experimentales Las Brujas (EELB) y Salto Gran

- de (EESG) de INIA y viñedos del Uruguay, se realizaron relevamientos de síntomas de enfermedades a virus y similares, desde octubre de 1990 a mayor de 1992, en cultivares introducidos de otros países (Francia, Italia, Argentina, materiales certificados y materiales no certificados).
- Materiales certificados introducidos de Francia: De los 24 cultivares observados se pudo ver síntomas de mosaico, etc en Chardonnay, Chasselas blanc, Gamay Tannat, Perdea, Ugni blanc; en Cabernet Sauvignon amarillamiento y en Merlot leafroll. Ninguno de los 11 portainjertos mostro síntomas.
 - Material sin certificar introducido de Francia: Dentro de los 3 cultivares estudiados se pudo ver en Cabernet franc mosaico amarillo y leafroll, en Cabernet Sauvignon mosaico amarillo y leafroll y en Pinot blanc clorosis foliar.
 - Material sin certificar introducido de Italia: Dentro de los 11 cultivares estudiados se pudo ver mosaico en Catarratto Bianco, Lambrusco maestri, Nebbiolo, Vermentino y leafroll en Uva di Troia.
 - Material sin certificar introducido de Argentina: Dentro de los 27 cultivares evaluados se pudo ver amarillamiento, etc. en Dattier de Beyrouth, y leafroll en Almeira, Alphonse Lavallee, Cardinal, Cereza italiana, Latuario nero, Sultana y Valency.
 - Testaje por ELISA de plantas que presentaban síntomas introducidas de Francia e Italia: Chasselas blanc, Gamay, Catarratto blanco, Lambrusco maestri, Nebbiolo fueron positivos para degeneración infecciosa de la vid (GFLV) y Uva di Troia fue positivo para el virus asociado a leafroll (GLRaV serotipo III).
- ② Testaje de virus en cultivares de vid introducidos de diversos países.
- Se realizó el test ELISA para dos virus 1) (GLRaV - serotipo III) virus asociado al enrollamiento de la vid y 2) fanleaf. Sobre los cultivares y portainjertos de reserva introducidas (de Francia e Italia) a Estación Experimental Las Brujas y Estación Experimental Salto Grande, y árboles de plantación (de Argentina, Japon y Estados Unidos).

- Testaje de GFLV (grapevine fanleaf virus) en cultivares introducidos de Francia e Italia: se realizo test ELISA de todas las plantas en los cultivares que presentaron sintomas de mosaico, (inclusive Pinot Noir que no mostro sintomas) y 3~4 plantas de aquellos cultivares que presentaban sintomas. Fueron positivas en 2 de 34 plantas de Pinot Noir (sin sintomas) introducidas de Francia, 3 de 48 plantas de Chaselas blanc, en EESG 1 de 9 plantas de Gamay introducidas de Francia, 2 de 19 plantas de Lambrusco maestri introducidas de Italia, 1 de 23 de Catarrato y 5 de 22 de Nebbiolo. Pero en los cultivares Ugni Blanc (introducido de Francia en EELB y EESG), Vermentino (introducido de Italia, EESG) no se encontro ninguna planta positiva. Todos los cultivares sin sintomas, excluyendo a Pinot Noir fueron negativos.
 - Testaje de GLRaV en cultivares introducidos de Italia y Francia: se realizo el test ELISA en todas las plantas de los cultivares de resultados positivos en un testaje preliminar, y en los demas cultivares se tomaron de 3 a 6 plantas. La EELB coincidiendo con que las diferentes variedades que no presentaban sintomas no encontraron plantas positivas en el test de ELISA. En la EESG, sin relacion con presencia de sintomas, en 15 plantas en 21 de Riesling italico, 10 plantas de 16 de Uva Di Troia, y 2 de 24 plantas de Cillegiolo, fueron positivas, las otras fueron negativas.
 - Testaje de GLRaV en cultivares introducidos de Argentina: dentro de los 17 cultivares introducidos, en 8 cultivares se encontraron plantas positivas.
 - Testaje de GFLV, GLRaV de cultivares de mesa introducidas de Japon: dentro de las 33 plantas de 10 cultivares 1 planta de Pioneer, 1 de 4 plantas de Olimpia fue positivo para GLRaV y no hubo ninguna de GLRaV positivo en el resto.
 - Testaje de GLRaV en cultivares introducidas de Estados Unidos: el resultado de testar dos cultivares fue que de 4 plantas de Italia todas fueron positivas y Emperor las 4 fueron negativas.
- ③ Periodo optimo de muestreo en el test de ELISA
- GFLV: Se utilizaron plantas donde aparecian el tipico mosaico

amarillio (Santa Rosa - Joanico departamento de Caneiones, Cabernet franc, introducidos de Francia con seleccion masal), para investigar la epoca optima de realizar el test de ELISA. Entre fines de setiembre a fines de noviembre fue el momento optimo para testar con ELISA, y en hojas nuevas de superficie menor a 20 cm². A partir de enero las hojas se endurecieron y aun utilizando hojas de menos de 20 cm², la frecuencia de deteccion fue menor a la mitad.

- GLRaV: se usaron vides que presentaban sintomas tipicos de enrollamiento (dentro del predio experimental de EELB, cultivares Almeida y Cardinal). Se comenzaron los test a partir de noviembre. La deteccion fue posible desde fines de febrero en el floema de la base de brote nuevo y en los peciolo de hojas ubicadas de 1 ~4 a partir de la base del brote nuevo, pero nunca en hoja. La deteccion en hojas viejas siempre fue posible testar pero era dificiloso de extraer la muestra en la estacion de crecimiento y siendo mas conveniente en tiempo de receso (dormancia).

④ Testaje de virus en los principales cultivares de frutales de carozo en Uruguay.

Incluyendo montes de productores y la coleccion de variedades de la EELB se testaron 6 virus con ELISA en frutales de carozo y pepita: prunus necrotic ringspot virus (PNRSV), prune dwarf virus (PDV), plum vox virus (PPV), apple chlorotic leaf spot virus (ACLSV), apple stem grooving virus (ASGV) y apple mosaic virus (ApMV) y con algunos tambien se realizo inoculacion por jugo en indicados herbaceos.

- PNRSV: Dependiendo con el cultivar de durazno el indice de deteccion fue alto. Es decir en Rey del Monte fue del 40,4% en Early Grande de 100,0 %, en June Gold de 16,7 %, en Pavia Manteca del 70,0 %, tomando en cuenta todos los cultivares de duraznos evaluados en total fue de 53,1 % (53/91 plantas). El portainjerto Pavia moscatei fue de 9,1~45,7 % (32~160/350 plantas se testio en grupos de 5 plantas). En ciruela el 15,8 % (3/19 plantas) fue positivo.

- PDV, PPV: No se encontro ningun positivo.
- ACLV: En algunos cultivares se pudo observar reaccion positiva o dudosa pero creemos que hubo problemas en la forma de testar.
- ASGV: fue positivo en 2 cultivares de durazno y un cultivar de ciruela.
- ApMV: fue positivo en un cultivar de durazno.
- Inoculacion por jugo: el Early Grande positivo para PNRSV mostro sintomas que son tipico de PNRSV al ser inoculado en pepino. Se confirmo la presencia de virus poliedros con el microscopio electronico.

Inoculando con hojas de los cultivares de durazno Florida King y Fayette se observo un chenopodium suinos en la parte superior de quinoa, habia line pattern parecido a anillos concentricos, moteados, deformados, etc. En el microscopio electronico se pudieron observar particulas virales poliedricas en las plantas inoculadas con Florida King, pero es posible que sea una particula distinta a PNRSV.

⑤ Testaje de virus en principales cultivares de pepita en Uruguay.

Con respecto a las plantas cultivadas en el predio de EELB, se testo por ELISA, tres virus: apple cholortic leaf spot virus (ACLSV), apple stem grooving virus (ASGV) y apple mosaic virus (ApMV).

- ACLSV: se pudieron observar reaccion positivas o dudosas en muchos cultivares, pero creemos que hubo problemas en el testaje.
- ASGV: fue positivo en un cultivar de pera
- ApMV: fue positivo en 2 cultivares de manzana (uno es un cultivar con sintomas ya evidentes, el otro es un portainjerto enanizante).

⑥ Testaje de virus en frutales de carozo y pepita introducidos.

Se realizo el testaje de los 6 virus anteriormente nombrados, en cultivares indicadores introducidos principalmente desde Japon durante la realizacion del proyecto.

- Testaje de cultivares del genero Prunus: se testaron: Elberta, Shiro plum, Tilton, GF 305 y P. tomentosa, en ninguno de ellos se detecto PNRSV, PDV, ACLSV o ApMV positivo.

- Testaje de cultivares del genero Malus: se testaron M. Scheideckeri, M. platycarpa, Virginia crab, Marubakaido y en ninguno se pudo detectar ACLSV, ASGV o ApMV.
- Como se expuso arriba, las plantas indicadoras de frutales de pepita y carozo introducidas desde el exterior no estaban infectadas con dichos virus y en el futuro podran ser utilizadas como indicadores leñosos.

7. Enfermedades fungosas y enfermedades bacteriales.

10) Diagnostico y control de enfermedades en ramas y troncos.

a. Objetivos de la investigacion

identificar los patogenos y analizar su ecologia con el fin de establecer metodos de control para la enfermedad que manifiesta su sintomatologia como canchros en ramas y tronco y ademas causa muerte parcial de la planta. Se estudio tambien la antracnosis de la vid, la cual no es una enfermedad de ramas y troncos su estudio fue solicitado por productores de la zona del litoral uruguayo, debido a que esta es de gran importancia para la zona. Para ello se anexo un ensayo de aplicacion de fungicidas en dormancia.

b. Contenido

① Ocurrencia de enfermedades que atacan ramas y troncos en el departamento de Canelones.

- Como resultado de relevar 13 montes de durazneros de establecimientos comerciales, se pudo observar danos de enfermedades cuasante de canchros en 4 de ellos.
- Se pudo aislar de algunos lugares de las plantas que padecian la enfermedad, Phomopsis sp., Cytospora sp. y confirmandose con todos la patogenicidad.
- Como resultado de revelar 5 montes de manzana en establecimientos comerciales del departamento, se pudieron ver canchros causados por Cytospora sp en uno de ellos.
- Debido a ello, se supuso que los hongos de Cytospora sp y Phomopsis serian los principales causantes en ramas y troncos de manzana y durazno en Uruguay y se vio la posibilidad de aplicacion de las medidas de control usados en Japon.

② Influencia de pulgon lanigero en enfermedades causantes de can-

cros en manzana.

- Se ha podido observar que en gran número de árboles de manzana del departamento de Canelones está parasitado por el pulgón lanigero. Si bien en Uruguay aun no se ha esclarecido su influencia sobre el vigor de la planta, se piensa que es un factor que contribuye a la ocurrencia de canchros en ramas y tronco de plantas. Para poder verificar si existe relación con dicha influencia y en que grado se ha dado comienzo a un ensayo adicional. Es decir, se plantaron plantines de manzana en piletas de cemento de 1x1x1 mts y se establecieron parcelas con inoculaciones combinadas de pulgón lanigero y el hongo causante del canchro.

③ Control de antracnosis en vid con aplicaciones en época de dormancia.

- En 1991, en Carmelo, departamento de Colonia, se utilizaron plantas del cultivar Moscatel de Hamburgo, a las que se les aplicó Benlate en la dosis en gr/100 lt. 1:500 y Befran 1:250. El tratamiento se realizó al comienzo de la brotación (27 de agosto). Bajo condiciones de alto porcentaje de ocurrencia de la enfermedad, se pudieron observar resultados altamente beneficiosos con el primero de los productos, habiendo sido menor la efectividad del segundo.
- En 1992, se realizaron experimentos en el predio de la Estación Experimental con el cultivar Moscatel de Hamburgo y en establecimientos comerciales cercanos con Moscatel de Hamburgo y Cardinal, el tratamiento se realizó a principios de la brotación (14 de septiembre) donde se aplicó Benlate en la dosis de gr/100 lt. 1:500 y 1/1000.

Las evaluaciones se realizaron el 6 de octubre y el 13 de noviembre. Sin embargo debido a las escasas precipitaciones de este año, no se pudo observar una notoria ocurrencia de la enfermedad.

11) Diagnóstico y control de enfermedades del suelo.

a. Objetivos de la investigación

Identificar los agentes causales que producen la muerte de la planta por debilitamiento originado por daños en las raíces. Deter-

minar medidas de control en base a los resultados obtenidos.

b. Contenido

① Ocurrencia del síndrome de decaimiento de plantas en el departamento de Canelones.

- Como resultado de relevamiento efectuado en 13 montes de durazneros de establecimientos comerciales en 9 se pudieron ver plantas con podredumbre en el cuello (base de las principales ramas) y raíces, haciendo que la planta se debilitara.
- Como resultado del relevamiento efectuado en 5 montes de manzana de predio comerciales del departamento de Canelones, en 3 de ellos se pudieron ver síntomas de debilitamiento. En uno de esos montes esto se debió a la enfermedad de suelo provocado por *Corticium* sp. y en otro un problema fisiológico llamado "Measles".

② Esclarecimiento de los agentes causales y medidas de control del declinamiento de plantas.

- Se eligieron dos montes de duraznero con plantas debilitadas, como resultado del seguimiento de la distribución de plantas debilitadas. Entre 1991 a 1992 se pudo observar una intensificación en la pérdida de vigor en las plantas habiéndose presentado inclusive muerte de plantas, pero no se pudo observar una extensión del área afectada.
- En uno de los monte bajo estudio, se pudo aislar de las zonas afectadas de raíz y tronco *Pythium* sp. pero de baja patogenicidad. Sin embargo no pudo ser aislado *Phytophthora* sp. que fue lo que originalmente se pensó podría ser quien afectara las plantas. Se concluyó por lo tanto que la causa principal de estos daños son el exceso de humedad y riego en el suelo, convirtiéndose en un problema a ser controlado a través de técnicas de manejo de producción.
- Por lo tanto el control de este problema no debe ser encarado solamente por la fitopatología, sino que, se deberán realizar investigaciones conjuntamente con el departamento de fruticultura.
- En montes de manzanas con debilitamiento y muerte de plantas donde se detectó *Corticium* sp., se marcaron plantas afectadas y se le realizó una desinfección de las raíces con "Tachigaren" y "Fu-

ji-one". Para "atrapar" el hongo causal, ramitas de manzano fueron insertadas en el suelo cerca de las plantas tratadas y no tratadas. Observaciones realizadas luego de 8 meses de trampeo, indicaron que no se encontro micelio del hongo en las ramitas que habian sido colocadas en el suelo tratado con los fungicidas arriba mencionados, sin embargo en las ramitas colocadas en suelo no tratado, se recupero un micelio similar al hongo problema.

V. ENTOMOLOGIA

8. Establecimiento de metodos de prediccion de aparicion de principales insectos plagas.

12) Mejoramiento de los metodos de prediccion de los principales insectos plagas.

a. Objetivos de la investigacion

Mejorar los metodos de prediccion para cada uno de los insectos plagas de los frutales de hoja caduca (Cydia pomonella, Cydia molesta, Praxiteha derourei, y Psylla piricola) y, poder establecer el metodo apropiado de control para cada caso.

b. Contenido

① Metodo de prediccion para C. pomonella y C. molesta, en base al uso de trampas de feromonas.

• En relacion a Cydia pomonella y Cydia molesta se procedio al analisis de los datos que surgieron de los relevamientos efectuados en el pasado (desde 1983), de las trampas de feromonas, relacionandolos a su vez con los parametros del clima, en especial temperatura. Estos resultados han sido publicados en "Cydia pomonella" de Saturnino Nuñez (1990) in Lepidopteros de importancia economica en el Uruguay, Carlos M Bentancourt e Iris B. Scatoni (eds.). Uruguay, Fac. Agron. Nota Tecnica No. 7 pp. 16~28 y "Cydia molesta" Saturnino Nuñez y Jorge Paulier (1990) ibid. pp. 29~39.

• En estos articulos, se describen, las variaciones en captura y las temperaturas acumuladas efectivas, pudiendose pronosticar el pico de captura de la generacion siguiente, siendo posible la de terminacion del periodo optimo de control Por otro lado, tambien

se pudo establecer la relacion entre la curva de densidad poblacional de adultos y el porcentaje de daños de fruta.

② Metodo de prediccion y control para *Psylla*

- Con relacion a este tema los resultados de las investigaciones obtenidas hasta el momento han sido publicados en "Plagas del peral: *Psylla* y Agamuzado". Proteccion vegetal INIA Las Brujas. Ings. Agrs. Saturnino Nuñez y Jorge Paullier. 20p. Aqui se describe la ecologia, metodo de prediccion y de control para dicha plaga.

13) Utilizacion de feromonas para prediccion de aparicion de plagas.

a. Objetivos de la invetigacion

Desarrollar metodos de monitorizacion utilizando feromonas de dos especies de plagas que atacan manzanas y vid.

b. Contenido

① Identificacion y evaluacion.

- Los componentes de la feromona de *Argyrotaenia sphaleropa* fueron identificados en 1981, por la parte japonesa. Por tanto se experimentaron diversos tipos de combinaciones de componentes (los principales componentes son 3) de feromona sexual, en su efectividad en la monitorizacion de adultos, en condicones de campo. En 1992, en montes de manzana y vid se experimentaron 13 compuestos con diversas proporciones de combinaciones, y en todas ellas las capturas fueron baja. En 1992, a los 3 componentes ya conocidos, se les agregaron 6 substancias que tenian posibilidades de ser elementos consitutivos de la feromona, y se investigaron con ellas, pero no se obtuvieron resultados aceptables.

② Aislamiento e identificacion de la feromona sexual de *Eulia Salubricola*,

Con respecto a *Eulia Salubricola*, se enviaron a Japon, muestras de feromona sexual obtendias de 300 insectos. Se le solicito al Ing. Agr. Sugie del Instituto de investigacion tecnica del medio ambiente agricola, el analisis de las muestras. El resultado del analisis dio que tenia muchas impurezas no pudiendose indentificar la feromona.

9. Control de plagas con feromonas y enemigos naturales.

14) Control integrado, combinando uso de feromonas sexuales e insecticida.

a. Objetivos de la investigación.

Establecer el método de control para Cydia pomonella y Cydia molesta usando feromonas sexuales y minimizando al máximo la utilización de insecticida, permitiendo de esta manera la actividad benéfica de los enemigos naturales, en montes de árboles de frutales de hoja caduca.

b. Contenido

① Control combinado de Cydia molesta con uso de feromona sexual e insecticida (1991).

- Como resultado del ensayo de control realizado en monte de durazno de 6 ha. el porcentaje de daño en fruta causado por Cydia molesta luego de la cosecha ha sido de 2.05 % en parcelas tratadas con feromonas, el 1.15 % en parcela de feromona + i aplicación de insecticida, y 1.63 % en parcela de control. En todas ha sido baja el porcentaje de daño pudiéndose observar una alta efectividad de control
- Si comparamos los géneros de enemigos naturales en las diferentes parcelas se puede decir que ha sido mayor el número de parásitos en los géneros Encarsia (E. perniciosi y E. berlesci) y Aphytis (A. proclia, A. diaspidis, A. spp) en las parcelas de feromonas y feromonas + i aplicación de insecticida. A partir de que la mayoría de estos parásitos son los principales enemigos naturales de piojo San José y Cochinilla blanca, con la introducción del método de confusión sexual, disminuirá en gran medida la utilización de insecticida, haciendo posible la utilización efectiva de los enemigos naturales de las plagas.
- El costo de control por ha con uso de feromona ha sido muy barato de U\$S 94,30, el costo de parcela de feromona + i aplicación de insecticida fue de U\$S 124,30, casi similar al costo de parcela de control.
- A partir de los resultados mencionados arriba, el caso de feromona combinada con i aplicación de insecticida, la efectividad de

control es alta y es económicamente ventajoso, pudiéndose tomar como un sólido control deseado.

② Ensayo demostrativo de control de Cydia molesta con la utilización de feromona sexual e insecticida (1992 y ensayo demostrativo regional).

- La nueva técnica de control de cydia molesta con el sistema de confusión sexual con feromona fue evaluada en el departamento de Canelones utilizando 30 has. (10 lugares) de montes de durazno. El efecto de control con feromona y feromona combinado con la aplicación de insecticida se detectaron diferencias de acuerdo a la densidad de adultos de Cydia molesta en los diversos puntos estudiados. Es decir, en los montes donde había baja densidad, el índice de daño en fruta era poca y el efecto del control era alto. En los montes con alta densidad, el efecto fue insuficiente. En esta ocasión el efecto de control con feromona + la aplicación de insecticida comparada con la parcela testigo de control fue casi similar, o un poco mejor. En el caso del tratamiento con feromona solamente, señaló una tendencia inferior al efecto de aplicarle una vez insecticida.

- Con respecto a los enemigos naturales en los predios de ensayos demostrativos, como la cantidad de aparición este año fue poca, no se pudo observar una clara diferencia entre parcela de control y parcela con tratamiento de feromona. Pero se pudo observar una tendencia mayor a aparición de parásitos del género *Aphytis* y *Encarsia* en las parcelas con tratamientos de feromona.

- Como conclusión: el método de confusión sexual con respecto a Cydia molesta, en montes donde la densidad no era muy alta tuvo buen comportamiento y puede ser considerado promisorio para su uso a nivel comercial. En caso de montes con alta densidad antes de introducir esta técnica es necesario planear formas de control para disminuir la densidad.

③ Efectividad de confusión sexual de Cydia pomonella con uso de feromona sexual.

- Se realizó el ensayo en monte de peras europeas de 2 ha, y se trató con feromonas a fines de noviembre de 1992. El método, fue

tan efectivo como la parcela de control. En la parcela tratada con feromonas el daño de fruta fue tan solo del 1%.

VI. POST-COSECHA

1. Técnica de conservación

15) Conservación largo plazo en peras y manzanas

a. Objetivos de la investigación

Desarrollar una técnica de conservación que permita la oferta de peras y manzanas, durante un amplio periodo de tiempo.

b. Contenido

① Conservación a frío de frutas en bolsas de polietileno de diferentes espesores.

- Como resultado de conservar en frío durante 4 meses peras del cultivar Bartlett, en bolsas de polietileno de 40 x 60 cm de tamaño, con o sin perforaciones, se pudo observar una tendencia a la disminución de grado de firmeza del fruto, pero no quedaba claro cuál era la relación con el grosor de las bolsas. Sobre todo en las bolsas de 100 μm , había olor a alcohol en las frutas, y en esas mismas bolsas pero sin perforaciones se podía observar puntos de manchas con amarronamiento.

La pulpa de fruta era normal solamente en bolsas de 30 μm , y dentro de ellas las que tenían perforaciones, tenían un gusto excelente.

Al año siguiente, como resultado de conservar en frío de la misma forma en bolsas de 25, 30, 50, 60 μm de espesor, en las de 50, 60 μm se veía una tendencia a conservar el color verde las frutas, pero también era alto el porcentaje de amarronamiento, el sabor era normal en las bolsas con y sin perforaciones de 25 y 30 μm de espesor y bolsas con perforaciones de 50 μm .

Del resultado arriba expuesto se puede considerar que para la conservación en frío de Bartlett dentro de las bolsas de 30 μm , desde el punto de vista del sabor son mejores las que tienen perforaciones.

- En las manzanas Granny Smith, en las bolsas de polietileno de 30, 60, 100 μm de espesor, para la conservación en frío (durante 8 me-

ses), aparecio escaldadura sin tener relacion que tuviera perforaciones o no, en cuanto al sabor se eligio a las bolsas de polietileno de 100 μ m de espesor.

②Conservacion en frio de frutas en bolsas de polietileno con absorbente de etileno.

Utilizando Granny Smith, para el ensayo, como resultado de conservar en bajas temperatura (durante 7 meses) en bolsas de polietileno de 60 μ m de espesor junto con absorbente de Etileno, no hubo diferencia en dureza de pulpa, acidez, sin embargo se pudo observar en la parcela de absorbente de etileno, una leve disminucion de peso de fruta, una tendencia al incremento de los solidos solubles, no quedando claro el efecto de introducirlos con absorbentes.

JICA

