

パラグアイ家畜繁殖改善計画および
メキシコ家畜衛生センター計画
巡回指導チーム報告書

昭和60年1月

国際協力事業団

LIBRARY

発行所
JIR
45-24

パラグアイ家畜繁殖改善計画および
メキシコ家畜衛生センター計画
巡回指導チーム報告書

JICA LIBRARY



1034712[8]

昭和60年1月

国際協力事業団

国際協力事業団

受入 月日 '85. 7. 17	708
登録No. 11745	87.3
	ADL

ま え が き

国際協力事業団は、昭和59年10月19日から11月9日までの間、上田敬介氏（農林水産省畜産局参事官）を団長とする「パラグアイ家畜繁殖改善計画巡回指導調査団」および牛見忠蔵氏（同省家畜衛生試験場研究第四部長）を団長とする「メキシコ家畜衛生センター計画巡回指導調査団」をそれぞれパラグアイ共和国、メキシコ合衆国へ派遣した。

両計画とも日本人専門家および両国政府関係者の努力により順調に進展しており、両調査団の指導により、今後一層の改善、発展が期待される。

本報告書は両調査団の調査結果をとりまとめたものであり、今後の両プロジェクト推進に当って関係各位の執務の参考となれば幸いである。

おわりに、今回調査の任にあられた上田、牛見両団長以下団員各位の御苦勞に対し、謝意を表わすとともに、関係者、在パラグアイ及び在メキシコ国大使館、並びに日本人専門家に対し、厚くお礼を申し上げます。

昭和60年1月

国際協力事業団

農業開発協力部長 田 内 堯

目 次

パラグアイ家畜繁殖改善計画

第Ⅰ章 調査団の派遣	1
1. 調査団派遣の目的	1
2. 調査団の構成	1
3. 調査の日程	1
4. 調査団の訪問先と面会者	2
第Ⅱ章 調査団の報告	7
1. 総括報告	7
2. プロジェクトの進捗状況	9
2-1 人工授精(家畜繁殖)分野	9
2-2 家畜衛生分野	12
2-3 家畜栄養分野	15
3. 今後の計画と問題点	20
3-1 人工授精(家畜繁殖)分野	20
3-2 家畜衛生分野	21
3-3 家畜栄養分野	22
第Ⅲ章 附属資料	27
1. 合同委員会議事録	27
1-1 和 文	27
1-2 西 文	35
2. 団長レター	53
2-1 和 文	53
2-2 西 文	55

メキシコ家畜衛生センター計画

第Ⅰ章 調査団の派遣	61
1. 調査団派遣の目的	61
2. 調査団の構成	61

3. 調査の日程	62
4. 調査団の訪問先と面会者	63
第Ⅱ章 調査団の報告	67
1. 総括報告	67
2. プロジェクトの進捗状況	69
2-1 ワクチン製造・検定分野	69
2-2 ウイルス病診断分野	74
3. 今後の計画と問題点	81
3-1 ワクチン製造・検定分野	81
3-2 ウイルス病診断分野	82
第Ⅲ章 附属資料	85
1. 合同会議事録	85
1-1 出席者	85
1-2 和文	85
1-3 西文	87
2. カウンター・パートの配置	91
3. ソノーラ州南部の養豚事情	93

パラグアイ家畜繁殖改善計画
巡回指導チーム報告書



写真1. チャコ地方のボツ・アスール牧場(演示牧場)

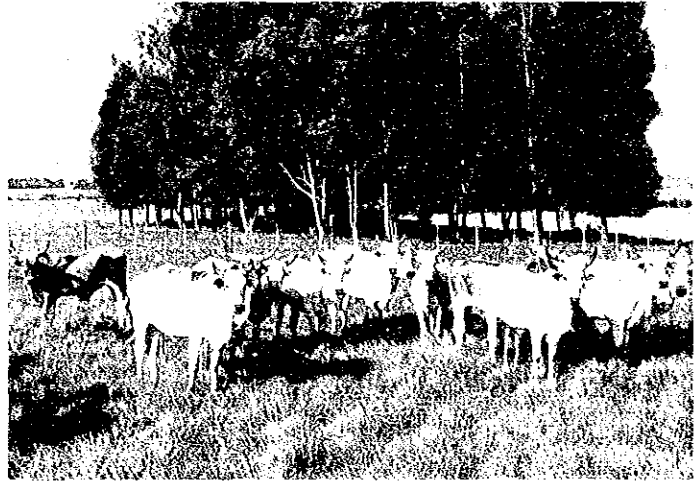


写真2. バレリート種畜牧場



写真3. ブエナ・ビスタ牧場(演示牧場)での授精指導



写真4. ブエナ・ビスタ牧場コラル
での授精作業



写真5. アスンシオン市内のメルカード(市場)

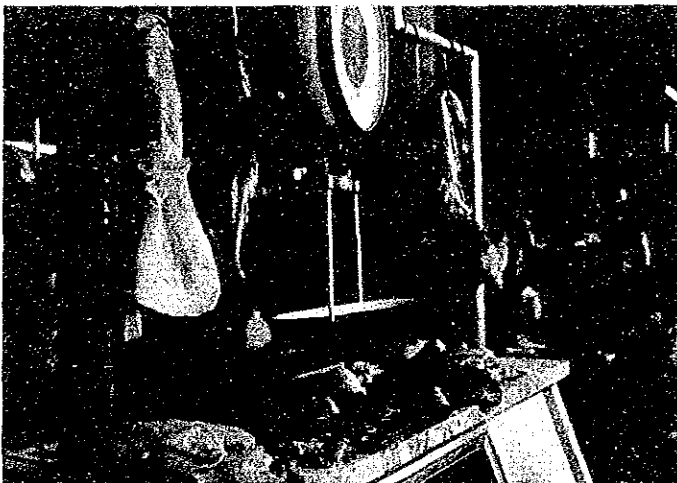


写真6. メルカード内の肉売場

第I章 調査団の派遣

第 I 章 調査団の派遣

1. 調査団派遣の目的

昭和 58 年 11 月に派遣された計画打合せチーム以後の事業活動および、施設整備状況を調査するとともに、今後の事業計画につき、運営上、技術上の問題点を把握し、ブラグアイ側関係者および専門家と協議を行い、必要な指導と助言を行う目的で調査団は派遣された。

2. 調査団の構成

- 団 長 上 田 敬 介 総括兼家畜生産
農林水産省畜産局参事官
- 団 員 藤 田 裕 家畜栄養
帯広畜産大学教授
- 団 員 吉 田 和 正 家畜衛生(疫学)
農林水産省十勝種畜牧場衛生課長
- 団 員 山 縣 正 安 業務調整
国際協力事業団農業開発協力部畜産開発課々長代理

3. 調査の日程

口順	月 日	曜日	行 程	調 査 内 容
1	59.10.19	金	東京発(RG-833)→	JICA アスンシオン支部にて専門家、支部職員と日程
2	20	土	→アスンシオン着(RG-902)	等の打合せ。
3	21	日	チャコ←→アスンシオン	ポットン、アスール牧場(演示牧場)視察。
4	22	月	サン・ローレンソ←→アスンシオン	日本国大使館、アスンシオン大学獣医学部、JICA 支部 表敬。獣医学部理事会にオブザーバーとして出席。 専門家団との打合せ。
5	23	火	サン・ローレンソ←→アスンシオン	農牧大臣表敬。家畜防疫研究所、人工授精センター表敬 および視察。ブラグアイ側との打合せ会議。
6	24	水	ブラグァリ←→アスンシオン	国立バレリート牧場、ブエナ・ビスタ牧場(演示牧場) 視察。
7	25	木	サン・ローレンソ←→アスンシオン	専門家およびカウンターパートとの分野別打合せ。
8	26	金	サン・ローレンソ←→アスンシオン	専門家団との打合せ。合同委員会にオブザーバーとして 出席。
9	27	土	アスンシオン←→フォス・ド・イグアス	JICA 支部報告。イタイプダム見学。
	28	日	フォス・ド・イグアス→リオ→帰国	吉田団員、山縣団員はボゴタ経由メキシコへ
10	31	水	東京着(JL-061)	

(注) なお、本プロジェクトの一拠点である、国立バレリート牧場の施設整備を目的として派遣された実施設計調査団が出発から 9 日間、本調査団に同行した。

4. 調査団の訪問先と面会者

農 牧 省

ING AGR. HERNANDO BERTONI 農 牧 大 臣

" CANUTO BRESANOVICH 畜産開発部長

アスンシオン大学獣医学部

PROF. DR. EDUARDO LUIS ALMADA 学部長

" " ANGEL MARIA GONZALES 副学部長

" " HIDEO ALBERTO OKA 家畜繁殖教室

" " JAROSLAW HARASYMOWYCZ "

DR. CAYETANO GIMENEZ "

" LUIS ALBERTO FRANCO SAENZ "

" IGNACIO CACERES CABALLERO "

" JUAN CARLOS ESPINOLA "

PROF. DRA SELVA AMELIA SCHEFER 家畜栄養教室

DRA. SELMA INGRID ROSTMOJ "

DR. FRANCISCO S.C. DENIS "

ING. AGR. BEATRIZ BRANDA DE OKA "

家畜人工授精センター

DR. VICTOR RODAS MARTINEZ

家畜防疫研究所 (SENACSA)

PROF. DR. JUAN PABLO ROMERO 所 長

" " JULIO RUBEN BRANBILLA PEÑA

" " AUGUSTO GAVILAN SALINAS

" " PABLO HERCULANO C. CABALLERO

牧 場 主

LUIS FERNANDO (ポッソ・アスール)

ROLENZO SASIAN (ブエナ・ビスタ)

在パラグアイ日本国大使館

大 使 山 口 達 男

参事官 宇 野 和 則

書記官 赤 熊 俊 明

JICAアムンション支部

支部長	小島俊朗
業二課長	前田武彦
業二課	大石千尋

日本人専門家

リーダー	海老名六郎
人工授精	小池和明
家畜衛生	山崎大輔
人工授精	西郷穂高
家畜栄養	左久
育種	松川正 (短期)
機械据付	馬原元生 (短期)
業務調整	早瀬隆昌

第Ⅱ章 調査団の報告

第 II 章 調査団の報告

1. 総括報告

はじめに

パラグアイ国の基幹産業のひとつである牧畜は、歴史も長く、同国の経済上重要な地位を占めていたが、牛肉の品質とコストのうえで、アルゼンチン、ウルグアイ等生産条件の類似した南米近隣諸国との競争に負けて、ヨーロッパ市場等国外市場を失っている。

このため、1956年設立のアスンシオン大学獣医学部を中心とする畜産関係機関が対策に取り組んでおり、生産性向上のための繁殖率の向上、産肉性能向上のための牛の改良に着手している。

同国の技術指導陣は、獣医学部の卒業生が中心で、そのカリキュラムの中では家畜衛生関係科目の他に家畜繁殖、家畜飼養、経済学等幅広い教育を受けてはいるものの、同国が急務とする繁殖問題の解決には技術水準の向上が必要と認め、日本の技術協力が求められた。このような経緯で、本プロジェクトは、家畜人工授精、繁殖に係る家畜衛生及び繁殖に係る家畜栄養の各分野の技術協力を実施している。

本調査団が派遣された時期は、本プロジェクトとしては2年次の末期とは言え、予定された諸機材の配置を行いつつ、長・短期専門家による実質的活動が開始された1年目であった。

分野別の進捗状況と今後の課題については次に略記したとおりであるが、限られた時日の中であったにもかかわらず、総じて順調な活動状態にあると評価される。

(1) 進捗状況

人工授精（家畜繁殖）分野

ペレット方式からストロー方式への移行については、「パ」国関係者の必要性認識を背景に、ようやくストロー精液の製造供給が開始され、一部デモンストレーションも行われている。

受精卵移植については、ヨーロッパ系品種をドナーとする実験において受胎・生産に成功し、「パ」国内で日-パ技術協力の成果として広く報道された。

人工授精技術を通じた改良の方向については、「パ」国牧畜業界に科学的育種の手法の導入が遅れており、基礎データの集積から始められた。

家畜衛生分野

感染症のうち、ブルセラについては、繁殖障害の原因のうち大きい分野を占めると判断され、その診断液の供給体制が確立された。

その他、トリコモナス、レプトスピラ等の高度な浸潤の可能性が高い疾病について、限られた牧場について調査が開始された。

又、種牡牛の繁殖適合証明書については、牧場主協会及び登録協会に試案を提示し、実

施が可能な状況になっている。

家畜栄養分野

繁殖牛の栄養実態を把握するため、国立種畜牧場とデモンストレーション牧場のひとつで、月令別体重計測が行われ、資料が蓄積され始めた。

一方、代表的な飼料（飼料木と牧草）7種23点について、栄養分析が行われた。又、メン羊を用いた消化試験を実施し、代表牧草等の養分含量の算定が行われるとともに、技術移転が行われた。

(2) 今後の課題

人工授精分野

- ① ストロー精液供給体制の充実（液体窒素供給，注入器供給体制等）
- ② 精液性状基準の確立
- ③ 発情発見法の改善に当っては，その経済性をも考慮して検討。
- ④ 受精卵移植は「パ」国における実態に合った育種手法としての位置づけを明確にするとともに，試験的实施に留める。
- ⑤ 育種データの継続，系統的集積

家畜衛生分野

- ① 診断技術の移転強化と繁殖障害要因調査の充実
- ② 栄養分野における調査結果の活用
- ③ 繁殖障害要因として重要度の高い疾病の予防及び治療に留意。

家畜栄養分野

- ① 栄養実態の解析（季節的・地域的変動の把握）
- ② 栄養改善と繁殖能力の改善の関連分析

(3) その他

今回の巡回指導チームの所感は，合同会議の席上実質討議に参加することにより，専門家チーム及びカウンターパートに十分徹底するとともに，主要な事項については，獣医学部長（先方統轄責任者）宛文書で伝達した（附属資料参照）。

2. プロジェクトの進捗状況

2-1 人工授精(家畜繁殖)分野

(1) 実行計画表

人工授精分野の実行計画表

	1年次	2年次	3年次	
人工授精(家畜繁殖)				
1. 液体窒素の製造供給				<ul style="list-style-type: none"> ○ 獣医学部 ○ A.I.センター ○ 演示牧場
2. ストロー方式による牛凍結精液の製造・供給				
(1) ベレット方式からストロー方式への移行				
(2) ストロー方式用プラスチック製注入器の製造				
(3) 精液性状検査基準の設定				
3. 優良種雄牛の精液を用い人工授精による家畜改良技術の指導				
(1) ストロー方式による授精師の教育訓練				
(2) 人工授精成績の総括				
4. 発情発見法の改善及び試験的発情同期化				
(1) テザーズブル作出方法の検討				
(2) チンボール方式の導入とその検討				
(3) PGF ₂ αとアナログ使用による同期化比較試験				
(4) 上記以外の発情同期化方法の検討				
5. 試験的受精卵移植(E.T)				<ul style="list-style-type: none"> ○ 獣医学部 ○ A.I.センター ○ 演示牧場
(1) バラグアイにおけるE.Tの可能性の調査				
(2) E.Tの基礎的知識・情報の提供				
(3) E.Tのための機材整備				
(4) ヨーロッパ系品種をドナーとする試験				
(5) セブ系品種をドナーとする試験				
(6) 受精卵凍結試験				
(7) 野外における実用的E.T技術の検討				
6. 人工授精技術を通じ改良種雄牛の生産供給体制の確立				<ul style="list-style-type: none"> ○ 獣医学部 ○ A.I.センター ○ 演示牧場
(1) 能力検査の基礎的調査研究				
(2) 能力検定の予備試験				
(3) バラグアイにおける後代検定の可能性の検討				
(4) バラグアイにおける適応品種の検討				
				注) バレリート種畜牧場はA.I.センターに含まれる。

(2) 進捗状況

器材の延着・データ不足等により部門によっては実行計画に若干の遅れがみられるものの全体的には順調に進んでいる。

① 液体窒素の製造・供給

現在A1センターに設置されている液体窒素製造装置を24時間フル稼働して需給バランスを保っているが、ストロー方式へ本格的に移行するとその消費量が急増し不足することが予想されるので、需給見通しを試算しながら供給体制を確立することとしている。

② ストロー方式による凍結精液の製造・供給

(a) 第2年次に供与機材が到着し、短期専門家による点検・据付けが終了し、昨年9月に種雄牛38頭(9品種)より採精し、8回の試験試作により4,000本のストロー凍結精液を作成した。このうち800本を用いて受胎試験を実施中である。また、ストロー方式による希釈液についても現地で入手可能な試薬を用いて試作した。

(b) 精液性状検査基準は、日本の家畜改良事業団の基準を参考とした基準を作成し、一応凍結前 $\geq 60\%$ 以上、凍結後 $\geq 35\%$ 以上精子数2,500万以上を設定した。

③ 優良種雄牛の精液を用い人工授精による家畜改良技術の指導

(a) 試作ストロー精液の受胎成績試験は、普及指導も兼ねて国立バレリート牧場及びフェナピスタ牧場で実施中である。

(b) 講習については、バレリート牧場で実施する定期的(繁殖シーズン)な人工授精講習会を実施する他、非繁殖期には地方で特別講習会を実施。その他、アスンシオン大学で行っている中堅獣医師特別講習会のカリキュラムにとり入れ普及・指導を行っている。

④ 発情発見法の改善及び試験的発情同期化

(a) チザーズブル作成方法は従来行われていた陰茎横出し方式と北大井上氏改良による陰茎腹壁固定方式と比較検討を行った。

(b) チンボール使用が、牧夫による従来方式に比べ高価であるが、チンボール使用方式と経済的な比較を行っている。

(c) 発情同期化試験については、薬剤コスト、繁殖形態等の条件の中で具体的実施方法へ検討がなされている。

⑤ 試験的受精卵移植(E.T)

種畜に対する需要が高いにもかかわらず、衛生面及び価格面でのリスクが大きく、少数の現有輸入種畜と国内優良系統群からの改良が求められている中でE.Tの可

能性が追求されている。

- (a) 1年次には、F.C.V.での特別講義と中堅獣医師講習会及びデモンストレーションによる知識伝達、さらにカウンターパートへのスペイン語教材の提供を行った。
 - (b) ブラウンスイス種5頭をドナーとした予備試験で16頭のレシピエント牛に移植し、1頭の受胎例を得た。
 - (c) ゼブー系(ネローレ、ブラーマン、サンタヘルトルーデス)から33個の正常卵を回収し32頭に移植し9頭の受胎例を得た。
- ⑥ 人工授精技術を通じ改良種雄牛の生産供給体制の確立
家畜改良を行うために必要なデータの整理及び未分析統計の解析を実施するとともに、演示牧場で蓄積すべきデータの具体的調査を進めている。

2-2 家畜衛生分野

(1) 実行計画表

家畜衛生の実行計画表

	1年次	2年次	3年次	
家畜衛生				
1. 牛の繁殖障害調査				
(1) 感染症				<ul style="list-style-type: none"> ○ 獣医学部 ○ SENACSA ○ 演示牧場
a. ブルセラ病				
b. ビブリオ病				
c. トリコモナス病				
d. レプトスピラ病				
e. 子牛の下痢, 肺炎				
f. 乳房炎				
g. その他				
(2) 非感染症				
a. 機能減退(卵巣機能不全も含む)				
b. 子宮蓄膿症, 子宮内膜炎				
(3) 出産障害				
a. 後産停滞				
b. 子宮, 膈脱				
c. 難産				
2. 繁殖障害の診断, 予防及び治療方法の指導				
(1) 上記(1)の障害の診断, 予防及び治療方法の指導				<ul style="list-style-type: none"> ○ 獣医学部 ○ SENACSA ○ 演示牧場
(2) 診断法の改良				
a. ブルセラ病				
b. ビブリオ病				
c. その他の疾病				
(3) 上記(2)の障害の診断予防及び治療指導				
a. 代謝機能関係				
b. 栄養関係				
(4) 繁殖機能評価法の検討				
a. 種牡牛の繁殖適合証明書				
b. 種牝牛の "				
c. 牛群の繁殖適合証明書				
3. 診断, 予防及び治療法の普及・指導				
4. 家畜繁殖研修の整備強化				

(2) 進捗状況

ブルセラ病診断液の試験的製造が家畜衛生試験場の伊佐山専門家の指導により可能となったほか、他の疾病についても技術指導及びフィールド調査が行なわれている。

① 牛の繁殖障害調査

(a) 感染症

ブルセラ病

乳牛は都市周辺及び重点地区を、肉牛はデモファームの残牛を対象とした限られた調査であり、かつ、購入診断液を使用していたが、伊佐山短期専門家の指導により診断液の製造が SENACSA で可能となり、当診断液により調査地域を広げ検査を進めている。また、本病の分離・培養技術も移転され採材及び各タイプの診断が可能となった。

キャンピロバクター，トリコモナス

本病は自然交配により種牡牛から健康な牝牛へ感染することから種牡牛の材料を用いて培養及び蛍光抗体法，トリコモナスでは培養及び直接鏡検法により調査しているが、対象が限られている。

レプトスピラ，仔牛下痢，肺炎，乳房炎

本病は、大きな意味で繁殖障害関連疾病であり、生産性阻害の大きな要因となっており、パラグアイ国においてもかなり高度に浸潤されている可能性もあることからその実態について関連牧場での発生を調査している。

その他

18ヶ月以前の仔牛だけが気腫疽に由来すると思われる損耗が多く調査を進めている。

(b) 非感染症（機能減退，子宮蓄膿症等）

繁殖シーズン前に摘発することを指導し、各演示牧場において人工授精開始前の直検で見当をつけ、と場出荷材料で病理・細菌等の検査により追跡調査によりその実態把握を行っている。

(c) 出産障害（後産停滞，難産等）

演示牧場でその発生状況について聴き取り調査を行うとともに、淘汰・事故牛の追跡調査を行っている。

② 繁殖障害の診断・予防及び治療方法の指導

(a) 上記の感染症の障害調査に基づいた診断・予防及び治療方法の指導に努めている。

(b) 診断法の改良では、ブルセラ病については診断液製造が可能となり SENACSA

の製造体制を充実するとともに陽性限界の習熟，材料からの生菌の分離の習熟を図っているが，他の疾病については検討中である。

(c) 上記の非感染症の障害の診断・予防及び治療方法については栄養部門の調査結果を検討しつつ指導することとしている。

(d) 繁殖適合証明書については，種牡牛では牧場主協会及び登録協会へ提示した試案により近日中にでも実施可能な状況となっているが，種牡牛ではブルセラ病，結核病の証明書以外は頭数が多いことから困難な状況となっている。

③ 繁殖障害の診断，予防及び治療法の普及指導

上記1，2の進捗状況により獣医師及び獣医助手への指導，講習会の実施を図っており，特にアスンション大学にて夏季休暇期間中に獣医卒業者で繁殖学希望対象者に2ヶ月程度の「家畜繁殖と人工授精」と題した特別講習会を実施している。

2-3 家畜栄養分野

(1) 実行計画表

家畜栄養の実行計画表

	1年次	2年次	3年次	
家畜栄養				
1. 牛の栄養調査				} 5年次実施予定 ○ 獣医学部 ○ バレリート種畜牧場 ○ 演示牧場
(1) 草生産量の変化の調査				
a. 自然草地				
b. 改良草地				
(2) 放牧時の草採食量の調査				
(3) 牛の発育調査				
(4) 牛の成長曲線の作成				
2. 飼料調査				
(1) 一般成分分析				
(2) エネルギーの測定				
(3) デタージエント分画				
(4) ミネラル分析				} ○ 獣医学部 ○ バレリート種畜牧場
a. 多量ミネラル				
b. 微量ミネラル				
(5) 消化率の測定				
a. in vivo 消化試験				
b. in vitro 消化試験				
3. 上記調査の分析				
(1) 既存データの調査				
(2) 調査, 実験結果の整理				5年次実施予定
(3) 低繁殖率の栄養面からみた問題点の解析				"
4. 栄養改善計画の助言				"

(2) 家畜栄養分野の課題

1982年の計画実施協議団報告書(1983年4月)に記載の通り、栄養分野の課題は次の諸点に集約される。

- ① 繁殖供用牛の養分摂取状況の季節別、地域別の実態調査
- ② 飼料、とくに放牧草の草種別、季節別、地域別栄養価の変動調査
- ③ 放牧草地における草生産量の草種別、季節別、地域別変動の調査
- ④ 上記調査結果にもとづく家畜栄養上の問題点の提示

これらの課題については、さらに1983年11月、計画打合せチームの派遣により、具体的実行計画が協議策定され、細部についての決定が行われた(1984年5月報告書)。

このうち、1～2年次実行計画における調査事項は下記の通りである。

A. 繁殖牛の栄養調査

- (1) 自然草地における草生産量の季節変動
- (2) 改良草地における草生産量の季節変動
- (3) 放牧牛の採食草量
- (4) 繁殖牛の発育

B. 飼料の栄養価調査

- (1) 一般化学組成
- (2) デイタージェント分画
- (3) マクロ・ミネラル組成
- (4) *in vivo* 消化率
- (5) *in vitro* 消化率

C. 既存資料の調査解析

(3) 課題調査の進捗状況

前項の調査課題についての、1984年10月現在、巡回指導調査の段階における調査実施および進捗状況は以下の通りである。

A. 繁殖牛の栄養調査

1984年4月より繁殖牛栄養状態に関する資料収集を目的として、バレリート種畜牧場およびフェナビスタ牧場の飼養牛を対象に定期的な体重測定が開始された。

このうち、バレリート牧場では、ブラーマン69頭、サンタヘルトルーデス26頭、その他2頭、合計97頭の繁殖供用雌牛について、8カ月離乳時から13カ月齢時までの体重測定成績が整理されている(表1)。

表1 バレリート種畜牧場の97頭牛群の月齢別平均体重

測定月	月 齢	体 重
4	8 (離乳時)	152±23
5	9	148±22
6	10	136±21
7	11	144±22
8	12	146±22
9	13	154±23

フェナピスタ牧場の成績については8月分までの測定結果が入手済みであるが未整理の段階である。

本調査における体重測定の目的は、発育増体の季節的、地域的、あるいは品種的な変動解析のための資料提供にあり、この点から、体重計測値の通年成績の集積がまず必要とされる段階である。

B. 飼料調査

(1) 化学組成分析

一般成分を主体とする飼料各成分の化学分析は、マメ科飼料木3種12点、アルトパラナ・イグアス地区の牧草2種9点、ならびに消化試験供用牧草2種2点の合計7種23点について分析作業が完了し、栄養価査定の基礎資料として整理されている(表2)。

表2 飼料木および牧草の化学成分

飼 料 名	水 分	粗 蛋 白 質	粗 繊 維
マメ科飼料木			
CAJANUS	73.0 %	8.6 %*	28.2 %*
LEUCÁENA	67.5	20.5	17.7
ALGARROBO	55.6	16.7	32.3
生 牧 草			
LEGUMINOSA	80.7	26.4	14.8
GRAMINEA	76.2	16.7	17.7
乾 牧 草			
PANGOLA	12.0	4.7	33.2
BRACHIARIA	10.8	5.0	31.5

* 乾物中%

(c) 消化率の計測

メン羊を供用して牧草2種（PangolaおよびBrachiaria）および油粕種4種（ヤシ油，ラッカセイ粕，大豆粕および綿実粕）のエネルギーと名成分の *in vivo* 消化率が計測され養分含量が算定された（表3）。

消化試験実施にあたっては諸機材の整備，計測技術全般にわたって松岡専門家が集中継続的に指導・技術移転を行い，着実な成果をあげた。

表3 供試飼料の消化率および養分含量

	乾 草		油 粕 類			
	PANGOLA	BRACHI- ARIA	ヤシ粕	ラッカセイ粕	大豆粕	綿実粕
消化率(%)						
乾物	43.9	40.2	48.4	90.4	66.2	65.0
粗蛋白質	15.0	22.2	68.6	94.7	80.9	78.5
粗脂肪	17.6	0.0	86.8	100.0	49.3	96.1
粗繊維	53.6	47.5	33.8	1.2	33.0	65.2
可溶無窒素物	45.2	44.1	47.2	100.0	66.7	45.6
ADF	44.7	41.4	—	—	—	—
NDF	54.1	53.3	—	—	—	—
熱量	42.8	27.6	50.6	92.0	70.4	70.7
養分含量(原物中)						
DCP %	0.6	1.0	25.4	33.2	37.4	32.9
TDN %	38.3	36.1	55.9	85.4	60.4	61.4
DE Mcal/kg	1.54	0.96	2.18	3.93	2.88	2.87

(4) 未実施調査課題の実行計画

① 放牧草地の草生産量および採食草量の調査

1984年後半の現地調達機材としてプロテクト・ケージの準備および短期専門家（11月到着）の派遣により，計測が実施される。

② 放牧草のマクロ・ミネラル含量の計測

草種，地域別の牧草サンプルの採取により，Ca, PおよびMgの分析調査が2年次以降実施される予定である。

ミクロ・ミネラルについては，測定機器の整備後（時期未定）実施されることとなる。

③ *in vitro* 消化率の計測

in vitro 消化率は、栄養価査定の迅速化を目的とするもので、計測手法の安定性を確立することが急務である。計測用培地に必要な反すう胃内容物の常時供用が可能となるよう、第一胃フィステル装着メソ羊の作成を日本側専門家により1984年度内に完了し、1984年来日中のカウンターパートの帰国を待って本格的計測が実施される予定である。

3. 今後の計画と問題点

3-1 人工授精（家畜繁殖）分野

パラグアイ国において人工授精による家畜改良体制を確立するための具体的方法と目標について明確な方針をたてそれに基づいた組織化なり普及なりを図る必要がある。

(1) 液体窒素の製造・供給

本格的ストロー方式の切換えにより LN_2 の需要を検討し、製造機材の導入時期を決定する必要がある。

(2) ストロー方式による凍結精液の製造・供給

① 2年次の受胎試験成績により検討されるが、需要に応じた製造を行うこととする。さらに凍結精液作成の希釈液についても現地で入手可能な材料による希釈液の改良を進める。

② 精液性状基準は日本のものを使用しているが、品種間の相異もありパラグアイでも各種の試験を行ないパラグアイの基準を設定する必要がある。

③ ストロー管及びプラスチック製注入器が大量に必要となるので現地で製造できることを検討する。

(3) 優良種雄牛の精液を用い人工授精による家畜改良技術の指導

① 試作ストロー方式による受胎試験及び普及活動は3年次にはバレリート牧場及びプエナビスタ牧場以外の演示牧場においても実施する。

② ストロー方式普及のための実技講習が重要であり、2年次同様の講習会を広域に開催するとともに獣医学部の5年生の人工授精講座の中にストロー方式による精液の凍結技術を取り入れ強化することとする。

(4) 発情発見法の改善及び試験的発情同期化

① チャーブル作成方法について従来法と改良法による比較試験をさらに進める。

② チンボールは高価であり輸入に頼らざる得なく2年次には購入できず検討できなかったので3年次に比較検討することとするが、他方法で従来方式（牧夫による監視）より確実に経済的な方法があるかについても検討が必要である。

③ 発情同期化試験は、 $PGF_2\alpha$ 及びアナログ使用により3年次以降実施するが、薬品資材が高価であること、繁殖シーズンが限られていること及び大集団、半野性化している牛群への対応が難しいこと等から具体的方策が困難となっており、慎重に検討する必要がある。

(5) 試験的受精卵移植（E.T）

受精卵移植については、育種手段の目的を明確にし試験的段階としての技術移転がなされるべきである。

- ① 獣医学部及びバレリート牧場での予備試験に伴う調査では、繁殖期が春から初夏にかけての3ヶ月間に集中するため受卵牛の移送は不適切であり、技術者の出張による集中的な採卵・移植が基本的となり、民間牧場での可能性について追求する。
 - ② 獣医学部の試験室は改善されたが、バレリート牧場の準備室・保定柵等の条件が悪くその改善が必要であり、また他牧場にも利用可能な移動E.T車輛（恒温無塵試験室搭載改造冷蔵車）の導入を計画する。
 - ③ 受精卵の輸送及びゼブー系の多排卵処理の薬用量等検討すべき事項を考慮しつつ、民間牧場でも追試する。
 - ④ 受精卵凍結保存技術は、短期専門家（下平技室）の指導により1 step法を現地で実施。
- (6) 人工授精技術を通じ改良種雄牛の生産供給体制の確立
- ① バレリート牧場で計画中のパフォーマンステスト用牧柵の設置をまっけて優良種雄牛の精液を用いて能力検定、後代検定なりの可能性を追求する。
 - ② 人工授精による交配頭数を予測し、民間牧場の組織化を進めることが必要であり、組織化の中で解析中のデータを用いて、クロスグリーディングを前提としたパラグアイに適した品種の選択を行う。

3-2 家畜衛生分野

(1) 牛の繁殖障害調査

① 感染症

ブルセラ病

診断液の製造体制を確立し、各牧場の血清診断を行い、その結果により清浄化可能な有効的手段をとり清浄化を図る。具体的には陽性反応牛については焼烙印を押し、パラグアイの法律に基づき早期処分することが検討されている。また、人工授精実施対象牛群に流産、死産等が認められた場合には、これらの材料から細菌の分離培養等を行いその原因を究明する。

キャンピロバクター，トリコモナス

肉牛牧場での本病の調査は組織的に実施された経緯はないので、キャンピロバクターは膿粘液凝集反応法、蛍光抗体法、培養法により、トリコモナスは直接鏡検法と培養法（プラストリッジ法）により調査を実施する。また演示牧場では人工授精実施前3～4ヶ月に検診を行う。

レプトスピラ，仔牛下痢・肺炎・乳房炎

本病についても演示牧場を中心に浸潤状況の調査を行う必要がある。

② 非感染病

具体的調査方法について専門家の指導により実施する。

③ 出産障害

同上

(2) 繁殖障害の診断、予防及び治療方法の指導

① 上記1による調査と併行し、その予防、治療法の指導を行うが、診断については、ブルセラ病以外は診断技術移転が行われていないので、短期専門家の指導が必要である。

② 非感染病については、栄養部門の調査結果により指導する。

③ 繁殖適合証明書については、繁殖目的で家畜共進会へ出陳される牛については実行される段階であり、種牝牛及び牛群についての具体的対応について検討する。

(3) 繁殖障害の予防、治療法の普及指導

上記2と併行し、2年次と同様広く獣医関係者を対象とした繁殖障害の予防と治療法の普及指導を図る。

3-3 家畜栄養分野

(1) 繁殖牛の栄養調査について

現在、バレリート牧場およびブエナビスタ牧場における月別の定期的体重測定成績の整理が進行中であるが、これらの成績については、発育増体の個体変動と季節変動を、飼料（放牧草）の供給状態との関連で解析することを急務とすべきであろう。また、発育増体の地域的な変動については、とくにチャコ地区と東部地区との対比が必要であり、この目的のための調査サイトを数カ所確保増強することが望ましい。

(2) 飼料調査について

上記の発育増体の季節変動や地域変動を繁殖改善に関連づけて解析するためには、とくにエネルギー供給量の実態を把握することが不可欠と思われる。また、これを併行して、一部牛群についてエネルギー供給量の増強と年間平準化を目的にエネルギー源飼料の試験的補足を行い、増体改善と繁殖改善の因果関係を確認することも必要であろう。これにより、間接的に、エネルギー供給不足の現況を数量的に明らかにすることが期待できる。

(3) 栄養関連調査方法の技術移転について

日本側専門家およびカウンターパートの協力により、飼料栄養価査定方式の基本的な技術や考え方については理解が進んでいると思われるが、計測機器の多面的な活用手法や、得られたデータの数量的解析手法についてはカウンターパートの一層の技術開発が必要である。

また、栄養と繁殖改善の関連分析には、飼料の質に関する情報収集に関心が偏りがちで、養分供給の量と養分充足率の重要性に対する理解が稀薄のように感じられる。実験室段階の情報以外に、フィールド調査に対する知識と関心を高めることがカウンターパートに要望される。

第 Ⅲ 章 附 属 资 料

第Ⅲ章 附属資料

1. 合同委員会議事録

1-1 和 文

1. 日 時 1984年10月26日
2. 場 所 アスンシオン大学獣医学部
3. 参加者 合同委員会メンバー（付記1）
4. 主要テーマ “プロジェクトの進捗状況と1985年次計画”
 - A プロジェクトの進捗状況及び1985実行計画（付記Ⅱ）
 1. 家畜繁殖（人工授精）
 2. 家畜衛生
 3. 家畜栄養
 - B カウンターパートの配置（付記Ⅲ）
 - C 短期派遣専門家（付記Ⅳ）
 - D 研修員受入 （付記Ⅴ）
 - E 演示牧場の指定（付記Ⅵ）

合同委員会のメンバー（付記Ⅰ）

I 委員会議長

アスンシオン大学獣医学部長

エドアルド ルイス アルマダ教授

Ⅱ パラグアイ側

（人名略）

Ⅲ 日 本 側

（人名略）

オブザーバー

巡回指導チームのメンバー

プロジェクトの進捗状況及び1985年実行計画(付記Ⅱ)

I 家畜繁殖(人工授精)

1. 液体窒素(LN₂)の製造・供給

LM₂ 供給は現在既存の製造機で充足しているが人工授精(AI)のペレット方式からストロー方式への切換えに伴い3年次以降に不足が予想される。従ってLN₂の需給を検討の上製造機の導入時期を決定する必要がある。

2. ストロー方式による凍結精液の製造と供給

(1) 第2年次に凍結精液製造関連機材が到着し、そのための据付及び製造の専門家が2ヶ月間派遣された。1ヶ月間据付を行った後、延38頭の種雄牛から採精を行い、8回計4000本のストロー精液を試作した。このうち800本を用いて受胎試験を実施中である。

(2) ストロー方式による凍結精液を作るための希釈液は現地で入手可能な成分で試作した。

(3) 精液の性状検査規準は日本のものを使用した。品種間の相異があるものと思われるのでパラグアイでもそのための試験を行う必要がある。

(4) ストロー管及びシース管はパラグアイで現地生産が望ましい。

3. 優良種雄牛の精液を用いた人工授精(ストロー方式)による家畜改良技術の指導

(1) 試作ストロー精液の受胎試験及び普及はバレリート牧場及びブエナビスタ牧場で実施される。

(2) 3年次にはその他の演習牧場においても実施される。

(3) ストロー方式による訓練は繁殖シーズンにおいては、バレリート牧場で実施する人工授精師講習会にて行い、非繁殖シーズンにおいては他の地域で同様な講習会を行なう。

(4) 家畜繁殖及び人工授精のための中堅獣医師特別講習会においてもカリキュラムの中に取り入れる。

(5) 獣医学部の5年生の人工授精講座の中に、ストロー方式による精液の凍結技術を取り入れ強化する。

4. 発情発見法の改善及び試験的発情同期化

(1) チザーズブル作出法は陰莖横出し法及び陰莖腹壁固定法の2方法で行なわれた。

(2) チンボールは高価であるが、牧夫による従来方式とチンボール方式との経済面からの比較が必要である。また他方法でより経済的な方法があるかについても検討が必要である。

(3) 発情同期化試験についてはPG及びアナログのコストを考慮しつつ、3年次に演習牧場で実施する。

5. 試験的受精卵移植(E.T.)

- (1) 家畜の改良に必要な、クロスブリーディングを実施するためには、純粋な繁殖牛群を確保する必要がある。パラグアイにおいて優良な数少ない純粋牛群を確保するにはE.T.技術を利用することが有効である。
- (2) 第2次においては、ヨーロッパ系及びゼブー系のドナー牛による試験を実施し、受胎例を得、パラグアイに適した技術のための多くのデータを得た。
- (3) 第3年次においてはOne-Step法による受精卵の凍結試験を行う。そのために専門家と機材が必要であり、またE.T.車は重要である。

6. 人工授精技術を通じ改良種雄牛の生産供給体制

- (1) バレリート種畜牧場で計画中のパフォーマンステストに掛けられた優良種雄牛の精液を利用する。
- (2) 解析中のデータを用いてパラグアイに適した品種の選択を行う。

人工授精講習会プログラム

1. 期間：2週間

1985年9月～12月	バレリート牧場にて実施(教回)
4月	サンファンパウチスタ(ミシオネス県)
6月	コンセプシオン
8月	コロネルオビエド

2. 中堅獣医師特別講習会

1985年2月～3月 期間は2ヶ月間

II 家畜衛生

1. 牛の繁殖障害調査

(1) 感染症

目的：パラグアイにおける牛の繁殖関連感染症は経済的被害も大きく非常に重要な疾病である。また、ブルセラ、トリコモナス、キャンピロバクター、レプトスピラ等は牧場主、獣医師共に強い関心を持っており、これら感染症の実態の解明はパラグアイの畜産振興上重要なことである。

材料：プロジェクトによって指定された演習牧場において感染症の材料を集めることとする。

a) ブルセラ

- ① デモンストレーション牧場より血液採取し、血清診断を行う。
- ② 血清診断は次の通り行う。

急速凝集反応法

試験管法

ローズベンガル法

メルカプトエタノール法

- ③ 血清診断の結果により清浄化に必要な有効的手段をとる。
- ④ 陽性反応牛については焼烙印を押し、パラグアイ国の法律 (SENACSA) に基づき 30 日以内に殺処分すべきである。
- ⑤ 演習牧場の人工授精実施対象牝牛の妊娠末期あるいは分娩直後の牛については、採材も注意深くする必要がある。

これらの牛群に流産が発生した場合は、これらの材料から細菌培養を行う。

- ⑥ 演習牧場で原因不明の疫病が発生した場合その原因を解明

b) キャンピロバクター

c) トリコモナス

- ① 両者は自然交配に用いられる種牡牛を介して患畜から健康な牝牛へ感染する。
- ② 診断は牡、牝牛共に行うことが出来るが、実際的には自然交配牛用種牡牛の病理的診断を行う。

材料は陰茎洗浄液、流産胎児、胎児粘膜、腔粘液を用いる。

診断方法は下記の通り

- キャンピロバクター : 腔粘液凝集反応法
蛍光抗体法
培養法
- トリコモナス : 培養法 (プラスチック法)
直接鏡検法

- ③ 治療は媒介である種牡牛を集中的に行う。
キャンピロバクターの予防にはワクチン (南米では一般的) を適用し、トリコモナスについては有効な薬剤を用いる。
- ④ プロジェクトの演習牧場の調査は人工授精実施前 3~4 ヶ月に検診を行う。
- ⑤ 肉牛牧場でのこれら感染病は組織的に調査されたことがなく、大きな価値がある。
(注: SENACSA では乳牛のみを対象としてブルセラを検査している)

d) レプトスピラ

レプトスピラについても演習牧場において調査研究する必要がある。

e) 仔牛の下痢, 肺炎

f) 乳房炎

g) その他(時に気腫疽の被害が大きい)

上記(e.f.g)についても診断, 予防, 治療が行われるべきである。

(2) 非感染病

a) 機能減退(卵巣機能不全等)

専門家の派遣をまって実施する。

b) 子宮蓄膿症

専門家の派遣をまって実施する。

(3) 出産障害

a) 後産停滞

b) 子宮及び膣脱

c) 難産

上記障害については専門家の指導により対応する。

2. 繁殖障害の診断・予防及び治療方法の指導

(1) 上記1の障害の診断・予防及び治療方法の指導

(2) 診断法の改良

a) ブルセラ

短期専門家の指導により診断液製造が可能となり, 現在精度を高めつつある。

b) キャンピロバクター

短期専門家の派遣をまって, 診断液製造予定

c) その他の疾病

同上

(3) 上記2の障害の診断・予防及び治療指導

a) 代謝機能関係

b) 栄養関係

栄養部門の調査結果をまって指導

(4) 繁殖機能評価法の検討

a) 種牝牛の繁殖適合証明書

繁殖目的で家畜共進会へ出陳される牛については準備中

b) 種牝牛の繁殖適合証明書

同上

c) 牛群の繁殖適合証明書

最終年度に勧告として提出予定

3. 診断・予防及び治療法の普及指導

中堅獣医師のための「家畜繁殖と人工授精」特別講習会を通じ、また各地の畜産獣医教育講習会を通じて指導中。

Ⅲ 家畜栄養

○ 進捗状況

1. 牛の栄養調査

1) 牛の増体量測定と飼養実態の調査

2) 牛の成長曲線の作成（離乳後から）

開始：1984年4月よりパレリート種畜牧場及びブエナ・ビスタ（共に東部地方）
で大々的100頭の牛について毎月1回体重測定を実施。

調査対象牛の品種：

ブエナビスタ	： 雑種牛群	(100頭)
パレリート	： ブラーマン	(69 "
	サンタヘルトルーデス	(26 "
	パラグアイ在米種	(2 "
	合 計	97頭

データ：調査開始より現時点までのデータのみでは解析できない。今後1年間、データの集積が必要である。

他の演習牧場：

現在継続中の調査は東部地方のものなので、ホソアスール及びその他の西部地方の牧場でも実施する必要がある。

2. 飼料調査

1) 一般成分組成の分布

algarrobo	(採取地, チャコ)
Leucaena	(" チャコ及び東部地方)
Cajanus Cajan	(" 東部地方)
Leguminosas 5種	(" 東部地方, アルトパラナ県)
gramineas 4種	(採取地, 東部地方, アルトパラナ県)
Pangola	
Brachiaria	

分析項目：

水分, 粗蛋白, 粗脂肪, 粗せんい, N.F.E. 粗灰分

2) デタージェット分画の分析

in vivo 消化率の測定に供した牧草についてADF, NDF含量を測定

3) in vivo 消化率の測定

対象飼料:

乾草: Pangola Brachiaria

濃厚飼料: 大豆粉, 綿実穀粉, ヤンの実粕, ピーナッツ粕

家畜: めん羊 6頭 (3頭づつ2群)

試験期・設計:

I期 Pangola 給与区 Brachiaria 給与区

II期 Pangola + ヤンの実粕 Brachiaria + ピーナッツ粕

III期 " + 大豆粉 " + 綿実穀粉

各期は予備期7日 + 全糞採取期5日間で構成

結果: in vivo 消化率の結果は動物個体間のバラツキが大きく結論を出すに致っていない。反復試験が必要である。

3. 既存データの調査

1977年から1981年までのバレイリー種畜牧場における子牛出生頭数および離乳頭数のデータを整理した。これらの子牛の体重の記録は未整理であり、これらのデータはパラグアイ人技術者のデータ処理の訓練のためにも活用されるべきである。

研修員に対する所見:

1983年の研修員は日本での研修を終えたのち、飼料の栄養成分の分析技術を高めることができた。一方、データ処理に必要な計算力やデータの解析能力については、さらに一層の訓練を重ね、高める必要がある。

○ 1985年の実行計画

1. 牛の栄養調査

1) 牧草の管理状況及び収量調査

2) 採草量の調査

プロテクトケージ法を主に用い、近く来バ予定の草地専門家の指導のもとに実施。

2. 飼料調査

1) エネルギー含量測定:

日本からの供与機材到着後実施

2) ミネラル分析:

マクロミネラル: Ca, P, Mg 含量における採取地域による差異を検討

ミクロミネラル: 日本からの供与機材到着後(1986年2月以降)実施予定

3) in vivo 消化率測定：

1984年に実施した測定の追試と他材料について継続測定

in Vitro 消化試験

現在、日本で研修を受けている Dra. Morel が帰国後実施。これに必要な動物の準備（去勢めん羊）

○ 専門家の派遣：

具体的には未定だが、短期専門家（3ヶ月間）を予定。

○ 研修員：

ミクロミネラルについて 1名（1年間）

Ing. Agr. Beatriz BRANDA de OKA

B. カウンターパートの配置（付記Ⅲ）

（人名略）

C. 1985年度短期専門家派遣計画（付記Ⅳ）

- | | |
|---------|-----|
| 1. 家畜繁殖 | 3ヶ月 |
| 2. 家畜衛生 | 3ヶ月 |
| 3. 家畜栄養 | 3ヶ月 |
| 4. 機材据付 | 3ヶ月 |

D. 1985年研修員受入計画（付記Ⅴ）

- | | |
|---------|-----|
| 1. 家畜繁殖 | 1年 |
| 2. 家畜衛生 | 1年 |
| 3. 家畜栄養 | 1年 |
| 4. 育種 | 1年 |
| 5. 視察 | 1ヶ月 |

E. 演示牧場の指定（付記Ⅵ）

（略）

1-2 西 文

REUNION DEL COMITE CONJUNTO PARAGUAYO-JAPONES EN EL PROYECTO DE MEJORAMIENTO DE LA REPRODUCCION ANIMAL EN EL PARAGUAY.

1. Fecha: 26 de octubre de 1984
2. Lugar: Facultad de Ciencias Veterinarias
3. Asistentes: Miembros del Comité Conjunto (Anexo I)
4. Tema principal: "Estado de Avance del Proyecto y Plan para el año 1985"

A - ESTADO DE AVANCE DEL PROYECTO Y PLAN DE EJECUCION DEL PROYECTO PARA EL AÑO 1985 (Anexo II)

- 1 - REPRODUCCION ANIMAL (Inseminación Artificial)
- 2 - SALUD ANIMAL
- 3 - NUTRICION ANIMAL

B - DISTRIBUCION DE LOS CONTRAPARTES (Anexo III)

C - PROGRAMA DE ENVIO A CORTO PLAZO DE EXPERTOS AL PARAGUAY (Anexo IV)

D - PROGRAMA DE ENVIO DE BECARIOS AL JAPON (Anexo V)

E - DESIGNACION DE ESTANCIAS DEMOSTRATIVAS (Anexo VI)

MIEMBROS DEL COMITE CONJUNTO (ANEXO I)

I. Presidente del Comité

Prof. Dr. Eduardo Ruiz Almada
Decano de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la
Universidad Nacional de Asunción

II. PARAGUAYOS

Reproducción Animal (Inseminación Artificial)

Prof. Dr. Hideo Alberto Oka Obara
Prof. Dr. Jaroslaw Harasymowycz
Dr. Ignacio Cáceres Caballero
Dr. Cayetano Jiménez

Salud Animal

Prof. Dr. Julio Rubén Brambilla Peña
Prof. Dr. Palbo Herculano Caballero Caballero
Prof. Dr. Antonio Rodríguez Sánchez
Dra. Nelly Estela Ortíz Rodríguez

Nutrición Animal

Prof. Dra. Selva Amelia Scheffer de Rojas
Dra. Selma Ingrid Rosthoj Leonardi
Dr. Francisco Solano Cubas Denis
Ing. Agr. Beatríz Branda de Oka

III. JAPONESE

1. DR. ROKURO EBINA
Jefe del Proyecto de Mejoramiento de la Reproducción
Animal en el Paraguay (PMRAP)
2. DR. KAZUAKI KOIKE
Experto del PMRAP
3. DR. DAISUKE YAMAZAKI
Experto del PMRAP
4. DR. HISASHI HIDARI
Experto del PMRAP
5. DR. TADASHI MATSUKAWA
Experto del PMRAP
6. ING. AGR. MOTOO MAHARA
Experto del PMRAP
7. ING. AGR. HOTAKA SAIGO
Experto del PMRAP
8. ING. AGR. TAKAMASA HAYASE
Experto del PMRAP
9. Sr. CHIHIRO OISHI
Representante de la JICA, Oficina de Asunción

OYENTE

Miembros de la Misión Técnica de Orientación

REPRODUCCION ANIMAL (INSEMINACION ARTIFICIAL)

1 - FABRICACION Y DISTRIBUCION DE NITROGENO LIQUIDO

La producción y distribución de nitrógeno líquido continua cubriendo normalmente la demanda para la conservación de semen congelado en pastilla; pero si se cambia la congelación al método de pajuela, las necesidades aumentaran mucho más; en el tercer año del Proyecto de Mejoramiento de la Reproducción Animal se debe estudiar las demandas a corto, mediano y largo plazo, luego determinar la fecha de instalación de otra planta de producción de nitrógeno líquido.

2 - CONGELACION Y DISTRIBUCION DE SEMEN BOVINO POR EL METODO DEL PAJUELA Y SU DISTRIBUCION CONFORME AL PROGRAMA

- (1) En el segundo año (mayo de 1984) llegaron los equipos para el Laboratorio y congelación de semen. Hace 2 meses llegó del Japón el Experto en Instalación de Equipos, poniendo en funcionamiento en el primer mes; luego se realizaron colectas de semen en 8 oportunidades de 38 toros, congelados 4000 pajuelas, de los cuales 800 pajuelas fueron distribuidas para el test de eficiencia en el campo.
- (2) Los diluyentes para la congelación de semen en pajuela fueron preparados con los componentes disponibles en el Paraguay.
- (3) El standard de evaluación de semen se hará de acuerdo al utilizado en el Japón; se recomienda realizar experimentos locales para determinar las variaciones entre diferentes razas.
- (4) Las pajuelas y vainas para inyectores se producirán en el Paraguay.

3 - ORIENTACION TECNICA PARA EL MEJORAMIENTO ANIMAL POR MEDIO DE LA INSEMINACION ARTIFICIAL, UTILIZANDO EL SEMEN DE TOROS SELECCIONADOS

- (1) La difusión y pruebas de eficacias del semen congelado en pajuela, se harán conjuntamente en las Estancias Barrerito y Buena Vista.
- (2) El tercer año se difundirán en otras Estancias Demostrativas.

- (3) Los cursos para entrenamientos del uso de las pajuelas se harán en la época de Inseminación Artificial en la Estancia Barrerito; otros cursos similares se organizarán por zona, fuera de la época de reproducción.
- (4) Se agregaron dicha Tecnología en los programas de estudios del Curso de Fisiopatología de la Reproducción e Inseminación Artificial para Post Graduado.
- (5) En el programa de estudio de la cátedra de Inseminación Artificial del Quinto Curso, se dará más énfasis a la Tecnología de Semen Congelado en Pajuela.

4 - MEJORAMIENTO DE LAS TECNICAS DE DETECCION DE CELO Y ENSAYO SOBRE LA SINCRONIZACION DEL CELO

- (1) La preparación de toros detectores de celo con desviación y otro con fijación de pene por métodos quirúrgicos se realizaron con éxito.
- (2) El precio del Chimboll resulta caro, pero el precio se debe determinar después del resultado comparativos entre los métodos tradicionales de diagnósticos de celo y con el uso de chimboll. Se harán ensayos con otros métodos de detección de celo para determinar los más económicos.
- (3) Ensayo sobre sincronización de celo, se harán en el tercer año del Proyecto en algunas estancias demostrativas por su alto costo de las hormonas y su análogo.

5 - ENSAYO DE TRANSFERENCIA DE EMBRION

- (1) Se necesita para programas de cruzamientos muchos reproductores de raza pura, para obtener se necesita una gran cantidad de vacas, pero con el uso de transferencia de embrión se podrán aprovechar las pocas vacas puras existentes en el país.
- (2) En el segundo año del Proyecto se realizó algunas prácticas con vacas de origen europeo e indiano con éxito, colectando muchos datos para determinar las técnicas adecuadas en nuestro medio.

- (3) En el tercer año del Proyecto está prevista la congelación y conservación de los embriones con el método de "una etapa"; se necesita personal capacitado con equipos adecuados, especialmente un vehículo equipado con laboratorio de transferencia de embrión.

6 - CREACION DE SISTEMA DE DISTRIBUCION DE LOS TOROS MEJORADOS MEDIANTE LAS TECNICAS DE INSEMINACION ARTIFICIAL

- (1) Se utilizarán semen de toros mejorados en estancia Barrerito, se inseminaran las mejores vacas para luego someter a test de performance en potreros preparados especialmente.
- (2) Con los datos obtenidos se elegirán las razas más adecuadas para el Paraguay.

PROGRAMA DE CURSO PARA INSEMINADORES

Duración: 2 semanas

Desde el mes de setiembre a diciembre de 1985, en la Estancia Barrerito.

Abril = San Juan Bautista (Misiones)

Junio = Concepción

Agosto = Coronel Cviado

Febrero y marzo: CURSO DE POST GRADO PARA VETERINARIOS

"FISIOPATOLOGIA DE LA REPRODUCCION E INSEMINACION ARTIFICIAL"

Duración: 2 meses

SALUD ANIMAL

1 - ESTUDIO SOBRE PATOLOGIA DE LA REPRODUCCION ANIMAL EN LOS BOVINOS

(1) Enfermedades Infecto-Contagiosas:

Objetivo: El estudio de las enfermedades que afectan a la reproducción del bovino, es de fundamental importancia para Paraguay que como el nuestro, la ganadería constituye uno de los pilares de la economía.

Cualquier causa que incida negativamente en la producción de terneros debe preocupar a productores y profesionales. Siendo la Brucelosis, la Trichomoniasis y la Vibriosis causas determinantes de esterilidad, estando asociada o no a otras enfermedades que interfieren en la reproducción, como la Leptospirosis y otras más.

Un estudio de estas enfermedades en nuestro país adquiere aún mayor importancia en el campo de la reproducción animal.

Materials: Dentro del Proyecto de Mejoramiento de la Reproducción Animal, están establecidas Estancias Demostrativas, en las cuales se efectuarán los estudios sobre estas enfermedades.

(a) Brucelosis

1. Se tomarán muestras de sangre en los animales afectados al Proyecto, machos y hembras debidamente debidamente identificados con marca, indeleble para la realización de exámenes serológicos.
2. Las técnicas de diagnósticos serológicos a ser utilizadas son:
 - Prueba en placa o de Huddleson
 - Prueba lenta en tubo
 - Prueba de Rosa de Bengala o Card Test
 - Prueba del 2º Mercapto-etanolSe utilizarán antígenos oficialmente autorizados por SENACSA.
3. La interpretación de los resultados serológicos se realizará según la reglamentación vigente en el país.

4. Los animales reaccionantes positivos se identificará con una marca a fuego y se destinará al sacrificio dentro de los 30 días.
5. Durante el tiempo de preñez y post-parto se realizará una vigilancia de los animales inseminados. Em los casos de aborto se tomarán muestras para la realización de exámenes bacteriológicos.
6. Identificación de otras especies susceptibles dentro de las estancias demostrativas con el fin de detectar posibles fuentes de infección.

(b) Campylobacteriosis

(c) Trichomoniasis

1. El único y principal agente transmisor es el toro, quien va contagiando a las vacas durante la monta; el actúa como vector sano, ya que prácticamente no sufre ninguna alteración; sólo las hembras padecen de estas enfermedades.
2. El diagnóstico se puede realizar tanto en la hembra como en el macho, pero por razones prácticas, se lleva a cabo siempre en el toro. Para detectar los agentes patógenos, se debe investigar el material extraído por lavaje o raspado principal, en fetos abortados, membranas fetales y secreción vaginal en las hembras.

Trichomoniasis: - cultivos (leche descremada y Plastrigde)
- observación directa

Vibriosis: Test de aglutinación, IFA, cultivos

3. Tratándose de enfermedades venéreas, la presencia de un solo toro enfermo debe considerarse rodeo enfermo y en consecuencia, tratarse toda la torada.

Actualmente existen drogas específicas para la Trichomoniasis y vacunas efectivas para el control de la Vibriosis.

4. Los animales afectados al Proyecto, serán sanitados 3 a 4 meses antes de la iniciación de la Inseminación Artificial en las estancias demostrativas.

5. Los resultados obtenidos de este Proyecto, serán de gran valor para el conocimiento de la situación de ambas enfermedades en rebaños de bovinos para carne.

(d) Leptospirosis

Durante la ejecución del Proyecto en las Estancias demostrativas, se realizarán las investigaciones de estas enfermedades en los animales afectados al Proyecto.

(e) Diarrea y neumonía de los terneros

(f) Mastitis

(g) Otras enfermedades

Una vez aparecidas estas enfermedades, se realizarán los diagnósticos y tratamientos respectivos.

(2) Enfermedades No Contagiosas:

(a) Disfunciones de los aparatos genitales (hipoplasia, aplasia, etc.): El programa que ha de realizarse con estas enfermedades, se verá con la venida de algún Experto japonés.

(e) Metritis

El programa ha realizarse se verá con la presencia de un Experto japonés.

(3) Problemas obstétricos:

(a) Retención de placenta

(b) Prolapso uterino, vaginal

(c) Distocia

También estos programas sobre las tres últimas enfermedades citadas, se elaborarán con la presencia de un Experto japonés.

2 - MEJORAMIENTO DE METODOS DE DIAGNOSTICO; PROFILAXIS Y TRATAMIENTO DE LAS AFECCIONES

Todos los puntos relacionados al Diagnóstico, Profilaxis y Tratamiento las afecciones fueron ya citados en el punto (1) de Enfermedades Infecto-Contagiosas.

NUTRICION ANIMAL

1 - ESTADO DE AVANCE DEL PROYECTO

(1) Investigación sobre nivel de nutrición del ganado bovino

- 1) Recolección de datos sobre la ganancia de peso y manejo en explotaciones extensivas.
- 2) Trazado de curva de crecimiento de los animales en explotaciones extensivas.

Inicio: desde el mes de abril de 1984 en las estancias demostrativas de Barrerito y Buena Vista (Región Orienta) se ha iniciado la medición mensul de pesos de 100 cabezas bovinos en cada una de ellas.

Razas:

Buena Vista :	Grado de sangre de animales del rebaño no aclarado (100 cabezas)
Barrerito :	69 Brahman
	26 Santa Gertrudis
	<u>2</u> Criollos
Total	97

Datos: Los datos serán acumulados durante 1 año para su posterior análisis.

Otras estancias demostrativas: Se preve la inclusión en el Proyecto de la Estancia Pozo Azul y probablemente otra de la Región Occidental.

(2) Determinación del valor nutritivo de los alimentos.

- 1) Análisis del aspecto físico y la composición química. Fueron realizados en las siguientes muestras:

Algarrobo (Chaco)

Leucaena (Chaco y R. Oriental)

Cajanus cajan (R. Oriental)

R. Oriental, Dpto. Alto Paraná:

Leguminosas: Woogenellup

Clare-sub-Clover

Hunter River Lucerne

Hayfa White Clover

Kenya White Clover

Gramíneas: Currie-Cocksfoot
Victorian Rye Grass
Tetralite Rye Grass
Tetila Rye Grass

Análisis realizados: Proteína Bruta, Grasa, Ceniza,
Fibra, Humedad y H.F.E.

2) Análisis de fibra por el método Acido Detergente:
Realizado con las muestras del Ensayo de Digestibilidad
"in vivo".

3) Determinación de Digestibilidad "in vivo".

Alimentos utilizados: Henos: Pangola
Brachiaria
Concentrados: Harina de soja
Harina de algodón
Exp. Almendra de coco
Exp. de maní

Animales: 6 Ovinos machos castrados en 2 grupos de 3 animales
Grupo 1 (3 animales) Grupo 2 (3 animales)

Fases: I. Heno pagola (1000 grs.) Heno brachiaria (400 grs.)
Animal/día Animal/día
II. Heno pangola (400 grs.) Heno brachiaria (400 grs.)
Exp. Alm. coco (600 grs.) Exp. Maní (600 grs.)
III. Heno pangola (400 grs.) Heno brachiaria (400 grs.)
H. de soja (600 grs.) H. de algodón (600 grs.)

Cada fase constó de 7 días de acostumbramiento y 5 días de
colección.

Resultados: Existieron variaciones individuales entre animales,
por lo tanto es recomendable repetir el experimento a fin de
obtener mayor información.

(3) Análisis de datos

1) Recolección de datos: se dispone de datos de la Estancia
Barrerito desde el año 1977 a 1981, sobre cantidad de terneros
nacidos, y cantidad de terneros destetados. Los datos de peso
de estos animales serán ordenados y analizados para entrenamiento
de los técnicos paraguayos.

Beca: impresiones generales: El becario del año 1983, luego de regresar de su curso de entrenamiento en el Japón, ha llegado a desarrollar las técnicas de análisis aprendidas con resultado satisfactorio.

Para realizar con mayor precisión el análisis de datos debe entrenarse más en cálculos.

A - PLAN DE EJECUCION DEL PROYECTO PARA EL AÑO 1985

1. Investigación sobre el nivel de nutrición del ganado bovino:

- 1) Manejo y rendimiento de pasturas
- 2) Volumen de pasto consumido al pastoreo

Luego de tener preparadas las cajas protectoras se dará inicio a esta fase, bajo la orientación del Experto en Pasturas, quien arribará al país próximamente.

2. Determinación del valor nutritivo de alimentos

- 1) Energía: se iniciará con la llegada del nuevo equipo procedente del Japón.
- 2) Análisis de minerales: Macroelementos: Ca., P. Mg Serán realizados análisis para determinar el contenido en diferentes zonas del país.

Microelementos: Se dará inicio a los análisis una vez que llegue el equipo procedente del Japón (febrero, 1986)

- 3) Digestibilidad "in vivo": Se dará seguimiento con otros materiales.

Digestibilidad "in vitro": Con el regreso de la Doctora Georgina Morel Garay, entrenada en el Japón, se dará inicio a los ensayos. En tanto que ella regrese se preparará el animal (ovino macho castrado)

Envío de Expertos: aún no determinado, a corto plazo (3 meses)

Becarios: entrenamiento de 1 becario en Microelementos (1 año) - Ing. Agr. Beatriz BRANDA DE OKA

B - DISTRIBUCION DE LOS CONTRAPARTES (Anexo III)

REPRODUCCION ANIMAL (Facultad de Ciencias Veterinarias)

PROF. DR. JAROSIAW HARASYMOWYCZ
PROF. DR. ROBERTO CAJES MORAN
PROF. DR. ANTONIO ASUNCION RIVEROS MEDINA
DR. WILFRIDO GAONA ARAGAÑA
DR. CEVER CEVERO BAEZ RAMOS
DR. IGNACIO CACERES CABALLERO
DR. CAYETANO GIMENEZ
DR. JOEL GUSTAVO SANABRIA GIMENEZ
DR. LUIS ALBERTO FRANCO SAENZ
DR. JUAN CARLOS ESPINOLA

SALUD ANIMAL (Facultad de Ciencias Veterinarias)

PROF. DR. JOSE VICENTE NUÑEZ
PROF. DR. ALCIDES VICENTE ROMERO ESCOBAR
PROF. DR. ABRAHAN BENITEZ BUENO
PROF. DRA. STELLA JOSEFINA MACIEL
PROF. DR. CARLOS CARMIN REBOLIO CORONEL
PROF. DR. ANTONIO RODRIGUEZ SANCHEZ
DR. RUBEN ROMERO MARTINEZ
DRA. TERESA SEGOVIA DE ROMERO
DR. TEOFILO GIMENEZ FLORES

NUTRICION ANIMAL (Facultad de Ciencias Veterinarias)

PROF. DRA. SELVA AMELIA SCHEFFER DE ROJAS
PROF. DRA. GEORGINA MOREL GARAY
DRA. CELIA ISABEL LEGAL DE GONZALEZ
DR. PEDRO GUSTAVO CASTELLANI RUMICH
DRA. SELMA INGRID ROSTHOJ LEONARDI
DR. HUGO FEDERICO IDOYAGA BENITEZ
DR. FRANCISCO SOLANO CUBAS DENIS
ING. AGR. BEATRIZ BRANDA DE OKA

CENTRO DE INSEMINACION ARTIFICIAL

PROF. DR. HIDEO ALBERTO OKA OBARA

DR. CESAR PRIETO

DRA. HERMELINDA BENITEZ BAEZ

DR. VICTOR RODAS MARTINEZ

AGR. SERGIO CORREA

SENACSA

PROF. DR. MIGUEL ANGEL GENOVESE LINARES

PROF. DR. JULIO RUBEN BRAMBILLA PEÑA

PROF. DR. AUGUSTO GAVILAN SALINAS

PROF. DR. PABLO HERCULANO CABALLERO CABALLERO

DR. JULIO CESAR VAZQUEZ

DR. HUGO LOUP REYES

DR. CARLOS SOSA OTTO

DRA. NELLY ESTELA ORTIZ RODRIGUEZ

DRA. ANGELA FUNES DE DALLES

DRA. MARIA GRACIELA VERGARA DE INSFRAN

C - PROGRAMA DE ENVIO A CORTO PLAZO DE EXPERTOS AL PARAGUAY (Anexo IV)

1. Reproducción Animal	3 meses
2. Salud Animal	3 meses
3. Nutrición Animal	3 meses
4. Instalación y mantenimiento de equipos	3 meses

D - PROGRAMA DE ENVIO DE BECARIOS AL JAPON (Anexo V)

1. Reproducción Animal	1 año
2. Salud Animal	1 año
3. Nutrición Animal	1 año
4. Genética	1 año
5. Observación	1 mes

E - DESIGNACION DE ESTANCIAS DEMOSTRATIVAS (Anexo VI)

Nombre de Estancia	Propietario	Localización
1. Buena Vista	Flia. Sasian	Itayarú - S. Miguel
2. Santa Carmen	Gral. H. Araujo	Km. 65 - Ruta Trans Chaco
3. Cerro León	Ing. C. Romero Pereira	Cerro León
4. Pozo Azul	Luís Fernández	Km. 185 - Ruta Trans Chaco
5. Olinda	AGROPEC	Km. 270 - Ruta I "Mariscal López"
6. Cordillerita	Ing. Agr. H. Bertoni	Ybycuí
7. Pindorá	Victor D. Gulino	Santa Rosa, Misiones
8. Loma Guazú	AGRIN S.A.	Quyquyhó, Paraguari
9. Toriumi	I. Toriumi	Amambay

2. 団 長 レ タ ー

2-1 和 文

サンロレンソ 1984年10月26日

国立アスンシオン大学獣医学部

学部長 エドワルド ルイス 教授 殿

上田敬介を団長とするパラグアイ家畜繁殖改善計画巡回指導チームは、1983年11月29日の合同委員会において作製された実行計画に基づき本プロジェクトの進捗状況及び1985年度の計画の詳細につき協議するため、1984年10月20日から10月28日までパラグアイ国を訪問した。

本チームは国立アスンシオン大学獣医学部、SENACSA、人工授精所及びバレリート種畜牧場等のプロジェクトサイトを視察するとともに、日本人専門家及びパラグアイ側関係者と意見交換を行なった結果、次のような所感を得た。

敬 具

巡回指導チーム団長

上 田 敬 介

1. プロジェクトの進捗については、第2年次半ばまで供与機材が到着しなかったにも拘らず、ストロー凍結精液の製造、E.T 牛の誕生、ブルセラ診断液の試験的製造及びメン羊による消化試験の実施等見るべきものがある。
これらは日本側専門家及びパラグアイ側関係者の緊密な協力の結果実現したものとして高く評価する。
2. 供与機材の引き取りについては、極めて円滑に実施されプロジェクトの運営に大きく貢献している。今後ともパラグアイ側の協力を期待する。
3. 第3年以降プロジェクトの本格稼動に伴いローカルコスト負担の増大が予想されるところ、パラグアイ側の財政事情が困難なことは理解するが必要な予算の確保については、最大限の努力を望む。
4. カウンターパートについては各分野とも充分配置されていると認めるが、より一層継続的、

系統的技術移転が図れるよう一層の配慮が必要である。

5. なお、3年次を迎えるに当たり分野別にとくに留意すべきと思われるところは次の通りである。

(1) 家畜繁殖分野

・受精卵移植技術の移転に際しては、育種手段としての目的を明確にするとともに試験的実施に留める。

・育種については、収集データの管理を一元化し、継続する体制をつくること。

(2) 家畜衛生分野

・ブルセラ診断液の製造は試験的なものに留めること。

・「その他の疾病」については特に家畜繁殖上の障害が重度のものに限定する。

(3) 家畜栄養分野

・繁殖牛発育増体の季節変動について数量的解析を急ぐこと。

・放牧草の養分含量について地域差（東部対西部チャコ地方）を明確にすること。

・飼料供給については質的な検討も必要事項ではあるが、量的確保（特にエネルギー）の程度を明確にする。