

RY

JICA LIBRARY



1099628(8)

21403

パラグアイ国 研究協力
(薬草の化学・薬学的研究)
最終報告書

平成 3 年 8 月

国際協力事業団

国際協力事業団

21403

序 文

パラグアイ国は、世界でも有数の薬草の産地として注目を浴びているが、当事業団では、昭和60年5月から3年間に亘り、パラグアイ国薬草の化学・薬学的研究の研究協力プロジェクトを実施した。

本報告書は、前記研究協力プロジェクトの最終報告をとりまとめたものである。

本研究協力プロジェクトの指導にあられた富山医科薬科大学森田直賢教授以下、各研究者諸氏ならびに本プロジェクトにご協力いただいた関係各位に対し、深甚なる謝意を表す次第である。

国際協力事業団

派遣事業部長

熊 岸 健 治

3-1-5	細胞毒性成分の検索	60
3-1-6	β -Glucuronidase 阻害活性成分の検索	61
3-1-7	Xanthine Oxydase 阻害活性成分の検索	62
3-1-8	Urease 阻害活性成分の検索	63
3-2	植物学部門	64
3-2-1	パラグアイ薬草の市場調査(アスンシオン市場)	64
3-2-2	パラグアイ国の薬草調査とアスンシオン大学への植物導入	74
3-2-3	薬草の育成栽培の基礎実験	94
3-2-4	新築植物学研究室への助言・整備	100
3-2-5	植物園の造成並びに維持管理	100
3-2-6	C/P に対する技術指導	111
3-2-7	薬草写真集の作製	114
3-2-8	研究材料の収集調製	115
4.	C/P の日本での研修報告	116
IV	ま と め	133
1.	パラグアイ国への協力効果について	133
1-1	具体的研究成果	133
1-2	本研究の知名度及び浸透について	133
2.	研究選定の適正について	134
2-1	選定の理由	134
2-2	研究の規模、期間について	134
3.	進行管理について	134
3-1	専門家派遣及び C/P の受け入れ	135
3-2	機材及び現地業務費について	136
3-3	現地の受け入れ体制について	136
3-4	本邦での支援体制について	136
4.	相手国の対応について	136
4-1	C/P について	136
4-2	大学の実施体制	137
5.	む す び	145
5-1	技術の移転について	145
5-2	計画の遅延	145
5-3	研究終了後の予測	145
5-4	写真集の出版	146
	お わ り に	146

はじめに

パラグアイ国薬草の化学・薬学的研究にあたり

チームリーダー

富山医科薬科大学薬学部

教授 森田直賢

南アメリカの心臓部に位置するパラグアイ共和国は昭和57年7月24日より、日本政府との間で技術協力協定を結び、農業、畜産、医学などについての技術協力が大いに推進されて、多大の成果をあげて今日に至り、そのため日本との友好はきわめて深いものがある。

パラグアイ共和国は古来からグアラニ・インディオの残した伝承薬草の多いところである。これら薬草の有効成分の研究は、今までほとんど行われないうで、放置されている状態であった。それで、パラグアイ共和国側では、この豊富な多くの薬草の有効性を化学的に証明するため、現地の国立アスンシオン大学から日本政府に対し、薬草研究の技術的な協力の要請があり、これに応えるため、種々調査した結果、研究協力の形で昭和60年5月から3ケ年にわたって、本研究が遂行されることになった。

3ケ年にわたった本研究は平坦なものではなく、南アメリカという大陸が異なり、パラグアイ国の環境、風土、習慣などが日本と全くちがった環境や、また言語はスペイン語圏にあることなど、大変な隘路を克服して各研究者らが年次毎に現地国立アスンシオン大学化学部へ指導に赴き、C/P（研修員）の現地大学の教官らと協力し合い、本研究をみのりあるものにし得たことは、お互いに喜ぶべきことである。

3ケ年の本研究の終了にあたり、評価のため、昭和63年4月、現地を訪問した際には、パラグアイ国文部大臣、外務大臣、国立アスンシオン大学長、および同大学化学部長の皆さんから、本研究に対して高い評価をうけ、さらに本研究の継続を強く希望され、日本とパラグアイ国の大きな友好の礎になることを期待されたことは、極めて喜ばしいことである。

ここに3ケ年にわたる成果を報告する次第である。

I 研究協力概要

1. 目的と背景

南米パラグアイ共和国は大陸の心臓部に位置し、面積は日本の約1.1倍である。国の中心にパラグアイ河が流れて国を二分しており、河の東部地方は国の約40%の面積で、世界でも屈指の肥沃地と称され、数千種の植物が生育している。古来、アマゾン河上流の文化圏として、ガラニーインディオの長い歴史、生活の中から産み出され、伝承されてきた各種の病気にきく多くの薬草（糖尿病薬、肝臓の薬、心臓、腎臓に、婦人病薬など）が見出され、世界でも薬草の宝庫の一つになっている。しかしながら同国では、これら伝承薬草についての書籍も乏しく、植物学的な分類、観察、調査などの文献も乏しく、いわゆる生薬学的研究がおくられており、さらには薬草の有効成分に関する化学・薬学的研究もおくれていることから、現地国立アスンシオン大学化学部と日本の富山医科薬科大学薬学部とが共同で協力研究を実施することになった。それに伴って、研究に必要な器材の供与、技術専門家の派遣が行われ、一方、現地大学から3年間を通じ、毎年2～3名のC/P（研修員）を本学に受入れて研修することなど、研究の技術協力が推進されることになった。

2. 実施計画

日本政府とパラグアイ国政府との技術協力協定が昭和57年7月24日に締結されて、農業、畜産、医学などの技術協力が推進されて大きな成果をあげ、今日に至っている。これら協定の中に今回、南米のパラグアイ国薬草の化学・薬学的研究の実施計画が組入れられることになった。実施に先立ち、事前に調査が行われることになり、日本から調査団が派遣された。

事前調査は昭和59年12月17日～26日まで行われた。このミッションは、富山医科薬科大学薬学部教授・森田直賢、同大助教授・吉崎正雄、文部省高等教育局医学教育課事務官・及川洋輝、国際協力事業団派遣第二課長代理・丹羽久晃の4氏が現地パラグアイ共和国、国立アスンシオン大学化学部へ赴き、5回にわたり、この研究の実行にあたり種々討議を交し、意見の交換を行った。そしてまた現地大学化学部の設備状況を視察した結果などを十分に調査し、評価を行った。これをふまえて、昭和60年4月15日～24日の間、本研究のR/D署名、調印を目標としてミッションが派遣された。リーダーは富山医科薬科大学薬学部教授・森田直賢、文部省海外協力係長・平井富喜雄、国際協力事業団派遣第二課長代理・丹羽久晃ら3氏が現地国立アスンシオン大学化学部へ赴き、技術を移転するにおける本学からの派遣専門家のこと、現地アスンシオン大学化学部から日本の本学へのC/P（研修員）のことなど、そしてパラグアイ国薬草の研究協力における3ヶ年にわたる研究実施計画（案）について討議を重ねた結果、合意に達し、4月17日、パラグアイ国

外務省マハエド外務次官、アスンシオン大学ベルガンサ化学部長、国際協力事業団小島パラグアイ事務所長、それに本学からの森田リーダーらにより本研究のR/D署名調印が行われ、本研究は昭和60年5月10日から実施されることになった。

3. 研究実施機関

日本側

富山医科薬科大学薬学部 薬用資源学講座

” ” 附属薬用植物園

” 医学部 薬理学講座

パラグアイ側

国立アスンシオン大学化学部 研究科

4. 研究項目

次表の研究項目および年度別実施計画にもとづいて進行した。

3ケ年の研究において、市場で280種の薬草を蒐集し、その中、日常よく利用される薬草を約60種を選び、70%エタノールで抽出し、その抽出エキスについて各種の生物実験を行って作用を有するエキスから有効成分を単離し、その化学構造の決定を行った。研究3年目には各種薬草の整理蒐集のため、薬用植物園、薬草の標本園が完成し、本研究の初期の目的を達成することが出来た。しかし、薬理学的研究は現地大学化学部では初めての開講のことであり、しかも本研究開始より1ケ年おくれたこともあって、この技術の習得、完成のためには、まだ相当の年月が必要で、この部門に関して延長して行うことになった。

表1 パラグアイ薬草の研究協力実施計画書

	1年次 (S 60.5 ~ 61.4)	2年次 (S 61.5 ~ 62.4)	3年次 (S 62.5 ~ 63.5)
薬草の鑑定、分類	<p>I 市場調査</p> <p>マーケットでの月別品目調査</p> <p>市場品乾燥標本作製</p> <p>市場品の薬効聞きとり調査</p> <p>市場品薬草の写真</p> <p>II 野生品調査</p> <p>市場品の生育地調査</p> <p>野生品の標本作製</p> <p>抽出材料の採集</p> <p>アスンシオン大学への移植導入</p> <p>III 野生品の写真</p> <p>市場品、野生品薬草の分類、同定</p>	<p>I 市場調査 1年次を補足の意で薬効、使用方法中心とした聞きとり調査に重点をおく。</p> <p>II 野生品調査 1年次と同一、調査地区を増やす。</p> <p>III 薬草の分類・同定</p> <p>① アスンシオン大学 Botany 中心となり、日本及び外国(アメリカ)など鑑定依頼も含め、種の同定を行う。</p> <p>② 市場品と野生品の異動についても可能なかぎり検討を行なう。</p>	<p>I 市場調査</p> <p>① まとめを行なう。 ② 補足的調査</p> <p>II 野生品の調査</p> <p>① 1年次、2年次と同一内容。</p> <p>② 1~3年次通じ、薬草の分布についてもある程度の整理が行なえるようにする。近隣国のもとの比較検討。</p> <p>③ 野生品のまとめをする。</p> <p>III 薬草の分類、同定。 ② 補足</p> <p>① まとめをする。</p>
薬草の化学・薬学的研究	<p>I 抽出用各薬草の採集、および購入</p> <p>II 各種薬草の抽出エキスの調製</p> <p>III 抽出エキスの生物活性試験</p> <p>IV 活性が認められたエキスの粗分画</p>	<p>I 各薬草の抽出エキスの調製</p> <p>II 抽出エキスの生物活性試験</p> <p>III 活性が認められたエキスの粗分画</p> <p>IV 活性成分の分離、精製</p> <p>V 活性成分の化学構造決定</p>	<p>I 薬草の抽出エキスの調製</p> <p>II 抽出エキスの分離フラクション及び成分の生物活性試験</p> <p>III 活性が認められたエキスの粗分画</p> <p>IV 活性成分の分離、精製</p> <p>V 活性成分の化学構造決定</p> <p>VI 化学研究のまとめ</p>
薬理学的研究	<p>I 研究室整備</p> <p>II 基礎薬理学の技術指導</p>	<p>I 研究室整備</p> <p>II 基礎薬理学の技術指導</p>	<p>I 薬草の抽出エキスの調製</p> <p>II 研究のまとめ</p>
栽培学的研究	<p>I 繁殖方法の検討</p> <p>II さし木試験方法を指導</p>	<p>I 繁殖方法の検討</p> <p>① 挿芽試験 ② さし木試験</p> <p>II 栽培方法の検討</p> <p>① 栽植時期の問題 ② 栽植密度の問題</p>	<p>I 繁殖方法は2年次と同一内容、対象植物及び時期を交えて行なう。</p> <p>II 栽培方法は栽植の時期、密度により収量性の検討を行ない、まとめを行なう。</p>
	<p>I 泳動法による地理的変異の抽出</p> <p>II 電気泳動法による地理的変異の抽出</p> <p>① 泳動法の初歩を指導</p>	<p>I 泳動法による地理的変異の抽出</p> <p>① タンパク泳動によりチェック可能な植物種の選定</p> <p>② 変異の抽出</p>	<p>I 泳動法による地理的変異の抽出</p> <p>① 特定の植物種2~3について変異の抽出</p> <p>② 変異の抽出で系統(地理的変異が抽出された場合、それらを、それぞれ系統として維持する)を明らかにする。</p>
生薬の品質管理			<p>薬草の生物活性成分がわかると、次はそれを含み薬草の育種、栽培を各種条件下(土壌、肥料、給水、排水、環境問題など)で研究し、成分収量のよい時期を定置で確認後、薬草の目的とする部分の採集し、乾燥(温度条件など)を行ない、貯蔵管理を十分に検討し、生薬としての品質を一定に統一しなければならぬ。このように各種条件を検討のためには今後相当の年月が必要である。</p>

5. 構成員、専門分野

A. 日本側

チームリーダー 薬学部	教授	薬博	森田直賢	生薬学、薬用植物学
i)	助教	薬博	吉崎正雄	生薬学、薬用植物学、 栽培学
ii)	助教	薬博	清水岑夫	植物化学
iii)	助手	薬博	有澤宗久	植物化学
iv)	助手	薬博	林利光	植物化学
v)	助手	農博	鈴木正一	育種学、栽培学
vi)	技官		藤野廣春	栽培学
vii)	技官		辰尾良秋	栽培学
viii)	技官		山崎紀仁	栽培学
ix) 医学部	教授	医博	中西頴央	薬理学
x)	助教	医博	武田龍司	薬理学
xi)	助手	医博	百瀬弥寿徳	薬理学
xii)	助手	医博	山崎弘美	薬理学

B. パラグアイ国側 (アスンシオン大学化学薬学部)

チームリーダー Dr. Luis H. Berganza (学部長)

事務長 Sr. Juan B. Paniagua

植物学部門 (Botany) 部門

i) Dra. Isabel Basuaido

ii) Quim. Farm. Nelida Soria

iii) Quim. Farm. Milta Ortig iv. Lic. Fatima Mereles

植物化学 (Phytochemistry) 部門

i) Dr. Esteban Ferro

ii) Dr. Guillermo Schmeda

iii) Dra. Lucia Franco

iv) Lic. Cristina Schmeda

薬理学 (Pharmacology) 部門

i) Dra. Celica Onieva de Nazer

ii) Dra. Lucia Areco

iii) Dr. Derlis Ibarrola

Ⅱ 調 査 概 要

本研究は昭和60年5月から開始し、日本から本学の技術専門家として3名がパラグアイ国へ赴き、植物学へは鈴木正一氏（5月～6月）、植物化学へは清水岑夫、有澤宗久氏らが（5月～7月）、それぞれの部門へ供与機材の照合確認、据え付け、調整、配置などの業務に当たった。そして7月から植物学へは吉崎正雄氏（昭和60年7月～昭和61年4月まで）が10ヶ月間赴き、現地で薬草の調査を開始した。先ず市場で売られているものを月別に蒐集し、標本を作り、次いでこれら薬草の野生分布調査を行い、それらの環境を調べ、分布の多寡を確認した。また薬効についての資料とするため、市場で10ヶ月間蒐集した薬草の薬効の聞きとり調査を完了した。以上のように10ヶ月で280種の薬草を市場から蒐集し、大部分は腊葉標本にし、生の根は移植・管理し、将来の見本園に植えることとした。また樹木などは挿木により標本園におく努力をした。同名異物や種類の変化したものなどについては、組織解剖学的研究をすべきところ、機材の顕微鏡到着が大幅におくれ、研究に齟齬をきたし、異同の研究が出来なかったことは残念であった。しかし、現地大学植物学研究室のC/P（研修員）として Dra. I. Basualdo が3ヶ月（昭和61年6月～9月まで）の間、本学薬用植物園で研修し、とくに植物の分類法、栽培の方法、薬草園の造成と管理について、そして植物組織の内部形態の顕微鏡を用いる研修を行って帰国したことは意義があった。

1. 市場での聞き取り調査

市場でみられた280種の薬草の聞きとり調査による薬効の比較は表-2の通りである。表-2をまとめると、婦人病31種（11.1%）、気管・セキ30種（10.7%）、胃病30（10.7）、鎮静21（7.5）、肝臓20（7.1）、血液20（7.1）、抗炎症16（5.7）、心臓14（5.0）、腎臓13（4.6）、清涼13（4.6）、糖尿13（4.6）、外用10（3.6）、駆虫7（2.5）、血圧5（1.8）、瀉下5（1.8）、止瀉5（1.8）、痛風5（1.8）、その他22種 合計280種

市場の薬草280種の利用部位の分類をみると、地上部74種（26.4%）、全草46種（16.4%）、葉43種（15.4%）、花・花穂28種（10%）、根28（10.0）、皮22（7.9）、種子11（3.9）、果実11（3.9）、根茎4（1.4）、その他13種 合計280種

上記からみると、婦人病、気管支のセキ、胃に対する薬草がよく用いられ、また逆に、血圧、痛風、瀉下、止瀉など少い様子がよくわかる。

（学会報告：12）

表-2 PLANTAS MEDICINALES UTILIZADAS EN EL P.

Nº A	NOMBRE VULGAR	PARTE UTILIZADA	F E C H A '86												
			21/V	11/VI	28/VI	1/X	28/X	27/XI	30/I	13/II	6/III	31/III			
010001	Agosto poty	Parte aerea			81										
010002	Agrial	Parte aerea	69	40	49	3	55			17				49	
010003	Aguacate	Hoja			126		49								
010004	Aguaspe puru-a	Hoja	6	55	25	77	68	11						25	
010005	Ajenjo	Parte aerea				54	13	26	50					68	
010006	Albahaca blanca	Semilla													
010007	Albahaca blanca	Sunidad florida		51	88	25	56	37	6						
010008	Albahaca morada	Hoja			107							32	18		
010009	Alcanfor del campo	Parte aerea	53				38	12	48						
010010	Alfalfa	Parte aerea				96						42			3
010011	Aihucema	Parte aerea			92			27	4					31	
010012	Almique	Fruto				85	137					55			
010013	Altamisa	Parte aerea			96/100		7		19						
010014	Altamisa-i	Parte aerea				52									
010015	Ambay	Hoja	48	32	2	71		20	36					46	
010016	Anguyá cuguay	Planta entera			120	83	8	69						51	
010017	Anís	Fruto				150	135					11			
010018	Aplo Paraguay	Planta entera		43	99	13	36								
010019	Arachichu	Fruto			112	26		23							
010020	Azafran	Flor				41	117	112							
010021	Aromita	Flor					112	74				35			
010022	Amapola	Flor					119	80				31			
010023	Andal	Semilla					124	103				57			
010024	Algarrobo	Corteza						84							
010025	Ambay say yu	Hoja			17										
010026	Albahaca del campo	Planta entera												73	
010027	Azafran	Semilla										38			

B -

020101	Batatilla	Raíz	12	5	36	110	89	101						89	
020102	Barba de maiz	Estigma	55			42	71	89	75	28					
020103	Boldo	Hoja				99	132			2					
020104	Borraja	Flor			128	129				3					
020105	Burrillo	Parte aerea		50	10	144	11	39	38					15	
020106	Burro caa	Parte aerea													13

ARAGUAY-MERCAD 4, As. (市場での聞きとり調査のまとめ)

'87			'88				USOS	EMPLEO
10/1	25/1	10/1	3/1	18/1	26/1	7/1		
			1				baja presión sanguínea	Infusión, Decocción
		1	2				faringitis	Maceración en agua fría
1							enf. renales	Maceración en agua fría, Decoc.
							combate a hepatitis, gastritis	Infusión
	1						contraceptivo, antidiabético, digestivo	Infusión, Decocción
		2					afecciones del ojo	fricción
		3				1	antiespasmódico, enf. del corazón, flatulencias	Infusión
						2	digestivo	Infusión
2			3			3	antiespasmódico, digestivo	Infusión, Decocción
		4					diurético, flatulencias	Infusión
							baja el colesterol, combate la bronquitis, digestivo	Infusión, Decocción
29							otitis	Maceración en agua fría
				1			abortivo, cefalea	Infusión, Decocción
							abortivo	Infusión, Decocción
	2					4	antitusígeno, antiepatarral	Decocción
		5					diurético, enf. hepáticas	Maceración en agua fría
					1		antiespasmódico, flatulencias	Decocción
			4				refrescante	Maceración en agua fría
							combate al herpes	Frotar sobre parte afectada
3							combate la hepatitis	Infusión, Decocción
			5				enf. del corazón	Infusión
					2		antiasmático	Decocción
30							antipirético	Decocción
						5	histeralgia	Infusión, Decocción
							antiasmático	Infusión, Decocción
				2		6	antiparasitario	Infusión, Decocción

		6		3		7	diurético, refrescante	Maceración en agua fría
		7					diurético, antipirético, refrescante, enf. renales	Decocción
					3		digestivo	Infusión, Decocción
			6				antitusígeno	Infusión, Decocción
4				4		8	para las intoxicaciones, digestivo	Infusión, Decocción
5							baja el colesterol	Maceración en agua fría, Infusión

No C	NOMBRE VULGAR	PARTE UTILIZADA	F E C H A '86											
			'85 21/V	11/VI	28/VI	1/X	28/X	27/XII	30/I	13/II	6/III	31/III		
030201	Caá heé	Hoja				101								
030202	Caá plky	Planta entera		44	41	39								
030203	Caaré	Planta entera	65			65		5					37	
030204	Caaré	Semilla				149	133	85		20				
030205	Caarurupó	Raíz			95/129	31	14	91	61				83	
030206	Caatal	Planta entera				63								
030207	Caavó tyrey	Planta entera			116	94			65					
030208	Cabello de ángel	Parte aérea				44	66	21	55	29			67	
030209	Calabacilla	Parte aérea	64					113		50			47	
030210	Calaguata	Parte aérea	41	61	13	40	27	8	30				56	
030211	Cambara	Hoja		68		112	141	19					23	
030212	Camambu	Parte aérea			79			58						
030213	Cana brava	Rizoma	29		141	47	96/97	124	82				90	
030214	Canchalagua	Planta entera			83									
030215	Canchalagua-l	Parte aérea				53	67							
030216	Canela	Hoja			114					30			10	
030217	Cangorosa	Hoja, corteza de raíz	45	15	47	22	63		46				74	
030218	Capí call	Raíz	10		142	70		105	15				94	
030219	Capí-una	Parte aérea	68		104			45					81	
030220	Caraguata-l	Planta entera			93									
030221	Caraguata	Fruto				79								
030222	Caraguata	Raíz		63	18	45	91	119	71				96	
030223	Caroba (Jaacaranda)	Corteza			147		88	107	74					
030224	Caraguata rúa	Hoja			140	35	15		43				19	
030225	Cardo santo	Planta entera		26	45	12								
030226	Cardo santo	Semilla				68		83						
030227	Catuaba	Hoja				134	126	99		15				
030228	Caygua-l	Semilla				103		96						
030229	Cebada paraguay	Semilla				140	114			12				
030230	Cedron capí	Hoja	24		121	21	44						70	
030231	Cedron Paraguay	Parte aérea	14	52	105	154	48	47	16				13	
030232	Celbo	Corteza			134	142	87	77	86	87				
030233	Cepa caballo	Parte aérea	2	13	16	141	52	16					11	
030234	Cerraia	Parte aérea				66								
030235	Charrúa caá	Raíz	32	34	22	147	142	102					93	
030236	Chicoria	Raíz	33	7/25	14	6	143						42	9
030237	Chirca melosa	Parte aérea	66				61			59				
030238	Cocú	Hoja	7	1	39	37/78	43	13	28				72	

'87							'88	USOS	MEPLEO
10/II	25/II	10/III	3/III	15/III	26/III	7/III			
					4		antidiabético	Infusión, Decocción	
			7				refrescante	Maceración en agua fría	
		8					antiparasitario	Infusión, Decocción, Maceración en leche	
1							antiparasitario	Infusión	
6						9	diurético, refrescante	Maceración en agua fría	
		9		5			antihemorróideo	Infusión, Decocción	
32							hepatitis, enf. hepáticas	Infusión, Decocción	
7							enf. hepáticas, nefritis, enf. renales, refrescante	Infusión	
		10					abortivo, antidiabético	Infusión, Decocción	
8			8	6		10	abortivo, emenagogo, purificar la sangre, antilinfoceloso	Infusión, Decocción	
		11					antitusígeno	Infusión, Decocción	
					5		enf. hepáticas, digestivo	Infusión	
9/36		12					abortivo, antiséptico, enf. renales, enf. del corazón	Infusión, Decocción	
							cefaleas	Infusión	
					6		abortivo, emenagogo	Infusión	
						11	antiespasmódico	Infusión, Decocción	
	3		9			12	abortivo, emenagogo, combate la úlcera, anticancerígeno	Infusión, Decocción	
10	4			7			diurético, refrescante	Maceración en agua fría	
	5						diurético, enf. hepáticas	Infusión	
							refrescante	Infusión	
							antiinflamatorio	Infusión, Decocción	
	6	13					abortivo, emenagogo, antiséptico, diurético	Infusión, Decocción	
		14		8			para adelgazar, para quemaduras, antimicótico	Decocción	
							diurético, refrescante	Maceración en agua fría, Decocción	
							diurético, emenagogo	Maceración en agua fría	
11							antiasmático, para combatir la borrachera	Infusión, Decocción	
			10	9			afrodisíaco	Infusión, Decocción	
33							emético, para combatir la borrachera	Infusión, Decocción	
					7		antipirético	Maceración en agua fría	
12							enf. del corazón, digestivo, sedante	Infusión, Decocción	
13					8		enf. del corazón, sedante	Infusión, Decocción	
				10		13	faringitis, para combatir la jaqueca, antihemorróideo, para lavar herida (externa)	Infusión, Decocción	
		15	11				antitusígeno, refrescante, diurético	Infusión, Decocción, Maceración en frío	
					1		para combatir la úlcera	Infusión	
14							diurético, digestivo, antidiarético	Infusión, Decocción	
		16	12				antitusígeno, laxante, purgante	Infusión	
			13			14	antipruriginoso, antidiabético, baja la colesterol, afecciones pulmonares	Infusión, Decocción, Maceración en agua fría	
		17		11			ictérica, refrescante, enf. hepáticas	Maceración en agua fría	

M C --	NOMBRE VULGAR	PARTE UTILIZADA	F E C H A '86										
			'85	21/V	11/W	28/W	1/X	28/I	27/XII	30/I	13/II	6/III	31/III
030239	Coia de caballo	Planta entera		5	31	5	136	31	6	12	48	76	
030240	Curupay curú	Corteza						102					
030241	Culantrillo	Planta entera					105	70					
030242	Culantrillo arroyo	Planta entera				90		77			49	20	16
030243	Cumandá yvyra-í	Parte aérea				89	126		35				
030314	Curatú	Semilla					90	130	72				
030245	Curugá	Fruto				130			122				
030246	Curuguí	Semilla				148	122				33		
030247	Curupay-mí	Parte aérea	70	69			92				72	32	
030248	Curupica-y	Corteza					76						
030249	Cebadilla	Parte aérea							128				
030250	Cumandá pire	Vaina							68	62			
030251	Caí arroz	Parte aérea							50				
030252	Caplí pyta	Parte aérea							65	68			18
030253	Caplí-pe pol	Risoma							67	37		85	
030254	Caña de azúcar:	Flor							127				
030255	Cangorosa	Corteza de raíz								66			
030256	Caavovetí	Flor									58		
030257	Culantrillo esay	Planta entera									71		
030258	Caí cuchara	Pericarpio									78		
030259	Cedrillo	Corteza									85		
030260	Cavara caa	Parte aérea								60			
030261	Cardo santo	Raíz										53	
030262	Caplí pororo	Planta entera											15
030263	Chicha Hoja												
030264	Caña da Castilla Raíz!												

040301	Doctoreito	Hoja				119		72	24			48	
040302	Doradilla	Parte aérea	43	73	20	153				47	47		14
040303	Doradilla creps	Parte aérea				91					75	82	
040304	Doradilla negra	Planta entera										63	

E -

050401	Eneldo	Fruto				152	128	120		10			
050402	Espartillo-í	Parte aérea				137		57	57			30	
050403	Eucalipto	Hoja		48	37	4	81-83	61		93-95		75	
050404	Espartillo guazú	Parte aérea					16	121	96			26	7
050405	Espinillo	Corteza									89		

'87							'88		USOS	EMPLEO
10/II	25/II	10/III	3/IV	18/IV	26/IV	7/V				
		18							diuretico, enf. renales	Infusion, Decocion
					9	15			antimicobico	Decocion
		19							enf. hepaticas, enf. renales	Infusion
						10			diuretico, antifebril, abortivo, enf. del corazon	Infusion
15				12					antitusigeno	Infusion
34						11			hipertensor, flatulencias	Infusion, Decocion
			14						enf. hepaticas	Ingestion del fruto
16									enf. hepaticas, enf. renales	Infusion, Decocion
	7		15						antirreumatico	Infusion, Decocion
									enf. hepaticas	Infusion, Decocion
					12				abortivo	Infusion, Decocion
					13	16			antidiabetico, antifebril	Infusion, Decocion
									combate el acido urico y la gota	Infusion, Decocion
									abortivo, antidiabetico, adelgazante	Infusion, Decocion
	8								diuretico, antipiratico, estomatitis	Infusion, Decocion
									combate la coqueluche	Infusion, Decocion
					14	17			abortivo	Infusion, Decocion
					15				combate la tos convulsa	Infusion, Decocion
35						18			Remedio caliente	Infusion, Decocion
						16			contra la bronquitis	Infusion, Decocion
						19			antiinflamatorio	Infusion, Decocion
					17				antidiabetico	Infusion, Decocion
									abortivo	Infusion, Decocion
					18				para parturientas	banos caliente (externo)
	9								Sin datos	Infusion
					19				Sin datos	Infusion

									antiespasmolico, digestivo	Infusion, Decocion
			16			20			abortivo, enf. hepaticas, dolores menstruales	Infusion, Decocion
17						20	21		abortivo, emenagogo, remedio caliente	Infusion
						21	22		abortivo	Infusion, Decocion

18			17						antiespasmolico, digestivo	Infusion, Decocion
									abortivo, enf. venereas	Infusion, Decocion
									antitusigeno, para combatir la bronquitis	Infusion, Decocion Inhalacion
			18						abortivo, combat el tifus, hemostatico	Infusion, Decocion
					22	23			sin datos	Infusion, Decocion

Nº	NOMBRE VULGAR	PARTE UTILIZADA	F E C H A									
			'85	'86								
G --			21/V	11/VI	28/VII	1/X	28/XI	27/XII	30/I	13/II	6/III	31/III
070601	Gliricó	Semilla				98	121	86		54		
070602	Granada	Epicarpio				33				14		
070603	Guaylra	Fruto				100						
070604	Guayaba	Parte aérea			124							
070605	Guayacán	Corteza	37			59		76	80	40		
070606	Guayacán	Aserrín de corteza					127	88				
070607	Guaylra-mí	Fruto								23		
070608	Guacuyú con Parte aérea											

H --												
080701	Hinojo	Raíz	25	3	27	5	57	15	5			
080702	Higo	Hoja						126				
080703	Hinojo	Fruto								9		

I --												
090801	Inciense	Corteza						73				

K --												
111001												
111002	Kino-kino	Parte aérea	67					30				12

L --												
121101	Laurel de España	Hoja				125	2	53				
121102	Llantén de agua	Planta entera				62	62					
121103	Llantén de tierra	Planta entera	15	24	12	8	4	36	3		43	
121104	Lapacho colorado	Corteza					136	70		16/46		
121105	Laurel hú	Hoja					22					
121106	Letuga de vaca	Planta entera					18					
121107	Lima purúa	Epicarpio, jugo					139					
121108	Lino	Semilla					131	87		1		

M --												
131201	Malva blanca	Sumidad florida	46	38	31	118	25	34	52		10	
131202	Malva de castilla	Parte aérea				30		75				
131203	Malva de olor	Parte aérea				95						
131204	Malva zapo piré	Corteza de la raíz	28	27	32	84			90	36	92	
131205	Mango	Flor				67						
131206	Manzanilla	Flor				135	111			4		
131207	Marcela	Parte aérea				128		55	95	65	54	
131208	Mastuerzo	Parte aérea		75	1	49	24	41	51			
131209	Mbaracayá nambí	Planta entera		8	29	64/143			2			1

'87							'88		USOS	EMPLEO
10/II	25/II	10/III	3/III	18/III	26/III	7/III				
					23			antidiabético, enf. cerebrales, dolores de parto	Infusion, Decocion	
						24		antidisentérico, antidiarético	Infusion, Decocion	
								para purificar la sangre	Infusion, Decocion	
								faringitis	Infusion, Decocion Maceracion en agua fria	
					24	25		antiespasmódico, infecciones urinarias, antidisentérico, antidiarético	Infusion, Decocion	
						26		antidisentérico, antidiarético	Infusion, Decocion	
37								digestivo	Maceracion en caña	
		20								
								antiespasmódico, para calmar la sed	Maceracion en agua fria	
						25		antiasmático	Infusion, Decocion	
10								digestivo	Infusion, Decocion	
						26		Tranquilizante	Infusion, Decocion abumerio	
			19					antiinflamatorio	Infusion, Decocion Maceracion en agua fria	
						27		antiespasmódico digestivo	Infusion, Decocion	
						27		combate la hepatitis, para adelgazar	Infusion, Decocion	
	13	21						remedio para todo, antiinflamatorio, leucorrea, vaginitis	Infusion, Decocion	
						28		antirreumático, digestivo, anticanceroso	Decocion	
								eménago	Infusion, Decocion	
								combate el lumbago	Infusion, Decocion	
38								combate la hepatitis	Infusion, Decocion, Jugo	
39								para la deshidratacion, refrescante	Infusion, Decocion Maceracion en agua fria	
19			20			28		antitusígeno, expectorante	Infusion, Decocion	
								en las taquicardias, para combatir la frialdad	Infusion	
						29		enf. del corazon. para los dolores de cabeza	Infusion	
40						30		abortivo, antiinflamatorio, enf. venereas, combate la vaginitis	Decocion	
						29		antitusígeno, para combatir la bronquitis	Infusion, Decocion	
						30		antiespasmódico, remedio caliente	Infusion, Decocion	
						31		antiespasmódico, para eliminar el empacho, digestivo, antidiarético	Infusion, Decocion	
								combate la hepatitis, combate el lumbago, enf. renales	Infusion	
12								diurético, enf. hepáticas, hemostático	Decocion	

N°	NOMBRE VULGAR	PARTE UTILIZADA	F E C H A '85												
			21/V	11/VI	28/VI	1/X	28/X	27/XI	30/I	13/II	6/III	31/III			
131210	Mbaracaya nambí(2)	Planta entera		9											
131211	Mbaracaya-puapo	Raíz		46											
131212	Mbocaya-l rapo	Raíz	11	33	38	119	76								
131213	Mbocaya	Plántula				133		10	44					9	
131214	Mboy caa	Parte aérea			115							73	58		
131215	Mburucuya	Flor			94							77	50		
131216	Mbuy say-yú	Planta entera		71	101	82	95							60	
131217	Mburucuya-l	Raíz					104							88	
131218	Mecho caa	Raíz	57		133			114	77					102	
131219	Menta	Parte aérea				10	35		56						
131220	Menta-l	Hoja	16	22		109		2						98	
131221	Molle	Planta entera			109				35						
131222	Molle-l	Planta entera		62		17		54						64	
131223	Mora	Hoja			86										
131224	Mamon macho	Flor	44				1	66	59						
131225	Melon	Semilla					122					13			
131226	Mill hombre	Tallo	27	11	34	18	100	92	64	82	104				
131227	Mbocaya	Flor						125							
131228	Madreselva	Flor						71							
131229	Mandarina	Hoja					21								
131230	Mostaza	Semilla										56			
131231	Macagua caa	Parte aérea										76			
131232	Margarita pyta	Planta entera							22						
131233	Mbaracaya nambí(3)	Planta entera													2
131234	Mandiyurá	Raíz													17

N-

141301	Naranja agria	Hoja			111										
141302	Naranja dulce	Epicarpio				102									
141351	Nandypá	Hoja		60			51		40				66		
141352	Nangapiry	Hoja	9	41	11	1	34	59	53				2/34/65		
141353	Nuatí pyta	Raíz	21	4	135		86		72				97		
141354	Nuatí pe	Planta entera						18					8		
141355	Nandypá	Corteza						79							

O-

151401	Orégano	Planta entera			87	9	64								
--------	---------	---------------	--	--	----	---	----	--	--	--	--	--	--	--	--

'87							'88							USOS	EMPLEO
10/II	25/II	10/II	3/II	18/II	26/II	7/II	10/II	25/II	10/II	3/II	18/II	26/II	7/II		
		22												eimenagogo	Infusion, Decocion
20														diuretico, antirreumatico, abortivo, enf. renales	Maceracion en agua fria
														diuretico, hipotensor	Infusion, Decocion Maceracion en agua fria
													32	antipaludico, antidiabetico, enf. renales	Decocion
														enf. del corazon, sedante	Infusion, Decocion
			21											combate la intoxicacion, provoca el vomito, enf. renales	Infusion, Decocion
													33	abortivo, sedante	Infusion, Decocion
21							13							contraceptivo, enf. del corazon, antisifilitico, laxante	Infusion, Decocion
		23	22											antiespasmodico, enf. del corazon, digestivo	Maceracion en agua fria
														tranquilizante, digestivo, sedante	Maceracion en agua fria
22														gingivitis	Decocion
				23									34	faringitis, amigdalitis, antisifilitico	Infusion, Decocion
														baja el colesterol	Infusion, Decocion
														antitusigeno, expectorante	Infusion, Decocion como jarabe
41														antipiretico	Infusion, Decocion
42							14							abortivo, para combatir el lumbago, antirreumatico, afrodisiaco	Maceracion en agua fria
														antimonilliasis	Infusion, Decocion
														combate la taquicardia	Infusion, Decocion
													35	antiespasmodico	Infusion, Decocion
43														combate la bronquitis	como cataplasma
														afecciones del ovario	Infusion, Decocion
													31	hemostatico	Decocion
													32	gingivitis	Maceracion en agua fria (gargarismo)
													33	abortivo	Infusion, Decocion

					15									sedante	Maceracion en agua fria
														sin datos	Infusion, Decocion
		13												baja d colesterol, antidiabetico, adelgazante	Infusion, Decocion Maceracion en agua fria
													34	baja el colesterol, hipotensor, adelgazante, antidiabetico	Maceracion en agua fria
60													35	diuretico, enf. renales	Infusion, Decocion Maceracion en agua fria
														combate el empacho de los niño, digestivo	Infusion, Decocion
													36	adelgazante	

23														digestivo	Infusion, Decocion
----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	--------------------

N°	NOMBRE VULGAR	PARTE UTILIZADA	F E C H A									
			'85		'86							
P-			21/V	11/VI	28/VII	1/X	28/X	27/XI	30/I	13/II	6/III	31/III
161501	Pacholí	Parte aérea				34						
161502	Palmita	Hoja		54	4		30		18			
161503	Paraíso	Raíz		53								
161504	Para-para'í	Planta entera	59	42	28	123	45	22	39			3
161505	Paratodo plre	Corteza del tallo	35	45		138	107			74		
161506	Pata de buey	Hoja	50	70	46	20	80	32				39
161507	Pata de buey-í	Hoja			110	36	79					
161508	Penacho	Flor				61		64	21			52
161509	Penicillina	Hoja	42			38	54					27
161510	Perdudilla blanca	Parte aérea	3	2	3	127	39	4	34			14
161511	Perdudilla negra	Planta entera				57		28		88		
161512	Perejil	Raíz	13		123		85	129				
161513	Pindo	Raíz	34	20		116	98	104	63			
161514	Pipí	Planta entera		28			20		41			
161515	Poleo guazú	Parte aérea			85							
161516	Poleo-í	Hoja	19		84/108	29	19	1	8		6/36	
161517	Pyno guazú	Raíz		58		16	103	111	94			91
161518	Pyno-í	Parte aérea			98	48						
161519	Palo santo	Tallo					113	100		17		
161520	Poleo de Castilla	Parte aérea					6					
161521	Poleo de menta	Parte aérea					78					
161522	Perchicaria	Planta entera					73					
161523	Pacová hu	Rizoma								34		
161524	Pety hu	Hoja								84		
161525	Purgulla	Planta entera										79
161526	Pirí	Raíz										107

Q-

171601	Quebracho blanco	Corteza			146	88	106			18		
--------	------------------	---------	--	--	-----	----	-----	--	--	----	--	--

R-

181701	Rabano	Parte aérea			125	55			32			5
181702	Retama	Parte aérea			77					83		
181703	Romero	Parte aérea		17	35	130	32	48		64	35	
181704	Rosa china	Flor				80	120	82		7		
181705	Rosa mosqueta	Flor			144	58	116			5		
181706	Ruda	Parte aérea		19	23	28	42	49	11			41
181707	Ruibarbo	Raíz (bulbo)	31		138	56	92	117	92			
181708	Rosa pyta ite	Flor						118				
181709	Rosa del campo	Flor								45		

'87							'88							USOS	EMPLEO
10/II	25/II	10/III	3/IV	18/IV	26/IV	7/V	10/II	25/II	10/III	3/IV	18/IV	26/IV	7/V		
														sedante	Infusion
59	14					37								antiespasmolico, antiparasitario	Infusion, Decocion
		24												abortivo	Infusion, Decocion
24				16										para eliminar el calculo renal	Infusion Maceracion en agua fria
				19										afecciones estomacales, en las tlmaduras y golpes, adelgazante.	Infusion, Decocion
														enf. renales	Infusion, Decocion
						37								enf. hepaticas, enf. renales	Infusion, Decocion
	15													enf. del corazon, hemostatico	Infusion, Decocion
			24											faringitis, dermatitis, para desinfeccion de heridas	Infusion, Decocion (externo)
		25											38	diuretico, refrescante	Maceracion en agua fria
				17									39	combate la hepatitis, antidiarreico	Infusion, Decocion
												38		abortivo	Infusion, Decocion
		26												abortivo, diuretico	Maceracion en agua fria
	16													antirreumatico, antispasmodico	Maceracion en agua fria, Infusion
44														digestivo	Infusion, Decocion
25														abortivo, antiespasmolico, digestivo, remedio caliente	Infusion, Decocion
														antiinflamatorio, antidiabetico	Infusion, Decocion
				18										para la circulacion de la sang. para purificar la sangre	Infusion, Decocion
												39	40	baja el colesterol, antinflamatorio	Maceracion en alcohol, Decocion
														en los dolores menstruales	Infusion, Decocion
														antiparasitario	Infusion, Decocion
														antidiarreico	Infusion
26														combate la hepatitis	Maceracion en agua fria, Decocion
														antirreumatico	Maceracion en alcohol
														en los empachos, purgante	Infusion, Decocion
												40		antidiabetico	Infusion, Decocion

						41								antiasmatico, antipiretico, digestivo, combate la bronquitis	Infusion, Decocion
--	--	--	--	--	--	----	--	--	--	--	--	--	--	--	--------------------

	17													en los empachos, laxante	Infusion, Decocion
														enf. renales	Infusion, Decocion
												41		hipertensor, baja el colesterol, enf. del corazon	Infusion, Decocion
45													42	para las hemorragias del ojo	Maceracion en agua fria
												42	43	laxante	Infusion
														antifebril, antirreumatico, purifica la sangre, antigripal	Infusion, Decocion
	18													abortivo, emenagogo, para la circulacion de la sang, flatulencias	Decocion
												43		collirio	Maceracion en agua fria
														enf. del corazon	Infusion, Decocion

Nº	NOMBRE VULGAR	PARTE UTILIZADA	F E C H A '86										
			'85	21/V	11/VI	28/VI	1/X	28/X	27/XI	30/I	13/II	6/III	31/III
181710	Ruda macho	Parte aérea								10		44	
181711	Raído sombrero	Sumidad florida										29	

S --

191801	Salvia	Sumidad florida		36	30		26	25	13		45	
191802	Salvia na	Sumidad florida				114						
191803	Sandía	Semilla				97	129					
191804	Santa Lucía morotí	Raíz	1	6	48	145	84	106	14		84	
191805	Sara morotí	Corteza del tallo	56	59	132	145	110	93	70	80		
191806	Sen	Hoja					134			6		
191807	Sauco	Hoja	52	35	7	117	28					
191888	Sidra	Hoja				113						
191809	Siempre viva	Parte aérea	63			151	50	43	20	62	38	
191810	Siete sangría	Parte aérea	58	47	62/103	86					7	
191811	Sueltas con suelta	Parte aérea		12	9						21	11
191812	Suíco	Planta entera		64	21	108	3				31	
191813	Samu-ú	Corteza								86		
191814	San Francisco sombrero	Parte aérea							91			
191815	San Roque bastón	Planta entera							69			
191816	Sangre de Cristo	Hoja										

T --

201901	Tamandá cuna	Hoja		74		81			84			
201902	Tapecue	Planta entera	61	65	117	15	53	29	26		17	
201903	Tapeyva -hú	Raíz			139			115	87	52	105	
201904	Taropé	Planta entera	17	66	17	7	47	33	49		1	
201905	Taruma-í	Hoja			118		41		24			
201906	Talú ruguay	Parte aérea			97	14	33	52	58		78	
201907	Terclopelo	Flor				69						
201908	Tayuya	Raíz	26		143	51		110	93			
201909	Teyú caá	Parte aérea			113	50	29				40	6
201910	Tilo	Flor			127	139	9	60/123		18	24	
201911	Toronjil guazú	Parte aérea			106		46			22	22	
201912	Toronjil Parguay	Parte aérea	20	49	80			17	33			
201913	Toro ratí	Parte aérea			82	46	12		45		80	
201914	Tupey camby	Planta entera	18	23	33	11	69	3	54		4	
201915	Typpchá kuratú	Parte aérea	8	67	78	2	37	7	25		16	
206916	Toronjil	Parte aérea					58					
201917	Toro caá hovy	Parte aérea						46				
201918	Typpchá acá volo	Planta entera						31				
201919	Toro caá morotí	Parte aérea									59	
201920	Toro caá hovy (2)	Parte aérea									62	

'87							'88							USOS	EMPLEO
10/II	25/II	10/III	3/III	18/III	26/III	7/IV	10/IV	25/IV	10/V	3/V	18/V	26/V	7/VI		
					44									abortivo, antirreumatico	Infusion, Decocion Maceracion en alcohol
														antisifilitico	Infusion, Decocion

			25											antiespasmolico, combate los dolores menstruales	Infusion, Decocion
														combate los dolores menstruales	Infusion, Decocion
46														antifebril, antigripal	Decocion
	19				20									diuretico, refrescante	Infusion, Maceracion en agua fria
												44		antidiabetico	Infusion, Decocion
												45		purgante, laxante	Infusion
			27	26										antiespasmolico, en las gastritis, antipaludico, combate la hepatitis	Infusion
														sedante	Infusion, Decocion
														tranquilizante, enf. del corazon	Infusion, Decocion
	20			27										hipotensor, enf. del corazon	Infusion, Decocion
	21				21									abortivo, diuretico, hialeralgia	Infusion, Decocion Maceracion en agua fria
														en las gastritis, flatulencias	Infusion, Decocion
														Sin datos	
												46		antiespasmolico	Infusion, Decocion
														combate la hemorroides	Decocion
			28											Sin datos	Infusion

														contraceptivo, para los dolores de lumbago, antisifilitico	Infusion, Decocion
	22											45		abortivo, dermatitis, para lavar heridas	Infusion, Decocion
47	23													antiparasitario	Infusion, Decocion
				29								46		abortivo, para purificar la sangre, enf. Venereas, combate los infecciones ergon	Infusion, Decocion
	24													combate los dolores del lumbago, enf. hepaticas, enf. renales	Infusion, Decocion
	25													en la apendicitis, enf. renales, afrodisiaco	Infusion, Decocion
												47		en la taquicardia	Infusion, Decocion
			28		22									abortivo, antiptetico, en la ictericia	Infusion, Decocion
			29	30										enf. del corazon, para mejorar la vision antiparasitario	Infusion, Decocion
27												47		tranquilizante, sedante	Infusion
														enf. del estomago, enf. del corazon, digestivo, flatulencias	Infusion, Decocion
												31		enf. del estomago, tranquilizante, enf. del corazon	Infusion, Decocion
			30											antitusigeno, amigdalitis, faringitis	Infusion, Decocion
	27/26	31												refrescante, amigdalitis, para combatir la frialdad, vaginitis	Infusion Maceracion en fria
					32									en las micciones dolorosas, enf. hepaticas, digestivo, combate la ulcera	Infusion, Decocion
												48		enf. del corazon	Infusion, Decocion
														tranquilizante	Infusion, Decocion
														antidiarreico	Infusion, Decocion
		32												purifica la sangre	Infusion, Decocion
														tranquilizante	Infusion, Decocion

Nº	NOMBRE VULGAR	PARTE UTILIZADA	F E C H A									
			'85	'86								
			21/V	11/VI	28/VI	1/X	28/X	27/XI	30/I	13/II	6/III	31/III
212001	Urucú	Semilla				89	123			81		
212002	Uruperó	Hongo				87	138	98	89			
212003	Urusu cati	Raíz	22			120	101					
212004	Urusu hee	Raíz	36	14	42	23	90	97	81		101	

V-

222101	Verbena	Parte aérea				148				69		
222102	Verbena-l	Parte aérea	23	56	44		10		27		77	
222103	Vira-vira	Planta entera			102	111				79		
22104	Verdolaga-pi	Planta enter										

Y-

252401	Yacaré Yrupe	Planta entera				104	75			66		19
252402	Yaguareté caa	Parte aérea	40			131		116	23	60		
252403	Yagua rova	Raíz	30	29	50	19	94	90			106	
252404	Yaguarundi	Hoja	51	30	8	115	40	42			5	
252405	Yateí caa	Sumidad florida	39		131	106	74	51		61		
252406	Yatovú caa	Planta entera	54	10	43			14	7			
252407	Yva hal	Hoja	62	37	6	73	5	9			12	
252408	Yvyra pyta	Corteza	38			74		95		41		
252409	Yerba buena	Parte aérea		18	40	121	23		31		95	
252410	Yerba de lucerq	Parte aérea	49	39	15	27	59	40			57	
252411	Yerba mate	Hoja				107						
252412	Ynga	Corteza				75						
252413	Ypecú caa	Planta entera			76				1			
252414	Ysy	Gomorrresina			137	43	109	94		91		
252415	Yatayva	Fruto					140			43		
252416	Ysy pó peré	Raíz	60	57	24	24	93	78	88		99	
252417	Yta poty	Planta entera				132	65	63	9	68		
252418	Yva hal pony	Planta entera				93			67			8
252419	Yua pecá	Rizoma			136	72		109			87	
252420	Yuruveva	Hoja	47		122		60			67		
252421	Yagua rayi	Raíz										
252422	Yvopé	Fruto			145		115			44		
252423	Yvyra tal	Hoja				91		44			33	
252424	Yerba mata	Parte aérea	71					38			28	
252425	Yahápa	Raíz		21							103	
252426	Yvyra ovi	Corteza						118		39		

87							88		USOS	EMPLEO
10/II	25/II	10/III	3/IV	18/IV	26/V	7/VI				
48								purifica la sangre, en las quemaduras, combate la cefalea	Infusion, Decocion	
					49			hemostatico	Infusion	
								antiparasitario	Infusion, Decocion	
	28							antitusigeno, expectorante, combate la bronquitis	Infusion, Decocion	

			33					en las amigdalitis, purifica la sangre	Infusion, Decocion
								en las amigdalitis, purifica la sangre	Infusion, Decocion
					50			combate la bronquitis, enf. hepaticas	Infusion
	29							Sin datos	Infusion

28						50		antiasmatico, enf. renales, enf. hepaticas, en la coqueluche	Infusion
					51	51		digestivo	Decocion
	30			23		52		abortivo, antirreumatico, combate la gota	Infusion, Decocion Maceracion en agua fria
			34					antitusigeno, expectorante	Infusion, Decocion
								remedio caliente, digestivo	Decocion
					52			en las hepatitis, remedio refrescante	Maceracion en agua fria
								antidiabetico	Infusion, Decocion Maceracion en agua fria
								en las faringitis, en las amigdalitis, para calmar el dolor de diente, para lavar heridas	Infusion, Decocion
	31							tranquilizante, digestivo, antiparasitario	Infusion, Decocion Maceracion en agua fria
	32			24				en los empachos, digestivo, antidiarreico	Infusion, Decocion
								enf. del corazon	Infusion
						48		baja el colesterol, antidiabetico	Infusion, Decocion
								baja el colesterol, antipaludico	Infusion, Decocion
49								combate la bronquitis	emplaste
50						53		para el tartamudeo	se usa como vasija tomar agua
	33		36					anticancerigeno, en las amigdalitis, en las faringitis	Infusion, Decocion
51								emmenagogo, hemostatico	Infusion, Decocion
52								antidiabetico, hipotensor	Infusion, Decocion Maceracion en agua fria
	34			25				abortivo, en las gastritis (mac. en leche) hemostatico	Infusion, Decocion Maceracion en agua fria
53								para adelgazar, digestivo	Infusion, Decocion
56									
					54	49		para el lavado de cabeza	fruto macha cado (externo)
		31						antiasmatico, antirreumatico, para adelgazar	Decocion Maceracion en agua fria
		33	37					enf. del corazon, antiparasitario	Infusion, Decocion Maceracion en agua fria
	35			26				diuretico, antistilítico	Infusion, Decocion Maceracion en agua fria
					55			antidiabetico, afrodisiaco	Infusion, Decocion

No	NOMBRE VULGAR, PARTE UTILIZADA	F E C H A '86									
		21/V	11/X	28/X	1/X	28/X	27/X	30/I	13/II	6/III	31/III
252427	Yta poiy del campo Planta entera						62				
252428	Yerba de pollo Planta entera						56				4
252429	Yaypo hu Raiz							73	53	100	
252430	Yryvu caa Parte aerea							76	63	61	
252431	Yatei caa caavy Parte aerea								70		
252432	Yaa caa Parte aerea							83	90	69	
252433	Ysy Hoja								92		
252434	Yvope Hoja							42			
252435	Ynambu caa Planta entera							29			
252436	Yryvu canilla Parte aerea							85			

Z -

262501	Zarza mora Raiz		72		60	105					
262502	Zarzaparrilla Raiz	4	16	19	124	99	108	78		85	
262503	Zapallo Semilla					108	81		19		
262504	Zayza de Britoi Raiz										

⊕: FECHA 欄の数字は、蒐集した標本の番号を示す。

'87						'88	USOS	EMPLEO
10/II	25/II	10/III	3/III	18/III	26/III			
					56		antihemorroidal	Infusion, Decocion
							en los empachos	Infusion, Decocion
54							enf. renales, afrodisiaco	Infusion, Decocion
					57		antiasmatico, diuretico	Infusion, Decocion
					58		en la apendicitis	Infusion, Decocion
				27			antiparasitario	Infusion, Decocion
55							antiasmatico	Infusion, Decocion
							tranquilizante	Infusion, Decocion
							hipotensor	Infusion, Decocion
							antiasmatico	Infusion, Decocion

	36						diuretico, purifica la sangre, antialitico	Decocion
57				28			diuretico, refrescante	Maceracion en agua fria
					59		antipiretico	Decocion
58							Sin datos	Infusion

2. 現地薬草についてのアンケート調査

1,000名に対し行ったところ701名から回答を得た。それらの調査結果は次表の通りである。(表3-1~表3-3) (学会報告11)

表3-1

パラグアイ薬草の利用状況に関するアンケート調査結果 (回答者数 701名)

一般名	利用者数(順位)	利用部位	目的	利用方法
Burrito	469(1)	葉	消化, 胃	茶, 煎, マテ
Ambay	451(2)	葉	咳, カタル, 感冒	茶, 煎, マテ
Cocu	432(3)	葉	清涼, 肝炎, 糖尿病	テレレ
Aguacate	403(4)	葉	利尿, 腎臓病, 清涼	テレレ, マテ
Caare	398(5)	葉・種子	駆虫	茶, 煎
Batattilla	393(6)	根	清涼	テレレ
Anis	390(7)	果実	消化, 胃	茶, 煎, マテ
Agrial	364(8)	地上部	喉, 感冒	うがい, 茶, テレレ
Boldo	361(9)	葉	消化, 胃	煎, 茶, マテ
Eucalipto	350(10)	葉	咳, 去たん, 感冒	吸入, 茶, 煎
Malva blanca	331(11)	花・葉	咳, カタル	茶, 煎
Cangorosa	329(12)	葉・根	傷, 墮胎, 癌,	茶, マテ, 煎
Guayaba	326(13)	葉	喉, 下痢, 消毒	うがい, 茶, 煎
Caa piky	311(14)	全草	清涼	テレレ
Manzanilla	310(15)	花	腹痛, 腹部炎症, 消化	煎, 茶
Tilo	308(16)	花・葉	鎮静, 心臓	茶, 煎
Doctorcito	308(16)	葉	胃, 消化	茶, 煎, マテ
Salvia	303(18)	葉	悪寒, 鎮痙, 消化, 胃	茶, マテ, 煎
Borraja	279(19)	花	カタル, 咳	煎, 茶
Cepa caballo	279(19)	地上部	清涼, 利尿	テレレ
Verbena	277(21)	地上部	浄血, 感冒, 消化, 胃, 喉	煎, 茶
Rosa mosqueta	263(22)	花	便秘	茶, 煎
Suico	256(23)	葉	消化, 胃	茶, 煎
Tapecue	256(23)	全草	消毒, 傷	洗浄, 茶, 煎
Granada	244(25)	果皮	下痢	茶, 煎
Eneldo	240(26)	種子	消化, 胃	煎, 茶, マテ
Menta-i	239(27)	葉	駆虫, 鎮静	煎, 茶
Perdudilla blanca	238(28)	全草	清涼	テレレ

表 3-1 (続)

一般名	利用者数 (順位)	利用部位	目的	利用方法
Mamon macho	237(29)	花	咳, カタル	煎, 茶
Cedron Paraguay	230(30)	葉	心臓, 鎮静	茶, マテ
Doradilla	229(31)	全草	腹痛, 墮胎	煎, 茶
Lima purua	226(32)	果実	肝炎, 清涼	食
Pata de buey	225(33)	葉	腎臓, 利尿, 清涼	テレレ, 茶, マテ
Zarzaparrilla	217(34)	根	利尿, 清涼	テレレ
Capii cati	214(35)	根	清涼, 駆虫	テレレ
Ajenjo	213(36)	葉	胃痛, 消化	煎, 茶
Naranja agria	212(37)	葉	鎮静, 腹痛	茶, 煎, 入浴
Nangapiry	210(38)	葉	利尿, 高血圧, 肥満	テレレ, 煎, 茶
Cedron capii	209(39)	葉	胃, 消化, 心臓, 鎮静	茶, 煎, マテ
Yaguarete caa	209(39)	葉	消化, 胃	茶, マテ, 煎
Sen	207(41)	葉	便秘	茶, 煎
Mil hombre	206(42)	茎	利尿, 墮胎, リウマチ	煎, マテ, 茶
Ruda	204(43)	葉	感冒	茶
Yaguarundi	202(44)	葉	咳, カタル	茶, 煎, マテ
Yerba de luceo	202(44)	葉	消化, 胃	茶, 煎
Mandarina	196(46)	葉	消化, 胃, 鎮痙	茶, 煎
Caa hee	195(47)	葉	糖尿病	茶, マテ, 煎
Andai	191(48)	種子	清涼, 解熱	煎, 茶
Hinojo	191(48)	根	胃, 消化	茶
Caarurupe	189(50)	根	清涼	テレレ
Chicoria	189(50)	根	清涼, 便秘	テレレ, 茶, マテ
Cumanda yvyra-i	180(52)	葉	咳	茶, 煎
Romero	175(53)	葉	消化, コレステロール, 便秘	茶, マテ
Barba de maiz	175(53)	毛	利尿, 腎臓, 尿路疾患	煎, 茶, マテ
Aguape purua	173(55)	全草	肝炎, 清涼	テレレ, 煎, 水
Nuati pyta	172(56)	根	利尿, 清涼	テレレ, マテ
Yatei caa	167(57)	地上部	消化, 虫垂炎, 腹痛, 胃	茶, マテ, 煎
Parapara-i	165(58)	全草	腎臓, 結石, 利尿	テレレ, 茶, マテ

表 3 - 1 (続)

一般名	利用者数 (順位)	利用部位	目的	利用方法
Perejil	160(59)	葉	清涼, 墮胎	テレレ, 水
Mhocaya-i rapo	156(60)	根	利尿, 清涼, 墮胎	テレレ, 茶
Tupasy camby	153(61)	全草	清涼	テレレ
Mango	152(62)	葉	咳	茶, 煎
Cola de caballo	146(63)	葉	利尿, 腎臓	煎, 茶, マテ
Cepada Paraguay	144(64)	種子	清涼	テレレ
Santa L. moroti	143(65)	根	清涼	テレレ
Naranja dulce	142(66)	葉	消化, 胃, 鎮静	茶, 煎
Oregano	142(66)	葉	消化, 胃	茶, 煎
Menta	140(68)	葉	鎮静, 驱虫	茶, 煎
Laurel de Espana	139(69)	葉	消化, 胃	煎, 茶
Typycha curatu	135(70)	全草	消化, 胃, 肝臓	テレレ, 茶, 煎, マテ
Calaguala	135(70)	葉	墮胎, 無月経, 血循環	茶, 煎
Arachichu	135(70)	果実	炎症, 発疹	食
Cabello de angel	127(73)	全草	利尿, 尿路疾患	茶, マテ, テレレ, 煎
Aromita	116(74)	花	心臓, 腹痛	煎, 茶, マテ
Siete sangria	112(75)	全草	高血圧, 心臓	茶, マテ, 煎
Llanten de tierra	109(76)	全草	腹痛, 清涼, 白帯下	煎, テレレ
Jacaranda	109(76)	樹皮	傷, 洗傷, 皮膚病	煎, 茶, 洗淨
Palo santo	108(78)	樹皮	リウマチ, 打撲, 利尿	マテ, 茶, 煎
Penicilina	108(78)	葉	殺菌, 皮膚病, 傷	洗淨, 茶, 煎
Mbaracaja nambi	107(80)	全草	清涼, 炎症, 傷, 驱虫	茶, テレレ, 煎
Cambara	107(80)	葉	咳, カタル, 喘息	茶, 煎, マテ
Pyno-i	104(82)	全草	清涼, 浄血	テレレ, マテ
Tarope	103(83)	全草	清涼	テレレ, マテ
Zapallo	102(84)	種子	清涼, 解熱	茶, 煎
Malva rapo pire	102(84)	根皮	炎症, 腹痛, 通経, 咳	煎, 茶, マテ
Curatu	101(86)	種子	消化, 胃, 脳再生	マテ, 煎, 茶
Sandia	99(87)	種子	解熱, 清涼	茶
Cardo santo	99(87)	根	浄血, 消化, 解熱	煎, 茶
		葉	腹痛	煎, 茶

表 3-2

パラグアイ薬草の利用状況に関するアンケート調査結果—薬草の利用目的別種類数

利用目的	薬草の種類数 (%)	利用目的	薬草の種類数 (%)
清涼	61 (22.8)	皮膚病	9 (3.4)
消化	51 (19.1)	鎮痙	9 (3.4)
胃	45 (16.9)	コレステロール	8 (3.0)
利尿	34 (12.7)	解熱	8 (3.0)
墮胎	28 (10.5)	便秘	8 (3.0)
心臓	26 (9.7)	消毒	8 (3.0)
鎮静	26 (9.7)	炎症	7 (2.6)
咳	23 (8.6)	気管支炎	6 (2.2)
下痢	23 (8.6)	盲腸炎	6 (2.2)
肝臓	22 (8.2)	打撲	5 (1.9)
腹痛	22 (8.2)	殺菌	5 (1.9)
リウマチ	18 (6.7)	扁桃腺炎	5 (1.9)
駆虫	17 (6.4)	寒気、悪寒	5 (1.9)
喉	17 (6.4)	肥満	5 (1.9)
カタル	16 (6.0)	頭痛、偏頭痛	5 (1.9)
糖尿病	14 (5.2)	赤痢	4 (1.5)
喘息	13 (4.9)	癌	3 (1.1)
高血圧	13 (4.9)	視力回復	3 (1.1)
浄血	13 (4.9)	歯痛	3 (1.1)
傷	13 (4.9)	こしけ、白帯	3 (1.1)
出血	11 (4.1)	性病	3 (1.1)
月経異常	11 (4.1)	痔疾	3 (1.1)
腎臓	10 (3.7)		

表 3-3 回答者の内訳 (性別、年齢)

RESULTADO DE LA ENCUESTA SOBRE PLANTAS
MEDICINALES UTILIZADAS EN PARAGUAY

Items of answers

Age	Male	Female
0 - 20	4	16
20 - 29	30	71
30 - 39	51	88
40 - 49	41	127
50 - 59	40	104
60 - 69	22	48
70 - 79	9	17
80 - 89	1	6
90 - 99	—	1
Uncertain	7	18
Total	205	496
Average of age	44.0	44.1

3. 近隣諸国での薬草研究に関する情報収集

薬草研究を遂行するに当たり、当該地域の薬草に関する情報を収集し、整理しておくことは大変重要なことである。しかしながら、本プロジェクト発足後、パラグアイの国内で入手できた「パラグアイ薬草に関する情報」としては、一般向けの薬草解説書として執筆された D. M. Gonzales Torres 著の "CATALOGO DE PLANTAS MEDICINALES (y Alimenticas y Utiles) USADAS EN PARAGUAY" と N. R. Barboza 著の "POJHÁ ÑANÁ Plantas Que Curan" だけであり、これらについても、いずれも記述にかなりの誤りが指摘されていた。特別の高価な研究機材を必要としない植物分類学（植物形態学）的な研究実績も皆無といってよい状態であり、含有成分やその生物活性についての情報は全く無かった。一方、パラグアイ国感染症基礎調査報告書（国際協力事業団、昭和61年1月、P 105）にも報告されているように、パラグアイでは薬草を基本とした民間療法が主体で、地域によっては薬草を用いて治療を行う「薬草医」がおり、住民の健康維持に大きな役割を演じていると思われた。しかしながら、薬草医や研究者の間の研究会や学会等の組織がないため、治療方法や治験例に関する情報交換の場がなく、印刷された形での資料も無い状況であった。以上のように、パラグアイ国内で入手できる情報は、住民から直接入手できる聞きとり調査が唯一確実なものであり、パラグアイ薬草の化学・薬学的研究をすすめる上で必要な情報は絶対的に不足していた。従って、このような状況を克服し、パラグアイにおける薬草研究を実現・定着させていくためには、近隣諸国での情報収集は不可欠であると判断された。そこで、パラグアイの隣接国であるアルゼンチン、ブラジル、ボリビアの三カ国を訪問し、薬草研究に必要な情報を収集した。

1) アルゼンチンでの情報収集（1986年6月7日～6月12日）

ブエノスアイレス大学：J. Coussio 教授及び彼の研究室のスタッフより、薬草の化学研究の状況を聞くとともに、研究に必要な図書を紹介を受け、購入した。彼等は、アルゼンチンの薬草のみならず、パラグアイの薬草についても成分研究を行い、その成果を国際的な学術雑誌にも発表していることから、一通りの研究遂行のための力量と設備をもっていることが判明した。最近では、微生物学者との共同研究を行うことにより抗菌作用をもつ成分の構造研究も実施されており、今後、必要に応じて交流をすすめることが重要と思われた。

ラ・プラタ大学：M. Najera 教授及び彼女の研究グループから植物学的研究の実情を聞くとともに、ラ・プラタ自然科学博物館内にある植物標本庫を視察した。この標本庫には、パラグアイの薬草の標本も多数収納されているとのことであるので、必要に応じて、ここに送って鑑定や同定をしてもらうことが可能であることが判明した。なお、植物の鑑定はコリエンテスのノルデステ大学でも可能であることがわかった。M. Najera 教授らは、南米の植物学的研究に関する学術雑誌を発行し、毎年、南米各地の研究者で

組織された学会に加入し、時には主催もしているとのことであった。

アルゼンチンでの購入図書

植物学関係

書名	著者名
• Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardineria I	: Lorenzo Parodi
• " " " II	: "
• Manual de la Flora de los Alrededores de Buenos Aires	: A. L. Cabera/E. M. Zardini
• Planta de la Flora Argentina empleadas en medicina popular	: E. L. Ratera/M. O. Ratera
• Plantas Medicinales de la Argentina	: M. Toursarkissian

薬理学関係

• Vademecum Clinico del Sintoma a la Receta	: V. Fattorusso, O. Ritter P. Aramendia and A. B. Mioli
• Histologia	: L. Weiss
• Farmacologia Basica y Clinica	: B. G. Katzung

2) ブラジルでの情報収集 (1986年7月13日～7月19日)

リオ・デ・ジャネイロ大学: Walter B. Mors 教授及び彼の研究グループよりブラジルでの薬草研究の状況を聞くとともに、研究室を視察した。彼等は天然物化学又は植物化学を専門とする研究グループで、ブラジル国内の植物学者や薬理学者と共同しながら、植物成分の研究をすすめているとのことであった。もちろん、国内での研究者の組織である学会も存在し、研究成果の発表や学術雑誌への投稿も行われており、研究面においても南米の先進国であることを自負しているようであった。

サン・パウロ大学: 日本人の M. Yoshida 及び M. Motidome 両博士より研究室を案内してもらった。彼等に薬草に関する図書を紹介してもらい、入手可能なものは購入し、入手困難なものは一部コピーしてもらった。

この他、リオ・デ・ジャネイロやサンパウロの植物園を訪ね、それぞれに設けられている研究室や図書館を視察した。パラグアイで見られる薬草の多くが、ブラジルにも生育していることから、これらの植物園の研究者に依頼して薬草の鑑定をしてもらうことは可能であることがわかった。その他、サンパウロでは日本から移住した植物研究家の

橋本悟郎氏、中岡哲郎氏、サンパウロ新聞社の中野順夫氏と面談し、パラグアイ薬草についての多くのコメントを得ることができた。

ブラジルでの購入図書

書名	著者名
• Plantas Mediciniais	: Angela Maria Ladeira
• Plantas Toxicas	: Angela Maria Ladeira
• Plantas e substancias vegetais toxicas toxicas e mediciniais	: F. C. Hoehne

3) ボリビアでの情報収集 (1986年8月22日～8月26日)

サンタ・クルス及びラ・パスの薬草市を視察し、パラグアイの場合と比較したところ、売られている薬草の殆んどが乾燥品で、生のものが圧倒的に多いパラグアイの場合と非常に異なっていた。ラ・パスの自然治療医である Dr. T. T. Valencia から得た情報によれば、ボリビアでは75%もの人々が薬草を利用し、700種もの種類の薬草が使われているとのことであった。これらの中にはブラジル、アルゼンチン、パラグアイで利用されているものも多く、彼等は必要に応じてこれらの国から取りよせることもあるという。また、薬草に関する化学・薬学的研究は全く行われていないが、自然治療医の組織が存在し、毎年、定期的に薬草の利用法や治験例に関する意見交換や経験交流のための機関誌が発行され、開催される学会にはブラジル、アルゼンチンやアメリカ、ヨーロッパからも参加者があるとのことであった。さらに、近々、スペインで自然治療に関する本が出版される計画で、彼等もそれに協力しているということなので、薬草を用いる病気の治療に関する情報は豊富で、薬草研究を遂行する上で大いに参考になると思われた。

以上、パラグアイに隣接する三カ国を訪問し、パラグアイの薬草研究に必要な情報は、これらの国の研究者との交流を行うことにより十分得ることができることを知ることができた。

Ⅲ 業務内容及び研究成果

1. パラグアイ国での業務内容

1-1 植物化学部門

担当 富山医科薬科大学薬学部薬用資源学（生薬学講座）

助教授 清水 岑 夫

助手 有澤 宗 久

助手 林 利 光

3人の担当専門家がアスンシオン大学に赴任中、次の業務を行った。

- 1) 供与機材の搬入、点検及び据付調整
- 2) 研究室の整備
- 3) 薬草有識者より、パラグアイ国に於ける伝承薬物についての情報収集
(古くからグアラニーインディオによって伝えられている薬草の名称や効能について)
- 4) 第4市場（メルカード）に出向き、C/Pの協力を得て市場薬草の実態調査及び研究材料の購入を行った。
- 5) 郊外にも出向き、野生ならびに栽培薬草の調査及び研究材料の収集を行った。
- 6) 収集材料のエキス調製
薬草の活性試験ならびに成分研究を行うに必要なエキスを調製するため、C/Pの協力を得て（指導をも兼ねて）70%アルコールで熱時抽出し、減圧濃縮、凍結乾燥を行った。材料は原則として100～300g（乾燥品）を70%アルコールに浸し、1時間3回還流抽出した。
- 7) C/Pに対する指導
 - ミーティングを通じて薬草研究に際しての基本姿勢、基礎的手順などについて指導
 - 植物材料の抽出に関する基本的操作、各種供与機材の操作方法
 - 活性試験方法を8mm映写機で紹介
- 8) 薬草利用者に対するアンケート調査
薬草の利用状況、効能の確認等を目的として約700名に対するアンケートをとりまとめた。（前述）
- 9) 隣接国の薬草の調査、状況視察（比較、研究状況、協力体制の可、不可 etc.）

1-2 植物学部門

担当 富山医科薬科大学薬学部附属薬用植物園

助教授 吉崎正雄

助手 鈴木正一

技官 藤野廣春

” 山崎紀仁

” 辰尾良秋

日本から派遣した専門家は、富山医科薬科大学薬学部附属薬用植物園から次の5名で、それぞれの期間、アスンシオン大学化学薬学部植物学部門と協力した。

1985. 5. 10 ~ 1985. 6. 9	鈴木正一
1985. 7. 1 ~ 1986. 4. 24	吉崎正雄
1987. 1. 27 ~ 1987. 3. 31	鈴木正一, 辰尾良秋
1987. 7. 24 ~ 1987. 9. 8	鈴木正一, 藤野廣春
1988. 2. 26 ~ 1988. 3. 31	吉崎正雄, 山崎紀仁

本プロジェクト開始にあたり、1984年12月の事前調査において討論し、化学部門、植物学部門の両方が同時スタートする事になり、パラグアイ薬草の研究協力となったが、アスンシオン大学側は機材が不足しているし、特に植物学部門は少々の腊葉標本を有するのみであった。薬学的研究をスタートするには、まず、機材および研究室づくりが必要であり、アスンシオン大学側が早急に建物を新築するとの約束がなされた事等で、供与機材を選択し、またC/Pからの意見を取り入れて決定し、準備をJICAにお願いして、上記順序でスタートをした。

この3ケ年にわたって薬草の薬学的研究を開始するに基本となる点を重点に、C/Pと共に次の項目を進めた。

- イ. JICA 供与機材の点検、調整、使用法の指導および現地調達
 - ロ. パラグアイ薬草の市場調査と研究材料の蓄積
 - ハ. パラグアイ国の薬草の野生状況調査とアスンシオン大学植物学部門への導入
 - ニ. 薬草の育成栽培を進めるための基礎実験
 - ホ. 薬草栽培・保存のための植物園の造成・整備・管理法指導
 - ヘ. 本プロジェクトのアスンシオン大学化学薬学部の植物化学と植物学部門の連携
- 以上の点を中心に5名の専門家が夫々の期間、指導・研究協力に当たった。

2. C/Pに対する日本での指導内容

2-1 植物化学部門

- 1) 活性試験方法
- 2) 抽出エキスの分画ならびに活性成分の単離精製（溶媒を用いた分画法、カラムクロマト等の各種クロマト法）及び構造解析法（スペクトルデータの解析等）
- 3) 図書文献の利用法

詳細についてはC/Pの研修報告参照

2-2 植物学部門C/Pに対する日本での指導

富山医科薬科大学薬学部附属薬用植物園で主として行われ、1985年にはNelida SoriaとMilita Ortig、1986年はIsabel Basualdが来日し、所定の期間、本園から派遣される専門家の指導を受けた。

1) 生薬学的研究関連

生薬および植物の表面構造と内部構造の観察方法として、それぞれ④スンプ法、⑥パラフィン切片法に関する指導を行った。

④ スンプ法

スンプ法は、不透明な組織の微細な表面構造を観察するのに適した方法であり、簡便で実用性が高い。セルロイド板の片面を酢酸アミルで溶かし、被検物を押しつけネガティブプリントを作るもので、透過光により光学顕微鏡で観察する。

1985年、C/Pとして、アスンシオン大学植物学部門のネリーダ、ミルタ両氏来日時に、富山医科薬科大学薬学部附属薬用植物園に栽培されているマメ科Cassia属植物数種を材料として、材料植物の取扱い方とプリント方法について指導を行った。さらに、1986年、C/PとしてDr. イサベル来日時に、ナス科Datura属植物を材料として前年と同様の指導を行い、光学顕微鏡による観察、写真撮影を行った。Datura属植物のうち、*D. arborea*と*D. suaveolens*とは、葉の表面に生ずる毛のタイプが異なることが観察された。

⑥ パラフィン切片法

パラフィン切片法は、固定組織を脱水後パラフィンブロックに包埋し、マイクロームを用いて厚さ数ミクロンの切片を作製する方法であり、植物の内部構造観察のための永久標本作製法としては一般的な方法である。スンプ法と同様に透過型の光学顕微鏡で観察する。今回用いた方法は、固定液としてF. A. A液（F. A. A液は、固定と同時に組織の保存液としてもすぐれている）、脱水シリーズとしてn-ブチルアルコール・シリーズおよびエチルアルコール・シリーズ、切片染色液としてデラフィール

ドのヘマトキシリンとした。切片作製は、回転式マイクロームを使用した。回転式マイクロームを用いた場合には、容易に連続切片を得ることができ、植物の維管束走行などの研究に便利である。

1986年、C/PとしてDr. イサベル来日時に、*Datura* 属植物および *Capsicum* 属植物の葉柄を材料とし、FAA液による固定～永久切片の作製、顕微鏡写真撮影の指導を行った。さらに、スンプ法による写真とともに、現像、焼付など一連の暗室技術の指導も同時に行った。*Datura* 属植物と *Capsicum* 属植物については、文献記載と同様な維管束の配列が確認された。

2) 薬用植物の栽培学的研究関連

植物の栽培化に当たっては、それぞれの種について繁殖方法と栽培方法とに関する検討が必要である。しかし、本プロジェクト期間中には、その一部分についてのみ実行可能と判断される。そこで、アスンシオン大学薬用植物園設置をも考慮し、当面繁殖方法の検討を行うこととした。繁殖方法は種子によるものと、植物体の一部分を用いる栄養体繁殖とに大別される。それぞれの繁殖方法に長短があることから、種子繁殖法と栄養体繁殖法の一つである挿木を行うこととした。

以下、挿木試験について述べる。1985年6月にアスンシオン大学において、パラグアイの薬用植物数種を用いて挿木の仕方、管理法について指導を行った。さらに、1985年および1986年、C/P来日時に富山医科薬科大学薬学部附属薬用植物園において進行中であった薬木43種を用いた挿木試験を協同して行い、その際、挿木の仕方、管理法および結果の調査方法について指導した。

3) 薬用植物の育種学的研究関連

薬用植物を安定して供給できる様にするためには、野生植物を栽培化するとともに、安定・多収品種の育成が必要である。そのためには、目的とする植物の様々な遺伝形質（草丈、葉の大きさ、開花時期、花色、果実の大きさ、種子数などの諸形質と生理形質）を明らかにしておくことが不可欠である。そこで、将来の品質改良のための基礎的知見を得ることを目的とし、電気泳動法による地理的変異の検出を試みることにした。

1985年C/Pとしてネリーダ、ミルタ両氏来日時に、ポリアクリルアミドを支持体とする SDS-PAGE法によるタンパクのパターン分析の指導を行った。供試材料は、富山医科薬科大学薬学部附属薬用植物園において栽培・調製した *Trichosanthes* 属植物5種の根茎とした。供試5種は顕著に異なる泳動パターンを示した。そこで、一致係数によるクラスター分析を行ったところ、従来の分類と矛盾しないことが明らかとなった。この泳動パターン分析の過程において、パーソナルコンピューターを用いた多変量解析法（とくに、クラスター分析）の指導も同時に行った。

C/Pの1人、ネリーダは、帰国後パラグアイ産の産地を異にする *Cassia* 属植物の

種子を用い、同様の方法で地理的変異の検出を試みたが、「供試材料中に変異は認められなかった」とのことであった。この結果は、SDS-PAGE法の紹介とともに、アスンシオン大学セミナーにおいて報告された。

4) 薬用植物園整備、管理、運営関連

植物学部門の主任であるイサベルに対しては特に、本園並びに富山県薬用植物栽培指導センターで指導を行った。さらに、植物園整備の参考のために、日本の代表的な薬草園である武田薬品(K, K)の京都農園、京都府立植物園、京都薬科大学薬草園の見学、次に日本における薬草栽培の現地見学として、長野県北御牧の長野県野菜花卉試験場、薬用人参、センブリの栽培地見学に同行し、夫々の場所で更に指導し、C/Pのパラグアイ国における活動を助けた。

以上が各課題についてのまとめであるが、以下全体的な事柄について述べる。

現在までに、アスンシオン大学植物部門の研究室の整備もほぼ完了し、本プロジェクト開始時に立案された課題を遂行するための基礎的な技術移転も一部を除き終了した。各課題については、おそらくアスンシオン大学植物部門にとって、これまでに経験のない分野であると考えられる。したがって、上記移転技術に関するアフターケアと今後の研究の方向づけが必要と思われた。

上記の観点から、1986年にアスンシオン大学植物部門の責任者である Dr. イサベルが C/Pとして来日した際に、①市場品の標本および基源植物の腊葉標本の蒐集、②アスンシオン大学薬用植物園の整備、③パラグアイ薬草栽培化のための研究、④電気泳動法による変異の検出、⑤植物採集旅行、⑥C/P来日時の研修内容、⑦専門家派遣時期と指導内容、⑧その他の諸点について協議し、今後の研究内容について決定し(別項)、そのスペイン語訳を手渡した。

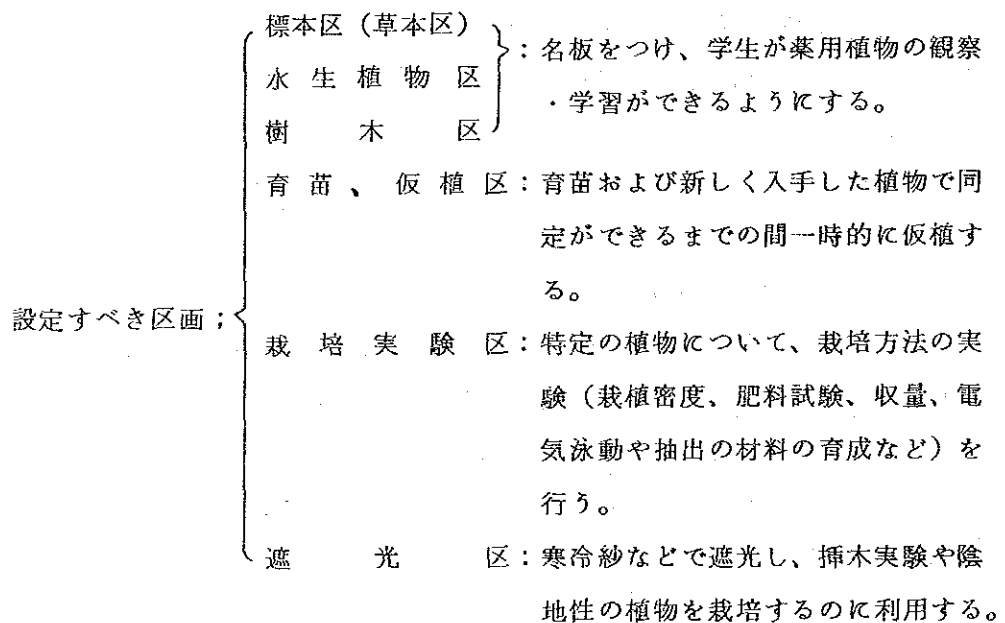
別項 プロジェクト運営上の事項

〔1〕 市場品の標本および基源植物の腊葉標本の蒐集

- ① 第四市場の市場品を中心として、新たに入手可能なもの、およびすでに入手済みであるが標本として不完全なものについて新たに乾燥標本を作製する。
- ② 市場品の自生地を確認し、自生地のスライドを作製し、腊葉標本を作製する。それぞれの植物についてスライド2部、腊葉標本10部。
- ③ これまでに撮影したスライドで不良のものについては、再度撮影をし、完全なものとする。
- ④ 学名が不明のものについては、できるだけ早急に同定を行う。

〔2〕 アスンシオン大学薬用植物園の整備

- ① 早急に薬用植物園のデザインを決定する。



※薬用植物園には、散水用の水道栓を設ける。

※遮光区の作り方については、別紙の案参照（図-1）

- ② 薬用植物園内に栽植する植物については、パラグアイの薬用植物とその近縁種を中心とすべきである。将来的なことを考慮した場合、現在薬用とされている種に限定する必要はなく、近縁種も集めるべきである。
- ③ 薬用植物園への植物の導入方法について
 - (i) 自生地の明らかな種については、自生地より株を移植する。
 - (ii) 株を移植することが困難な場合（たとえば、大木しかみつからない場合、時期的に移植できない場合など）、種子を採取し、発芽させて育てる。

(iii) 当面採集が難しい種で、市場品を利用できるものについては、市場で購入、栽培する。

(iv) 導入した植物については、完全な記録を残す（いつ、だれが、どこから導入したか。導入後枯死したものについては、いつ枯死したか）。さらに、可能な限り、導入時にその植物の腊葉標本を作製しておく。

④ 薬用植物園の管理について

管理機（小型耕うん機）、刈払い機の管理、使用方法および名板の作製については、栽培専門家が指導する。

(3) パラグアイ薬草栽培化のための研究

① 意義・目的・一般的方法

パラグアイ薬用植物は、現在野生植物の採集・消費の段階にあるが、将来的には品質の安定したものを栽培生産する必要があると考えられる。現在までに、Phytochemistry において有効性が確認されたものもあり、それらの種を中心として栽培に必要な基礎的な知見を得ることを目的とする。

一般的には、野生植物の栽培化に関しては、以下の手順が必要である。

(i) 材料（野生植物の株、種子、挿木の場合には枝など）の蒐集

↓

(ii) 繁殖方法の検討

← 使用植物種の決定 →

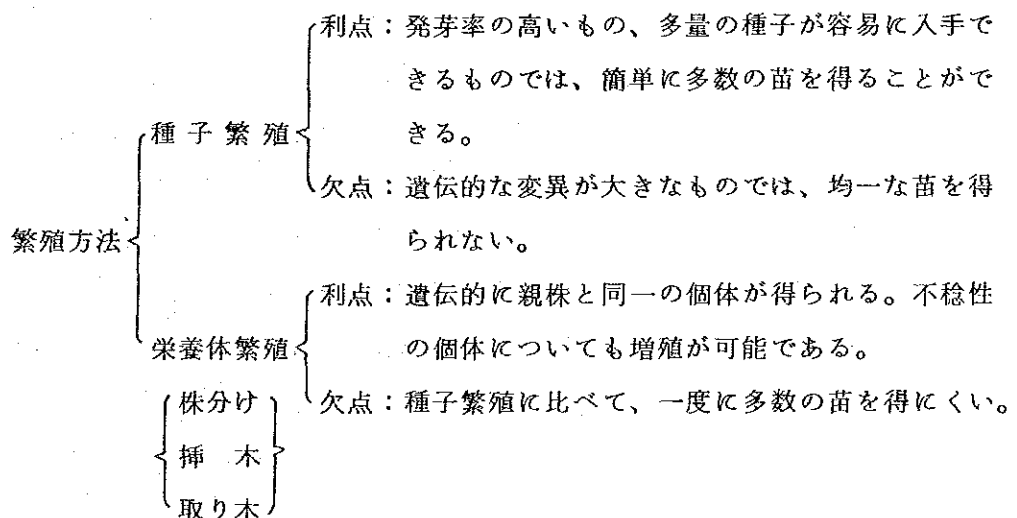
(iv) 薬としての有効性の検討

↓

(iii) 栽培方法の検討

(i)に関しては、〔1〕〔2〕の課題との関連で、現在進行中であるが、必要に応じて蒐集を行う。

(iii)に関しては、以下の様な方法が考えられる。



④) については、次の様な検討課題が考えられるが、本プロジェクト期間中には、その一部分についてのみ実行可能と思われる。なぜなら、繁殖方法が確立され、多数の苗が利用できる時点で、はじめて可能と考えられるからである。

栽植密度、肥料試験、栽培条件（遮光の必要性、水管理など）

収穫時期、収穫回数など。

④) については、Phytochemistry で進行中である。

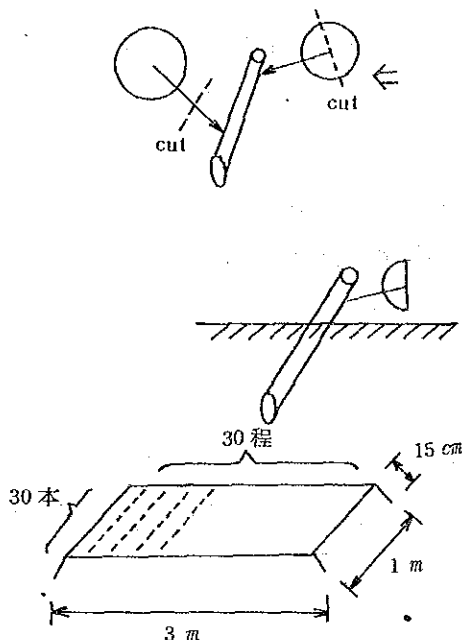
※本プロジェクト期間内に可能と考えられる課題およびその方法は別項に記す。

② 繁殖方法に関する実験

(i) 挿木実験

<使用材料> 別紙参照表-4

<方法>



- 材料植物の親株より枝を採取し、水中で切りもどし、1日間水上げを行う。
- 水上げの終わった枝を水中で適当な長さ（2～3芽あるいは節ごとに）に切断し、蒸散を制限するために適当に葉を切除し、穂木とする。各種30本。
- 遮光下の圃場を除草し、整地し、散水後に材料の植物名と挿木した日付を記入したラベルとともに挿木する。
- 以後、乾燥しないように散水をする。
- 挿木をした日より、4ヶ月後に活着の調査を行う。活着の判定基準は、挿木をぬいて見て根が出ているか否かによる。たとえ、穂木が緑色のままであっても、根の出ていないものは活着としない。
- 活着率は、%で表示する。

<挿木の時期> 1986年9月、11月、1987年1月、3月、5月、7月の初旬とする。同一の種を材料とし、1年間を通して挿木を行うことにより、何月が挿木による繁殖に適するか明らかにできる。

<その他> • 挿木をした時期、活着の調査前、発根の様子など必要に応じてスライドを作製する。

- 発根の認められたものは、すべて他の圃場に移植し、生育調査の材料とする。

(ii) 発芽実験

<使用材料> 別紙参照表-5

- 1986年中に材料種子を集める。

*材料採取時の植物のスライド、腊葉を作製する。

*材料種子は、採取後、室温下で乾燥し、紙の袋に保存する。

袋には、植物名、採取年月日、採取場所、採取者名を必ず記入すること。

*採取する種子の量は、各種ごとに500粒以上が望ましい。なぜなら、その一部分を種子標本として保存するとともに、1年おきあるいは2年おきに発芽試験を行うことによつて、種子の寿命を判定できるからである。

<方法> • 種子の選別を行う。不完全な種子（たとえば、未熟な種子、きずのある種子など）を除去する。一般的には、水に浮く種子は除去し、沈む種子を使用する。

- 種子選別後に、100粒あるいは50粒の種子をかぞえる。

- 水に浸し、約1日間吸水させる。

- 発芽床（シャーレ内に水を吸わせた沓紙を敷いたもの、あるいは、圃場を除草し整地した場所）に種子をならべる。

- シャーレはふたをして、恒温器（30℃）内に置き、沓紙が乾燥しないように観察し、水を補給する。

- 圃場で発芽試験を行う場合には、種子をならべた後に種子の直径の3～4倍の厚さに土をかぶせ、散水する。以後、土の表面が乾燥しない様に時々散水する。

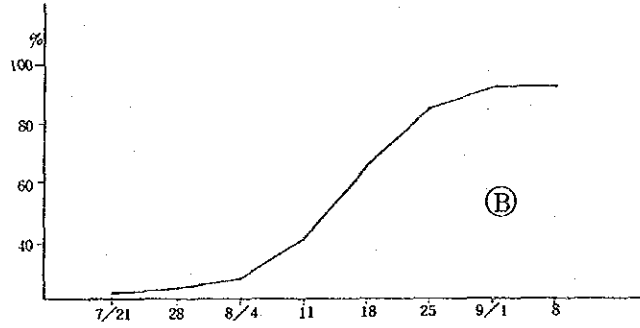
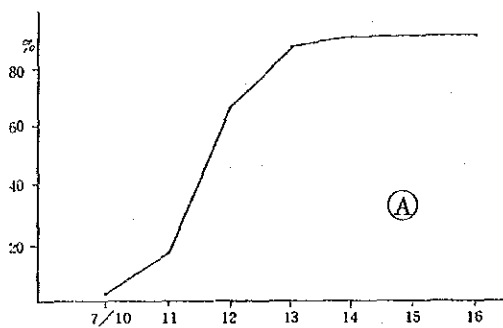
- 発芽の調査を行う。

発芽の判定基準 { シャーレ：種皮がやぶれ、幼根あるいは幼芽の1部分が現れた時を発芽とする。
圃場：土の表面に芽が出た時点で発芽（出芽）とする。

※発芽の調査の間隔は、種によつて異なるが、短期間で発芽する種については毎日か1日おき、発芽に長期間を要するもの（だらだらと発芽してくるもの）では、1週間に1度あるいは10日に1度で良い。

★ Data のとり方 (例)

植物名	播種月	播種数	発 芽 数								計	%
			7/10	11	12	13	14	15	16	17		
① ○○○○	1986 7/1	100	2	18	66	85	87	88	88		88	88
② △△△△	7/1	50	1	1	4	10	21	32	35	35	35	70



※発芽実験の詳細については、1987年2～3月にパラグアイで説明したいと思います。したがって、1986年中は、材料の種子の採取に努力して下さい。また、多量に入手できた種子については、上記の方法で予備試験をしておいて下さい。

(iii) 接木および取り木

接木および取り木の方法については、ファティマ来日の時（1987年4～6月）に説明する予定です。

[4] 電気泳動法による変異の検出 (タンパク)

① 目的

薬用植物を安定して供給できるようにするためには、野生植物を栽培化するとともに、安定・多収の品種を育成する必要がある。そのためには、目的とする植物の様々な遺伝的形質を明らかにしておくことが必要である。遺伝的な外部形態的形質（たとえば、草丈、葉の大きさ、開花時期、花の色、果実の大きさ、種子の数など）を調査・記録することももちろん重要であるが、電気泳動法によった場合、種内の微細な変異を検出することが可能である。そこで、将来の品種改良のための基礎的な知見と

同時に、パラグアイ薬草の集団遺伝学的情報を得ることを目的として、地理的変異の検出を行う。

② 使用材料

まず第1に、Phytochemistryの実験結果で活性の認められた種について、タンパクバンドが検出できるか否か、スクリーニングを行う。次に、パラグアイにおいて使用頻度の高いものから順にタンパクバンドが検出可能かどうか、スクリーニングを行う。

市場に出回る薬草の大部分について、スクリーニングが完了した時点で、薬草としての重要性（活性の有無とパラグアイにおける使用頻度・量を考慮すること）とタンパクバンド検出の難易度と様々な地方からの材料植物の入手の可能性により、地理的変異を検出する種を決定する。したがって、1986年中には、スクリーニングを完了していただきたい。

③ 方法

電気泳動の方法は、すでに指導済みであるが、以下の点に留意すること。

- 材料の入手先、入手年月日、泳動条件を必ず記録する。
- 泳動結果（バンド検出の有無、バンドが検出された場合は、バンドニング・パターンをスケッチする）を記録する。

※ Isozyme の検出については、1987年2～3月にパラグアイで指導を予定している。

〔5〕 植物採集旅行

1986. 9. 22

1986. 11. 24

1987. 2. 15 イタイプ } (鈴木)

1987. 3. 10 チャコ } (辰尾)

1987. 10. 初旬 アマンバイ } (鈴木)

1987. 10. 下旬 ピラポ }

※ 1987年の専門家不在時の計画は、1987年2～3月に立案する。

※ Phytochemistry より要請があった場合には、採集に同行する。

ただし、季節的な問題もあり、2～3ヶ月前に連絡されることが望ましい。

急な場合には、応じかねる場合もある。

〔6〕 C/P、ファティマ来日時の研修内容

① 接木および取り木の仕方と管理方法

接木を行うには、春先が適当であり、来日を4月初旬とすること。

② 粉末生薬の鑑定方法

主に顕微鏡を用い、粉末生薬の基源植物を同定できる様にする。材料（パラグアイで市販されている粉末生薬 No. 1～12 とその基源植物の乾燥品）を持参すること。

③ カヤツリグサ科植物の分類・Anatomy.

外部形態および内部形態（パラフィン切片法とJB-4の樹脂切片法）の比較・分類を行う。

材料とする植物の腊葉と固定標本（70% FAA : 70% Et-OH : Formalin : Acetic Acid = 18 : 1 : 1 V/V）を持参のこと。

〔7〕 専門家派遣時期と指導内容（Botany）の予定

1987. 1/27～3/31

鈴木：① 発芽試験の詳細について。

② 電気泳動によるIsozyme分析について。

辰尾：① 管理機・刈払機の取りあつかい方と維持管理の方法について。

② アスンシオン大学薬用植物園設置のための準備として標本園用名板の作り方、植物の基礎的管理方法など指導。

③ 植物園への薬用植物の導入方法について現地指導。したがって、植物採集旅行の頻度が高くなる。

1987. 9/25～11/10

鈴木：① 本プロジェクト3年間のまとめ（Botany関係）と今後の課題および研究の進め方について検討。

〔8〕 その他

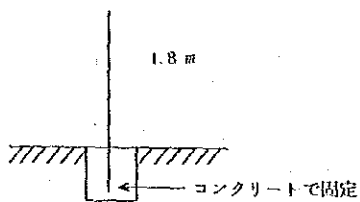
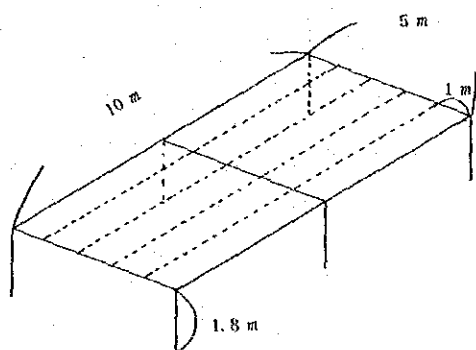
① C/Pが日本で研修した内容について、詳細な（何を、どの様な方法で）レポート（英語か日本語）を提出すること。

② 専門家派遣時（1987年2月、1987年9月）までに、それ以前の研究内容について詳細なレポート（英語か日本語）を作製し、以後の研究の進め方について討論できる様に準備すること。

③ プロジェクト3年間のまとめのレポート（英語か日本語）を提出すること。

別紙図-1 遮光区の作り方(案)

遮光シート 1.8 m × 50 m 2本



- ① 左図の様な枠を鉄パイプで組み立てる。
- ② 左図点線のように、針金(太めのものを使用)をはる。1 m 間隔。
- ③ 上面に遮光シートを広げ、細い針金で固定する。その際、遮光シートにすき間のできないように注意する。上面のみで遮光シート30 mを使用。
- ④ 直射日光の当る側面に、遮光シートをはる。

設置場所：水道栓の近くで、将来的にじゃまにならない場所。
 管理のことを考慮した場合、研究棟の近くが望ましい。

別紙表—4 挿木実験の材料 9月スタート

1)	Cocu	16)	Aromita
2)	Ñangapiry	17)	Molle-i
3)	Ambay	18)	Salvia
4)	Cambara	19)	Guayba
5)	Pole-i	20)	Penicilina
6)	Cangorosa	21)	Yuyra pyta
7)	Chirca melosa	22)	Pata de buey
8)	Sara moroti	23)	Pata de buey-i
9)	Colita	24)	Cumand yuyra-i
10)	Yuahai	25)	Curupica-y
11)	Mil hombre	26)	Granada
12)	Romero	27)	Mango
13)	Burrito	28)	Suico
14)	Yaguarundi	29)	Samu-u
15)	Cedron paraguay	30)	Piper sp. 2 , Piper sp. 3

別紙表—5 発芽実験の材料 12月までに収集すべきもの

1)	Ñangapiry	16)	Taperyua-hu
2)	Typycha-kuratu	17)	Verbena-i
3)	Tapecue	18)	Yvyra pyta
4)	Colita	19)	Yvope
5)	Yuahai	20)	Samhu
6)	Para-parai	21)	Arachichu
7)	Siempre viva	22)	Canchalagua
8)	Aromita	23)	Canchalagua-i
9)	Arachicui	24)	Caroba
10)	Caatai	25)	Cepa caballo
11)	Caare	26)	Curugua
12)	Caraguata (yua)	27)	Mburucuya-i
13)	Pindo rapo	28)	Nuati-pyta
14)	Malva blanca	29)	Cocu
15)	Guayaba	30)	Mbocaya

2-3 薬理学部門

担当 富山医科薬科大学医学部薬理学講座

教授 中西 頌 央

助教授 武田 龍 司

助手 百瀬 弥寿徳

助手 山崎 弘 美

D. Ibarrolaが将来パラグアイ国において種々の薬用植物の薬効について、薬理学的研究を達成することを目標として、薬理学講義ならびに実習項目を設定した。1986年5月13日より1986年12月25日の間、下記の項目について薬理学研究室において研修した。

1) 生化学薬理領域

① 動物組織の細胞分画法

マウスおよびラットの肝と脳について細胞下分画法を習得した。

② 脳および肝細胞下画分に局在する酵素活性の測定

可溶画分のADH、可溶画分、ミトコンドリア画分、ミクロゾーム画分のALDH活性の測定法を習得し、これら酵素活性に及ぼす薬物 *in vivo* 処置の影響を検討した。

③ 肝細胞下画分のALDHについて、カインティックパラメーター (K_m 値、 V_{max} 値)の測定法を研修した。

④ SDS-ポリアクリルアミドゲル電気泳動法の習得。

Cytochrome P-450多型について研修した。

⑤ 細胞分離法

肝細胞分離法の習得。

肝の解剖学を講義し、肝細胞を中心静脈域と門脈域と分けて分離する技術を習得した。

2) 生理薬理学領域

① イヌを用いる実習

(a) イヌの静脈注射法、腹腔内注射法

イヌの呼吸曲線、血圧変動の記録を研修し、代表的薬物の呼吸・血圧に及ぼす影響を研修した。

(b) 腹膜外尿管露出法による利尿実験

イヌ尿管を腹膜外に露出してカニューレを挿入し利尿作用の研究を行った。
高張塩、臨床的に用いられている種々の利尿剤について利尿作用を調べた。

② モルモットを用いる実習

摘出腸管運動に及ぼす薬物作用を実習した。

③ マウスを用いる実習

マウスを用い、LD₅₀の測定を行った。硝酸ストリキニンを腹腔内投与してLD₅₀を算出した。Up and Down 法を用いる。

④ ウサギを用いる実習

ウサギの呼吸・血圧に及ぼす薬物作用、摘出腸管運動に及ぼす薬物作用を研修した。

⑤ ガマ摘出心臓についての実習

八木法によりガマ摘出心臓を灌流し、薬物作用を調べた。

学外研修

① 信州大学医学部薬理学教室（千葉茂俊教授）において1週間、心臓・血管系（イヌ）の薬理学実験を見学した。

② 日本ベーリンガー川西医薬研究所（薬理部長 公平宏博士）において一般薬理実験及び毒性実験を見学した。

3. 研究 成 果

3.1 植物化学部門

3.1.1 薬草エキスの生物活性スクリーニング(表6参照)

各種酵素 (Aldose Reductase, B-Glucuronidase, Angiotonsin Converting Enzyme, Urease, Xanthine Oxidase) に対する阻害活性、細胞毒性 (KB cell, L5178Y cell)、抗炎症活性 (カラゲニン足浮腫試験、Histamine 収縮抑制試験) 及び血糖降下作用についてスクリーニングテストを行い、多数の植物エキスに効果を認めた。

尚、本活性試験はパラグアイ国での酵素ならびに動物の入手がきわめて困難であるため富山医科薬科大学で全て行った。

表一6 各種スクリーニングテスト

Exp. No	Materials extracted	h: hot temp. r: room temp.	aldose reductase (IC ₅₀ μg/ml)	angiotensin converting enzyme (IC ₅₀ μg/ml)	β-glucuronidase (IC ₅₀ μg/ml)	xanthine oxidase (IC ₅₀ μg/ml)	urease (IC ₅₀ μg/ml)	KB cell ED ₅₀ (μ/ml)	L-5178Y ED ₅₀ (μ/ml)	anti-inflammatory	anti-histamine con- traction
1. AMEAY	Cerepa adenopus Mart.	b r						N.T.	N.T.		
2. SARÁ KOROPI	Citharexylum martinianum Cham	b r	±(2.2) ±(5.0)					±(5.4)	N.T. ±(27.)		
3. PIPER Sp. No. 2	(Eoias lanceolatas)			+ (31%)					+ (34.)		
4. PIPER Sp. No. 1	(Eoias grandes anchas)	r								+	
5. NANGAPIRY	Eugenia uniflora L.	b		+ (33%)		±(6.5.)					
6. CEDRÓN-CAPI	Andropogon citratus	b r		+ (42%)				N.T.	±(34.) N.T.		
7. TYPYCHA-KURATU	Scoparia dulcis L.	b r	±(6.7)		±(5.4)			±(5.2)	±(38.)	±	
8. TAPECUÉ	Acanthospermum australe O. K.	b	±(2.3)		±(4.0)			+ (50μ-93%)	±(36.)	±	
9. KORU	Allonchylus edulis Paerh.	b		+ (34%)	±(5.0)						
10. COLITA	Cordia alliodora Cham.	b r		+ (51%)	±(5.0)	±(9.5)					
11. YVA EAI	Eugenia myrsinthes Nicolson	b			±(5.0)	±(2.5.)	±(2.8)				
12. PARAPARAI MI	Phyllanthus niruri L.	b r	±(11) ±(1.0)	+ (30%) N.T.		±		±(4.4)	N.T. ±(21.) ±(18.)	± 12.7 μ(3h)	± ±
13. MIL BOMERE	Aristolochia triangularis Chem. et schlecht	b r									
14. MARCELA	Acyrotoche satureioides (Lam) DC.	b r	±(3.1) ±(2.4)		±(10μ-86.3μ) ±(17.)	±(50μ-94μ)		+ (50μ-67%)	N.T. ±(34.)		± ±
15. COLA DE CABALLO	Equisetum giganteum L.	b r			±(50μ-58.8μ)			±(53.)	N.T.		
16. ROMERO	Rosmarinus officinalis L.	b r			±(11μ)	±(50μ-69.4%)	±(50μ-95%μL) ±(10.5)	±(50μ-59%) ±(50)	N.T. ±(22.)		±
17. BURRITO	Mentha tabacum mollis Kunth	b								± 31.1 μ(1h)	
18. YAGUARUNDI	Piper guianense C.D.C.	b			±				N.T.		+
19. ALBUCEMA	Lavandula latifolia Vill.	b			±				N.T.	± 18.9 μ(4h)	±
20. ESPARTILLO	Ellinorus latiflorus	b							N.T.	N.T.	
21. EUCALIPTO	Eucalyptus globulus	b r	±(2.2) ±(3.0)		±			±(50μ 78%) ±(50μ 50%)	N.T. N.T.	N.T.	+

Exp. No	Materials extracted in: hot temp. or room temp.	aldose reductase (IC ₅₀ µg/ml)	angiotensin converting enzyme (IC ₅₀ µg/ml)	β-glucuronidase (IC ₅₀ µg/ml)	xanthine oxidase (IC ₅₀ µg/ml)	urease (IC ₅₀ µg/ml)	KB cell ED ₅₀ (µ/ml)	L-5178Y ED ₅₀ (µ/ml)	anti-inflammatory	anti-histamine fraction
22. CANGOROSA	Martens lilifolia Mart.					±		N.T.		
23. SIETE SANGRIAN	Cuphea racemosa (L.f.) Spreng									
24. GEORON PARAGUAY	Lippia triphylla Kunze									
25. SIEMPRE VIVA	Comprensia parsonsii L.			+(10µ-70%)						
26. KAA HEE	Slavia rebaudiana Bert.	±(20)		±						
27. AROMITA	Ascia farnesiana (L) Willd				+(50µ-73%)					
28. CHIRCA MELOSA	Baccharis articulata Pers	+(3.1)		+(10µ-769%)						±
29. CULANTRILLO	Adiantum cuneatum L.	+(4.5)							N.T.	
30. PIPER SP. N°3										+
31. CAMBARA	Meguinia polymorpha Cab.	+(3.0)		+(10µ-76.8%)				N.T.	N.T.	
32. PARATODO (PIRE)	Tabebuia caraiba Mart.									
33. ARACHICU	Solanum nigrum L.									
34. ALTAMESA (ITE)	Amaroria artemisiifolia L.			+(10µ-58.7%)			±(50µ-81%)			
35. CABELLO DE ANCEL	Cuscuta zanthochortos Fuglejn									
36. CAATAI	Polygonum acre H.B.K.									
37. CAARE (RAIZ)	Chenopodium amrosioides L.						±(50µ-69%)			
38. SAUCO	Sambucus australis Chem. et Sch.									
39. MOLLE-I		+	+(34%)	+(10µ-69.2%)	+(50µ-78.7%)					
40. SALLYIA		+		+(10µ-68.7%)						
41. CARACUATA RUA	Eryngium fileribundum Cham									
42. PINDO RAPO	Arceastrum formosissimum Becc.			+(10µ-65.1%)			±(50µ-57%)			
43. YSY	Protium heptaphyllum (Aubl) Mart.	±	+(31%)							
44. QUAYACAN (CORTEZA)	Casalpinia melacocarpa Griseb.	+	+(47%)	+(10µ-65.6%)	+(50µ-66.9%)					

Exp. No	Materials extracted: h: hot temp. r: room temp.	aldose reductase (IC ₅₀ µg/ml)	angiotensin converting enzyme I	β-glucuronidase (IC ₅₀ µg/ml)	xanthine oxidase (IC ₅₀ µg/ml)	urease (IC ₅₀ µg/ml)	KB cell ED ₅₀ (µ/ml)	L-5178Y ED ₅₀ (µ/ml)	anti-inflammatory **→ +	anti-histamine contraction
45.	PERDUDILLA NEGRA							N.T.		
46.	MALVA BLANCA Sida cordifolia L.						+(50µ-87%)		N.T.	
47.	GUAYABA Psidium guajava L.	+	+(39%)						N.T.	
48.	TAPERIVA-HU L. Cassia occidentalis		+(34%)						N.T.	
49.	PENICILINA									
50.	VERBENA-I Verbeno bonariensis-L.	±		+(10µ-73.2%)					N.T.	
51.	TAMBANDA CUNA Catechu barbatum Lindle								+(1hr 30.2%) +(2hr 20.0%)	+(50%) (diphen. 7.2x10)
52.	AGUAPE PURUA Eichornia crassipes (Mart) Solms									
53.	YVIRA PYTA(AEREA) Peltophorum dubium (Spreng) Lamb.		+(65.2%)	+(10µ-76.9%)	+(50µ-43.0%)	+(50µ-52.6%)			N.T.	
54.	ALCANFOR DEL CAMPO	+		+(10µ-63.7%)					N.T.	
55.	CALACUALA Polygodium prolatidius L.								N.T.	
56.	YOPE Gleditsia acoroides Trup.						+(50µ-88%)		+	

N.T. not tested

- 1) Inhibition % at 100µ/ml.
- 2) *p < 0.05; **p < 0.01 at 20mg topical application/rat.
- 3) Inhibition % at 100µ/ml; + > 50%, ++ > 70%
- 4) Potential hypoglycemic activity has been found.

3.1.2 Aldose Reductase (AR) 阻害活性成分の検索 (清水担当)

最近新しいタイプの糖尿病性合併症 (特に網膜症、白内障) の予防・治療薬としてアルドース還元酵素 (aldose reductase: AR) 阻害剤が注目、開発されている。AR 阻害剤はポリオール代謝 (グルコース \xrightarrow{AR} グリシトール \xrightarrow{SDH} フルクトース) の律速酵素 AR の活性を阻害し、ソルビトールの蓄積を抑える事によってこの合併症の発症を阻止すると推論されている。そこで本プロジェクトで入手したパラグアイ薬草の70%アルコールエキスについてAR 阻害活性スクリーニングを行った結果、9種に強い活性が認められた。(表-7)

表-7 AR 阻害活性の認められたもの

Exp No	植物材料	基源植物名	評価* (IC ₅₀ μg)
2	Sará moroti	<i>Citharexylum myrianthum</i> Cham.	++ (2.2)
7	Typychá-kuratu	<i>Scoparia dulcis</i> L.	+
8	Tapecue	<i>Acanthospermum australe</i> O. K.	++ (2.3)
12	Para-parai mi	<i>Phyllanthus niruri</i> L.	++ (1.1)
14	Marcela	<i>Achyrocline satureioides</i> (Lam.) DC.	+
21	Eucalipto	<i>Eucalyptus</i> sp.	++ (2.2)
26	Caá heé	<i>Stevia rebaudiana</i> Bert.	++ (2.0)
28	Chirca melosa	<i>Baccharis articulata</i> Pers.	+
29	Culantrillo	<i>Adiantum cuneatum</i> Langsd. et Fish.	+

* 10 μg/ml の濃度で50%以上の阻害率を示し、IC₅₀ < 2.5 μg/ml の場合 ++ とした。

抽出条件は70% EtOH 温浸を原則とするが、アスンシオン大学の研究室に於ける初期の事情により一部は室温抽出したものもあり、上記材料中室温抽出エキスでも活性の認められたものは Exp No: 2 (+, IC₅₀ 5.0), 12 (++, IC₅₀ 1.0), 14 (++, IC₅₀ 2.4), 21 (+, IC₅₀ 3.0) の4種である。

表5中以下4種の薬草についてAR 阻害活性成分の解明を行った。

Tapecue *Acanthospermum australe* (キク科) の全草を起源としたもので、その70%アルコールエキスについて活性成分の単離精製を行った結果、天然では比較的分布の少ない 5,7,4'-trihydroxy-3,6-dimethoxy-flavone を得、強いAR 阻害活性 (IC₅₀ 1 × 10⁻⁷ M) を認めた。

これまでAR 阻害活性が強いと云われている quercitrin より強く、近年さらに強い活性を有するフラボノイドとして報告された axillarin 及び LARI I と比較してもそれらと同等もしくはそれ以上の活性があり、日本薬学会 (第106年会、1986.4、千葉)

で発表した(付記学会報告1)。

詳細については学会誌(Chem. Pharm. Bull.)に投稿掲載(添付論文1)

Para-parai mi *Phyllanthus niruri* (トウダイグサ科)の全草を用いたもので、本エキスから4種のフェノール性化合物を単離した。そのうちellagic acidに強いAR阻害活性($IC_{50} 2 \times 10^{-7} M$)が認められ、日本薬学会(第107年会、1987.4、京都)で発表した(付記学会報告2)。ellagic acidは植物界に広く分布する成分であるが、このような強い生物活性が見出されたのは初めてである。又同属植物の*P. sellowianus*がパラグアイで糖尿病の治療目的にも利用されているのは興味深い。

詳細については添付論文2参照。

Sara moroti *Citarexylum myrianthum* (クマツヅラ科)の樹皮を起源としたもので糖尿病の治療目的に利用されているが、今回の活性試験で樹皮、葉のいずれにも効果が認められた。そこで大量に入手し得た葉の抽出エキスについてAR阻害活性成分の検索を行った。即ち葉の70%アルコールエキスを他の薬草と同様にn-ヘキサン、クロロホルム、n-ブタノールで順次抽出し、最も高い活性を示したn-ブタノール可溶画分($IC_{50} 2.0 \times 10^{-6} g/ml$)をさらにセファデックスLH-20を用いたカラムクロマトグラフィに付し、化合物1及び2を単離した。1は各種スペクトルデータより5,6,4'-trihydroxy-7,3'-dimethoxy-flavoneと同定、2はその6-O-glucosideと結論した。このうち1に弱い活性が認められただけで本薬草のAR阻害活性を代表出来るものではなく、さらに検討中である。詳細の一部については日本薬学会(第107年会、1987.4、京都)で発表(付記学会報告2)。

Marcela *Achyrocline satureioides* (キク科)の全草を用いたもので、その70%アルコールエキスについて常法に従い分画したところ、n-ブタノール可溶画分に最も強い活性($IC_{50} 7.8 \times 10^{-7} g/ml$)が認められた。n-ブタノール画分はさらに細分画し、quercetin(1)、isoquercitrin(2)、quercimeritrin(3)、spiraeoside(4)、luteolin(5)の他、化合物6及び7をそれぞれ単離した。6及び7はその諸性状(mp, IR, UV)を文献値と比較してquercetin-3'-O-glucoside及びhelichryssoside((quercetin-3-O-(6"-p-coumaroyl)-glucoside))と結論した。これらのAR阻害活性についてはすでに報告されているものもあるが同じ条件で比較するために全てについて測定を行った(表-8)。

表-8 AR阻害効果

画 分	IC ₅₀ (×10 ⁻⁶ g/ml)	化合物	IC ₅₀ (×10 ⁻⁶ M)
本エキス	2.4	1	4.3
n-ヘキサン可溶部	>10.0	2	5.6
クロロホルム #	6.3	3	12.0
n-ブタノール #	0.8	4	22.0
水 #	5.6	5	11.0
quercitrin(対照)	1.2	6	6.4
		7	0.9

化合物1-7のうち7が最も強い活性を示したがn-ブタノール画分の活性を上まわるものではなく、もとエキスの活性は他の化合物(1-6)との混合効果として現われたものと思われる。一方成分的にも興味ある知見が得られた。即ち quercetin を非糖体として glucose の結合位置のみを異にする4種の異性体が同一植物に含まれている事はきわめて稀れで、生合成的見地から大変興味深い事である。詳細の一部については日本薬学会(第107年会、1987.4、京都)で発表(付記学会報告2)。

3.1.3 抗炎症活性成分の検索(清水担当)

3.1.3.1 局所適用によるカラゲニン浮腫抑制作用

薬草の中で腫れ物等にその生汁あるいは煎じた液を外用として効果をあげている例が多い。そこでカラゲニンで誘発したラットの足浮腫に薬草の抽出エキス(70%アルコール)を塗布し、消炎効果を調べたところ、次の5種に効果が認められた(表-9)。

表-9 消炎効果の認められたもの

Exp No	植物材料	基源植物名	評価* (抑制率)
7	Typycha-kuratu	(表1参照)	++ (46.8%)
8	Tapecue	(")	++ (61.7%)
12	Para-parai mi	(")	+ (18.7%)
17	Burrito	<i>Minthostachys mollis</i> Kunth	++ (31.1%)
19	Alhucema	<i>Lavandula latifolia</i> Vill.	+ (18.9%)

* 20mg/rat. で * p<0.05 → +, ** p<0.01 → ++

3.1.3.2 抗ヒスタミン作用

急性炎症の初期の段階に対する消炎効果をみるために、ヒスタミンによるモルモット摘出回腸の収縮に対する抑制効果を検討し、4種の薬草にその効果が認められた(表-10)。

表-10 収縮抑制効果の認められたもの

Exp No	植物材料	基源植物名	評価*
13	Mil hombre	<i>Aristolochia triangularis</i> Cham. et Sch.	++
14	Marcela	<i>Achyrocline salureioides</i> (Lam.) DC.	++
16	Romero	<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	++
28	Chirca melosa	<i>Baccharis articulata</i> Pers.	++

* 100 μ g/mlで50%以上の抑制率を示すものを+、70%以上の抑制率を示すものを++とした。(今回+は省略)

Mil hombre ヒスタミン収縮抑制効果の認められたMil hombre、*Aristolochia triangularis*(うまのすずくさ科)は南米では毒蛇に咬まれたり、さそりにさされたりした時の予防や、外傷、腫れ物等の外用薬として効果があると云い伝えられている事からその有効成分の解明を試みた。その結果、活性画分より各種クロマトグラフィーを用いて4種の化合物①-④を単離した。これらはいずれも本植物から以前に単離されているgalbacin (1)、4-hydroxy-3'-methoxy-3',4'-desmethylenedioxy galbacin (2)、cubebin (3)及び3',4'-dimethoxy-3',4'-desmethylenedioxy-cubebin (4)と判明した。これらの化合物について抑制効果を調べたところ、弱いながら② (IC_{50} 1.1×10^{-5} M) 及び③ (IC_{50} 1.3×10^{-5} M)に効果が認められた。(ちなみに抗ヒスタミン剤のDiphenhydramineは IC_{50} 6.0×10^{-8} Mである)。

Tamandá cuná *Catsetum barbatum* (ラン科)の地上部を用いたもので、パラグアイでは腰痛、神経痛、喘息、気管支炎や梅毒の治療目的に利用されている。カラゲニン足浮腫試験ならびに抗ヒスタミン試験のいずれにも活性の認められた本エキスの弱酸性画分より3種のフェナントレン化合物(①-③)と1種のスチルベン化合物(④)を単離した。このうち化合物①(2,7-dihydroxy-3,4'-dimethoxyphenanthren)に最も強い抑制効果が認められた他、②-④にも弱いながら抗炎症活性が認められた。最近ある種のstilbene類にプロスタグランジン生合成阻害作用があるとの報告がなされている事から考え併せると本植物の民間的に利用されている消炎効果とよく一致する実験結果が得られた事になり大変興味深い。詳細については日本薬学会(第108年会、1988.4.広島にて発表(付記学会報告3)し、学会誌(Chem. Pharm. Bull.)に掲載(添付論文3)。

Alhucema *Lavandula latifolia* (シソ科)の地上部を用いたもので、気管支炎、喘息、リュウマチ、痛風等の治療や胃腸薬として利用される他腫れものに外用としても使用されている。カラゲニン足浮腫試験で抑制効果の認められた本エキスのクロロホルム可溶画分より coumarin (1)、7-methoxycoumarin (2)、trans phytol (3)及び caryo-

phyllene oxide (4) をそれぞれ単離した。カラゲニン足浮腫試験では収量の関係で化合物 1 についてしか実施出来なかったが弱い抑制効果が認められた。一方 4 化合物について抗ヒスタミン試験を行ったところ 4 に最も強い収縮抑制作用が認められたので caryophyllene oxide が主たる消炎活性成分と推定されるが更に検討中である。

詳細については日本生薬学会 (1987. 10. 吹田) にて発表 (付記学会報告 4) 添付論文 4 参照。

3.1.4 Angiotensin Converting Enzyme (ACE) 阻害活性成分の検索

(有澤担当)

Angiotensin Converting Enzyme (ACE) は、生体内の血圧調節機構のうちでも重要なものとして知られているレニン・アンジオテンシン系及びカリクレイン・キニン系に関与する血圧調節酵素の 1 つと考えられている。即ち、ACE は生理的不活性なアンジオテンシン I を強力な昇圧作用を有するアンジオテンシン II に変換する作用と血圧降下作用を有するブラジキニンを生理的不活性なペプチドに変換する作用を併せ持っている。したがって ACE の作用を阻害することにより血圧降下作用が期待されるので血圧降下剤検索のための Assay 法としてこの阻害作用を指標に研究が行なわれている。Friedland の方法に準じてスクリーニングテストを行った結果、比較的強い ACE 阻害活性を示したものは下記のエキスであった。

Colita (熱浸、51%)、Yvyrá pytá (地上部、52%)、Ñangapiry (33%)、
Cedrón-capii (熱浸、42%)、Koku (34%)、Paraparaimi (34%)、
Molleí (34%)、Ysy (31%)、Guayacán (41%)、
Guayaba (30%)、Taperyvá-hu (34%)、Piper № 2 (31%)、
Molle (34%) (Inhibition % at 100 µg/ml)

このうち Colita から rutin と rosmarinic acid を単離同定したが ACE 阻害活性は認められなかった。Paraparaimi からは ellagic acid、gallic acid、geraniin を単離同定し、geraniin の IC_{50} が 4.0×10^{-4} /L で noncompetitive inhibitor であることを明らかにした。この内容については J. Nat. Prod. 51 巻 (№ 2)、357 頁 (1988) (添付論文 5) で報告した。Koku についての研究では bergenin の他 6 種のフラボノイドを単離し、それぞれ quercetin-3-O-(2''-O-galloyl)-glucoside、vitexin 2''-O- α -L-rhamnoside、isovitexin、vicenin 2、vitexin、quercetin-3-O- β -D-glucuronide と同定した。これら単離化合物の ACE 阻害活性を測定したところ、C-glycosylflavone である vitexin 2''-O- α -L-rhamnoside、isovitexin、vicenin 2、vitexin は IC_{50} がそれぞれ 2.8×10^{-4} 、 2.8×10^{-4} 、 2.0×10^{-4} 、 2.0×10^{-4} mol/L であり先述した geraniin と同一オーダーの活性を示した。この内容については生薬学雑誌 (英文) 43 巻

(Ⅱ 1) 78頁で報告した。

(添付論文 6)

3.1.5 細胞毒性成分の検索 (有澤担当)

植物界より抗ガン作用成分を見いだす研究では培養ガン細胞に対する細胞毒性を指標としたスクリーニング方法がよく用いられている。利用される培養細胞は種々あるが本研究では人鼻咽腔ガン由来のKB細胞とマウス白血病由来のL-5178 Y細胞を対象として一次スクリーニングを行った。KB細胞はエキス濃度 $50 \mu\text{g}/\text{ml}$ での増殖抑制率 (%) で表わし、L-5178 Y細胞については IC_{50} を $\mu\text{g}/\text{ml}$ で表わした。それぞれの細胞に対し、比較的増殖抑制効果があると判断したものを下記に示した。

KB細胞に対し細胞毒性を示したもの (at $50 \mu\text{g}/\text{ml}$)

Tapecúe (93%)	Marcela (67%)	Romero (59%)
Eucalipto (78%)	Altemisa itè (81%)	Caare (69%)
Pindo rapo (57%)	Malva blanca (67%)	Yvope (89%)
Colita (69%)		

L-5178 Y細胞に対し細胞毒性を示したもの (IC_{50} $\mu\text{g}/\text{ml}$)

Samoroti (27)	Piper № 2 (34)	Cedron-capii (34)
Typycha-kuratu (38)	Tapecúe (36)	Paraparaimí (21)
Mie hombre (18)	Marcela (34)	Romero (22)

これらの中、Romeroの細胞毒性成分についてはUrease阻害活性の研究(林専門家担当)と並行して行ったが細胞毒性の強い化合物を単離するには至らなかった。しかしながら、それらの過程で新化合物の7-ethoxyrosmanolの他、rosmanol、carnosol、genkwanin、betulinic acidを単離同定し、林専門家と共に、日本生薬学会第33回年会(埼玉)で発表する(学会報告(5))とともにPlanta Medica 53巻(Ⅱ4) 394頁(1987)に報告した。(添付論文7)

その後の研究で更に1つの新化合物、7-methoxyrosmanol、の他betulinとcirsimaritinを単離同定し日本薬学会北陸支部第73回例会にて発表する(学会報告6)とともにJ. Nat. Prod. 50巻(Ⅱ6) 1164頁で報告した。(添付論文8)。

3.1.6 Glucuronidase 阻害活性成分の検索(林担当)

グルクロン酸抱合は肝臓の重要な解毒機能の一つであるが、形成されたグルクロン酸抱合体は体内に広く分布している β -グルクロニダーゼによって一部加水分解される。通常、この抱合一分解の過程はバランスよく調節されているが、何らかの原因により抱合能が低下すると、相対的に β -グルクロニダーゼの活性が高くなり、有害物質の体内蓄積が増大し、黄疸、大腸癌、胆石(ビリルビン結石)等の発症がみられるようになる。 β -グルクロニダーゼ阻害物質は有害物質の体外排泄を間接的に促進することになるので、これらの疾患の予防や症状の悪化を防ぐ効果をもつと考えられる。スクリーニングテストの結果、下記の16種のエキスに顕著な β -グルクロニダーゼ阻害活性が認められた。

β -glucuronidase 阻害作用を示したパラグアイ薬草

Marcela(83.6)、Tyychá kuratū(79.5)、Chirca melosa(76.9)、
Yvyra pyta(76.9)、Eucalipto(76.8)、Cambará(76.8)、Verbena-í
(73.2)、Siempre viva(70.3)、Molle-í(69.2)、Salvia(68.7)、
Guayacan(65.6)、Pindo rapo(65.1)、Caá heé(64.0)、
Alcanfor del campo(63.7)、Tape cué(63.0)、Colita(62.5)

() : inhibition % at 10 μ g/ml

これらのうちTyychá Kuratūのエキスについて β -グルクロニダーゼ阻害活性を指標にして、成分の分画・精製を行った。なお、本植物はゴマノハグサ科の*Scoparia dulcis* L. (多年性草本)に相当し、パラグアイでは消化、健胃、肝機能改善等を目的に繁用されている。まず、強い β -グルクロニダーゼ阻害活性が認められたクロロホルム可溶部について成分の分離を試みたところ、既に本植物より単離報告のあるfriedelin、glutininol、 α -amylin、betulinic acid等のトリテルペン類とともに、5種の新規シテルペンカルボン酸(scoparic acid A、-B、-C、scopadulcic acid A、B)を単離し、それらの構造を決定した。また、水可溶部より10種の既知フラボンとp-coumaric acidを単離・同定するとともに1種の新フラボンを単離し、これが8-hydroxytricetin 7-glucuronideであることを明らかにした。

以上の単離化合物のうち、scoparic acid A及びC、8-hydroxy tricetin 7-glucuronideとisovitexinに比較的強い β -グルクロニダーゼ阻害活性が認められ、とくにscoparic acid Aの活性(IC_{50} : 6.8×10^{-6} M)は β -グルクロニダーゼ阻害剤として知られるglucosaccharo-1:4-lactoneの活性(IC_{50} : 1.8×10^{-6} M)と同一オーダーの強さであった。一方、シテルペンカルボン酸類はいずれも子宮頸癌由来のHera細胞に対する増殖抑制作用を示し、さらにscopadulcic acid Bは抗ウイルス活性をもつことが判明した。

以上の成果について1)日本薬学会第107年会(1987.4、京都)(学会報告7)、

2) 第29回天然有機化合物討論会(1987.8、札幌)(学会報告8)、3) 日本生薬学会第34回年会(1987.10、大阪)(学会報告9)、4) 日米合同薬学大会(1987.12、ホノルル)(学会報告10)で発表するとともに5) Chem.pharm.Bull.(添付論文9)、6) Tetrahedron Letters(添付論文10)、7) J.Nat.Prod.(添付論文11)、8) phytochemistry(添付論文12)等の学術雑誌に投稿した。

3.1.7 Xanthine Oxydase 阻害活性成分の検索(林担当)

キサンチンオキシダーゼはプリン代謝に関与している酵素の一種で、ヒポキサンチンやキサンチンを酸化して尿酸にする働きをもっている。従って本酵素の活性が上昇すると血中の尿酸の濃度が増大して、高尿酸血症となり、痛風や尿酸結石等を誘発するようになる。Allopurinolのようなキサンチンオキシダーゼ阻害剤は、このような高尿酸血症の状態を改善し、さらに予防する効果があり、実際に臨床利用されている。そこで、牛乳より調製されたキサンチンオキシダーゼに対する阻害活性を指標にしてスクリーニングテストを実施した結果、下記の10種のエキスに顕著な活性が認められた。

Xanthine Oxidase 阻害作用を示したパラグアイ薬草

Marcela(93.9)、Molle-i(79.7)、Caraguata ruá(79.0)、Aromita(77.3)、Yvahai(75.3)、Ñangapiry(74.7)、Parapara-i mí(72.4)、Colita(68.0)、Guayacan(66.9)、Yvyra pytá(63.0)

(): inhibition % at 50 μ g/ml

Molle-i のキサンチンオキシダーゼ阻害活性成分の検索(林担当)

Molle-i はウルシ科の *Schinus terebinthifolius* Raddi に相当し、パラグアイではリウマチの治療薬や利尿剤としての効果があるとされている。本植物の地上部の乾燥粉末を70%エタノールで抽出し、n-ヘキサン、クロロホルム、n-ブタノールで順次分配抽出後、最も高い活性(50 μ g/mlの濃度で84.0%の阻害活性)を示したn-ブタノール可溶部について活性成分の分離・精製を試みた。その結果、活性成分として、タンニン的一种である1,2,3,4,6-penta-galloylglucoseを単離・同定した。以上の成果をJ.Nat.Prod.に投稿した(添付論文13)。

Ñangapiry のキサンチンオキシダーゼ阻害活性成分の検索

Ñangapiry はフトモモ科の *Eugenia uniflora* に相当し、パラグアイでは高血圧、糖尿病等の治療薬としての薬効が期待されている。本植物の70%エタノール抽出エキスについてMolle-iの場合と同様に有機溶媒による分画及びキサンチンオキシダーゼに対する阻害活性を調べたところ、n-ブタノール可溶部に最も強い活性が認められた。そこで、このフラクションについて成分の分離・精製を行った結果、構造既知のフラボノイドであ

る myricitrin と myricetin が単離され、myricetin にキサンチンオキシダーゼ阻害活性 (IC_{50} : $3.4 \mu\text{g}/\text{ml}$) が認められた。

3.1.8 Urease 阻害活性成分の検索 (林担当)

結石の一種であるリン酸マグネシウムアンモン結石は、尿路へ感染した *Proteus mirabilis* 等のウレアーゼ産生菌によって尿中尿素が分解されてアンモニアとなり、これにより尿のアルカリ化が起こるために形成されることが知られている。また、肝障害時に認められる高アンモニア血症は、腸内細菌のウレアーゼによるアンモニア生成に起因するものと推定されている。従って、ウレアーゼ阻害剤にはこのような疾患に対する予防効果が期待される。ナタマメより調製したウレアーゼに対する阻害活性を指標にしたスクリーニングテストを実施した結果、下記の5種のエキスに比較的強い活性が認められた。

Urease 阻害作用を示したパラグアイ薬草

Romero (95.0)、Yvahai (66.0)、Cangorosa (62.1)

Yvyra pyta (52.6)、Cola de caballo (50.1)

() : inhibition % at $50 \mu\text{g}/\text{ml}$

Romero のウレアーゼ阻害活性成分の検索 (林担当)

最も強いウレアーゼ阻害活性を示した Romero はシソ科の *Rosmarinus officinalis* L. に相当し、ヨーロッパで香料や酸化防止剤として利用されている植物である。なお、本植物はパラグアイでは健胃、肝臓疾患、皮膚疾患、リウマチ、座骨神経痛等によいとされている。

本植物の70%エタノール抽出エキスの n-ヘキサン可溶部に顕著なウレアーゼ阻害活性が認められ、さらに人工尿に *Proteus mirabilis* を感染させた場合、本分画は明らかに pH の上昇を抑える作用をもつことが判明した。そこでこの分画の成分の単離・精製を試みたところ、本植物より既に単離・報告されているアビエタン型のジテルペノイドの carnosol や rosmanol の他に新たに 7-ethoxyrosmanol と royleanone タイプのジテルペンキノンを単離し、これらの構造を明らかにした。一方、KB 細胞に対する増殖抑制作用を示したクロロホルム可溶部から、さらに既知のフラボンである genkwanin と cirsimaritin 及びトリテルペンの betulinic acid が単離・同定された。以上の単離化合物についてナタマメより調製したウレアーゼと *Proteus mirabilis* より調製したウレアーゼに対する阻害活性を調べた結果、ナタマメウレアーゼに対しては rosmanol が、また *Proteus mirabilis* のウレアーゼに対してはジテルペンキノン (royleanolactone-A と命名した) が弱い阻害活性を示した。しかしながら、元のエキスの活性をこれらの化合物のみでは説明できないので、活性物質は他にまだ存在すると考え、さら

に分離・精製を継続中である。なお、以上の成果の一部について、日本生薬学会第33回年会(1986.10、埼玉)(学会報告5)で発表するとともに、Planta Medica(添付論文7)に投稿した。

3.2 植物学部門

3.2.1 パラグアイ薬草の市場調査(アスンシオン市場)

1985年5月に第1回が行なわれ、アスンシオン第4市場で売られている薬草の市場名(慣用名)、使用部位、効用および使用法の4項目の聞き取りを行った。夫々を購入、実験室に持帰り、全種類の乾燥標本作製し、さらにそれら薬草の中で腊葉可能なものについては腊葉標本とした。また購入薬草の全形写真撮影を行ないスライド標本作成した。

市場調査は1985年5月～1988年3月まで植物園の専門家が派遣時はできるだけ実行し、17回を重ねた。薬草は290種を数え、アルファベット順に分類し、 ϕ を付けて分類した。表2(前掲)に結果を示した。

上述のように、買入れた薬草は腊葉標本、生薬標本あるいは栽培実験に夫々利用し、標本はアスンシオン大学植物学の新築された標本室に保存され研究に利用される。

薬草の学名についてはC/Pと共同して、現地の資料(腊葉標本)、図書、日本の図書等で検索調査し、一部は専門家に依頼して鑑定を得たものもあり、その内容は表-11に示した。

表-11

№	NOMBRE VULGAR	PARTE UTILIZADA	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA
A -				
010001	Agosto poty	Parte aérea	Senecio grisebachii Baker	(Compositae)
010002	Agrial	Parte aérea	Begonia cucullata Willd	(Begoniaceae)
010003	Aguacate	Hoja	Persea americana Linn.	(Lauraceae)
010004	Aguapé puru-á	Hoja	Eichornia crassipes(Mart)Solms-Lamb	(Pontederiaceae)
010005	Ajenjo	Parte aérea	Artemisia absinthium Linn.	(Compositae)
010006	Albahaca blanca	Semilla	Ocimum tweedianum Benth.	(Labiatae)
010007	Albahaca blanca	Sumidad florida	"	(")
010008	Albahaca morada	Hoja	Ocimum sp.	(")
010009	Alcanfor del campo	Parte aérea		
010010	Alfaifa	Parte aérea	Medicago sativa Linn.	(Leguminosae)
010011	Alhucema	Parte aérea	Lavandula officinalis Choise	(Labiatae)
010012	Almique	Fruto	Abelmoschus esculentus Moench	(Malvaceae)
010013	Altamisa	Parte aérea	Ambrosia elatior Linn.	(Compositae)
010014	Altamisa-i	Parte aérea	Ambrosia tenuifolia Spreng	(Compositae)
010015	Ambay	Hoja	Cocropia pachystachya Trec.	(Moraceae)
010016	Auguyá ruguay	Planta entera	Polypodium vacciniifolium Lr. F.	(Polypodiaceae)
010017	Anís	Fruto	Pimpinella anisum Linn.	(Umbelliferae)
010018	Apio Paraguay	Planta entera	Apium graveolens Linn.	(Umbelliferae)
010019	Arachichú	Fruto	Solanum americanum	(Solanaceae)
010020	Azafrán	Flor	Carthamus tinctorius Linn.	(Compositae)
010021	Aromita	Flor	Acacia farnesiana(Linn) Willd	(Leguminosae)
010022	Amapola	Flor	Papaver sp.	(Papaveraceae)
010023	Ancaí	Semilla	Cucurbita maxima	(Cucurbitaceae)
010024	Algarrobo	Corteza	Prosopis nigra(Gris) Hieron.	(Leguminosae)
010025	Ambay say yú	Hoja	Tetrapanax papyriferus K. Koch	(Araliaceae)
010026	Albahaca del campo	Planta entera	Ocimum selloi Benth	(Labiatae)
010027	Azafrán	Semilla	Carthamus tinctorius Linn	(Compositae)
B -				
020101	Batatilla	Raíz	Pfaffia tuberosa Link.	(Amaranthaceae)
020102	Barba de maíz	Estigma	Zea mays Linn.	(Gramineae)
020103	Boldo	Hoja	Boldea boldus(Molina) Looser	(Monimiaceae)
020104	Borraja	Flor	Borago officinalis Linn.	(Boraginaceae)
020105	Burrito	Parte aérea	Myrthostachys verticillata Epl.	(Labiatae)
020106	Burro caá	Parte aérea	Casearia silvestris Sw.	(Flacourtiaceae)

Nº	NOMBRE VULGAR	PARTE UTILIZADA	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA
C -				
030201	Caá hee	Hoja	<i>Stevia rebaudiana</i> Bert.	(Compositae)
030202	Caá piky	Planta entera	<i>Parietaria debilis</i> Forst.	(Urticaceae)
030203	Caaré	Planta entera	<i>Chenopodium anthelminticum</i> Linn.	(Chenopodiaceae)
030204	Caaré	Semilla	"	(")
030205	Caarurupé	Raíz	<i>Boerhavia paniculata</i> Rich.	(Nyctagiaceae)
030206	Caatai	Planta entera	<i>Polygonum punctatum</i> Elliot	(Polygonaceae)
030207	Caavó týrey	Planta entera	<i>Phoradendron martianus</i> Trel	(Loranthaceae)
030208	Cabello de ángel	Parte aérea	<i>Cuscuta</i> sp.	(Convolvulaceae)
030209	Calabacita	Parte aérea	<i>Momordica charantia</i> Linn.	(Cucurbitaceae)
030210	Calaguala	Parte aérea		
030211	Cambara	Hoja	<i>Gochnatia polymorph</i> (Less)Cab	(Compositae)
030212	Camambú	Parte aérea	<i>Physalis viscosa</i> Linn.	(Solanaceae)
030213	Caña brava	Rizoma	<i>Costus pilgeri</i> Sch.	(Zingiberaceae)
030214	Canchalagua	Planta entera	<i>Schkuhria abrotanoides</i> Roth.	(Compositae)
030215	Canchalagua-i	Planta entera	<i>Schkuhria pinnata</i> (Lam)OK var. <i>abrotanoides</i> (Roth)Cab.	(Compositae)
030216	Canela	Hoja	<i>Cinnamomum</i> sp.	(Lauraceae)
030217	Cangorosa	Hoja, corteza de raíz	<i>Maytenus ilicifolia</i> Mart.	(Celastraceae)
030218	Capii cati	Raíz	<i>Kyllingia aborata</i> Vahl	(Cyperaceae)
030219	Capi-uná	Parte aérea	<i>Bidens pilosa</i> Linn.var. minor (Blume)Sherff	(Compositae)
030220	Caraguata-i	Planta entera	<i>Eryngium</i> sp.	(Umbelliferae)
030221	Caraguata	Fruto	<i>Bromelia balansae</i> Mez	(Bromeliaceae)
030222	Caraguata	Raíz	"	(")
030223	Caroba(Jacaranda)	Corteza	<i>Jacaranda</i> sp.	(Bignoniaceae)
030224	Caraguata ruá	Hoja	<i>Eryngium floribundum</i> Cham. et Schlecht	(Umbelliferae)
030225	Cardo santo	Planta entera	<i>Argemone mexicana</i> Linn.	(Papaveraceae)
030226	Cardo santo	Semilla	"	(")
030227	Catuaba	Hoja	<i>Anemopegma</i> sp.	(Apocinaceae)
030228	Caygua-i	Semilla		
030229	Cebada paraguay	Semilla	<i>Hordeum vulgare</i> Linn.	(Gramineae)
030230	Cedron capii	Hoja	<i>Cymbopogon citratus</i> Staof	(Gramineae)
030231	Cadron paraguay	Parte aérea	<i>Aloysia triphylla</i> (L'Herit)Britton	(Verbenaceae)
030232	Ceibo	Corteza	<i>Erythrina crista-galli</i> Linn.	(Leguminosae)
030233	Cepa caballo	Parte aérea	<i>Xanthium spinosum</i> Linn.	(Compositae)
030234	Cerraja	Parte aérea	<i>Sonchus asper</i> (Linn) Hill	(Compositae)
030235	Charrúa caá	Raíz	<i>Stevia entereiensis</i> Hieron	(Compositae)
030236	Chicoria	Raíz	<i>Holocheilus hieracioides</i> (Don) Cabr.	(Compositae)
030237	Chirca melosa	Parte aérea	<i>Baccharis articulata</i> (Lam) Pers	(Compositae)
030238	Cocú	Hoja	<i>Allophylus edulis</i> (St.Hil Juse et Camb)Radrk	(Sapindaceae)

Nº	NOMBRE VULGAR	PARTE UTILIZADA	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA
030239	Cola de caballo	Planta entera	Equisetum giganteum Linn.	(Equisetaceae)
030240	Curupa ^á curú	Corteza	Anadenanthera colubrina(Vell) Brenan	(Leguminosae)
030241	Culantrillo	Planta entera	Adiantum cuneatum Linn.	(Pteridaceae)
030242	Culantrillo arroyo	Planta entera	Adiantum sp.	(Pteridaceae)
030243	Cumanda ^á vyra- ^í	Parte aérea	Cajanus cajan(Linn) Millsp.	(Leguminosae)
030244	Curatú	Semilla		
030245	Curugua ^á	Fruto	Sicana odoriferd Naud.	(Cucurbitaceae)
030246	Curugua ^í	Semilla	Dioclea paraguariensis Hassler	(Leguminosae)
030247	Curupa ^á mí	Parte aérea	Porophyllum ruderales(Tacq) Cassini	(Compositae)
030248	Curupica-y	Corteza	Sapium longifolium(Mull.Arg) Huber	(Euphorbiaceae)
030249	Cebadilla	Parte aérea	Digitaria sanguinalis(Linn) Scop.	(Gramineae)
030250	Cumanda ^á piré	Vaina	Phaseolus sp.	(Leguminosae)
030251	Cai arroz	Parte aérea	Pharus sp.	(Gramineae)
030252	Capi ^í pyta ^á	Parte aérea		
030253	Capi ^í -pe poi	Rizoma	Paspalum vaginatum sw.	(Gramineae)
030254	Caña de azúcar	Flor	Saccharum officinarum Linn.	(Gramineae)
030255	Cangorosa	Corteza de raiz	Maytenus ilicifolia Mart	(Celastraceae)
030256	Caavovet ^í	Flor	Luehea sp.	(Tiliaceae)
030257	Culantrillo caav ^ó	Planta entera	Adiantum sp.	(Pteridaceae)
030258	Cai cuchara	Pericarpio	Amphilophium paniculatum(Linn) H. B. K.	(Bignoniaceae)
030259	Cedrillo	Corteza		
030260	Cavara ^á caá	Parte aérea	Hyphs brevipes Poir	(Labiatae)
030261	Cardo santo	Raiz	Aregemone mexicana Linn.	(Papaveraceae)
030262	Capi ^í pororó	Planta entera	Panicum insulavis C. F. W. Meyer	(Gramineae)
030263	Chicha	Hoja		
030264	Caña de castilla	Raiz	Arundo donax Linn.	(Gramineae)

D -

040301	Doctorcito	Hoja	Austrocapatorium inulaefolium (H. B. K.) King et Robinson	(Compositae)
040302	Doradilla	Parte aérea	Gymnopteris rufa(Linn) Bernh	(Pteridaceae)
040303	Doradilla crespá	Parte aérea	Notholaena sp.	(Pteridaceae)
040304	Doradilla negra	Planta entera	Notholaena sp.	(Pteridaceae)

E -

050401	Eneldo	Fruto	Anethum graveolens Linn.	(Umbelliferae)
050402	Espartillo- ^í	Parte aérea	Bulbostylis capillaris(Linn) Kunth	(Cyperaceae)
050403	Eucalipto	Hoja	Eucalyptus sp.	(Myrtaceae)
050404	Espartillo guazú	Parte aérea	Elionurus latiflorus Nees	(Gramineae)
050405	Espinillo	Corteza	Prosopis alba Griseb.	(Leguminosae)

Nº	NOMBRE VULGAR	PARTE UTILIZADA	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA
G -				
070601	Girasol	Semilla	Helianthus annuus Linn.	(Compositae)
070602	Granada	Epicarpio	Punica granatum Linn.	(Punicaceae)
070603	Guavirá	Fruto		
070604	Guayaba	Parte aérea	Psidium guajava Linn.	(Myrtaceae)
070605	Guayacán	Corteza	Caesalpinia melanocarpa Griseb.	(Leguminosae)
070606	Guayacán	Aserrin de corteza	"	(")
070607	Guavira-mi	Fruto	Campomanesia obversa Berg	(Myrtaceae)
070608	Guaicurú Caa	Parte aérea		
H -				
080701	Hinojo	Raíz	Foeniculum vulgare Mill	(Umbelliferae)
080702	Higo	Hoja	Ficus carica Linn.	(Moraceae)
080703	Hinojo	Fruto	Foeniculum vulgare Mill	(Umbelliferae)
I -				
090801	Incienso	Corteza	Myrocarpus frondosus Fr.Allem	(Leguminosae)
K -				
111001				
111002	Kino-kino	Parte aérea	Chenopodium burkartii(Aellen) Woroshilov	(Chenopodiaceae)
L -				
121101	Laurel de España	Hoja	Laurus nobilis Linn.	(Lauraceae)
121102	Llanten de agua	Planta entera	Pistia stratiotes Linn.	(Araceae)
121103	Llanten de tierra	Planta entera	Plantago australis Lam. spp . cwstralis Plantago tomentosa Lam	(Plantaginaceae)
121104	Lapacho colorado	Corteza	Tabebuia sp.	(Bignoniaceae)
121105	Laurel hu	Hoja	Nectandra angustifolia(Schradei) Nees et Mart	(Lauraceae)
121106	Lengua de vaca	Planta entera		
121107	Lima purúa	Epicarpio, jugo	Citrus limon(Linn) Burn.	(Rutaceae)
121108	Lino	Semilla	Linum usitatissimum Linn.	(Linaceae)

Nº	NOMBRE VULGAR	PARTE UTILIZADA	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA
M -				
131201	Malva blanca	Sumidad florida	Sida cordifolia Linn.	(Malvaceae)
131202	Malva de Castilla	Parte aérea	Malva sylvestris Linn.	(Malvaceae)
131203	Malva de olor	Parte aérea	Pelargonium sp.	(Geraniaceae)
131204	Malva rapó piré	Corteza de la raíz	Sida cordifolia Linn.	(Malvaceae)
131205	Mango	Flor	Mangifera indica Linn.	(Anacardiaceae)
131206	Manzanilla	Flor	Anthemis mixta Linn.	(Compositae)
131207	Marcela	Parte aérea	Achyrocline satureioides(Lam)DC.	(Compositae)
131208	Mastuerzo	Parte aérea	Lepidium bonariense Linn.	(Cruciferae)
131209	Mbaracayá nambí	Planta entera	Dichondra repens Port	(Convolvulaceae)
131210	Mbaracayá nambí(2)	Planta entera		
131211	Mbaracayá-puapé	Raíz	Macfadyena sp.	(Bignoniaceae)
131212	Mbocaya-i rapó	Raíz	Acrocomia totai Mart	(Palmae)
131213	Mbocaya	Plántula	Acrocomia totai Mart	(Palmae)
131214	Mboy caá	Parte aérea	Iresine celosioides Linn.	(Amarantaceae)
131215	Mburucuyá	Flor	Passiflora alata Ait. P. cincinnata Mast	(Passifloraceae)
131216	Mbuy say-yú	Planta entera	Solidago chilensis Meyer	(Compositae)
131217	Mburucuya-i	Raíz	Passiflora coerulea Auct	(Passifloraceae)
131218	Mecho acá	Raíz	Dioscorea sp.	(Dioscoreaceae)
131219	Menta	Parte aérea	Mentha piperita Linn.	(Labiatae)
131220	Menta-i	Hoja	Mentha sp.	(Labiatae)
131221	Molle	Planta entera	Schinus molle Linn.	(Anacardiaceae)
131222	Molle-i	Planta entera	Schinus terebinthifolius Raddi	(Anacardiaceae)
131223	Mora	Hoja	Morus alba Linn.	(Moraceae)
131224	Mamon macho	Flor	Carica papaya Linn.	(Caricaceae)
131225	Melón	Semilla	Cucumis melo Linn.	(Cucurbitaceae)
131226	Mil hombre	Tallo	Aristolochia triangularis Chem et Schleht	(Aristolochiaceae)
131227	Mbocaya	Flor	Acrocomia totai Mart	(Palmae)
131228	Madreselva	Flor		
131229	Mandarina	Hoja	Citrus sp.	(Rutaceae)
131230	Mostaza	Semilla		
131231	Macagua caá	Parte aérea	Sida rhombifolia Linn.	(Malvaceae)
131232	Margarita pytá	Planta entera	Glandularia peruviana(Linn.)Small	(Verbenaceae)
131233	Mbaracayá nambí(3)	Planta entera		
131234	Mandiyú-rá	Raíz	Ipomoea fistulosa Mart.	(Convolvulaceae)

N -

141301	Naranja agria	Hoja	Citrus aurantium Linn.	(Rutaceae)
141302	Naranja dulce	Epicarpio	Citrus sinensis(Linn.)Osbach	(Rutaceae)

Nº	NOMBRE VULGAR	PARTE UTILIZADA	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA
N -				
141351	Ñandypá	Hoja	Genipa americana Linn.	(Rubiaceae)
141352	Ñangapirý	Hoja	Eugenia uniflora Linn.	(Myrtaceae)
141353	Ñuatí py'tá	Raíz	Solanum sisymbriifolium Lam.	(Solanaceae)
141354	Ñuatí pe	Planta entera	Soliva anthemifolia (Jus) Bron	(Compositae)
141355	Ñandypá	Corteza	Genipa americana Linn.	(Rubiaceae)
O -				
151401	Orégano	Planta entera	Origanum vulgare Linn.	(Labiatae)
P -				
161501	Pacholí	Parte aérea	Pogostemon patcholi Pellot.	(Labiatae)
161502	Palmita	Hoja	Cotula australis (Sieb) Hook fil.	(Compositae)
161503	Paraíso	Raíz	Melia azedarach Linn.	(Meliaceae)
161504	Para-paraí	Planta entera	Phyllanthus orbiculatus D.S.Richard	(Euphorbiaceae)
161505	Paratodo piré	Corteza del tallo	Tabebuia caraiba Mart	(Bignoniaceae)
161506	Pata de buey	Hoja	Bauhinia forficata Link	(Leguminosae)
161507	Pata de buey-í	Hoja	Bauhinia guaranítica Lindm	(Leguminosae)
161508	Penacho	Flor	Celosia argentea Linn.	(Amaranthaceae)
161509	Penicilina	Hoja	Alteranthera sp.	(Amaranthaceae)
161510	Perdudilla blanca	Parte aérea	Gomphrena decumbens Jacq.	(Amaranthaceae)
161511	Perdudilla negra	Planta entera	Alteranthera pungens H.B.K.	(Amaranthaceae)
161512	Perejil	Raíz	Petroselinum crispum (Mill) A.W.Hill	(Umbelliferae)
161513	Pindó	Raíz	Arecastrum romanzoffianum Becc.	(Palmae)
161514	Pipí	Planta entera	Petiveria alliacea Linn.	(Phytolaccaceae)
161515	Poleo guazú	Parte aérea		
161516	Poleo-í	Hoja	Lippia sp.	(Verbenaceae)
161517	Pynó guazú	Raíz	Urera baccifera Wedd.	(Urticaceae)
161518	Pyno-í	Parte aérea	Urtica sp.	(Urticaceae)
161519	Palo santo	Tallo	Bulnesia sarmientoi Lorentz	(Zygophyllaceae)
161520	Poleo de Castilla	Parte aérea	Lippia sp.	(Verbenaceae)
161521	Poleo de menta	Parte aérea	Salvia verticillata Linn.	(Labiatae)
161522	Perchicaria	Planta entera	Cuphea sp.	(Litraceae)
161523	Pacová hú	Rizoma	Musa paradisiaca Linn.	(Musaceae)
161524	Pety hú	Hoja		
161525	Purguilla	Planta entera		
161526	Pirí	Raíz	Scirpus californicus (Meyer) Sfaud.	(Cyperaceae)

	NOMBRE VULGAR	PARTE UTILIZADA	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA
Q -				
171601	Quebracho blanco	Corteza	Aspidosperme quebracho-branco	Schlecht (Apocynaceae)
R -				
181701	Rabano	Parte aerea	Raphanus sp.	(Cruciferae)
181702	Retama	Parte aerea	Genista sp.	(Leguminosae)
181703	Romero	Parte aerea	Rosmarinus officinalis Linn.	(Labiatae)
181704	Rosa china	Flor	Rosa sp.	(Rosaceae)
181705	Rosa mosqueta	Flor	Rosa banksiae Ait	(Rosaceae)
181706	Ruda	Parte aerea	Ruta graveolens Linn.	(Rutaceae)
181707	Ruibarbo	Raiz	Cypella coriifolia Baquen	(Iridaceae)
181708	Rosa pyta ite	Flor	Rosa sp.	(Rosaceae)
181709	Rosa del campo	Flor		
181710	Ruda macho	Parte aerea	Ruta chalepensis Linn.	(Rutaceae)
181711	Raido sombrero	Sumidad florida	Zinia elegans Jacq.	(Compositae)
S -				
191801	Salvia	Sumidad florida	Lippia alba(Miller) N.E. Brown	(Verbenaceae)
191802	Salvia ne	Sumidad florida	Lippia sp.	(Verbenaceae)
191803	Sandia	Semilla	Citrullus battich Forskal	(Cucurbitaceae)
191804	Santa Lucia moroti	Raiz	Commelina phatyphylla Seub	(Commelinaceae)
191805	Sara moroti	Corteza del tallo	Citharexylum myrianthum cham	(Verbenaceae)
191806	Sen	Hoja	Cassia angustifolia Vohl	(Leguminosae)
191807	Sauco	Hoja	Sambucus australis Chau.et Sch.	(Caprifoliaceae)
191808	Sidra	Hoja		
191809	Siempre viva	Parte aerea	Gomphrena perennis Linn.	(Amaranthaceae)
191810	Siete sangria	Parte aerea	Cuphea racemosa Linn.	(Lythraceae)
191811	Suelta con suelta	Parte aerea	Rhipsalis sp.	(Cactaceae)
191812	Suico	Planta entera	Tagetes minuta Linn.	(Compositae)
191813	Samu-u	Corteza	Chorisia speciosa St.Hil.	(Bombacaceae)
191814	San Francisco sombrero	Parte aerea	Leonorus sp.	(Labiatae)
191815	San Roque baston	Planta entera		
191816	Sangra de Cristo	Hoja		

Nº	NOMBRE VULGAR	PARTE UTILIZADA	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA
T -				
201901	Tamanda' cumá	Hoja	Cyrtopodium sp.	(Orchidaceae)
201902	Tapecúe	Planta entera	Acanthospermum australe O.K.	(Compositae)
201903	Taperývá-hú	Raíz	Cassia occidentalis Linn.	(Leguminosae)
201904	Tarope	Planta entera	Dorstenia brasiliensis Lam.	(Moraceae)
201905	Taruma-i	Hoja	Rhamnidium eleacarpacae Reiss	(Rhamnaceae)
201906	Tatú ruguay	Parte aérea	Stachytarpheta cajanensis Vahl	(Verbenaceae)
201907	Terciopelo	Flor		
201908	Tayuyá	Raíz	Cayaponia ficifolia(Lam) Cog.	(Cucurbitaceae)
201909	Teyú caá	Parte aérea	Eupatorium macrocephalum Less	(Compositae)
201910	Tilo	Flor	Heteropteris angustifolia Griseb	(Malpighiaceae)
201911	Toronjil guazu	Parte aérea	Leonotis nepetaefolia R.Br.	(Labiatae)
201912	Toronjil Paraguay	Parte aérea	Melissa officinalis Linn.	(Labiatae)
201913	Toro rati	Parte aérea	Acanthospermum hispidum DC.	(Compositae)
201914	Tupasý camby	Planta entera	Euphorbia serpens H.B.K.	(Euphorbiaceae)
201915	Týpycha kuratú	Parte aérea	Scoparia dulcis Linn.	(Scrophulariaceae)
201916	Toronjil	Parte aérea	Melissa sp.	(Labiatae)
201917	Toro caá hový	Parte aérea	Pterocaulon lorentzii Malme	(Compositae)
201918	Týpychá acá voto	Planta entera	Borreria verticillata Lam.	(Rubiaceae)
201919	Tbro caá morotí	Parte aérea	Pterocaulon alopecuroides(Lam) DC.	(Compositae)
201920	Toro caá hový(2)	Parte aérea		
U -				
212001	Urucú	Semilla	Bixa orellana Linn.	(Bixaceae)
212002	Urupero	Hongo	Boletus sp.	(Polyporaceae)
212003	Urusú catí	Raíz		
212004	Urusú heé	Raíz	Rhynchosia hagenbeckii Harms	(Leguminosae)
V -				
222101	Verbena	Parte aérea	Verbena litoralis H.B.K.	(Verbenaceae)
222102	Verbena-i	Parte aérea	Verbena bonariensis Linn.	(Verbenaceae)
222103	Vira-vira	Planta entera	Gnaphalium purpureum Linn.	(Compositae)
222104	Verdolaga-i	Planta entera	Portulaca sp.	(Portulacaceae)

Nº	NOMBRE VULGAR	PARTE UTILIZADA	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA
Y -				
252401	Yacaré [^] yrupé	Planta entera	Victoria cruziana Orbign	(Nymphaeaceae)
252402	Yaguarete caa	Parte aérea	Baccharis gaudichaudiana DC.	(Compositae)
252403	Yagua rova	Raíz	Jatropha isabelli Muell.Arg.	(Euphorbiaceae)
252404	Yaguarundi	Hoja	Piper fulvescens DC.	(Piperaceae)
252405	Yateí caa	Sumidad florida	Achyrocline alata DC.	(Compositae)
252406	Yateví caa	Planta entera	Peperomia cyclophylla C.DC.	(Piperaceae)
252407	[^] Yva hai	Hoja	Eugenia sp.	(Myrtaceae)
252408	[^] Yvyra [^] pyta	Corteza	Peltophorum dudium(Spreug) Tamb	(Leguminosae)
252409	Yerba buena	Parte aérea	Mentha sp.	(Labiatae)
252410	Yerba de lucero	Parte aérea	Pluchea sagittalis Lam.	(Compositae)
252411	Yerba mate	Hoja	Ilex paraguensis A. St. Hil.	(Aquifoliaceae)
252412	Ynga	Corteza	Inga marginata Willd.	(Leguminosae)
252413	[^] Ypecú caa	Planta entera	Peperomia aceroana DC.	(Piperaceae)
252414	[^] Ysy	Gomorresina	Protium heptaphyllum(Anth) March.	(Burseraceae)
252415	[^] Yatayva	Fruto	Hymenaea courbaril Linn.	(Leguminosae)
252416	[^] Ysy [^] peré	Raíz	Cuphea lysimachioides cham.et Schl.	(Lythraceae)
252417	[^] Yta poty	Planta entera	Lycopodium sp.	(Lycopodiaceae)
252418	[^] Yva hai poñy	Planta entera		
252419	Yua peca	Rizoma	Smilax campestris Gris.	(Liliaceae)
252420	Yuruveva	Hoja	Solanum palinacanthum Dunal	(Solanaceae)
252421	Yagua rayi	Raíz		
252422	[^] Yvope	Fruto	Gleditsia amorphoides Taub.	(Leguminosae)
252423	[^] Yvyra [^] tai	Hoja	Pilocarpus pennatifolius Lan	(Rutaceae)
252424	Yerba mata	Parte aérea	Menta sp.	(Labiatae)
252425	Yahape	Raíz	Imperata brasiliensis Trim	(Gramineae)
252426	[^] Yvyra [^] ovi	Corteza	Esenbeckia densiflora Hassler	(Rutaceae)
252427	[^] Yta poty del campo	Planta entera		
252428	Yerba de pollo	Planta entera	Althernanthera pungens H. B. K.	(Amaranthaceae)
252429	[^] Ysy [^] hu	Raíz	Adenocalymma marginatum(cham.) DC.	(Bignoniaceae)
252430	[^] Yryvu caa	Parte aérea	Porophyllum ruderales(Jacq)Corsini	(Compositae)
252431	[^] Yateí caa [^] caavy	Parte aérea		
252432	[^] Ysau caa	Parte aérea	Poiretia sp.	(Leguminosae)
252433	[^] Ysy	Hoja	Protium heptaphyllum(Anth) March.	(Burseraceae)
252434	[^] Yvope	Hoja	Gleditsia amorphoides Taub.	(Leguminosae)
252435	[^] Ynambu caa	Planta entera	Scoparia montevidonsis(Spreng) R. E. Fries	(Scrophulariaceae)
252436	[^] Yryvu [^] canilla	Parte aérea		

	NOMBRE VULGAR	PARTE UTILIZADA	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA
Z. —				
262501	Zarza mora	Raíz	Rubus fruticosus Linn.	(Rosaceae)
262502	Zarzaparrilla	Raíz		
262503	Zapallo	Semilla	Cucurbita maxima Duch	(Cucurbitaceae)
262504	Zarza de Britol	Raíz		

3. 2. 2 パラグアイ国の薬草調査とアスンシオン大学への植物導入

アスンシオン市場に出現する薬草の自生地調査およびパラグアイ国の薬草の野生状況を知るために、また後述する薬用植物園に導入や栽培実験および植物化学部門の研究材料採集のためにC/Pと専門家はアスンシオン市近郊およびパラグアイの主要な地域に出掛けた。図-2にその地点およびルートを示した。遠地は図に示した時季に出掛けたが、近郊はそれぞれ数回出掛けた。またCaacupéには薬草栽培を行っている方があり、ここからアスンシオン市場へ一部供給されていることが明らかになった。

C/Pと専門家で採集した日・場所・植物を表-12に示した。

さらに、表-13に繁殖材料としてチャコより採取・導入した果実・種子を示した。その他に、植物調査ごとに多数の標本を作製し、そのほとんどがアスンシオン大学植物学部門に所蔵されている。

アスンシオン大学植物園への植物導入は、まず手近な市場品について行ない(表-14)、野生植物の移植あるいは栽培植物株の購入などの手段によってパラグアイ各地よりの導入に努力した(表-15)。

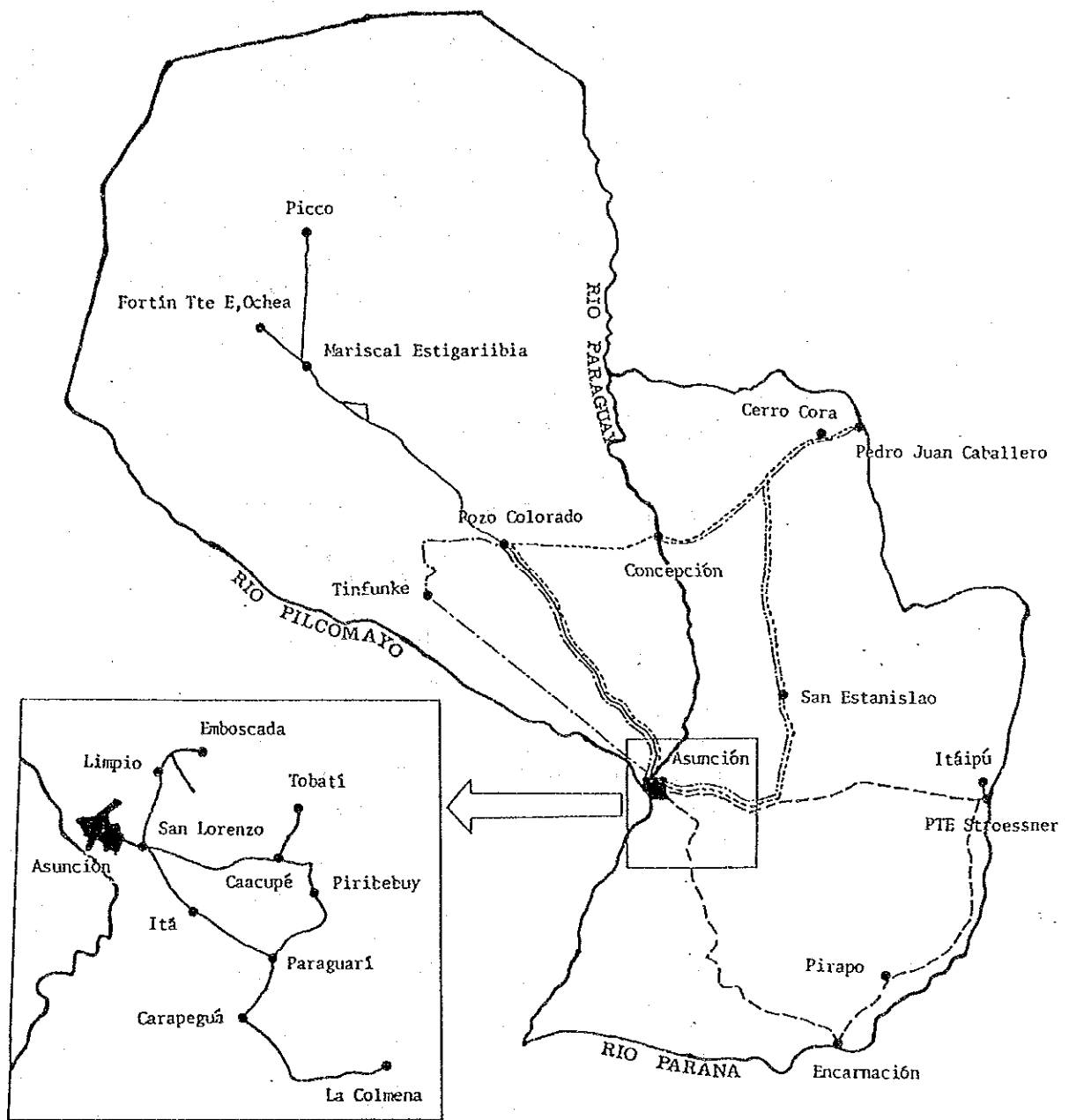


図-2 植物調査旅行旅程図

—: 1985. 10/27~11/4 - - - : 1985. 12/18~12/20
 ····: 1986. 4/1~4/3 - · - · : 1987. 2/17~2/21
 - · - · : 1987. 8/11~8/14

注) 拡大図の地域については、数次にわたり調査を行なった。

表一 12 採集植物リスト

Plantas colectadas por Botanica			
15-VII-'85	Cuenca del Lago Ypacarai, Paraguari		
	Altamisa	2	Salvia 2
	Burro caá	3	Santa Lucia 4
	Caá piký	2	Taperyva hú 1
	Perchicarica	4	Yuá pecã 2
	Pipí	2	Yvyrá ovi 3
5-VIII-'85	Campus Universitario - San Lorenzo		
	Caapeva	2	
	Huimoneja	8	
13-VIII-'85	Campus Universitario - San Lorenzo		
	Piperaceae (2)	10	
	Yaguarundi	2	
16-VIII-'85	Avda. Mcal. López - San Lorenzo		
	Caapeva	9	Nuati pýta 10
	Malva blanca	4	Taperyva hú 4
20-VIII-'85	Chaco Km. 11, Km-54, Km-124, Km-165		
	Aromita	6	Molle-mi 2
	Cai Kygná	2	Paratodo 2
	Camombú	8	Sara-i 2
	Cumandá yuyra-i	3	Typycha pato 2
	Llanten de agua	2	Ybyrá-mi 2
	Mburucuya-i	5	
21-VIII-'85	Valle-Arequá-Dpto. Central		
	Agrial	2	Guayaba 3
	Burro caá	4	Paraiso 6
	Caapeva	6	Pata de buey 3
29-VIII-'85	Toñati		
	Agosto potý	2	Taperyva 2
2-IX-'85	Avda. Mcal. López-San Lorenzo		
	Cardo santo	2	Vinca 10
	Patito	7	
6-IX-'85	Paraguari costa II		
	Chirca	2	Piper(No.3) 2
	Culantrillo	3	Yva hai 3
	Cardo santo	2	
11-IX-'85	Chaco-Km-127		
	Aromita	5	Suelta con suelta 5
	Camambú	8	

3-X-'85 Paraguari costa II

Agosto poty	5	Eneldo	1
Cardo santo	2	Malcela	4
Chicoria	4	Mil hombre	20
Cola de raton	1	Piperaceae (2)	5
Culantrillo	9	Yva hai	6
Curatú	7		

15-X-'85 Arroyos y Esteros-Dpto.Cordillera

Borraja	3
Zarzaparrilla	3

21-X-'85 Campus Universitario - San Lorenzo

Ambay	5	Piperaceae	7
Sará morotí	7	Yaguarandí	8

27-X 4/XI-'85 Chaco-Tinfunqué

Aquapé-puruá	Mbúrúcüya
Altamisa	Pata de buey-i
Caarurupé	Perdudilla negra
Caaré	Paratodo
Caataí	Quebracho blanco
Cabello de ángel	Salvia
Cepa caballo	Tamandá cuná
Guayacán	TaperYvá-hú
Llanten de tierra	Verbena-i
Mandiyú-rá	Yvoty caarú
Mastuerzo	

11-XI-'85 Capiatá-Dpto.Central

Sará morotí	10
-------------	----

14-XI-'85 Caaguazú-Km.158

Cedron capí	11	Tayuyá	10
Cocú	13		

22-XI-85 Paraguari-Costa II

Araticuí	10	Mil hombre	12
Cocú	2	Para para-i	2
Gedron capi-i	2	Sara moroti	2
Guayaba	9	Taropé	2
Malva blanca	10	Ysy	2
Marcela	2	Yvopé	2

18-20-XII-85 Pirapo, Caarendy, Trinidad

Agrial	Cola de caballo
Alcañfor del campo	Eucalipto
Batatilla	Guayaba
Caí arroz	Hinojo
Calaguala	Hui moneja
Caña brava	Inga
Caavoveti	Labiada-San Francisco
Caraguata	Mboi caa
Molle	Tung
Molle-i	Verbena-i
Pynó guazú	Yaguareté caa
Pata de buey	Yerba mate
Sauco	Yuá say yú
Suelta con suelta	

28-XII-'85 La Coluena

Yaguá rová

18-XII-'85 Campus Universitario-San Lorenzo

Cambará	Poleo
Penicilina	Salvia

30-I-'86 Campus Universitario-San Lorenzo

Yuárá pytá

13-II-'86 Campus Universitario-San Lorenzo

Mandiyurá	Eucalipto
-----------	-----------

10-III-'86 Asunción-Dpto. Central

Pata de buey

13-III-'86 Campus Universitario-San Lorenzo

Doctrcito	Malva blanca
Malvavisco	Mbuy say yú

18-III-'86 Caacupé-Dpto. Cordillera

Salvia-né	Urucú
-----------	-------

1-3-IV-'86 Dpto. Amagbay

Caá heé	Colita
Caavoveti	Laurel hú
Caí arroz	Nandypá
Ceibo	Sanu-ú
Caña brava	Tarope-i
Capií catí	Typychá curatú
Caraguata	Verbena-i
Cedrillo	Zarzaparrilla
Cedrón capií	Cassia sp.
Charrúa caá	

表-13 FRUTOS Y SEMILLAS COLECTADAS EN EL CHACO DEL 18-21 -- II -- 87

Leguminosa (de semilla roja) semilla
Verdolaga (semilla)
Asclepiadaceae
Payaguá naranja
Mburucuyá-í (Km. 58 - Ruta Transchaco)
Aromita (15 Kms. de Tte. Ochoa)
Quebracho blanco (Tte. Ochoa)
Caraguatá No. 2 (Tte. Ochoa)
Solanum sp (sitio Ovelar 55 Kms. de Mcal. Estigarribia)
Aromita (flor amarilla)(35 Kms. de Mcal. Estigarribia - Aguada)
Guayacán (Picco)
Taperyvá hú *Fruto*
Caraguatá No. 1 (Cañada La Paz)
Vinal (35 Kms. de Mcal. Estigarribia - Aguada)
Aromita (fruto chato - flor blanca) (35 Kms. de Mcal. Estigarribia - Aguada)
Solanum sisymbriifolium
Tuna No. 4 (fruto) (Picco)
Tuna No. 3 (camino a Picco) (fruto)

表-14 市場よりの導入植物リスト

PLANTAS ADQUIRIDAS EN EL MERCADO 4 Y QUE FUERON CULTIVADAS EL 10 - II - 87

CODIGO	NOMBRE VULGAR	ESQUEJE	RAIZ	P. ENTERA	RIZOMA	PLANTULA
010003	AGUACATE	x				
161516	POLEO-Í	x				
030213	CAÑA BRAVA				x	
030231	CEDRÓN PARAGUAY	x				
151401	ORÉGANO			x		
131218	MECHO ACÁ		x			
161523	PACOVÁ HÚ				x	
030235	CHARRÚA CAÁ		x			
201910	TILO	x				
040302	DORADILLA			x		
030210	CALAGUALA			x		
161504	PARA-PARA'Í			x		
030205	CAARURUPÉ		x			
020106	BURRO CAÁ	x				
131221	MOLLE	x				
020105	BURRITO	x				
010009	ALCANFOR DEL CAMPO	x				
131212	MBOCAYA-Í					x
030218	CAPÍ CATÍ				x	

PLANTAS ADQUIRIDAS EN EL MERCADO 4 Y QUE FUERON CULTIVADAS EL 12 - II - 87

CODIGO	NOMBRE VULGAR	ESQUEJE	RAIZ	P. ENTERA	RIZOMA
030207	CAAVÓ TYREY	x			
030257	CULANTRILLO CAAVY			x	
030213	CAÑA BRAVA				x
161515	POLEO GUAZÚ	x			
201903	TAPERYVÁ HÚ		x		
252418	YVA HAI POÑY	x			
252420	YURUVEVA	x			
252429	YSYPÓ HÚ		x		
252437	YAGUÁ RAYI		x		
262502	ZARZAPARRILLA		x		
262504	ZARZA DE BRITOL		x		
161502	PALMITA	x	::		
141353	ÑUATI PYTÁ		x		

PLANTAS ADQUIRIDAS EN EL MERCADO 4 Y QUE FUERON CULTIVADAS EL 26 - II - 87

CODIGO	NOMBRE VULGAR	RAIZ	P. ENTERA	RIZOMA	BULBO
030217	CANGOROSA	x			
030219	CAPI UNA		x		
030247	CURUPAY-MÍ		x		
030253	CAPIÍ-PE-POÍ			x	
121103	LLANTEN DE TIERRA		x		
131209	MBARACAYÁ NAMBÍ		x		
161514	PIPIÍ	x			
181707	RUIBARBO				x
191804	SANTA LUCÍA MOROTÍ	x			
191810	SIETE SANGRÍA		x		
191811	SUELTA CON SUELTA		x		
201902	TAPECUÉ		x		
201903	TAPERYVÁ HÚ	x			
201906	TATÚ RUGUAY		x		
201914	TUPASY CAMBY		x		
201914	TUPASY CAMBY		x		
212004	URUSÚ HEÉ	x			
222104	VERDOLAGA-Í		x		
252409	YERBA BUENA		x		
252416	YSYPÓ PERÉ	x			
252419	YUÁ PECÁ			x	
252425	YAHAPÉ			x	
262501	ZARZA MORA	x			

PLANTAS ADQUIRIDAS EN EL MERCADO 4 Y QUE FUERON CULTIVADAS EL 10 - III - 87

CODIGO	NOMBRE VULGAR	P. ENTERA	RAIZ	RIZOMA
010016	ANGUYÁ RUGUAY	x		
030206	CAATAI	x		
030213	CAÑA BRAVA			x
030222	CARAGUATÁ		x	
030236	CHICORIA		x	
070608	GUAICURÚ CAÁ	x		
121103	LLANTEN DE TIERRA	x		
131211	MBARACAYÁ PUAPÉ	x		
161510	PERDUDILLA BLANCA	x		
201908	TAYUYÁ		x	
252421	YERBA MATA	x		

PLANTAS ADQUIRIDAS EN EL MERCADO 4 Y CULTIVADAS EN EL JARDIN EL 3-VIII-87

CODIGO	NOMBRE VULGAR	ESQUEJE	P:ENTERA	RAIZ
010001	Agosto poty			
010002	Agrial	15	9	
010009	Alcanfor del campo			
010011	Alhucema	10		
010018	Apio Paraguay		8	
030202	Caá piky		10	
030210	Calaguala			
030229	Cedron Paraguay	13		
030236	Chicoria	21		
030237	Chirca melosa	17		
040302	Doradilla		10	
050401	Eneldo	2	2	
050404	Espartillo guazú		11	
131216	Mbuy say yú	9	5	
131219	Menta	15		
131222	Molle-í	20		7
161516	Poleo-í			
181703	Romero			
191801	Salvia			
191810	Siete sangría	20	6	
201903	Taperyvá hú			6
201909	Teyú caá	10		
201912	Toronjil Paraguay	15		
201915	Typychá curatú	30	8	
222101	Verbena	20		
252404	Yaguarundí			
252411	Yerba mata	15	5	
252413	Ypecú caá		10	

PLANTA TRAJIDA DE AMAMBAY Y CULTIVADA EN EL JARDIN EL 14 - VIII - 87

030227	Catuaba	5		1
--------	---------	---	--	---

表-15 パラグアイ各地よりの導入植物リスト

PLANTAS TRAIIDAS DEL CHACO Y CULTIVADAS EN FECHA 23 - II - 87

<u>NOMBRE VULGAR</u>	<u>No. DE PLANTAS</u>
Palo santo	4
Sámu-ú	2
Palma	7
Tupasy camby	6
Quebracho blanco	3
Yby á	2
Payaguá naranja	1
Mburucuya-í	1
Desconocido	2
Euphorbiaceae	3
Caarurupé	4
Verdolaga-í	3
Helecho	8
Yerba de lucero	3
Sen del Paraguay (Cassia)	1
Tamandá cuná	1

CACTACEAS TRAÍDAS DEL CHACO EL 23 - II - 87

TUNA No. 1
 TUNA No. 2
 TUNA No. 3
 TUNA No. 4
 TUNA No. 5
 TUNA No. 6
 TUNA VEVÉ

BROMELIACEAS TRAÍDAS DEL CHACO EL 23 - II - 87

CARAGUATÁ No. 1
 CARAGUATÁ No. 2
 CARAGUATÁ No. 3

VIAJE A CAACUPÉ EL. 2 - III - 87

Plantas adquiridas para su cultivo

Menta
Poleo-í
Cedrón Paraguay
Ruda macho
Granada
Mango
Mango injertado
Mandarina
Naranja
Limón suti
Lima puruã o Lima Paraguay

Semillas

Cardo santo
Arazor o Alazor

Fruto

Ingá
Chirimoya
Colita

Herbario

Manzanilla
Colita
Ingá

La Colmena 採集、移植植物リスト

VIAJE A LA COLMENA EL 4 - III - 87

Colonia César Barrientos - Apuragua

Para extracto

Yagua rova

Plantas cultivadas

Apuragua

Yagua rova

Yua pecá

Agrial

Caraguata

Km. 90 - Acahay - Carapegua

Caí cuchara

Tatú ruguay

Arroyo Caañabé

Araticuí

Malva blanca

Frutos

Km. 90

Sapirangy

Caí cuchara

Arroyo Caañabé

Guayaba

Aromita

Yua pecá

Sapindaceae

Paraguari 採集、移植植物リスト

PLANTAS COLECTADAS EN PARAGUARI (COSTA II) Y CULTIVADAS EL 12 - III - 87

CODIGO	NOMBRE VULGAR	P. ENTERA	No. PLANTAS
030241	CULANTRILLO	"	1
030251	CAÍ ARROZ	"	5
050404	ESPARTILLO GUAZÚ	"	10
	INGÁ	"	2
131201	MALVA BLANCA	"	12
131207	MARCELA	"	25
131226	MIL HOMBRE	"	2
161514	PIPI	"	26
191816	SANDÍA-Í	"	1
201919	TORO CAÁ MOROTÍ	"	13
252429	YSYPÓ HÚ	"	4

Emboscada 採集、移植植物リスト

PLANTAS COLECTADAS EN EMBOSCADA EL 19 - III - 87

030204	Caaré	(Para extracto)	
201906	Tatú ruguay		
131215	Mburucuyá		

Cultivadas

201906	Tatú ruguay	P. entera	2
131215	Mburucuyá	"	2

San Lorenzo 購入、移植

PLANTAS TRAJIDAS DEL VIVERO FORESTAL DE SAN LORENZO EL 31 - VII - 87

<u>Nombre vulgar</u>	<u>Cantidad de plantas</u>
Cocú	5
Corazón de india	3
Pata de buey (Flor blanca)	2
Pata de buey (Flor rosada)	2
Níspero	2
Acerola	2
Ovenia?	4
Ñangapiry	4

Caacupe 購入、移植

PLANTAS TRAJIDAS DE CAACUPE EN FECHA 5 - VIII - 87

<u>Nombre vulgar</u>	<u>Cantidad de plantas</u>
Rosa mosqueta	8
Rosa Paraguay	8
Bambú	1
Cedrón Paraguay	5
Guavirá mí	2
Borraja	15
Ajenjo	4
Tayuyá	1
Cepa caballo	11
Manzanilla	2
Hinojo	30
Cardo santo	12
Ruda macho	8
Burrito	3
Palmita	5
Ambay say yú	1
Poleo-í	4

Amambay より移植

PLANTAS COLECTADAS EN EL AMAMBAY EN FECHAS 13-14 - VIII - 87

Palma No. 1	7
Palma No. 2	4
Lapacho (flor blanca)	1
Lapacho (flor amarilla)	1
Mandy yuí (raíz)	4

ARROYO TAPIRACUAI

Ambay	1
Molle-í	3
Desconocido (1) acuática	1
Desconocido (2)	1
Desconocido (3)	1

CERRO CORA

Bauhinia	1
Desconocido (4)	3
Ambay	2
Desconocido (5)	1
Desconocido (6)	2
Trébol	3
Palma	3
Desconocido (7)	1
" (8)	1
" (9)	1
" (10)	1
" (11)	1
" (12)	1
" (13)	1

La Colmena 採集、移植

PLANTAS COLECTADAS EN LA COLMENA (COLONIA CESAR BARRIENTOS) Y CULTIVADAS
EN EL JARDIN EN FECHA 19 -- VIII - 87

1. Guayaba	1
2. Molle-í	2
3. Yva hai poñy	
4. Ñuatí curuzú	5
5. Burro caá	
6. Ingá	4
7. Yvaporóity	
8. Helecho	
9. Yaguá rová	
10. Ambay	6
11. Sanalotodo	
12. Yuá pecá	3
13. Cocú	3
14. Guayaiví	
15. Yaguarundí	1
16. Lapacho amarillo	5
17. Desconocido (1)	
18. Caraguatá-í	
19. Yaguá rová	
20. Helecho	

La Colmena 採集、移植

PLANTAS COLECTADAS EN LA COLMENA Y CULTIVADAS EN EL JARDIN EN FECHA

20 - VIII - 87 (MBOCAYATY)

1. Mandioca	7
2. Tayuyá	1
3. Guembé	4
4. Ysyó hú	
5. Cocú	
6. Mil hombre	
7. Caavovetí	4
8. Desconocido (1)	
9. Desconocido (2)	
10. Desconocido (3)	
11. Desconocido (4)	
12. Caña dulce	3
13. Mango	3
14. Yva	4
15. Ciruela	
16. Manzana	1
17. Orquídea	
18. Helecho	
19. Mbaracayá puapé	
20. Maní	11
21. Piperaceae	1

PLANTAS COLECTADAS EN CAACUPE Y CULTIVADAS EN EL JARDIN EN FECHA 4 - III - 88

Capií pororó

Capií pytá

Madreselva

Alcanfor de hoja

Malva de olor

Urusú heé

Ñuatí pe

Maíz

Poleo de menta

PLANTA COLECTADA EN RÍO SALADO Y CULTIVADA EN EL JARDIN EN FECHA 10 - III - 88

Yacaré yrupé

PLANTA TRAIDA DEL MERCADO 4 Y CULTIVADA EN EL JARDIN EN FECHA 11 - III - 88

Orégano

3. 2. 3. 薬草の育成栽培の基礎実験

開始当時は実験できる状況になかったため、野外実験を進める事となった。挿木、播種のため木箱の準備、また導入植物試作に旧植物学建物に隣接する実地実験圃場として $1.2 \times 5 m$ の苗圃 4 本を順次造成、水槽、水がめ等の設置、さらにパラグアイ特有の事である牛の進入防止柵の設置、2 年目には日本研修の C/P に頼んだが出来ていなかったため遮光区の造作等を行い、これらの設備を利用し、対応した C/P に発芽実験、挿木実験、野生植物の移植管理等を実地指導した。その内容は表-16 に示した。挿木の予備試験は 7 種行ない、Cangorosa は 90%、他は 50% に満たなかった。また圃場の植物も研究室新築のため一部 12 月の盛夏に移植が行なわれ、多くの植物枯死をみる結果になったが、実験方法は指導できた。

一方育種学的研究の一つとして鈴木専門家が蛋白質の電気泳動の指導を行なった。日本でも研修を受け帰国した C/P のネリーダはパラグアイ産の *Cassia* sp. の種子採集を各地で行い(表-17)、3 月に実験を始めたが頻繁な停電、研究室の引越等でその結果は遅くなった。実験手引も鈴木専門家から渡されていた。

供試した *Cassia* 属植物の種子の SDS-PAGE では、異なるバンドを検出できなかったとのことである。

さらに、協同研究の期間を通し、3. 2. 2 の項で述べた様にパラグアイ各地より導入した植物について、移植後の活着の難易、発芽の良否についても検討し、表-18 に示した様な結果を得た。

表— 16

LISTA DE PLANTAS CULTIVADAS POR ESQUEJES

Nombre vulgar	No de plantas cultivadas	Crecimiento (No)	Por ciento
1- Cambara	30	9	30.0%
2- Cangorosa	10	9	90.0%
3- Poleo	30	6	20.0%
4- Cocú	9	4	44.4%
5- Chirca melosa	30	12	40.0%
6- Ñangapyry	30	13	43.3%
7- Ambay	30	3	10.0%

FECHA DE PLANTACION: 4-5 de junio de 1985

FECHA DE REVISION: 10 de julio de 1985

表— 17

RECOLECCION DE CASSIA PARA ELECTROFORESIS

1. Carayao	(Dpto. San Pedro)	1-IV-86
2. Jejuí	"	1-IV-86
3. Pedro Juan Caballero	(Dpto. Amambay)	2-IV-86
4. Tacuara	(Dpto. Concepción)	

表一 18 各種栽培試験およびその結果

CULTIVO DE PLANTAS

Se cultivaron plantas traídas de su habitat natural y adquiridas en el Mercado No 4. Las formas de cultivo fueron:

- a. Por esqueje
- b. Planta entera
- c. Raíz
- d. Semilla

Formas de Cultivo	Nombre de las Plantas	ORIGEN	En Brotación	TRANSPLANTE		
				De su habitat	De maritas	De esquejes
1. ESQUEJE	Verbena í		+	-		Se Transp.
	Molle		+	-		-
	Toronjil		-			-
	Menta í		-			-
	Yerba de Lucero		+			Se Transp.
	Typycha Kuratú		-			-
	Ruda		+			-
	Iva hai	Mercado 4	-			-
	Eurríto		+			Se Transp.
	Cedron Paraguay		-			-
	Nangapiry		+			Se Transp.
	Chirca melosa		-			-
	Cambará		-			-
	Para todo		-			-
	Meliaceae		-			-
	Sará Morotí		-			-
	Albahaca		-			-
	Malva de olor		-			-
	Alfalfa		-			-
	Santa Lucia		+			Se Transp.
	Anbay	San Lorenzo	+			-
	Poleo í	(Campus Un-	+			-
	Cambará	versitario)	-			-
	Cangorosa		+			-
	Cocu	Caaguazú	-			-
	Rosa Paraguay	Caacupé	-			-
	Pacová hú.		+			-
	Mbuy say yú		-			-

Formas de Cultivo	Nombre de las Plantas	ORIGEN	En Brotación	TRANSPLANTE		
				De su habitat	De maritas	De esquejes
2. RAIZ	Batatilla		+		Se Transp.	
	Yagua rová	Mercado 4			Se Transp.	
	Curupaymí		-		-	
	Suelta con Suelta		-		-	
	Tayuya	Caaguazú	-		-	
3. RIZOMA	Zarzamora		-			
	Mecho acá		+		Se Transp.	
	Calaguala		-			
	Urusu he'é		+		Se Transp.	
	Santa Lucía		+		Se Transp.	
	Curuya y mi		+		Se Transp.	
	Mbaracaya		+		Se Transp.	
	Cardo Santo		-		-	
	Tapecué		-		-	
	Apoio. Paraguay		+		Se Transp.	
	Doradilla		+		Se Transp.	
	Piji		+		Se Transp.	
	Taropé		-			
	Siete Sangría		+		Se Transp.	
	Hinojo		+		Se Transp.	
Mbocaya		+		Se Transp.		
Pyno i		-		-		
Capii by		+		Se Transp.		
Typycha curatú		-		-		
4. PLANTA ENTERA	Urugano		-		-	
	Menta	Mercado 4				
	Cedrón Capií					
	Arachichú		-			
	Yerba de lucero		+		Se Transp.	
	Caaarurupé		-			
	Taro ratí		-			
	Mastuerzo		-			
	Altamisa i		-			

Formas de Cultivo	Nombre de las Plantas	ORIGEN	En Brotación	TRANSPLANTE		
				De su habitat	De maritas	De esquejes
PLANTA ENTERA	Canehalagua-1		-			
	Perdudilla negra		-			
	Caatai		-			
	Mbaracaya nambí		-			
	Capii catí		-			
	Aguapé puruá		-			
	Mbuy say yú		-			
	Vira vira		-			
	Para para í		-			
	Mbaracayá nambí (especie diferente)		-			
	Cepa caballo		+			
	Caña brava		-			
	Albahaca		-			
	Mbojoré		+			
	Alcanfor del campo		+			
	Guayaba		-			
	Mbocaya	Isala Valle	+	Se Transp.		
	Yaguareté ca'a	Piribebuy	+	Se Transp.		
	Taveryvá	Tobatí	+	Se Transp.		
	Mil hombre		-			
	Tarope	Costa II (Paraguari)	-			
	Cangorosa	Paraguari	-			
	Para todo	Cerro Coza	+	Se Transp.		
	Cedron capii	Caaguazú	+	Se Transp.		
	Molle		-			
	Calaguala		-			
	Cola de caballo	Pirapó	-			
	Alismataceae		+	Se Transp.		
	Ruda hembra		+			
	Ruda macho		+			
	Romero		+			
	Alhucema	Caacupé	+			
	Siempre viva		+			

Formas de Cultivo	Nombre de las Plantas	ORIGEN	En Brotación	TRANSPLANTE			
				De su habitat	De maritas	De esquejes	
PLANTA ENTERA	Teyu ca'á		+				
	Palo santo		-				
	Para todo		+	Se transp.			
	Verde olivo		+	Se transp.			
	Pata de Buey í		+	Se transp.			
	Tamanda cuná		+	Se transp.			
	Aromita		+	Se transp.			
	Ludwigia	Chaco	+	Se transp.			
	Alismatáceae		+	Se transp.			
	Mandyurá		+	Se transp.			
	Camanbaí		-	-			
	Salvia		+	Se transp.			
	Ca í Kyguá		-	-			
	Mburucuya í		+	Se transp.			
	Santen de agua		+	Se transp.			
	Euforbiaceae		-	-			
	Tayuya		-	-			
	Caarurupé		+	Se transp.			
	Carandilla		+	Se transp.			
	Quebracho blanco		+	Se transp.			
	Ivy á		-	-			
	Caaré	San Lorenzo	+	Se transp.			
	Suico	(Ruta Macal.)	+	Se transp.			
	Cardo Santo	López)	-	-			
	5. SEMILLA	Angelicea	Japón	-			
		Bupleurum		-			
		Mburucúya		+			
Guayaba		Brasil	+				
Pino			+				
Yelba mate			+				
Paraiso		Pirapó	+				
Eucalipto		(CEDEFO)	+				
Lapacho							
6. EN MASETAS		Lapacho amarillo		+			
	Lapacho rosado		+				
	Aguai guazú		+				
	Ingá	Vivero de Itaipú	+				
	Caroba guazú		+				
	Ñangapiry		+				
	Yvyrá pytá		+				
	Avaticu í		+				
	Caña brava		+				
	Cocú		+				

3.2.4 新築植物学研究室への助言・整備

1985年11月下旬から工事が始まり、翌年2月にその全容が見えた。実験室、写真室、標本室、倉庫等の内部設備に関しては具体的プランのない事を知り、大学側に夫々の部屋の内容・意義を説明助言したが経済的に対応できない事が明らかとなった。そこで、プロジェクトの2年目以降を考慮して、JICAアスンシオン支部と協議し、現地業務費の一部を標本室内の戸棚、暗室内の設備等にあてて、吉崎の帰国直前にJICA供与の予定機材が入手できたので、整備した。

点検と調節しながら使用法を指導した。実際の実験はC/Pが日本で指導を受け、供与機材を活用している。

3.2.5 植物園の造成並びに維持・管理

予定地約2haの測量が1985年11月に行われ、測量図は3月になって学部長から主任のC/Pイサベルを通して示された。測量時から園整備内容に関して一般論を主任と話し合った。パラグアイ特有の点として、牛等の敷地内乱入による植物被害防止のための園のフェンス、散水栓設置、池沼地の造成等について指導し、吉崎専門家の在バ中、1986年3月末にはフェンスの完成を見た。

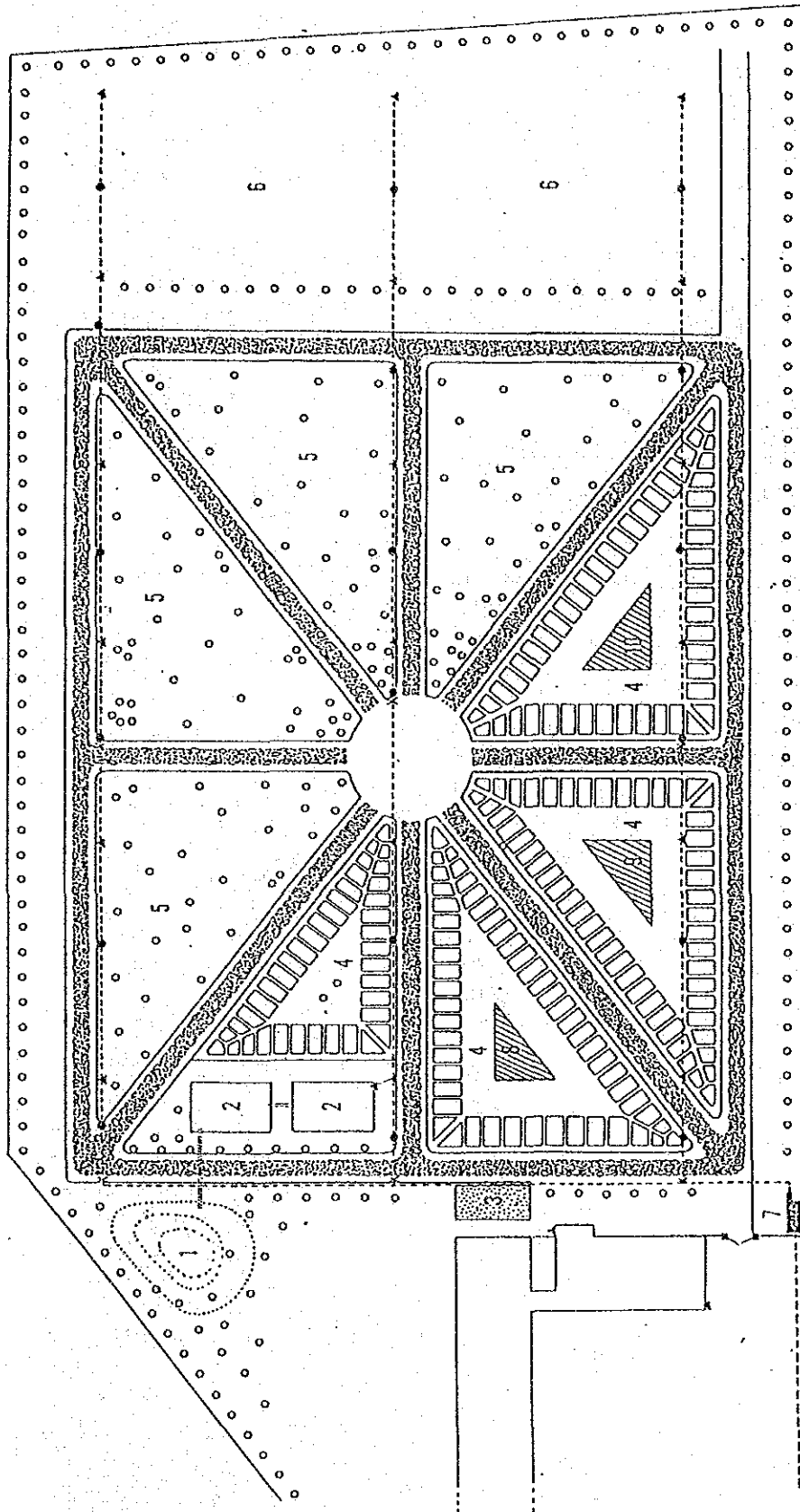
その後他の専門家からの伝言によって、JICA側援助によって植物園の造成する事になり、1986年後半、日本のJICAと連絡をとりながら構想をまとめ、1987年2月に鈴木、辰尾の両専門家が現地入りし、研究指導のかたわら、造成に着手した。予定地は原野で、完成図案を基にアスンシオン大学と協議し、その造成を専門家が指導、各種管理機の使用法を伝授、水槽のビニール張を手伝った。JICAアスンシオン支部の協力もあり、図-3の様に標本区、樹木区、水生植物区、栽培試験区、環境樹木帯区の区分がされ、芝が植え込まれ、通路の整備、散水設備ができた。

さらに、1988年2月にJICAアスンシオン支部とも連絡をとりながら大学側の熱意もあって、表門ができあがり写真にみられるような整備ができた〔完成写真〕(別添写真)。

3月28日に日本大使館員JICAアスンシオン支部員らの出席のもと、供与式を挙行し、JICA支部長から薬用植物園の完成伝達がなされた。

薬用植物園の整備完了は一まずできたが、これらの植物の生育が今後の研究に大きな意味があり、栽培関係の専門家の指導した育種栽培研究をC/Pが重ねて充実をはからねばならない。図-3および表-19に、1988年4月現在のアスンシオン大学植物園の植物リストおよび栽植位置を示した。本プロジェクト中に行われた植物園の維持・管理に関する指導が生かされ、より充実したものとなることを願っている。

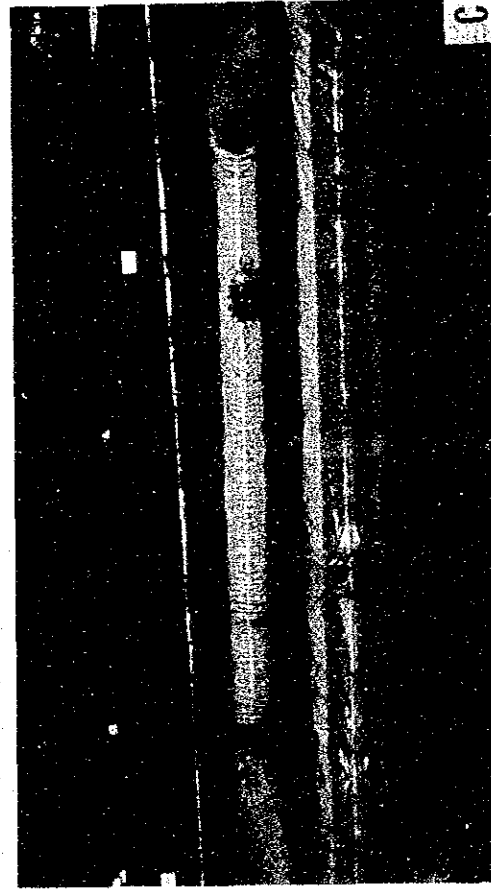
JARDIN BOTANICO



A:Grifo ●:Regadera X:Valvula ○:Arbol - - - - -:Caño
 1:Tierra húmeda, 2:Charca (profundidad 50,100 cm) (Div. de planta acuática) 3:Div. con tejido
 4:Div. de herbario, vegetaciones 5:Div. de arboles 6:Div. de plantel, Plantación provisional,
 7:Div. de plantas de agua y Bomba 8:Palma, Banana 9:Naranja, Limón, Papaya

1961. 3. 25

図一3 アスンシオン大学植物園見取り図



アスンシオン大学植物園

A. 標本区 B. 散水施設 C. 水生植物区 D. 遮光区

表-19 アスンシオン大学植物園植物リスト栽植位置

CULTIVO DE PLANTAS EN EL JARDIN

1		
Sin cultivar		
1'		
Plantas acuáticas		
Caatai	Polygonum sp	Polygonaceae
1''		
Aguapé puruá	Eichornia crassipes	Pontederiaceae
Aguapé	Eichornia azurea	Pontederiaceae
Llanten de agua	Pistia stratiotes	Araceae
---	---	Alismataceae
Totora	Thypha sp	Thyphaceae
2		
1. Pacová	Musa sp	Musaceae
2. Typychá curatú	Scoparia dulcis	Scrophulariaceae
3. Floripón blanco	Datura sp	Solanaceae
4.)		
5.)		
6.)		
7. Mandioca	Manihot esculenta	Euphorbiaceae
8. Caña de azúcar	Saccharum officinarum	Graminae
9. Maní	Arachis hipogaea	Leguminosae
10. Poleo-í	Lippia sp	Verbenaceae
11. Burríto	Minthostachys verticillata	Labiatae
12. Ajenjo	Parthenium sp	Compositae
13. Borraja	Borago officinalis	Boraginaceae
14. Cardo santo	Argemone mexicana	Papaveraceae
15. Ceba caballo	Xanthium spinosum	Compositae
16. Palmita	Cotula australis	Compositae
17. ---		
18. ---		
19. ---		
20. Hinojo	Foeniculum vulgare	Umbeliferae

21. Ruda	Ruta graveolens	Rutaceae
22. Ambay say yú	---	---
23. ---		
24. Capií catí	Cyperus laevigatus	Cyperaceae
25. ---		
26. Yerba buena	Mentha sp	Labiatae
27. Toro caá morotí	Pterocaulon	Compositae
28. Espartillo	---	Graminae
29. Caaré	Chenopodium ambrosioides	Chenopodiaceae
30. ---		
31. Yerba de lucero	Pluchea sagittalis	Compositae
32. Arachichú	Solanum americanum	Solanaceae
33. Bromeliaceae		
34. Sen del Paraguay	Senna bicapsularis	Leguminosae
35. Taropé	Dorstenia sp	Moraceae
36. Siete sangría	Cuphea sp	Lythraceae
37. Rosaceae	---	---
38. ---		
39. Tapetyva hú	Senna sp	Leguminosae
40. Verdolaga-í	Portulaca sp	Portulacaceae
41. Siete sangría	Cuphea sp	Lythraceae
42. Mbuy	Solidago chilensis	Compositae
43. Capií catí	Cyperus laevigatus	Cyperaceae
44. Chicoria	Holocheilus hieracioides	Compositae
45. Amaranthaceae	---	---
46. Lengua caá	Cienfuegosia drumondii	Malvaceae
47. Bromeliaceae		

8 { a) Pacová
b) Mbocaya

Musa sp Musaceae
Acrocomia totai Palmae

1. ---		
2. Romero	<i>Rosmarinus officinalis</i>	Labiatae
3. Alhucema	<i>Lavandula latifolia</i>	Labiatae
4. Urusú catí	<i>Trixis pallida</i>	Compositae
5. Verbena-í	<i>Verbena litoralis</i>	Verbenaceae
6. Teyú caá	<i>Campuloclinium macrocephalum</i>	Compositae
7. Penicilina	---	Amaranthaceae
8. Cedrón capií	<i>Cymbopogon citratus</i>	Graminae
9. Suico	<i>Tagetes minuta</i>	Compositae
10. Ruda	<i>Ruta graveolens</i>	Rutaceae
11. Ruibarbo	<i>Cypella</i> sp	Iridaceae
12. Menta-í	<i>Mentha</i> sp	Labiatae
13. Malva blanca	<i>Sida cordifolia</i>	Malvaceae
14. { a) Molle-í	<i>Schinus</i> sp	Anacardiaceae
b) Molle		Anacardiaceae
c) Molle		Anacardiaceae
15. Tatú ruguay	<i>Stachytarpheta cayennensis</i>	Verbenaceae
16. ---		
17. Ysy pó peré	---	Lythraceae
18. Capií catí	<i>Cyperus laevigatus</i>	Cyperaceae
19. Poleo-í	<i>Lippia</i> sp	Verbenaceae
20. Cumandá yvyra-í	<i>Cajanus cajan</i>	Leguminosae
21. ---		
22. Chirca melosa	<i>Baccharis articulata</i>	Compositae
23. Bromeliaceae	---	---
24. Albahaca	<i>Ocimum tweedianum</i>	Labiatae
25. ---		
26. Araticu-í	<i>Rollinia emarginata</i>	Annonaceae
27. Granado	<i>Punica granatum</i>	Punicaceae
28. Cedrón Paraguay	<i>Aloysia triphylla</i>	Verbenaceae
29. } Cactaceae		
30. } Cactaceae		
31. } Cactaceae		
32. Tapecué	<i>Acanthospermum australe</i>	Compositae
33. Bromeliaceae		
34. Perdudilla	<i>Gomphrena</i> sp	Amaranthaceae
35. ---		

36. Sanalotodo	Eupatorium sp	Compositae	
37. Tayuyá	---	---	
38. Mbaracayá puapé	Macfadyena unguis cati	Bignoniaceae	
39. ?			
40. Caá heé	Stevia rebaudiana	Compositae	
41. Charrúa caá	Stevia entreriensis	Compositae	
42. Yaguá rová	Jatropha isabelli	Euphorbiaceae	
43. Grosella	---	Malvaceae	
44. Cepa caballo	Xanthium spinosum	Compositae	
45. ---			
46. San Roque bastón	---	---	
9 {	a) Mamón	Carica papaya	Caricaceae
	b) Limón	Citrus limón	Rutaceae
	c) Lima puru-á	Citrus aurantifolia	Rutaceae
	d) Naranjo dulce	Citrus sinensis	Rutaceae

4

Sin cultivar

5

Ciruela	Prunus sp	Rosaceae
Ovenia	Hovenia dulcis	Rhannaceae
Inga-í	Inga marginata	Leguminosae
Ceibo	Erythrina sp	"
Inga guazú	Inga uruguensis	"
Ovenia	Hovenia dulcis	Rhannaceae
Ñangapiry	Eugenia sp	Myrtaceae
Ceibo	Erythrina sp	Leguminosae
Ñangapiry	Eugenia sp	Myrtaceae
"	"	"
"	"	"
?	-	-
Níspero	Eriobotrya japonica	Rosaceae
Pata de buey (fl.rosada)	Bauhinia sp	Leguminosae
Corazón de India	-	Annonaceae

Yerba mate	<i>Ilex paraguariensis</i>	Aquifoliaceae
?		
Ambay	<i>Cecropia pachystachya</i>	Moraceae
Molle	-	Anacardiaceae
Lapacho amarillo	<i>Tabebuia alba</i>	Bignoniaceae
Mbocaya	<i>Acrocomia totai</i>	Palmae
"	" "	"
Inga guasú	<i>Inga uruguensis</i>	Leguminosae
Sapirangy	<i>Peschiera</i> sp	Apocinaceae
Ambay	<i>Cecropia pachystachya</i>	Moraceae
?		
Trebol	<i>Amburana cearensis</i>	Leguminosae
?		
?		
Ambay	<i>Cecropia pachystachya</i>	Moraceae
Lapacho amarillo	<i>Tabebuia alba</i>	Bignoniaceae
Caá va roveí	<i>Trichilia elegans</i>	Meliaceae
?		
?		
Ambay	<i>Cecropia pachystachya</i>	Moraceae
"	" "	"
"	" "	"
Molle	-	Anacardiaceae
Ñangapiry	<i>Eugenia</i> sp	Myrtaceae
Ambay	<i>Cecropia pachystachya</i>	Moraceae
Guayaba	<i>Psidium</i> sp	Myrtaceae
?		
	8 (Sin cultivar)	
	9 (Div. con Tejido)	
Uva-Vid	<i>Vitia</i> sp	Vitaceae
Trebol	<i>Amburana cearensis</i>	Leguminosae
--	-	Araceae 1
--	<i>Piper</i>	Piperaceae 1
--	-	Araceae 2
--	<i>Piper</i>	Piperaceae 2
--	-	Araceae 3
Orquídea de tierra	-	-
Ñangapiry	<i>Eugenia</i> sp	Myrtaceae
Para-para'í	<i>Phyllanthus</i> sp	Phytolacaceae

Culantrillo caavy	Notholaena sp	
Doradilla	-	
Calaguala N° 1	-	Polypodiaceae
Amambay	-	
Albahaca	Ocimum sp	Labiatae
-	-	Bromeliaceae
Orquídea	-	Orchidiaceae
Pipí	Petiveria alliacea	Phytolacaceae
Tamandá cunã	-	
Calaguala N° 2	-	Polypodiaceae
Agrial N° 1	Begonia sp	Begoniaceae
Menta-í	Mentha sp	Labiatae
Yuruveva	Solanum sp	Solanaceae
Taperyvá hú	Senna sp	Leguminosae
Cedron Paraguay	Aloysia triphylla	Verbenaceae
Agrial N° 2	Begonia sp	Begoniaceae
Espartillo guasú	-	Graminae