

試験成績

97-02

試験成績概要

1996/97年 夏作

1997年10月

パラグアイ農業総合試験場
(CETAPAR-JICA)

JICA LIBRARY



J 1141699(7)

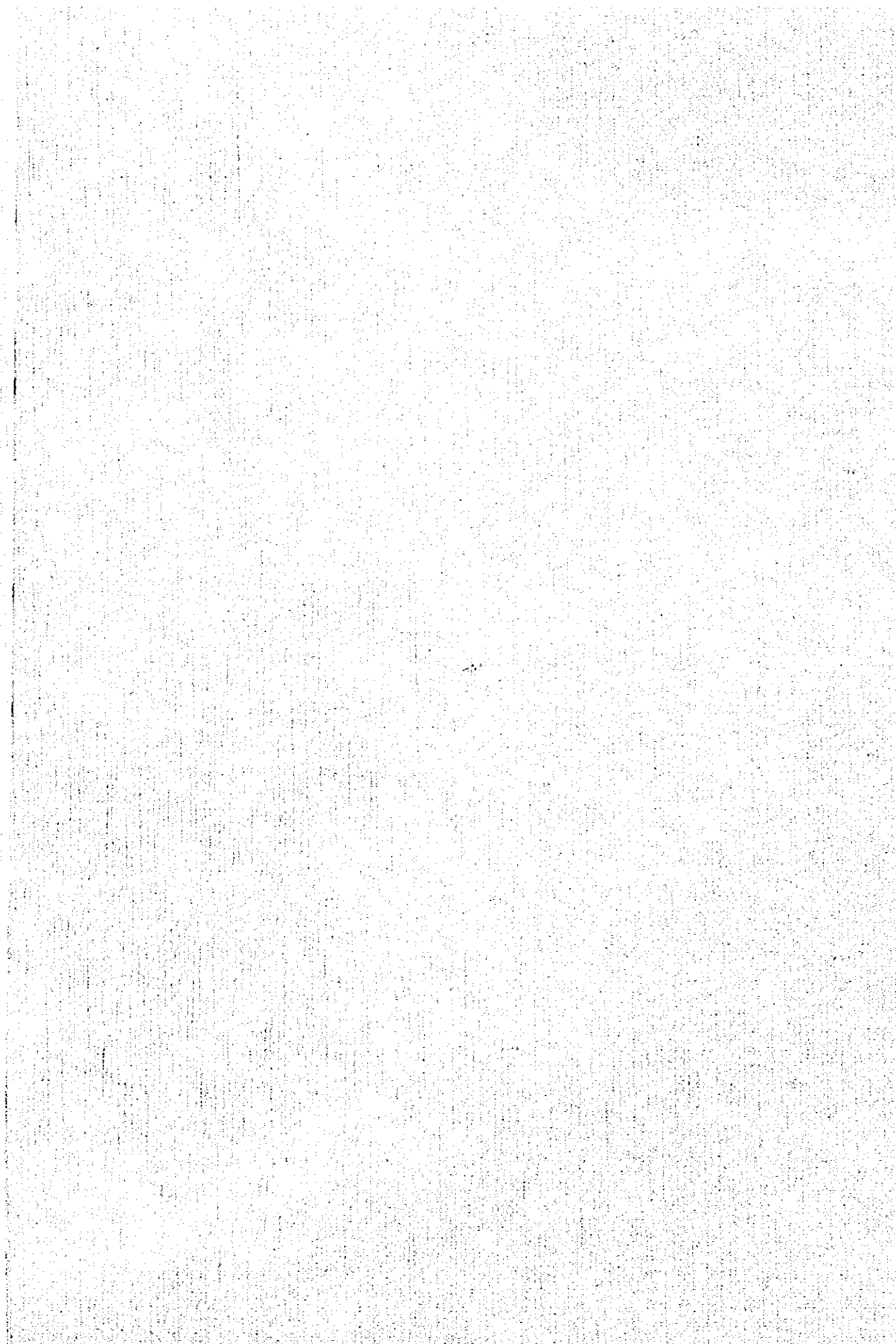
PGC

JR

97-06

試験成績概要 (一九九六・九七 夏作)

LIBRARY

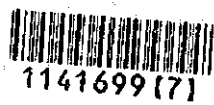


試験成績概要

1996/97年 夏作

1997年10月

パラグアイ農業総合試験場
(CETAPAR-JICA)



1141699(7)

序文

国際協力事業団パラグアイ農業総合試験場（CETAPAR）はイグアス移住地に入植する日本人移住者の営農の安定と振興を図るため、1962年に発足したイグアス指導農場を基として発展してきた国際協力事業団（JICA）直営の農業試験場です。

試験場の役割もパ国の経済的発展やメルコスール時代の到来、移住者の経済的発展と農業の規模の拡大等により、移住者、農業者が地域経済や社会に果たす役割と責任が拡大するにつれ変化し、1994年以降「日系農業者を通じたパラグアイ政府に対する技術協力」との新しい見方が生まれ、日系農業者のニーズにも応えつつ、パラグアイ政府関係機関との連携を重視し、試験研究及び普及活動とも広くパラグアイ農業全体の発展を視野に入れた活動を展開しております。

当試験場はパラグアイ国にとって、また同時に日系農業者にとって重要な畑作、野菜、畜産及びこれらに関連する土壌保全、病虫害防除の分野で、長期的な視野で総合的な試験研究を実施しています。特に、パ国政府、日系農業者の期待及び試験場の立地条件等を勘案し、大豆を基幹とした持続可能な環境保全型農業の確立に研究の重点を置きつつ、野菜、畜産に関しては普及性や経営面を重視した研究を実施しています。毎年、夏作及び冬作併せて約70課題の試験研究を実施しておりますが、結果を速やかにご利用いただくべく夏作、冬作毎に年2回試験成績書を取りまとめております。

この度、1996/97年夏作試験成績概要書を作成しました。パラグアイの日系農家の方のみならず、試験研究機関並びにJICA農業技術協力関係者の方々にも活用いただけると幸いです。

なお、本概要書は西語版でも発行しておりますので併せご利用ください。

1997年10月

国際協力事業団
パラグアイ農業総合試験場
場長 太田光彦

お願い

*本書記載のデータを利用される場合には、出所を「CETAPAR」と明記してください。

*本書に関するご意見やお問い合わせは下記にお願いします。

CENTRO TECNOLÓGICO AGROPECUARIO EN PARAGUAY (CETAPAR-JICA)

km 45, RUTA 7, DISTRITO YGUAZU, ALTO PARANA, PARAGUAY

TELÉFONO: 0632-20210/20246 FAX: 0632-20244

畑作

目次

1 大豆主要品種の特性調査	1
2 有望大豆新品種の育成	7
3 導入大豆新系統の選抜	8
4 大豆導入品種の生産力検定試験	9
5 不耕起栽培における大豆の生育適量解明による持続的高位生産安定技術(開発研究)	14
6 大豆品種の晩播適応性試験	19

野菜

7 トマトの斑点細菌病抵抗性系統選抜試験	23
8 重粘土壌におけるトマトの窒素用量試験	26
9 雨よけ資材の種類と粗大有機物の施用がトマトの収量品質に及ぼす影響	29
10 メロンの高品質耐病性品種の選抜試験	35
11 重粘土壌におけるメロンの窒素用量試験	39

作物保護

12 大豆茎かいよう病(カンクロ病)圃場抵抗性検定	42
13 大豆茎かいよう病(カンクロ病)抵抗性検定(室内検定)	44
14 大豆主要品種の特性調査(病害発生調査)	46
15 綿の害虫 <i>Anthonomus grandis</i> の発生生態の解明	50
16 大豆害虫 <i>A.gemmatilis</i> の発生生態の解明	54
17 綿の害虫 <i>Anthonomus grandis</i> の防除法の開発	57
18 大豆害虫 <i>A.gemmatilis</i> の被害解析	60
19 大豆ネグサレセンチュウの分布調査	64
20 大豆対抗植物および他作物の密度調査(ネグサレセンチュウの発生生態と防除)	67
21 大豆生育期シストセンチュウ病調査	69

土壌

22 不耕起栽培におけるリン酸及び炭酸カルシウム用量の大豆収量に及ぼす影響	72
23 不耕起栽培における炭酸カルシウム用量の大豆収量に及ぼす影響	75
24 不耕起栽培による大豆/小麦体系にマムヒマツリ、アカカキを導入した輪作体系と地力維持効	78
25 MAG-GTZ圃場における輪作作物の種類と土壌理化学性の変化	82
26 不耕起栽培圃場における土壌構造の発達程度と作物生産性	85
27 アルファルファに対する施肥と改良資材の施用効果	88
28 イグアス地域の湖沼、河川、地下水の水質調査	91

畜産

29 不耕起法による荒廃造成草地の更新技術-III	93
30 荒廃造成草地への施肥が放牧牛の増体へ及ぼす影響	94

31 葡ふく型イネ科牧草の地域適応性試験	97
32 イネ科牧草コロニアル品種の地域適応性試験	99
その他	
1996/97年夏作期間の気象経過	102

大 課 題 大豆不耕起栽培における低投入型農業技術の開発

小 課 題 大豆導入品種の生態反応

試験項目 大豆主要品種の特性調査

ESTUDIO SOBRE CARACTERISTICA AGRONOMICAS DE LAS VARIEDADES DE SOJA

パラグアイ農業総合試験場

96/97年度 新規一初年度 (1996-1999)

担当: 関 節朗

Manuel J. Mayeregger

宮川敏男・佐藤 収

目 的	導入大豆資源を育種素材として有効に活用するため、これまでに導入された品種の当地域での生態的特性を明らかにする。
試 験 方 法	<p>1. 供試材料: 新規に導入された品種・系統並びに過去に導入した品種(合計136品種) 但し、第1回、第3回、第4回播種期は有望と思われる52品種を供試</p> <p>2. 耕種概要: 播種期 第1回1996年10月4日、第2回11月5日、第3回12月5日 第4回1997年1月6日の計4回 播種方法: 畦幅50cmの株間10cmに3粒点播し、本葉2~3枚時に間引きを行い1本立てとした。 施 肥: 前作のエン麦に18-46-0を200kg/ha施用したので、大豆は無肥料栽培</p> <p>3. 区制・面積: 1区2.5m²の1区制</p>
結 果 の 概 要 ・ 要 約	<p>1. これまでの概要 これまでに導入された品種の熟期を調査した結果、VI群(中生系)に該当する品種が最も多く、次いでIV群(中晩生)が多かった。</p> <p>2. 気象条件と生育経過 出芽は播種後に灌水を行ったので全品種とも良好であった。本試験実施期間の気象条件を見ると平均気温は10月中旬、12月下旬が平年よりやや低く、最高気温は10月中・下旬、12月中旬が約2~5℃低かった。最低平均気温は11月下旬がやや低かったが、全般的に高く推移した。降水量は10月が平年の約3倍、12月が約2倍と多かったが、それ以外の月では平年並みであった。 大豆の生育を見ると10月播きは低温によってかなり劣ったが、11月、12月播きは良い気象条件に恵まれ順調であった。</p> <p>3. 生育並びに品種特性 供試品種の生態的特性調査結果を第1-1表から第1-2表に示した。まず、開花まで日数を見ると概ね11月播きが最も長く、次いで10月播き、12月播きの順となり1月播きが最も短かった。結実日数と全生育日数は10月播きが最も長く、播種時期が遅れるに従って日数が短くなった。参考までに、開花まで日数、結実日数、生育日数との関係を求めた結果、結実日数と生育日数との間には有意な差が認められ(第1図)、結実日数が長い品種は概ね生育日数が長い。 茎長は11月播きが最も高く、次いで12月播き、1月播きの順となり、10月播きが最も低かった。特に、10月播きは生育初期の低温と日照時間が影響し第一着莢高</p>

が極端に低く、品種によっては測定することができなかった。

また、感光性が敏感な品種は栄養生長がいつまでも続き、青立ち症状を呈した。

結 4. 総括

果 播種期別に見ると何れの品種も11月播きの生育量が最も大きく、次いで12月播き
の であつた。10月上旬播き、1月播きは気温や日照時間等の影響を受け、品種によつ
ては生育量が著しく低下した。

概 本調査結果によると無限伸育型のCENTENNIAL、TOXARIN、DOKOの3品種は10月上旬
播きでも茎長が良く伸びるので特に問題はない。OCEPAR-11、IAC-8、UFV-1もある程
度茎長が伸びるのでコンバインによる収穫は可能である。一方、1月播きは殆どの品
種が50cm以上になるので、機械収穫上特に問題はない。

要 大豆を10月上旬に播く場合、気象条件によっては茎長が伸びないので、気温や日長
に鈍感な品種を選ぶ必要がある。今年度10月上旬播きで良好な生育を示した品種に
ついては、次年度早播き条件下で再度生育特性と収量性を検討する。

要 6. 熟期の分類

約 本農総試で作成した、分類基準表に基づいて供試品種の熟期を分類した結果(第2
表)、VI群(MEDIO)に該当する品種が最も多く、次いでV群>VII群>VIII群となりIX群
とIV群に該当する品種は見られなかった。因みに、当地域で栽培の多いBR-16、BR-4
はVI群に属する。

今後の問題点：

次年度の計画：①ストセンチュウ抵抗性品種の収集
②新規に導入された大豆品種の早播きでの生態的特性調査と種子の保存

第1-1表:品種別、播種期別、開花まで日数、結実日数、生育日数の比較

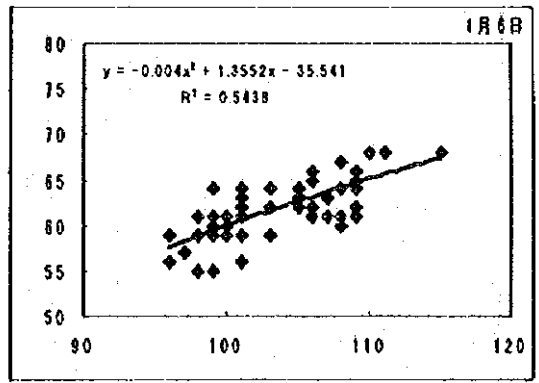
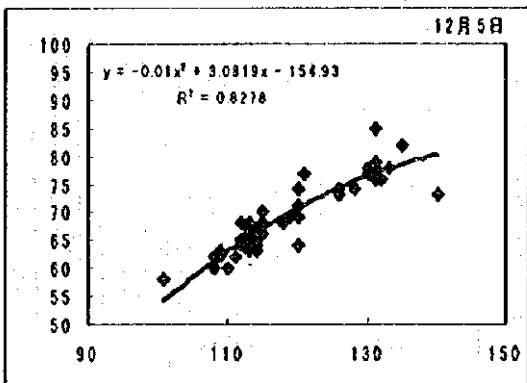
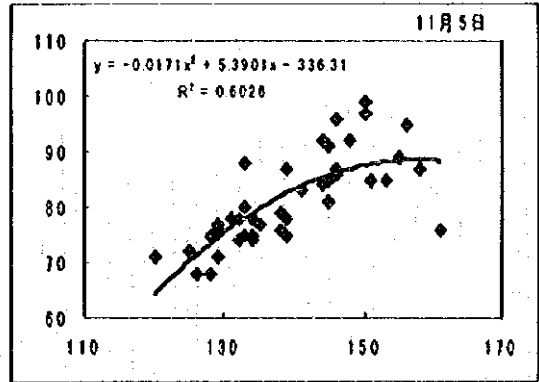
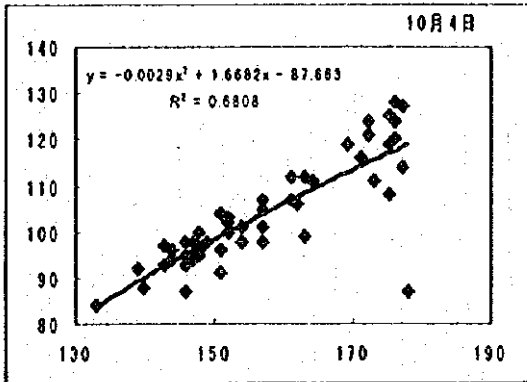
番号	品種名	開花まで日数				結実日数				全生育日数			
		10/4	11/5	12/5	1/6	10/4	11/5	12/5	1/6	10/4	11/5	12/5	1/6
1	LANGER	50	54	48	40	93	78	64	59	143	132	112	99
2	HAROSoy	49	53	48	39	84	76	60	59	133	129	108	98
3	PEROLA	50	53	44	39	94	80	68	61	144	133	112	100
4	CENTENNIAL	48	52	47	39	103	77	62	61	151	129	109	100
5	ALA 1-40	53	52	49	40	93	77	62	56	146	129	111	96
6	BR-4	53	58	47	40	94	74	65	57	147	132	112	97
7	EMBRAPA-4	52	53	47	37	96	80	66	64	148	133	113	101
8	RANSON	47	45	44	35	104	88	77	64	151	133	121	99
9	ALA 2-89	56	61	51	42	98	78	63	59	154	139	114	101
10	IAN 88-024	53	56	52	41	111	92	74	67	164	148	126	108
11	FT-ESTRELA	62	66	54	48	111	85	74	61	173	151	128	109
12	CTS-115	50	71	53	45	107	87	78	61	157	158	131	106
13	FT-4	60	60	50	40	91	74	64	60	151	134	114	100
14	FT-GUAIRA	49	53	45	39	103	75	68	61	152	128	113	100
15	BR-30	52	56	48	39	100	78	65	60	152	134	113	99
16	UNIAO	53	59	49	38	101	75	64	63	154	134	113	101
17	FT-ABYARA	54	58	49	39	107	83	71	64	161	141	120	103
18	IAC-8	64	64	52	47	99	81	79	61	163	145	131	108
19	FT-11	63	61	56	48	114	95	76	60	177	156	132	108
20	UFV-1	67	66	55	47	108	89	78	62	175	155	133	109
21	CIAN 91/24-94-3	56	62	51	41	106	76	69	67	162	138	120	108
22	HILL	47	49	43	37	120	71	58	59	167	120	101	96
23	GALAXIA	48	53	46	37	96	72	63	61	144	125	109	98
24	CERRILLOS	46	53	46	38	97	72	62	61	143	125	108	99
25	OCEPAR-10	51	58	49	43	95	68	65	55	146	126	114	98
26	ALA-60	52	58	49	40	105	74	66	59	157	132	115	99
27	MISSOES	51	51	46	42	121	99	85	68	172	150	131	110
28	OCEPAR-11	60	58	45	44	91	71	70	64	151	129	115	108
29	FT-7	51	53	45	39	98	80	70	62	149	133	115	101
30	FT-MANACA	53	53	50	45	95	78	60	56	148	131	110	101
31	BR-16	52	52	45	41	88	87	68	59	140	139	113	100
32	IGUACU	46	52	46	40	97	77	67	60	143	129	113	100
33	PIRAPO-78	59	60	50	44	87	68	60	55	146	128	110	99
34	DAVIS	48	58	47	41	98	77	67	65	146	135	114	106
35	IAS-4.SEL	55	59	50	44	96	75	63	59	151	134	113	103
36	FT-9	52	58	51	40	105	75	63	66	157	133	114	106
37	COCKER-686	49	58	47	39	98	75	68	64	147	133	115	103
38	IAC-4	49	54	50	41	112	91	69	64	161	145	119	105
39	TOXARIN	50	50	46	41	119	96	74	62	169	146	120	103
40	BR-14	51	60	56	40	112	85	64	61	163	145	120	101
41	COBB-236	48	53	52	43	128	97	79	68	176	150	131	111
42	SAN LUIZ	50	59	52	46	127	87	78	61	177	146	130	107
43	DOKO	91	85	67	47	87	73	73	68	178	158	140	115
44	HARDEE	56	68	55	44	119	85	76	65	175	153	131	109
45	FT-8	52	60	52	44	124	86	78	62	176	146	130	106
46	CIAN 91/18-94-0	55	60	53	43	116	85	77	66	171	145	130	109
47	BR-38	50	59	54	42	102	79	74	63	152	138	128	105
48	FT-6	48	52	50	40	124	92	68	59	172	144	118	99
49	FT-10	50	60	53	43	125	84	73	62	175	144	126	105
50	BR-1	56	64	54	44	120	81	74	63	176	145	128	107
51	BOSSIER	56	60	53	44	101	86	82	64	157	146	135	108
52	CIAN 91/18-94-0	59	64	51	45	98	75	69	64	157	139	120	109

主
要
成
果
の
具
体
的
デ
ー
タ

第1-2表:品種別、播種期別、主茎長と第一着英高の比較

番号	品種名	主茎長 (cm)				第一着英高 (cm)			
		10/4	11/5	12/5	1/6	10/4	11/5	12/5	1/6
1	LANCER	28	62	60	38	-	10	8	5
2	HAROSoy	32	68	65	50	-	6	13	10
3	PEROLA	34	50	73	34	-	11	11	15
4	CENTENNIAL	93	155	135	90	6	10	10	20
5	ALA 1-40	26	58	72	50	-	14	17	9
6	BR-4	37	65	57	53	-	15	10	9
7	EMBRAPA-4	36	73	74	61	-	15	15	7
8	RANSON	24	34	50	39	-	6	14	5
9	ALA 2-89	29	57	60	49	-	12	20	12
10	IAN 88-024	25	48	45	42	-	8	10	6
11	FT-ESTRELA	39	73	60	55	6	13	12	10
12	GTS-115	33	70	60	52	-	15	13	12
13	FT-4	30	56	65	50	-	15	15	8
14	FT-GUAIRA	29	55	80	56	-	11	15	12
15	BR-30	35	67	70	68	-	18	15	12
16	UNIAO	33	63	73	55	-	18	15	12
17	FT-ABYARA	24	40	64	42	-	9	15	8
18	IAC-8	46	90	75	86	9	14	11	15
19	FT-11	42	78	76	75	10	14	12	15
20	UFV-1	45	94	89	81	8	20	13	17
21	CIAN 91/24-94-0038	27	75	65	58	-	9	14	12
22	HILL	23	45	60	54	-	8	15	13
23	GALAXIA	25	40	75	58	-	9	15	10
24	GERRILLOS	25	49	67	55	-	6	12	8
25	OCEPAR-10	27	60	74	57	-	6	13	10
26	ALA-60	22	49	59	52	-	11	14	15
27	MISSOES	22	66	55	41	-	12	16	8
28	OCEPAR-11	48	96	95	65	8	15	17	10
29	FT-7	29	79	70	58	-	14	10	10
30	FT-MANACA	29	84	82	54	-	12	15	6
31	BR-16	25	50	65	64	-	9	14	15
32	IGUACU	31	75	71	55	-	14	15	10
33	PIRAPO-78	31	102	83	68	-	15	14	10
34	DAVIS	32	85	76	62	-	26	13	12
35	IAS-4.SEL	36	120	92	70	-	15	17	12
36	FT-9	28	88	78	66	-	21	12	12
37	COCKER-686	28	90	83	61	-	15	13	10
38	IAC-4	28	90	80	63	-	12	10	15
39	TOXARIN	93	175	123	78	12	10	15	10
40	BR-14	30	83	84	56	-	14	13	10
41	COBB-236	30	76	65	48	-	10	10	6
42	SAN LUIZ	37	100	80	54	-	14	12	8
43	DOKO	76	114	90	76	12	19	14	15
44	HARDEE	29	78	70	56	-	10	11	10
45	FT-8	31	68	65	57	-	14	12	10
46	CIAN 91/18-94-0012	44	98	80	59	-	25	13	10
47	BR-38	35	97	71	57	-	8	11	9
48	FT-6	25	57	56	38	-	8	14	10
49	FT-10	35	88	65	53	-	13	10	10
50	BR-1	27	84	70	52	-	8	13	8
51	BOSSIER	34	92	70	58	-	13	15	10
52	CIAN 91/18-94-0057	32	94	80	64	-	10	16	10

主
要
成
果
の
具
体
的
テ
ー
タ



第1図：播種期別、結実日数と全生育日数との関係

第 2 表 : 大豆主要品種の熟期分類 (1996/97)

Grupo de Maduración	Días hasta Floración	V A R I E D A D E S
IV Super Precoz >115 días	30 días	
	40	
	50	
V Semi precoz 115-130 días	30	'SRF-300, PROMAX 530
	40	HILL, LCM 49-5A-5409, 'FT-COMETA, RILLITO, S 363, CRIA-1,
	50	LCM 20-5, GALAXIA, CERRILLOS, OCEPAR-10, PIQUIRI, OCEPAR-14, IAS-5, FT-GUAIRA, 'PARANA, EMBRAPA-1, IDS-315-AD, CENTENNIAL, UNIALA, 'IGUACU, ANJUI, IAC-5R, C, HAROSOY, AOANDA, OCEPAR-11, PROMAX 976, BR-24, INVICTA
VI Medio 131-145 días	60	PIRAPO-78, BR-23,
	40	INTA-58-161, RANSON, A-6711, A-6961, JUAN-FE, LCM-61, COLUMBUS, TJS-305, LEO-1930/93, SHARKEY, OFPEC-VERCE, IAN-89-7483, CEP-12, REND-527, IAN-88-6874, BR-36, IAS-4, BR-6, BRAGG, FORREST, IAN-89-7452
	50	FT-MANACA, OCEPAR-2, OCEPAR-8, LANCER, A-6404, BR-2, *BR-4, ALA-60, NANOU-1, LEO-5883, PEROLA, EMBRAPA-4, FT-7, LCM-62, FT-9, COCKER-586, ALA-1-28, KIMBY, IDS-421-E7, PRIMAVERA, LEE-8, SULINO, PRIMAVERA, HOOD-75, PLANALTO, BR-30, OCEPAR-6, UNIAO, IAS-4, SEL, ALA-5-157, BR-29, PROMAX-10412, SANTA ANA, LE O-1934/93, DAVIS, ALA-2-95, LEO-1933/93, BR-37, IAN-89-7624, BR-38, IAN-88-7455, *BR-16, IAN-90-7907, A-6785, TJS-2020 FT-ABYARA, FT-1, FT-6, FT-2, P-1971/91, IAC-4, DS-402-LM
60	IDS-532-01, FT-4, OCEPAR-9, ALA-5-162, CIAN-91/24-94-0038, AURORA, KIS-602-RCH, CIAN-91/18-94-0057, IAN-90-40090, CTS-2, BR-7, FT-10, BR-14, CIAN-91/18-94-0012, IAC-8, BR-1	
VII Semi tardío 146-160 días	40	BR-13, TJS-495,
	50	TOXARIN, SAN LUIZ, HAMPTON, SOJA VERDE, FT-3, FT-5, ML-93, IAN-88-024, MISSOESA-7986, COBB-236, FT-JATOBA, VIÇÓJA, DOURADOS,
	60	FT-8, BOSSIER, BIENVILLE, SANTA ROSA, CAC-1, 'FT-ESTRELA, HARDEE, UFV-1, FT-11,
	70	PARANAIBA, PARANAGOIANA, NUMBAIRA, CTS-115,
VIII Tardío 161a 175 días	50	
	60	
	70	
	80	DOKO, 'CRISTALINA
IX Super tardío <176 días	60	
	70	
	80	

注 : *印は参考品種

大 課 題 大豆不耕起栽培における低投入型農業技術の開発
 小 課 題 大豆新品種の育成
 試験項目 有望大豆新品種の育成
 MEJORAMIENTO DE LAS VARIETADES DE SOJA

96/97年度 新規一初年度 (1996-1999)

パラグアイ農業総合試験場
 担当：関 節朗
 Manuel J. Mayeregger
 宮川敏男・佐藤 収

目的	早播きが可能な早生系品種並びにシストセンチュウ抵抗性を有する品種を育成する。
試験方法	<p>1. 供試材料：これまでに導入された有望品種を交配親として使用する 2. 耕種概要：播種期 第1回1996年11月21日、第2回12月1日 播種方法 畦幅70cm 株間30cmに一株3粒点播し、本葉2~3枚時に間引きを行い1本立てとした。 3. 区制・面積：各組み合わせとも2本立てとした。 4. 交配場所 ビニールハウス内</p>
結果の概要・要約	<p>出芽は全品種とも良好であった。出芽後毎週2~3回灌水を行った。交配は開花期後、午前7時~9時頃までの間に実施し、各組み合わせ(30組み合わせ)5~10個交配した。</p> <p>その結果、UNIALAxCOCKER 686(3英)、AURORAxBR-16(2英)、AURORAxDAVIS(3英) BR-38xAURORA(4英)、HOOD 75xAURORA(2英)、AURORAxFI-7(4英) AURORAxPIRAPO-78(1英)、BR-16xAURORA(1英)、BR-30xCOCKER 686(2英) CENTENNIALxBR-38(1英)、CENTENNIALxDAVIS(1英)、CENTENNIALxFI-7(2英) CENTENNIALxCOCKER 686(3英)、CENTENNIALxPIRAPO-78(3英) COCKER 686xCENTENNIAL(2英)、FI-ESTRELAxCOCKER 686(2英) TOXARINxHOOD 75(5英)の組み合わせから、合計41の英が得られた。</p> <p>今年度は開花期間の調節がうまくできず30組み合わせ中17組み合わせしか成功しなかったが、得られた英は冬季にハウスに播種し、世代促進を行う。</p>
今後の問題点	今後の問題点：1)播種時期と電照によって開花期間を調節する必要がある
次年度の計画	次年度の計画：シストセンチュウ抵抗性品種の導入と利用

大 課 題 大豆不耕起栽培における低投入型農業技術の開発

小 課 題 大豆新品種の育成

試験項目 導入大豆新系統の選抜

MEJORAMIENTO DE LAS VARIEDADES DE SOJA

パラグアイ農業総合試験場

担当：関 節朗

Manuel J. Mayeregger

宮川敏男・佐藤 収

96/97年度 新規一初年度 (1996-1999)

目的	今年度 IAN より導入した交配系統の当地域での特性調査と次年度の試験に供試する優良系統を選抜する。
試験方法	1. 供試材料：IAN より導入した F 8 = 534 系統、F 6 = 37 個体群、F 4 = 34 個体群 2. 耕種概要：播種期 1996 年 11 月 21 日 播種方法：F 8 = 畦幅 50cm の条播とし、本葉 2~3 枚時に約 10cm 間隔に間引きを行い 1 本立てとした。 F 6, F 4 = 畦幅 50cm の株間 10cm に一株 2 粒点播した。 施 肥：前作のエン麦に 18-46-0 を 200kg/ha 施用したので、大豆は無肥料栽培 3. 区制・面積：F 8 = 各系統一列 F 6, F 4 = 全量播種
結果の概要・要約	1. 気象と生育経過 本試験実施期間中の気象条件は生産力検定試験とほぼ同じである。 今年度 IAN より導入した F 4, F 6, F 8 系統はカメムシによる吸害と収穫期の雨によって品質が著しく低下していたため、播種後に灌水を行ったが目的株数を確保する事ができなかった。 今年度は全生育期間を通じて良い気象条件に恵まれたので、出芽した後の大豆の生育は概ね良好であった。 2. 優良個体、優良系統の選抜 供試 F 8 系統の中からは良好な生育を示した 82 系統を選抜した。F 4, F 6 の中からは、良好な生育を示した個体を各群よりそれぞれ 10 個体選抜した。 今年度選抜した F 8 系統については次年度生産力検定予備試験に組込み、生育特性、収量性、耐病性等を調査する。 F 4, F 6 の中から選抜した個体については、各個体それぞれ一列播種して、当地域での生育特性、耐病性等を調査する。
今後の問題点：	
次年度の計画：	次年度生産力検定本試験と予備試験に供試する優良系統を選抜する。

大 課 題 大豆不耕起栽培における低投入型農業技術の開発

小 課 題 導入育種による適品種の選定

試験項目 大豆導入品種の生産力検定試験（3年目）

ENSAYO REGIONAL DE LAS VARIETADES DE SOJA

96/97年度 第3年目(1995-1997)

パラグアイ農業総合試験場

担当：関節 朗

Manuel J. Mayeregger

宮川敏男・佐藤 収

農牧省への協力試験

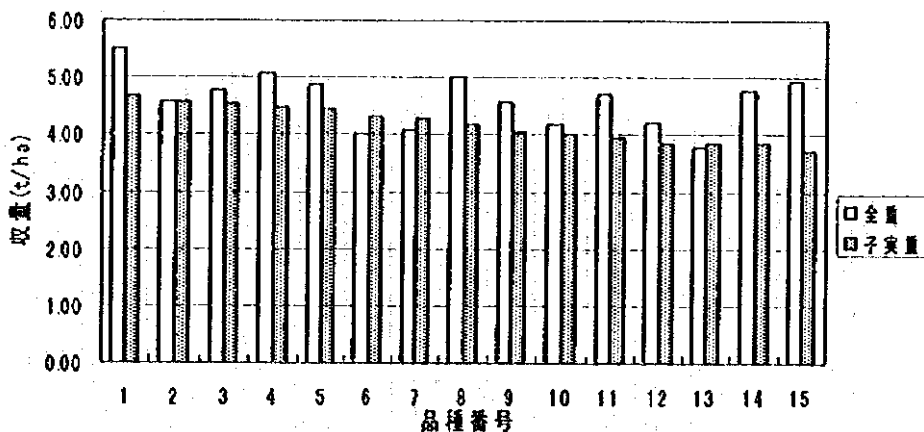
目的	八国の大豆国家計画に基づいて育成された系統並びに近隣諸国から導入された品種・系統の、当地域での生育特性・収量性を明らかにする。
試験方法	<p>1. 供試材料：早生系：15品種・系統（標準品種 BR-16） 中生系：15品種・系統（標準品種 BR-4） 合計30品種・系統</p> <p>2. 耕種概要：播種期：1996年11月13日 播種方法：小面積用不耕起播種機にて畦幅35cmに条播し、本葉2~3枚時に間引きを行い株間10cm1株1本立てとした。 施肥：前作エン麦に18-46-0を200kg/ha施用したので、後作大豆は無肥料で栽培した。（エン麦は出穂後に機械で押倒しマルチとして利用） その他：害虫防除は一般耕種法に準じて適時実施</p> <p>3. 試験区とその配列：1区面積 7.0㎡（1.40m x 5m）の乱塊法3反復</p>
結果の概要	<p>1. 前年度までの概要 供試品種を収量性の面で評価すると、早生系では2品種が標準品種 BR-16を上回り、CIAN 91/24-94-0038とLCM 126は約4Ton近い収量を示した。中生系ではCIAN/18-94-0057, COBB 236, XP 7852の3品種が標準品種BR-4より高く、何れも4Ton以上の収量を示した。標準品種より収量が高かったこれら品種はかなり有望である。</p> <p>2. 気象条件と生育経過 本試験実施期間の気象条件を見ると、全作期を通し高く推移したが、12月下旬に一時気温が低下した。降水量は12月に例年の約2倍が記録されたが、他の時期は平年並みであった。出芽は播種後に灌水を行ったので全品種とも良好であった。初期生育は高温と適度の降雨に恵まれ順調に経過した。開花期以降も引き続き良い気象条件に恵まれ、全品種とも良好な生育を示した。</p> <p>3. 生育相の品種間差異 供試品種の生育調査結果は第1表に示した。今年度は良い気象条件に恵まれたので全品種とも良好な生育を示した。開花まで日数は生育初期に高温が続いたので例年よりやや短く、品種別に見ると早生系ではXP 7409が最も短く、ALA-5-162が最も長かった。中生系ではXP 7852が最も短く、CIAN-91/10-94-112が最も長かった。</p>

結 果 の 概 要 要 約	<p>全生育日数も生育後期の高温により例年より短縮し、早生系品種ではPARANAが最も短く、ALA-60、IAN-91-7086、A6785の3品種が最も長かった。中生系ではFT-GUAIRA、A-6404が最も短く(何れも126日)、A-7986(135日)が最も長かった。</p> <p>3. 収量構成要素及び収量の品種間差異 収量構成要素及び収量調査結果は第2表に示した。分散分析の結果によると、早生系では品種による有意差は主莖長、分枝数、100粒重、収量、莢数、粒数、収穫指数に認められた。供試品種の中でOCEPAR-14は他の品種より莢数、莢重、粒数、分枝数が多く、子実収量も一番高かった。標準品種BR-16より有意な差を認めた品種は見られなかったが、3品種が高い収量を示した(第1図)。中生系では品種による有意差は主莖長、100粒重、分枝数、莢数、莢重、粒数、全重、子実重、収穫指数に認められた。8品種が標準品種BR-4より収量が高く、その内上位2品種は統計的に有意な差を認めた(第2図)。供試品種の中でCIAN-91/10-94-112は100粒重が7.9gとBR-4の約半分しかなかったが、一株莢数と粒数が増加し子実収量は約3.5ton得られた。</p> <p>4. 総括 今年度は生育初期から登熟期頃まで良い気象条件に恵まれ、早生系・中生系品種ともに良好な生育を示した。供試品種を収量性の面で評価すると、早生系では3品種が標準品種BR-16の収量を上回り、何れも4.5ton以上の収量を示した。中生系では8品種が標準品種BR-4より収量が高く、その内2品種は4.5ton以上の収量を示した。 供試品種の中でCIAN 91/10-94-112は100粒重が7.9gと最も低かったが、子実重はha当たり約3.5tonに達し、用途によっては興味ある特性を有している。 供試品種の中で2カ年以上のデータが得られた品種を第3表に示した。早生系の中ではA-6785とUNIALAが標準のBR-16より収量が勝り、3カ年間安定した収量を示した。 一方、中生系ではAURORA、A-7986、A-6404、IAN-89-7624の4品種は標準BR-4より収量が高かった。 パ国で、はじめて品種登録がなされたUNIALAとAURORAは3カ年間安定した収量を示し、当地域で有望であるという事が再度確認できた。</p>
	今後の問題点：
	次年度の計画：3カ年間試験に供試した品種は今年度で終了。 残りの品種については次年度再度供試する。

第1表：導入大豆品種の生育調査

No 品種名	開花期	成熟期	開花まで		生育日数
	月/日	月/日	日数	結実日数	
早生系					
1 PARANA	1/4	3/13	47	68	115
2 BR-16	1/10	3/20	53	69	122
3 ALA-60	1/12	3/24	55	71	126
4 FT-COMETA	1/3	3/17	46	73	119
5 LCM-126	1/7	3/18	50	70	120
6 TJS-2065	1/2	3/17	45	74	119
7 OCEPAR-14	1/7	3/18	50	70	120
8 LCM-121	1/6	3/19	49	72	121
9 UNIALA	1/13	3/20	56	66	122
10 IDS-412-E7	1/10	3/20	53	69	122
11 XP 7409	12/29	3/22	41	83	124
12 EXP S200	1/5	3/22	48	76	124
13 ALA-5-162	1/15	3/22	58	66	124
14 IAN-91-7086	1/11	3/24	54	72	126
15 A 6785	1/12	3/24	55	71	126
中生系					
1 BR-4	1/6	3/25	49	78	127
2 BRAGG	1/5	3/30	48	84	132
3 FT-ABYARA	1/6	3/28	49	81	130
4 AURORA	1/19	3/29	62	69	131
5 FT-GUAIRA	1/10	3/24	53	73	126
6 A 6404	1/5	3/24	48	78	126
7 CIAN-91/10-94-112	1/20	3/25	63	64	127
8 CIAN-91/18-94-57	1/19	3/27	62	67	129
9 CIAN-91/14-94-44	1/14	3/27	57	72	129
10 IAN-89-7624	1/4	3/28	47	83	130
11 CIAN-91/24-94-038	1/14	3/28	57	73	130
12 XP 7852	1/2	3/30	45	87	132
13 CIAN-91/36-94-12	1/19	3/30	62	70	132
14 A-7986	1/5	4/2	48	87	135
15 FT-JATOBA	1/11	3/30	54	78	132

播種期11月18日

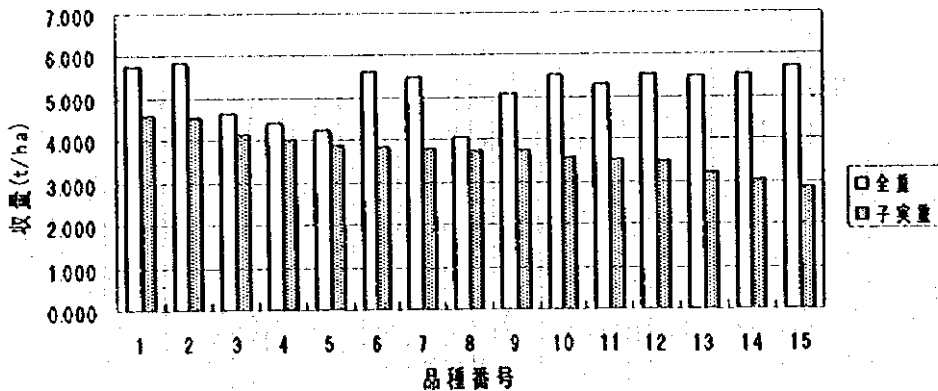


第1図：導入大豆品種の全量と子実収量(早生系)

主
要
成
果
の
具
体
的
デ
ー
タ

第2表: 導入大豆品種の諸形質並びに収量調査

No 品種名	主茎長第一節数		分枝数	英数	英重	粒数	100 收穫	全重	子実重		
	cm	cm									
7 OCEPAR-14	93.0	10.3	17.4	4.0	69.3	25.3	140.7	12.9	45.9	10.155	4.658 a
6 TJS-2065	97.7	21.0	18.8	3.0	43.4	19.8	93.4	15.7	50.0	9.167	4.583 ab
9 UNIALA	81.8	14.8	16.3	2.7	51.6	23.5	104.4	16.6	48.6	9.310	4.528 ab
2 BR-16	93.8	19.3	16.3	2.4	46.2	18.3	89.5	14.9	46.9	9.530	4.471 abc
15 A 6785	85.0	22.4	17.5	3.0	60.2	20.1	114.3	12.7	47.6	9.321	4.436 abc
11 XP 7409	100.0	15.0	20.6	3.1	59.1	23.2	120.0	14.2	51.9	8.339	4.325 abc
12 EXP S200	73.8	13.9	15.0	2.8	48.9	21.8	96.8	16.1	51.3	8.351	4.288 abc
10 IDS-412-E7	95.9	9.9	16.5	3.1	58.3	22.2	108.0	14.7	45.3	9.179	4.161 abc
5 LCM-126	88.4	20.1	16.2	2.1	52.0	21.0	94.3	15.6	46.9	8.619	4.040 abc
3 ALA-60	82.3	14.9	16.6	2.6	47.1	21.0	96.6	15.8	48.9	8.196	4.008 abc
14 IAN-91-7086	90.2	14.4	16.7	3.6	60.0	24.1	121.7	14.4	45.6	8.655	3.947 abc
13 ALA-5-162	80.8	16.5	16.7	2.1	47.7	19.3	89.3	15.6	47.7	8.083	3.857 bc
8 LCM-121	76.3	16.4	14.5	2.3	48.4	20.3	97.8	15.4	50.3	7.631	3.840 bc
4 FT-COMETA	92.2	9.3	17.4	3.0	63.3	21.8	117.8	13.4	44.5	8.601	3.830 bc
1 PARANA	102.1	17.7	18.1	3.1	53.9	20.1	113.1	13.0	43.0	8.655	3.723 c
5 FT-GUAIRA	104.2	15.0	16.9	3.1	50.4	21.7	102.8	16.0	44.4	10.304	4.574 a
11 GIAN-91/24-94-038	98.5	14.6	17.4	4.0	62.9	24.4	129.9	13.7	43.8	10.381	4.547 a
6 A 6404	74.1	15.8	14.9	2.8	46.5	17.8	80.4	15.7	47.2	8.774	4.140 ab
4 AURORA	82.9	21.5	16.4	2.5	46.1	19.3	85.2	16.8	47.4	8.429	3.993 abc
12 XP 7852	34.7	3.9	10.4	4.2	57.4	21.3	101.7	15.1	47.8	8.131	3.889 bc
10 IAN-89-7624	95.0	14.3	17.4	2.8	53.0	21.1	100.9	14.6	40.4	9.452	3.817 bc
14 A-7986	65.4	13.0	14.4	2.8	41.8	16.3	74.9	16.1	40.8	9.244	3.771 bc
3 FT-ABYARA	79.6	16.2	16.4	1.6	37.2	14.9	80.5	14.0	48.2	7.804	3.758 bc
1 BR-4	84.8	15.0	15.8	3.2	45.7	18.3	84.3	15.8	42.3	8.810	3.727 bc
15 FT-JATOBA	78.1	21.4	16.0	3.9	51.1	14.8	92.2	11.5	39.0	9.095	3.548 bce
8 GIAN-91/18-94-57	114.5	21.6	19.2	3.1	51.5	21.2	87.0	16.9	40.0	8.815	3.528 bce
7 GIAN-91/10-94-112	96.0	10.6	17.9	2.4	102.7	18.5	228.6	7.9	38.7	8.994	3.483 ce
9 GIAN-91/14-94-44	100.0	10.3	18.6	3.8	62.7	18.3	100.2	12.3	37.0	8.685	3.214 ef
2 BRAGG	85.7	15.4	15.4	2.7	59.2	21.4	103.3	13.8	35.5	8.595	3.050 ef
13 GIAN-91/36-94-12	102.3	24.0	17.9	3.1	44.5	15.6	75.0	14.4	33.2	8.542	2.832 f



第2図: 導入大豆品種の全重と子実収量(中生系)

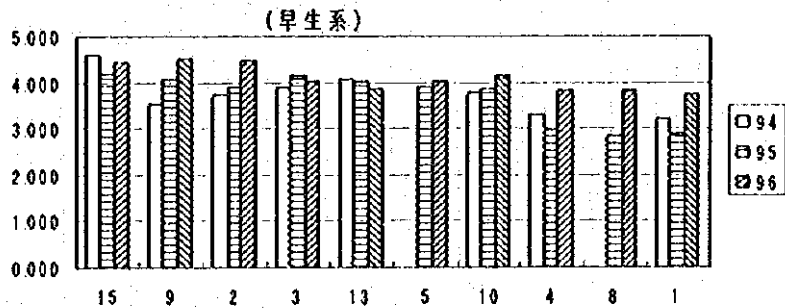
主
要
成
果
の
具
体
的
デ
ー
タ

主
要
成
果
の
具
体
的
デ
ー
タ

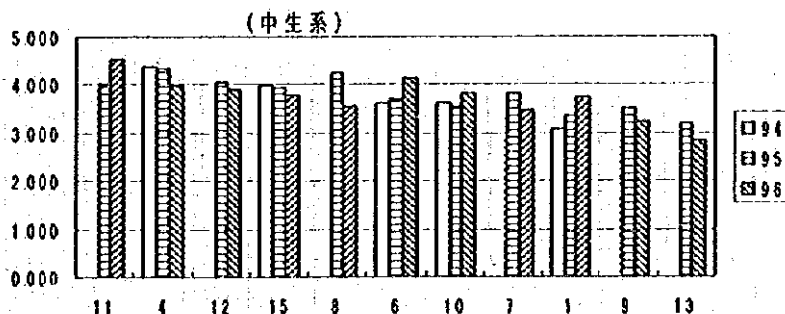
第3表：導入大豆品種の累年収量一覧

No	品種名	子実収量 (t/ha)			平均	収量指数 %
		94/95	95/96	96/97		
早生系						
15	A 6785	4.610	4.190	4.436	4.412	109.5
9	UNIALA	3.530	4.060	4.528	4.039	100.2
2	BR-16	3.720	3.900	4.471	4.030	100.0
3	ALA-60	3.890	4.130	4.008	4.009	99.5
13	ALA-5-162	4.060	4.030	3.857	3.982	98.8
5	LCM-126		3.920	4.040	3.980	98.7
10	IDS-412-E7	3.780	3.850	4.161	3.930	97.5
4	FT-COMETA	3.290	2.950	3.830	3.357	83.3
8	LCM-121		2.860	3.840	3.350	83.1
1	PARANA	3.220	2.900	3.723	3.281	81.4
中生系						
11	CIAN-91/24-94-038		4.000	4.547	4.273	126.1
4	AURORA	4.370	4.350	3.993	4.238	125.0
12	XP 7852		4.060	3.889	3.975	117.3
15	A-7986	3.960	3.950	3.771	3.894	114.9
8	CIAN-91/18-94-57		4.240	3.528	3.884	114.6
6	A 6404	3.610	3.710	4.140	3.820	112.7
10	IAN-89-7624	3.610	3.540	3.817	3.656	107.9
7	CIAN-91/10-94-112		3.820	3.483	3.652	107.7
1	BR-4	3.080	3.360	3.727	3.389	100.0
9	CIAN-91/14-94-44		3.500	3.214	3.357	99.1
13	CIAN-91/36-94-12		3.180	2.832	3.006	88.7

注：収量指数の値は早生系はBR-16を100とした時、中生系はBR-4を100とした時の値



第3図：導入大豆品種の子実収量



第4図：導入大豆品種の子実収量

大 課 題 大豆不耕起栽培における低投入型農業技術の開発

小 課 題 大豆導入品種の生態反応

試験項目 不耕起栽培における大豆の生育適量解明による持続的高位生産安定技術の開発
(適正技術開発研究)

播種期の相違による品種生態反応と生育適量の解明(2年目)

ESTUDIO SOBRE ECOLOGIA DE LAS VARIEDADES SEGUN CONDICIONES DE CULTIVO

1996/97年度 (1995/96~1997/98)

パラグアイ農業総合試験場

担当: 宮川敏男、関 節朗

Manuel J. Mayeregger A.

目 的	広域に普及している多収性品種BR-4について、多収が期待できる4播種期での多様な生育パターンを創り、作期別生態反応の変化を乾物重や葉面積の追跡調査から追求するとともに、生育形質と収量との関係を解析して、多収を得るための生育適量を策定する。
試 験 方 法	1. 供試品種 BR-4 2. 播種期 10月15日、10月28日、11月7日(標準)、11月18日 3. 耕種概要 条間35cm、株間10cmの不耕起播種(1株3粒播種し間引き後1本立て、28.6株/m ²)とし、肥料は前作えんばくに第2リソ安(18-46-0)を200kg/ha施用したため無肥とした。その他、播種後は灌水し、病虫害防除は適宜実施した。 4. 試験区 収量調査区は1区8.75m ² (5×1.75m)の3反復乱塊法で配置した。その他、生育追跡(抜き取り)調査区として1区28m ² (5×5.6m)を設けた。 5. 調査方法 生育調査: 出芽期、開花期、成熟期、病虫害発生状況(観察) 収量調査: 1区3.67m ² (収量調査区4m×2列、生育追跡調査区25株)の収量構成要素と収量 生育追跡調査: 出芽後15日、30日、開花期、開花期後成熟期まではほぼ15日間隔の生育形質、乾物重(葉、茎、莢)、葉数、葉面積(毎回10株抜き取り)
結 果 の 概 要 ・ 要 約	1. 前年度の概要 長期の異常気象でBR-4の11月22日播きを除き低収であったが、収量は全重や莢重と密接な関係があり、350g/m ² 以上の多収にはそれぞれ750-550g/m ² が必要と推定した。また、茎の早期充実が莢数、葉面積指数の増加を促し多収につながる結果も示唆された。 2. 本年度の概要 1) 気象経過と生育の特徴 気温は、11月5日、12月4日及び3月1半旬では平年を1°C前後下回ったが、作期を通し全般に高く推移し、特に第2~4回目の播種時や開花期~登熟中期の12月5~1月3半旬と後期の2月下旬は2°C前後も上回る日が多かった。降水量は、12月の多雨を除けば全般に平年より少ない日が多く、特に登熟後半の2月下旬から成熟期の3月中旬は晴天日が連続した。 出芽は各作期とも良好で、初期生育も高温と適雨に恵まれ順調に経過した。早播きは開花始期の極多雨に遭遇し、また、各作期とも1~2月の高夜温で呼吸量の増加に伴う同化量の低下を招き、早播きほど莢先熟の傾向はあったが、3月以降は好天の連続で粒の充実がよく、各作期とも500g/m ² 前後の高い収量を得た。 2) 播種期による生育日数の変動(第1表)

<p>結 果 の 概 要 約</p>	<p>生育日数は、播種の遅れに伴い主に結実日数の短縮で短くなるが、10月15日の早播と11月18日の晩播との間に23日の差を生じた。</p> <p>3) 播種期による生育形質及び収量の変動(第2表) 早播きは極めて短茎で、着莢位置も低く、主茎節数、1莢内粒数、百粒重や乾物重も少ないが、全重に占める莢重の割合は高いいわゆる短茎分枝閉鎖の生育型で、収穫指数や粒莖比は他の作期よりかなり優っている。これに対して11月播きは長茎で主茎節数が多く百粒重が大きい長茎分枝開張型の生育を呈し、早播きの莢数確保型に比べるとむしろ粒重確保型に近い生態的な特徴を示す。</p> <p>収量は、乾物重と百粒重の優る標準播きが最高の517g/m²となり、次いで10月28日>11月18日>10月15日であったが、早播き以外の差はいずれも少なかった。</p> <p>4) 播種期による乾物重と葉面積指数の推移(第1図) 地上部の全重は、標準播きでは出芽後30日ごろ、10月28日播きと晩播は同45日ごろ、早播きではかなり遅れて65日ごろから急速に増加する。作期間では標準播きが最大で、特に早播きでは極めて緩慢な増加過程を辿り量的にも少ない特徴がある。葉面積指数の推移もほぼ類似した傾向で、標準播きは生育初期から増大し出芽後60~80日には6.5t以上の高い水準を保つのに比べ、早播きでは増加が緩慢で低い(5以下)である。以上のような作期間の相違は、主に茎の充実度の早晚が関係するため、開花期後の莖重の推移をみても明らかのように、莖長、分枝数、節数、莖径などの形質が早期から増加するか否かが、その後の葉数(葉重)や莢数(莢重)の増加に関係している。</p> <p>5) 収量と収量構成要素との関係(第3表) 播種期別に株単位の収量分解調査(各55株)を行った結果、収量と諸形質との間には極めて密接な相関関係があり形質別の収量予測式を作成した。ただし、莢重との関係を除いては各要素とも回帰傾向がかなり異なるため播種期別の推定が必要である。</p> <p>6) 多収確保のための適正生育量の策定(第4表) 第3表の予測式を基礎に、播種期別、栽植株数別の5t/ha取りに必要な生育形質の適正値を策定した。例えば、10月中旬播種、30万株/haの場合には、1株平均全重29.5g(莖重7.5g、莢重22.0g)、平均莢数65、粒数116、莖径9.3mmの何れかを充たしていれば5tの超多収を得ることが理論的に期待でき、また、収量水準が異なる場合の理論値も予測式から求めることが可能である。5t取り生育適正量は、今後の飛躍的な単収向上のための大きな指標になると考える。</p> <p>その他、農家圃場での収量予測も本式を用いればほぼ可能である。すなわち、収量の推定値を求めるには、畑の生育中庸な所で栽植株数を調べ、無作為に1本立ての最低16(本)を選定し、調査したい形質の1株平均値を求めて株数をかければ、得られた推定収量は真の平均値の±10%以内に68%の確立(信頼度)で入ることが理論的に保証される。</p>
	<p>今後の問題点：1. 多収のための適正生育量を得るに必要な適正播種期、栽植密度、施肥量など栽培法の基礎的研究 2. 上記生育適量値の再現性の検証 3. 新品種AURORAの生態特性と生育適量値の解明</p>
	<p>次年度の計画：1. 得られた生育適量の検証(標準播) 2. AURORAに関する乾物生産の把握と生育適量値の策定</p>

主
要
成
果
の
具
体
的
デ
ー
タ

第1表：播種期別の出芽期と生育日数の比較 (BR-4)

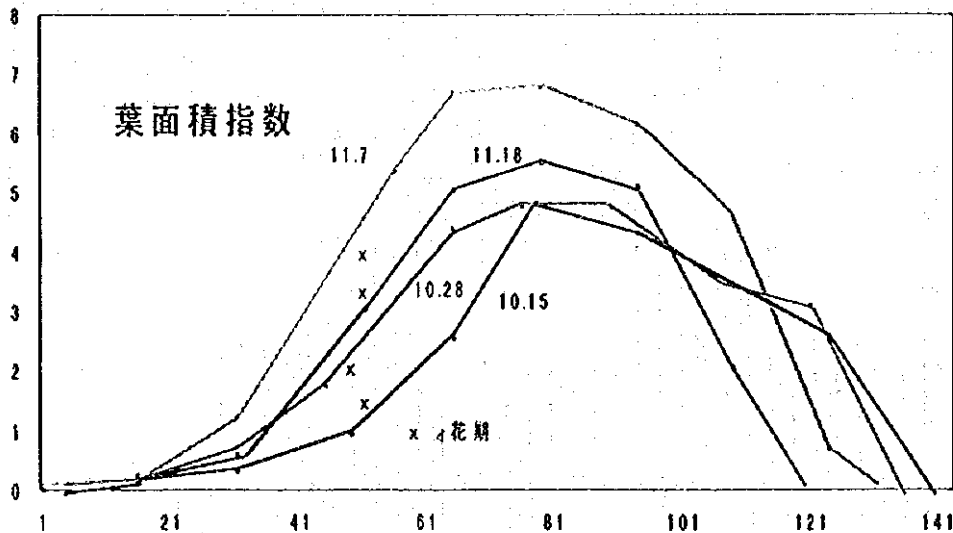
播種期 (月日)	出芽期 (月日)	開花期 (月日)	成熟期 (月日)	開花まで 日数(日)	結実日数 (日)	生育日数 (日)
10.15	10.21	12.8	3.15	48	97	145
10.28	11.3	12.18	3.20	45	92	137
11.7	11.12	12.29	3.23	47	84	131
11.18	11.24	1.11	3.26	48	74	122

第2表：播種期別収量構成要素及び収量の平均値と分散分析結果

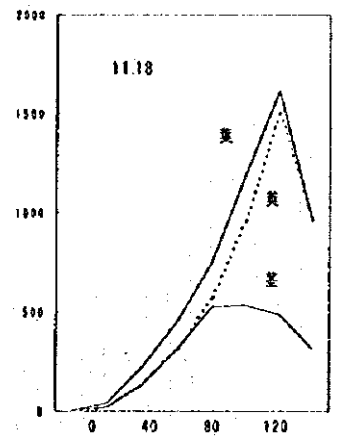
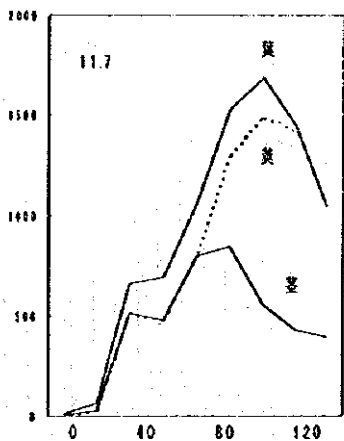
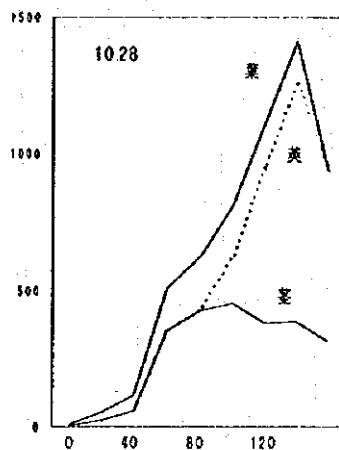
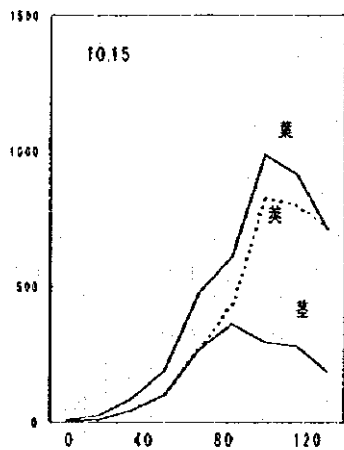
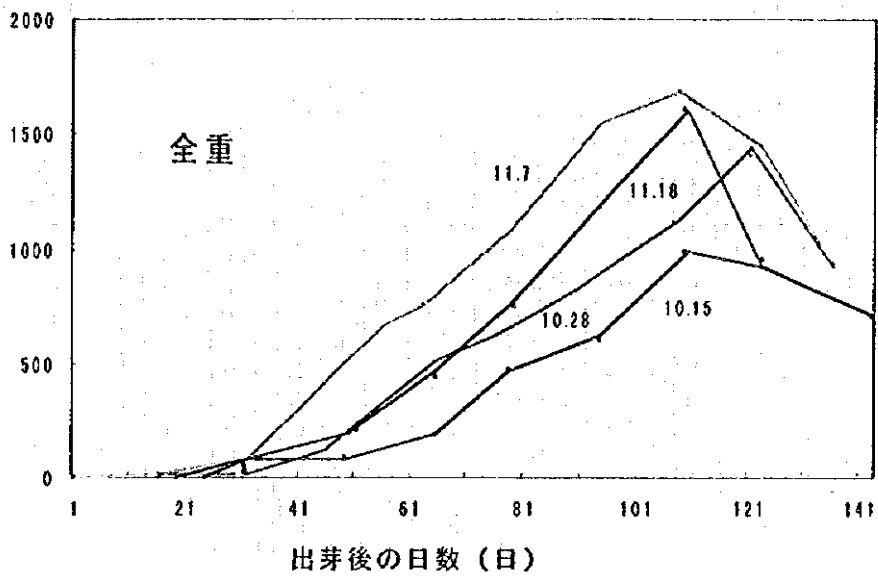
播種期 (月日)	主茎長 (cm)	第1着英 高 (cm)	茎径 (mm)	主茎節 数(節)	1次分枝 数(本)	英数(個)		粒数(粒)		1英内粒 数(粒)
						株	m ²	株	m ²	
10.15	**	**	*	**		61	1738	107	3062	**
10.28	54.7	11.6	8.9	12.7	3.6	65	1862	120	3423	1.84
11.7	81.4	14.7	8.6	14.2	3.2	59	1690	111	3161	1.87
11.18	77.9	13.8	8.0	15.2	3.1	57	1621	112	3195	1.97
L.S.D.	12.7	1.7	0.6	1.9						0.13

播種期 (月日)	乾物重(g/m ²)			重割合 (%)	収量(g)		百粒重 (g)	粒茎比	穫指数 (%)
	計	茎	英		株	m ²			
10.15	*	**		**	15.3	437	14.3	2.24	56.7
10.28	984	325	659	67.0	17.4	499	14.6	1.54	50.7
11.7	1050	374	676	64.4	18.1	517	16.4	1.38	49.2
11.18	937	298	639	68.2	17.0	487	15.2	1.63	52.0
L.S.D.	173	69		2.5			1.2	0.25	3.0

注) 有意水準 * 5% ** 1%



主
要
成
果
の
具
体
的
デ
ー
タ



出芽後の日数 (日)

第1図：播種期別の葉面積指数と全重（部位別）の推移

主
要
成
果
の
具
体
的
テ
ー
タ

第3表：収量(Y)と収量構成要素(X)との相関関係(1株当たり)

要素(X)	播種期	決定係数(R ²)	回帰式
全重(g)	10月15日	0.9781	Y=0.5500X+0.5916
	10月28日	0.9724	Y=0.5186X-0.4417
	11月7日	0.9765	Y=0.5502X-2.0202
	11月18日	0.9738	Y=0.5456X-0.8560
莖重(g)	10月15日	0.8692	Y=1.9082X+2.5390
	10月28日	0.8547	Y=1.5458X-0.2779
	11月7日	0.7930	Y=1.5935x-2.5676
	11月18日	0.8560	Y=1.7161X-0.8472
莢数(個)	10月15日	0.9891	Y=0.7486X+0.2808
	10月28日	0.9965	Y=0.7546X+0.0838
	11月7日	0.9967	Y=0.7782X-0.2577
	11月18日	0.9874	Y=0.7690X-0.1322
	(作期3)	0.9926	Y=0.7635X-0.0156
莢数(個)	10月15日	0.9040	Y=0.2454X+0.6388
	10月28日	0.8821	Y=0.2812X-0.8593
	11月7日	0.8915	Y=0.3163X-0.5589
	11月18日	0.9227	Y=0.3038X-0.3101
粒数(粒)	10月15日	0.8990	Y=0.1402X+0.4107
	10月28日	0.9311	Y=0.1559X-1.1101
	11月7日	0.9111	Y=0.1719X-0.9135
	11月18日	0.9240	Y=0.1453X+0.6021
径(mm)	10月15日	0.7482	Y=0.3031X ^{1.7935}
	10月28日	0.7712	Y=0.2067X ^{2.0061}
	11月7日	0.6460	Y=0.0606X ^{2.6256}
	11月18日	0.7464	Y=0.3553X ^{1.8402}

備考) 55株調査結果による

第4表：8R-4の5ト取りのための生育適量(理論値)

播種時期	株数(ha)	1株平均値					
		全重(g)	莖重(g)	莢重(g)	莢数(個)	粒数(粒)	莖径(mm)
10月中旬	20万	44.5	12.0	33.0	99	175	11.7
	30万	29.5	7.5	22.0	65	116	9.3
	40万	21.5	5.5	16.5	43	86	8.0
10月下旬	20万	49.0	16.5	33.0	92	167.0	10.9
	30万	33.0	11.0	22.0	62	114.0	8.9
	40万	25.0	8.5	16.5	43	87.0	7.7
11月上旬	20万	49.0	17.5	32.5	81	151.0	9.9
	30万	34.0	12.0	21.5	54	102.0	8.5
	40万	26.5	9.5	16.5	41	78.0	7.6
11月中旬	20万	47.5	15.0	33.0	83	163.0	10.1
	30万	32.0	10.5	22.0	56	110.0	8.1
	40万	24.5	8.0	16.5	42	82.0	6.9

備考) 算出基礎は第3表による

全重が莖重と莢重の和に等しくない場合がある

大 課 題 大豆不耕起栽培における低投入型農業技術の開発

小 課 題 大豆導入品種の生態反応

試験項目 大豆品種の晩播適応性試験

ENSAYO DE LAS EPOCA DE SIEMBRA TARDIA DE SOJA

1996/97年度 最終年(1994/95~1996/97)

パラグアイ農業総合試験場

担当：宮川敏男、関 節朗

Manuel J. Mayeregger A.

目的	大豆を基幹とする輪作体系の確立に資するため、晩播栽培による優良品種の生育収量の変動を標準播きと比較検討し、安定収量を確保するための晩限を探索する。															
試験方法	<p>1. 試験区の構成(8区2反復分割法)</p> <table border="1" data-bbox="341 748 911 936"> <thead> <tr> <th>要 因</th> <th colspan="4">水 準</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>播種期</td> <td>11.6</td> <td>11.26</td> <td>12.18</td> <td>1.6</td> </tr> <tr> <td>品 種</td> <td>BR-4</td> <td>AURORA</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>2. 耕種概要 1) 播種法 不耕起播種、条間35cm株間10cmの1区5条播き、28.6株/m²、1株1本立て 2) 施肥量 前作物えんばくに第2リン安(成分18-46-0)を200kg/ha施用したため無肥料 3) 管 理 播種直後は灌水、病虫害防除は一般耕種法に準じ適宜実施</p> <p>3. 試験規模 1区8.75m²(5×1.75m)×5播種期×2品種×2反復=175m²</p>	要 因	水 準				播種期	11.6	11.26	12.18	1.6	品 種	BR-4	AURORA		
要 因	水 準															
播種期	11.6	11.26	12.18	1.6												
品 種	BR-4	AURORA														
結果の概要	<p>1. 前年度までの概要 中生種BR-4は、11月上旬の標準播きに対して、11月末~12月上旬播きでは異常気象年には増収する例(前年)はあるが30%近く減収(初年)、12月20日ごろの播種ではその程度はさらに大となり、1月10日以降の極晩播は莢先熟が著しいため不向きである。中晩生種のFT-ESTRELAの晩限は12月上~中旬、晩生のDOKOは12月上旬までと考えられ、1月中旬以降の晩播に適応する品種は現在の所認められない。</p> <p>2. 本年度の成果概要 1) 気象経過と生育の特徴 出芽は灌水効果もあり良好であった。開花期までは、各作期とも全般に高温、適雨で良好な生育を示したが、12月中下旬の多雨で開花期直前の標準播(11月6日)はやや軟弱傾向を示した。開花期後も全般に高温であったが雨量がかなり少なく、後半は干ばつ気味に推移したため登熟は比較的良好であった。しかし、12月18日播きは開花期後20~30日(粒肥大初期)にあたる2月下旬に連続した無降雨と高夜温(平年比2.5~4.0℃高)の影響を強く受け、11月26日播きでも同35~40日(中期)ごろの影響でともにその後の登熟は阻害されたが、11月6日播きは登熟の後半、1月6日播きでは開花直後であったため比較的悪影響を免れた(第1表)。</p> <p>2) 播種期による生育日数の変動(第2表) 開花期と成熟期は両品種とも播種が遅れるにしたがって遅延し、標準播きではBR-4</p>															

結 果 の 概 要 約	<p>が3~5日早かったが1月播きでは1~2日の差になった。開花まで日数は各作期ともAURORAが長く、結実日数では逆にBR-4が長い生態特徴があり、生育日数はAURORAが1~3日長くなっている。</p> <p>3) 播種期による生育諸形質及び収量の変動</p> <p>播種期別、品種別の収量構成要素および収量調査結果を第3表に、さらに、分散分析結果による処理要因別の平均値を第4表に示す。</p> <p>第4表によれば、播種期になる諸形質の差は主茎長、茎径、節数、莢数、粒数、乾物重、収量に現れており、晩播によるほど短茎で細茎化し節数も少なくなる傾向がある。したがって、単位面積当たりの莢数や粒数がかなり減少して乾物重や収量は低下する。</p> <p>つぎに、品種間差は茎径、第1(最下)着莢高、分枝数、莢数および収穫指数で有意性を認め、BR-4はAURORAより平均的には茎太で分枝や莢数は優るが、反面AURORAの方が機械収穫の指標である第1着莢高は高く収穫指数も上回る特性がある。</p> <p>要因間の交互作用関係では、茎径、節数、乾物重、収穫指数および粒莢比に有意差を認めた。第3表によると、茎の太さは晩播するほど細くなり何れもBR-4は優るが、1月上旬播きでは両者の差はなくなる。茎重も茎径と同様な傾向を示すが、特に12月18日播きのAURORAはかなり大きく標準播きの茎重を上回った。この結果は粒莢比の動きにも現れており、作期を通してBR-4より粒莢比が優るAURORAの12月18日播きでの低下が指摘される。これは、12月18日播きでの莢重歩合の低下(63.1%)をみても明らかで、全重に占める茎重は大きい、反面、莢重はかなり少ない(莢の充実不良)ことを意味し、不良環境に対するAURORA(在来種より選抜)の生態的特性とも考えられ今後の課題として残される。収穫指数(全重に対する子実の歩留まり)についてもAURORAの11月26日播きでの低下は不良環境による反応と考えられる。</p> <p>収量の変動をみた結果では(第3表)、BR-4の標準播きに対してAURORAは5%の増収、11月26日播きではそれぞれ7~22%の減収、12月18日播きは36~44%の減収、また、1月6日播きでは49~56%の減収を示し、概してAURORAの収量は11月26日までの播種ではかなり高かった。</p> <p>4) まとめ</p> <p>3カ年の試験結果よりみると、標準播種期に対する普及品種のBR-4は11月下旬~12月上旬播種で20~30%、12月20日では35%前後、1月5日前後の播種では55%前後の減収となり、安定収量確保の晩限は12月上旬と考えられる。AURORAは11月下旬播種まではBR-4に比べ減収程度はかなり少なく多収が期待されるが、以降の晩播では気象の影響で年次によっては登熟障害を来す危険性も考えられるため十分な注意が必要である。</p>
	<p>今後の問題点：1. 品種の気象生態反応の解明 2. 作期の拡大(早播~遅播)に伴う新品種AURORAを含めた優良品種の生態特性の解明と適作期の探索</p>
	<p>次年度の計画：1. 3カ年の総合取りまとめ 2. 上記の問題点を加味した新設計で開始の予定</p>

主
要
成
果
の
具
体
的
な
事
実

第1表：登熟期間(開花後5日間毎)における播種期別最低気温の平年比較(AURORA)

播種期	開花期	前 期							後 期					
		1.3	2.4	1.4	0.9	2.0	2.2	1.7	1.1	1.4	2.5	3.8	▲ 0.7	▲ 1.9
11.6	1.6	0.9	2.0	2.2	1.7	1.1	1.4	2.5	3.8	▲ 0.7	▲ 1.9	1.0	▲ 0.3	0.5
11.26	1.21	2.2	1.7	1.1	1.4	2.5	3.8	▲ 0.7	▲ 1.9	1.0	▲ 0.3	0.5	▲ 0.3	
12.18	2.3	1.4	2.5	3.8	▲ 0.7	▲ 1.9	1.0	▲ 0.3	0.5	▲ 0.3	▲ 2.5	▲ 0.8	1.5	

注) ▲ は『低い』

第2表：播種期別、品種別の生育日数

播種期 (月日)	品種	開花期 (月日)	成熟期 (月日)	開花まで 日数(日)	結実日数 (日)	生育日数 (日)
11.6	BR-4	1.1	3.24	51	82	133
	AURORA	1.6	3.27	56	80	136
11.26	BR-4	1.14	3.30	44	75	119
	AURORA	1.21	4.1	51	70	121
12.18	BR-4	2.1	4.9	40	67	107
	AURORA	2.3	4.11	42	67	109
1.6	BR-4	2.16	4.20	36	63	99
	AURORA	2.18	4.21	38	62	100

第3表：播種期別、品種別の生育形質、収量調査成績(ブロック平均値)

播種期 (月日)	品種	主茎長		第1着莢 高 (cm)	主茎節数 (節)	1次分枝 数(本)	莢数(個)	
		(cm)	(mm)				1株	1M ²
11.6	BR-4	83	9.3	12.8	15.3	3.4	67	1905
	AURORA	68	7.0	16.6	13.8	2.3	53	1513
11.26	BR-4	68	7.5	14.7	14.4	3.5	53	1505
	AURORA	69	7.1	17.8	15.3	2.9	51	1436
12.18	BR-4	51	7.0	13.4	12.5	3.6	49	1406
	AURORA	50	6.8	13.8	13.9	2.8	46	1307
1.6	BR-4	45	6.0	11.6	12.0	4.0	34	962
	AURORA	42	6.0	10.3	11.5	3.1	34	972

播種期 (月日)	品種	粒数(粒)		1莢粒 数(粒)	全量 (g/m ²)	莢量 (g/m ²)	莢重歩 合(%)	子実量 (g/m ²)	収穫指 数(%)	百粒重 (g)	粒重比
		1株	M ²								
11.6	BR-4	122	3468	182	1179	414	64.2	517(100)	43.9	16.2	136
	AURORA	98	2776	183	1129	235	73.4	545(105)	48.3	17.4	208
11.26	BR-4	99	2838	189	661	243	70.1	402(78)	46.9	13.1	154
	AURORA	96	2734	191	1079	219	73.3	483(93)	44.9	16.4	205
12.18	BR-4	89	2539	181	729	183	72.4	329(64)	45.3	13.0	185
	AURORA	80	2278	174	596	285	63.1	290(58)	48.7	14.1	113
1.6	BR-4	64	1831	191	525	129	74.2	230(44)	43.9	14.5	207
	AURORA	66	1881	196	554	125	77.1	262(51)	47.3	15.2	232

備考) 1. 子実重は水分12.5%補正值
2. 子実重欄のカッコ内は11月6日播種BR-4(標準)に対する指数

主
要
成
果
の
具
体
的
予
見

第4表：処理要因別生育形質及び収量の平均値(分散分析結果)

要因	水準	主茎長	茎径	第1着莢高	主茎節数	1次分枝数	莢数		粒数		1莢粒数
							1株	1M ²	1株	1M ²	
播種期	11.6	** 75	* 8.2	14.7	** 14.5	2.9	** 60	** 1709	* 110	* 3122	1.83
	11.26	68	7.3	16.2	14.8	3.2	52	1470	97	2786	1.90
	12.18	50	6.9	13.6	13.2	3.2	47	1357	85	2408	1.77
	1.6	43	6.0	10.9	11.7	3.6	34	967	65	1856	1.93
品種	BR-4	61	** 7.4	* 13.1	13.5	3.6	50	1444	93	2669	1.86
	AUROR	57	6.7	14.6	13.6	2.8	46	1307	85	2417	1.86
交互作用			*		*						

要因	水準	全重	茎重	莢重歩合	子実重	収穫指数	百粒重	粒莢比
	11.26	970	231	71.7	443	45.9	14.7	1.79
	12.18	662	234	67.7	310	47.0	13.5	1.49
	1.6	539	127	75.6	246	45.6	14.8	2.20
品種	BR-4	823	242	70.2	370	** 45.0	14.2	1.70
	AURORA	839	216	71.7	395	47.3	15.7	1.89
交互作用		*	**	**		*		*

備考) 有意水準 * 5% ** 1%

大課題 高品質野菜生産技術の開発

小課題 高品質、耐病性トマト品種の育成

試験項目 トマトの斑点細菌病抵抗性育成系統選抜試験

Selección de las variedades de tomate resistente a la marchitez bacteriana

ハラガアイ農業総合試験場

担当: 齊藤 忠雄

1996年度 継続: 10年目(1987~1997)

小野木 静夫

沖中 忠蔵

目 的

トマトはハラガアイでは消費量、生産量とも多い主要野菜であるが、高温多湿の気象条件では地域によっては斑点細菌病が多発し収量品質を著しく低下させ、その防除法が大きな課題となっている。薬剤散布の効果も少なく抵抗性品種の導入が必要とされ、1987年よりサンパウロ大学育種学教室等の協力で耐病性系統の育成と選抜を実施してきた。1995年度は4系統6組み合わせの中からF₆世代の種子を採種した。1996年度はこの中から更に、耐病性を有し品質的にも優れた育成系統を選抜し F₆ 世代の種子を採種する。

試 験 方 法

1. 供試系統と交配組み合わせ内容

1) Grandur	(対照区)	普通種	赤色果
2) 3-5-I	(Precious x T-70)	普通種	赤色果
3) 3-5-II	(Precious x T-70)	普通種	赤色果
4) 6-1-I	(Palace x T-70)	普通種	赤色果
5) 22-4-I	(Sunny x Palace)	芯止種	桃色種
6) 23-2-II	(Sunny x Duke)	芯止種	赤色種
7) 23-2-III	(Sunny x Duke)	芯止種	赤色種

2. 耕種概要

1) 播種日: 1996年9月25日

2) 定植日: 1996年10月28日

3) 供試株数: 1区20株 合計420株

4) 栽植距離: 畦幅 2.0m x 株間 50cm 2条件(200株/100m²)

5) 施肥量: 10a 当たり成分kg, N:20, P₂O₅:20, K₂O:28

6) 供試肥料: 化成肥料(12-12-17)元肥 1/3, 追肥 2/3, 短カ^ル300kg/10a

7) 整枝方法: 主枝2本仕立て

8) 病害虫防除: 降雨の後に予防を兼ね毎週1~2回配布

3. 試験区の配置法: 1区面積 10m² (2m x 5m) 乱塊法3反復

4. 調査項目

1) 特性調査

2) 系統個体選抜調査

3) 病害発生状況調査

結 果 の 概 要

1. 前年までの概要

1995年度は高温早魃が続きトマトの斑点細菌病の発生は観察されなかった。芯止まり系統の 23-2-II, 23-2-III, 22-4-I の3系統は一つの花房に開花数が異常に多く受精結実数少なく高温障害の影響が大きいのに対し 3-5-I, 3-5-II, 6-1-I の3系統は着果も良好で高温障害の影響は少ない傾向を示した。

2. 本年度の結果の概要

1) 生育経過

9月25日に播種し10月28日に定植した。定植後10月中旬から雨の日が多く、11月下旬までは生育も順調であったが、12月初めより斑点細菌病の発生が観察され日を増すごとに発生の程度が激しくなる傾向を示した。22-4-I の系統は前年同様に一花房の開花数が多く受精不良となり、芯止まり系統は全般的に生育は劣った。3-5-I と 3-5-II は樹勢も旺盛で同じ普通種の 6-1-I より勝る傾向が見られた。

2) 特性調査

3-5-I, 3-5-II の2系統は普通種であるが対照区の Grandur に比べて草丈の伸長も良好で11月27日及び1月27日の調査でも草丈は18~21%勝る傾向が見られた。6-1-I はやや劣った。3-5-I, 3-5-II は果実は中型で大きさはタテ径6.24cm、ヨコ径6.53cm、一果実の重さは200g以下(153~190g)であるが斑点細菌病に対する抵抗性は最も強い傾向が見られた。6-1-I は草丈の伸長や、また耐病性も弱く劣った。

3) 系統個体選抜調査

1月15日前サンハク大学育種学教室授生田博氏及びホッカウ農科大学植物病理学教授黒沢忠吉氏の在伯専門家による系統と個体選抜を実施した。耐病性を有し、着果状況や果実品質の良好な系統と個体を普通種の中から 3-5-I, 3-5-II を選抜した。いずれも両親は Precious x T-70 で同じである。対照区の Grandur より斑点細菌病に対する抵抗性が強く、下葉の枯れ上がりが少なく、Grandur は果実にも病状が観察されたが 3-5-I, 3-5-II には全く観察されず萼の部分からの裂果が少ないなどの特徴が見られる。また芯止まり系統の中から 23-2-II を選抜した。23-3-II は耐病性は 3-5-I, 3-5-II より劣るが大玉種で今後の育種材料として可能性があることから 23-3-II を選抜した。以上 3-5-I, 3-5-II, 23-2-II の3系統の優良個体から播種した。F₆ 世代の種子を多量に確保するため果実を完熟するまで圃場に置いたため取量調査は行わなかった。

4) 病害発生状況調査

12月3日の調査では斑点細菌病の発生は確認されなかったが、12月10日に発病が確認された。1月7日まで5回調査した結果は第1図に示した。病害の調査は作物保護で担当した。最も抵抗性の強かったのは 3-5-I で、この系統は伸長性のトマトで Grandur よりも良好であった。また、芯止まり系統では 23-2-II, 23-2-III で 6-1-I と Grandur は抵抗性は少ない傾向が認められた。

要約

トマト斑点細菌病抵抗性育成系統 3-5-I, 3-5-II, 6-1-I の伸長型3系統と 22-4-I, 23-2-II, 23-2-III の芯止まり型の6系統に対照区として Grandur を用いて比較検討した結果、斑点細菌病抵抗性は 3-5-I, 3-5-II の2系統が優れ F₆ 世代になるので固定種としても利用可能である。果実は赤色で中玉で果実は硬く日持ちが良いため輸送性あり、樹勢も旺盛でこの系統は耐病性品種の片親として有望である。

今後の課題点

この試験は10年継続し29系統の中から3-5-I, 3-5-II (Precious x T-70)を固定選抜したこの系統は中玉の品種で耐病性を有しているのでこのまま利用し自家播種も可能であるが育種素材としてF₁の片親として利用することがより効果的である。日本では植物特許制度があり作出者の権利を保護しているが、他の育種家に種子が流れないように農家の実証試験に当たっても十分考慮して CECTAPAR で育成したトマト品種の保存に万全を期すことが必要である。アメリカでも未だ斑点細菌病抵抗性品種は育成されていない。

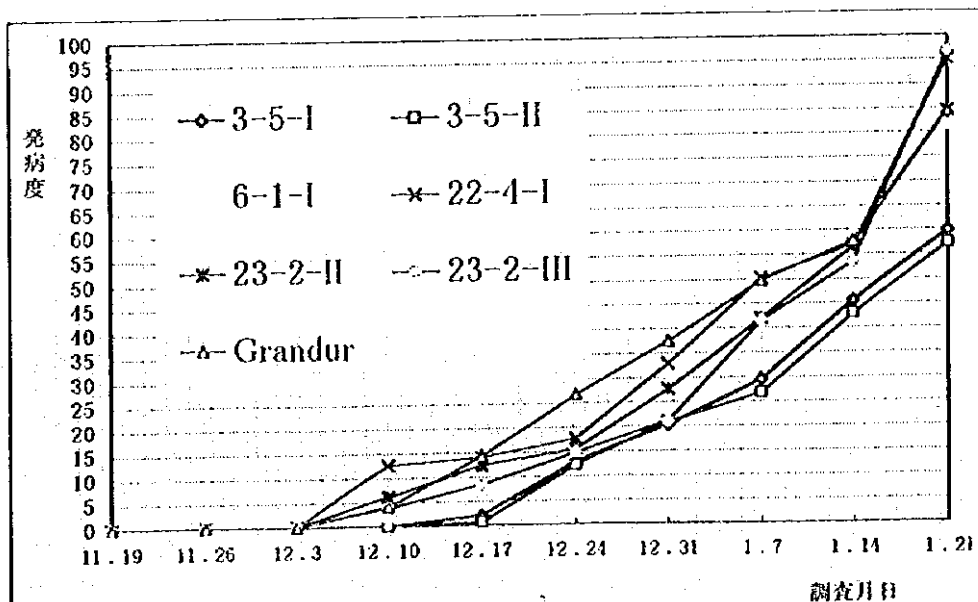
次年度計画

現段階でF₆まで世代を経ているため、遺伝的にはかなり固定されたものと判断される。このため次年度は当局に品種登録することとし、本品種を普及に移すための具体的な準備作業を進める。また引き続き3-5-Iを優良系統としてさらに固定化し選抜、採種を実施する。

第1表 耐病性育成系統トマトの生育状況

供試系統品種	草丈	葉数	草丈	標準対比			
	11月27日	1月27日	(%)				
Grandur	61.0	16.2	184	100	普通種	大玉種	赤色
3-5-II	66.8	15.4	223	121	普通種	中玉種	赤色
6-1-I	58.2	15.5	175	95	普通種	大玉種	赤色
22-4-I	55.5	13.1	134	73	芯止種	大玉種	桃色
23-2-II	56.1	13.4	129	70	芯止種	大玉種	赤色
23-2-III	50.7	11.8	127	69	芯止種	大玉種	赤色
3-5-I	65.1	16.1	218	118	普通種	中玉種	赤色

主要成果の具体的データ



第1図 耐病性育成系統トマトの発病度 (1996年11月～97年1月)

大課題 高品質野菜生産技術の開発
 小課題 施肥技術改善による高品質トマト生産
 試験項目 重粘土壌におけるトマトの窒素用量試験
 Ensayo de fertilización nitrogenada de
 tomate en suelo arcilloso
 1996年度 継続:3年目(1994~1996)

ハクアイ農業総合試験場
 担当: 斉藤 忠雄
 沖中 忠蔵

目的	<p>イグアス地域は降雨量の多い重粘土壌地帯で夏作物として重要なトマトの栽培が行われている。未だ適正施肥量について解明されていないので窒素用と収量の関係を調査して今後のトマト栽培施肥基準の基礎資料とするため窒素用量 0, 10, 20 の3水準について比較検討する。</p>
試験方法	<p>1. 供試品種: Grandur 普通種 赤色果</p> <p>2. 耕種概要 1) 播種日: 1996年9月25日 2) 定植日: 1996年10月28日 3) 供試株数: 1区20株 合計180株 4) 栽植距離: 畦幅 2.0 m x 株間 50cm 2条件(200株/100m²) 5) 施肥量: 10a 当たり成分kg、 N:0、10、20、の3段階 P₂O₅:20、K₂O:20、基肥 1/3 追肥 2/3 6) 供試肥料: 硫安、過石、塩加力(過石は全量基肥) 7) 整枝方法: 主枝2本仕立て 8) 病害虫防除: 毎週1~2回薬剤散布</p> <p>3. 試験区の配置法: 1区面積 10m² (2m x 5m) ラテン方格法 3反復</p> <p>4. 調査項目 1) 生育調査 (草丈、葉数) 2) 収量調査 (個数、重量) 3) 土壌調査 (p^H、E.C)</p>
結果の概要	<p>1. 前年度の結果の概要 窒素用量 10, 20, 40 の3段階で比較検討した。生育収量は 40kg 区がやや劣る傾向を示したが施用量による顕著な差は認められなかった。</p> <p>2. 本年度の生育経過 9月25日播種、10月28日本葉、5枚の苗を定植した。生育調査の結果は第1表に示した。11月27日と収穫終了時の1月29日の2回調査を行ったが2回とも草丈は 20kg 区が高く以下 10kg で 0kg が最も低い傾向を示したが有意差はなかった。葉数は 20、10kg 区が高く 0kg に対して5%の有意差が認められた。また1月29日の草丈においても 10、20kg は 0kg に対し高く5%レベルの有意差が認められた。1株当たりの生体中も 20kg 区が最も重く以下 10kg 区で 0kg 区が重量は低い傾向を示したが有意差は見られなかった。斑点細菌病の発生状況は 0kg 区が高く窒素の施用量を増すとやや少なくなる傾向が見られた。</p>

3. 収量調査結果

収量調査結果は第2表に示した。果実の重量 200g 以上を大玉、以下を中玉とした収量合計では 20kg 区629 kg、10kg 区623 kg で窒素 0kg 区は486 kg で最も劣る傾向を示し20、10kg と22%の差が見られたが有意差は認められなかった。但し収量個数においては10、20kg 区と0kg 区との間に5%レベルの有意差が認められた。大玉率では窒素用量による差は認められなかった。

要約

窒素用量 10a 当たり0、10、20kg の3段階について比較検討した結果生育状況は20kg 区が優れ次いで10kg 区で、0kg 区は全般的に劣る傾向が見られ有意差も認められたが、収量では 0kg 区に対して 10kg、20kg は28%の増収を示したが有意差は認められなかった。

今後の課題点

窒素用量について3年間試験を継続して検討したが施用量による顕著な差は認められなかった。細かい土壌養分分析はしなかったので詳細については不明であるが無窒素でも或る程度の収量が得られた。雨が多いので溶脱などで収量に差があったものと予想したが生育に差があっても収量には差が見られなかったのはテラロッサ土壤の地力のある特徴とも考えられるが、今後施肥時期、施肥位置などの検討が必要と思われる。

第1表 トマトの窒素用量と生育状況

処理区 Nkg/10a	草丈(cm) 葉数		1月29日			指数		斑点細菌病 発生状況
	11月27日		草丈(cm)	生体重(g)	根重(g)	草丈	生体重	
0	51.2	14.3	174	562	37	100	100	++++
10	58.6	15.4 *	185 *	617	44	106	110	+++
20	62.0	15.6 *	191 *	797	56	110	112	+++

注) 1) 草丈:葉数は10株の平均、生体重、根重は5株の平均値を示す。* 5%レベル

2) 統計処理: 葉数L.S.D.5% = 0.42、草丈(1月29日)L.S.D.5% = 9.5

第2表 トマトの窒素用量と収量

処理区 Nkg/10a	大玉/100m ²		中玉/100m ²		合計/100m ²		1株当たり		大玉率 (%)	
	個数	重量(kg)	個数	重量(kg)	個数	重量(kg)	個数	重量(g)		
0	2073	473	223	12.7	2296	486	11.5	2430	100	90.3
10	2527	602	273	20.3	2800 *	623	14.0	3115	128	90.3
20	2813	605	313	24.4	3126 *	629	15.6	3145	129	90.0

注) 1) 大玉は200g以上の果実、以下は中玉とした。* 5%レベルで有意

2) 収量調査は1区20株を対象に調査し100m²(200株)で表示した。

3) 統計処理: 個数/100m²L. S. D5% = 4.38

第3表 窒素用量とトマトの跡地土壌のp^HとE.C

処理区	p ^H	E.C
Nkg/10a		μ ^s /cm
0	6.5	60
10	6.3	69
20	5.3	76

注) 1) p^H: 土:水 = 1:2.5
 E.C: 土:水 = 1:5 60分振盪

大課題 高品質野菜生産技術の開発

小課題 簡易雨よけハウスによる長期どり高品質トマト生産技術の開発

試験項目 雨よけ資材の種類と粗大有機物の施用がトマトの収量品質に及ぼす影響
(適正技術開発).

Respuesta del crecimiento y rendimiento del tomate con
relación a tipos de invernaderos y al uso de estiércol
en suelo arcillosos

ハラクアイ農業総合試験場

担当: 斉藤 忠雄

小野木 静夫

沖中 忠蔵

1996年度 継続:2年目(1995~1997)

目的	<p>ハラクアイ東部地域は高温多雨の気象条件のためトマトの斑点細菌病が多発し果実の収量品質が低下し問題になっている。雨よけハウスを導入して病害の発生を予防、更に裂果や日焼け果などの生理障害を軽減して高品質のトマトを生産するため、本試験では雨よけ資材の種類と粗大有機物の施用がトマトの生育、収量、品質に及ぼす影響について検討する。</p>																																
試験方法	<p>1. 供試品種:</p> <table border="0"><tr><td>1) Grandur</td><td>(日本)</td><td>普通種</td><td>赤色果実</td></tr><tr><td>2) BHN 110</td><td>(米国)</td><td>普通種</td><td>赤色果実</td></tr><tr><td>3) BHN 270</td><td>(米国)</td><td>芯止種</td><td>赤色果実</td></tr></table> <p>2. 処理区: ピニール区、寒冷沙区、露地区(対照区)、粗大有機物施用区、無施用区</p> <p>3. 耕種概要</p> <table border="0"><tr><td>1) 播種日:</td><td>1996年9月25日</td></tr><tr><td>2) 定植日:</td><td>10月28日</td></tr><tr><td>3) 供試株数:</td><td>1区40株 合計1440株</td></tr><tr><td>4) 栽植距離:</td><td>畦幅 1.0 m x 株間 50cm 1条植(200株/100m²)</td></tr><tr><td>5) 施肥方法:</td><td>N:25、P₂O₅:25、K₂O:35 kg/10a、炭カル:300kg/10a 基肥 1/4 追肥 3/4 (3回分施) 化成肥料(12-12-17)、粗大有機物施用区(ハカス) 1/10a 植溝施用</td></tr><tr><td>6) 整枝方法:</td><td>主枝2本直立仕立</td></tr><tr><td>7) 灌水方法:</td><td>ミサンスイ利用</td></tr><tr><td>8) 病虫害防除:</td><td>毎週1~2回薬剤散布</td></tr></table> <p>3. 試験区の配置法: 1区面積 26.4m² (6.6m x 4m) 乱塊法2反復</p> <p>4. 調査項目</p> <table border="0"><tr><td>1) 生育調査 (草丈、葉数)</td></tr><tr><td>2) 収量調査 (個数、重量)</td></tr><tr><td>3) 病害発生状況(斑点細菌病)</td></tr><tr><td>4) 土壌調査(跡地土壌の pH と E.C)</td></tr></table>	1) Grandur	(日本)	普通種	赤色果実	2) BHN 110	(米国)	普通種	赤色果実	3) BHN 270	(米国)	芯止種	赤色果実	1) 播種日:	1996年9月25日	2) 定植日:	10月28日	3) 供試株数:	1区40株 合計1440株	4) 栽植距離:	畦幅 1.0 m x 株間 50cm 1条植(200株/100m ²)	5) 施肥方法:	N:25、P ₂ O ₅ :25、K ₂ O:35 kg/10a、炭カル:300kg/10a 基肥 1/4 追肥 3/4 (3回分施) 化成肥料(12-12-17)、粗大有機物施用区(ハカス) 1/10a 植溝施用	6) 整枝方法:	主枝2本直立仕立	7) 灌水方法:	ミサンスイ利用	8) 病虫害防除:	毎週1~2回薬剤散布	1) 生育調査 (草丈、葉数)	2) 収量調査 (個数、重量)	3) 病害発生状況(斑点細菌病)	4) 土壌調査(跡地土壌の pH と E.C)
1) Grandur	(日本)	普通種	赤色果実																														
2) BHN 110	(米国)	普通種	赤色果実																														
3) BHN 270	(米国)	芯止種	赤色果実																														
1) 播種日:	1996年9月25日																																
2) 定植日:	10月28日																																
3) 供試株数:	1区40株 合計1440株																																
4) 栽植距離:	畦幅 1.0 m x 株間 50cm 1条植(200株/100m ²)																																
5) 施肥方法:	N:25、P ₂ O ₅ :25、K ₂ O:35 kg/10a、炭カル:300kg/10a 基肥 1/4 追肥 3/4 (3回分施) 化成肥料(12-12-17)、粗大有機物施用区(ハカス) 1/10a 植溝施用																																
6) 整枝方法:	主枝2本直立仕立																																
7) 灌水方法:	ミサンスイ利用																																
8) 病虫害防除:	毎週1~2回薬剤散布																																
1) 生育調査 (草丈、葉数)																																	
2) 収量調査 (個数、重量)																																	
3) 病害発生状況(斑点細菌病)																																	
4) 土壌調査(跡地土壌の pH と E.C)																																	

1. 前年度の経過の概要

前年度は早魃が続き斑点細菌病の発生が軽微であった。通気性のよい寒冷沙区が樹体が充実して収量が最も高かった。ビニール区は温度が上昇し徒長気味で上段花房は開花結実が悪く収量も無処理区(露地)より劣った。晴天のとき寒冷沙は遮光効果の大きいことが認められた。

2. 本年度の結果の概要

1) 生育経過

9月25日播種し、10月28日定植した。定植後の初期生育は順調に経過したが、11月中旬から雨が多く、特に12月は雨の日が14日間あり生育後半に斑点細菌病が多発し、無処理区の被害が大きかったが最後迄収穫することができた。生育調査の結果は第1表に示した。草丈は11月26日、1月27日、収穫終了時の3回調査したが粗大有機物施用区、無施用区とも終始ビニール区が高く、次に寒冷沙区で無処理区が劣る傾向が見られた。収穫終了時各処理区の地上部重を測定した結果ビニール区が最も重く寒冷沙区は無処理区よりやや劣る傾向が認められた。

2) 収量調査結果

収量調査の結果は第2表と第3表に示した。果実の大きさは200g以上を大玉とし、以下は中玉とし調査した。合計収量は10a当たり換算で寒冷沙区の有機物無施用区13.0'、施用区13.5'を示し無処理区の11.3'に比べて15~19%の増収が認められた。次にビニール区で11.5~12.0'で無処理区に比べて2~6%勝った。1株当たりの重量でも寒冷沙区が6.52~6.76kgで最も多く次いでビニール区の5.77~6.02kg、無処理区は5.65~5.69kgでビニール区より僅かに劣った。また品種別ではBHN270の芯止まり種が有機物の有無に関係なく収量が最も高く標準の普通種 Grandur に比べて10~19%の増収が認められた。BHN110区は Grandur 区より僅かに劣る傾向が認められた。大玉率は90%以上示し差は少なかった。収穫期間、無処理は12月31日から1月29日に比べて、寒冷沙区は12月31日から2月19日で20日数が長くビニール区は12月31日から2月24日まで約1ヶ月ほど無処理区より長い傾向が見られた。収穫したトマトの品質はビニール区は果実の色や光沢が良好であった。次に寒冷沙区で無処理は外観的に劣った。

3. 病害発生状況

病害発生状況は第4表に示した。本試験では降雨量が多く11月中旬以降斑点細菌病が多発した。特に1月14日の調査ではビニール区が10~20の発病度で寒冷沙区が45で無処理区は80~100の発病度を示し被覆による差が明らかであった。品種別ではBHN270の無処理区が被害が大きい傾向が見られた。

要約

雨よけ被覆にビニールと寒冷沙を用い無処理区を対照に比較、更に粗大有機物(ハカス)の有無を組み合わせ3品種のトマトを供試して比較検討を行った。生育状況はビニール区は草丈が最も高く以下、寒冷沙区、無処理区の順であった。収穫終了時の地上部重はビニール区が重く次いで無処理区で寒冷沙区が最も劣った。収量は有機物の有無に関係なく寒冷沙区が高い収量を示したが無処理区とビニール区では差が少なかった。斑点細菌病の発病度を見るとビニール区が最も少なく、以下寒冷沙区では無処理区が発病度が高く被害も大きい傾向が見られた。本年は異常に雨が多く雨よけの効果が見られた。

今後の課題点

トマト栽培における雨よけ効果の大であることが明らかとなったが、畦幅1mの直立栽培では茎葉が繁茂して薬剤散布作業がやりにくいので畦幅を1.3~1.5mに広げた方がよいと考えられる。天井部分が低いと高温になるので天窓をもっと大きくし通気能力を高めるようにする。温度を低く保つために畦に黒マルチを被覆しその中に灌水チューブを付設すると温度が低く斑点細菌病の発生予防に役立つと考える。今後高品質トマトを生産する場合、夏は雨よけ、冬は同施設でトマトの周年生産が可能であり検討する価値は十分あると考える。

次年度の計画

次年度も継続する。

第1表 被覆資材の種類とトマトの生育状況

処理区名		草丈 (cm)			収穫終了時				
処理	品種名	11月26日	1月27日	収穫 終了時	無処理区		無堆肥区		
					地上部生 対比(%)	体重(g/株)	対比(%)	対比(%)	
有機物無施用区									
無処理区	Grandur	70.3	190	210	100	927	100	100	
	BHN 110	61.0	173	175	100	900	100	100	
	BHN 270	59.8	124	131	100	600	100	100	
	平均	63.7 ^c	162 ^c	172 ^b	100	809 ^b	100	100	
ビニール区	Grandur	67.1	206	278	132	1031	111	100	
	BHN 110	77.2	236	259	148	890	99	100	
	BHN 270	64.4	160	170	130	725	121	100	
	平均	69.5 ^a	201 ^a	236 ^a	137	882 ^a	109	100	
寒冷沙区	Grandur	74.0	209	221	105	894	96	100	
	BHN 110	65.9	183	215	123	859	95	100	
	BHN 270	63.9	141	147	112	582	97	100	
	平均	67.9 ^b	178 ^b	194 ^b	113	778 ^c	96	100	
有機物施用区									
無処理区	Grandur	69.8	191	204	100	975	100	105	
	BHN 110	59.4	174	189	100	910	100	101	
	BHN 270	59.8	129	135	100	520	100	87	
	平均	63.0 ^c	165 ^c	176 ^b	100	802 ^b	100	99	
ビニール区	Grandur	66.2	213	265	130	960	98	93	
	BHN 110	74.0	221	269	142	890	98	100	
	BHN 270	66.4	158	169	125	796	153	116	
	平均	68.9 ^a	197 ^a	234 ^a	133	882 ^a	116	100	
寒冷沙区	Grandur	71.9	202	232	114	894	92	100	
	BHN 110	63.8	184	210	111	757	83	88	
	BHN 270	63.3	131	148	110	545	105	143	
	平均	66.3 ^b	172 ^b	197 ^b	112	732 ^c	93	110	

注) 1)調査は1区20株、数字は2区の平均値を示す。
 2)収穫終了月日:無処理区:1月27日、ビニール区:2月24日、寒冷沙2月19日。
 3)T/F/Pはタンカン多重決定5%レベル。

主要成果の具体的データ

第2表 被覆資材の種類とトマトの収量調査(その1)

有機物無施用区												
処理区名		1株当たり		大玉		中玉		合計		標準	無処理	大玉
				kg/a		kg/a		kg/a		対比	区対比	率
処理	品種名	個数	重量(g)	個数	重量(g)	個数	重量(g)	個数	重量(g)	(%)	(%)	(%)
	Grandur	21.2	5715	4160	1104	440	39	4240	1143	100	100	96.5
無処理区	BHN 110	15.8	4980	3080	992	0	4	3160	996	87	100	99.6
	BHN 270	27.3	6265	4580	1169	880	84	5460	1253	110	100	93.3
	平均	22.0	5650	3940	1088	467	42	4407	1130 ^c		100	96.3
	Grandur	24.4	5320	4080	938	800	133	4880	1071	100	94	87.6
ビニール区	BHN 110	20.5	5790	3900	1133	220	25	4120	1158	108	116	97.8
	BHN 270	24.9	6155	4400	1158	580	73	4980	1231	115	98	94.1
	平均	23.3	5765	4127	1076	533	77	4660	1153 ^b		102	93.3
	Grandur	28.1	6500	4440	1181	1180	119	5620	1300	100	114	90.8
寒冷沙区	BHN 110	21.1	6085	3720	1172	500	45	4220	1217	94	122	96.3
	BHN 270	26.8	6970	4860	1336	500	58	5360	1384	115	111	95.8
	平均	25.3	6520	4340	1230	727	74	5067	1304 ^a		115	94.3
有機物施用区												
	Grandur	22.0	5100	4040	1043	360	37	4400	1080	100	100	96.6
無処理区	BHN 110	16.8	5225	3280	1040	80	5	3360	1045	97	100	99.5
	BHN 270	28.1	6435	4480	1158	1140	129	5620	1287	119	100	90
	平均	22.3	5685	3933	1080	527	57	4460	1137 ^c		100	95
	Grandur	28.1	5865	4940	1096	680	77	5620	1173	100	109	93.4
ビニール区	BHN 110	21.3	5810	3900	1122	360	40	4260	1162	99	111	96.6
	BHN 270	25.8	6395	4760	1231	400	48	5160	1279	109	99	96.2
	平均	25.1	6020	4533	1149	480	55	5013	1204 ^b		106	95.4
	Grandur	29.0	6705	4560	1224	1240	117	5800	1341	100	124	91.3
寒冷沙区	BHN 110	21.0	6440	3760	1238	440	50	4200	1288	96	123	96.1
	BHN 270	28.9	7135	4920	1333	860	94	5780	1427	106	111	93.4
	平均	26.3	6760	4413	1265	847	87	5260	1352 ^a		119	93.6

注) 1) 調査は1区20株を対象とし、数字は2区の平均値を示す。

2) 収穫期間: 無処理区: 12月31日 ~ 1月29日

ビニール区: 12月31日 ~ 2月24日

寒冷沙区: 12月31日 ~ 2月19日

3) kg/a = kg/100m² (1/100ha)

4) 大玉は200g以上、200g以下中玉とした。

5) 747Fベクトルはダンカン多重決定5%レベル。

第3表 被覆資材の種類とトマトの収量(その2)

有機物無施用区					
区別	品種名	無処理区 (kg/a)	ビニール区 (kg/a)	寒冷沙区 (kg/a)	平均 (kg/a)
大玉	Grandur	1104	938	1181	1074
	BHN 110	992	1133	1172	1099
	BHN 270	1169	1158	1336	1221
	平均	1088	1076	1230	1131
中玉	Grandur	39	133	119	97
	BHN 110	4	25	45	25
	BHN 270	84	73	58	72
	平均	42	77	74	65
合計	Grandur	1143	1071	1300	1171
	BHN 110	996	1158	1217	1124
	BHN 270	1253	1231	1394	1293
	平均	1131	1153	1304	1196
有機物施用区					
大玉	Grandur	1043	1096	1224	1121
	BHN 110	1040	1122	1238	1133
	BHN 270	1158	1231	1333	1241
	平均	1080	1150	1265	1165
中玉	Grandur	37	77	117	77
	BHN 110	5	40	50	32
	BHN 270	129	48	94	90
	平均	57	55	87	66
合計	Grandur	1080	1173	1341	1198
	BHN 110	1045	1162	1288	1165
	BHN 270	1287	1279	1427	1331
	平均	1137	1205	1352	1231

注) 1) 大玉は200g以上、以下は中玉とした。

第4表 雨よけ資材の種類とトマト跡地土壌のp^HとE.C

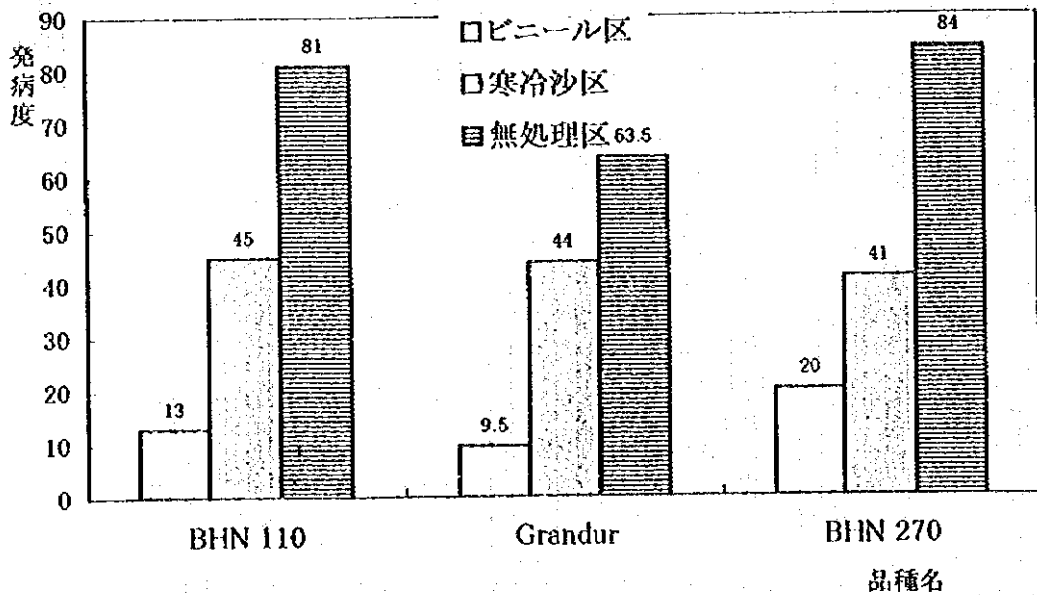
処理	品種名	p ^H		E.C (μ ^S /cm)	
		有機物		有機物	
		無	有	無	有
無処理区	Grandur	5.73	5.95	42.0	55.5
	BHN 110	5.95	5.88	63.0	53.0
	BHN 270	5.85	6.10	52.0	65.0
	平均	5.84	5.98	52.3	57.8
ビニール区	Grandur	5.38	5.65	85.5	49.5
	BHN 110	6.76	5.53	112.0	69.0
	BHN 270	5.38	6.30	86.0	59.5
	平均	5.50	5.83	94.5	59.3
寒冷沙区	Grandur	5.65	5.98	69.0	74.0
	BHN 110	5.95	5.90	58.5	75.0
	BHN 270	5.83	5.89	73.5	70.5
	平均	5.81	5.92	67.0	73.2

注) 1) p^H: 土:水 = 1:2.5
E.C: 土:水 = 1:5 浸出 60分 振盪

主要成果の具体的データ

第5表 雨よけ資材の種類と斑点細菌病発病度

品種名	調査月日 月 . 日	ビニール区 堆肥		寒冷沙区 堆肥		無処理区 堆肥	
		有	無	有	無	有	無
BHN 110	11.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	11.26	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	12.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	12.10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	12.17	0.0	0.0	5.0	2.0	4.0	6.5
	12.24	2.0	0.0	2.5	2.0	7.5	12.0
	12.31	5.0	10.0	11.0	8.5	30.0	19.0
	1.7	6.5	17.0	23.0	20.0	54.0	43.0
	1.14	13.0	8.0	45.0	37.0	81.0	67.0
	1.21	20.0	20.0	54.0	55.0	88.0	83.5
Grandur (T-70)	11.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	11.26	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	12.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	12.10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	12.17	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5
	12.24	0.0	0.0	1.0	1.0	16.5	13.0
	12.31	5.0	10.0	7.0	11.0	22.0	20.0
	1.7	5.0	4.0	21.0	12.5	45.5	42.5
	1.14	9.5	14.5	44.0	42.0	63.5	63.0
	1.21	20.0	20.0	53.5	41.0	85.0	80.0
BHN 270	11.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	11.26	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	12.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	12.10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	12.17	0.0	0.0	0.0	0.0	10.0	5.0
	12.24	0.0	0.0	4.5	0.0	14.0	14.5
	12.31	6.5	10.5	19.5	24.5	33.5	51.5
	1.7	8.5	9.0	20.0	27.0	39.0	58.0
	1.14	20.0	20.0	41.0	31.5	81.0	83.5
	1.21	27.5	26.5	70.0	66.5	100.0	100.0



第1図 雨よけ資材の種類と斑点細菌病発病度 (堆肥あり:1月14日)

大課題 高品質野菜生産技術の開発

小課題 高品質耐病性メロン品種の育成

試験項目 メロンの高品質耐病性品種の選抜試験

Selección de variedades de melon de alta calidad y resistente a enfermedades.

ハラガアイ農業総合試験場

1996年度 継続:3年目最終年度(1994~1996)

担当: 齊藤 忠雄

沖中 忠蔵

目的

ハラガアイのメロン栽培は日系人によって品種はサンライズが主流を占めている。サンライズは芳香、食味とも優れ広く国内に定着している。しかし耐病性や収穫後の日持ちの点で劣り、輸送性には向かない品種であるので高品質で耐病性に優れた品種の選抜育成が必要である。本試験は日本から導入した品種の生理生態を明らかにし地域適応性についてサンライズと比較検討する。

試験方法

1. 供試品種:

- | | |
|---------------------|----------------------|
| 1) サンライズ | 9) ネット系赤肉メロン森田系(固定) |
| 2) アールスナイト夏系2号 | 10) アールス夏系原種(固定) |
| 3) アールスセイブ夏II | 11) ネット系赤肉メロンRE-10 |
| 4) スカイグリーン | 12) 地床アールス黒玉(固定) |
| 5) ナボリ | 13) 地床アールス夏系8F(固定) |
| 6) モナコ | 14) 地床アールス黒No.77(固定) |
| 7) 相州メロン(固定) | 15) メロン大井(固定) |
| 8) E-45(CETAPAR 93) | 16) ハミウ |

2. 耕種概要

- | | |
|-----------|---|
| 1) 播種日: | 9月25日 |
| 2) 定植日: | 10月29日 |
| 3) 供試株数: | 1区6株 合計192株 |
| 4) 栽植距離: | 畦幅 3m x 株間 1.5m (200株/100m ²) |
| 5) 整枝方: | 子づる4本仕立 |
| 6) 施肥量: | N:20、P ₂ O ₅ :20、K ₂ O:28 kg/10a、炭カル:300kg/10a |
| 7) 施肥配分: | 基肥 1/2 追肥 1/2 (2回分施) |
| 8) 供試肥料: | 化成肥料(12-12-17) |
| 9) 病虫害防除: | 降雨の前後に予防を兼ねて毎週1~2回散布した。 |
| 10) 灌水方法: | 定置排管によりノズル灌水を行った。 |

3. 試験区の配置法: 1区面積30 m² (6m x 5m) 乱塊法2反復

4. 調査項目

- 1) 生育調査 (子づるの長さ、葉数、開花日、初期着果状況、第一果着果節位)
- 2) 収量調査 (個数、重量)
- 3) 品質調査 (ネット、外観、果径、果肉の厚さ、糖度、食味、貯蔵性)
- 4) 病害発生状況 (つる枯れ病、べと病、その他)

1. 前年度の結果の概要

高品質で耐病性強く、サンライズ'より日持ちのよい品種を選抜するため、日本の22品種の栽培適応性について比較検討した結果、サンライズ'と収量、品質とも同等で耐病性もあり収穫後の日持ちのよい品種としてナホリが有望と認められた。次いでアールスメイト夏系2号でこの2品種は食味調査の結果でも良好であった。

2. 本年度の結果の概要

1) 生育経過

9月25日播種し、10月29日定植した。定植後順調な生育経過を示したが11月中旬以降、特に12月は雨の日が14日間で384 mmの降雨量でべと病も発生したが、12月下旬につる枯れ病も発生し一部枯死する株も生じた。全般的に雨の日が多く受粉作用が順調に行われなく着果数も少なく収穫は一番果が中心となり1月29日で収穫終了となった。本年はメロンの生育結実には最悪の気象条件であった。生育調査の結果は第1表に示した。初期生育の旺盛なサンライズ'、E-45、メロン大井、ハマリの4品種はつるの伸長も良好であった。次いでアールセイヌ夏 II、スカイクリーン、ネット赤肉メロン森田系の3品種が良好で認められた。アールスメイト夏系2号、ナホリ、モナコ、相州メロン、アールス夏系原種、ネット赤肉メロンRE-10、地床アールス黒玉、他、地床系統は初期生育はやや緩まんでつる伸長は劣る傾向が見られた。開花より収穫迄の日数はサンライズ'が最も短く41日で50日未満の品種が多かったが、50日以上を要する品種はアールスメイト夏系2号、スカイクリーン、アールセイヌ夏 II、ナホリ、モナコ、ネット赤肉、メロン森田系の6品種であった。播種から収穫迄の日数はサンライズ'の100日で収穫日となった。初期着果数の多い品種としてサンライズ'、アールスメイト夏系2号、アールセイヌ夏 II の3品種で次にスカイクリーン、ナホリ、モナコ、E-45、メロン大井の5品種のグループであった。

2) 収量調査結果

収量調査の結果は第2表に示した。1株当たりの収穫個数及び重量の多かった品種はスカイクリーン、メロン大井、ナホリの3品種であった。次にサンライズ'、モナコ、E-45の3品種で他の品種はやや低い収量であった。1固当たりの果実の平均重量はハマリの2759 gが最高でネット系赤肉メロン、RE-10の2488g、スカイクリーンの2062gの3品種が大果になる傾向が見られた。比較的玉揃いの良い品種としてアールスメイト夏系2号、アールセイヌ夏 II、ナホリ、モナコの4品種が認められた。アールス夏系原種を始め地床アールス系統は他の品種に比べて小玉になる傾向を示した。ネット及び外観は10点満点で採点したが9点以上は市場の商品価値は高いと考えられるアールスメイト夏系2号、スカイクリーン、ナホリ、アールセイヌ夏 II、モナコ、地床アールス黒玉の6品種はネット外観が良好である。

3. 品質調査結果

品質調査結果は第3表に示した。果肉の厚さを測定したが厚い品種として、スカイクリーン、ナホリ、モナコ、ネット赤肉メロン E-45、ハマリの5品種が認められた。果実の糖度は肩部、中央部、花痕部の3カ所を測定した。糖度の高い品種としてスカイクリーンの14.3~15.8、ナホリの12.6~14.5%、サンライズ'の12.5~12.9の3品種が認められた。他の品種は全般的にやや低い糖度を示した。収穫後の貯蔵日数について調査したがサンライズ'及びE-45の2品種は果実の軟化が早く3日目で商品価値を失うのに対し、アールス系統は5日でナホリは最も長く9日、アールスメイト夏系2号、アールセイヌ夏 II、スカイクリーン、モナコの4品種は8日であった。

4. 病害発生状況

つる枯れ病の発生率については第1表に示した。1月8日の調査でつる枯れ病の発生していない品種はサンライズ、スカイクリーン、地床アールスメドウの3品種であった。その後つる枯れ病が増加したが1月25日の調査で少なかったのはスカイクリーン1品種のみであった。次いで相州メロン、ナホリ、モナコ、アールスイト夏系2号の4品種が認められた。収穫期になって炭疽病が果実に発生しその被害が大きかったのはスカイクリーンで次ぎにアールスイト夏系2号、アールセイヌ夏IIの2品種が認められた。ナホリ、モナコには発生は認められなかった。また他の品種でも発生は見られなかった。

要約

高品質で耐病性を有しサンライズより貯蔵性のある品種を選抜するため日本の品種15品種の栽培適応性について比較検討した。サンライズに比べて品質的に勝る傾向が見られた。スカイクリーンはつる枯れ病に対する抵抗性は抜群であるが炭疽病に極端に弱くまた雨の多い地域には果実が大きくなり、裂果するおそれがある。これに対してナホリは初期生育は遅いが玉揃いが良好で収穫後日持ちも良好で炭疽病にかからない、つる枯れ病に対してもサンライズより強いことなどからナホリが最も有望品種と認められた。

今後の課題点

日本から導入した品種について3年間継続試験を実施したがナホリが高品質で耐病性、貯蔵性もあり最も有望であるが、気象条件によって品質、収量が影響されやすいので、輸出を主体にすること考えると、灌水設備の整備された施設によって、天候に左右されない栽培法を取り入れる必要がある。

第1表 メロンの品種と生育状況

品種名	つるの 葉数		つるの 第1花		収穫始		収穫迄の 日数		初期着果		第1果着		つるがれ病発生率	
	長さ(cm)		長さ(cm) 開花日		月、日		開花日 播種日		1株当たり		果節位		%	
	11月27日		1月29日				より		12月10日		12月12日		1月8日 1月25日	
1 サンライズ	104.0	19.0	412	11.24	1.3	41	100	5.3	8.3	0.0	41.7			
2 アールスイト夏系2号	85.9	15.2	357	11.25	1.13	50	110	5.6	8.2	25.0	33.3			
3 アールセイヌ夏II	95.9	17.0	361	11.26	1.13	51	110	5.4	8.2	42.0	50.0			
4 スカイクリーン	93.5	16.9	371	11.25	1.13	50	110	4.1	8.0	0.0	5.0			
5 ナホリ	85.5	14.5	263	11.25	1.13	50	110	4.7	7.8	33.3	40.0			
6 モナコ	84.3	13.8	411	11.25	1.13	50	110	4.6	8.2	8.3	33.3			
7 相州メロン	87.4	16.1	339	11.29	1.13	45	110	1.8	8.0	8.3	25.0			
8 E-45	120.0	20.3	448	11.26	1.8	44	105	4.6	8.6	42.0	55.4			
9 ネット赤肉メロン森田系	96.2	17.0	340	11.26	1.21	57	118	1.9	7.5	8.3	58.3			
10 アールスイト夏系原種	84.2	16.3	372	11.27	1.13	48	110	3.1	8.1	16.7	41.7			
11 ネット赤肉メロンRE-10	85.7	16.2	394	11.27	1.13	48	110	0.9	8.2	16.7	50.0			
12 地床アールスメドウ	83.1	15.2	295	11.29	1.13	46	110	3.1	8.1	25.0	41.7			
13 地床アールスイト夏SP1	79.6	15.3	345	11.30	1.13	45	110	2.5	7.8	16.7	66.7			
14 地床アールスイト夏No77	73.2	14.1	330	11.27	1.13	48	110	3.0	7.8	0.0	58.3			
15 メロン大井	102.0	18.5	382	11.25	1.8	44	105	4.8	8.4	33.3	50.0			
16 ハネメロン	102.0	17.8	420	11.26	1.13	49	110	2.2	8.8	8.3	100.0			

注) 1) 収穫期間は1月3日から1月29日まで。
2) ネット及び外類は10点満点で採点した。
3) 数字は12株の平均値を示す。

第2表 モンの品種と収量調査

品種名	1株当たり		収量指数平均果実		収量	ネット状況		外規		果径 (cm)		果径比
	収穫個数	重量(kg)	(%)	重量(g)		(kg/10a)	(点)	(点)	対径	ヨコ径	対径/ヨコ径×100	
1 サンライズ	9.6	16.43	100	1711	3296	8	8	14.3	13.4	107		
2 アールスメイト夏系2号	6.6	9.37	57	1420	1874	10	10	14.6	14.0	104		
3 アールスメイト夏II	7.8	9.99	61	1281	1998	9	9	14.1	13.2	107		
4 スカイグリーン	10.4	21.44	130	2062	4288	10	10	15.5	14.8	105		
5 ナホリ	10.0	14.73	190	1473	2946	10	10	14.3	13.7	105		
6 モナコ	9.0	12.62	77	1402	2524	9	9	13.5	13.9	97		
7 相州モン	5.6	8.51	52	1520	1702	7	7	13.2	13.9	95		
8 E-45	7.3	10.87	66	1489	2174	8	7	16.4	13.8	119		
9 ネット赤肉モン森田系	2.5	3.53	21	1412	706	7	7	12.5	12.9	97		
10 アールスメイト原種	5.4	6.16	37	1141	1232	8	8	11.7	13.6	93		
11 ネット系赤肉モンRE-10	2.8	6.91	42	2468	1382	6	6	14.8	15.8	94		
12 地床アールスメイト黒玉	5.8	6.78	41	1169	1356	10	9	11.9	12.9	92		
13 地床アールスメイト夏8F1	4.4	5.59	34	1270	1118	8	8	12.4	13.0	95		
14 地床アールスメイト黒No77	7.0	7.99	49	1141	1598	8	8	11.9	12.3	97		
15 モン大井	11.8	19.32	118	1637	3864	7	7	12.5	12.9	97		
16 ハツリ	2.7	7.45	45	2759	1490	0	6	25.8	14.8	174		

注) 1) 収穫期間は1月3日から1月29日まで。
 2) ネット及び外規は10点満点で採点した。
 3) 数字は12株の平均値を示す。

第3表 モンの品質調査

品種名	調査果実 平均重量(g)	果肉の厚さ (cm)			糖度(屈折計示度)			果肉色	収穫後の 貯蔵日数
		肩部	中央部	花痕部	肩部	中央部	花痕部		
1 サンライズ	1440	3.1	3.3	2.2	12.5	12.9	12.6	黄	3
2 アールスメイト夏系2号	1564	3.4	3.9	2.0	11.0	11.5	10.7	緑	8
3 アールスメイト夏II	1380	3.3	3.8	2.1	11.8	13.1	11.8	緑	8
4 スカイグリーン	1934	3.8	4.1	2.5	14.4	15.8	14.3	緑	8
5 ナホリ	1557	3.6	4.1	2.3	13.2	14.5	12.6	白	9
6 モナコ	1333	3.4	4.0	2.2	11.0	12.3	10.6	緑	8
7 相州モン	1343	3.4	3.8	2.3	9.9	11.0	10.1	緑	5
8 E-45	1799	3.0	4.0	3.1	10.3	11.6	10.8	黄	3
9 ネット赤肉モン森田系	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	赤	0
10 アールスメイト原種	986	3.0	3.6	1.8	10.6	12.1	11.1	緑	5
11 ネット系赤肉モンRE-10	2111	4.1	4.8	2.5	5.7	6.4	6.5	赤	5
12 地床アールスメイト黒玉	1096	3.1	3.7	1.7	11.1	13.1	11.6	緑	5
13 地床アールスメイト夏8F1	1237	3.3	4.1	1.8	12.0	13.0	11.6	緑	5
14 地床アールスメイト黒No77	988	3.0	3.5	1.7	9.6	10.6	9.4	緑	5
15 モン大井	1390	2.8	3.6	2.1	10.0	11.1	10.8	緑	5
16 ハツリ	2910	3.8	4.1	2.7	10.6	11.3	11.2	緑	4

注) 1) 品質調査は1品種6~10個を調査した平均値。
 2) 収穫後の貯蔵日数は1品種5個を室内温度20℃に放置して調査した。

大課題 高品質野菜生産技術の開発

小課題 施肥技術改善による高品質メロンの生産

試験項目 重粘土壌におけるメロンの窒素用量試験

Ensayo de fertilización nitrogenada de melon
en suelo arcilloso.

ハラクアイ農業総合試験場

1996年度 継続:3年目最終年度(1994~1996)

担当: 斉藤 忠雄

沖中 忠蔵

目的	<p>メロンのサンライスは日系人農家を中心に栽培されていたが、最近ハラクアイ人農家にも普及し重要な夏作物である。特にイクアス地域は昼と夜の温度較差が大きくメロンに最も適していると言われている。施肥量は農家によって異なり、また降雨量が多く溶脱し易いことから一般に多肥傾向にあるが、これまで窒素用量と収量品質について調査した資料が少ない。本試験はイクアス地区の重粘土壌における窒素の用量と生育、収量品質に及ぼす影響について調査して今後のメロン栽培施肥基準策定の基礎資料とする。</p>
試験方法	<ol style="list-style-type: none">1. 供試品種: サンライズ2. 耕種概要<ol style="list-style-type: none">1) 播種日: 9月25日2) 定植日: 10月29日3) 供試株数: 1区6株 合計54株4) 栽植距離: 畦幅 3m x 株間 1.5m (200株/100m²)5) 整枝方法: 子づる4本仕立6) 施肥量: N:0、10、20の3水準、P₂O₅:20、K₂O:20(kg/10a)7) 施肥配分: リン酸、炭カル全量基肥、窒素、刈は基肥 1/2 追肥 1/2 (2回分施)8) 供試肥料: 硫安、過石、塩加、炭カル300kg/10a9) 病害虫防除: 降雨の前後に予防を兼ねて毎週1~2回散布した。3. 試験区の配置法: 1区面積30 m² (6m x 5m) ラテン方格法3反復4. 調査項目<ol style="list-style-type: none">1) 生育調査 (草丈、葉数)2) 収量調査 (個数、重量)3) 品質調査 (ネット状況、外観、果径、果肉の厚さ、糖度)
結果の概要	<ol style="list-style-type: none">1. 前年度の結果の概要 窒素用量を10、20、30kg の3水準について検討した結果、生育、収量、品質において処理区間に有意差は見られなかった。2. 本年度の結果の概要<ol style="list-style-type: none">1) 生育経過 9月25日播種し、10月29日定植した。定植後の生育は良好に観察された。生育調査の結果は第1表に示した。11月27日の調査では20kg区は10、0kg区に比べて僅かにつるの長さが短い傾向が見られたが有意差はなかった。1月29日の調査においても処理区内に有意差は見られなかった。第一番花の開花日は20kg区

は3日位早かったが収穫日は同じになり開花から収穫初めまでの日数は 0kg 区 39日、10kg 区40日、20kg 区42日で窒素量の多い20kg 区は0kg 区に比べて3日遅い傾向が見られたが有意差はない播種日より収穫始までの日数は100日で処理区間に差が見られなかった。生育期間中例年になく雨が多かつる枯れ病が多発した。0kg 区が多く10kg 区20kg 区と窒素量を増すにつれて僅かに軽減されるように観察されたが統計処理の結果では有意差は見られなかった。

2) 収量調査結果

収量調査の結果は第2表に示した。1株当たりの収穫個数は10~12個、重量17~19 kg 区の範囲内にあつて有意差は認められなかった。1果実の平均重量も0kg 区 1879g、10kg 区 1781 g、20kg 区 1657gで果実の肥大は0kg 区より劣りむしろ果実の揃いは良好に観察された。ネット状況や外観果形についても窒素施用量による差は見られなかった。

3) 果実の品質調査結果

品質調査結果は第3表に示した。果肉の厚さは肩部、中央部、花痕部とも処理区による差は見られない。糖度は肩部 12.3~12.5 中央部 13.1~13.3、花痕部 12.4~12.9 の範囲内にあつて有意差は認められなかった。

要約

窒素用量 10a 当たり0、10、20kg の3段階について比較検討した結果施用量において有意差は認められなかった。本年は雨が多く全般的につる枯れ病も多く発生し収量は低くまた品質も良好でなかった。

今後の問題点

メロンの窒素用量について3年間継続試験を行ったが施用量による顕著な差は認められなかった。窒素0と20kgと施用量に大きな差があるにも拘わらず生育収量、品質について差が見られないのはテラロシヤ土壤の持つ地力に関係するものなのか、降雨量が多いにも拘わらず溶脱が少ないのかは今後の研究に待ちたい。

第1表 メロンの窒素用量と生育状況

施肥量 Nkg/10a	つるの 葉数		つるの 長さ(cm)	第1花 開花日	収穫始 日	収穫迄の日数		初期着果		つるがれ病発生率	
	長さ(cm)	(枚)				開花日	収穫日	1株当たり	第1果着果 節位	1月8日	1月25日
0	103.0	17.7	398	11.26	1.3	39	100	4.2	8.8	16.7	40.0
10	105.0	18.6	378	11.25	1.3	40	100	5.0	8.0	5.6	33.3
20	96.1	17.8	370	11.23	1.3	42	100	3.7	8.3	22.2	27.8

注) 1) 生育調査は1区6株を調査した。数字は平均値を示す。
2) つる枯れ病発生率は、1株発生は16.7%、2株:33.3%、3株:50%、4株:66.7%、5株83.3%、6株:100%とした。

第2表 メロンの窒素用量と収量品質

処理区 Nkg/10a	1株当たり		収量指数 (%)	平均果実 重量(g)	収量 (kg/10a)	ネット状況 (点)	外観 (点)	果径 (cm)		果径比 径/芯径100
	収穫個数	重量(kg)						ク径	芯径	
0	10.7	19.92	100	1879	3984	8	8	14.1	13.7	103
10	11.0	17.38	87	1781	3477	8	8	14.8	14.4	103
20	12.0	19.71	99	1657	3941	8	8	14.4	13.9	104

注) 1) ネット、外観は10点満点で採点した。
2) 数字は1区6個を調査した平均値を示す。
3) 草丈は株の最長主枝の長さを示す。

第3表 メロンの窒素用量と品質

処理区 Nkg/10a	調査果実 平均重(g)	果肉の厚さ (cm)			糖度(屈折計示度 %)		
		肩部	中央部	花痕部	肩部	中央部	花痕部
0	1612	3.1	3.6	2.2	12.5	13.1	12.4
10	1787	3.3	3.7	2.3	12.3	13.3	12.6
20	1558	2.9	3.6	2.3	12.3	13.2	12.9

注) 1)品質調査は1区8個体を調査した。数字は8個体の平均値を示す。

第4表 窒素用量とメロンの跡地土壌のp^HとE.C

Nkg/10a	p ^H	E.C
		μ ^s /cm
0	6.2	55
10	6.1	50
20	5.8	64

注) p^H: 土:水 = 1:2.5 浸出

E.C: 土:水 = 1:5 浸出 60分振盪

TITULO: Evaluación de la variedades de soja por su resistencia al Cancro del Tallo
(*Diaphorte phaseolorum* f. sp. Meridionalis).

ENSAYO: Evaluación de las variedades de soja por su resistencia al Cancro del Tallo
(Ensayo cooperativo con CRIA).

INSTITUCIÓN: Centro Tecnológico Agropecuario en Paraguay.

REPOSABLE: S. Onogi, F. Fernández, y F. Seki.

AÑO: 1997(1996-1997) 1 Año.

Objetivo:

Determinar el comportamiento de las variedades de soja por su resistencia al Cancro del Tallo.

MATERIALES Y METODOS:

1- LUGAR DE ENSAYO: Campo Experimental del CETAPAR.

2- PERIODO DE ENSAYO: Octubre/1996-Marzo/1997.

1- Material del ensayo: 9 variedades de soja.

2- Fecha de siembra: 16 de Octubre de 1996.

3- Parcela: superficie, El método de siembra 2 hileras de 5 mts. por cada variedad, fue espaciar 40 cm entre hilera y 5 cm entre planta y 3 hileras de OCEPAR-9 en las cabeceras.

4- Método de Estudio:

a)- En el Campo: El experimento fue establecido en una parcela de siembra directa sobre rastros infectados del cultivo anterior(Ocepar-9). Cada semana se ha realizado observación visual de las variedades utilizados en el ensayo.

b)- En el laboratorio: Se estudio 100 tallos de cada variedad.

Fecha de estudio: 4 de marzo de 1997, cada planta fue evaluada individualmente al término del desarrollo vegetativo, utilizando una escala para medir resistencia y susceptibilidad (Yorinori-1992) por conteo de plantas atacadas.

Resistente R= 0 - 25 %

Moderadamente Resistente MR= 26 - 50 %

Moderadamente Susceptible MS= 51 - 75 %

Susceptible S= 76 - 90 %

Altamente Susceptible AS= + 90 %

RESULTADO:

Las condiciones ambientales fueron favorables durante el periodo de desarrollo de la soja, humedad y temperatura adecuado para la incidencia de la enfermedad en variedades susceptibles.

Las reacciones obtenidas con las 9 variedades se presentan en la tabla 1. Las variedades LCM 126, CIAN 91/18-94-0057, CIAN 91/24-94-0038, ALA 1-40(UNIALA), ALA 2-89(AURO-RA), ALA-60 demostraron buen comportamiento al Cancro del Tallo en el campo.

大豆茎かいう病（カンクロ病）の圃場抵抗性検定

11品種を用いカンクロ病の汚染圃場で抵抗性検定を行った。抵抗性を示したのは LCM126, CIAN91/18 940057, CIAN91/24 940038, AURORA, UNALA, ALA-60, BR-4 などであった。

PLAN PARA EL SIGUIENTE AÑO:

El ensayo ha terminado

DATOS CONCRETOS DE LOS RESULTADOS

Tabla 1. Reacción de plantas de soja al Cancro del Tallo

Cultivar	Porcentaje de plantas atacadas %	Reacción
1- LCM-126	9	R
2- IAN 91-7086	34	MR
3- CIAN 91/1894 0057	11	R
4- CIAN 91/2494 0038	17	R
5- ALA 1-40(UNIALA)	10	R
6- ALA 2-89 (AURORA)	17	R
7- ALA-60	15	R
8- BR-4	25	R
9- BRAGG	78	S
10- OCEPAR-9	92	AS

TITULO: Evaluación de las variedades de soja por su resistencia al Cancro del tallo
(*Diaphorte phaseolorum* f. sp. meridionalis.)

ENSAYO: Evaluación de las variedades de soja por su resistencia al cancro del tallo.

INSTITUCIÓN: Centro Tecnológico Agropecuario en Paraguay.

RESPONSABLE: F. Fernández, S. Onogi y F. Seki

AÑO: 1997(1995-1999) Segundo Año.

OBJETIVO:

Determinar el comportamiento de las variedades de soja por su resistencia al cancro del tallo.

MATERIALES Y METODOS:

1- PERIODO DE ENSAYO: Octubre/1996-Marzo/1997

2- LUGAR DE ENSAYO: Invernadero - División Sanidad Vegetal.

3- METODO DE ESTUDIO: Un aislamiento del hongo proveniente del cultivar de soja (Ocepar-9) sembrado en el campo experimental del CETAPAR, fue utilizado para inocular las plantas con el método del escarbadientes. Treinta y uno cultivares de 15 plantas por planterás, de cada cultivar fueron inoculadas a las dos semanas de siembra insertando un escarbadientes de 1,5 cm. cubierto por el micelio del hongo a 1 cm debajo del cotiledón. La inoculación se ha realizado en el invernadero con una temperatura de 28 a 30°C. Cada planta fue evaluada individualmente después de tres semanas de inoculación, utilizando una escala para medir resistencia y susceptibilidad (Yorinori, 1992) por el conteo de plantas muertas.

Resistente R = 0 - 25 %

Moderadamente Resistente MR = 26 - 50 %

Moderadamente Susceptible MS = 51 - 75 %

Susceptible S = 76 - 90 %

Altamente Susceptible AS = + 90 %

Esc. = $\% PM (PM + SM) \times 100 / PI$

2

RESULTADO 1995/1996

Se han realizados inoculaciones con 37 variedades de soja, de los cuales fueron muy susceptibles las variedades: CRIA-1, BR-23, IAC-5 RC y otros. Las variedades A 5409, BR-1, CTS-2, DOKO, IDS 402 LM, LEO 1930/93 y ALA 2-89(AURORA)demostraron buen comportamiento a la enfermedad.

RESULTADO 1996/1997

Las reacciones obtenidas con los 31 cultivares se presentan en la tabla 1. Síntomas típicos de la enfermedad fueron observados después de una semana de la inoculación en cultivares muy susceptibles como: BIEN VILLE y otros. Los cultivares: A 6961, A 7986, ALA 2-89 (AURORA), ALA 2-95, ALA-60, ANJUI y BR-1 demostraron buen comportamiento al Cancro del Tallo en condiciones de invernadero.

大豆茎かきよう病 (カンクロ病) 抵抗性検定 (室内検定)

31品種を用いカンクロ病の抵抗性について室内検定を行った。抵抗性を示したものは A5409, A6961, A7986, AURORA, ALA2-95, ALA-60, ANJUI, BR-1 などであった。

PLAN PARA EL SIGUIENTE AÑO:

Se continuará con el ensayo.

DATOS CONCRETOS DE LOS RESULTADOS

TABLA 1. Reacción de plántulas de soja al Cancro del Tallo

Cultivar	Porcentaje de plantas muertas %	Reacción
1- A 5409	0	R
2- A 6404	40	MR
3- A 6711	46	MR
4- A 6785	66	MS
5- A 6961	6	R
6- A 7986	18	R
7- ALA 1-28	43	MR
8- ALA 1-40(UNIALA)	73	MS
9- ALA 2-89(AURORA)	10	R
10- ALA 2-95	10	R
11- ALA 5-157	37	MR
12- ALA 5-162	26	MR
13- ALA-60	16	R
14- ANJUI	3	R
15- AONDA	26	MR
16- BIEN VILLE	100	AS
17- BOSSIER	60	MS
18- BR-1	0	R
19- BR-13	78	S
20- BR-14	60	MS
21- BR-16	70	MS
22- BR-23	70	MS
23- BR-24	60	MS
24- BR-29	63	MS
25- BR-30	60	MS
26- BR-36	53	MS
27- BR-37	58	MS
28- BR-38	57	MS
29- BR-4(EMBRAPA-4)	58	MS
30- BR-4,RC	57	MS
31- BR-6	50	MR

TITULO: Respuesta ecológica de las variedades introducidas de soja
ENSAYO: Estudio de las características de las principales variedades de soja (estudio de ocurrencia de enfermedades)
INSTITUCIÓN: Centro Tecnológico Agropecuario en el Paraguay
RESPONSABLE: S. Onogi, F. Fernández y F. Seki
AÑO: 1997 (1995 - 1999) Segundo año.

OBJETIVO:

Determinar el comportamiento de las variedades de soja por su resistencia a las principales enfermedades.

MATERIALES Y MÉTODOS:

- 1- **LUGAR DE ENSAYO:** Campo Experimental del CETAPAR
- 2- **PERIODO DE ENSAYO:** Octubre/1996-Marzo/1997
 - 1- Material de ensayo: variedades de soja recientemente introducidas (120 variedades aproximadamente)
 - 2- Fecha de siembra: 17 de octubre de 1996.
 - 3- Parcela: superficie, el método de siembra 2 hileras y se estudia 3 m de hilera por cada variedad, fue espaciar 40 cm entre hilera y 10 cm entre plantas, dejando una planta seleccionada por hoyo, después de haber sembrado tres semillas por hoyo y ralearla a una cuando las plántulas tenían dos hojas verdaderas.
 - 4- Método de estudio: Estudio de daño de enfermedad en la hoja diagnóstico por observación visual
Fecha de estudio: 26 de diciembre, 9, 16, 23 y 30 de enero, 6, 13, 20 y 27 de febrero, 5 y 12 de marzo.

Mildew		Bacteriosis	
Escala de evaluación de la enfermedad		escala de evaluación	
	reacción		reacción
0 - 3	R	0	R
4 - 6	MR	1 - 4	MR
7 - 9	MS	5 - 8	MS
10 -	S	9 -	S

R= resistente; MR= moderadamente resistente; MS= moderadamente susceptible
 Y S= susceptible.

Estudio de semilla: se estudio 1000 semillas para mosaico y mancha púrpura.

Estudio del tallo: se estudio 190 tallos en el campo y después de cosecha, utilizando una escala para medir resistencia y susceptibilidad (Yorinori - 1992) por contaje de plantas atacadas.

Resistente	R= 0 - 25 %
Moderadamente Resistente	MR= 26 - 50 %
Moderadamente Susceptible	MS= 51 - 75 %
Susceptible	S= 76 - 90 %
Altamente Susceptible	AS= + 90 %

Estudio de la raíz: en la evaluación se considero el siguiente criterio:

- | | |
|------------|--|
| R 0 - 25 | 0= ausencia de la enfermedad |
| MR 26 - 50 | 1= raicillas con poca incidencia de la enfermedad. |
| MS 51 - 70 | 2= raicillas abundantes con incidencia de la enfermedad. |
| S 71 - 85 | 3= buenas raicillas, la enfermedad se observa en la punta de la raíz principal. |
| AS 86- | 4= con menos raicillas que el anterior, la raíz totalmente infectados, pero en el Tallo no hay variación de color. |
| | 5= la raíz y el tallo totalmente infectados por la enfermedad. |

RESULTADO 1995/1996:

Mildew: La mayoría de las variedades mostraron resistencia a la enfermedad. Fueron susceptibles las variedades ALA entre otros.

Bacteriosis; Fueron susceptibles: AOANDA, CENTETNIAL, CTS-2, DOKO, YGUAZU y ML-93. Las otras variedades mostraron resistencia a la enfermedad.

Mancha púrpura: La mayoría de las variedades mostraron bajo nivel de ocurrencia de la enfermedad. Sin embargo la variedad A 5409 mostró un nivel de 31% de infección entre otros.

Mosaico: ALA 60 mostró el nivel más de infección, alcanzando 2,4%. 7 variedades mostraron porcentajes superiores a 1 % de infección. 10 variedades mostraron muy bajo nivel de infección.

RESULTADO 1996/1997

Las condiciones climáticas fueron favorables (se ha registrado un nivel adecuado de precipitación) durante la época de siembra y el desarrollo del ciclo vegetativo de la soja, también para la incidencia de las enfermedades.

En el cuadro 1 se muestran los resultados de las observaciones visuales realizadas en las parcelas y en el laboratorio.

Mildew: La mayoría de las variedades usadas en el ensayo mostraron resistencia a la enfermedad. Fueron susceptibles todas las variedades ALA, AONDA, BIEN VILLE, BOSSIER, BR-1, BR-14, BR-23, BR-30, CTS-2, FT-4, HAMPTON, HARDEE, IAC-4, IAC-8, IAN 88-024, IAN 88-6874, IAN 90-40090, IAS-4, IDS 532-01, LCM 20-5, MISSOES, ML-93, ÑANDUI, NUMBAIRA, OCEPAR-10, OCEPAR-8, OCEPAR-9, PARANA-GOINA, PIRAPO-78, PROMAX 10412, RILLITO, SANTA ROSA, TOXARIN y UNIAO.

Bacteriosis: La mayoría de las variedades usadas en el ensayo mostraron resistencia a esta enfermedad. 10 variedades fueron susceptibles: ALA 2-89, AONDA, BOSSIER, CENTENIAL CTS-2, DOKO, FT-1, IDS 402-LM, IGUAZU y ML-93.

Mancha púrpura: La mayoría de las variedades usadas en el ensayo mostraron bajo nivel de ocurrencia de la enfermedad. Sin embargo la variedad CENTENIAL mostró un nivel de 12,8 % de infección, FT-COMETA tuvo 11,0 % de infección. Otras variedades mostraron niveles de infección de por debajo al 10 %.

Mosaico: IDS 402-LM mostró el nivel más alto de infección, alcanzando 12,7 %, FT-5 11,2 %, FT-10 con 10,7 % y DOURADOS 10,0 %, FT-11 7,8 %, SANTA ROSA 6,9 %, BOSSIER 6,2 %, FT-6 5,2 % y SAN LUIZ 5,1 % de infección. Otras variedades mostraron niveles de infección de por debajo al 5 %.

Podredumbre Carbonosa: Las variedades usadas en el ensayo fueron susceptibles a la enfermedad, a excepción de las variedades IDS 532-01 fue moderadamente resistente en condiciones natural (sin inocular) e IGUAZU de la dos formas (inoculado y sin inocular).

PLAN PARA EL SIGUIENTE AÑO:

Se continuará con el ensayo.

大豆主要品種の特性調査（病害発生調査）

140 品種について圃場における各種病害発生調査を行った。

炭腐病 : 土壌に病原菌接種して50品種の抵抗性検定と自然発生条件下で140 品種について検定した。やや抵抗性を示したものはIGUAZUとLDS532-1の2品種のみで他はすべて感受性がやや感受性であった。

カンクロ病 : 一般圃場での調査結果、本病の発病が少なく十分検定できなかった。

べと病 : 抵抗性を示したものはA5409, A6404 など72品種で感受性品種としてAL A-60, AURORA, UNIALAなど20品種であった。

細菌性病害 : 感受性品種としてAL-93, AONDA, IGUAZUなど3 品種で多くの品種が抵抗性を示した。

種子病害 : ウイルス粒はIDS-402-LMの12.7% が最も高く次いでFT-5 11.2%, FT-10 10.7% で他は極めて低かった。紫斑粒はCENTNIALの12.8%, 次いでFT-C OXETA 11.0% で他は極めて低かった。

DATOS CONCRETOS DE LOS RESULTADOS

CUADRO 1 Variedades de soja estudiada

No. Variedad	Enfermedades					M. Purp. %	Virus %
	P. Carbonosa S/In. Inocul.	Mildew	Bact.	M. Purp.	Virus		
1 A 5469	MIS	S	R	MR	3.2	0.0	
2 A 6494	MIS	MIS	R	R	1.5	0.0	
3 A 6711	MIS	MIS	R	R	0.1	0.1	
4 A 6785	MIS	MIS	R	R	0.5	0.1	
5 A 6861	MIS	MIS	R	MR	0.0	0.0	
6 A 7086	S	MIS	MR	MR	2.8	0.0	
7 ALA 1-28	MIS	S	S	MR	0.1	0.0	
8 ALA 1-40	MIS	MIS	S	MR	0.4	0.0	
9 ALA 2-89	S	MIS	MIS	MIS	0.2	0.0	
10 ALA 2-95	MIS	S	R	R	0.0	0.0	
11 ALA 5-157	MIS	MIS	R	R	0.1	0.1	
12 ALA 7-162	MIS	S	R	R	0.3	0.0	
13 ALA 7-162	MIS	S	R	R	0.1	0.0	
14 ANA 1	MIS	R	MR	2.2	0.5		
15 ANONDA	S	S	S	0.1	0.2		
16 BEN AMEE	MIS	MIS	S	R	0.0	3.7	
17 BOSSIER	S	MIS	MIS	MR	0.0	6.2	
18 BR-1	S	MIS	MIS	MR	0.2	1.9	
19 BR-13	MIS	MIS	R	MR	0.1	2.7	
20 BR-14	MIS	MIS	MIS	R	0.0	3.3	
21 BR-16	S	MIS	MR	MR	1.2	0.0	
22 BR-23	MIS	MIS	MR	2.0	3.0		
23 BR-24	MIS	MR	R	0.5	0.0		
24 BR-29	MIS	S	R	MR	0.6	0.0	
25 BR-30	S	MIS	MIS	MR	0.0	0.0	
26 BR-36	S	R	R	0.1	0.0		
27 BR-37	S	MR	MR	1.9	3.0		
28 BR-38	MIS	MIS	MR	MR	0.0	1.1	
29 BR-4	S	MIS	MR	R	0.9	0.0	
30 BR-4 RC	S	MIS	MR	R	0.7	0.0	
31 BR-6	MIS	R	R	0.0	0.9		
32 BRAGG	S	R	R	0.0	0.0		
33 CENTENAL	S	S	R	S	12.8	0.2	
34 CERRILLOS	AS	R	R	0.4	0.6		
35 COBB-236	AS	MIS	R	R	0.2	0.0	
36 COCKER-686	MIS	MIS	R	R	0.2	0.0	
37 CRIS-3	S	R	R	0.1	0.2		
38 CIS-115	MIS	MIS	R	R	0.0	0.0	
39 CTS-2	S	MIS	MIS	MIS	0.0	0.9	
40 DAVIS	S	S	S	MR	0.5	0.0	
41 DOKO	MIS	MIS	MR	MIS	0.2	0.0	
42 DORADOS	S	R	MR	0.7	10.0		
43 FORREST	MIS	MIS	R	MR	0.9	0.0	
44 FT-1	S	R	MS	0.2	0.0		
45 FT-10	MIS	MIS	MR	R	0.1	10.7	
46 FT-11	S	MIS	MR	R	0.0	2.8	
47 FT-2	S	S	R	0.0	0.0		
48 FT-3	MIS	MR	R	0.1	3.6		
49 FT-4	MIS	MIS	R	R	0.4	0.0	
50 FT-5	S	R	R	0.0	11.2		
51 FT-6	MIS	MIS	MR	R	0.0	3.2	
52 FT-7	S	MIS	MR	R	0.1	1.9	
53 FT-8	S	MR	R	0.1	3.9		
54 FT-9	MIS	MIS	R	R	1.5	0.0	
55 FT-ABYARA	MIS	MIS	MR	R	0.3	4.3	
56 FT-ALMETA	S	MR	R	11.0	0.0		
57 FT-ESTRELA	MIS	MIS	MR	MR	0.1	0.0	
58 FT-GUARA	AS	MR	MR	0.5	2.3		
59 FT-JATOBA	MIS	R	R	0.0	1.3		
60 FT-MANACA	MIS	MIS	R	R	0.8	0.0	
61 GALANJA	S	S	R	0.0	0.0		
62 HAMPTON	MIS	S	R	0.1	0.0		
63 HARDEE	MIS	MIS	S	R	0.2	2.8	
64 HAROSOV	MIS	MIS	R	R	1.2	0.0	
65 HILL	S	S	R	R	4.2	1.6	
66 IAC-4	MIS	MIS	MR	R	0.1	0.0	
67 IAC-5 RC	S	R	MR	2.8	0.0		
68 IAC-8	MIS	S	R	0.0	1.8		
69 IAN RR-024	S	MIS	S	R	0.2	0.0	
70 IAN 88-6874	MIS	S	R	0.0	0.0		

CUADRO 1 Variedades de soja estudiada

No. Variedad	Enfermedades					M. Purp. %	Virus %
	P. Carbonosa S/In. Inocul.	Mildew	Bact.	M. Purp.	Virus		
71 IAN 88-7451	S	MR	R	1.9	0.0		
72 IAN 89-7452	MIS	R	R	1.2	0.0		
73 IAN 89-7483	MIS	R	R	2.0	0.3		
74 IAN 89-7624	MIS	R	R	1.4	0.0		
75 IAN 90-00990	MIS	S	R	0.8	0.0		
76 IAN 90-7907	MIS	MR	MR	0.7	0.1		
77 IAS-4	MIS	MIS	R	0.0	0.0		
78 IAS-4 SEL	S	MIS	R	R	5.3	0.0	
79 IAS-5	AS	R	R	1.4	0.0		
80 IDS 315-10	S	R	MR	0.5	0.0		
81 IDS 402-LM	S	MR	MS	0.4	12.7		
82 IDS 411-E7	AS	R	R	0.9	0.0		
83 IDS 511-01	MR	S	R	0.0	0.0		
84 IGAZU	MR	MR	R	S	0.8	0.0	
85 INTA 58-161	MIS	R	MR	0.4	0.0		
86 JUANFE	S	R	R	0.4	0.0		
87 KIS-602-RCH	MIS	R	R	0.0	0.0		
88 KIMBY	S	R	R	0.2	0.0		
89 LANCER	S	S	R	R	0.4	0.0	
90 LCM-49-5	MIS	MR	R	0.5	0.0		
91 LCM-20-5	S	MIS	R	0.4	0.0		
92 LCM-61	S	R	R	1.1	0.0		
93 LCM-62	MIS	R	R	0.5	0.0		
94 LEE-68	MIS	R	MR	0.0	0.0		
95 LEO 1936-93	S	R	R	0.4	0.0		
96 LEO 1933-93	S	R	R	0.4	0.0		
97 LEO 1934-93	S	R	R	0.8	0.0		
98 LEO 5483	S	R	R	0.2	0.0		
99 MISOSES	S	MIS	S	R	1.5	0.0	
100 ML-91	S	MIS	S	0.9	0.0		
101 NADULT	MS	MIS	S	R	0.0	0.0	
102 NUNBARA	AS	MIS	R	0.0	0.0		
103 OCEPAR-10	S	MIS	MIS	R	1.4	0.0	
104 OCEPAR-11	MIS	R	R	0.0	0.0		
105 OCEPAR-2	S	R	R	0.0	0.0		
106 OCEPAR-6	MIS	MR	R	1.0	0.0		
107 OCEPAR-8	S	MIS	R	0.9	0.0		
108 OCEPAR-9	MIS	S	R	1.2	0.0		
109 OFPEC VENCE	AS	R	R	0.2	0.0		
110 1974-91	MIS	R	MR	1.3	0.0		
111 PARANA	S	MR	R	2.9	0.0		
112 PARANAGOLANA	MIS	S	R	0.4	0.0		
113 PEROLA	MIS	MIS	R	0.2	0.0		
114 PIQUERI	S	S	R	2.1	0.0		
115 PIRAPO-79	AS	S	R	1.8	0.0		
116 PROMAN 10412	MIS	S	R	9.0	0.0		
117 PROMAN 130	S	R	R	2.8	0.0		
118 PROMAN 976	MIS	R	R	1.0	0.0		
119 RANSON	MIS	MIS	R	R	0.1	0.5	
120 REND 617	MIS	R	R	0.3	0.4		
121 RILLITO	MIS	S	R	0.0	0.0		
122 S 363	MIS	R	R	0.3	0.0		
123 SAN LUIS	MIS	R	R	0.0	5.1		
124 SANTA ROSA	MIS	S	R	0.0	6.9		
125 SHARKEY	S	R	R	0.0	0.0		
126 SOJA VERDE	S	R	MR	0.0	0.0		
127 SRF-300	S	R	R	6.1	0.0		
128 SULINO	MIS	R	R	0.1	4.5		
129 TJS 2020	S	R	R	0.1	0.0		
130 TJS 305	S	R	R	0.6	0.0		
131 TJS 495	MIS	R	R	0.5	0.6		
132 TONARIN	MIS	MIS	S	R	0.2	0.0	
133 UEV-1	AS	R	R	0.0	0.0		
134 UNIAO	MIS	MIS	S	R	0.9	1.1	
135 VISOJA	MIS	R	R	0.6	3.5		
136 OCEPAR-12	MIS	R	R	2.3	0.3		
137 LCM 126	S	R	R	0.0	0.0		
138 IAN-7086	S	R	R	0.2	0.3		
139 CIAN 91 1894-0057	S	R	R	0.6	0.0		
140 CAN 91 24-94-0038	S	MR	R	0.0	0.0		

Observación

P. Carbonosa = Podredumbre Carbonosa

S/In. = Inocular

Inocul. = Inoculado

Bact. = Bacteriosis

M. Purp. = Mancha Purpura.

TITULO: Dilucidación de pronóstico de ocurrencia y desarrollo de estrategia de control contra *A. grandis*.

ENSAYO: Dilucidación bionómico de ocurrencia.

INSTITUCION: Centro Tecnológico Agropecuario en Paraguay.

DIVISIÓN RESPONSABLE: Sanidad Vegetal.

AÑO: 1997 (1995-98) Segundo Año.

OBJETIVO:

Aclarar el mecanismo de ocurrencia en la zona sub-tropical, juntamente con el análisis de daño y adquirir los métodos de control integrado de la misma.

MATERIALES Y METODOS:

1- Segundo año: Biología de ocurrencia, oviposición y experimento de la fisiología en la época invernal.

a- Cultivo del algodonnero en el campo y estudio de la ocurrencia.

b- Estudio de aparición en Trampa con Feromona y estudio del periodo de oviposición.

c- Hibernación: Estudio de lugar, resistencia a bajas T° y fisiología del aparato reproductivo.

RESULTADOS:

Se ha instalado parcelas de cultivo de algodón de dimensión reducida con la intención de capturar el picudo del algodonnero. Los cultivos fueron mensuales a partir del mes de agosto.

En el mes de octubre las plantas recién germinadas con una altura de 5-7cm, fueron severamente atacadas por picudos adultos, y debido al daño en las puntas originaban ramificaciones laterales, retrasaban e inclusive secaban las plantas.

Fueron instaladas las trampas con feromonas a partir del 12/IX, el 20 del mismo mes ya fueron capturados 15 picudos adultos. Estos picudos fueron puestos en cajas para alimentación y a otros se le practicó la disección para la observación del aparato reproductivo. Los machos presentaban los testiculos ya desarrollados con 1,53 mmØ, con masa espermática abundante. El espermateca de la hembra también contenía bastante flujo espermático. Los picudos que fueron puestos para la alimentación durante una semana con perillas de algodón, fueron disecados, en la cual presentaron las hembras los ovarios bastantes desarrollados, con formación de huevo en etapa intermedio (cuando los huevos no están totalmente desarrollados). Ampliando, los primeros picudos capturados en trampa con feromona (12 - 09 - 96) fueron alimentados con perillas de algodón y depositaron los huevos 3 semanas después (21-10).

Estudio sobre Hibernación.

En el invierno de 1996 se realizó estudios sobre la forma de organización del aparato reproductivo de ♂ y ♀. Los insectos fueron colectados de diferentes zonas y llevados al laboratorio para la observación.

Los picudos colectados del km. 26, ruta 7, en rastrojos de algodón en pie, y de perillas secas colgados de las plantas y en el suelo; se encontraban en condiciones reproductivas, mientras las de las perillas eran inmóviles no reaccionaron en condiciones de sexo opuesto.

Los resultados de la disección y observación de los órganos en forma general, tanto de las perillas secas como los de rastrojos verdes, presentaban una cierta disminución en tamaño, pero el contenido espermático y la actividad de la misma no presentaban diferencias con los picudos de verano. Pero los lípidos o grasa aumentaron considerablemente en algunos. En observancia del cuadro de resultado existe disminución en tamaño de testículo y ovario pero no así la disminución en el flujo reproductivo. Cuadro 1.

Los picudos colectados de Campo 9, de una parcela de 16 ha de algodón, presentaban las hembras los ovarios con formación de huevos y los machos altamente activos. La captura se hizo después de una fuerte helada en la zona (29-VI-96).

Además, se buscó en rastrojos y perillas secas; se han hurgado en pequeños montes adyacentes al cultivo con el objetivo de encontrar adultos en estado de hibernación, pero no se tuvo resultado favorable.

Con el mismo objetivo se dispuso la alimentación de adultos de picudos con otros tipos de polen diferente al algodonnero, como *Sida sp.*, *Hibiscus rosa-sinensis* y *Hibiscus esculentus* (Quiabo). El

resultado de consumo fue negativo.

Los picudos adquieren una forma de diapausa pero no verdadera, lo que se sugiere es llamarlo de "Queiscencia" o latencia porque no se alteran en demasía las funciones fisiológicas especialmente la de reproducción. Esto se explica específicamente en la atracción por feromonas. Estas feromonas son utilizadas para la atracción de macho y hembra para la cópula. Siendo que las trampas fueron utilizadas en época inapropiada, pero con la misma función; lo que se puede deducir es que la temperatura baja no altera en gran medida las funciones reproductivas, pero sí la alimentación.

También se ha realizado ensayo de picudos a baja temperatura (0°C) por varios días, para observar la tolerancia y/o resistencia del insecto a las variaciones climáticas invernales por un periodo de 40 días (para la realidad del Paraguay ésta temperatura no se registra). El resultado de porcentaje de vivos es alto, con 12 días llega a 88%; con 32 días, 95.5% y a los 40 días, 100%. Cuadro 2.

棉の害虫 *Anthonomus grandis* の発生生態の解明

1月から10月の冬期間、採集した *A. grandis* の♀、♂成虫の卵巣および精巣の発達について調査した。この期間においても卵巣、精巣が発達していた。また低温に対する反応をみるため0°Cで40日間飼育しても死亡することはなかった。

PROBLEMAS PENDIENTES: Esta investigación sobre dilucidación bionómico de ocurrencia de picudo del algodón, es muy amplio y además el insecto presenta una serie de elementos muy complejos que no permiten ejercer un control sobre los trabajos que se realizan, por la infraestructura del laboratorio y el desconocimiento de varias aptitudes del picudo. Por éstas razones se deberá dejar de realizar más estudios sobre el asombroso picudo del algodón.

PLANES PARA EL SIGUIENTE AÑO: No se realizará ningún plan sobre ocurrencia.

DATOS CONCRETOS DE LOS PRINCIPALES RESULTADOS.

CUADRO. 1. Tamaño de los órganos sexuales y características fisiológicas de grasa abdominal para determinar el estado reproductivo de *A. grandis*. CETAPAR-1996

Mes	Sexo	Ovario/ mm	Testículo mmØ	Grasa	Color
Julio	♂		0.6	2	Amarillo
	♂		0.5	2	Amarillo
	♀	1.0		2	Blanco
Agosto	♂		1.0	3	Amarillo
	♀	1.3		3	Blanco
	♀	1.0		3	Blanco
	♂		1.2	3	Amarillo
	♂		1.3	2	Amarillo
	♀	1.4		3	Blanco
	♀	1.6		3	Blanco
	♀	1.6		3	Blanco
	♂		0.5	3	Amarillo
Septiembre	♀	1.3		3	Blanco
	♂		0.5	3	Amarillo
	♂		0.5	3	Amarillo
	♂		0.9	3	Amarillo
	♂		0.3	3	Amarillo
Octubre	♀	1.3		4	Blanco
	♂		0.6	4	Blan/ama
	♂		0.6	4	Blan/ama
	♂		0.6	4	Blan/ama
	♀	3.2		4	Blanco
	♀	2.6		4	Blanco
	♀	3.2		3	Blanco

Obs: Muestras de picudos colectados en Yguazú, Minga Guazú y Campo 9.

♀ reproductivo: 2 - 6mm, no reproductivo: 1,2 - 2mm. (ovarios)

♂ reproductivo: 0,7 - 1,3mmØ, no reproductivo: 0,4 - 0,6mmØ (testículos)

Según Brazzel y Newson, 1959.

Grasa: 1-2, alto; 3, medio; 4-5, bajo

DATOS CONCRETOS DE LOS PRINCIPALES RESULTADOS.

CUADRO: 2. ENSAYO DE PICUDOS ADULTOS A BAJA TEMPERATURA.

T°	Duración	Total picudo	Vivo %	Muerto %
0°C	12 días	100	88	12.0
0°C	32 días	88	84	4.5
0°C	40 días	84	84	0.0

Obs: El porcentaje de muerto a los 12 días podría ser por el cambio brusco de T°, de ambiente a controlada.

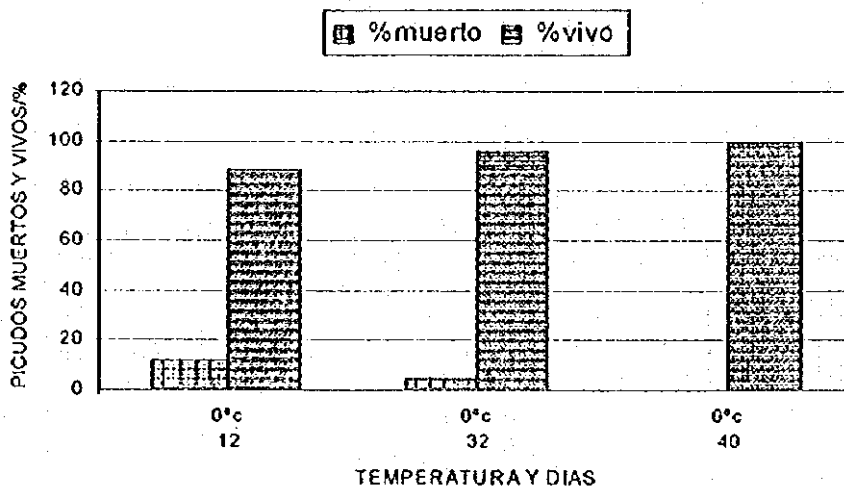


FIGURA 1. PORCENTAJE DE PICUDOS MUERTOS Y VIVOS A 0°C EN 12, 32 Y 40 DÍAS. (Laboratorio, CETAPAR- 1996).

TITULO: Dilucidación de pronóstico de ocurrencia y desarrollo de estrategia de control de *A. gemmatalis*.

ENSAYO: Dilucidación bionómico de ocurrencia.

INSTITUCION: Centro Tecnológico Agropecuario en Paraguay.

RESPONSABLES: Kenichi Kishino y Fabio Centurión.

AÑO: 1997 (1995-99) Segundo Año.

OBJETIVO:

A. gemmatalis es una plaga muy importante que aparece a mediados del periodo de cultivo, se sabe que puede ocurrir en forma masiva, causado por traslado a largas distancias; pero en su biología hay puntos que no se conocen. Por eso la causa de ocurrencia tampoco se conoce. Entonces, es necesario establecer el método de previsión, aclarando la ocurrencia masiva tratar de desarrollar un método de previsión.

MATERIALES Y METODOS:

Plan 2º Año:

Análisis del mecanismo de reproducción; estudio en trampa luminosa de insecto que aparece en la parcela en un determinado periodo.

Estudio de ocurrencia en hospedero silvestre.

Estudio de ocurrencia y desaparición con la utilización de trampa de luz y trampa con feromona.

Dimensión de parcela: 14 x 14m. Total: 196m².

RESULTADOS:

En el laboratorio se continuó con la cría de *A. gemmatalis*, a temperatura normal, obteniéndose hasta la octava generación (F8), en las diferentes épocas de estudio. En noviembre y diciembre el ciclo de cría duró 30 días, lo que supone que fácilmente llega a 3 o más generaciones en el campo. Mientras las que fueron criadas en enero y febrero solo llegarían a 2 o en el mejor de los casos a 3 generaciones en el campo. Cuadro 1, Figura 1.

Con la cría fueron acompañadas las observaciones de caída en trampa con feromonas y trampa de luz. El resultado de éstas dos trampas, sin lugar a dudas la trampa de luz sigue siendo más efectivo para trabajos de monitoreos. El uso de feromonas de *A. gemmatalis* necesita más estudios especialmente en la preparación del tipo de trampa, porque es una alternativa para el monitoreo de adultos machos. Figura 2.

La ocurrencia de adultos en el campo se han registrado desde mediados de septiembre y octubre y se prolonga hasta marzo (en trampa de luz), luego los adultos desaparecen.

En estudio de investigación de ocurrencia en hospedero alternativo, la soja perenne (*Neonotonia wightii*) es un criadero potencial de ésta plaga. Se ha criado sobre ésta leguminosa con buena receptividad de adultos para la oviposición y el consumo por las larvas fue muy bueno. El ciclo total duró 63 días sobre ésta planta en condición de laboratorio.

En cuanto a la parcela experimental de *Mucuna*, *Canavalia*, *Crotalaria* y *Dolichos*, solamente la hoja de *Dolichos lab lab* fue consumida por las larvas de anticarsia hasta la formación de crisálida.

大豆害虫 *A. gemmatalis* の発生生態の解明

9月から翌年の8月にかけて室内飼育を行った。9月から翌年の4月の期間は一代30日から39日であった。11月および12月は30日で一代を経過した。5月は51日、7月は58日であった。

PLANES PARA EL SIGUIENTE AÑO: Se continuará buscando posibles hospederos y establecer el pronóstico de ocurrencia.

DATOS CONCRETOS DE LOS PRINCIPALES RESULTADOS.

CUADRO 1. CRIA DE *A.GEMMATALIS* EN LABORATORIO (96-97)

Generación	Oviposición	Larva	Pupa	Adulto	Total/días
I	22-Sept	25-Sept	18-Oct	27-Oct	34
II	1-Nov	4-Nov	24-Nov	24-Nov	30
III	6-Dic	9-Dic	29-Dic	5-Ene	30
IV	10-Ene	14-Ene	6-Feb	16-Feb	37
V	21-Feb	24-Feb	19-Mar	29-Mar	37
VI	3-Abr	7-Abr	1-May	9-May	39
VII	14-May	17-May	11-Jun	4-Jul	51
VIII	9-Jul	15-Jul	12-Agost	5-Sept	58

Obs: En noviembre y diciembre *A.gemmatalis* puede llegar a 3 o más generaciones en el campo.

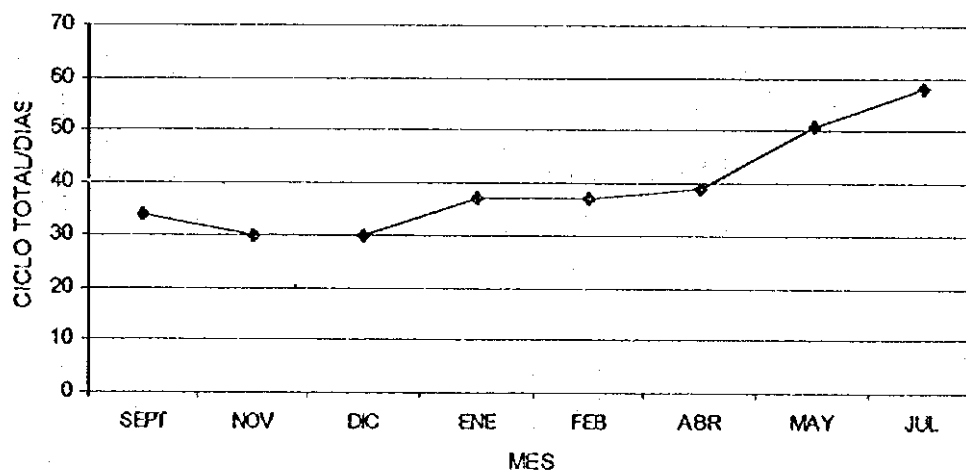


FIGURA 1. CRIA DE *A.GEMMATALIS* EN LABORATORIO – CETAPAR 1996-97

DATOS CONCRETOS DE LOS PRINCIPALES RESULTADOS.

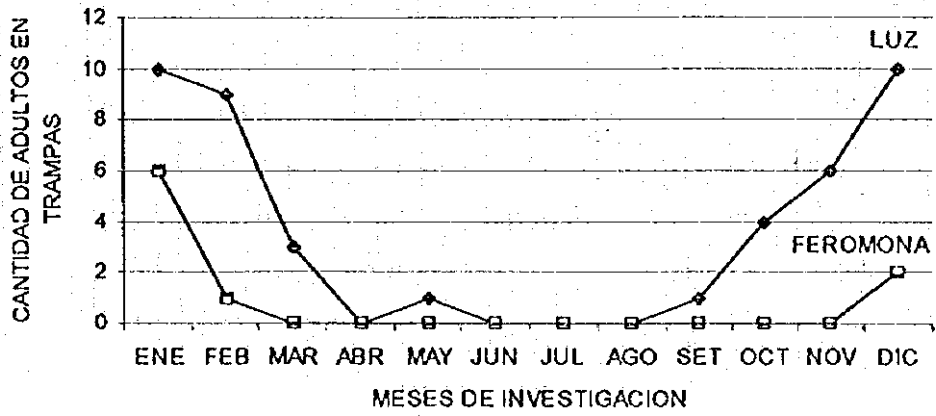


FIGURA 2. CAIDA DE ADULTOS DE *A. GEMMATALIS* EN DOS TIPOS DE TRAMPAS-1996

TITULO: Ocurrencia estacional de las plagas del algodonero.
 ENSAYO: Control químico de *Anthonomus grandis*, Picudo del algodonero.
 INSTITUCION: Centro Tecnológico Agropecuario en Paraguay.
 RESPONSABLE: Fabio Centurión y Kenichi Kishino.
 AÑO: 1997 (1995-1999) Segundo Año.

OBJETIVO:

Desarrollar ensayos utilizando diferentes productos químicos para el control de *Anthonomus grandis*, Boheman; picudo del algodonero.

MATERIALES Y METODOS:

1- Plan en el campo:

Variedad: Guazuncho

Epoca de siembra: 16/10

Distanciamiento: 80 cm, entre hileras; 40 cm, entre plantas.

Diseño del Experimento: 6 tratamientos, 3 repeticiones; bloque completamente al azar.

Tamaño de la parcela: 5x4 m, Total 360m².

2- Plan de control en el campo:

Producto

Dosis P.C. (producto comercial)

1- betaciflutrina (Bulldock)

100 ml/ha

2- deltametrina (Bitam)

100 ml/ha

3- zeta-cipermetrina (Fury)

100 ml/ha

4- fenitrothion (Sumithion)

1500 ml/ha

5- diflubenzuron (Dimilin)

250 g/ha

6- Agua (Testigo)

Aplicación cada 7 días, apartir de los 60 días después de la siembra

RESULTADOS:

La aplicación de los productos en el campo fue realizados a los 68 días después de la siembra, época en la cual aparecieron los primeros daños en las perillas recién formadas, luego la frecuencia fue de 7 días que era lo deseado; mientras que la frecuencia 9 y 5 fueron realizados porque se trató de disminuir el número de aplicaciones que al final no se pudo y se llegó a 8 aplicaciones.

Además de las aplicaciones normales de picudicidas, también se trató con Pirimor 2 veces para el control de pulgones.

Se utilizaron dosis normales de los productos con 100cc en 200 litros de agua por hectárea para Bulldock, Bitam, Fury, y Sumithion con 1500cc y Dimilin con 250g. en la misma dilución.

Con el ensayo en el campo Fury resultó ser producto más efectivo con 4428 kg./ha de algodón, seguido por Bitam y Bulldock con muy pocas diferencias(según la prueba de Dunca'n no hay diferencia significativa), mientras Sumithion y Dimilin fueron inferiores.

Además de los ensayos a campo, también se realizó en el laboratorio con los 4 productos: Bulldock, Bitam, Fury y Sumithion, resultando el más efectivo Sumithion con 72,2% de mortandad de picudos(Dimilin no tuvo ensayo en laboratorio por ser producto fisiológico).

Se colectaron perillas de algodón después del 5º tratamiento con Dimilin, las que se llevaron al laboratorio para su observación. Se realizó después del 5º tratamiento porque ya serían larvas de la segunda generación o más y el efecto del producto se podría observar sobre éstas generaciones y la extracción de muestras de perillas se hizo cada semana.

El resultado fue lo siguiente: 11,2% con larvas y 6,4% con huevo, de las 62 muestras de perillas.

棉害虫 *Anthonomus grandis* 防除法の開発

Dimilin, Sumithion, Bitam, Fury, Bulldock の 5薬剤を用いて12月23日より7Eごと
 に9回散布した。収量はFuryが60a当たり 4428 kg で最も高く次いでBitam 3995
 kg, Bulldock 3954 kg, Dimiline 2767 kg, Sumithion 2060 kg, 無処理区 1263kgであった。

Planes para el próximo Año: Continuar con el ensayo utilizando los productos químicos citados.

DATOS CONCRETOS DE LOS PRINCIPALES RESULTADOS.

CUADRO 1. CALENDARIO DE PULVERIZACIONES CONTRA A.GRANDIS.

Nº/aplic.	Día/aplic.	Mes	Frecuencia de aplic./día.
1	23	Dic.	68 días después de siembra
2	30	Dic	75 días
3	6	Ene.	82
4	13	Ene.	89
5	20	Ene.	96
6	29	Ene.	105
7	3	Feb.	110
8	10	Feb.	117

CUADRO 2. RENDIMIENTOS DE ALGODÓN.

Productos	Bloque 1	Bloque 2	Bloque 3	Total/g.
Fury	9340	9370	7860	26570 a
Bitam	8910	6910	8150	23970 a
Bulldock	7970	8465	7290	23725 a
Dimilin	5070	5410	6125	16605 b
Sumithion	4095	3930	4460	12485 c
Agua	2630	2800	2150	7580 d

(Prueba de Duncan, 5%)

Obs: Sin tratamiento, el rendimiento más bajo fue 1263 kg/ha.

Con tratamiento, el rendimiento más alto fue 4428 kg/ha.

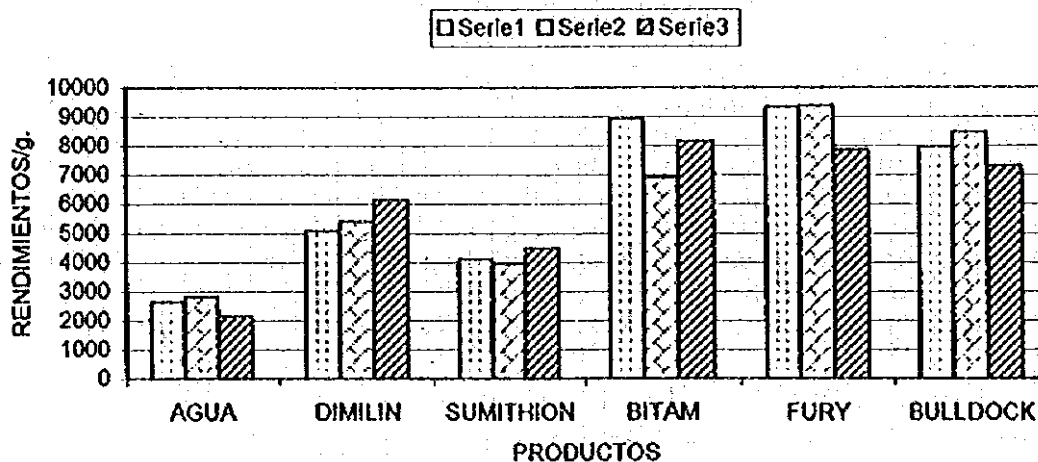


FIGURA 1. RENDIMIENTO DE ALGODÓN CON DIFERENTES TRATAMIENTOS.

DATOS CONCRETOS DE LOS PRINCIPALES RESULTADOS.

CUADRO: 3. PRUEBA DE INSECTICIDAS PARA EL CONTROL DE A.GRANDIS.

Nombre comercial del producto	Dosis/ha.	Ober. 1º día			Ober. 2º días			Ober. 3º días		
		\bar{X}_V	\bar{X}_M	%M	\bar{X}_V	\bar{X}_M	%M	\bar{X}_V	\bar{X}_M	%M
Bulldock	100cc.	21	4	16	11	14	56	0	25	100
Bitam	100cc.	18	7	28	9	16	64	0	25	100
Fury	100cc.	18	7	28	9	16	64	0	25	100
Sumithion	1500cc.	16	8	33.3	4	20	83.3	0	24	100

Obs: V, vivo; M, muerto. La dosis por ha. es diluida en 200 L. de agua.
 Total de picudos tratados por cada producto fue 25; 2 repetición
 (10 y 15 picudos/prod.)

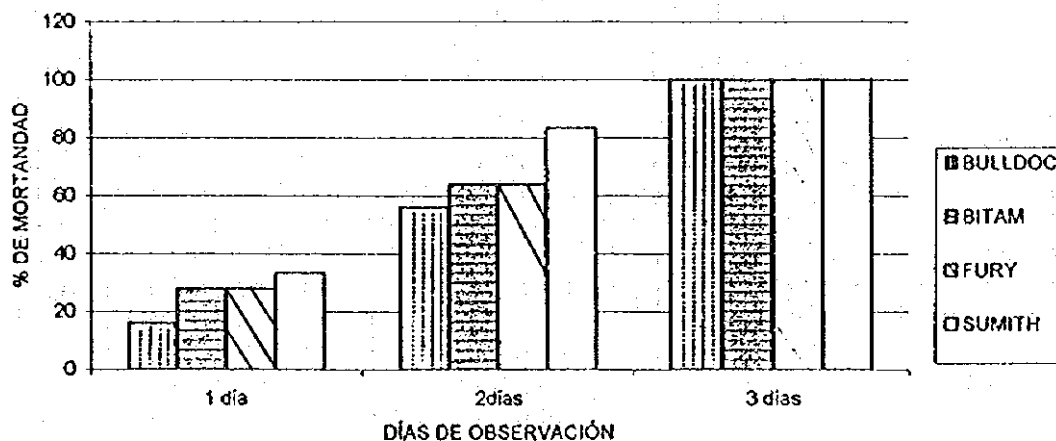


FIGURA 2. PRUEBA DE INSECTICIDAS EN LABORATORIO PARA EL CONTROL DE A.GRANDIS.

CUADRO: 4. COMPARACION DE PERILLAS TRATADAS Y NO TRATADA CON DIMILIN EN EL CAMPO.

Total de perillas/muestra	Tratada Larvas	No tratada Larvas	Tratada Huevos	No tratada Huevos
6	1	2	0	1
17	3	6	1	3
10	0	2	0	0
18	2	8	2	4
11	1	5	1	2
62	7	23	4	10

Obs: Comparando los cuadros 9.55% disminuye la oviposición y 26% la infestación por larvas.

TITULO: Defoliación artificial de la planta de Soja.
ENSAYO: Análisis de daño en Soja.
INSTITUCION: Centro Tecnológico Agropecuario en Paraguay.
DIVISIÓN RESPONSABLE: Sanidad Vegetal.
AÑO: 1997 (1995-1998) Segundo Año.

OBJETIVO:

A.gemmatalis es la principal lagarta defoliador que ataca al cultivo de Soja pocos días después de la emergencia. Por eso es importante conocer la época de mayor actividad y el nivel de daño para ejercer un adecuado manejo y control.

MATERIALES Y METODOS:

1- Plan en el campo:

Variedad: Br-4

Epoca de siembra: 11/20

Distanciamiento: 45 cm. X 15 cm.

Fertilización: Estándar

Diseño del experimento: 3 repeticiones; 5 tratamientos, bloque completamente al azar.

Defoliación: 40 días después de la germinación (V-5)

60 días después de la germinación (V-6; V7)

80 días después de la germinación (R-2)

100 días después de la germinación (R-5)

% de Defoliación: 0,25,50,75 y100.

RESULTADOS:

En los primeros días la soja se desarrolló normalmente, en cuanto a crecimiento; pero las condiciones climáticas cambiaron y se generaron precipitaciones continuas que hicieron desarrollar a las plantas exageradamente produciendo el denominado "acame". Estas plantas se desarrollaron mal en lo reproductivo debido a la excesiva humedad del ambiente que generaron pocas flores y consecuentemente pocas vainas. Además, con la humedad aparecieron algunas enfermedades como la Antracnosis que eliminaba a las plantas atacadas y también apareció la cochinilla que ataca el tallo y la raíz de la planta de soja.

Los cortes con la tijera se hicieron muy difíciles por todos éstos problemas, pero se trató de hacer lo mejor posible para que el experimento resulte en material de consulta y parámetro por productores y otros afines.

También se trató la soja con monocrotófos para la lagarta defoliador y chinche (2 veces).

El resultado de éste experimento validó de alguna manera el anterior trabajo debido que los daños ocasionados artificialmente provocaron disminución en el rendimiento, específicamente daños a los 80 días con 50 y 100% de defoliación. Mientras que los daños provocados a los 60 días sufrieron menos bajón en rendimiento, pero también con 50 y 100%. Los demás se comportaron normalmente (40 y 100 días).

En resumen, una incidencia alta de población de *A.gemmatalis* en los estados vegetativos V-6 y V-7; y R-2 del estado reproductivo, provoca disminución en el rendimiento y pérdida de calidad de granos.

大豆害虫 *A.gemmatalis* の被害解析

大豆害虫 *A.gemmatalis* の被害解析をするため、大豆発芽40, 60, 80, 100日後に葉の面積0,25, 50, 75, 100% を切り取った。その結果発芽60, 80 日後に葉を多く切った区ほど収量が大きく減少した。発芽100 日後に葉を100%切断しても大きく減少しなかった。

PROBLEMAS PENDIENTES: Modificar el 0% de defoliación, realizando solo una parcela del mismo porcentaje.

PLANES PARA EL SIGUIENTE AÑO: Continuar con los procedimientos de daño artificial.

DATOS CONCRETOS DE LOS PRINCIPALES RESULTADOS.

CUADRO: 1. OCURRENCIA DE DAÑOS DE LA ORUGA DE SOJA.

Epoca de Defoliación	%Defoliación	Peso/Planta/g	Peso/semilla/g	Peso 1000 gran	%Rendimiento
1/09	0	942	171	140	100
	25	960	143	136	84
	50	1025	179	135	104
	75	858	152	135	89
	100	738	108	129	63
1/29	0	1049	175	148	100
	25	1040	148	141	83
	50	824	117	140	67
	75	897	119	134	68
	100	830	91	128	52
2/18	0	1148	184	138	100
	25	1259	155	152	84
	50	1080	140	135	76
	75	846	149	126	81
	100	859	59	102	32
3/10	0	1055	192	146	100
	25	1074	148	133	77
	50	910	160	142	83
	75	909	162	145	84
	100	1129	155	138	81

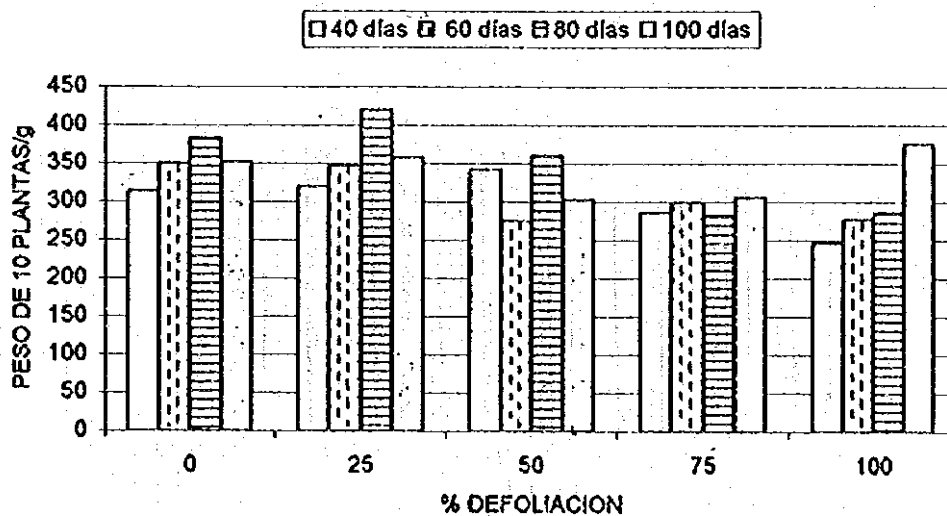


FIGURA 1. EFECTO DE EPOCA Y PORCENTAJE DE DEFOLIACION EN PLANTAS SECAS
 Obs: La incidencia mayor es con 75 y 100% de defoliación

DATOS CONCRETOS DE LOS PRINCIPALES RESULTADOS.

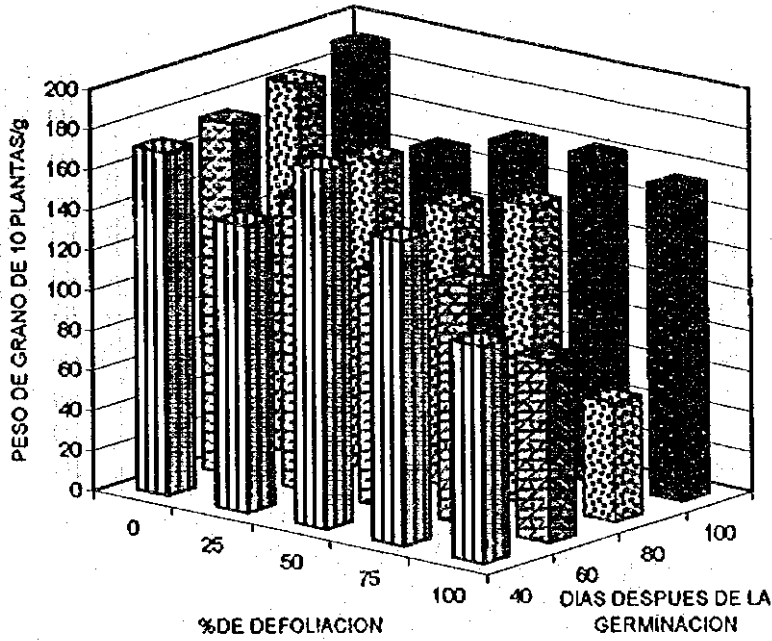


FIGURA 2. EFECTO DE EPOCA Y PORCENTAJE DE DEFOLIACION DE 10 PLANTAS
Obs: Incidencia en peso de grano con 100% de defoliación a los 80 días.

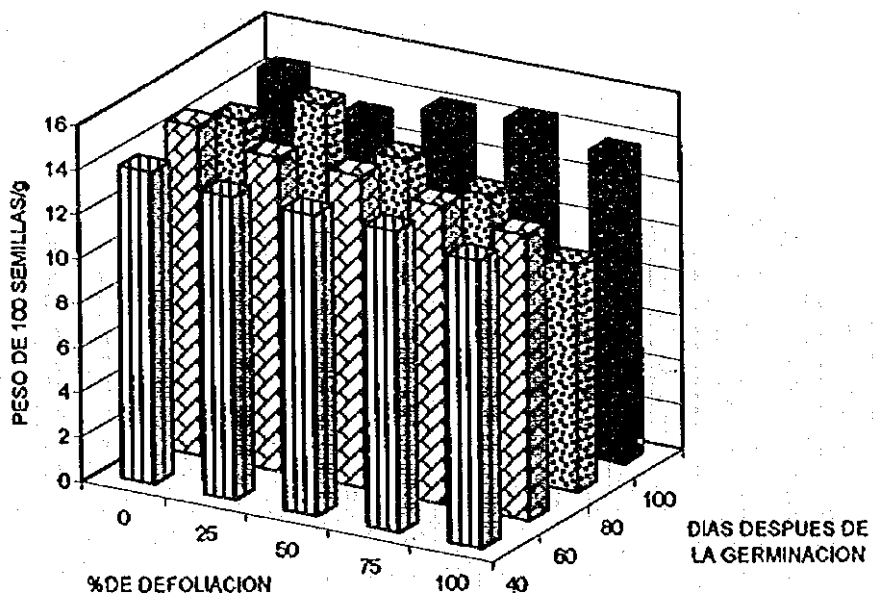


FIGURA 3. EFECTO DE EPOCA Y PORCENTAJE DE DEFOLIACION EN 100 SEMILLAS.

DATOS CONCRETOS DE LOS PRINCIPALES RESULTADOS.

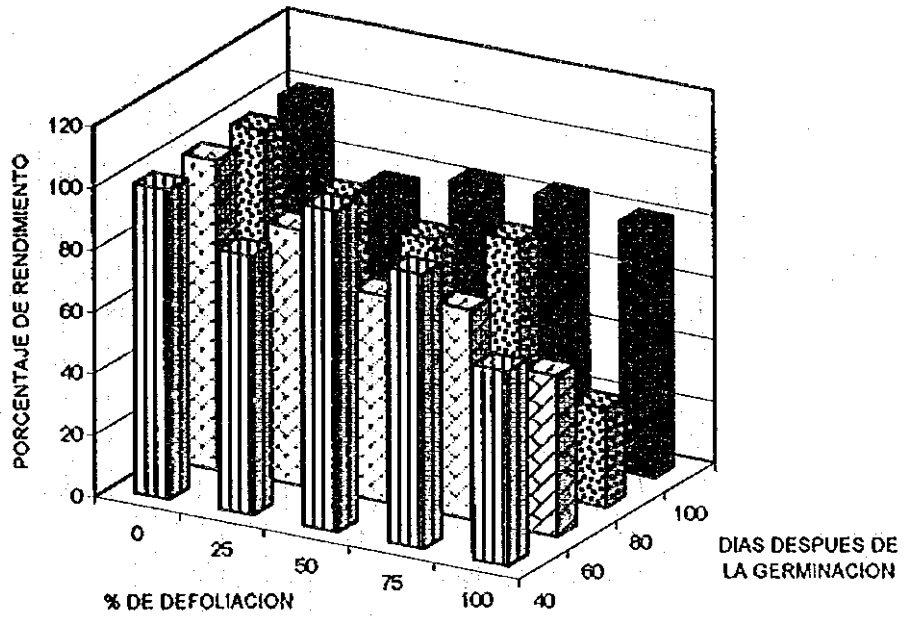


FIGURA 4. EFECTO DE EPOCA Y PORCENTAJE DE DEFOLIACION EN EL RENDIMIENTO.

Obs: Incidencia mayor es a los 80 días con 100% de defoliación.

大 課 題：環境保全型病害虫防除技術の開発

小 課 題：大豆ネグサレセンチュウの発生生態と防除

試験項目：アルトパラナ北部及びP. J. C 地域の分布調査

Estudios sobre la distribucion del pratylenchus en la zona de norte
Alto Parana y P. J. C.

1996年度 継続 3年目(1995~1997)

パラグアイ農業総合試験場

担当：小野木静夫・Felicita Felnandes

関富美男

目 的	アルトパラナ北部及びP. J. C 地域のミナミネグサレセンチュウの発生調査を行ない、ミナミセグサレセンチュウの分布状況を知る。
試 験 方 法	1. 試験期間：1996年10月~1997年 3月 2. 試験期間：調査日：アルトパラナ県 北部 1996年12月21日 サンベドロ県 1997年 1月下旬 (D. D. V 土壌採集) アマンバイ県 P. J. C 1997年 2月13日 カニンディジュ県 1997年 2月25日 3. 土壌採集方法：1圃場 大豆株元の土壌を20ml, 深さ15cmの範囲で採土 1圃場 2ヶ所 4. センチュウ分離法：ベールマン法、土壌50g中のセンチュウ分離、室温で24時間 1区 2反復 5. 調査法：分離されたネグサレセンチュウ数
結 果 の 概 要 ・ 要 約	1. これまでの概要 ラ・パス地域でミナミネグサレセンチュウの発生を確認以来、ピラポ地域、イグアス地域における発生調査を行った。両地域とも発生は認められたが被害が発生するほどの密度ではなかった。 2. 本年の概要・考察 アルトパラナ県 北部：アルトパラナ北部のミンガボラを中心として10ヶ所調査したところ、いずれの圃場からもミナミネグサレセンチュウは分離されなかった。 サンベドロ県：リオベルデ地域の調査した各圃場より少数分離された。多い圃場では 953頭分離された。この圃場では今後大豆を連作すると被害が発生するおそれがあるものと思われる。 アマンバイ県 P. J. C: 6ヶ所の圃場を調査した結果いずれの圃場からもミナミネグサレセンチュウは分離されなかった。 カニンディジュ県：3ヶ所の圃場を調査した結果、いずれの圃場からもミナミネグサレセンチュウは分離されなかった。

今後の問題点

主要大豆栽培地帯での調査は終了したが、ピラポ地域、イグアス地域など密度は低いが今後の密度増加に注意を要する。

次年度の計画

本調査は終了する。

三
選
成
果
の
具
体
的
デ
ータ

第1表 アルトパラナ県 北部調査結果

圃場別	ネグサレセンチウ数
1	0
2	0
3	0
4	0
5	0
6	0
7	0
8	0
9	0
10	0

第2表 サンペドロ県調査結果

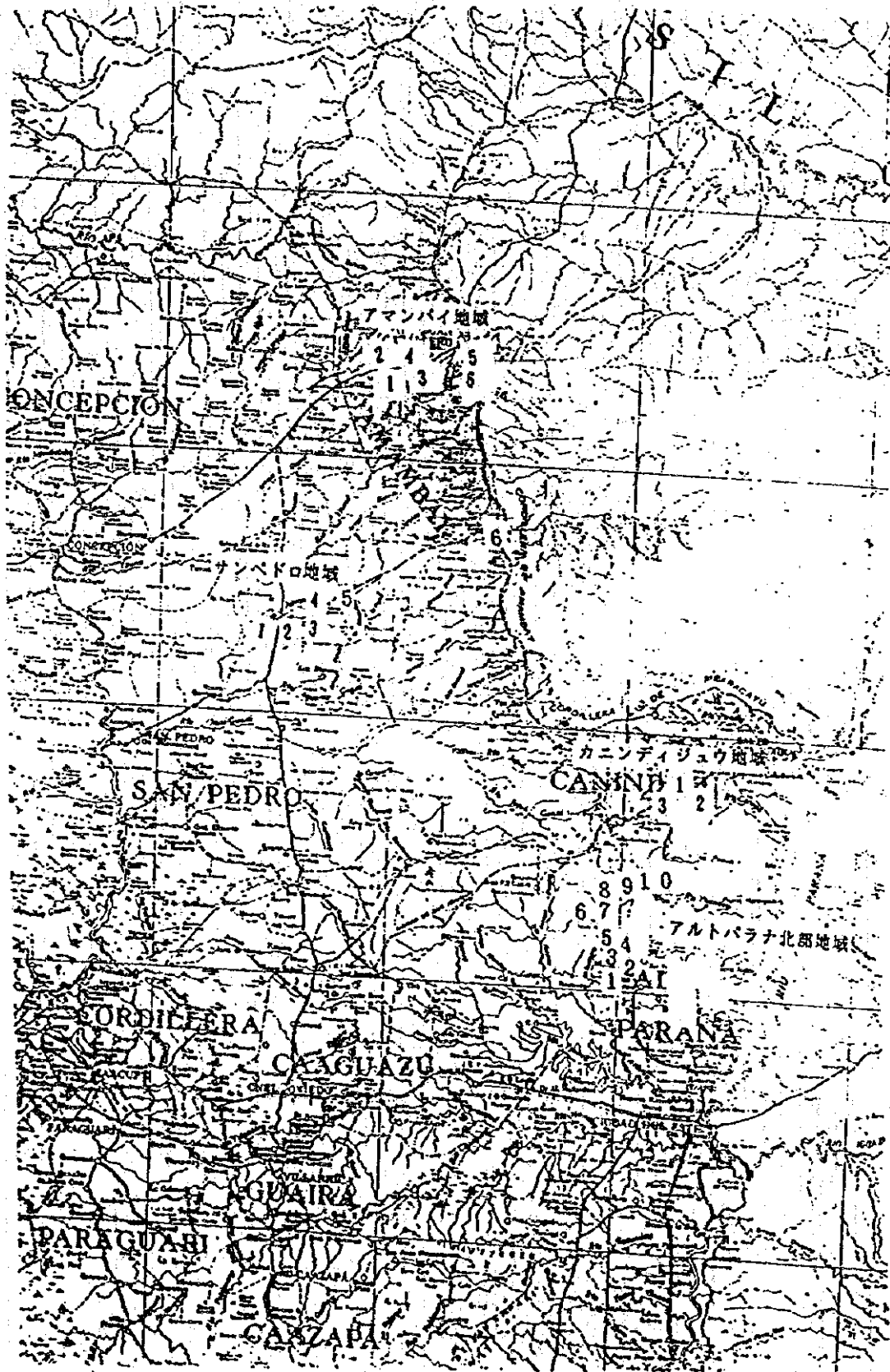
圃場別	ネグサレセンチウ数
1	122.5
2	0
3	14.5
4	14.0
5	953.0
6	21.0

第3表 アマンバイ県 P.J.C 調査結果

圃場別	ネグサレセンチウ数
1	0
2	0
3	0
4	0
5	0
6	0

第4表 カニンディジュ県調査結果

圃場別	ネグサレセンチウ数
1	0
2	0
3	0



第1図 調査地点

大 課 題：環境保全型病害虫防除技術の開発

小 課 題：ネグサレセンチュウの発生生態と防除

試験項目：対抗植物および他作物の密度調査

Investigar otros cultivos que controlan el pratylenchus y estudiar la densidad.

1996年度 継続 3年目 (1995~1998)

パラグアイ農業総合試験場

担当：小野木静夫・Felicita Fernandez

関富美男

目 的	ネグサレセンチュウの被害を低くおさえるには生息密度を低くすることが必要である。そこで対抗植物やセンチュウ増殖率の低い作物を導入しなければならない。その導入作物を検討する。
試 験 方 法	1. 試験期間：1996年10月～1997年 2月 2. 試験場所：場内 ビニールハウス内20cm×20cmの植木鉢 3. 供試土壌：ラ・パス地域 被害発生土壌 4. 供試作物：大豆 品種 BR-4. ワタ 品種 在来種 1作物 3ポット 1ポット 5株 5. は種日：1996年 9月27日 6. 調査方法：ネグサレセンチュウ分離はバールマン法により、室温にて24時間分離 1区50g 2反復 調査日 は種前調査 1996年 9月18日 生育期調査 1997年 2月16日

1. これまでの概要

ミナミネグサレセンチュウ発生土壌でのセンチュウ密度低下をねらって、これまでマリゴールド、クロタラリア、ソルゴー、マイルス、ヒマワリなどについての密度変化を調査した。その結果ミナミネグサレセンチュウの対抗植物であるマリゴールドはいちじるしく密度を低下させた。クロタラリアもミナミネグサレセンチュウの対抗植物ではないが密度を低下させた。またソルゴー、マイルスも密度が低下した。

ヒマワリは密度がやや増加した。

2. 本年度の概要・考察

本年はワタの密度変化について調査した。第1表に示すように大豆区においては約2.5倍に増加した。ワタ区においては密度が約半分となりミナミネグサレセンチュウの密度増加を抑制した。

ワタはネコブセンチュウ類の非寄生植物であるが、ミナミネグサレセンチュウに対しても密度増加を抑制する作物と考えられる。

今後の問題点

次年度の計画

ラッカセイ、ベニバナ、ナツカゼ等について検討する。

第1表 ネグサレセンチュウの密度変化

供試作物	区別	は種前調査	生育期調査	は種前比 (%)
大豆	1	474.5	1802.5	379.9
	2	805.0	954.5	118.5
	3	175.0	777.0	444.0
	平均	484.8	1178.0	243.0
ワタ	1	5542.8	2513.5	45.3
	2	386.5	163.5	42.3
	3	220.0	66.0	30.0
	平均	2049.6	914.3	44.6

大 課 題：環境保全型病害虫防除技術の開発

小 課 題：シストセンチュウ病調査

試験項目：大豆生育期シストセンチュウ病調査

Estudio sobre el nematodo del quiste en la soja durante el estado de crecimiento (Estudio cooperativo con D. D. V)

1996年度：継続 4年目 (1994~1998) (D. D. V 共同調査)

バラグアイ農業総合試験場

担当：小野木静夫・Felicitá Felndez

関富美男

目 的	1992年ブラジルで発生が確認され、発生地域も5州と急速に拡大している。 本線虫が発生すると現在バラグアイには抵抗性品種も無い事から大豆が栽培出来なくなるおそれもある。いずれバラグアイにも侵入すると思われるので、侵入の早期発見に務め、被害の拡大を防ぐ必要がある。 そこで、侵入可能地域の土壌調査を行う。
試 験 方 法	1. 調査地域：アルトパラナ県、サンベドロ県、アマンバイ県、カニンディジュ県 2. 調査時期：アルトパラナ県 北部 1997年 2月25日 サンベドロ県 1997年 2月25日 アマンバイ県 P. J. C 1997年 1月下旬 (D. D. V 土壌採集) カニンディジュ県 1997年 2月13日 3. 調査方法：大豆生育期に黄化症状発生圃場や生育不良圃場より黄化株を抜き取り、根部のシスト 寄生状況調査。1圃場20株 2反復 サンベドロ地域はD. D. V が大豆の黄化症状多発生圃場より土壌を採集したものをFENWIK法により土壌中のシストを分離した。 土壌は 1区 500g 2反復

結果の概要・要約

1. これまでの概要

1994年より農牧省植物防疫局と共同で調査を実施している。3年間の調査ではいずれの地域においてもシストセンチュウの寄生は認められなかった。

2. 本年の概要

表に示すようにいずれの調査地域においてもシストセンチュウの寄生は認められなかった。

今後の問題点

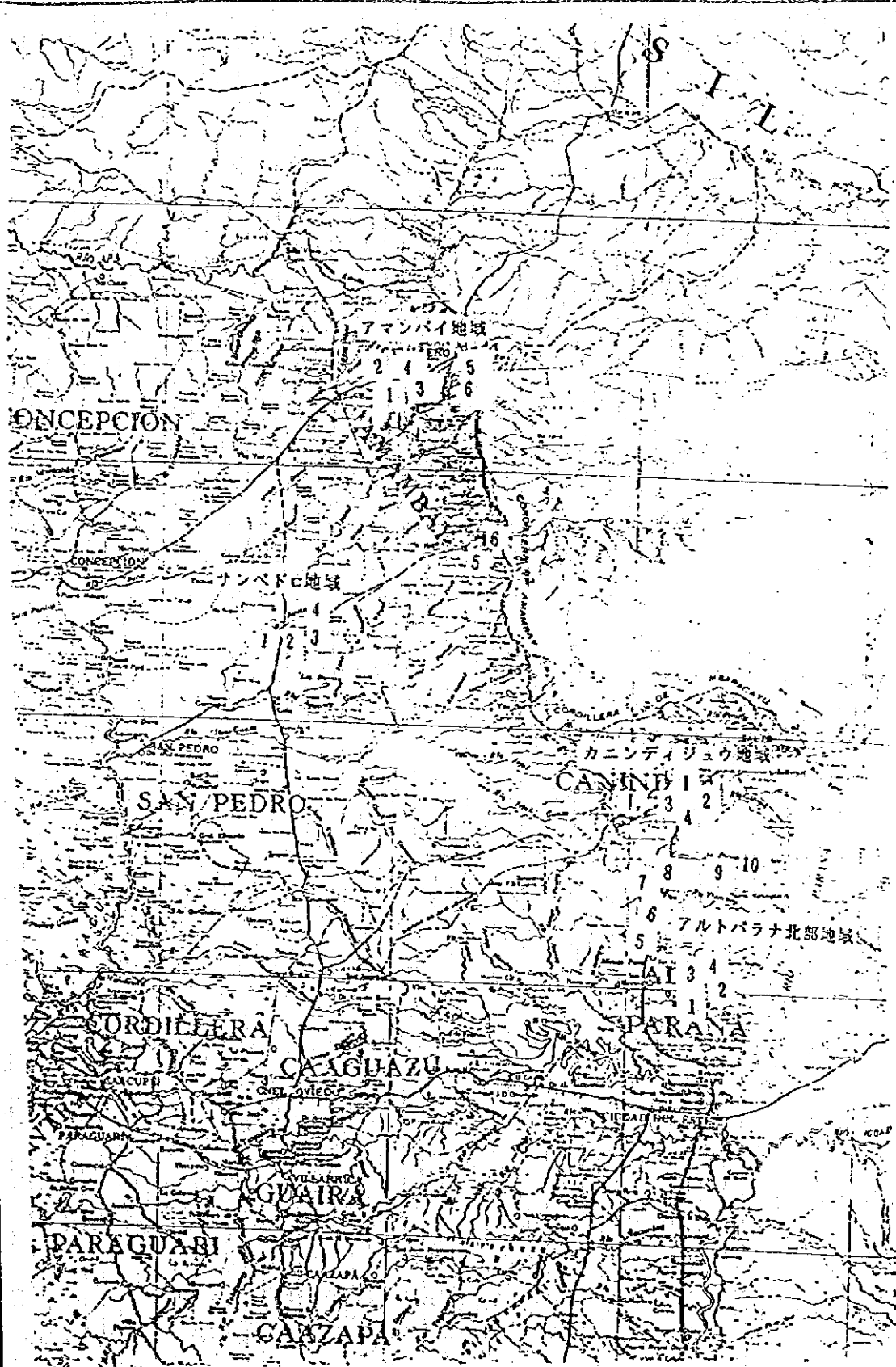
次年度の計画

当初計画では試験終了の予定であったが、シストセンチュウの侵入に備えて調査をする必要があるので試験を継続する。

主要成果の具体的データ

第1表 シストセンチュウの発生調査結果

調査場所	シストセンチュウ寄生数
アルトパラナ県 (10ヶ所)	0
サンベドロ県 (6ヶ所)	0
アマンバイ県 (6ヶ所)	0
カニンディジュ県 (4ヶ所)	0



第1図 調査地点

大課題 大豆不耕起栽培における低投入型農家技術の開発

小課題 三要素が大豆収量に及ぼす影響

試験項目 不耕起栽培における燐酸及び炭酸カルシウム用量の大豆収量に及ぼす影響

Efecto de la aplicación del fósforo y la cal agrícola en el cultivo de la soja, bajo el sistema de siembra directa

パラグアイ農業総合試験場

1996年度 継続2年目(1995-98)

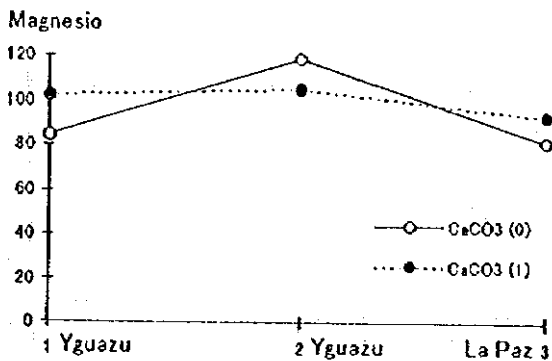
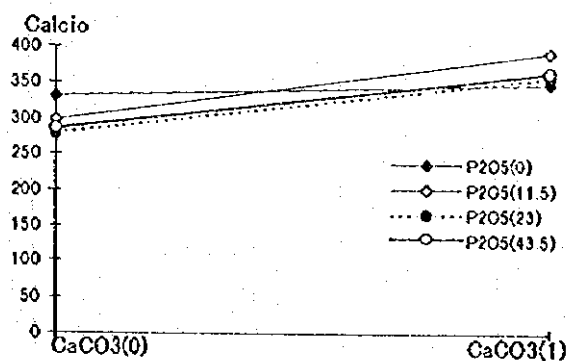
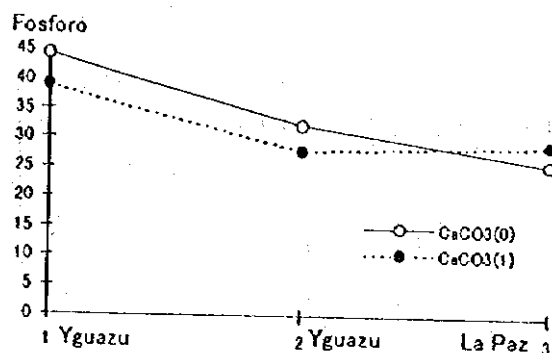
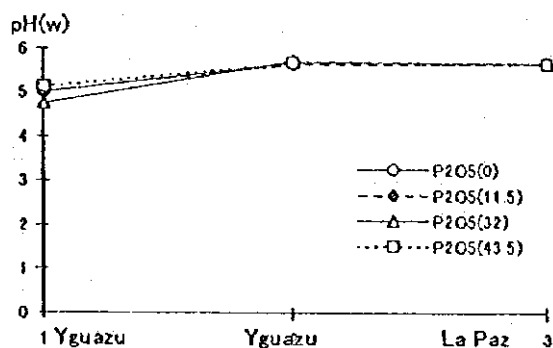
担当:山中光二、干場健

目的	燐酸及び炭酸カルシウム(炭カル)施用基準を策定する。
試験方法	<p>1. 場所 イグアス及びラ・パス地域農家の畑</p> <p>2. 試験方法</p> <p>1) 4反復の、分割試験区配置による炭酸カルシウム2x燐酸 4の要因実験</p> <p>2) 処理 燐酸用量(P_2O_5、下記"6")に示した農家施用の上乗分、年1回3年間施用): 0、11.5、23、34.5tn/ha 炭酸カルシウム用量($CaCO_3$、初年度に1回のみ施用) : 0、1 tn/ha</p> <p>3) 試験区 1区面積12m²(3x4)、試験区面積 384m²(24x16)</p> <p>4) 処理日 第1区イグアス地域(耕作 20年の畑)、処理日:1995年4月27-28日 第2区イグアス地域(耕作 24年の畑)、処理日:1995年5月17-18日 第3区ラ・パス地域(耕作 35年の畑)、処理日:1995年5月4日</p> <p>5) 供試作物 農家が栽培している大豆・小麦(今回は小麦)</p> <p>6) 栽培条件 農家慣行施肥 18-46-0(リン酸二アンモニウム($(NH_4)_2HPO_4$ 150-200kg/ha、燐酸(P_2O_5)として69-92kg/ha)</p> <p>7) 調査項目 土壌分析 pH、P、Ca、Mg、K 収量調査 全乾物重、子実収量</p>
結果の概要・要約	<p>1. 前年の概要</p> <p>前年度の冬作では第3区(ラ・パス)の小麦は収穫不能で結果はなかった。夏作の大豆収量に対して炭酸カルシウムでは差が認められ、全乾物重ではほとんど差はなかった。 土壌分析の結果pH(w)は全区とも6.1以下で酸性土壌だった。</p> <p>2. 本年の概要</p> <p>1) 前年度と比較すると可給態燐酸量は増加していることが認められた。しかし土壌の pH(w)、pH(s)、交換性カルシウム及びマグネシウムの値はそれぞれ低下するのを認めた。</p> <p>2) 処理による土壌肥沃度の変化をみると、P_2O_5を増施するほど可給態燐酸が増加し、炭酸カルシウム施用区ではpHや交換性カルシウム、マグネシウムが高くなる傾向にあるが、場所間では異なる結果が認められた。 交互作用関係では、特に炭酸カルシウム施用区が無施用区に比べて交換性カルシウムが増加する傾向にある(第1表、第1図)。</p> <p>3) 処理による小麦への影響は、P_2O_5の増施で乾物重が増加する傾向はあるが収量に対する影響は明らかでなかった。P_2O_5施用と場所間の関係をみた結果では、ラ・パスの耕作35年の畑で燐酸の施用結果が認められている(第1表、第1図)。</p>
問題点	特に無し。
次年度の計画	土壌・植物試料の分析及び統計分析。

第1表 炭酸カルシウム、磷酸肥料の大豆乾物重、子実収量・土壌肥沃度に及ぼす影響
(第3作目の調査:1996年9月2-13日)

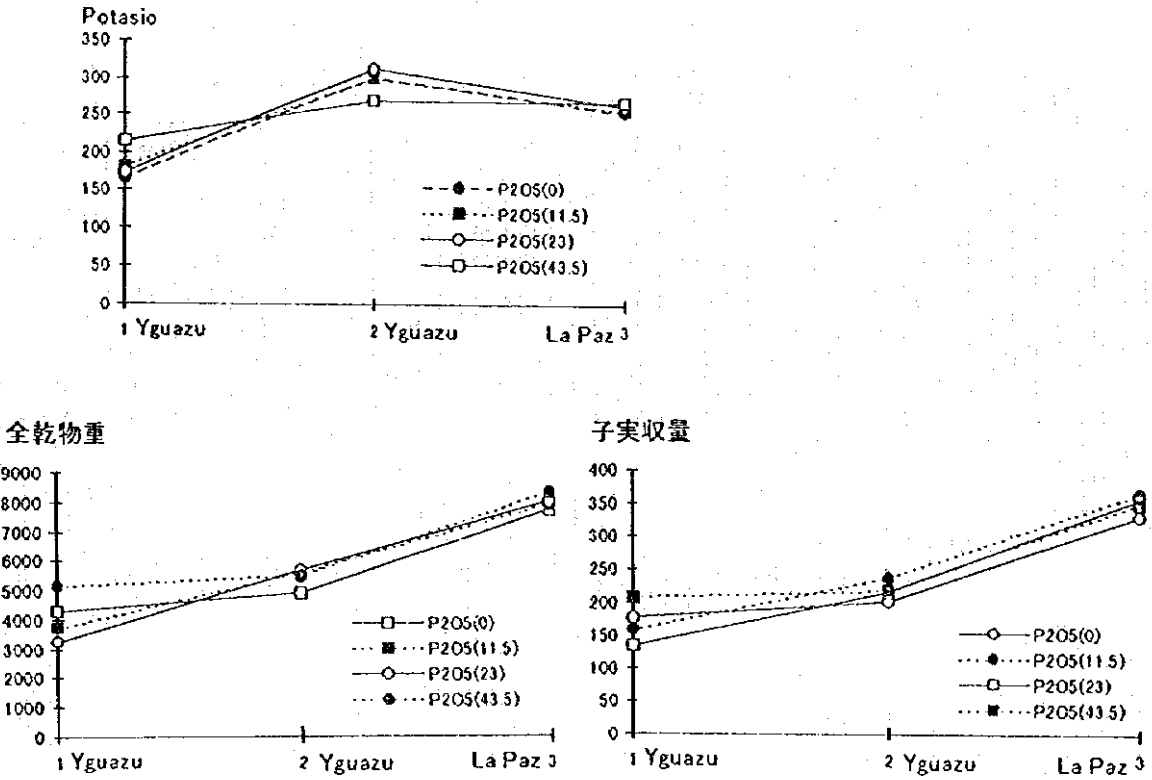
要因	水準	pH(w)	pH(s)	P mgkg ⁻¹	Ca mgkg ⁻¹	Mg mgkg ⁻¹	K mgkg ⁻¹	全乾物重 kg/ha	子実収量 Kg/ha
P ₂ O ₅ F	0	5.45	4.82	28.33*	339.88	96.50	239.96	5619.42	2363.94
	11.5	5.43	4.81	31.01*	344.79	97.42	245.00	5723.93	2538.45
	23.0	5.37*	4.80	34.57	319.25	95.21	248.71	5635.82	2357.13
	34.5	5.48	4.85	38.20	325.04	100.08	249.96	6298.80*	2587.03
CaCO ₃ C	0	5.33*	4.68*	34.06	298.08*	94.65*	243.21	5673.23	2381.99
	1	5.54	4.94	31.99	366.40	99.96	248.60	5965.75	2541.28
場所 L	1	4.98*	4.35*	41.63*	194.16	93.53	183.29	4085.73	1693.33
	2	8.67	5.04	29.99	463.78*	111.19*	259.38*	5414.15	2182.56
	3	5.65	5.03	27.46	338.78	87.19	294.75	7958.59*	3509.01*
交互作用	(FxL)	*					***	**	***
	(FxC)				*				
	(CxL)			**	*	***	***		
	(FxCxL)				**		***		

*, **, *** はそれぞれ 0.05, 0.01, 0.001 水準で有意。



主要成果の具体的データ

主
要
成
果
の
具
体
的
デ
ー
タ



第1図 pH(w)、可給態燐酸、交換性カルシウム、交換性マグネシウム、交換性カリ、
乾物重及び子実収量の相互作用

大課題 大豆不耕起栽培における低投入型農家技術の開発

小課題 三要素が大豆収量に及ぼす影響

試験項目 不耕起栽培における炭酸カルシウム用量の大豆収量に及ぼす影響

Efecto de la aplicación de la cal agrícola en el cultivo de soja, bajo el sistema de siembra directa

バラグアイ農業総合試験場

1996年度 継続2年目(1995-98)

担当:山中光二、干場健

目的	炭酸カルシウム施用基準の策定
試験方法	<p>1 場所 イグアス地域農家の畑</p> <p>2 試験方法</p> <p>(1) 炭酸カルシウム用量試験</p> <p>1) 実験計画 3反復の、任意配列による炭酸カルシウム5処理の要因実験</p> <p>2) 処理 炭酸カルシウム用量(1995年5月、1回のみ施用):0、2、4、6、8tn/ha</p> <p>3) 試験区 1区面積 12m²(3x4)、試験区面積 180m²(15x12)</p> <p>4) 供試作物 農家が栽培している大豆、小麦、エン麦(<i>Avena strigosa</i>)等(今回は小麦)</p> <p>5) 栽培条件 農家慣行施肥 18-46-0(リン酸二アンモニウム (NH₄)₂HPO₄150-200 Kg/ha)、 燐酸(P₂O₅)として 69-92kg/ha</p> <p>6) 調査項目 土壌分析 pH、P、Ca、Mg、K</p> <p>収量調査 全乾物重、子実収量</p> <p>(2)炭酸カルシウム移動試験</p> <p>1) 実験計画 反復なし、炭酸カルシウム5処理の要因実験</p> <p>2) 処理 炭酸カルシウム用量(1995年5月、1回のみ施用):0、5、10、15、20tn/ha</p> <p>3) 試験区 1区面積 12 m²(3x4)、試験区面積 60 m²(12x5)</p> <p>4) 供試作物 上記に準ずる</p> <p>5) 栽培条件 上記に準ずる</p> <p>6) 調査項目 土壌分析 pH、P、Ca、Mg、K(0-30cm 深さの土壌を 2cm 毎に採取)</p>
結果の概要・要約	<p>(1) 炭酸カルシウム用量試験</p> <p>土壌分析の結果では pH(w)、pH(s)、可給態燐酸、交換性カルシウム及び交換性マグネシウム量が炭酸カルシウム施用量の増加に伴い、それぞれ増える傾向にあった(第1表、第1図)。しかし pH(w)、pH(s)、交換性カルシウム、交換性マグネシウム及び交換性カリ量は前年度と比較して、それぞれ低下するのを認めた。</p> <p>処理による小麦全乾物重及び子実収量は明らかな差が認められなかった。</p> <p>(2) 炭酸カルシウム移動試験:土壌分析用のサンプルの採取は年1回大豆収量後に実施しているため今回は成果なし。</p>
今後の問題点	
次年度の計画	土壌・植物試料の分析及び統計分析

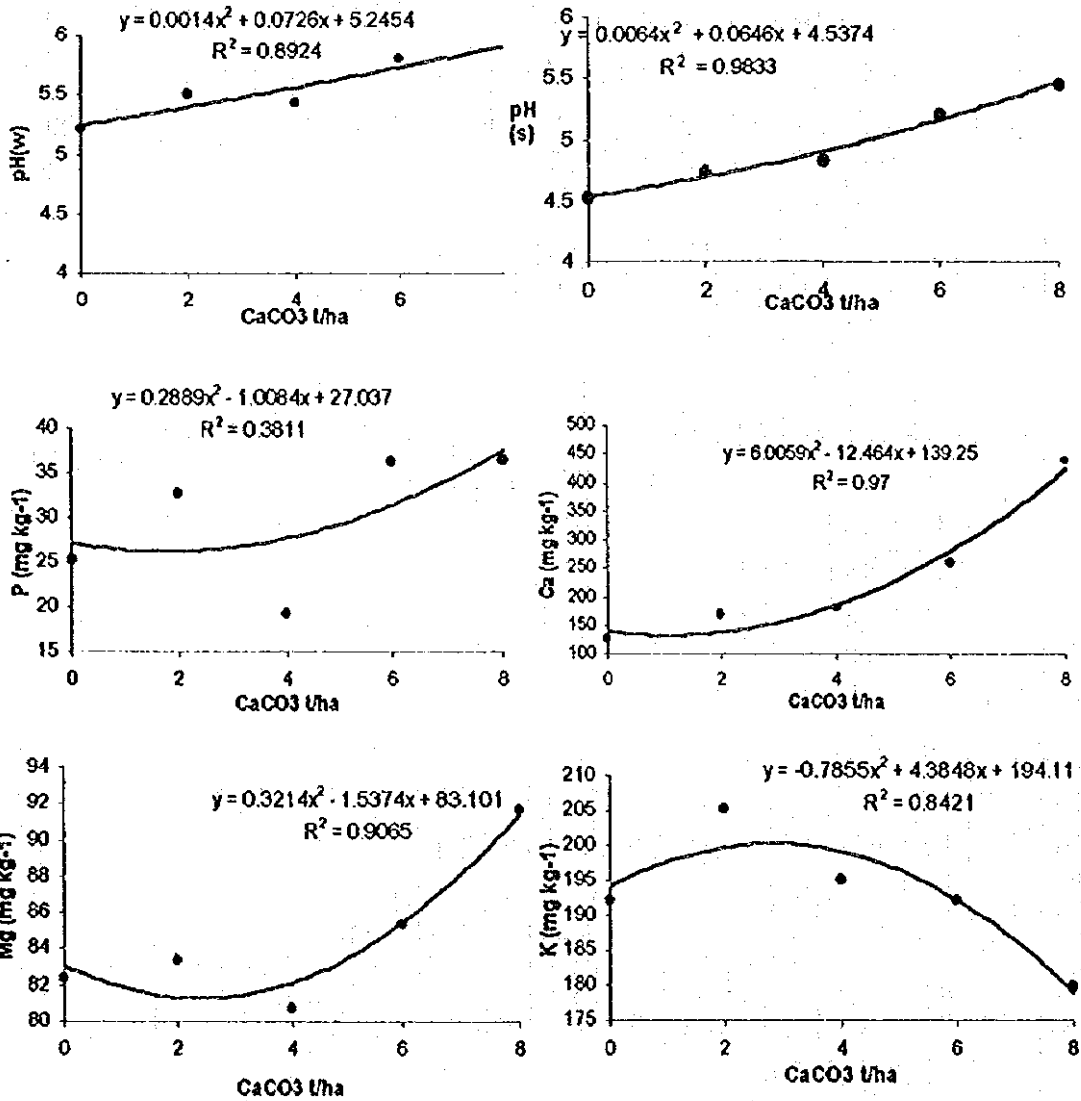
(1)炭酸カルシウム用量試験

第1表 炭酸カルシウム用量の大豆乾物重、子実収量・土壌肥沃度に及ぼす影響

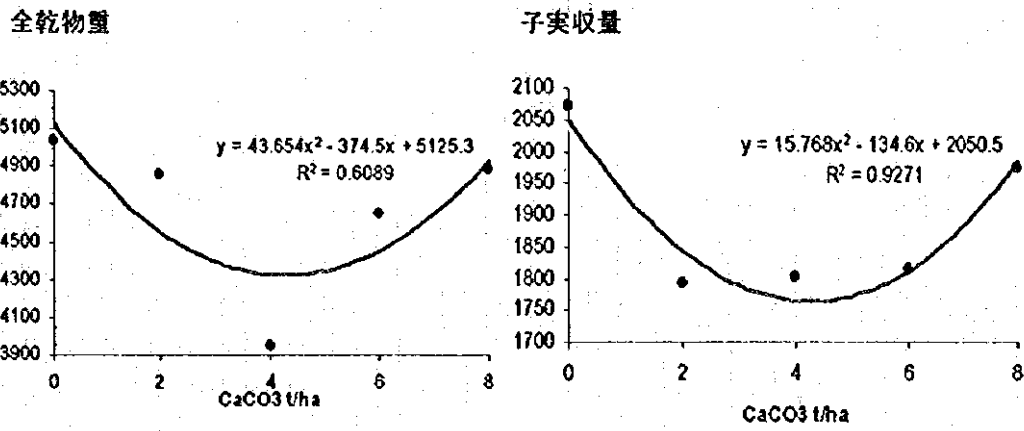
要因	水準	pH(w)	pH(s)	P mgkg ⁻¹	Ca mgkg ⁻¹	Mg mgkg ⁻¹	K mgkg ⁻¹	全乾物重 kg/ha	子実収量 Kg/ha
CaCO ₃	0	5.21*	4.53*	25.23	125.00	82.33	192.00	5035.23	2070.93
	2	5.51	4.73	32.61	169.00	83.33	205.33	4858.5	1791.60
	4	5.43*	4.83	19.17	179.00	80.67	195.00	3943.9	1800.60
	6	5.79	5.21	36.23	258.67	85.33	192.00	4651.6	1815.23
	8	5.91	5.45	36.45	436.00	91.67	179.67*	4886.03	1974.60

*,**,***はそれぞれ0.05, 0.01, 0.001水準で有意

主
要
成
果
の
具
体
的
デ
ー
タ



主
要
成
果
の
具
体
的
デ
ー
タ



第1図 炭酸カルシウムの多少とpH(w)、pH(s)、可給態燐酸、交換性カルシウム、交換性マグネシウム交換性カリ、全乾物重、子実収量との関係。