

1988/89年度

夏作試験成績書

1989. 10

バウグアイ農業総合試験場

(CETAPAR-JICA)



JICA LIBRARY



1079287(7)

20426

## 目次

	ページ
1. 大豆試験成績書 .....	1
2. 野菜試験成績書 .....	32
3. 病虫害試験成績書 .....	57
4. 畜産試験成績書 .....	96

# 大豆試験成績書

## 目次

	ページ
1. 大豆主要品種の熟期調査 .....	2
2. 導入大豆品種の生産力検定本試験 (I) .....	6
3. 導入大豆品種の生産力検定本試験 (II) .....	9
4. IAC-8 基本集団中における耐倒状性個体の混在性検定試験 .....	14
5. 感光性“鈍”なる大豆品種の播種期に対する生態反応 .....	16
6. 小麦残茬のすき込み量と大豆の生育収量との関係 .....	23

大 課 題 大豆栽培体系の確立

小 課 題 大豆品種の生態反応

試験項目 大豆主要品種の熟期調査

バラグアイ農業総合試験場

1988/89 年度 ( 継 続 )

担当者: 渡辺朗・吉田美夫

目 的	1. 現有品種並びに新規導入品種の保存と種子の増殖を行う。 2. 現有品種の熟期を毎年チェックし、当地域での品種の分類を行う為の基礎資料を得る。
試 験 方 法	1. 供試材料 第1表に示した60品種(系統) 2. 耕種法 1) 播種期 1988年11月5日(播種期は当地域の大豆の中心播種期である11月5日とした) 2) 栽植密度 畦幅60cm 株間10cm 1株1本立 3) 施肥量 成分量(kg/ha) N=35, P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> =90, K <sub>2</sub> O=0 使用肥料 18-46-0 3. 試験区配置法 1区3㎡(0.6m x 5m) 1区制にて実施
試 験 結 果	・ 生育調査結果は第1表に示したとおりである。No.1~No.41までの品種は4ヶ年間試験に供試した品種で、No.42~No.60までは2ヶ年間供試した品種。 本調査実施期間中の気象条件は第1図に示した通りである。播種時に早魓が続いた為 灌水を行い発芽条件を一定にした。その後、全生育期間を通じて潤沢な降雨に恵まれ大豆の生育は順調であった。 早生、中晩生品種は普通に成熟し品質も良好であったが、晩生系品種は一部青立症状を呈し、品質の低下が見られた。 参考までに、旧アルトバラナ分場で作成した分類基準に基づいて各品種の分類を行ったのが第2表である。昨年のデータと比較すると一部の品種では生育日数に変動が見られた。品種の保存と種子の増殖を兼ね、更に調査を継続しデータの精度を高め、当地域に合った品種の分類表を作成する。

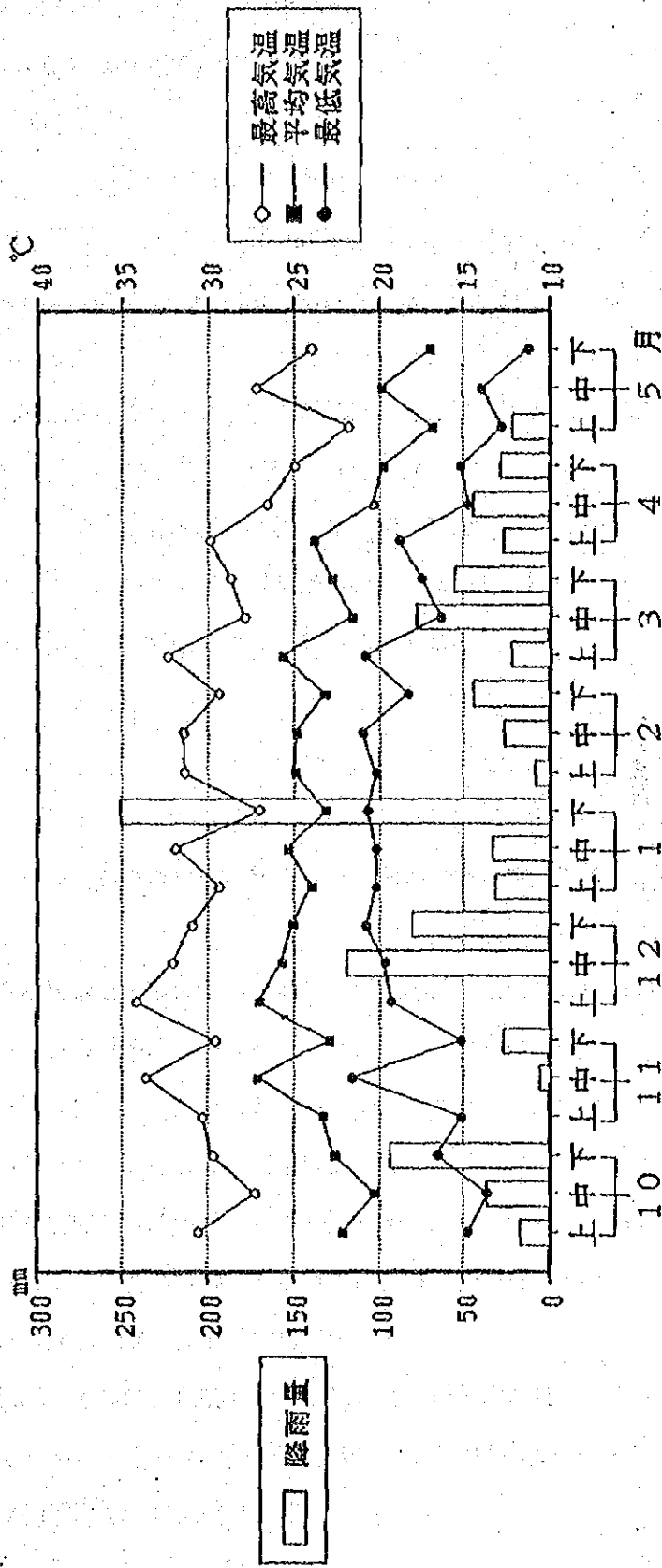
第1表: 生育調査

No	品種名	開花期 (月・日)	成熟期 (月・日)	開花迄日数 (月・日)	結実日数 (月・日)	全生育日数 (月・日)
1	AOANDA	12-12	2-13	38	62	100
2	SRF-300	12-07	3-01	33	83	116
3	INTA58-161	12-09	3-04	35	84	119
4	COLOMBUS	12-08	3-05	34	86	120
5	MICHELL	12-10	3-06	36	85	121
6	HILL	12-22	3-02	48	69	117
7	PARANA	12-22	3-08	48	75	123
8	N-GALAXIA	12-21	3-08	47	78	123
9	FORREST	12-17	3-12	43	84	127
10	DARE	12-18	3-09	44	80	124
11	ANJUI	12-23	3-14	49	80	129
12	MARSOV	12-23	3-12	49	78	127
13	CENTENNIAL	12-15	3-14	41	88	129
14	PIRAPO-78	1-04	3-15	61	69	130
15	CERRILLOS	12-24	3-15	50	80	130
16	BR-2	12-27	3-19	53	81	134
17	LEE-68	12-14	3-24	40	99	139
18	BR-4	12-25	3-25	51	89	140
19	ARGENTINA	12-15	3-21	41	95	136
20	PEROLA	12-26	3-24	52	87	139
21	DAVIS	12-27	3-24	53	86	139
22	RILLITO	12-23	3-24	49	90	139
23	BRAGG	12-17	3-30	43	102	145
24	IAS-4	12-18	4-01	44	103	147
25	CTS-78	12-22	4-02	48	100	148
26	TOXARIN	12-22	4-01	48	99	147
27	SOJA VERDE	12-24	4-04	50	100	150
28	BOSSIER	1-01	4-10	58	98	156
29	PF-7319	1-01	4-10	58	98	156
30	MISSOES	12-26	4-11	52	105	157
31	CTS-2	1-03	4-07	60	93	153
32	SULINO	12-28	4-14	54	106	160
33	BR-1	1-01	4-12	58	100	158
34	SAN LUIZ	1-03	4-15	60	101	161
35	HAMPTON	1-11	4-17	68	95	163
36	HARDEE	1-07	4-14	64	96	160
37	BIEN VILLE	1-12	4-17	69	94	163
38	CTS-115	1-17	4-19	74	91	165
39	UPV-1	1-26	4-27	83	90	173
40	IAC-6	1-31	4-27	88	85	173
41	IAC-2	1-08	4-28	68	106	174
42	PRIMAVERA	12-25	3-24	51	88	139
43	IAS-5	12-21	3-24	47	92	139
44	NUMBAIRA	1-27	4-16	84	78	162
45	CLARK	1-15	4-16	72	90	162
46	STWART	1-09	4-12	67	91	158
47	FT-5	1-04	4-12	61	97	158
48	FLORIDA	12-31	3-27	57	85	142
49	FT-10	1-08	4-13	65	94	159
50	FT-6	1-02	4-05	59	92	151
51	BR-6	12-23	4-01	49	98	147
52	LANCER	12-27	3-26	53	88	141
53	IGUAÇU	12-28	3-22	54	83	137
54	FT-9	1-01	3-27	58	84	142
55	UNIÃO	12-30	3-22	56	81	137
56	FT-7	12-29	3-23	55	83	138
57	IAC-8	1-11	4-12	69	89	158
58	FT-1	12-31	3-24	57	82	139
59	SANTA ROSA	1-20	4-22	77	91	168
60	CRISTALINA	2-02	4-23	89	80	169

第2表：大豆主要品種の熟期の分類（4ヶ年平均） 1988/89年度

成熟群 生育日数	開花迄日数 の早晚生	該 当 品 種
I 極早生 119以下	30日代	SRF-300(33/116), INTA-58-161(35/119), AOANDA(38/109)
	40	HILL(48/117)
	50	
II 早生 120~129	30	COLOMBUS(34-120), MICHELL(36/121)
	40	CENTENNIAL(41/129), FORREST(43/127), DARE(44/124), N-GALAXIA(47/123), PARANA(48/123), ANJUI(49/129) HAROSOI(49/127)
	50	
III 中早生 130~139	40	LEE-68(40/139), ARGENTINA(41/136), IAS-5(47/139), RILLITO(49/139)
	50	CERRILLOS(50/130), PRIMAVERA(51/139), PEROLA(52/139), BR-2(53/134), DAVIS(53/139), IGUAÇU(54/137) FT-7(55/138), UNIAO(56/137)
	60	PIRAGO-78(61/130)
IV 中生 140~149	40	BRAGS(43/145), IAS-4(44/147), CTS-78(47/148), TOXARIN(48/147), BR-6(49/147)
	50	BR-4(51/140), LANCER(53/141), FLORIDA(57/142), FT-9(58/142)
	60	
V 中晩生 150~159	50	SOJA VERVE(50/150), MISSOES(52/157), BOSSIER(58/156), CTS-2(58/152), FT-6(59/161)
	60	CTS-2(60/153), FT-5(61/158), FT-10(65/159), STUART(67/158), IAC-8(69/158)
	70	
VI 晩生 160~169	50	SULINO(54/160), BR-1(58/160)
	60	SAN LUIZ(60/161) HARDEE(64/160), HAMPTON(68/163), BIEN VILLE(69/163)
	70	CLARK(72/162), CTS-115(74/165), SANTA ROSA(77/168)
VII 極晩生 170以上	60	IAC-2(68/177)
	70	
	80	UFV-1(83/173), IAC-6(88/174)

注：①調査年度は1985/86 ~ 1988/89 ②品種の次の（ ）の中の数字は最初が開花まで日数で、後が生育日数



第1図：大豆栽培期間中の気象図（1988.10-1989.5）



大課題：大豆栽培体系の確立

小課題：導入育種による大豆適品種の選定

試験項目：導入大豆品種の生産力検定本試験（Ⅰ）

バラグアイ農業総合試験場

1988/89 年度（継続）

担当者 関前朋・吉田美夫

目的	前年度生産力検定予備試験で良い成果の得られた品種（系統）について、当地域での生育特性、収量性を調査し、次年度生産力検定本試験（Ⅱ）に供試する品種（系統）の選抜を行う。
試験方法	1. 供試品種 HAROSOV, BRAGGを対照品種とし外第1表に示した品種（系統） 2. 耕種法 1). 播種期 1988年11月4日 2). 栽植密度 畦幅60cm 株間10cm 1株1本立 3). 施肥量 成分量(kg/ha) N=35, P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> =90, K <sub>2</sub> O=0 使用肥料 18-46-0 3. 試験区配置法 1区12m <sup>2</sup> (2.4m x 5m)の2区制
試験結果	<ul style="list-style-type: none"><li>・発芽が不良であった CH-81-175-6, CH-81-161-2, CH-81-208-1は収量調査を実施することが、出来なかったので本試験からは除外した。他の品種については発芽は良く、生育も全体的に良好であった。</li><li>・生育調査結果は第1表に示した通りで導入品種（系統）の生育日数は134～155日の範囲内であった。生育日数130日台の品種は2品種、140日台は10品種、150日台は6品種であった。</li><li>・収量調査結果は第2表に示したとおりで、標準品種 HAROSOVと同程度の生育日数を示したのは1品種のみで、主要形質並びに収量性は劣る。標準品種 BRAGGと同じ140日台の品種の中には同品種より多収性な品種は見られなかったが、No3, No4, No8, No10, No11は3t/ha以上の収量を示した。生育日数150日台の品種（系統）は6品種で、その中で3t/ha以上の収量を示したのは、No13, No14, No16, No17であった。</li><li>・今年度供試した品種（系統）の中には、中生系標準品種BRAGGより収量性の高かった品種は見られなかったが、早生の標準品種HAROSOVより収量が高かった品種（系統）は一応すべて選抜し次年度生産力検定本試験に供試する。</li></ul>

第1表：生育調査

品 種 名	開花期 月一日	成熟期 月一日	開花まで 日数	結実日数 日	生育日数 日	倒伏性	選抜 品種
1. PIRAPO-78	1-09	3-18	66	68	134	中	○ ○
2. HAROSY	1-06	3-20	63	73	136	中	○ ○
3. CM-81-163-2	1-10	3-25	67	74	141		
4. CM-81-27-1	1-13	3-25	71	70	141		
5. CM-81-37-4	1-14	3-26	71	71	142		
6. P-80-1	12-30	3-26	56	86	142		
7. CM-81-37-1	1-16	3-26	73	89	142	少	○ ○
8. LCM-22	12-29	3-27	55	88	143		
9. BRAGG	12-26	3-31	52	95	147		
10. LCM-13	12-30	4-02	56	93	149		○ ○
11. CM-81-161-1	1-02	4-02	59	90	149		○ ○
12. CM-81-175-5	1-11	4-02	68	81	149		○ ○
13. LCM-24	12-25	4-03	51	99	150		○ ○
14. LCM-25	1-06	4-05	63	89	152		○ ○
15. LCM-26	1-07	4-07	64	90	154	少	○ ○
16. LCM-30	1-10	4-07	67	87	154		○ ○
17. LCM-28	1-11	4-07	68	86	154		○ ○
18. LCM-31	1-10	4-08	67	88	155		○ ○

○は次年度生産力検定本試験供試品種

第2表：個体調査

品 種 名	主莖長 cm	最下着 莖高 cm	主要節数	分枝数 個	收穫指数 (%)	100粒重 g	全重 kg/ha	子実重 kg/ha	粒数 個/株	莖重 g	粒数 個/株
1. PIRAPU-78	107.9	7.4	17.9	6.4	42.4	14.0	5600	2349	67.8	26.5	134.6
2. HAROSY	80.5	5.4	15.2	7.3	47.6	15.0	6004	2850	127.3	49.3	246.0
3. CM-81-163-2	122.0	3.7	23.7	11.7	35.3	13.6	9050	3186	188.9	78.3	405.7
4. CM-81-27-1	111.3	4.7	17.8	9.9	37.2	14.6	8286	3075	153.5	59.4	303.1
5. CM-81-37-4	113.8	4.7	21.8	9.4	33.6	15.1	6315	2138	159.4	61.3	296.4
6. P-80-1	98.6	6.7	18.4	7.0	40.1	14.6	6558	2629	92.0	36.8	187.5
7. CM-81-37-1	117.1	4.7	21.3	8.2	28.9	14.9	6714	2002	120.6	48.1	232.7
8. LCM-22	66.6	7.0	12.9	5.5	48.5	17.4	6729	3250	142.1	76.7	328.0
9. BRAGG	74.4	7.6	15.2	6.1	49.5	18.2	7972	3947	124.1	66.3	263.9
10. LCM-13	82.3	8.3	15.0	5.3	44.2	14.8	8650	3820	89.7	31.3	153.3
11. CM-81-161-1	86.3	5.9	16.1	5.8	43.2	14.6	7721	3339	92.1	36.0	184.2
12. CM-81-175-5	107.1	7.0	19.7	8.9	36.7	13.0	7236	2664	119.7	44.5	246.7
13. LCM-24	60.4	8.4	12.5	5.6	45.7	13.8	7578	3458	97.2	39.5	205.1
14. LCM-25	100.2	7.3	19.0	6.3	41.2	14.0	8629	3553	135.9	47.5	251.9
15. LCM-26	115.0	11.1	20.4	7.2	35.5	15.5	7157	2569	104.9	39.3	182.1
16. LCM-30	89.5	10.1	16.2	5.3	38.2	14.4	8050	3093	84.4	33.0	166.7
17. LCM-28	101.4	8.5	20.2	6.1	39.6	15.0	8236	3261	100.7	40.5	199.1
18. LCM-31	95.7	8.6	17.0	6.7	33.1	14.0	7965	2613	113.7	41.0	217.8

大課題:大豆栽培体系の確立

小課題:導入育種による大豆適品種の選定

試験項目:導入大豆品種の生産力検定本試験(II)

パラグアイ農業総合試験場

1988/89年度 (継続)

担当者 吉田美夫・関節朗

目的 1. 1987/88年度に供試した品種(系統)は、初年目のものが多かった。よって14品種中9品種を残した。それらの品種と生産力検定予備試験で選抜した5品種(系統)を加え、計14品種(系統)について、生産力検定本試験を行う。その結果に基づいて、当地域における優良品種を決定し、普及・奨励に移す。

試験方法

1. 供試品種(系統) 14

番号	品種・系統名	番号	品種・系統名
1	PAROSOY (早生主要品種)	8	IAC-8
2	PIRAPÓ-78	9	MARAVILHA
3	UNIÃO	10	BR-14
4	BR-16	11	LCM-21
5	BRAGG (中生主要品種)	12	LCM-23
6	IVAI	13	HAMPTON (晩生主要品種)
7	STWART	14	CTS-115

2. 栽培法
- 1) 整地法 : 耕起(ブラウ耕)する。小麦の残留物をすき込み。
  - 2) 播種期 : 1988年11月4日
  - 3) 栽植密度 : 畦幅60cm 株間10cm 1株1本立
  - 4) 施肥量 : 成分量(kg/ha) N=35, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>=90, K<sub>2</sub>O=0  
使用肥料 18-46-0, 施肥量 196kg/ha

3. 試験区とその配列
- 1) 1区面積 : 5m x 3m = 15 m<sup>2</sup>
  - 2) 試験区の配列 : 3回反復の乱塊法

試験結果

1. 生育概況

播種時期に旱魃状態が続いた為、全区灌水を行い、出芽を揃えた。その後、適度の降雨に恵まれ生育は概ね順調であった。供試品種の中で IAC-8は生育中期頃に風によって茎が折れ、株数が減少した。PIRAPÓ-78, IAC-8, LCM-21には若干倒伏が見られた。

## 2. 試験結果

早生品種： 標準品種 HAROSOVと比較し、UNIÃO は茎長、最下着莢高、節数、全重、子実重、莢数、粒数は高い。又、過去4カ年の平均値を見てもUNIÃO は安定した収量を示している。

BR-16 は茎長、最下着莢高、節数、収穫指数、100粒重、全重、子実重、莢重は高く 過去2カ年のデータでは最も収量が高い。

LCM-21は前年度は中生系品種に分類されたが、今年度の調査結果では、HAROSOV と同程度の熟期を示した。収量性はやや劣るが昨年度は高収量を示したので再度調査を行う。

中生品種： 標準品種BRAGG と比較しBR-13 は茎長、最下着莢高、全重、子実重は高く2カ年共に 5t/ha以上の収量を示した。

BR-14 の収量性は BRAGGより劣るが、莢数、莢重、粒数も多く、4t/ha 以上の収量を示したので選抜し、再度調査を行う。

LCM-23もBR-14 と同じ理由で選抜し、再度検討する。

晩生品種： 標準品種 HAMPTONと比較し CTS-115は茎長、最下着莢高、節数、分枝数、100粒重、全重、子実重、莢重は勝ったが、2カ年の平均値を見ると HAMPTONより劣る。

今年は各品種共に生育は良好で本来の特性を十分に発揮することが出来たと思われる。中には、今年度初めて生産力検定本試験に供試した品種もあるので、若干選抜強度を弱め、早生系品種の中からは 標準品種HAROSOV より収量性の高かったUNIÃO, BR-16は選抜し普及に移す。 HAROSOVより収量性は低かったが、LCM-21もかなり有望と思われるので、次年度再度検討する。

中生系品種の中からはBRAGG より多収であった BR-13を選抜し、普及に移す。収量性は低かったがBR-14 とLCM-23はかなり有望と思われるので、再度検討する。

晩生系品種はいずれも、既に広く普及されているので、今年度で一応終了する。

試

験

結

果

第1表：生育調査

品 種 名	発芽期 月-日	開花期 月-日	成熟期 月-日	開花まで 日数	結実日数 日	生育日数 日	倒伏性	選抜品種
1. HAROSOV	11-12	12-25	3-18	51	83	134		
2. PIRAPO-78	11-12	1-06	3-14	63	68	131	中	
3. UNIAO	11-12	1-02	3-19	59	76	135	少	◎ ○ ◎
4. LCM-21	11-12	12-29	3-20	55	81	136		
5. BR-16	11-12	12-29	3-21	55	82	137		
6. BRAGG	11-12	12-15	4-02	41	108	149		
7. STWART	11-12	12-29	4-07	55	99	154		
8. IAC-8	11-12	1-08	4-07	65	89	154		
9. BR-13	11-12	12-19	4-04	45	102	151	中	◎ ○ ○
10. BR-14	11-12	1-07	4-05	64	88	152		
11. IVAL	11-12	12-28	4-03	54	96	150		
12. LCM-23	11-12	12-18	4-06	44	109	153		
13. HAMPTON	11-12	1-14	4-14	71	90	161		
14. CTS-115	11-12	1-12	4-15	69	93	162		

○は次年度生産力検定本試験供試品種 ◎は選抜し普及に移す品種

第2表：個体調査

品 種 名	主 莖 長 cm	最 下 着 莢 高 cm	主 莖 節 数	分 枝 数 個	収 穫 指 数 (%)	100粒 重 g	全 重 kg/ha	子 実 重 kg/ha	莢 数 個/株	莢 重 g/株	粒 数 個/株
1. HARSOV	75.5	5.6	14.9	6.9	47.1	16.3	8856	4175	110.1	47.6	221.7
2. PIRAPO-78	130.1	5.6	22.4	8.7	36.0	15.4	8208	2958	98.6	41.8	205.6
3. UNIÃO	90.3	6.2	16.9	6.7	43.8	15.9	10672	4672	119.9	54.0	257.2
4. LCM-21	112.3	4.8	21.2	10.4	38.4	16.2	10095	3886	125.8	55.3	258.5
5. BR-16	86.6	8.4	16.4	5.2	48.0	18.1	9755	4687	100.3	49.7	214.9
6. BRAGG	71.8	7.6	12.8	4.2	48.8	19.0	9533	4660	92.1	49.3	193.2
7. STUART	78.0	6.2	15.8	3.6	35.7	18.9	8256	2948	72.9	32.5	125.8
8. IAC-8	119.0	14.0	19.3	5.0	36.7	17.1	9275	3406	141.3	61.9	261.6
9. BR-13	75.7	7.9	13.1	4.4	41.6	17.9	10578	5030	91.4	46.1	191.9
10. BR-14	110.4	6.1	18.4	8.4	43.6	17.3	9831	4059	160.2	65.8	307.2
11. IVAL	83.6	5.3	17.1	8.2	41.9	20.3	8678	3641	78.8	41.3	147.2
12. LCM-23	60.8	7.9	11.5	5.5	46.3	16.6	8839	4098	120.8	56.8	250.0
13. HAMPTON	103.0	9.8	18.8	7.2	35.1	14.6	9294	3271	113.3	44.3	216.9
14. CTS-115	105.3	10.5	19.3	8.1	34.2	19.3	10511	3596	89.5	46.3	165.5

第3表：生産力検定本試験におけるha当り子実重の累年成績一覧

品 種 名	84/85		85/86		86/87		87/88		88/89		平均値	
	kg/ha	%	kg/ha	%	kg/ha	%	kg/ha	%	kg/ha	%	kg/ha	%
1. HAROSoy	3.502		2.500		3.545		3.787	100.0	4.172	100.0	3.502	100.0
2. PIRAPO-78			2.290		3.905		4.282	113.0	2.957	70.9	3.359	95.9
3. UNIÃO			3.120		4.535		3.761	99.3	4.672	112.0	4.022	114.8
4. LCM-21							4.698	124.1	3.886	93.1	4.292	122.6
5. BR-16							4.721	124.7	4.687	112.3	4.704	134.3
6. BRAGG	3.945		3.500		3.782		4.547	100.0	4.660	100.0	4.087	100.0
7. STWART					3.829		4.145	91.2	2.948	63.3	3.547	86.8
8. IAC-8							3.795	83.5	3.406	73.1	3.667	89.7
9. BR-13							5.076	111.6	5.030	107.9	5.053	123.6
10. BR-14							3.838	84.4	4.059	87.1	3.949	96.6
11. IVAL							3.915	86.1	3.641	78.1	3.778	72.4
12. LCM-23							5.217	114.7	4.098	87.9	4.658	113.9
13. HAMPTON							5.941	100.0	3.271	100.0	4.606	100.0
14. CTS-115							4.094	68.9	3.596	109.9	3.845	83.5

注：早生系はHarosoy を100とした場合、中生系はBragg を100とした場合、晩生系はHampton を100とした場合の数値である。



大課題：大豆栽培体系の確立

小課題：導入育種による大豆適品種の選定

試験項目：IAC-8 基本集団中からの耐倒伏性個体の選抜試験

バラグアイ農業総合試験場

1988/89 年度 (新規)

担当者 吉田美夫・関簡明

目的	<p>1987/88年の大豆作は長雨のために、成熟期の晩い品種は倒伏し、コンバイン収穫が困難となり、雨害による腐敗粒、扁平粒、発芽粒などが見られ品質の低下を来した。          移住地で雨害の調査を行ったとき、農家ほ場内のIAC-8 について、大部分の個体は倒伏していたが1/100 くらいの確立で、直立個体があることを見いだした。もちろん、直立個体は雨害が少なく、機械刈り適性もすぐれていた。          そこで、それらの直立個体と対照区用の倒伏個体を農家圃場で、採取して場内で保管した。          今年はこれらの材料を用いて、IAC-8 の集団中の直立個体が遺伝的なものであるか否かを検定する。遺伝的なものであれば、それらの個体を選抜し、純系分離育種法(Pure line Selection) で育種を進める。</p>
供試材料	<p>1. 品種 IAC-8</p> <p>2. 種類          E : 農家ほ場で直立していた個体, 170個体を採取した。各1個体より由来したものを1系統とする。したがって、E1~E170まで 170系統を栽植することになる。          C : 農家ほ場で倒伏していた個体, 800 個体を採取した。これを約 100個体あて 8群に分け、1群を1系統とみなす。したがって、C1~C8まで 8系統を栽植することになる。</p>
試験方法	<p>1. 栽培法          1) 播種期 : 11月10日          2) 1系統の粒数 : E, Cともに30株          3) 耕起条件 : 耕起(ブラウ耕)          4) 前作残留物の処理: 小麦の残留物はすき込む          5) 栽植密度 : 条間 45cm, 株間 13cm, 1株 2本立          6) 施肥量 : 標準施肥量とするが、Nのみはその 1.2倍</p> <p>2. 試験区とその配列          1) 1系統占有面積 : <math>1株占有面積 \times 株数 = 0.0585m^2 \times 30 = 1.76m^2</math>          2) E系統の占有面積 : <math>1系統占有面積 \times 系統数 = 1.76m^2 \times 170 = 299.2m^2</math>          3) C系統の占有面積 : <math>1系統占有面積 \times 系統数 = 1.76m^2 \times 85 = 149.6m^2</math>          合計必要面積 : <math>448.8m^2 \approx 500m^2</math>          4) 配列 : Eの系統を2列入れてCの系統を1列入れる。これを繰り返す。</p>
試験結果	<p>今年度は全生育期間を通じて雨が多く、本試験を実施するには最も良い気象条件に恵まれた。その結果、供試した系統の大部分は徒長し倒伏したが、その中から倒伏の見られなかった A, B, C, D-8-2, D-13-10, D-14-5, D-17-7, C-7 の計8系統を収穫した。特性調査を行った結果、D-13-10, D-14-5, D-17-7 は他の系統と比較すると茎長が低く有望と思われる。          一方、収量性については、各系統1列で行った為に正確を期し難いが、最も粒重が多かったのは C で、次いで A, C-7, B であった。茎長が低く有望と思われた上記3系統はやや粒重が劣るが、有望な形質を備えているので、第1表に示した系統はすべて、次年度生産力検定予備試験に供試し、引続き倒伏性、収量性等を調査する。</p>

第1表：個体調査

品 種 名	主 茎 長 cm	最 下 着 莢 高 cm	主 茎 節 数	分 枝 数 個	収 穫 指 数 (%)	100 粒 重 g	全 重 g/10a	子 実 重 g/10a	莢 数 1 株	莢 重 g / 株	粒 数
1. A	134.9	16.1	21.3	7.0	40.1	17.0	129.0	51.8	152.9	70.8	289.3
2. B	137.3	12.9	20.8	5.7	38.3	17.2	132.5	50.8	132.5	70.8	281.9
3. C	137.9	15.6	21.6	6.0	38.8	16.6	149.0	57.8	175.9	80.0	331.8
4. D-8-2	137.9	12.8	20.9	5.5	37.7	16.7	87.5	33.0	108.2	45.5	187.1
5. D-13-10	96.1	11.4	15.5	9.3	39.0	17.3	100.0	39.0	129.1	53.8	215.7
6. D-14-5	105.7	11.8	16.0	6.5	41.0	17.3	86.5	35.5	114.1	48.0	198.1
7. D-17-7	106.7	12.8	15.6	5.6	38.5	16.7	99.3	38.3	128.4	53.8	212.3
8. C-7	134.6	12.4	21.3	5.0	39.5	18.3	129.0	51.0	136.5	66.5	273.3

大 課 題：大豆栽培体系の確立

小 課 題：大豆品種の生態反応

試験項目：感光性“鈍”なる大豆品種の播種期に対する生態反応

パラグアイ農業総合試験場

‘88/89年度 (3年継続試験の最終年)

担当者：青 山 千 秋

<p>目 的</p>	<p>パ国における大豆の播種適期は一般に、10月下旬～12月上旬の範囲にあり、この期間内なら多くの適品種が普及されている。しかし、大豆・小麦の作付体系下における不耕起栽培では、雑草抑制の手段として、小麦収穫後、可能な限り早期に播種でき、しかも生育期間の長い大豆品種が望ましい。</p> <p>また一方、収穫期の一時期集中回避を目的とした早播栽培、‘85/86年度のように、長期早魃で播種時期が大幅に遅れた場合の晩播栽培には、品種の選定と、その播種期の限界が問題になる。</p> <p>そこで、相対的に感光性“鈍”な大豆品種を用いて、播種期の移動に伴う生態的特性を調査し、播種適期と播種期の限界を把握する。</p>
<p>試 験 方 法</p>	<p>1. 供試品種                  ① Pirapó ② Cristalina ③ IAC-8 ④ Primayera (27年)                  ⑤ Parana Goiana (以下 P-Goiana と略記) ⑥ Paraná (初年度のみ)</p> <p>2. 播種期                  ‘86/87年度～‘88/89年度の9月から1月まで毎月、上・中・下旬の3回</p> <p>3. 栽植距離                  品種番号 9月 10月 11月 12月 1月                  ①④⑥ 30cm x 6cm 40cm x 8cm 50cm x 8cm 50cm x 8cm 40cm x 6cm                  ②③⑤ 30cm x 8cm 45cm x 8cm 55cm x 10cm 50cm x 8cm 45cm x 8cm</p> <p>4. 面積・区制                  各品種、各播種期とも3列×5m、1区制</p> <p>5. 肥培管理等                  施肥：整地時に DAP(18-46-0)150kg/ha を全面浅層施肥                  灌水：全区、播種後は牧草で被覆して、出芽期まで灌水、最短日数で出芽させた後、被覆草を取り除き灌水を中止した。                  薬剤散布：適時、殺菌剤・殺虫剤を散布した。</p>
<p>試 験 結 果</p>	<p>1 本試験供試期間における特記すべき生育概要</p> <p>本試験における主要目的の一つである早播可能な品種とは、早播をしても、成熟期において茎が青立ち症状を示さず、熟期の揃いが一つの大きな条件となる。</p> <p>しかし、87/88,88/89の両年度には、本来、発生頻度の少ない11月以降の播種期においてもこの青立ち症状が、程度の違いはあるが殆ど全品種に発生した。</p> <p>この両年にわたって発生した青立ち症状については、初年度の正常例からみて、又、通常殆ど発生を見ない11月中旬以降の播種期でも、本症状が見られたところから、全て品種の特性であると必ずしも結論づけ難く、何か外的要因が作用した可能性も考えられる。</p> <p>このように青立ち症状が、2年連続、供試全播種期を通じて発生したため、播種適期と播種期の早晩における限界を把握することが極めて困難となった。</p> <p>2 播種期の移動に伴う生育相の変化</p> <p>(1) 開花まで日数</p> <p>播種期の移動に伴い、品種によって、開花まで日数がどのように変化するかを3カ年に亘り調査したのが第1表である。</p> <p>これによると、いずれの品種もかなり年次変動がみられるが、第1表の各播種期における開花まで日数のデータを基に、第1図のとおり一次回帰式を求め図示すると、播種期と開花まで日数との間には、それぞれ高い相関係数を伴った直線であらわされる。</p>

## A 開花まで日数と品種の日長感応性

開花まで日数は播種期の早から晩への移動に伴い短縮するが、その短縮割合は、開花まで日数が短い品種ほど少なく、長い品種ほど大であった。

短縮割合の長短が感光性の品種間差異と解釈するならば、3カ年の供試6品種間では、Cristalina, P-Goiana, IAC-8, Pirapó, Primavera, Paranáの順で感光性が敏であった。

Paraná, Primavera, Pirapóの3種は、一回帰式の変異係数も示すように、かなり開花まで期間の感光性がドンな品種であり、播種期が遅延しても、短縮割合は少ない。

## B 気温と開花まで日数

各年、同一播種期でも開花まで日数には、各品種それぞれ大なり小なり年次変動がみられる。この年次的変動には、気温の影響が大であろうとの推測から、各播種期の翌日から一定期間の積算平均気温を算出し、開花まで日数との相関を調査した。

その結果 Pirapó 種では、第5表のとおり、9月、10月の早播区で、播種期の翌日から40日間の積算平均気温との間に、かなり高い負の相関が認められ、気温が高いほど開花まで日数は短縮される傾向となった。

しかし、積算気温の1日当り平均が25℃以上となる11月以降の播種期では、気温との相関は概して希薄であった。

一方、CristalinaとIAC-8の2品種では、開花まで日数が長いことを考慮し、40日間のみならず、50日間の積算気温をも算出し、相関をみたが、両積算気温とも負の相関を示した播種期よりも、むしろ正の相関を示す播種期の方が多く、気温との関係は判然としなかった。

又、Primaveraについては全播種期、P-Goianaについても、9月、10月の早播区は、2カ年のデータのみであるから、気温との相関を確認できなかったが、2カ年のみの例では、それぞれ、9月、10月播きの早播区で負の傾向を示した。

尚、いずれの品種も、12月播き区では、ことごとく正の相関、もしくは傾向を示すところから、1日当りの積算平均気温が一定温度以上になると、逆に開花まで日数遅延の要因となることをも示唆している。

## (2) 開花期間

大豆の開花期間は、9月、10月の早播区で最長を示し、その後、播種期が遅延するに従い、短縮することは、開花まで日数と同様である(第3図)。

開花期間が最長となる9月、10月の早播区では、視察によると、1日当りの開花数は11月区と比較してかなり少ない(特に、9月上・中旬区)。

しかし、本試験供試諸品種においては、開花まで日数、開花期間が最長となる9月・10月の早播区で高収量を得られる傾向は、ほぼ判然としている(第8表)。

## (3) 結実日数

結実日数も第2表に示すとおり、本試験供試期間内では、早播区ほど遅延し長期化した。播種期の早から晩への移動に伴う結実日数の短縮割合を、開花まで日数の短縮割合と比較した場合、Pirapó, IAC-8, Primaveraの3品種は大きく、Cristalina, P-Goianaの2品種は小であり、Paranáは1カ年のデータのみであるが、ほぼ同じ割合であった(第2図参照)。

第2図で明らかなように、Paraná, P-Goianaの2品種は、播種期が移動しても、結実日数の変化が相対的に少ない品種である。

## (4) 生育日数

本試験供試6品種を生育日数の短い順に並べると、Paraná < Pirapó < Primavera < IAC-8 < P-Goiana < Cristalina のとおりである。

この中でCristalinaは、9月播きすると実に200日にも及ぶ極晩生の品種であった。

播種期と生育日数の関係を、一回帰式に求め推定したのが、第4図である。  
播種期の早から晩への変動により、開花まで日数と結実日数の和である生育日数も、当然、直線的に短縮するが、その割合は、Paraná < P-Golana < Pirapó < Primavera < IAC-8 < Cristalinaの順で大であった。

従って、本試験供試6品種のなかでは、Paranáが最も播種期に対する反応が鈍く、Cristalinaは最も敏であると推察される。

### 3 播種期と品種の主要形質

#### (1) 倒伏性

11月の通常播種期で供試全品種は茎長の伸びが著しかった。  
とりわけ Cristalina, P-Golana の2品種は、密植の影響も多分にあるが、9月の早播区でも年により、茎長100 cm以上にも達し倒伏がみられた(第8, 9表)。

しかし、栽植密度さえ留意すれば、いずれの品種も10月下旬までの播種期では、倒伏の危険性は少ないと判断される。

#### (2) 収量性

各品種の播種期と収量の関係については、本試験で、必ずしも播種期毎の適正栽植密度とは言えなかったこと、一部強度な青立ちとなって収穫期が遅延し、干皮に腐敗が生じたこと、1区制で反復がないこと、発芽不良の区があったこと等、精度の点で疑問が残った。

しかし、傾向を把握する意味から第8表に、供試全期間の収量を掲げた。  
これによると、いずれの品種も9月、10月の早播区で多収の傾向を示し、収量性の点からのみ見れば、早播適性を有することになる。

#### (3) 成熟期の青立ち症状

一般に、感光性“敏”な品種を早播きすると、成熟期に青立ち症状(以下略して「青立ち」と記す)となり易いということを、80/81, 81/82の両年度に実施した「青立ち症状原因究明試験」で考察した。

従って本試験では、早播適性を有する感光性“鈍”な品種のみを選定供試したものである。

しかし結果は、生育概要でも記したとおり、86/87, 87/88の両年度に、程度の差こそあれ殆ど全品種、全播種期を通じ、成熟期に青立ちとなった。

特に87/88年度、Cristalina, Primavera, P-Golana の3品種において顕著であり、一部成熟期の判定も困難なほどであった。

本試験で発生した青成ちは、日長感応に起因する青成ちとは無関係なものと解釈するも、このために、意図した成果が十分に得られなかった。

第9表は成熟期と判断した日からコンバイン収穫が可能と判断した日までの日数により、青成ち症状の強弱を指数化したものである。

本試験で発生した青成ちの全てが、毎年、播種期に対する品種の再現性を伴った反応とは考えにくいだが、一応、3カ年の平均で第9表のように判定せざるを得なかった。

#### (4) 最下着莢高

通常、早播きすると茎長は低く最下着莢位置が低下する。  
最下着莢高が低いと、コンバイン収穫で刈り残しのロスが生ずるため、地上10cm以上が望ましい。

本試験供試6品種の中では、10月中旬までの Paraná と9月上旬の Pirapó で、低着莢高の問題があったが、その他の播種期と品種では、全て、10数センチ以上に達し、この点での問題はなかった。

### 4 総括

大豆の早播もしくは、晩播に適する品種として、日長感応性が少ないと目される6品種を用いて、3カ年に亘り播種期試験を行った。

試

験

結

果

その結果を品種毎、第10表に纏めたが、要約すると以下のとおりである。

\* Paraná

6品種の中では最も日長に対する感応性が低いと判断されたが、9月播きすると、主茎が十分に伸長せず、且つ、最下着莖高が低くてコンバイン収穫の際、大きなロスを生ずる可能性が大であった。

10月下旬播きは可能な品種であるが、他の品種と比較して収量性の点で不満足であり、初年度で試験を打ち切った。

\* P-Goiana

Paranáに次いで感光性が鈍い品種であることは本試験で確認できた。又、9月、10月の早播区でも旺盛な伸長を見せ、収量もこの時期が最大である反面12月、1月の晩播区でも、それほど落ち込まない可能性をみた。

しかし、本試験供試2カ年（初年度、種子の入手が遅れ9月、10月播き区は欠測）の全播種期で、強度の青立ちとなった。

従って、この青立ちの原因と対策が究明されていない現在、いかなる播種期でも、不適当な品種であると結論せざるを得ない。

\* Pirapó

本品種は、P-Goianaと同様、Paraná種の異形個体として、分離育種された品種であるから、感光性は“鈍”に属する。

しかし既述のとおり、開花まで期間の感温性により、低温期の早播区においては、温暖な年には、開花まで日数が短縮して、十分に主茎の伸長がなされず、低収となった。

本品種は、茎長、青立ち、収量性の点で、9月下旬から10月下旬にかけての播種期が適当であり、11月では、倒伏の危険性がある、肥沃地での栽培には無理がある。

仮に、10月上旬に播種すると、3月上旬には成熟期となり、この時期、コンバインの競合が最も少ない。

一方、1月の中旬以降の播種期では、収量が極端に落ちるので、1月上旬を限界播種期とする。

\* Primavera

本品種は無限伸育性で、早播区でも旺盛な生育をし、9月播きでも収量性が高い。全播種期で青立ちの発生をみ、不適当な品種である。

\* IAC-8

感光性は供試6品種中では、相対的に“敏”であるが、早播区でも適度な生育を示し、収量も早播区が高い。

青成ちは、この2カ年、全播種期で発生したが比較的軽微であり、早・晩の播種期で栽培可能な品種である。

播種適期は、青成ちと、倒伏を考慮して9月下旬から10月下旬、それ以降も播種可能であるが、11月には、若干倒伏の危険性がある。

限界播種期は、収量性の面からでは1月中旬、裏作小麦との作付体系からすれば、12月下旬とする。

\* Cristalina

P-Goianaと同様、早播区でも主茎の伸びが著しく、3カ年中、2カ年は倒伏した。早播区での収量は高いが、全播種期に強度な青成ちを示し、不適当な品種であった。

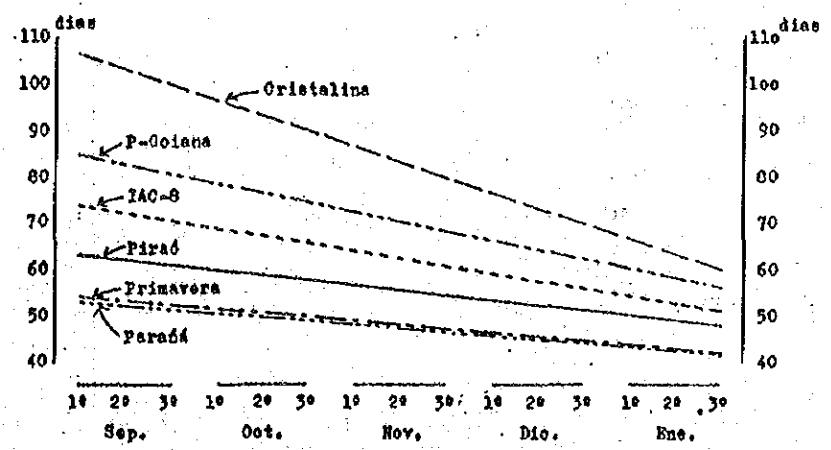
試  
験  
成  
果  
の  
具  
体  
的  
デ  
ー  
タ

第1表 年次別開花まで日数

品種	属体期	9月			10月			11月			12月			1月		
		上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬
P I R A V O	'87	58	62	60	62	62	59	57	54	55	54	52	51	49	48	51
	'88	66	61	59	57	55	57	67	62	59	54	53	50	47	45	44
	'89	50	54	63	58	62	61	65	62	59	50	48	48	46	44	41
	平均	58.0 ±3.0	59.0 ±4.4	60.0 ±2.1	59.0 ±2.6	59.7 ±4.0	59.0 ±2.0	63.0 ±5.3	59.3 ±4.6	57.7 ±2.3	52.7 ±2.3	51.0 ±2.0	49.7 ±1.5	47.3 ±1.5	45.7 ±2.1	45.3 ±5.1
C R I S T A L I N A	'87	94	92	98	100	97	91	88	80	81	75	73	70	68	61	58
	'88	103	103	97	107	103	97	89	85	82	77	76	74	66	60	57
	'89	90	100	97	106	99	93	89	82	76	73	68	69	59	59	55
	平均	97.7 ±4.7	98.3 ±5.7	97.3 ±0.6	104.3 ±3.8	99.7 ±3.1	93.7 ±3.1	88.7 ±0.6	82.3 ±2.5	79.7 ±3.2	75.0 ±2.0	72.3 ±4.0	71.0 ±2.0	64.3 ±4.7	60.0 ±1.4	56.7 ±1.5
I A C I B	'87	76	70	71	65	70	63	65	60	58	57	56	56	55	55	50
	'88	73	69	68	65	75	66	72	66	63	59	58	56	54	53	49
	'89	70	72	67	69	68	67	68	65	63	56	55	50	50	48	49
	平均	73.0 ±3.0	70.3 ±1.5	68.7 ±2.1	68.3 ±2.3	71.0 ±3.6	65.0 ±2.1	68.3 ±3.5	63.7 ±3.2	61.3 ±2.9	57.3 ±1.5	56.3 ±1.5	54.0 ±3.5	53.0 ±2.0	52.0 ±3.0	49.3 ±0.6
P R I M A V E R A	'87	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	'88	57	55	53	48	48	47	48	51	50	49	45	43	43	42	40
	'89	49	47	52	54	55	52	51	50	49	44	44	43	40	43	37
	平均	53.0 ±5.7	51.0 ±5.7	52.5 ±0.7	51.0 ±4.2	51.5 ±4.9	49.5 ±3.5	49.5 ±2.1	50.5 ±0.7	49.5 ±0.6	46.5 ±3.5	44.5 ±0.7	43.0 ±0	41.5 ±2.1	42.5 ±0.7	137.0
P G O I A N A	'87	--	--	--	--	--	68	66	62	59	63	62	59	62	58	
	'88	89	83	79	80	81	76	79	71	66	69	65	64	63	59	
	'89	85	81	80	78	74	76	72	69	68	65	60	59	57	55	
	平均	87.0 ±2.8	82.0 ±1.4	79.5 ±0.7	78.0 ±2.8	77.5 ±4.9	76.0 ±0	73.0 ±5.6	68.7 ±2.5	65.3 ±3.1	64.3 ±5.0	62.7 ±2.5	61.7 ±2.5	58.0 ±1.4	59.0 ±4.2	57.0 ±1.7

\* は一ヶ月のみのデータ

第1図 開花まで日数



開花まで日数

Pirapo	$y = -0.111x + 63.0$	$r = -0.753$	(n=45)
Cristalina	$y = -0.332x + 106.2$	$r = -0.949$	(n=45)
IAC-B	$y = -0.165x + 73.7$	$r = -0.027$	(n=45)
Primavera	$y = -0.094x + 54.3$	$r = -0.438$	(n=30)
P-Golana	$y = -0.201x + 84.7$	$r = -0.951$	(n=30)
Parana	$y = -0.082x + 52.7$	$r = -0.947$	(n=15)

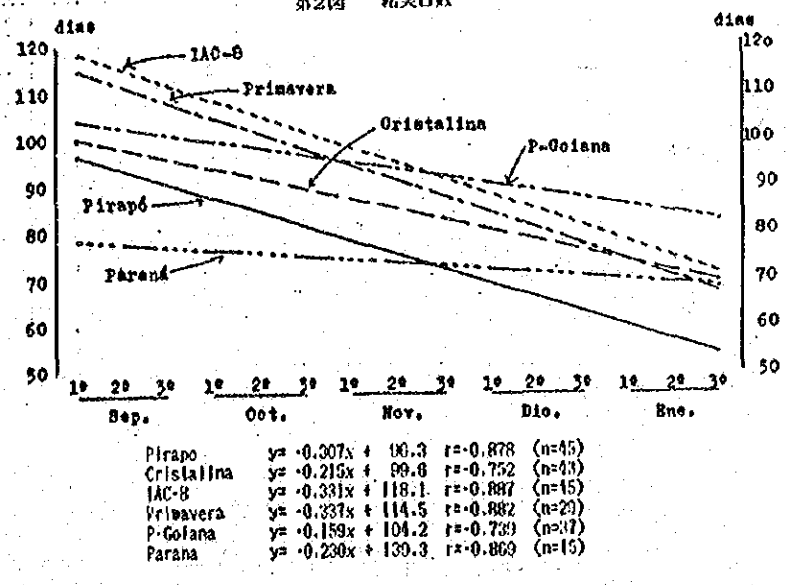
試  
驗  
成  
果  
の  
具  
體  
的  
示  
例

第2表 年次別結実日数

品種	採種期	9月			10月			11月			12月			1月		
		上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬
P I R A P Ó	'87	88	88	91	86	81	78	74	73	69	58	59	52	56	56	62
	'88	90	89	94	93	92	87	76	74	68	68	65	62	61	68	70
	'89	114	104	97	98	88	82	89	65	60	66	62	53	55	55	64
	平均	97.3 ±14.5	93.7 ±9.0	94.0 ±3.0	92.3 ±6.0	87.0 ±5.0	82.3 ±4.5	73.0 ±3.6	70.7 ±4.0	64.6 ±4.2	64.0 ±5.3	61.0 ±4.0	57.3 ±8.4	57.4 ±3.2	59.6 ±7.2	65.4 ±4.2
C R I S T A L I N A	'87	113	108	95	87	77	80	80	82	75	75	60	66	70	77	82
	'88	109	101	100	84	81	81	84	81	76	82	79	80	...	...	84
	'89	121	110	104	84	83	83	77	77	81	76	73	70	75	69	71
	平均	114.3 ±6.1	106.4 ±4.7	99.7 ±4.5	85.0 ±1.7	80.3 ±3.1	81.3 ±1.5	80.3 ±3.5	80.0 ±2.6	77.3 ±3.2	77.7 ±3.8	77.4 ±3.8	78.7 ±8.1	77.0 ±2.8	73.0 ±5.7	79.0 ±7.0
I A C I B	'87	119	119	115	113	98	95	88	84	79	79	70	77	85	81	84
	'88	124	122	116	113	103	101	90	90	93	86	84	82	82	85	92
	'89	131	122	121	108	106	98	88	84	79	77	83	81	79	74	70
	平均	124.7 ±6.0	121.0 ±1.7	117.3 ±3.2	111.4 ±2.9	102.3 ±4.0	98.0 ±3.0	88.0 ±2.0	86.0 ±3.5	83.7 ±8.1	80.7 ±4.7	82.7 ±3.5	80.0 ±2.6	82.0 ±3.0	80.0 ±5.0	82.0 ±11.0
P R I M A V E R A	'87	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	'88	105	101	100	108	114	108	98	89	84	80	81	75	73	79	..
	'89	119	119	111	104	119	99	86	82	78	74	70	71	81	71	75
	平均	112.0 ±9.9	110.0 ±12.7	105.5 ±7.8	106.0 ±2.8	116.5 ±3.5	103.5 ±6.4	92.0 ±8.5	85.3 ±4.9	81.0 ±4.2	77.0 ±4.2	75.5 ±7.8	73.0 ±2.8	77.0 ±5.7	75.0 ±5.7	75.0
P A R A N Á	'87	..	..	..	..	..	..	83	82	87	87	88	89	92	90	91
	'88	112	110	108	99	94	93	91	90	89	88	89	94	..	..	90
	'89	104	111	109	102	103	91	88	82	81	87	81	88	78	86	83
	平均	108.0 ±5.7	110.5 ±0.7	108.5 ±0.7	100.5 ±2.1	98.5 ±6.4	92.0 ±1.4	87.3 ±4.0	84.6 ±4.6	85.7 ±4.2	87.4 ±0.6	87.0 ±2.6	90.3 ±3.2	85.0 ±9.9	88.0 ±2.8	88.0 ±4.4

\* は一ヶ年だけのデータ

第2図 結実日数



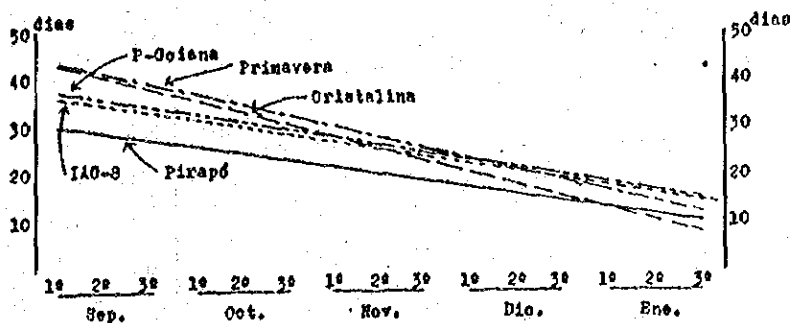


試  
驗  
成  
果  
の  
具  
體  
的  
予  
測

第3表 年次別開花期間

品種別	品移	9 月			10 月			11 月			12 月			1 月		
		上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬
P I R A P O	'87	30	30	29	33	22	20	26	21	18	21	17	15	13	12	9
	'88	18	19	19	23	28	32	20	16	16	18	14	17	12	11	9
	'89	26	38	31	35	30	29	19	19	12	16	12	14	10	9	9
	平均	24.7 ±6.1	29.0 ±9.5	29.3 ±6.4	30.3 ±6.4	26.7 ±4.2	27.0 ±6.2	21.7 ±3.6	18.7 ±2.5	15.3 ±3.1	18.3 ±2.5	14.3 ±2.5	15.3 ±1.5	11.7 ±1.5	10.7 ±1.5	9.0 ±0.0
C R I S T A L I N A	'87	71	35	42	38	26	28	25	22	23	18	17	13	17	17	18
	'88	64	47	41	34	25	23	25	22	22	19	25	11	12	12	13
	'89	55	49	41	15	18	21	19	24	18	14	15	11	18	12	14
	平均	60.0 ±9.5	43.7 ±7.6	41.3 ±6.6	29.0 ±12.3	23.0 ±4.4	24.0 ±3.6	23.0 ±3.5	22.7 ±1.2	21.0 ±2.6	17.0 ±2.6	19.0 ±5.3	11.7 ±1.2	15.7 ±3.2	13.7 ±2.9	15.0 ±2.6
I A C I 8	'87	20	24	33	29	28	32	16	29	27	20	20	19	14	14	20
	'88	27	31	37	44	43	36	25	24	23	25	19	20	17	13	14
	'89	42	36	31	39	37	33	27	24	17	21	11	15	21	16	11
	平均	29.7 ±11.2	33.7 ±2.5	33.7 ±3.1	37.3 ±7.6	36.0 ±7.5	33.7 ±2.1	22.7 ±5.9	25.7 ±2.9	22.3 ±5.0	22.0 ±2.6	16.7 ±4.9	18.0 ±2.6	17.3 ±3.5	14.3 ±1.5	15.0 ±4.6
P R I M A V E R A	'87	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	'88	41	32	27	39	39	46	37	28	22	23	18	20	15	11	13
	'89	42	37	41	47	38	37	31	29	17	23	23	20	14	10	13
	平均	41.5 ±0.7	34.5 ±3.5	34.0 ±9.9	43.0 ±5.7	38.5 ±0.7	41.5 ±6.4	34.0 ±4.2	28.5 ±0.7	19.5 ±3.5	23.0 ±0.0	15.5 ±3.5	20.0 ±0.0	14.5 ±0.7	10.5 ±0.7	13.0 ±0.0
P G O I A N A	'87	..	..	..	..	..	..	22	24	22	22	22	19	23	18	19
	'88	38	61	40	35	31	23	22	23	21	19	16	18	16	15	13
	'89	38	31	37	29	30	28	22	21	23	17	18	17	17	27	26
	平均	38.0 ±0.0	46.0 ±21.2	38.5 ±2.1	32.0 ±4.2	30.5 ±0.7	25.5 ±3.5	22.0 ±0.0	22.7 ±1.5	22.0 ±1.0	19.3 ±2.5	18.7 ±3.1	18.0 ±1.0	18.7 ±3.8	20.0 ±6.2	17.3 ±3.8

第3図 開花期間



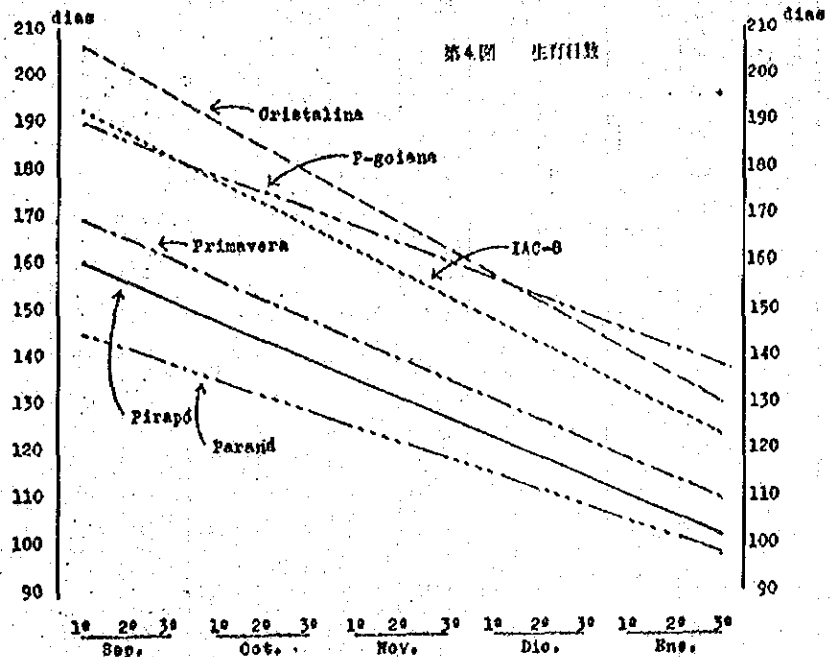
開花期間

Pirapó	$y = -0.145x + 30.2$	$r = -0.3118$	(n=45)
Cristalina	$y = -0.252x + 43.2$	$r = -0.8111$	(n=45)
IAC-8	$y = -0.155x + 35.0$	$r = -0.7631$	(n=45)
Primavera	$y = -0.225x + 43.6$	$r = -0.1945$	(n=30)
P-Goliana	$y = -0.168x + 37.6$	$r = -0.7321$	(n=31)

第4表 年次別生育日数

品種	採種期	9月			10月			11月			12月			1月		
		上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬
PIRACUCO	'87	140	150	151	148	143	137	131	127	121	112	108	103	105	104	113
	'88	156	150	153	150	147	144	143	136	127	122	118	117	108	113	114
	'89	164	158	160	156	150	143	134	127	119	116	110	101	101	99	105
	平均	155.3 ±8.0	152.7 ±4.0	154.3 ±4.1	151.3 ±4.2	146.7 ±3.5	141.3 ±3.8	136.0 ±0.2	130.0 ±5.2	122.3 ±4.2	116.7 ±2.0	112.0 ±5.3	107.0 ±8.7	104.7 ±3.5	105.0 ±7.5	110.7 ±4.9
CRISTALINA	'87	207	200	193	187	174	171	168	162	150	150	153	158	147	138	140
	'88	212	204	197	191	184	178	173	166	158	159	155	154	...	...	141
	'89	217	210	201	190	182	176	160	159	157	149	141	139	134	128	126
	平均	212.0 ±5.0	204.7 ±5.0	197.0 ±4.0	189.3 ±2.1	180.0 ±5.3	175.0 ±3.6	163.0 ±3.6	162.3 ±3.5	157.0 ±1.0	152.7 ±5.5	149.7 ±7.0	149.7 ±9.3	140.5 ±9.2	133.0 ±7.1	135.7 ±8.4
IAC-8	'87	195	189	186	178	168	158	151	144	137	136	135	133	140	136	134
	'88	197	191	184	178	178	167	162	156	156	145	144	138	136	138	141
	'89	201	194	188	177	174	165	150	149	142	133	138	131	129	122	119
	平均	197.7 ±3.1	191.3 ±2.5	186.0 ±2.0	177.7 ±0.6	173.3 ±5.0	163.3 ±4.7	156.3 ±5.5	149.7 ±6.0	145.0 ±9.8	138.0 ±8.2	139.0 ±4.6	134.0 ±3.0	135.0 ±5.6	132.0 ±8.7	131.3 ±11.2
PRIMAVERA	'87	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	'88	162	156	153	150	162	155	146	140	134	129	126	118	116	121	...
	'89	168	160	163	158	174	151	137	132	127	118	114	114	121	114	112
	平均	165.0 ±4.2	161.0 ±7.1	158.0 ±7.1	157.0 ±1.4	168.0 ±8.5	153.0 ±2.8	141.5 ±6.4	136.0 ±5.7	130.5 ±4.0	123.5 ±7.8	120.0 ±8.5	116.0 ±2.8	118.5 ±3.5	117.5 ±4.0	112.0
PARANA	'87	...	...	...	...	...	...	151	148	149	146	151	151	151	152	149
	'88	201	193	187	179	175	169	170	161	155	157	158	158	...	...	148
	'89	189	192	189	178	177	167	160	151	149	152	147	147	135	142	138
	平均	195.0 ±8.5	192.5 ±0.7	188.0 ±1.4	178.5 ±0.7	176.0 ±1.4	168.0 ±1.4	160.3 ±0.5	153.3 ±6.8	151.0 ±3.5	151.7 ±5.5	149.7 ±5.1	152.0 ±5.0	143.0 ±11.3	147.0 ±7.1	145.0 ±6.1

\* は一ヶ年だけのデータ



生育日数

Pirapo  $y = -0.418x + 159.4$   $r = -0.913$  (n=45)  
 Cristalina  $y = -0.545x + 205.7$   $r = -0.968$  (n=43)  
 IAC-8  $y = -0.406x + 191.8$   $r = -0.948$  (n=45)  
 Primavera  $y = -0.430x + 168.7$   $r = -0.932$  (n=20)  
 P-Goiana  $y = -0.367x + 188.8$   $r = -0.900$  (n=37)  
 Parana  $y = -0.230x + 139.3$   $r = -0.869$  (n=15)

第5表 積算平均気温と開花まで日数の相関係数一覧

品種別	品種	9月			10月			11月			12月			1月		
		上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬
1	40日	-0.936	-0.923	-0.554	-0.948	-0.938	-0.929	0.988	-0.500	-0.661	-0.509	0.982	0.929	0.100	-0.142	-0.100
	40日	-0.823	0.369	0.053	0.928	0.939	0.888	-0.067	0.115	-0.469	-0.071	0.929	0.989	0.030	0.139	0.316
2	50日	0.101	-0.184	-0.822	0.712	0.967	0.887	-0.361	0.835	0.524	0.572	0.951	0.951	0.016	0.277	0.316
	40日	-0.349	0.863	0.998	0.010	0.965	0.130	0.952	-0.359	-0.601	-0.258	0.766	0.999	0.648	0.615	-0.387
3	50日	-0.904	0.904	0.691	-0.378	0.937	0.135	0.851	-0.359	-0.983	-0.466	0.737	0.924	---	---	---
	40日	-	-	+	-	-	-	-	+	-	+	+	+	+	-	+
4	40日	-	-	-	+	+	±	0.948	-0.115	-0.380	-0.944	0.018	0.935	0.999	0.139	0.605
	50日	-	-	-	+	+	+	0.810	-0.528	-0.989	-0.525	0.011	0.990	0.989	0.277	0.609

注 40日： 播種日の翌日から40日間の積算平均気温との相関係数  
 50日： 播種日の翌日から50日間の積算平均気温との相関係数  
 1. Pirapó 2. Cristalina 3. IAC-8  
 4. Primavera 5. P. Colana  
 - 2ヶ年のうち、負の傾向を示す  
 + 2ヶ年のうち、正の傾向を示す  
 ± 2ヶ年のうち、気温の差による日数の変化がないことを示す

第6表 年次別葉長 (cm)

品種別	品種	9月			10月			11月			12月			1月		
		上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬
PIRAPÓ	'87	44.0	60.2	69.2	70.5	85.3	94.3	105.0	114.0	108.4	99.0	81.1	76.3	68.7	60.2	45.9
	'88	78.1	83.9	80.3	66.8	69.1	98.1	132.7	129.8	124.9	124.0	102.6	109.7	91.9	74.9	58.4
	'89	36.2	48.6	77.2	70.6	94.5	129.5	132.1	129.2	114.7	112.6	107.6	86.8	77.1	71.4	53.5
	平均	52.8 ±22.3	64.2 ±18.0	75.6 ±5.7	69.3 ±2.2	83.0 ±12.9	107.3 ±19.3	123.3 ±15.8	124.3 ±9.0	116.0 ±8.3	111.9 ±12.5	97.1 ±14.1	90.9 ±17.0	73.2 ±11.7	68.8 ±7.7	52.6 ±6.3
CRISTINA	'87	80.2	89.7	100.0	118.3	131.6	133.4	139.2	140.1	135.4	124.1	105.4	98.3	96.2	91.6	76.9
	'88	103.4	123.8	109.9	110.2	115.9	138.8	144.6	153.0	140.1	133.5	118.7	124.5	119.3	103.4	86.5
	'89	89.1	94.4	108.3	109.1	113.2	123.1	148.0	135.4	142.0	137.5	147.5	130.2	116.5	105.9	79.6
	平均	90.9 ±11.7	102.6 ±18.5	106.1 ±5.3	112.5 ±5.0	120.3 ±9.9	131.7 ±7.9	143.9 ±4.4	142.8 ±9.1	139.5 ±3.8	131.7 ±6.9	123.9 ±21.5	117.7 ±17.0	110.7 ±12.6	100.3 ±7.6	81.0 ±5.0
IAC-8	'87	63.1	71.1	74.4	78.4	92.6	106.0	115.8	122.9	112.2	104.4	97.5	90.0	90.0	75.7	61.8
	'88	86.3	81.4	81.3	89.9	81.5	113.3	150.9	147.2	137.4	130.8	122.5	123.5	115.5	111.3	85.5
	'89	95.9	82.1	85.4	93.8	98.5	123.1	126.4	127.7	125.8	125.2	126.5	120.8	112.8	105.3	79.6
	平均	81.8 ±16.9	78.2 ±6.2	80.0 ±5.5	87.4 ±8.0	90.9 ±8.6	114.1 ±8.6	131.0 ±18.1	132.6 ±12.9	125.8 ±13.6	120.1 ±13.9	115.5 ±15.7	111.4 ±18.6	106.1 ±14.0	97.4 ±19.1	75.6 ±12.3
PRIMAVERA	'87	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
	'88	100.9	93.6	68.8	90.7	123.1	141.4	143.2	146.1	130.3	127.8	120.3	139.4	93.8	82.9	58.2
	'89	72.6	84.8	72.3	95.0	125.8	147.1	135.3	156.4	146.6	128.7	118.0	113.5	91.3	74.6	69.2
	平均	86.8 ±20.0	89.2 ±6.2	70.6 ±2.5	92.9 ±3.0	124.5 ±1.9	144.3 ±4.0	139.3 ±5.6	151.3 ±7.3	138.5 ±11.5	128.3 ±9.6	119.2 ±1.6	120.5 ±18.3	92.6 ±1.8	78.8 ±5.9	63.7 ±7.8
P. COLANA	'87	---	---	---	---	---	---	128.4	120.6	114.4	110.9	109.4	98.6	98.6	93.2	86.9
	'88	124.2	117.1	88.0	112.6	110.5	139.0	141.5	156.3	120.8	135.9	127.9	117.5	117.5	101.8	75.6
	'89	95.1	80.1	74.6	97.8	119.7	128.5	145.0	142.0	137.4	134.6	126.8	113.4	113.4	108.3	106.5
	平均	109.7 ±20.6	103.1 ±19.8	81.3 ±9.5	105.2 ±10.5	115.1 ±6.5	133.8 ±7.4	138.3 ±8.8	139.6 ±18.0	124.2 ±11.9	127.1 ±14.1	121.4 ±10.4	118.9 ±10.9	109.8 ±9.9	101.1 ±7.6	89.7 ±15.6

試驗成果の具體的データ

第7表 年次別所収印度

品種	採種期	9月			10月			11月			12月			1月		
		上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬
PIRAPPO	'87	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	'88	0	0	0	0	0	0	1	2	1	1	0	1	0	0	0
	'89	0	0	0	0	1	2	3	5	5	2	3	4	2	3	0
	平均判定	A	A	A	A	0.3 A	0.7 A	1.3 B	2.7 C	2.0 B	1.0 B	1.0 B	1.7 B	0.7 A	1.0 B	A
CRIST	'87	0	0	0	0	0	0	3	3	3	3	2	2	2	0	0
	'88	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2
	'89	3	2	3	2	4	3	4	5	5	3	4	4	3	4	1
	平均判定	2.0 B	1.7 B	2.0 B	1.7 B	2.3 C	2.0 B	3.3 D	3.7 D	3.7 D	3.0 C	3.0 C	3.0 C	2.7 C	2.0 B	1.0 B
IACB	'87	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	3	2	0
	'88	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	1	1	2	3	2
	'89	0	1	0	3	0	2	3	5	5	2	3	3	3	5	3
	平均判定	A	0.3 A	A	1.0 B	A	0.7 A	1.0 B	2.3 C	2.0 B	1.0 B	2.0 B	2.0 B	2.7 C	3.3 D	1.7 B
PRIMAV	'87	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	'88	0	0	0	0	3	3	3	2	2	1	1	0	0	0	0
	'89	0	0	0	0	3	3	4	5	5	3	2	2	2	2	0
	平均判定	A	A	A	A	2.0 B	2.0 B	2.3 C	2.3 C	2.3 C	1.3 B	1.0 B	0.7 A	0.7 A	0.7 A	A
PGOLIANA	'87	..	..	..	..	..	..	2	2	1	2	2	2	3	0	0
	'88	3	1	0	1	1	2	2	3	1	3	3	3	3	2	2
	'89	3	0	1	3	2	1	3	4	4	2	2	3	2	3	3
	平均判定	2.0 B	0.3 A	0.3 A	1.3 B	1.0 B	1.0 B	2.3 C	3.0 C	2.0 B	2.3 C	2.3 C	2.7 C	2.7 C	1.7 B	1.7 B

注: 判定基準 A: 0.00~1.00 (無~極少) B: 1.01~2.00 (少) C: 2.01~3.00 (中) D: 3.01以上 (大)

第8表 年次別子実量 (kg/10㎡)

品種	採種期	9月			10月			11月			12月			1月		
		上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬
PIRAPPO	'87	3.2	4.3	3.0	3.0	3.5	2.3	3.2	2.9	2.5	2.6	1.1	1.6	1.7	1.4	1.1
	'88	5.0	4.4	5.1	5.6	4.2	3.9	3.7	4.1	4.0	5.0	4.4	2.6	3.0	1.4	0.8
	'89	2.0	2.2	3.9	5.1	4.1	4.1	6.2	2.9	3.0	5.1	3.3	2.3	2.2	1.5	0.9
	平均判定	3.4 B	3.6 B	4.0 A	4.6 A	3.9 B	3.4 B	4.4 A	3.3 B	3.2 B	4.2 A	2.9 C	2.2 C	2.3 C	1.4 B	0.9 B
CRIST	'87	5.1	6.3	5.4	4.5	4.1	3.0	3.3	2.7	4.3	3.5	3.0	2.4	3.5	3.2	2.8
	'88	5.8	5.5	5.6	6.7	2.9	3.9	3.8	4.0	3.9	2.5	2.6	1.3	1.4	1.5	1.5
	'89	6.8	6.6	6.5	5.0	4.1	4.9	3.1	3.7	3.1	2.9	2.9	3.8	3.9	3.4	1.3
	平均判定	5.9 A	6.1 A	5.8 A	5.4 A	3.7 B	3.9 B	3.4 B	3.5 B	3.8 B	3.0 B	2.8 C	2.5 C	2.9 C	2.7 C	1.9 B
IACB	'87	3.1	2.5	3.3	3.2	5.6	5.1	3.0	3.1	2.6	3.1	2.8	2.6	3.5	2.0	1.9
	'88	7.0	6.7	6.9	6.8	5.6	4.8	4.8	4.0	2.4	3.8	5.1	2.3	1.8	1.7	1.6
	'89	6.7	6.2	6.3	5.0	3.7	5.1	4.9	3.4	3.2	4.1	3.4	2.1	3.0	2.5	1.8
	平均判定	5.6 A	5.1 A	5.5 A	5.0 A	5.0 A	5.0 A	4.2 A	3.5 B	2.7 C	3.7 B	3.8 B	2.3 C	2.8 C	2.1 C	1.8 B
PRIMAV	'87	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	'88	3.0	4.0	3.6	2.2	3.1	3.4	2.2	2.7	2.0	2.2	2.1	1.6	2.2	2.0	0.7
	'89	3.6	4.0	4.0	1.8	4.1	4.7	4.3	4.0	3.0	3.4	3.1	3.3	1.7	2.9	1.9
	平均判定	3.8 B	4.0 A	3.8 B	2.0 C	3.0 B	4.1 A	3.4 B	3.4 B	2.5 C	3.8 B	2.6 C	2.5 C	2.0 C	2.5 C	1.3 B
PGOLIANA	'87	..	..	..	..	..	..	3.1	3.8	3.8	3.5	3.0	3.7	3.3	2.8	2.1
	'88	6.0	6.0	6.0	5.2	4.4	3.6	4.3	2.5	2.4	2.4	2.4	1.7	1.5	2.2	2.5
	'89	5.8	6.1	6.9	5.6	4.5	5.0	3.8	1.1	2.1	2.6	3.3	3.7	3.5	1.1	3.6
	平均判定	6.4 A	6.5 A	6.9 A	5.4 A	4.5 A	4.0 A	3.7 B	3.5 B	2.8 C	3.2 B	2.9 C	3.0 B	2.8 C	3.0 B	2.8 C

注: 判定基準 A: 5.00以上 B: 4.00~4.99 C: 3.00~3.99 D: 2.00~2.99 E: 1.00以下

第9表 年次別育立程度

播種期 品種	9 月			10 月			11 月			12 月			1 月		
	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬
P I R A P O	'87	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	'88	3	1	1	1	3	1	3	2	3	1	1	2	2	3
	'89	4	4	3	2	2	0	1	0	1	1	2	1	1	1
	判定	C	B	B	B	B	A	B	A	B	A	B	B	B	B
C R I S T A	'87	3	2	1	1	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0
	'88	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4
	'89	4	4	4	3	3	2	3	3	2	3	3	3	2	2
	判定	D	D	C	C	C	B	B	C	B	C	C	C	B	B
I A C - B	'87	4	3	3	3	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0
	'88	1	1	0	1	1	2	2	3	4	3	2	4	2	2
	'89	3	2	2	2	1	1	2	2	2	2	3	3	2	2
	判定	C	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	C	B	B
P R I H A V A	'87	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	'88	1	1	4	4	4	4	3	4	2	4	2	4	2	4
	'89	3	0	2	2	2	1	1	1	2	1	3	4	3	2
	判定	B	A	B	B	B	B	B	B	B	B	B	C	B	B
P G O L I A	'87	..	..	..	..	..	..	0	0	0	0	1	1	2	2
	'88	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4
	'89	4	2	2	3	3	4	2	3	4	4	5	3	3	3
	判定	C	B	B	C	C	C	B	C	C	C	C	C	C	C

注：判定基準（平均値により判定）  
 A 0.00 ~ 1.00 正常もしくは収獲日が5日~7日遅延する程度  
 B 1.01 ~ 2.00 8日~10日遅延する程度  
 C 2.01 ~ 3.00 11日~13日遅延する程度  
 D 3.01 以上 14日以上 遅延する程度

第10表 品種別播種期の判定

播種期 品種	9 月			10 月			11 月			12 月			1 月		
	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬
Pirapó	育立性	C	B	B	B	D	A	B	A	B	A	A	A	B	B
	倒伏	A	A	A	A	A	A	B	C	B	A	A	B	A	A
	収獲性	B	B	A	A	B	B	A	B	B	A	C	C	C	D
	判定													☆	
Cristalina	育立性	D	D	C	C	C	B	B	C	B	C	C	C	B	B
	倒伏	B	B	B	B	C	C	D	D	D	C	C	C	C	B
	収獲性	A	A	A	A	B	B	B	B	B	B	C	C	C	D
	判定														
IAC-B	育立性	C	B	B	B	D	D	B	B	B	B	B	C	B	B
	倒伏	A	A	A	A	A	A	A	C	B	A	B	B	C	C
	収獲性	A	A	A	A	A	A	A	B	C	B	B	C	C	D
	判定													☆	
Prisavera	育立性	B	A	C	C	C	C	C	C	B	C	C	D	C	C
	倒伏	A	A	A	A	C	C	D	D	D	B	B	A	A	A
	収獲性	B	A	B	C	B	A	B	B	C	C	C	B	C	D
	判定														
P.Goliana	育立性	D	C	C	D	D	D	B	C	C	C	C	C	C	C
	倒伏	C	A	A	B	B	B	C	C	C	C	C	C	B	B
	収獲性	A	A	A	A	A	A	B	B	C	B	C	B	C	C
	判定														

注：育立程度 A 無~極微 B 軽微 C 中 D 重大  
 倒伏の危険性 A 無~極少 B 少 C 中 D 多  
 収獲性 A 多 B 中 C 少 D 極少  
 判定 〰 播種適期 — 可能播種期 ☆ 限界晩播種期  
 ☆ 育立を回復できず、有収量播種期

第11表 86/87,87/88, 88/89, 3年度における大豆栽培期間中の気象条件比較(9月~6月)

月	旬	平均気温(°C)				最高気温(°C)				最低気温(°C)					
		平年	86/87	87/88	88/89	平年	86/87	87/88	88/89	平年	86/87	87/88	88/89		
9	上旬	17.4	17.4	17.6	20.7	23.1	25.4	23.9	26.5	12.3	10.6	12.4	15.3		
	下旬	18.4	18.6	18.9	19.7	21.1	22.6	21.1	24.1	14.0	13.9	13.4	14.6		
10	上旬	20.9	23.3	20.9	22.1	28.8	29.4	26.2	30.5	15.7	16.7	18.2	17.7		
	下旬	21.3	22.7	21.3	21.9	27.9	27.7	25.4	29.7	15.4	16.4	16.9	16.9		
11	上旬	22.3	22.9	25.9	23.3	27.6	30.5	31.0	30.3	17.2	19.8	22.1	15.2		
	下旬	23.2	24.4	26.4	21.8	29.9	32.4	33.7	33.6	17.5	18.0	23.0	21.9		
12	上旬	24.4	25.8	24.0	27.1	30.2	32.4	28.8	34.2	19.0	21.4	18.7	18.4		
	下旬	23.1	25.1	24.0	25.0	30.3	30.3	29.9	32.0	19.7	21.3	20.2	20.6		
1	上旬	25.4	27.2	26.7	23.9	31.4	33.9	32.4	29.3	19.9	23.0	20.9	20.2		
	下旬	26.0	26.9	27.2	25.1	32.9	35.6	31.2	31.2	19.9	22.3	21.2	20.3		
2	上旬	26.0	22.9	24.8	25.0	31.9	28.3	29.7	31.3	20.8	19.0	20.2	20.2		
	下旬	25.5	26.5	26.8	23.5	31.2	33.3	30.4	29.4	20.3	22.0	23.0	21.0		
3	上旬	25.0	25.5	28.4	25.7	31.4	32.4	34.0	32.3	21.0	20.5	21.7	20.9		
	下旬	24.3	25.6	26.5	21.6	30.4	32.4	34.6	29.6	19.4	18.4	17.5	17.5		
4	上旬	22.0	22.5	21.7	23.8	27.8	28.0	27.7	29.9	16.5	16.5	16.3	16.8		
	下旬	21.3	22.6	21.8	19.8	26.2	27.1	20.6	25.0	14.9	16.8	18.7	15.2		
5	上旬	18.4	17.9	18.8	18.9	24.8	22.5	20.2	21.8	14.9	13.6	9.1	12.7		
	下旬	17.3	18.2	15.6	17.8	21.5	23.7	20.8	21.9	12.2	11.0	8.0	12.2		
6	上旬	15.0	17.8	11.9	18.4	20.5	22.2	18.3	20.5	10.4	14.0	7.9	13.3		
	下旬	15.3	13.7	14.8	15.8	21.7	19.5	20.9	20.7	11.4	8.5	9.4	10.4		
月	旬	降雨量(mm)				曇天日数			降雨日数			降雪日数			
		平年	86/87	87/88	88/89	86/87	87/88	88/89	86/87	87/88	88/89	平年	86/87	87/88	88/89
9	上旬	20.0	16.9	5.0	6.0	2	3	1	1	2	0	0.21	0	0	0
	下旬	31.3	22.7	1.5	18.8	3	4	1	2	1	0	0.87	0	0	0
10	上旬	28.4	82.0	2.0	17.4	2	4	2	3	1	2				
	下旬	36.0	16.1	137.0	31.4	1	3	0	1	2	4				
11	上旬	47.6	23.0	85.5	6.0	0	0	0	2	1	0				
	下旬	42.6	0.0	3.0	6.0	0	1	0	0	2	2				
12	上旬	42.3	17.0	95.0	0.5	3	1	1	3	3	1				
	下旬	34.6	95.5	32.4	120.0	0	3	1	1	3	4				
1	上旬	46.0	9.0	18.0	31.5	3	1	0	1	2	6				
	下旬	19.8	49.5	135.1	33.5	1	1	0	2	6	9				
2	上旬	17.9	190.5	0.0	9.0	1	3	0	5	0	3				
	下旬	33.3	81.8	49.0	28.5	2	5	0	2	3	3				
3	上旬	40.5	7.5	15.0	22.5	2	3	0	2	1	3				
	下旬	48.7	9.0	13.8	18.0	1	4	1	1	2	5				
4	上旬	38.0	89.2	29.0	27.5	2	1	1	3	2	3				
	下旬	42.1	132.4	115.0	28.2	1	3	0	3	2	3				
5	上旬	22.9	30.5	35.0	21.5	3	5	1	3	4	5	0.09	0	0	0
	下旬	27.2	139.0	46.0	0.5	2	2	0	2	4	1	0.38	1	0	0
6	上旬	31.3	33.3	49.5	64.0	1	1	1	3	5	3	1.14	0	4	0
	下旬	30.6	25.0	17.5	70.0	3	3	0	1	1	3	0.71	2	0	0

注: 平年値は1972~1986年までの15年間累年平均値(但し、9~12月は1985年までの14年間平均)

大課題：大豆・小麦作付体系の確立

小課題：大豆・小麦の残茎・稈のすき込み効果

試験項目：小麦残稈のすき込み量と大豆の生育収量との関係

パシグアイ農業総合試験場

1988/89 年度 (継続)

担当者： 関節朗・吉田美夫

目的	<p>日系畑作農家における基幹的作付体系である大豆～小麦において、慣行となっている残った茎・稈の後地への還元が畑地生産力に及ぼす影響を明らかにする。</p>										
試験方法	<p>1. 供試材料 大豆 HOROSOV</p> <p>2. 残った茎・稈の処理方法</p> <table border="1" data-bbox="319 627 877 806"> <thead> <tr> <th>小麦残稈すき込み量</th> <th>Kg/ha</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>無</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>小</td> <td>3.500</td> </tr> <tr> <td>中</td> <td>5.500</td> </tr> <tr> <td>多</td> <td>7.500</td> </tr> </tbody> </table> <p>3. 耕種法</p> <p>1) 播種期 1988年11月13日</p> <p>2) 栽植密度 畦幅45cm 株間10cm 1株1本立</p> <p>3) 施肥量(kg/ha) N=40, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>=90, K<sub>2</sub>O=40</p> <p>使用肥料 N= 硫安, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>= 過石, K<sub>2</sub>O= 硫加</p> <p>4. 試験区配置法 1区面積 6.48㎡ (1.8m x 3.6m)の木枠試験 4回反復の乱塊法</p> <p>注：処理区の所で1は小麦稈すき込み区 2は小麦稈を焼いた区</p>	小麦残稈すき込み量	Kg/ha	無	0	小	3.500	中	5.500	多	7.500
小麦残稈すき込み量	Kg/ha										
無	0										
小	3.500										
中	5.500										
多	7.500										
試験結果	<p>・小麦残稈すき込み量と大豆の生育経過</p> <p>生育調査を行った結果、処理法の相違による大豆の生育には、差が見られなかったので各区の平均値を第1表に示した。</p> <p>・小麦残稈すき込み量と大豆諸形質との関係</p> <p>処理方法と大豆諸形質との関係は第2表のとおりである。その結果、小麦稈すき込み後地は、無処理区に比べ大豆諸形質は明らかに増大する。また、今年度より小麦稈を焼いた区を設けたが、その効果は判然としなかった。</p> <p>・小麦残稈すき込み量と大豆収量との関係</p> <p>小麦稈すき込み量と大豆収量との関係は第1図に、小麦稈を焼いた区との関係は、第5図に示したとおりである。</p> <p>全重と子実収量の分散分析を行った結果、小麦稈処理区には1%水準で有意な差が認められ、小麦稈すき込み区は無処理区に比べ明らかに勝った。子実収量の増収割合は少量区で16.6%、中量区では18.5%、多量区は23.9%であった。</p> <p>一方小麦稈を焼いた区と焼かない区の間には分散分析の結果5%水準で有意な差が見られ、残稈を焼いた区は焼かない区に比べ8.8%の増収を示し、残留物無処理区0-1と0-2との間にも約10%の収量差が見られた。その原因については、残稈を焼いたのは今年度が初めてであり、また、土壌</p>										

試  
験  
結  
果

調査を行っていないので、供試木樺の地力が一定であったかどうか、残留物の累積と焼却との交互作用など今後の検討が必要である。

・過去4カ年のデータを用いて、収量の増収傾向を見た結果は第2, 3, 4 図に示したとおりである。年によって変動が見られるものの4カ年の平均値では、残程すき込み区は、無処理区に比べ明らかに勝った。また、年次別に見ると、第1作と第4作目は全重、子実重の増収割合が高く、第2作と第3作目は低かった。これは気象条件による差より、むしろ品種の違いによる養分吸収の差と思われる。第1作と第4作目はHAROSOVで、第2作と第3作目はBRAGGであった。

前作残留物の後地へのすき込み効果を見ると、少量区では、その量からして積極的な地力増進とはならないが、少なくとも地力の減耗防止には役立つようである。特に小麦の残程は後作の大豆の生育収量に好影響を与えるので、全量後地へ還元するように心掛ける必要がある。

また、今年度より小麦稈を焼いた区と焼かない区を設けたが、既述のとおりその反応は理解し難かった。次年度は土壌肥料部門と共同で、再度同じ設計で試験を行い地上部収量と土壌の変化を調査する。

主  
要  
成  
果  
の  
具  
体  
的  
デ  
ータ

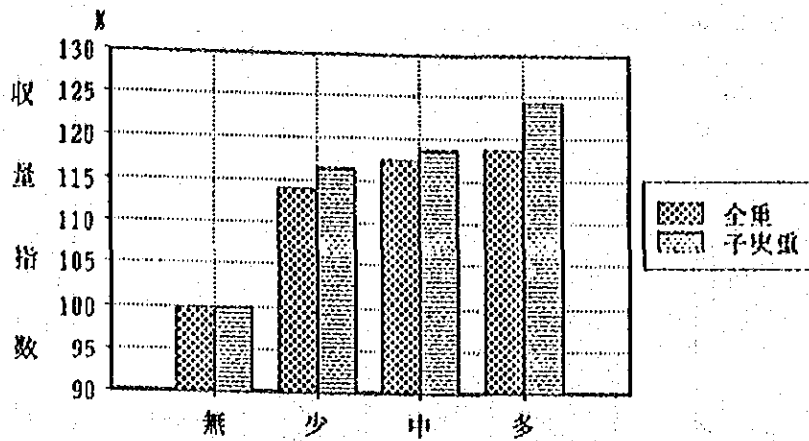
第1表：生育調査

処理区	播種期 (月・日)	開花期 (月・日)	成熟期 (月・日)	開花迄日数 (日)	結実日数 (日)	全生育日数 (日)
無 0	11-12	1-15	3-24	54	69	122
少 1	11-12	1-15	3-24	54	69	122
中 2	11-12	1-15	3-24	54	69	122
多 3	11-12	1-15	3-24	54	69	122

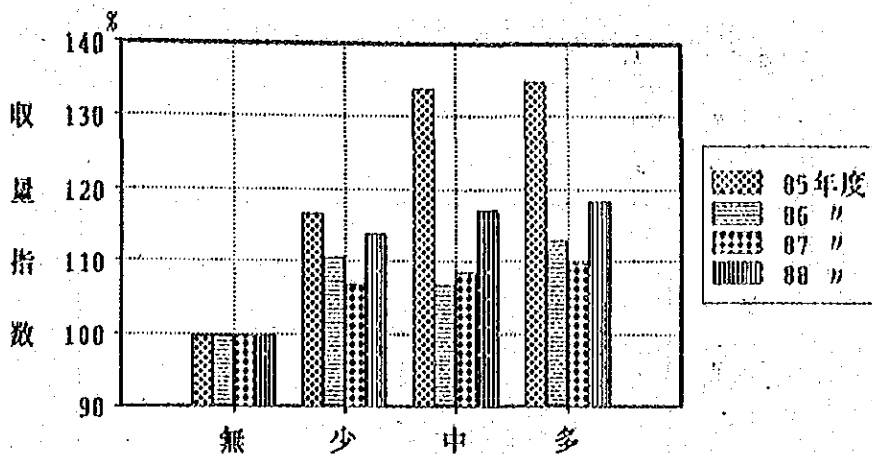
第2表：収量調査

処理区	主基長 cm	1株莢 数 個	1株莢 重 g	1株 粒 数 個	収穫指 数 %	100粒 重 g	全乾物 重 g/10㎡	子実乾 物重 g/10㎡	
無	0-1	74.7	206.6	87.3	401.9	44.0	13.5	8695	3565
	0-2	80.1	230.9	87.8	447.5	44.1	14.1	8871	3922
少	1-1	82.3	230.9	88.7	481.4	44.8	14.0	9088	4072
	1-2	80.8	284.6	114.2	563.8	45.2	14.7	10302	4658
中	2-1	84.8	232.8	89.4	445.6	43.9	14.4	9269	4069
	2-2	86.8	287.0	120.0	573.7	44.9	15.3	10704	4807
多	3-1	81.8	271.0	108.9	538.0	46.5	14.7	10214	4729
	3-2	82.5	282.5	118.9	560.3	45.9	15.1	9886	4536

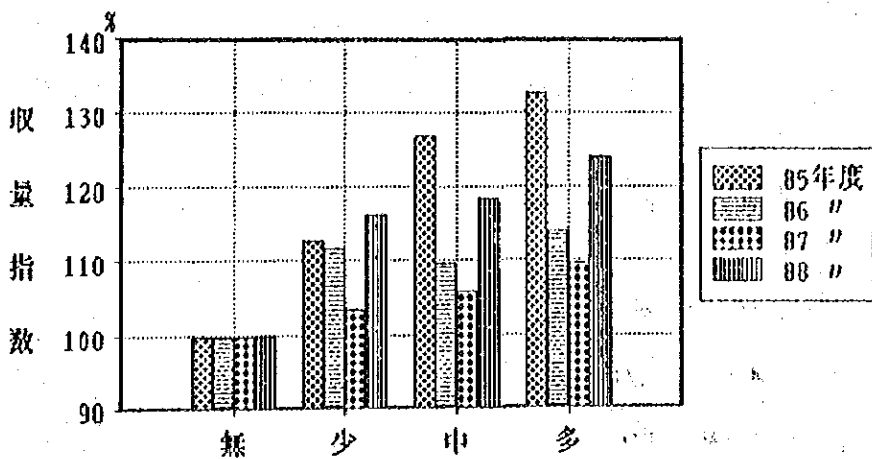




第1図：小麦残存すき込み量と大豆収量との関係

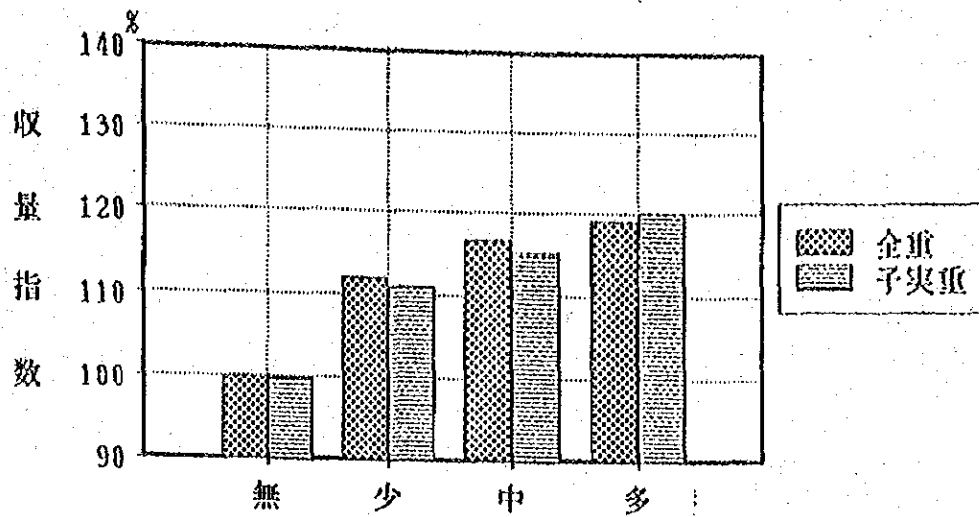


第2図：小麦残存すき込み量と年次別大豆全重との関係

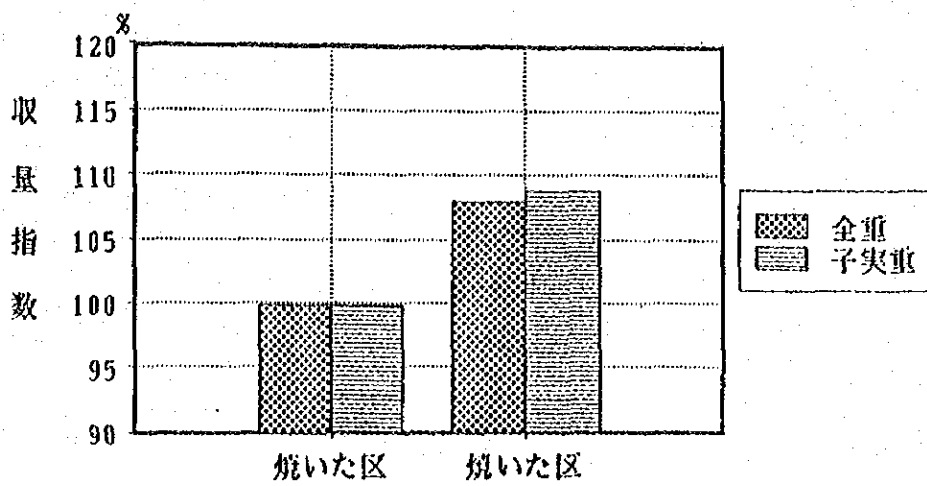


第3図：小麦残存すき込み量と年次別大豆子実重との関係

主  
要  
成  
果  
の  
具  
体  
的  
デ  
ー  
タ



第4図：小麦残穂すき込み量と大豆収量との関係 (4カ年平均)



第5図：小麦残穂を焼いた区と大豆収量との関係

# 野菜試験成績書

## 目次

	ページ
1. 耐病性品種の育成と地域適応性比較試験 . . . . .	33
2. 斑点細菌病の防除法 . . . . .	40
3. 冬期ハウス栽培の検討 . . . . .	47
4. 適正栽植密度と仕立て法検討 . . . . .	52
5. 耐病性ネットメロンの地域適応性比較試験 . . . . .	54

大課題 トマト栽培技術体系の確立

小課題 耐病性品種の適応性に関する研究

試験項目 耐病性品種の育成と地域適応性比較試験  
1989年度(継続)

バラグアイ農業総合試験場  
担当者 星野和生

目的	病虫害(中でも斑点細菌病)抵抗性の品種の育成及び日本, 台湾, アメリカ, ブラジルなどから収集した品種の比較試験を行い, 有望な品種を選抜する。
試験方法	<p>1. 供試品種                  1) Duke(米) 2) のぞみ1号(タキイ) 3) しなのあか(長野) 4) Santa Clara(伯) 5) Pacific(米) 6) Gator(米) 7) Sunny(米) 8) T-70(タキイ) 9) T-73(タキイ) 10) Palace 11) Precious(台湾) 12) Lucky Five(台湾) 13) Contessa(米) 14) T-73(タキイ) 15) ハウストップ 16) Walter(盛岡) 17) Roma VF Select(盛岡) 18) Roma VF 19) Napoli VF 20) Morioka No.7(盛岡) 21) Horizon 22) Floradade(盛岡) 23) Florida NH.1(盛岡) 24) C-28 なお品種の交配育種はサンパウロ大学で行い, 当场で現地検定する。</p> <p>2. 試験期間 1988年9月~1989年2月</p> <p>3. 播種期 9月16日</p> <p>4. 定植期 10月13日</p> <p>5. 植栽法 1m幅うね, うね間の通路1m, 1うね2条植, 株間50cm, 10a当り2,000本</p> <p>6. 仕立て法 2本仕立て, 支柱は合掌型</p> <p>7. 施肥量 N:P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>:K<sub>2</sub>O(10a当り施肥量, kg) 30.2:30.0:27.9 石灰 80kg/10a</p> <p>8. 試験区の構成 2区制, 1区5.6m<sup>2</sup>(22本)</p> <p>9. 調査項目 1) 病虫害の発生程度, 2) 抵抗性の品種間差異, 3) 全収量(果実数, 果実重) 4) 品質</p>
試験結果	<p>1. 1988年/1989年の夏期の気象と病虫害の発生状況                  図-1にトマト生育期間の平均気温と降水量を示したが, 本年は播種した9月から初期生育, 生育最盛期は極めて高温に経過し, 収穫最盛期に入った1月からは気温は低めになり, 2月一杯は低温に経過した。生育初期, 生育最盛期の降水量は9月, 11月は少なめであったが9月下旬, 12月中下旬は多めで, 収穫最盛期に入った1月は連日のように降雨があり, 果実の成熟には好ましくない気象であった。このように生育初期, 生育最盛期に高温であったのでアブラムシ, ハムシなどによるウイルスの伝播が多く, 全品種平均で14.5%, 最も多い品種で32%もの病株が発生した。斑点細菌病は前年は12月上旬から発生したが, 本年は11月一杯の雨が少なかったためか, 発生は遅れ, 1月上旬に発生がみられた。また, 1月は雨は多かったが気温が低く, 病気の進行も遅れ, 昨年は1月26日には全品種がり病し, 枯れ上がってしまったが, 本年は2月10日まで収穫できた。</p> <p>2. ウイルス病発病の品種間差異                  第1表, 図-2に品種ごとウイルス病発生程度を示したが, 発病率7%のDukeから発病率32%のRoma VF Selectに至るまで品種によって大きな差がある。昨年最も発病率の低かったGator(2%)は本年は14%も発生し, 品種間の抵抗性に差があるとは言えない観察していると1本の株が発病していると, 必ずといってよいくらい隣接株も発病しており, アブラムシ, ハムシによる伝播, または作業による伝播などの原因によるものが大きいと判断された。したがってここでは品種間によるウイルス病抵抗性の差異については論議しないこととする。</p> <p>3. 斑点細菌病抵抗性の品種間差異                  第2表, 図-3に1月5日から2月10日までの7回にわたって調査した斑点細菌病発生状況を示した。抵抗性の判定は, 7回調査した各調査日ごとの, 0から5までの6段階評価(図脚注参照)による発病程度が7回に調査で合計15以下の値を示した品種を, 一応抵抗性がある品種とみなした。この評価によると下記の品種が選抜された。</p>
果	<p>1) のぞみ1号, 2) Sunny, 3) T-73, 4) Palace, 5) Precious, 6) Lucky Five, 7) Contesa, 8) Horizon</p>

これらの品種以外でも、発病しても収量は必ずしも少なくない品種も多いので、ここでは10a当り9t以上の品種を列举すると(第3表、図-4に示した)以下のようなものである。

1)Duke,2)のぞみ1号,3)Pacific,4)Sunny,5)Precious,6)ハウストップ,7)Rom VF Select  
8)Napli VF,9)Horizon,10)C-28

試 つぎに上記の品種のうち生食用としての品質の優れたもの(1果重が100g以上のもの)を挙げると以下のようなものである。

1)Duke,2)のぞみ1号,3)Pacific,4)Sunny,5)Horizon

以上のように本年は有望と思われる品種は5品種に止どまり、そのうち3品種が従来からの品種であった。しかし、加工用として果実が小さくても収量の多い品種としてはPrecious,ハウストップ,Rom VF Select,C-28などがあり、これらの品種も今後は有望と考えられる。

しかしながら、本年は試験圃場が変わり、前年に大豆を栽培し、多量の除草剤を施用した跡地であったので、かなり著しい薬害(萎縮症状)が発生した。したがって場所による生育差などが生じ、明確な結果が得られなかったため、次年度に再度試験を行い、確認してみる必要がある。

なお前年には斑点細菌病の抵抗性があり有望と判断したGatorは本年は発病が多く、収量もあまり多くなかった。また前年は斑点細菌病はほとんど発生せず、有望な育種素材と判断したLuky Fiveも本年はある程度発病した。

験 このように、前年に抵抗性があり、多収だった品種(例えばGatorなど)が本年は抵抗性が弱く、収量が得られなかったり、また前年は病気が発生したが、本年はあまり発生せずかなりの収量の得られた品種(例えばのぞみ1号など)も有り、農業試験における「再現性」の困難さを浮き彫りにしており、継続的試験の必要なことを示している。

結

果

第1表 ウイルス病発生調査結果(1月5日現在, 抜取りによる欠株数)

番号	品 種 名	1区欠株数	2区欠株数	1,2区計株数	欠株数/全株数 ×100=発病率
1.	Duke(米)	2	1	3	7
2.	のぞみ1号(タキイ)	2	3	5	11
3.	しなのあか(長野)	2	3	5	11
4.	Santa Clara(伯)	5	3	8	18
5.	Pacific(米)	1	5	6	14
6.	Gator(米)	4	2	6	14
7.	Sunny(米)	2	4	6	14
8.	T-70(タキイ)	0	4	4	9
9.	T-73(タキイ)	1	3	4	9
10.	Palace(タキイ)	4	4	8	18
11.	Precious(台湾)	2	1	3	7
12.	Lucky Five(台湾)	6	2	8	18
13.	Contesa(米)	3	4	7	16
14.	T-43(タキイ)	1	4	5	11
15.	ハウストップ(外イ)	4	2	6	14
16.	Walter(盛岡)	4	0	4	9
17.	Roma VF Select(盛)	7	7	14	32
18.	Roma VF(盛岡)	4	6	10	23
19.	Napli VF(盛岡)	4	3	7	16
20.	Morloka No.7(盛岡)	4	4	8	18
21.	Horizon(盛岡)	3	2	5	12
22.	Fioradade(盛岡)	4	4	8	18
23.	Florida NH.1(盛岡)	1	7	8	18
24.	C-28(盛岡)	0	5	5	11

第2表 斑点細菌病発病程度調査結果

番号	品 種 名	調 査 月 日						
		1.5	1.14	1.20	1.25	1.30	2.4	2.10
1.	Duke(米)	0	2	2	3	4	4	5
2.	のぞみ1号(タキイ)	0	0	1	2	2	3	5
3.	しなのあか(長野)	0	0	2	3	3	4	4
4.	Santa Clara(伯)	1	2	2	3	3	4	5
5.	Pacific(米)	2	2	3	3	4	4	5
6.	Gator(米)	3	4	5	5	5	5	5
7.	Sunny(米)	0	0	1	2	3	3	3
8.	T-70(タキイ)	0	0	2	2	3	4	5
9.	T-73(タキイ)	0	0	1	2	2	4	4
10.	Palace(タキイ)	0	0	2	2	3	3	4
11.	Precious(台湾)	0	0	0	0	1	2	3
12.	Lucky Five(台湾)	0	0	1	1	3	4	4
13.	Contesa(米)	0	1	1	2	2	3	4
14.	T-43(タキイ)	0	1	2	2	3	4	5
15.	ハウストップ(タキイ)	0	1	2	3	3	4	5
16.	Walter(盛岡)	0	2	2	3	3	4	5
17.	Roma VF Select(盛)	0	2	3	3	3	4	4
18.	Roma VF(盛岡)	0	2	3	3	3	4	5
19.	Napli VF(盛岡)	1	3	3	3	3	4	5
20.	Morioka No.7(盛岡)	0	2	3	3	3	5	5
21.	Horizon(盛岡)	0	1	2	2	2	3	4
22.	Floradade(盛岡)	0	2	2	3	4	4	5
23.	Florida NH.1(盛岡)	1	3	3	3	3	4	4
24.	C-28(盛岡)	1	3	3	3	3	4	4

主

要

成

果

の

具

体

的

テ

1

夕

第3表 トマト収穫調査結果

番号	品 種 名	1株当り 収量kg/株	1株当り果 実数・個/株	平均一果重 g/個	10a当り収 量 t/10a
1.	Duke(米)	4.8	32	149	9.7
2.	のぞみ1号(タキイ)	5.3	43	123	10.6
3.	しなのあか(長野)	2.5	24	102	4.9
4.	Santa Clara(伯)	4.4	58	75	8.8
5.	Pacific(米)	5.1	39	129	10.2
6.	Gator(米)	4.1	59	70	8.2
7.	Sunny(米)	4.6	46	100	9.3
8.	T-70(タキイ)	4.3	31	136	8.6
9.	T-73(タキイ)	3.5	29	122	7.0
10.	Palace(タキイ)	3.4	31	110	6.7
11.	Precious(台湾)	4.8	80	60	9.6
12.	Lucky Five(台湾)	3.7	205	18	7.4
13.	Contesa(米)	4.0	37	106	7.9
14.	T-43(タキイ)	3.5	52	67	7.0
15.	ハウストップ(タキイ)	5.0	67	74	9.9
16.	Walter(盛岡)	3.4	37	94	6.8
17.	Roma VF Select(盛)	5.9	109	54	11.8
18.	Roma VF(盛岡)	4.2	87	49	8.5
19.	Napli VF(盛岡)	5.6	126	44	11.1
20.	Morioka No.7(盛岡)	3.8	69	56	7.7
21.	Horizon(盛岡)	5.1	36	143	10.3
22.	Floradade(盛岡)	5.8	48	120	11.7
23.	Florida III.1(盛岡)	4.4	41	106	8.8
24.	C-28(盛岡)	4.7	52	91	9.4

主  
要  
成  
果  
の  
具  
体  
的  
デ  
ータ



主  
要  
成  
果  
の  
具  
体  
的  
デ  
ータ

○..... 平年気温  
●..... 本年気温  
..... 平年降水  
—— 本年降水

気温は℃  
降水量はmm

図-1 夏作期間の平均気温と降水量

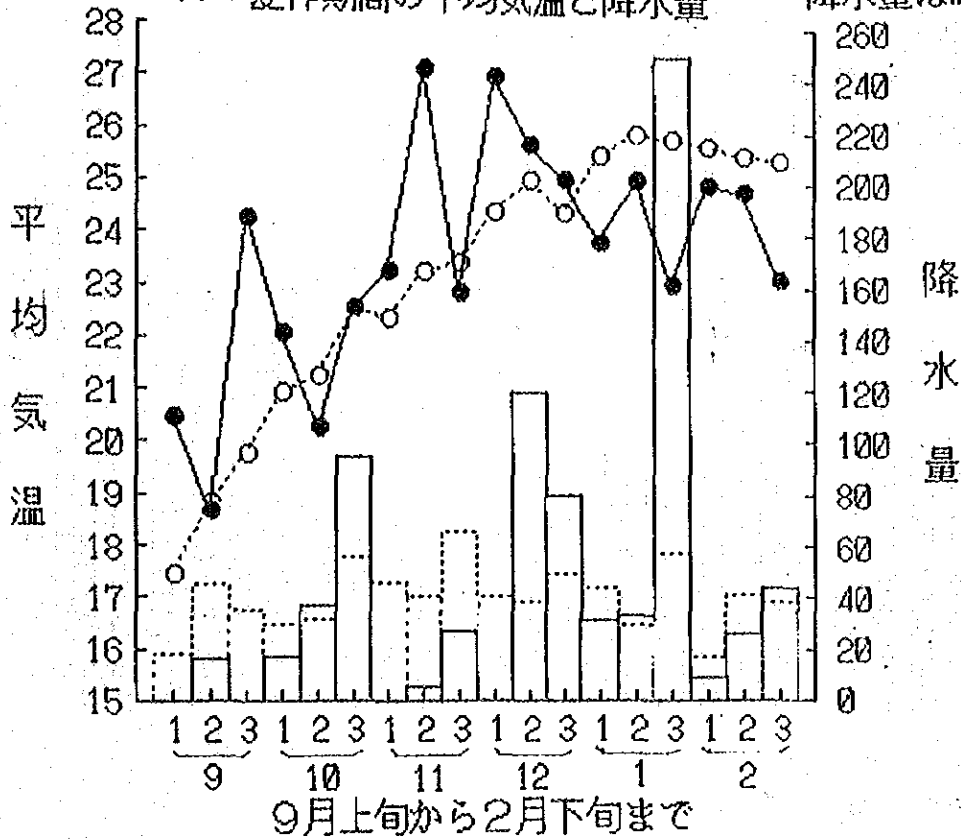
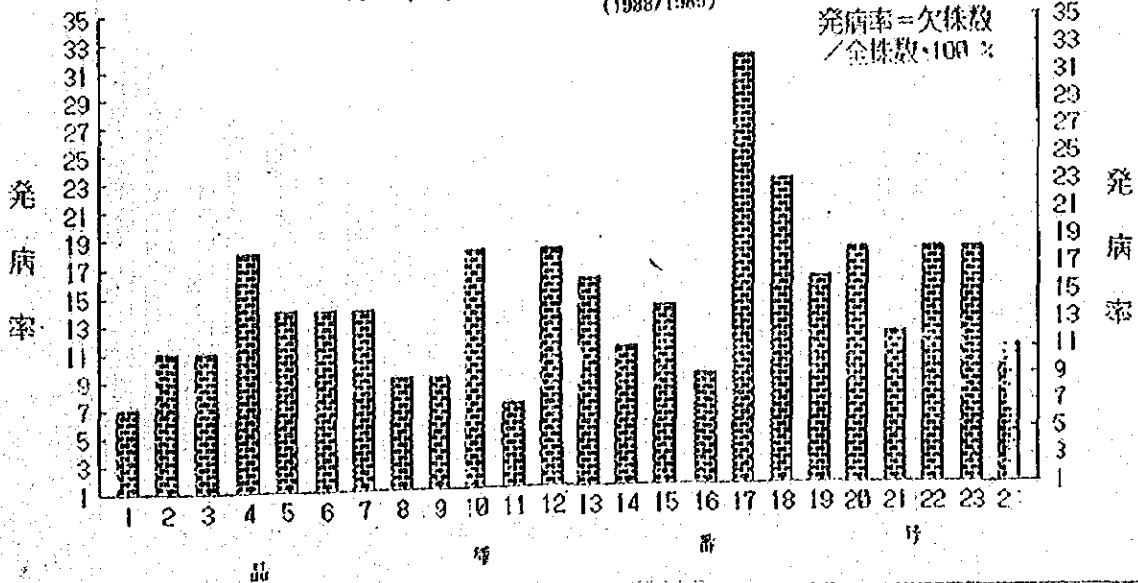


図-2 トマトウイルス病発病の品種間差異 (1988/1989)

■ 発病率  
発病率 = 欠株数 / 全株数 × 100 %



主  
要  
成  
果  
の  
具  
体  
的  
デ  
ー  
タ

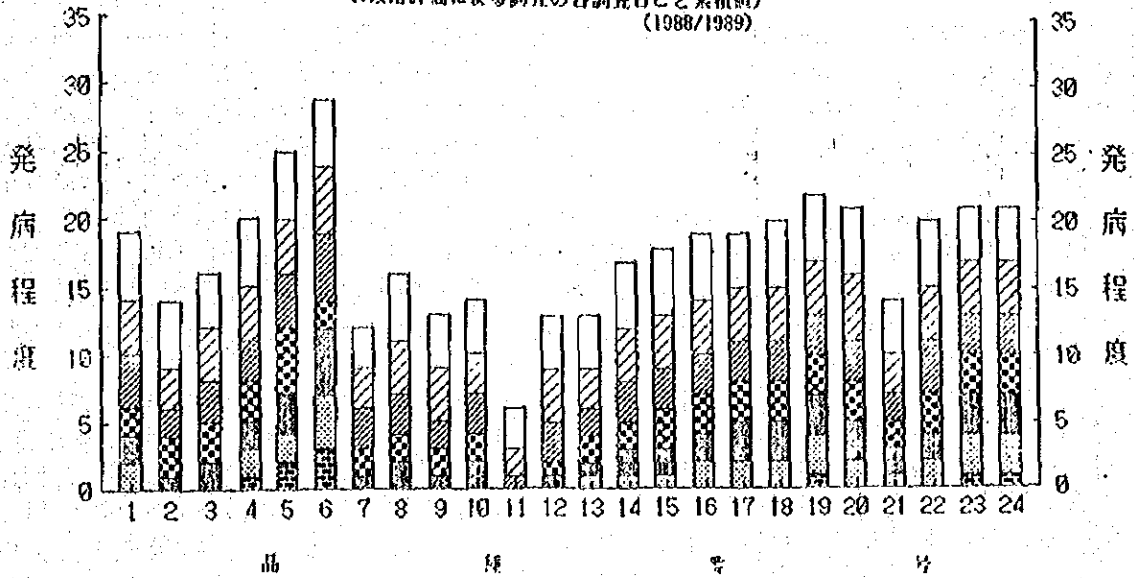
調査月日

- 1/5
- 1/14
- 1/20
- 1/25
- 1/30
- 2/4
- 2/10

発病程度  
(0段階評価)→

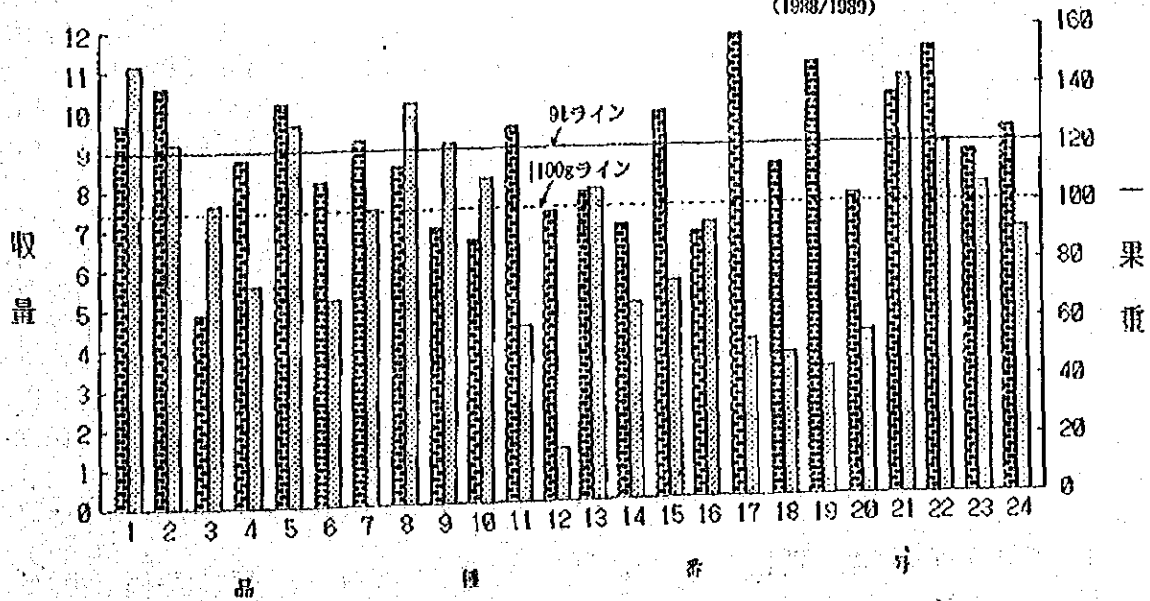
- 0=発病なし
- 1=微
- 2=軽
- 3=中
- 4=重
- 5=激甚

図-3 トマト斑点細菌病に対する抵抗性の品種間差異  
(6段階評価による調査の各調査日ごと累積値)  
(1988/1989)



収穫  
一果重  
収穫は1/10a  
一果重は1/10a

図-4 トマト斑点細菌病耐病性品種検出のための品種比較試験結果  
(1988/1989)



大課題 トマト栽培技術体系の確立

小課題 病害虫の発生生態並びに防除方法に関する研究

試験項目 斑点細菌病の防除法

1988年～1989年(継続)

バラグアイ農業総合試験場

担当者 星野和生

目的	<p>トマト栽培において最も被害の大きい斑点細菌病について、この発生生態を解明するとともに、ハウス雨よけ栽培によって防除する方法を検討する。前年は圃場でカマボコ型の雨よけで栽培したが、顕著な効果が認められたので、本年は間口18m、奥行き50mの2連棟ハウスを建設し、その中で栽培して防除効果及び経済効果を確認する。</p>
試験方法	<p>1. 供試品種 1) のぞみ1号 2) Duke 2. 試験期間 1988年9月～1989年2月 3. 播種期 9月16日 4. 定植期 10月14日 5. 植栽法 1m幅うね、うね間の通路は1m、1うね2条植、株間50cm、10a当り2,000本 6. マルチ及びかん水法 2条の中央にポリエチレンチューブを配管して、4株の中央に位置するところにかん水穴を掘り、その位置のチューブに穴をあけ、かん水出来るようにし、さらにはその上に黒色ポリエチレンフィルムで全面マルチする。 7. 仕立て法 2本仕立て、支柱は直立型 8. 施肥量 N:P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>:K<sub>2</sub>O(10a当り施肥量, kg) 30:2:30.0:27.9 石灰 80kg/10a 9. 試験区の構成 1区制、1区(23m×9m=207㎡, 380本)2品種で760本、2連棟の中の1棟 10. 調査項目 1) 雨よけハウス内の気温、2) 病虫害の発生時期、程度、3) 全収量(果実数果実重)、5) 品質、6) 露地栽培との薬剤散布回数の比較、7) 出荷時の価格</p>
試験結果	<p>1. 生育状況及び雨よけハウス内気温と露場気温との比較 初期生育は極めて旺盛で、病気は全く発生せず、順調に経過した。しかし、バラグアイの盛夏は極めて高温になり、本年も12月中旬以降は連日30℃を超える日が続いた。図-1に1月12日から2月12日までの雨よけハウス内と観測露場の最高気温の推移を示した。ハウスのすそは完全に解放してあったが、ハウス内最高気温は35℃を越すような日が続いた。そのため、生育後半には高温障害を引き起こし、生育は停滞してしまった。 2. 雨よけ栽培と露地栽培の斑点細菌病発生状況の比較 第1表、第2表、図-2に雨よけハウス内で栽培したトマトと露地栽培トマトとの斑点細菌病発生状況を示した。これらの結果の示すように、雨よけ栽培により斑点細菌病の発生はかなり押えられ、有効な手段であることが認められた。 3. 雨よけ栽培と露地栽培の収量の比較 第3表、第4表、図-3に示したように、雨よけ栽培区の収量は露地栽培区収量より多く Dukeで150%、のぞみ1号で142%を示した。また、一果重も重く、良品質の果実が得られた。しかしながら、前述のように後半の高温障害によって期待したような高収量は得られなかった。高温障害対策としては、大型ファンで常時外気を入れ替えていけばかなり防げたものと考えられる。しかし、大型ファンは高額であるので、その費用効果比については今後検討する必要がある。 4. 雨よけ栽培と露地栽培の薬剤散布回数の比較 第5表、第6表、図-4に示したように、農薬散布回数は雨よけで10回に止まったのに対し、露地栽培では23回の多きに達した。しかも、斑点細菌病の発生は雨よけ栽培区の方が少ないので、栽培管理の面からも雨よけ栽培は有効な手段であると言える。 5. 雨よけハウス栽培に要したコストと収支計算 第7表に雨よけハウス栽培に要したコストを示した。ここでは冬作栽培のコストも併記した。これは、2連棟のハウスで1棟は冬作栽培、1棟は雨よけ栽培に用いたので、出荷の時期が両者重複した時期があり、両者を分別できないので、収支計算は冬、夏こみにして行った。 第8表、図-5に示すようにトマトの価格は時期によって著しく乱高下しており、トマ</p>

試  
験  
結  
果

ト栽培農家の経営は極めて不安定なものであり、偶然価格の高い時期に出荷できると良いが、価格の安い時期が収穫最盛期になるとコストを回収できなくなる。これに対応するには、長期安定的生産を確保できるような技術確立して行く必要がある。  
 ここではこのような乱高下した価格の変動の中で、出荷し、受け取った純収入額(手取り、販売手数料などは除く)は第9表に示すように、1,610,000GSとなり、雨よけハウス建築に要したコスト、栽培に要したコストなど全コストは2,280,000GSで、差引き670,000GSの赤字となった。ハウス建築第1年目にはハウス建築費が1,500,000GSと極めて大きな比率を占めており、この大きな設備投資を回収できなかったが、第2年目になればこの分は0になるので、十分に回収でき、利益を揚げるができるものと考えられる。今後はこの施設を活用し、最も有利と考えられる時期に生産、出荷して検討を続ける必要がある。

試  
験  
成  
果  
の  
具  
体  
的  
デ  
ータ

第1表 雨よけハウス内斑点細菌病発生状況

品種名	調 査 月 日						備 考
	1.20	1.25	1.31	2.4	2.10	2.15	
Duke	0	1	1	2	3	4	0=無,1=微,2=軽 3=中,4=甚,5=激甚
のぞみ1号	0	1	2	2	3	4	

第2表 対照の露地栽培斑点細菌病発生状況

品種名	調 査 月 日						備 考
	1.20	1.25	1.31	2.4	2.10	2.15	
Duke	2	3	4	4	5	5	0=無,1=微,2=軽 3=中,4=甚,5=激甚
のぞみ1号	1	2	2	3	5	5	

第3表 雨よけハウス内収量調査結果

品種名	1株当り 収量kg/株	1株当り果 実数,個/株	平均一果重 g/個	10a当り収 量t/10a	露地収量 対比,%
Duke	7.2	39	188	14.5	150
のぞみ1号	7.5	50	150	15.0	142

第4表 対照の露地栽培収量調査結果

品種名	1株当り 収量kg/株	1株当り果 実数,個/株	平均一果重 g/個	10a当り収 量 t/10a	ハウス収量 対比,%
Duke	4.8	32	149	9.7	67
のぞみ1号	5.3	43	123	10.6	70

主  
要  
成  
果  
の  
具  
体  
的  
デ  
イ  
タ

第5表 雨よけハウスの薬剤散布回数とその種類

散布日	殺菌剤	殺虫剤
11.3	Dithane	Sevin
11.14	Dithane	Ambush
11.22		DDVP
12.5	Dithane	Malatol
12.14		DDVP
12.23		Ambush
12.27		Ambush
1.5	Dithane	Tiodan
1.12		Tiodan
1.24		Ambush

計10回散布

第6表 露地栽培の薬剤散布回数とその種類

散布日	殺菌剤	殺虫剤
10.20	Topsin	Malatol
10.24	Dithane	Malatol
10.29	Dithane	Sevin
11.3	Dithane	Sevin
11.10		DDVP
11.16	Dithane	DDVP
11.22		Sevin
11.30	Dithane	Sevin
12.5	Dithane	Malatol
12.9	Dithane	DDVP
12.14	Dithane+Cu- pravit azul	DDVP
12.19	Dithane+Cu- pravit azul	DDVP
12.22		Sevin
12.26	Dithane	Tiodan
12.30	Dithane+Cu- pravit azul	
1.4		Tiodan
1.5	Dithane+Cu- pravit azul	
1.9		DDVP
1.15	Dithane+Cu- pravit azul	DDVP
1.24		Ambush
1.27	Dithane+Cu- pravit azul	Tiodan
1.31		DDVP
2.6		DDVP

計23回散布

第7表 ハウス栽培に要した経費

作期	木材	ビニール	建築費	マルチ膜	かん水 ファブ	労力 156人	肥料 農薬	合計
冬作 無加温	30万GS	70万GS	50万GS	約2万GS	約3万GS	28万GS	約5万GS	約188万GS
夏作 雨よけ	0	0	0	約2万GS	約3万GS	30万GS	約5万GS	約40万GS

(注) 2連棟とし1棟は冬期ハウス栽培の検討に用い、1棟は夏作雨よけ栽培に用いた。

第8表 トマト価格の推移

年月日	88,10.15	11.3	11.4	11.21	11.28	12.6
箱当り 単価 GS	3,500	2,000	3,500	725	725	725
年月日	12.12	12.20	12.22	12.25	12.27	12.30
箱当り 単価 GS	1,566	1,566	1,566	5,337	6,391	5,689
年月日	89,1.4	1.9	1.13	1.18	1.23	1.27
箱当り 単価 GS	3,175	4,612	5,061	4,715	2,547	1,637
年月日	2.1	2.6	2.13	2.20	2.27	-
箱当り 単価 GS	3,517	3,495	4,124	5,570	3,800	-

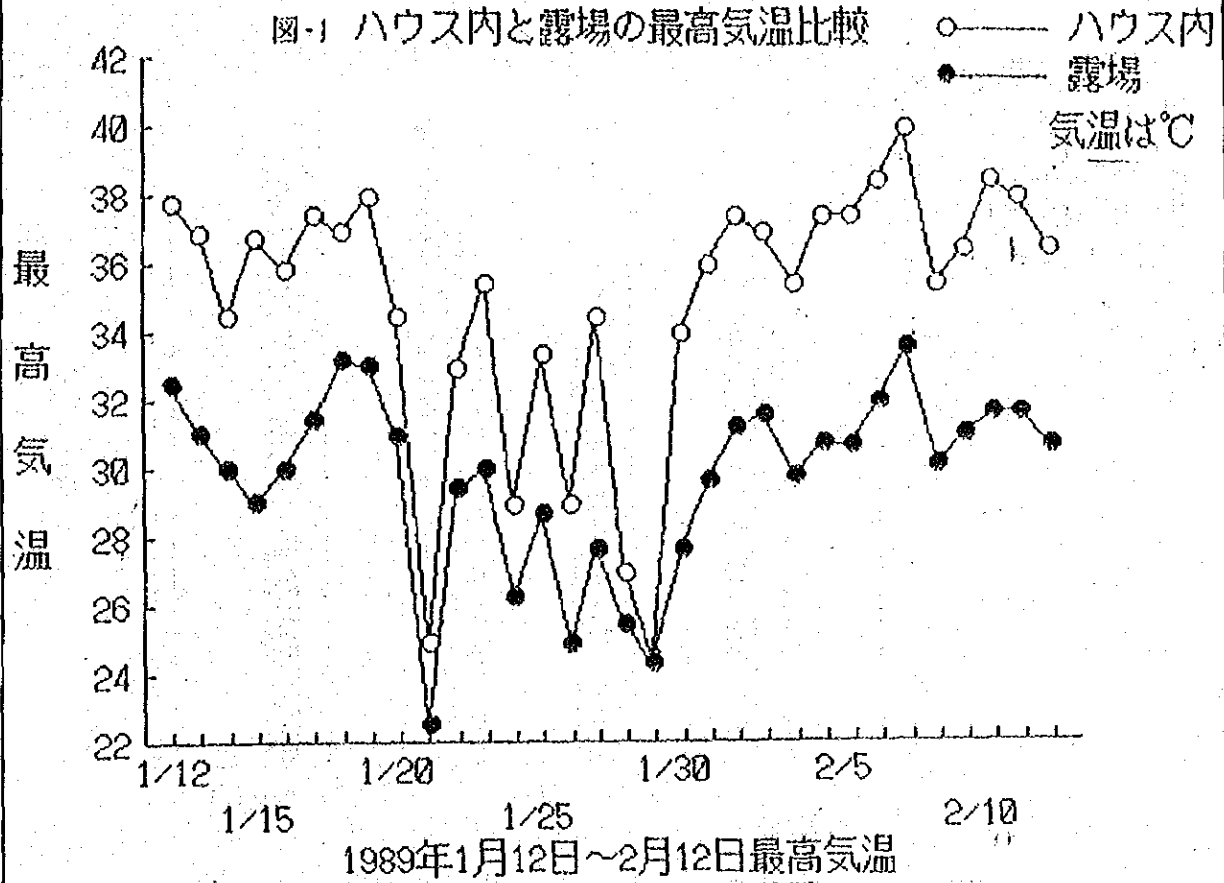
冬、夏重複して収穫した時期があったので収支計算は冬、夏をこみにして行った。

第9表 収支計算結果

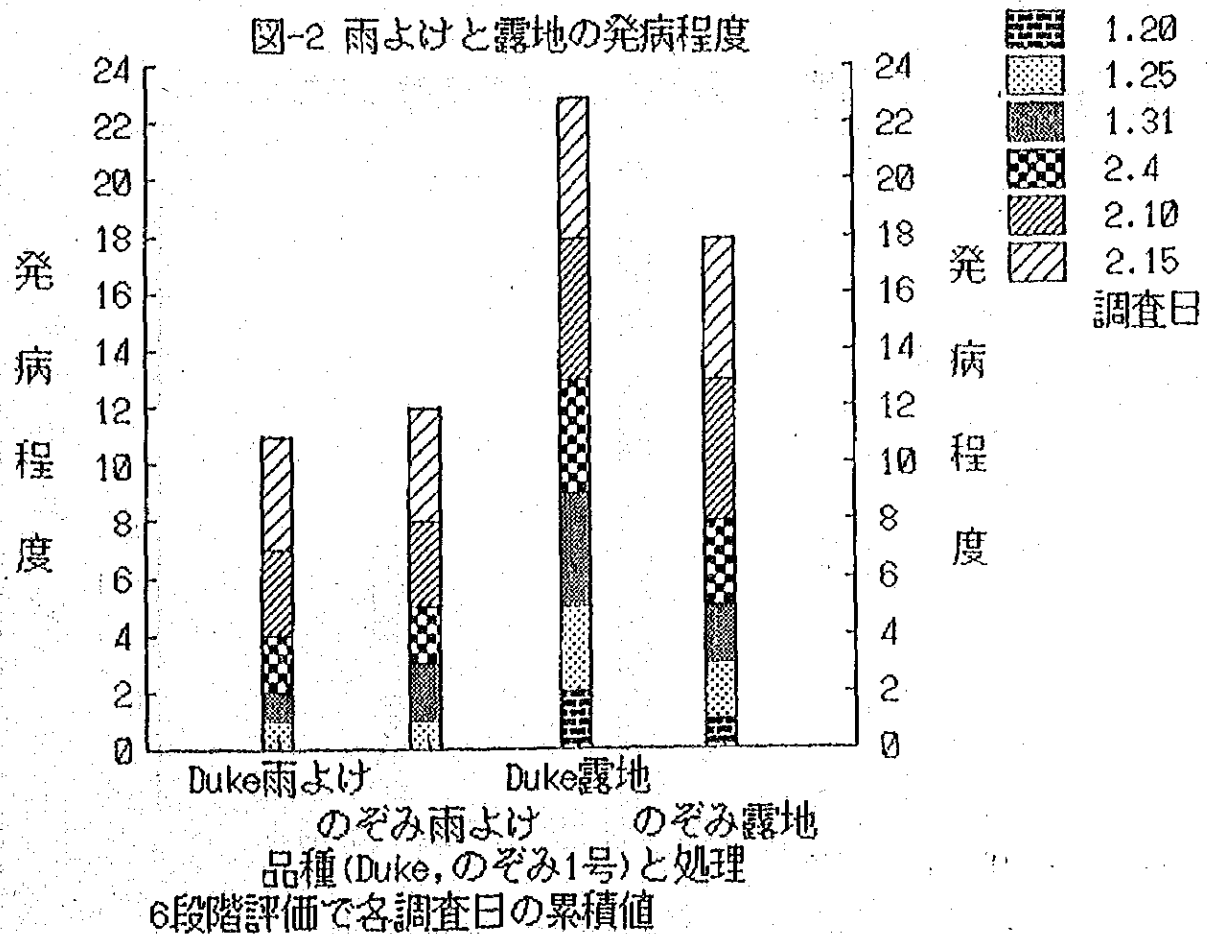
全収入金額(除く販売手数料他)	1,610,000GS	
全経費	2,280,000GS	差引 -670,000GS

差引670,000GSの赤字となり第1年目では経費は回収出来なかった。

主  
要  
成  
果  
の



具  
体  
的  
デ  
イ  
タ



主  
要  
成  
果  
の  
具  
体  
的  
デ  
ータ

図-3 雨よけと露地の収量と果重

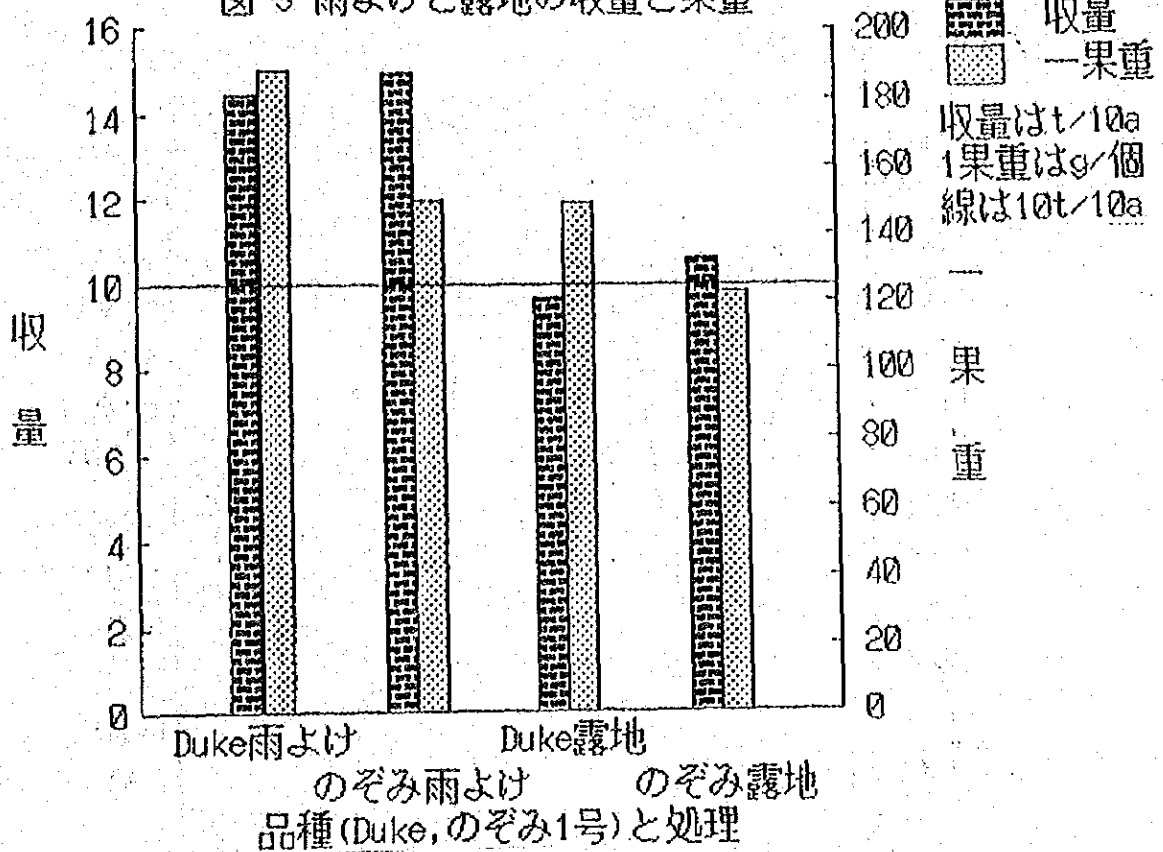
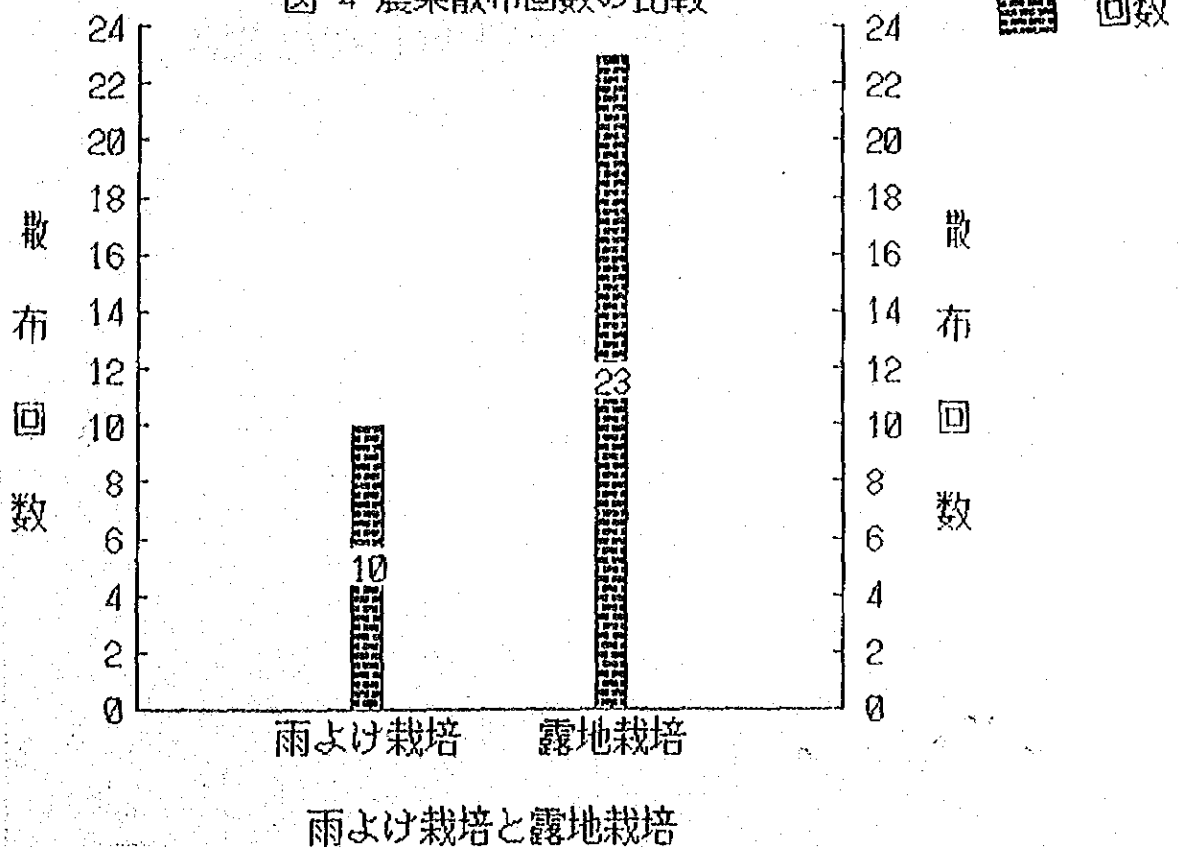


図-4 農薬散布回数の比較

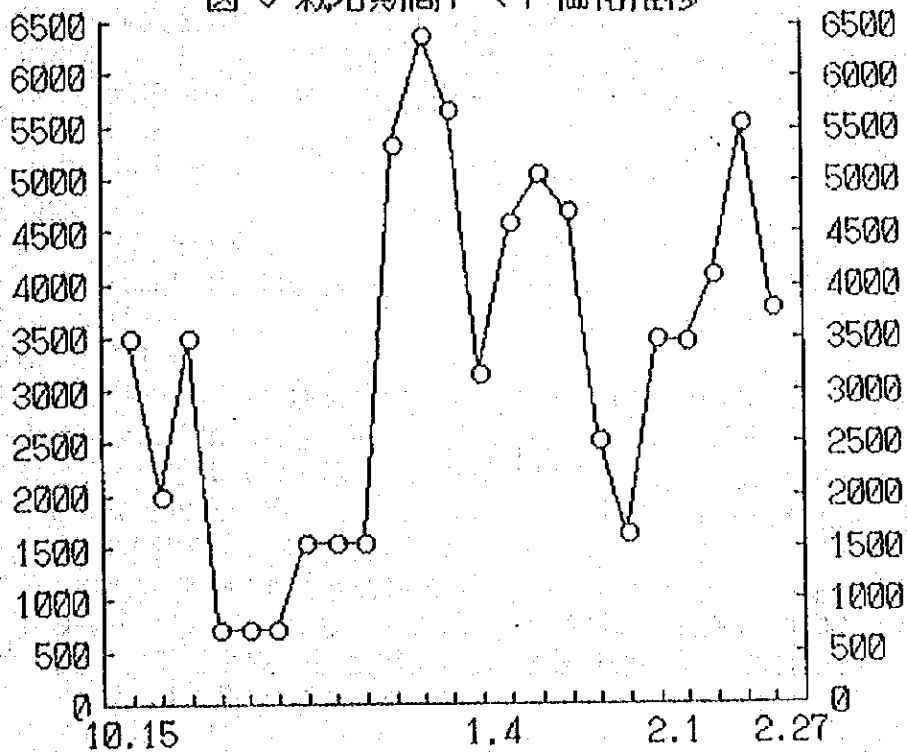




主  
要  
成  
果  
の  
具  
体  
的  
デ  
ー  
タ

○— 単価  
価格はGS/20kg箱

図-5 栽培期間トマト価格推移



11.21 12.20 12.30 1.18  
トマト単価20kg/箱  
期間は1988年10月から89年2月

大課題 トマト栽培技術体系の確立

小課題 病害虫の発生生態並びに防除方法に関する研究

試験項目 冬期ハウス栽培の検討

1988年～1989年(新規)

バラグアイ農業総合試験場

担当者 星野和生

目的	<p>イグアス地域のトマト栽培はすべて夏期の露地栽培であるが、夏期には斑点細菌病をはじめ病害虫が発生し、栽培には常に危険が伴う。さらに出荷が一齐に行われるので価格が暴落することもあり、経営を不安定にさせている。そこで、ハウス栽培を行いハウスによる冬期栽培の可否、病害虫の防除効果、作期分散による価格の維持など栽培的、経済的效果を検討する。</p>
試験方法	<p>1. 供試品種 1) のぞみ1号 2) Duke 2. 試験期間 1988年6月～1989年1月 3. 播種期 6月22日 4. 定植期 7月21日 5. 植栽法 1m幅うね、うね間の通路は1m, 1うね2条植, 株間50cm, 10a当り2,000本 6. マルチ及びかん水法 2条の中央にポリエチレンチューブを配管して, 4株の中央に位置するところのかん水穴を開き, その位置のチューブに穴をあけ, かん水出来るようにし, さらにその上に黒色ポリエチレンフィルムで全面マルチする。 7. 仕立て法 2本仕立て, 支柱は直立型 8. 施肥量 N:P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>:K<sub>2</sub>O(10a当り施肥量, kg) 30:2:30.0:27.9 石灰 80kg/10a 9. 試験区の構成 1区制, 1区(23m×9m=207㎡, 380本)2品種で760本, 2連棟の中の1棟 10. 調査項目 1)病害虫の発生時期程度, 2)全収量(果実数, 果実重), 3)品質, 4)薬剤散布回数, 5)収支計算</p>
試験結果	<p>1. 生育状況及び生育期間の気温の推移 バラグアイの真冬に当たる7月22日に定植したが、生育は順調で低温による生育遅延抑制という状況は認められなかった。図-1に生育期間の気温の推移を示したが、半月別最低気温が10℃以下になったのは7月中下旬のみで、それ以外の時期はすべて10℃以上に経過した。平年の最低気温の推移を見ても、10℃以上であり、また最高気温は20℃以上に推移している。したがって、イグアスにおいて、無加温で冬期のハウス栽培が可能と判断された。しかしながら、この反面、日の最低気温の極値は0℃以下になる日も何日かはあるので、必ずしも全面的に楽観はできない。1988年冬には7月中に気温が0℃以下になった日が4日あり、その極値は-2.5℃で0℃以下の気温の継続時間は通算約16時間となっている。-2.5℃までに気温が下がった日には、ハウス内数カ所で薪を焼き煙を上げて霜を防いだ。このように寒さの襲来を事前に予想し、防寒対策を講ずることが必要である。</p> <p>なお生育中期(10月中下旬)の第1段果房の収穫最盛期ころに苦土欠乏症状が現れ、葉の褐変が著しくなった。急ぎよ、溶燐を追肥したところ効果が現れ、その後褐変は発生しなかった。しかし、快復のために日数を要し、2段果房の収量は激減した。今後は植え付け前には苦土石灰の散布が必要と考えられた。</p> <p>2. 病害虫の発生状況 病害の発生はほとんどなかったが、第2表の示すように、予防のため定期的に薬剤散布を行った。虫害については、ハウス内が害虫の発生増殖に好適環境のためか、トマトガダニなどが発生したので、薬剤の種類を変えながら定期的に薬剤散布をした。</p> <p>冬作ハウスは虫の生育に好適環境条件となるので、観察を充分に行い、爆発的発生に至る前に防除してしまうことが肝要である。</p> <p>3. 冬作ハウス栽培の収量 第1表に収穫日ごとの果実数、果実重などを示した。7月21日定植で10月10日に収穫を開始し、翌年の1月7日まで、19回にわたって収穫した。また図-2に全収量に対する各収</p>

獲日収量の占める割合の推移を図-2に示した。

前述の著土欠乏症によって生育は抑制されてしまい、第2果房の結実する時期に生育が停滞し、第2果房の果実は著しく減少した。図-2に示すようにこの時期(11月上中旬)の収量は極端に低下し、谷型を示している。この時期に収量が低下しなかったならば収量はもっと多かったのではないかと考えられる。

しかしながら、第1表に示すように、株全体を合計すると、両品種とも8kgを超しており、10a当り16~17tの収量が得られた。このことから、イグアスにおいては冬作で無加温のハウス栽培は有望であると判断された。今後はさらに、作期を早め、8月に定植し、9月中下旬に収穫できるような作型について検討を進める必要がある。

#### 4. 収支計算

ハウスは2連棟で、1棟は冬作ハウス栽培、1棟は夏作雨よけ栽培に用いた。したがって冬作と夏作が重複して収穫・出荷した時期(12月中旬~1月上旬)があり、両者を分別して出荷しなかったため、収支計算は冬、夏両作をこみにして行った。その結果は試験項目「斑点細菌病の防除法」の項に記載した。

以上を要約すると以下のようなになる。

すなわち、イグアスにおいては冬作の無加温ハウストマト栽培は可能である。しかし、年によっては気温が0℃以下になる日もあるので、このような時には薪を焚くなどして防寒に努めなければならない。一方ハウス内は害虫が発生しやすい環境条件にあるので観察を充分に行い、防除に努める必要がある。これらのことを注意しながら栽培するならば、イグアスにおいては冬作ハウストマト栽培は長期安定的な収量が得られ、農家経営を安定化させる有望な栽培法と判断された。

試

験

結

果

主  
要  
成  
果  
の  
具  
体  
的  
デ  
イ  
タ

第1表 冬作ハウストマトの収穫日ごとの収穫

品 種 名	のぞみ1号			Duke		
	1本当り 果実数 個	1本当り 果実重 g	10a当り 収量 kg	1本当り 果実数 個	1本当り 果実重 g	10a当り 収量 kg
88.10.10	0.85	136	272	0.98	170	340
12	0.67	123	246	1.33	263	526
16	1.53	239	478	1.43	225	450
20	3.23	604	1,208	2.75	471	942
24	4.52	848	1,696	4.43	805	1,610
26	1.98	384	768	2.50	507	1,014
30	2.50	466	932	3.18	715	1,430
11.3	3.13	563	1,126	3.20	646	1,292
6	1.60	267	534	1.53	301	602
9	0.45	61	122	0.68	136	272
13	0.88	149	298	0.73	128	256
16	1.28	234	468	1.13	214	428
20	3.08	534	1,268	4.05	798	1,596
27	3.68	570	1,140	4.05	760	1,520
12.4	2.80	441	880	2.00	322	644
10	4.88	727	1,454	3.08	569	1,138
17	4.48	531	1,062	3.23	453	906
29	5.65	610	1,220	6.23	754	1,508
89. 1.7	6.08	561	1,122	6.92	642	1,284
計	53.27個	8,048kg	16.3t	53.43個	8,879kg	17.8t

試  
験  
成  
果  
の  
具  
体  
的  
デ  
タ

第2表 冬作ハウストマトの薬剤散布回数とその種類

散布日	殺菌剤	殺虫剤
7.24	Dithane	DDVP
7.30		DDVP
8.4	Dithane	Sevin
8.18	Dithane	Ambush
8.26		DDVP
9.7	Dithane	Tiodan
9.15		Sevin
9.28	Dithane	Ambush
10.11		Malatol
10.20		DDVP
11.3	Dithane	Malatol
11.18		9"ニル
11.24		9"ニル

計13回散布

第3表 冬作ハウストマト所要労力

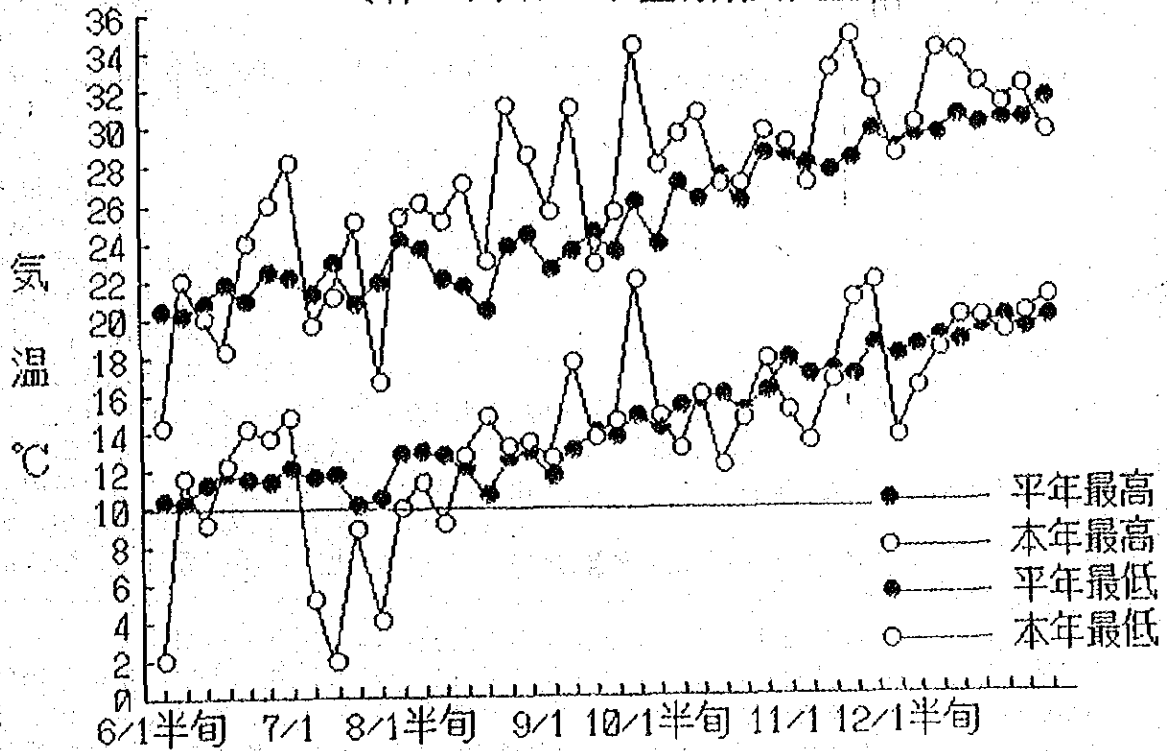
作業内容	人数
整地	4 人日
定植	5
敷草	6
誘引	15
芽かき	10
薬剤散布	8
追肥	2
除草	8
収穫	20
合計	78

収支計算

ハウスは2連棟のうち1棟は冬作ハウス栽培、1棟は夏作雨よけ栽培に用いた。したがって冬、夏重複して収穫出荷した時期があったので、収支計算は冬、夏両作をこみにして計算した。その結果は試験項目 斑点細菌病の防除法 の項に記載した。

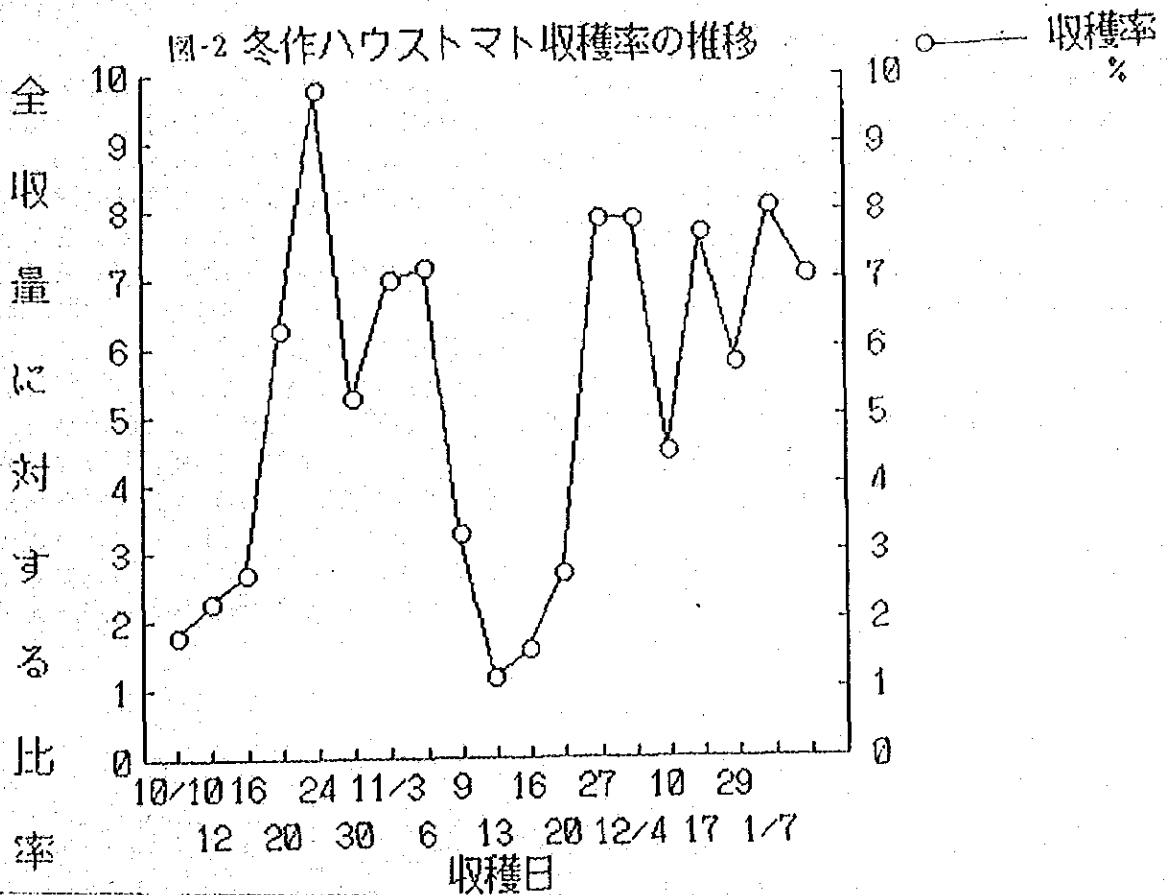
主  
要  
成  
果  
の  
具  
体  
的  
サ  
イ  
タ  
率

図-1 冬作ハウストマト生育期間気温



1988年6月1半旬～12月6半旬

図-2 冬作ハウストマト収穫率の推移



大課題 トマト栽培技術体系の確立

小課題 仕立て法と栽植密度との関係

試験項目 適正栽植密度と仕立て法検討

1988年～1989年(新規)

バラグアイ農業総合試験場

担当者 星野和生

目的	<p>トマトの栽植密度と仕立て法を検討し、最適栽植密度・仕立て法を見い出そうとする。</p>
試験方法	<p>1. 供試品種                  1) Duke(芯とまり型) 2) しなのあか(非芯とまり型)                  2. 試験期間 1988年9月～1989年2月                  3. 播種期 9月16日                  4. 定植日 10月15日                  5. 栽植密度及び仕立て法                  1) 1株2本仕立て, 1mうねに2条, 株間50cm間隔, 2000本/10a                  2) 1株2本仕立て, 1mうねの2条, 株間25cm間隔, 4000本/10a                  6. 施肥量 N:P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>:K<sub>2</sub>O(10a当り施肥量, kg) 30.2:30.0:27.9 石灰 80kg/10a                  7. 試験区の構成 2区制, 1区5.6㎡(22本)                  8. 調査項目 1) 病害虫の発生状況, 2) 全収量(果実数, 果実重), 3) 品質</p>
試験結果	<p>1. バラグアイ国における夏期の日射量は極めて強く、トマト個体群の下方(根本)までも日射が透過するので、栽植密度はさらに多くしても良いのではないかと考えられた。                  そこで、従来の慣行である1mうねに50cm間隔で2本仕立て(10a当り2,000本)を2倍の25cm間隔の2本仕立て(10a当り4,000本)の密植にして比較試験を行った。                  2. 本年試験した圃場は、前年に大豆を栽培し、多量の除草剤を散布したため、残効が強く残り、定植したトマトは萎縮状態を呈し、必ずしも明確な、断定的判断を下すような結果は得られなかった。                  3. しかしながら、その中でも、従来の栽植密度区と密植区では著しい生育差を示し、ほぼ比較に耐えられるであろうと考えられる結果が得られた。                  4. しなのあか(非芯とまり型)の密植区は摘芯しないと次々に出葉し連続的に徒長、伸長し、そのため葉の相互遮蔽が起こり、個体群の中央または下方には光は透過せず、一層徒長を助長した。また、Duke(芯とまり型)でも、しなのあか、に較べると草型の短い品種ではあるが、やはり、徒長、軟弱、葉の相互遮蔽が認められた。                  5. したがって、密植区の1本個体当たり収量は、従来の慣行区に較べると極めて少なく(Dukeで46%, しなのあかで83%)しかも一果重が充実肥大しないで軽く、したがって、品質が悪かった(果重Dukeで76%, しなのあかで83%)。                  6. 10a当たり収量に換算すると、10a当たり本数が倍になっているから、全収量は大差なく、しなのあか、などは従来慣行区よりも多収になった。しかし、果重が軽く、小球で品質が劣化するので、単に収量が多かったことだけでは比較にならない。                  7. 以上を取りまとめると、密植区は徒長軟弱化し、1本当たり収量は減少し、かつ、品質が劣化して良い結果が得られなかった。                  今後は1.2倍～1.5倍くらいの本数にするとか、3本仕立てにするなどして検討し、適正な栽植密度を検索する必要がある。</p>
果	

第1表 栽植密度別収量調査結果

仕立て法 栽植密度	品種名	1本当り 収量kg/本	1本当り果 実数・個/本	平均一果重 g/個	10a当り収 量t/10a
50cm間隔 2本仕立て 2000本/10a	Duke	6.2	35	180	12.5
	しなのあか	2.9	22	132	5.9
25cm間隔 2本仕立て 4000本/10a	Duke	2.9	22	136	12.0
	しなのあか	2.4	22	110	9.5



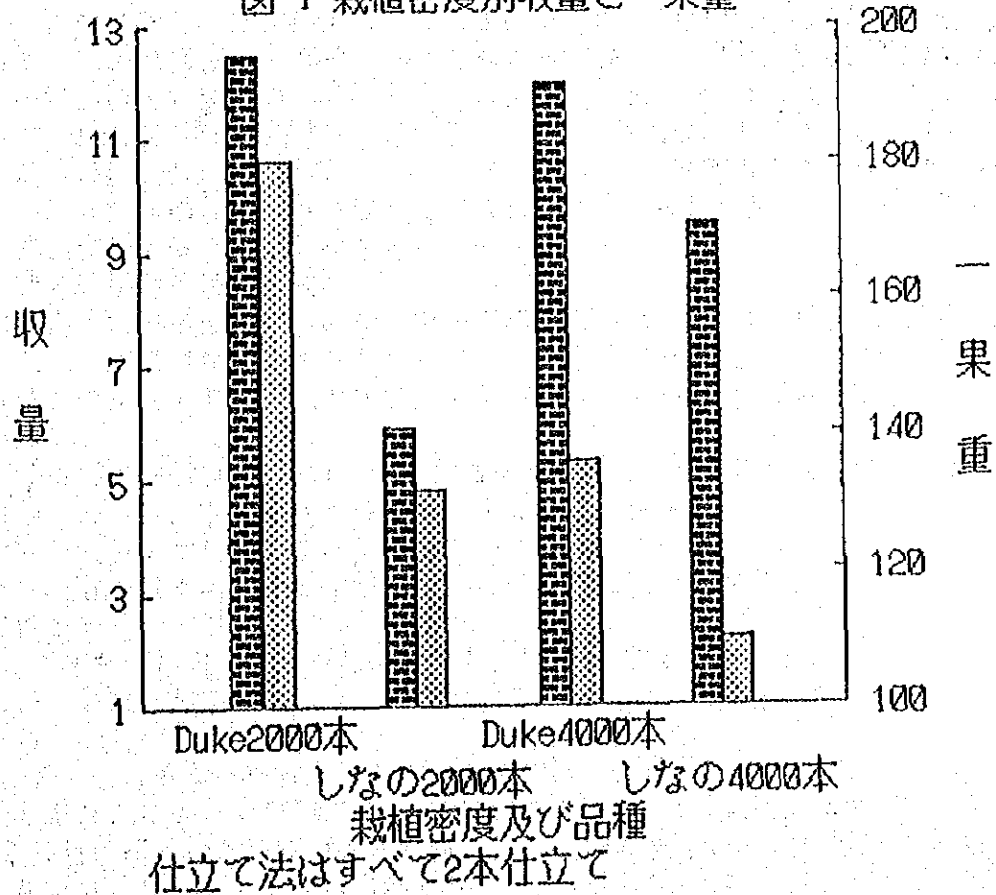
 収量  
 一果重  
 収量はt/10a  
 一果重はg/個

図-1 栽植密度別収量と一果重





大課題 メロン栽培技術体系の確立

小課題 耐病性品種の適応性に関する研究

試験項目 耐病性ネットメロンの地域適応性比較試験

1988年～1989年(継続)

バラグアイ農業総合試験場

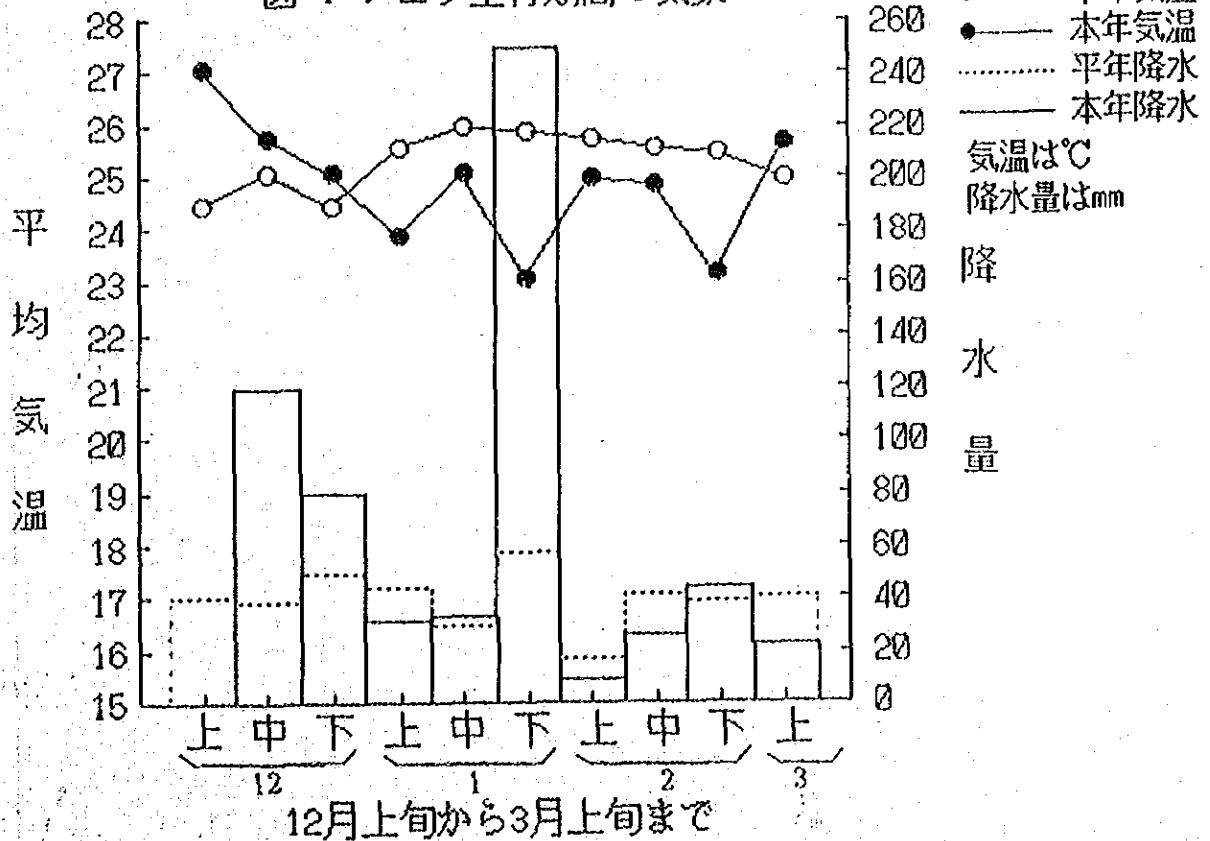
担当者 星野和生

目的	<p>病害抵抗性の品種の地域適応性を検討するため、日本、台湾から収集してきた品種の比較試験を行い、有望な品種を見い出そうとする。</p>
試験方法	<p>1. 供試品種                  1) サンライズ(坂田) 2) ナイル(坂田) 3) シルビア(坂田) 4) ハネデューOF(坂田)                  5) BO-641(坂田) 6) NO.-60(坂田) 7) NO.78-IIS-1(坂田) 8) 太陽(台湾) 9) 玉露(台湾)                  10) 秋香(台湾)</p> <p>2. 試験期間 1988年9月～1989年2月(3月)</p> <p>3. 播種期 9月16日(11月29日)</p> <p>4. 定植期 10月14日(12月23日)</p> <p>5. 植栽法 各品種とも1区48㎡(6m×8m), 6本植え(1.5m×4.0m)</p> <p>6. 仕立て法 4本仕立て, つるの先端は無摘芯</p> <p>7. 施肥量 N:P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>:K<sub>2</sub>O(10a当たり施肥量, kg) 23.7:24.4:23.7 石灰 80kg/10a</p> <p>8. 試験区の構成 2区制, 1区48㎡(6本) 167本/10a</p> <p>9. 調査項目 1) 病害虫の発生程度, 2) 抵抗性の品種間差異, 3) 全収量(果実数, 果実重)                  4) 品質(糖度)</p>
試験結果	<p>1. メロン生育期間の気象と生育状況及び病状虫害の発生                  本年は当初14品種について播種定植して比較試験を開始したが、本年試験した圃場は前年に大豆を栽培し、多量の除草剤を散布した跡地であったため、残効が強く残り、定植したメロンは殆ど萎縮状態を示し、試験は不可能と判断された。そこで残った10品種について、急速再播種して育苗し、他の圃場へ定植して試験を行った。(上記試験方法のうちの播種期と定植期の括弧内の月日は再播種、再定植した月日を示す)。                  12月23日の定植以降の気象経過を図-1で見ると、気温は急激に低下し、また生育最盛期にあたる1月は連日降雨があり、メロン生育にとっては極めて不適な気象であった。そのため、メロンの伸長生育は極めて遅れた。また、連日の雨のためべト病が発生し、また一部の品種ではつる枯れ病も発生し被害を受けた。</p> <p>2. 収量調査結果の品種間比較                  上記のように再播種したため定植期が大幅に遅れたこと、定植以降の気象が低温多雨で生育悪く、病害が発生したことなどにより、収量は極めて少なかった。(代表的品種であるサンライズの前年収量と本年収量とを比較してみると、前年比30%となり、激減している)</p>
果	<p>このような低い収量レベルの中でも各品種の収量を相対的に比較してみると、第1表、図-2の示すように、本年もサンライズ、ナイルなど従来から栽培されている主要な品種が安定的な収量を示しており、長期間かかって栽培されている品種の強さを示していたハネデューもかなりの多収を示したが、この品種はネットが無く、バラグアイにおいては市場性が劣る。</p> <p>一方、本年台湾から導入した品種のうち太陽、秋香などの品種はネットもあり、かつ糖度も高く品質も良く、ある程度の収量も得られたので次年度も引続き検討してみる必要がある。</p> <p>以上のように、本年は前作大豆栽培のための除草剤の薬害を受けたことにより再播種再定植したが、このため(1)定植が大幅に遅れたこと、(2)定植後の低温(本年の特異的気象)と連日の降雨のため生育が遅延したこと、(3)不良気象のため病害が発生したことなどにより結果として収量は激減し、十分な評価に耐え得るデータは得られなかったので今後引続き検討を重ねる必要がある。</p>

第1表 メロン収量調査結果

番号	品 種 名	1株当り 収量 kg/株	1株当り 果実数 個/株	平均 一果重 kg/個	10a当り 収量t/10	屈折計 指数	色彩と ネットの 有無
1.	サンライズ	9.9	7.0	1.416	1.653	14.5	黄,有
2.	ナイル	12.2	9.0	1.354	2.033	14.0	青,有
3.	シルビア	8.3	5.8	1.437	1.384	13.5	青,有
4.	ハネデュー	10.4	4.3	2.440	1.734	13.5	白,無
5.	BO 641	5.8	3.6	1.610	0.967	13.5	白,無
6.	NO.-60	7.1	4.8	1.474	1.184	14.0	黄,有
7.	NO.78-IIS-1	5.3	2.7	1.972	0.883	14.0	青,無
8.	太陽	6.2	4.8	1.303	1.034	14.5	黄,有
9.	玉露	7.6	4.0	1.895	1.267	14.0	白,無
10.	秋香	7.8	6.8	1.138	1.300	14.5	黄,有

図-1 メロン生育期間の気象



主

要

成

果

の

具



体

的

テ

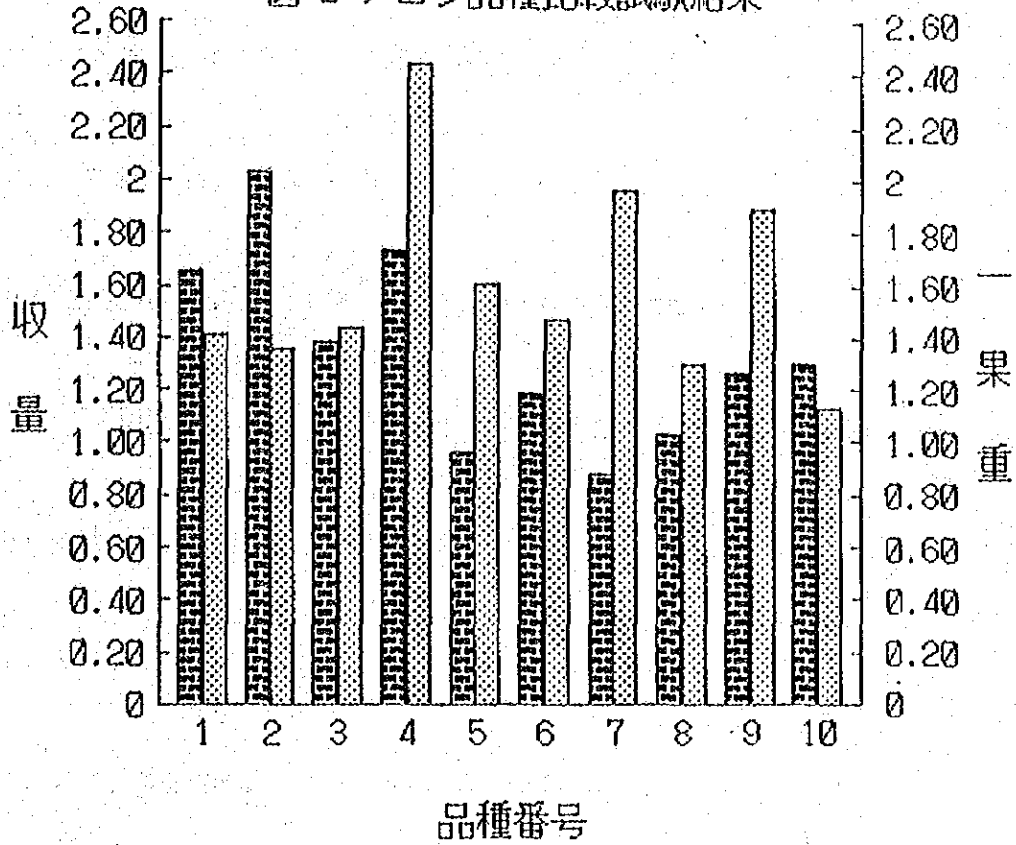
ー

タ

 収量  
 一果重

収量はt/10a  
 一果重はkg/個

図-2 メロン品種比較試験結果



# 非対称等式馬糸万文紙報告書

## 目次

	ページ
1. 大豆病害虫の診断	58
2. 主要病害の発生活長・大豆種子の病害調査	59
3. 主要病害虫の発生活長調査	61
4. 主要害虫の発生活長・耕起栽培および不耕起栽培圃場の線虫調査	64
5. 主要害虫の発生活長・マメノメイガの発生活態と防除	66
6. 主要害虫に対する各種薬剤の防除効果	71
7. トマトの病害虫の診断	73
8. トマト斑点細菌病に対する種子消毒の効果	75
9. トマト斑点細菌病耐病性検定試験	77
10. トマト斑点細菌病に対する各種薬剤の防除試験	84
11. トマトウイルス病の発生調査	91
12. メロンの病害虫診断	93
13. 果樹の病害虫診断	94

目的	大豆の病虫害調査および診断を行い、そのための病虫害の同定および防除対策の検討を行う。
試 験 方 法	<p>1. 病気の診断</p> <p>(1) 肉眼的診断 病徴あるいは標徴を肉眼的にみて診断する。</p> <p>(2) 解剖学的診断 顕微鏡を用い病原菌の形態を調べ内部組織の変化や病原菌の種類などを診断する。</p> <p>(3) 生物学的診断 ウイルス病など特定の植物に接種し、それに発生する病徴により診断する。</p> <p>上記の方法で診断された病害の病名が不明のときや未記録であったときには更に病原菌の分離・培養・接種などを行い病原菌を明らかにする。</p> <p>作物にとって重要なものであれば発生生態や防除法などの試験を行う。</p> <p>2. 害虫の診断</p> <p>害虫の同定</p> <p>種が不明のときは飼育し成虫によって種の同定を行い種を明らかにする。未記録の害虫で作物にとって重要なものであれば更に発生生態や防除法などの試験を行う。</p>
主要成果の 具体的 データ	<p>大豆の病害</p> <p>1) 白絹病      <i>Corticium rolfsii</i> Curzi イグアス地域大豆不耕起栽培圃場</p> <p>大豆の害虫</p> <p>1) マメノメイガ      <i>Maruca testulalis</i> Geyer イグアス地域全域にて発生</p>

大 課 題：大豆栽培体系の確立  
 小 課 題：主要病害の発生活長  
 試験項目：大豆種子の病害調査  
 1989年度（新規）

パシグアイ農業総合試験場  
 担当者：小野木 静夫

目的	<p>収穫時の大豆粒は種々の病害粒が多く含まれているので、その実態を調査し、今後、採種時の参考資料とする。</p>
試	<p>1. 供試材料：当场生産の各品種 CTS 115、PIRAPÓ、IAC-8、BR-4、BRAGG        2. 調査日：5月12日        3. 調査項目：紫斑粒（紫斑病）↓ 褐斑粒（ウイルス病）        4. 調査粒数：各品種 1,000粒</p>
方	<p>紫斑粒                      褐斑粒（色・病状は品種・ウイルスの種類によって変る）</p>
法	<p>5. 発病調査：褐斑粒の種子を播種し、発病状況調査を行う        供試品種：BRAGG、IAC-8        各品種 100粒供試        調査場所：場内ビニールハウス内        播種日：5月25日</p>
結果	<p>紫斑粒（紫斑病） 褐斑粒（ウイルス病）        紫斑病粒・ウイルス病粒の混粒率は品種によって差がみられた、BRAGG は全体的に紫斑病粒が多く、各区とも10%以上と高い紫斑病率であった。        ウイルス病粒率は全般的に低率であったが、IAC-8 は 7.8%とやや高い発病率であった。        CTS-115 は両病とも極めて低率であった。        BRAGG および IAC-8の褐斑粒を用いて生育期の発病状況を調査したところ、無病粒区では 90 %</p>

近い発芽率であったのに比べ、同品種とも40%程度と低い発芽率であった。

発病率はともに80%近い発病率を示した。

第 1 表 病粒率

品 種	紫斑粒 (紫斑病) 率 (%)	褐斑粒 (ウイルス病) 率 (%)
CTS 115	0.4	0.4
PIRAPÓ	1.2	0.5
IAC-8	0.3	7.8
BR-4	3.6	0.3
BRAGG 1	11.8	3.9
" 2	11.0	1.9
" 3	10.7	0.9
" 4	9.2	0.7

注: BRAGG は4カ所より採集

第 2 表 褐斑粒よりの発病

品種	供試粒数	発芽数	発芽率 (%)	生育期間中の発病率 (%)					
				20日後		30日後		50日後	
				発病株数	発病株率 (%)	発病株数	発病株率 (%)	発病株数	発病株率 (%)
BRAGG	100	47	47	15	31.2	23	48.9	41	87.2
IAC-8	100	51	51	26	51.0	29	56.9	36	70.6

第 3 表 健全粒の発芽調査

品 種	供試粒数	発芽数	発芽率%
BRAGG	100	87	87
IAC-8	100	92	92

大 課 題：大豆栽培体系の確立  
 小 課 題：主要害虫の発生消長  
 試験項目：主要害虫の発生消長調査  
 1988年度（新規）

バラグアイ農業総合試験場  
 担当者：小野木 静夫

目 的	大豆栽培の生産阻害要因の一つとして各種病害虫類による被害がある。病害虫類を効率よく防除するには発生する種類と発生時期を知ることが重要であるので、その基礎資料を得るため本調査を行う。
試 験 方 法	<p>1. 供試品種：BRAGG</p> <p>2. 試験期間：1988年11月～1989年4月</p> <p>3. 試験方法：</p> <p>    播種日：11月15日</p> <p>    栽植密度：条間45cm、株間13cm、1株1本仕立</p> <p>    施肥量：成分量1kg/10a    N=3.5    P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>=9.0    K<sub>2</sub>O = 0    使用肥料 18-46-0</p> <p>4. 調査方法、項目：各種病害虫の発生推移調査</p> <p>    ：調査面積 225 m<sup>2</sup> カメムシは補虫網にて10回ふり、2カ所合計値</p>
試 験 結 果	<p>主要病害の発生消長</p> <p>白絹病</p> <p>    発芽時より生育期にかけて発生したが少発生であった。</p> <p>モザイク病</p> <p>    調査面積 225m<sup>2</sup>内でのモザイク病発生株数40株で発病株率0.39%でモザイク病の発病株率は低率であった。しかし、外観的に病状が現れたものである。</p> <p>べと病</p> <p>    1月は降雨量が多く本病が多発したものである。</p> <p>斑点細菌病</p> <p>    12月下旬から1月にかけて少発生であった。</p> <p>葉枯病</p> <p>    1月から2月にかけて発生した。</p>



主要害虫の発生活長（種名については順次標本で調査）

ハムシ類

発芽時から収穫時まで発生がみられ、特に発芽時の若い葉の被害が目立った。

試 カメムシ類

生育全期間にわたって発生がみられるが、開花期以後晩生に増加し、着実期の被害が大きい。

スリップス類

生育初期の被害が目立ったが、少発生であった。

験 ハダニ類

12月の高温乾燥期に発生がみられたが、のち少発生であった。

ヨコバイ類

生育全期間にわたって発生がみられた。

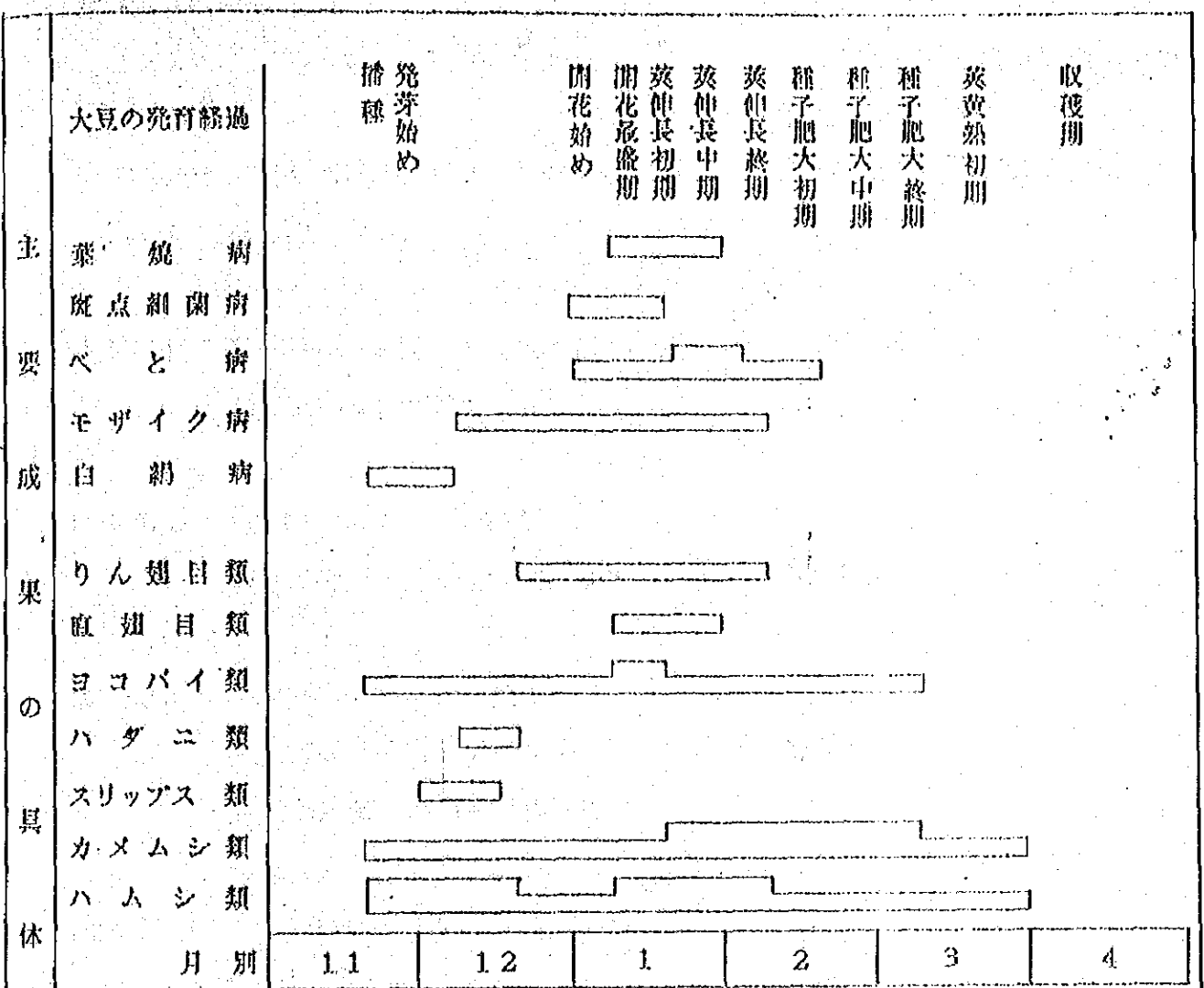
結 直翅目類

開花期に一部食害を受けたが、少発生であった。

りん翅目類

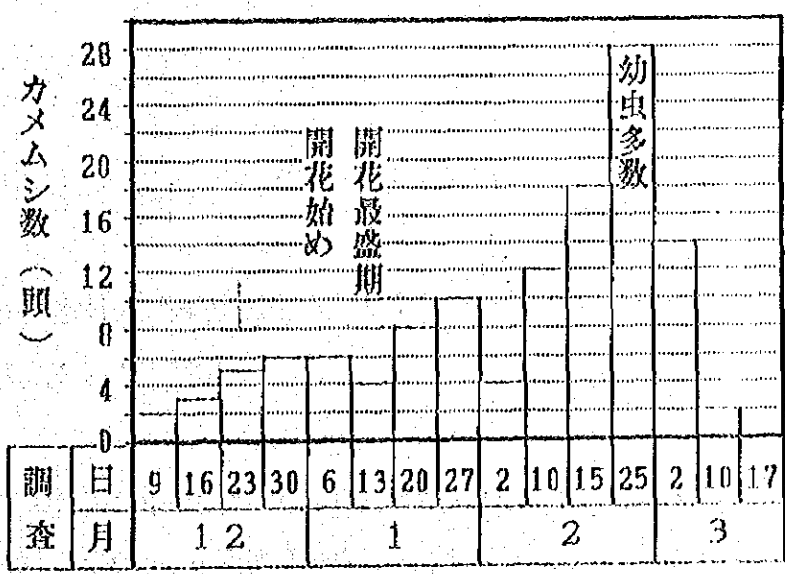
一部葉の食害による被害がみられたが、全般的には少発生であった。

果



第1図 大豆の病害虫発生経過

注： [ ] 少〜中発生時期 [ ] 多発生時期



第2図 カメムシ類の発生消長

大 課 題：大豆栽培体系の確立  
 小 課 題：主要害虫の発生増長  
 試験項目：耕起栽培および不耕起栽培圃場の線虫調査  
 1988年度 (新規)

パシグアイ農業総合試験場  
 担当者：小野木 龍夫

目的	<p>耕起栽培圃場および不耕起栽培圃場の植物寄生性線虫の種類と数を調査し、将来大豆害虫となるか否かの検討資料とする。</p>
試験方法	<p>調査場所：当該耕起栽培圃場、不耕起栽培圃場、現地農家不耕起栽培圃場          (イグアス移住地区内)</p> <p>調査方法：1圃場5カ所より土壌を採取          土壌の採取は大豆の刈株周辺、巾10cm、深さ20cm程度取る。</p> <p>線虫分離法：ベールマン法による。          採取土壌をよく混和し、50g をベールマン法にて線虫分離          室温にて分離、24時間後に調査</p> <p>調査月日：1989年6月14日～7月14日</p>
試験結果	<p>大豆作跡地の植物寄生性線虫数は調査場所によって差がみられた。しかし、耕起栽培圃場より不耕起栽培圃場で線虫数が多い傾向を示した。</p> <p>線虫の種類は今後調査を行う。</p> <p>線虫の大豆に対する影響については今後調査したい。</p> <p>場内圃場の線虫数は耕起栽培圃場の土壌50g 中68.3頭に対して、不耕起栽培圃場92.8頭で、不耕起栽培圃場で多く検出された。</p> <p>現地農家調査結果は不耕起栽培圃場のみであったが、植物寄生性線虫は全般的に少なく、A圃場40.5頭、B圃場32.9頭、C圃場7.5頭であった。</p>

第1表 場内圃場調査結果

栽培別	圃場別	区別	調査区別(頭)					計	平均	栽培別平均
			1	2	3	4	5			
耕起栽培	A	1	12	5	31	7	19			
		2	4	10	42	24	14			
		計	16	15	73	31	33	168	16.8	
	B	1	87	241	143	122	84			
		2	58	219	157	183	104			
		計	145	460	300	305	188	1,398	139.8	
	C	1	46	54	36	51	68			
		2	32	75	21	64	87			
		計	78	129	57	115	155	534	53.4	70.0
不耕起栽培	A	1	147	96	28	32	102			
		2	166	92	46	38	99			
		計	313	188	77	70	201	849	84.9	
	B	1	74	82	175	91	87			
		2	104	122	204	82	136			
		計	178	204	379	173	223	1,157	115.3	
	C	1	71	47	67	105	123			
		2	63	85	62	87	158			
		計	134	132	129	192	281	868	86.8	95.8

第2表 農家圃場調査結果

栽培別	圃場別	区別	調査区別(頭)					計	平均	栽培別平均
			1	2	3	4	5			
不耕起栽培	A	1	85	31	54	33	18			
		2	53	11	67	41	12			
		計	138	42	121	74	30	405	40.5	
	B	1	15	38	67	34	26			
		2	16	30	38	27	38			
		計	31	68	105	61	64	329	32.9	
	C	1	5	1	11	9	6			
		2	8	2	13	16	4			
		計	13	3	24	25	10	75	7.5	27.0

大 課 題：大豆栽培体系の確立  
 小 課 題：主要害虫の発生消長  
 試験項目：マヌメイガの発生生態と防除  
 1988年度

パツグアイ農業総合試験場  
 担当者：小 野 木 龍 夫

目 的	<p>1989年1月中旬イグアス地域内大豆畑の広い地域で、蕾・若い莢・茎の先端を食害する害虫が発生したので、その害虫の調査・防除法の検討を行った。</p>
試 験 方 法	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 形態的特徴調査       <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 幼虫</li> <li>2) 蛹</li> <li>3) 成虫</li> </ol> </li> <li>2. 分布</li> <li>3. 発生生態調査</li> <li>4. 加害生態と被害       <ol style="list-style-type: none"> <li>1) イグアス地域の被害実態</li> <li>2) 幼虫の摂食習性</li> </ol> </li> <li>5. 防除法       <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 各種薬剤の防除効果</li> <li>2) 農家の防除事例</li> </ol> </li> </ol>
試 験 結 果	<p>本年、イグアス地域で大豆害虫は <i>Maruca testulalis</i> によるものであった。</p> <p>本虫は従来パツグアイにおいて大豆害虫としての記載はないが、Hiroshi Kidono氏によれば大豆・米・落花生などより標本採集の記録があり、潜在的に大豆害虫であったと思われる。</p> <p>本年、どうしてイグアス地域で大発生したか、また今後恒常的に大豆害虫となるかについては今後の研究が必要である。</p> <p>防除については当初、幼虫が巣を作り内部に潜んでいるので、薬剤が直接虫体にかからなければ効果が低いのではと思われたが、幼虫の飼育結果から若令幼虫は葉の表面で食害し、中～老熟幼虫は巣内に棲むが、夜間薄暗い場所では巣より出て周辺の葉・茎などを食害するので、虫体に薬剤が</p>

直接かからなくても葉など植物に薬剤がかかれば殺虫効果が見られることが判明した。

試

成虫は光に集る習性があるので、大豆の開花期頃より電燈を圃場に設置すれば木虫の発生を予察することも可能と思われる。

成虫は翅開長 25 ~ 26 mmで、前翅はやや黄色をおびた褐色で、翅の中央に白い斑紋があり、後翅は白色で外縁には褐色の斑紋がある。

幼虫は老熟すると約 15 mmで体全体に黒色の基板があり、刺毛はやや目立つ。

卵期間約 4 日、幼虫期間約 16 ~ 17 日、蛹期間は前蛹 2 日・蛹 7 日であった。成虫は光に集る習性がみられた。

幼虫は若い葉、蕾、莢などをつづって中に巣を作って棲み、食害する。

除

防除剤として Diazinon 剤、Paphion 剤および Parmation 剤などの防除効果が高く、イグアス地域では Monocrotophos 剤の防除効果が高かった。

### 1 形態的特徴

#### 1) 幼虫

体長(老熟)約 15 mm、体は滑らかで体の刺毛が目立つ。頭部と副前頭および肛上板は黒褐色。胴部は光沢ある灰白色。腹脚は尾脚を含めて 5 対。体全体の刺毛の基部には顕著な黒色の基板があり、体全体に小黒点が散在するよう見える。

#### 2) 蛹

体長 9~10mm 蛹化直後は黄色であるが、やがて黄褐色となる。

#### 3) 成虫

翅開長 25 ~ 26mm、頭部は茶褐色で中央ならびに触角の基部は白色で先端はとがる。胸・腹部はうすい茶褐色で腹面は白色に近い。

前翅はやや黄色をおびた黄褐色で、翅の中央にある白い紋が目立つ。後翅は全体に白色で褐色の小斑点を有し、外縁に褐色の斑紋がある。脚は白色に黒斑部がある。

結

果

成 虫

幼 虫

## 2 発生生態

試

### 1) 卵期間

自然条件下で4日、大豆の毛じは1粒ずつ産下される。

### 2) 幼虫期間

自然条件下で16～17日

### 3) 蛹期間

老熟幼虫は白い糸でうすいマユを作り、その中で前蛹となり約2日で蛹となる。

蛹期間約7日。

### 4) 成虫

成虫の植物上での静止状態は前脚を前に立てて少しそりぎみに翅をひろげ展翅したような状態で静止する。

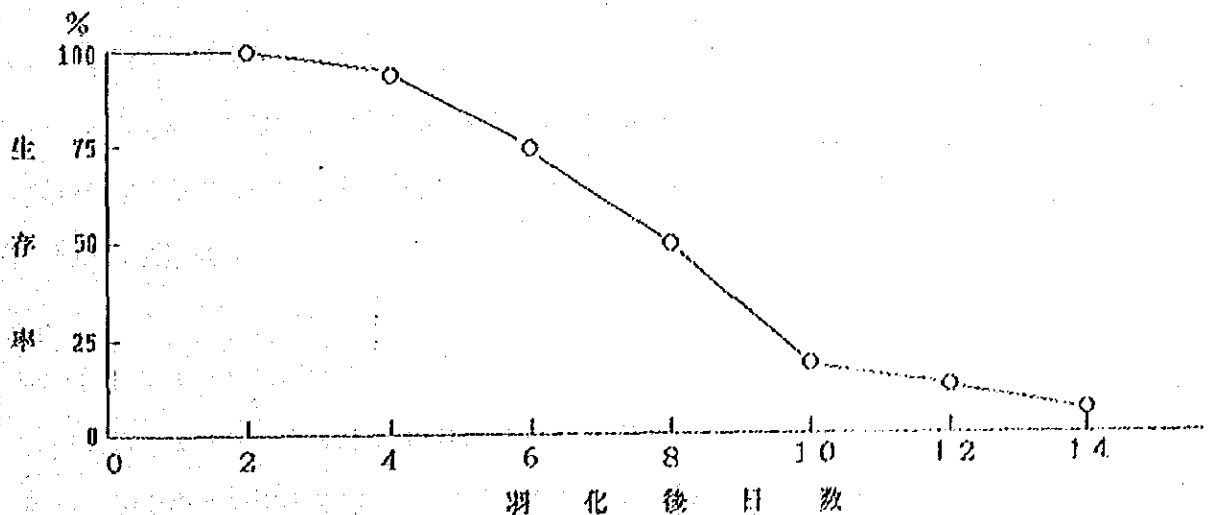
成虫は夜間灯火によく飛来する。

験

### 成虫の寿命

図は高さ30cm×横25cm×巾20cmの飼育箱内で成虫を飼育した結果を示すもので、平均8日間で長いものは14日生存した。

結



果

注: 1/10 にうすめた蜂蜜を餌とした

20頭供試

第1図 成虫の羽化後生存日数

### 3 加害生態と被害

#### 1) イグアス地域の被害実態

被害を多く受けた大豆の播種期は10月中旬から11月上旬のもので、1月中旬着実を付けているもので被害が多くみられた。被害の甚しい圃場では莢の80%が食害され、各節の芽など完全に食害されていた。被害は品種によっても多少差は認められたが、播種期による差が大きかった。

被害の状況は、若い茎に侵入し、茎の先端を枯らすもの、各節の葉・節・莢などをつづたり若い莢内に入り子実を食害するものが多かった。株元から食入し株を枯らす被害は認められなかった。

#### 2) 幼虫の摂食習性

孵化直後の幼虫は、孵化した近辺を激しく歩き廻り、植物のやわらかい部分に定着し、摂食し始める。初令期は葉とか蕾などやわらかい部分をそのままつづらずに摂食するが、中令期になると口より糸を出し周辺の植物をつづり、この中に棲み、茎葉が繁茂し薄暗い場所であれば日中でも葉の中から出て来て摂食するが、明るい所では夜間盛んに摂食する。

#### 3) 寄生植物

主な寄生植物は大豆・アズキ・えんどうなどのマメ科植物で、落花生・トウモロコシ・タバコ・米などにも寄生する。

### 4 防除法

害虫による作物の被害防止対策は、化学的防除法や生物的防除法があり、大豆害虫においてもすでに鱗翅目害虫に対しては生物的防除法が行われているが、ここでは化学的防除として殺虫剤による防除試験を行ったのでその結果をイグアス地域で行われた防除剤について述べる。

#### 1) 各種薬剤の防除効果

##### 試験方法

試験月日：1989年2月25日

供試虫：1989年2月14日孵化幼虫・老熟幼虫

散布方法：小型噴霧器を用い、各薬剤に展着剤 10,000 増加用した薬剤を、ポット栽培した大豆に十分散布した。

幼虫接種方法：薬剤が十分乾いたのち、葉を切り取り、高さ4cm、径9cmのプラスチック容器内に口紙をしき、葉を入れ、幼虫を放飼した。



区 の 反 復：1区2反復とし、各幼虫10頭

調 査 方 法：幼虫放飼24時間、48時間後の死虫数調査、食害量調査

試 験 結 果：表に示すように供試した Diazinon、Parmationおよび Paphion は幼虫放飼24時間後100%の死虫率で、これらの区においては食害量も少なく、高い効果が認められた。

Sumithion は24時間後で90%、48時間後で100%と食害量はやや多いが防除効果は十分認められた。

Orutran は食害量も多く、防除効果は低かった。

第1表 供試薬剤および防除効果

供試薬剤 (%)	倍数 (倍)	濃度 (%)	24時間後			48時間後			食害量
			生虫数	死虫数	死虫率 (%)	生虫数	死虫数	死虫率 (%)	
Sumithion WP 40	1,000	0.04	1	9	90	0	10	100	+
Orutran WP 50	1,000	0.05	8.5	1.5	15	2.5	2.5	25	+++
Diazinon WP 34	1,000	0.034	0	10	100				±
Paphion WP 40	1,000	0.04	0	10	100				±
Parmation WP 10 30	1,000	0.01 0.01	0	10	100				±
無処理			10	0	0	10	0	0	+++

注：食害量

— なし、 ± わずかに食べる、 + 少し食べる、 ++ やや多、 +++ 多量

## 2) 農家の防除事例

イグアス地域で行われた主な防除薬剤は Monocrotophos剤で高い防除効果を示した。その他有機リン剤やピレストロイド系薬剤の散布も効果が認められた。

大 課 題：大豆栽培体系の確立

小 課 題：薬剤による主要害虫の防除法

試験項目：主要害虫に対する各種薬剤の防除効果

1988年度 (新規)

パソグアイ農業総合試験場

担当者：小野 木 静 夫

目的	各種薬剤を用いて、大豆害虫の有効な防除薬剤の選定と散布時期を知る。
試験方法	<p>1. 供試品種：Bragg</p> <p>2. 試験期間：1988年11月～1989年4月</p> <p>3. 試験方法：</p> <p>1) 播種日：11月15日</p> <p>2) 栽植密度：条間45cm、株間13cm、1株1本仕立</p> <p>3) 施肥量：成分量 (<math>K^2/10a</math>) N=3.5、<math>P_2O_5=9.0</math>、<math>K_2O=0</math> 使用肥料 18-40-0</p> <p>4. 試験区とその区制：1区10<math>m^2</math> 3回反復の乱塊法</p> <p>5. 供試薬剤：</p> <p>1) 播種時 Furadan粒剤 30<math>Kg/ha</math>+開花初期 30<math>Kg/ha</math> (11月15日と1月19日)</p> <p>2) Diazinon水和剤 (34%) 1,000 倍液 150 <math>g/10a</math></p> <p>3) Sumithion 水和剤 (40%) 1,000 倍液 150 <math>g/10a</math></p> <p>4) Paphthion水和剤 (40%) 1,000 倍液 150 <math>g/10a</math></p> <p>6. 散布時期：開花初期(1月19日)、若莢期(2月7日)、子実肥大期(2月28日) の3回散布</p> <p>7. 調査項目：4月13日より各区10株抜き取り、被害粒数・不稔莢数・収量調査。</p>
試験結果	<p>主にカメムシ類の防除を中心に開花初期・若莢期および子実肥大期の3回散布を行った。</p> <p>Furadan 区</p> <p>播種期のまきみぞ処理と開花期に地表面に散粒を行った防除効果は、被害粒率 12.0 %、被害莢率22.4%で、供試した薬剤の中で最も効果が劣った。本剤は播種期処理で生育初期の害虫防除には効果が認められるが、生育後期の種実害虫防除には効果は少ないものと思われる。</p> <p>Diazinon区</p> <p>供試した散布剤のうちで他の2剤に比べ効果はやや劣ったが、収量面・被害粒率・被害莢率など少なく、十分防除効果は認められた。</p>

Sumithion 区・Paphion 区

両薬剤はともにカメムシの被害も少なくし防除効果が十分認められ、実用性は十分あるものと思われる。

第1表 被害粒数調査

薬 剤	区別	収 穫 時 調 査					貯 蔵 中 調 査 (9月20日)							
		総粒数	健全粒数	被害粒数	被害粒率 (%)	対c比	被害粒数	被害粒率 (%)	対c比	収量調査 kg/10a	調査粒数	健全粒数	被害粒数	被害粒率 (%)
Carbosufan (Furadan)	1	1,093	946	147	13.44		114	22.8			1,000	792	208	
	2	1,121	1,020	101	9.01		89	17.8			1,000	882	118	
	3	1,118	966	152	13.60		133	26.6			1,000	823	177	
	計	3,332	2,932	400			336	1			3,000	2,497	503	
	平均	1,110.67	977.33	133.33	12.00	67.8	112.0	22.4	66.5	469.1	1,000	832.3	167.7	16.8
Diazinon (Diazinon)	1	1,120	978	142	12.68		121	24.2			1,000	816	184	
	2	1,140	1,039	101	8.86		87	17.4			1,000	884	116	
	3	1,153	1,038	117	10.15		99	19.8			1,000	870	130	
	計	3,413	3,053	360			307				3,000	2,570	430	
	平均	1,137.67	1,017.67	120.0	10.55	59.8	102.3	20.47	60.8	503.5	1,000	856.7	143.3	14.3
Penitrothion (Sumithion)	1	1,117	1,030	87	7.79		74	14.8			1,000	863	137	
	2	1,156	1,031	125	10.81		110	22.0			1,000	861	139	
	3	1,136	1,041	95	8.36		89	17.8			1,000	873	127	
	計	3,409	3,102	307			273				3,000	2,597	403	
	平均	1,136.33	1,034.0	102.33	9.00	50.9	91.0	18.2	54.1	511.4	1,000	865.7	134.3	13.4
Phenthoata (Paphion)	1	1,123	1,021	102	9.08		75	15.0			1,000	867	133	
	2	1,101	1,020	81	7.37		73	14.6			1,000	887	113	
	3	1,105	1,004	101	9.14		91	18.2			1,000	893	107	
	計	3,329	3,045	284			239				3,000	2,643	357	
	平均	1,109.67	1,015.0	94.67	8.53	46.2	79.67	15.93	47.3	470.9	1,000	881.0	119	11.9
Check	1	1,142	969	173	15.15		143	28.6			1,000	802	198	
	2	1,127	916	211	18.72		169	33.8			1,000	813	187	
	3	1,139	920	219	43.80		193	38.6			1,000	808	192	
	計	3,408	2,805	603			505				3,000	2,423	577	
	平均	1,136.0	935.0	201.0	17.69	100.0	168.33	33.66	100.0	457.3	1,000	807.7	192.3	19.2

目 的	<p>農家のトマト病虫害調査および診断を行い、そのための病虫害の同定および防除対策の検討を行う。</p>
試 験 方 法	<p>1. 病気の診断</p> <p>(1) 肉眼的診断 病徴あるいは標徴を肉眼的にみて診断する。</p> <p>(2) 解剖学的診断 顕微鏡を用い病原菌の形態を調べ、内部組織の変化や病原菌の種類などを診断する。</p> <p>(3) 生物学的診断 ウイルス病など特定の植物に接種し、それに発生する病徴により診断する。</p> <p>上記の方法で診断された病害の病名が不明のときや未記録であったときには更に病原菌の分離・培養。接種などを行い病原菌を明らかにする。 作物にとって重要なものであれば発生生態や防除法などの試験を行う。</p> <p>2. 害虫の診断</p> <p>害虫の診断</p> <p>種が不明のときは飼育し成虫によって種の同定を行い種を明らかにする。未記録の害虫で作物にとって重要なものであれば更に発生生態や防除法などの試験を行う。</p>

トマトの病害

- 1) 茎ちよう病 *Fusarium oxysporum* Schlechtendahl f. sp. lycopersici  
Snyder et Hansen
- 2) 輪紋病 *Alternaria solani* Sorauer
- 3) 青枯病 *Pseudomonas solanacearum* Smith
- 4) 斑点病 *Stemphylium lycopersici* Yamamoto
- 5) 斑点細菌病 *Xanthomonas campestris* Dye
- 6) 白星病 *Septoria lycopersici* Sacc.
- 7) 白絹病 *Corticium rolfsii* Curzi
- 8) モザイク病 TMV, CMV
- 9) 苗立枯病 *Rhizoctonia* sp.

トマト害虫

- 1) トマトガ *Scrobipalpula absoluta* Melrick
- 2) ヤガ類
- 3) ハムシ類

大 課 題：トマト栽培技術体系の確立  
 小 課 題：病害虫の発生生態と防除に関する研究  
 試験項目：トマト斑点細菌病に対する種子消毒の効果  
 1988年度 (新規)

バラグアイ農業総合試験場  
 担当者：小野 木 静 夫

目的	<p>トマトの斑点細菌病の第一次伝染源は種子伝染によることもあるので、まず温湯浸漬処理により初期発病の制御効果について検討する。</p>
試験方法	<p>1. 供試品種： のぞみ1号</p> <p>2. 試験期間： 1988年11月～1989年3月</p> <p>3. 試験方法：</p> <p>1) 播種日：11月10日 定植日：12月20日</p> <p>2) 栽植密度：畦幅1m、株間50cm、1条植</p> <p>3) 施肥量：N:P:K 10a当り成分量 30:30:45kg 石灰 80 kg</p> <p>4) 種子消毒法：50℃の温湯で25分間浸漬処理</p> <p>4. 試験区とその区制：1区18m<sup>2</sup> 2回反復の乱塊法</p> <p>5. 調査項目：発病程度について定期的調査</p> <p>6. 全区とも殺菌剤は全く散布しない</p>
試験結果	<p>斑点細菌病の発生は1月は少発生で経過したが、2月に入って発生が多くなった。</p> <p>種子消毒区の初期発病抑制効果はほとんど認められず、無消毒区と同じような発病経過をたどった。</p> <p>2月に入り、斑点細菌病の発生が多くなってから種子無消毒区で発病が多く、2月25日調査で全株が枯死した。種子消毒区では3月2日調査時点で全株枯死した。</p>

第1表 斑点細菌病の発生生態経過

種子消毒区

調査月日	調査株数	発病程度(株数)						発病度
		0	1	2	3	4	5	
1. 5	35.5	33.5	1.5	0.5	0.0	0.0	0.0	1.41
12	35.5	32.5	2.0	0.5	0.5	0.0	0.0	2.53
19	35.5	32.0	2.0	0.5	1.0	0.0	0.0	3.38
24	35.5	9.5	22.0	1.5	1.5	0.5	0.0	17.75
28	35.5	8.0	21.5	3.5	2.0	0.5	0.0	20.56
2. 2	35.5	5.5	20.5	6.0	2.0	1.5	0.0	25.07
10	35.5	2.0	8.5	13.0	9.0	2.5	0.5	41.69
15	35.5	0.0	1.5	14.5	4.5	4.0	11.5	66.20
20	35.5	0.0	1.0	6.0	7.0	3.5	17.5	77.18
25	35.5	0.0	0.0	0.0	0.0	6.5	27.0	94.08
3. 2		全株枯死						

無処理区

調査月日	調査株数	発病程度(株数)						発病度
		0	1	2	3	4	5	
1. 5	33.5	33.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12	33.5	29.0	4.5	0.0	0.0	0.0	0.0	2.53
19	33.5	24.5	9.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.37
24	33.5	0.0	25.0	7.5	1.0	0.0	0.0	23.88
28	33.5	0.0	17.5	13.5	2.5	0.0	0.0	31.01
2. 2	33.5	0.0	14.0	13.5	5.0	1.0	0.0	35.82
10	33.5	0.0	0.0	17.5	15.0	0.0	0.0	47.76
15	33.5	0.0	0.0	1.5	13.5	16.5	2.0	71.34
20	33.5	0.0	0.0	0.0	0.0	7.0	26.5	94.62
25		全株枯死						

注： 発病程度= 0：発病なし      1：わずかに発病がみられる      2：軽発病  
 3：中発病            4：株全体に発病            5：枯死

発病度=

$$\text{発病度} = \frac{\sum (\text{階級値} \times \text{同階級内の株数})}{\text{総調査株数} \times 5} \times 100$$

大課題 トマト栽培技術体系の確立

小課題 病害虫の発生生態と防除に関する研究

試験項目 トマト斑点細菌病耐病性検定試験

1989年度(新規)

バラグアイ農業総合試験場  
担当者 小野木静夫 星野和生

目 的	<p>トマト斑点細菌病に対する品種間差異を早期に検定するため、トマトの幼苗を用いて病原菌を噴霧接種し、幼苗によって検定できるか否かを検討して有望な品種を検索する</p>																								
試 験	<p>1. 試験期間 1989年1~2月 2. 播種期及び栽培法 12月12日 黒ビニールポット(9cm)に播種、ポット当り1本仕立て 3. 供試品種</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>番号</th> <th>品 種 名</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1.</td><td>PACIFIC(米)</td></tr> <tr><td>2.</td><td>SUNNY(米)</td></tr> <tr><td>3.</td><td>GATOR(米)</td></tr> <tr><td>4.</td><td>LUCKY FIVE(台湾)</td></tr> <tr><td>5.</td><td>PALACE (タキイ)</td></tr> <tr><td>6.</td><td>PRECIOUS(台湾)</td></tr> <tr><td>7.</td><td>T-70(タキイ)</td></tr> <tr><td>8.</td><td>T-73(タキイ)</td></tr> <tr><td>9.</td><td>SANTA CLARA(伯)</td></tr> <tr><td>10.</td><td>しなのあか(長野)</td></tr> <tr><td>11.</td><td>DUKE(米)</td></tr> </tbody> </table>	番号	品 種 名	1.	PACIFIC(米)	2.	SUNNY(米)	3.	GATOR(米)	4.	LUCKY FIVE(台湾)	5.	PALACE (タキイ)	6.	PRECIOUS(台湾)	7.	T-70(タキイ)	8.	T-73(タキイ)	9.	SANTA CLARA(伯)	10.	しなのあか(長野)	11.	DUKE(米)
番号	品 種 名																								
1.	PACIFIC(米)																								
2.	SUNNY(米)																								
3.	GATOR(米)																								
4.	LUCKY FIVE(台湾)																								
5.	PALACE (タキイ)																								
6.	PRECIOUS(台湾)																								
7.	T-70(タキイ)																								
8.	T-73(タキイ)																								
9.	SANTA CLARA(伯)																								
10.	しなのあか(長野)																								
11.	DUKE(米)																								
方 法	<p>4. 供試菌株 C-89-01菌 1989年1月6日バラグアイ農業総合試験場トマト圃場より採種した菌より分離培養菌 5. 菌接種方法 YP斜面培地に培養した菌をTWIN80加用した菌液を(約<math>10^8</math>/ の懸濁液)1月18日に小型噴霧器で噴霧接種した。噴霧後直ちにビニールで被覆し、湿度を保ち、菌接種後5日後までビニール被覆し、水を毎日噴霧した。 6. 区制 1品種 5ポット 7. 接種時の苗の大きさ 4~4.5葉 8. 調査方法 病原菌接種4日後より発病程度別に20日後まで調査 発病程度 0=発病無し 1=わずかに発病がみられる 2=葉の10%程度に発病がみられる 3=葉の50%程度に発病 4=株全体に発病 5=枯死 発病度= <math>\frac{\sum(\text{階級値} \times \text{同階級内の株数})}{\text{調査株数} \times 5} \times 100</math></p>																								



### 接種による発病度の品種間差異

図-1は接種後4日から20日まで、8回にわたって発病度の調査を行い、各調査日の発病度の積算値を棒グラフで示した。

これによると、前年と本年の露地圃場での比較試験で発病が少なかったLUCKY FIVEが接種試験では接種20日後においても発病度20で発病は最も少なかった。このことから、この品種は斑点細菌病に対する抵抗性を持っている品種ではないかと考えられる。

次に発病の少なかった品種はT-73である。この品種も前年と本年の圃場での比較試験の結果はかなりの耐病性があり、有望な品種と判断された。

次に発病の少なかったのはGATORであったが、この品種は前年は圃場において発病は少なかったが、本年は圃場において著しく発病し、前年と全く様相を異にしていた。今後引き続き検討してみる必要がある。

次に発病の少なかった品種群としてはSUNNY, PALACE, PRECIOUS, SANTA CLARAなどでありこれらの品種群は露地圃場における発病も少ないグループに入り、有望と判断された。特に台湾産のPRECIOUSは本年の圃場での発病は最も少なく、有望と判断された。

PALACE, DUKE, しなのあか, などはいかなり発病した。

以上のように、斑点細菌病の発病が少なく、抵抗性があると判断された品種はLUCKY FIVE, T-73, SUNNY, PALACE, PRECIOUS, T-70などであり、この品種群の中で収量性、品質から判断するとT-73, SUNNY, PALACE, T-70などが抽出される。抵抗性があると判断された品種のLUCKY FIVE, PRECIOUSなどは果実が小さく、品質が良くない。

しかし、抵抗性があるので耐病性品種の育種素材として利用価値が有るものと判断される。

なお、DUKE, PACIFICなどは耐病性はやや弱いですが、これはこの試験で取り上げた品種群の中の相対的な比較であり、圃場ではかなり抵抗性の強い品種のである。そして、たとえ発病しても収量、品質はあまり低下せず、安定的な収量が得られるので、実用的な品種であると言える。(この試験では取り上げなかったが、のぞみ1号、はこのタイプの最も典型的な品種であり、圃場においては斑点細菌病が多発するが、肥培管理さえ充分に行えば収量、品質は低下せず、必ずしも捨てることの出来ない品種である)。

これらのことを総合すると、育種素材としては、抵抗性の強いLUCKY FIVE, PRECIOUSなどに収量性、品質の優れたDUKE, PACIFICなどの形質が取り込まれた品種の育成が理想的な育成目標であると言える。

試

験

結

果

主  
要  
成  
果  
の  
具  
体  
的  
予  
見

第1表 PACIFIC

調査月日	調査株 (発病程度)					発病度
	1	2	3	4	5	
1.22	2	2	2	2	2	40
23	2	2	2	2	2	40
24	2	2	3	2	2	44
26	2	2	3	2	2	44
28	2	3	3	3	2	56
31	2	3	3	3	2	56
2.4	2	3	3	3	2	56
7	2	3	3	3	2	56

第2表 SUNNY

調査月日	調査株 (発病程度)					発病度
	1	2	3	4	5	
1.22	1	1	1	1	1	20
23	1	1	1	1	1	20
24	1	1	1	1	1	20
26	1	2	1	2	1	28
28	1	2	1	2	1	28
31	1	2	1	2	1	28
2.4	2	2	2	3	2	44
7	2	2	2	3	3	48

第3表 GATOR

調査月日	調査株 (発病程度)					発病度
	1	2	3	4	5	
1.22	1	1	0	0	1	12
23	1	1	0	0	1	12
24	1	2	1	0	1	12
26	1	2	2	1	1	28
28	1	2	2	1	1	28
31	1	2	2	1	1	28
2.4	2	2	2	1	1	32
7	2	2	2	1	1	32

主  
要  
成  
果  
の  
具  
体  
的  
予  
見

第4表 LUCKY FIVE

調査月日	調査株 (発病程度)					発病度
	1	2	3	4	5	
1.22	0	0	0	0	0	0
23	0	0	1	1	1	12
24	0	0	1	1	1	12
26	0	0	1	1	1	12
28	0	1	1	1	1	16
31	0	1	1	1	1	16
2.4	1	1	1	1	1	20
7	1	1	1	1	1	20

第5表 PALACE

調査月日	調査株 (発病程度)					発病度
	1	2	3	4	5	
1.22	1	1	1	1	1	20
23	1	1	1	1	1	20
24	1	1	1	1	1	20
26	1	2	2	1	1	28
28	1	2	2	2	1	32
31	1	2	2	2	1	32
2.4	2	2	2	2	1	36
7	2	2	2	2	1	36

第6表 PRECIOUS

調査月日	調査株 (発病程度)					発病度
	1	2	3	4	5	
1.22	1	1	1	0	0	12
23	1	1	1	0	0	12
24	1	2	1	1	0	20
26	1	2	2	2	1	32
28	1	2	2	2	1	32
31	1	2	2	2	2	36
2.4	2	2	2	2	2	40
7	2	2	2	2	2	40

主  
要  
成  
果  
の  
具  
体  
的  
予  
見

第7表 T-70

調査月日	調査株 (発病程度)					発病度
	1	2	3	4	5	
1.22	0	0	0	0	0	0
23	1	1	1	1	1	20
24	1	1	1	1	1	20
26	1	1	1	1	1	20
28	2	2	2	1	1	32
31	2	2	2	2	2	40
2.4	2	2	2	2	2	40
7	2	2	2	2	2	40

第8表 T-73

調査月日	調査株 (発病程度)					発病度
	1	2	3	4	5	
1.22	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0
24	1	1	1	1	1	20
26	1	1	1	1	1	20
28	2	2	1	1	1	28
31	2	2	2	1	1	32
2.4	2	2	2	1	1	32
7	2	2	2	1	1	32

第9表 SANTA CLARA

調査月日	調査株 (発病程度)					発病度
	1	2	3	4	5	
1.22	0	0	0	2	1	12
23	0	0	0	2	1	12
24	1	1	1	2	2	28
26	2	2	2	2	2	40
28	2	2	2	2	2	40
31	2	2	2	2	2	40
2.4	2	2	2	2	2	40
7	2	2	2	2	2	40

主  
要  
成  
果  
の  
具  
体  
的  
デ  
ータ

第10表 しなのあか

調査月日	調査株 (発病程度)					発病度
	1	2	3	4	5	
1.22	1	1	1	1	1	20
23	1	1	1	1	1	20
24	1	1	2	2	2	32
26	2	2	2	2	2	40
28	2	2	2	2	2	40
31	2	3	3	2	2	48
2.4	2	3	3	2	2	48
7	2	3	3	2	2	48

第11表 DUKE

調査月日	調査株 (発病程度)					発病度
	1	2	3	4	5	
1.22	1	1	1	1	1	20
23	1	1	1	1	1	20
24	2	2	2	2	2	40
26	2	2	2	3	2	44
28	2	3	3	3	2	52
31	2	3	3	3	2	52
2.4	2	3	3	3	2	52
7	2	3	3	3	2	52

主  
要  
成  
果  
の  
具  
体  
的  
デ  
ータ

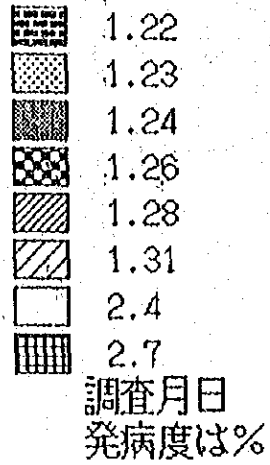
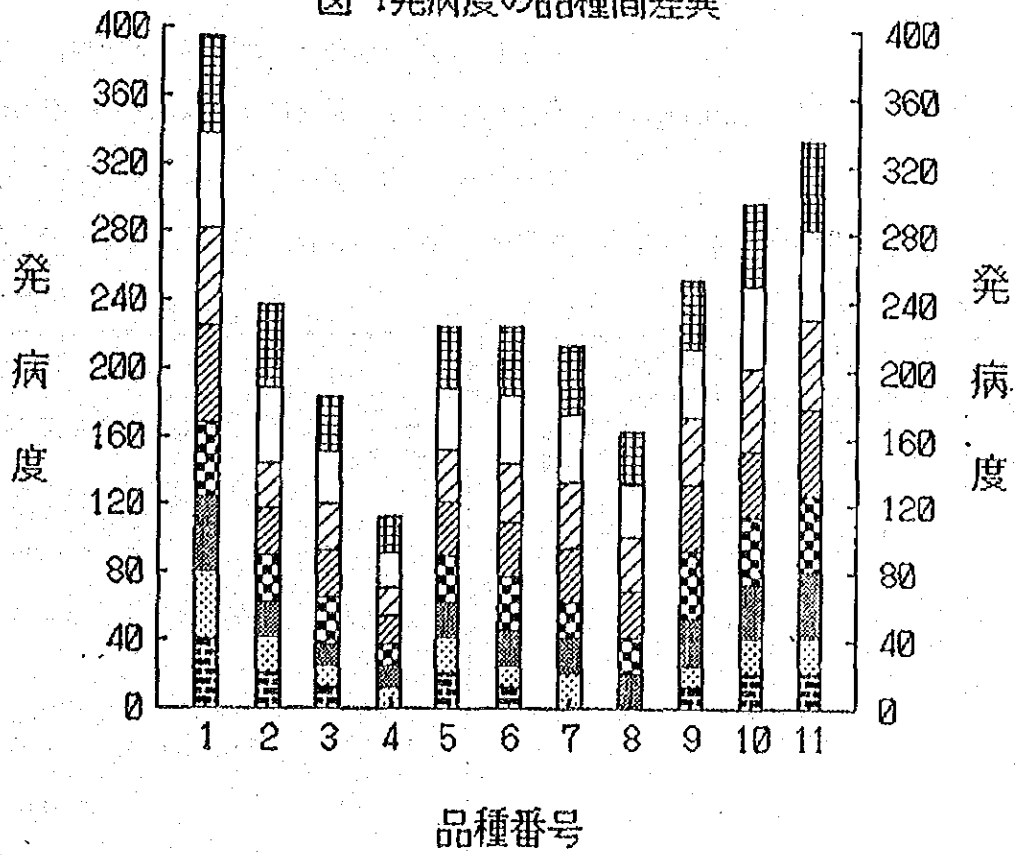


図-1発病度の品種間差異



大 課 題：トマト栽培技術体系の確立

小 課 題：病害虫の発生生態ならびに防除方法に関する研究

試験項目：トマト斑点細菌病に対する各種薬剤の防除試験

1988年度 (新規)

パツグアイ農業総合試験場  
担当者：小野木 静夫

目的 トマトの斑点細菌病は発病をみてもからの防除は困難であるので、発病前よりの予防散布を中心とした防除法について検討する。

1. 供試品種： のぞみ1号

2. 試験期間： 1988年11月～1989年3月

3. 試験方法：

1) 播 種 日：11月10日 定植日：12月20日

2) 栽植密度：畦幅1m、株間50cm、1条植

3) 施 肥 量：N:P:K 成分量 10a当り30:30:45kg、石灰80kg

4) 種子消毒：50℃の温湯で25分浸漬処理

5) Furadan 処理：定植時にハムシ防除を目的として全区に 2g/株 植穴処理

4. 処理区

供 試 薬 剤	使用濃度 (%)	使用 倍 数 (倍)
1. カスミンボルドー水和剤 (Cu 75%) (カスミン5%)	0.075 0.005	1,000
2. 銅・ストレプトマイシン (Cu 58%) 水和剤 (ストレプト10%)	0.096 0.016	600
3. ハイボルドー水和剤 (75.6%)	0.15	500
4. オリゼメート粒剤+ ( 8%) ハイボルドー水和剤 (75.6%)	8.0 0.15	49E+ト土壌処理 定植時+定植30 日後 <sup>5g</sup> /株 44E+ト-500
5. 無処理区	--	--

5. 散布時期：12月 24、29日

1月 3、7、12、17、22、24、31日

2月 4、9、14、20、25日

3月 2日

1.5回散布、散布量は生育に応じ100 ㍓～180 ㍓/10a散布した。

殺虫剤は Papthion 剤 1,000倍液を2月4日、20日に散布した。

6. 調査項目：発病程度別に調査、薬害調査

7. 試験区とその区制：1区18㎡ 2回反復の乱塊法

試験期間中の斑点細菌病の発生状況は1月は多雨にもかかわらず小発生で経過した。2月中～下旬になって発生が多くなった。

◎カスミンボルドー剤

生育初期から中期にかけて発病をよくおさえており、株全体に発生がみられる発病度Ⅳになったのは2月25日以降で防除効果は十分認められ、実用性は高いものと思われる。

◎銅・ストレプトマイシン剤

生育初期から中期にかけて発病はよくおさえており、カスミンボルドー剤に比べやや効果は劣るが、防除効果が認められ、実用性は十分あるものと思われる。

◎ハイボルドー剤

生育初期から中期にかけて発病はよくおさえており、カスミンボルドー剤に比べてやや効果は劣るが、銅・ストレプトマイシン剤と同等の効果が認められ、実用性は十分あるものと思われる。

◎オリゼメート粒剤+ハイボルドー剤

供試した各薬剤のうち最も防除効果が高かった。無処理区が2月25日調査時点でほとんど全株が枯死の状態であったのに比べ、3月7日調査時点でも発病度Ⅳがわずかに発生している程度で、極めてすぐれた防除効果が認められた。

試

験

結

果



第1表 斑点細菌病発生調査

Kasumin

調査月日	調査株数	発病程度(株数)						発病度
		0	1	2	3	4	5	
1. 5	36.0	36.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12	36.0	35.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.56
19	36.0	33.5	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	1.39
24	36.0	28.5	7.0	0.5	0.0	0.0	0.0	4.44
28	36.0	26.5	8.0	1.0	0.5	0.0	0.0	6.39
2. 2	36.0	26.0	8.0	1.0	1.0	0.0	0.0	7.22
10	36.0	23.5	10.5	1.5	1.0	0.0	0.0	9.16
15	36.0	6.0	16.5	12.5	1.0	0.0	0.0	24.72
20	36.0	1.5	19.0	13.0	2.5	0.0	0.0	29.17
25	36.0	0.5	3.5	20.0	10.0	2.0	0.0	45.28
3. 2	36.0	0.0	0.0	8.0	12.0	14.5	1.5	65.28
7	36.0	0.0	0.0	0.0	8.5	18.0	9.0	80.56

Copper-Streptomycin

調査月日	調査株数	発病程度(株数)						発病度
		0	1	2	3	4	5	
1. 5	33.5	33.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12	33.5	33.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
19	33.5	29.5	3.0	1.0	0.0	0.0	0.0	2.99
24	33.5	26.0	6.0	1.5	0.0	0.0	0.0	5.37
28	33.5	24.0	6.0	3.5	0.0	0.0	0.0	7.76
2. 2	33.5	24.0	4.0	4.0	0.5	0.0	0.0	8.06
10	33.5	15.5	11.0	5.0	1.5	0.0	0.0	15.22
15	33.5	4.5	19.0	9.0	1.5	0.0	0.0	23.05
20	33.5	1.0	14.5	13.5	4.0	0.5	0.0	33.13
25	33.5	0.0	8.0	15.5	8.5	1.0	0.5	42.38
3. 2	33.5	0.0	0.0	6.0	15.0	11.5	1.0	64.45
7	33.5	0.0	0.0	0.0	4.5	18.5	11.0	83.88

主  
要  
成  
果  
の  
具  
体  
的  
デ  
ー  
タ

High-Bordeaux

調査月日	調査株数	発病程度(株数)						発病度
		0	1	2	3	4	5	
1. 5	35.5	35.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12	35.5	35.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
19	35.5	35.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
24	35.5	28.5	7.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.94
28	35.5	26.5	7.5	1.5	0.0	0.0	0.0	5.91
2. 2	35.5	25.0	8.0	2.5	0.0	0.0	0.0	7.32
10	35.5	17.5	13.5	4.5	0.0	0.0	0.0	12.68
15	35.5	1.5	2.3	9.5	1.5	0.0	0.0	26.20
20	35.5	0.0	11.0	17.5	6.5	0.5	0.0	47.88
25	35.5	0.0	3.5	10.0	13.5	3.5	0.5	45.35
3. 2	35.5	0.0	1.0	3.0	12.0	12.5	7.0	72.11
7	35.5	0.0	1.0	1.5	4.5	12.5	16.0	83.31

High-Bordeaux + Oryzemeto

調査月日	調査株数	発病程度(株数)						発病度
		0	1	2	3	4	5	
1. 5	36.0	36.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12	36.0	36.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
19	36.0	34.5	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.83
24	36.0	30.0	5.0	1.0	0.0	0.0	0.0	3.33
28	36.0	26.5	8.5	1.0	0.0	0.0	0.0	5.28
2. 2	36.0	26.0	8.0	2.0	0.0	0.0	0.0	6.66
10	36.0	25.0	7.0	4.0	0.0	0.0	0.0	8.33
15	36.0	16.5	15.5	3.5	0.5	0.0	0.0	14.17
20	36.0	7.0	23.0	5.0	1.0	0.0	0.0	20.00
25	36.0	1.0	24.0	8.5	2.5	0.0	0.0	26.96
3. 2	36.0	0.0	3.0	18.0	13.0	1.5	0.0	47.22
7	36.0	0.0	0.0	18.0	15.5	2.5	0.0	51.39

Check

調査月日	調査株数	発病程度(株数)						発病度
		0	1	2	3	4	5	
1. 5	35.5	33.5	1.5	0.5	0.0	0.0	0.0	1.41
12	35.5	32.5	2.0	0.5	0.5	0.0	0.0	2.53
19	35.5	32.0	2.0	0.5	1.0	0.0	0.0	3.38
24	35.5	9.5	22.0	1.5	1.5	0.5	0.0	17.75
28	35.5	8.0	21.5	3.5	2.0	0.5	0.0	20.56
2. 2	35.5	5.5	20.5	6.0	2.0	1.5	0.0	25.07
10	35.5	2.0	8.5	13.0	9.0	2.5	0.5	41.69
15	35.5	0.0	1.5	14.5	4.5	4.0	11.5	66.20
20	35.5	0.0	1.0	6.0	7.0	3.5	17.5	77.18
25	35.5	0.0	0.0	0.0	0.0	6.5	27.0	94.08
3. 2		全株枯死						
7								

第2表 発病程度3以上になった月日

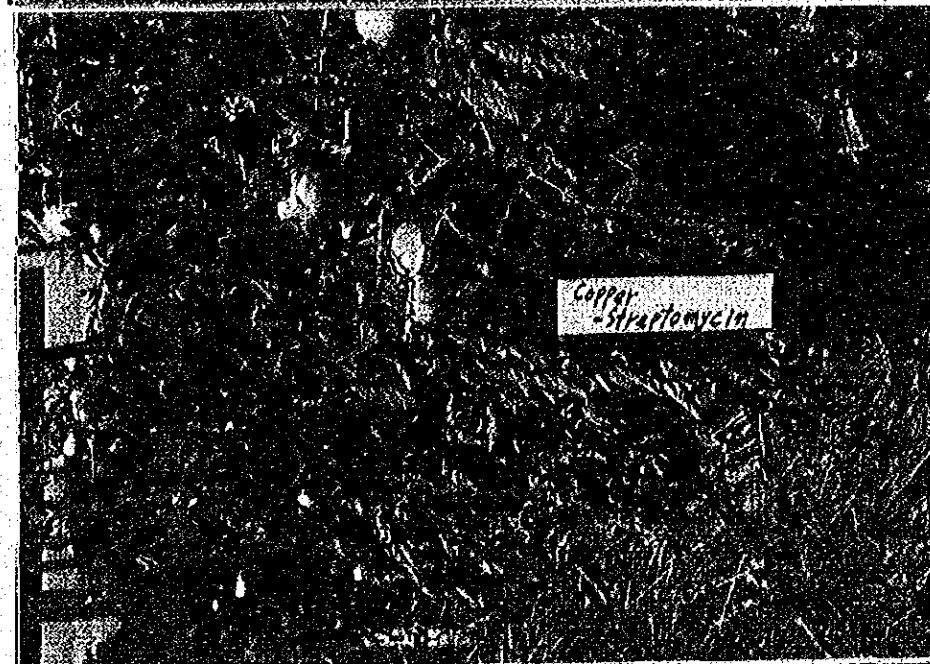
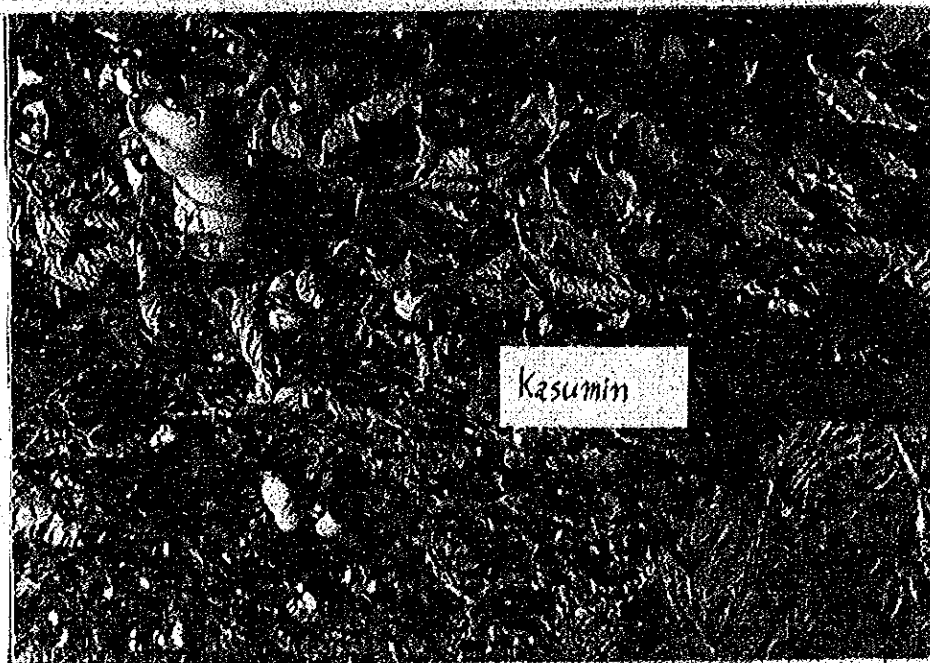
供試薬剤	発病程度 3	発病程度 4
Kasumin	2月 2日	2月25日
銅+スプレプトマイシン	2月 2日	2月20日
ハイボルドー	2月15日	2月20日
オリゼメート粒+ハイボルドー	2月15日	3月 2日
無処理	1月19日	1月24日

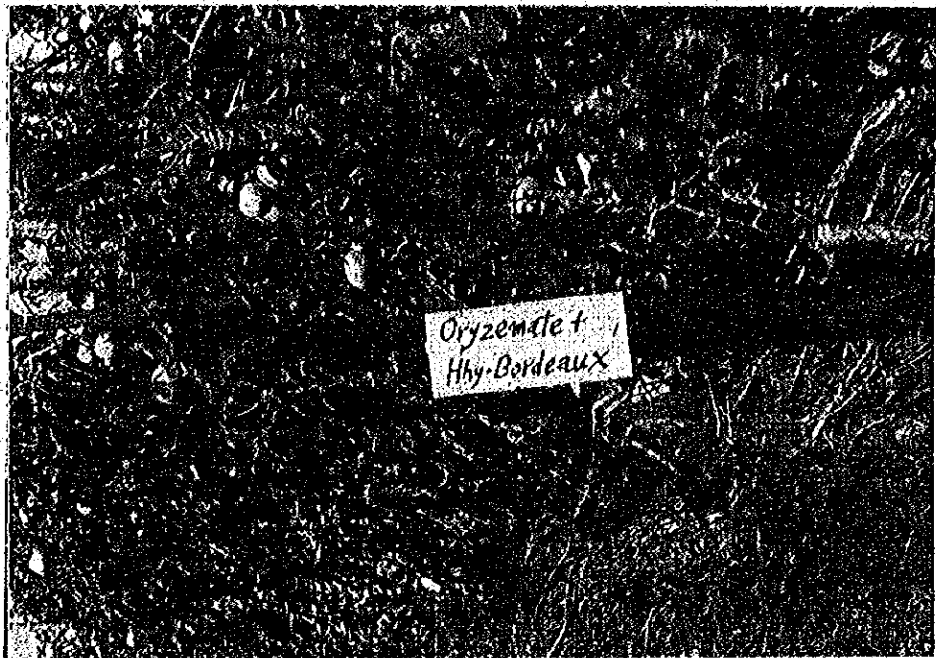
注： 発病程度  
 0： 発病なし  
 1： わずかに発病がみられる  
 2： 軽  
 3： 中  
 4： 株全体に発生  
 5： 株枯死

発病度

$$\text{発病度} = \frac{\sum (\text{階級値} \times \text{同階級内の株数})}{\text{総調査株数} \times 5} \times 100$$

主  
要  
成  
果  
の  
具  
体  
的  
デ  
ー  
タ





大 課 題：トマト栽培体系の確立  
 小 課 題：病害虫の発生生態と防除に関する研究  
 試験項目：ウイルス病の発生調査  
 1988年度 (新規)

パツグアイ農業総合試験場  
 担当者：小 野 本 静 夫

目 的	トマトのウイルス病の発生状況を調査し、防除の基礎資料を得る。
試 験 方 法	<p>1. 供試品種：のぞみ1号</p> <p>2. 試験期間：1988年11月～1989年3月</p> <p>3. 試験方法：</p> <p>1) 播種日：11月10日      定植日：12月20日</p> <p>2) 栽植密度：畦幅1m、株間50cm、1条植</p> <p>3) 施肥量：N:P:K 10a当り成分量 30:30:45kg    石灰 80 kg</p> <p>4) Furadan 処理区：定植時にハムシ防除を目的として全区に<sup>25</sup>g/株 植穴処理</p> <p>4. 処理区</p> <p>斑点細菌病防除を目的とした試験区での調査のため、カスミンボルドー水和剤区、銅+スプレプトマイシン剤区、ハイボルドー剤区、オリゼメート粒剤+ハイボルドー水和剤区、無処理区の5処理区とした。</p> <p>5. 散布時期：12月24・29日、1月3・7・12・17・22・24・31日、2月4・9・14・20・25日、3月2日の15回散布した。散布時に展着剤加用した。</p> <p>6. 調査項目：発病調査 定期的に発病株数調査。</p> <p>7. 試験区とその区制：1区18㎡ 2回反復の乱塊法</p>
試 験 結 果	<p>ウイルス病の発病は定植1ヶ月後頃から多く発生し始めた。しかし、発病推移をみると1月中にある程度発病すればそれ以降の発病の増加は認められなかった。</p> <p>斑点細菌病の防除のため種々薬剤を散布したが、その影響はやや認められ、薬剤散布区において発病時期がやや遅く、また発病数も無散布区に比べ少なかった。</p>

第1表 ウイルス病発生経過調査

調査月日	Kasumin			Copper Streptomycin			High-Bordeax		
	調査株数	被害株数	被害株率 (%)	調査株数	被害株数	被害株率 (%)	調査株数	被害株数	被害株率 (%)
1. 5	72	0	0.0	67	0	0.0	71	0	0.0
12	72	3	4.2	67	2	3.0	71	0	0.0
19	72	3	4.2	67	3	4.5	71	0	0.0
24	72	13	18.1	67	17	25.4	71	16	22.5
28	72	28	38.9	67	28	41.8	71	20	28.2
2. 2	72	32	44.4	67	28	41.8	71	33	46.5
10	72	32	44.4	67	29	43.3	71	37	52.1
15	72	32	44.4	67	29	43.3	71	37	52.1
20	72	32	44.4	67	31	46.3	71	37	52.1
25	72	32	44.4	67	31	46.3	71	37	52.1
3. 2	72	32	44.4	67	31	46.3	71	37	52.1
7	72	32	44.4	67	31	46.3	71	37	52.1

調査月日	High-bordeax + Orizemete			Check (温湯処理)			Check (種子無消毒)		
	調査株数	被害株数	被害株率 (%)	調査株数	被害株数	被害株率 (%)	調査株数	被害株数	被害株率 (%)
1. 5	72	0	0.0	71	4	5.6	67	2	3.0
12	72	0	0.0	71	6	8.5	67	6	9.0
19	72	3	0.4	71	6	8.5	67	13	19.4
24	72	9	12.5	71	12	16.9	67	27	40.3
28	72	27	37.5	71	22	31.0	67	33	49.3
2. 2	72	28	38.9	71	27	38.0	67	37	55.2
10	72	29	40.3	71	33	46.5	67	41	61.2
15	72	29	40.3	71	33	46.5	67	41	61.2
20	72	29	40.3	71	39	54.9	67	41	61.2
25	72	29	40.3	71	40	56.3			
3. 2	72	31	43.1						
7	72	31	43.1						

大 課 題：メロン栽培技術体系の確立

小 課 題：病虫害の診断

試験項目：病虫害の診断

1988年度 (継続)

バラグアイ農業総合試験場  
担当者：小野木 謙 夫

目 的	メロンの病虫害調査および診断を行い、そのための病虫害の同定および防除対策の検討を行う。
試 験 方 法	<p>1. 病気の診断</p> <p>(1) 肉眼的診断 病徴あるいは標徴を肉眼的にみて診断する。</p> <p>(2) 解剖学的診断 顕微鏡を用い病原菌の形態を調べ内部組織の変化や病原菌の種類などを診断する。</p> <p>(3) 生物学的診断 ウイルス病など特定の植物に接種し、それに発生する病徴により診断する。 上記の方法で診断された病害の病名が不明のときや未記録であったときには更に病原菌の分離・培養・接種などを行い病原菌を明らかにする。 作物にとって重要なものであれば発生生態や防除法などの試験を行う。</p> <p>2. 害虫の診断</p> <p>害虫の同定 種が不明のときは飼育し、成虫によって種の同定を行い種を明らかにする。未記録の害虫で作物にとって重要なものであれば更に発生生態や防除法などの試験を行う。</p>
試 験 結 果	<p>1. メロンの病害</p> <p>1) ベと病 <i>Pseudoperonospora cubensis</i> Rostowzew 葉</p> <p>2. メロンの害虫</p> <p>1) ハダニ類 葉</p> <p>2) メイガ科 果実</p>



目的	<p>農家の果樹の病虫害調査および診断を行い、そのための病虫害の同定および防除対策の検討を行う。</p>
試験方法	<p>1. 病気の診断</p> <p>(1) 肉眼的診断 病徴あるいは標徴を肉眼的にみて診断する。</p> <p>(2) 解剖学的診断 顕微鏡を用い病原菌の形態を調べ内部組織の変化や病原菌の種類などを診断する。</p> <p>(3) 生物学的診断 ウイルス病など特定の植物に接種し、それに発生する病徴により診断する。 上記の方法で診断された病害の病名が不明のときや未記録であったときには更に病原菌の分離・培養・接種などを行い病原菌を明らかにする。 作物にとって重要なものであれば発生生態や防除法などの試験を行う。</p> <p>2. 害虫の診断 害虫の同定 種が不明のときは飼育し、成虫によって種の同定を行い種を明らかにする。未記録の害虫で作物にとって重要なものであれば更に発生生態や防除法などの試験を行う。</p>
試験結果	<p>1. スモモの病害</p> <p>1)炭そ病                      <i>Gloeosporium laeticolor</i> Berkeley 葉・枝より分離</p> <p>2)褐さび病                      <i>Tranzschelia discolor</i> Tranzschel et. Lilwinow 葉</p> <p>3)胴枯病                      <i>Leucostoma personii</i> Togashi 幹・太枝</p> <p>4)白粉病                      <i>Mycosphaerella pruni-persicae</i> Tranzschel (<i>Leucotelium pruni-persicae</i>) 葉</p>

5) *Cercospora* sp.

葉

6) *Pestalotia* sp.

葉

2. スモモの害虫

試

1) チチュウカイミバエ *Ceratitis capitata* Wiedemann

果実

2) ミナミアメリカミバエ *Anastrepha fraterculus* Wiedemann

果実

3) 種不明 2種

果実

驗

3. カンキツの病害

1) カイロウ病 *Xanthomonas campestris* pv. *citri* Dyc

葉・枝

2) 黒点病 *Diaporthe citri* Wolf

果実・枝

結

4. カンキツの害虫

1) ミカンサビダニ (?) *Aculopos pelekassi* Keizer

果実・葉

2) チチュウカイミバエ *Ceratitis capitata* Wiedemann

果実

果

5. MACADAMIA

1) 炭そ病

葉

6. ブドウ

1) 裂果 バクテリア検出

幼果

# 畜産試験成績書

## 目次

	ページ
1. 発情同期比較試験 .....	97
2. イネ科とマメ科の混播栽培試験 .....	99

大 課 題： 飼養技術及び衛生管理

小 課 題： 人工授精の導入

試験項目： 発情同期化試験

バシグアイ農業総合試験場

1989年(継続)

担当者：塚田幸三、堀田利幸

目 的	<p>人工授精を行うためには、発情発見及び人工授精の実施等にかかなりの労力を要する。そこで、これら人工授精実施に際しての諸管理の効率化、更には分娩期及びその後の育成に係る諸管理の効率化のために発情同期化法の導入を検討する。</p> <p>昨年度は、経費を削減するためのプロスタグランディン少量投与法（陰唇粘膜下注射法）を追試し好結果を得たが、発情誘起時期について、通常の筋肉内注射法との間に差があることが予想された。そこで、本試験では通常の筋肉内注射法を行い、この点を比較検討する。</p>
試 験 方 法	<p>1. 発情同期化法</p> <p>(1) 発情誘起剤：PGF<sub>2</sub>α類縁物質のDinoprost(商品名 Lutalyse, Upjohn)</p> <p>(2) 投与法：Dinoprost 5mg(通常投与量)を筋肉内注射する。</p> <p>2. 供試牛</p> <p>当場保有牛（サンタヘルトルーデイス系）23頭（うち未経産牛13頭）。延頭数40頭。</p> <p>3. 発情発見法</p> <p>朝、夕の2回以上の観察により、Dinoprost投与後5日間発情発見を行った。</p> <p>4. 実施期間</p> <p>1989年4月16～21日、5月15～20日、6月21～26日</p>
試 験 結 果	<p>発情誘起時期は、Dinoprost 投与後24～72時間に全体の93%が集中した（表-1）。昨年度実施した Dinoprost少量投与法（陰唇粘膜下投与法）においては、投与後48～72時間に37.5%、72～96時間に31.3%、96～120 時間に31.3% と48～120 時間の間平均的に分散した（表-2）。</p> <p>経産牛と未経産牛との間には顕著な差は見られなかったものの、未経産牛では発情誘起時期がやや広がる傾向が伺えた（表-1）。</p> <p>発情誘起率は、発情が誘起されると予想される牛を選択して Dinoprostを投与したために、1回の投与で全体として75.0% (30/40) と高かった。しかし、経産牛では 93.8%(15/16)であったのに対して、未経産牛では62.5%(15/24)と、未経産牛における発情誘起率が低かった。</p> <p>これら発情誘起時期及び発情誘起時期における経産牛と未経産牛との差は、未経産牛には未だ卵巣機能が十分に発達していない牛が含まれていたためと推察された。</p>

主  
要  
成  
果  
の  
具  
体  
的  
デ  
ー  
タ

表-1 Dinoprost 筋肉内注射法による発情誘起時期

	発 情 発 見 数					
	0 ~24*	24~48	48~72	72~96	96~120	合 計
経産牛 (%)	0 (0.0)	6 (40.0)	9 (60.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	15 (100.0)
未経産牛 (%)	1 (6.7)	4 (26.7)	9 (60.0)	1 (6.7)	0 (0.0)	15 (100.1)
全 体 (%)	1 (3.3)	10 (33.3)	18 (60.0)	1 (3.3)	0 (0.0)	30 (99.9)

(注) \*:Dinoprost 投与後の時間数

表-2 Dinoprost の少量陰唇粘膜下注射法による発情誘起時期

	発 情 発 見 数					
	0 ~24*	24~48	48~72	72~96	96~120	合 計
第1回目投与 (%)	0	0	4 (28.6)	5 (35.7)	5 (35.7)	14 (100.0)
第2回目投与 (%)	0	0	2 (100.0)	0	0	2 (100.0)
合 計 (%)	0	0	6 (37.5)	5 (31.3)	5 (31.3)	16 (100.1)

(注) \*: Dinoprost投与後の時間数

大 課 題： 草地及び飼料作物の生産性の向上  
 小 課 題： イネ科とマメ科牧草の混播栽培  
 試験項目： イネ科とマメ科牧草の混播栽培試験

パナグアイ農業総合試験場  
 担当者： 堀田利幸，塚田幸三

1989/90年度

目的	イネ科単播草地にマメ科牧草を混播することが冬季及び夏季の単位面積当りの収量の増加と年間を通じた草質の改善にどの程度寄与するかを明らかにすると共に、各草種の組合わせの適否を知る。							
試	1. 供試草種 イネ科牧草：Colonial (P. maximum Jacq.), Setaria (S. sphacelata Schum. cv. kazungula) Estrella Africana (C. niemfuensis Vanderyst.) マメ科牧草：Soja perenne (N. wightii Lacky), Galactia (G. striata Jacq. Urb.), Leucaena (L. leucocephala Lam. de Wit)							
	2. 供試牧草の混播割合及び栽培方法							
方	イ  ネ  科			マ  メ  科				
	草 種	単・混播	栽植本数	条間×株間	草 種	単・混播	栽植本数	条間×株間
	Colonial	単播	10000 <sup>株/ha</sup>	100×100 <sup>cm</sup>	Soja perenne Galactia Leucaena	—	— <sup>株/ha</sup>	— <sup>cm</sup>
		混播	5000	100×150		混播	32000	30×100
		"	"	"		"	"	10000
	Setaria	単播	64000	30×50	Soja perenne Galactia Leucaena	—	—	—
		混播	32000	30×100		混播	32000	30×100
		"	"	"		"	10000	100×100
	Estrella	単播	40000	50×50	Soja perenne Galactia Leucaena	—	—	—
		混播	20000	50×100		混播	32000	30×100
"		"	"	"		"	100×100	
3. 施肥処理	リン酸を成分量として40kg/ha 施用。過リン酸石灰を全層施用。							
4. 試験期間	1986年09月～1989年07月							
5. 刈取り方法	①刈取り草高 Estrella, Soja perenne, Galactia: 5 cm Setaria :20 cm Colonial:30 cm Leucaena:40 cm ②刈取り間隔 60日							
6. 試験区の面積とその配列	1区面積：20㎡ (4×5m) 試験区の配列：3 反復の分割試験区法							

## 1、乾物収量

1) 3ヶ年間の最も高い合計収量を示したのは COLONIAL であり、ついで ESTRELLA + GALACTIA、SETARIA 区の順であり、冬季収量も COLONIAL が最も高く ESTRELLA + GALACTIA と COLONIAL + GALACTIA の順であった。又、年次別収量の変化についてみると全草種とも年々減収の傾向にあった表1。

2) 混播区の収量をイネ科単播区に比べて増収が認められたのは ESTRELLA + GALACTIA 区と第2、3年次の ESTRELLA + LEUCAENA 区で、冬季収量では ESTRELLA + GALACTIA の混播区であった図3、6。合計及び冬季収量ではそれぞれ COLONIAL 及び、SETARIA とマメ科3草種との混播区で減収した図1、2、4、5。

3) イネ科単播区に比べて減収比(1年次収量に対する100分比)が少なかったのは COLONIAL + SOJA P.、COLONIAL + GALACTIA、COLONIAL + LEUCAENA、ESTRELLA + LEUCAENA と SETARIA + LEUCAENA 混播区の順であった表1。

## 2、栽植密度及びマメ科率について

3年にわたり栽植密度の変化についてみると、イネ科3草種の単播区ではすべて当初の密度を保ち、混播区のイネ科では COLONIAL と SETARIA においてマメ科草種を問わず一樣に株が大きくなり、ESTRELLA は LEUCAENA の場合を除きマメ科草種を押さえて試験区の全面を被覆した。マメ科では混播したイネ科草種を問わず、LEUCAENA で当初の栽植密度を保ち、SOJA P. 及び GALACTIA では栽植密度が低下した。

又、混播区収量におけるマメ科率は(イネ・マメ科の合計収量に対するマメ科収量) ESTRELLA + LEUCAENA 及び SETARIA + LEUCAENA 2区以外は年次に連れて減少の傾向にあった。

COLONIAL + LEUCAENA 混播区においては両草種とも当初栽植密度が保たれたにもかかわらずマメ科 LEUCAENA の生育収量は年々劣りマメ科率は著しく低下した。

生育形態の違う草種の混播目的は、混播栽培により生育形態その物の違いを利用する事であった。

ところが、生育の旺盛な直立大型イネ科とマメ科牧草との混播栽培は非常に困難であることが伺えた(COLONIAL草とマメ科3草種との混播区)。

直立中型のイネ科牧草とマメ科3草種との混播区ではマメ科牧草の内、最も生育の旺盛であった LEUCAENA 草との混播区のみでマメ科率の増率が伺えた(SETARIA + LEUCAENA 区)。

匍匐型イネ科牧草とマメ科2草種との混播区では、匍匐型マメ科との混播でマメ科の生育は困難であった(ESTRELLA + SOJA P.及びGALACTIA)。しかし、灌木型のマメ科牧草と混播栽培の

場合マメ科率の増率が伺え、なお粗蛋白質の増収につながった (ESTRELLA + LEUCAENA)。

### 3、粗蛋白質収量

前年度一部報告済みの粗蛋白質含有率 ('86/11, '87/4, 6, 9分析) を用いて粗蛋白質収量を求めた。

1) 3ヶ年間の合計粗蛋白質収量は COLONIAL 草が最も高い値を示し、続いて ESTRELLA + LEUCAENA、SETARIA + LEUCAENAの順であり、冬季における粗蛋白質収量はCOLONIAL、COLONIAL + GALACTIA、と ESTRELLA + LEUCAENA の順であった表2。

2) イネ科単播区に比べて減収比が少なかったのは COLONIAL + SOJA P.、COLONIAL + GALACTIA、ESTRELLA + LEUCAENA と SETARIA + LEUCAENA 混播区の順であった表2。

3) 合計粗蛋白質収量のマメ科率は ESTRELLA + LEUCAENA 区で最も高く続いて SETARIA + LEUCAENA と COLONIAL + LEUCAENA の順であり、何れもマメ科牧草は LEUCAENA であった。又、全草種とも年次によるマメ科率の減少は著しかったものの ESTRELLA + LEUCAENA と SETARIA + LEUCAENA 区では増率の傾向にあり3年次には両区それぞれ 67、32% と最も高い値を示した表2。

4) 年次による粗蛋白質収量の推移に付いてみると、イネ科単播区を上回ったのは2年、3年次の SETARIA + LEUCAENA 区と3ヶ年に渡り ESTRELLA + マメ科3草種との混播区であった図8、9。又、冬季に単播区を上回ったのは ESTRELLA + マメ科3草種との混播区であった図12。そして、SETARIA 及び COLONIAL とマメ科3草種の混播区では下回った図7、10、11。

5) 混播区におけるイネ科の粗蛋白質含有率の推移に付いてみると、全草種混播区とも6月の値が最も高かったが COLONIAL + GALACTIA 区については6月から9月にかけて高い含有率を示した。又、混播により時期的含有率の高くなったのは COLONIAL + GALACTIA 区と ESTRELLA + マメ科3草種との混播区であった図13、14、15。

4、以上の結果から、本試験の継続調査を実施して年次による収量の減収等を把握して草地改良のための基礎資料を得る。



主 要 成 果 の 具 体 的 な

表1、イネ科・マメ科牧草単・混播区の乾物収量 (Kg/ha)

No	処 理	1 年		2 年		3 年		合 計	
		年間	冬季	年間	冬季	年間	冬季	年間	冬季
1	COLONIAL	27,365 <sub>100</sub>	6,539	21,905 <sub>80</sub>	4,500	13,792 <sub>50</sub>	1,518	63,062	12,557
2	SETARIA	24,883 <sub>100</sub>	5,316	19,776 <sub>80</sub>	2,859	10,177 <sub>41</sub>	1,087	54,836	9,262
3	ESTRELLA	21,891 <sub>100</sub>	5,224	12,365 <sub>57</sub>	2,880	6,964 <sub>32</sub>	1,066	41,220	9,170
4	COL.+ S.P.	19,549 (11) <sub>100</sub>	4,628 (15)	16,176 (4) <sub>83</sub>	2,623 (2)	16,264 (2) <sub>83</sub>	1,463 (4)	51,989 (6)	8,714 (9)
5	COL.+ LEU.	20,448 (12) <sub>100</sub>	4,889 (18)	16,277 (4) <sub>80</sub>	2,971 (12)	11,615 (4) <sub>57</sub>	1,468 (9)	48,340 (7)	9,328 (12)
6	COL.+ GAL.	21,850 (2) <sub>100</sub>	5,021 (5)	16,155 (0) <sub>74</sub>	4,098 (0)	14,006 (0) <sub>64</sub>	1,994 (0)	52,011 (2)	11,111 (2)
7	SET.+ S.P.	23,931 (3) <sub>100</sub>	4,633 (6)	17,665 (3) <sub>74</sub>	1,559 (4)	8,689 (5) <sub>36</sub>	1,005 (12)	50,285 (3)	7,197 (6)
8	SET.+ LEU.	23,234 (9) <sub>100</sub>	4,139 (16)	23,195 (16) <sub>100</sub>	2,376 (23)	10,986 (24) <sub>47</sub>	1,649 (32)	47,415 (16)	8,164 (21)
9	SET.+ GAL.	19,195 (4) <sub>100</sub>	3,122 (10)	14,418 (0) <sub>75</sub>	1,229 (1)	6,968 (1) <sub>36</sub>	745 (2)	40,541 (2)	5,096 (5)
10	EST.+ S.P.	20,665 (1) <sub>100</sub>	5,057 (1)	11,523 (4) <sub>56</sub>	2,812 (7)	7,161 (7) <sub>35</sub>	1,431 (3)	39,349 (3)	9,300 (2)
11	EST.+ LEU.	20,588 (11) <sub>100</sub>	4,783 (9)	15,247 (35) <sub>74</sub>	2,490 (24)	9,539 (50) <sub>46</sub>	1,785 (54)	45,374 (29)	9,058 (22)
12	EST.+ GAL.	27,707 (1) <sub>100</sub>	6,328 (2)	18,030 (0) <sub>65</sub>	4,258 (1)	9,863 (0) <sub>36</sub>	1,540 (0)	55,600 (1)	12,128 (1)

注) 1、( ) 内はマメ科乾物重率を示す。 3、刈取り回数は年5回で、計15回実施した  
 2、\* 第1年次収穫に対する100分比

表2、イネ科・マメ科牧草の単・混播区における粗蛋白質収量 (Kg/ha)

No	処 理	1 年		2 年		3 年		合 計	
		年間	冬季	年間	冬季	年間	冬季	年間	冬季
1	COLONIAL	2,835 <sub>100</sub>	677	2,269 <sub>80</sub>	466	1,429 <sub>50</sub>	157	6,533	1,300
2	SETARIA	2,155 <sub>100</sub>	460	1,713 <sub>80</sub>	248	881 <sub>41</sub>	94	4,749	802
3	ESTRELLA	1,887 <sub>100</sub>	450	1,066 <sub>57</sub>	248	600 <sub>32</sub>	92	3,553	790
4	COL.+ S.P.	1,975 <sub>(15) 100</sub>	474 (19)	1,596 <sub>(7) 82</sub>	256 (3)	1,582 <sub>(2) 80</sub>	143 (5)	5,153 (8)	873 (12)
5	COL.+ LEU.	2,308 <sub>(21) 100</sub>	578 (30)	1,696 <sub>(6) 74</sub>	314 (9)	1,192 <sub>(3) 52</sub>	161 (16)	5,196 (12)	1,053 (22)
6	COL.+ GAL.	2,444 <sub>(3) 100</sub>	565 (5)	1,792 <sub>(0) 73</sub>	454 (0)	1,553 <sub>(0) 64</sub>	221 (0)	5,789 (2)	1,240 (2)
7	SET.+ S.P.	2,312 <sub>(5) 100</sub>	454 (9)	1,699 <sub>(3) 74</sub>	151 (6)	844 <sub>(6) 37</sub>	98 (7)	4,855 (4)	703 (8)
8	SET.+ LEU.	2,270 <sub>(15) 100</sub>	426 (26)	2,360 <sub>(23) 104</sub>	257 (35)	1,168 <sub>(32) 52</sub>	189 (46)	5,798 (22)	872 (33)
9	SET.+ GAL.	1,618 <sub>(7) 100</sub>	271 (13)	1,189 <sub>(1) 74</sub>	101 (1)	573 <sub>(1) 35</sub>	62 (2)	3,380 (4)	434 (9)
10	EST.+ S.P.	2,155 <sub>(1) 100</sub>	527 (1)	1,221 <sub>(6) 57</sub>	297 (5)	770 <sub>(11) 36</sub>	151 (5)	4,146 (4)	975 (3)
11	EST.+ LEU.	2,512 <sub>(21) 100</sub>	572 (17)	2,410 <sub>(59) 96</sub>	342 (40)	1,598 <sub>(67) 64</sub>	310 (71)	6,520 (46)	1,224 (37)
12	EST.+ GAL.	2,777 <sub>(1) 100</sub>	637 (2)	1,807 <sub>(1) 65</sub>	423 (0)	986 <sub>(0) 36</sub>	154 (0)	5,570 (1)	1,214 (1)

注) 1、( )内はマメ科率を示す

2、\* 第1年次収量に対する100分比

主  
要  
成  
果  
の  
具  
体  
的  
デ  
ー  
タ

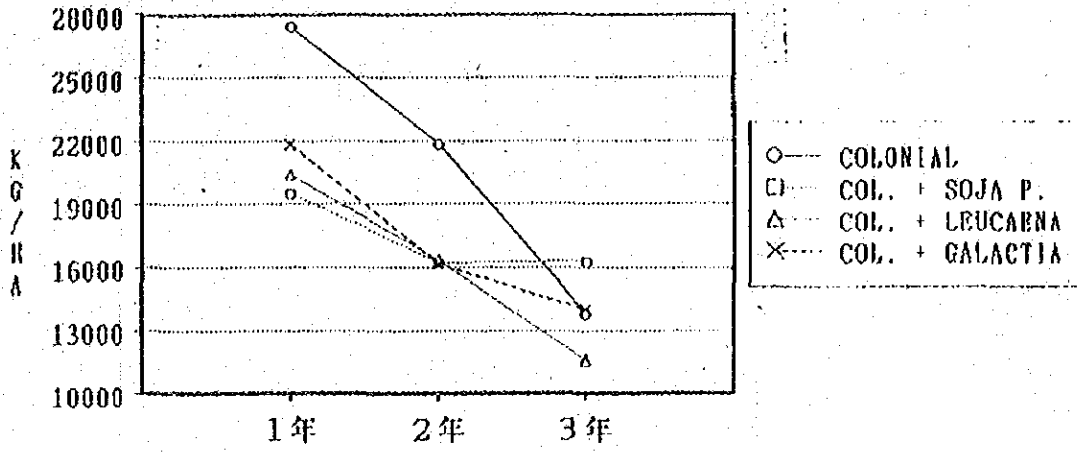


図1、COLONIAL草単・混播区の乾物収量

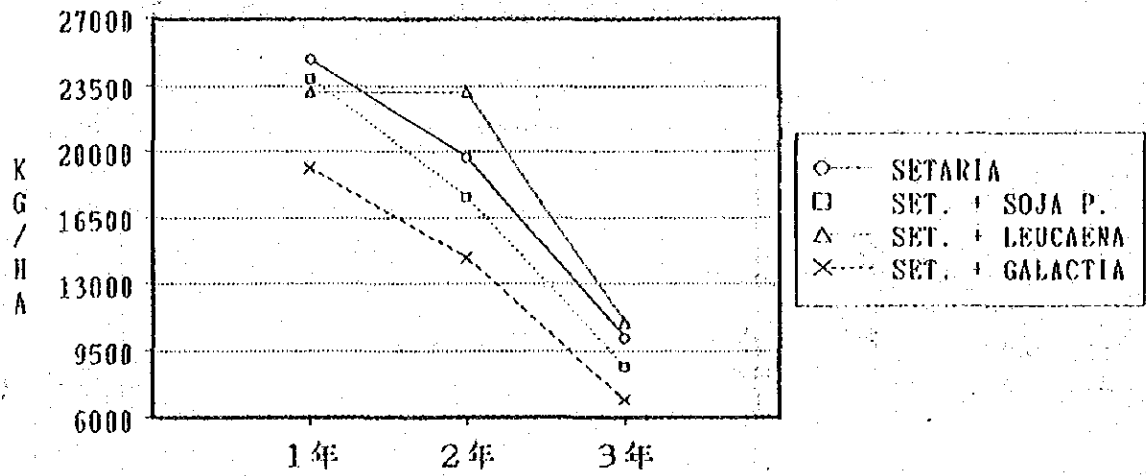


図2、SETARIA草単・混播区の乾物収量

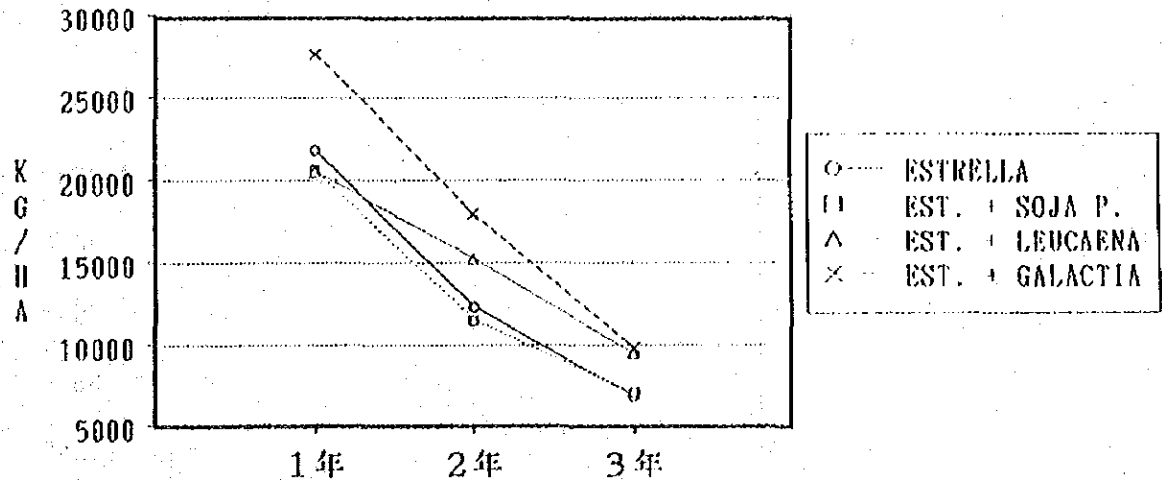


図3、ESTRELLA草単・混播区乾物収量

主  
要  
成  
果  
の  
具  
体  
的  
デ  
ー  
タ

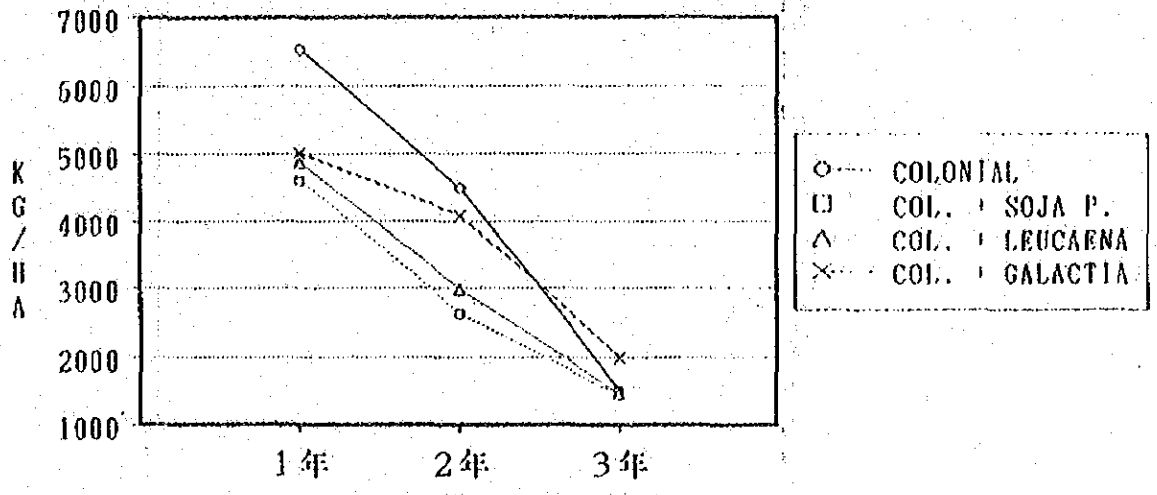


図4、COLONIAL草単・混播区冬季乾物収量

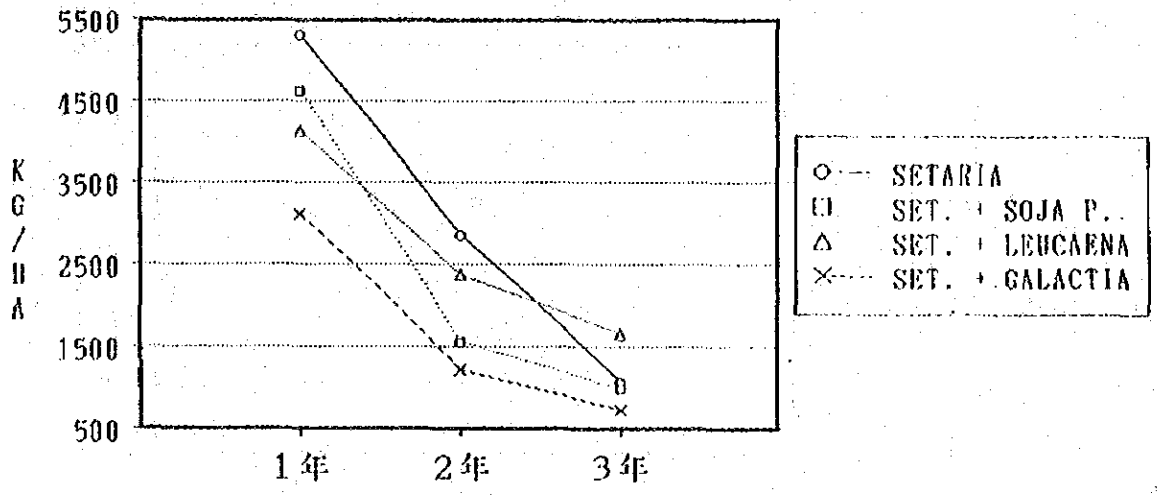


図5、SETARIA草単・混播区の冬季乾物収量

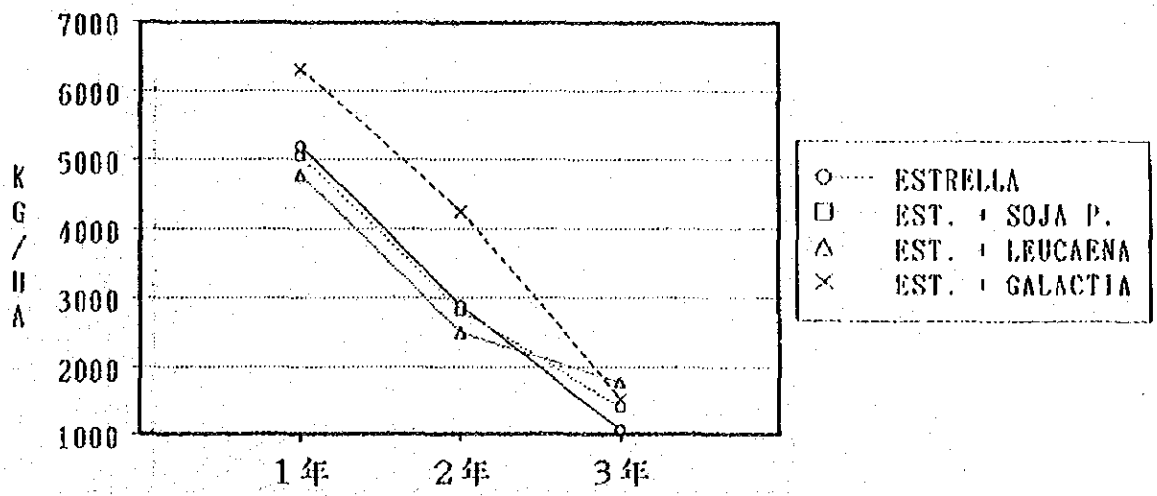


図6、ESTRELLA草単・混播区の冬季乾物収量

主  
要  
成  
果  
の  
具  
体  
的  
デ  
ー  
タ

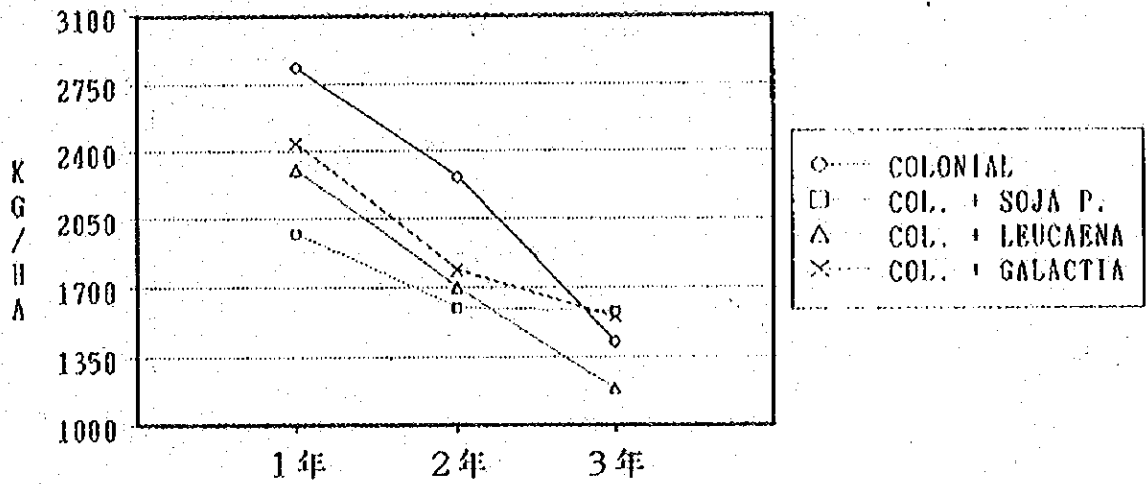


図7、COLONIAL草単・混播区の粗蛋白収量

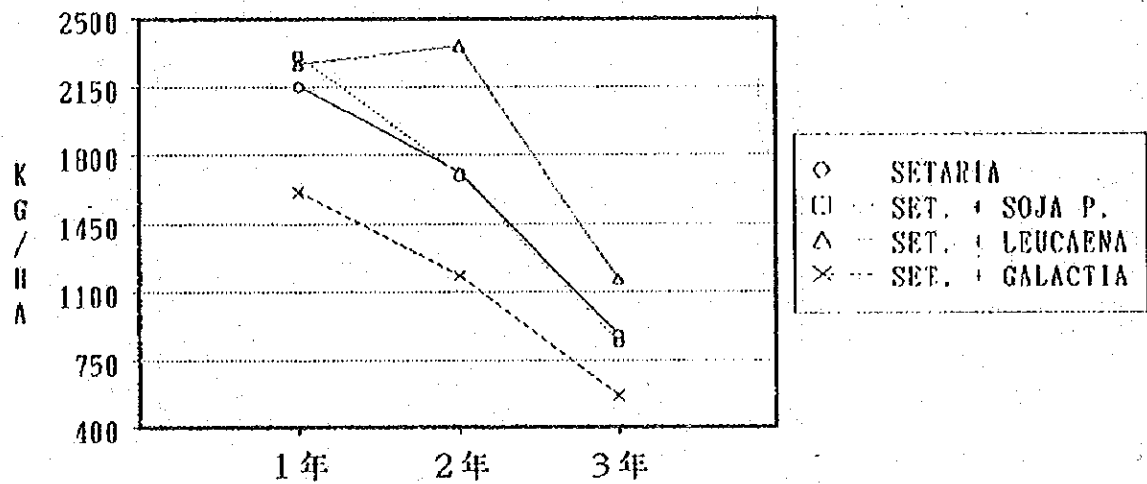


図8、SETARIA草単・混播区の粗蛋白収量

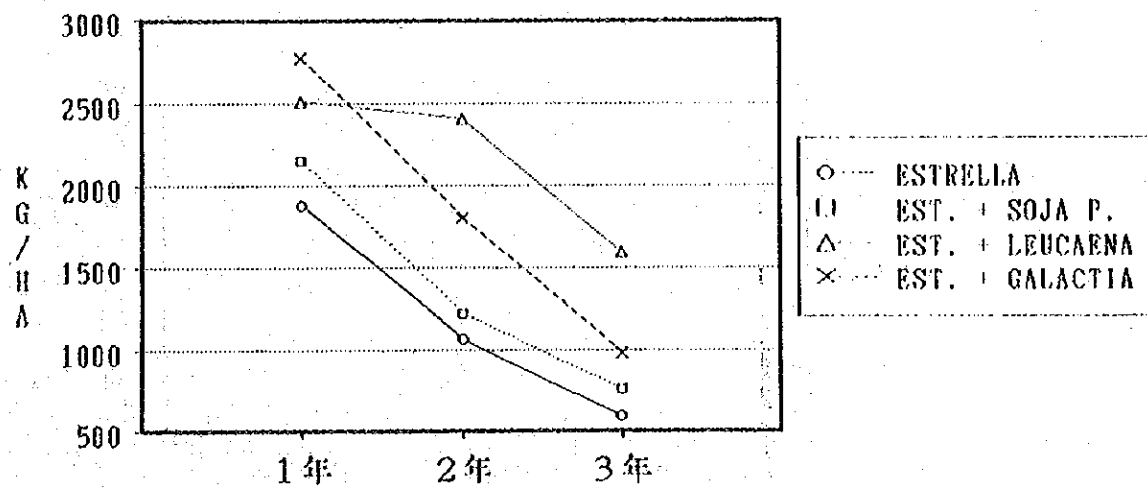


図9、ESTRELLA草単・混播区の粗蛋白収量

主  
要  
成  
果  
の  
具  
体  
的  
デ  
ー  
タ

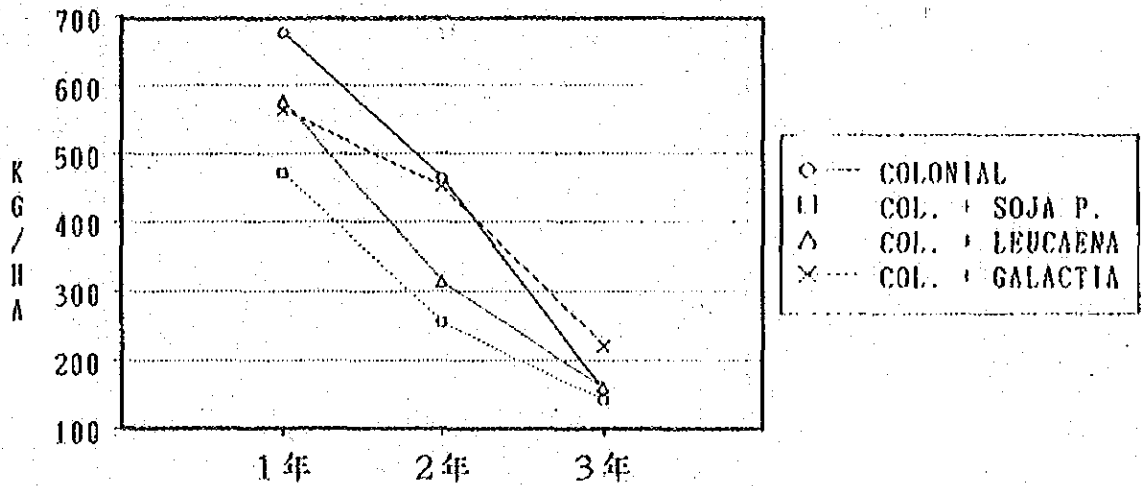


図10、COLONIAL草単・混播区の冬季粗蛋白収量

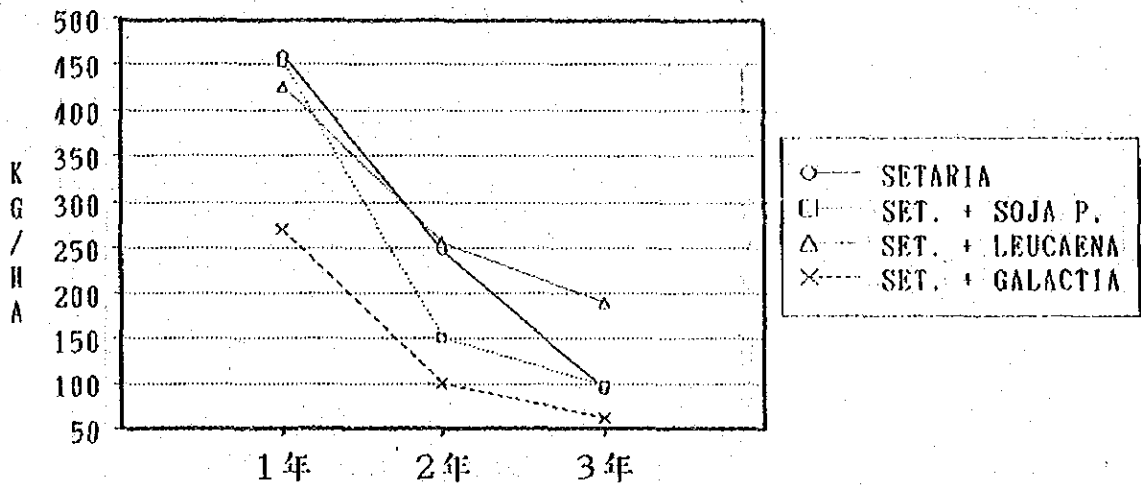


図11、SETARIA草単・混播区冬季粗蛋白収量

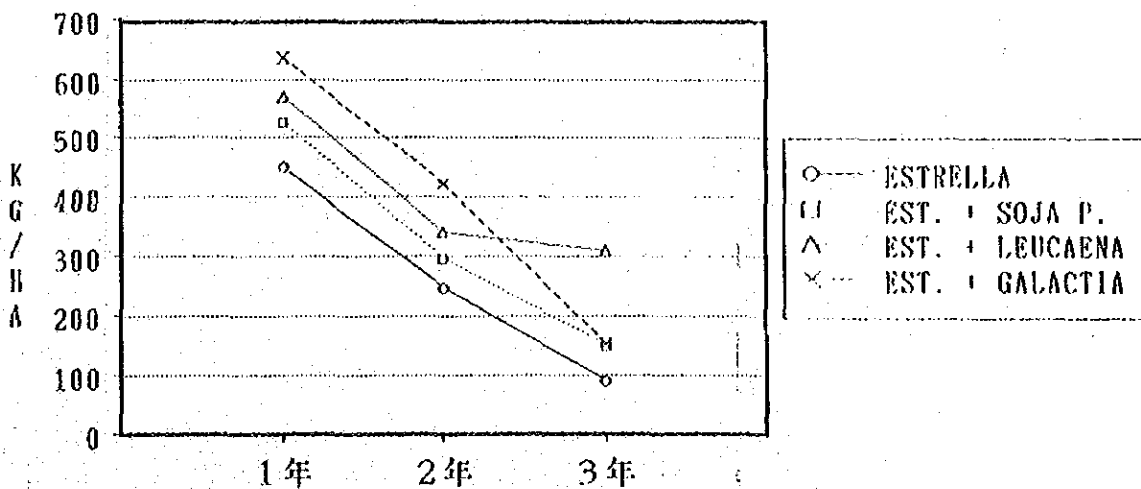


図12、ESTRELLA草単・混播区冬季粗蛋白収量

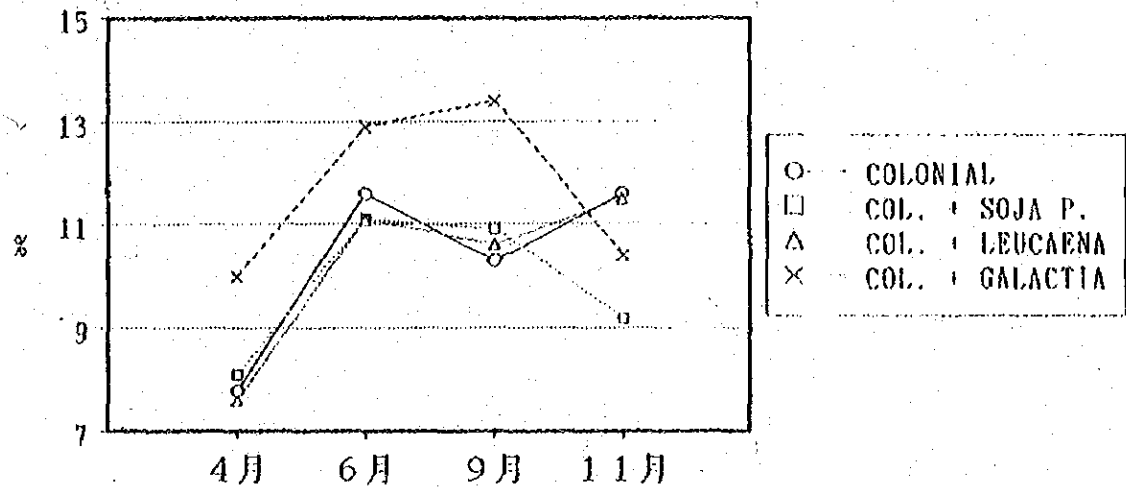


図13、単・混播区におけるCOLONIALの粗蛋白質含有率

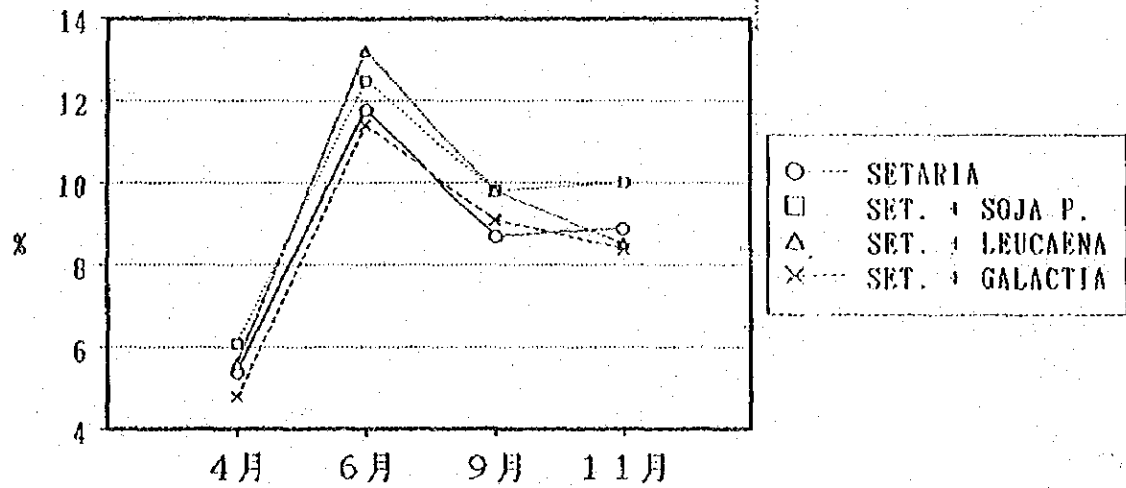


図14、単・混播区におけるSETARIAの粗蛋白質含有率

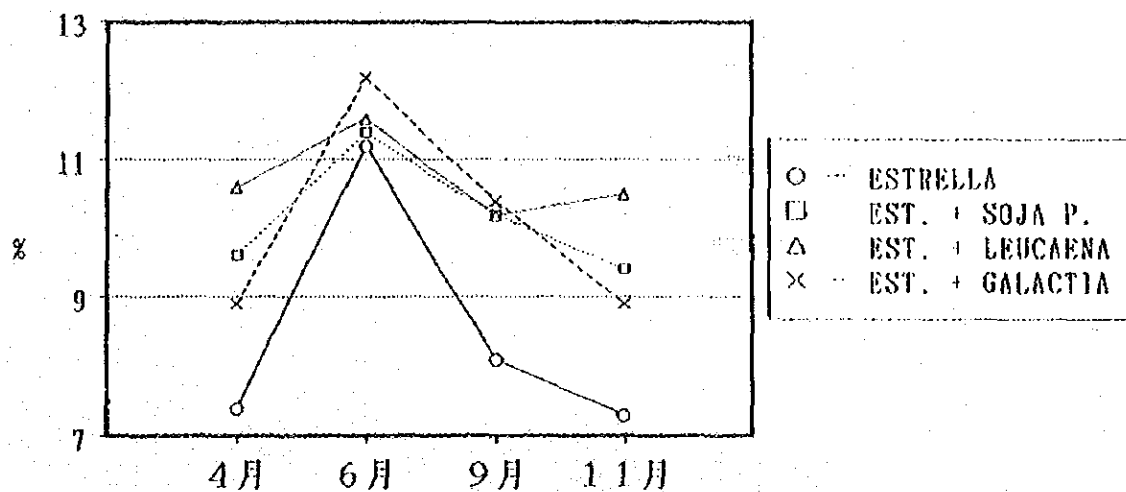


図15、単・混播区におけるESTRELLAの粗蛋白質含有率

