

Resultado de Ensayo

94-02

試験成績概要書

1993年冬作

1994年7月

パラグアイ農業総合試験場

(CETAPAR-JICA)

JICA LIBRARY



J1141702[9]

PGC

JR

94-02

JICA
108
107
60
LIBRARY

序 文

国際協力事業団パラグアイ農業総合試験場 (CETAPAR-JICA) は、1) 農業技術開発と普及活動を通じた日系コロニアの育成 2) 日系コロニアを核とした地域開発の支援、を他パラグアイ国関係機関等との共同研究及び普及活動も図りつつ実施しております。

近年は、日系農家の発展にともない、試験研究ニーズは多岐にわたりまた高度な技術内容へと変化しつつあります。当試験場としてもそれに対応すべく業務の改善・充実に努めており、また結果を速やかに活用すべく夏作・冬作ごとに年2回試験成績書を取りまとめております。

この度、1993年冬作試験成績書を作成しました。パラグアイの日系農家の方のみならず、試験研究機関並びにJICA農業技術協力関係者の方々にも活用いただけると幸いです。尚、本成績書は西語版にも発行しておりますので併せ活用下さい。

1994年10月

国際協力事業団
パラグアイ農業総合試験場
場長 永井和夫

お願い

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

*本書に関するご意見やお問い合わせは下記にお願いします。

CENTRO TECNOLÓGICO AGROPECUARIO EN PARAGUAY (CETAPAR-JICA)
Km 45, (RUTA 7) DISTRITO YGUAZU, ALTO PARANA, PARAGUAY
TELEFONO: 0672-210/246 FAX: 0672-244



1141702 [9]

目 次

畑作部門

1. 導入小麦品種の生産力検定
2. 小麦普及品種の生産力検定
3. 冬作物の有無・種類が後作大豆へ及ぼす影響
試験1. 冬作物のバイオマス生産量
4. 前作残留物すき込み量と後作物の生育収量との関係

野菜部門

1. 冬季野菜の品種別播種期予備試験

病害虫部門

1. Captura de espora de Helminthosporium sp., Pyricularia oryzae, y otros de las principales enfermedades del trigo. (西文)
(Helminthosporium菌、いもち病菌および他の病原菌の孢子飛来調査)
2. Control de la Giberrelia, pyricularia y Bacteriosis. (西文)
(赤かび病、いもち病および細菌病の防除)
3. Observaciones del estado de sanidad del trigo. (西文)
(小麦病害の発生時期の調査)
4. 大豆栽培圃場における副次的害虫の同定
5. 畑作圃場等における副次的害虫類の種同定

畜産部門

1. 冬季飼料作物としてのえん麦及びライ麦の品種比較試験
2. サンタ・ヘルトルーディス種との増体重比較
3. サンタ・ヘルトルーディス種とサンタ・ヘルトルーディス種及びネローレ種間の交配第一代種の増体重比較試験

付録

1. 冬作期間の気象経過

大 課 題 小 麦 栽 培 体 系 の 確 立
 小 課 題 導 入 育 種 に よ る 小 麦 適 品 種 の 選 定
 試 験 項 目 導 入 小 麦 品 種 の 生 産 力 検 定 試 験
 1993年 度 継 続 4 年 目 (1990 - 1999)

バラグアイ農業総合試験場
 担当者：関 節朗・佐藤 収
 農牧省との協力試験

目 的	<p>パ国の小麦国家計画に基づいて、導入選抜された小麦品種・系統の、当地域での生育特性・収量性を明らかにし、優良品種選定のための基礎資料を得る。</p>
試 験 方 法	<p>1. 供試材料：標準品種 Cordillera-3 外29品種・系統 2. 耕種概要：播種期：1993年5月26日 栽植密度：畦間20cmの条播（1m当たり100粒） 施肥量：成分量（kg/ha） N=35 P₂O₅=90 使用肥料：第2リン安（18-46-0） 3. 試験区とその配列：1区面積 6m²（1.2m x 5m）の乱塊法3反復 4. 調査項目：発芽期、出穂期、成熟期、倒伏性、収量性、耐病性等</p>
結 果 の 概 要 約	<p>1. 前年までの概要 供試材料の中で12品種が標準品種 Cord. -3より収量が高く、上位2品種は標準品種と比較し5%水準で有意な差が認められた。標準品種と比較し5%水準で収量が低かった材料は、除外し残りの材料は再度供試する。</p> <p>2. 生育経過 本試験実施期間中の気象条件は別紙のとおりである。降雨分布を見ると5月中旬に平年の約3倍の量の雨が降り、8月上旬～9月上旬は干ばつで推移し、9月中旬～10月中旬にかけて再び雨が多くなった。一方、気温は6月下旬～7月上旬、10月中旬は高温で、7月中旬～8月中旬は低温で推移し、今年度は7月下旬に初霜が確認されたが、小麦には霜害は殆ど見られなかった。しかし、9月中旬から10月中旬にかけて雨が多くなり、成熟期に達していた品種は雨によって収量と品質が低下した。 病害は生育初期にうどんこ病が、生育中期には赤さび病が、生育後期には細菌性の病害が多く発生した。</p> <p>3. 生育相の品種間差異 生育調査結果は第1表に示した。すべての品種が8月中に出穂期に達し、7月と9月に出穂した品種は見られなかった。供試品種・系統の出穂まで日数は C-90033（73日）が最も早く、ITA.-35（97日）が最も遅かった。昨年と比較すると出穂まで日数が約1週間ほど遅れたが、これは生育初期の低温が原因と思われる。一方、結実日数は前年度と殆どかわらなかった。 成熟期は9月下旬から10月中旬に迎え、最も生育日数が短かったのはC-90324と90033（いずれも125日）で、最も長かったのはITA.-35（140日）であった。</p>

結 果 の 概 要 約	<p>4. 諸形質の品種間差異</p> <p>諸形質の調査結果は第2表に示した。 供試品種・系統の草丈を見るとITA.-35 (64.0 cm) が最も低く、C-90228 (87.7cm) が最も高かった。</p> <p>穂数は212~492個までと品種・系統によって大きな差が見られた。</p> <p>子実販売上最も重要な100%重を見ると、12品種・系統が標準値76kg/HLに達し、残りの品種は収穫期の雨によって品質が低下し、標準値には達しなかった。 特にIAN-8, C-90324, C-90180の3品種・系統は70kg/HLを下回った。</p> <p>千粒重は 32.1~44.3gの範囲内にあり、千粒重が高いほど子実収量が高くなるという結果が得られた。</p> <p>5. 収量の品種間差異</p> <p>収量調査結果は第2表、第1図に示した。 分散分析の結果、藁重、子実重ともに1%水準で有意な差が認められた。 子実収量についてみると11品種・系統が標準品種CORD.-3より高く、残りの品種はいずれも劣った。 標準品種より収量が高かった11品種・系統の内、6品種・系統は3. ton/ha以上の収量を示した。</p> <p>6. 総括</p> <p>今年度は生育後期に多雨条件が続き全体的に収量が低く、特に熟期が遅かった品種・系統は雨のために品質がかなり低下した。 収量性の面で評価すると標準品種と同等かそれ以上の収量を示した E-88445, C-88072, C-90033, E-89584, E-88259, E-90035, ITA.-40, E-89629, E-87192, E-90105, C-90324はかなり有望である。</p> <p>一方、過去の調査結果(第3表)ではC-86240, C-87374, E-87192, E-89629, E-89628等の系統は標準品種より収量が高く有望である。</p> <p>IAN-8 以外の品種で今年度標準品種と比較し、収量が低かった系統については除外し残りの品種・系統は次年度再度供試し、その結果に基づいて優良品種を決定する。</p>
	<p>今後の問題点：耐倒伏性、耐病性を有し、且つ高品質で安定生産が可能な品種の選抜</p>
	<p>次年度の計画：標準品種と比較し5%水準で収量が低かった材料を除き、残りの材料はすべて供試する。</p>

主
要
成
果
の
具
体
的
デ
ー
タ

第1表：導入小麦品種の生育調査

No	品種名	播種期	発芽期	出穂期	成熟期	出穂ま で日数	結実日 数	生育日 数
		月一日	月一日	月一日	月一日	日	日	日
1	CORD.-3	05/28	05/30	08/13	09/29	79	47	126
2	IAN-8	05/28	05/30	08/24	10/12	80	49	139
3	ITA.35	05/28	05/30	08/31	10/13	87	43	140
4	IAN-7	05/28	05/30	08/15	10/08	81	52	133
5	CORD.4	05/28	05/30	08/14	10/04	80	51	131
6	ITA-40	05/28	05/30	08/18	10/09	82	54	136
7	C-88240	05/28	05/30	08/21	10/08	87	48	135
8	C-87374	05/28	05/30	08/15	10/04	81	50	131
9	E-87192	05/28	05/30	08/09	09/30	75	52	127
10	E-89829	05/28	05/30	08/09	09/29	75	51	126
11	E-89828	05/28	05/30	08/13	09/30	78	48	127
12	C-87398	05/28	05/30	08/12	09/29	78	48	126
13	E-88259	05/28	05/30	08/15	10/03	81	49	130
14	E-90105	05/28	05/30	08/15	10/02	81	48	129
15	C-88030	05/28	05/30	08/21	10/08	87	48	135
16	C-88072	05/28	05/30	08/21	10/08	87	48	133
17	E-90007	05/28	05/30	08/17	10/05	83	49	132
18	E-89584	05/28	05/30	08/14	10/01	80	48	128
19	C-90228	05/28	05/30	08/10	09/29	76	50	126
20	C-90324	05/28	05/30	08/13	09/28	79	46	125
21	E-89510	05/28	05/30	08/15	09/29	81	45	128
22	C-90169	05/28	05/30	08/18	09/30	82	45	127
23	E-88445	05/28	05/30	08/18	10/04	82	46	131
24	C-90180	05/28	05/30	08/15	10/02	81	48	129
25	E-89856	05/28	05/30	08/18	10/02	82	47	129
26	E-90035	05/28	05/30	08/16	10/03	81	49	130
27	C-90039	05/28	05/30	08/12	10/03	78	52	130
28	C-90040	05/28	05/30	08/10	09/29	76	50	126
29	C-90033	05/28	05/30	08/07	09/28	73	52	125
30	C-90538	05/28	05/30	08/14	09/30	80	47	127

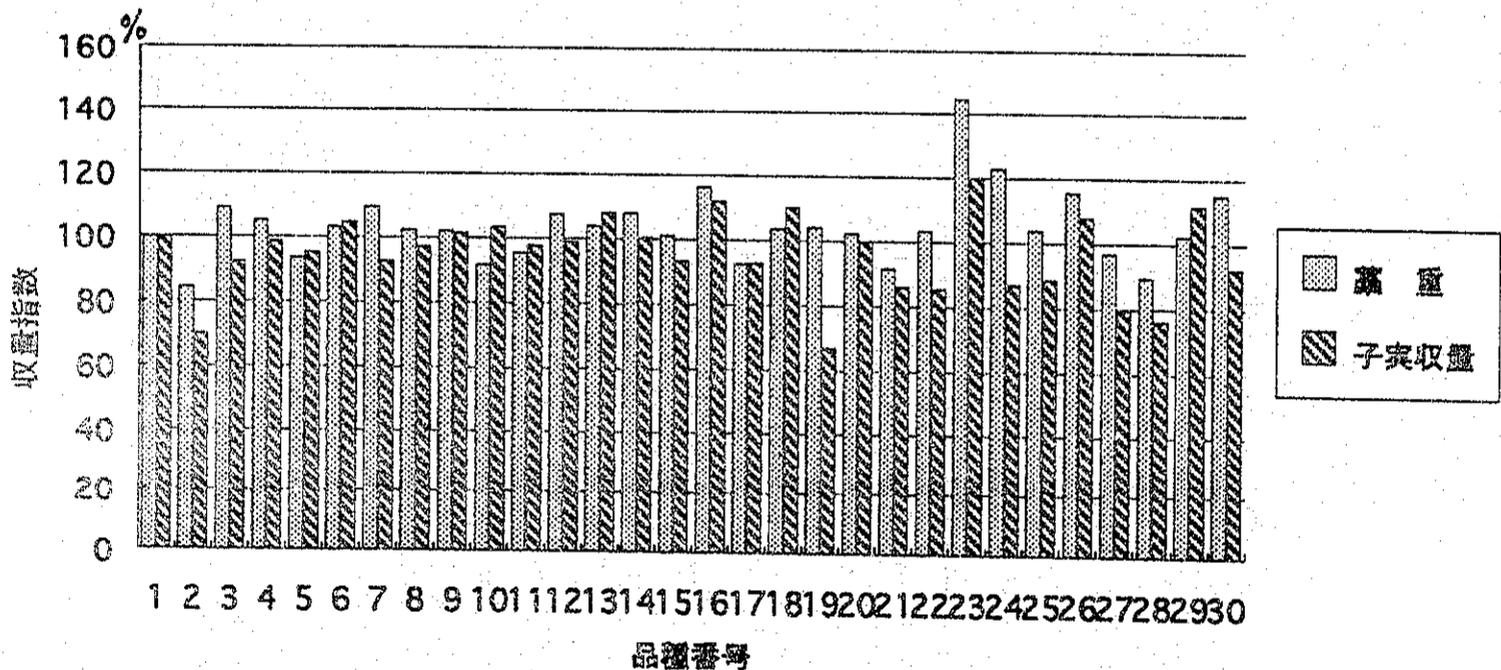
第2表：導入小麦品種の結実並びに収量調査

No	品種名	草丈	穂長	穂数	穂重	葉重	子実重	収穫指 数	100粒 重	千粒重
		cm	cm	ml	ml	ton/ha	ton/ha	%	kg/HL	g
1	CORD.-3	73.3	7.7	320	408	5.63	2.88	33.7	75.0	35.3
2	IAN-8	86.7	9.3	252	284	5.18	2.00	27.9	68.5	33.5
3	ITA.35	84.0	7.7	212	240	6.62	2.63	28.4	72.7	36.0
4	IAN-7	85.7	9.0	320	380	6.11	2.82	31.6	71.8	39.0
5	CORD.4	75.7	7.7	292	332	5.21	2.72	34.3	71.3	38.7
6	ITA-40	78.3	8.0	332	468	5.75	2.69	34.3	81.4	39.8
7	C-88240	73.7	7.3	212	268	6.66	2.64	28.4	72.9	37.4
8	C-87374	78.0	9.0	316	432	5.90	2.78	32.0	75.4	39.9
9	E-87192	75.7	9.0	312	388	5.77	2.90	33.4	74.2	39.0
10	E-89829	70.3	8.3	344	428	4.80	2.95	38.1	78.3	39.9
11	E-89828	73.0	8.0	280	344	5.31	2.79	34.5	70.3	34.2
12	C-87398	74.3	8.7	308	480	6.29	2.83	31.0	74.7	38.4
13	E-88259	83.3	8.7	324	432	5.73	3.09	35.0	80.3	39.3
14	E-90105	78.0	8.0	352	448	6.30	2.87	31.3	74.6	33.8
15	C-88030	70.7	9.7	264	444	5.92	2.66	31.0	80.5	37.5
16	C-88072	77.3	9.0	308	468	6.67	3.21	32.5	80.1	42.6
17	E-90007	77.7	8.0	288	412	5.19	2.85	33.8	80.2	40.4
18	E-89584	82.7	8.7	304	440	5.65	3.15	35.8	79.0	39.0
19	C-90228	87.7	8.3	292	372	6.92	1.92	21.7	74.0	32.8
20	C-90324	75.7	8.0	356	508	5.84	2.85	32.8	68.3	39.8
21	E-89510	75.7	8.0	296	380	5.30	2.48	31.7	79.1	44.3
22	C-90169	84.0	7.0	372	392	6.34	2.44	27.8	73.3	37.1
23	E-88445	80.0	7.3	492	512	8.87	3.43	27.9	79.9	35.7
24	C-90180	88.0	8.0	340	480	7.94	2.49	23.9	67.3	32.1
25	E-89856	79.7	7.3	256	280	6.27	2.53	28.8	70.4	35.0
26	E-90035	81.0	8.3	356	440	6.73	3.08	31.4	77.9	41.3
27	C-90039	81.3	8.7	316	356	5.94	2.28	27.8	78.0	33.9
28	C-90040	80.0	9.0	348	416	5.40	2.18	28.8	73.3	33.0
29	C-90033	79.3	10.3	296	428	5.50	3.20	36.8	77.9	42.0
30	C-90538	70.0	9.7	308	388	7.16	2.63	26.9	70.9	35.9
					LSD 5%	0.60	0.37			
					LSD 1%	0.79	0.49			

主
要
成
果
の
具
体
的
デ
ー
タ

第3表：供試材料の累年収量一覧 (90～93年)

No.	品種名	子実収量 (ton/ha)					%
		90年	91年	92年	93年	平均	
1	CORD.-3	2.57	2.38	2.42	2.86	2.56	100.0
2	IAN-8	2.22	2.51	2.20	2.00	2.23	87.1
3	ITA.35	2.80	2.48	2.15	2.63	2.52	98.4
4	IAN-7	2.71	2.52	2.25	2.82	2.58	100.8
5	CORD.4	2.52	2.45	1.58	2.72	2.32	90.6
6	ITA-40	2.92	3.03	2.39	2.99	2.83	110.5
7	C-86240	2.69	2.61	2.52	2.64	2.62	102.3
8	C-87374	3.05	2.82	2.40	2.78	2.76	107.8
9	E-87192		3.07	2.88	2.90	2.95	115.2
10	E-89629		3.38	2.81	2.95	3.05	119.1
11	E-89628		2.93	2.95	2.79	2.89	112.9
12	C-87398			2.97	2.83	2.90	113.3
13	E-88259			2.83	3.09	2.96	115.6
14	E-90105				2.87	2.87	112.1
15	C-88030			2.74	2.66	2.70	105.5
16	C-88072			2.41	3.21	2.81	109.8
17	E-90007				2.65	2.65	103.5
18	E-89584				3.15	3.15	123.0
19	C-90228				1.92	1.92	75.0
20	C-90324				2.85	2.85	111.3
21	E-89510				2.44	2.44	95.3
22	C-90169				3.43	3.43	134.0
23	E-88445				3.43	3.43	134.0
24	C-90180				2.49	2.49	97.3
25	E-89656				2.53	2.53	98.8
26	E-90035				3.08	3.08	120.3
27	C-90039				2.28	2.28	89.1
28	C-90040				2.18	2.18	85.2
29	C-90033				3.20	3.20	125.0
30	C-90538				2.63	2.63	102.7



第1図：導入小麦品種の全藁重と子実収量指数 (Cord.-3を100として)

<p>結 果 の 概 要 約</p>	<p>藁重並びに子実収量の結果を第1図、第2図、第3図に示した。分散分析の結果、品種間と薬剤処理と無処理の間にそれぞれ1%水準で有意な差が認められた。品種別に見ると、藁重は281/60が最も高く、次いで標準品種であるCORD.-3が高くITA.-35が最も低かった。</p> <p>子実重は標準品種であるCORD.-3が最も高く、次いでE-87192の順となり、ITA.-30が最も低かった。薬剤の処理効果を見ると、処理区は藁重で21.7%、子実重には22.0%それぞれ増収した。</p> <p>5. 総括</p> <p>本試験に供試した品種を大きく分けると3つに分類され、70年代に選抜された品種と、80年代に選抜された品種、90年代に有望と目された品種・系統に分けることができる(第2表)。70年代に普及された品種は草丈が高く、病気に対する抵抗性がなく、一般に収量が低い。80年代の品種は草丈が低く、穂重型で病害抵抗性があり収量も高く比較的安定した品種が多い。90年代の品種・系統は品質と耐病性を重点に選抜が行われており、収量も比較的安定している。</p> <p>単年度の結果であるが、収量性の点で評価すると、品種ではCORD.-3が最も良く、次いでE-87192, E-89628, C-87374, CORD.-4, ANAHUAC, C-87398の順となり上記品種はかなり有望である。</p> <p>薬剤の散布効果を見ると、散布区は無散布区と比較し22.0%の増収し、薬剤散布の必要性が確認された。</p> <p>・ 小麦を常に安定生産するには、耐病性、耐倒伏性、不良環境抵抗性、品質、少エネルギー(低肥料、農薬類)生産等解決しなければいけない多くの問題点が残されているので、次年度も引き続き検討し、その結果に基づいて当地域に適した品種を選定する。</p>
<p>今後</p>	<p>今後の問題点：耐病性、耐倒伏性を有する、高品質(製パン用)品種の選定</p>
<p>次年度</p>	<p>次年度の計画：本試験は3年計画の初年度であるので、同じ計画で調査を継続する。</p>

主
要
成
果
の
具
体
的
デ
ー
タ

第1表：既普及小麦品種の生育調査

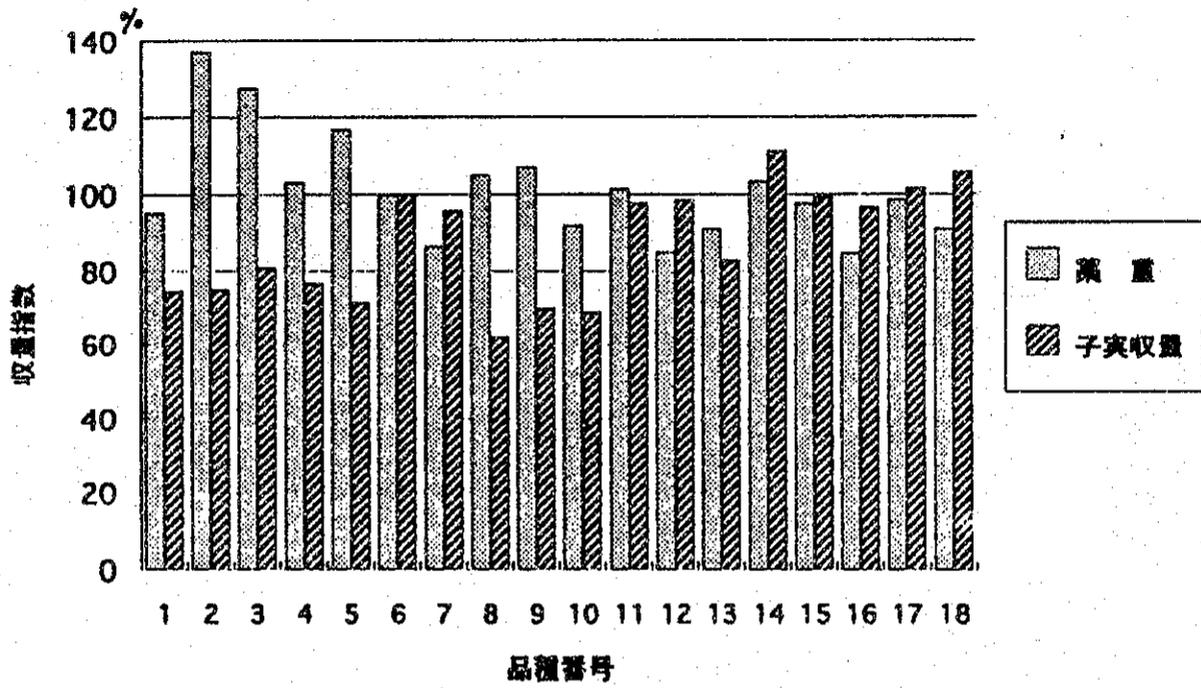
No	品種名	播種期	発芽期	出穂期	成熟期	出穂ま で日数 日	結実日 数 日	生育日 数 日
		月一日	月一日	月一日	月一日			
1	ITA.1	05/28	05/30	08/08	09/29	72	54	126
2	281/60	05/28	05/30	08/16	10/08	82	51	133
3	IAN-5	05/28	05/30	08/17	10/08	83	52	135
4	IAN-7	05/28	05/30	08/17	10/08	83	52	135
5	ITA.-25	05/28	05/30	08/29	10/09	95	41	136
6	CORD.-3	05/28	05/30	08/13	09/29	79	47	126
7	CORD.-4	05/28	05/30	08/12	09/28	78	47	125
8	ITA.-30	05/28	05/30	08/23	10/13	89	51	140
9	IAN-8	05/28	05/30	08/17	10/09	83	53	136
10	ITA.-35	05/28	05/30	08/12	10/11	78	60	138
11	ITA.-40	05/28	05/30	08/16	10/09	82	54	138
12	ANAHUAC	05/28	05/30	08/08	09/30	74	53	127
13	C-80240	05/28	05/30	08/13	09/30	79	48	127
14	C-87374	05/28	05/30	08/15	10/02	81	48	129
15	E-87192	05/28	05/30	08/12	09/29	78	48	128
16	C-87398	05/28	05/30	08/13	09/30	79	48	127
17	E-88259	05/28	05/30	08/14	10/02	80	49	129
18	E-89628	05/28	05/30	08/15	10/03	81	49	130
	無散布区							
	散布区							

第2表：既普及小麦品種の諸形質並びに収量調査

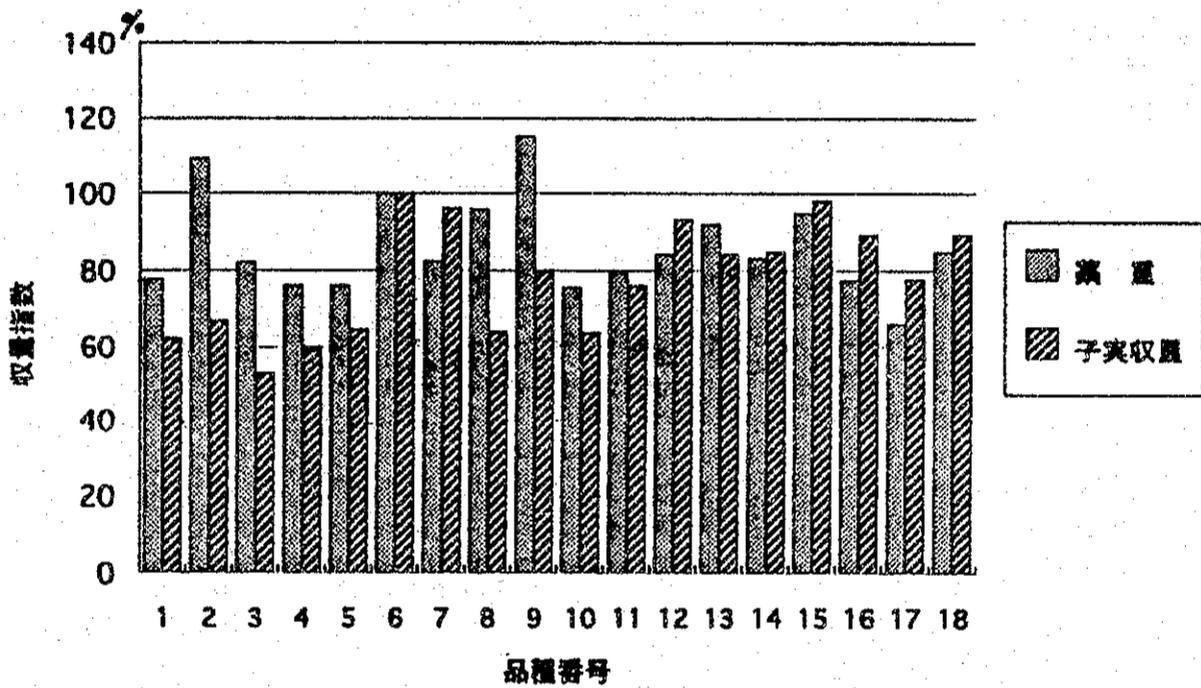
No	品種名	草丈	穂長	穂数	穂重	葉重	子実重	収穫指 数	100% 重	千粒重	備考
		cm	cm	m ²	mg	ton/ha	kg/ha	%	kg/HL	g	
1	ITA.1	90.9	7.4	304	340	5.41	2.22*	29.2	65.8	38.8	A
2	281/60	97.5	7.8	322	406	7.69	2.32*	23.1	75.5	34.6	A
3	IAN-5	91.0	8.5	326	396	6.43	2.13*	24.9	72.0	36.7	A
4	IAN-7	75.3	9.2	258	292	5.55	2.20*	28.4	71.3	34.9	B
5	ITA.-25	70.8	7.4	244	266	5.91	2.23*	27.3	73.8	35.3	A
6	CORD.-3	73.4	9.0	298	408	6.37	3.30	34.2	75.6	30.8	B
7	CORD.-4	73.5	8.5	330	384	5.35	3.17	37.2	75.8	36.4	B
8	ITA.-30	76.5	8.5	312	338	6.35	2.08*	24.7	72.6	34.8	B
9	IAN-8	70.9	8.5	284	344	7.13	2.50*	25.9	77.6	37.3	B
10	ITA.-35	71.7	8.2	308	338	5.24	2.18*	29.3	73.5	32.4	C
11	ITA.-40	75.5	8.7	342	382	5.64	2.81*	33.4	72.6	35.2	C
12	ANAHUAC	78.7	8.5	322	432	5.39	3.15	37.1	77.4	32.5	B
13	C-80240	78.4	9.5	304	396	5.84	2.76*	32.2	77.4	34.7	C
14	C-87374	74.9	8.2	362	458	5.83	3.17	35.3	76.0	38.1	C
15	E-87192	73.9	8.8	354	500	6.12	3.25	34.8	80.7	34.3	C
16	C-87398	73.5	9.4	266	470	5.12	3.05*	37.4	76.5	35.7	C
17	E-88259	77.3	8.2	302	482	5.08	2.90*	36.5	77.8	35.8	C
18	E-89628	73.0	8.7	336	484	5.57	3.18	36.5	78.7	34.1	C
	無散布区					5.32	2.43				
	散布区					6.46	2.97				
					LSD 5%	0.43	0.24				
					LSD 1%	0.57	0.33				

A=70年代に普及された品種
B=80年代に普及された品種
C=90年代に普及された品種

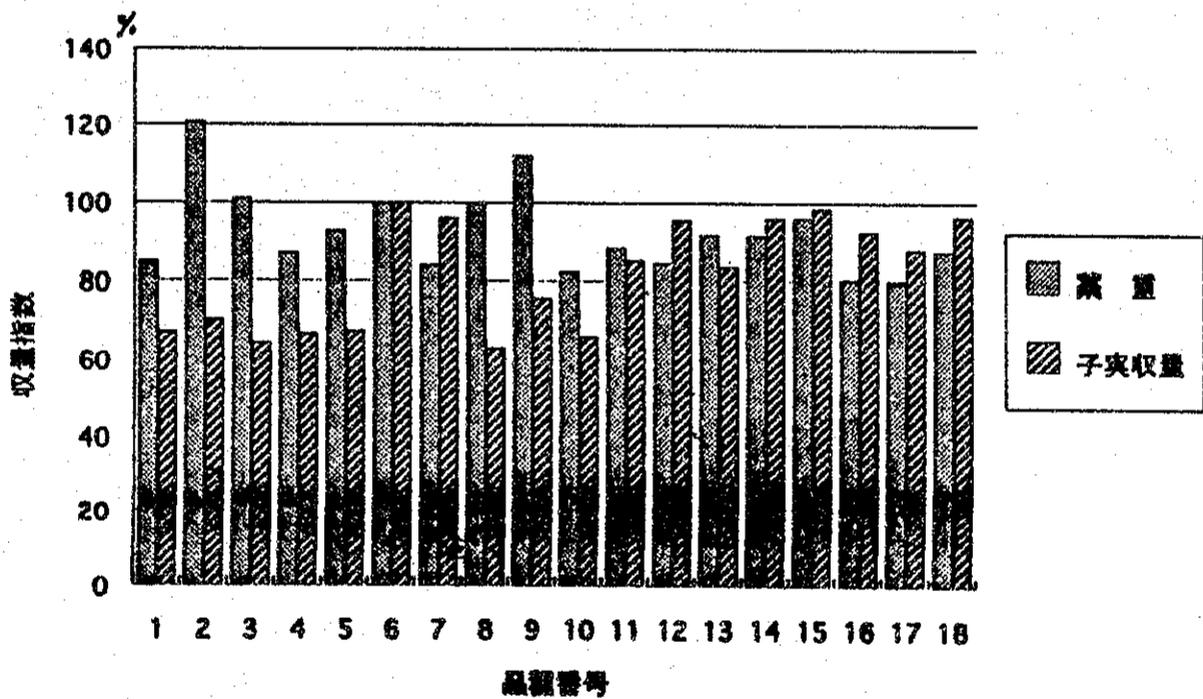
主
要
成
果
の
具
体
的
デ
ー
タ



第1図：普及品種の葉重と子実重 (S.T.)の指数 (Cord.-3を100として)



第2図：普及品種の葉重と子実重 (C.T.)の指数 (Cord.-3を100として)



第3図：普及品種の葉重と子実重 (全体)の指数 (Cord.-3を100として)

大課題 大豆・小麦栽培体系の確立

小課題 有機物の施用効果

試験項目 前作残留物すき込み量と後作物の生育収量との関係

パラグアイ農業総合試験場

1993年度 継続8年目(1986-1993)

担当者: 関節朗・佐藤 収

目的	大型機械化作付体系での、大豆～小麦収穫残留物の還元が後作物の生育・収量にどのような影響を及ぼすか検討する。								
試験方法	<p>1. 供試材料 : 小麦 Cordillera-3</p> <p>2. 処理方法 : 大豆残茎すき込み量 (ton/ha)</p> <table><tr><td>無</td><td>0</td></tr><tr><td>少</td><td>2.5</td></tr><tr><td>中</td><td>4.5 (標準生産量)</td></tr><tr><td>多</td><td>6.0</td></tr></table> <p>1985年度の冬作小麦から継続して、冬作には大豆茎、夏作には小麦稈を還元してきた区である。</p> <p>3. 耕種法 播種期 : 1993年6月15日 栽植密度 : 畦幅 20cmの条播 250粒/m² 施肥量 : 成分量 (kg/ha) N=40 P₂O₅=60 使用肥料 : N=硫安 燐酸=過石</p> <p>4. 試験区配置法 : 乱塊法 4反復 1区面積 12.96m² (3.6m x 3.6m)の木枠試験</p> <p>5. 調査方法 : 発芽期、出穂期、成熟期、諸形質並びに収量性 等</p>	無	0	少	2.5	中	4.5 (標準生産量)	多	6.0
無	0								
少	2.5								
中	4.5 (標準生産量)								
多	6.0								
結果の概要・要約	<p>1. 前年までの概要 子実収量について見ると無処理区は処理区に比べ劣り、処理区では多量区の収量が最も高く、次いで少量区>中量区の順に収量が低下した。</p> <p>2. 生育経過 本試験実施期間中の気象条件は別紙のとおりであり、生育初期から中期までの気象条件は概ね生産力検定試験と同じである。生育後期の気象条件を見ると降水量は平年の約2倍と多く、気温は高めに推移した。これら気象条件により全処理区とも収量と品質が著しく低下した。 生育調査の結果、第1表のとおり処理量の違いによる小麦の生育にはほとんど差が認められなかったので平均値を示した。出穂まで日数は82日で、全生育日数は134日であった。</p> <p>3. 大豆残茎すき込み量と小麦諸形質との関係 処理法と小麦諸形質との関係は第2表に示した。今年度の調査結果によると処理区は無処理区より小麦の生育収量は優る傾向にある。主要形質のうち草丈、穂数、千粒重は昨年よりかなり高かった。残茎処理間では殆ど差が認められず草丈は、少量区が最も高く、すき込み量が多くなるに従って低くなる傾向にある。穂数、千粒重はすき</p>								

込み量の増加に伴って高くなる傾向にある。

100リットル重は収穫期の雨によって全体的に品質が劣り、標準値76kg/HLに達したのは処理3のみであった。

4. 大豆残茎すき込み量と小麦の収量との関係

全乾物重、子実重の調査結果は第2表・第1図に示した。分散分析の結果、統計的には有意な差は認められなかった。無処理区と処理区との間には大きな差は見られず、全乾物重は残茎をすき込んだ区の方が逆に劣るという結果が得られた。一方、子実収量は処理区の方がやや優る傾向にあり、中量区の収量が最も高く、次いで少量区の順となり多量区の収量が最も低かった。

5. 総括

今年度は収穫期に多雨条件が続いた為に、収量と品質がかなり低下した。収量調査結果によると子実収量は処理区の方が優る傾向にあり、処理間で見ると中量区の収量が最も高く、次いで少量区の順となり多量区の収量が最も劣るという結果が得られた。

過去の収量調査結果によると(第2図)、年によってかなりの変動が見られるが、処理区は無処理区より優る傾向にあり、8か年データを使用して分散分析を行った結果、処理には有意な差が認められなかったが、年次による収量差には1%水準で差が認められた。8か年データの結論として大豆残茎すき込みは小麦にはあまり大きな効果は見られなかった。

今後の問題点：前作残留物の後地への還元の必要性はある程度確認できた。しかし、不耕起栽培法の普及に伴い、前作残留物のマルチ効果とマルチ作物としての緑肥の効果についてはデータの蓄積が少なく今後検討する必要がある。

次年度の計画：本試験は今年度をもって終了する。

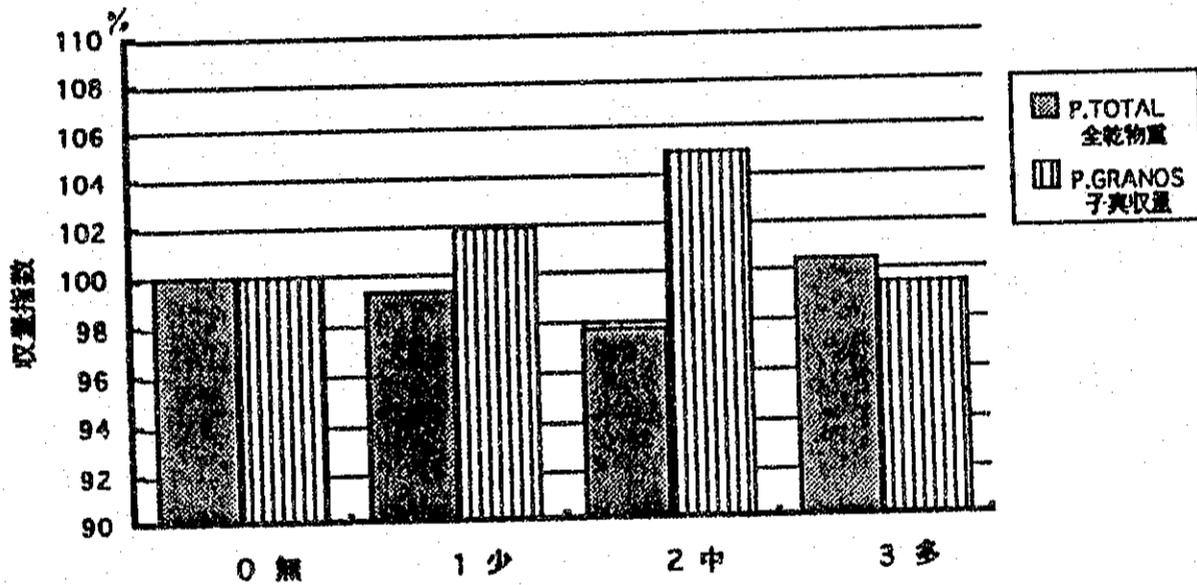
主
要
成
果
の
具
体
的
デ
ー
タ

第1表：残茎処理別の生育調査

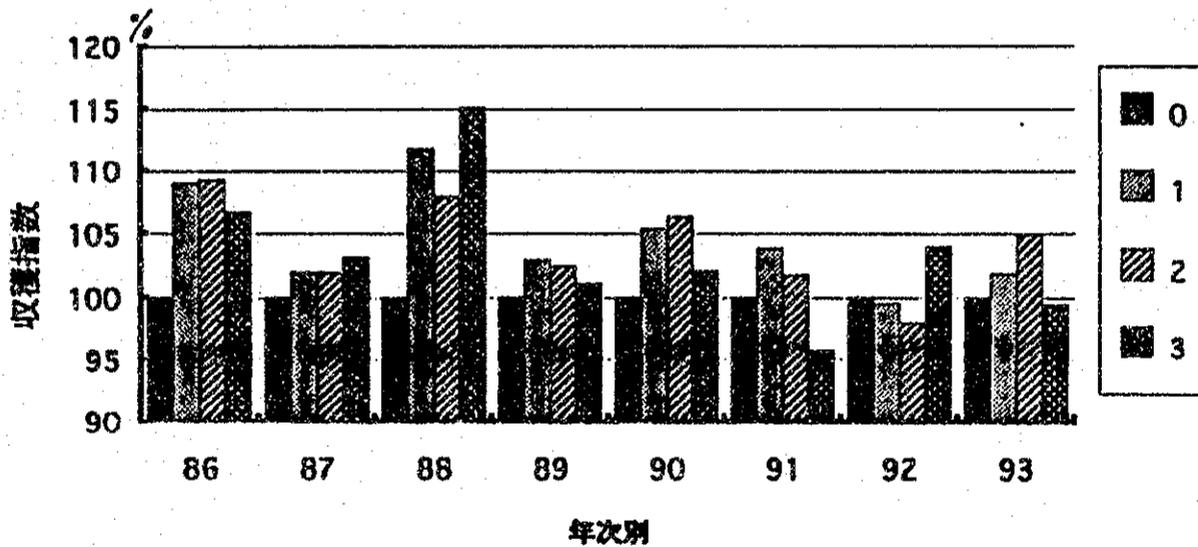
処理	播種期	出穂期	成熟期	出穂ま で日数	結実日 数	生育日 数
	月一日	月一日	月一日	日	日	日
無	05/19	08/09	09/30	82	52	134
少	05/19	08/09	09/30	82	52	134
中	05/19	08/09	09/30	82	52	134
多	05/19	08/09	09/30	82	52	134

第2表：残茎処理別の諸形質並びに収量調査

処理	草丈	穂長	全乾物 重	子実重	穂数	穂重	100% 重	千粒重	収穫指 数
	cm	cm	ton/ha	ton/ha	m ²	m ²	kg/10L	g	%
無	64.5	8.0	8.73	2.65	315	405	75.2	32.6	30.3
少	68.3	8.3	8.67	2.70	325	415	72.4	32.9	31.1
中	67.5	7.8	8.54	2.78	333	425	75.6	32.0	32.5
多	66.5	7.8	8.77	2.64	349	425	76.3	33.9	30.1



第1図：大豆残茎すき込み量と小麦収量との関係 (無処理を100とした指数)



第2図：大豆残茎すき込み量と子実収量の年次別変異

大 課 題 大豆～小麦栽培体系の確立

小 課 題 大豆を中心とした輪作体系の確立

試験項目 冬作物の有無・種類が後作大豆へ及ぼす影響

バラグアイ農業総合試験場

試験1：冬作物のバイオマス生産量

担当者：関 節朗・佐藤 収

1993年度 新規－初年度（1993-1998）

目 的	現行の大豆～小麦単純1年2毛作付体系のほかに、地力保全・複合経営の視点から、大型機械化が可能な冬期飼料作物の種類とその組合わせが、後作大豆の生育収量に及ぼす影響を調査し、輪作体系確立のための基礎資料とする。																		
試 験 方 法	<p>1. 供試作物： 冬作物 TRIGO（小麦）、AVENA（エン麦）、ACEVEN（イタリアライグラス）、VICIA（コマネバッチ） 夏作物 SOJA（大豆）</p> <p>2. 処理方法：</p> <table><thead><tr><th>冬作</th><th>夏作</th></tr></thead><tbody><tr><td>1. 休閑区</td><td>SOJA</td></tr><tr><td>2. TRIGO 1</td><td>SOJA （大豆と小麦の単純作付体系）</td></tr><tr><td>3. AVENA + VICIA</td><td>SOJA</td></tr><tr><td>4. AVENA + ACEVEN</td><td>SOJA</td></tr><tr><td>5. ACEVEN</td><td>SOJA</td></tr><tr><td>6. AVENA</td><td>SOJA</td></tr><tr><td>7. TRIGO 2</td><td>SOJA （2年に一度AVENAを栽培）</td></tr><tr><td>8. TRIGO 3</td><td>SOJA （3年に一度AVENAを栽培）</td></tr></tbody></table> <p>3. 耕種概要： 播種期：1993年5月19日 耕種法：上記処理区を耕起、不耕起の両栽培条件下で実施 栽植密度：畦幅20cmの条播 施肥量：成分量（kg/ha） N=40 P₂O₅=60 使用肥料：硫安20% 過石20%</p> <p>4. 試験区とその配列：1区面積 16m²（4m x 4m）木柵を使用 耕耘法 2 x 処理数 8 x 反復数 2の分割試験区法</p> <p>5. 調査項目：小麦 = 発芽期、出穂期、成熟期、収量調査 AVENA, VICIA, ACEVEN = 地上部生草重</p>	冬作	夏作	1. 休閑区	SOJA	2. TRIGO 1	SOJA （大豆と小麦の単純作付体系）	3. AVENA + VICIA	SOJA	4. AVENA + ACEVEN	SOJA	5. ACEVEN	SOJA	6. AVENA	SOJA	7. TRIGO 2	SOJA （2年に一度AVENAを栽培）	8. TRIGO 3	SOJA （3年に一度AVENAを栽培）
冬作	夏作																		
1. 休閑区	SOJA																		
2. TRIGO 1	SOJA （大豆と小麦の単純作付体系）																		
3. AVENA + VICIA	SOJA																		
4. AVENA + ACEVEN	SOJA																		
5. ACEVEN	SOJA																		
6. AVENA	SOJA																		
7. TRIGO 2	SOJA （2年に一度AVENAを栽培）																		
8. TRIGO 3	SOJA （3年に一度AVENAを栽培）																		
結 果 の 概 要 ・ 要 約	<p>1. 生育経過 本試験実施期間中の気象条件は生産力検定試験とほぼ同じである。供試作物の発芽と初期生育はいずれも順調であった。生育後期になってから徐々に雨が多くなり、子実収穫が目的であった小麦は、収穫期の雨によって品質がかなり低下した。飼料用作物として供試したAVENA, VICIA, ACEVENについては良い気象条件に恵まれ生育収量ともに良好であった。</p> <p>2. 生育調査 生育調査結果は第1表に示した。5月19日に播種し、出穂期は小麦が8月12日、</p>																		

AVENAが8月17日、ACEVENが9月5日であった。飼料作物の地上部刈り取り調査は9月6日に実施、播種から刈り取りまでの日数は110日であった。小麦は9月29日に成熟期に達し、播種から成熟までの日数は133日であった。

結 3. 諸形質並びに収量調査

果 諸形質並びに収量調査結果は第2表、第1図に示した。作物別に草丈を見ると最も低いのがACEVENで、次いで小麦が高く、供試作物の中ではAVENAが最も高かった。

の 分散分析を行った結果、全乾物重には5%水準で有意な差が認められ、乾物量は供試作物の中で小麦が最も高かった。飼料作物の地上部刈り取り調査は出穂後約20日後に行ったが、風乾物重はAVENA単播区より混播区の方が高く、ACEVEN単播区が最も低かった。

概 収量調査を行った小麦について見ると、穂数・穂重・千粒重は平年並みであったが、子実収量は3ton/ha以上を示し良好であった。但し、100%重は雨のために品質が劣りTR 3は標準値(76kg/HL)に達しなかった。

要 単年度の調査結果であるがバイオマス生産量では小麦が最も高かった。一方、飼料作物を畜産へ利用する場合、単播より混播の方が収量が高く有利であるという結果が得られた。

約

今後の問題点：冬作物の有無・種類が土壌の物理性、理化学性と後作の大豆の生育収量にどの様な影響を与えるかの解明。
収量性並びに飼料価値の高い優良作物の選定。

次年度の計画：冬期に小麦や飼料作物を連年栽培し続けると、土壌がどのように変化し、後作大豆の生育収量にどの様な影響を与えるかを、同じ設計で引き続き検討する。

主
要
成
果
の
具
体
的
デ
ー
タ

第1表：各種作物の生育調査

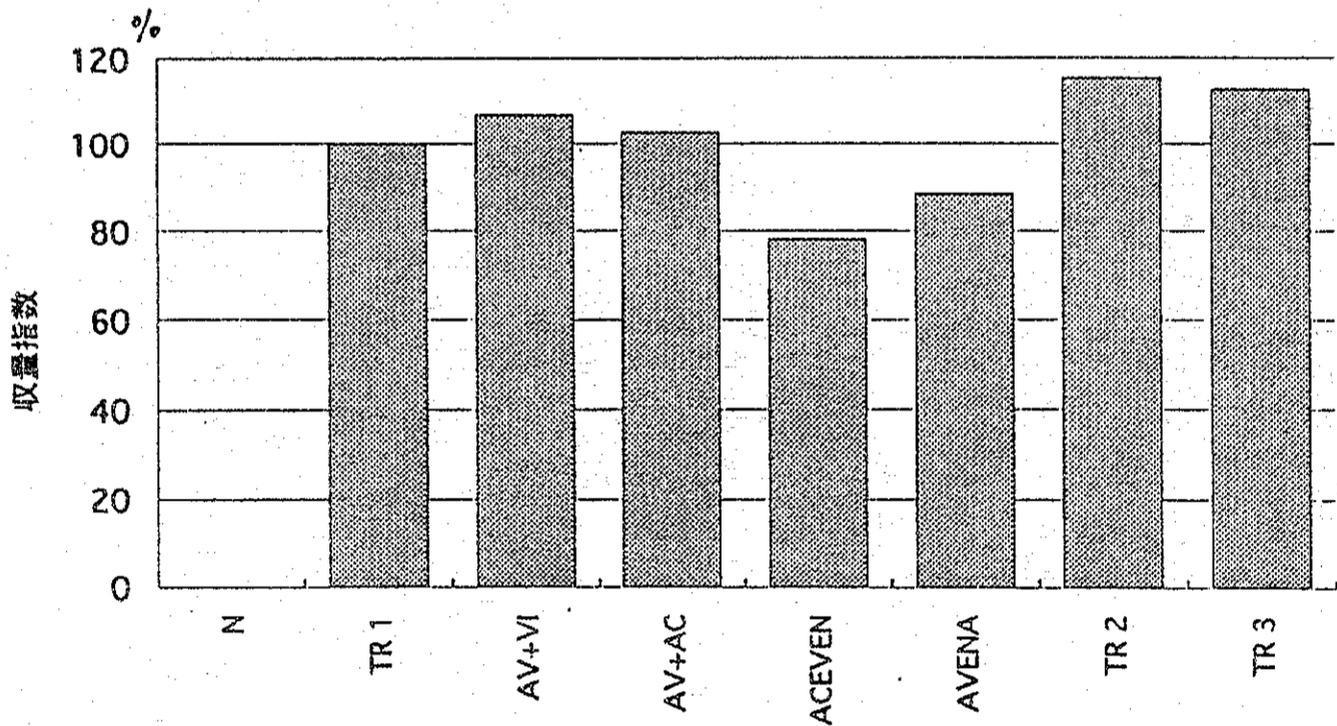
No	処理	播種期	出穂期	収穫期	成熟期	出穂まで日数	結実日数	生育日数
		月一日	月一日	月一日	月一日	日	日	日
1	N							
2	TR 1	05/19	08/12		09/29	85	48	133
3	AV+VI	05/19	08/12	09/06		85		110
4	AV+AC	05/19	08/17	09/06		90		110
5	ACEVEN	05/19	09/05	09/06		109		110
6	AVENA	05/19	08/17	09/06		90		110
7	TR 2	05/19	08/12		09/29	85	48	133
8	TR 3	05/19	08/12		09/29	85	48	133

N=descubierto TR=Trigo
AC=Aceven AV=Avena
VI=Vicia

第2表：各種作物の諸形質並びに収量調査

No	処理	草丈	穂長	全乾物重	子実重	穂数	穂重	100粒重	千粒重	収穫指数
		cm	cm	ton/ha	ton/ha	m ²	m ²	kg/HL	g	%
1	N									
2	TR 1	66.5	7.5	8.34	3.00	307	335	76.4	29.3	30.3
3	AV+VI	97.5		8.91						
4	AV+AC	96.0		8.56						
5	ACEVEN	61.5		6.51						
6	AVENA	98.0		7.39						
7	TR 2	65.3	7.8	9.63	3.29	269	329	77.0	26.8	30.3
8	TR 3	68.5	7.8	9.40	3.55	315	356	73.1	31.4	30.3

LSD 5% 1.18



第1図：処理別による全乾物重の指数比較 (小麦を100として)

大 課 題：冬季野菜栽培技術体系の確立
 小 課 題：冬季野菜の品種及び播種期試験
 試験項目：冬季野菜の品種別播種期予備試験
 1993年（新規）

バラグアイ農業総合試験場
 担当者：沖中忠蔵・松田 明

目	<p>冬季野菜（ニンジン、キャベツ、カリフラワー、ブロッコリー、ハクサイ、ダイコン）の品種別の播種期に関する予備試験を実施することにより、品種別播種期選定のための基礎資料を得ると同時に、冬季野菜栽培の見本圃として活用する。</p>																																
試験方法	<p>1. 供試材料：</p> <table border="0"> <tr> <td>ニンジン</td> <td>2品種（新黒田五寸・ナンテス）</td> </tr> <tr> <td>キャベツ</td> <td>3品種（早秋・QUINTAL.PS・ルビーボール）</td> </tr> <tr> <td>カリフラワー</td> <td>2品種（スノークラウン、スノークイン）</td> </tr> <tr> <td>ブロッコリー</td> <td>1品種（グリーンコメット）</td> </tr> <tr> <td>ハクサイ</td> <td>2品種（霸王・無双）</td> </tr> <tr> <td>ダイコン</td> <td>2品種（耐病総太り、聖護院）</td> </tr> </table> <p>2. 耕種概要</p> <table border="0"> <tr> <td>播種日：</td> <td>ニンジン</td> <td>1993. 3/23, 4/13</td> </tr> <tr> <td></td> <td>キャベツ・カリフラワー・ブロッコリー</td> <td>1993. 3/16, 4/1, 20, 30, 5/20</td> </tr> <tr> <td></td> <td>ハクサイ</td> <td>1993. 3/20, 4/5, 5/6,</td> </tr> <tr> <td></td> <td>ダイコン</td> <td>1993. 3/23, 4/5, 20, 5/20,</td> </tr> </table> <p>栽植距離：</p> <table border="0"> <tr> <td>ニンジン</td> <td>30cm X10cm</td> </tr> <tr> <td>キャベツ・ハクサイ</td> <td>60cm X50cm</td> </tr> <tr> <td>カリフラワー・ブロッコリー</td> <td>60cm X50cm</td> </tr> <tr> <td>ダイコン</td> <td>60cm X25cm</td> </tr> </table> <p>施肥量：窒素1.5、リン酸3.8 (kg/a)、化成肥料(18:46:0) 8.3kg/a</p>	ニンジン	2品種（新黒田五寸・ナンテス）	キャベツ	3品種（早秋・QUINTAL.PS・ルビーボール）	カリフラワー	2品種（スノークラウン、スノークイン）	ブロッコリー	1品種（グリーンコメット）	ハクサイ	2品種（霸王・無双）	ダイコン	2品種（耐病総太り、聖護院）	播種日：	ニンジン	1993. 3/23, 4/13		キャベツ・カリフラワー・ブロッコリー	1993. 3/16, 4/1, 20, 30, 5/20		ハクサイ	1993. 3/20, 4/5, 5/6,		ダイコン	1993. 3/23, 4/5, 20, 5/20,	ニンジン	30cm X10cm	キャベツ・ハクサイ	60cm X50cm	カリフラワー・ブロッコリー	60cm X50cm	ダイコン	60cm X25cm
ニンジン	2品種（新黒田五寸・ナンテス）																																
キャベツ	3品種（早秋・QUINTAL.PS・ルビーボール）																																
カリフラワー	2品種（スノークラウン、スノークイン）																																
ブロッコリー	1品種（グリーンコメット）																																
ハクサイ	2品種（霸王・無双）																																
ダイコン	2品種（耐病総太り、聖護院）																																
播種日：	ニンジン	1993. 3/23, 4/13																															
	キャベツ・カリフラワー・ブロッコリー	1993. 3/16, 4/1, 20, 30, 5/20																															
	ハクサイ	1993. 3/20, 4/5, 5/6,																															
	ダイコン	1993. 3/23, 4/5, 20, 5/20,																															
ニンジン	30cm X10cm																																
キャベツ・ハクサイ	60cm X50cm																																
カリフラワー・ブロッコリー	60cm X50cm																																
ダイコン	60cm X25cm																																
結果の概要	<p>1. 生育経過</p> <p>4月は例年に比べて降水量が少なく気温は高かったが本試験において影響はなかった。しかし、5月播種では7月中旬・8月中旬と例年を下回る低温に遇い、且つ8月の降水量が少なかったため、各品種とも定植後の生育は停滞し少なからず影響を受けた。</p> <p>2. 各野菜の概要</p> <p>(ニンジン)</p> <p>第1表に示したニンジンの収量調査結果をみると3月23日、4月13日播種ともに生育は順調であったが、供試品種の新黒田五寸・ナンテスともに3月23日播種のほうが平均根長、根径、根重が大きく収量は高かった。しかしナンテスでは3月23日、4月13日の両播種期において新黒田五寸程の差異がなく、収量はわずかに減少しただけであった。</p> <p>(キャベツ)</p> <p>供試3品種とも4月30日以前の播種では順調に生育しているが、5月20日の播種では定植後の寒さに当たり、第2表に示すように平均球重はいずれも減少している。</p> <p>(カリフラワー)</p> <p>供試品種のスノークラウンは第3表に示すように播種期が遅くなるにつれその収量は減少している。また、スノークインは春播き品種であり4月20日以降の播種では寒さに当たるためかその収量は著しく低い。</p>																																

結 果 の 概 要 ・ 要 約	<p>(ブロッコリー) 5月20日播種ではわずかに収量の低下がみられたが、今回実施した5回の播種期を通じ、その生育は順調であった。</p> <p>(ハクサイ) 供試2品種共に5月6日播種では第5表に示すように球重は減少しており、5月以降の播種には他品種の導入が必要である。</p> <p>(ダイコン) 供試品種の耐病総太りは第6表に示すように播種期が遅くなるにつけその収量は減少し、特に5月20日播種ではその根重は大幅に減少している。聖護院では4回の播種期を通じて平均根重、根径ともに安定していた。</p>
	<p>【今後の問題点】 今回用いた各野菜品種では3月、4月播種において生育はおおかた順調であったが、5月の播種では定植後の寒さのためか各品種とも満足できる収量を上げることができなかった。今後、5月播種については耐寒性のある品種の導入等検討する必要があると思われる。</p>
	<p>【次年度の計画】 今回の予備調査の結果を踏まえた上で、5月播きできる品種の選定を含めて冬季野菜の品種別播種期に関する試験を実施する。</p>

主
要
成
果
の
具
体
的
デ
ー
タ

第1表. ニンジンの収量調査

品 種	新黒田五寸		ナンテス	
	播種日	4月13日	3月23日	4月13日
平均根長	15.1cm	13.4cm	15.7cm	13.3cm
平均根径	4.2cm	4.0cm	3.5cm	3.3cm
平均根重	170g	90g	117g	102g
収穫日	6月28日	7月8日	6月28日	7月8日

第2表. キャベツの収量調査

播種	早 秋		QUINTAL		肥-ホ-ル	
	球 径	球 重	球 径	球 重	球 径	球 重
3/16	21.9cm	1592g	19.6cm	1720g	16.0cm	1180g
4/ 1	19.2cm	1628g	20.2cm	1424g	15.9cm	1288g
4/20	19.1cm	1448g	21.5cm	1480g	15.5cm	1140g
4/30	18.9cm	1344g	21.5cm	1604g	15.4cm	1478g
5/20	20.6cm	1268g	20.6cm	1268g	14.3cm	978g

第3表. カリフラワーの収量調査

播種	スノークリ		スノークイ	
	花 重	花 径	花 重	花 径
3/16	968g	16.5cm	516g	15.0cm
4/1	744g	15.9cm	500g	14.4cm
4/20	672g	14.2cm	92g	10.0cm
4/30	636g	13.0cm	40g	7.7cm
5/20	590g	12.8cm	24g	6.0cm

第4表. ブロッコリーの収量調査

播種日	定植日	収穫日	花径	花重
3/16	4/20	6/14	13.5cm	280g
4/ 1	4/29	6/28	16.1cm	528g
4/20	5/17	8/ 2	9.4cm	300g
4/30	6/ 1	8/ 6	11.5cm	280g
5/20	6/22	8/19	12.5cm	252g

第5表. ハクサイの収量調査

播種	覇 王		無 双	
	球 重	球 径	球 重	球 径
3/30	3224g	21.0cm	3428g	20.8cm
4/ 5	4260g	20.6cm	3064g	18.5cm
5/ 6	2508g	19.7cm	2358g	18.3cm

主
要
成
果
の
具
体
的
デ
ー
タ

第6表. ダイコンの収量調査

播種	耐病総太り			聖護院	
	根長	根重	根径	根重	根径
3/23	32.0cm	872g	6.3cm	1176g	12.7cm
4/5	35.6cm	902g	6.4cm	944g	12.0cm
4/20	28.0cm	886g	6.6cm	816g	10.8cm
5/20	24.0cm	664g	6.7cm	1040g	12.7cm

第7表. 各野菜品種の生育日数一覧

	品 種 名	播種日	定植日	収穫日	生育日数
ニンジン	新黒田五寸	3/23	--	6/28	98
		4/13	--	7/8	87
	ナンテス	3/23	--	6/28	98
		4/13	--	7/8	87
キャベツ	早秋	3/16	4/20	6/14	91
		4/1	4/29	7/8	99
		4/20	5/17	8/19	122
		4/30	6/1	8/24	117
		5/20	6/22	9/27	132
	Quintal	3/16	4/20	6/28	105
		4/1	4/29	7/19	110
		4/20	5/17	8/26	128
		4/30	6/1	9/8	132
		5/20	6/22	9/30	134
	ルビ-ホ-ル	3/16	4/20	6/28	105
		4/1	4/29	7/19	110
4/20		5/17	9/4	138	
4/30		6/1	9/8	132	
5/20		6/22	9/16	120	
カリフラワー	スノ-クラウ	3/16	4/14	6/28	105
		4/1	4/29	7/2	93
		4/20	5/17	8/2	105
		4/30	6/1	8/2	95
		5/20	6/22	9/8	112
	スノ-クイ	3/16	4/20	5/25	71
		4/1	4/29	6/14	75
		4/20	5/17	7/8	80
		4/30	6/1	7/8	70
		5/20	6/22	8/10	83
ブロッコリ-	グリー-ソクメット	3/16	4/20	6/14	91
		4/1	4/29	6/28	83
		4/20	5/17	8/2	105
		4/30	6/1	8/6	99
		5/20	6/22	8/19	92
ハクサイ	霸王	3/30	--	6/14	77
		4/5	--	6/28	85
		5/6	--	8/19	106
	無双	3/30	--	6/14	77
		4/5	--	6/28	85
		5/6	--	8/19	107
ダイコン	耐病総太り	3/23	--	5/25	64
		4/5	--	6/2	59
		4/20	--	6/14	56
		5/20	--	8/2	75
		聖護院	3/23	--	6/2
	4/5	--	6/14	71	
	4/20	--	7/2	74	
	5/20	--	8/10	83	

TITULO: Establecimiento del sistema de cultivo de trigo

SUBTÍTULO: Instalación de trampa colector de espóra.

ENSAYO: Captura de espóra de *Helminthosporium sp.*, *Pyricularia oryzae*, *Giberrella zea* y otros de las principales enfermedades del trigo.

AÑO 1993

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

OBJETIVO	Determinar la época de aparición, clasificación y conteo de las esporas de los hongos capturados en la trampa.
METODO DE ENSAYO	<p>PERIODO DE ENSAYO: Junio - Octubre LUGAR DE ENSAYO: Campo Experimental del CETAPAR VARIEDADES: Las sembradas en la zona Yguazú METODO DE ESTUDIO: En el campo experimental del CETAPAR, fué instalada el 21 de junio de 1993 una trampa colector de espóra.</p> <p>La trampa esta compuesto de: varilla de metal de 45 cm. de longitud, en uno de los extremos van colocados 3 soporte de hierro, en el otro extremo un tubo de 18 cm. de largo con dos aberturas, una mide 10 cm. en donde se colocan los porta objetos en tres diferentes posiciones: uno afuera y dos adentro del tubo, cuyas láminas miden 7.5 cm. de largo y 2.5 cm. de ancho, que contienen finas capas de vaselina, para facilitar la captura de las esporas que se encuentran en el aire; la otra abertura mide 8 cm., donde van conectados dos aletas de 30 cm. de largo, unidos por la varilla y es rotatoria, que gira a travez del viento.</p> <p>Las láminas de vidrios o porta objetos fuerón cambiados cada 5 días. La observación y conteo de espóra se ha realizado en el laboratorio, utilizando el microscopio, contador manual y cubre objeto de 22x22 mm.</p>
RESULTADOS	<p>Número de espóra de trigo capturados en la trampa</p> <p>El contaje directo de espóra de <i>Helminthosporium sp.</i>, <i>Pyricularia oryzae</i>, <i>Giberrella zea</i> y otros capturados en la trampa, intervalo de 5 días en los meses de junio, julio, agosto, setiembre, octubre y noviembre de la zona Yguazú arrojaron los siguientes resultados.</p> <p>Los promedios que aparecen en el cuadro son obtenidos de la suma del número de espóra de las tres placas o laminas.</p> <p><u>Captura de espóra de <i>Helminthosporium sp.</i></u></p> <p>Se ha registrado la primera captura de la espóra de este hongo el día 3 de julio. Por tres meses la captura fue bajo, debido a que las condiciones del tiempo predominante durante el desarrollo de las plantas fuerón variables (baja temperatura, precipitaciones, elevada humedad, seguido de un periodo seco). el mayor promedio de esporulación fue 20,4 % el día 30 de agosto. La captura máxima de la espóra del hongo se registró en el mes de octubre, coincidiendo con la etapa de maduración de la espiga, precipitaciones y temperatura elevada, dichas condiciones favorecen a las esporulación del hongo, el mayor promedio de la captura fue de 378,0 % el día 6 de octubre, luego 254,4 % el día 20 de octubre. Después va disminuyendo la captura, por la cosecha.</p> <p><u>Captura de espóra de la <i>Pyricularia oryzae</i></u></p> <p>La captura de espóra de este hongo se registró al comienzo del mes de octubre con un promedio de 10,2 % el día 1 y 10,0 % el día 15 y son los promedios más elevados durante la investigación.</p> <p>La captura de espóra fue bajo debido a que las condiciones del tiempo predominante durante el periodo emergencia de la espiga no fueron favorables para la máxima captura de la espóra. Por tres meses no hubo captura de este hongo.</p> <p>El hongo del genero <i>Pyricularia</i> con elevada humedad, temperatura óptima y variedades susceptible, ocasionan daños considerables en la producción.</p> <p><u>Captura de espóra de la <i>Giberrella zea</i></u></p> <p>La captura de espóra de este hongo fue bajo durante los meses de investigación. En los meses de junio, julio y agosto no se ha observado la espóra en la trampa, el promedio más elevado se registró en el mes de octubre el día 25 y es 66,6 %. La baja captura de espóra, es debido a que las condiciones de humedad y temperatura no fueron favorables durante la floración.</p>

RESULTA
DOS

LOS HONGOS AGRUPADOS EN OTROS

- Roya del trigo (Puccinia sp.)
- Oidio del trigo (Erysiphe graminis De f. sp. tritici ..)
- Septoriosis en trigo (Septoria sp.)
- Carbón del trigo (Ustilago tritici Pers Rost)
- Mancha de alternaria (Alternaria sp.)

Captura de espora del grupos de hongos

Durante los meses de las investigación, la captura de espora se ha observado desde el mes de junio. Cabe mencionar el mayor promedio decaptura entre los meses de julio y agosto corresponde a la espora del oidio, el día 25 de agosto alcanzó 117,8 % siendo el más elevado. A partir de setiembre se observa la uredospora de la roya que con los meses va aumentando, mientras la espora del oidio va disminuyendo, la máxima captura de la uredospora se registró el día 13 de setiembre de 1993 y alcanzó 209,4 %. También se ha observado la espora de alternaria, mientras las espora de septoria sp. y la clamidospora se ha observado muy poco y es debido que las condiciones ambientales no fueron propicia para la esporulación.

CONCLUSION:

- El viento y la lluvia son dos factores muy importantes para la máxima captura de la espora.
- La mayor esporulación depende de las condiciones ambientales predisponente durante el desarrollo de las plantas.
- La captura de espora de Helminthosporium sp. fue el mayor promedio durante los 5 meses de investigación.
- Es necesario repetir la investigación, para encontrar la mejor época de aparición y la máxima esporulación de los hongos en estudio, por las condiciones del tiempo variable de un año a otro.

小麦の主要病害の発生時期を知るためにほ場に散布してくる胞子を調査し、病害の発生時期を知るための調査を行った。

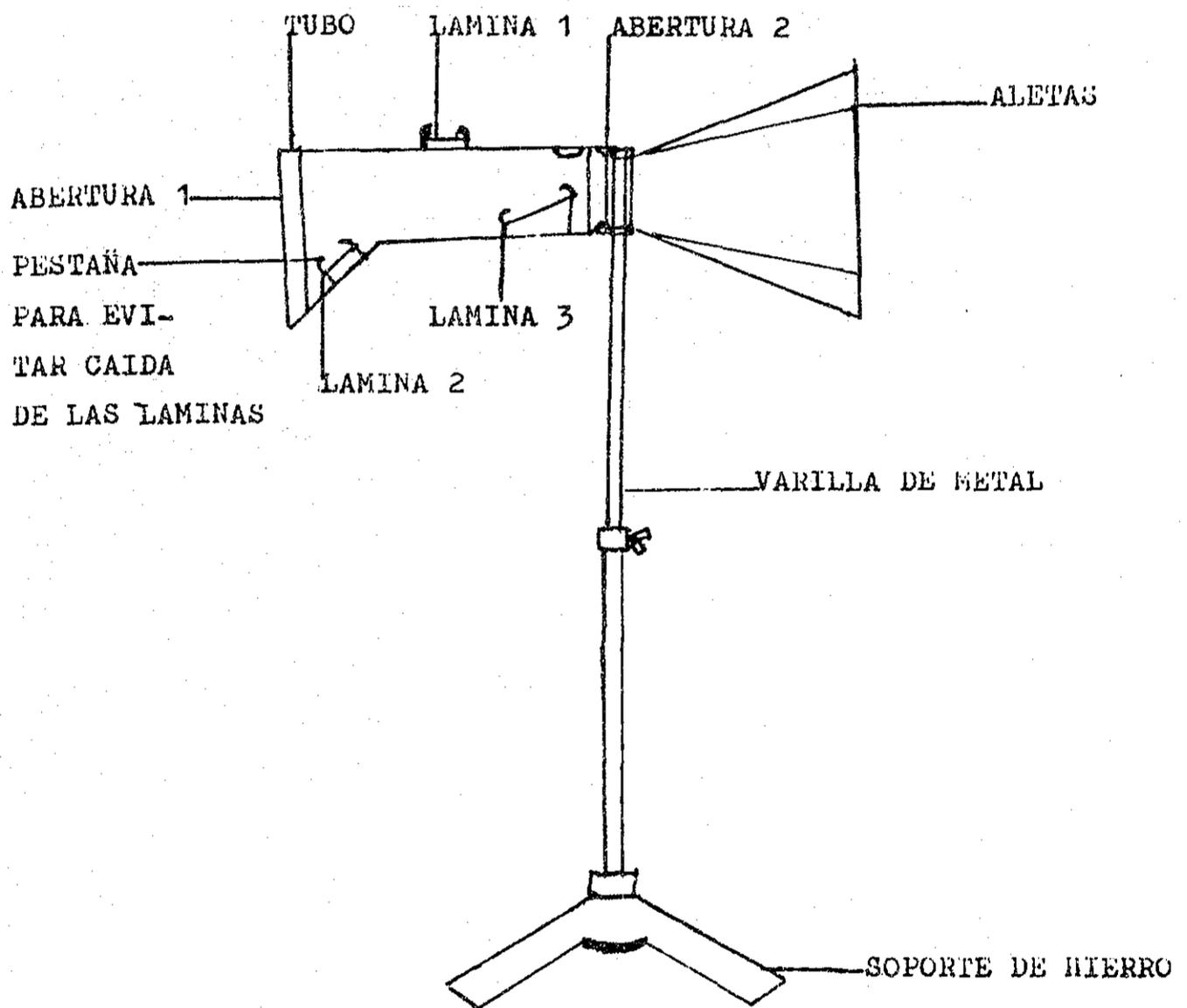
Helminthosporium 菌：6月中～下旬より採集された。8～9月と増加し、収穫期になると急激に増加した。収穫後の11月になっても多数採集された。

Gibberella 菌：6月～8月の間は全く採集されなかった。9月に入って採集され始め、収穫期に多数採集された。

Pyricularia 菌：収穫期の10月に入って採集され始め、わずかであるが、ほぼ1ヵ月間採集された。

RESULTA
DOS

TRAMPA COLECTOR DE ESPORA



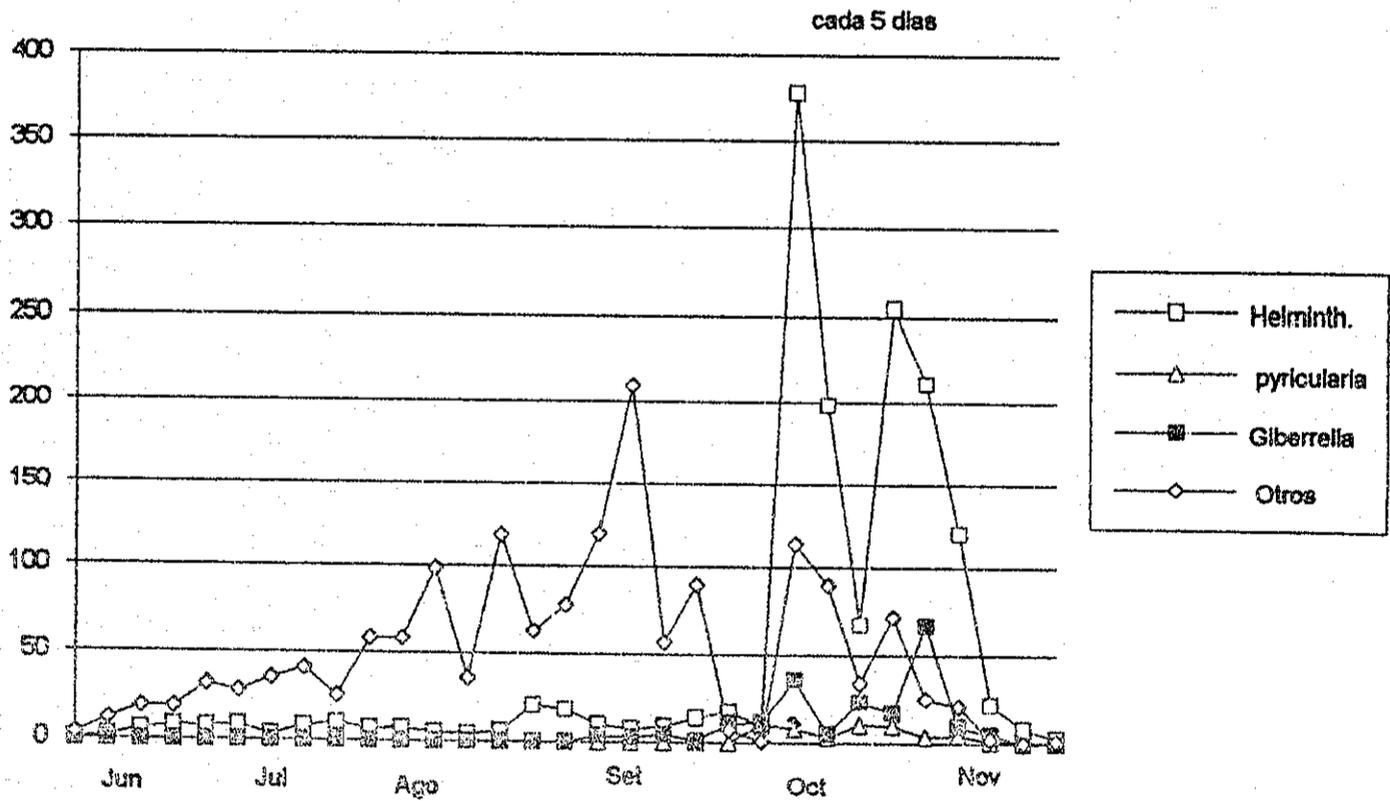
RESULTADOS

CUADRO 1. Esporas de hongos capturados en la trampa

fecha Intervalos 5 días prom./placas	Principales enfermedades del trigo			
	Helminth.	pyricularia	Giberrella	Otros
Junio 26	0	0	0	3,2
30	2,3	0	0	11,4
Julio 05	5,8	0	0	18,4
09	7,8	0	0	18,6
14	7,4	0	0	31,6
19	8,2	0	0	28,2
23	2,8	0	0	35,0
28	8,0	0	0	41,0
Agosto 02	9,6	0	0	25,2
06	6,6	0	0	57,6
11	6,8	0	0	57,8
16	4,8	0	0	98,2
20	4,0	0	0	35,4
25	5,8	0	0	117,8
30	20,4	0	0	62,6
Set. 03	18,0	0	0	78,0
08	9,6	0	3,6	119,0
13	7,4	0	2,6	209,4
17	8,8	0	4,2	56,4
22	13,8	0	0,6	89,8
27	17,2	0	10,4	7,0
Oct. 01	9,2	10,2	11,2	0,6
06	178,0	7,8	35,4	113,6
11	198,2	3,0	5,0	90,0
15	67,2	10,0	23,0	33,6
20	254,4	9,6	17,0	71,8
25	211,0	3,6	66,6	24,8
29	119,6	4,4	9,4	21,0
Nov. 03	21,8	1,0	4,6	2,0
08	7,8	0	0	0
13	3,2	0	0	1,4

OBSERVACIONES:

Los promedios que aparecen en el cuadro corresponden a la suma de las esporas, capturados en la trampa dividido por 5.



Grafica 1: captura de las esporas de los hongos de trigo promedio

3*TITULO: Establecimiento del sistema de cultivo de trigo

SUBTÍTULO: Metodo de control quimico de la principales enfermedades

ENSAYO: Control de la Giberrella, Pyricularia y Bacteriosis.

AÑO: 1993

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

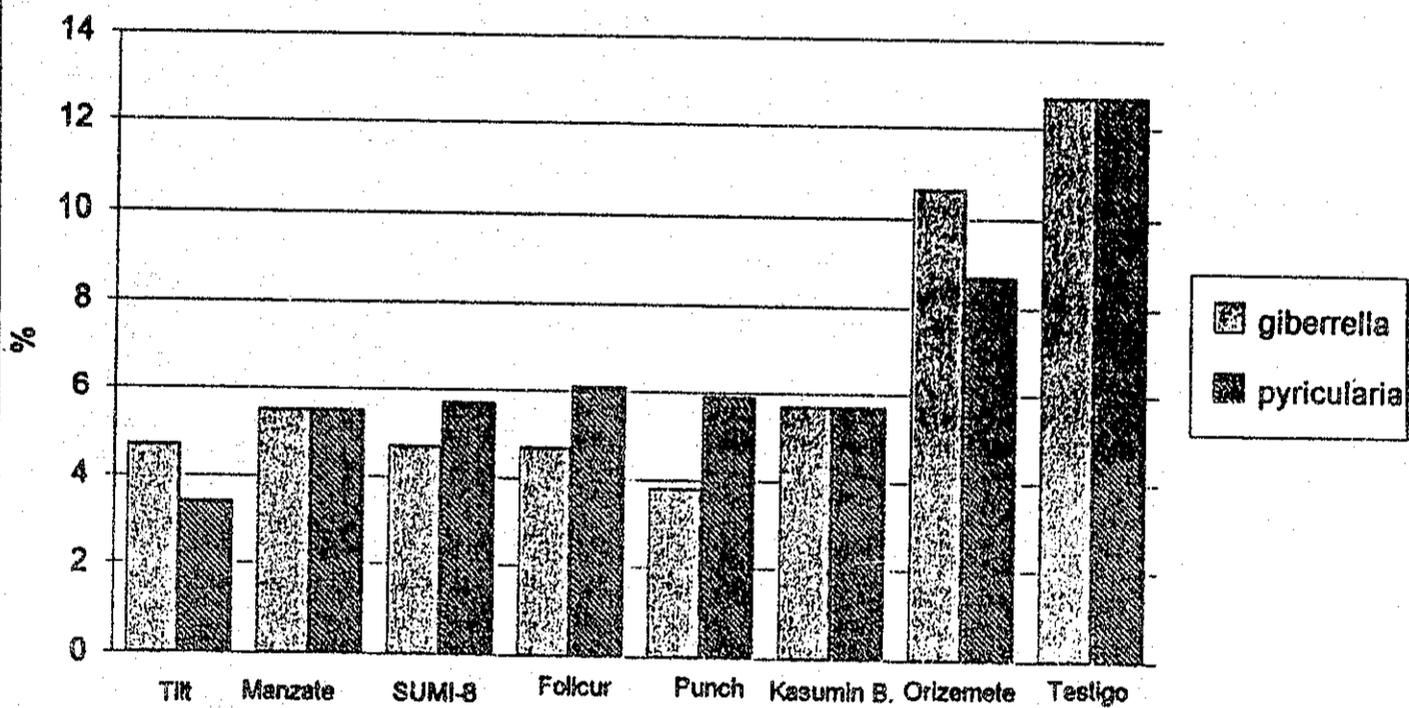
OBJETIVO	Determinar la eficiencia de los fungicidas en el control de la Giberrella, Pyricularia y Bacteriosis de trigo.																		
METODO DE ENSAYO	<p>PERIODO DE ENSAYO: Junio - Octubre LUGAR DE ENSAYO: Campo Experimental del CETAPAR. VARIEDAD UTILIZADA EN EL ENSAYO: Anahuac SIEMBRA: 21 de mayo de 1993. DISEÑO EXPERIMENTAL: Bloque a azar con 3 repeticiones. TAMAÑO DE UNA PARCELA: 20 m. FUNGICIDAS UTILIZADOS. ENSAYO I 1- Tilt 1/1000, 2- Manzate 1/500, 3- Sumi-8 1/1000, 4- Folicur 1/1000, 5- Punch 1/1000, 6- Kasumin B. 1/1000, 7- Orizemeto 1/1000, 8- Testigo.</p> <p>METODO DE ESTUDIO: Las parcelas del ensayo fueron pulverizadas en 2 ocasiones, la primera aplicación fue realizada el 3/8/93, momento de la espigazón, la segunda aplicación fue el 17/8/93, se realizó en la apertura de la espiga. Y el 20/9/93 fueron cortadas las plantas de trigo para evaluar el grado de enfermedad en la espiga, de cada parcela se analizaron 100 plantas, y en la evaluación en el se consideró el siguiente criterio.</p> <table data-bbox="558 1071 1705 1304"><tr><td>0=</td><td>ausencia de la enfermedad.</td><td></td></tr><tr><td>1=</td><td>área foliar enferma y/o espiga</td><td>5 %</td></tr><tr><td>2=</td><td>" "</td><td>5- 25 %</td></tr><tr><td>3=</td><td>" "</td><td>25- 50 %</td></tr><tr><td>4=</td><td>" "</td><td>50- 75 %</td></tr><tr><td>5=</td><td>" "</td><td>75- hoja entera desecada y/o espiga.</td></tr></table> <p>GA= $\frac{\text{Valor Ataque del Rango} \times \text{Cant. Pl.}}{\text{Total de Plantas} \times 5} \times 100$</p> <p>ENSAYO II FUNGICIDAS UTILIZADOS: 1- Benlate 1/1000, 2- Topsin 1/1000, 3= Manzate 1/400, 4- Testigo. METODO DE ESTUDIO: Las parcelas del ensayo fueron pulverizadas en 2 ocasiones, la primera aplicación fue realizada el 16/8/1993 al comienzo de la floración, la segunda aplicación el 27/8/1993 después de terminar la floración. Y el 20/9/1993 fueron cortadas las espigas para evaluar el grado de enfermedad, de cada parcela se analizaron 100 plantas y en la evaluación del grado de enfermedad se consideró el mismo criterio del Ensayo I.</p>	0=	ausencia de la enfermedad.		1=	área foliar enferma y/o espiga	5 %	2=	" "	5- 25 %	3=	" "	25- 50 %	4=	" "	50- 75 %	5=	" "	75- hoja entera desecada y/o espiga.
0=	ausencia de la enfermedad.																		
1=	área foliar enferma y/o espiga	5 %																	
2=	" "	5- 25 %																	
3=	" "	25- 50 %																	
4=	" "	50- 75 %																	
5=	" "	75- hoja entera desecada y/o espiga.																	
RESULTADOS	<p>RESULTADOS I. El ensayo consistió en 2 pulverizaciones, cuyo resultados puede observarse en el cuadro y gráfico 1. Se puede afirmar que las condiciones del tiempo predominante durante el periodo del ensayo no fueron la más favorables para una ocurrencia fuerte de las enfermedades en el trigo. La menor incidencia de la Giberrella en la espiga se obtuvo con el tratamiento, Punch 1/1000 (3,8%) y en segundo lugar Tilt 1/1000, Sumi-8 1/1000 y Folicur 1/1000 (4,7 %) de incidencia y con este mismo tratamiento la incidencia de la Pyricularia se obtuvo con Tilt 1/1000 (3,4 %) y en segundo lugar Manzate 1/500 (5,5%). De esta forma la diferencia entre el testigo y el tratamiento de Punch 1/1000 fue de 8,9 % menos que el testigo del grado de incidencia de la Giberrella y de la Pyricularia fue de 9,3 % menos.</p> <p>RESULTADOS II. El ensayo consistió en dos pulverizaciones. Cuyo resultados puede observarse en el cuadro y gráfico 2. La menor incidencia de la Giberrella zeae se obtuvo con el tratamiento Benlate 1/1000 (4,1%) y Topsin 1/1000 (4,1%) y en segundo lugar Manzate 1/400 (4,8%), comparando con el testigo fue de 12,3 %, la diferencia fue de 8,2 con el tratamiento Benlate 1/1000 y Topsin 1/1000, así mismo la menor incidencia de la Pyricularia oryzae se obtuvo con el tratamiento de Topsin 1/1000 (1,5%), segundo Benlate 1/1000 (2,3%). De esta forma la diferencia entre el testigo fue 2,7 %.</p>																		

<p>RESULTADOS</p>	<p>OBSERVACION En el ensayo no se ha observado la incidencia de la Bacteriosis por los siguientes: 1- Las condiciones ambientales no fueron favorables (sequía.) 2- Las semillas fueron tratadas (Homai). 3- La variedad no es susceptible.</p> <p>CONCLUSION: ENSAYO I Las parcelas tratadas con Panch para el control de la <u>Giberella zea</u> y Tilt de la <u>Pyricularia oryzae</u>, comparando con el testigo, se puede apreciar la efectividad del control, en relacion con otros productos utilizados.</p> <p>ENSAYO II La menor insidencia de la <u>Giberella zae</u> se obtuvo con el tratamiento de Benlate y Topsin de la <u>Pyricularia oryzae</u> cav. comparando con el testigo, se puede apreciar la efectividad del control en relacion con otros productos utilizados.</p> <p>Para determinar los mejores productos es necesario realizar otros ensayos, ya que todos mostrarón buena efectividad. Para obtener mejores resultados económicos a travez de una buena producción.</p> <p>小麦の主要病害である、黄斑病、斑点病、赤かび病、および、いもち病に対する各種薬剤の防除効果について検討した。</p> <p>試験1：黄斑病、斑点病、いもち病による穂の病害防除を目的とした試験である。 黄斑病、斑点病に対してPanch, Tilt, Suī-8, Policurなどの散布区の効果は高かった。Orizemete, Manzate区での効果は劣った。 いもち病に対する防除効果は発生が少なく十分検討することが出来なかった。しかしTiltManzate区散布区での効果は認められた。</p> <p>試験2：赤かび病防除を目的とした試験でBenlate, Topsin散布区の効果は高く、穂揃期を中心とした2回散布の効果が高かった。</p>
-------------------	---

RESULTADOS

CUADRO I. RESULTADOS DE CONTROL QUIMICO DE LAS ENFERMEDADES DE TRIGO.

FUNGI-CIDA	PARTE DE LA PLANTA ESTUDIADA	ENFERMEDAD	Nº DE ESPIGAS ESTUDIADAS	Nº DE PLANTAS ENFERMAS E INDICE					GRADO DE OCURRENCIA DE LA ENFERMEDAD	
				0	1	2	3	4		5
TILT	ESPIGA	GIBERRELLA	300	229	71	0	0	0	0	4,7
MANZATE	"	"	300	212	84	1	0	0	0	5,5
SUMI-8	"	"	300	229	70	0	0	0	0	4,7
FOLICUR	"	"	300	235	60	5	0	0	0	4,7
PUNCH	"	"	300	243	57	0	0	0	0	3,8
KASUMIN BODEAUX	"	"	300	225	85	0	0	0	0	5,7
ORIZEMETE	"	"	300	130	159	0	0	0	0	10,6
TESTIGO	"	"	300	96	190	0	0	0	0	12,7
TILT	ESPIGA	PYRICULARIA	300	272	0	15	3	2	8	3,4
MANZATE	"	"	300	273	0	10	8	2	6	5,5
SUMI-8	"	"	300	271	0	17	3	3	6	5,2
FOLICUR	"	"	300	271	0	9	6	4	8	6,1
PUNCH	"	"	300	272	0	14	4	2	8	5,9
KASUMIN BODEAUX	"	"	300	270	0	13	7	1	7	5,2
ORIZEMETO	"	"	300	251	0	16	6	5	12	8,2
TESTIGO	"	"	300	243	0	16	19	4	17	12,7

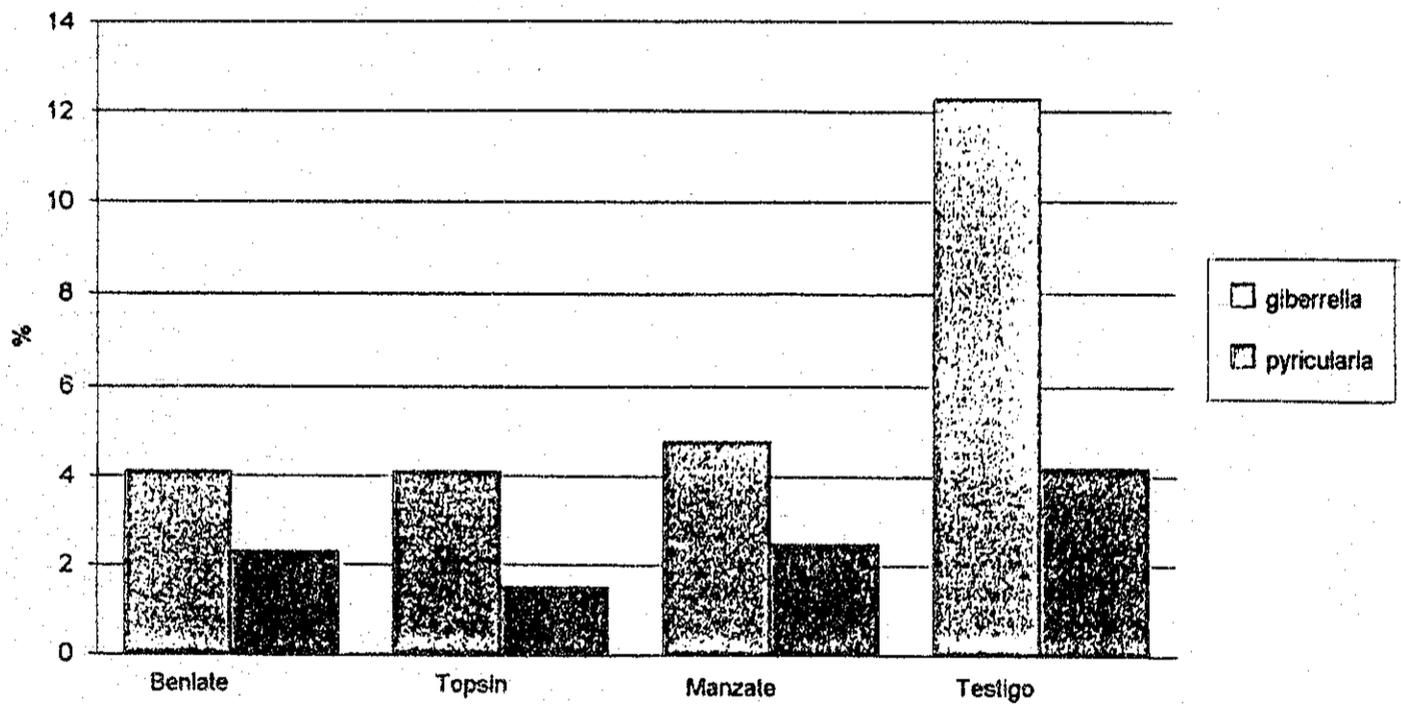


Grafica 1: Ensayo de control quimico de las enfermedades de trigo

RESULTADOS

CUADRO II. RESULTADOS DE CONTROL QUIMICO DE LAS ENFERMEDADES DE TRIGO.

FUNGI-CIDA	PARTE DE LA PLANTA ESTUDIADA	ENFERMEDAD	Nº DE ESPIGAS ESTUDIADA	Nº DE PLANTAS ENFERMAS E INDICE						GRADO DE O CURRENCIA DE LA ENFERMEDAD
				0	1	2	3	4	5	
BENLATE	ESPIGA	GIBERELLA	300	238	62	0	0	0	0	4,1
TOPSIN	"	"	300	239	61	0	0	0	0	4,1
MANZATE	"	"	300	228	72	0	0	0	0	4,8
TESTIGO	"	"	300	112	188	0	0	0	0	12,3
BENLATE	ESPIGA	PYRICULARIA	300	288	0	4	6	1	1	2,3
TOPSIN	"	"	300	290	0	7	3	0	0	1,5
MANZATE	"	"	300	289	0	2	5	2	2	2,5
TESTIGO	"	"	300	280	0	4	12	1	3	4,2



Grafica 2: Ensayo de control de las enfermedades de trigo

3*TITULO: Establecimiento del sistema de cultivo de trigo

SUBTÍTULO: Ocurrencias de las principales enfermedades.

ENSAYO: Observaciones del estado de sanidad del trigo.

AÑO: 1993

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

OBJETIVO	Determinar las principales enfermedades del trigo a partir del estudio realizado en parcelas de trigo - zona Yguazú.																								
METODO DE ENSAYO	<p>PERIODO DE ENSAYO: Mayo - Octubre LUGAR DE ENSAYO: Zona Yguazú. VARIEDAD ESTUDIADA: Anahuac, Cordillera-3 y BR-23.</p> <p>El ensayo se ha realizado en dos etapas, utilizando 11 parcelas de trigo, de productores del Distrito Yguazú, con sistema de siembra Directa, fueron observadas en 11 ocasiones.</p> <p>ETAPA I Se ha realizado los siguientes estudios a nivel de campo a los 30 a 45 días después de la germinación:</p> <ol style="list-style-type: none">1- Observación de la incidencia de la enfermedad.2- Control de número de tallo por hoyo.3- Medición de la longitud del tallo. <p>Fecha de evaluación 22-6-1993 - 29-6-1993</p> <p>ETAPA II Las plantas de trigo fueron cortadas y el estudio se ha realizado en el laboratorio, que consistió en:</p> <ol style="list-style-type: none">1- Medir la longitud de 10 plantas de trigo de cada parcela con 1 repetición.2- Conteo de número de tallo de la muestra.3- Observación de la incidencia de la enfermedad en 50 plantas con 1 repetición, durante el estado de desarrollo del cultivo del trigo. <p>Fecha de evaluación 09-07-1993 - 20-07-1993 - 04-08-1993 11-08-1993 - 26-08-1993</p> <p>En la etapa final del desarrollo del cultivo fueron analizados los siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none">1- Espiga - 50 por parcela con 1 repetición.2- Hoja bandera - 50 por parcela con 1 repetición.3- Hoja primaria o terminal - 50 por parcela con 1 repetición. <p>Fecha de evaluación 06-09-1993 - 23-09-1993</p> <p>Y en la evaluación en el grado de enfermedad se consideró el siguiente criterio</p> <table data-bbox="343 1528 1430 1776"><tr><td>0=</td><td>ausencia de la enfermedad.</td><td></td><td></td></tr><tr><td>1=</td><td>área foliar enferma y/o espiga</td><td>5 %</td><td></td></tr><tr><td>2=</td><td>"</td><td>"</td><td>5 - 25 %</td></tr><tr><td>3=</td><td>"</td><td>"</td><td>25- 50 %</td></tr><tr><td>4=</td><td>"</td><td>"</td><td>50- 75 %</td></tr><tr><td>5=</td><td>"</td><td>"</td><td>75- hoja entera desecada y/o espiga.</td></tr></table> <p>GA= $\frac{\text{Valor Ataque del Rango} \times \text{Cant. Pl}}{\text{Total de Plantas}} \times 100$</p>	0=	ausencia de la enfermedad.			1=	área foliar enferma y/o espiga	5 %		2=	"	"	5 - 25 %	3=	"	"	25- 50 %	4=	"	"	50- 75 %	5=	"	"	75- hoja entera desecada y/o espiga.
0=	ausencia de la enfermedad.																								
1=	área foliar enferma y/o espiga	5 %																							
2=	"	"	5 - 25 %																						
3=	"	"	25- 50 %																						
4=	"	"	50- 75 %																						
5=	"	"	75- hoja entera desecada y/o espiga.																						
RESULTADOS	<p>ETAPA I La germinación del trigo en el año 1993 ha sido buena. En la etapa inicial de emergencia se ha registrado precipitación, favoreciendo el normal desarrollo del cultivo. Las plantas comienzan a macollar (2a3 macollos), con 20 a 30 cm. de longitud y se ha observado los síntomas de ocurrencia en las hojas inferiores de <i>Helminthosporium</i> sp.</p> <p>ETAPA II Los resultados de estudio de las características botánicas de las variedades. De acuerdo a la evaluación del 9 de julio de la cantidad del tallo por planta son los siguientes: La variedad BR- 23 con un promedio de 4,6, la variedad Cordillera-3 con 4,0 y la variedad Anahuac con 3,8 observando el</p>																								

RESULTADOS

resultado el mayor número del tallo corresponde a la variedad BR-23 y el menor número del tallo a la variedad Anahuac. En cuanto a la evaluación final de la longitud del tallo correspondiente al 11 de agosto, la diferencia de la longitud del tallo se observa por parcelas y no por la variedad. La variedad Cordillera-3 de la parcela No 9 presenta una longitud de 86,2 cm, mientras de la parcela No 1 con 69,0 cm. y en la parcela No 10 de la variedad Anahuac con 92,3 cm y la parcela No 4 con 73,8 cm. de longitud.

Cabe mencionar que el cultivo del trigo en el presente año fue afectado por el acame, debido a los daños causados por el mismo, los rendimientos han sido inferiores a los de años normales (500 kg/ha.), siendo inferior además, la calidad de los granos.

Con respecto a las enfermedades a partir del 29 de junio se ha observado los síntomas de Helminthosporium sp., Oidio, Roya sp. y otros por constante humedad y la reducida luminosidad existente durante el desarrollo de las plantas que se observa en el gráfico.

A partir del 28 de julio y primeros días de agosto se ha registrado precipitación, temperatura baja y heladas considerando con la época de formación de espiga (20 a 30 %), ocasionando daños principalmente en la espiga, también en la hoja bandera y hoja primaria o terminal, donde posteriormente se ha observado la incidencia de la Bacteriosis.

El estudio final realizado en el mes de setiembre, se observa en el gráfico. En las parcelas No 3 y 9, en la variedad Cordillera-3 y el No 6, 10 y 11 de la variedad Anahuac, la hoja bandera y la primaria fueron desecada al 100 %, mientras en la espiga la más afectada es de la parcela No 3 de la variedad Cordillera-3, presentando espiga sin grano o semilla vana, debido a las heladas. Como consecuencia el rendimiento ha sido inferior (1200 kg/ha.), y menor calidad del grano, la espiga menos dañadas corresponde a la parcela No 4 de la variedad Anahuac con 9,2 %, la hoja bandera con menos daños corresponde a la parcela No 2 de la variedad Cordillera-3 con 32,2 % y la hoja terminal con 58,8 % de la misma parcela y variedad.

Se puede decir que la desecación total de la hoja bandera y la hoja primaria es debido a la incidencia de la enfermedad y de los daños ocasionados por las heladas, seguido de un periodo de sequía durante 45 días.

CONCLUSION

De los datos obtenidos del presente estudio se deducen las siguientes conclusiones:

- Las tres variedades en las 11 parcelas de trigo con diferentes años de siembra Directa, no han demostrado diferencia significativa en el grado de la incidencia de la enfermedad.
- Con la misma variedad en diferentes parcelas se han observado diferencia, en cuanto a la longitud del tallo, la incidencia de la enfermedad, daños ocasionados por las adversidades del tiempo y en el rendimiento.
- El menor rendimiento se obtuvo con la variedad Anahuac, con 500 kg/ha.
- En la parcela No 4, se observó menor grado de incidencia de enfermedad en la espiga, variedad Anahuac.
- La variedad BR-23 presentó el mayor número de tallo.
- De los afirmados más arriba se deduce que, la capacidad de producción del trigo depende de la zona de cultivo y de las condiciones del tiempo predominante durante el desarrollo de las plantas.

ほ場における病害発生時期を知り、防除基準作成の基礎資料とするための調査を行った。

今期作の小麦病害の発生は全般的に小発生で推移した。

Cordillera-3 : 7月終りから8月上旬にかけて霜の害を受け、そのあとに細菌病が多発生した。他の病害の発生は少なかった。

BR-23 : 病害の発生は全般的に小発生であった。

Anahuac : 黄斑病, 斑点病, 赤かび病など調査した3品種中一番多く発生した。

しかし霜によって発生する細菌病の発生は少なかった。

RESULTADOS

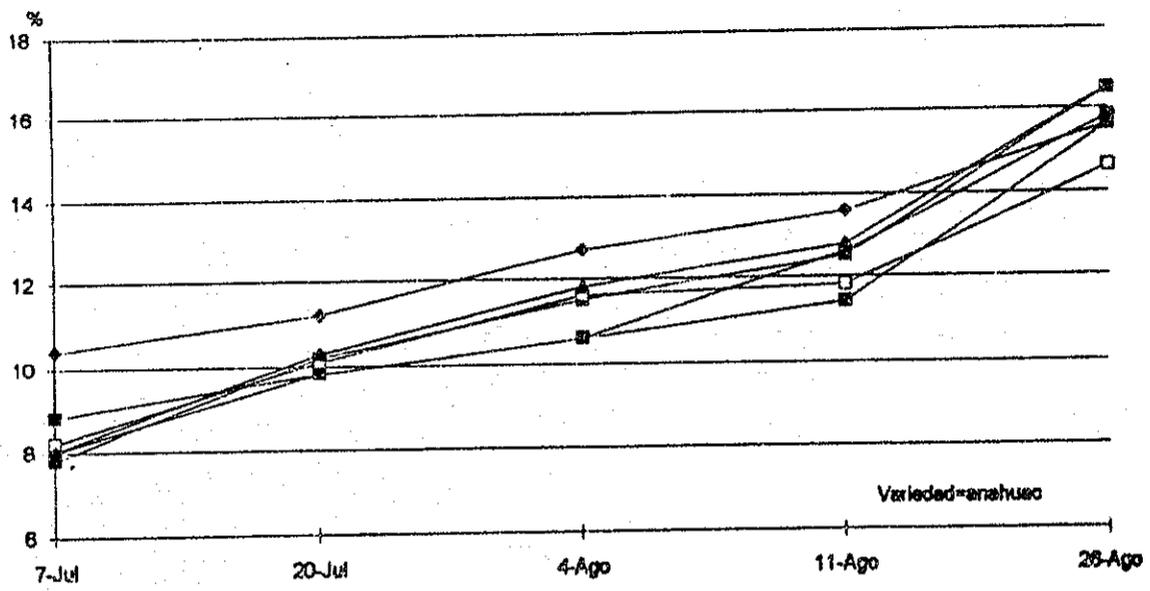


Grafico 1: Incidencia de la enfermedad de trigo durante estado de desarrollo

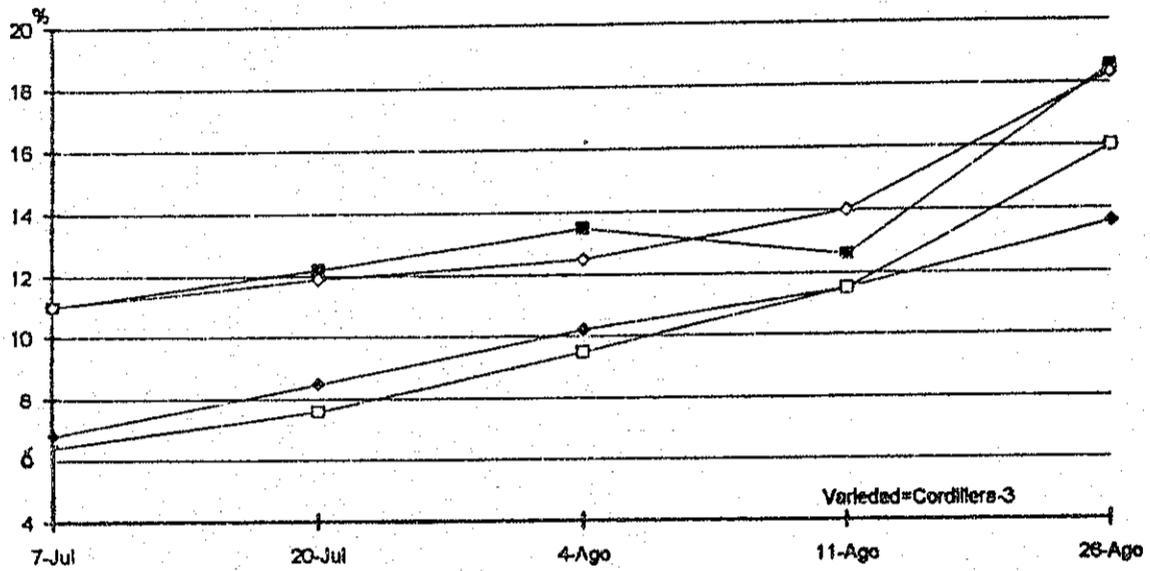


Grafico 2: Incidencia de la enfermedad de trigo durante estado de desarrollo

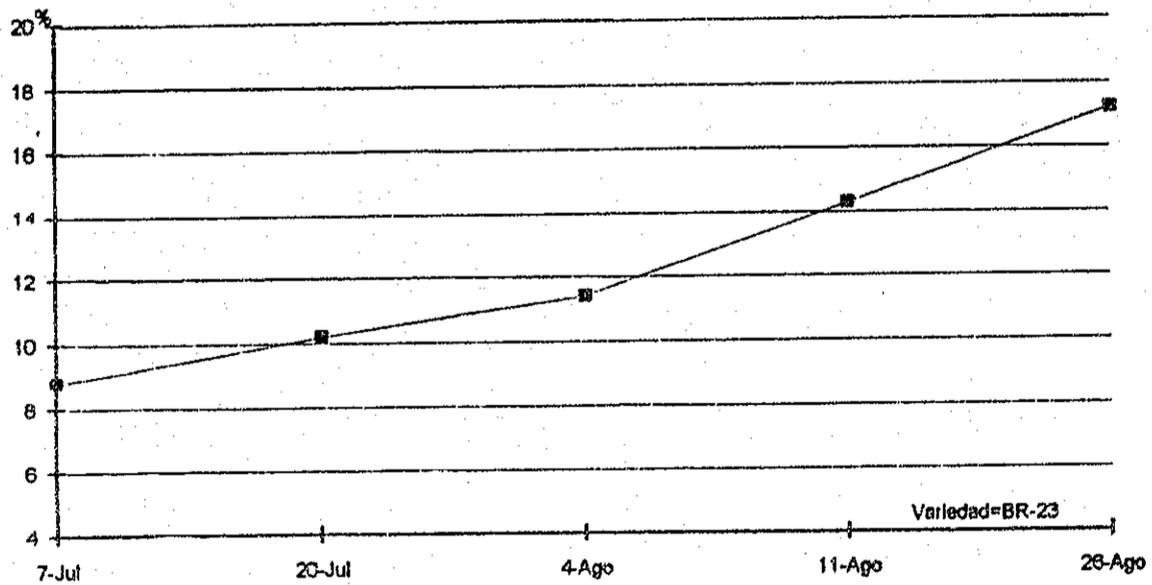
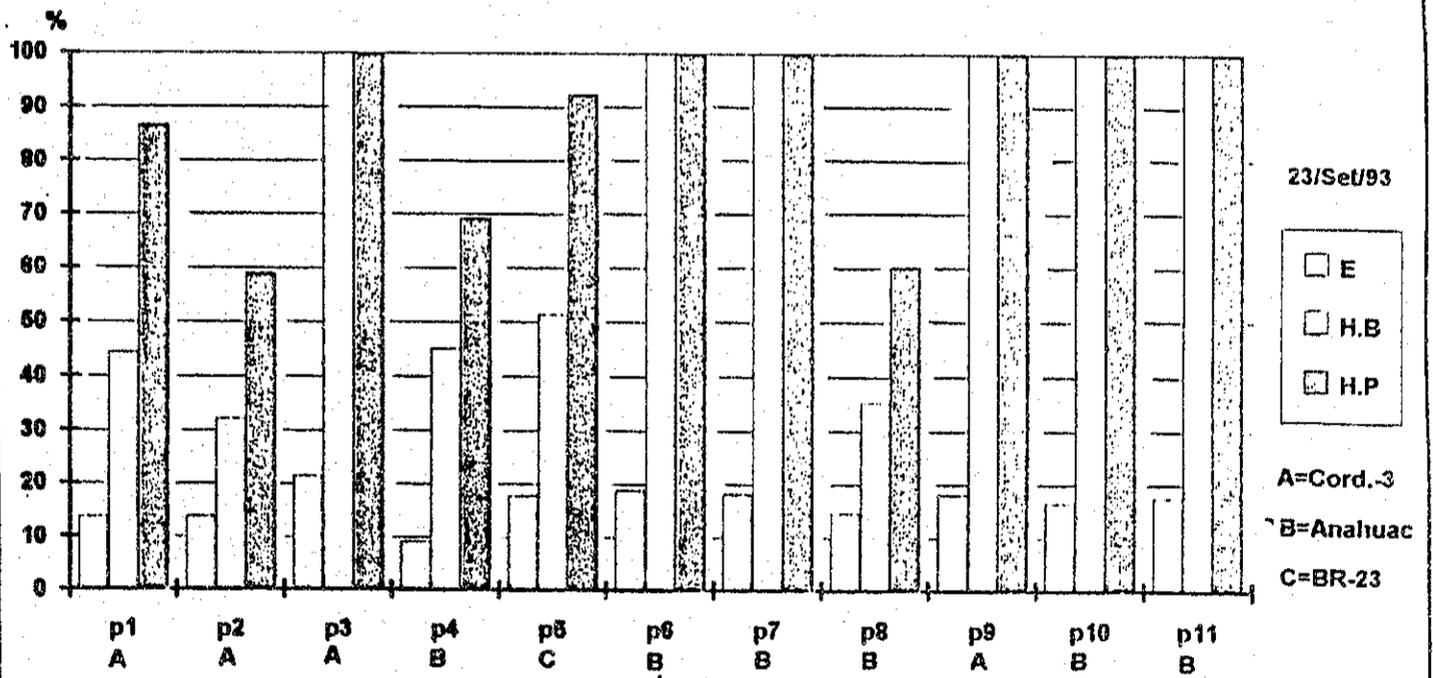


Grafico 3: Incidencia de la enfermedad de trigo durante estado de desarrollo

RESULTADOS

CUADRO 5. Estudio de la incidencia de la enfermedad en la espiga, hoja bandera y hoja terminal en la etapa final del crecimiento.

DÍA DE ESTUDIO	VARIEDAD	PARCELA	PAR. PLANTA EST.	Nº PLANTAS EST.	Nº DE PLANTAS ENFERMAS E INDICE.					GRADO DE INCIDENCIA DE LA ENFERMEDAD (%)	
					0	1	2	3	4		5
23/9/1993	CORDILERA-3	1	ESP.	100	40	51	9	0	0	13.8	
			H.B.	100	0	4	36	11	32	17	41.4
			H.P.	100	0	0	1	1	34	50	66.6
	"	2	ESP.	100	41	48	11	0	0	14.0	
			H.B.	100	0	47	45	8	0	0	32.2
			H.P.	100	0	6	29	34	27	4	58.8
	"	3	ESP.	100	30	45	22	6	0	0	21.4
			H.B.	100	0	0	0	0	0	100	100.0
			H.P.	100	0	0	0	0	0	100	100.0
	ANAHUAC	4	ESP.	100	54	40	6	0	0	9.2	
			H.B.	100	0	22	51	12	10	5	45.0
H.P.			100	0	3	20	32	18	27	69.2	
BR-23	5	ESP.	100	27	27	6	0	0	0	17.8	
		H.B.	100	0	4	55	26	10	5	51.4	
		H.P.	100	0	0	1	11	13	75	92.4	
ANAHUAC	6	ESP.	100	21	64	15	0	0	0	18.8	
		H.B.	100	0	0	0	0	0	100	100.0	
		H.P.	100	0	0	0	0	0	100	100.0	
"	7	ESP.	100	30	49	21	0	0	0	18.2	
		H.B.	100	0	0	0	0	0	100	100.0	
		H.P.	100	0	0	0	0	0	100	100.0	
"	8	ESP.	100	36	54	9	0	0	0	14.6	
		H.B.	100	0	53	59	7	1	0	35.2	
		H.P.	100	0	2	27	64	22	5	60.2	
CORDILERA-3	9	ESP.	100	40	49	21	0	0	0	18.2	
		H.B.	100	0	0	0	0	0	100	100.0	
		H.P.	100	0	0	0	0	0	100	100.0	
ANAHUAC	10	ESP.	100	37	43	20	0	0	0	16.6	
		H.B.	100	0	0	0	0	0	100	100.0	
		H.P.	100	0	0	0	0	0	100	100.0	
"	11	ESP.	100	25	52	13	0	0	0	17.6	
		H.B.	100	0	0	0	0	0	100	100.0	
		H.P.	100	0	0	0	0	0	100	100.0	



Grafica 4: Resultado de observación del estado de sanidad de trigo

大課題 : 大豆栽培体系の確立

小課題 : 害虫類の同定、分類

試験項目 : 大豆栽培圃場における副次的害虫の種同定

パラグアイ農業総合試験場

畑作害虫専門家 : 国分 博隆

1993年度

目的	<p>イグアス地域における大豆を加害する主要害虫類については、現在までに多少報告されているが、他の副次的な害虫の存在およびその同定はまだ不十分な面がある。したがって、国際レベルでの権威ある同定分類を行い、今後の試験研究の基礎資料とする。</p>
試験方法	<p>1992/93年夏作中に捕獲した昆虫5種の標本作製を行い、これらを1993年9月に英国、国際昆虫学研究所 (International Institute of Entomology: I I E) へ送付し、種レベルでの同定を依頼した。捕獲には、直径45cmの昆虫網を用いた。</p>
試験研究結果の概要	<p>I I Eでは、世界各国から送られてくる、主に農林業に関わる昆虫類の同定を一部の業務として行っている。同定結果及びその概要は次の通りである。各学名の前に記してあるものは、その昆虫が属する”目”及び”科”である。</p> <p>Coleoptera: Bruchidae</p> <p>1. <u>Acanthoscelides obtectus</u> (Say) …この虫は、ブラジルのBahia, Pará, Rio de Janeiro, Santos 各州でその存在が確認されている他、アフリカ、南ヨーロッパ、及び中近東地域にも分布していることが知られている。マメ科植物の種子を加害する。</p>

<p>試 験 研 究 結 果 の 概 要</p>	<p>2. <u>Acanthoscelides</u> sp. …この虫の場合、大英博物館にはそれに相当する昆虫標本が保管されておらず、属レベルの同定にとどまったが、<u>A. obtectus</u> とは明らかに別種のものであると判定された。</p> <p>Coleoptera: Cantharidae: Chauliognathinae</p> <p>3. <u>Chauliognathus flavipes</u> F. …1992年12月12日に開花中の大豆圃場で合計45頭が捕獲された。Cantharidaeの成虫は、一般に植物の花（花弁、花粉等）を摂食するが、幼虫世代では、他の昆虫を捕食する。</p> <p>Coleoptera: Elateridae</p> <p>4. <u>Conoderus malleatus</u> (Germar) …この虫の幼虫は、スペイン語の俗名が <u>gusano alambre</u> と云い、茶褐色の太い針金の様に見える。幼虫は、各種作物の根系を加害する。本研究では大豆圃場でこの成虫を捕獲したが、アスンシオン大学農学部昆虫学科の保存標本によると、パラグアイ国内の棉とマンジョーカの圃場でも捕獲されたという記録が残っている。</p> <p>Hemiptera: Pentatomidae</p> <p>5. <u>Acrosternum (Chinavia) impicticorne</u> (Stal) …属名の <u>Acrosternum</u> と <u>Chinavia</u> は <u>sinonimos</u> (同属) として扱われている。このカメムシは、南米に広く分布している。採集された時期は、主に12月以降であった。登熟中の大豆莢を吸汁加害する。</p>
<p>今 後 の 課 題</p>	<p>過去において重要とされておらず、副次的な存在であった昆虫が、何らかの理由で急速作物害虫としての重要な地位を占めるようになった例には、事欠かない。</p> <p>したがって、当地域のみならずパ国全体において現在二次的価値しかもたない昆虫類についても、最低限度としての同定、分類等の基礎的な情報は、記録しておくべきである。</p>

大課題 : 畑作物の栽培体系の確立

小課題 : 畑作物害虫の同定、分類

試験項目 : 畑作圃場等における副次的害虫類の種同定

パラグアイ農業総合試験場

畑作害虫専門家 : 国分 博隆

1993年度

目的	<p>イグアス地域における畑作物、蔬菜などを加害する昆虫類に関する体系的な情報は得られておらず、特に種レベルでの確かな同定が現在まで行われていなかった。したがって、国際レベルでの権威ある同定分類を行い、今後の試験研究の基礎資料とする。</p>
試験方法	<p>1992/93年夏作中に捕獲した昆虫6種の標本作製を行い、これらを1993年9月に英国、国際昆虫学研究所(IIE)へ送付し、種レベルでの同定を依頼した。捕獲方法は、各々の昆虫の習性に基づいた方法を適宜使用した。</p>

試
験
研
究
結
果
の
概
要

同定結果及びその概要は次の通りである。

ピーマン (Capsicum annuum L.)

Coleoptera: Meloidae

1. Epicauta nigropunctata (Blanchard)・・・この虫の成虫は、一般に葉部を加害し、特に Solanaceae科の葉に対する嗜好性が強い。幼虫は一般にバッタ (Orthoptera: Acrididae) の卵塊を捕食することが知られている。

サツマイモ (Ipomoea batatas L.)

Coleoptera: Curculionidae

2. Euscepes postfasciatus (Fairmaire)・・・I I Eの情報によるとこの虫の存在はパラグアイでは現在まで登録されておらず、本研究での同定結果がパ国における最初の正式な記録となった。I I Eからの依頼により、MAG-DDVへ文書にてこの虫の権威ある同定がなされた事を通知した。この虫の幼虫は、サツマイモの塊根に侵入し、多大な加害を行う。サツマイモの茎基部でも発育ができることが知られている。

ジャガイモ (Solanum tuberosum L.)

Hemiptera: Tingidae

3. Corythaica cyathicollis (Costa)・・・この虫は半翅目としての典型的な吸汁性害虫である。当該圃場に栽培したジャガイモの葉に寄生し、その加害が極めて激しく、ハムシ類 (Coleoptera: Chrysomelidae) の摂食加害と重複し、塊根部の形成も認められなかった。

<p>試 験 研 究 結 果 の 概 要</p>	<p>マンジョーカ (<u>Manihot esculenta</u> Crantz)</p> <p>Hemiptera: Tingidae</p> <p>4. <u>Vatiga manihotae</u> (Drake)・・・この虫は半翅目に属し、マンジョーカ葉裏に数個体が集合し吸汁加害しているのが観察された。</p> <p>トウモロコシ (<u>Zea mais</u> L.)</p> <p>Coleoptera: Curculionidae</p> <p>5. <u>Sitophilus zeamais</u> Motschulsky・・・俗名はコクゾウムシと称する。貯蔵中のトウモロコシ粒や糲摺り調整及び精米後の米粒を加害する。これらの粒内で幼虫が発育する。成虫は野外のトウモロコシの雌穂に侵入し、摂食産卵する一次害虫*として知られている。その分布は全世界の熱帯及び亜熱帯である。</p> <p>Coleoptera: Silvanidae</p> <p>6. <u>Cathartus quadricollis</u> (Guerin-Meneville)・・・この虫は貯蔵害虫としては二次害虫**に属する。全世界の熱帯に分布し、トウモロコシ、コブラヤカカオ等に被害を与える。</p> <p>[注記] *一次害虫：健全な穀粒に直接加害し、繁殖ができる昆虫類。 **二次害虫：一次害虫が被害を及ぼした穀物に発生する菌類、バクテリア等を食物として繁殖する昆虫類。</p>
<p>今 後 の 課 題</p>	<p>過去において重要とされておらず、副次的な存在であった昆虫が、何らかの理由で急速作物害虫としての重要な地位を占めるようになった例には、事欠かない。</p> <p>したがって、当地域のみならずバ国全体において現在二次的価値しかもたない昆虫類についても、最低限度としての同定、分類等の基礎的な情報は、記録しておくべきである。</p>

大課題 草地及び飼料作物の生産性の向上
 小課題 一年性飼料作物の栽培
 試験項目 冬季飼料作物としてのえん麦及び
 ライ小麦の品種比較試験
 1993年度 継続3年目(1991-1993)

パラグアイ農業総合試験場
 担当者：堀田利幸

目的	<p>冬季飼料作物の栽培は農地面積の有効利用、土壌保全及び良質飼料生産の観点から当地域農業生産システムにおいて重要である。また、冬季飼料作物は夏作大豆の後作物として、良質冬季飼料の確保により当地域畜産の大きな問題とされている飼料不足の解決になり、安定した牧畜と畑作の複合経営の可能性が期待されている。</p> <p>そこで、導入一年性飼料作物の生産性と当地域での適応性を把握し、年間を通しての自給飼料確保及び畑作農業における輪作体系のための基礎資料を得る。</p>
試験方法	<p>1. 試験材料 えん麦：1)CA-8307/86 2)CA-8328/86 3)CA-8359/86 4)CA8369/86 5)CA-8371/86 6)CA-8405/86 7)CA-8441/86 8)CA-8477/86 9)CA-8480/86 10)AVENA STRIGOSA 11)ESPERGOLA イタリアン・ライグラス：1) ESTANZUELA MATADOR 2) ESTANZUELA-284 3) COMUN ライ小麦：1)CT 85030 2)CT 91396 3)CT 91274 4)CT 85278 5)CT 85304 6)CT 85319 7)CT 87305 小麦：1)CORDILLERA-3</p> <p>2. 耕種方法 1)播種期、1993年6月15日 2)播種密度、えん麦、ライ小麦、小麦は畦幅25cmの条播、74 Kg/ha イタリアン・ライグラスは畦幅25cmの条播、10 Kg/ha 3)施肥量、成分量(Kg/ha)N：35、P₂O₅：90、K₂O：0 使用肥料、18-46-0</p> <p>3. 試験区配置法 1区面積10m² (2.0m x 5.0m)、3反復の乱塊法</p>
結果の概要	<p>1) 三ヶ年にわたりイタリアン及びライ小麦において同じ品種の導入・確保が困難であったがえん麦に付いては問題なかった。過去二ヶ年において高収を示したのはえん麦で8477と8371であり、イタリアンでは E. MATADORとAZEVEN AGRIEXであった。</p> <p>2) 全草種の出芽そしてその後の生育状況は良好であったが、イタリアンの出芽は30%以下と悪く試験区として絶対最低株数が確保できず収量調査はできなかった。病虫害の発生では赤サビ病の発生が目立ったがえん麦の系統間ではCOMUNを除くと全般的に発生が少なく、ライ小麦では発病度が多く系統間差はみられなかった。</p> <p>3) 刈取り収穫は各試験区を播種後の刈取り日数76日目(1)、98日目(2)、114日目(3)の3区に分けた。なお、76日刈取り区ではえん麦の全系統とESPERGOLAについて2番草まで刈り取ることができた。</p> <p>4) 全草種共収穫日が遅くなるに従って乾物率が増加し又収量も増加した。分散分析を行った結果1%水準で有意差が認められた。</p> <p>全草種で合計乾物収量の最も多いのはライ小麦の85305(19.2t)、えん麦8371(14.6t)次いでライ小麦(14.6t)の順であった。</p> <p>草種別乾物収量はえん麦8371が高収量を示し続いて8359、8328の順であった。ライ小麦では85305が最も多収を示し次に85030、91396の順であった。</p>

5) 以上、3ヶ年の試験結果として収量性又年次によるその変動の少なく且つ・耐病性から評価するとえん麦では8328、8477と8359；ライ小麦では8527、8が有望と考えられる。

今後の問題点

次年度の計画

有望品種の種子増殖を図り普及へ移す。

主
要
成
果
の
具
体
的
デ
ー
タ

表1、収穫期別乾物収量 (Kg/ha)

品 種	収穫期	収穫迄刈取り		出穂 始期	草丈 cm	平均 収量	乾物率 %	収		量	
		日数	回数					小計	順位	合計	順位
1) CA 8307	8/30	76	1/1	9/10	35	1,210	19	2,867	39	kg/3ha	
	9/21	98	2/1		52	2,463	14	2,463	48		
	10/7	114	3/1		80	4,260	18	4,260	25		
	10/7	38	1/2		55	1,657	18				
										9,591	17
2) CA 8328	8/30	76	1/1	8/27	38	2,701	18	3,978	30		
	9/21	98	2/1		65	4,132	19	4,132	29		
	10/7	114	3/1		93	5,398	22	5,398	11		
	10/7	38	1/2		50	1,278	22				
										13,509	6
3) CA 8359	8/30	76	1/1	9/6	46	1,877	16	2,815	41		
	9/21	98	2/1		70	4,243	18	4,243	26		
	10/7	114	3/1		90	6,922	26	6,922	3		
	10/7	38	1/2		55	939	26				
										13,980	5
4) CA 8369	8/30	76	1/1	9/18	42	1,671	18	2,863	40		
	9/21	98	2/1		62	3,063	15	3,063	36		
	10/7	114	3/1		85	4,709	20	4,709	21		
	10/7	38	1/2		50	1,193	20				
										10,636	14
5) CA 8371	8/30	76	1/1	8/27	45	2,485	19	3,044	37		
	9/21	98	2/1		68	4,766	18	4,766	19		
	10/7	114	3/1		103	6,775	26	6,775	4		
	10/7	38	1/2		60	559	26				
										14,586	2
6) CA 8405	8/30	76	1/1	9/10	45	783	17	2,376	51		
	9/21	98	2/1		50	2,401	18	2,401	49		
	10/7	114	3/1		80	4,184	22	4,184	27		
	10/7	38	1/2		45	1,593	22				
										8,961	18
7) CA 8441	8/30	76	1/1	9/5	46	1,439	18	2,232	53		
	9/21	98	2/1		65	2,720	15	2,720	43		
	10/7	114	3/1		98	5,337	22	5,337	12		
	10/7	38	1/2		50	793	22				
										10,289	15
8) CA 8477	8/30	76	1/1	9/4	29	944	18	2,647	45		
	9/21	98	2/1		58	4,725	16	4,725	20		
	10/7	114	3/1		78	4,170	19	4,170	28		
	10/7	38	1/2		50	1,704	19				
										11,542	12
9) CA 8480	8/30	76	1/1	9/15	41	1,708	16	2,545	47		
	9/21	98	2/1		63	3,477	15	3,477	34		
	10/7	114	3/1		95	5,802	23	5,802	8		
	10/7	38	1/2		30	837	23				
										11,825	11
10) A.st-IAN	8/30	76	1/1	9/20	48	1,521	18	2,233	52		
	9/21	98	2/1		58	3,503	17	3,503	33		
	10/7	114	3/1		100	5,205	24	5,205	14		
	10/7	38	1/2		45	712	24				
										10,942	13

試 験 結 果 の 具 体 的 な

11) ESPER-GOLA	8/30	76	1/1		21	526	15	1,428	56		
	9/21	98	2/1	8/15	27	1,104	14	1,104	57		
	10/7	114	3/1		37	1,797	20	1,797	55		
	10/7	38	1/2		30	902	20			4,329	19
12) TC 85030	8/30	76	1/1		65	2,753	20	2,753	42		
	9/21	98	2/1	8/30	70	5,656	29	5,656	9		
	10/7	114	3/1		90	6,144	42	6,144	5		
	10/7					0	0			14,553	3
13) TC 91396	8/30	76	1/1		76	3,286	25	3,286	35		
	9/21	98	2/1	8/14	70	5,041	33	5,041	15		
	10/7	114	3/1		70	5,807	51	5,807	7		
	10/7					0	0			14,134	4
14) TC 91274	8/30	76	1/1		63	2,583	22	2,583	46		
	9/21	98	2/1	8/27	63	4,542	32	4,542	22		
	10/7	114	3/1		68	5,278	48	5,278	13		
	10/7					0	0			12,403	10
15) TC 85278	8/30	76	1/1		59	2,682	19	2,682	44		
	9/21	98	2/1	8/24	67	5,015	28	5,015	16		
	10/7	114	3/1		98	5,536	41	5,536	10		
	10/7	38	1/2			0	0			13,232	7
16) TC 85304	8/30	76	1/1		63	2,912	23	2,912	38		
	9/21	98	2/1	8/20	73	4,951	33	4,951	17		
	10/7	114	3/1		80	4,950	43	4,950	18		
	10/7	38	1/2			0	0			12,814	8
17) TC 85319	8/30	76	1/1		74	2,383	20	2,383	50		
	9/21	98	2/1	8/27	78	4,540	31	4,540	23		
	10/7	114	3/1		90	5,833	47	5,833	6		
	10/7	38	1/2			0	0			12,756	9
18) TC 85305	8/30	76	1/1		60	3,517	20	3,517	32		
	9/21	98	2/1	8/17	65	7,027	31	7,027	2		
	10/7	114	3/1		92	8,702	47	8,702	1		
	10/7	38	1/2			0	0			19,247	1
19) TRIGO CORD - 3	8/30	76	1/1		47	1,948	22	1,948	54		
	9/21	98	2/1	8/25	55	3,927	35	3,927	31		
	10/7	114	3/1		63	4,380	51	4,380	24		
	10/7					0	0			10,254	16

大課題：飼養技術及び衛生管理

小課題：牛の品種間比較

試験項目：サンタ・ヘルトルーデイス種とブラーマン種との増体重比較 パラグアイ農業総合試験場

1993年度 継続3年目(1990~1996)

担当者：堀田利幸

目的	<p>当地域への肉牛の導入は入植と同時に雌成牛14頭で始まり、品種は耐暑性の高いそして外部寄生虫に対する抵抗性のある雑種牛CRIOLLOであった。しかし、環境適応性はあるものの産肉能力が低いことから最も産肉性の高いヘレフオード及びショートホーンが導入されたが、良質草地及び適性飼養・衛生管理の基でのみ発揮できる形質は当時の飼養条件では発揮できず同種は定着しなかった。</p> <p>次に導入されたのがアメリカで改良された耐暑性、産肉能力にすぐれたサンタヘルトルーデイス種であったが、これも生産技術レベルの低い当地域では定着が難しく、そこで入ってきたのがセブー系のネローレ種であった。これはブラジルで開拓者の牛(VACA COLO-NIALERO)として知られ、厳しい夏(外部寄生虫)・冬(飼料不足)の条件に耐えることから当地でも広く普及された。</p> <p>一方、農家は造成草地を拡大し、飼養管理技術は少しながらも向上し、そして有望な駆虫剤が出現したことから、近年産肉能力及び市場は肉質などが重要視されるようになった。そこで、耐暑性、外部寄生虫に対する抵抗性と早熟で産肉能力の優れている品種として知られているサンタヘルトルーデイス(セブーとショートホーンの交雑種)と大体型で気性はネローレと比較しておとなしく、セブー系では最も改良が進んでいるブラーマン(セブー系数品種の交雑種)の導入・普及は地力の高い当地の農業に適しているものと考えられる。</p> <p>従って、肉牛の当地への適合性は、自然環境面と飼養管理技術面の双方から検討する必要がある。</p> <p>本試験では、地域の平均よりもやや集約的な飼養管理における、サンタヘルトルーデイス種とブラーマン種との増体重比較を行う。</p>
試験方法	<p>1. 供試牛 ブラーマン種 雄牛 8頭(純粋種) 同上種 雌牛12頭(純粋種) サンタヘルトルーデイス種 雄牛16頭(血量3/4以上) 同上種 雌牛12頭(血量3/4以上)</p> <p>2. 飼養管理 (1)夏季：造成牧野での放牧 (2)冬季：上記放牧に加え、補助飼料を給与する(乾草)</p> <p>3. 調査方法 毎月末に体重を測定する</p>
結果の概要・要約	<p>1) 試験初年度調査頭数は少なくブラーマン(以下BR)雄・雌合わせて21頭でサンタヘルトルーデイス(以下SG)は雄のみ3頭であった。又、SG及びBR雄の月齢は12ヶ月以上に至っていないとその後の調査はできなかった。</p> <p>2) 供試牛成長段階別の増体量は表1のとおりである。生時体重についてみると、雄でサンタヘルトルーデイス(以下SG)が38.4Kgでブラーマン(以下BR)35.3Kgより重かった。雌ではそれぞれ33.2Kg(SG)と32.2Kg(BR)で差は少なかった。</p> <p>離乳時体重を7ヶ月齢でみると、雄SGの242.8KgがBR218.2Kgより重く、雌もそれぞれ222.6Kgと214.0Kgで同傾向が伺われた。又、一日増体量についてもSGが雄・雌それぞれ0.973Kg、0.907Kgに対してBRは0.862Kgと0.861Kgと少なかった。これは、SG母牛の泌乳能力の差によるものと考えられる。</p> <p>12ヶ月齢体重について、SG・BR雄ではそれぞれ356Kgと差が無いが、一日増体量はBRが0.933KgでSG0.757Kgより重かった。雌の体重はBRが320KgでSG292.5Kgよ</p>

り重く、同じく一日増体量もBRが0.707KgでSG0.466Kgより多かった。
 18ヶ月齢雄で、BRはまだこの月齢に至っていなかったがSGは452.7Kgに達して
 いて一日増体量は0.535Kgであった。雌はSGが360.9KgでBRが425.4Kgで重く、又一日
 増体量についてもBRが0.586KgでSGの0.380Kgを上回っていた。
 24ヶ月齢雄で、SG・BRはこの月齢に至っていなかったが、両種雌はSGが414.2
 KgとBR491.7Kgで、一日増体量はSGが0.296KgとBRが0.368Kgで何れもBRが上回
 っていた。

3) 図1に供試牛の増体曲線を示してある。BR12及びSG18ヶ月以降兩種雄の増体曲
 線は1頭のものである。
 雌の成熟度を年齢でなく体の大きさで見るとBRは12ヶ月齢で約320Kgに達して
 いてSGはまだ300Kgにも達していなかった。従って、初回種付け時期の選抜は育成期にお
 ける冬季飼料と初回分娩時及び哺乳期の栄養条件にもよるが、BRの場合は12ヶ月齢
 で初回種付け時期に達したことになる。

今後の問題点

次年度の計画

本試験は今後更に供試頭数を増やし調査を継続する。

表1、成長段階別の平均増体量の比較

項目	ブラーマン		サンタヘルトルーデス	
	一日増体量 (Kg/日)	体重 (Kg)	一日増体量 (Kg/日)	体重 (Kg)
生時体重 (雄)	---	35.25(± 2.97)	---	38.44(± 4.44)
7ヶ月齢(雄)	0.862	216.25(±21.56)	0.973	242.75(±35.87)
12ヶ月齢(雄)	0.933	356.25(±14.24)	0.757	356.32(±42.89)
18ヶ月齢(雄)	---	---	0.535	452.65(±23.61)
生時体重 (雌)	---	33.23(± 4.25)	---	32.17(± 6.35)
7ヶ月齢(雌)	0.861	213.96(±28.43)	0.907	222.57(±27.36)
12ヶ月齢(雌)	0.707	319.99(±37.05)	0.466	292.53(±33.64)
18ヶ月齢(雌)	0.586	425.44(±45.06)	0.380	360.93(±44.23)
24ヶ月齢(雌)	0.368	491.73(±33.89)	0.296	414.20(±24.40)

注) 各月齢別体重は平均値±標準偏差で示す。

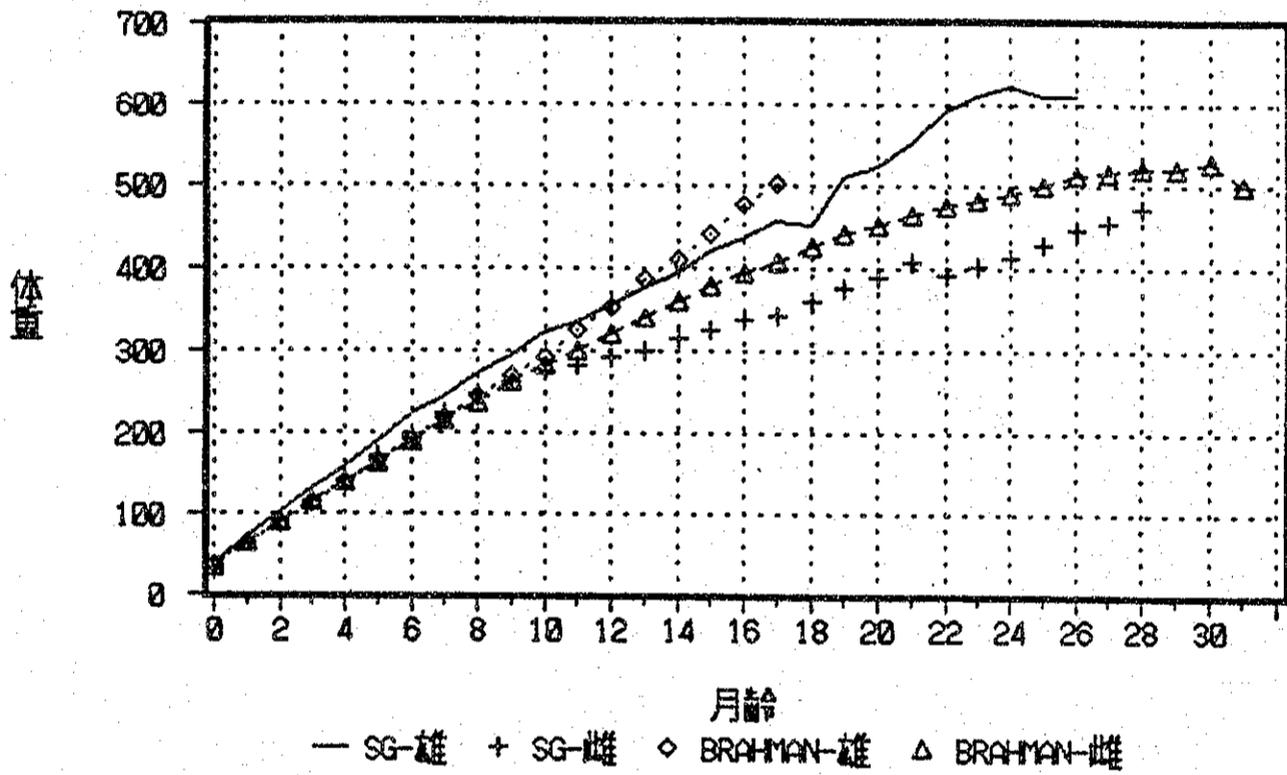


図1、供試牛の月齢別平均増体重の推移 (K g)。