

OL
APAR 研究

調査報告

1995

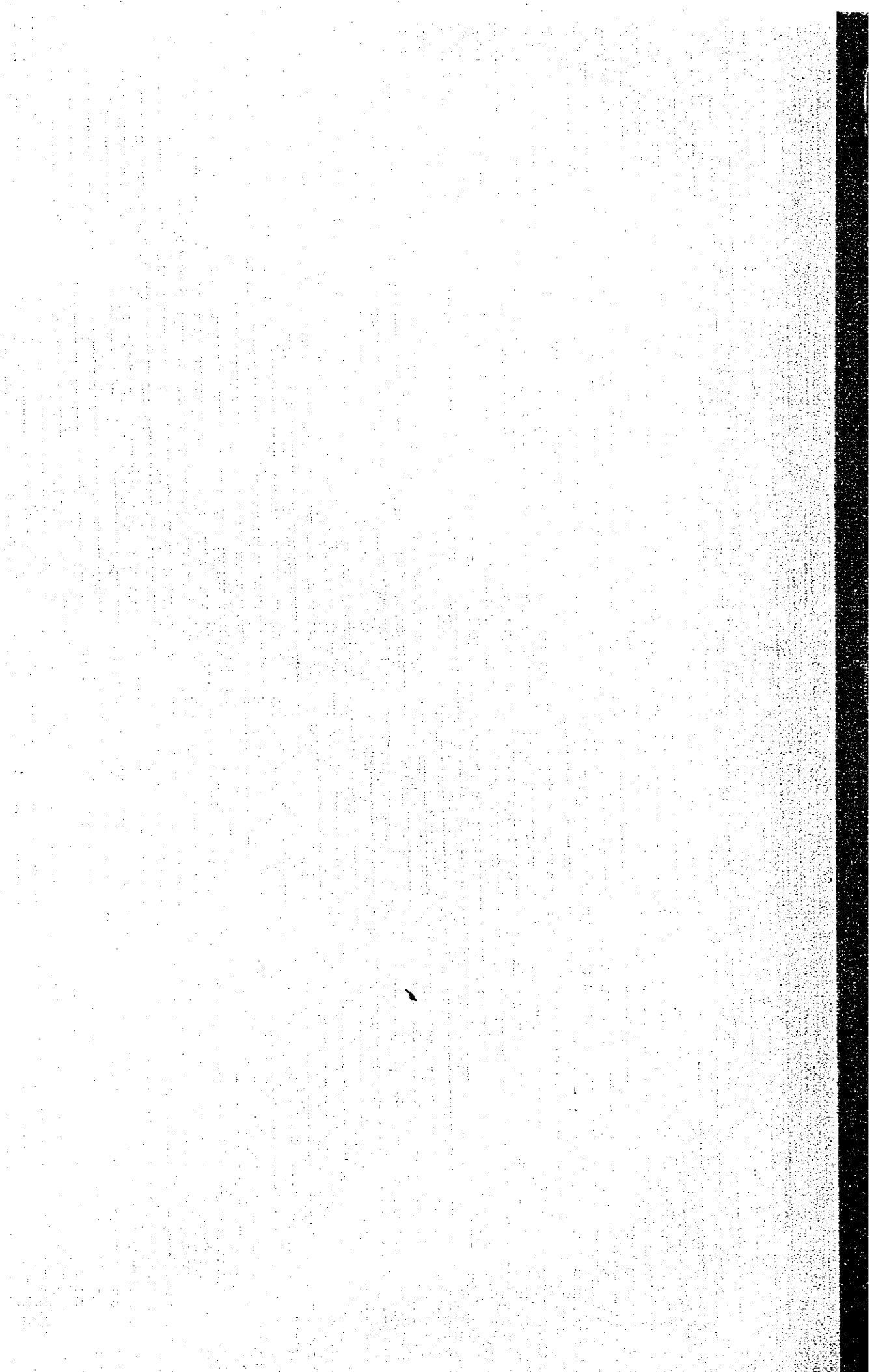
29

108

807

190

BRARY



CETAPAR 研究・調査報告

1995

JICA LIBRARY



J-1141708(6)

国際協力事業団
パラグアイ事務所
パラグアイ農業総合試験場

CETAPAR 研究・調査報告

1995

1996年12月

国際協力事業団
パラグアイ事務所
パラグアイ農業総合試験場

PGC
JR
96-06



1141708(6)

はじめに

パラグアイ農業総合試験場(CETAPAR)では、従来から試験研究の結果を夏作と冬作に分け年2回、試験成績概要として取りまとめてきました。また、これら結果の要約をRESULTADO DE ENSAYOS REALIZADOS (RESUMEN)としてスペイン語に直し、パラグアイ国及び中南米の関係機関に送付しています。一方、数年にわたる試験研究の場合は最終的なとりまとめをその他の調査結果等も加え、適宜研究報告あるいは普及資料として発刊して参りました。しかしながら、全ての試験課題についてとりまとめがなされてきたとは限らず、また長期にわたる試験では最終的結果を得る前にも、新しい知見が得られたり、普及に回せる技術を紹介することができる場合もあります。

このような中であって、CETAPARにおける試験研究の結果をより広く知っていただき、かつ活用していただくため、ここに新たに「CETAPAR研究・調査報告」を毎年発刊することとしました。内容は①研究報告：正式な研究報告としてまとめたオリジナル発表及び学会誌等に発表した論文、②試験成績書：終了試験の最終とりまとめ、③継続試験の中間とりまとめ：5年以上の長期にわたる試験の2～3年次及び専門家、職員等の交代時における継続試験のとりまとめ、④試験結果概要：当該年度の夏及び冬作別試験結果の概要、及び⑤調査報告：当該年度の各種試験研究及び普及業務に関連する調査の結果概要、からなります。本年度は第一回の発刊でもあり、特に試験成績書については過去数年間未発表であったものも掲載しております。ご活用、ご批判のほどよろしく申し上げます。

なお、CETAPARでは本年度から「普及に回せる技術」を別に取りまとめる予定であります。試験研究の結果を広く評価していただくと同時に、常に普及との連携に留意した活動を展開し、今後ともパラグアイの日系農業者及びパラグアイの農業発展に貢献していきたいと思っております。

平成8年12月

国際協力事業団
パラグアイ事務所
パラグアイ農業総合試験場
場長 永井和夫

目 次

	頁
第1章 研究報告(含む、投稿、学会発表等)	
1 パラグアイ地域における大豆主要品種の分類基準の策定 関節朗、宮川敏男	01
2 CLASIFICACION DE LAS PRINCIPALES VARIEDADES DE SOJA CULTIVADA EN LA ZONA ESTE DEL PARAGUAY—第19回CEIA会議発表— YOSHIRO SEKI, TOSHIO MIYAGAWA	07
第2章 試験成績書	
畑作分野	
〔大課題〕大豆栽培体系の確立	
1 導入育種による大豆適品種の選定	
(1) 導入大豆品種の生産検定試験(1989-91)	15
(2) 導入大豆品種の生産検定試験(1991-93)	18
2 大豆播種期試験 播種期と畦幅が大豆の生育収量に及ぼす影響(1989-90)	21
3 耕地管理法と畑雑草の消長・雑草防除法 大豆畑雑草の発生生態除草剤の選定(1989-91)	24
4 大豆・小麦収穫残さすき込み量と後作物の生育・収量との関係(1984-93)	29
5 大豆種子の貯蔵方法と種子の発芽力 貯蔵条件の異なる大豆種子の発芽力の経時変化(1989-90)	32
〔大課題〕小麦栽培体系の確立	
6 導入育種による小麦適品種の選定	
(1) 導入小麦品種の地域適応性試験(1989-92)	37
(2) 既普及品種の地域適応性試験(1990-92)	40
7 小麦品種の播種期試験(農牧省との共同試験)(1990-92)	43
8 小麦作の除草剤による雑草防除 主要雑草の生態と除草剤による防除効果(1989-90)	47
〔大課題〕新規作物の導入と開発	
9 導入畑作物特性調査 導入ビール麦品種の農業特性調査(1989-91)(農牧省との共同試験)	51
野菜分野	
〔大課題〕高品質野菜の安定生産	
10 トマト高品質・耐病性品種の育成	
(1) トマト耐病性品種の育成と地域適応性比較試験(1988-94)	55
(2) トマト斑点細菌病の耐病性系統の選抜(病害虫分野)	61
11 スロン耐病性及び地域適応性品種の選抜と比較試験	

耐病性ネットメロンの地域適応性比較試験(1989-91)	63
12 高品質・耐病性メロン品種育成	
一代交配種の育成(1991-94)	66
13 輸入野菜の国内自給生産技術の確立	
(1) タマネギの品種比較試験及び播種期試験(1990-94)	70
(2) オニオンセットの栽培試験(1991-92)	75
(3) ニンニクの品種比較及び植え付け期試験(1989-94)	77
(4) バレイショ導入品種の地域適応性比較試験(1990)	80
14 秋冬野菜の生理生態的特性の解明	
(1) ニンジンの品種比較試験及び播種期試験(1989-94)	82
(2) ハクサイの品種比較試験及び播種期試験(1989-94)	85
(3) キャベツの品種比較試験及び播種期試験(1989-94)	89
(4) ダイコン、コカブの品種比較試験及び播種期試験(1989-94)	92
病害虫分野	
〔大課題〕大豆栽培体系の確立	
15 大豆主要病害虫の発消長	
大豆主要病害虫の発消長調査(1990-92)	96
16 大豆茎かきよう病に関する試験	
(1) 茎かきよう病の防除試験	98
(2) イグアス農協における品種の変遷	100
17 大豆主要病害虫の発消長	
主要病害の発消長大豆茎かきよう病(カンクロ病)、炭腐病発生調査(1992-94)	102
〔大課題〕小麦栽培体系の確立	
18 小麦主要病害発消長調査	
不耕起栽培圃場における小麦病害発生調査(1989-91)	104
19 薬剤による小麦主要病害の防除法	106
1) 黄斑病、斑点病、いもち病、赤かび病防除試験(1990-91)	
2) 赤かび病、いもち病及び細菌病防除試験(1993-94)	
〔大課題〕トマト栽培技術の確立	
20 トマトガの発生生態と防除に関する試験	
(1) トマトガの発消長調査(1990-93)	108
(2) トマトガの薬剤防除試験(1991-93)	110
21 トマト斑点細菌病の発生生態並びに防除法に関する検討	
トマトの斑点細菌病に対する各種薬剤の防除試験(1990-91)	112
22 弱毒ウイルス利用によるトマトモザイク病の防除試験(1989-91)	114

畜産分野

〔大課題〕 畜産の生産性向上と安定

23 エレファンテグラス系統の地域適応性試験(1992-95)	116
---------------------------------	-----

第3章 継続試験の中間取りまとめ

作物保護分野

1 耕起栽培と不耕起栽培圃場に於ける土壌生息小動物類調査	119
2 小麦主要病害胞子飛来調査	122

畜産分野

3 サク・ヘルテス種とブーラン種との増体重比較	123
4 サク・ヘルテス種とサク・ヘルテス及びホーレ種間の交配一代種の増体比較	125
5 荒廃造成草地の更新技術の開発	127
6 不耕起法による荒廃造成草地の更新技術	133
試験Ⅰ：夏作大豆の子実生産	
試験Ⅱ：冬作飼料用えん麦の生産	

第4章 1994/95夏作及び1995年冬作試験結果概要	136
------------------------------	-----

第5章 1995年度調査報告

1 日系移住地農家経済調査	158
2 マカダミアナッツ栽植状況調査	165

第 1 章 研究報告

(含む、投稿、学会発表等)

バラグアイ東部地域における大豆主要品種の分類基準の策定

担当者：*関 節朗、**宮川敏男

所属機関：バラグアイ農業総合試験場

要約 これまでに導入された品種について当地域での生育特性を調査した結果、以下の結果が明らかとなった。①供試品種の開花まで日数は35日～83日の範囲内にあり、50日台に属する品種の数が最も多かった。結実日数は70日～108日の範囲内にあり、90日台に属する品種の数が最も多かった。生育日数は110日～115日の範囲内にあるが、130日台の品種が最も多かった。②開花まで日数と生育日数との関係を求めた結果、両者には有意な相関関係が見られ開花まで日数が短い品種は概して早生系に多く、晩生系は概して開花まで日数が長いという結果が得られた。また、開花まで日数と播種から開花期までの積算平均気温との関係をみると、両者には極めて有意な相関関係が見られ、これを当地域で最も栽培の多いVI群に属する品種でみると3271.9℃から3598.5℃までの積算平均気温が必要であるという結果が得られた。③これまでに導入された品種の熟期分類を行った結果、VI群に属する品種の数が最も多く、次いでVII群、V群、VIII群の順となりIV群に属する品種が最も少なかった。④以上の結果から、アメリカの成熟期群分類を基にバラグアイ東部地域における開花まで日数と生育日数による大豆品種の分類基準を策定した。

1. 試験の背景および目的

バラグアイで大豆を経済作物として栽培しているのは、北はアマンバイ県から南はイタプア県までかなり広範囲であるが、現在栽培されている品種の多くは、アメリカ合衆国やブラジル、アルゼンチンからの導入品種である。

導入された品種は2～3年間地域適応性試験を実施し、それぞれの地域での生育特性を明らかにした後、奨励品種として普及されてきたが、栽培面積の拡大や連作による病害虫の多発によって、栽培方式や農業多様化の論議が必然的に求められるようになり、品種が具備する特性も安定多収から、耐病性、輪作適応性、不良環境抵抗性を有する安定多収品種へとニーズが変わってきた。この急激なニーズの変化に対応するため、一部直接外国から導入され定着した品種もある。

一方、大豆品種の生態的特徴による分類は多く、国際的にはアメリカの成熟期群分類表が広く知られており、アメリカ合衆国、カナダに栽培されている品種を対象に00からXまで成熟期群を12階級に区分し、それぞれに標準となる品種が配されている。日本では開花まで日数と結実日数の長短による品種の分類表(福井・荒井, 1951)が知られており、生態型IaからVcまで9階級よって分類がなされている。ここバラグアイではアメリカの成熟期群分類表を基に熟期分類がなされているが、統一された基準表として一般的に知られていない。

アメリカの成熟期群を中心とした分類基準表によると、緯度25°地域ではIX群に属する品種が奨励されているが、同一品種であっても栽培地や年によってかなりの変動が見られ、また同一成熟群であっても緯度が変われば開花まで日数と結実日数に著しい品種間差が見られることは知られている。

特に、開花まで日数の長短は栽培管理上重要であり、大豆の量的な生育にも大きく影響していると思われるので、生育日数はアメリカの成熟期群分類表を基にIV群からIX群まで6階級に分け、成熟期の幅は15日間とした。一方、開花まで日数も30日から80日まで6階級に分け、その間隔を10日間とし、パラグアイ東部地域における分類基準表を作成した。

2. 供試材料および方法

1) 調査地の概況

調査地の立地条件は、標高280m、南緯25° 27' 20"、西経55° 02' 27"、年間平均降水量は1400mm(24年間平均)で当該期間中11月~4月の平均降水量は792mmである。年間平均気温は21.4℃(24年間平均)で当該期間中の平均気温は24.2℃である。

日長時間は11月上旬が13時間10分で、最高日長時間は夏至にあたる12月下旬が最も長く13時間41分、4月下旬は11時間22分である(第1図)。

2) 耕種概要

供試品種はこれまでに導入され定着した全品種(約95品種)、調査期間は品種によって異なるが短いもので年間、長いものでは8年間継続、播種期は当地域の標準播種期である11月5日に毎年実施し、畝間50cmに約3cmの深さの溝を切り10cm間隔に3粒点播し、最短日数で出芽するように播種後灌水を実施し、3葉展開時に間引きを行い一株一本立てとした。

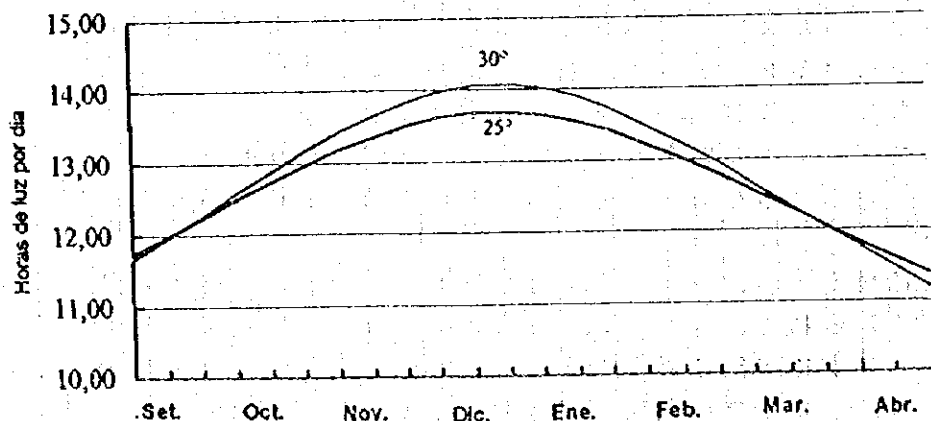


Figura 1: Fotoperiodismo (latitud 25° y 30°)

3. 結果および考察

1) 開花まで日数、結実日数、生育日数、日積算平均気温との関係

過去4～8か年間の調査データを基に供試品種の開花まで日数を見ると、50日台に該当する品種が40%以上を占め最も多く、次いで40日台、60日台、70日台、30日台の順となり80日台の品種が最も少なかった(第2図)。

結実日数については、90日台の品種が最も多く、次いで80日台、70日台の順となり100日台の品種が最も少なかった(第3図)。

生育日数は130日台の品種が最も多く、次いで140日台、160日台、150日台、120日台、170日台の順となり110日台の品種が最も少なかった(第4図)。

また、各品種の生育日数の標準偏差を求めたところ、開花まで日数の方が変動が少なく、結実日数は大きかった。一方、熟期別に見ると早生系は変動が少なく、晩生系ほど大きくなる傾向にあり、早生系は気象条件に対してやや鈍感で晩生系ほど敏感に反応していることがうかがえる。

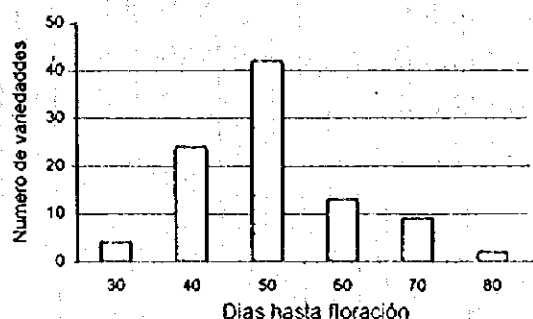


Figura 2: Dias hasta floración de las variedades de soja

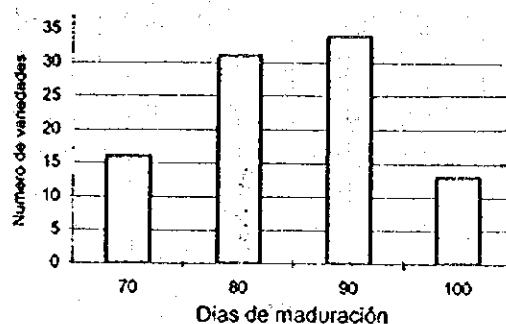


Figura 3: Dias de maduración de las variedades de soja

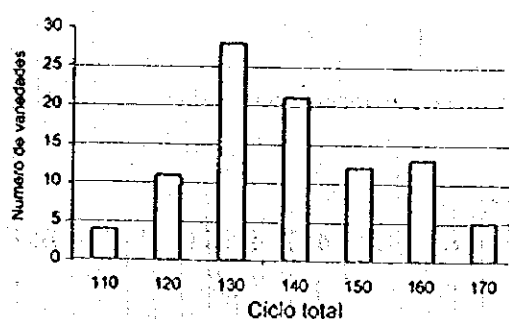


Figura 4: Ciclo total de las variedades de soja

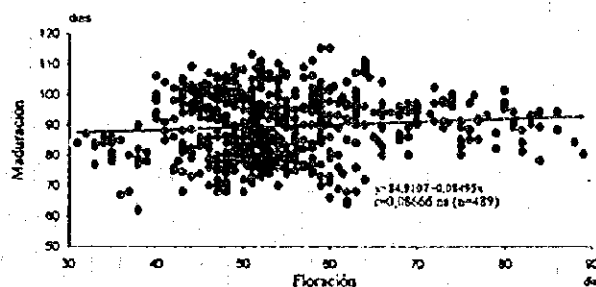


Figura 5: Relacion entre dias hasta floración y días de maduración

開花まで日数の長短と結実日数の長短との関係を求めたところ両者には有意な相関は見られなかったが(第5図)、開花まで日数と生育日数との間には有意な相関が見られ、開花まで日数が短い品種は概して生育日数が短く、開花まで日数が長い品種は概ね生育日数が長くなるという結果が得られた(第6図)。

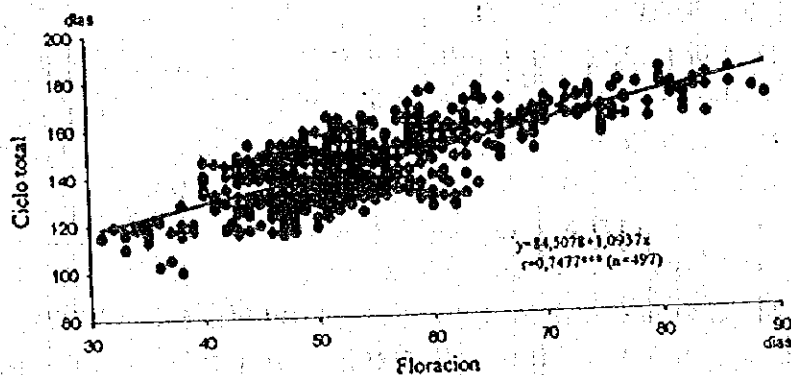


Figura 6: Relación entre días hasta floración y ciclo total

また、88年～92年までの平均気温を用いて、開花まで日数と播種から開花期までの積算平均気温及び開花期から成熟期までの積算平均気温との関係を見ると両者には極めて有意な相関関係が見られた（第7図）。これを成熟期群別にみるとIV群に属する品種は積算平均気温が2283℃以下で成熟期に達し、V群は2892.5℃から3247.5℃の範囲内、VI群は3271.9℃から3598.5℃の範囲内、VII群は3622.0℃から3945.4℃の範囲内、VIII群は3967.8℃から4266.3℃の範囲内にあり、IX群は4286.7℃以上の積算平均気温が必要であるという結果が得られた。

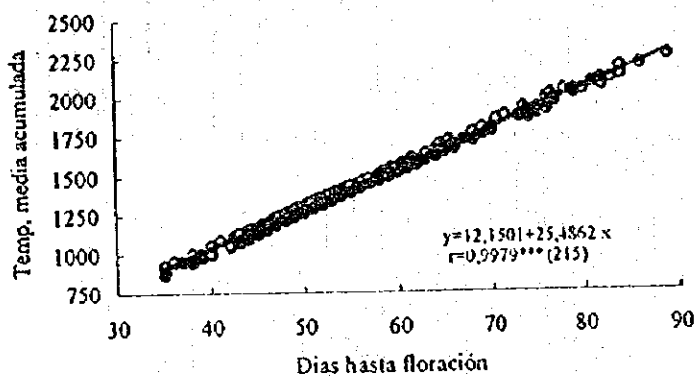


Figura 7: Relación entre días hasta floración y temperatura media acumulada

2) 開花まで日数と生育日数による品種の分類

これまで導入された品種の熟期調査データ（4～8年間）を基に品種分類を行った結果、VI群に属し開花まで日数が50日台の品種の数が最も多く、次いでVII群、V群、VIII群の順となりIV群に属する品種が最も少なかった（第1表）。

パラグアイ国内では現在相当数の品種が栽培されているが、詳しい調査データがないので実際に栽培されている品種の数は不明である。当地域では収量性や次期作物との関係でBR-4、BR-16、IGUACU等が主に栽培されているが、第1表の分類結果によるとこれら品種は何れもVI群に属する。

CUADRO 1: Clasificación de las principales variedades de soja

Grupo de Maduración	Días hasta Floración	V A R I E D A D E S
IV Precoz >115 días	30 días	SRF-300
	40	
	50	
V Semi precoz 115-130 días	30	COLOMBUS, MICHELL, INTA-58-161
	40	CENTENNIAL, FT-COMETA, FORREST, HILL, PARANA, BR-24, GALAXIA, HAROSoy 61, CERRILLOS, ANJUI
	50	IAC-5 RC, PIQUIRI, FT-GUAIARA
	60	PIRAPO-78
VI Medio 131-145 días	40	BRAGG, COCKER-686, SHARKEY, LEE-68, JUAN FE, RILLITO, IAS-5
	50	PRIMAVERA, DAVIS, KIMBY, BR-36, *BR-4, *IGUAÇU, *BR-16, OCEPAR-2, PEROLA, FT-MANACA, EMBRAPA-2, FT-7, LANCER, OCEPAR-11, OCEPAR-8, BR-30, ALA-60, BR-29, FT-2, FT-9, BR-37, FT-1, OCEPAR-10, UNIÃO, FT-4, BR-23, OCEPAR-9
	60	
VII Semi tardío 146-160 días	40	LEFEARE, IAS-4, CRIA-1, BR-6, BR-13, OCEPAR-6, TOXARIN
	50	MISSOES, SOJA VERDE, SULINO, FT-ABYARA, COBB-236, FT-6, BR-38, BOSSIER, FT-5, FT-3
	60	BR-14, BR-1, FT-10, CTS-2, FT-ESTRELA, IAC-8
	70	PARANAGOIANA
VIII Tardío 161 a 175 días	50	SAN LUIZ
	60	FT-8, HARDEE, FT-11, HAMPTON
	70	BIEN VILLE, CTS-115, SANTA ROSA, VIÇOJA, DOURADOS, NUMBAIRA, UFV-1, IAC-4
	80	CRISTALINA, DOKO
IX Super tardío <176 días	60	
	70	
	80	

- Obs.: 1) Las variedades fueron agrupadas de acuerdo a su época de maduración, clasificadas en 6 categorías de grupos IV a IX, considerando 15 días el periodo de maduración.
 2) Fueron considerados 30 a 80 días el periodo hasta la floración, teniendo una franja de 10 días.
 3) Cuando considerado el término medio anual, no fueron encontrado variedades dentro del grupo IX, pero según año existen variedades dentro del mencionado grupo.
 4) * Corresponde a variedades más cultivadas en la zona.

4. 摘 要

これまでに導入された90数品種について当地域での生態的特性を調査した結果、以下の結果が明らかとなった。

- 1) 供試品種の開花まで日数は35日~83日の範囲内にあり、50日台に属する品種の数が最も多かった。結実日数は70日~108日の範囲内にあり、90日台に属する品種の数が最も多かった。生育日数は110日~175日の範囲内にあるが、130日台の品種が最も多かった。
- 2) 開花まで日数と生育日数との関係を求めた結果、両者には有意な相関関係が見られ開花まで日数が短い品種は概して早生系に多く、晩生系は概して開花まで日数が長いという結果が得られた。

また、開花まで日数と播種から開花期までの積算平均気温との関係を見ると、両者には極めて有意な相関関係が見られ、これを成熟期群別にみるとIV群に属する品種は積算平均気温が2283℃以下で成熟期に達し、V群は2892.5℃から3247.5℃の範囲内、VI群は3271.9℃から3598.5℃の範囲内、VII群は3622.0℃から3945.4℃の範囲内、VIII群は3967.8℃から4266.3℃の範囲内にあり、IX群は4286.7℃以上の積算平均気温が必要であるという結果が得られた。

3) これまでに導入された品種の熟期分類を行った結果、VI群に属する品種の数が最も多く、次いでVII群、V群、VIII群の順となりIV群に属する品種が最も少なかった。

4) 以上の結果から、アメリカの成熟期群分類を基にパラグアイ東部地域における開花まで日数と生育日数による大豆品種の分類基準を策定した。

参考文献

- 1) 斎藤正隆、橋本綱二 1980、品種の分類・分布と栽培特性、大豆の生態と栽培技術：47
- 2) 松尾孝嶺 1974、世界各地（緯度）における旬間平均日長、養賢堂：1060
- 3) D. Keith Whigham and Harry C. Minor. Agronomic Characteristics and Environmental stress:78
- 4) Selecion de variedades: 23
- 5) Identificacion de los estados de desarrollo de la soja: 27
- 6) 青山千秋・関節朗（1984/85）：「大豆諸品種の熟性と生育相の年次変動」パラグアイ農業総合試験場アルトパラナ分場試験成績書
- 7) 関節朗・佐藤 収（1993/94）：「大豆主要品種の熟期調査」パラグアイ農業総合試験場試験成績概要書

第 2 章 試験成績書

CLASIFICACION DE LAS PRINCIPALES VARIEDADES DE SOJA CULTIVADA EN LA ZONA ESTE DEL PARAGUAY

RESPONSABLE: *Yoshiro Seki **Toshio Miyagawa

INSTITUCION: Centro Tecnológico Agropecuario en el Paraguay (CETAPAR)

RESUMEN: Las observaciones del comportamiento de las variedades introducidas en la zona, ha arrojado el sigte. resultado: 1) Las variedades estudiadas han florecido dentro de 35 a 83 días, ocurriendo la mayor cantidad de variedades en floración a los 50 días. La maduración ha ocurrido dentro de 70 a 108 días, encontrándose la mayor cantidad de variedades maduras dentro de los 90 días. El ciclo total del cultivo se ha oscilado entre 110 días a 175 días, estando el mayor número de variedades en la franja de los 130 días. 2) Se ha encontrado una correlación significativa entre días hasta la floración y ciclo del cultivo, encuadrándose las variedades precoces dentro del menor número de días hasta la floración, estando las variedades tardías dentro del grupo con número de días más largos. Así mismo dentro del mencionado periodo, entre el número de días hasta la floración y la temperatura media acumulativa, encontramos una correlación significativa. Y cuando considerada las principales variedades cultivadas en la zona del grupo VI fueron necesarios una temperatura media acumulativa de 3.271,9 °C a 3.598,5 °C. 3) Las variedades introducidas cuando clasificadas de acuerdo a su maduración, fueron encuadradas la mayor cantidad de ellas dentro del grupo VI, seguida por las variedades pertenecientes al grupo VII, grupo V, grupo VIII y presentándose el IV con menor cantidad de variedades.

I. ANTECEDENTES Y OBJETIVOS DEL ENSAYO

El cultivo comercial de la soja en el Paraguay, es realizado en bastas regiones abarcando desde el norte el departamento del Amambay y al sur el departamento de Itapúa. Y la gran parte de las principales variedades utilizadas son originarias de los Estados Unidos de Norte América, Brasil y la Argentina.

Las variedades introducidas son sometidas a pruebas de adaptación durante por lo menos 2 a 3 años, y luego de conocidas su comportamiento regional son lanzadas para su cultivo comercial. Pero, el monocultivo de la soja y la ampliación del área de su cultivo, ha traído como consecuencia

* Técnico del CETAPAR, JICA **Experto del JICA

la mayor ocurrencia de plagas y enfermedades, teniéndose que buscar indefectiblemente la diversificación de rubros de producción, pasando por lo tanto las características varietales procuradas de la estabilidad de altos rendimientos a buscarse la resistencia a enfermedades, variedades adecuadas a la rotación de cultivos y tolerantes a las condiciones adversas. Para enfrentar a este repentino cambio de demanda por las variedades con las características mencionadas, fueron introducidas en parte de países vecinos y luego establecidas como variedad dentro del país.

Entretanto, son varias la clasificación de variedades de soja utilizadas considerando sus principales características fenológicas. A nivel internacional es ampliamente conocido el sistema de clasificación americano, confeccionados principalmente para las variedades americanas y canadienses, agrupada las mismas de 00 a X de acuerdo a su madurez en 12 divisiones, mencionándose en cada clasificación las principales variedades representativas. En el Japón es conocida el sistema de clasificación realizada en consideración a días hasta la floración y al periodo de maduración (Fukui y Arai, 1951), estando clasificados en 9 ítems y de I a V características fenológicas. En el Paraguay se sigue la clasificación americana agrupadas según la época de maduración, pero en general es poco conocido.

De acuerdo a la clasificación americana de variedades según su madurez, son mencionados 9 grupos de variedades dentro del paralelo 25° y aunque siendo mismas variedades dependiendo del lugar y del año de cultivo se presentan variaciones considerables. También es conocido en las variedades pertenecientes al mismo grupo de madurez la presentación de variaciones intervarietales de bastante consideración en relación a días hasta la floración y maduración.

Principalmente, es muy importante el periodo de días hasta la floración desde el punto de vista del cuidado cultural de la plantación, considerándose un factor decisivo en el crecimiento de la soja, por lo que el periodo de crecimiento siguiendo el sistema americano se ha clasificado en IV a IX grupos, en 6 divisiones con 15 días de amplitud, con días hasta la floración de 30 a 80 días son divididas cada 10 días.

2. MATERIALES Y METODOS

1) Generalidades

El lugar de estudio está ubicado a 280 m.s.n.m, latitud sur 25° 27' 20", precipitación media anual de 1.400 mm (media de 24 años), siendo 792 mm la precipitación correspondiente al periodo de cultivo de noviembre a abril. La temperatura media anual es de 21.4 °C (media de 24 años), y la media correspondiente al periodo de cultivo 24.2 °C.

El fotoperiodo correspondiente a principios de noviembre es de 13 horas 10 minutos, y el máximo fotoperiodo se encuentra a finales del mes de diciembre con 13 horas 41 minutos, y a finales del mes de abril se presenta con 11 horas 22 minutos (Figura 1).

2) Cultivo

Fueron utilizados aproximadamente 95 variedades introducidas y establecidas, dependiendo de la variedad el periodo de estudio fué de 4 años en los cortos y en los más largos se han continuado hasta 8 años. La época de siembra comprende la época normal de la región, que es el 5 de noviembre de cada año, sembrándose a una hielga de 50 cm, a 10 cm entre plantas a una

profundidad de 3 cm, echándose 3 semillas por hoyo. Se ha utilizado el riego luego de la siembra a fin de facilitar la emergencia de las plántulas en el menor periodo de tiempo. Y en el estadio de 3 hojuelos son realizados el raleo dejándose una planta por hoyo.

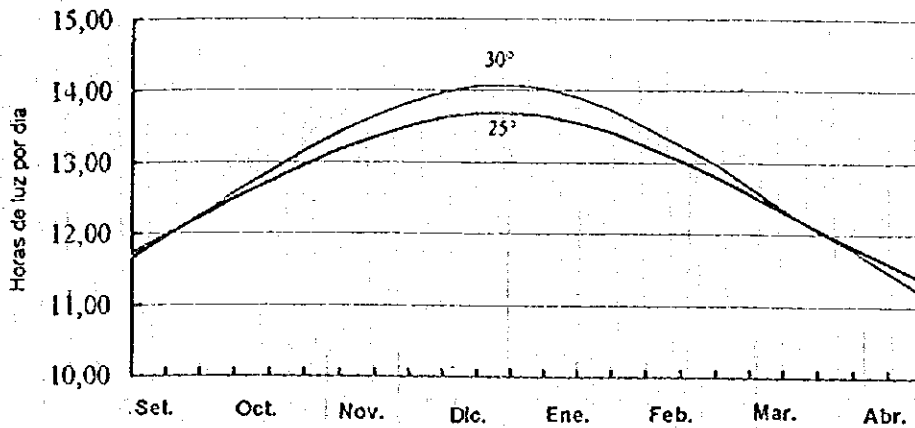


Figura 1: Fotoperiodismo (latitud 25° y 30°)

3. RESULTADOS Y DISCUSION

1) Relaciones entre días hasta floración, maduración, crecimiento y temperatura media acumulada.

Si observáramos los días hasta floración de las diferentes variedades estudiadas durante el periodo comprendido de 4 a 8 años, notamos que gran parte corresponde al periodo de 50 días, seguidas por los de 40 días, 60 días, 70 días, 30 días, siendo menor la cantidad de variedades comprendidas dentro del grupo de los 80 días (Figura 2).

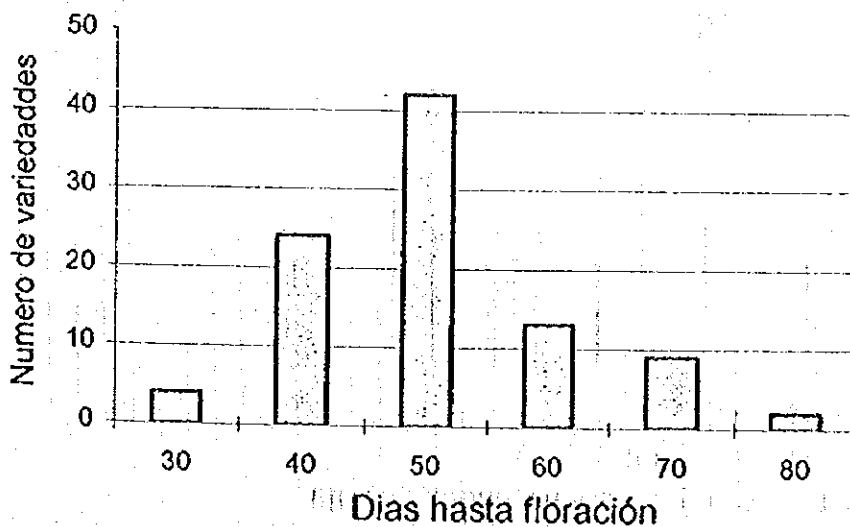


Figura 2: Días hasta floración de las variedades de soja

Durante el periodo comprendido desde la floración hasta la maduración, fueron abundantes las variedades encuadradas dentro de 90 días, seguida de variedades con 80 días, 70 días, presentándose el de 100 días con menor cantidad de variedades. (Figura 3).

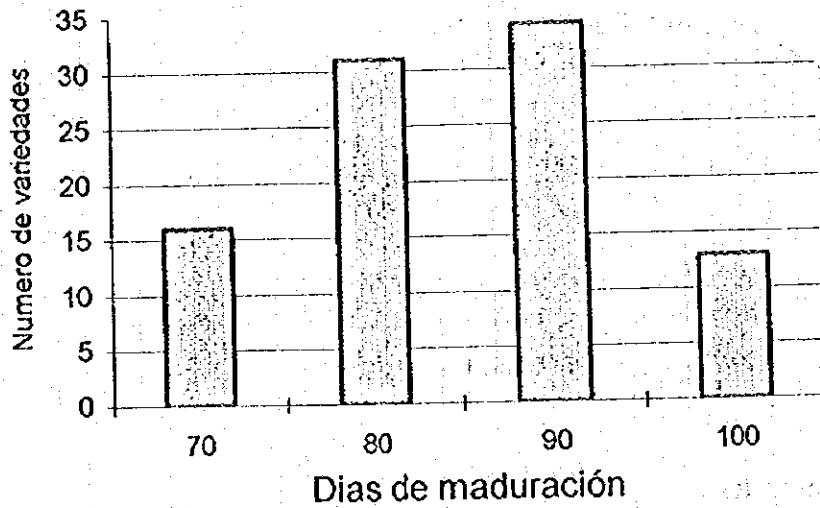


Figura 3: Dias de maduración de las variedades de soja

Las variedades con periodo de crecimiento de 130 días fueron las más abundantes, seguidas de las de 140 días, 160 días, 150 días, 120 días, 170 días, siendo las de 110 días menor las cantidad de variedades (Figura 4).

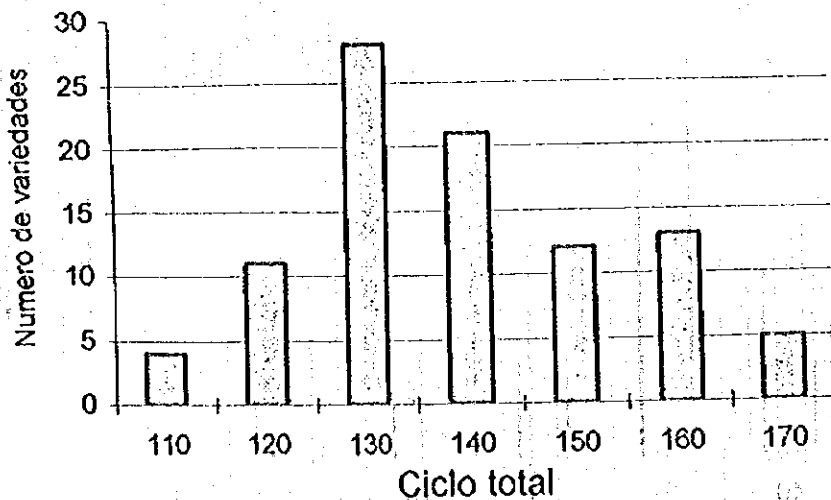


Figura 4: Ciclo total de las variedades de soja

El análisis de varianza de los días de crecimiento de cada variedad, mostraron menor variación del número de días correspondientes hasta la floración, y mayor variación a los días correspondientes hasta la maduración. Por otra parte, el periodo hasta la maduración, mostraron menor variación en las variedades precoces, siendo notorios la tendencia de aumentar la variación cuanto más tardíos las variedades. De esta manera se constata que las variedades precoces son menos afectados por las adversidades climáticas, siendo más fácilmente afectados cuanto más tardíos las variedades.

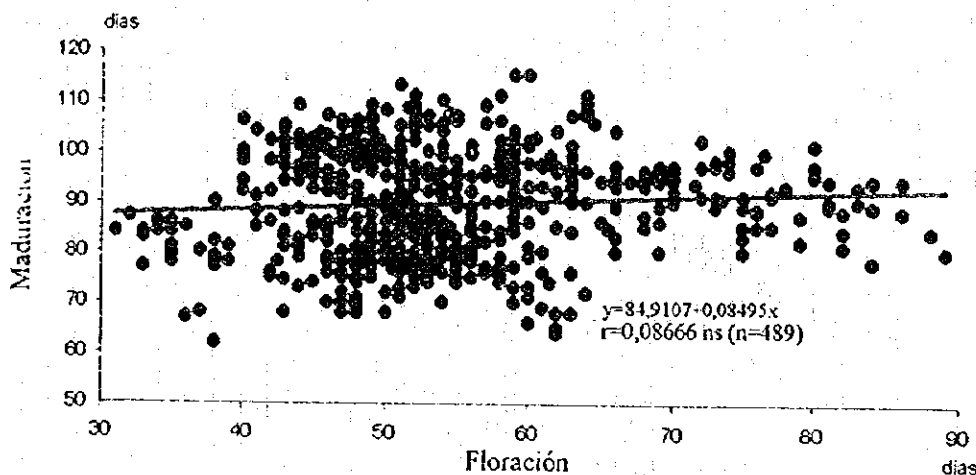


Figura 5: Relación entre días hasta floración y días de maduración

No fueron constatados diferencias significativas entre la relación del periodo de días hasta la floración y maduración (Figura 5). Sin embargo, se han constatado diferencia significativas entre días hasta floración y periodo total de crecimiento, observándose que las variedades con días hasta la floración cortos también tuvieron periodo de crecimiento corto. Las variedades con número de días hasta la floración largos tuvieron mayor periodo de crecimiento total (Figura 6).

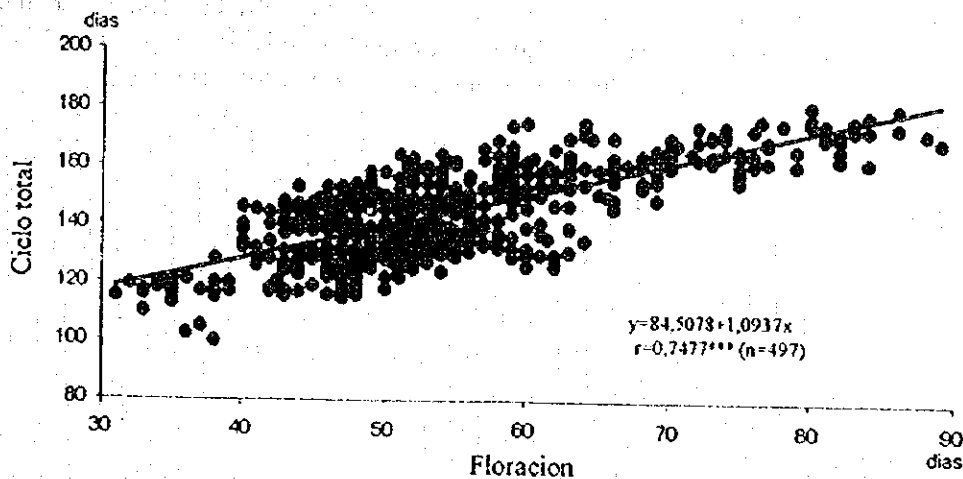


Figura 6: Relación entre días hasta floración y ciclo total

Así mismo, la relación entre la temperatura media acumulativa del periodo comprendido entre la siembra y la época de floración y el número de días hasta la floración se han encontrado diferencias significativas, y si esto observáramos en BR-4, la variedad más cultivada en la zona, tenemos que la temperatura media acumulada en el periodo comprendido entre la siembra hasta la floración es de 1.291 °C (temperatura media diaria de 25,3 °C), y una temperatura acumulada de 2.170,4 °C para el periodo de maduración (temperatura media diaria de 24,4 °C, Figura 7).

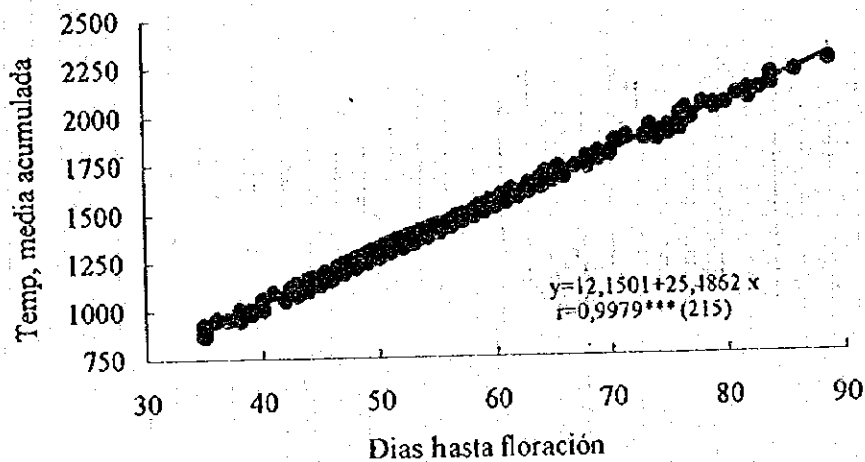


Figura 7:Relacion entre días hasta floración y temperatura media acumulada

2) Clasificación de variedades según días hasta la floración y ciclo del cultivo

Como resultado de la clasificación de variedades de acuerdo a época de madurez, basados en los datos acumulados en 4 a 8 años de estudio, se han encontrado mayor número de variedades pertenecientes al grupo VI, seguidas por el grupo VII, V y VIII, siendo menor el número de variedades pertenecientes al grupo IV (Cuadro 1).

Actualmente las variedades cultivadas en el Paraguay es bastante numerosa, pero a falta de datos es desconocido el número exacto de variedades cultivadas. En la zona de Yguazú las variedades más cultivadas son el BR-4, BR-16 y Iguazu por su productividad y por su relación con el cultivo sucesor, estando las mismas clasificadas en el Cuadro 1 dentro el grupo VI.

CUADRO 1: Clasificación de las principales variedades de soja

Grupo de Maduración	Días hasta Floración	V A R I E D A D E S
IV Precoz >115 días	30 días	SRF-300
	40	
	50	
V Semi precoz 115-130 días	30	COLOMBUS, MICHELL, INTA-58-161
	40	CENTENNIAL, FT-COMETA, FORREST, HILL, PARANA, BR-24, GALAXIA, HAROSOY 61, CERRILLOS, ANJUI
	50	IAC-5.RC, PIQUIRI, FT-GUAIRA
	60	PIRAPO-78
VI Medio 131-145 días	40	BRAGG, COCKER-686, SHARKEY, LEE-68, JUAN FE, RILITO, IAS-5
	50	PRIMAVERA, DAVIS, KIMBY, BR-36, *BR-4, *IGUAÇU, *BR-16, OCEPAR-2, PEROLA, FT-MANACA, EMBRAPA-2, FT-7, LANCER, OCEPAR-11, OCEPAR-8, BR-50, ALA-60, BR-29, FT-2, FT-9, BR-37, FT-1, OCEPAR-10, UNIÃO, FT-4, BR-23, OCEPAR-9
	60	
	70	
VII Semi tardío 146-160 días	40	LEFEARE, IAS-4, CRIA-1, BR-6, BR-13, OCEPAR-6, TOXARN
	50	MISSOES, SOJA VERDE, SULINO, FT-ABYARA, COBB-236, FT-6, BR-38, BOSSIER, FT-5, FT-3
	60	BR-14, BR-1, FT-10, CTS-2, FT-ESTRELA, IAC-8
	70	PARANAGOIANA
VIII Tardío 161a 175 días	50	SAN LUIZ
	60	FT-8, HARDEE, FT-11, HAMPTON
	70	BIEN VILLE, CTS-115, SANTA ROSA, VIÇOJA, DOURADOS, NUMBAIRA, UFV-1, IAC-4
	80	CRISTALINA, DOKO
IX Super tardío <176 días	60	
	70	
	80	

Obs.: 1) Las variedades fueron agrupadas de acuerdo a su época de maduración, clasificadas en 6 categorías de grupos IV a IX, considerando 15 días el periodo de maduración.

2) Fueron considerados 30 a 80 días el periodo hasta la floración, teniendo una franja de 10 días.

3) Cuando considerado el término medio anual, no fueron encontrado variedades dentro del grupo IX, pero según año existen variedades dentro del mencionado grupo.

4) * Corresponde a variedades más cultivadas en la zona.

4. CONCLUSIONES

Como resultado de las observaciones del comportamiento fenológico de aproximadamente 90 variedades introducidas en la zona, se concluye lo siguiente:

1) Los días hasta la floración de las variedades estudiadas se han encuadrado dentro de 35 a 83 días, siendo mayor la cantidad de variedades encuadradas dentro de los 50 días. Los días hasta la maduración se han encontrado dentro de 70 a 108 días, encontrándose la mayor cantidad de variedades dentro de los 90 días. El ciclo total del cultivo se ha encontrado dentro de 110 días a 175 días, estando el mayor número de variedades en la franja de los 130 días.

2) Se ha encontrado una correlación significativa entre días hasta la floración y ciclo del cultivo, encuadrándose las variedades precoces dentro del menor número de días hasta la floración, estando las variedades tardías dentro del grupo con número de días más largos.

Así mismo, entre el número de días hasta la floración y la temperatura media acumulativa dentro del mencionado periodo, encontramos una estrecha correlación significativa y cuando observadas

observadas de acuerdo a la época de maduración, las variedades alcanzan la maduración con temperatura media acumulativa menor a 2.283 °C y son encuadrados dentro del grupo IV. El grupo V es encuadrado dentro de la franja de temperatura de 2.892,5 °C a 3.247,5 °C, el grupo VI dentro de la franja de 3.271,9 °C a 3.598,5 °C, el grupo VII dentro de la franja de 3.622,0 a 3.945,4 °C, el grupo VIII dentro de la franja de 3.967,8 °C a 4.266,3 °C y el grupo IX han necesitado de una temperatura media acumulativa superior a 4.286,7 °C.

3) Las variedades introducidas cuando clasificadas de acuerdo a su maduración, fueron encuadradas la mayor cantidad de ellas dentro del grupo VI, seguidas por las variedades pertenecientes al grupo VII, grupo V, grupo VIII y presentándose el IV con menor cantidad de variedades.

4) De esta manera fueron confeccionados en la región este del Paraguay, la clasificación de las variedades de soja, de acuerdo a los días hasta la floración y el ciclo del cultivo basados en el sistema americano de clasificación según grupos de maduración.

REFERENCIAS

- 1) Saito M. y Hashimoto K., 1980. Características de las variedades, distribución y clasificación, Tecnologías de cultivo y características ecológicas de la soja. Pag. 47
- 2) Matsuo T., 1974. Fotoperíodo medio mundial. Edit. Yokendou. Pag. 1060
- 3) Keith W. D. and Minor H., Agronomic characteristics and environmental stress. Pag. 78

oooOOOooo

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（1）

試験期間：1989/90-1991/92

1. 背 景

現在、パラグアイ国内で栽培されている品種の多くは、米国やブラジル、アルゼンチンからの導入品種である。導入された品種は2～3年間生産力検定試験を実施し、各地域で生育特性を明らかにした後、奨励品種として普及されてきたが、栽培面積の拡大と連作による病害虫の多発によって、品種が具備する特性も多収から、耐病性、輪作適応性、不良環境抵抗性を有する安定多収品種へとニーズが変わってきた。

これらニーズに対応するため農牧省と共同で病害抵抗性を有する安定多収品種の育成を実施することになった。

2. 目 的

近隣諸国及び当国試験研究機関で育成された品種・系統について、イグアス地域における適応性を検定する。

3. 試験方法

1) 供試材料：第1表に示した品種・系統

2) 播種期：播種は当地域の標準播種期である11月に実施1

3) 栽植密度 畦幅50cm、株間10cmに3粒点播、本葉2～3枚時に間引きを行い1本立てとした。

4) 施肥量（成分量 kg/ha） N=36 P₂O₅=90 K₂O=0

（使用肥料 化成肥料 18-46-0）

7) 試験区の配置 1区当たり10.0m²の乱塊法3反復

4. 今までの結果概要

①1989/90～91/92まで供試された品種の中で、2カ年以上供試され、且つ品種となっているものだけを抽出して比較した。

②供試品種の開花まで日数は43日～63日の範囲内にあり、CENTENNIALが最も短く、HAMPTONが最も長かった。生育日数は124日～174日の範囲内にあり、IAC-5RCが最も短く、HAMPTONが最も長かった。

③茎長は46cm～96.1cmの範囲内にあり、全体的に茎長の低い品種が多いので倒伏による問題は少ないが、気象条件によっては茎長90cm以上の品種は倒伏の危険性があるので注意が必要である。

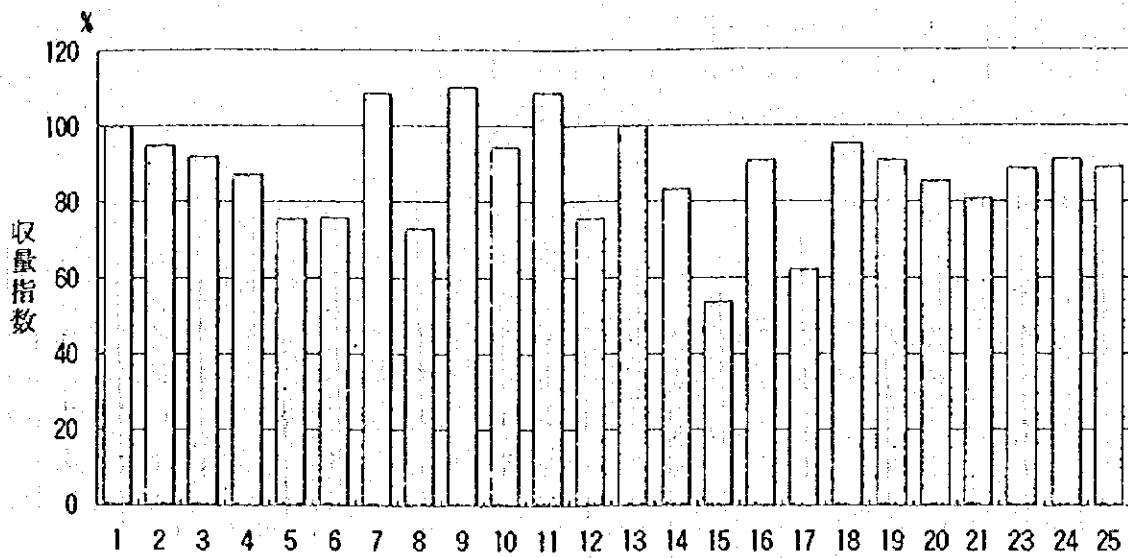
④ 収量調査結果によると ALA-60, BR-30, BR-4, BR-37の4品種は当地域の標準品種 BRAGGより収量が高く(第図)、残りの品種は何れも BRAGGより収量が劣った。標準品種 BRAGGより収量が優れた4品種は何れも短茎で、収量も安定して高く、粒質も良い。但し、BR-37は小粒だが粒揃いが良い。

5. 主要な具体的データ

第1表: 導入大豆品種の累年成績一覧 (1989/90~91/92)

番号	品種名	開花まで日数	結実日数	生育日数	茎長 cm	収量指数 (%)			平均
						89/90	90/91	91/92	
1	ALA-60	57	76	133	61.3	92.8	99.0	108.3	100.0
2	BR-13	49	104	153	49.8	97.2	71.8	115.5	94.8
3	BR-14	60	90	150	84.0	92.9	84.8	97.5	91.7
4	BR-16	49	76	125	63.8		69.6	104.5	87.1
5	BR-23	54	82	136	84.5		59.2	92.0	75.6
6	BR-24	50	80	130	61.3		69.5	81.8	75.7
7	BR-30	56	89	145	64.3		96.7	120.2	108.5
8	BR-36	47	97	144	56.1		49.9	96.2	73.1
9	BR-37	57	86	143	64.7		103.8	116.4	110.1
10	BR-38	58	88	146	91.0		106.6	82.1	94.4
11	BR-4	57	82	139	83.2	108.7	106.5	111.3	108.8
12	BR-4RC	47	92	139	60.3		54.6	96.6	75.6
13	BRAGG	47	98	145	53.4	100.0	100.0	100.0	100.0
14	CENTENNIAL	43	95	138	50.5	95.8	70.6		83.2
15	HAMPTON	68	106	174	92.0	62.4	62.1	36.8	53.8
16	HAROSoy	52	79	131	72.7	89.8		91.9	90.8
17	IAC-5RC	47	77	124	58.5		43.4	81.1	62.3
18	IGUACU	55	80	135	80.8		99.8	90.9	95.4
19	KIMBY	52	115	167	60.2	102.5	69.4	101.2	91.0
20	LCM-13	49	102	151	46.0	91.7		79.3	85.5
21	LCM-21	63	74	137	96.1	73.9	84.5	83.5	80.6
23	LEFEARE	46	93	139	55.9	99.9	72.8	93.6	88.8
24	SHARKEY	46	94	140	64.3	105.5	77.4	90.7	91.2
25	UNIAO	58	80	138	74.4	94.8	74.8	97.7	89.1

注: 子実収量は BRAGGを100とした時の値



第1図：導人大豆品種の子実収量 (3か年平均)

6. 達成度評価と今後の計画

近隣諸国より導入した材料の中から、当地域の標準品種 BRAGGより収量が高く、粒質の良い安定多収品種の選定ができたが、栽培面積の拡大と病害虫の多発によって、これからは、耐病性、輪作適応性、不良環境抵抗性を有する安定多収品種の選定が必要である。

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：導入大豆品種の生産力検定（2）

試験期間：1991/92-1993/94

1. 背 景

現在、パラグアイ国内で栽培されている品種の多くは、米国やブラジル、アルゼンチンからの導入品種である。導入された品種は2～3年間生産力検定試験を実施し、各地域で生育特性を明らかにした後、奨励品種として普及されてきたが、栽培面積の拡大と連作による病害虫の多発によって、品種が具備する特性も多収から、耐病性、輪作適応性、不良環境抵抗性を有する安定多収品種へとニーズが変わってきた。

これらニーズに対応するため農牧省と共同で病害抵抗性を有する安定多収品種の育成を実施することになった。

2. 目 的

近隣諸国及び当国試験研究機関で育成された品種・系統について、イグアス地域における適応性を検定する。

3. 試験方法

- 1) 供試材料：早生群：14品種・系統、 中生群23品種・系統
- 2) 播種期：播種は当地域の標準播種期である11月に実施
- 3) 栽植密度 畦幅50cm、株間10cmに3粒点播、本葉2～3枚時に間引きを行い1本立てとした。
- 4) 施肥量（成分量 kg/ha） N=36 P₂O₅=90 K₂O=0
（使用肥料 化成肥料 18-46-0）
- 7) 試験区の配置 1区当たり10.0m²の乱塊法3反復

4. 今までの結果概要

- 1) 初年度の成果によると、早生系ではBR-16とFT-MANACAが良い収量を示し、中生系ではALA-60, UNIAO, BR-30, OCEPAR-11が標準品種 BR-4より高い収量を示した。日系入植地で広く栽培されているBRAGG, ALA-60はカンクロ病に対する問題があるので引き続き検討を行い、安定性を確かめる。
- 2) 2年目の成果を見ると、早生系では標準品種 BR-16より優る材料は無かったが、OCEPAR-10とFT-MANACAは茎長が低く有望である。中生系ではBR-30, BR-37, BR-13が標準品種 BR-4より収量が優った。
- 3) 3年目の成果によると、早生系では FT-MANACA, IGUAZU, LCM-21の3品種が標準品種BR-16を優った。中生系では17品種が標準品種 BR-4より収量が高かった。

4) 3カ年の収量データを基に供試品種の収量性を見た結果、早生系の中には標準品種 BR-16を上回る材料は見られなかった。中生系の中では7品種が標準のBR-4より収量が優り、分散分析の結果 BR-30はBR-4より有意な差が認められた。

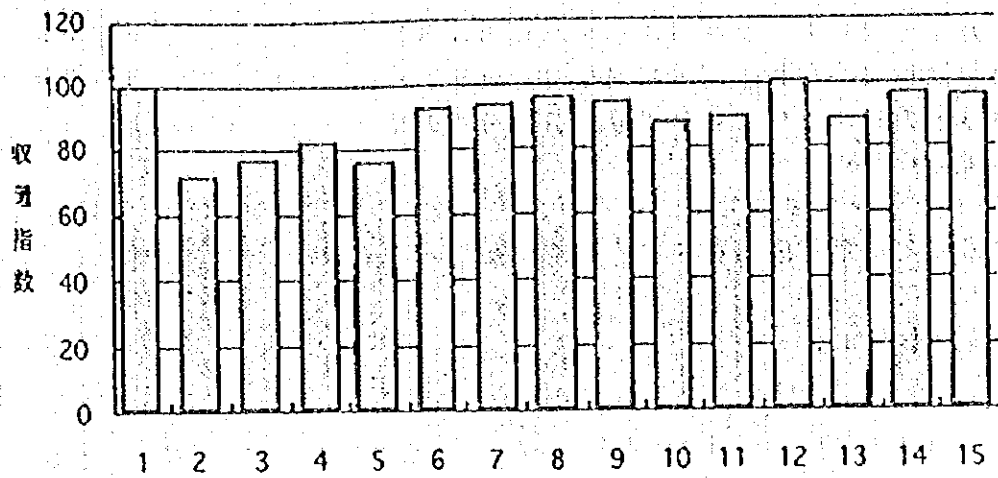
5) BR-30は3年間常に安定した収量を示したので、IAN, CRIA, CETAPARとで協議した結果、同品種を中生系有望品種として選抜し種子の増殖を行うこととした。

5. 主要な具体的データ

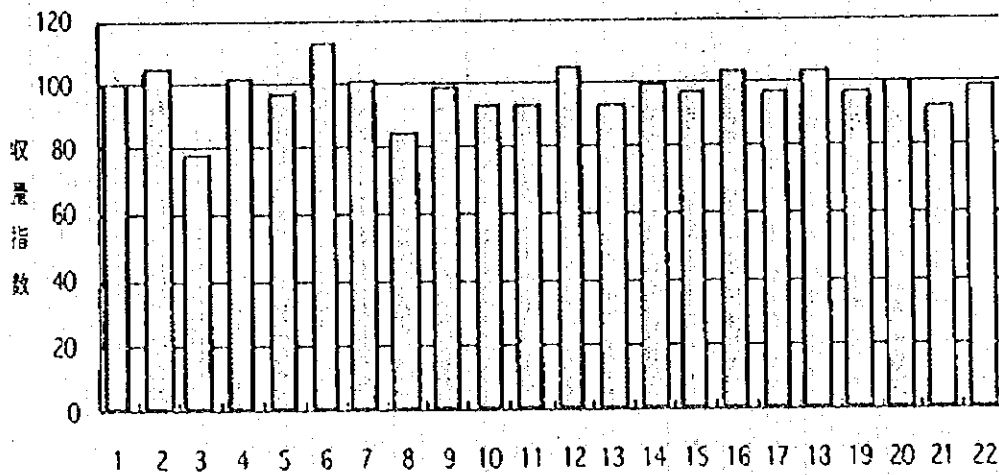
第1表：導入大豆品種の累年収量一覧 (91/92~93/94)

番号	品種名	91/92 t/ha	92/93 t/ha	93/94 t/ha	3か年 平均 t/ha	収量 指数 %
VARIE. PRECOZ						
1	BR-16 (T)	2.63	2.75	3.68	3.02	100.0
2	FT-COMETA	2.03	1.81	2.64	2.16	71.5
3	PIRAPO	2.05	2.07	2.82	2.31	76.6
4	PARANA	2.38	2.00	3.06	2.48	82.1
5	GALAXIA	2.00	2.05	2.81	2.29	75.7
6	OCEPAR-8	2.38	2.35	3.66	2.80	92.6
7	HAROSOY	2.62	2.41	3.43	2.82	93.4
8	OCEPAR-10	2.60	2.72	3.34	2.89	95.6
9	IAS-5	2.49	2.41	3.62	2.84	94.0
10	BR-24	2.53	2.15	3.34	2.67	88.5
11	LANCER	2.58	2.41	3.15	2.71	89.8
12	FT-MANACA	2.64	2.63	3.83	3.03	100.4
13	OCEPAR-9	2.33	2.14	3.62	2.70	89.3
14	IGUAZU	2.53	2.39	3.84	2.92	96.7
15	LCM-21	2.41	2.19	4.11	2.90	96.1
VARIE. MEDIA						
1	BR-4 (T)	2.75	2.93	3.47	3.05	100.0
2	ALA-60	3.01	2.75	3.86	3.21	105.2
3	PRIMAVERA	1.92	2.05	3.17	2.38	78.1
4	UNIAO	2.90	2.57	3.80	3.09	101.3
5	BR-23	2.53	2.42	3.94	2.96	97.2
6	BR-30	2.92	3.16	4.25	3.44	113.0
7	OCEPAR-11	2.91	2.53	3.79	3.08	101.0
8	FT-7	2.03	2.46	3.22	2.57	84.3
9	REND. 627	2.48	2.82	3.71	3.00	98.6
10	FT-9	2.27	2.48	3.72	2.82	92.6
11	BR-38	2.48	2.16	3.85	2.83	92.9
12	BR-29	2.73	2.77	4.12	3.21	105.2
13	JUAN FE	2.53	2.37	3.58	2.83	92.8
14	BR-37	2.29	3.06	3.72	3.02	99.2
15	BR-13	2.50	3.04	3.31	2.95	96.8
16	FT-JATOBA	2.73	2.68	4.01	3.14	103.1
17	BRACC	2.69	2.75	3.46	2.97	97.3
18	BR-36	2.68	2.53	4.17	3.12	102.5
19	IAS-4	2.61	2.50	3.78	2.96	97.2
20	BR-4R. C	2.74	2.54	3.85	3.04	99.8
21	LCM-13	2.63	2.08	3.72	2.81	92.2
22	BR-14	2.55	2.56	3.87	2.99	98.2

注：収量指数は標準品種を100とした時の値



第1図：導入大豆品種の子実収量（早生系 3か年平均）



第2図：導入大豆品種の子実収量（中生系 3か年平均）

6. 達成度評価と今後の計画

近隣諸国より導入した材料の中から、中生系では当地域の標準品種BR-4より収量が高いBR-30を選定することができたが、早生系では品種の選定ができなかった。今後は大豆栽培面積の拡大と病害虫の多発によって、不良環境抵抗性と輪作適応性（早生系で早播き、晩生系で遅播き）品種が求められているので、安定多収品種を選定する必要がある。

大 課 題：大豆栽培体系の確立

中 課 題：

小 課 題：大豆の播種期試験

試験項目：播種期と畦幅が大豆の生育収量に及ぼす影響

試験期間：1989・90-1990・91

1. 背景

播種期の相違が大豆品種の生育収量に及ぼす影響は一様でなく、品種の特性や栽培地域で変化する。また、同一品種でも栽培地域、播種時期及びその後の温度や日長などの気象条件が異なることで変動する。このため、普及品種や生産力検定試験で選抜された有望品種、系統については安定多収のための適正な播種期と栽植密度の策定が強く求められている。

2. 目的

現在の普及品種及び生産力検定試験で選抜された有望品種の播種期、畦幅と生育収量との関係を明らかにして普及のための基礎資料とする。

3. 試験方法

初年度は、6品種を供試し10月26日、11月15日、12月15日にそれぞれ畦幅60cmと40cmで播種し、株間は10cm、1株1本立てとした。施肥量は成分量でチリ35kg、リン酸90kg/haを施した。2年目は、8品種を用いて10月5日、10月15日、10月25日、11月5日、11月15日、11月25日の6回播種し、畦幅50cm、株間10cmで1本立てとした。施肥量は前年と同じである。

4. 試験結果の概要

1) 播種期の相違と生育収量（第1-1、1-2表）

開花まで日数は、2年目に実施した6回播種の試験では、全品種とも晩播の11月15～25日播きが最も長く、1年目の3回播種試験では、反対に早播きの10月26日播きが長くなるという結果を得た。2年目の1990年は、11月上旬を境に前半は高温、後半は著しい低温で、平年とは異なっておりかなり初期生育や花芽の分化が遅れたために栄養生長期間が長くなった結果と考えられる。結実日数は、品種間差はあるが概ね10月播きが長く、生育日数も同様な傾向で播種期が遅れるほどかなり短縮している。

収量は、BRAGG、UNIAO、BR-4、BR-16、SHARKYなどの中生種は10月下旬播きが安定多収で、その他の晩生種は年次により変動する傾向を認めた。生育期間の長い晩生種は、中生種に比べると気象条件の相違で主差長や莢数、粒数の成立に大差を生じたことによる。2年供試した品種の中で全播種期を通して最も多収だった品種はBRAGGで、次いでBR-4が高く、1年のみ供試した晩生のCRISTALINAは極めて低収であった。

以上の結果から、中生種の播種適期は10月下旬で、晩生種については再検討の余地がある。

2) 畦幅の相違と生育収量 (第1-1、1-2表)

主茎長は全般に11月15日播きが高く畦幅の狭い40cm区が勝る傾向にあるが、株当たりの分枝数、莢実重、粒重、収穫指数は60cm区が上回り、最下着莢高と百粒重は一定の傾向が認められなかった。収量は、畦幅の違いによる差は見られなかったが、BR-4、UNIAO、BRAGGでは40cm区が、IAC-8とBR-13は60cm区がやや多く、CRISTALINAは差がないなど品種間差を認めた。本試験の栽植密度からha当たり株数を計算すると、40cm区で約16万7千株、60cm区では25万株となるが、これ以上の密植にならない限りは畦幅の違いによる収量差はないものと判断される。

5 主要な具体的r-9

第1-1表 品種別 播種期別生育収量調査成績

品種名	年次	播種期 (月日)	畦幅 (cm)	開花期 (月日)	成熟期 (月日)	開花まで日数 (月日)	結実日数 (日)	生育日数 (日)	主茎長 (cm)	最下着莢高 (cm)	分枝数 (本/株)	莢数 (個/株)	粒数 (粒/株)	百粒重 (g)	子実重 (g/m ²)
IAC-8	1990	10.05	50	11.29	3.19	55	110	165	44.3	8.2	3.7	124	72	18.2	415
		10.15		12.8	4.03	54	116	170	46.1	10.0	3.6	99	43	18.5	325
		10.25		12.17	4.03	53	107	160	60.9	14.1	5.6	96	83	19.8	346
		11.05		12.29	4.08	54	100	154	75.0	17.9	4.1	66	75	19.0	300
		11.15		1.16	4.09	62	83	145	78.6	19.9	3.3	77	42	19.3	250
		11.25		1.25	4.14	61	79	140	65.7	11.1	4.3	112	54	19.0	371
	1989	10.26	40	12.30	3.31	65	91	156	110.2	15.8	5.3			15.5	432
			60	12.30	4.01	65	92	157	104.1	11.9	5.4			16.1	442
		11.15	40	1.14	4.05	60	81	141	116.0	11.2	5.1			15.3	405
			60	1.14	4.05	60	81	141	108.9	10.3	5.7			15.8	393
		12.15	40	2.10	4.24	57	73	130	97.5	15.6	4.8			17.1	230
			60	2.10	4.24	57	73	130	94.5	14.6	5.1			18.6	271
BR-13	1990	10.05	50	11.12	3.04	38	112	150	24.8	5.8	2.9	82	60	14.3	200
		10.15		11.24	3.08	40	104	144	26.3	5.7	3.1	97	110	14.3	338
		10.25		12.1	3.15	37	104	141	33.8	4.5	3.8	117	153	15.4	442
		11.05		12.13	3.25	38	102	140	45.3	8.6	2.8	83	87	17.8	321
		11.15		1.3	4.04	49	91	140	42.8	6.6	3.5	126	134	19.0	283
		11.25		1.12	4.04	48	82	130	38.4	6.0	3.2	68	65	17.3	338
	1989	10.26	40	12.10	3.27	45	107	152	51.7	6.3	4.2			16.5	391
			60	12.10	3.30	45	110	155	55.0	7.3	4.7			17.7	497
		11.15	40	12.29	3.31	44	92	136	66.9	11.5	3.8			17.4	514
			60	12.29	4.01	44	93	137	60.8	10.0	4.9			17.1	532
		12.15	40	1.27	4.05	43	68	111	61.7	9.7	4.8			15.4	371
			60	1.27	4.05	43	69	111	60.9	11.5	4.8			15.3	337
BRAGG	1990	10.05	50	11.12	3.04	38	112	150	21.6	5.8	2.8	83	42	15.6	158
		10.15		11.22	3.08	38	106	144	24.9	5.7	2.7	100	113	14.7	354
		10.25		12.1	3.10	37	99	136	30.2	4.4	4.0	140	167	16.6	545
		11.05		12.13	3.24	38	101	139	39.9	8.0	3.2	93	113	17.3	392
		11.15		1.3	4.03	49	90	139	50.5	7.4	4.0	132	117	18.3	500
		11.25		1.12	4.05	48	83	131	46.1	9.3	3.0	89	77	18.2	342
	1989	10.26	40	12.10	4.01	45	112	157	39.8	4.5	5.1			16.8	555
			60	12.10	4.01	45	112	157	44.3	5.2	4.6			16.2	539
		11.15	40	12.28	3.30	43	92	135	65.7	12.2	4.0			16.8	536
			60	12.28	3.30	43	92	135	62.3	10.7	4.9			16.8	523
		12.15	40	1.26	4.05	42	69	111	69.3	13.8	3.8			15.7	371
			60	1.26	4.05	42	69	111	64.4	13.3	4.6			16.8	396
BR-4	1990	10.05	50	11.22	2.22	43	92	140	37.6	5.6	3.4	131	80	19.2	367
		10.15		11.30	3.08	46	98	144	42.6	7.6	3.9	95	60	19.0	321
		10.25		12.7	3.24	43	107	150	37.6	7.3	3.5	122	96	18.7	421
		11.05		12.24	3.31	49	97	146	63.4	9.7	3.1	110	88	19.5	396
		11.15		1.5	3.30	51	84	135	70.1	11.4	3.3	99	83	18.3	296
		11.25		1.16	4.03	52	77	129	50.8	8.8	2.7	84	56	19.9	250
	1989	10.26	40	12.18	3.22	53	94	147	65.9	8.2	6.1			18.9	550
			60	12.18	3.23	53	95	148	65.9	7.0	7.4			19.0	474
		11.15	40	1.3	3.24	49	78	127	87.0	9.4	6.7			17.4	493
			60	1.3	3.24	49	78	127	77.3	9.3	5.5			18.5	471
		12.15	40	1.27	4.08	43	71	114	76.1	12.7	3.1			17.3	386
			60	1.27	4.08	43	71	114	70.8	10.9	4.6			15.8	316

第1-2夜品種別、播種期別生育収量調査成績

品種名	試験年次	播種期 (月日)	畦幅 (cm)	開花期 (月日)	成熟期 (月日)	開花まで 日数 (日)	結実 日数 (日)	生育 日数 (日)	主茎長 (cm)	地下部 葉高 (cm)	分枝数 (本/株)	莢数 (個/株)	採粒数 (粒/株)	百粒重 (g)	子実重 (g/m ²)
BR-15	1990	10.05	50	11.15	2.15	41	92	133	38.2	7.3	2.8	70	44	15.5	208
		10.15		11.28	3.04	44	98	140	41.5	7.8	3.4	80	68	18.2	358
		10.25		12.6	3.14	42	98	140	36.8	5.5	3.3	123	116	19.5	579
		11.05		12.24	3.18	49	84	133	52.8	9.7	3.6	136	113	17.9	417
		11.15		1.6	3.25	52	78	130	75.6	14.5	2.8	76	61	17.8	246
		11.25		1.18	4.02	54	74	128	49.5	12.6	2.7	85	53	18.9	204
SR-14	1990	10.05	50	11.17	3.17	43	120	163	28.7	5.9	3.2	111	60	15.9	275
		10.15		11.29	3.21	45	112	157	38.9	7.3	3.9	103	92	18.5	417
		10.25		12.13	3.29	49	106	155	46.8	9.7	4.0	115	105	18.8	396
		11.05		12.29	4.02	54	94	148	57.4	10.7	4.2	94	70	18.5	321
		11.15		1.9	4.02	55	83	138	86.3	12.9	4.1	79	79	16.8	296
		11.25		1.25	4.07	61	72	133	63.1	11.2	4.4	110	66	16.8	283
ONTAO	1990	10.05	50	11.23	2.28	49	97	148	26.7	4.0	3.8	150	107	14.4	367
		10.15		11.30	3.14	46	104	150	35.8	5.8	4.1	135	163	16.3	558
		10.25		12.10	3.14	46	94	140	41.1	7.0	4.2	151	123	16.3	413
		11.05		12.26	3.25	51	89	140	55.0	10.6	2.8	77	97	15.3	237
		11.15		1.7	3.26	53	78	131	65.6	14.6	3.4	82	73	15.9	254
		11.25		1.15	4.02	51	77	128	66.4	10.0	3.6	65	52	17.8	192
	1989	10.26	40	12.21	3.17	56	88	142	78.0	10.2	5.0			14.5	529
		60	12.21	3.17	56	86	142	76.8	9.1	7.2			14.7	506	
		11.15	40	1.8	3.24	54	75	129	82.1	9.0	6.1			15.7	488
		60	1.8	3.24	54	75	129	76.3	7.4	6.5			15.7	450	
		12.15	40	2.2	4.05	49	62	111	74.1	9.0	5.3			15.1	350
		60	2.2	4.05	49	62	111	69.7	9.1	6.4			14.5	341	
SHARKY	1990	10.15	50	11.28	3.04	44	95	140	28.5	4.8	3.3	136	104	17.5	288
		10.25		12.5	3.16	41	101	142	36.0	4.8	4.1	172	147	19.6	517
		11.05		12.16	3.24	41	98	139	50.5	5.8	4.0	146	99	19.0	593
		11.15		1.3	3.26	49	82	131	58.8	5.0	5.4	155	91	18.2	237
		11.25		1.14	4.03	50	79	129	54.5	8.6	3.7	65	49	17.2	200
CRISTALINA	1989	10.26	40	1.20	4.14	86	84	170	116.9	41.0	8.0			16.9	368
		60	1.20	4.14	86	84	170	113.6	19.0	9.3			15.9	317	
		11.15	40	1.29	4.23	75	84	159	138.0	25.3	6.3			16.3	348
		60	1.29	4.23	75	84	159	128.9	28.4	7.3			15.7	345	
		12.15	40	2.20	5.10	67	79	146	116.8	26.2	5.8			16.7	258
		60	2.20	5.10	67	79	146	111.9	23.6	7.1			16.2	252	

6 達成度評価と今後の計画

播種期、栽植密度に関する試験は、年による気象の変化が大きく栽培管理も難しいことから、より積み重ねた慎重な試験が要求される。また、普及品種も変遷し、栽植様式もより狭い畦幅に変わった現在、改めて試験を続行することが求められており今後実施する段階にある。

大 課 題：大 豆 栽 培 体 系 の 確 立
 小 課 題：耕地管理法と畑雑草の消長・雑草防除法
 試験項目：大豆畑雑草の発生生態と除草剤の選定

試験期間：1989 90-1991 92

1. 背 景

当地域の大豆作の雑草防除対策、特に不耕起栽培における防除法は過度に除草剤に依存する恐れがあるので、生態防除を含めた総合防除体系の確立と適正除草剤の選定及びその使用方法の確立が望まれる。

2. 目 的

- 1) 各種耕地管理条件下における雑草の発生生態及び主要雑草の生態特性を説明する。
- 2) 大豆圃に発生する雑草防除を図るために、難防除雑草を対象とした有用除草剤の選定と使用方法を確立する。

3. 試験方法

1) 大豆作圃場雑草の種類分類

1 場内圃場での不耕起、耕起及び農家圃場条件下における雑草の発生消長を観察し、種の種類・同定、生育相の区分けを行う。

2 大豆作における雑草害

2) 適正除草剤の選定

商品名	製品使用量 ㍉/ha		処理法	
	少量区	多量区	播種後土壌	生育期茎葉
A SCEPTER	1.0	1.5	○	○
A FLEX	1.0	1.5	○	○
A PIVOT	1.0	1.5	○	○
A CLASSIC	0.07	0.1	○	○
B SENCOR	0.6			
A CANOPY	0.6	0.8	○	○
B TURBO	0.6			
B SATURNBALO				
A FRONT	1.25	1.8	○	
A BASAGRAN	1.0	1.5		○
B POAST	1.0	1.5		
B PUMA	1.0	1.5		
A (BASAGRAN + POAST)	1.0	1.5		○
	0.85	1.25		

商品名	製品使用量 %/ha		処理法	
	少量区	多量区	播種後土壌	生育期茎葉
A (PIVOT + POAST)		1.5		○
3 SELECT	0.5	0.7		
8 UBI	0.5	0.7		
8 FOCUS	0.7	1.0		
8 (BASAGRAN + PUMA)	1.0	1.0		○

注：A は1989/90年度 8 は1990/91年度実施

3) 供試品種：BRAGG

4) 耕起・播種法：麦あとに前年度採種した多種類雑草混合種子 30kg/haを散布、施肥(18-46-0を196kg/ha)して耕起播種

5) 栽植密度：畦幅60cm、株間10cmの1本立て

6) 散布水量 400%/ha

7) 除草剤処理期：播種後処理、生育期処理(4葉期)

4. 今までの結果概要

1) 大豆圃場での発生する雑草のうち、主要な47種を収集して分類・同定した結果をまとめて第1表に示した。

2) 大豆圃場での雑草の生態を追跡観察して、作物への加害程度(重要度)を区分したが、最重要草種として次の6種が挙げられる。

(広葉) *Euphorbia heterophylla*, *Ipomoea aristolochiaefolia*,
Sida rhombifolia,

(イネ科) *Digitaria ciliaris*, *Sorghum halepense*, *Brachiaria* sp

3) 耕起の有無・耕起時期の差異に対する雑草発生の反応を調査した結果、不耕起区及び10月下旬耕起区では雑草の種類が多く、生育速度も早かった。特に不耕起区ではイネ科が多く、この傾向は農家圃場でも同様であった。

4) 播種直後の土壌処理剤ではCANOPY, SCEPTER, TURBO, PIVOTは全草種に対して有効であるが、SCEPTERとPIVOTはLeche tresにやや効果が低い。SATURNBALOは広葉、特にCASSIAにはきいたが、イネ科には殆ど効果がなかった。

5) 生育期茎葉処理の中で広葉に対する効果がやや大きかったのはFRONT-CLASSICであるが、大豆への薬害も著しかった。SCEPTER・PIVOTは広葉のノアサガオに対して効果が少ないが、雑草4葉期までの早期処理を行いha当たり1.5%散布すれば良い効果が期待できる。

イネ科雑草に対しては POAST, PUMA, FOCUSが良い効果が得られた。

イネ科用単剤 POAST, PUMA と広葉用 BASAGRANとを混用処理すると、両グル

一ブともに効果が見られるが、Lachetresに対しては十分でない。

6) 大豆に対する薬害程度では、播種直後処理では殆どの薬剤は大豆の薬害は見られなかったが、TURBOは生育を抑制した。

生育期茎葉処理では、CLASSICの単・混剤は烈しい葉枯れ症状や生長点障害を起こし、CANOPYでは一部個体が枯死した。BASAGRAN, POAST, PIVOTでは薬害は認められなかった。

5. 主要な具体的データ

表-1. 主要雑草の名称と生育相 (89/90 大豆作園場)

大区分	学名	科名	パラグアイ名	生育期 (月)				年生区分 (重要度)	雑草発生 (ca) 時期			
				8-10	11-1	2-4	5-7		不発起	10月下旬	11月中旬	12月中旬
双子葉	<i>Allenanthera ficoidea</i>	21	Raiz colorada					P				
	<i>Amaranthus deflexus</i>	21	Xia ruru					A	70	70	80	30
	<i>Amaranthus viridis</i>	21	Xia ruru					O	80	100	100	-
	<i>Amaranthus hybridus</i>	21	Xia ruru					O	-	50	-	-
	<i>Conyza celosiooides</i>	21	perduvilla					P	-	-	-	20
	<i>Cleome aculeata</i>	20/22	ybol rai					A	-	-	-	-
	<i>Crenopodium album</i>	78	(fedegosa)					B	-	-	-	-
	<i>Acanthospermum hispidum</i>	19	loro rati					A	-	60	-	-
	<i>Ambrosia elatior</i>	19	altamisa					A	-	-	-	-
	<i>Bidens pilosa</i>	19	kapii uná					O	150	130	100	-
	<i>Erigeron bonariensis</i>	19	ebuy					P	-	-	-	-
	<i>Exilia sonchifolia</i>	19	?					P	-	-	-	-
	<i>Vernonia cognata</i>	19	?					P	-	-	-	-
	<i>Xanthium canavillezii</i>	19	carrapicho-grande					P	-	-	-	-
	<i>Ipcoea aristolochiaefolia</i>	18/1	ysypó					O	120	100	-	20
	<i>Ipcoea purpurea</i>	18/1	ysypó					O	-	-	-	-
	<i>Euphorbia brasiliensis</i>	19/1/1	lecherita					A	50	60	-	-
	<i>Euphorbia heterophylla</i>	19/1/1	leche tres					A	-	60	-	-
	<i>Euphorbia prostrata</i>	19/1/1	lecherita					A	-	-	-	-
	<i>Leonurus sibiricus</i>	19	cuatro canto					B	-	-	-	-
<i>Aeschynomene falcata</i>	19	(Carrapicho)					P	40	-	-	-	
<i>Cassia tora</i>	19	laperyva					A	-	-	-	-	
<i>Crotalaria incana</i>	19	sanduvira					P	-	-	-	20	
<i>Sida cordifolia</i>	19	salva blanca					P	80	90	-	-	
<i>Sida glaziovii</i>	19	(salva guarisa)					P	80	80	80	-	
<i>Sida rhombifolia</i>	19	lupyva guasu					O	80	60	-	-	
<i>Sida spinosa</i>	19	lupyva hñ					P	70	80	40	30	
<i>Portulaca oleracea</i>	19/1	verdolaga					P	50	40	-	-	
<i>Talinus patens</i>	19/1	verdolaga guasu					P	90	90	-	50	
<i>Richardia brasiliensis</i>	19	ypé rupá					O	-	50	40	-	
<i>Solanum viarua</i>	19	tulia					P	-	-	-	-	
単子葉	<i>Coenocline nudiflora</i>	11/1	santa lucia rovy					P	80	60	-	30
	<i>Coenocline virginica</i>	11/1	santa lucia rovy					O	-	-	-	-
	<i>Cyperus rotundus</i>	11/1/1	piri i					P	-	-	-	-
	<i>Cyperus esculentus</i>	11/1/1	piri i					P	-	-	-	-
	<i>Brachiaria plantaginea</i>	11	kapii rovy					A	90	90	-	50
	<i>Cenchrus echinatus</i>	11	kapii ali					A	80	-	-	-
	<i>Cynodon dactylon</i>	11	pasto bermuda					O	80	-	-	-
	<i>Digitaria ciliaris</i>	11	cebadillo					A	-	-	-	-
	<i>Digitaria horizontalis</i>	11	cebadillo					A	100	100	100	20
	<i>Digitaria insularis</i>	11	kapii pororo					P	-	-	-	-
	<i>Echinochloa crusgalli</i>	11	(capim arroz)					A	100	100	100	70
	<i>Eleusine indica</i>	11	cola de gallo					P	100	100	95	20
	<i>Panicum maximum</i>	11	pasto colonial					O	17	18	8	9
	<i>Setaria geniculata</i>	11	cola de zorro					P	-	-	-	-
	<i>Sorghum halepense</i>	11	pasto Johnson					O	200	100	-	-

注: 科名欄 11 同じ属の植物が日本にないもの。和名欄 () 同種はないが、類似種名。? は不明。パラグアイ名欄 () はブラジル名称。
 生育相欄 — 主花開期 (開花結果), — 非主花開期, 発生期, 主葉発生期, 年生区分欄 P 多年生, B 越年生, A 一年生。
 ○ 越年生種, ● 多年生種, 11 発生期, 11 主葉発生期, 11 その区の主葉発生期。【】は上から大豆冠被度%, 雑草の雑草冠被度%, 記載年種数-90年以降

表-1 殺草効果と被害程度(播種直後土壌処理、上表耕起後培、下表不耕起後培)

処理区		残 草								被害程度	総合評価	
		広葉計	ジョウブク	アザミ	ヒツシ	イネ科計	雑草	CO-FIT	合計			
Scepter 1.5 ⅴ (S-metolachlor)	P	6	18	4	5	2	0.3	0	(0)	4	ビ(多枝)	○ (1.0ⅴ)
	N	30	80	28	15	8	4	0	(0)	21		
	P	3	8	4	6	9	7	7	(1)	8		
	N	28	50	31	15	42	36	35	(1)	33		
Flex 1.5 ⅴ (fomesafen) 1.0	P	18	25	27	1	4	1	27	(7)	13	△	△
	N	24	27	34	15	12	3	15	(3)	19		
	P	28	26	39	9	5	3	17	(4)	20		
	N	29	29	27	85	20	10	15	(3)	25		
Pivot 1.5 ⅴ (trazeflapyr) 1.0	P	18	3	28	92	1	1	0.6	(2)	12	ビ(多枝)	○ (1.0ⅴ)
	N	39	35	39	50	17	5	15	(4)	30		
	P	12	14	15	27	2	1	5	(3)	9		
	N	47	74	48	35	20	7	15	(3)	38		
Class 1.1kg (chlorimuron) 0.07	P	37	73	30	43	100<	100<	90	(4)	66	ビ(多枝)	×
	N	85	80	53	35	100<	100<	100<	(4)	100<		
	P	46	77	30	8	100<	98	77	(3)	65		
	N	121	71	67	35	100<	100<	100<	(5)	100<		
Canopy 0.8kg (Chl + acifluorfen) 0.8	P	3	4	5	5	1	0.3	0	(2)	2	△	◎ (0.6kg)
	N	17	12	30	35	17	8	0	(3)	17		
	P	6	13	7	2	2	0.5	11	(2)	5		
	N	24	27	20	35	27	8	50	(6)	25		
Front 1.8 ⅴ (Chl + Diuron) 1.25	P	12	34	10	0	1	1	0	(1)	8	△	○ (1.3ⅴ)
	N	30	65	38	0	14	7	0	(3)	24		
	P	19	58	12	0	8	7	0	(2)	15		
	N	40	88	48	0	19	9	0	(3)	31		
放任無除草	P	100	100	100	100	100	100	100	-	100	-	-
	N	(1080)	(255)	(457)	(85)	(580)	(520)	(53)	(0)	(1660)		
Scepter 1.5 ⅴ 1.0	P	3	0.2	1	(2)	5	5	1	98	4	△	○
	N	12	3	9	(1)	17	12	2	100<	15		
	P	7	3	0	(36)	11	7	7	100<	9		
	N	6	2	0	(1)	29	12	32	100<	19		
Dt.5 ⅴ+ 葉巻草 1.0	P	3	0.4	6	(1)	0.5	0.2	0	33	2	△	◎
	N	12	10	18	(0.3)	9	3	0	43	10		
	P	1	1	0.4	(0.3)	2	1	1	100<	2		
	N	13	12	16	(0.3)	21	9	2	100<	19		
放任無除草	P	100	100	100	-	100	100	100	100	100	-	-
	N	(871)	(481)	(240)	(0)	(1373)	(812)	(428)	(6)	(2215)		
		100	100	100	-	100	100	100	100	100		
		(79)	(54)	(8)	(0)	(87)	(59)	(15)	(4)	(160)		

注: 数字は処理後25日の残草率(対無除草区%)、P生重、N個体数、()内は1㎡当たり実数、本計の中には広葉の Cassia, Comellina, Cleomeその他、イネ科の Sorghus, Panicum, Trigoその他を含む。
総合評価: ×不可、△劣、○やや良、◎良

表-1. 防除効果と生育障害(生育期異葉処理)

播種 91.11.27 処理 91.12.15

区	処理	雑草 (%)				イネ科 (%)				合計	生育	
		合計	Leche	Ipomoea	Cleome	合計	Digit.	Brachi.	Echino.			
01	L	P	12.4	19.5	6.7	0.0	16.4	13.1	19.5	3.0	15.6	
SCEPTER	1.2 L	N	18.7	23.3	25.0	0.0	19.1	5.0	42.9	6.7	19.1	
02	L	P	14.2	10.4	5.7	10.0	19.0	0.0	21.1	6.7	18.1	
PIVOT	1.2 L	N	14.2	13.3	25.0	15.8	30.2	0.0	61.5	3.3	25.6	
03	L	P	7.9	46.3	4.8	0.0	25.0	127.3	21.8	17.9	21.4	+
SENCOR	0.5 L	N	7.1	16.7	10.0	0.0	12.1	10.0	22.0	6.7	10.9	
05	L	P	31.3	85.7	7.6	0.0	121.6	0.0	149.8	44.8	103.6	**
TURBO	3.2 L	N	27.1	66.7	30.0	0.0	65.3	0.0	153.3	13.3	54.4	
07	L	P	13.5	3.9	14.9	0.0	9.1	42.4	3.0	35.8	11.0	
T.C		N	22.1	3.3	5.0	0.0	27.1	37.6	5.5	35.0	25.6	
08	L	P	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	
T.A		N	116.5	38.5	52.5	10.0	164.5	16.5	380.0	67.0	581.0	
		N	47.5	15.0	10.0	9.5	112.5	20.0	45.5	30.0	160.0	
09	H	P	154.5	46.4	155.2	45.0	0.4	0.0	0.5	0.0	31.3	Δ
POAST	1.5 L	N	123.2	13.3	130.0	26.3	0.9	0.0	2.2	0.0	37.2	
09	L	P	175.5	37.0	188.5	295.0	6.5	0.0	8.7	3.0	41.2	L
POAST	1.2 L	N	87.4	30.0	150.0	105.3	6.2	0.0	13.2	3.3	30.3	
10	L	P	13.9	35.1	0.0	5.0	5.6	0.0	4.7	7.5	7.1	Δ+
PO+BA	1.5 L	N	14.7	36.7	0.0	5.3	8.9	0.0	9.9	13.3	10.6	
11	H	P	109.4	132.5	105.7	40.0	0.4	0.0	0.0	3.0	21.3	
PUMA	1.5 L	N	55.4	63.3	80.0	15.8	0.9	0.0	0.0	3.3	17.2	
11	L	P	109.9	109.1	121.9	55.0	0.9	0.0	0.8	0.0	22.7	
PUNA	1.0 L	N	57.9	40.0	100.0	15.8	2.7	0.0	4.1	0.0	19.1	
12	L	P	30.9	58.4	0.0	70.0	0.1	0.0	0.1	0.0	6.3	Δ
PU+BA	1.0 L	N	56.3	40.0	0.0	173.7	0.4	0.0	1.1	0.0	20.0	
13	H	P	151.1	42.9	154.3	405.0	3.2	0.0	2.9	6.0	32.9	
SELECT	0.7 L	N	137.9	20.0	165.0	326.3	6.2	0.0	12.1	5.0	45.3	
13	L	P	136.5	107.3	88.6	350.0	3.0	0.0	3.2	3.0	29.8	
SELECT	0.5 L	N	93.7	43.3	90.0	189.5	7.1	0.0	16.5	1.7	32.8	
14	H	P	62.2	50.6	60.0	65.0	1.5	0.0	1.8	0.0	12.7	
UB1	0.7 L	N	61.1	50.0	95.0	73.7	2.2	0.0	5.5	0.0	27.1	
14	L	P	92.7	159.7	34.3	70.9	10.7	0.0	13.0	0.0	28.1	
UB1	0.5 L	N	51.6	53.3	30.0	31.6	19.2	0.0	45.1	0.0	31.2	
15	H	P	152.4	145.5	119.0	90.0	0.8	0.0	0.9	0.0	28.4	
FOCUS	1.0 L	N	91.6	83.3	90.0	52.6	1.8	0.0	4.4	0.0	24.1	
15	L	P	84.1	84.4	65.7	90.0	9.0	0.0	10.1	5.2	24.1	
FOCUS	0.7 L	N	65.3	40.0	85.0	36.8	17.3	0.0	37.4	8.3	31.6	

P・Nは前記の生育、本表の開放区(T.A)比%、T.Aの()は実数
 評価：雑草率1%以下●、~10%以下○、~20%以下○、~40%以下△、果實比△、中+、甚**
 各合計欄には上記雑草種以外に、広葉菜ではCleome, Amaranthus, Richardia等を
 イネ科ではPanicum, Eleusine等を含む

6. 達成度評価と今後の計画

本試験の実施により当地域の畑作圃場(耕起・不耕起)に発生する主な雑草の種類と被害程度が明らかとなり、耕種的な雑草防除が可能となった。

現在市販されている除草剤の中で、土壌処理剤と生育期茎葉処理剤の成果はある程度得られたが、作物播種前に不耕起栽培で使用する除草剤については、単剤及び混用散布での適正使用量を検討する必要がある。

また、最近発売された新除草剤についてもその効果を検討する必要がある。

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：大豆・小麦収穫残渣すき込み量と後作物の生育・収量との関係

試験期間：1984-1993

1. 背 景

日系畑作農家での基幹的作付体系は大豆～小麦で、両作物ともコンバイン収穫が一般的であり、大豆・小麦の茎・稈の大部分は後地へ還元されている。

しかし、農家によっては病害虫の多発や作業の効率化を配慮して、特に小麦稈を焼却するケースが見られ、残留物が焼却された土地は土壌流亡が著しく、土壌の物理性、化学性、生物性が悪化し、作物の収量も年々揚げにくくなってきている。作物の安定多収と地力の維持・増強を図るため前作物の収穫残渣のすき込み、特に長期連用が後作物の生育収量にどのような影響を及ぼすかを大豆～小麦作付体系のもとで大豆と小麦に対する効果を検討する。

2. 目 的

大型機械化農業で一般的な大豆～小麦作付体系における収穫残渣の還元が後作物の生育・収量に及ぼす影響を検討する。

3. 試験方法

1) 供試作物 大豆、小麦

2) 試験区の構成	試験区	すき込み量 (kg/ha)	
		大豆	小麦
	対照区	0	0
	少量区	2.500	3.500
	中量区	4.500	5.500
	多量区	6.000	7.500

3) 試験操作 大豆・小麦ともに株を抜き取り、脱穀後の地上部及び地下部をカッタで切断し、各試験区に均一に散布した後、0-タリ-耕により地表下約10cmの深さの範囲にすき込み

4) 播種期 大豆は11月、小麦は5月に播種を実施

5) 栽植密度 大豆は畦幅45cm、株間10cmの1本立て
小麦は畦幅20cmの条播

6) 施肥量 (成分量 kg/ha) 大豆・小麦 N=40 P₂O₅=60 K₂O=0

7) 試験区の配置 1区当たり12.96m²の乱塊法4反復

4. 今までの結果概要

大豆残渣のすき込みは小麦の生育収量には殆ど効果が見られなかったが、無処理区と比較すると処理区の収量は優る傾向にある。一方、小麦残渣すき込み跡地での大豆の生育収量には初年度から大きな差が見られ、すき込み量の増加に伴って大豆の収量はほぼ直線的に増加した。

前作残留物を連年すき込んだ結果、処理区は無処理区より収量が明らかに優り、大豆・小麦ともに前作残渣すき込みの累積的効果が認められた(第)。特に、小麦残渣をすき込んだ跡地の大豆作では子実収量の増収割合が高く、大豆残渣すき込み跡地での小麦作は増収割合が僅かであった。大豆の子実収量に大きく影響したのは1株当たりの莢数、粒数、粒重である(第2図)。

以上の結果から、前作物の残渣を長期間連用すれば地力維持に役立ち、作物生産は明らかに維持され、特に小麦残渣をすき込んだ跡地では大豆の生育収量が向上し、跡地への残渣還元量が多くなるので、自分畑で生産した貴重な残渣は焼却せずに全量跡地へ還元する必要がある。

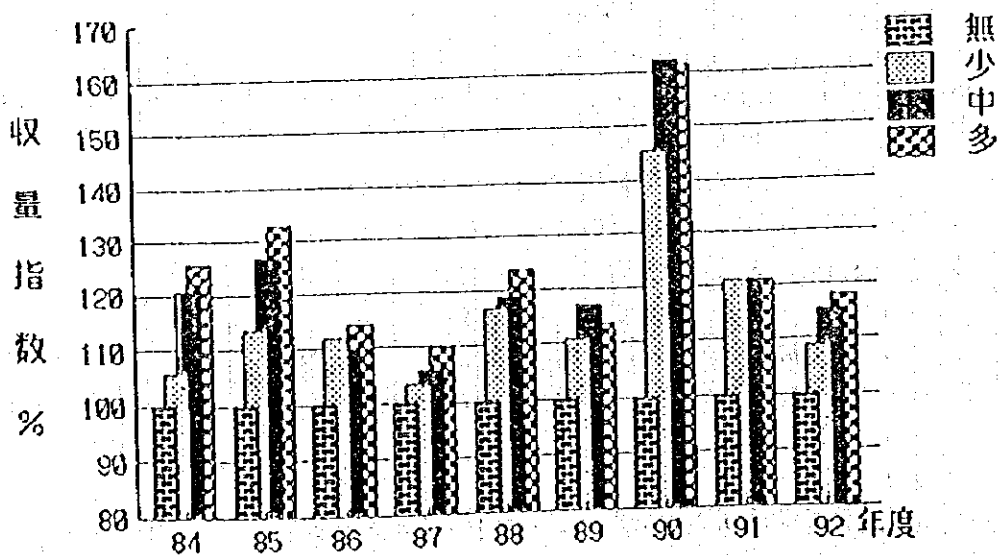
5. 主要な具体的データ

第1表：前作残留物すき込み量と子実収量の年次別推移
(大豆作 Ton/ha)

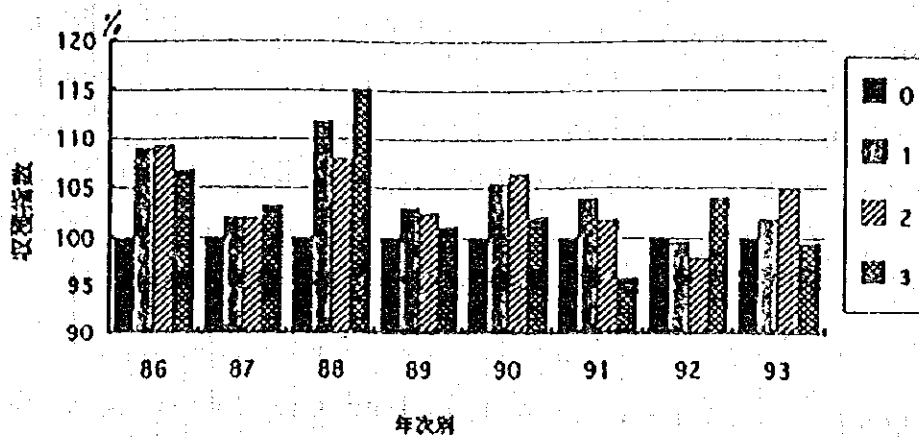
処理	平均	85/86	86/87	87/88	88/89	89/90	90/91	91/92	92/93
無	3.18	2.64	3.58	3.55	3.74	3.97	1.70	2.62	3.65
少	3.64	3.00	4.01	3.68	4.37	4.40	2.48	3.17	4.00
中	3.79	3.36	3.94	3.77	4.44	4.65	2.76	3.16	4.21
多	3.86	3.51	4.09	3.90	4.63	4.52	2.75	3.17	4.31

(小麦作 Ton/ha)

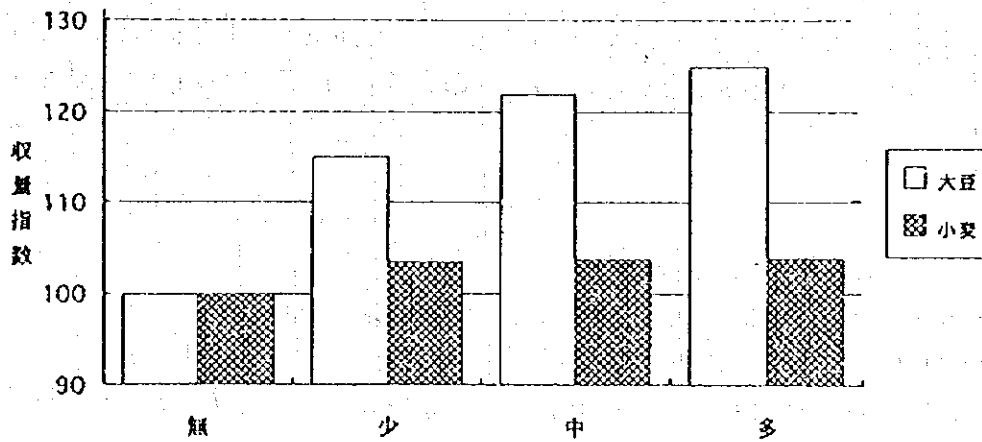
処理	平均	86	87	88	89	90	91	92
無	2.20	2.56	2.53	2.02	2.36	2.29	2.11	1.54
少	2.31	2.79	2.58	2.26	2.43	2.42	2.19	1.53
中	2.30	2.80	2.58	2.18	2.42	2.44	2.15	1.51
多	2.29	2.74	2.61	2.32	2.40	2.34	2.02	1.60



第1図：小麦残渣すき込み量と年次別大豆子実重との関係



第2図：大豆残渣すき込み量と年次別小麦子実重との関係



第3図：大豆・小麦残渣すき込み量と大豆・小麦子実重との関係
(大豆9か年平均、小麦7か年平均)

6. 達成度評価と今後の計画

本試験の実施により収穫残留物の量的なすき込みと、すき込み効果の高い作物の種類が明らかとなり、全収穫残渣の跡地への還元と作業の効率化のために一部の農家で実施していた小麦残留物の焼却が中止されるようになった。

特に、小麦稈をすき込んだ跡地では大豆の生育収量が向上し、残渣還元量も多くなるので、自分の畑で生産された貴重な残渣は焼却せずに全量跡地へ還元する必要がある。

一方、パ国畑作農業は近年不耕起栽培法の普及に伴って収穫残留物はほぼ全量後地へ還元されるようになったが、跡地へ還元される有機物の大部分は前作の残渣であり、前作残留物の還元はその量が不十分のため積極的な地力維持・増強にはならないので、持続的農業という視点で見ると緑肥作物を組み入れた長期輪作体系を実施する必要がある。

大 課 題：大豆栽培体系の確立

中 課 題：

小 課 題：大豆種子の貯蔵方法と種子の発芽力

試験項目：貯蔵条件の異なる大豆種子の発芽力の経時変化

試験期間：1989/90-1990/91

1 背景

種子の発芽の良否は苗立ちを通してその後の生育収量に大きく影響する。また、発芽力は収穫、乾燥調製条件や貯蔵中の環境条件に強く支配される。このため、発芽力の高い自家用種子を確保するための技術が要求されている。

2 目的

種子の吸水と発芽能力、粒の水分からみた収穫適期、貯蔵方法と含水率、温度と湿度を組み合わせた処理条件での種子発芽力の経時変化などを追求して、自家用大豆種子の貯蔵法を確立するための基礎資料を得る。

3 試験方法

1) 種子の吸水速度と発芽能力との関係

BRAGGの乾燥種子を用いて30分間水中に浸漬し吸水速度、発芽率を調査した。

2) 登熟程度と莢、粒の含水率との関係

BRAGGを播種し、粒の肥大期に葉色、莢色の異なる材料を収集して莢、粒の含水率を調査した。

3) 貯蔵室の湿度と種子含水率の平衡化関係

含水率14.6%の乾燥種子を相対湿度85%程度の飽和湿室の水道蛇口付近に置床し、その後の変化を調査した。

4) 貯蔵方法と莢、粒の水分率との関係

多湿（昼夜とも湿室放置）と乾燥（室内の高さ2m位置に放置）条件下で、それぞれ株のまま保存、ビニール袋保存、紙袋保存して発芽力の推移を調査した。

5) 含水率の異なる種子の高温処理後における発芽能力調査

圃場条件では、出芽時の地表温度が60°C以上の高温となって4時間以上も続くことがしばしば観測され、この高温の影響は種子の含水率で異なることが予想される。このため、種子の貯蔵場所を変えて異なる含水率を持つ材料を作り、それぞれ60°Cで4時間処理して発芽率を調査した。

6) 温湿度処理の組み合わせと発芽力との関係（本試験）

兩年とも4月に収穫したHAROSoy（早生系）BRAGG（中生系）HAMPTON（晩生系）の3品種の種子を供試し、高温+多湿、高温+乾燥、低温+多湿、低温+乾燥の4処理で、6月2日より貯蔵を開始

した。高温区は、15~30°Cの室内、低温区は15~18°Cの種子低温貯蔵庫、多湿区は相対湿度60~90%の室内(1989/90は50~90%)、乾燥区は相対湿度30~50%のデシケーターを使用した。発芽調査は発芽試験器を用いて処理後約3ヶ月ごとに行った。

4 試験結果の概要

1) 種子の吸水速度と発芽能力との関係(第1表)

乾燥種子を30分間水中に浸漬すると、吸水速度は早、中、晩の3グループに分類することができ、発芽の良否の目安となる。吸水速度の中腐なグループでは、幼芽が珠孔から種皮を突き破る発芽速度が早く、発芽率も高く、幼根の伸長も早くなる。このため、発芽試験の材料にはこのグループの種子が適している。

2) 登熟程度と莢、粒の含水率との関係(第2表)

植物学的な目安とされる成熟期は、莢を振ると乾いた音がし、莢がややねじれ、粒は水気がなく爪が殆ど立たず、噛むと生臭みがきえる時期で、表の生育ステージ5に当たる。この時期はまだ莢、粒とも含水率が高く、13%程度になるステージ6が貯蔵条件からみた収穫適期と判定したが、品種間に2~3%の差が認められた。

3) 貯蔵室の湿度と種子含水率の平衡化関係(第3表)

種子含水率は、放置後1日目は変化がないが、日数の経過とともに高くなり、特に6日目から急速に高くなって12日間で23%の平衡に達した。したがって、不適当な多湿条件で一時貯蔵する場合には遅くとも5日以内に乾燥した場所に移す必要がある。

4) 貯蔵方法と莢、粒の水分率との関係(第4表)

粒の発芽率は、処理後42日時点では多湿条件がやや高かったが、含水率と湿度の均衡化が進んだ3ヶ月後には含水率の低い乾燥区の発芽率の方が多湿区を上回った。また、貯蔵方法間では、株のまま保存した場合が最も高く、紙袋保存はビニール袋保存の場合よりもやや低くなり、時日の経過とともにその差は拡大することが予想された。

5) 含水率の異なる種子の高温処理後における発芽能力調査(第5表)

高温処理(60°C)、無処理(25°C)ともに、含水率が8%以下、または20%以上になると発芽力は低下したが、高温処理ではその程度が極めて大きく、とくに昼夜とも多湿条件に置いた場合の低下が顕著であった。従って、高水分で長期間貯蔵された種子は、種子自身の持つ発芽能力の低下に加えて出芽時の急激な圃場地温の上昇と地表面の乾燥による固結化で複合的な出芽障害を生じたものと推察される。

6) 温湿度処理の組み合わせと発芽力との関係(第6表)

種子の活力の差は温度条件に大きく支配され、相対湿度80%以上では全品種とも21ヶ月で完全に失った。

乾燥条件では2年後も50%以上の発芽率を保持する品種が多く、この場合、低温の方が高温よりも僅かに勝っている。品種間ではHAROSoyの活力の低下速度が大きかった。多湿条件では高温が低温より活力の保持に有利と判断されるが、現実には貯蔵室の空調が不完全なために、高温

区の湿度は約80%、低温区は約90%となり、このような湿度の差異に基ずくものと判断される。従って、80%以上の高い湿度条件が活力の保持に著しい悪影響を及ぼしたものと考えられる。

7) まとめ

高水分の大豆種子は長期の貯蔵で発芽力を失い、また、出芽時の不良環境に対する抵抗性も弱い
ため、株数の確保に支障をきたしやすい。

この対策として、適期に収穫した乾燥種子を相対湿度75%以下の貯蔵室に置き、種子の含水率を13%以下に保つことが肝要である。貯蔵温度の影響は小さく、貯蔵湿度の調節には高所の保存や通風換気などの配慮が必要である。

5 主要な具体的→

第1表. 大豆種子の吸水速度の分類と発芽能力

グループ	吸水速度	含水率%	発芽率%	発芽速度	備考
1	早	43.2	7.5	腐敗早	
2	中	22.5	97.5	発芽早	発根伸長易
3	晩(硬実)	9.4	72.5	発芽遅	発根伸長遅
対照	無	12.5	90.0	各群混	正常

注) 発芽率は25°C 4日後の値
含水率は吸水30分後の値

第2表. 茎葉の生育ステージと莢・粒の含水率との関係

生育ステージ	1	2	3	4	5	6	7
葉色	緑			黄		枯死	落葉
莢色	緑	淡黄始	淡黄2/3	淡黄1/2	淡黄3/4	黄	黄
粒色	緑	淡黄始	淡黄1/2	淡黄-黄	黄	黄	黄
粒硬度	軟	軟	軟	軟	軟~硬	硬	硬
粒長径mm	13.9	12.9	12.1	9.5	8.4	7.1	6.7
含水率莢%	75.9	72.6	71.8	50.3	20.3	13.1	10.6
含水率粒%	63.3	62.3	56.8	36.0	19.6	12.2	11.9

第3表. 空気湿度と種子含水率との平衡化過程

日数		1	2	3	4	5	6
含水率%		14.6	14.8	15.6	15.8	16.3	16.8
日数	7	8	9	10	11	12	15
含水率%	17.3	18.1	20.2	20.7	21.7	23.3	23.3

第4表. 大豆種子の貯蔵条件と発芽力の推移

貯蔵条件		日数 月日	0	42	96
			5.14	6.25	8.16
乾室	株保存	発芽率%	79.7	80.0	82.5
	英	含水率%	15.0	15.2	12.7
	粒	含水率%	11.3	7.8	7.0
	ビニール袋	発芽率%	87.5	65.0	62.8
	粒	含水率%	10.6	9.0	9.6
	紙袋	発芽率%	87.5	59.3	60.0
湿室	株保存	発芽率%		83.3	75.8
	英	含水率%		15.0	15.4
	粒	含水率%		11.8	12.9
	ビニール袋	発芽率%		68.3	58.3
	粒	含水率%		10.0	11.9
	紙袋	発芽率%		67.5	54.2
	粒	含水率%		12.8	12.7

品種 Bragg 収穫 11-May. -91

第5表. 大豆高水分種子の高温による発芽障害

種子吸湿処理	含水率%	発芽前温度条件	
		60°C*	25°C
昼湿室/夜室外	23.2	23.8	70.0
昼夜湿室	18.9	32.5	77.5
昼夜室内1m高	9.5	41.3	76.3
昼夜室内2m高	8.3	47.5	73.8
昼夜沙汰乾燥	7.8	47.5	51.3

品種 CTS - 115. *6hr

第6表. 貯蔵条件と発芽率 (%)

品種	処理	貯蔵日数	発芽率 (%)						
			0	67	168	223	370	656	767
HAROSoy	高温	多湿	100.0	90.0	60.0	40.0	11.7	0.0 (7.6)	0.0 (8.0)
		乾燥		86.7	36.7	51.7	43.3	43.3 (6.9)	3.8 (5.5)
	低温	多湿		90.0	0.0	0.0	0.0	0.0 (14.9)	0.0 (8.5)
		乾燥		81.7	55.0	66.7	53.3	50.0 (5.8)	22.5 (4.5)
	平均	多湿	100.0	87.1	37.9	39.6	27.1	23.3 (8.8)	6.6 (6.6)
		乾燥	96.7	93.3	85.0	88.0	73.3	8.3 (8.7)	0.0 (8.0)
BRAGG	高温	多湿	96.7	93.3	85.0	88.0	73.3	8.3 (8.7)	0.0 (8.0)
		乾燥		86.7	90.0	95.0	71.7	71.7 (6.2)	65.3 (5.0)
	低温	多湿		96.7	26.7	16.7	0.0	0.0 (13.1)	0.0 (7.5)
		乾燥		90.0	81.7	80.0	83.3	75.0 (3.9)	70.0 (4.0)
	平均	多湿	96.7	91.7	70.9	69.9	57.1	38.8 (8.0)	31.6 (6.1)
		乾燥	94.2	90.0	95.0	61.7	51.7	0.0 (9.2)	0.0 (10.4)
HAMPTON	高温	多湿	94.2	90.0	95.0	61.7	51.7	0.0 (9.2)	0.0 (10.4)
		乾燥		88.3	86.7	36.7	71.7	63.3 (5.4)	53.8 (3.5)
	低温	多湿		91.7	3.3	0.0	0.0	0.0 (14.7)	0.0 (8.5)
		乾燥		90.0	83.3	60.0	68.3	60.0 (4.6)	70.0 (5.5)
	平均	多湿	94.2	90.0	67.1	39.6	47.9	30.8 (8.5)	31.0 (7.0)
		乾燥	97.0	91.1	80.0	63.3	45.6	2.8 (8.5)	0.0 (8.8)
3品種 平均	高温	多湿	97.0	91.1	80.0	63.3	45.6	2.8 (8.5)	0.0 (8.8)
	乾燥		87.2	71.1	61.1	62.2	59.4 (6.2)	38.0 (4.7)	
	低温	多湿		92.8	10.0	5.7	0.0	0.0 (14.2)	0.0 (8.2)
	乾燥		87.2	73.3	68.9	68.3	61.7 (4.8)	54.2 (4.7)	
平均		97.0	89.6	58.6	49.7	44.0	31.0 (8.4)	23.1 (6.6)	

? 実験条件不良 ()は含水率% 貯蔵開始日 02-6-89

6 達成度評価と今後の計画

移住農家の栽培種子は現在では農協が一括して貯蔵保管しており、極く一部の日系農家や国内の小農にはある程度普及可能な技術ではあるが、貯蔵処理時の種子の含水率及び貯蔵温度、湿度を踏まえた長期貯蔵期間での試験が必要である。

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：導入小麦品種の地域適応性試験

試験期間：1989-92

1. 背景

パラグアイ国の小麦栽培は小麦自給国家計画の推進と夏作大豆栽培面積の増加に伴って急速に面積が拡大し、国内自給を達成し、今後は輸出作物として生産を増加しようとしているが、栽培面積の拡大に伴って、病虫害の発生も多くなり、これに気象条件の不安定さも加わって作柄が不安定になり、現有品種では単位面積当たり収量増は期待できない状況にある。

小麦の国内自給の達成に伴って、今後は輸出する方向で生産振興が計画されているので、生産者及び消費者のニーズが高収量性から不良環境抵抗性を有する高品質（製パン用）へと変わってきた。

これらニーズに対応するため農牧省と共同で病害抵抗性を有する安定多収品種の育成を実施することになった。

2. 目的

パ国の小麦国家計画に基づいて育成された小麦系統並びにCIMMYTから導入された品種・系統について、当地域での生育特性・収量性を明らかにする。

3. 試験方法

- 1) 供試材料：第1表に示した品種・系統
- 2) 播種期：播種は当地域の標準播種期である5月下旬に実施
- 3) 栽植密度 畦幅20cmの条播、 m^2 当たり250粒
- 4) 施肥量（成分量 kg/ha） $N=36$ $P_2O_5=90$ $K_2O=0$
（使用肥料 化成肥料 18-46-0）
- 7) 試験区の配置 1区当たり10.0 m^2 の乱塊法3反復

4. 今までの結果概要

①これまで6年間で約100品種・系統が供試されたが、耐病性や収量性の問題で1年だけしか供試されなかった材料は除外し、2か年以上試験に組み込まれた材料についてのみ取りまとめを行った。

②生育調査結果によると、出穂迄日数は70日～92日の範囲内にあり、80日台に該当するのが22品種と最も多く、次いで70日台が10品種で、90日台に該当するのが3品種で最も少なかった。生育日数は124日～140日の範囲内にあり、130日台に該当するのが18品種と最も多く、次いで120日台が16品種で

140日台は僅か1品種であった。

③稈長は14番の90.8cmを除けば、殆どの品種・系統が短稈なので倒伏による問題は無い。千粒重は全品種とも高く、特に22番と41番は40g以上の値を示した。

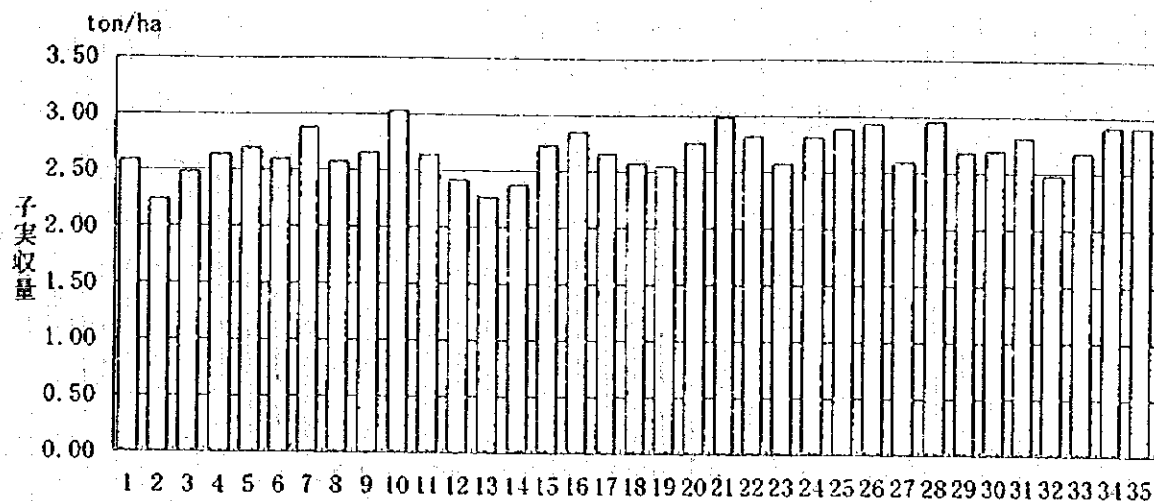
④供試品種の子実収量については見ると、35品種中28品種が2.5Ton/ha以上の収量を示したが、3.0Ton/ha以上の収量を示したのは僅か1品種のみであった。当地域の標準品種Cord.-3と比較すると9品種が収量が低く、残りの品種は全てCord.-3の収量を上回った。5年以上試験に組み込まれ、且つ標準品種Cord.-3より収量が高い材料は現在全て品種として奨励されているので除外するとし、最低4年以上供試された品種の中では、24番と26番は稈長も低く常に安定した収量を示したので、当地域ではかなり有望である。当該品種は面積を増やし更に数年間安定性を確認し、その結果に基づいて当地域の有望品種として選抜したい。

5. 主要な具体的データ

第1表：導入小麦品種の累年成績一覽(1989-94)

№	供試品種	出穂迄 日数 (日)	生育日 数 (日)	稈長 cm	千粒重 g	子実重 Ton/ha	調査期 間
1	CORD.-3	81	128	66.1	31.0	2.59	6
2	IAN-8	88	135	69.7	32.4	2.24	6
3	Ita.-35	92	136	66.1	33.0	2.48	6
4	E-8554	83	133	68.1	32.4	2.64	6
5	E-8337	70	127	73.3	36.1	2.70	3
6	C-83511	76	131	78.1	36.6	2.60	3
7	C-85182	76	131	75.0	33.5	2.88	3
8	C-86298	89	140	69.3	32.7	2.58	2
9	C-86240	87	131	72.8	35.0	2.66	6
10	E-8675	79	131	76.2	35.4	3.03	3
11	E-8568	83	128	74.1	36.2	2.64	4
12	IAN-7	85	132	75.8	36.2	2.42	5
13	CORD.-4	82	131	68.2	36.0	2.27	5
14	C-86309	81	135	90.8	37.0	2.38	2
15	E-86107	83	129	69.4	37.2	2.73	3
16	C-87637	79	129	78.1	34.8	2.85	2
17	C-86323	91	134	69.4	36.9	2.66	2
18	E-87162	87	131	72.0	35.1	2.58	3
19	C-87381	89	134	77.2	38.0	2.55	3
20	C-87374	83	133	74.1	36.2	2.76	4
21	E-87123	73	133	66.9	33.3	2.99	2
22	C-86335	83	125	82.1	41.5	2.82	2
23	C-87276	86	124	73.9	38.5	2.58	2
24	E-87192	76	125	71.0	37.3	2.81	4
25	E-89628	82	126	72.1	35.2	2.89	3
26	E-89629	75	124	64.8	36.9	2.93	4
27	C-87398	80	126	67.8	33.7	2.60	3
28	E-88259	82	128	79.5	38.9	2.96	2
29	E-90105	81	127	69.8	32.5	2.68	3
30	C-88030	88	131	70.0	39.3	2.70	2
31	C-88072	90	131	77.5	41.5	2.81	2
32	E-90007	84	128	77.4	36.8	2.48	2
33	C-90324	78	124	69.4	37.0	2.68	2
34	C-90033	72	124	75.2	37.8	2.91	2
35	E-88445	81	130	70.2	30.7	2.91	2

注：データは品種によって異なるが
2～6年の平均値



第1図：導入小麦品種の子実収量 (2～6年平均)

6. 達成度評価と今後の計画

これまでに導入された材料の中から、当地域の標準品種 Cord.-3 より収量が高く、期待が持たれる材料が見いだせたので、当該品種の安定生産性を継続して検討する。

また、今後は輸出作物として生産を増加しようとしているので、高品質（特に製パン用）に重点をおいた品種選抜をする必要があり、収量性と合わせて品質検定をする必要がある。

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：既 普 及 品 種 の 地 域 適 応 性 試 験

試 験 期 間：1990-92

1. 背 景

現在、パラグアイ国内で栽培されている品種の多くはCIMMYTから導入された系統を選抜し、品種として育成されたものである。導入された系統は各地域で生育特性を明らかにした後、奨励品種として普及されてきたが、大豆栽培面積の拡大に伴って近年急速に栽培地域と面積が拡大してきた。

その結果、病虫害の発生も多くなり、これに気象条件の不安定さも加わって作柄が不安定になり、現有品種では単位面積当たり収量増は期待できない状況にあるので、これまで普及された品種について農牧省と共同で地域適応性を検討することとなった。

2. 目 的

パ国の小麦国家計画に基づいて選抜し普及された小麦品種並びに、今後普及奨励される品種・系統について、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とする。

3. 試 験 方 法

1) 供試品種：1. Itapua-1 2. 281/60 3. IAN-5 4. IAN-7
5. Cord.-3 6. Cord.-4 7. IAN-8 8. Itapua-35
9. Itapua-30 10. Itapua-25 11. C-87381 12. E-8675
13. E-8554 14. E-8337 15. C-86240 16. Lapácho

2) 播種期：1年目 5月26日 2年目 5月20日 3年目 6月8日

3) 栽植密度 畦幅20cmの条播、m²当たり250粒

4) 施肥量 (成分量 kg/ha) N=36 P₂O₅=90 K₂O=0
(使用肥料 化成肥料 18-46-0)

7) 試験区の配置 1区当たり6.0m²の乱塊法3反復

4. 今までの結果概要

①初年度の結果：供試品種の中で Cord.-3, IAN-8, E-8554, C-86240 の4品種がha当たり2.5Ton/ha以上の収量を示し、収量性の点だけで見るとこれら品種はかなり有望である。特に、その中でも E-8554は収量が最も高く、当地域の標準品種 Cord.-3の収量を上回った。

②2年目の結果：供試品種の中で2.5Ton/ha以上の収量を示したのは、9品種見られたが、その内3品種は3Ton/ha以上の収量を示した。収量性の面で評

価するとこれら品種はかなり有望であるが、標準品種 Cord.-3 を上回る品種は見られなかった。

③ 3年目の結果：今年度は収穫期に雨が多かったので品質と収量が低下し、供試品種の中には2.5Ton/ha以上の収量を示した材料は見られなかった。

9品種が当地域の標準品種 Cord.-3より高い収量し、その内7品種は2.0Ton/ha以上の収量を示した。

④ 3か年のデータを基に供試品種の生育特性を見た結果、開花迄日数は70日～93日の範囲内にあり、生育日数は119日～132日の範囲内であった。

稈長は66.1cm～85.7cmの範囲内、千粒重は32.4g～38.8gの範囲内であった。

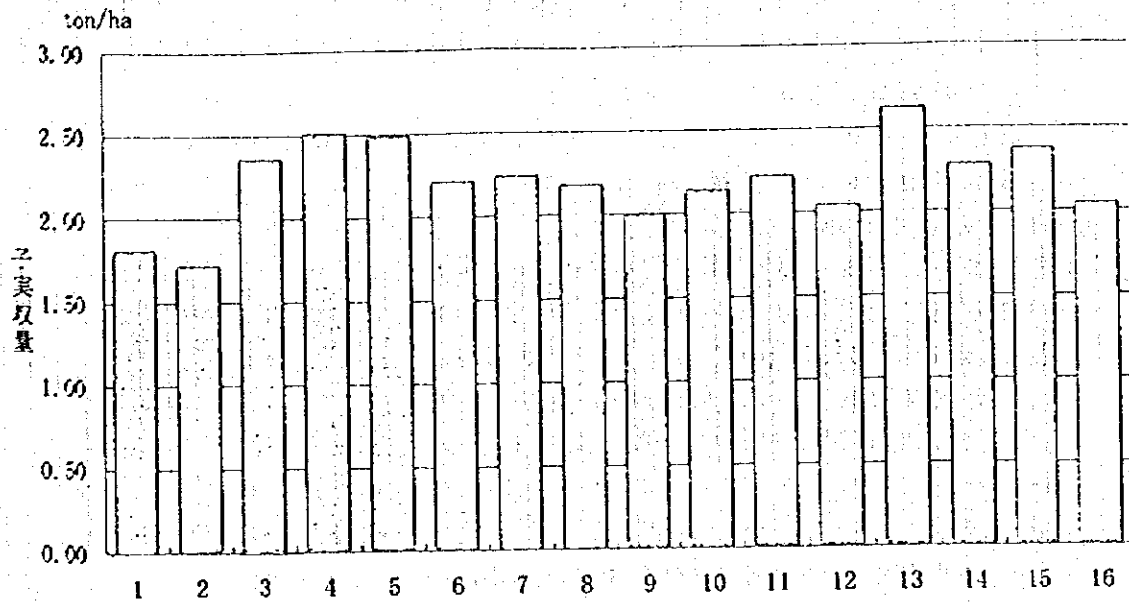
平均子実収量は1.72～2.62Ton/haの範囲内にあり、3か年の平均収量が2.5Ton以上を示したのは僅か2品種・系統であった。3か年の平均収量が標準品種 Cord.-3より高かった IAN-7とE-8554は各地域で良い成果を示しかなり有望である。特に、E-8554は3か年間安定した収量が得られたので有望系統として選抜され、Itapua-40名で普及奨励されこととなった。

5. 主要な具体的データ

第1表：既普及小麦品種の累年成績一覽(1990-92)

No	供試品種	出穂迄 日数 (日)	生育日 数 (日)	稈長 cm	千粒重 g	子実重 Ton/ha
1	ITAPUA-1	70	119	82.7	37.1	1.81
2	281/60	83	129	83.6	34.9	1.72
3	IAN-5	86	129	85.7	38.8	2.36
4	IAN-7	85	131	75.4	36.2	2.51
5	CORD.-3	82	128	70.0	33.0	2.49
6	CORD.-4	77	124	66.7	37.1	2.21
7	IAN-8	90	132	70.7	36.7	2.24
8	ITAPUA-35	91	132	66.1	37.7	2.18
9	ITAPUA-30	93	132	73.0	34.0	2.00
10	ITAPUA-25	81	130	66.8	32.4	2.14
11	C-87381	87	132	73.7	37.3	2.22
12	E-8675	83	129	70.8	37.0	2.04
13	E-8554	82	131	67.4	34.0	2.62
14	E-8337	75	122	68.1	37.5	2.28
15	C-86240	88	129	73.5	38.8	2.37
16	LAPACHO	78	125	71.3	36.6	2.04

注：データは3年間の平均値



第1図：既普及小麦品種の子実収量 (3か年平均)

6. 達成度評価と今後の計画

これまでに普及された小麦品種並びに有望系統の中から、当地域の標準品種 Cord.-3 より収量が高い安定多収品種の選定ができたが、栽培面積と栽培地域の拡大によって、年々病虫害の発生が多くなってきている。また、小麦は国内自給を達成し、今後は輸出作物として生産を増加しようとしているので、多収性から高品質（特に製パン用）へとニーズが変わってきているので、国際市場に通用する高品質品種の選定を行う必要がある。

大 課 題：小麦栽培体系の確立

中 課 題：

小 課 題：小麦品種の播種期試験

試験項目：主要小麦品種の播種期試験（農牧省との共同試験）

試験期間：1990-1992

1 背景

小麦の生育収量および品質は気象条件に大きく左右され、特に播種期の相違で変動する。不刈起栽培の年間総生産量を向上させる視点から、大豆と同様に小麦の多収穫栽培技術の確立が求められており、普及品種や生産力検定試験で得られた有望種の適正な播種適期を探索する必要がある。

2 目的

現在の普及品種及び生産力検定試験で得られた有望種の播種適期を生育収量面から検討する。

3 試験方法

- 1) 供試品種 ANAHUAC, CORDILLERA-3, IAN-7, ITAPUA-35, E-8554, C-86240 (3カ年), CORDILLERA-4, IAN-8 (2カ年) C-87374, C-86335 (3年目のみ)
- 2) 播種期 1年目 5月10日, 6月8日, 6月26日
2年目 4月16日, 5月17日, 5月28日, 6月24日
3年目 4月28日, 5月20日, 6月8日, 6月26日
- 3) 耕種法 畦幅20cmの条播、250粒/m²播種
施肥成分量はP₂O₅35, N₂O₅90, 加里0 kg/ha

4 試験結果の概要

1) 生育日数の変動

第1-1.1-2表に示したように、播種期が遅れるほど出穂期、成熟期は遅延し、出穂まで日数は105日から62日、結実日数は69日から25日、生育日数は153日から100日の幅内にそれぞれ大きく変動した。また、品種間差も大きく、出穂まで日数ではITAPUA-35が最も長くANAHUACは最も短く、結実日数は逆に、出穂まで日数の短い品種が長く、長い品種は短縮する傾向を認めた。年次別にみた生育日数は早播きほど長く、品種間ではC-86335（1年のみ供試）及びITAPUA-35が最も長く、ANAHUACとCORDILLERA-4が短い結果をえた。

2) 収量構成要素及び収量の変動

稈長は概ね早播きが勝ったが、穂長は品種の特性も関係して一定の傾向が認められなかった。

千粒重は全般に早播きほど増大する傾向にあるが、同一品種でも年次間の変動が大きく、各品種とも登熟期の前半に記録的な多雨に経過した1990年は最も低く、収穫期の天候に恵まれた1991年の早播きは高かった。品質の指標を示すリットル重も早播が高く、1992年の試験ではCORDILLERA-3、IAN-7、E-8554、C-86240、C-87374、C-86335の4~5月播きはいずれも800を上回った。

収量は、年によって傾向が異なり、1990年には霜害を回避した6月上旬播きが、1991年は4月中旬播きが、1992年は5月中旬播きがいずれも高く、品種間では3年平均でE-8554 (ITAPUA-40) が最も勝り、IAN-7、C-86240 (IAN-9) も高かった。また、1年のみ供試したC-87374の多収性も認められている。

3) まとめ

以上の結果から、本試験の範囲では気象変動による安全性よりみた播種適期は5月中旬から6月上旬の間であるが、5月下旬以降の播種では登熟期間の不安定気象によって収量や品質が著しく低下したり、後作に影響を与える危険性もある。したがって、適正播種期は5月中旬と判定され、品種の選択については十分な配慮が必要である。

5 主要な具体的方向

別表参照

6 達成度評価と今後の計画

適正な播種期の検討は、品種の特性や気象の変動に左右されるため長期間をかけて実施する必要があり本試験の結果では不十分と思われる。現在、新しい品種を用いた試験を実施している段階にあり、過去の試験をも含めて再度検討する。

第1-1表 年次別、品種別、播種期別の生育収量成績

品種名	試験年次	播種期	出穂期	成熟期	出穂まで 日数	結実 日数	生育 日数	稈長	穂長	千粒重	収穫 指数	L重	子実重	
		(月日)	(月日)	(月日)	(日)	(日)	(日)	(cm)	(cm)	(g)	(%)	(g)	(kg/ha)	
ANANUAC	1990	5.10	7.25	9.25	76	62	138	73		35.1	26.3		2586	
		6.8	8.21	10.10	74	50	124	74		33.4	31.2		3789	
		6.26	9.8	10.23	74	45	119	69		24.1	29.1		2935	
	1991	4.16	6.22	8.26	67	65	132	73	8.6	41.0	31.4	792	3197	
		5.17	7.26	9.14	70	50	120	69	9.9	40.9	31.3	796	2915	
		5.28	8.10	9.23	74	44	118	61	8.6	37.2	34.3	717	1545	
	1992	6.24	9.2	10.2	70	30	100	50	7.8	34.0	30.8	725	923	
		4.28	7.13	9.9	76	58	134	70	8.2	28.0	22.0	785	1187	
		5.20	8.16	9.21	88	36	124	70	9.0	35.2	52.3	807	3396	
	COROILLERA-3	1990	6.8	9.4	10.5	88	31	119	65	9.4	30.5	27.4	727	1491
			6.26	9.10	10.9	76	29	105	67	8.4	35.9	43.4	773	2556
			5.10	8.4	10.1	86	58	144	70		26.6	27.8		3187
1991		6.8	8.29	10.15	82	47	129	70		26.9	30.8		3582	
		6.26	9.13	10.23	79	40	119	66		24.2	24.1		2503	
		4.16	7.14	9.3	89	51	140	77	9.0	42.0	28.9	804	3068	
1992		5.17	8.1	9.17	76	47	123	79	10.0	39.8	23.4	788	2335	
		5.28	8.9	9.25	73	47	120	61	7.7	36.2	31.1	742	1623	
		6.24	9.2	10.10	70	38	108	50	7.9	31.6	29.8	721	1353	
IAY-7		1990	4.28	7.30	9.18	93	50	143	77	7.2	29.8	37.2	832	2734
			5.20	8.17	9.25	89	39	128	80	7.9	41.9	40.1	819	3341
			6.8	9.5	10.8	89	33	122	78	8.1	31.4	24.5	752	1671
	1991	6.26	9.16	10.15	82	29	111	74	8.9	31.2	32.4	765	2230	
		5.10	8.8	10.2	90	55	145	81		30.3	28.1		3263	
		6.8	8.24	10.18	82	50	132	84		31.3	29.7		3489	
	1992	6.26	9.10	10.23	76	43	119	75		28.5	27.6		2840	
		4.16	7.13	8.30	88	48	136	79	8.7	42.0	28.0	808	3187	
		5.17	8.4	9.19	79	46	125	79	9.8	40.0	23.4	796	2608	
	TAPUA-35	1990	5.28	8.18	9.29	82	42	124	66	8.0	37.6	31.5	750	1890
			6.24	9.4	10.11	72	37	109	50	7.6	31.4	29.0	725	1370
			4.28	8.4	9.19	98	46	144	82	7.8	37.7	32.8	811	2851
1991		5.20	8.17	9.24	89	38	127	79	8.6	42.4	47.3	832	3898	
		6.8	9.8	10.6	92	28	120	75	8.5	29.1	24.8	741	1644	
		6.26	9.15	10.17	81	32	113	76	8.3	31.1	32.3	767	2182	
1992		5.10	8.12	10.4	94	53	147	73		31.4	26.9		3359	
		6.8	8.31	10.27	84	57	141	70		27.2	29.1		3836	
		6.26	9.14	10.28	80	44	124	65		23.1	22.4		2346	
TAPUA-35		1990	4.16	7.21	9.16	96	57	153	65	7.9	41.2	20.2	779	2257
			5.17	8.8	9.22	83	45	128	65	7.9	41.1	31.2	725	2282
			5.28	8.25	10.1	89	37	126	55	7.5	40.0	29.3	733	1740
	1991	6.24	9.10	10.16	73	36	114	49	7.4	37.9	30.1	721	1633	
		4.28	8.11	9.21	105	41	146	63	6.8	28.6	31.3	798	2521	
		5.20	8.28	9.28	100	31	131	69	7.2	40.4	30.8	790	2936	
	1992	6.8	9.8	10.10	92	32	124	70	7.3	34.5	30.1	774	2248	
		6.26	9.14	10.14	80	30	110	64	7.0	34.3	36.9	745	3003	

第1-2表 年次別、品種別、播種期別の生育収量成績

品種名	試験年次	播種期	出穂期	成熟期	出穂まで	結実	生育	稈長	穂長	千粒重	収穫	L重	子実重	
		(月日)	(月日)	(月日)	日数	日数	日数	(cm)	(cm)	(g)	(%)	(g)	(kg/ha)	
E-8554 (ITAPUA-40)	1990	5.10	8.5	10.3	87	59	146	74		29.2	28.7		3299	
		6.8	8.28	10.19	81	52	133	73		29.1	30.0		3699	
		6.26	9.14	10.24	80	40	120	67		22.2	27.1		2320	
	1991	4.16	7.10	9.3	85	55	140	63	7.4	42.3	34.4	800	3408	
		5.17	8.5	9.16	80	42	122	69	8.7	39.3	26.8	783	2787	
		5.28	8.20	9.24	84	35	119	57	7.4	33.6	32.3	725	1810	
	1992	6.24	9.4	10.12	72	38	110	48	7.4	31.2	34.6	713	1533	
		4.28	7.25	9.14	88	51	139	68	7.0	29.1	35.1	817	2771	
		5.20	8.12	9.24	84	43	127	72	7.5	36.7	45.6	805	4092	
	C-86240 (IAN-9)	1990	6.8	9.8	10.5	92	27	119	71	7.5	30.6	33.9	762	2551
			6.26	9.11	10.13	77	32	109	66	7.5	32.4	36.7	793	2656
			5.10	8.10	10.4	92	55	147	80		34.5	24.2		3044
1991		6.8	9.1	10.17	85	46	131	78		32.9	30.4		3563	
		6.26	9.18	10.24	82	38	120	75		26.2	24.0		2673	
		4.16	7.9	8.30	84	52	136	76	8.5	40.7	29.7	813	3410	
1992		5.17	8.6	9.16	81	41	122	70	8.7	40.5	23.6	808	2760	
		5.28	8.21	9.24	85	34	119	66	8.5	38.2	30.7	746	1533	
		6.24	9.3	10.11	71	38	109	52	8.1	36.4	29.0	713	1260	
CORDILLERA-4		1990	4.28	7.31	9.18	94	49	143	74	8.0	38.6	34.8	824	3153
			5.20	8.21	9.25	93	35	128	73	9.0	44.9	40.5	817	3579
			6.8	9.10	10.5	94	25	119	69	9.2	38.6	33.3	797	2056
	1991	6.26	9.13	10.15	79	32	111	69	8.5	35.5	32.8	771	2138	
		5.10	7.26	9.25	77	61	138	75		34.2	27.9		2749	
		6.8	8.24	10.13	77	50	127	74		30.0	28.6		2934	
	1992	6.26	9.16	10.19	70	45	115	72		27.8	28.5		2501	
		4.16	6.17	8.25	62	69	131	63	8.3	40.5	29.6	792	2563	
		5.17	7.23	9.19	67	58	125	64	8.7	40.5	23.4	788	2693	
	IAN-3	1990	5.28	8.10	9.23	74	44	118	59	7.4	40.3	31.3	742	1305
			6.24	9.1	10.4	69	33	102	46	6.4	36.0	26.6	742	1055
			5.10	8.10	10.1	92	52	144	78		28.9	22.9		3199
1991		6.8	8.30	10.16	83	47	130	75		29.7	30.1		3619	
		6.26	9.13	10.25	79	42	121	75		25.9	24.4		2599	
		4.16	7.13	9.4	83	53	141	74	7.9	42.2	29.0	817	3060	
1992		5.17	8.6	9.17	81	42	123	76	8.4	40.2	23.4	817	2527	
		5.28	8.19	9.25	83	37	120	62	7.4	38.1	29.2	763	1776	
		6.24	9.7	10.15	75	38	113	60	7.7	36.6	32.3	725	1433	
C-87374		1992	4.28	7.23	9.11	86	50	136	74	7.2	30.8	37.7	827	3080
			5.20	8.15	9.23	87	39	126	73	8.5	39.6	51.4	818	4263
			6.8	9.7	10.6	91	29	120	72	8.4	32.9	34.7	778	2544
	6.26		9.11	10.14	77	33	110	66	8.0	35.3	43.7	805	3102	
C-86335	1992	4.28	8.3	9.22	97	50	147	94	6.4	40.7	27.9	825	2634	
		5.20	8.25	9.30	97	36	133	101	7.1	45.3	27.5	806	2937	
		6.8	9.7	10.15	91	38	129	84	7.0	39.0	28.1	778	2106	
		6.26	9.16	10.13	82	32	114	86	6.9	38.2	22.3	770	1990	

大 課 題：小麦栽培体系の確立

中 課 題：

小 課 題：除草剤による雑草防除

試験項目：主要雑草の生態と除草剤による防除効果

試験期間：1989-1990

1 背景

現在、ワカサ地域における小麦作の雑草防除には除草剤のグリホサート+2.4Dが広く使用されている。しかしながら、防除は不完全でワカサウヤカサキ等の難防除雑草が問題視されその対策がとめられている。

2 目的

冬作圃場に発生する雑草の種類を調査し、これら雑草の生態特性を明らかにして適切な除草剤の使用法を確立する。

3 試験方法

ワカサウヤカサキ、スバ、カヅキその他の冬作雑草を対象に、耕起法、耕起時期の異なる場内圃場及び現地農家圃場での雑草の発生時期、発生量、生育状況、種子の形成、作物の競合などを品種CORDILLERA-3を用いて（1989年は6月27日、1990年は6月9日播種）追跡調査する。

また、除草剤処理については、下記の試験区を設けた。

剤名・剤型（商品名）	散布時期	製品使用量/ha	対象雑草	備考
7イキシムE（7ケチノール）	生育期（3～4L）	1.5、2.0L	広葉	
ベンチオン4BE（バサガラ）	〃	1.5、2.0L	〃	
フィリザロップ-E（ゾマ）	〃（2～4L）	1989:1.2、1.8L 1990:0.8、1.2L	〃	
ベンチイリソE（HERBADOX）	播種直後	3.0、5.0L	イネ科	1990のみ
2.4D	生育期	0.5L	イネ科、広葉	1990のみ
（対）グリホサート+2.4DL	播種前	1.0+1.0L、1.5+2.0L	広葉 全雑草	

調査は散布1ヶ月後に残草量（本数）、葉害程度などを行った。

4 試験結果の概要

1) 冬作雑草の同定とその後の生育

5月以降耕起した圃場に発生する雑草は約40種類を認め、特に、イネ科、アブミ科に属するものが多い。このうち、主要な害草とみられる27種類を第1表に示す。また、夏雑草や大豆を含む自生の夏作物は軽度の霜害に耐えて越冬雑草となり、夏、冬雑草の混在する圃場も多かった。2年目は、同定した上記27種について5月から6月に小麦圃場での生育経過を追跡調査した。その結果、第2表に見られるように、種によってはSpargula（オウゴン）やBorreriaのように冬の

全期間にわたり存在の確認できなかつたものもあつたが、殆どの種が存在した。これらは、5～6月が発生～伸長期、7～8月が開花～稔実期、9月～10月が結実～枯化期とみることができ、種によっては生育が早く進むもの（*アザミ*、*ヒジキ*）や遅くなるもの（*スギ*、*アザミ*）がある。その他、主要雑草の*アザミ*、*アザミ*、*ヒジキ*、*センダングラ*、*ヒシ*、*ビロウド*、*ギンネ*等も8月上旬から麦の中に発生し9～10月が最も多く、裸地や不耕起畑における夏冬雑草の顕著な交替は10～11月に認められた。また、夏雑草の中で冬季にも生存の認められるもの（多年性、偽多年性）に*セトク*、*キコ*、*センダングラ*、*キコ*等がある。

農家圃場を15筆調査した結果、小麦の登熟期に生存の認められた雑草は、*アザミ*、*アザミ*、*アザミ*、*アザミ*、*アザミ*、*アザミ*等であつたが、発生量は概して少なかつた。

つぎに、場内の不作付け圃場の耕起法の違い（不耕起、4月耕起、5月耕起、6月耕起）で発生する雑草の種類や生育速度が異なる結果を認めた。*アザミ*、*アザミ*は不耕起の4月耕起に多く、逆に*スギ*、*アザミ*が5～6月の耕起で多いのは早期発生個体が休耕雑草などの上繁草に被覆されて生育量が少なくなるため、*アザミ*、*アザミ*は被陰圧に強いと考えられる。6月耕起では、全雑草の生育が遅く生育量も少ないので作物の被害も少ないと思われる。6月播きの小麦圃場で多発した*アザミ*（冠部被度90%）は小麦の穂数を24%減少させた。

2) 有用除草剤の選定

1年目の結果を第3表に示したが、除草剤の入手が遅れたため慣行よりも約1ヶ月遅れて除草剤処理と耕起作業を実施した。したがって、小麦の出芽は不良で発生する雑草の種類も異なり全体に雑草の発生量が少なかつたが小麦への薬害は殆どなかつた。

主な成果は、播種前の処理で*アザミ* 1L+2.4D 1Lでも高い効果があり、高濃度区でもほぼ完全に防除できたこと、及び生育期の処理で*アザミ* の効果が最も高く、ついで*アザミ* の2L/haが高かつたことである。

2年目の結果は第4表の通りである。雑草の発生量が少ない圃場を使ったので、*アザミ*、*アザミ*、*アザミ*、*アザミ*、*アザミ*の種子を播き試験条件を一定にした。散布して1ヶ月後の効果をみると、*アザミ* に対しては*アザミ* が最も高く0.8L/haで完全に防除可能であつた。*アザミ* に対しては*アザミ*、*アザミ* である程度は防除が可能であるが、供試濃度の範囲内では完全に防除することは難しく、両剤の中で*アザミ* の5.0L/haではある程度防除が期待できる。薬種については*アザミ* 1.5L、*アザミ* 1.5L、2.4-Dの0.5Lで防除は十分可能である。

小麦の生育初期での薬害は、*アザミ*、2.4-D、*アザミ*、*アザミ*は無、*アザミ*は微程度で、その後の生育収量に影響するほどのものではない。ただし、2.4-Dは出穂時にやや穂と芒が奇型化する程度の薬害をみたので散布時期には十分注意する必要がある。

5 主要な具体的結果

第1表 主要冬雑草一覧 (1989)

学名	科名	和名	バグアイ名
<i>Spergula arvensis</i>	行シ	オツクサ	(Gorga)
<i>Stellaria media</i>	"	ハコバ	(Esperguta)
<i>Ambrosia elatior</i>	0 キク	アザミ	Altamisa
<i>Erigeron bonariensis</i>	0 "	アザミキク	Mbuy
<i>Gamochaeta americana</i>	"	ハコグサ	Macela
<i>Gamochaeta pennsylvanica</i>	0 "	チコグサトキ	Macela
<i>Hypochoeris brasiliensis</i>	"	(タンホトキ)	(Vento-me-leva)
<i>Senecio brasiliensis</i>	"	(ホトキ)	Flor de agosto
<i>Soliva pterosperma</i>	0 "	(?)	Yerba de pollo
<i>Sonchus asper</i>	"	オニケシ	(Serralha de espinho)
<i>Sonchus oleraceus</i>	0 "	ハムケシ	Lechoso
<i>Taraxacum officinale</i>	"	セイヨウタンホ	Amargon
<i>Brassica campestris</i>	77ラナ	ナブ	Nabo
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	"	ナスタ	Bolsa de pastor
<i>Lepidium virginicum</i>	0 "	マクハナナスタ	Masluerzo
<i>Raphanus raphanistrum</i>	"	セイヨウナブ	Nabon
<i>Leonurus sibiricus</i>	0 シソ	カシキ	Cuatro cantos
<i>Polygonum convolvulus</i>	"	タバコ	Enredadera
<i>Rumex paraguayensis</i>	0 "	スイバ	Lengua de buey
<i>Borreria verticillata</i>	"	(?)	Tupyxa corredor
<i>Solanum curtipes</i>	"	ナス	Araxixu
<i>Apium leptophyllum</i>	0 ヒリ	マツバヒリ	Apio
<i>Hydrocotyle umbellata</i>	"	(トクサ)	(Para-sol)
<i>Verbena intermedia</i>	クマツラ	(ヒシヨウク)	Verbena i
<i>Avena fatura</i>	0 イネ	カラスミ	Avena
<i>Bromus catharticus</i>	"	イヌミ	(Falsa-cevada)
<i>Plantago major</i>	オハコ	オハコ	Llanten

注) 学名欄 0 多発害草、和名欄 (?) は日本にない属、() は類似種
バグアイ名欄 () はラジル名

第2表 雑草管理の各種管理条件下での発生量の多少と生育状況 (1990)

雑草の種類	調査対象・時期	管内圃場での生育状況					調査圃場 発生量の 多少	30.7.25 調査				30.8.22 調査					
		6.25	7.14	7.25	8.13	10.22		不発	4月	5月	6月	不発	4月	5月	6月		
<i>Spergula arvensis</i>	11/27	?	?	?	?	?	1										
<i>Stellaria media</i>	10/1	G-E	G-E	E	E	?	少										
<i>Ambrosia elatior</i>	7/27	E	E	E	E-F	E-F	少	E-F 中	E 中	G-E 中	G 少	E-F 中	E 中	E 多	E 中		
<i>Erigeron bonariensis</i>	7/27	E	E	E	E	E	1										
<i>Gamochaeta americana</i>	10/27	E-F	E-F	F-M	F-S	M-S	少	F 中	E-F 中	E-F 中	E 中	F-M 中	F 中	F 中	F 中		
<i>Gamochaeta pennsylvanica</i>	10/27	F	F	F	M	M	1										
<i>Hypochoeris brasiliensis</i>	11/27	F-M	F-M	F-M	F-M	M-S	1										
<i>Senecio brasiliensis</i>	(11/27)	F	F	F	M	M	1										
<i>Soliva pterosperma</i>	(?)	?	?	?	?	?	1										
<i>Senecio brasiliensis</i>	(11/27)	E-F	E-F	E-F	F-S	F-S	1										
<i>Sonchus asper</i>	(11/27)	?	?	?	E-F	F-S	1										
<i>Sonchus oleraceus</i>	10/27	E-F	E-F	F	M	S	1										
<i>Taraxacum officinale</i>	10/27	E	E-F	F	F	S	1	F 少	E-F 少	E 中	E 中	F-M 少	F-M 少	E-F 少	E-F 中		
<i>Brassica campestris</i>	11/27	E	E-F	F	F-M	S	1	F 中	F 中			F-M 少	F 少				
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	11/27	E	E-F	F	F-M	S	1										
<i>Lepidium virginicum</i>	11/27	E	E-F	E-F	F-M	S	1										
<i>Raphanus raphanistrum</i>	11/27	E	E-F	F	F-S	S	1										
<i>Leonurus sibiricus</i>	10/27	F-M	F-M	M	S	S	少										
<i>Polygonum convolvulus</i>	10/27	G-E	E	E	F-M	S	1										
<i>Rumex paraguayensis</i>	11/27	G-E	G-E	E	F	F-S	1	E 多	E 中少	G-E 多	G-E 多	E-F 多	E 少	G-E 多	G-E 多		
<i>Borreria verticillata</i>	(?)	?	?	?	?	?	1										
<i>Solanum curtipes</i>	(11/27)	E	E	E	S	S	1										
<i>Apium leptophyllum</i>	10/27	E	E	E-F	F	F-M	1	G 中	G 中	G-E 少	E 中	E-F 少	G 中	E-F 少	E 中		
<i>Hydrocotyle umbellata</i>	(11/27)	E	E	E	E	S	1	E 中	E 少	G-E 中	G-E 中	E 中	E 中	E 中	E 中		
<i>Verbena intermedia</i>	10/27	E	E	E	S	?	1	E 多	G-E 中	G-E 中	G-E 中	E 中	G-E 中	G-E 中	G-E 中		
<i>Avena fatura</i>	10/27	E	E	E-F	F	M	中	F 多	E 多	E 少	E 中	F-M 多	F-M 多	E 中	E 中		
<i>Bromus catharticus</i>	11/27	E	E	E	F	M	中										
<i>Plantago major</i>	11/27	?	E	E	F	F-M	1	5070	2080	865	3840	2815	2770	2740	1670	(平均値×25%増減率) (30.10.2の生育数/27)	

1 生育期、E 実生量 (10月)、F 開花期、M 実熟期、S 結実期、? 非発生 発生量 Δ、中、少、多、極多

第3表 除草剤の調査結果 (1989)

処理法	耕起方法	散布時期	雑草の本数 (1区当たり)			備考
			Bidens	Sida	Sonchus	
グリホ-1.0L+2.4D1.0L	不耕起区	播種前	30	0		5
グリホ-1.5L+2.4D2.0L	"	"	15	0		4
バクラン 1.5L	耕起区	播種後	7	1		5
バクラン 2.0L	"	"	3	3		3
アチル 1.5L	耕起区	播種後	0	3		2
アチル 2.0L	"	"	0	1		0
ゾマ 2.0L	耕起区	播種後	30	7		4
ゾマ 3.0L	"	"	29	5		5
対照区	耕起区		130	35		15

第4表 除草剤の調査結果 (1990)

薬剤名	使用量 L/ha		小麦	カラスギ	イソアノ イラス	菜種	その他
			%	%	%	%	%
ベンチイタリン	3.0	本数	100<	78	55	100<	23
		重量 g	48	44	63	41	16
ベンチイタリン	5.0	本数	97	79	18	30	44
		重量 g	77	72	31	7	70
アチル	1.5	本数	97	100<	92	0	100<
		重量 g	100<	93	80	0	99
アチル	2.0	本数	100<	100<	100<	0	100<
		重量 g	100<	89	100<	0	100<
バクラン	1.5	本数	100	82	100<	0	100<
		重量 g	71	58	63	0	100<
バクラン	2.0	本数	100<	92	92	0	98
		重量 g	72	81	76	0	100<
ゾマ	0.8	本数	100<	0	63	100<	61
		重量 g	82	0	36	91	46
ゾマ	1.2	本数	100<	0	42	100<	90
		重量 g	83	0	51	75	58
2.4-D	0.5	本数	100<	100<	100<	0	100
		重量 g	88	100<	97	0	70
Testigo	指数	本数	100	100	100	100	100
		重量 g	100	100	100	100	100
	実数	本数	144	205	462	60	57
		重量 g	459	620	625	258	92

6 達成度評価と今後の計画

難防除の除草対策としてカラスギ、菜種については説明できたが、他の雑草については今後検討の余地が残される。

大 課 題：新規作物の導入と開発

中 課 題：

小 課 題：導入畑作物の特性調査

試験項目：導入ビール麦品種の農業特性調査

Tropical Barleyの国際的生態反応の比較（共同研究）

試験期間：1989-1991

1 背景

A国における小麦の自給は近年の生産量の増大でほぼ達成されたが、農牧省ではその代替作物として新規のビール麦国家計画を立案中である。しかし、当国では既往の試験研究成果が乏しいため、早急な経済作物としての可能性の検討が求められている。

2 目的

世界各地から導入した材料について、生育日数、収量性、耐病性などの生育特性を品種特性比較試験、播種期試験、播種密度試験で検討し、安定多収のための適正栽培技術を探査する。

3 試験方法

1) 品種特性比較試験

1989年は、日本系15、BRASIL系5、ARGENTINA系2、PARAGUAY系13、IAN系14の計49品種、系統と参考品種の小麦2品種を用いて、5月22日に条間30cm、250粒/m²、施肥成分量N35、P₂O₅ 90kg/haの条件下で試験した。1990年は、日本系4、BRASIL系4を用いて5月14日に条間20cm、250粒/m²、施肥成分量N35、P₂O₅ 90の条件で試験した。また、小規模の特性検定予備試験（試験1：条間30cm、300粒/m²、試験2：60cm、300粒、品種数各10）も同時に実施した。最終年の1991年には、日本系5、BRASIL系4、BM系4を5月27日に条間30cm、250粒/m²、施肥成分量N35、P₂O₅ 90で試験した。

2) 播種期試験

1989年4月13日、5月6日、5月26日、6月14日に10品種、系統と小麦2品種を用いて上記試験と同じ耕種法で試験した。

3) 播種密度試験

初年度は、5月22日にANTARCTICA-05を供試し、条間30cm×株間3.0cm（約50kg/ha）、30×2.5（61kg）、30×2.0（76kg）、30×1.5（101kg）の条件下で同じ耕種法により試験した。2年目は、品種特性比較試験の中から数品種の播種密度（上記品種特性比較試験の1.2参照）試験を行った。3年目は、品種試験のANTARCTICA-06を用いて、播種量3（60、90、120kg/ha）、条間隔3（0.2、0.35、0.5m）の9処理で実施、更に倒伏防止用の矮化剤（CCC）3L/0.1L水/haを7月

12日(7~8葉期、幼穂長1mm時)に散布した。

4 試験結果の概要

1) 品種特性比較試験

1年目の主な結果を第1表に示した。日本系は概ね早生型で、出穂まで日数は80日台、結実日数は約40日、生育日数は125日前後で小麦よりも長い品種が多く、多けつ性で倒伏や黄化症などの病害がやや多い。品種間ではあまぎ二条(九州)、ミナゴ-ア-ア、アズア-ア、ニシカ、カワゴが小麦並みか多収を示し有望視された。BRASIL系、ARGENTINA系、PARAGUAY系の品種は出芽不良で全て低収であった。

2年目は、病害や倒伏の多発で各品種とも前年より著しく低収に終わった。その中で比較的多収であったのは、ミナゴ-ア-アとニシカ-アで1.6t/haを示し、その他ブラジル系のBR-2も多収であったが倒伏しやすい欠点がある。予備試験の中ではアズア-アが2.7tと最高を示し倒伏や病害も少なかった。(表省略)

3年目も、穂数減や登熟障害で殆どの品種が1t台と極めて低収であった。2t以上を示した品種はBR-2とミナゴ-ア-アのみで、前者は例年発生する倒伏や病害が少なかったこと、後者は極早生のため登熟障害を免れたことが主な理由である。本年初めて供試したANTARCTICA-06は上記の2品種に次いで多収であったが、その匍匐型特性は当地では不適と思われる。

3年間の主要品種の収量成績を第2表に示した。安定多収品種はミナゴ-ア-アであるが、本品種は斑点病及び黄斑病にやや弱い欠点がある。また、BRASIL系のBR-2は倒伏しやすい品種である。このように、ビ-小麦品種は全般に耐病性、耐倒伏性、耐寒性が小麦より劣り環境条件の影響を受けやすいため生産性が不安定であることが明らかになった。

なお、本試験とは別に1990年IANで供試した系統の中から早生、短稈、多けつ、耐病性の有望10系統(Nos.509.511.513.521.522.527.532.538.543.552)を選抜し保存した。

2) 播種期試験

第3表に示したように、生育日数は播種期の遅れに伴って短縮し、特に5月上旬から下旬の間は出穂まで日数及び結実日数が著しく短縮される。

収量は、5月上旬に最多収を示す品種が多い。4月中旬播きもほぼ変わらないが、減数分裂期から出穂期が低温の6~7月に当たるため寒害の恐れがある。5月下旬播きは5月上旬播きよりもやや減収する。6月播きは減収程度が大きく、また晩生品種の多いBRASIL、ARGENTINA系は例年多雨となる10月中旬以降に登熟期がくる恐れがある。したがって、5月中が安定多収生産のための播種期で、とくに5月上旬が最適時期と考えられ、この場合の収穫期は9月一杯となる。

3) 播種密度試験

初年度は耐倒伏性の弱い品種を用いたため、株間2.5cm(61kg/ha)以上の密播条件では軟弱徒長して著しく倒伏した。そのため、収量構成要素間に一定の傾向が認められず収量も大差がなかった。2年目の試験では、各品種とも条間20cmの250粒/m²播きと60cmの300粒播きでやや差を生じ穂数の少ない後者が千粒重の増大で12%増収した。(以上表省略)

3年目には、BRASILより新しく導入した品種を用いたが(第4表)、収量は条間隔の狭い20cm区が高く、広くなるほど低下の傾向にあり、播種量間では条間隔によって異なり、20cmでは差がなく、35cmでは60kgと90kg区が、50cmでは120kg区が優った。また、CCG処理では、条間20cm区の収量が最も高かったが、処理後1日目には各区とも上部の葉の凸湾曲部を中心に葉先が枯死する葉害を生じ、草丈の伸長が抑制されて減収する区が多かった。

4) 総括

安定多収のための標準栽培法として、ミサゴ-1号やBR-2を5月中旬にha当たり90kg、条間20~30cmとして小麦と同量の基肥(追肥なし)を用いて播種し、その後は小麦と同様な管理を行えば9月下旬から10月上旬に収穫できる。

5 主要な具体的傾向

第1表 ビ-1小麦品種特性比較試験成績

供試品種・系統	出現期 月-日	成熟期 月-日	生育日 数	倒伏	発病程度			穂数 本/m ²	子実量			稈長 cm
					黄化症 萎縮病	赤腐 病	総合		g	比数%	千粒重 g	
(日本系)												
1. あまぎ2条(長尺)	8.17	9.24	124	中	+	+	+	354	164	100	31.9	79.0
2. 杉野-1号	8.15	9.23	123	小	±	+	±	359	165	101	39.9	73.0
3. 杉野-1号	8.11	9.16	116	小	+	+	±	345	232	141	40.4	85.3
4. ミサゴ-1号	9. 2	10. 7	137	小	+	±	±	240	45	28	35.4	70.5
5. ほるな2条	8.13	9.21	121	小	+	+	±	321	165	101	41.5	82.1
6. 杉野-1号	8.13	9.26	126	△	+	++	+	330	215	131	42.5	78.2
7. さつき2条	8.31	10.13	143	△	-	±	-	101	30	18	25.0	63.5
8. ふじ2条	9.12	10. 9	139	△	+	±	+	219	72	44	34.0	69.5
9. あかぎ2条	8.18	9.27	127	△	+	+	+	273	134	82	40.1	72.0
10. 高草2条19号	9. 8	10.14	144	△	±	-	-	241	79	43	35.0	77.0
11. 杉野1号	**	8. 4	9.15	115	△	++	++	262	147	90	34.1	71.5
12. 杉野1号	**	8. 7	9.19	119	小	++	+	370	203	124	33.6	84.5
13. ミサゴ-1号	**	8.15	9.22	122	小	++	+	274	174	106	41.6	86.0
14. ミサゴ-1号	**	8.13	9.22	122	小	+	+	305	220	134	43.7	84.5
15. ミサゴ-1号	**	8.15	9.22	122	中	+	+	329	165	101	39.0	74.0
16. あまぎ2条(九州)	8.15	9.26	126	小~中	+	+	+	403	248	151	34.5	73.5
(7粒小麦)												
21. QUILMES ALFA	9.13	10.13	143	△	-	-	-	(発芽率不良)			50.8	40.0
22. QUILMES PAMPA	9. 1	10. 7	137	△	±	-	-	160	53	32	32.5	51.8
(7粒小麦)												
31. ANTARCT(CA-05)	8.24	10. 4	134	小	±	±	±	403	141	86	32.7	71.8
(6粒小麦)												
41. BONITA	8.30	10.12	142	△	±	±	-	225	97	59	40.1	80.5
42. GLORIAS~/OPAR ▲	8.27	10. 8	138	△	-	+	±	244	103	63	42.0	53.7
43. G's~/C's	8.27	10.11	141	△	±	+	+	321	106	65	30.8	53.7
44. G's~/C's ▲	8.24	10. 8	138	△	±	+	±	135	62	38	38.5	46.6
45. GLORIAS~/OPAR ▲	8.31	10. 9	139	△	±	±	±	193	97	59	35.6	42.7
46. G's~/C's ▲	9. 4	10.10	140	△	-	-	-	(発芽率不良)				
47. G's~/COONE'S ▲	9. 2	10.10	140	△	±	±	±	77	43	26	35.0	42.0
48. G's~/COONE'S ▲	8.24	10. 6	136	△	±	+	+	305	90	55	38.9	38.5
49. QUANI 120	8.31	10. 9	139	△	+	±	±	239	47	29	26.5	49.5
50. BIRKA	9. 3	10. 9	139	△	+	-	±	73	7	4	28.3	44.5
51. CERTICE	8.31	10. 5	135	△	++	±	++	198	18	11	-	44.2
52. GUANAJUATO	9.24	10.15	145	△	-	-	+	(Avena spp)				
53. MISTINERR	8.31	10.15	145	△	±	-	-	81	31	19	27.0	52.7
(小麦)												
101. AVAHOAC	8.14	10. 1	131	小	+	+	+	217	243	148	32.1	71.5
102. OROTELLERA-3	8.19	10. 8	138	△	±	±	+	235	164	100	26.7	66.7

(注) 発病程度は9月11日-青田査を中心に判定
(-△ ±小 +中 ++大)

++印 非雑種用大麥
▲印 6条種

第2表 主要品種の収量成績

供試品種・系統	1999	1990	1991	平均
あまぎ二条	2480	1071	1417	1656
ミトゴ-47'ン	2320	1600	2045	1988
7x'73'-47'ン	2150	1165	1282	1532
ミトゴ-47'	1650	1618	732	1333
BR-1		1618	1694	1656
BR-2		1683	2233	1958
WN-599		1189		
ANTARCTICA-05	1410	1033	1623	1355
ANTARCTICA-06			1914	
ミトゴ-47'ン			1031	
はるな二条	1650		1055	1353
ヤシゴ-47'ン	1650		634	1142
PFC-8371			1523	
PFC-8590			1786	
PFC-85106			1373	

第4表 栽培密度及びCCC処理と子実収量

播種量	120	90	60
条間隔			
0.2 m	2148	2115	2187
C	2035	1874	2175
0.35m	1544	1855	1992
C	1581	1736	1551
0.5 m	1917	1494	1491
C	1821	1809	1631

(注) CCC処理

第3表 ビール麦品種の播種期と生育期・収量成績

品種	播種期			生育期			子実収量 (g/m ²)
	月-日	月-日	月-日	~出穂	結実	生育	
あまぎ二条	4.13	7.13	9.3	91	52	143	525
	5.6	8.3	9.15	89	43	132	292
	5.26	8.14	9.19	80	36	116	394 (338)
	6.17	9.4	10.9	79	35	114	141
ミトゴ-47'ン	4.13	6.29	8.12	74	47	121	190
	5.6	7.28	9.5	83	39	122	259
	5.26	8.6	9.11	72	36	108	238 (220)
	6.17	8.25	10.2	69	38	107	194
ニュー-47'ン	4.13	7.17	8.29	95	43	138	125
	5.6	8.15	9.26	101	42	143	125
	5.26	8.26	10.1	92	36	128	47 (80)
	6.17	9.21	10.20	96	29	125	21
7x'73'-47'ン	4.13	7.1	8.14	79	44	123	233
	5.6	8.1	9.5	87	35	122	256
	5.26	8.13	9.15	79	34	113	170 (202)
	6.17	8.29	10.6	73	38	111	149
イナリ	4.13	6.17	8.6	65	50	115	188
	5.6	7.25	9.2	80	39	119	127
	5.26	8.3	9.8	68	36	105	116 (140)
	6.17	8.23	9.30	67	38	105	127
ミトゴ	4.13	7.3	8.14	81	42	123	188
	5.6	7.30	9.5	86	36	122	361
	5.26	8.13	9.16	79	34	113	177 (214)
	6.17	8.30	10.9	75	39	114	128
ニュー-47'	4.13	7.4	8.14	82	41	123	180
	5.6	7.30	9.5	86	36	122	176
	5.26	8.12	9.21	78	40	118	153 (136)
	6.17	9.3	10.9	78	36	114	34
QUILMES PAMPA	4.13	7.25	9.22	103	59	162	200
	5.6	8.9	9.23	95	45	140	254 **
	5.26	8.27	9.27	93	31	124	- (159)
	6.17	9.14	10.14	89	31	119	71
QUILMES ALFA *	5.6	8.25	10.3	111	39	150	71
	5.26	9.21	10.8	118	-	-	-
	6.17	9.28	10.15	103	28	131	-
	ANTARCTICA-06 *	5.6	8.11	9.21	97	41	138	201 **
5.26		8.26	9.22	92	27	119	90 (116)
6.17		9.12	10.15	87	33	120	57
ANAHUAC (小麦)		4.13	6.20	8.26	68	67	135	238
	5.6	7.25	9.18	80	55	135	251
	5.26	8.11	9.25	77	45	122	213 (206)
	6.17	8.30	10.12	75	42	117	121
CORDILLERA-3 (小麦)	4.13	6.28	8.31	76	64	140	266
	5.6	7.29	9.22	83	56	139	342
	5.26	8.18	10.1	84	44	128	321 (280)
	6.17	9.5	10.16	80	41	121	190
平均 (除*)	4.13	7.3	8.23	81.4	50.9	132.3	237
	5.6	8.1	9.13	87.0	42.6	129.6	243
	5.26	8.14	9.20	80.2	37.2	117.4	203 (202)
	6.17	9.3	10.10	78.1	36.7	116.8	123

(注) 最下欄平均値は*印2品種を除き、子実収量の**は3時期平均値

6 達成度評価と今後の計画

ビール麦は醸造原料として加工特性の検討が必要であるが、本試験では実施できなかった。日本に送付した1989年(不良環境年)採取のサンプル調査結果では、高タンパク質、低発芽率が示唆された。将来の企業化のためには精麦と醸造の両プラントとの流通過程の整合が必要とされるが、本国の精麦プラントの新設は現在の時点ではまだ計画がない。

本国におけるビール麦の経済作物としての可能性は、生産、流通の両面にわたり現状では高いとはいえない。したがって、当面は品種、生産技術、品質などの試験研究を行って、技術の蓄積を図る必要があるが当面の計画はない。

大 課 題 高品質野菜の安定生産
 中 課 題 高品質野菜生産新技術の開発
 小 課 題 トマト高品質・耐病性品種の育成
 試験項目 トマト耐病性品種の育成と地域適応性比較試験
 発 期 間 1988年～1994年

1 背景

トマトはブラジル国では栽培面積、生産量とも最も多い主要野菜であるが、高温多湿の気象条件下では地域によって斑点細菌病が多発し、収量品質を著しく低下させその被害は甚大である。防除対策に薬剤散布の効果も少なく根本的な対策として耐病性品種の導入と育成が重要な課題となり、1988年～89年、当試験場においても、日本、台湾、アメリカ、ブラジルなどから収集した耐病性品種について抵抗性比較試験を行い、かなりの抵抗性を有する品種を見出したもの、根本的に斑点細菌病を克服するには至らず、耐病性品種の育成以外に解決する道はないとの結論に達した。1988年12月サンパウロ大学育種学教室とポツカツ農科大学植物病理学教室との共同研究により斑点細菌病耐病性品種を交配育成することに決定した。

2 目的

ブラジルサンパウロ大学及びポツカツ農科大学の共同により耐病性検定と交配育種の結果29種の交配組合系統が採種できたので、当試験場において、この種子を圃場に栽培して、系統選抜を繰り返して斑点細菌病耐病性品種を育成し収量・品質の優れた品種の種子を生産し農家に配布できることを目標にしている。

3 試験方法

第1表 試験実施概要

	1988～89年	1990～91年		1991～92年	1993～94年
		1回目	2回目		
供試品種及系統数	24	25	25	15	4
播種日	9月16日	3月8日	9月25日	9月2日	9月20日
定植日	10月13日	4月17日	10月25日	10月22日	10月20日
栽植密度	畦幅1m×株間 50cm×2条植	1m×50cm ×2条植	1m×50cm ×2条植	1m×50cm ×2条植	1m×50cm× 2条植
整枝法	主枝2本仕立	主枝2本仕立	主枝2本仕立	主枝2本仕立	主枝2本仕立
施肥量 kg/10a	N:30.2 P ₂ O ₅ :30.2 K ₂ O:27.9 石灰:80	N:30.2 P ₂ O ₅ :30.0 K ₂ O:27.9	N:30.2 P ₂ O ₅ :30 K ₂ O:27.9 石灰:80	N:30 P ₂ O ₅ :30 K ₂ O:43	N:30 P ₂ O ₅ :30 K ₂ O:43
試験区の構成	2区制	1区制	3区制	1区制	2区制
試験区の面積/区	5.6㎡	3.5㎡	5.0㎡	10㎡	5.6㎡
供試株数/区	22株	14株	20株	20株	22株
調査項目	抵抗性品種簡易 収量調査	採種	斑点細菌病発生度 収量	斑点細菌病発生度 収量	斑点細菌病発生度 収量

4 今までの結果概要

1988～89年、耐病性品種の選抜を目的として、日本品種16 (のぞみ1号、しなのあか、ハウストップ、T-70、T-73、PALACE、T-43、WALTER、ROMA VF SELECT、ROMA VE、MORIOKA Na7、HORIZON、FLORADADE、FLORIDA NH-1、C-28)、アメリカ品種5 (DUKE、PACIFIC、GATOR、SUNNY、CONTESA)、台湾品種2 (PRECIOUS、LUCKY FIVE) ブラジル品種1 (SANTA CIARA) の計24品種について試験した。この年11月は雨が少なく斑点細菌病の発生が遅れ1月上旬に発生し下旬には全株が罹病したが一応抵抗性のある品種として、のぞみ1号、SUNNY、T-73、PALACE、PRECIOUS、LUCKY FIVE、CONTESA、HORIZONの8品種が有望と認められた。圃場試験において前年に抵抗性があり多収の品種 (GATOR) が本試験では抵抗性が弱く、またその逆の場合もあって圃場試験における再現性の困難なことが認められた。なお圃場選抜と幼苗検定の結果、育種素材として次の9品種を選抜した。LUCKY FIVE (台湾) PRECIOUS (台湾)、DUKE (米)、PACIFIC (米)、SUNNY

(米)、のぞみ1号(日)、T-70(日)、T-73(H)、PALACE(日)などの品種である。

1989年～90年、サンパウロ大学育種学教室とポツカツ農科大学植物病理学教室の共同により上記9品種を母本として交雑育種を行い次の29の組合せ系統から採種した種子がハラグアイ農試に送付された。

第2表 サンパウロ大学で交配して得られた種子の組合せ(29組)

母本	父本	母本	父本	母本	父本
1.LUCKY FIVE	× PALACE	11.PALACE	× PACIFIC	21.NOZOMI	× PACIFIC
2.LUCKY FIVE	× DUKE	12.DUKE	× PALACE	22.T-73	× PALACE
3.LUCKY FIVE	× T-70	13.DUKE	× T-70	23.T-73	× DUKE
4.LUCKY FIVE	× PACIFIC	14.T-70	× PALACE	24.T-73	× T-70
5.PRECIOUS	× PALACE	15.PACIFIC	× PALACE	25.T-73	× PACIFIC
6.PRECIOUS	× DUKE	16.PACIFIC	× DUKE	26.SUNNY	× PALACE
7.PRECIOUS	× T-70	17.PACIFIC	× T-70	27.SUNNY	× DUKE
8.PRECIOUS	× PACIFIC	18.NOZOMI	× PALACE	28.SUNNY	× T-70
9.PALACE	× DUKE	19.NOZOMI	× DUKE	29.SUNNY	× PACIFIC
10.PALACE	× T-70	20.NOZOMI	× T-70		

1990年～91年、サンパウロ大学から送付された29組合せ系統の中からLUCKYFIVEの血の入った4系統は小果で品質が劣るため供試材料から除外し25系統のF₁種子を用いてハウス内にて選抜をせず採種を目的として栽培した。採種した種子を1990年9月に播種し10月露地栽培に移して耐病性検定と選抜を行なった。

1991年1月、斑点細菌病の発生が認められ1月16日サンパウロ大学育種学教室生田教授が来場しハ農試の病害専門家と共同で供試株1500株の中から耐病性を有し、かつ収量・品質など総合的に優れた株を1系統、1～4株合計44株を採種株とした。すなわち、供試した25系統の中から16系統(○印)を選抜した。(表参照)選抜した系統は1、2、3、5、6、7、8、9、11、15、16、19、21、22、23、24から採種しF₂種子とした。

第3表 25系統の中から選抜した16系統(○印)

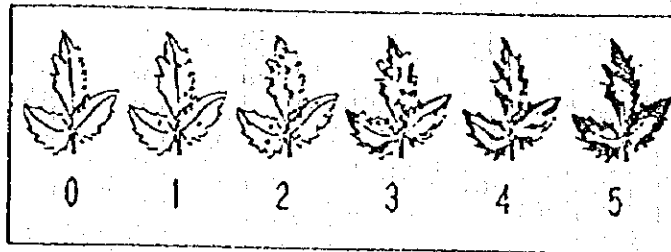
母本	父本	母本	父本	母本	父本
○1.PRECIOUS	×PALACE	10.T-70	×PALACE	○19.T-73	×DUKE
○2.PRECIOUS	×DUKE	○11.PACIFIC	×PALACE	20.T-73	×T-70
○3.PRECIOUS	×T-70	12.PACIFIC	×DUKE	○21.T-73	×PACIFIC
4.PRECIOUS	×PACIFIC	13.PACIFIC	×T-70	○22.SUNNY	×DUKE
○5.PALACE	×DUKE	14.NOZOMI	×PALACE	○23.SUNNY	×DUKE
○6.PALACE	×T-70	○15.NOZOMI	×DUKE	○24.SUNNY	×T-70
○7.PALACE	×PACIFIC	○16.NOZOMI	×T-70	25.SUNNY	×PACIFIC
○8.DUKE	×PALACE	17.NOZOMI	×PACIFIC	○1991年選抜	
○9.DUKE	×T-70	18.T-73	×PALACE	○1992年選抜	

1991年9月に前回採種した16系統(○印)の中から9番のDUKE×T-70の系統を除いた(除いた理由不明)15系統について耐病性の比較試験を実施した。1992年1月中旬より斑点細菌病の発生が著しく収穫期間も短く60日で終了した。発病経過からみて耐病性が強いと認められたのは次の5系統であった。(1)PRECIOUS×LUCKY, (3)PRECIOUS×T-70, (6)PALACE×T-70, (22)SUNNY×PALACE, (23)SUNNY×DUKEの系統で、特に耐病性に強く固実変異が少なく、果実も丸型赤色の大果であるSUNNY×DUKEの系統が優れていると認められた。以上5系統のF₃種子を採種した。

1993年9月、前年度の調査結果から斑点細菌病耐病性系統として選抜した(3)PRECIOUS×T-70, (6)PALACE×T-70, (22)SUNNY×PALACE, (23)SUNNY×DUKEの4組合せ系統について耐病性及び生産力検定試験を行った。本試験期間中は12月、1月にかけて降水量が少なく乾燥していたためトマトの斑点細菌病の発生はほとんどなく耐病性の検定はできなかった。生産力検定は1区22株の中の5株を対象に調査した。以上の結果4組合せ11系統から収量性の低いものと固実間に分離が見られるものを除き以下の7系統(3-3、3-5、6-1、22-2、22-3、23-1、23-2)を選抜しF₄の種子を採種した。

5 主要な具体的データ

(1) トマト斑点細菌病発病程度判定基準表



第1図 トマト病害発病程度別基準表

GRADO DE ENFERMEDAD 【発病程度】

0 - Ausencia de la enfermedad	発病なし
1 - Area foliar enferma 5%	葉面積 5% 未満
2 - " 5 - 25%	葉面積 5 - 25% 未満
3 - " 25 - 50%	葉面積 25 - 50% 未満
4 - " 50 - 75%	葉面積 50 - 75% 未満
5 - " 75% -	葉面積 75% 以上

(2) 1988~89年 選抜した系統別トマト収量及び斑点細菌病発病程度調査結果

第4表 1990~91年選抜した系統別トマト収量及び斑点細菌病発病程度調査結果

番号	品 名	斑 点 病 発 病 程 度 調 査 結 果							トマト収量調査結果			
		1.5	1.11	1.20	1.25	1.30	1.4	1.10	1株当り収量kg/株	1株当り実果数・個/株	平均一実果重g/個	10a当り収量t/10a
1.	Duke(米)	0	2	2	3	4	4	5	4.8	32	149	9.7
2.	のぞみ1号(タキイ)	0	0	1	2	2	3	5	5.3	43	123	10.6
3.	しなのさか(長野)	0	0	2	3	3	4	4	2.5	24	102	4.9
4.	Santa Clara(日)	1	2	2	3	3	4	5	4.4	58	75	8.8
5.	Pacific(米)	2	2	3	3	4	4	5	5.1	39	127	10.2
6.	Galor(米)	3	4	5	5	5	5	5	4.7	59	70	8.2
7.	Sunny(米)	0	0	1	2	3	3	3	4.8	46	100	9.3
8.	T-70(タキイ)	0	0	2	2	3	4	5	4.3	31	156	8.8
9.	T-75(タキイ)	0	0	1	2	2	4	4	3.5	29	122	7.0
10.	Palace(タキイ)	0	0	2	2	3	3	4	5.4	31	110	6.7
11.	Precious(台湾)	0	0	0	0	1	2	3	4.8	90	60	9.8
12.	Lucky five(台湾)	0	0	1	1	3	4	4	3.7	205	18	7.4
13.	Confess(米)	0	1	1	2	2	3	4	4.0	37	104	7.9
14.	T-43(タキイ)	0	1	2	2	3	4	5	3.5	52	67	7.0
15.	ハウストップ(日)	0	1	2	3	3	4	5	5.0	67	74	9.9
16.	Walker(台湾)	0	2	2	3	3	4	5	3.6	37	94	6.8
17.	Bona YF Select(米)	0	2	2	3	3	4	4	5.9	109	54	11.8
18.	Bona YF(米)	0	2	3	3	3	4	5	4.2	87	49	8.5
19.	Pop1 YF(台湾)	1	3	3	3	3	4	5	5.8	124	44	11.1
20.	Koricka No.7(台湾)	0	2	3	3	3	5	5	3.8	63	58	7.7
21.	Horizon(台湾)	0	1	2	2	2	3	4	5.1	34	113	10.3
22.	Florida 31(台湾)	0	2	2	3	4	4	5	5.8	48	120	11.7
23.	Florida 31.1(台湾)	1	3	3	3	3	4	4	4.4	41	104	8.8
24.	C-28(台湾)	1	2	3	3	3	4	4	4.7	51	91	9.4

(3) 1990~91年 選抜した系統別トマト収量及び斑点細菌病発病程度調査結果
 第5表 1990~1991年 選抜したトマトの収量調査値

番号	選抜系統 母本 × 父本	1株当たり 収量 (g/株)	1株当たり果 実数 (個/株)	平均一果重 (g)	10a当たり収 量 (t/10a)	果 実 重 の 差 異
1	PRECIOUS×PALACE	4.1	35	117	9.3	2
2	PRECIOUS×DUKE	4.4	33	133	9.8	2
3	PRECIOUS×T-70	4.1	34	119	9.3	1
5	PALACE×DUKE	5.2	30	173	10.4	1
6	PALACE×T-70	5.4	35	154	10.8	2
7	PALACE×PACIFIC	5.2	28	186	10.1	2
8	DUKE×PALACE	5.4	31	174	10.8	2
11	PACIFIC×PALACE	5.0	30	167	10.0	2
15	NOZOMI×DUKE	5.4	34	159	10.8	3
18	NOZOMI×T-70	4.5	32	141	9.0	2
19	T-70×DUKE	4.7	24	196	9.4	3
21	T-70×PACIFIC	4.8	24	200	9.6	2
22	SUNNY×PALACE	5.7	34	169	11.4	1
23	SUNNY×DUKE	5.7	32	178	11.4	3
24	SUNNY×T-70	5.5	33	163	11.0	3

(注) 9番のみは1月17日以降に選抜したので収量調査は行わなかった

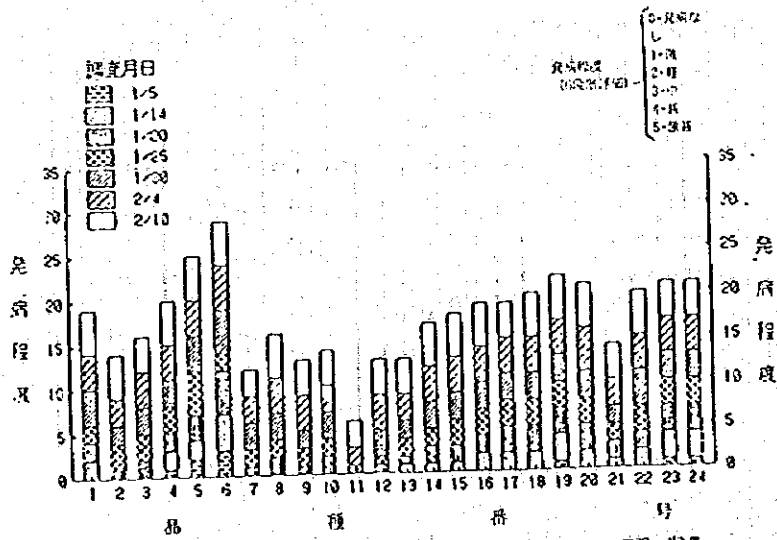


図-2 トマト斑点細菌病に対する抵抗性の品種間差異
 (6段階評価による調査の各調査日ごと果株間)
 (1988/1989)

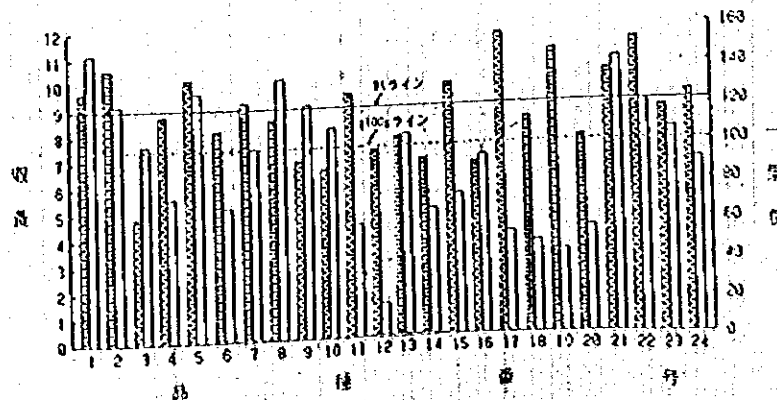


図-3 トマト斑点細菌病耐病性品種検索のため品種比較試験結果
 (1988/1989)

(4) 1991~92年 トマト斑点細菌病発病程度及び収量調査結果

第6表 1991~92年 トマト斑点細菌病発病程度及び収量調査結果

系統名	系統番号	系統特性	斑点細菌病発病程度	収量	果色	果形	備考
PRECTIOUS	1-1	...	...	...	...	...	...
PALACE	1-3	...	...	...	...	...	...
BUKE	2-3	...	...	...	...	...	...
T70	3-2	...	...	...	...	...	...
PALACE	5-2	...	...	...	...	...	...
PALACE	8-1	...	...	...	...	...	...
PACIFIC	7-3	...	...	...	...	...	...
MOZUMI	15-1	...	...	...	...	...	...
T73	19-1	...	...	...	...	...	...
SUNMI	22-1	...	...	...	...	...	...
SUNMI	23-1	...	...	...	...	...	...
SUNMI	24-1	...	...	...	...	...	...

◎は発病経過からみて耐病性が強いとみられる系統

(5) 1993~94年 系統番号別トマト収量調査結果

第7表 1993~1994年 トマトの収量調査結果

系統番号	1株当り平均収量(t)	1株当り収量(kg)	平均一果重(g)	1株当り果数	果色	果形
0-A4	19.7	4.70	236	5.97	赤	大
3-1	23.6	3.23	156	5.40	赤	大
3-2	24.7	4.31	174	5.75	赤	大
3-3	26.3	3.90	134	5.93	赤	大
4-1	24.7	3.71	150	4.62	赤	大
22-1	20.0	3.58	184	5.23	赤	大
22-2	21.5	4.33	182	5.45	赤	大
22-3	20.4	4.06	199	5.50	赤	大
23-1	21.2	4.75	224	5.80	赤	大
23-2	21.3	4.89	200	7.12	赤	大
23-3	18.5	4.01	217	5.18	赤	大
23-4	16.7	3.90	190	4.65	赤	大

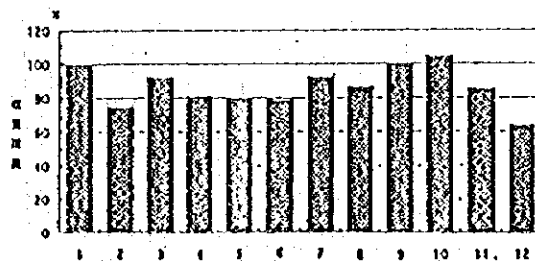


図4 トマトの系統別収量比較

3) 達成度評価と今後の計画

1988年から継続してきたトマト斑点細菌病耐病性品種の育成はこれまでF4世代の種子を得ているが未だ系統として固定されていない。個体選抜を行っているが、株のバラツキ、果実の形状などからみられると、F6まで個体選抜を必要とするのではないかと考えられる。達成度は80%程度と判断できる。

今後の計画として1994年に採種した4組合せ13系統について圃場試験を行い、耐病性、収量、品質のすぐれた優良な個体選抜を実施する計画である。試験課題はトマト高品質、耐病性品種の育成、試験項目はトマト斑点細菌病抵抗性育成系統選抜試験とする。

7 学会・学会誌等発表

大 課 題 高品質野菜の安定生産
 中 課 題 高品質野菜生産新技術の開発
 小 課 題 トマト高品質・耐病性品種の育成
 試 験 項 目 トマト斑点細菌病の耐病性系統の選抜
 試 験 期 間 1990年～1993年

1 背景

パラグアイにおけるトマトの難防除病害である斑点細菌病は、現在の細菌性病害防除薬剤では防除ができない状況で、本病に対する抵抗性品種育成が必要である。

2 目的

トマトの斑点細菌病品種育成のため、野菜研究室とブラジルのサンパウロ大学育種学教室ならびにポツダム大学植物病理学教室と共同して、耐病性の交配育種が1988年以來行われてきた。途中、病害研究室に於いては幼苗検定、圃場の発病等調査して、1990年2月、29種の交配組合せ系統が採種された。これらの中から品質的に優良で耐病性などの点から15系統栽培し、耐病性について検討する。

3 試験方法

播種、栽培等は野菜研究室で行われた。

播種日：1991年9月2日

定植日：1991年10月22日

供試系統名

下記の組合せの中、番号に○印を付した組合せを選抜し採種し、検定した

母本	父本	母本	父本	母本	父本
○1.PRECIOUS	×PALACE	10.T-70	×PALACE	○19.T-73	×DUKE
○2.PRECIOUS	×DUKE	○11.PACIFIC	×PALACE	20.T-73	×T-70
○3.PRECIOUS	×T-70	12.PACIFIC	×DUKE	○21.T-73	×PACIFIC
4.PRECIOUS	×PACIFIC	13.PACIFIC	×T-70	○22.SUNNY	×PALACE
○5.PALACE	×DUKE	14.NOZOMI	×PALACE	○23.SUNNY	×DUKE
○6.PALACE	×T-70	○15.NOZOMI	×DUKE	○24.SUNNY	×T-70
○7.PALACE	×PACIFIC	○16.NOZOMI	×T-70	25.SUNNY	×PACIFIC
8.DUKE	×PALACE	17.NOZOMI	×PACIFIC		
○9.DUKE	×T-70	18.T-73	×PALACE		

調査 発病程度別にほぼ一週間おきに調査した。

4 今までの結果概要

トマト斑点細菌病抵抗性品種育成中の14系統品種の病害発生状況について圃場において自然発生による調査を行った。

強い系統品種として3 (PRECIOUS × T-70)、22 (SUNNY × PALACE)、23 (SUNNY × DUKE) 及び草型がまだ不揃いであったが普通種である6 (PALACE × T-70) の各系統品種が強い系統品種として選抜された。

5 主要な具体的データ

表. 斑点細菌病耐病性判定結果 (1992.1.12調査)

系統名	系統番号	発病指数	判定
PRECIOUS X PALACE	1-1	3	△
	1-2	3.0	△
	1-3	4.0	X
PRECIOUS X DUKE	2-1	4	X
	2-2	3	○
	2-3	2	◎
PRECIOUS X T-70	3-1	2	◎
	3-2	2	○
	3-3	2	◎
	3-4	1	X
	3-5	3	◎
PALACE X DUKE	5-1	4	X
	5-2	4	X
	5-3	3	X
PALACE X T-70	6-1	2	◎
	6-2	3	△
	6-3	2	○
PALACE X PACIFIC	7-1	3	X
	7-2	2	○
	7-3	2	○
DUKE X PALACE	8-1	2	○
	8-2	4	X
	8-3	3	△
	8-4	4	X
PACIFIC X PALACE	11-1	4	X
	11-2	4	X
	11-3	4	X
NOZOMI X DUKE	15-1	4	X
	15-2	4	X
	15-3	4	X
NOZOMI X T-70	16-1	4	X
	16-2	4	X
T-73 X DUKE	19-1	4	X
	19-2	4	X
	19-3	4	X
T-73 X PACIFIC	21-1	3	○
	21-2	3	○
	21-3	4	X
SUNNY X PALACE	22-1	2	◎
	22-2	2	◎
	22-3	2	◎
	22-4	4	X
SUNNY X DUKE	23-1	2	◎
	23-2	2	◎
	23-3	2	◎
	23-4	3	◎
SUNNY X T-70	24-1	3	○

注： 発病指数(区全体の指数)
 平成4年1月12日調査
 0：発病無し
 1：わずか
 2：少
 3：中
 4：多
 5：甚
 判定
 X：不可
 △：不良
 ○：良
 ◎：優良

6 達成度評価と今後の計画

圃場抵抗性を持つと思われる3系統が選抜された。

7 学会・学会誌等発表

大 課 題 高品質野菜の安定生産
 中 課 題 高品質野菜生産新技術の開発
 小 課 題 メロンの耐病性及び地域適応性品種の選抜と比較試験
 試 験 項 目 耐病性ネットメロンの地域適応性比較試験
 試 験 期 間 1989年～91年

1 背景

パラグアイの日系人農家におけるメロンの生産はトマトと並んで夏作の重要な換金野菜で、栽培品種はサンライズが主流を占め、現在これに勝る品種はない。サンライズは芳香、食味はすぐれ収量も多いが、病害に弱く、収穫後の日持ちが短く、輸送性に難点があるのが欠点である。メロンは今後国内市場だけでなく近隣諸国に輸出可能性のある野菜であり、病害抵抗性の強い輸送性のある品種が求められている。

2 目的

病害抵抗性があり、多収・良品質の品種の選抜を目的として、日本及び台湾から収集した品種の地域適応性を検討するため比較試験を行う。

3 試験方法 第1表 試験実施概要

	1989年～90年	1990年～91年
供試品種	8品種：サンライズ、シルビア、コーカス、アムール、グリーンパール、なつみどり（日本）、太陽（台湾）、秋香（台湾）	10品種：サンライズ、デリシー、アールース夏系6号、アールース夏系7号、パーネット、ヒル、フェボリット、カバリオン・エスパゲール、大井、メルヘンメロン、NH10、ナイス（以上日本）
播種日	9月16日	9月19日
定植日	10月14日	10月17日
栽植密度	1.5m×4.0m	1.5m×4.0m
整枝法	子づる34本仕立、つる先端は無摘心	子づる4本仕立、つるの先端は無摘
施肥量kg/10a	N: 23.7、P2O5: 24.4 K2O: 23.7、石灰: 80	N: 23.7、P2O5: 24.4 K2O: 23.7、石灰: 80
試験区の構成	2区制	2区制
試験区の面積/区	48㎡ (6m×8m)	48㎡ (6m×8m)
供試株数/区	6株 167株/10a	6株 167株/10a
調査項目	収量・糖度・貯蔵調査	収量・糖度・貯蔵調査

4 今までの結果概要

1989～90年、耐病性があり多収、良品質のメロンの品種の選抜を目的として日本より6品種、台湾より2品種合計8品種の地域適応性について検討した。本試験では生育前半は天候にめぐまれ生育も良好に経過した。後半低温多雨の気象条件下になっても病害の発生は比較的軽微であった。収量調査の結果では従来から栽培されているサンライズが最も収量が多く、糖度も15.5と高い値を示した。シルビアはサンライズに次いで多収であるが糖度が低く品質は劣る。台湾品種の秋香は収量的にはサンライズより劣るが糖度は15.5という値を示し、形状品質も良好で市場性があり有望品種と認められた。コーカス、アムールは1果重2kg以上の大果となるので出荷、流通に適していないと判断された。

メロンは出荷、流通の段階で日持ちの良いたことが望ましいので、室温10℃の冷蔵庫で貯蔵性について検討した結果、なつみどりは果実は小型で糖度も高く貯蔵性も14日サンライズより長期間保存できることが認められたが、収量は低かった。

1990年～91年、日本より10品種を導入して耐病性、地域適応性について検討した。11月本まで生育前半はメロンには好適な気象条件で生育も良好であったが、1月中旬以降低温で生育は停滞し全般的に作柄は不良であった。また、とくに問題となる病害虫は発生していない。収量調査の結果サンライズが安定して多収を示し、糖度も15.5と高く食味もすぐれて、果実のネット発生や果色など外観も良好であった。アールース系の品種は糖度は高いが収量的に低く、収穫時期に成熟しているのに果実が緑色で未熟果と見なされてしまう欠点がある。またパーネット・ヒルフェボリットは収量が高いが糖度はサンライズに比べてやや低い傾向が見られた。貯蔵性では大井、ナイス、アールース夏系6号などサンライズに勝ったが収量品質的に劣った。以上2ヶ年の試験の結果、サンライズに勝る品種は認められなかった。

5 主要な具体的データ

(1) 1989年～90年 メロン収量及び貯蔵性品種比較調査結果

第2表 メロンの収量調査結果

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/10a	屈折計 指数	色彩と ネットの 有無
1.	サンライズ	31.3	18	1.764	5.218	15.5	黄, 有
2.	コーカス	17.0	8	2.239	2.830	15.0	黄, 有
3.	シルビア	23.7	13	1.788	3.950	14.0	青, 有
4.	アムール	18.5	8	2.289	3.084	14.5	青, 有
5.	グリーンボール	14.5	8	1.719	2.417	14.5	青, 有
6.	なつみどり	8.0	7	1.163	1.326	15.0	青, 有
7.	大 陽	22.4	13	1.691	3.734	14.0	黄, 無
8.	秋 香	20.5	15	1.330	3.420	15.5	黄, 有

第3表 品種と貯蔵日数

番号	品 種 名	口持ち日数 日
1.	サンライズ	8
2.	コーカス	11
3.	シルビア	11
4.	アムール	14
5.	グリーンボール	13
6.	なつみどり	14
7.	大 陽	9
8.	秋 香	10

注) 貯蔵性の調査は室温10℃前後の冷蔵室の棚に並べて置き、腐敗して商品価値をなくする前の日数を口持ちとした。

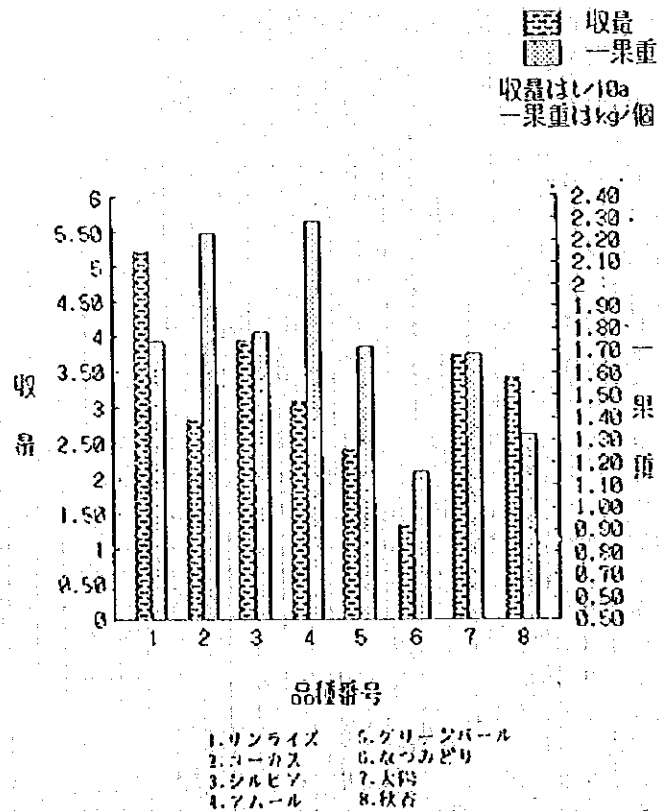


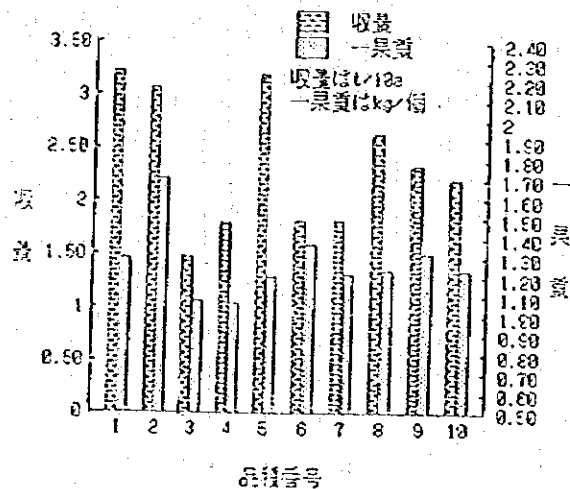
図-1 メロン品種比較試験結果

第1表 1990年～91年 メロン収量及び貯蔵性品種比較調査結果

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 kg/10a	経済計 指数	着色と ネットの有無
1.	サンライズ	19.4	13.2	1.470	3.233	15.5	黄,有
2.	デリシー	18.4	8.3	2.217	3.067	15.5	緑,有
3.	アールスメロン6号	8.9	8.3	1.072	1.494	15.0	黄,有
4.	アールスメロン7号	10.8	10.4	1.038	1.800	15.5	黄,有
5.	パーネット・ヒルフェボリット	19.2	14.8	1.297	3.200	14.5	緑,有
6.	カバリオン・エスバブノール	11.0	6.9	1.594	1.834	15.0	黄,無
7.	大 井	11.0	8.3	1.325	1.834	14.0	黄,有
8.	メルヘンメロン	15.9	11.7	1.359	2.651	14.0	黄,有
9.	VH-10	14.1	9.3	1.516	2.350	14.5	黄,有
10.	ナ イ ス	13.3	9.8	1.357	2.217	15.5	白,無

第2表 各品種の貯蔵性の調査値

番号	品 種 名	日持ち日数(日)
1.	サンライズ	6
2.	デリシー	9
3.	アールスメロン6号	10
4.	アールスメロン7号	9
5.	パーネット・ヒルフェボリット	8
6.	カバリオン・エスバブノール	8
7.	大 井	13
8.	メルヘンメロン	7
9.	VH-10	9
10.	ナ イ ス	11



- 1. サンライズ
- 2. デリシー
- 3. アールスメロン6号
- 4. アールスメロン7号
- 5. パーネット・ヒルフェボリット
- 6. カバリオン・エスバブノール
- 7. 大井
- 8. メルヘンメロン
- 9. VH-10
- 10. ナイス

図-2メロンの品種比較試験結果

注) 貯蔵性の調査は室温8-9度の冷蔵庫庫内で朔期に並べて置き、腐敗して商品価値をなくする前の日数を日持ちとした。

6 達成度評価と今後の計画

1989～91年まで耐病性品種の選抜と品種比較試験を行ってきたが、サンライズに勝る品種を選抜できなかった。供試した品種の中ではマスクメロン系のパーネット・ヒルフェボリットは耐病性は14.5%であるが収量もサンライズに匹敵する位で有望にも思われるが収量時期に果皮が緑色で未熟果と見られ市場性が低いと言っているが、ブラグアイの小さい市場を対象にするだけでなく将来ブラジル、アルゼンチンの市場を視野に置くことが必要であり、耐病性を有し品質のすぐれた品種の選抜育成が求められるので達成度は60～70%と考えられる。日本にも最近優良な品種が開発されているのでこれらの品種を加えて試験する必要がある。

今後の計画

耐病性品種の選抜と育成は今後も継続試験を実施する計画である。日本より新しい品種を導入して耐病性と収量、品質など地域適応性品種比較試験を検討する。

試験課題は高品質・耐病性メロン品種の育成、試験項目はメロンの高品質耐病性品種の選抜として実施する。