業務資料 №708

昭和56年度試験研究実績
昭和57年度試験研究課題
長期総合試験研究計画

昭和59年1月

国際協力事業団

はじめに

移住地をとりまく経済生産環境は時代に応じ激しい変化をみせている。これを乗り越えて移住者が受入国に定着，安定していくには，生産性の向上と経営の合理化に不断に努めなければならない。

当事業団はアマゾニア熱帯農業総合試験場（ブラジル），パラグァイ農業総合試験場（パラグァイ），パラグァイ農総試アルト・パラナ分場（パラグァイ），ヌエバ・エスペランサ畜産試験農場（ボリヴィア），サンファン試験農場（ボリヴィア）及びアルゼンティン園芸センター（アルゼンティン）の6直営試験場を有しており，それらの試験場においては，限られた設備と研究員ながら各地域の緊急かつ重要な研究課題と取り組み，新しい生産技術体系の確立に努めている。

ここに集録した各試験場の試験研究成果は57年1月，ブラジル国のサン・パウロで開催した当事業団農業技術者会議において発表されたものであり，学術上の資料としては不十分な点もあると思われるが，移住地のフィールドから得られたデータであり，関係者の参考になることを期待している。

各位の御批判を仰ぐと共に，忌たんのない御意見をお寄せ願えれば幸せである。

昭和59年1月

移住事業部長

I 昭和56年度試験研究実績

パラグアイ農業総合試験場

パ国総試 アルト・パラナ分場

ヌエバ・エスペランサ畜産試験農場

サンファン試験農場

アルゼンテイン園芸センター

アマゾニア熱帯農業総合試験場

1) コショウ胴枯病および根腐病・病原体の生活環と伝播経路の究明 - - - 153
(1) 病体上における繁殖器官形成の時期的推移に関する試験 - - - - - - - - - - 153
(2) コショウ園における FSARIUM SOLANI の分生胞子飛散季節的推移 155
(3) コショウ園の土壌中における FSARIUM SOLANI の年間消長 - - - - - - - 157
(4) 土壌中における FSARIUM SOLANI・β-TYPO の生存力 - - - - - - - - 159

2) コショウ胴枯病および根腐病・病原菌の分離培養のための培地の検討に関する研究 - - 161
(1) 培地の種類と病原菌の発育ならびに着色 - - - - - - - - - - - - 161
(2) 選択分離培地の用と病原菌の菌そう生育 - - - - - - - - - - - - - - 163
(3) 選択分離培地による本病原菌の識別 - - - - - - - - - - - - - 165
3) コショウ胴枯病ならびに根腐病の病原体の分離，同定および病原性に関する試験 - 167
(1) FSARIUM 属菌のコショウに対する病原性に関する試験 - - - - - 167
(2) コショウ胴枯病および根腐病病原菌の固定に関する試験 - - - - - - 169

4) コショウ胴枯病および根腐病の寄主体侵入感染方法の究明に関する研究 - - - - - - - - - - - - - - - - - - -

II 昭和57年度研究課題

ハラクアイ農業総合試験場

パ農総試 アルトパラナ分場

ヌエバエスペランサ畜産試験場

サンファン試験場

アルゼンチン 園芸センター

I. 昭和56年度試験研究実績

パラグァイ農業総合試験場

1 肉牛飼養の改善と安定

1) 新規導入牧草のイグアス地域への適応性について

1981年度

パラグアイ農業総合試験場
堀田利華
担当者 和田恭則

目的

肉牛の冬期飼料対策のため当地に適応する牧草をさぐる

試験方法

1. 試験期間および場所：1981年5月～1982年5月，パラグアイ農業総合試験場 圃場
2. 供試牧草および播種月日：

牧草名	播種月日 1981 5.28	播種月日 1981 10.24
1)Falaris(Phalaris tuberosa , L.)	o	o
2)Festuca alta(Festuca arundinacea SCHREBER var. K-31)	o	o
3)Ryegrass perenne(Lolium perenne L.)	o	o
4)Pasto pensacola(Paspalum notatum FLUGGE)	o	o
5)Rhodes(Chloris gayana KUNTH)	o	o
6)Ovillo(Dactylis glomerata L.)	o	o
7)Ovillo Dart	o	o
8)Cebadilla perenne(Bromus inermis LEYSS)	o	o
9)Agrostis blanca(Agrostis gigantea ROTH)	o	o
10)Setaria(Setaria sphacelata (SCHUMACH) STAFF and HUBBARD)	o	o
11)Colonial(Panicum maximum JACQ)	o	o
12)Alfalfa Pacer(Medicago spp.)	o	-
13)Alfalfa Blazer	o	-
14)Alfalfa Moapa	o	o
15)Trebol rojo(Trifolium pratense L.)	o	o
16)Trebol rojo Arlington	o	-
17)Trebol ladino(Trifolium repens L. var. giganteum)	o	o
18)Trebol blanco(Irifolium repens L.)	o	o
19)Lotus(Lotus corniculatus L.)	o	o
20)Soja perenne(Glycine wightii (R. GRAH. ex WIGHT and ARN) VERDCOURT)	o	o
21)Mijo perla(Pennisetum typhoideum (L) RICH.)	o	o
22)Pasto italiano(Lolium multiflorum AM. L. perenne var. multiflorum)	o	o
23)Pasto dallis(Paspalum dilatatum POIR.)	-	o
24)Desmodium(Desmodium intortun)	-	o

注 O：播種，－：播種せず

3. 試験方法：各牧草 反復なしで 面積 6m² (3メ2m) を用い，畦間 50cm で条播した。各牧草は，無肥区と燐酸区（燐成燐肥 600kg/ha，燐酸質肥料(0-46-0) 100kg/ha）を設け実施した。除草は4回実施し，刈り取りはおこなわなかった。
4. 調査項目：発芽状況，草丈，種子生産の有無，耐暑性，耐霜性

試験結果

表1，2は 供試牧草の調査成績で 発芽状況は イネ科牧草が Setaria，マメ科牧草が Soja perenne を対照として判断した。
表3は，本調査期間中の パラグアイ農業総合試験場での気象観測値である。

A. 1981年5月28日播種（表1）

1. 各牧草の発芽状況は Colonial を除いて イネ科，マメ科牧草とも良好であった。
2. 各牧草の最高草丈について，施肥により若干の差はあるが，イネ科牧草は 100cm 以上が Rhodes，Setaria，50～100cm未満が Festuca alta，Past pensacola，Ovillo Part で 他の牧草は 50cm未満であった。
また マメ科牧草は 50cm 以上が Alfalfa Pacer，Alfalfa Blazer，

試験結果

Alfalfa Moapa, 30～50cm未満が Trebol rojo Arlington, Soja perenne で 他の牧草は 30cm 未満であった。

3. 種子生産は Festuca alta (燐酸区), Ryegrass perenne, Past pensacola, Rhodes, Orillo (燐酸区), Orillo Dart (燐酸区), Agrostis blanca, Staria, Lotus Soja perenne, Past italiano でみられたが Festuca alta, Orillo, Orillo Dart, Agrostis blanca はいずれも少量であった。

4. 耐暑性について, 多年草である Ryegrass perenne, Trebol rojo, Trebol rojo Arlington, Trebol ladino, Trebol blanco, Lotus はいずれも 1981年11月～4月に枯死し 再生がみられなかったことから耐暑性の弱いものと考える。

5. 各牧草の耐霜性について, Mijo perla を除いて 6月, 7月の降霜に耐えた。

B. 1981年10月24日播種 (表2)

1. 各牧草の発芽状況について, 禾科牧草は Setaria に比べ Mijo perla, Pasto italiano が良好で, Rhodes が同程度, Pasto pensacola, Pasto dallis が不良で, 他の牧草は 地上部で発芽を確認できなかった。また マメ科牧草は Soja perenne に比べ Alfalfa Moapa, Trebol rojo, Lotus が良好で, Trebol ladino が同程度, Desmodium が不良で, Trebol blanco が 地上部で発芽を確認できなかった。

2. 各牧草の最高草丈について, 施肥により若干の差はあるが 禾科牧草は 100cm 以上が Rhodes, Setaria, Mijo Perla で, Pasto pensacola, Pasto dallis は 50cm 未満であった。

また マメ科牧草は 50cm 以上が Alfalfa Moapa, Soja perenne, Desmodium (燐酸区) で, 30～50cm未満が Trebol rojo (燐酸区), Lotus, Desmodium (無肥区) で, Trebol rojo (無肥区) が 25cm であった。

3. 種子生産は Pasto pensacola, Rhodes, Setaria, Soja perenne, Mijo perla でみられたが Pasto pensacola は少量であった。

4. 耐暑性について, Trebol rojo は 1982年2月枯死し再生がみられず Trebol ladino, Pasto italiano は 発芽後1～2週で消失していたことから耐暑性の弱いものと考える。

C 施肥の有無

施肥の有無では 施肥区が いずれの牧草も初期生育良好であり, 一部では 施肥の有無により最高草丈, 種子生産の有無に違いがみられた。

まとめ

本年の調査結果, 多年生である Ryegrass perenne, Trebol rojo, Trebol rojo Arlington, Trebol ladino, Trebol blanco は越夏できず当地での適応性はないものと考える。また1年生である Mijo perla は霜に弱く, Past italiano は最高草丈 施肥で 36cm であり冬期飼料対策として期待できないものと考える。なお, 他の牧草は次年度継続観察の予定である。

主要成績の具体的データー

表1. 各牧草の生育調査（1981年5月28日播種）

区分	牧草名	項目	施肥の有無	発芽状況	最高草丈(cm)	越冬生態	耐暑性	耐干性
イネ科牧草（多年生）	1)Falaris		無	良	30	無		×
			有	良	35	無		×
	2)Festuca alta		無	良	50	有		×
			有	良	60	有		×
	3)Ryegrass perenne		無	良	30	有	有	×
			有	良	35	有	有	×
	4)Pasto pensacola		無	良	50	有		×
			有	良	60	有		×
	5)Rhodes		無	良	120	有		×
			有	良	140	有		×
	6)Ovillo		無	良	30	無		×
			有	良	40	有		×
	7)Ovillo Dart		無	良	50	無		×
			有	良	50	有		×
	8)Cebadilla perenne		無	良	30	無		×
			有	良	38	無		×
	9)Agrostis blanca		無	良	15	有		×
			有	良	16	有		×
	10)Setaria		無	普	200	有		×
			有	普	200	有		×
	11)Colonial		無	発芽せず	—	—	—	—
			有	発芽せず	—	—	—	—
マメ科牧草（多年生）	12)Alfalfa Pacer		無	良	50	無		×
			有	良	55	無		×
	13)Alfalfa Blazer		無	良	50	無		×
			有	良	50	無		×
	14)Alfalfa Moapa		無	良	50	無		×
			有	良	67	無		×
	15)Trebol rojo		無	良	20	無	有	×
			有	良	25	有	有	×
	16)Trebol rojo Arlington		無	良	30	無	有	×
			有	良	35	無	有	×
	17)Trebol ladino		無	良	15	無	有	×
			有	良	20	無	有	×
	18)Trebol blanco		無	良	20	無	有	×
			有	良	23	有	有	×
	19)Lotus		無	良	20	有	有	×
			有	良	25	有	有	×
	20)Soja perenne		無	普	40	有		×
			有	普	45	有		×
イネ科牧草（二年生）	21)Mijo perla		無	良	—	—	—	有
			有	良	—	—	—	有
	22)Pasto italiano		無	良	30	有		×
			有	良	36	有		×

注 発芽状況は イネ科牧草が Setaria, マメ科牧草が Soja perenne に比較して判定した。
※ 1981年6月, 7月の降雨に耐えた。

表2. 各牧草の生育調査（1981年10月24日播種）

区分	牧草名	項目	施肥の有無	発芽状況	最高草丈(cm)	越冬生態	耐暑性
イネ科牧草（多年生）	1)Falaris		無	発芽せず	—	—	—
			有	発芽せず	—	—	—
	2)Festuca alta		無	発芽せず	—	—	—
			有	発芽せず	—	—	—
	3)Ryegrass perenne		無	発芽せず	—	—	—
			有	発芽せず	—	—	—
	4)Pasto pensacola		無	不良	15	有	
			有	不良	20	有	
	5)Rhodes		無	貧	110	有	
			有	貧	120	有	
	6)Ovillo		無	発芽せず	—	—	—
			有	発芽せず	—	—	—
	7)Ovillo Dart		無	発芽せず	—	—	—
			有	発芽せず	—	—	—
	8)Cebadilla perenne		無	発芽せず	—	—	—
			有	発芽せず	—	—	—
	9)Agrostis blanca		無	発芽せず	—	—	—
			有	発芽せず	—	—	—
	10)Setaria		無	貧	160	有	
			有	貧	190	有	
	11)Colonial		無	発芽せず	—	—	—
			有	発芽せず	—	—	—
	23)Pasto dallis		無	不良	15	無	
			有	不良	25	無	
マメ科牧草（多年生）	14)Alfalfa Moapa		無	良	50	無	
			有	良	60	無	
	15)Trebol rojo		無	良	25	無	有
			有	良	35	無	有
	17)Trebol ladino		無	普	—	—	有
			有	普	—	—	有
	18)Trebol blanco		無	発芽せず	—	—	—
			有	発芽せず	—	—	—
	19)Lotus		無	良	30	有	
			有	良	36	無	
	20)Soja perenne		無	普	30	有	
			有	普	40	有	
	24)Desmodium		無	不良	30	無	
			有	不良	50	無	
イネ科牧草（二年生）	21)Mijo perla		無	良	250	有	
			有	良	280	有	
	22)Pasto italiano		無	良	—	—	有
			有	良	—	—	有

注 発芽状況は イネ科牧草が Setaria, マメ科牧草が Soja perenne に比較して判定した。

表3 月別気象表（パラグアイ農業総合試験場）

項目 ＼ 年月	81 4	5	6	7	8	9	10	11	12	82 1	2	3	4	5
絶対最高気温(℃)	34.5 (35.0)	31.5 (32.0)	26.5 (30.3)	29.5 (32.0)	31.5 (32.5)	33.5 (35.0)	34.0 (36.5)	34.5 (35.8)	35.0 (38.5)	36.5 (38.0)	34.0 (38.5)	33.5 (36.8)	31.5 (35.0)	28.0 (32.0)
最高平均気温(℃)	27.2 (27.3)	26.5 (23.7)	18.9 (22.3)	21.3 (22.4)	25.1 (23.0)	24.8 (24.5)	26.2 (27.9)	29.3 (28.9)	29.0 (30.8)	31.9 (31.6)	30.2 (31.7)	29.3 (30.8)	27.7 (27.3)	22.9 (24.0)
絶対最低気温(℃)	6.5 (5.0)	8.0 (1.5)	-3.0 (0)	-2.0 (-3.7)	6.0 (0.1)	3.0 (0)	5.0 (5.3)	10.0 (7.0)	14.0 (11.0)	14.5 (11.0)	16.5 (12.0)	10.0 (8.0)	10.0 (5.0)	3.5 (1.5)
最低平均気温(℃)	16.4 (15.3)	15.1 (13.3)	8.6 (12.0)	8.0 (11.8)	12.6 (12.8)	13.0 (14.0)	14.8 (16.2)	17.8 (17.4)	18.5 (19.7)	18.4 (20.4)	19.6 (20.8)	18.9 (19.6)	14.7 (15.4)	10.6 (13.5)
平均気温(℃)	21.2 (21.3)	19.9 (18.3)	13.5 (16.8)	14.0 (16.9)	18.4 (17.7)	18.5 (19.0)	20.4 (22.0)	23.8 (23.4)	23.6 (25.2)	25.1 (25.9)	24.5 (26.1)	23.5 (25.1)	20.1 (21.3)	16.0 (18.5)
降雨量(mm)	136.5 (96.8)	18.5 (91.9)	52.4 (129.4)	30 (64.8)	29.9 (115.7)	39.1 (117.6)	38.5 (118.6)	121.7 (146.9)	239.7 (135.4)	18.6 (139.0)	116.8 (94.1)	36.5 (93.8)	49.2 (101.2)	115.6 (83.7)
降雨日数(日)	0 (0.5)	0 (1.1)	3 (2.4)	4 (2.4)	0 (0.3)	0 (0.1)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0.1)	0 (0.5)	0 (0.9)

注 ( ): 1972年以降(1974年を除く)の平均値

次年度の計画

継続観察

1. 肉牛飼養の改善と安定

2)石灰と燐酸の牧草収量へ及ぼす影響

1981年度

パラグアイ農業総合試験場
和田恭則
担当者 堀田利幸

目的　石灰と燐酸が牧草収量へ及ぼす影響を知る。

試験方法

1. 試験期間および場所：1981年3月～1982年2月，パラグアイ農業総合試験場
2. 供試牧草：エストレーリア（*Cynodon plectostachyus* PILGER）
   コロニアル（*Panicum maximum* JACQ）
   メルケロン（*Pennisetum purpureum* SCHUMACH）
3. 施肥処理　kg/ha

成分＼区分	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
N	0	46.0										
P_2O_5	0				38.5			77.0			154.0	
石灰	0		200	800	50	200	800	100	200	800	200	800

石灰，肥料 N：尿素，P_2O_5：燐酸質肥料(46%)，熔燐
P_2O_5は熔燐6 燐酸質肥料1の割合で施用

4. 試験方法
   各牧草はそれぞれ上記処理区を設け4反復で実施した。
   石灰および熔燐は圃場新起時に全層施肥し，尿素と燐酸質肥料は1980年10月～11月の牧草移植時に表面施肥した。
   1区面積は20m²(5×4m)で栽植密度はエストレーリア50×50cm，コロニアル，メルケロン100×100cmとした。
   刈り取りは試験区内中央6m²(3×2m)とし刈り取り時草高/刈り取り草高はエストレーリア50/10cm，コロニアル，メルケロン90/30cmとした。
   収量は刈り取り後ただちに測定した。
5. 調査項目　1) 刈り取り収量（年間）

試験結果

本試験の成績は表1に示すとおりであるが，石灰および燐酸処理の効果判定ができないために3，4，6，7，9，10，11，12区を取り出し乱塊法にて統計処理をした。

1. エストレーリアの年間収量における分散分析では石灰および燐酸処理に有意差は認められなかった（表2）。
2. コロニアルの年間収量における分散分析では石灰の200kgと800kg間に有意差はなく燐酸の施用効果に1%水準で有意差が認められた。
   燐酸施用の効果は燐酸154kgと燐酸0および38.5kg間に，燐酸77kgと燐酸0間に有意差が認められた（表3）。
3. メルケロンの年間収量における分散分析では石灰の200kgと800kg間に有意差はなく燐酸の施用効果に1%水準で有意差が認められた。しかし交互作用が5%水準であり それらをみると石灰200kgでの

試験結果

燐酸154kg、石灰800kgでの燐酸77kg、154kgと他区間に有意差が認められた(表4)。

まとめ

本試験において石灰と燐酸の効果が草種により異なることがうかがえた。エストレーリアでは石灰と燐酸による効果がみられず コロニアルでは燐酸による効果がみられ メルケロンでは石灰投与量の違いによる燐酸の効果が異なることがみられた。

主要成績の具体的データー

表1. 施肥区分別 牧草の刈り取り収量

区分＼牧草	エストレーリア (t/ha)	コロニアル (t/ha)	メルケロン (t/ha)
1	23.2±4.8 (100.0)	49.1±5.6 (100.0)	98.5±19.8 (100.0)
2	27.7±3.7 (119.4)	49.0±8.8 (99.8)	92.3±9.9 (93.7)
3	24.0±3.1 (103.4)	49.5±7.8 (100.8)	81.3±3.3 (82.5)
4	26.6±5.6 (114.7)	43.2±6.2 (88.0)	104.3±17.6 (105.9)
5	26.4±7.5 (113.8)	50.3±7.3 (102.4)	112.1±11.9 (113.8)
6	28.9±10.4 (124.6)	56.1±9.3 (114.3)	132.5±18.2 (134.5)
7	25.3±5.3 (109.1)	53.3±3.3 (108.6)	107.1±4.2 (108.7)
8	25.8±1.9 (111.2)	54.5±6.9 (111.0)	119.9±17.8 (121.7)
9	22.9±1.9 (98.7)	56.9±5.8 (115.9)	117.1±11.6 (118.9)
10	28.5±4.6 (120.3)	62.1±10.9 (126.5)	146.3±25.3 (148.5)
11	30.0±7.1 (129.3)	61.9±8.0 (125.7)	135.6±9.2 (137.7)
12	33.2±3.8 (143.1)	74.1±7.6 (150.9)	134.9±8.1 (137.0)

注 ( ): 1区(無肥区)に対する割合(%)
刈り取り回数: エストレーリア4回, コロニアル7回, メルケロン6回

表2. 施肥量とメリ刈り収量(エストレーリア)

石灰＼P_2O_5	0	38.5	77.0	154.0	平均
200	24.0	28.9	22.9	30.0	26.5
800	26.6	25.3	28.5	33.2	28.4
平均	25.3	27.1	25.7	31.6	

表3. 施肥量とメリ刈り収量(コロニアル)

石灰＼P_2O_5	0	38.5	77.0	154.0	平均
200	49.5	56.1	56.9	61.7	56.1
800	43.2	53.3	62.1	74.1	58.2
平均	46.4	54.7	59.5	67.9	

L.S.D. P_2O_5施肥量間 5% 9.71, 1% 13.22

表4. 施肥量とメリ刈り収量(メルケロン)

石灰＼P_2O_5	0	38.5	77.0	154.0	平均
200	81.3	132.5	117.1	135.6	116.6
800	104.3	107.1	146.3	134.9	123.2
平均	92.8	119.8	131.7	135.3	

L.S.D. P_2O_5施肥量間 5% 16.48, 1% 22.70
P_2O_5と石灰の交互作用 5% 23.59

次年度の計画

施肥処理 3, 4, 6, 7, 9, 10, 11, 12区のみ継続調査予定。

1 肉牛飼養の改善と安定

3) 経年化牧草への追肥について

パラグアイ農業総合試験場
堀田 利幸
担当者 和田 恭則

1981年度

目的　追肥の経年化牧草収量に及ぼす影響を知る。

試験方法

1 試験期間および場所：1980年10月～1981年9月，パラグアイ農業総合試験場圃場

2 供試牧草：1)メルケロン（*Pennisetum purpureum* SCHUMACH）
2)エレファンテ（*Pennisetum purpureum* SCHUMACH）
3)コロニアル（*Panicum maximum* JACQ）
4)シンプレベルデ（*Panicum maximum* JACQ var. GONGYLODES DOEU）
5)エストレーリア（*Cynodon plectostachyus* PILGER）
6)ブラッキャリア（*Brachiaria humidicola* (RENDLE) SCHW）
上記6牧草はいずれも6年草であった。

3. 施肥処理　　kg/t

成分＼区分	1	2	3	4
N	0	2.3	4.6	9.2
P_2O_5	0	0.45	0.9	1.8
K_2O	0	3.0	6.0	12.0

肥料　N：尿素，P_2O_5：熔燐，K_2O：塩化カリ

4. 試験方法
追肥量は上記各処理区肥料成分を各牧草の前年刈り取り収量1tに対して1980年10月，1981年4月の2回表面施肥した。
1回量はメルケロン41.4t，エレファンテ36.0t，コロニアル18.6t，シンプレベルデ10.9t エストレーリア14.6t，ブラッキャリア16.7tの刈り取り収量に見合う分とした。
各処理区反復なしで1区面積20m²（5×4m），刈り取り収量は試験区内中央6m²（3×2m）である。各牧草の収量は刈り取り後ただちに測定した。
刈り取り時草高／刈り取り草は メルケロン，エレファンテ，コロニアル 90/30 cm，シンプレベルデ 70/30 cm，エストレーリア 50/10 cm，ブラッキャリア 60/20 cm とした。

5 調査項目　1) 刈り取り収量，2) 刈り取り回数

試験結果

1. 年間の刈り取り収量は割合 {2区の場合 $\frac{\text{2区の施肥後年間刈り取り収量}}{\text{1区の上記同時期刈り取り収量}}$ ÷ $\frac{\text{2区の施肥前年間刈り取り収量}}{\text{1区の上記同時期刈り取り収量}}$ ×100，他区も同様処理} でみると追肥区はコロニアル2区（95.8%）を除いていずれも増加していた。

2. 年間の刈り取り回数は同様にみると，追肥区はシンプレベルデ4区（100%）を除いていずれも増加していた。

試験結果

まとめ

本試験の結果，供試した各牧草は，追肥により刈り取り収量(回数)の増加がつかみえた。

主要成績の具体的データー

表1．牧草の種類，追肥別の刈り取り収量(回数)

草種	区分	年間刈り取り収量(回数) 施肥前	年間刈り取り収量(回数) 施肥後	割合
merkeron (Pennisetum purpureum SCHUMACH)	1	108.6 (6)	67.8 (4)	100.0 (100.0)
	2	76.2 (6)	97.7 (6)	205.3 (150.0)
	3	93.3 (7)	117.9 (5)	202.4 (128.5)
	4	98.9 (7)	131.2 (6)	212.4 (128.5)
elefante (Pennisetum purpureum SCHUMACH)	1	96.2 (6)	67.2 (5)	100.0 (100.0)
	2	83.2 (6)	130.8 (6)	225.0 (120.0)
	3	53.6 (5)	98.3 (6)	262.7 (144.1)
	4	87.5 (6)	141.5 (6)	231.4 (120.0)
colonial (Panicum maximum JACQ)	1	33.6 (5)	30.4 (4)	100.0 (100.0)
	2	40.3 (7)	34.9 (7)	95.8 (125.0)
	3	27.8 (6)	39.6 (6)	157.6 (125.0)
	4	22.5 (6)	43.8 (6)	215.1 (125.0)
siempre verde (Panicum maximum JACQ. var. GONGYLODES (DOELL)	1	13.1 (3)	15.3 (3)	100.0 (100.0)
	2	13.2 (3)	20.4 (4)	132.2 (133.3)
	3	9.7 (2)	29.0 (3)	256.1 (149.9)
	4	16.5 (3)	29.3 (3)	152.0 (100.0)
estrella (Cynodon plectostachyum PILGER)	1	22.8 (5)	21.0 (4)	100.0 (100.0)
	2	17.7 (3)	22.0 (3)	135.1 (125.0)
	3	32.5 (4)	37.1 (4)	124.0 (125.0)
	4	21.1 (4)	42.4 (4)	218.3 (125.0)
brachiaria (Brachiaria humidicola (RENDLE) SCHW)	1	67.4 (4)	57.3 (3)	100.0 (100.0)
	2	28.0 (2)	50.0 (4)	210.4 (266.6)
	3	39.6 (3)	49.6 (3)	147.3 (133.3)
	4	39.5 (3)	81.8 (3)	243.7 (133.3)

注　刈り取り収量 t/ha，( )内刈り取り回数

$$割合 = \frac{各区の施肥後年間刈り取り収量(回数)}{1区の上記同時期刈り取り収量(回数)} \div \frac{各区の施肥前年間刈り取り収量(回数)}{1区の上記同時期刈り取り収量(回数)}$$

次年度の計画

「放牧地への肥料三要素の追肥効果について」を計画する。

1. 肉牛飼養の改善と安定

4) コロニアル草地における放牧法と肉牛の増体量の関係

1981年度

パラグアイ農業総合試験場
和田恭則
担当者 堀田利幸, 劉清忠

目的	コロニアル草地の固定放牧法と輪換放牧法による肉牛の増体量を知る。
試験方法	1 試験期間および場所：1980年12月26日～1981年12月26日, パラグアイ農業総合試験場 2 供試草地：コロニアル3年草 草地 3. 供試牛・サンタハルトルーディス種, ネロール牛×サンタハルトルーディス牛 4 試験区分および方法 固定放牧区　供試面積 3ha（1牧区 3ha×1）反復なし 輪換放牧区　供試面積 3ha（1牧区 0.5ha ×6） 各区 供試験数は同じであるが時期により増減した。 各区 供試牛の舐塩・飲水は自由とし, 輪換放牧区の牧区移動は退牧時草丈 30cm で入牧時草丈は試験開始時のみ 90cm とした。 5 調査項目　1) 供試牛の体重
試験結果	1. 1980年12月26日から1981年3月30日までの95日間の供試状況は, 固定放牧区輪換放牧区ともに13頭で, 開始時の総体重(平均体重)は, 固定放牧区 3171 kg (243.9±54.4 kg), 輪換放牧区 3151 kg (242.4±38.3 kg)で, 終了時には固定放牧区 3804 kg (292.6±61.9 kg), 輪換放牧区 3882 kg (298.6±46.6 kg)であり, 期間内増体重(平均増体重)は, 固定放牧区 633 kg (48.7±12.8 kg), 輪換放牧区 731 kg (56.2±13.3 kg)で, 輪換放牧区の増体重は固定放牧区のそれに比べ良好であるようにみられた(表1, 2, 図1)。 2. 1981年3月30日から同年6月30日までの92日間の供試状況は, 固定放牧区, 輪換放牧区ともに6頭で, 開始時の総体重(平均体重)は, 固定放牧区 1959 kg (326.5±33.3 kg), 輪換放牧区 2010 kg (335.0±33.8 kg)で, 終了時には固定放牧区 2095 kg (349.2±38.1 kg), 輪換放牧区 2229 kg (371.5±27.7 kg)であり, 期間内増体重(平均増体重)は, 固定放牧区 136 kg (22.7±6.5 kg), 輪換放牧区 211 kg (36.5±8.8 kg)で, 輪換放牧区の平均増体重は固定放牧区のそれに比べ有意($P<0.05$)に多かった(表1, 2, 図1)。 3 1981年6月30日から同年10月14日までの106日間の供試状況は, 固定放牧区輪換放牧区ともに7頭で, 開始時の総体重(平均体重)は, 固定放牧区 1077 kg (359.0±19.4 kg), 輪換放牧区 1181 kg (393.7±8.3 kg)で, 終了時には固定放牧区 1148 kg (382.7±17.2 kg), 輪換放牧区 1246 kg (415.3±14.6 kg)であり, 期間内増体重(平均増体重)は, 固定放牧区 71 kg (23.7±14.6 kg), 輪換放牧区 65 kg (21.7±9.0 kg)で, 固定放牧区の増体重は輪換試験区のそれに比べ良好であるようにみうけられた。なお, 両区とも8月時には供試牛の体重減少がみられた。 4 1981年10月14日から同年12月26日までの73日間の供試状況は, 固定放牧区, 輪換放牧区ともに5頭で, 開始時の総体重(平均体重)は固定放牧区 1752 kg (350.4±37.1 kg), 輪換放牧区 1884 kg (376.8±41.9 kg)で, 終了時には固定放牧区 2038 kg (407.6±37.2 kg), 輪換放牧区 2156 kg (431.2±30.6 kg)であり, 期間内増体重(平均増体重)は, 固定放牧区 286 kg (57.2±5.4 kg), 輪換放牧区 272 kg (54.4±16.4 kg)で, 固定放牧区の増体重は輪換放牧区のそれに比べ良好であるようにみうけられた(表1, 2, 図1)。 5. 本試験における年間増体重は, 固定放牧区 1126 kg, 輪換放牧区 1287 kg で時期により増体重の違いはあるものの輪換放牧区の増体重が固定放牧区のそれに比べ多い傾向がみられた(図1)。

主要成績の具体的データー

表1　試験区別肉牛の月別供試状況および増体量

項目	区分 ＼ 年月日	1980 12.26	1981 1.30	2.27	3.30	4.30	5.29	6.30	7.30	8.29	9.28	10.14	10.31	11.30	12.26
供試頭数	固定放牧	13	13	13	13 6	6	6	6 3	3	3	3	3 5	5	5	5
	輪換放牧	13	13	13	13 6	6	6	6 3	3	3	3	3 5	5	5	5
総体重	固定放牧	3171	3506	3635	3964 1959	2064	2078	2095 1077	1118	1082	1124	1148 1752	1821	1908	2038
	輪換放牧	3151	3167	3665	3882 2010	2117	2190	2229 1181	1233	1193	1224	1246 1874	1947	2025	2156
1頭当り増体量	固定放牧	21	23	24	25 1.3	14	14	14 0.7	0.7	0.7	0.7	0.8 1.2	1.2	1.3	1.4
	輪換放牧	21	23	24	26 1.3	14	15	1.5 0.8	0.8	0.8	0.8	0.8 1.3	1.3	1.4	1.4
増体量	固定放牧	—	335	129	169	105	14	17	41	−36	42	24	69	87	130
	輪換放牧	—	316	198	217	107	73	39	52	−40	31	22	63	78	131
1日当り増体量	固定放牧	—	0.74±0.21	0.86±0.25	0.76±0.24	0.56±0.07	0.03±0.14	0.07±0.12	0.15±0.07	−0.10±0.14	0.25±0.04	0.50±0.12	0.81±0.11	0.98±0.22	1.00±0.22
	輪換放牧	—	0.70±0.22	1.54±0.15*	1.54±0.21	0.50±0.13	0.42±0.08**	0.20±0.16	0.23±0.07	−0.14±0.10	0.35±0.10	0.45±0.21	0.74±0.40	0.92±0.31	1.01±0.18

注　* $p<0.05$, ** $p<0.01$ (t−検定)

表2. 試験区別肉牛の期間別体重変化

区分	牛番号	手数	性	生年月日	春	夏		秋	
					80.12.26~81.3.30	81.3.30~81.6.30		81.6.30~81.10.14	81.10.14~81.12.26
固定放牧区	1	S	♀	77.3.3	261~326* (57)	326~347 (21)		347~380 (33)	380~433 (53)
	2	S	♀	77.3.5	299~343 (44)	343~370 (27)		370~405 (35)	
	3	S	♀	77.5.27	313~410 (67)				
	4	S	♀	77.6.24	204~270 (46)				
	5	S	♀	80.4.5	192~225 (33)				
	6	S	♂	77.3.5	215~350 (65)	350~360 (10)		360~363 (3)	363~413 (50)
	7	S	♂	77.11.20	165~223 (58)				
	8	S	♂	80.3.28	247~285 (38)				
	9	S	♂	80.4.20	193~216 (23)				
	10	NS	♀	78.8.2	375~358 (49)	358~376 (23)			374~435 (61)
	11	NS	♀	79.11.20	220~243 (43)	243~267 (24)			278~335 (57)
	12	NS	♀	80.4.15	137~186 (49)				
	13	NS	♂	77.9.30	270~341 (64)	314~355 (31)			357~422 (65)
	平均値				3139/2706 (433)	3365/3472 (227)		3570/3587 (217)	3504/4076 (572)
	±標準偏差				±544/±509 (±108)	±583/±398 (±65)		±91/±172 (±146)	±371/±372 (±54)
輪換放牧区	1	S	♀	77.2.8	310~377 (67)	377~398 (21)		398~411 (13)	411~451 (40)
	2	S	♀	77.7.10	211~265 (54)				
	3	S	♀	77.9.18	262~335 (73)	335~382 (47)		382~400 (18)	
	4	S	♀	78.9.20	242~298 (56)				
	5	S	♀	80.4.21	223~249 (26)				
	6	S	♂	77.3.13	297~350 (53)				
	7	S	♂	77.9.23	204~265 (61)				
	8	S	♂	77.9.27	301~367 (66)	367~401 (34)		401~435 (34)	435~473 (38)
	9	S	♂	79.11.22	166~213 (47)				
	10	NS	♀	78.9.10	235~308 (73)	308~348 (40)			342~390 (48)
	11	NS	♀	79.10.1	278~345 (67)	345~377 (32)			374~439 (65)
	12	NS	♀	79.11.19	202~252 (50)				
	13	NS	♂	80.4.23	240~278 (38)	278~323 (45)			322~403 (81)
	平均値				2824/2886 (562)	3350/3715 (365*)		3937*/4153 (217)	3768/4312 (544)
	±標準偏差				±583/±466 (±133)	±338/±277 (±86)		±93/±146 (±90)	±419/±306 (±164)

注　S：サンタヘルトルーディス種，NS：ネロール♀×サンタヘルトルーディス♂
＊：供試時体重～終了時体重，（ ）：期間内増体量，＊：$p<0.05$(t−検定)

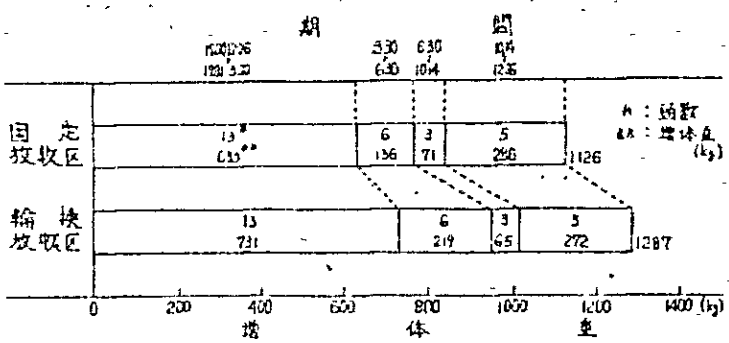


図1　試験区別肉牛の増体量

次年度の計画	本試験は今年度で終了。

試験分類番号　2－1

2 畑作の生産性向上と生産の安定

1) 大豆の播種期試験

担当者：尾崎貴・古賀重成・佐々木正明

1981年度　　パラグアイ農業総合試験場

目的	当場、パルトパラナ分場及びEANにおける試験結果，有望と見られた品種の播種期と収量性の関係を知り，当地域における適品種，適播種期を明らかにする。
試験方法	1. 供試品種　a. Parana　b. Planalto　c. Ijui　d. P-78 e. Bragg　f. Missoes　g. Bossier　h. Hampton 2. 播種期　① 10月10日　② 10月27日　③ 11月6日　④ 11月16日 ⑤ 11月25日　⑥ 12月5日 3. 耕種法　畦幅 60cm，株間 7cm の 1株1本立 施肥量 N:50, P_2O_5:100, K_2O:50kg/ha， 但し、P_2O_5については燐鉱石(18%) 278kg(成分量 50kg/ha)を全量施肥し， その他は成分比 15-15-15の化成肥料により施用した。 4. 試験区配置　播種期を主試験区，品種を副試験区とする3反復の分割試験区法によった。
試験結果	1. 播種期の相違による開花迄日数・結実日数及び生育日数の短縮率には著しい品種間差異が認められ，結実・生育日数は各品種とも早播ほど長く，晩播するに従って短縮され，また晩生種ほどそれらの短縮率が大であった(図1・2)。 開花迄日数は、早晩播両区において短縮された。これらの生育相の違いにより、供試品種を3群に類別した(表-1)。 2. 子実収量についての分散分析の結果，播種期間の差は5%，品種間及びに品種×播種期の交互作用は，それぞれ1%水準で有意であった(表-2)。 3. すなわち，各品種をこみにした場合，播種適期は10月中旬～11月上旬の間とみられるが，品種により傾向を異にするので，播種期の選定は品種別に考慮する必要がある。 4. また、各播種期をこみにした場合，品種の収量性は Bragg, Bossier, Planalto が勝り，他の品種は何れも前記3品種に劣るが，この関係は播種期によって異なるので，播種期別に品種選定を考慮する必要がある。 いま、収量性の面から，品種×播種期の選定の指標を示すと図3のとおりである(図-3)。 5. 各品種が最高収量を示す播種期は，品種により若干異なるが、概して晩播するに従って減収する傾向にある。そこで，最高収量を示した区に対する収量指数と開花迄日数，結実日数 生育日数の短縮率との相関を求めた結果，第1群

の Parana, Planalto 及び第Ⅱ群の Ijui, P-78, Bragg の各品種は、何れも有意な負の相関を示がみられ、かつ、群Ⅰの品種群は、群Ⅱの品種群に比べ結実、生育日数の短縮率が低いにもかかわらず、短縮率の増大に伴う減收が著しい傾向にある。群Ⅲの品種群では、Bossier は同様に有意な相関を示すが、結実、生育日数の増大に伴う減收度は、群Ⅱ品種群に比べ低い。Missoes, Hampton の両品種においては、結実、生育日数短縮率と有意な相関は認められない。すなわち、晩播に伴う減收は、晩播により結実日数、生育日数が短縮され、分枝の発生・生育が抑制され、莢数の減少、1.0 粒重の低下をまねき、1 株粒重が減少し、子実收量の減少をもたらすものであり、その程度には品種間差異が存在するものと考えられる（図4・5）。

6、当地域における大豆の成熟期における稈上りの不均一性は、特異な現象でその主因については明らかでない。しかし、成熟期に葉が老枯し、茎に青味が残っていることは、コンバインによる收穫作業に支障をきたすので成熟期における青茎残存率が50%以下を示す播種期が実用上、有利なものと考えられる。このことを考慮して、各品種の望ましい播種期を考察すると、

①. 第Ⅰ群品種、第Ⅱ群の P-78、第Ⅲ群の Hampton は、特に問題はなく、收量性のみを考慮して播種期を選定すればよい。

②. 第Ⅱ群の Ijui, Bragg は 稈上りの面からは 11月16日以降の播種が望ましく收量性を加味すると、Ijui は 11月16日が最適期となり、Bragg は收量性は低下するが、11月16日以降の播種が望ましい。

③ 第Ⅲ群では、Missoes は何れの播種期においても青茎残存率が高く、当地域には不適当と考えられる。Bossier は、稈上りの点からは、11月6日以降の播種が望ましいが、收量性をあわせて考えると、適播種期は 11月6日となる。Hampton は何れの播種期においても稈上りは良好で 10月10日の早播を除けば、播種期による收量差はなく、播種適期幅の広い品種である。（図3）

表1．播種移動による生育相変化の品種間差異

群別	品種名	生育日数	短縮率	結実日数	短縮率	開花迄日数	短縮率
I	Parana	129 日	17.1 %	80 日	27.5 %	53 日	7.5 %
	Planalto	139	15.8	88	26.1	59	13.6
II	Ijui	146	21.2	102	33.3	50	14.0
	P－78	149	24.8	87	39.1	67	11.9
	Bragg	149	20.1	108	32.4	50	18.0
III	Missoes	173	27.2	128	43.8	58	22.4
	Bossier	173	30.1	118	46.6	64	14.1
	Hampton	178	28.1	121	48.8	74	23.0

注）短縮率は①～⑥の播種期中，夫々最長日数に対する最短日数の比率を示す

表2．播種期移動による子実収量変動の品種間差異

品種名	10月10日	10月27日	11月6日	11月16日	11月25日	12月5日	平均
Parana	3.35	3.61	2.83	2.40	2.36	2.24	2.80
Planalto	4.00	4.08	3.55	3.07	2.52	2.71	3.32
Ijui	3.32	3.55	3.05	2.99	2.71	2.54	3.03
P－78	3.09	3.02	2.82	2.33	2.70	2.43	2.73
Bragg	3.99	4.02	3.97	3.20	3.08	2.86	3.52
Missoes	2.93	3.71	2.94	2.95	2.50	2.80	2.78
Bossier	3.80	3.69	4.01	3.22	3.04	3.02	3.47
Hampton	2.43	2.99	2.88	3.12	2.83	2.82	2.85
平均	3.36	3.52	3.26	2.91	2.72	2.68	

注）l.s.d.　播種期間　5％…0.49　同一播種期内品種間　5％－0.52
品種間　5％…0.21　1％…0.69
1％…0.28　同一品種内播種期間　5％…0.69
1％…0.94

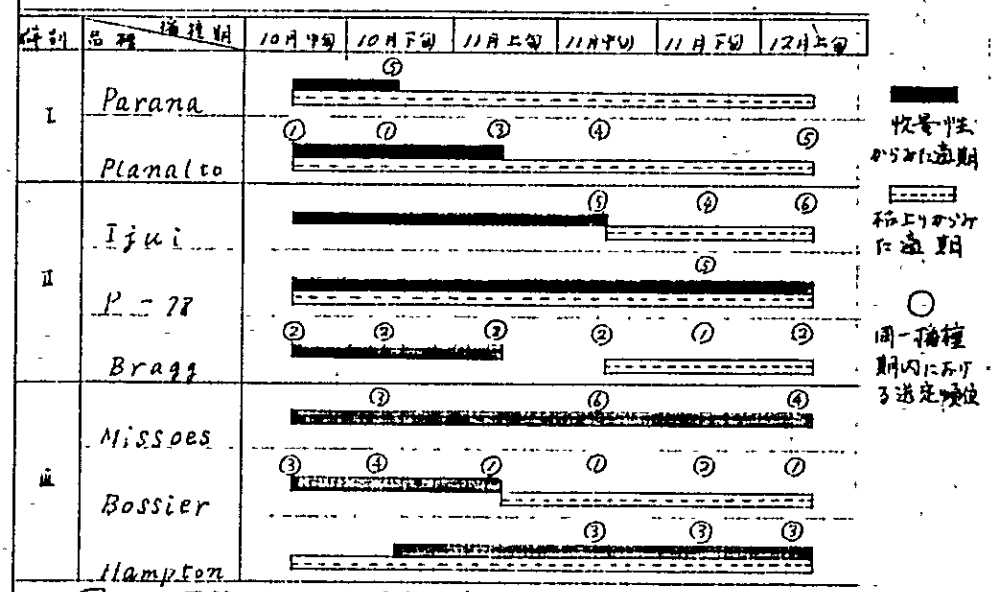


図3　品種ならびに播種期選定の指標

主要成績の具体的データー

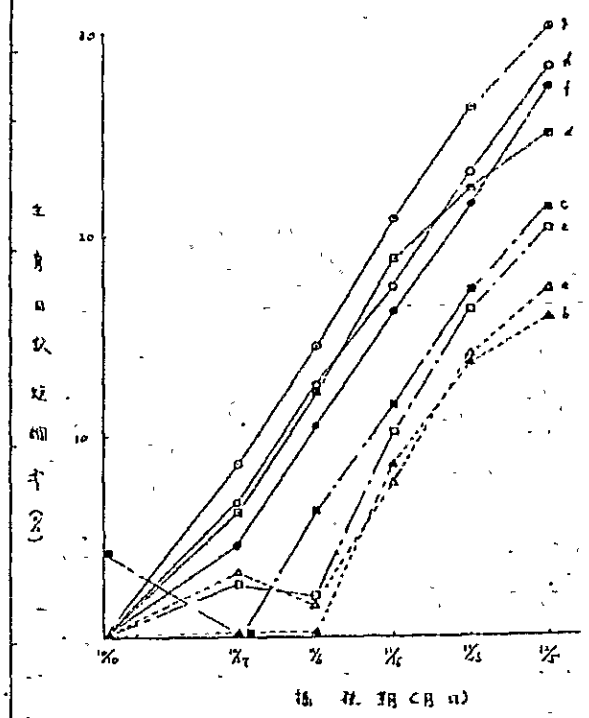


図1 播種期と主茎日数延伸率

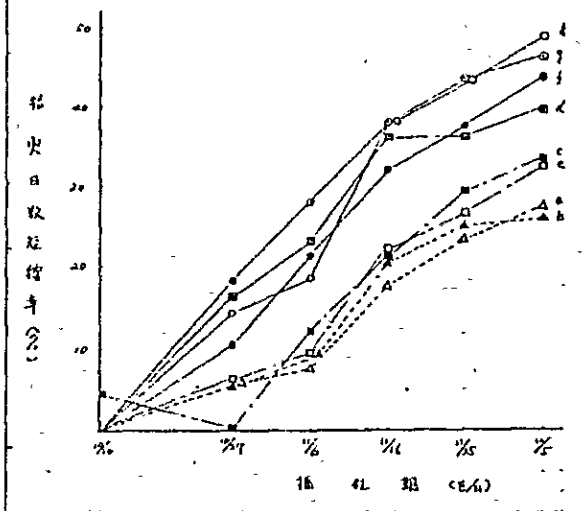


図2 播種期と結実日数延伸率

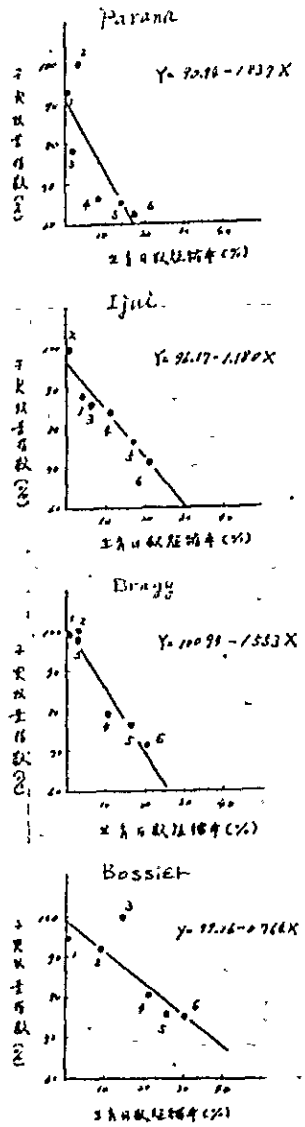


図4.

主要成績の具体的データー

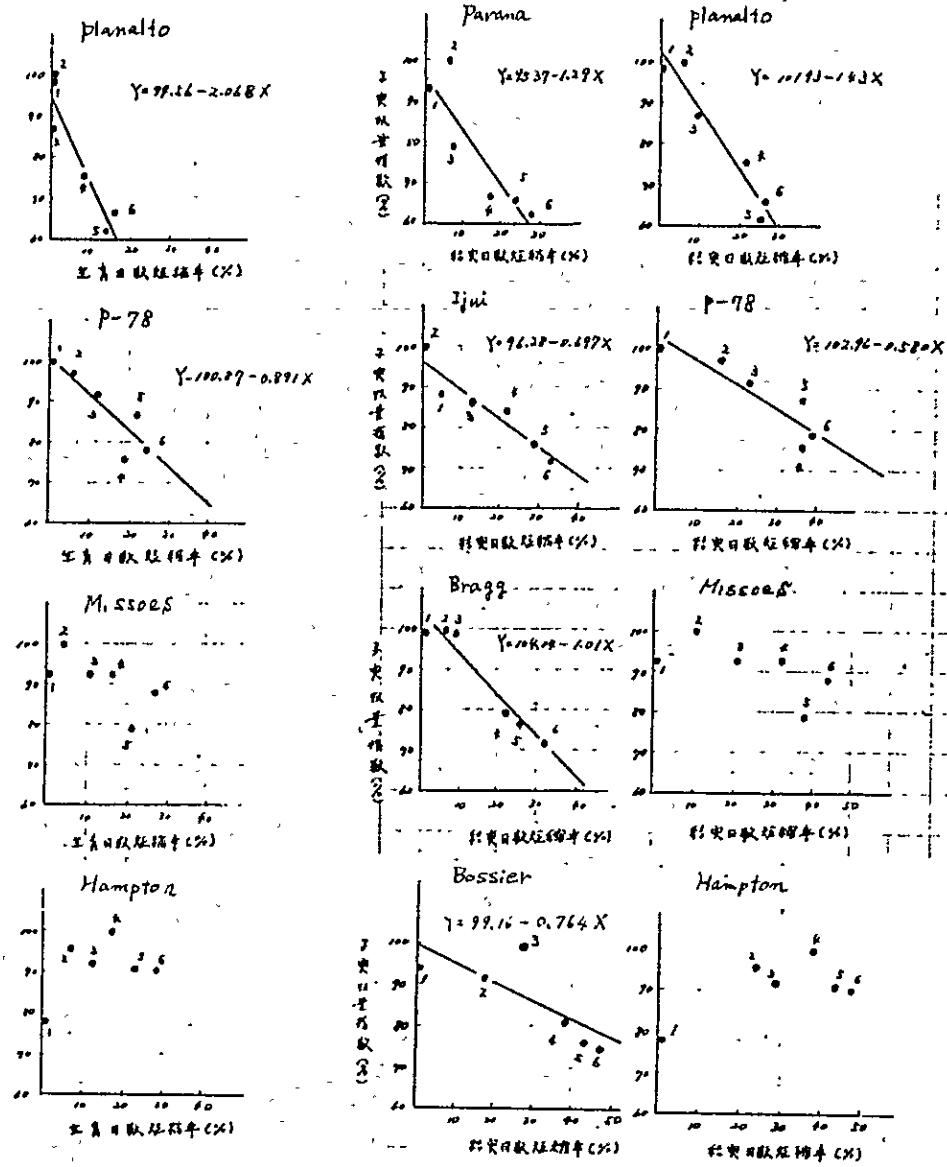


図4. 播種期移動に伴う生育日数短縮率と子実収量指数との相関

図5. 播種期移動に伴う結実日数短縮率と子実収量指数との相関

次年度の計画

本年度の供試品種に新たな有望品種を加えて再検討し、当地域における適品種、適播種期について一応の結論を得る。

試験分類番号 2－2

2 牧草の生産性向上と生産の安定

2) 窒素・リン酸施用量の相違が大豆の生育・収量に及ぼす影響　担当者：[illegible]

1971 年度　　パラグアイ農業総合試験場

目的

大豆の生育・収量に及ぼす窒素及びリン酸施用量の影響を明らかにし、当地域における大豆施肥基準の確立に資する。

試験方法

1. 供試品種　Paraná 種
2. 施肥処理　窒素3水準，リン酸4水準とする下記の12処理

(kg / ha)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
N	0	0	0	0	20	20	20	20	40	40	40	40
P_2O_5	0	20	40	80	0	20	40	80	0	20	40	80
K_2O	0	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

全量基肥として作条に施用　N：尿素　P_2O_5：0-44-0　K_2O：硫加

3. 栽植密度　畦幅 60 cm　株間 6 cm　27万本/ha の1本立
4. 播種期　1971年11月5日
5. 試験区配置　1区6畦，畦長 5m，12.12 m²，乱塊法，3反復

試験結果

1. 子実収量についての分散分析の結果によれば，リン酸施用の効果は5%水準で有意であったが，窒素施用の効果には有意性は認められなかった。
2. リン酸施用の効果は，80kg区と無施用区との間にのみ有意差が認められ，リン酸20～40kgの施用量間の差には有意性がなかった。
3. リン酸施用量の相違により，主要形質にも著しい変動がみられ，主要形質間の相関関係をみると，株当り子実重は1株精粒重，1株精粒数と高い相関を示し，当然のことながら1株精粒重と1株精粒数は顕著な相関関係にある。1株精粒数は1株稔実莢数と顕著な相関を示し，主茎莢数に比べると分枝莢数との相関が高い。
4. すなわち，リン酸施用による株当り子実重の増加は，リン酸施用が1株莢数，とくに分枝莢数の増大をもたらし，これが1株粒数，1株粒重の増大をもたらした結果によるものと考えられる。

主要成績の具体的データー

[illegible]

項目 / 処理No.	主茎長 cm	主茎節数	本稈数	穂数	主茎穂実数	分枝穂実数	一株穂実数	一株全重 g	一株稈数	一株稈重 g	子実重比率 %	百粒重	収量 kg/a	倒伏比
1	21.7	12.9	5.8	16.1	12.8	22.6	35.4	25.7	69.5	17.0	6.5	17.5	3.15	1.35
2	23.8	15.0	5.3	15.6	14.0	21.6	35.5	25.6	75.0	12.2	2.4	16.3	3.29	1.43
3	27.0	12.9	5.8	16.9	14.1	25.3	39.4	29.5	81.2	13.9	3.5	17.1	3.67	1.48
4	27.2	13.7	6.1	16.9	13.5	21.5	35.0	26.1	77.5	19.3	5.0	17.2	3.46	1.30
5	23.7	13.1	5.3	14.9	13.6	20.9	34.5	29.3	70.0	11.7	3.3	16.7	3.40	1.37
6	26.5	13.1	5.9	16.6	14.6	26.4	41.0	29.1	87.3	14.7	2.6	16.8	3.62	1.51
7	26.7	13.6	5.5	14.9	14.0	21.7	35.7	26.9	72.7	13.1	5.4	18.1	3.50	1.29
8	24.2	13.3	5.9	16.7	15.8	27.0	42.8	30.9	90.4	15.5	3.1	17.1	3.67	1.41
9	20.0	13.6	5.7	16.3	13.4	22.0	35.6	27.5	72.2	12.7	3.0	17.6	3.53	1.25
10	26.9	13.0	6.3	15.0	13.8	20.7	34.5	27.0	66.7	12.0	4.0	18.4	3.51	1.29
11	22.3	13.2	5.4	14.9	13.9	19.4	33.3	25.6	64.6	12.3	4.2	17.7	3.51	1.30
12	23.0	12.9	6.3	16.9	14.1	27.0	41.2	30.7	84.2	15.2	2.5	18.8	3.29	1.59

表2. 子実収量の二元表

N \ P_2O_5	0	20	40	80	平均
0	3.15	3.29	3.67	3.46	3.37
20	3.40	3.62	3.50	3.67	3.55
40	3.53	3.50	3.50	3.89	3.61
平均	3.36	3.47	3.56	3.67	
LSD	5% … 0.21				

表3. 主要形質間の相関

	収子実重	1株稈総重	1株稈総数
1株稈総重	0.953 **		
1株稈総数	0.991 **	0.982 **	
1株穂実粒数		0.920 **	0.976 **
主茎穂実粒数		0.928 **	0.935 **
分枝穂実粒数		0.941 **	0.970 **
1株穂重		0.983 **	
稈長比		0.893 **	
百粒重		0.659	

次年度の計画

設計を変更して継続する。設計の詳細は試験計画と参照。

試験分類番号　2－3

2 畑作の生産性向上と生産の安定

3) 畦幅・株間の違いが大豆の生育、収量に及ぼす影響　　担当者：古賀重成・佐々木五郎・尾崎貴

1981 年度　　パラグアイ農業総合試験場

目的

当場において有望とみられた品種について、栽植距離の違いに対する品種反応を明らかにし、大豆の適正な栽植密度決定の資とする。

試験方法

1 供試品種　① P-78　② Paraná　③ Rillito　④ Davis.

2 栽植様式　畦幅、株間を組み合わせ下記の3水準とした。

畦幅	55 cm			60 cm			65 cm		
株間	4 cm	6 cm	8 cm	4 cm	6 cm	8 cm	4 cm	6 cm	8 cm
Ha当り栽植本数(万本)	36.5	30.3	22.7	41.7	27.8	20.8	38.5	25.6	19.2

3. 耕種法　播種期：1981年 10月23日
施肥量：N：50, P_2O_5：100, K_2O：50 kg/ha とし P_2O_5 の半量は過リン酸石灰施用し、他はすべて基肥として条施した。

4. 試験区配置　P-78, Paraná, Rillito の3品種は Lattice 直交表利用による 3^3 型実験配置とし Davis は別道ブロックに L9 直交表利用により割りつけた。

試験結果

1. 栽植距離が広くなるに従い、P-78, Paraná, Davis は主茎長が短くなるが Rillito は変動が少ない。
節間長は栽植距離が狭い程長く、徒長の傾向がみられる。分枝数は各品種とも栽植距離が広くなるほど増加し、地上部重も同様の傾向を示す。(表1)

2. 子実収量についての分散分析の結果、処理間に有意差は認められなかった。

3. しかし、畦幅の変動による子実収量の動きをみると、P-78, Parana は、畦幅が狭くなるほど、また、Rillito, Davis は畦幅が広くなるほど増収する傾向がみられ、m^2当り稔実莢数、同精莢数、同精粒重は、ともに子実収量と同様の動きを示している。(表1)

4. P-78, Paraná は株間 8cm, 6cm では畦幅の広狭による m^2当り精粒重に占める主茎及び分枝粒重割合の変動は少ないが、株間 4cm では分枝粒重比率が高い。これは、株間4cmでは主茎が優化して稔実せず、下位節からの分枝が旺盛な生育を示す異常な生育を示したことによる。(図1)

5. Rillito は何れの栽植距離においても主茎粒重割合が高く、かつ栽植距離の違いによる変動も少ない。Davis は分枝型品種であるが、P-78, Parana に比べると栽植距離の違いによる主茎粒重割合の変動は少ない。(図1)

6. 以上5. 栽植距離の違いにより、収量構成要素は品種固有の変化を示すが、Ha当り子実収量には有意差はみられなかった。このことは、畦幅65cm以下、株間8cm以下の密植条件では、最終的には前項相互間の補償作用により、Ha当り子実収量に有意な差をもたらさなかったものと考える。さらに、土壌肥沃度、施肥量との関係において検討の要がある。

表1 栽植距離の違いが生育収量に及ぼす影響

品種	株間	畝間	株当り地上部乾物重 g	主茎長 cm	主茎節数	主茎節間長 cm	地上部分枝長実数	分枝数 本	枝茎比	莢数 実数	莢当り稔粒数	子実重 t/ha
P-78	55	4	23.5	113.3	17.9	8.0	0	3.7	0.95	1354.5	2536.4	3.943
		6	33.6	134.9	18.8	7.2	0.1	5.5	1.06	1237.4	2603.0	3.493
		8	39.2	121.0	20.9	6.2	0.1	7.4	1.11	1275.0	2522.7	3.593
	60	4	22.4	148.0	17.0	8.7	0.2	3.1	1.20	1320.8	2720.8	3.462
		6	32.0	108.2	18.8	5.8	0.1	5.5	0.96	1074.4	2147.2	3.042
		8	37.0	121.0	18.9	6.4	0	5.6	1.08	795.8	1958.3	3.579
	65	4	26.0	133.0	18.9	7.0	0.1	4.0	1.29	1603.9	3369.2	3.182
		6	37.0	123.0	18.6	6.6	0	5.5	1.21	1253.8	2543.6	3.396
		8	43.5	130.1	20.0	6.0	0	5.7	0.85	844.2	1559.6	3.468
Parana	55	4	25.3	87.0	12.3	7.1	0	5.4	1.63	1704.5	3422.8	3.866
		6	31.0	70.6	12.8	5.5	0	3.4	1.75	1433.3	2903.0	4.109
		8	40.8	71.6	13.4	5.3	0.1	4.4	1.76	1293.2	2654.6	3.780
	60	4	18.0	42.8	12.6	6.6	0	2.9	1.33	1125.0	1987.5	3.366
		6	30.5	63.4	12.0	5.3	0	5.1	1.90	1352.9	2800.0	4.211
		8	35.0	59.7	11.5	5.2	0.1	6.9	1.46	1085.4	2254.2	3.543
	65	4	29.0	76.5	12.7	6.0	0	4.7	1.31	1719.2	2969.2	3.489
		6	28.8	70.7	12.4	5.7	0	4.0	1.65	1151.2	2170.4	3.406
		8	41.1	64.4	12.6	5.1	0.1	5.7	1.92	1092.3	2313.5	3.861
Rillito	55	4	23.1	116.2	18.3	6.3	1.6	1.3	1.79	1613.6	2990.9	3.412
		6	28.5	124.0	19.7	6.3	0.4	2.0	1.47	1163.7	2157.6	3.773
		8	30.8	122.0	20.9	5.8	0.4	2.8	1.29	740.9	1627.3	3.087
	60	4	21.7	109.5	17.5	6.3	0.4	1.6	1.24	1229.1	2100.0	3.606
		6	35.3	113.5	20.6	5.5	0.7	2.6	1.89	1533.3	3002.8	3.902
		8	47.0	115.0	23.4	4.9	1.4	3.0	1.31	1327.1	2256.3	4.283
	65	4	29.5	112.8	17.9	5.6	0.7	1.7	1.52	1711.6	2850.0	3.783
		6	50.4	102.8	21.3	4.8	0.9	4.2	1.27	1687.2	2738.4	4.112
		8	50.8	114.8	22.4	5.1	1.4	4.4	1.84	1428.8	3040.4	4.113
Davis	55	4	19.4	74.3	13.2	5.6	0.4	3.7	1.44	1172.7	1872.7	3.356
		6	23.0	61.9	13.1	4.7	0.3	4.3	1.54	942.4	1690.9	3.330
		8	33.3	71.2	14.8	4.8	0.8	5.0	1.53	1052.3	2020.5	3.922
	60	4	22.1	80.1	14.1	5.7	0.5	4.0	1.54	1233.3	2320.8	3.583
		6	46.0	82.7	15.6	5.3	0.5	7.2	1.41	1663.9	2994.4	4.562
		8	38.5	66.3	14.9	4.4	0.4	5.3	1.71	1206.3	2216.7	3.344
	65	4	22.5	80.8	14.4	5.6	1.0	4.3	1.33	1123.1	1846.2	3.940
		6	29.3	68.7	14.4	4.8	0.8	4.5	1.61	1058.9	1957.0	3.565
		8	43.2	54.0	12.9	4.4	0.7	7.3	1.88	1051.9	1257.7	4.169

主要成績の具体的データー

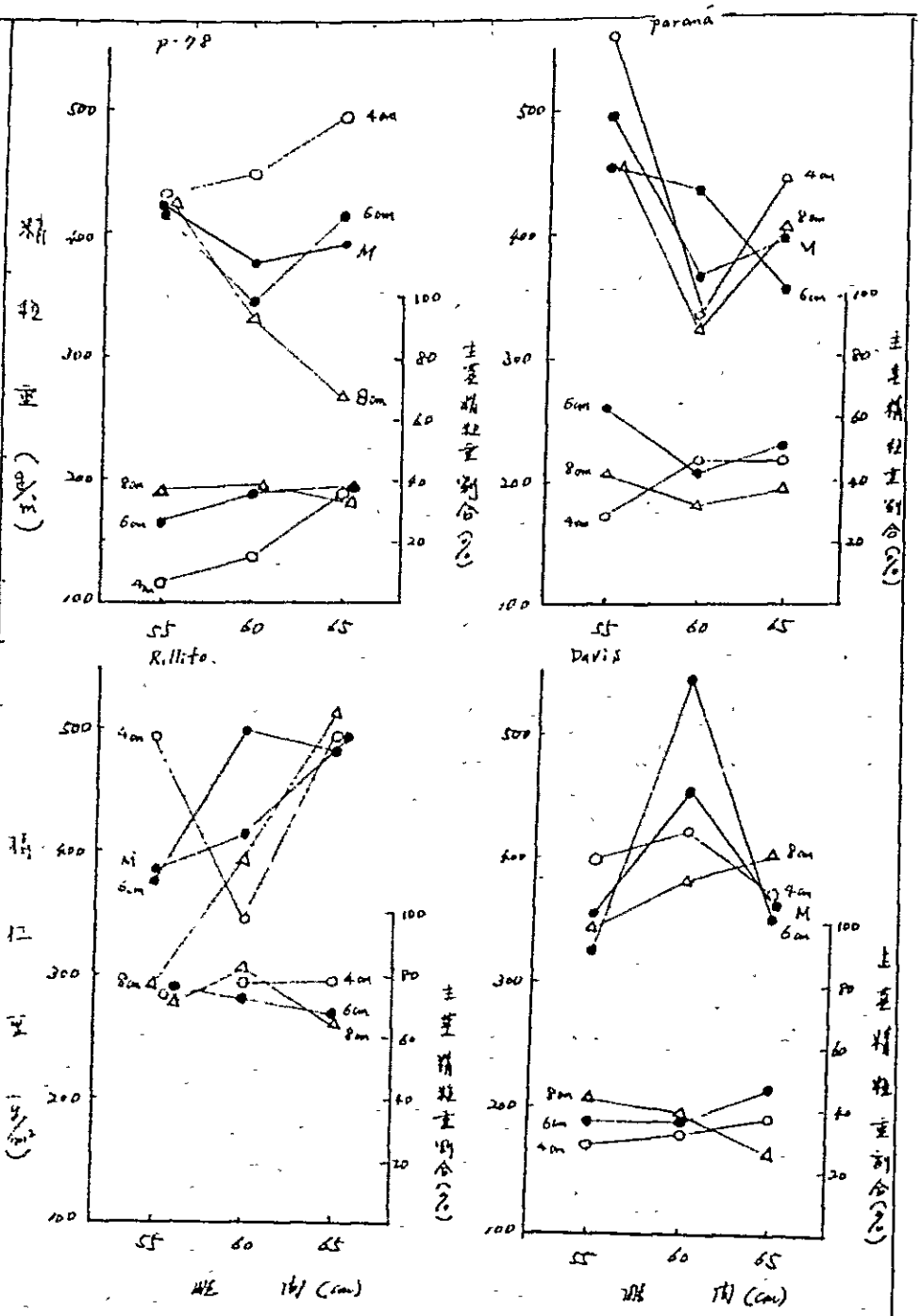


図1　系統別と精粒重と主要精粒重割合の関係

次年度の計画

通品種、遠播種期と晩播に、なお、当該条件のもとで再検討する。

2. 畑作の生産性向上と生産の安定

4) 播種期の違いがトウモロコシの生育収量に及ぼす影響　担当者：古賀重成・佐々木正明・尾崎豊

1981 年度　　パラグアイ農業総合試験場

目的	本年ブラジルパラナ州より導入され、農家が実際に栽培している品種について、播種期の移動が生育・収量に及ぼす影響を明らかにする。
試験方法	1. 供試材料　① Cargil C-111 (A)　② Cargil C-111(H)　③ Cargil C-408　④ Agroceres 2301　⑤ Mogiana　⑥ Diena 2020 ※これらはすべて交雑種である。 2. 播種期　① 8月19日　② 9月5日　③ 9月26日　④ 10月10日　⑤ 10月26日　⑥ 11月16日　⑦ 12月15日 3. 耕種法　施肥量：N:80, P_2O_5:100, K_2O:80 kg/Ha　全量基肥として施肥。 播種法：畝幅 80cm, 株間 20cm, Ha当り 62,500本, 1株1本区 4. 試験区配置法　1区 10.88 m^2 (3.2×3.4m)とし、播種期を大試験区、品種を小試験区とする2反復の分割試験区法による。
試験結果	1. 各品種とも早播区ほど抽雄期迄日数、抽糸期迄日数、生育日数が長く、晩播となるに従い短かくなる傾向を示す(図1)。Cargil C-111(A), Agroceres 2301は最も生育日数が短かいが(120日前)、前者は晩播による生育日数短縮率が後者に比べて大きい(図2)。 2. 稈長、着雌穂高は、概して9月25日～10月10日播区で最高を示し、その前後の播種期では低下し、葉数、着雌穂葉位は早播区ほど(はわずかに)大で、晩播に伴い減少する傾向を示す(表1)。 3. 雌穂重は晩播に伴い僅かに減少するが、粒列数は変動がない。雌穂長及び1列粒数は概して晩播に伴い減少するが、Cargil C-111 (A), Cargil C-408 及び Agroceres 2301は9月6日～10月10日播区において最高を示した(表2)。 4. 稈当り有効雌穂数は、播種期の違いによる差はみられないが、早播に遅延した11月16日播区では不稔個体が著しく増加した(表2)。 5. 稈当り稍粒数及び稍粒重は、雌穂長、1列粒数の変動と、ほぼ同傾向を示した。 6. 子実収量についての分散分析の結果によると、播種期間(および品種間)には1%水準で、播種期×品種の交互作用は5%水準で有意差が認められた。5品種こみでみると最適播種期は9月19日～10月10日の間となるが、品種により傾向が異なるので適播種期は品種別に考慮する必要がある(表3, 図3)。 7. 多収性品種として、Cargil C-408 及び Agroceres 2301をあげることができるが、播種期により傾向を異にするので、品種の選定は播種期を考慮して決定する必要がある。

主要成績の具体的データー

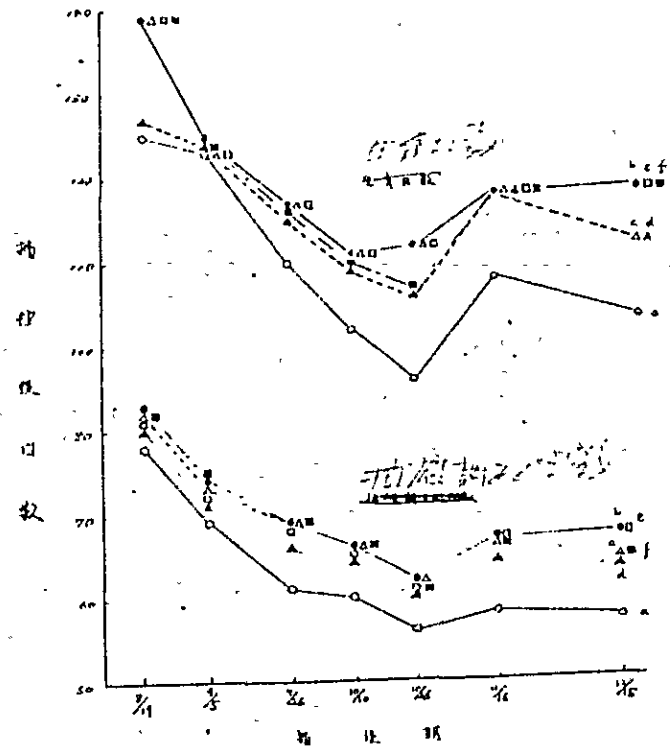


図1 播種期の移動に伴う抽穂期及び日数の生育日数の変化

表1 播種期の移動に伴う生育の変化

品種＼播種期	葉数 9/19	9/5	9/25	10/10	10/26	11/16	12/15	稈長 cm 9/19	9/5	9/25	10/10	10/26	11/16	12/15
a Cargil C-111 (A)	20.5	20.3	19.8	19.6	20.3	20.2	19.8	209.7	190.1	226.3	233.3	233.7	220.8	200.0
b Cargil C-111 (B)	23.0	22.2	23.1	21.3	23.4	22.0	20.1	221.9	232.1	258.7	243.3	250.6	204.5	205.5
c Cargil C-402	22.7	22.5	22.9	21.4	23.2	22.0	21.9	217.9	231.7	260.2	245.4	269.1	216.6	224.3
d Agrocerez 2301	23.0	22.3	22.9	21.6	22.5	22.1	21.9	196.6	217.8	235.1	249.4	255.8	223.9	211.3
e Moglana	22.7	22.1	22.9	21.4	22.8	21.6	21.0	222.3	251.2	269.7	267.7	271.8	217.9	213.8
f Diana	24.3	23.2	23.9	22.3	24.0	23.0	21.3	233.4	249.8	267.2	269.6	274.8	205.9	208.7

品種＼播種期	穂長 cm 9/19	9/5	9/25	10/10	10/26	11/16	12/15	穂数 稈当 9/19	9/5	9/25	10/10	10/26	11/16	12/15
a Cargil C-111 (A)	123.6	98.1	127.5	140.8	139.4	127.9	98.0	15.6	14.2	14.1	13.5	14.3	13.7	13.0
b Cargil C-111 (B)	139.2	139.2	139.7	158.3	155.5	151.7	128.5	17.4	16.9	17.5	15.7	17.5	16.7	15.8
c Cargil C-402	130.3	112.2	152.0	154.8	159.8	148.1	124.0	16.7	15.8	16.4	15.0	16.4	15.9	16.3
d Agrocerez 2301	121.9	127.5	145.5	155.8	156.0	156.0	122.5	17.2	16.3	16.6	15.6	16.7	16.2	16.5
e Moglana	110.8	151.1	172.0	174.3	162.4	153.3	130.5	17.2	16.5	17.2	15.2	16.7	16.1	16.4
f Diana	143.2	146.6	172.3	157.3	163.0	149.6	124.7	18.5	17.5	18.0	16.2	17.8	16.9	16.6

(1) 表上位略語説明の為め

(2) 表上記の略語の説明

主要成績の具体的データー

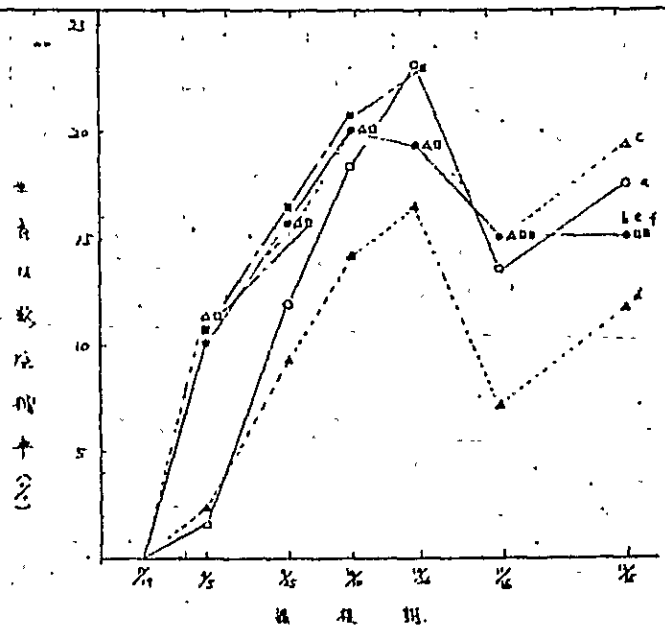


図2 播種期の移動に伴う生育日数増率の変化

表2 播種期の移動と主要形質構成形質の変化

品種 ＼ 移動 ＼ 播種期	出芽 ① 3/17	② 3/25	③ 3/25	稚苗 ④ 10/10	⑤ 10/16	⑥ 11/16	完 (cm) ⑦ 11/25	出芽 ①	②	③	稚苗 ④	⑤	完 (cm) ⑥	⑦
a Cargil C-111 (A)	4.6	4.7	4.4	4.5	4.0	4.1	4.1	15.7	15.7	16.7	16.0	15.7	15.4	16.0
b Cargil C-111 (B)	4.2	4.3	3.9	4.0	3.9	3.8	3.9	17.1	17.9	17.5	17.9	17.4	16.4	17.7
c Cargil C-408	4.7	4.6	4.5	4.4	3.9	4.4	4.4	17.4	17.5	17.3	18.4	16.4	15.4	16.0
d Agroceres 2301	4.4	4.4	4.4	4.3	4.2	4.3	4.2	17.1	17.4	18.8	17.2	17.7	16.9	17.8
e Mogiana	4.1	4.4	4.1	3.9	4.0	3.8	3.9	18.5	18.3	18.4	17.6	16.7	17.7	15.9
f Diana	4.6	4.7	4.5	4.0	4.0	3.7	4.0	17.9	17.9	17.6	16.3	16.1	16.7	15.4

品種 ＼ 移動 ＼ 播種期	穂列数 ①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	一列粒数 ①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
a Cargil C-111 (A)	14	15	14	15	14	13	13	34	35	38	34	32	30	33
b Cargil C-111 (B)	12	13	12	13	12	12	13	43	42	42	39	33	32	36
c Cargil C-408	13	13	13	14	13	13	13	37	43	39	43	33	33	36
d Agroceres 2301	13	13	13	13	13	12	11	37	36	37	39	34	31	34
e Mogiana	12	13	13	13	12	12	12	41	44	40	39	35	31	35
f Diana	13	14	13	14	13	12	13	38	41	37	35	33	37	33

主要成績の具体的データー

品種 / 特性調査	一株当り有効莢数(本)							不稔個体出現率(%)						
年次	① 5/4	② 5/5	③ 5/25	④ 6/10	⑤ 6/26	⑥ 7/16	⑦ 7/25	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
a Carg.l C-111(A)	1.1	1	1	1.2	1.1	1	1.1	4.7	3.3	3.3	0	1.7	11.7	1.7
b Carg.l C-111(B)	1.3	1.3	1.1	1.4	1.1	1.1	1.1	1.7	3.3	1.7	1.7	1.7	35.0	11.7
c Carg.l C-908	1.1	1.2	1.1	1.2	1	1.1	1	3.3	1.7	5.0	5.0	3.3	25.0	0.
d Agrocerez 2301	1	1	1	1	1	1	1.1	3.3	3.3	0	0	1.7	5.3	5.0
e Mogiana	1.2	1.1	1.1	1.3	1	1	1.1	5.0	1.7	1.7	0	6.7	30.0	1.7
f Diana	1.2	1	1.1	1.2	1	1	1.1	3.3	1.7	3.3	5.0	5.0	36.7	6.7

一株精莢数

品種 / 年次	実						収 (g)	比						率
	① 5/4	② 5/5	③ 5/25	④ 6/10	⑤ 6/26	⑥ 7/16	⑦ 7/25	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
a Carg.l C-111(A)	494	527	513	536	465	360	370	92.8	85.3	95.7	100	83.0	67.2	72.8
b Carg.l C-111(B)	559	597	468	548	376	272	409	98.1	100	77.8	95.6	63.3	45.8	68.9
c Carg.l C-908	457	557	507	536	400	328	454	71.9	87.6	79.7	100	62.9	60.7	71.4
d Agrocerez 2301	429	415	431	501	417	297	356	85.6	82.8	86.0	100	83.2	59.3	71.1
e Mogiana	506	507	479	500	371	319	395	99.8	100	95.5	98.6	73.2	62.9	77.9
f Diana	517	536	471	488	393	290	325	96.5	100	87.9	90.7	73.3	54.1	71.8

百粒重

品種 / 年次	実						収	比						率
	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
a Carg.l C-111(A)	32.4	30.7	30.7	27.6	24.8	26.6	26.7	100	97.8	97.8	91.4	82.7	82.1	82.4
b Carg.l C-111(B)	28.5	27.8	28.7	28.3	27.4	27.3	25.7	99.3	96.9	100	98.6	95.5	95.1	90.2
c Carg.l C-908	30.3	33.1	28.8	29.2	22.1	28.0	23.6	100	92.0	95.0	91.4	72.7	92.4	77.9
d Agrocerez 2301	31.3	32.1	31.9	31.3	30.1	32.1	32.1	97.5	100	99.7	97.5	93.8	100	100
e Mogiana	28.0	28.9	30.9	26.3	28.7	27.9	27.1	90.6	91.8	100	85.1	92.9	90.3	87.1
f Diana	31.5	31.2	32.1	28.0	25.3	26.3	27.6	98.1	97.2	100	79.8	78.8	81.9	86.0

一株精莢重

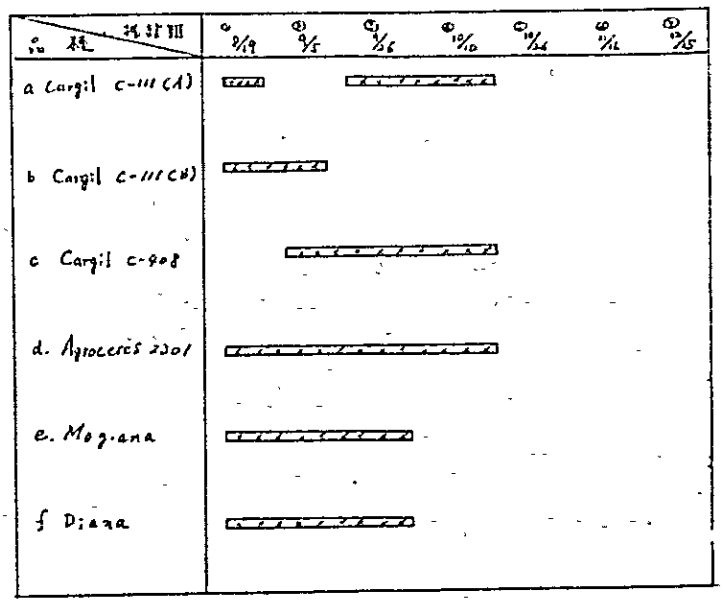
品種 / 年次	実						収 (g)	比						率
	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
a Carg.l C-111(A)	137.7	137.3	157.0	175.2	106.7	104.7	110.3	79.7	79.5	89.6	100	61.0	59.9	63.0
b Carg.l C-111(B)	159.7	164.3	153.7	160.8	103.0	95.9	119.5	95.9	100	93.4	95.4	61.9	58.2	72.5
c Carg.l C-908	145.7	162.7	183.0	195.8	119.1	116.0	138.7	74.4	88.7	93.2	100	60.8	59.2	70.8
d Agrocerez 2301	132.2	135.7	155.5	157.5	138.8	98.9	124.8	83.9	86.2	98.7	100	88.1	62.8	79.2
e Mogiana	142.7	151.5	154.7	137.7	110.2	85.2	96.8	92.2	97.9	100	89.1	71.2	55.0	62.5
f Diana	162.2	165.2	152.6	139.5	112.6	81.7	110.4	98.2	100	92.4	85.9	70.6	49.5	66.8

主要成績の具体的データー

表3 播種期移動による子実収量変動の品種間差異

品種 ＼ 播種期	① 8/19	② 9/1	③ 9/15	④ 10/10	⑤ 10/24	⑥ 11/16	⑦ 12/15	平均
a Cargil C-111 (A)	8.483	8.788	8.903	8.554	6.966	5.231	5.725	7.379
b Cargil C-111 (B)	9.358	9.303	8.422	6.900	6.250	4.943	5.906	7.255
c Cargil C-908	8.744	9.632	9.026	9.191	7.336	5.265	8.150	8.206
d Agroceres 2201	8.723	8.931	8.977	8.813	7.892	5.284	7.308	7.990
e Mogiana	8.869	9.271	9.169	6.863	6.347	5.817	6.235	7.224
f Diana	9.494	9.836	8.552	8.619	6.283	3.883	6.028	7.528
平均	8.945	9.110	8.842	8.157	6.846	4.721	6.559	

注) L.S.D.
1) 播種期間 5% = 0.281
1% = 0.953
2) 品種間 5% = 0.482
1% = 0.667
3) 播種期間×品種間 5% = 0.218
4) 品種×播種期間 5% = 0.663



注) □は有意差のない最高収量区間

図3 播種期と各品種の最高収量区間

次年度の計画

一時保留

試験研究名称　3－1

3 新規畑作物の導入と定着

1) 小麦の播種期試験

担当者：近藤正剛・古賀宣武・有賀秋・足立豊

1981 年度　　パラグアイ農業総合試験場

目的

早・中・晩各熟期の有望品種について、播種期と生育収量との関係を明らかにし、当地方における優良品種の選定並びに播種適期の確立に資する

試験方法

1. 供試品種(5)　a. EL Paro (早)　b. IAC-13 (早)　c Alondra 46 (中)　d. 281/60 (中晩)　e C.7605 (中晩)
2. 播種期 (8)　① 3/27　② 4/9　③ 4/28　④ 5/9　⑤ 5/25　⑥ 6/10　⑦ 6/26　⑧ 7/10
3. 耕種法　播種量　250本/m²，畦幅 20cm 条播
   施肥量 (kg/ha)　N:20，P2O5:35，K2O:20，CaO 900
   Nの半量は播種後45日に追肥
4. 試験区配置　1区5畦，所長 5m，1区面積 5m² とし，播種期を主試験区とする3反復の分割試験区法（品種を副試験区）

試験結果

1. 出穂迄日数が最長となる播種期は、早生種は5月下旬、中生種は5月上旬、中晩生種は4月下旬で、これを基準とした出穂迄日数短縮率は晩生種ほど晩播により大となる（表1、図1）。
2. 播種期移動に伴う m² 当り有効穂数の変動には品種間差を認めがたい。稈長は、中晩生の2品種は晩播に伴い直線的に減少するが、他の3品種は5月9日区が最大を示し、以後減少する。穂長は中生種では4月27日区、早生種では5月9日区が最高となり、その前後の播種期において減少する。早生種、中生種の3品種の穂長の変動は、稈長の変動と就を一つにするが、中晩生の2品種のそれは、稈長の変動と連動しない（図2）。
3. 子実収量は、播種期間、品種間、播種期×品種の交互作用の何れも1%水準で有意である。すなわち、5月上旬区が最も多収で、4月下旬区との有意差はなく、これを前後するにつれて減収する。しかし、品種によって上記の傾向は必ずしも同様ではなく、EL Paro は5月上旬～6月上旬、IAC-13 は4月下旬～6月上旬、Alondra 46 及び 281/60 は4月下旬～5月上旬、C.7605 は4月下旬～5月下旬の間が播種適期と考えられる。（表-2）
4. 品種間では 281/60 が最多収であるが、播種期によって品種間に有意差のない場合があり、品種の選定は播種期別に考慮する必要のあることが示唆される。
5. 子実収量の変動は、各品種とも播種期の移動に伴う出穂迄日数短縮率と有意な負の相関を示し、中晩生の2品種は、穂長、小穂も同様に密接な負の相関を示した。（表3）
6. 出穂迄日数の長短による子実収量の変動傾向は、早生系の2品種では小さく、281/60 は最大で、Alondra 46 及び C.7605 は前2者の中間的傾向を示した（図3）。
7. 以上の結果にもとずき、当地域における適品種選定の基準を播種期との関連において示すと図4のとおりである。（図4）。

主要成績の具体的データー

表1. 播種期の相違による出穂迄日数短縮率の品種間差異 (%)

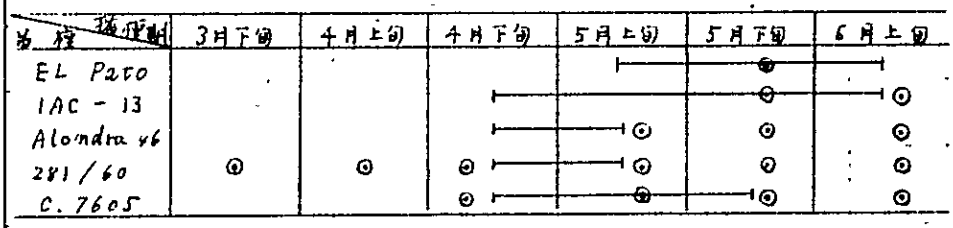
品種＼播種期	1	2	3	4	5	6
EL Pato	29.0	30.4	13.0	10.1	0	7.3
IAC-13	19.7	25.8	7.6	6.1	0	3.0
Alondra 46	22.8	20.3	3.8	0	2.5	1.3
281/60	18.8	16.7	0	9.4	16.7	16.7
C.7605	20.8	18.8	0	9.4	16.7	16.7

表2. 播種期の相違による子実収量変動の品種間差異 (t/ha)

品種＼播種期	1	2	3	4	5	6	平均	l.s.d.
EL Pato	0.31	0.37	0.79	1.30	1.28	0.89	0.82	品種間 5% -- 0.18 1% -- 0.24
IAC-13	0.46	0.40	1.37	1.48	1.23	1.03	1.00	
Alondra 46	0.38	0.42	1.67	2.10	1.52	1.00	1.18	同一品種内 播種期間 5% -- 0.47 1% -- 0.64
281/60	1.05	1.42	2.47	2.42	1.44	1.36	1.70	
C.7605	0.54	0.90	2.15	2.21	1.77	1.12	1.45	
平均	0.55	0.70	1.69	1.90	1.45	1.08		
l.s.d.	播種期間 5% -- 0.27 1% -- 0.24 同一播種期 -- 0.44 内品種間 -- 0.59							

表3. 播種期の相違による出穂迄日数短縮率と諸形質の相関

形質＼品種	EL Pato	IAC-13	Alondra 46	281/60	C.7605
m²当有効穂数	-0.175	-0.057	0.190	-0.420	-0.307
稈長	-0.097	0.230	-0.315	-0.649	-0.347
穂長	-0.632	-0.062	-0.405	-0.933**	-0.848**
小穂数	-0.620	0.082	-0.404	-0.841**	-0.696*
稈重	-0.156	0.030	-0.092	-0.706	-0.630
子実重	-0.843**	-0.746*	-0.829**	-0.923**	-0.774*



注 1. 播種適期幅 ———

2. 播種期別高収量品種 ⊙

図4 品種別播種適期幅 及び 播種期別高収量品種

主要成績の具体的データー

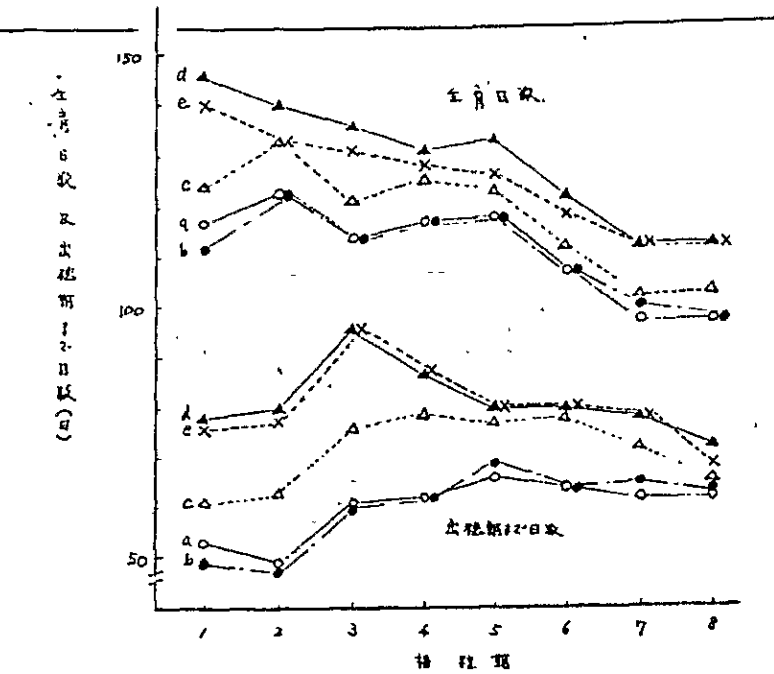


図1 播種期と生育日数および出穂期までの関係

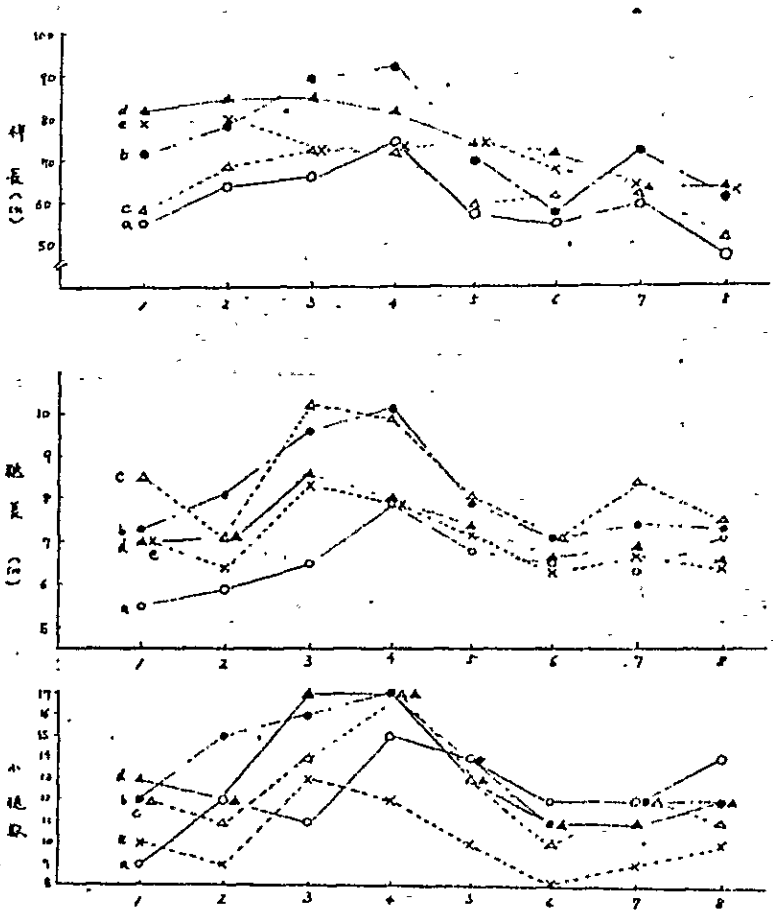


図2. 播種期の移動による各形質の変化

主要成績の具体的データー

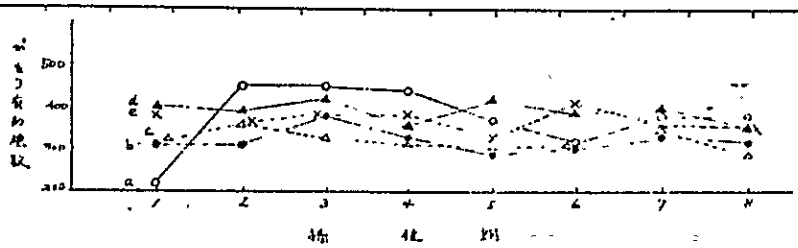


図2 播種期の移動による形質の変化

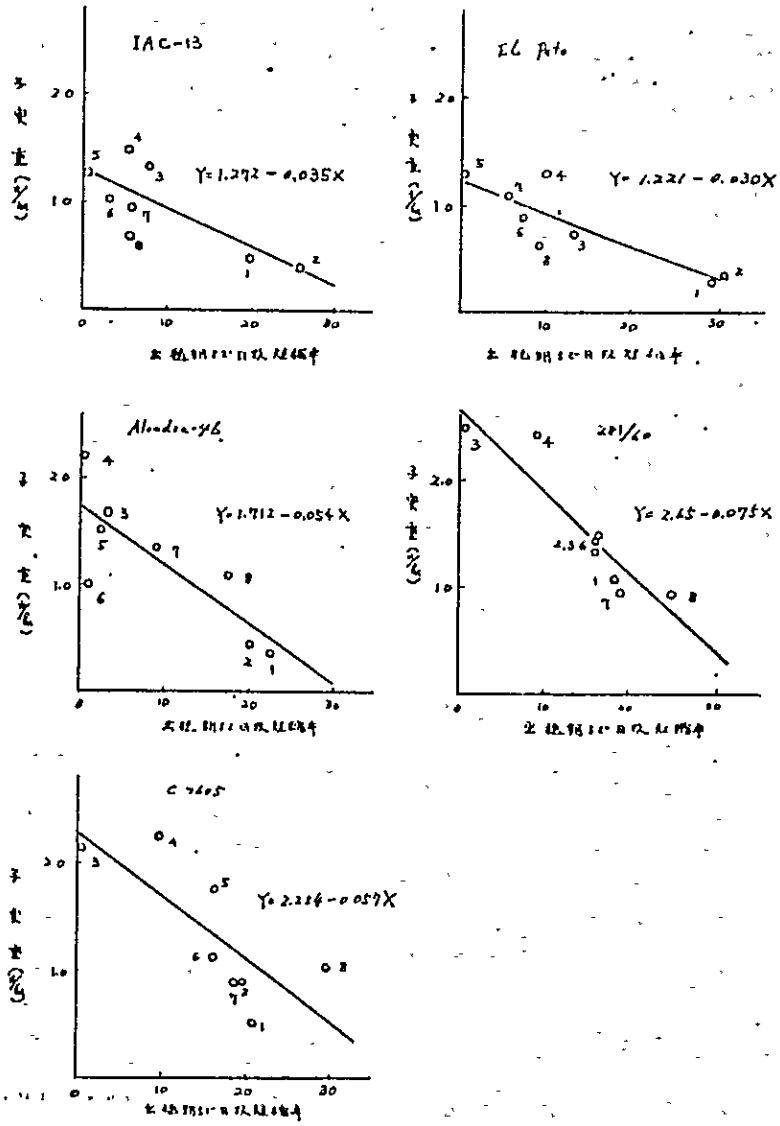


図3 子実収量と出穂期迄の日数短縮率との関係。（図中数字は播種期を表す）

次年度の計画

播種期移動と諸形質・子実収量の変動傾向を再確認し 播種期別品種選択の確立を図る。

試験分類番号　3－2

3. 新規畑作物の導入と定着

2) 施肥量，播種量の相違が小麦の生育・収量に及ぼす影響　担当者：[illegible]

1991 年度　　パラグアイ農業総合試験場

目的	有望品種について施肥量と播種量の相違がそれらの生育，収量に及ぼす影響を明らかにし，栽培法の改善に資する。
試験方法	1. 供試品種　①. Alondra 46　②. C. 7605 2. 施肥量　① 標準肥（N：P_2O_5：K_2O = 30：53：30 kg/ha） ② P_2O_5 単用（P_2O_5 53 kg/ha）　N：尿素，P_2O_5：0-46-0，K_2O：塩加 ③ 無肥料 3. 播種量 ha当り相当の播種量 本数　Alondra. 46　C 7605 ① 100本/m² 53.4 kg 45.7 kg ② 200 106.8 91.4 ③ 300 160.2 137.0 ④ 400 213.6 182.7 4. 播種期　1991年4月10日 5. 播種法　畦幅 20 cm の条播 6. 試験区配置　1区5畦，畦長 5 m の 1区 5 m² とし，施肥量を主試験とする2反復の分割試験区法
試験結果	1. 発芽後の生育は順調であったが，5月上・中旬より無肥区の下葉の枯上りがみえ，5月下旬には P_2O_5 単用，施肥区にも同様の症状が認められた。その傾向は Alondra 46 において著しかった。 2. また6～8月の間の異常乾燥，6月中旬及び7月中・下旬の降霜のため，ふくれ穂，不稔粒，不稔穂の発生がみられ，登熟はきわめて不揃となり，きわめて低収にとどまった。 3. 子実収量についての分散分析の結果，播種量間には有意差はなく，施肥量間には 1 % 水準で有意差が認められた。すなわち，Alondra 46 では無肥区く標肥区く P_2O_5 単用区，C 7605 では無肥区く P_2O_5 単用区く標肥区の順であった。 4. 不稔は霜害により生育が著しく抑制されたため，播種量と施肥量との関係が明瞭に現われなかったものと思われる。

主要成績の具体的データー

表-1. 施肥量，播種量と小麦の生育収量との関係

形質	品種 / 施肥量 / 播種量	Al nd 46				C. 7605			
		0	P_2O_5単用	標肥	平均	0	P_2O_5単用	標肥	平均
穂数 m²	100	230	310	350	297	210	370	380	320
	200	470	410	400	427	270	420	390	360
	300	500	420	510	477	460	430	510	467
	400	610	480	490	527	580	560	570	570
	平均	453	405	438		380	445	463	
稈長 cm	100	47	69	67	61	62	72	71	68
	200	41	66	70	59	62	75	72	70
	300	44	71	70	62	58	74	76	69
	400	47	67	66	60	62	76	76	71
	平均	45	68	68		61	74	74	75
穂長 cm	100	6.5	9.8	8.4	7.9	6.1	8.0	7.8	7.5
	200	5.3	8.4	8.0	7.2	5.1	7.6	6.9	6.7
	300	5.1	7.5	7.8	6.8	4.8	6.5	6.1	5.8
	400	5.0	6.9	6.8	6.2	5.0	6.6	6.3	6.0
	平均	5.5	7.9	7.8		5.0	7.2	6.8	
一穂当小穂数	100	10	14	13	12	10	12	11	11
	200	8	13	12	11	8	11	10	10
	300	7	12	12	10	7	9	9	8
	400	7	11	11	10	7	9	9	8
	平均	8	13	12		8	10	10	
稈重 kg/a	100	1.70	5.08	4.85	3.88	2.14	5.06	5.26	4.15
	200	2.89	4.87	5.82	4.53	2.71	5.67	5.36	4.58
	300	2.64	6.77	7.33	5.58	3.05	5.50	5.20	4.58
	400	3.18	7.03	5.57	5.26	3.87	6.06	7.17	5.70
	平均	2.60	5.94	5.89		2.94	5.57	5.75	
子実重 kg/a	100	0.27	0.79	0.60	0.55	0.38	0.74	0.91	0.68
	200	0.38	0.80	0.55	0.58	0.41	0.83	0.86	0.70
	300	0.36	0.55	0.54	0.48	0.35	0.80	0.80	0.65
	400	0.40	0.50	0.53	0.48	0.40	0.76	0.98	0.71
	平均	0.35	0.66	0.56		0.39	0.78	0.89	
	L.S.d	5% … 0.06		1% … 0.14		5% … 0.10		1% … 0.22	

次年度の計画

本試験及びリン酸用量試験の結果より，チッ素及びリン酸の施用量確立に関する試験を実施する

3. 新規畑作物の導入と定着

3)リン酸施用量の違いが小麦の生育・収量に及ぼす影響　担当者：[illegible]

1981 年度　　パラグアイ農業総合試験場

目的

当地域における小麦作に対するリン酸肥料の適正な施用量を明らかにし、小麦施肥基準の確立に資する。

試験方法

1. 供試品種　Alondra 46
2. 施肥処理

処理No ＼ 肥料	0-46-0	KCl	計
①	0	0	0
②	30	0	30
③	60	0	60
④	90	0	90
⑤	0	60	60
⑥	30	30	60

成分 kg/ha

3. 耕種法　播種期；1981年5月19日、播種量；250本/m²、畦間20cmの条播
4. 試験区配置　1区7畦、畦長5mの1区7m²、乱塊法の2反復

試験結果

1. リン酸施用量及び質の差は生育初期から明らかに認められ、6月上旬の分げつ期において生育差は明瞭となり、無リン酸区は極端に不良、処理②でもやや不良、処理③以上は正常と認められ、処理⑤及び処理⑥の両区は処理③より勝る生育を示した。この差は生育後期まで持続した。
2. 出穂期及び成熟期は明らかに塩リン使用の処理⑤及び処理⑥が他のリン酸区に比べて早まり、生育日数は②～④に比べ2～3日、無リン酸区に比べ8日遅延された。
3. 稈長、穂長、小穂数は何れも無リン酸区に比べ、リン酸施用区が勝ったが、リン酸施用区の中では、処理②はやや劣った。
4. 子実収量についての分散分析の結果、処理間に有意差は認めえなかったが、処理⑤,⑥は、処理②～④に比べ、やや勝る傾向を示した。
5. 即ち、処理①～④の範囲では、施用量の増加に伴って全風乾物重の増大がみられ、両者間に $Y = 2.92 + 0.046X$ の回帰直線が得られた。これより求められる P-value、すなわち、供試圃場における小麦が利用しうるリン酸の相当量は、Ha当り 63.4 kg と推定された。

主要成績の具体的データー

表1. リン酸施用量と小麦の生育，収量との関係

項目 / 区分	出穂期 日数	登熟日数	生育日数	穂数 本/㎡	稈長 cm	穂長 cm	一穂当り小穂数	子実重 t/ha	稈重 t/ha	全重 t/ha
1	80	50	130	270	42	6.4	9	0.91	1.99	2.90
2	77	48	125	270	51	7.6	12	1.16	3.17	4.33
3	76	48	124	300	56	8.2	14	1.40	4.27	5.67
4	77	47	124	250	61	8.8	14	1.28	4.05	5.33
5	74	48	122	280	61	8.7	14	1.64	5.03	6.67
6	74	48	122	280	59	8.4	14	1.58	4.67	6.25

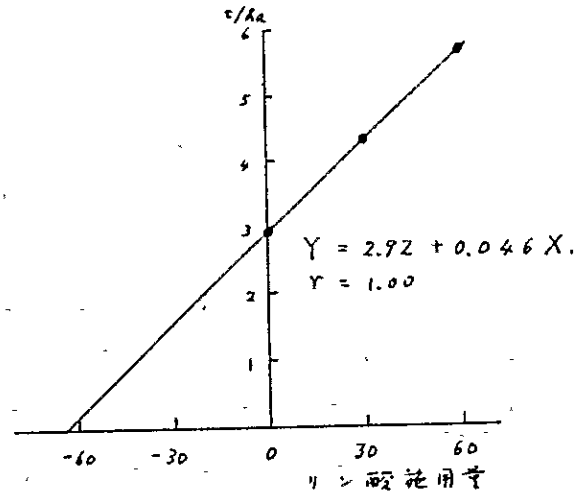


図1. リン酸施用量と小麦全風乾物重との関係

次年度の計画

設計を変更して検討

試験分類番号　3－4

3. 新規畑作物の導入と定着

4) 新規導入小麦品種の比較試験

担当者：佐々木正明・西賀宏成・有賀吉夫・尾崎豊

パラグアイ農業総合試験場

1981年度

目的	1981年ブラジル国パラナ州より導入した小麦品種の当地域における生育並びに収量性を検討する。
試験方法	1. 供試材料　ブラジル国パラナ州の農業試験機関、IAPAR及びOCEPARより導入した14品種(表1)と、当地で有望視されるAlondra 46とともに供試した。 2. 耕種法　播種期：1981年4月14日 施肥量：N:30, P_2O_5:53, K_2O:30, CaO:900 Kg/ha 播種量：250本/m^2 播種法：畦幅25cmの条播 3. 試験区配置　1区5m^2(12寸畦×畦長5m)、乱塊法の2反復
試験結果	1. 品種間における子実収量差は、分散分析の結果1%水準で有意であった。 2. その結果、収量性について次の3群に類別した。 第1群：Alondra 46, Charrua, Tifton 72-59 第2群：PAT 7392, Trigo BR-7, Ocepar Alondra. 第3群：その他の品種 3. 多収性を示したCharruaは、Alondra 46に比し、生育日数は10日長く、稈長も10cmで長く、穂長、小穂数は同程度の穂重型品種であり、千粒重、容重も他品種に比べて大きい。 ＋ 対照品種Alondra 46に勝る品種は認められなかったが、Charrua, Tifton 72-59は2t/ha近い収量を示し、本年の異常乾燥条件下での栽培という点をあわせ考えると、両品種はかなり有望なものと考えられる。

主要成績の要約データ

表1 各品種の特性及び子実収量

品	種 名	葉鞘閉じ方	草丈 cm	主稈長 cm	穂数	稈長 cm	穂長 cm	小穂数	稔実率 %	不稔穂率 %	稈重 kg/a	子実重 kg/a	千粒重 g	二 芒 g
1	Alondra 4346	49	79	128	470	74	6.9	12	93.3	2.5	5.20	1.05	29.9	656.9
2	Anahuac	50	73	123	490	78	6.9	11	105.7	2.5	5.61	1.24	29.1	659.7
3	Chartna	51	64	135	520	103	8.2	13	102.4	0	5.55	1.98	37.8	733.3
4	Cocorique	62	66	127	480	73	6.9	12	104	2.5	4.62	0.97	26.7	606.6
5	SL Pato	49	74	123	450	59	6.5	12	93.7	17.5	5.07	1.26	27.8	755.6
6	IAC-19 Moreci	57	71	128	480	81	6.5	11	90.7	0	5.38	1.21	27.0	694.4
7	IAPAR-1 Mitacore	72	64	135	570	77	7.5	13	97.0	0	4.76	1.17	31.2	683.3
8	IAPAR-3 Aracatu	57	65	122	430	83	6.1	10	108.9	0	5.36	1.22	30.3	703.3
9	Jandia	62	66	128	400	79	6.1	11	106.0	5	5.85	0.94	27.4	675.0
10	PAT 7392	77	58	135	480	93	8.3	13	99.1	10	8.57	1.55	31.0	711.1
11	Trigo EF-7	85	51	136	410	107	8.0	13	92.1	0	8.94	1.51	36.7	705.6
12	Tucano	51	72	123	430	72	6.1	11	76.3	22.5	4.73	0.79	27.4	688.9
13	Jabiru Tijuca 7339	67	68	125	430	78	7.2	14	120.6	0	9.29	1.96	31.9	736.1
14	ocepa Alondra	71	68	135	390	97	9.1	14	107.7	0	5.60	1.63	32.3	685.2
15	Alondra 66	68	54	122	410	92	8.2	18	107.8	0	8.40	2.00	34.7	725.0

注：子実重の l.s.d.　5%　0.48 t/ha

1%　0.75

次年度の計画

更新の目安となる当地における適応性についてひきつづき検定する。

試験分類番号　3－5

3 新規畑作物の導入と定着

5)小麦農林61号の生産力検定試験

担当者：有賀永太・佐藤業

パラグアイ農業総合試験場

1981年度

目的	前年度のはるかの導入品種特性調査において，早播の場合に登熟良好で，銹病も回避しうる品種と認められた小麦農林61号の生産力を明らかにする。
試験方法	1. 供試品種　①. 農林61号　②. EL Pato（対照品種） 2. 耕種法　播種期　1981年4月6日 施肥量　N：20，P2O5：30　K2O：20，CaO：700kg/ha 但し，Nの半量は播種後45日に追肥 播種量　300本/m²，畦幅 20cmの条播 3. 試験区配置　1区5畦，畦長5m，1区面積5m² 乱塊法の2反復
試験結果	1. 農林61号は EL Patoに比べ，生穂近日数は5日ほど長く，稈長，穂長もやや長い，m²当り有効穂数も多く，多収性である。 しかし，1000粒重，容重はともにEL Patoより小さい。 2. 子実収量についての分散分析の結果，両品種間に有意差は認められなかったが，農林61号がやや勝る傾向を示した。 3. 農林61号の当地域における生産力水準は，ほぼEL Pato並と思考されるが，さらに播種期の移動に伴う生産力の変動を明らかにする必要がある。 4. 本年は低温，乾燥条件下で経過した為，（農林61号への）生育収量に多大の影響を及ぼすほどの銹病の発生はみられなかったが，銹病抵抗性については，さらに調査を加える必要がある。

主要成績の具体的データー

表1. 農林61号及びEL Paroの主要形質と子実収量

	穂揃期 日数	稈数 本/m²	稈長 cm	穂長 cm	小穂数	稔実率 %	稈重 t/ha	子実重 t/ha	1000粒重 g	玄重 g
農林61号	53	340	62	7.1	13	97	3.34	0.57	21.5	613.3
EL Paro	48	290	58	6.8	14	83	2.78	0.34	27.6	722.3

次年度の計画

当場で保有する他の導入品種とあわせ当地における適応性を検定する

試験分類番号 3－6

3：新規畑作物の導入と定着

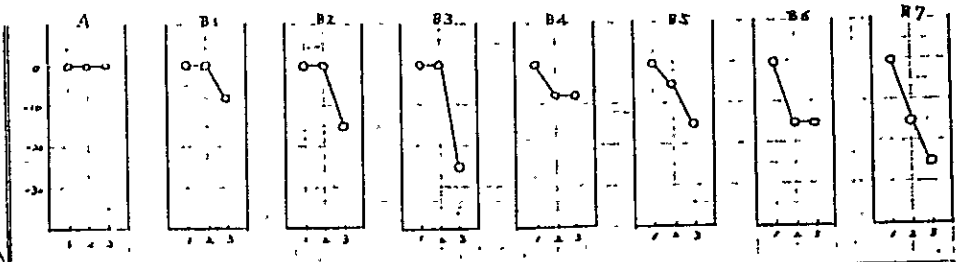
6）パラグアイ国における小麦選抜系統の特性調査、担当者：有賀吉夫・庄司真
（IAN との共同試験）　　法ノ不正明 古賀宣武

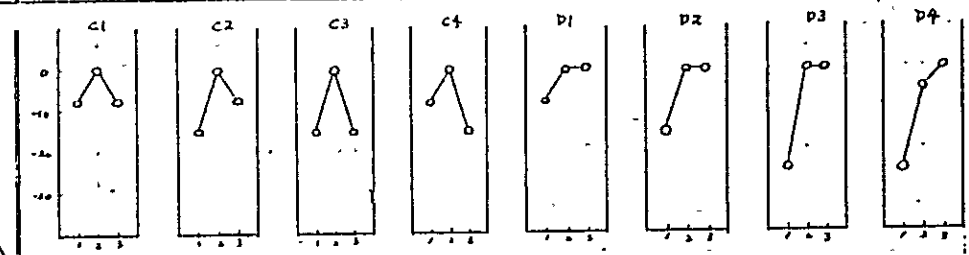
1981 年度　　パラグアイ農業総合試験場

目的	パラグアイ国ナショナルプロジェクトにおいて、メキシコ小麦・トウモロコシセンター（CIMMYT）より導入、選抜した系統の当地域における特性を調査し、品種選定の資料とする。
試験方法	1. 供試系統　選抜段階の違いにより下記の通り分類される52品種系統 記号　番号　群名称 R　1～12　Rigional A　1～12　PT－2 B　1～4　PT－1－1 C　1～24　PT－1－2 注）品種・系統名は共通的データを参照のこと 2. 耕種法　播種期　①4月15日　②5月16日　③6月15日 施肥量　N：20、P_2O_5：35、K_2O：20、CaO：900 kg/ha 但しNの半量は播種後45日目に追肥 系植密度　畝間 50cm、株間 7cm の1株1本主 3. 試験区配置　1系統1畝、畝長 2.1m の1区制
試験結果	1. 播種期の移動による出穂迄日数の短縮率（最長日数に対する比率）には、易しい品種系統間差異が認められる。 2. 出穂迄日数の短縮率に5%以上の差がある場合は、生態的反応が異なるものとして分類すると、供試材料の生態的反応パターンは次の4型に分類しうる。 A：3回の播種期間で出穂迄日数に差のないもの。 B：①もしくは②の播種期が出穂迄日数が長く、③の播種期で短かくなるもの。 C：②の播種期が最も長く、その前後の播種期で短縮されるもの。 D：②もしくは③の播種期が最も長く、①の播種期で短縮されるもの。 3. 上記の生態的反応パターンと、品種・系統の最長の出穂期迄日数を、併せ考え、供試材料を類別した（図－1）。 4. 品種の生態的反応については、さらに全生育日数との関連において検討の要があり、小麦の生態的反応と収量性とがいかなる関連性をもつかを明らかにすることが品種選定上重要と考える。

主要成績の具体的データー

図 1　出穂期および開花期本州年変化と機長の出穂期および開花期との関係





次年度の計画

IANにおいて本試験の材料等より選抜された品種を用いて当地域への適応性に関する本試験を実施する。

試験分類番号　4－1

4　畑土壌の地力維持と増進

白賀宣武・佐々木正明

1) 牧草と畑作の長期輪換試験

担当者：白賀虎夫・尾崎 賢 堀田松本

1981年度　　パラグアイ農業総合試験場

目的

当地域の主要畑作物，大豆・トウモロコシと小麦の輪作及び畑地と牧草との輪換が，施肥処理との関連で後地生産力に及ぼす影響を明らかにし、輪作体系の確立に資する。

試験方法

1. 供試作物及び品種

	(79/80) 夏作	(79/80) 冬作	(80/81) 夏作	(80/81) 冬作	(81/82) 夏作	(81/82) 冬作
大豆	CTS-78		Harosoy		Davis	
トウモロコシ	Agroceres 2301		Agroceres 2301		Agroceres 2301	
小麦		EL Pato		EL Pato		
牧草	セタリア ――――→					

2. 植付及び播種期

① 大豆・トウモロコシ：1981.11.20　② 小麦：'81.5.20　③ 牧草 '79.12.20.

3. 輪作形態

輪作系列＼年次	1979	1980	1981	1982	1983	1984
A	牧草	牧草	牧草	牧草	牧草	牧草
B－1	大豆・小麦	大豆・小麦	大豆・小麦	大豆・小麦	大豆・小麦	大豆・小麦
B－2	トウモロコシ・小麦	トウモロコシ・小麦	トウモロコシ・小麦	トウモロコシ・小麦	トウモロコシ・小麦	トウモロコシ・小麦
C－1	牧草	牧草	牧草	大豆・小麦	大豆・小麦	大豆・小麦
C－2	牧草	牧草	牧草	トウモロコシ・小麦	トウモロコシ・小麦	トウモロコシ・小麦
D－1	大豆・小麦	大豆・小麦	大豆・小麦	牧草	牧草	牧草
D－2	トウモロコシ・小麦	トウモロコシ・小麦	トウモロコシ・小麦	牧草	牧草	牧草

但し、大豆，トウモロコシ，小麦の茎葉はすべて圃地へ還元した。

4. 施肥処理　　上記の輪作形態を，下記の3施肥水準で行なう。

①．無肥　　全作物を6年間無肥料栽培

②．熔リン単用　　1年次，4年次の夏作植付時に700kg/haを全面施用

③．完全肥　　畑作物には下記の肥料を各作付時に施用し，1年次，4年次には熔リン700kg/haを全面施用

	N	P_2O_5	K_2O
大豆	50	100	70
トウモロコシ	50	100	70
小麦	50	100	70
セタリア	100	200	140

5. 栽植密度

	畦幅	株間	
大豆	60	20	1株1本立
トウモロコシ	80	20	1株1本立
小麦	50	播幅10	播種量100kg/ha
セタリア	72	50	株分け移植

6. 試験区の面積　　21. m²(7×3m) 2反復，但しトウモロコシは 22.4 m²(7×3.2m)

試験結果

1　第4作目の小麦の生育収量は、施肥処理間では無肥区く燐リン単用区く施肥区の順に勝った（表1）。燐リン単用区の小麦は無肥料栽培であるにもかかわらず、無肥料区に勝ったことは、初年度に燐リンを多投したこと、並びにそれに伴う塩素還元量の増加が影響しているものと考えられる。また、燐リン区、施肥区間の子実収量差は初年目に比し、2年次が大きく、燐リン区の生育力の減退が伺える（表-2）。

2.　作付系列との関係をみると、何れの施肥処理区においても、トウモロコシ～小麦の系列に比べ大豆－小麦系列において後作小麦の諸形質、子実収量が勝り、小麦の生育・収量は前作に大きく影響される結果を示した（表-1）。

3.　第5作目の大豆、トウモロコシの生育収量は、小麦にみられたと同様に、無肥区く燐リン単用区く施肥区の順に勝った（表-3）。

4.　牧草区は初年目のみの施肥処理で、現在迄牧草がくりかえされているが、生草収量の施肥処理間の傾向は、畑作物におけると同様であった（表-4）。

5.　輪作体系と地力の推移を知る一手法として、作付系列別、施肥処理別に、3要素について後地の養分収支を推定した結果、各要素の収支は処理区間でかなり異なった（表5）。

6.　第4作目に無肥料系列で栽培（無肥区・燐リン単用区）された小麦の主要形質と、第3作後地の養分収支との相関を求めたところ、各形質ともP_2O_5の収支と有意な相関関係が認められ、当地域における既往の肥料反応試験結果ときわめてよく一致する傾向を示した（表6・図1）。

7.　同一施肥処理区内で作付系列間の養分収支を比較すると、トウモロコシ～小麦系列は、大豆～小麦系列に比し、P_2O_5の収奪量が多いものと推察され、このことが作付系列を異にする後地における第4作目小麦の生育・収量に差異をもたらしたものと考えられる。

8.　以上の結果より作付系列並びに施肥処理の相違は、後地の養分収支に大きく影響し、特に当地域ではP_2O_5の収支が後作物の生育・収量に著しい影響を与えるものと考えられ、地力維持上リン酸成分の補給が重要な意味をもつものと推察される。

主要成績の具体的データー

表1. 施肥処理，作付系列の相違と第4作小麦の生育・収量

処理別 施肥	作付	有効穂数 本/m²	稈長 cm	穂長 cm	小穂数	全重 Kg/Ka	子実重 Kg/Ka
無肥	B-1	248	44.9	6.1	12.4	2.29	0.44
	B-2	240	41.7	5.2	10.0	1.82	0.39
	平均	244	43.3	5.7	11.2	2.05	0.42
燐リン	B-1	232	48.7	6.8	13.3	3.14	0.77
	B-2	232	47.1	6.7	12.5	2.57	0.58
	平均	232	47.9	6.8	12.9	2.86	0.68
施肥	B-1	276	56.7	8.3	16.0	4.74	0.97
	B-2	260	53.2	7.6	14.9	4.29	0.97
	平均	268	55.0	7.9	15.5	4.51	0.97

表2. 施肥処理と小麦収量の年次間変動

施肥処理	1年次 子実重 t/Ka	1年次 比	1年次 年(%)	2年次 子実重 t/Ka	2年次 比	2年次 年(%)
無肥	0.95	100		0.42	100	
燐リン	1.66	155	100	0.68	162	100
施肥	1.53	165	106	0.97	231	143

表-3 第5作目大豆及びトウモロコシの主要形質

	大豆 子実重 t/Ka	大豆 莢数 g/本	大豆 稍莢数 g/本	大豆 主茎長 cm	トウモロコシ 穂重 t/Ka	トウモロコシ 穂数 g/本	トウモロコシ 1穂重 g	トウモロコシ 稈長 cm
無肥	1.2	24.1	10.3	55.5	4.8	207.0	102.2	161.7
燐リン	2.0	28.5	14.3	73.2	5.4	248.9	111.5	169.1
施肥	3.6	51.0	24.8	87.2	7.4	371.5	126.2	193.1

表4. 牧草各処理区における刈取生草量(t/Ka)

	1970.3～'71.2 回数	Ha当り	1回当り	1971.3～'72.2 回数	Ha当り	1回当り	合計
無肥	7	116.0	16.6	6	67.3	11.2	183.3
燐リン	6.4	127.7	20.0	5.7	74.4	13.1	202.1
施肥	7	166.3	23.8	6	80.6	13.4	246.9

表5. 施肥処理・作付系列の相違と後地養分収支の関係 (Kg/Ka)

処理別 施肥	系列	1作目 N	1作目 P_2O_5	1作目 K_2O	2作目 N	2作目 P_2O_5	2作目 K_2O	3作目 N	3作目 P_2O_5	3作目 K_2O
無肥	B-1	10.0	0	0	-9.8	-9.8	-5.7	-36.0	-36.2	-51.0
	B-2	-80.0	-41.4	-26.5	-96.3	-48.9	-31.3	-195.6	-100.3	-64.2
燐リン	B-1	10.2	126.0	0	-21.5	111.6	-9.5	-75.7	60.7	-83.8
	B-2	-87.3	80.8	-28.9	-110.4	70.2	-35.8	-255.6	-5.5	-84.3
施肥	B-1	65.0	226.0	70.0	82.6	311.0	130.3	59.1	342.2	86.4
	B-2	-25.6	136.9	41.6	-0.4	274.9	104.0	-111.9	291.3	120.4

表6. 後地の養分収支と第4作小麦諸形質の相関

	N	P_2O_5	K_2O
子実重	0.137	0.865**	-0.770*
全重	0.271	0.947**	-0.608
稈長	0.130	0.731*	-0.659
穂長	0.097	0.805**	-0.627
小穂数	0.318	0.690*	-0.422

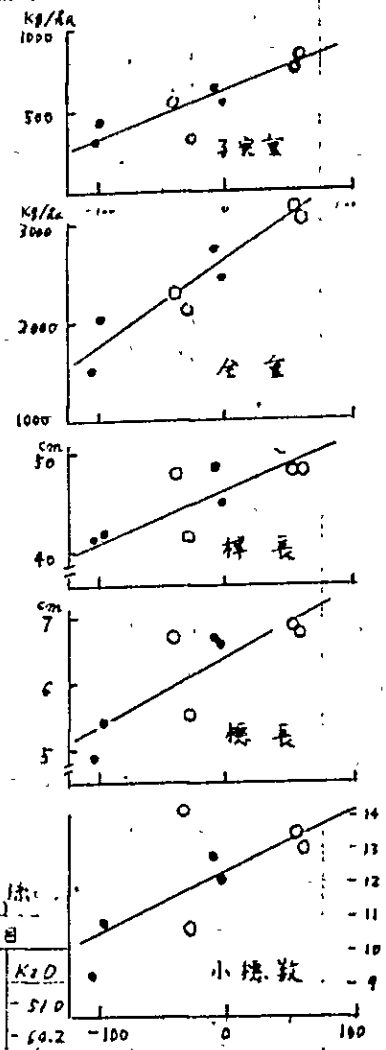


図-1. P_2O_5 の収支と小麦諸形質の関係

次年度の計画

第3年次までの作付系列並びに施肥処理の相違が後地生産力に及ぼす影響を検定して定量する。

試験分類番号 5－1

5 野菜栽培技術の改善と品質の向上

(1) メロン品種比較試験

担当者：江口義弘

1981 年度　　パラグアイ農業総合試験場

目的	JICA 旧内原国際農業研修センターにて分離・固定された系統の当地への適応性について検定する
試験方法	1 供試材料（14） 内原センター系統 ①IB 4-4 ②IB 4-4-1 ③IB 4-4-22 ④Hos 4-1 ⑤Hos 4-1-3 ⑥Hos 4-1-9 ⑦H₂E 3-1 ⑧H₂E 3-1-4 ⑨H₂E 12-3 ⑩H₂E 12-2-3 ⑪F₁A（Hos 4-1-9 × IB 4-4-17） ⑫F₁B（IB 4-4-2 × Hos 4-1-4） ⑬F₁C（Hos 4-4-11 × H₂E 3-1-2） 対照品種　サンライズ 2 栽培法 (1) 播種　1981年 11月9日 (2) 育苗方法　稲まきとし 11月19日ポットへ仮植 12月11日定植 (3) 施肥　堆肥 1t/10a，鶏糞 1t/10a，熔リン 60kg/10a，石灰 70kg/10a，化成（12-12-17）100kg/10a (4) 栽植密度　畦間 3m，株間 1m　333本/10a (5) 整枝　1株 子づる4本仕立て (6) その他　一般栽培法に準ずる 3 試験区配置法　1区 6～22本の反復なし
試験結果	1 初期の生育は F₁C を除きすべてサンライズより劣り 生育後期になるとサンライズに勝るものはなかった。（表1） 2 収穫始はサンライズをはじめとする8品種系統が 2月11日に到来し早く 他は 2月16日～18日になるという2群に分けられた。 しかし収穫終はサンライズを除き 4月2日であり 収穫期間もそれに伴いサンライズが最も短く 33日であり 他は40日～60日と長かった。（表2） 3. 果形 果肉の厚さ また糖度においてサンライズを上まわる系統はなかった。 4 株当り収穫果数においては品種系統間は大差ないが サンライズが最も多く着果がみられ IB 4-4-22 及び H₂E 3-1-4 は6個で最も少なかった。 5 一果重についても同様のことが伺え サンライズの 1.3kg に対し 他は 1kg 以下であった。 6. 果数と果重より求めた 1株当り収穫果重をみると サンライズは 11.3kg であり 明らかに他の系統より勝った。 7. 一部の系統では腐敗果の発生も多くみられ 貯蔵性のないことが予想され 昨年度の結果とあわせ考えるに サンライズより勝る系統はないものと言える。

主要成績の具体的データー

品種	1982 1月15日調査			1982年 2月17日 調査						
	草長	茎径	葉数	草勢	ﾗｲﾌｻｲｸﾙ	葉質の大きさ	葉質の厚	日 焼	水管結束	側枝主茎葉型
ｻﾆﾗｲｽﾞ	105.4	0.8	16.7	強	長	大	良	少	中	ベト葉、つる葉
1B 4-4	82.4	0.8	15.3	強	長	小	良	少	少	
1B 4-4-1	88.6	0.6	17.3	強	中	小	良	少	少	
1B 4-4-22	80.3	0.8	16.0	強	中	中～小	やや良	少	少	
Ho3 4-1	69.2	0.6	13.0	やや強	短	大	中	少	少	ベト葉
Ho3 4-1-3	66.5	0.7	12.3	中	短	中	やや不良	少	少	つる葉
Ho3 4-1-9	78.2	0.8	14.0	中	やや短	大～中	良	中	少	ベト葉
H.E 3-1	84.9	0.5	13.3	中	短	中	不良	中	中	つる葉
H.E 3-1-4	72.5	0.6	12.0	中	短	大	やや不良	－	－	
H.E 12-3	74.8	0.7	13.0	強	長	中	やや良	中	少	つる葉
H.E 12-2-3	81.5	0.7	15.0	強～中	中	中～小	やや良	中	中	
F_1 A	71.0	0.6	14.3	強	長	中	不良	中	中	つる葉
F_1 B	72.4	0.6	14.7	強	長	大～中	やや不良	少	少	ベト葉
F_1 C	126.0	0.7	14.7	中	やや長	中	不良	少	少	つる葉

表2. 収穫調査結果

品種	播種時	収穫始	収穫期間	果実サイズ	果肉の厚さ	糖度	収穫果数	1果重	収穫果重	収量 t/ha	備考
ｻﾆﾗｲｽﾞ	2月11日	3月16日	33日	13.4×13.3 cm	3.8 mm	12.9	8.6	1.315 kg	11.311 kg	37.7	
1B 4-4	2月11日	4月2日	50日	10.3×11.4	3.6	11.6	7.9	0.761	6.011	20.0	扁球形
1B 4-4-1	2月11日	4月2日	49日	10.4×11.1	3.6	12.1	7.2	0.770	5.544	18.5	扁球形
1B 4-4-22	2月12日	4月2日	49日	9.3×10.3	3.7	11.8	5.3	0.693	4.368	14.6	扁球形
Ho3 4-1	2月12日	4月2日	49日	11.7×11.9	3.7	12.8	6.0	1.035	6.210	20.7	
Ho3 4-1-3	2月12日	4月2日	49日	11.7×12.4	3.7	12.4	6.9	0.999	6.896	23.0	
Ho3 4-1-9	2月16日	4月2日	45日	11.2×11.1	4.1	12.6	7.0	0.934	6.537	21.8	
H.E 3-1	2月17日	4月2日	46日	11.6×11.6	3.7	12.3	7.4	0.814	6.024	20.1	
H.E 3-1-4	2月18日	4月2日	43日	11.2×11.3	3.8	10.8	6.2	0.839	5.202	17.3	
H.E 12-3	2月18日	4月2日	43日	11.2×12.2	3.9	11.3	7.1	0.873	6.195	20.6	扁球形
H.E 12-2-3	2月12日	4月2日	49日	10.2×10.9	3.4	10.9	7.8	0.854	6.665	22.2	扁球形
F_1 A	2月16日	4月2日	45日	11.5×11.8	3.9	12.7	7.6	0.890	6.765	22.5	
F_1 B	2月11日	4月2日	50日	11.3×11.7	3.6	12.4	7.2	0.994	7.013	23.4	扁球形
F_1 C	2月11日	4月2日	49日	11.3×11.5	3.7	12.0	7.1	0.805	5.719	19.1	扁球形

注) 1. 果形は 縦×横

2. 果肉の厚さは 果皮を除いた厚さ

3. 糖度は 屈折糖度計の値を換算した値

6 新規野菜の導入

(1) ピーマンの系統比較試験　　担当者：江口

1981年度　　パラグアイ農業総合試験場

目的	ピーマンの優良系統育成の可能性を検討する。
試験方法	1 供試系統 1981年 イグアス移住地内圃場で母本選抜し採種した4系統 標準品種　イケダ種（伯国産） 2 耕種法 深耕長期多収模倣栽培　畝幅密度 240cm × 80cm ビニールトンネル　ポット育苗　高畝　敷草多肥　灌水　側枝誘引 3. 区制　供試株数 1区制　10～30株/系統・品種
試験結果	1 1981年 イグアス移住地内の3ケ所の生産者圃場で4母本を選び採種。各々を系統A B C. D と名付けた。 2 BとD　AとCは各々類似した系統となった。 3 系統Bは節間のつまった低温下での初期生育が極めて遅いという特色を示し、分枝多く、多葉、多収 晩生、果実は淡緑色で長く ウイルスの発生は少なかった。又、果実と草姿の揃いは良かった。 4. 系統Dは 系統Bと同様 晩生であったが、果実は短く、葉色、果色ともに濃緑色で、草姿 果形に分離がみられた。 5. 系統A Cは ともにイケダ種に類似するが イケダ種と比べると多収となりウイルスの発生も少なかった。ただし両系統とも収量 果形 草姿に中位い分離を示したことから、両系統の固定を更に進める必要がある。

主要成績の具体的データー

表-1　収量調査成績

系統・品種	調査株数	収量		株当り収量			20個以上生産株当り収量		
		果数	果重	果数	果重	同比指数	果数	果重	同比指数
	株	個	g	個	g	%	個	g	%
系統 A	23	949	41,351	41	1,798	171	43	1,965	126
〃 B	9	408	17,194	45	1,910	181	45	1,911	122
〃 C	29	1,179	50,309	41	1,734	164	46	1,970	126
〃 D	15	448	17,591	30	1,173	111	38	1,600	102
イケダ種	15	412	15,822	27	1,055	100	40	1,562	100

次年度の計画

6 新規野菜の導入

(2) タマネギの品種比較試験　　担当者：江口貴弘

1981年度　　パラグアイ農業総合試験場

目的	タマネギの当地適応品種と適播種期を検討する。
試験方法	1 供試品種 ハヤテ，貝塚極早生，今井早生，バイヤペリフォルメ，レッドクロール，OA，OK 2 播種期 4月1日　4月9日　5月5日 3 耕種法 (1) 施肥　堆肥 3t/10a　石灰 50kg/10a　化成(12-12-17) 200kg/10a　熔燐 100kg/10a　を全層施肥 (2) 栽植密度　15cm × 15cm (3) その他　標準耕種法に準ずる 4 区制 1区制
試験結果	1 ハヤテ，貝塚極早生の葉数は両者ともバイヤペリフォルメとほぼ同じ。草丈はハヤテがバイヤペリフォルメに類似し貝塚極早生はバイヤペリフォルメより高いようである。 バイヤペリフォルメは供試品種内では草丈はやや低く葉数は多いようである。 OAは草丈低く葉数も少なかった。OKは草丈高く生育は旺盛であった。(表-1) 2 抽球性については適応播種期より早播きは分球を増し遅播きでは球重が小さくなるようである。 3. 各品種別に抽球状況を見ると， (1) ハヤテの適播種期が他の品種より広いようであるが，5月5日播きは，4月1日 4月9日播きと比して生育が劣り球も小さくなった。 (2) 貝塚極早生も5月5日播きでは，4月1日 4月9日播きに比し球は小さくなった。 (3) レッドクロールは4月9日，5月5日播きとも120g前後の小球となった。 (4) OA OKは5月5日播きは4月9日播きに比し，それ程と収穫は大きくならなかった。百球両者とも4月9日播きは，5月5日播きに比し分球が多く発生した。 (5) 供試品種内では他に比し今井早生，OKとが球重大きく多収性の要素がうかがえる。又今井早生は各播種期とも分球が多く発生する。 4 貯蔵性についての調査結果は表-3に示すごとくであるが，レッドクロールが貯蔵性高く今井早生，OKは室内放置という貯蔵方法では，腐敗球が多く発生することがうかがえた。

主要成績の具体的データー

表－1　生育調査成績

品種	播種日	草丈		葉数		茎径	
		8月3日	9月18日	8月3日	9月18日	8月3日	9月18日
ハヤテ	4月1日	56.1 cm	67.8 cm	2.5	10.8	1.8 mm	2.8 mm
	4 9	43.7	57.8	6.2	9.4	1.5	2.1
	5 5	22.5	48.4	3.5	7.6	0.6	1.6
月見風早生	4 1	53.0	70.8	7.0	11.9	1.6	2.5
	4 9	44.6	67.8	6.9	9.6	1.5	2.7
	5 5	27.0	43.3	4.0	6.3	0.6	1.3
今井早生	4. 1	58.1	79.2	8.0	15.3	1.7	2.5
	4 9	48.4	76.2	6.6	14.6	1.5	2.7
	5 5	39.0	61.6	4.5	10.0	0.9	2.0
バイヤベリオルム	4. 1	55.9	64.3	8.6	13.0	1.7	2.3
	4. 9	—	—	—	—	—	—
	5. 5	—	—	—	—	—	—
レッドクロール	4. 1	—	—	—	—	—	—
	4 9	27.2	62.6	7.4	11.0	1.5	2.0
	5 5	26.5	37.4	3.5	8.6	0.6	1.4
OA	4. 1	—	—	—	—	—	—
	4 9	49.6	62.8	7.3	9.8	1.6	2.5
	5 5	39.0	52.6	4.5	8.6	0.9	1.7
OK	4 1	—	—	—	—	—	—
	4. 9	56.7	85.8	7.3	10.2	1.5	2.5
	5. 5	27.0	52.2	4.5	8.8	0.6	1.7

主要成績の国体別ランク

表 2 [illegible]

種目		9月25日				9月26日				10月22日				11月3日				11月12日				12月5日				計			
		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ハンドボール	4.1	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]					[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	4.9	[illegible]	[illegible]	[illegible]						[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]									[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	5.5	[illegible]	[illegible]	[illegible]						[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]													[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
軟式野球	4.1	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	4.9	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]					[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	5.5	[illegible]	[illegible]	[illegible]														[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]					[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
硬式野球	4.1	[illegible]	[illegible]	[illegible]										[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	4.9	[illegible]	[illegible]	[illegible]										[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	5.5	[illegible]	[illegible]	[illegible]														[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]					[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ソフトボール	4.1																												
	4.9	[illegible]	[illegible]	[illegible]						[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	5.5	[illegible]	[illegible]	[illegible]														[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]					[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
OA	4.1																												
	4.9	[illegible]	[illegible]	[illegible]						[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]					[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	5.5	[illegible]	[illegible]	[illegible]						[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]					[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
OK	4.1																												
	4.9	[illegible]	[illegible]	[illegible]																		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	5.5	[illegible]	[illegible]	[illegible]																		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

土壌成績の調査結果

表－3　野菜仕調査成績

品種 ＼ 調査日	個数	1月19日 偏球	1月19日 整球	1月19日 残存正球	1月28日 偏球	1月28日 整球	1月28日 残存正球	2月10日 偏球	2月10日 整球	2月10日 残存正球	3月4日 偏球	3月4日 整球	3月4日 残存正球	3月25日 偏球	3月25日 整球	3月25日 残存正球	計 偏球	計 整球	計 残存正球	計 %
		個	個	個	個	個	個	個	個	個	個	個	個	個	個	個	個	個	個	%
ハヤテ	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0							0	1	0	0
貝塚極早生	3	0	1	2	0	0	2	0	0	2	1	0	1	0	0	1	1	1	1	33
今井早生	28	6	1	21	0	2	19	1	5	13	2	3	8	1	3	4	10	14	4	14
レッドクロール	7	0	0	7	0	0	7	0	0	7	0	0	7	0	0	7	0	0	7	100
O K	80	3	14	63	0	4	59	4	9	46	2	10	34	3	7	24	12	44	24	30

(注) 供試球は11月～12月収穫球．貯蔵は室内放置

6 新規野菜の導入

(2) 冬ビリ型オニオンセット栽培に関する予備試験　担当者：江口義弘

1981 年度　　パラグアイ農業総合試験場

目的

オニオンセット利用による冬ビリ栽培に関する予備試験

試験方法

1 供試品種

見張極早生、バイヤペリフォリム、レッドクロール、グラネックス33、グラネックス429、テキサスクラウン502

2 処理及び試験規模

(1) セット植付けを 2月25日、3月25日、4月10日の3時期とした。

(2) 室内放置にて貯蔵したセットを大球、中球、小球の3水準として処理した。供試品種別各水準のセット平均球重は次のとおりであった。

セット大小 ＼ 品種	見張極早生	バイヤペリフォリム	レッドクロール	グラネックス33	グラネックス429	テキサスクラウン502
大球	38.2	23.5	47.0	35.0	45.0	54.0
中球	22.2	14.8	11.5	15.0	21.1	36.7
小球	9.3	4.1	7.2	7.9	8.3	13.7

(3) 各区供試セット数は次のとおりとした。

植付期	セット大小	見張極早生	バイヤペリフォリム	レッドクロール	グラネックス33	グラネックス429	テキサスクラウン502
2月25日区	大球区	0	10	0	0	0	0
	中球区	20	50	30	10	10	10
	小球区	30	80	40	20	20	20
3月25日区	大球区	5	16	0	3	0	0
	中球区	15	36	23	7	8	5
	小球区	15	29	45	13	10	6
4月10日区	大球区	14	23	16	0	7	9
	中球区	15	36	23	7	0	4
	小球区	18	35	35	13	10	5

(4) 2列　12列

3 調査

8月21日各区とも一斉収穫とし収量調査を行なった。

4 耕種法

(1) 施肥　堆肥 3t/10a　石灰 50kg/10a　化成(12-12-17) 200kg/10a　塩安 100kg/10a を全層施肥

(2) 栽植密度　15cm × 15cm

(3) その他　標準耕種法に準ずる。

試験結果

1. 各品種とも セット植付期の相違により大きな収量差がみられた。これをセットの大小をこみにした一球重でみると、グラネックス33を除く5品種は2月25日植えが3月25日植えよりも大球の収穫が得　グラネックス33のみ3月25日植えが2月25日植えよりも大球となった。ただし セットの大小の処理区別にみると、

試験結果

貝塚極早生の中型セット区、テキサスグラノ502の中型セット区は2月25日と3月2日の結果を示した。

※、この品種も4月10日植えでは植付け後133日目にしてほとんど球の肥大がみられなかった。

2 各々の品種で最も高い収量を示した植付期の一球重で品種の収量性をみるとテキサスグラノ502、グラネックス33、グラネックス429、バイヤベリフォルメ、貝塚極早生、レッドクロールの順に高かった。

なかレッドクロールは一株当り球重では、グラネックス33に次いで高かったが、分球率が高く、一球重では最も劣っていた。

3 この収量性にセットの大小の要因を加えてみると、この品種とも小型セットは中型セットに比し球の肥大は劣っていた。

4 1株当り球数と分球程度をみると、当然のことながら大型のセットほどその程度は高かった。

※、品種間ではレッドクロールに分球が大きくみられ、特に中型、小型セットにおいても分球がみられた。

5 以上の結果より次のことが判断された。

(1) 当地のセット栽培で4月10日以後の植付けは各ビル栽培としては茎葉形成繁殖条件を失う為不適当であり、各ビル栽培としての適植付期は4月10日以前にあると判断される。同時期以後の植付けでは各ビル栽培になるものと推察される。

(2) グラネックス33以外の品種の球の肥大状況からみて当地各ビル栽培のセット植付適期は2月下旬ないしそれ以前にあることが推察されるが、一方グラネックス33やテキサスグラノ502の中型セット区、貝塚極早生中型セット区にあらわれた結果をみると2月25日植えそれ以前の植付けでは茎葉形成が早期に過ぎて、球が小型化することも考えられるところから、適植付期を検討するには3月下旬以前において、さらに深なる植付期の処理を要すると思われる。

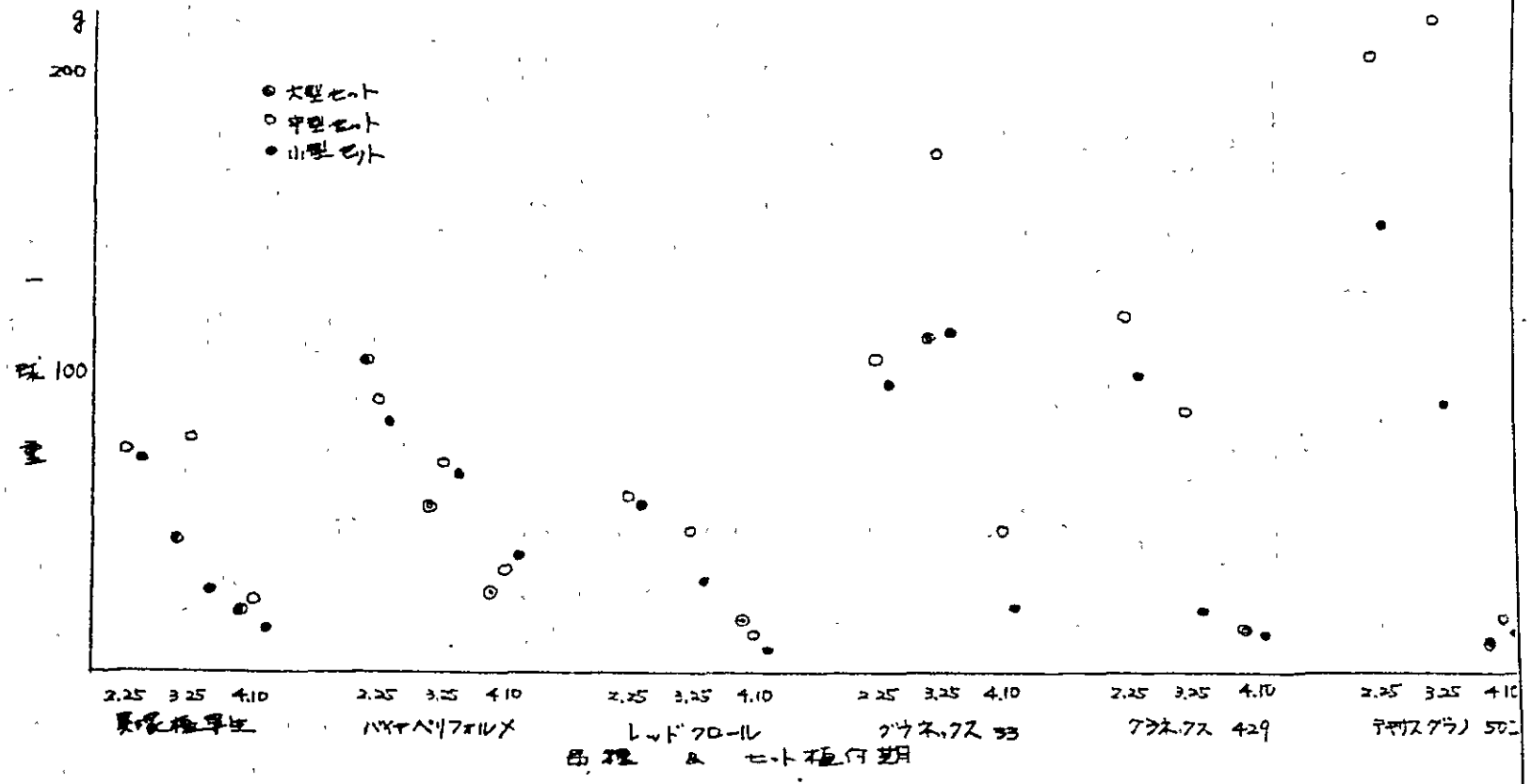
(3) 品種別収量性については各品種の適植付期が判断しえないので、さらに検討を要するが、テキサスグラノ502、グラネックス33は大球の生産可能性ありと思われる。

(4) レッドクロールにおいて見られた中型セット、小型セットでの分球が、セット貯蔵中の生長点の分球に原因すると考えられることや、各品種ともセットの大小が一定の傾向を持って影響を与えているところから、適セットの養成を目的とした検討がさらに加えられる必要があると思われる。

表－1　供試品種の植付期別 ポットの大小別 収量

品種	調査項目 / ポット植付期 / ポットの大小	1株当り球数(個) 2月25日	3.25	4.10	平均一球重(g) 2.25	3.25	4.10	1株当り球重(g) 2.25	3.25	4.10
貝塚極早生	大	—	1.2	1.8	—	44.8	21.3	—	54	38
	中	1.2	1.1	1.3	74.4	78.1	25.2	89	86	33
	小	1.0	1.0	1.0	71.2	28.3	14.8	71	28	15
	計	1.1	1.1	1.4	71.3	51.7	21.1	78	57	30
バイヤベリフォルメ	大	1.7	1.5	1.9	103.6	56.3	26.7	176	84	51
	中	1.5	1.1	1.1	90.8	69.9	34.6	136	77	38
	小	1.0	1.0	1.0	83.5	66.3	39.8	84	66	40
	計	1.3	1.1	1.3	82.6	65.1	32.9	115	72	43
レッドクロール	大	—	—	3.1	—	—	18.2	—	—	56
	中	2.5	2.6	2.5	59.0	47.8	13.1	148	124	33
	小	2.0	1.5	1.4	56.1	30.9	7.9	112	46	11
	計	2.2	1.9	2.1	57.5	38.8	13.1	127	74	28
グラネックス33	大	—	1.7	—	—	111.6	—	—	190	—
	中	1.5	1.1	1.3	105.0	173.9	48.0	158	191	62
	小	1.0	1.1	1.0	96.2	111.6	21.8	96	123	22
	計	1.2	1.2	1.1	99.9	130.0	48.6	120	156	53
グラネックス429	大	—	—	2.6	—	—	14.7	—	—	38
	中	1.2	1.0	—	118.7	86.7	—	142	87	—
	小	1.1	1.0	1.0	98.7	21.1	13.1	109	21	13
	計	1.1	1.0	1.7	103.1	47.3	14.2	113	47	24
テキサスグラノ502	大	—	—	2.3	—	—	10.5	—	—	24
	中	1.6	1.0	1.0	206.4	219.0	18.8	330	219	19
	小	1.1	1.0	1.0	150.6	90.0	14.0	166	90	14
	計	1.2	1.0	1.7	174.7	141.6	12.1	210	142	21

主要成績の個体別データー



図－1 (供試)品種の植付期別 セット大小別一球重

試験分類番号 ビ－イ

6 新規野菜の導入

(4) ジャガイモの施肥量に関する試験　　担当者：江口義孫

1981年度　　パラグアイ農業総合試験場

目的	秋植冬積栽培の適正施用量を知る
試験方法	1 供試品種　a. Bonja　　b. Radosa　いずれも伯国産イモ。 2 施肥処理　チッ素 12kg, リン酸 6kg, 加里 8.6kg/10a を標準とした半量区、標準区 及び倍量区の3水準とした。 N　P2O5　K2O (kg/10a) 半量区　6　3　4.3 (内Nの半量は追肥) 標準区　12　6　8.6 (　〃　) 倍量区　24　12　17.2 (　〃　) 肥料は基肥としては 8-12-17 の化成を用い、Nの追肥としては尿素を使用。 3 耕種法　1) 上記施肥処理の他に下記を施用 堆肥　2ton/ha (内1ton は全層 1ton は植溝施用) 鶏糞　500kg/ha (全層施用) 人糞リン　100kg/ha (　〃　) 2) 栽植密度 畝間 50cm, 株間 30cm 3) その他 病害虫防除その他は一般耕種法に準じた
試験結果	1 Bonja は施肥量の増加とともに1株当り収穫塊茎数および1株当りの塊茎重量は増加するが、チッソ一塊茎重は標準区をピークとしその前後で減少する傾向がみられた。 しかし Ha当り生産重量は一塊茎重の減少を個数で補った形となり、施肥量の増加とともに増加傾向がみられる。(表1) 2 一方 Radosa は施肥の増加とともに個数は増加するが一個重は減少傾向にあり結果として1株当りおよび Ha当り収穫重量は標準区をピークとし半量区および倍量区で減少する傾向が伺える。(表1) 3 公国供試した2品種では Radosa の方が株当り塊茎数は少ないが、一塊茎重が重く、Ha当り重量でも多収性を示した。 しかし生産する株の数と重さの肥料に対する反応がやや異なる傾向がみられ(二品種間で)、適正施用量の決定にあたっては この点に検討が必要である。

表. 施肥処理と塊茎の重量

品種	施肥処理	1株当り収穫個数(個)	1株当り収穫重量(g)	平均一塊茎重量(g)	ha換算重量(t/ha)
Binji	半量区	8.7	338.7	38.9	22.59
	標準区	8.5	352.8	41.5	23.52
	倍量区	10.5	362.3	34.5	24.16
	平均	9.2	351.3	38.3	23.42
Radosa	半量区	6.5	380.7	58.6	25.39
	標準区	7.2	416.7	57.9	27.78
	倍量区	7.8	386.3	49.5	25.76
	平均	7.2	394.6	55.3	26.31

パラグアイ農業総合試験場アルト・パラナ分場

1. 南部パラグアイにおける小麦の栽培技術体系の確立

1) 小麦の早期栽培試験（80年度継続試験）

パ国総試アルトパラナ分場

'81 年度　　担当者 青山・関

目的

慣行の除草播種期（5月中旬～6月下旬）では雨季期以降に凍霜害の危険性があり更に赤サビ病・ウドンコ病・アブラ虫等が発生多発してこれ防除のためにかなりコスト高となっている。これらの諸問題は慣行より早期に栽培が可能であればある程度回避出来る筈であると云う仮説のもとに高温条件での早播栽培の可能性と問題点を探る。

試験方法

試験方法

1. 供試品種　早生・中生系　IAC-13, El PATO, IAC-5, NAICA, ウニオ小麦
   晩生系　Tingalen　Naofen　Mengualy　の計 8品種
2. 播種期　第1回 3月15日　第2回 3月20日　第3回 3月30日　第4回 4月10日　の4回
   但し El pato, ウニオ小麦の二品種は 6月30日迄 10日置きに継続播種
3. 面積はいずれも極小面積　1区当り 20cm×1条播 4条×4.0m = 4.8m²
   但し調査は中央2列中より偏りを除き内の1列 1.0m とした。
4. 播種量　130kg/ha 当り 350粒 (400粒/m²) とする様、千粒重 発芽率から算出して播種した。
5. 施肥量及び施肥時期　N 窒素 3.0kg/ha P2O5 型過リン酸 46kg/ha を播種前に施肥
6. 種子の予措　TLT 100倍液に5分間浸漬して播種。
7. その他　病害虫防除、除草等は一般耕種法に準じて適時行った

試験結果

1. 高温 寒害による影響

昨年度 3月15日～4月10日迄の25日間降雨皆無に加え高温が原因して 3月10日播きは全品種共上部三葉（旗葉～第3）の先端が変化した。
但し変化の程度は品種によって差があり 4月12日の調査では Tingalen El pato > IAC-5, CNT-7 Naofen > NAICA > IAC-13 > Mengualy の順に激しく Mengualy は最も変化の程度の低い品種であった。
又 3月20日播きでも上部1～3葉（旗葉～第3）がやはり変化したが ウニオ小麦 > CNT-7 > IAC-13 El PATO IAC-5 > Tingalen の順で変化度が高く NAICA Naofen Mengualy は少くとも表面的には殆んど早魃の影響を受けなかった。
この時点で変化の激しい株は一部消失し立株数を著しく減じたが 4月20日以降比較的順調な降雨によって変化葉は枯死したものの それ以降の出現葉特に分げつ葉によって 4月27日以降は誌をとり戻した。

2. 早播条件下での生育相様

昨年と同様 早播きの小麦では一般に出穂期が早まり主稈穂の成熟期の標準播きより促進する傾向を示した。これは相対的長日と、高温によって幼穂の分化が促進されたものと推察されるが 反面過繁分げつ数が多く一部は無効となったが一部は有効化して登熟を不揃にする原因となっている。
特に凍霜害を受けて不稔もしくは種実の発育停止を受けた穂はその補償作用として遅発分げつを多発し熟期を一層不明瞭なものとしている。
一方稈長はやや伸びる傾向にあるが品種によって異なり又その差も僅少である
小麦の稈長は大豆と異なり日時期的な条件よりもむしろ水分 栄養等の環境条件による方が大きいと思われる

3. 凍霜害

6月10日に強度の降霜があって、5月10日以降降霜日の5日後迄に出穂した穂の種実は殆んど発育停止又は不稔穂となり、5月10日以前の穂は日ぶ正常に成熟した。
即ち出穂後40日、出穂前5日を境に稔・不稔（含稔実発育停止）が明瞭に区分された
又 7月19日に2回目の降霜に遭遇した。
この霜害は中程度であったが出穂後 9日～15日の株 被害を受けている。
但し いずれの場合も主稈と分げつ株の出穂期には 7～30日の差があり同一株でも又同一穂の小穂内でも稔・不稔のバラつきが生じた。
結局今回の早播き期間中に於ては早生系の IAC-　El pato, NAICA IAC-5の3月15日播きと IAC-13 El PATO NAICA ウニオ 及び3月20日播きのみ

が登熟不揃の問題を別にすれば ほぼ正常に稔実した。
それ迄の播種期では Mengualy の3月30日播きを除き全品種 程度の差こそあれ殆ど不稔ないしは 稈実の発育が停止した。
Mengualy の3月20日播きに霜害による不稔穂の割合が少なかったのは本稈穂の不稔に伴う逆発分ケ穂が有効化したためであり 従って結実期間は実に7日 生育期間は17日たも及んだ。

4 病虫害

1) 害虫. a カメムシ: 4月迄大豆を吸害していたカメムシが大豆の収穫後はこの小麦に集中した。カメムシの吸害が主因であるとは断定出来ないが降霜以前の出穂した不稔小穂が散見された。
特に3月10日播き El Pato に多く被害粒は主として上部小穂に見られた。

b アブラ虫: 3月下旬に約4~5匹の割合で有翅アブラ虫が散見され 4月中旬には幼化直後のコロニーと1列1m に1匹の割合で無翅の成虫が散見された
その後序々に増加の傾向にあったが 5月9日にカメムシ防除の目的で殺虫剤(Tamaron)を散布 1Ha 約 [illegible] 殺へど死滅し 8月上旬迄は防除の必要がなかった。

2 病害 a 赤サビ病 (Puccinia recondita)
赤サビ病は本試験区では7月上旬に初発生を見3月中旬には最高罹病度に達した。本試験期間中の被害対象播種期は4月10日播きの成熟期近くであり殆んど目的通り回避出来たといえる

b ウドンコ病. (Erysiphe graminis)
ウドンコ病も7月中旬より発生を見たが全期間を通じ全く問題とするに足らない罹病度であった。

c 斑点病. (Helminthosporium sativum)
6月上旬発病を見7月中旬~8月にかけて序々に伸展していたが本試験区では葉が枯死する迄には至らなかった。

5 総括

このニヶ年の試験データ及び観察から次の如く総括する。
当地区には6月中下旬に最初の霜、降霜があるとすれば その降霜より30日~40日以内に出穂期を迎えておく必要がある それから逆算した安全最終播種期は3月20日にあり品種は IAC-13 NAICA, El PATO 等 出穂期迄の日数が50日以内で春播性程度の高い早生系品種に限定される

一方播種始めの時期は2月末~3月上旬すなわち発芽後、幼穂形成期間中平均気温が25℃以上にも達し生理的に適切な気温ではない
従って早播栽培の播種適期は3月10~3月20日迄という極短期間に限定される

本試験供試品種中 El PATO は登熟揃に多少難点があるが IAC-13, NAICA では殆ど正常に登熟するのでこの二品種が早播き有望品種といえよう
但し収量は最高レベルで1500kg/10a が限度と思われるが反面この二品種は種子播種期での主要病害たる赤サビ病には最も感受性が強いにも拘らず無防除で又、主要害虫たるアブラ虫にはセルゼン一回の殺虫剤散布で防除出来る利点がある。

尚本早期栽培は初霜(但10%以下の中程度以上の霜で薄霜の影響はあまりない)が6月中旬以前にはなり地方に限り6月上旬にかなり強い降霜のある地方、又は山形では適用不可能である。

近年の如く降霜危険期間が前後拡大して来る様になると、いずれの時期に播種しても降霜害を受ける危険性があり その意味では不安定な作物といわざるを得ない。
対策としては危険分散の為に播種期をずらす方法以外にない

主要穀類育種ノ部 小麦

小麦早期栽培試験 品種別 播種期別 熟性 収穫一覧

品種	播種期	出穂期 期日	出穂期 日数	成熟期 期日	成熟期 日数	立稈数	分ケツ数 1㎡間	分ケツ数 1株当	分ケツ数 結実率%	立穂数 1㎡間	穂数 1㎡間	稔実穂%	不完全稔実穂%	不稔実穂%	平均稈長 cm	1株重 g	粒数 1㎡間	粒重 1㎡間	1粒当粒重 mg	千粒重(稃粒)g
1HC-13	3月10日	4月-25日	49日	6月-26日	102	46株	38本	0.83本	52.6	84本	66	80.5	12.1	7.6	67.0	1.32	1430	47g	2350mg	33.1g
	〃 20日	5-8	49	6-29	101	65	32	0.49	34.4	97	76	72.4	10.5	17.1	69.0	1.12	1210	41	2050	33.9
	〃 30日	5-9	50	7-4	96	63	73	1.16	17.8	136	76	47.4	19.7	32.9	55.5	1.47	1013	18	900	17.8
	4月10日	6-1	52	7-15 8-3	84 103	51	116	2.14	59.5	153	106	19.8	6.6	73.6	66.1	-	574	18	900	33.7
1HC-5	3月10日	5-7	58	6-26 7-30	107 112	71	63	0.89	11.1	134	73	62.3	24.3	7.8	78.0	1.39	991	34	1700	34.3
	〃 20日	5-7	58	7-10	112	62	92	1.48	22.8	152	81	56.8	4.9	33.3	73.0	2.12	607	13	650	21.4
	〃 30日	5-26	57	7-12	104	51	86	1.69	8.1	137	55	8.6	6.9	84.5	76.3	2.07	443	3	150	-
	4月10日	6-11	62	7-25 8-4	106 117	59	55	0.93	41.8	114	82	30.5	36.6	32.9	72.2	1.33	626	17	850	27.2
AMICA	3月10日	4-28	49	6-24	106	48	83	1.73	27.7	131	71	67.6	22.5	9.9	61.0	1.47	1087	42	2100	32.6
	〃 20日	5-9	50	7-1	103	57	66	1.15	27.3	123	75	65.3	12.0	22.7	53.4	1.42	1275	40	2000	31.4
	〃 30日	5-19	50	7-5	97	54	71	1.31	11.3	125	62	50.0	14.5	35.5	60.5	1.79	904	17	850	18.8
	4月10日	6-8	59	7-20 8-6	101 119	48	60	1.25	65.0	108	87	14.9	14.9	70.1	60.5	1.62	358	10	500	-
CAT-7	3月10日	5-13	64	7-10	122	40	85	2.12	28.2	125	64	51.5	4.7	43.8	78.4	3.25	846	15	750	17.7
	〃 20日	5-30	71	-		49	92	1.87	13.0	141	61	0	14.8	85.2	81.0	3.83	259	3	150	-
	〃 30日	6-14	76	7-15 8-27	107 149	38	62	1.63	48.4	100	68	48.5	7.4	44.1	82.1	3.02	620	22	1100	35.5
	4月10日	7-4	85	8-31	122	64	71	1.11	49.3	135	99	30.3	9.1	60.6	76.6	1.95	574	17	850	29.6
Woofen	3月10日	5-20	71	-	-	56	81	1.45	23.5	137	75	0	26.7	73.3	62.0	1.76	781	11	550	14.1
	〃 20日	6-1	73	-	-	55	133	2.42	24.1	188	87	0	0	100.0	82.1	3.05	0	0	-	-
	〃 30日	6-12	74	-	-															
	4月10日	7-6	87	9-7	150	44	63	1.43	76.2	107	92	43.5	25.0	31.5	58.8	2.11	1250	40	2000	32.0
Hangauly	3月10日	6-8	90	-	-															
	〃 20日	7-4	106	9-9	173	52	66	1.26	51.5	118	86	10.5	27.9	61.6	47.6	1.69	426	13	650	30.5
	〃 30日	7-9	101	9-15	173	47	53	1.17	47.3	102	73	56.2	24.6	19.2	50.1	2.08	1412	52	2600	36.8
	4月10日	7-22	103	-	-															
Tagalen	3月10日	5-1	52	7-10	122	51	85	1.72	25.0	139	73	42.5	16.5	41.0	71.0	2.54	846	22	1100	26.0
	〃 20日	5-14	55	7-11	113	54	137	2.53	5.1	193	63	15.9	9.5	74.6	72.0	3.11	417	8	400	-
	〃 30日	5-24	55	7-20 8-25	112 148	74	59	0.80	40.7	133	98	37.8	18.3	43.9	72.1	1.57	1024	22	1100	21.5
	4月10日	6-5	56	7-20 9-5	101 148	74	61	0.82	19.7	135	86	23.3	18.6	58.1	75.2	1.98	638	13	400	28.2

註 ○戎然期欄が二段となっているのは下段が遅発分ケツ穂の熟期を示す
○ケツ穂割合＝1㎡穂数－立稈数／1㎡ケツ数

一九八二年度試験実施のための主要成績早期検定

主要作物の早期検定データー

品種	播種期	出穂期 品日	出穂期 日数	成熟期 期日	成熟期 日数	立稈数	分ケツ数 1m間	分ケツ数 1稈当	分ケツ数 有効率%	立稈数 1m間	穂数 1m間	稔実穂 %	不完全稔実穂 %	稔実穂 %	平均稈長 cm	1稈重 g	粒数 1m間	粒重 1m間	出穂期収量	千粒重
ヒノ	3月10日	4-20	46	6-10	93	75	132	1.69	29.5	210	117	65.8	27.4	6.8	59	0.91	1800	44	2200	24.4
	〃20日	5-3	43	6-30	102	60	80	1.33	38.8	140	91	59.3	22.0	18.7	59	1.33	1474	37	1850	25.1
	〃30日	5-20	57	7-5	97	83	88	1.06	19.3	171	100	26.0	35.0	39.0	57	1.04	933	14	700	15.0
	4月10日	5-4	55	7-22	103	54	122	2.26	52.5	176	118	0	0	100.0	55	1.55	0	0	0	—
	〃20日	6-26	68	9-2	137	65	90	1.38	68.9	155	127	32.3	31.5	36.2	57.6	1.26	1275	35	1750	27.5
	〃30日	7-5	65	9-2	125	103	60	0.58	31.7	163	122	0.8	10.7	88.5	59.5	0.87	161	4	200	24.3
	5月10日	7-14	65	9-8	121	71	43	0.61	7.0	114	74	60.8	25.7	13.5	56	1.19	1293	43	2150	33.3
	〃21日	7-30	70	9-15	117	76	4	0.05	25.0	80	79	83.5	11.4	5.1	50.1	0.68	1581	41	2050	25.9
	〃30日	8-6	68	9-26	119	103	5	0.05	0	108	100	82.0	16.0	2.0	61.8	0.70	1711	49	2450	28.6
	6月8日	8-12	65	10-5	119	108	2	0.01	0	110	108	86.1	13.0	0.9	48.7	0.62	1440	40	2000	27.8
	〃20日	8-25	66	10-13	115	104	28	0.26	73.6	132	126	39.7	41.3	19.0	47.9	0.58	1252	33	1650	26.4
	〃30日	9-4	66	10-21	113	84	40	0.48	42.5	124	101	63.4	18.8	18.8	52.5	0.86	1487	38	1900	25.6
ミネオ小麦	3月10日	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	〃20日	5-13	54	7-3	105	59	98	1.71	29.6	155	86	50.0	14.0	36.0	54.0	1.31	1010	27	1350	26.7
	〃30日	5-27	58	7-15	107	52	127	2.44	30.7	179	91	0	0	100.0	63.9	2.42	0	0	0	0
	4月10日	6-9	60	7-20 / 7-29	101 / 141	87	87	1.00	56.3	174	136	13.2	18.4	68.4	56.1	0.77	498	8	400	16.1
	〃20日	7-1	73	9-3	138	55	63	1.14	60.3	118	93	26.9	22.6	50.5	66.7	1.50	812	16	800	19.7
	〃30日	7-12	73	9-8	131	95	55	0.58	9.0	150	100	35.0	38.0	37.0	66.7	1.18	1337	43	2150	31.0
	5月10日	7-25	76	9-10	123	67	16	0.79	39.6	120	88	53.0	22.7	19.3	65.7	1.46	1634	47	2350	27.9
	〃21日	7-31	71	9-16	118	66	13	0.24	0	82	64	89.1	10.9	0	57.2	0.68	1218	35	1750	28.7
	〃30日	8-6	68	9-23	116	80	2	0.16	23.1	93	83	98.8	0	1.2	56.8	0.7	1937	62	3100	32.0
	6月8日	8-13	66	10-4	118	53	27	0.03	100.0	55	55	85.5	9.1	5.4	57.0	0.58	1035	28	1400	27.1
	〃20日	8-27	68	10-11	113	77	27	0.35	59.3	104	93	90.3	5.4	4.3	52.0	0.76	1793	44	2200	24.5
	〃30日	9-4	66	10-13	105	64	15	0.23		79										

註、成熟期欄が2段になっているのは下段が遅発分ケツ穂の熟期を示す

南部パラグアイにおける小麦の栽培技術体系の確立

2) 各種殺菌剤による小麦の種子処理効果試験

パ農総試アルパラナ分場

'81 年度　　担当者 青山・関

目的

小麦の発芽に対する影響、病害防除等を総合し いかなる殺菌剤が最も種子処理には効果的であり又、不適当な薬剤かを調査する

試験方法

供試薬剤

商品名	化学名	商品名	化学名
1 Bayleton	triadimefon	9 Mugibon	Thiophanate metil + Mancozeb
2 Baytan	triadimenol	10 Neantina (RM)	clorato de metoxietil mercurio
3 Baytan + Imazalil		11 Tecto	triabendazol
4 Benlate	benomyl	12 Tilt	triazol
5 Dithane M45	mancozeb	13 Topsin	Thiophanate metil
6 Difolatan	captafol	14 INDAR	Triazole.
7 Homai	Thiophanate metil + Thiuram	15 Control	
8 Milgo			

注 供試薬剤中には種子処理用としては市販されていない薬剤も含む

供試薬剤処理量　各種薬剤共 種子量の 0.2% 及び 0.4% の 2 水準

処理方法　小麦種子 100g に対して規定量の各種殺菌剤を播種日に混和 その中より各 100 粒/区 5 2m に播種.

供試小麦品種　Anahuac F 75

反復数　二反復

試験結果

1. 発芽に対する影響

A 発芽に悪影響を及ぼす薬剤

a. INDAR

INDAR は種子量の 0.2%、0.4% 共発芽勢 発芽率を低下せしめた。
本剤処理を行った発芽幼苗はその一葉 二葉 共退色、白変しその 50% は最初枯死するに至った。

b. TILT

本剤処理は明らかに発芽迄日数を遅延せしめる。
但し INDAR の如く完全に発芽をそこなうのではなく若干発芽率の低下は来たすものの 7日目以降に発芽期に至る
本剤処理を行った幼苗は INDAR とは対照的に濃緑色となり葉身は広く葉肉の厚みを増加させる等特異な形質を現した。
尚その後の生育は標準化し殆ど顕著な特徴は見られなかった。

c. Neantina

0.2% では殆ど影響が見られなかったが 0.4% で発芽勢及び発芽率の低下が見られた。

d. Bayleton

0.2% では障害は見られなかったが 0.4% で初期の発芽が抑制された。

e. Tecto

本剤も 0.4% で多少初期の発芽は抑制される気味であった。

B. 発芽に好影響を与えた薬剤.

0.2% の濃度ではいかなる薬剤も無処理と比較し有意差は見られなかったが 0.4% の濃度で Homai、Mugibon の両薬剤に最終発芽率の向上が見られた。
これは大豆においても全く同様な結果を昨年度の試験で得ている。
又 Difolatan 0.4% でも若干その傾向が伺い得る。

2. 病害防除に対する影響.

Control を含め全処理に立枯病の発生は見られなかった。
又ウドンコ病 (Elysiphe ja) に対しては全処理共播種後 55日目に罹病し
赤サビ病 (Puccinia R) には 60日目に同様な罹病度で全区に発生した。
従って病害に対する効果の相違は全く見られなかった。

一九八一年－一九八二年度の試験条件および主要成績具体的数字

主要成果の具体的データ

殺菌剤による小麦の種子処理、発芽率（100粒中の発芽株数）

濃度 / 調査日 / 薬剤名	0.2 %		(平均)	0.4 %		(平均)
	5日目	7日目	9日目	5日目	7日目	9日目
1 Bayleton	55.5	69.5	79.0	28.0**	57.5	71.5
2 Baytan	59.0	76.0	82.0	59.5	77.5	79.0
3 Baytan + Imazalil	60.0	76.5	81.0	43.5*	60.5	75.0
4 Benlate	63.0	71.5	75.0	48.5	64.0	72.0
5 Dithane M45	63.5	77.0	88.5	57.0	70.5	77.0
6 Difolatan	63.5	70.0	76.5	59.0	80.5	86.0*
7 Homai	67.5	84.0	85.0	70.5	86.0	90.0**
8 Milgo	49.5	61.0	70.5	66.5	74.5	74.5
9 Mugibon	63.5	75.0	81.0	76.0	82.5	89.0**
10 Neantina	52.5	71.5	77.0	36.0**	59.0	65.5**
11 Tecto	63.0	67.0	73.5	47.0*	67.5	77.0
12 Tilt	20.5**	63.5	68.0	13.5**	57.0	61.0**
13 Topsin-M.	59.5	69.0	76.0	64.0	74.5	74.5
14 INOAR	20.0**	43.0	49.0**	7.0**	27.5	22.5**
15 Control	58.0	73.0	72.5	65.5	78.5	78.5

註. 1. *(5%有意差)、**(1%)の記号はControlに対しての最少有意差を示す。
2. 7日目の有意性検定は相略した。

5) 小麦の開花時薬剤散布の薬害影響調査試験

パ農総試アルトパラナ分場

'81 年度　　担当者 青山・関

目的　小麦の開花時に殺虫剤・殺菌剤を散布した場合に於ける薬害の有無及び程度を調査する

試験方法

試験方法.

1. 場所　アルトパラナ分場
2. 耕種概要.　品種. Anahuac　播種期 1981年 5月29日
   栽植距離 130cm×条播　播種量 100kg/Ha
3. 供試薬剤及び濃度

殺虫剤				殺菌剤			
薬剤名	化学名	薬量(Ha)	希釈	薬剤名	化学名	薬量(Ha)	希釈
Roger	Dimetoato	0.8 l	500倍	Bayleton	Triadimefon	0.8	500倍
Hamidop	Methamidofos	0.5	800	Topsin M	Thiofanato metil	0.8	500
Ambush 50	permetrina	0.3	1330	TILT	CGA 64250	0.8	500
Lorsban	cloropirifos	0.8	500	INDAR	TEB 4301	0.8	500
Monofos	Monocrotofos	0.5	800	Dithane NG	Mancozeb	3.0	130

殺虫剤＋殺菌剤			
薬剤名			Haあり薬量
Roger	+	Bayleton	0.5 l + 0.5 l
〃	+	Topsin	〃 + 0.5 kg
〃	+	INDAR	〃 + 0.5 l
Hamidop	+	Bayleton	0.5 l + 0.5 l
〃	+	Topsin	〃 + 0.5 kg
〃	+	INDAR	〃 + 0.5 l
Monofos	+	Bayleton	0.5 l + 0.5 l
〃	+	Topsin	〃 + 0.5 kg
〃	+	INDAR	〃 + 0.5 l

4. 散布方法. 及び供試水量.
   (1) 1回散布区（開花盛時に1回散布）
   (2) 2回散布区（開花盛時に1回散布 後10日置いて更に1回散布）
   ｜いずれも 400 l/Ha 水量 展着剤 Agral 90 0.05% 加用
5. 薬剤散布日時.　第1回 1981年5月13日 午前 10.00　第2回 5月15日 午前 10.00
6. 薬剤散布面積及び反復数.　1区当り 2m×2.5m = 5.0m²　2反復.
7. 供試散布器　手動小型噴霧器（JACTO）
8. 調査方法.　1. 生育期 6月29日　成熟期 9月30日
   2. 各区1列 50cmの株を採取, 穂数, 小穂数 粒数, 粒重 等調査

試験結果

1. 薬剤1回散布区
   有効穂率 一小穂当りの粒数, 精粒割合, 全粒重 一穂粒重 は 殺虫・殺菌 両剤共に有意差はなく薬剤散布の影響は全く認められなかった。
   又殺虫剤・殺菌剤の混合散布も反復がない為統計処理は不可能に終ったが無処理区と比較して特に不良であるとはデーター上 認め難い。
2. 薬剤2回散布区
   2回散布区では一小穂当りの粒数にのみ 1% の有意差が生じた。
   これは薬剤散布時に殺菌剤の散布によってプラスの影響を与えたものと判断される（多分 赤かび病防除）　殺虫剤・殺菌剤の小麦に対する開花期の散布は プラスになっても 一部で信じられている 稔実障害 という悪影響は本調査で見る限り 全く考慮の必要性はないと判断する
3. 開花時の薬害散布に悪影響 が生じない理由
   開穎に際して雄蕊の花糸は急激に伸長して穎外に出るが葯が穎外に出る時には花粉の一部が既に柱頭に落ちていること。
   一方雄蕊は開穎期間中でも花穎外に出ず内外二重の護穎に包まれていること 開穎から開穎に至る迄の時間は 15分～25分と比較的短期間であること。の理由からと判断する。

昭和三十一年度試験成績書より主要殺虫剤殺菌剤効果

主要殺虫剤殺菌剤の穂数・粒数・粒重

	試験品	散布回数	穂数 50 cm	有効穂 本数	有効穂 %	小穂 全小穂数	小穂 1穂当小穂数	粒数 全粒数	粒数 小穂当粒数	稔粒 粒数	稔粒 %	粒重 全粒重	粒重 一穂粒重	粒重 千粒重(稔粒)
殺虫剤	Rogor	1	40.5	38.0	93.9	671.0	17.7	1105	1.65	1089	98.6	43.0	1.14	38.9
		2	42.0	37.5	89.5	743.0	20.0	1229	1.66	1208	98.3	44.0	1.26	38.9
	Hamidop	1	43.5	46.0	94.6	849.5	18.5	1486	1.73	1469	98.9	35.5	1.20	37.7
		2	39.0	35.0	89.7	713.0	20.4	1151	1.61	1104	95.9	44.0	1.26	39.9
	Amidan 50	1	51.0	51.0	100.0	910.0	17.8	1727	1.91	1680	97.4	64.0	1.27	37.2
		2	57.5	54.0	93.9	1015.0	18.3	1835	1.80	1809	99.1	60.0	1.11	35.1
	Lorsban	1	43.0	40.5	94.3	706.0	17.4	1299	1.82	1275	98.1	48.0	1.17	36.6
		2	55.0	52.5	95.4	1015.5	19.3	1675	1.65	1654	98.8	60.5	1.15	36.6
	Monofos	1	47.5	44.5	93.8	818.0	18.3	1209	1.47	1178	97.9	45.0	1.02	38.0
		2	45.5	44.5	97.8	791.5	17.8	1212	1.53	1194	98.5	46.0	1.03	38.6
殺菌剤	Bayleton	1	43.5	36.5	84.5	656.5	18.1	1090	1.67	1077	98.8	35.5	0.98	32.6
		2	41.5	39.0	93.8	753.0	19.5	1319	1.74	1286	97.4	44.0	1.12	33.9
	Topsin-M	1	51.5	49.5	96.1	918.0	18.5	1523	1.66	1489	97.8	52.0	1.05	34.1
		2	50.0	46.5	93.0	876.0	18.8	1576	1.81	1549	98.3	54.0	1.18	35.0
	TiLT	1	52.5	49.5	94.1	903.0	18.2	1470	1.62	1450	98.7	51.0	1.03	34.6
		2	50.0	45.5	91.7	850.5	18.7	1519	1.78	1457	96.3	53.5	1.18	36.7
	INDAR	1	44.5	41.5	93.2	808.5	19.5	1293	1.60	1243	96.1	44.0	1.06	34.0
		2	63.5	49.0	91.1	910.0	18.6	1580	1.74	1545	97.7	58.0	1.19	37.5
	Dithane M45	1	51.0	49.5	97.0	943.0	19.1	1656	1.76	1633	98.6	60.5	1.22	36.5
		2	48.0	46.0	95.9	814.5	17.7	1532	1.88	1520	99.2	49.0	1.28	38.9
殺虫剤＋殺菌剤	Rogor + Bayleton	1	47	46	97.5	770.0	16.7	1223	1.59	1212	98.4	49.0	1.07	40.4
	" + Topsin	1	61	52	85.2	1160.0		1798		1702	94.7	66.0		38.8
	" + INDAR	1	53	51	96.2	948.0	18.6	1481	1.57	1436	96.8	54.0	1.06	37.6
	Hamidop + Bayleton	1	55	51	92.7	1013.0	19.9	1644	1.62	1593	97.0	57.0	1.12	35.8
	" + Topsin	1	43	41	95.3	851.0	18.5	1247	1.47	1209	97.0	46.0	1.00	38.0
	" + INDAR	1	51	47	92.2	951.0	20.2	1578	1.66	1527	96.8	60.0	1.28	39.3
	Monofos + Bayleton	1	52	50	96.2	962.0	19.2	1593	1.66	1549	97.2	58.0	1.16	37.4
	" + Topsin	1	46	43	93.4	859.0	20.0	1366	1.59	1336	97.8	55.0	1.28	41.2
	" + INDAR	1	45	41	91.1	842.0	20.5	1384	1.78	1461	97.1	57.0	1.39	39.0
	control		52.0	48.5	93.5	914.8	18.6	1421	1.61	1441	97.6	53.5	1.11	36.7

• 一穂当り小穂の数は穂一次穂(有効穂)に対する数

• 一穂当りの粒重は有効穂の粒重

1 南部パラグアイにおける小麦の栽培技術体系の確立

4) 小麦のリン酸を主とした肥料三要素試験

パラグアイ総合試験アルトパラナ分場

81年度　　担当者 青山 隆

目的

1. 土壌分析値に基く三要素の必要量（計算値）と実験値との対比
2. リン酸適正量の推定
3. 小麦2品種の施肥反応度を識る

試験方法

1. 場所　アルトパラナ分場 D3圃
2. 播種期　1981年5月25日
3. 面積及び栽植密度　1区 1.5m×6m=9.0m²　25cm×条播 の12列
4. 播種量　100kg/ha
5. 供試肥料　N 尿素（46%）　P_2O_5 重過リン酸（46%）　K 塩化カリ（60%）
6. 供試小麦品種　① Alondra　② El Pato
7. 試験区　2⁴×4 型計画　L32 直交表利用による 1/2 実施

要因	水準			
V 品種	Alondra		El pato	
N₁ チッソ（基）	30kg/ha		0kg/ha	
N₂ 〃（追）	30kg/ha		0kg/ha	
K カリ	15kg/ha		0kg/ha	
P リン酸	90kg/ha	60kg/ha	30kg/ha	0kg/ha

8. 耕種概要　Magibor を種子量の0.5%乾粉衣する外、一般耕種法に準じて適時行った。
9. 土壌分析結果

項目 / サンプル及び分析所	PH		M.O %		P ppm		K ppm	
	1	2	1	2	1	2	1	2
01	6.1	6.0	3.02	3.9	3.10	4.6	192	186
02	6.05	5.7	1.84	1.6	4.13	3.0	180	111
03	5.9	6.0	1.84	1.9	2.07	6.0	113	120

注　サンプル 01 は 10cm　02 は 20cm　03 は 30cm 各層位の土壌
分析所 1. ICASA (Inst. Campineiro de Analisis de Solo Adubo LTDA S/A)
2. Universidade Federal do Rio Grande do Sul

試験結果

I　三要素と肥効

本試験では、土壌分析値から予想した通り、チッソとカリの肥効は全ての生育量に対して又交互作用に於ても皆無であり、リン酸の肥効のみが明瞭に現れた。

II　リン酸の肥効

リン酸の肥効は、発芽後15日目頃には、既に明らかとなり、40日後の調査では出穂重及び分げつ数に1%の水準で有意差が生じた。　それ以降も稈長、粒数に大きく影響しており、収量に2倍以上の大差を生じせしめる結果となった。
換言すれば無リン酸区は殆んど分げつがなされず、しかも穂長が短くて、一穂当りの粒数が、稠度に不足したことが、標準レベルの収量を構成出来なかった原因といえる

III　リン酸の用量別差異

1. 生育量に対して
無リン酸区とリン酸 30kg/ha 施用区との間には稈長を別にすればいずれの生育量に対しても2倍～3倍の差が生じた。
但し 30kg と 60kg 間及び 60kg と 90kg 間にはいずれの項目に対しても有意差はなく、用量の増加に伴い生育量は、大きく飽和している
30kg と 90kg 間には発芽後40日目の風乾重及び成熟後の稈重に5%の又、10m²当り収量には、1%の水準でそれぞれ有意差が認められた。

試験結果

このことより 本試験地の土壌（20cm層位の平均P含有量3.7 ppm）では リン酸の最低必要量は 30kg/ha 程度と判断出来るが 60kg より 90kg 施用区では おそらくそれからも増大していること 推定。根拠となる回帰式が 一次で 有意でないことから 収量を最大にする為の リン酸最適量は 推定出来なかった。

2 耐旱性について

本試験小麦の生育期間中（発芽後から 成熟期（10日～20日）の 110 日間）の降雨量は 212mm であり とりわけ 6月11日～8月29日 の 80日間の降雨量は わずか 60mm という 異常気候であった。

この期間 全般に 稈長の伸びは 抑制され 穂発芽ッツ根は 無効化した。

従って 子実収量の 収量は 試験区としては 全般的に 低調であった。

旱魃による 葉の黄化（最上三葉）は、リン酸施用量によって 被害程度を異にし Alondra における 8月31日 時点の調査では 下表の如く 黄化率と 用量間の 差が 明らかであり この様に リン酸の 用量別 生育差は 直接的肥効と 同時に 獲得した 耐旱性の 差の 大きさと 判断される。

	0 kg	30 kg	60 kg	90 kg
最上葉（上葉）黄化率	60 %	40 %	15 %	0 %
才二葉（上部より）	80	60	60	40
才三葉（ 〃 ）	80	80	80	80

IV リン酸施用による二品種間の反応

1 収量構成要素に対して

リン酸の施用により供試二品種は、収量構成要素に若干異った反応を示した。即ち El Pato では、リン酸の施用は、その用量が増すほど一穂当りの粒数増加につながっているのに反し、Alondra では、無リン酸区と リン酸 30kg 間に 大きな 相違が見られるものの 60kg を最高にして、90kg の施用で 粒数は、増加していない。

一方 千粒重については Alondra では リン酸の施用によって 粒重が 増大しているのに反し El Pato では、増大せず むしろ減少の傾向さえ示している（リン酸と品種の交互作用は 有意）

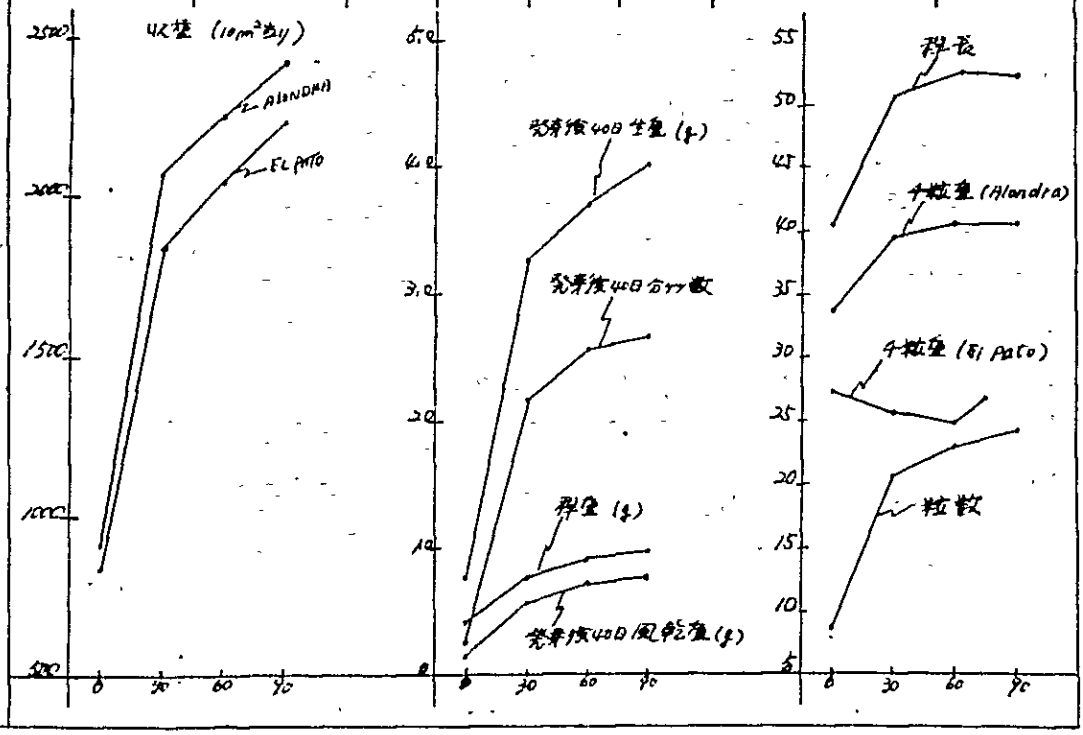
リン酸の施用が El Pato では 粒数、Alondra では 粒重の増大によって、収量増に結びついたといえる

2 生育日数について

無リン酸区は リン酸施用区に比べ 一般に初期生育が 遅くなるが、Alondra では その分 結実期間が 2日～3日 短縮し 成熟期は、ほぼ リン酸施用区 並になったのに反し、El Pato では、結実日数は 短縮されず 約一週間 成熟期が 遅延した。

主要成果の具体的データ

項目 ＼ データ	品種	P_2O_5 用量 kg/10a 0	30	60	90	L.S.D.	分散比
発芽後40日 生重	Alondra	0.86	4.11	3.97	4.56	5% 0.98; 1% 1.42	P: 21.09**
	El pato	0.71	2.45	3.46	3.57	5% 0.76, 1% 1.09	V: 6.54*
	二品種平均	0.78	3.28	3.71	4.06		
発芽後40日 風乾重	Alondra	0.19	0.71	0.78	0.84	5% 0.43, 1% 0.62	P: 20.37**
	El pato	0.14	0.45	0.67	0.68	5% 0.041 1% 0.63	V: 5.55
	二品種平均	0.16	0.58	0.72	0.76		
発芽後40日 分ケツ数	Alondra	0.40	2.51	2.60	2.91	5% 0.49; 1% 0.71	P: 46.27**
	El pato	0.17	1.83	2.57	2.41	5% 0.53; 1% 0.76	V: 4.72
	二品種平均	0.28	2.17	2.58	2.66		
稈長	Alondra	39.02	49.57	51.92	49.25	5% 4.82 1% 6.93	P: 55.3**
	El pato	42.25	52.42	53.80	55.65	5% 2.28; 1% 3.28	V: 20.3**
	二品種平均	40.63	50.99	52.86	52.45		
稈重	Alondra	0.45	0.93	1.09	1.08	5% 0.26; 1% 0.38	P: 244.42**
	El pato	0.35	0.62	0.73	0.89	5% 0.24; 1% 0.35	V: 21.46**
	二品種平均	0.41	0.77	0.91	0.98		
粒重 (1本当り)	Alondra	0.23	0.72	0.82	0.76	5% 0.17; 1% 0.24	P: 30.00**
	El pato	0.25	0.61	0.65	0.81	5% 0.25; 1% 0.37	V: 5.13
	二品種平均	0.26	0.66	0.74	0.78		
粒数 (1本当り)	Alondra	8.27	18.5	20.57	18.92	5% 4.16 1% 7.13	P: 25.62**
	El pato	9.55	23.77	25.80	30.10	5% 9.37 1% 13.47	V: 17.05**
	二品種平均	8.91	20.96	23.18	24.51		
千粒重	Alondra	33.85	39.60	40.80	40.87	5% 1.88. 1% 2.70	P: 10.6**
	El pato	27.45	25.80	25.00	27.00	5% 1.89 1% 2.72.	V: 904.14**
	二品種平均	30.70	32.70	32.90	33.93		P×V: 24.36**
収穫 (10m²当り)	Alondra	912.3	2077.8	2254.5	2484.0	5% 473.5; 1% 680.3	P: 35.35**
	El pato	839.8	1844.3	2050.3	2340.8	5% 285.63. 1% 410.4	V: 2.64
	二品種平均	876.1	1959.55	2152.4	2342.4		
出穂期迄日数	Alondra	81.0	77.5	76.3	77.5		
	El pato	73.5	68.0	68.3	68.3		
開花日数	Alondra	47.5	49.5	50.5	49.8		
	El pato	54.8	52.8	52.8	53.7		
全生育日数	Alondra	123.5	127.0	126.8	127.3		
	El pato	123.3	120.8	121.8	122.0		



1 南部パラグアイにおける小麦の栽培技術体系の確立

5) 各種耕起法別大豆、小麦の栽培試験

（初年度冬作小麦）

パ国総試アルトパラナ分場

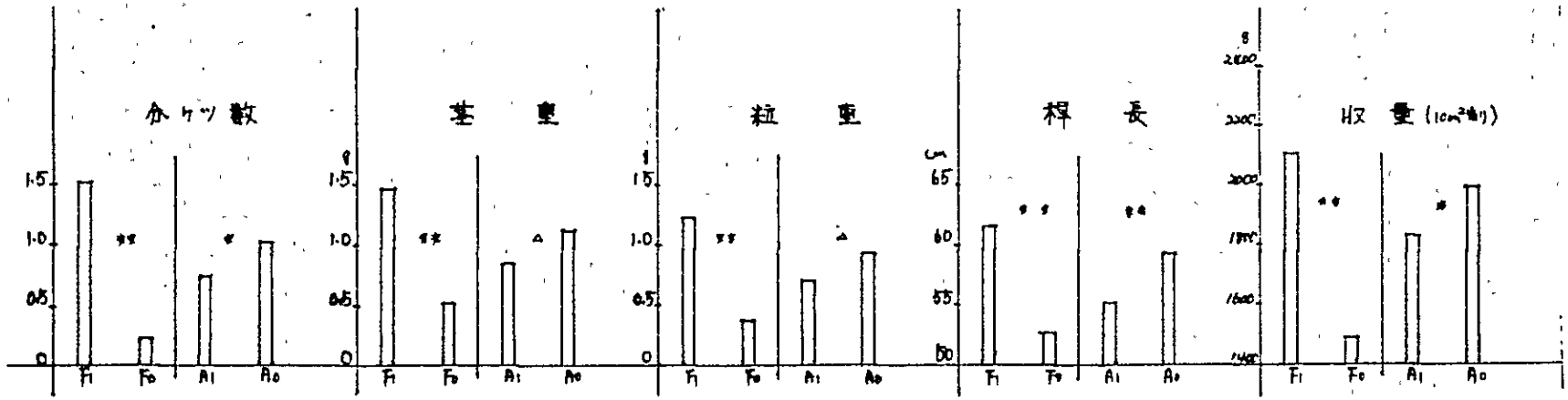
81 年度　　担当者 青山、関

目的	耕起 整地法の相違によって大豆、小麦の生育と収量にどのような影響を及ぼすかを調査する
試験方法	1 試験圃場. アルトパラナ分場 A3圃（前年プラウ耕 ハロー整地による大豆小麦一年二毛 10年連作圃場） 2 耕起法. (1) デスコプラウ+心土破砕機+デスコハロー　(2) 心土破砕機+デスコハロー (3) デスコプラウ+デスコハロー　(4) デスコハロー　(5) 不耕起無整地　いずれも施肥 無肥 3. 区制. 面積 1区 300 m² (10m×30m) 4反復. 4. 供試小麦品種 播種量 栽植距離 Ete Palo. 120 kg/Ha 18cm×条播. 5. 使用播種機 ブラジル製. FAN-HOWARD. (不耕起栽培用 施肥播種機) 6. 使用機械 トラクター ブラジル製. MF 80HP. デスコプラウ 26"×4連 デスコハロー 18"×24連. 心土破砕機 (スブソラドル) 5本爪 (爪の巾さ 50cm) 7 耕起及整地時期. (1) プラウ及びスブソラドル 4月下旬 (2) ハロー 5月上旬 8. 小麦播種時期. 1981年5月23日. 9 施肥及び施肥時期 成分 5.30.10 の配合肥料 (ブラジルトレボル社製) 400kg 150kg を播種時に施肥 10 その他. 病害虫防除. 除草等は一般耕種法に準じて適時実施.
試験結果	1. プラウ(アラドル)耕起区の効果 今年度本試験の中で小麦にはプラウ(アラドル)を掛けた区が成績不良というデータがでた。即ち要因分析の結果 無処理区を除く他の要因間において、プラウ耕起区は基長に1%、分ケツ数に5% そして、10m² 当り収穫に5%の水準でそれぞれマイナスの有意差が生じた。 プラウ耕起によって考えられる生育阻害要因はすき込み時期が遅かった上に（播種の30日前）除草剤が少く、且つ低温の為前作大豆の残渣が充分に腐熟していなかったことに起因するテッソ飢餓であると判断される 前作との関係からこれ以上早期に耕起することは一般には困難であるもし次年度も同様な現象が生ずるとすれば冬作に対する前作残渣のすき込みは時期的に見て危険性を伴い明らかにマイナスの効果になり得ると結論づけられるが今一年観察とデーターの分析を試みる 2. 其の他の要因別効果 前作大豆では無施肥、不耕起栽培区の収量は大きく減じたが小麦では大豆ほどの収量減は見られなかった（有意差なし）ものの やはり施肥 無施肥 両区共 平均以下の収量であった。 心土破砕区に於いてはその効果が特に見られず又ハローによる表面だけの整地でも充分生育は可能であった。 一方耕起操作による土壌の物理的条件の変化よりも（本試験では）施肥による化学的条件の改善により大きな有意差が生じ無施肥区の収量は施肥区の54.4%に留まった。 3. 施肥と無施肥区の差異. 施肥区は無施肥区に比較していかなる処理区においても分ケツ数(平均1.:0.25)－稔粒数(平均289:172)千粒重(平均25.2:22.9)が増加し収量は1.54倍となった。 4 総括 小麦作ではプラウ耕起にマイナスの効果が生じ前作残渣の腐植化に伴ったテッソ飢餓の恐れが強い。無処理即ち不耕起栽培の場合若干収量の低下が見られるが、80/81年度大豆作の如く大きな収量減はなかった。但し難草防除に除草剤の使用及び不耕起栽培用の播種機とそれに伴う大型トラクターの整備が前提条件になる。 今迄の試験に見る限り経済的、労力的な面からしてデスコハロー2回掛けによる表面整地が不耕起栽培に優るが更に調査を継続する予定である。

昭和三十一年度の試験結果から主要成績関係数字

主要成果の集約データー

肥料	処理法	1列×1m当りデータ（4区の平均） 立株数	主稈長 (cm)	分ケツ数	有効穂数	有効穂1本当り粒数	分ケツ茎も含んだ全茎数	全茎数に対する有効穂の割合(%)	1株重 (g)	粒重 (g)	千粒重 (g)	収量 (10m²当り) (g)
施肥区	A+S+D	44.8	59.5	1.53	74.5	26.9	113.3	65.8	1.36	50.8	25.5	2162
	S+D	43.0	63.8	1.74	78.8	28.9	109.6	66.0	1.65	58.7	25.5	2255
	A+D	51.0	59.9	1.15	72.3	28.4	117.8	66.9	1.15	48.0	25.4	2410
	D	42.5	63.3	1.70	71.3	30.2	114.8	62.1	1.70	55.0	25.6	2380
	無	36.0	62.5	1.77	69.3	30.3	99.7	65.9	1.82	50.3	24.1	2185
	平	43.5	61.8	1.57	73.2	28.9	111.0	66.1	1.53	52.6	25.2	2279
無施肥区	A+S+D	96.5	49.5	0.14	91.8	15.9	110.0	85.3	0.42	32.3	22.7	1422
	S+D	76.0	56.0	0.44	78.3	19.2	109.0	88.3	0.63	34.0	23.4	1465
	A+D	94.0	57.3	0.16	96.3	15.2	109.4	71.6	0.45	35.0	24.4	1522
	D	87.8	53.5	0.22	87.3	18.0	107.1	81.5	0.52	32.3	22.4	1532
	無	81.8	55.5	0.29	83.8	17.9	105.5	78.9	0.58	31.8	21.5	1437
	平	87.2	53.1	0.25	87.5	17.2	108.2	80.8	0.52	33.1	22.8	1476



** 1%　* 5%　△ 10%　有意差を示す

7) 南部パラグアイにおける大豆の栽培技術体系の確立

1) 各種耕耘法別大豆小麦の栽培試験（2年目大豆）

昭和 年度　　パ農総試アルトパラナ分場　担当者　青山・関

目的　耕起・整地法の相違によって大豆、小麦の生育と収量にどのような影響をおよぼすかを調査する

試験方法

1 供試圃場　アルトパラナ分場内圃（前年プラウ耕ハロー整地による大豆小麦一年二毛10年連作圃場）
2 耕耘法　(1) ディスクプラウ＋心土破砕機＋ディスクハロー　(2) 心土破砕機＋ディスクハロー　(3) ディスクプラウ＋ディスクハロー　(4) ディスクハロー　(5) 不耕起、無整地　いずれも施肥・無施肥
3 区制面積　1区 300m²（10m×30m）4反復
4 供試品種　播種量、株間距離　Paillita　70/Ha　55×条播
5 使用播種機　アラジール製 Eqon（不耕起栽培用、施肥播種機）
6 使用耕機　トラクター　アラジール製 MF 30HP　ディスクプラウ 26"×4連　ディスクハロー 18"×24連　心土破砕機（アソラドル）5本爪（爪の長さ 50cm）
7 大豆播種日時期
8 施肥および施肥時期　本年、5-30-10の配合肥料（アラジールトレボル社製）Ha当り 150kg を播種時に施用
9 その他　病害虫防除、除草等は一般耕耘法に準じて適時実施

試験結果

要因別効果

① プラウについて
今年度収量に対してはプラウの効果は統計的に認められなかった。しかし定性的傾向は、調査のデータによると主効果では主茎長と稔莢数に対して各1%の水準で有意差が認められた。その他の収量構成要素に対しては統計的に全く有意差は認められなかったしかし傾向としては昨年と同様収量に対してもプラウ耕起によるプラスの効果は認められる交互作用ではプラウ×肥料の効果が主茎長に5%、100粒重に1%の水準で有意差が認められたがプラウ耕起による効果はいずれも無施肥区でその差が大きく見られ施肥区ではほとんど差が認められなかった
今年度収量に対して有意差が認められなかった最大の要因は1月と3月の降雨条件にあったと思われる

② スブソラドルについて
スブソラドル処理による効果は昨年と同様主効果ではすべての項目に対して全く有意性は認められなかった。しかし本年度はスブソラドル×プラウの交互作用として、脱風乾重と莢数に対して各5%の水準でプラスの効果が認められたが降雨条件の為、収量に対しては有意につながらなかった。

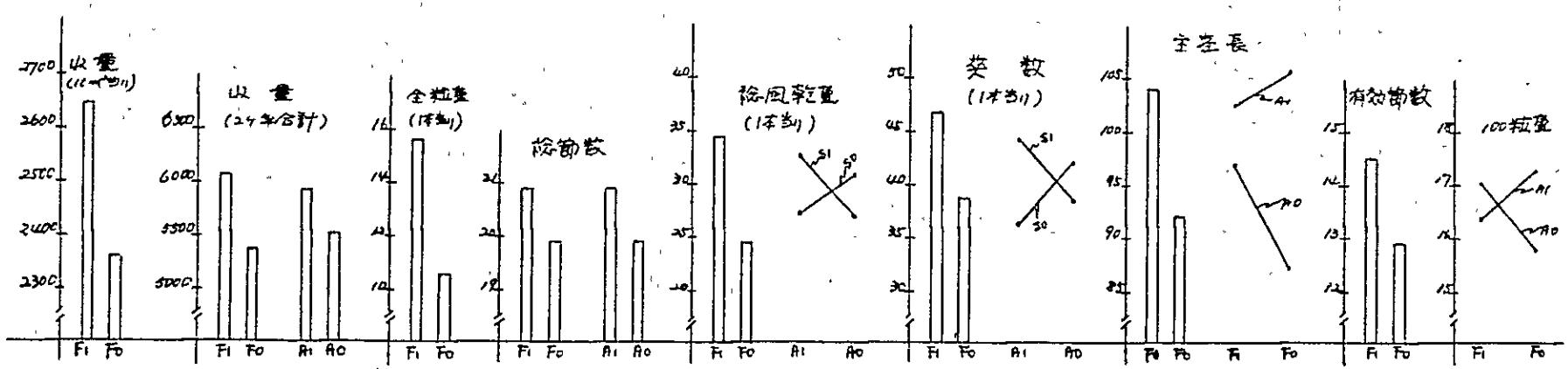
③ 肥料について
施肥による効果は昨年と同様すべての項目に対して差が認められ（土壌分析の結果本供試土壌ではかなりリン酸が不足している為）本年度は耕起による土壌の物理的改善よりも肥料による化学的改善の効果の方がより高かった
施肥区では昨年と同様耕耘法別による差がほとんど見られずむしろ不耕起栽培の方がハロー2回耕より高い収量を示した。一方無施肥区では耕耘法別による差が昨年と同様に認められ不耕起栽培の収量は最も大きく減じた

総括
本年度収量に対する耕耘法別の効果は認められなかったがプラウ耕起には昨年と同様プラスの傾向が見られた
昨年と本年のデータを総合して分析した場合プラウ耕起による効果は統計的に1%の水準でプラスの有意差が認められた。これはやはり昨年と同様一定層位（10～20cm）土壌の完全膨軟化と反転によるすき込まれた有機物の腐化が原因と思われる
小麦では前作大豆残渣のすき込みによりマイナスの効果が生じた（チッソ飢餓と推察される）一方大豆作ではマイナスの効果が認められなかったのはすき込み後の地温の上昇と降雨量にあると思われるがそれ以外にすき込み残渣の物的質的条件の相違、根部菌によるチッソの供給が挙げられ、前作残渣の腐熟に要するチッソの競合が小麦は昨年より少なかったものと判断される。
又本供試土壌では全般的にかなりリン酸が不足している為本年と昨年のデータを見る限り無施肥による不耕起栽培は大きく収量を減じるが施肥をした場合経済的労力的な面からして不耕起栽培でも充分に生育は可能である

次の研究計画　他方の消耗度から無施肥区ではいかなる耕耘操作をしても施肥区の不耕起栽培よりも収量が劣る為今後は施肥による耕耘法別の効果についてのみ調査を継続する

主要成績比較のための調査データ

肥料	処理区	1株当りデータ（4月2日播種） 主茎長	分枝数	茎直径 cm	総節数	有効節数	総莢数	根重 g	全茎粒重 g	莢数	空莢数	全粒重 g	稍粒重 g	有粒重 g	全粒数	100粒重 g	収穫 10m²当り 1区 g	24年合計 g
施肥区	A+S+D	103.6	1.52	0.64	21.7	14.9	40.6	2.40	25.9	52.4	1.19	19.0	18.2	0.5	120.9	16.1	2725	6155
	S+D	97.2	1.48	0.55	20.2	13.9	30.1	2.17	18.0	41.5	0.93	13.8	12.7	1.1	85.9	17.2	2125	5320
	A+D	102.0	1.51	0.55	20.7	14.2	27.6	2.03	17.8	32.9	0.86	12.8	12.0	0.5	79.4	16.7	2682	6454
	D	96.0	2.12	0.63	21.0	15.0	40.0	2.67	25.9	53.3	1.22	17.6	16.3	0.5	100.1	16.3	2548	5889
	無	105.6	1.69	0.62	21.9	15.3	39.5	2.78	25.4	50.7	1.15	18.1	17.1	1.0	108.1	17.0	2616	5841
	x̄	100.9	1.66	0.60	21.1	14.7	35.6	2.41	22.6	47.6	1.05	16.2	15.3	0.9	98.9	16.8	2436.6	6031.8
無施肥区	A+S+D	105.4	1.51	0.56	20.9	13.9	34.7	2.03	18.4	35.3	0.8	10.5	10.1	0.7	61.3	17.4	2318	5631
	S+D	93.0	1.15	0.50	19.9	12.7	23.8	1.88	14.6	35.2	1.12	10.9	10.4	0.5	70.2	16.5	2310	5327
	A+D	105.6	1.31	0.57	20.2	12.2	26.8	2.23	16.0	33.4	1.05	11.5	11.1	0.4	70.4	17.3	2500	5576
	D	81.6	1.43	0.47	18.5	11.7	22.2	1.65	13.4	30.7	0.8	9.3	9.1	0.2	66.8	15.1	2308	5065
	無	81.1	1.36	0.47	19.1	12.6	19.5	1.38	12.7	29.7	0.96	8.7	8.5	0.2	58.9	14.8	1938	4479
	x̄	94.3	1.45	0.51	19.7	12.3	23.4	1.85	14.0	32.9	1.35	10.2	9.8	0.4	66.9	16.2	2274.5	5203.6



南部パラグアイにおける大豆の栽培技術体系の確立

2) 大豆に対するリン酸の用量試験

81/82年度　　パ農総試アルトパラナ分場　　担当者　岩山・関

目的

1. 土壌分析値に基づき三要素の施肥量を推定する為の基礎資料
2. リン酸適正量の推定
3. リン酸と他要素との交互作用を試る

試験方法

1. 場所　アルトパラナ分場 D3圃
2. 播種期　1981年11月7日
3. 供試大豆品種　P-78
4. 供試肥料　N：尿素 46%　P：重力リン酸 46%　K：塩化カリ 60%（いずれもブラジル製）　Mo：Nitra-Mo（米国製）4.85%
5. 栽植密度　60cm×7cm の1本立
6. 1区当り面積　3m（5列）×5m～15m²（但し収量調査は中央 7.2m²　発芽後40日目の調査は10株　その他の調査項目は1列×1m）
7. 試験区の配列及び水準

L32直交配列法により 2⁶×4¹ 型計画の1区割

要因	水準			
P リン酸	0	30	60	90kg
N チッソ	0			30kg
K カリ	0			20kg
M モリブデン	0			0.8%（種子量）
R ブロナフ	R_1			R_2

8. 施肥及び播種方法
   三要素は各規定量深さ6cmの溝に別々に施し約2cm間土播種
   又、モリブデンは、種子に乾粉衣　種子は約2cm間隔に播種して後 7cm に間引き
9. その他の栽培概要　一般栽培法に従って除草殺虫等の管理を行ったが獲穂刈取脱穀は今回行はなかった。

試験区の土壌分析結果

PH	Carbon	PO_4^{---}	K^+	Ca^{++}	Mg^{++}	Al^{+++}	H^+	C.T.C	V%
6.10	1.76%	0.03meq	0.49meq	7.63meq	1.08meq	−	2.89meq	12.08meq	76.16

分析依頼先　ICASA (Brasil).

試験結果

1. 本試験大豆の生育概要

例年いわれている生育ステージに雨の為、土壌が湿転となるが、今年度は花芽の分化期頃より開花期迄の約40日間殆んど降雨がなかった。　そして下表の通り開花迄日数が過去2ヶ年のデータと比較して5日～8日遅延し、開花期間は3日～7日間短縮した。
又この期間の雨の影響と思はれるが莢数は過去2ヶ年の成績の40%～50%に留まった。
従って肥効は大巾に打ち消された可能性が強い。

P-78　3ヶ年生育比較表

年度		播種期	開花迄日数	開花期間	結莢日数	生育日数	草長	分枝数	1株莢数	100粒重	10m²収量
79/80		11月5日	66日	24日	65日	131日	106.8cm	3.5	34.1	14.4g	3,220g
80/81		11月5日	63	27	74	137	100.7	2.9	39.5	12.8	5,319
81/82（試験）	P_1	11月7日	71.6	19.9	61.9	133.5	122.1	6.8	38	17.2	2,224
	P_0	11月7日	71.2	21.5	63.4	135.1	95.3	5.1	33.9	16.04	1,847

2. リン酸追肥効

(1) リン酸と初期生育

初期温度が降雨に恵まれた為、リン酸の肥効は、発芽後 20日目頃より明白となり 40日目の調査では無リン酸とリン酸施用区の間で草長に1%の水準で有意差が生じ 0mg<30mg<60mg<90mg と施肥量のそれ程迄に明白であった。

(2) リン酸と生育期

開花迄日数は殆んど不動であったがリン酸施用区は無リン酸区に比し開花期間と結莢日数がそれぞれ約 1.5日～2.0日短縮している。
この施用が原因か否かは判断し難い。

一次一次回帰分析の相関係数

項目	P	M	K×M	P×K	P×M	N	K	P×N	N×K	N×M	R (70%)
40日基長	44.52***	<1	4.03	1.37	<1	1.12	<1	1.36	<1	<1	2.39
主基長	19.10***	3.45	7.52*	<1	<1	<1	1.20	<1	<1	<1	<1
主基節数	4.16*	3.36	5.47*	<1	<2	<1	<1	1.12	<1	<1	<1
分枝数	7.9**	2.15	1.72	1.77	<1	<1	<1	1.11	<1	1.48	<1
分枝総長	4.66*	3.22	2.01	2.09	<1	<1	<1	<1	<1	1.14	<1
分枝節数	5.41*	6.35*	3.76	3.10	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
総節数	5.63*	6.34*	4.71	3.05	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
基重	5.23*	2.73	2.33	<1	<1	<1	1.19	<1	<1	2.70	<1
主基莢数	1.80	<1	1.37	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
分枝莢数	2.87	2.76	<1	3.12	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
100粒重	5.13*	<1	<1	<1	1.98	<1	<1	<1	<1	<1	<1
粒居比	2.43	<1	2.88	1.30	1.79	<1	1.36	<1	<1	1.39	4.35
一株粒重	2.64	1.58	2.66	2.23	<1	<1	<1	<1	<1	<1	1.46
一区当収量	16.90**	2.95	1.49	1.46	2.53	1.62	1.43	<1	<1	1.03	14.58
自由度	3	1	1	3	3	1	1	3	1	1	1

主基長

	M_0	M_1
K_0	113.52	112.8
K_1	109.80	122.8

主基節数

	M_0	M_1
K_0	21.7	21.4
K_1	20.2	22.1

組合別用量別対比表

項目	リン酸 0 数量	指数	30 数量	指数	60 数量	指数	90 数量	指数	ヒリフデン M_0 数量	指数	M_1 数量	指数
40日目基長	31.1	1.0	39.65	1.27	42.0	1.35	44.41	1.43	38.94	1.00	39.64	1.02
主基長	95.3	1.0	115.4	1.21	122.1	1.28	128.7	1.35	112.64	1.00	117.79	1.04
主基節数	20.75	1.0	22.06	1.06	21.35	1.03	21.46	1.06				
分枝数	5.07	1.0	6.41	1.28	6.09	1.20	7.80	1.54	6.08	1.00	6.66	1.10
分枝総長	110.8	1.0	157.3	1.42	141.4	1.37	198.4	1.79	14.72	1.00	16.17	1.10
分枝節数	18.9	1.0	21.43	1.18	19.36	1.07	24.85	1.37	19.33	1.00	22.53	1.17
総節数	32.34	1.0	43.49	1.12	40.7	1.04	46.8	1.20	40.50	1.00	44.20	1.09
主基着莢数	14.2	1.0	14.6	1.03	13.3	0.94	12.4	0.87				
分枝〃〃	19.8	1.0	24.7	1.24	22.7	1.15	27.4	1.38	22.04	1.00	25.18	1.14
総着莢数	33.9	1.0	39.3	1.16	36.0	1.06	39.7	1.17	35.79	1.00	38.66	1.08
1株粒重	9.53	1.0	11.54	1.21	10.65	1.12	11.76	1.23				
1株精粒重	8.74	1.0	10.69	1.22	9.70	1.11	10.73	1.24	9.66	1.00	10.37	1.07
100粒重	16.04	1.0	16.76	1.04	17.23	1.07	17.64	1.10				
1区当収量	1.337	1.0	1.898	1.20	1.601	1.20	1.604	1.20	1.408	1.00	1.463	1.04

試験結果

(3) リン酸と収量

本試験でリン酸の肥効は、認められたものの、リン酸の用量別肥効の差は、殆んど認められなかった。
即ち、今年度の場合、リン酸用量（成分）30kg/ha と 90kg/ha 間の収量は、平均で1%ないし7.38（10.1kg/ha）であり、経済的には、施用最低水準 30kg/ha で充分な施用量であったといえる。

(4) リン酸と主要形質の量的変化

リン酸施用による収量増の主要ファクターは分枝数の増加であった。
分枝数の増加が必然的に分枝総長、分枝節数の増加をうながし、統計的に有意差は見られなかったものの、分枝莢数の増加につながったといえる

主茎長にも明らかに差が認められた。
その中でリン酸施用区の主茎節は無施用区に比し、1～2節増加したが、用量間の差は見られず、主茎長の差は主として節間が伸長したものである。
又、リン酸の肥効は100粒重の増大をもたらし、90kg/ha範囲内では、ほゞ等比率で増大している。

3 その他の要素

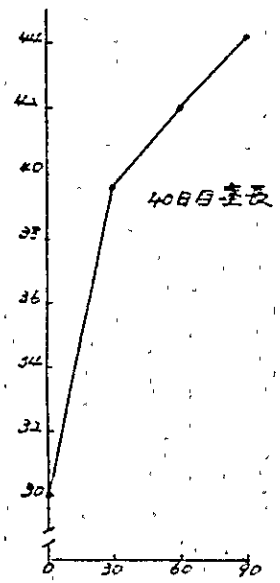
- チッソ及びカリの主効果は認められなかった。
- モリブデンについては、リン酸と同様、分枝節数（従って総節数も）を増大させる効果が認められた（5%有意）
又無カリの場合、モリブデンの効果はないが、カリ施用の場合、主茎節数と主茎長を増大させる相加作用が認められた他、有意差はないものの分枝総数と分枝節数を増大させる交互作用の傾向が見られた。

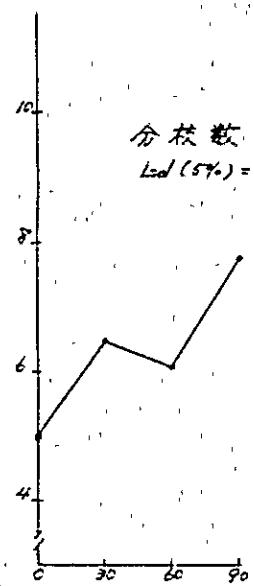
全形質に亘りモリブデンとリン酸との交互作用は、稀薄であり、モリブデンはむしろカリとの交互作用の方がより高く作用した。

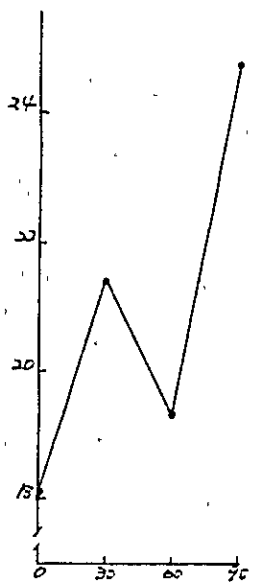
4 総括

栄養成長期間に於けるリン酸の肥効は、用量別にも顕然たるものがあったが、最終的には、茎長と100粒重以外、用量間の差は、見られなかった。
従って本試験の収量に見る限り、30kg/ha が経済的にも最適量といえるが、収量構成要素たる分枝数と分枝莢数を見ると、30kg/ha に充分とは断定し難い面がある。
30kg と 60kg では、むしろ逆の傾向さえ見られるが、これは差がないと見るべきであろう
しかし、60kg と 90kg との間には、分枝数（従って分枝総長、分枝節数いずれも 1 S.d 5%）に差が見られたことと、過去の収量データーと比較しても既述の通り、用水期を中心としたH.S.D.間の上後過転が原因で、全般的に着莢数が制限され、肥効が一部に打ち消された可能性が強い

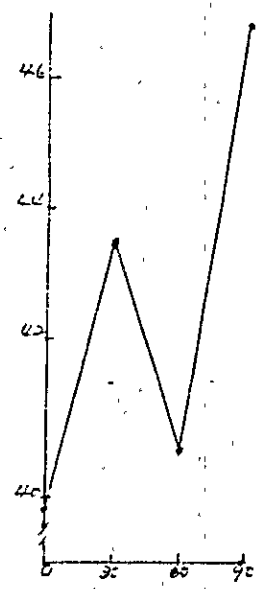
土壌水分不足による着莢数のコントロールは、分枝に対してよりはむしろ主茎に対して顕著であったと思われる。
このことから、リン酸の最適量の推定は今年度不能に終った。
又、モリブデンについては、分枝の節数（根源的には、分枝数）を増大させる効果が認められたことから、今後土壌の疲弊化に伴い、注目に値する微量要素となるものと予想される。

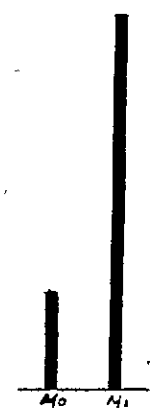

40日目草丈

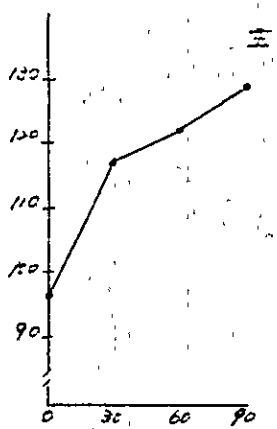

分枝数
Lsd (5%) = 1.30

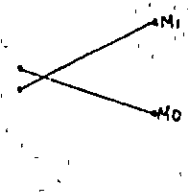


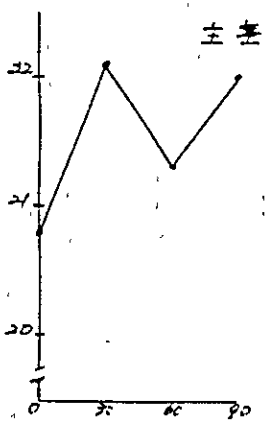

分枝節数
Lsd (5%) = 4.39
Mo
M1

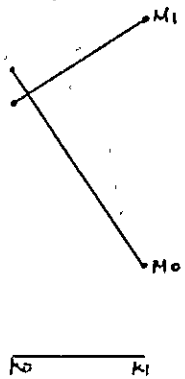


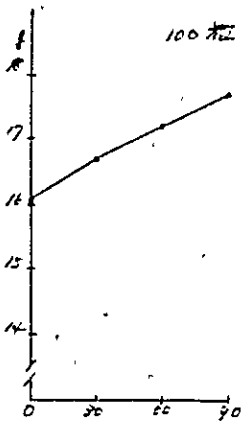

総節数
Lsd (5%) = 4.97
Mo
M1

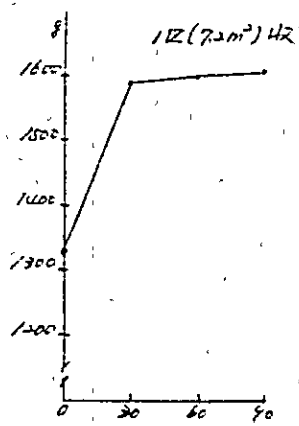

主茎長


M1
Mo
Ko
K1


主茎節数


M1
Mo
Ko
K1


100粒重


1区(7.2m²)収重

2 南部パラグアイにおける大豆の栽培技術体系の確立

3) 大豆の栽植密度試験

81～82年度　　パ農総試アルトパラナ分場　　担当者　豊山・関

目的

当地区で適応性が高く既に広く普及され始めた早生系 Parana種を対照品種とし、今後当場で早播き用（10月中旬～11月上旬）として一般に普及せんとする中生系品種（P-98及びRiIlito）について、一般慣行の範囲内での各種栽植密度による収量構成諸要素の量的変化を把握し、適正栽植密度を推測する。

試験方法

1. 供試品種
   - (1) Parana（熟性II-C）　Brasil APASSULより1977年導入の品種
   - (2) P-98（熟性III-C）　Parana種より1978年当場で選抜した品種
   - (3) RiIlito（熟性III-b）　Capitan Miranda農試（CRIA）より1978年導入品種
   - （熟性は当場の分類基準による）
2. 試験計画　3²計画、3ブロック乱塊法

要因	水準 1	水準 2	水準 3
品種 A	Parana	P-98	RiIlito
畦巾 B	55cm	60cm	65cm
株間 C	4cm	6	8

畦間	株間	1株当面積 cm²	指数	10m²当子実数	ha当種子量 kg/200粒
55	4	220	2.36	454	77
	6	330	1.58	303	52
	8	440	1.18	227	39
60	4	240	2.17	417	71
	6	360	1.44	278	47
	8	480	1.08	208	35
65	4	260	2.00	385	65
	6	390	1.33	256	44
	8	520	1.00	192	33

3. 区利面積　一区6畦　1区制
   - 畦巾55cm場合 3.3×5.5m=18.15m²（収量調査は5.5m²）
   - 60　〃　3.6×5=18.0（〃　9.6m²）
   - 65　〃　3.9×5=19.5（〃　10.4m²）
4. 耕種概要
   - (1) 播種期　1981年10月23日
   - (2) 施肥　耕起前ヨーリン200kg/ha全面散布、播種時重過リン酸90kg/haを全面散布
   - (3) 種子処理　Mag. boxを種子量の0.3%乾粉衣
   - (4) 播種法　各区畦間に点播し、発芽揃後20日迄に三回に亘り間引き規定の株間とした。
   - (5) その他　病虫害防除、除草等は、一般耕種法に準ずる。
5. 調査方法
   - (1) 特性調査　各区より20株となる様一定間隔抜き取り調査
   - (2) 収量調査　各区中央4m×4mを刈り取り調査

試験結果

考察に当って

反復のない本試験計画の性格から畦間と株間をそれぞれ独立に統合分割して考察した。
即ち各畦間は、三つの株間の平均値、各株間は三つの畦間の平均値によって考察を加えた。
尚各区一株の占有面積が異る為、各区の数量は、全て単位面積当りに換算して比較しているものであり（65cm×8cm 520cm²を100として換算）文中では単位面積当りという表現と有り一株当りで比較する場合は密度に対する反応という語句で統一した。
又、一区当りの収量は10m²に換算した子実重である。

1. 品種別主要特性と密度反応（20株調査）

Parana

主茎節の密度に対する反応が少なかったため畦間も株間も狭いほど区株数で主茎節数を稼ぐ傾向にあるが6.5cm広い畦間と株間に主茎節の着莢率が著しく増加し、主茎着莢数は疎植による単株数のハンディーをカバーした

分枝数は畦間にも株間にも反応が少いが分枝節数が株間に強く反応していることと畦間65cm株間4cm区では若い分枝の着莢数が低下したため分枝莢数には株間の差がなくなった

主茎と分枝の着莢割合は分枝節数が株間により分枝の着莢率が若干落ちたに過ぎないがそれでも全区平均46%と分枝により多く着莢している

従って総着莢数で密植区と疎植区の差が顕著な結果で畦間は広いほど多く株間は6くらい4の順となった。

本種は主茎節の着莢率と分枝節数を増加させる特性が広い畦間と株間に主生産能力を高め稔の品種と見られる

試験結果

P-78

主茎長が paranaより約 65cm 高かったが節間が伸び 主茎節数は paranaより 3～4節多いのみであった。
主茎と分枝の着莢割合は今年 2：8 と圧倒的に分枝に多く parana 以上に、分枝依存型の品種であるから分枝を中心に考察を進める。
分枝数は Paranaとほぼ同数であるが畦間の反応は Parana以上にたいして株間の反応は今年 parana 以上に高かった為 分枝では 8cm区が 6cm区に優った。
分枝節数は分枝伸長が長い為 paranaより多く、畦間にも株間にも比較的高い反応を示した。
従って分枝莢数は 8cm区が 6cm区より比率で 1.14倍と優り 総着莢数は同率であった。
最終的に総粒数 総粒重は 畦間 60cm ≒ 65cm ＜ 55cm 区、株間 6cm ＜ 8cm ＜ 4cm区の順となり paranaと同様疎植で特性が発揮出来る傾向にあるが 株間の密植により立株数でも収量を揚げ得る要素がある。
尚畦間の反応は parana以上にゆるい傾向にあるので畦間で立株数を確保するのが得策と思はれる。

Rilita

茎長は paranaより高く P-78より低いが、主茎節数は節間が短い為 P-78とほゞ同程度であった。
主茎節数は株間に多く反応し 4cm区で多く 6cm区と 8cm区では殆んど差がなかった。
株間 4cm区では茎端が尖化して節が消失すると同時に一節当りの着莢数と粒数は、それぞれ 1.33 → 1.27 と極端に低下している。
一方分枝節に対する着莢率は畦間に多く反応の傾向が見られ 65cm広い畦間で有利である。
しかし本種主茎と分枝の着莢割合は 7：3 で P-78とは対照的な主茎依存型の品種であるから主茎の着莢率の低下が問題視される。
又株間を 8cmに広げた場合 どの収量構成要素をとりあげても立株数を補うだけの比率で増加は見られなかった。
従って 20株調査で見る限り 6cmが最適株間といえ、畦間の反応は P-78と同様にゆるい傾向にあるので 55cmで可と推察出来る。

2 一区当り収量 (10m²)

畦間の収量を品種別に見ると parana では 55cm ＜ 65cm ＜ 60cm区 P-78では 60cm ＜ 55cm ＜ 65cm区
Rilita では 60 ≒ 65 ＜ 55 の傾向が見られたが要因分析の結果 畦間の主効果と品種と畦間の交互作用には有意差が認められなかった。
一方株間には 1%の水準で有意差が認められ、いずれの品種も 4cm ＜ 6cm ＜ 8cm の順になっている。
尚株間を広げたことによる収量の差は品種毎に異る傾向にあるが品種と株間の交互作用には有意性が認められなかった。

3 総括

20株調査から算出した粒重と一区当りから算出した収量とはその傾向が異った。
これは株間が狭い程立株数が多く実際には計算上の立株数が得られないということ無着莢の線香状の株が多かったことが原因と思はれる (20株調査では実株数が少なく比較的均一に着莢している一定間隔を選んで調査した)
今年度 生育前期 (12月下旬迄) に潤沢な降雨により過繁茂であった関係上 株間が狭い程競合が著しかった。
しかし本試験で得られた各品種の特性と収量からよゝよって次の様に栽植密度の推定は出来る。

(1) Parana
相対的に短茎、どちらかといえば分枝型 (分枝や開張性) の品種であり 畦間は 60cm～65cm 株間 8cm

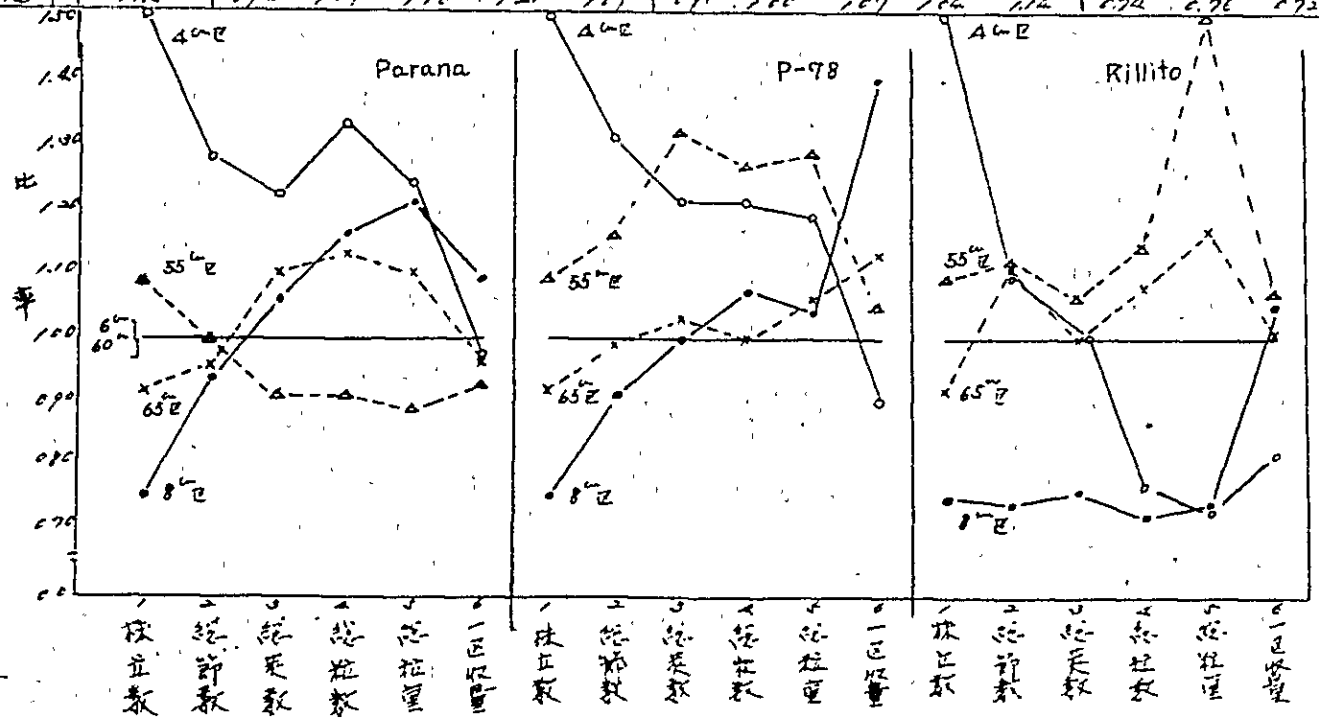
(2) P-78
長茎、半無限伸育の分枝型品種であり 畦間は 55cm～65cm 株間 8cm

(3) Rilita
やゝ長茎 無限伸育の典型的主茎型品種
畦間 55cm 株間 6cm～7cm

一次・二次回帰分析の結果概要

			一株分総節数と株立比率	Parana 総節数	Parana 総実数	Parana 総枝数	Parana 総枝重	Parana 収量	P-78 総節数	P-78 総実数	P-78 総枝数	P-78 総枝重	P-78 収量	Rillito 総節数	Rillito 総実数	Rillito 総枝数	Rillito 総枝重	Rillito 収量
時期	55	株立数	330 cm²	47.7	45.9	81.0	11.7	2.396	63.1	60.2	112.4	20.6	2.833	46.5	47.6	10.4	20.1	2.845
			1.09	1.00	0.91	0.91	0.89	0.93	1.11	1.03	1.07	1.09	1.05	1.12	1.01	1.14	1.40	1.07
	60	株立数比率	360	47.7	50.5	89.3	13.1	2.565	54.4	65.7	88.8	18.5	2.904	41.5	48.0	91.4	14.7	2.659
			1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	65	総節数比率	390	46.1	55.3	101.1	14.5	2.466	54.1	47.1	88.9	16.2	3.047	41.8	45.1	98.7	17.2	2.676
			0.92	0.96	1.10	1.13	1.12	0.96	0.99	1.03	1.00	1.06	1.13	1.01	1.00	1.08	1.17	1.01
本間	4	総実数比率	240	48.1	57.4	106	14.3	2.358	79.0	58.5	108.1	19.3	3.545	52.7	53.3	91.2	16.5	3.341
			1.40	1.28	1.20	1.33	1.24	0.97	1.31	1.21	1.21	1.19	0.90	1.11	1.00	0.77	0.73	0.82
	6	総枝数比率	360	45.4	47.3	79.6	11.6	2.423	58.8	48.3	89.3	16.2	3.824	47.4	53.2	118.9	19.9	3.569
			1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	8	総枝重比率	480	43.0	50.5	93.1	14.0	2.626	50.6	48.4	95.3	16.9	3.220	35.2	40.6	88.4	14.7	3.984
			0.74	0.94	1.07	1.16	1.21	1.09	0.91	1.00	1.07	1.04	1.14	0.74	0.76	0.72	0.74	1.05

左表
時間別 株間別 単位面積当収量構成要素比率推移表
(時間 60cm 60cm) 株間 60cm (60cm)
をそれぞれ 1.00 とした場合



一夕一平面井の形態形生

項目		cm	Parana	P-78	Rillito
主茎長	株間	4	102.3	140.9	121.8
		6	96.9	150.9	131.1
		8	104.6	142.5	122.9
	平均		101.3	146.8	125.3
分枝数（一株）	畦間	55	4.40	5.04	3.17
		60	5.00	5.26	3.01
		65	5.80	5.03	2.62
	株間	4	4.37	3.94	2.02
		6	4.98	4.74	3.50
		8	5.85	6.05	3.28
	平均		5.10	5.11	2.93
主要節数（一株）	畦間	55	19.7	20.1	20.9
		60	19.4	20.1	20.7
		65	17.1	20.8	22.3
	株間	4	19.1	19.3	18.5
		6	18.7	20.6	22.3
		8	18.4	21.0	22.1
	平均		16.73	20.3	21.3
分枝節数（一株）	畦間	55	13.6	20.0	8.6
		60	16.6	17.6	8.0
		65	17.5	20.6	9.1
	株間	4	10.7	14.4	5.8
		6	15.7	18.0	9.5
		8	21.3	24.7	10.4
	平均		15.88	19.37	8.49
一株総節数			32.61	39.67	29.89
節数の発生率%	株間	4	29.9	42.6	29.9
		6	49.9	46.7	29.0
		8	53.6	44.1	32.0
	平均		42.7	44.8	29.7

項目		cm	Parana (1)	Parana (2)	P-78 (1)	P-78 (2)	Rillito (1)	Rillito (2)
主茎莢数	畦間	55	13.0	20.5	7.0	11.0	22.2	35.0
		60	13.6	19.6	7.4	10.7	22.8	32.9
		65	17.1	22.8	8.2	10.9	22.7	30.3
	株間	4	12.9	28.0	6.7	14.5	12.4	29.0
		6	12.1	17.5	8.7	12.6	27.3	39.4
		8	18.8	20.4	7.3	7.8	27.1	29.4
	平均		14.6	21.9	7.5	10.8	22.1	32.6
分枝莢数	畦間	55	16.1	24.4	31.2	49.2	8.0	12.6
		60	21.4	30.9	24.2	35.0	8.4	13.1
		65	24.4	32.4	27.1	36.1	11.1	14.8
	株間	4	13.6	29.5	20.3	44.0	7.6	16.5
		6	20.6	29.8	24.7	35.7	9.5	13.7
		8	27.8	30.1	37.5	40.6	10.6	11.3
	平均		20.7	29.8	27.5	39.7	9.2	13.3
一株総莢数			35.3	51.7	35.0	51.7	31.8	46.4
一株粒数	畦間	55	51.4	81.0	71.3	112.4	66.0	104
		60	61.8	89.3	61.5	88.8	63.3	91.4
		65	75.8	101.1	66.7	88.9	74.0	98.7
	株間	4	48.9	106.0	43.9	108.1	42.1	91.2
		6	55.1	97.6	61.6	89.0	82.3	118.9
		8	85.0	92.1	88.0	85.3	78.8	85.4
	平均		63.0	91.0	66.5	96.1	67.7	97.8
一株粒重 (g)	畦間	55	7.4	11.7	12.7	20.0	14.0	22.1
		60	9.1	13.1	10.7	15.5	10.2	14.7
		65	10.9	14.5	12.3	16.6	12.9	17.2
	株間	4	6.6	14.3	3.9	13.3	6.7	14.5
		6	8.0	11.6	11.2	16.2	13.8	19.9
		8	12.9	14.0	15.6	16.9	13.6	19.7
	平均		9.2	13.3	11.9	17.2	11.4	16.5

註 (1)は一株当り，(2)は単位面積当り換算値（65×85cmの場合）

項目		cm	Parana	P-78	Rillito
総莢数の稔実率%	畦間	55	54.3	31.7	26.5
		60	61.1	31.6	26.9
		65	58.8	36.8	32.8
	株間	4	51.3	35.2	26.2
		6	63.0	34.0	28.8
		8	59.7	33.5	27.7
	平均		58.2	33.0	29.3
一節当粒数（一株）	畦間	55	1.70	1.78	2.24
		60	1.87	1.63	2.21
		65	2.19	1.61	2.36
	株間	4	1.82	1.48	1.73
		6	1.75	1.60	2.41
		8	2.14	1.88	2.42
	平均		1.91	1.66	2.24
一莢当子実重（10ヵ）	4	55	2.541	2.493	2.572
		60	2.433	2.547	2.552
		65	2.099	2.520	2.199
		x̄	2.358	2.540	2.341
	6	55	2.124	2.372	2.523
		60	2.646	2.934	2.861
		65	2.498	2.765	2.763
		x̄	2.423	2.824	2.849
	8	55	2.422	3.132	3.041
		60	2.617	2.931	2.846
		65	2.895	3.796	3.016
		x̄	2.646	3.220	2.984
	総平均		2.476	2.861	2.724
100粒重 (g)			15.2	18.5	17.2
一莢当子実数	株間平均	4	11.5	8.6	42.1
		6	4.6	0	4.5
		8	1.5	1.3	0
		x̄	6.2	3.5	16.2

10a当子実重分布図
田尾町八ノ井川 15.7.4

2 南部パラグアイにおける大豆の増産技術体系の確立

4) 大豆の均等度別栽植様式試験

81～82年度　　パ農総試アルトパラナ分場　　担当者　道山・関

目的

P-78の栽培に当って一定栽植密度の場合、畦間と株間をどの様に配置した時、最の多収の傾向が得られるかを試る

試験方法

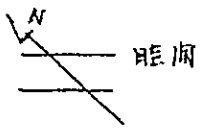
1. 供試栽植密度（一株占有面積）　各区 300cm²／1株　1m²当り33.3本

2. 栽植配置法

畦間	17.4cm	20cm	25cm	30	40	50	60	70
株間	17.3	15	12	10	7.5	6.0	5.0	4.3
均等度	1.00	1.33	2.08	3.00	5.33	8.33	12.00	16.28

3. 区制面積
   3反復　ランダム配置　　各区 6列×3m　（収穫は 4列×2m）

4. 畦間の方位



5. 供試品種
   P－78　（半無限伸育 分枝型品種 粗性 III－C）

6. 播種期等　播種期 1981. 11. 9.　開花期 1982. 1 18
   成熟期 1982. 3 27

試験結果

1. 配置法による主要形質の差異（各区 20株 三区平均データー）
   畦間と株間の配置が均等となる栽植様式 即ち 17.4cm×17.3cm区 及び 20cm×15cm区の両区では 25cm×12cm区以上の不均等区と比べ一株当りの全粒重では統計的有意差が認められなかったものの分枝節数と一株莢数には、明らかに差が見られた。（いずれも5%有意）
   このことから配置が均等であれば分枝数の変動こそないものの分枝伸長が増加し、それにつれ、分枝節数 分枝莢数が増加する傾向が伺い得る
   但し 25cm×12cm以上の不均等配置では均等度の高低に関係なく殆んど差が見られなかった。
   （尚 均等に近い 25cm×12cm区が成績不良であったのは 3区中 1区が地力の関係が、生育が著しく不良であったことによる）

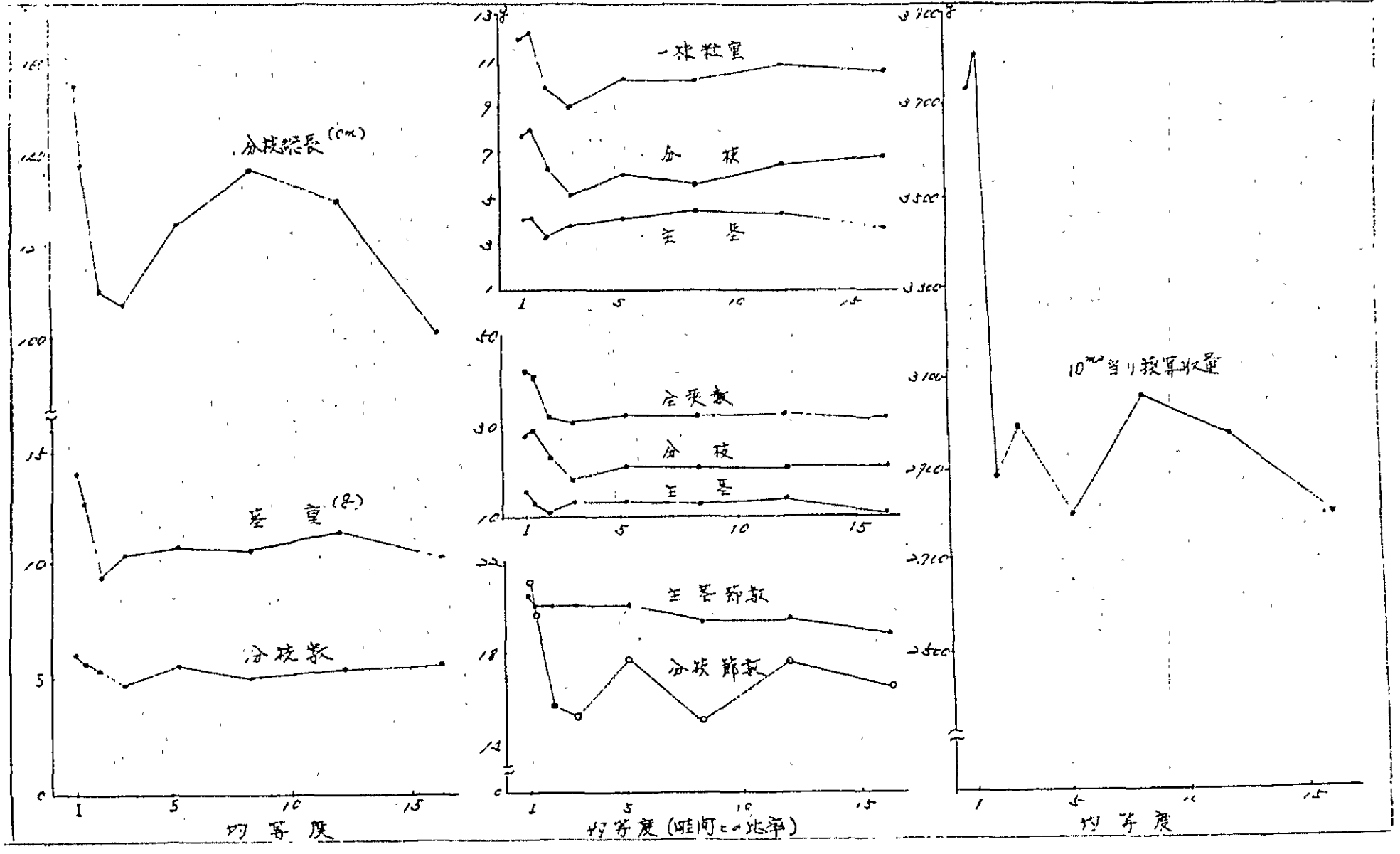
2. 一区当り子実重
   種子の意味から各区中央4列×2mの収量を調査したが 畦間により面積が異る為、10a当に換算した数値が別表である。
   その結果は 20.株調査と同様な傾向となった（但し収穫面積が均等配置区ほど狭い換算率に大きな差異があるので有意性の可否は論じない。）

3. 結語
   栽植様式を均等配置とすることにより葉茎間における受光体制の優位性が高まるとされているが、その他にも株間の競合時期がより後期に至ることも栄養成長にプラスとなったと考えられる。
   その結果 一株当り収量構成諸要素の均一性が保たれたこと 欠株率が低下し一定の株数が確保出来たということも合して増収につながる要因と考察される

P-78の均等度別栽植様式主要データー

畦間×株間	均等度	主茎長 (cm)	分枝総長 (cm)	茎重 (g)	分枝数	節数 主茎 節数	主茎 有効節数	主茎 有効節割合%	分枝 総節数	分枝 有効節数	分枝 有効節割合	莢数 主茎	莢数 (1) 分枝	莢数 (2) 計	(1)/(2)×100
17.4×17.3	1.00	120.2	155.2	14.14	5.99	20.60	13.22	64.16	21.03	16.95	80.24	15.70	27.97	43.67	63.04
20×15	1.33	116.8	138.7	12.79	5.66	20.11	12.55	62.35	19.75	16.52	83.74	13.35	28.68	42.03	68.24
25×12	2.08	120.4	110.1	9.36	5.28	20.00	11.94	59.71	15.76	13.58	86.70	10.35	22.93	33.28	67.88
30×10	3.00	119.2	106.9	10.42	4.77	20.18	11.74	58.15	15.36	12.26	80.31	13.61	18.57	32.18	57.71
40×7.5	5.33	121.6	124.9	10.82	5.45	20.15	12.60	62.53	17.83	14.07	78.88	13.62	22.82	36.44	62.62
50×6.0	8.33	118.2	137.5	10.59	4.99	19.25	11.93	61.96	15.04	12.69	84.48	13.54	21.45	34.99	61.30
60×5.0	12.00	117.8	130.3	11.43	5.30	19.93	11.95	61.45	17.60	14.68	83.44	13.93	22.18	36.11	61.42
70×4.3	16.28	115.7	102.7	10.26	5.38	18.84	11.96	63.43	15.66	13.95	89.09	11.01	22.89	33.90	67.52
分散比		0.33	1.08	1.34	<1		1.39		3.44*	2.42		2.00	2.50	3.87*	

畦間×株間	均等度	粒重(一株)(g) 主茎	(1) 分枝	(2) 計	(1)/(2)×100	$10^{-2}m^2$収量/株より算出	1区当り収穫面積	3区合計不足株数	$10^{-2}m^2$当り概算不足株数	$10^{-2}m^2$当り平均収量(g)	百粒重(g)	莢重(g)
17.4×17.4	1.00	4.21	7.76	11.97	64.83	3.990.0	1.89 m^2	0	0	3.742.8	17.05	14.14
20×15	1.33	4.20	8.06	12.26	65.74	4.086.7	1.60	-3	-6.2	3.810.4	17.65	12.79
25×12	2.08	3.28	6.27	9.59	63.40	3.296.7	2.00	-2	-3.33	2888.5	17.43	9.36
30×10	3.00	3.89	5.20	9.09	57.21	3.030.0	3.40	-11	-15.28	3.008.3	17.09	10.42
40×7.5	5.33	4.20	6.17	10.37	59.50	3.456.7	3.20	-17	-17.71	2804.2	17.09	10.82
50×6.0	8.33	4.57	5.72	10.29	55.59	3.430.0	4.00	-9	-7.50	3.064.2	18.61	10.59
60×5.0	12.00	4.37	6.62	10.98	60.29	3.660.0	4.80	-21	-14.58	2.978.5	17.70	11.43
70×4.3	16.28	3.78	6.78	10.56	64.20	3.520.0	5.60	-16	-9.52	2.794.0	18.53	10.26
分散比		<1	2.15	1.34						9.28		1.34


分枝総長(cm)
基重(g)
分枝数
均等度
一株粒重
分枝
主茎
全莢数
分枝
主茎
主茎節数
分枝節数
均等度(雌雄比率)
10m²当り換算収量
均等度

2 南部パラグアイにおける大豆の栽培技術体系の確立

5) 大豆の青立症状原因究明試験

北陸農試アルゼンチン分場
担当者 岩山 豊

81～82年度

目的	成熟期に到っても大豆の茎葉が黄化落葉せず青々とした状態を保っている調子の青立症状がしばしば発生してコンバイン収穫時の障害となっている。 本症状は カメムシ吸害によって子実の大部分が結莢停止した場合に起こることは、79/77年度の試験で立証済みであるが カメムシの吸害を受けなくとも発生する場合もしばしばあり得るので この青立ちが何に基因するかの究明を行うべく昨年度より試験に着手した。 尚 昨年の試験結果から 結実期間中の日長との関連性を重視し 今年度は その確認の意味から日長処理に関して究明を試みた。
試験方法	1 供試品種 (1) Bragg(熟性IV-b) (2) Yoboro(熟性V-b) 熟性は当場の熟性分類法による。 2 播種期 (1) 81年9月15日 (2) 81年11月4日 の2回 3 日長処理法 (1) 9月15日播 A区：自然日長区 B区：後期遮光区(11/1～22/1) C区：前期電照区(22/9～22/1) D区：前期後期電照継続区(22/9～8/2 8/1～収穫日) (2) 11月4日播 a区：自然日長区 b区：後期電照区(11/1～収穫日) c区：前期電照区(8/1～22/2) d区：前期後期電照継続区(8/1～22/2 22/3～収穫日) e区：前期後期電照継続区(8/1～22/2 22/3～収穫日) 但し電照継続区の D及び e は開花後の必要上電照を一時中断した。 4 電照及び遮光方法 (1) 電照：高さ1.7mの位置に白色蛍光灯40W各2本設置 日没より一定時間照射 (2) 遮光：2月から5月にかけての日長時間になる様 日没前より翌日の日の出後迄シートにて遮光 5 試験 面積及び列幅 各区 4m×3m＝12.5㎡ (畦間60cm 株間20cm) 一区制 6 その他 栽培法 供試圃場には 肥料として播種前 ヨーリン200kg/10a を散布したが カメムシと落葉病防除の為 5回～6回に亘り薬剤を散布した。 7 調査法 成熟時に各区10株 スコップで根ごと掘り取り調査
試験結果	I 9月15日播 1. 生育前期 自然日長区 (A.B区) (1) Bragg 全生育期間を通じ自然日長下で栽培したA区は 昨年度と比較し程度は低かったものの 茎葉が黄変枯死して 60%残り 登熟乾燥率は 64%と軽度の青立症状を呈した。 これに対して生育前期は A区と同様自然日長下で栽培し 開花期後 15日目に遮光したB区の結実期間は A区に比べ 16日間短縮し 残葉率は 16%と低くなり 茎の根も成熟期には 枯れて無水分に近い状態であった。 更に粒重比 粒根比を調査した結果 A区は約2倍であり 稍粒が皆無で 100% 精粒であった。 (2) Yoboro A区では 成熟時の残葉率は 71.7% 茎重の乾燥率は 約60.4% 穀重の乾燥率は 40.4%と程度の青立症状を呈した。 本区は 開花期から 1ヶ月半経過しても 20%の緑葉が残っていたが 一方で一部の莢と子実の変色が見られるようになったので 一応10日後の成熟期において 収穫調査したが 全莢の完熟までには 至らず 株の倒伏から 更に2回刈を要し 約30%の莢が崩壊した。 これに対して 開花期後 15日目に遮光したB区は A区の結実期間 1ヶ月半のものと比べ 約6日間短縮され 37日で成熟期に達し 残葉率は A区の1/3以下であった。 乾重乾燥率は 63.4%と茎の含水量は A区の約1/2に低下し 粒茎比 粒根比は A区の約3倍に高まった。 B区も若干 青立ち症状を呈したが A区と比較すれば その程度には 顕著なものがあった。 2. 生育前期長日処理区 (C D区) 各株後 15日間電照し 開花を人為的に遅らせた後 結実期間を自然日長下で栽培したC区と結実期間も電照し続けたD区の比較を試みた。 (但し D区は当初 成熟期迄 継続電照する計画であったが 最終的に 開花はするものの 茎葉が落花 落葉するため 一時電照を打ち切り (打ち切り期間22日) 結実した後 電照を再開した) その結果 (1) Bragg 両区間には 稈重に顕著な差があったと 精粒割合 粒茎比 粒根比 でもC区の2倍で

考察

あったことから開花期は青立症状は同程度であった。

(2) Yoshiyoshi　Bragg とは同様に短縮したが青立程度は a区の方が b区に比較して若干軽度であった。
後期自然日長のもとでは両種共に青立ちとなったが これは その結実期間の前期が最短又は最下に置かれた為と思われる。

II　11月4日播き

1　生育前期 自然日長区　(a b区)

(1) Bragg　両区は生育前期を自然日長下で栽培。その内 b区のみは開花期後10日目に電照して長日条件とした。
その結果 全生育期間を自然日長下で栽培した a区は 成熟期に茎葉は枯れ 莢皮乾燥、根重乾燥共に b区より高かった。即ち a区は倒れ易かったに対して b区は倒伏しにくいばかりか 青立程度が高かった。

(2) Yoshiyoshi　a区の茎葉は低かったものの 莢皮、根重共に、その乾燥率が低く 青立ちとなった。
しかし開花期後 60日目に電照を開始した b区はそれ以上に青立程度は高く 初期に茎葉乾燥にさらされれば 最悪の状態

2　生育前期長日処理区　(c d e f)

(1) Bragg　3区共開花期前20日間電照による長日処理をしたものであるがその後 c区は自然日長下で d区は開花期から40日目に電照を再開。e区は44日目に再開した。その結果 c d 両区は、成熟期に茎葉は枯れ 乾燥となったに反し e区の結実期間は 40日にも及ぶ青立ちとなった。

(2) Yoshiyoshi　Yoshiyoshi では開花期23日間電照 一旦打ち切った後 d区は37日目に e区は3日目に電照を再開したところ Bragg と全く同様の結果となり 特に顕著な差は見られなかった。
以上のことから開花後長くとも40日間位の日長の長短が青立ちの大きな鍵であることが伺える

結果

日長と青立症状

各種日長処理によって両品種 両播種期共にそれぞれ程度を異にした青立症状を出現させたり軽減させたりすることが出来た。　即ち結実期間が長日に向う9月25日播きは 短日処理によって又結実期間が最長自然日長となる11月1日播きは人為的に開花期を遅らせより短日条件で結実させることによって青立ちを軽減または抑制出来 9月播き 11月播きとも結実期間を電照して長日条件とすることにより自然日長の場合より 青立ち程度が高まった。
このことから青立症状の原因は それ自体ではないにしろ 結実期間中における日長との関連性が極めて高いことが明白となった。　又結実期間の中でも長日が青立ちを助長する時期は 両品種とも開花期から長いと 40日間位であることも推察出来た

前年度との対比

9月25日播き自然日長下での結実期間につき昭和50年度と昭和51年度とを対比して見ると Yoshiyoshi は若干短かく 予測通りであったが Bragg では前年度より実に36日も短縮し 青立程度は軽度であった。
これは両年の気温確保に起因される。　因に11月(結実初期20日間)の平均気温は 昭和50年度に比べ7°C以上低かった。
このことから気温(低温)も又青立ちの一つのファクターと見なされる
一方 Yoshiyoshi では気温に対する反応が少なく 殆んど日長のみによって結実期間が左右される品種と伺い 併し両品種は子実の発育には異った感温性を有するものと判断される

総括

大豆の子実の発育は短日と高温によって促進され長日と低温によって阻害されるということは既に知られている
本試験でも両品種共 短日によって子実の発育が促進されて結実期間が短縮し長日によって発育が阻害されて結実期間が延長した。
結実期間と茎葉乾燥率との間には負の相関が成立している。即ち結実期間の長期化が青立ちと結びついている。
結実期間の延長が何故青立ちを誘起するかという理由は 本試験では明らかに出来ないが 二つの面に解釈する。
大豆は専ら子実の発育に肥大に伴い栄養体から これら受容体への養分の転流がなされることも既に明らかにされている。
しかし子実の発育が著しく遅延したり あるいは仮にノーマルな速度で発育したとしても栄養体と受容体のバランスがくずれた場合には その養分は栄養体内に留まりがちな傾向であろう。
このことにより栄養体の機能停止休眠と呼ぶ生殖成長期に至っても栄養成長が進行する(本試験では開花後 60日～70日を経過しても萌芽し続けた)
本試験の場合長日によって子実の発育が遅れ栄養成長から生殖成長への完全な切り替えが行はれなかったことによる青立ち症状と判断する
従って青立ちとなり易い品種というのは相対的に短日要求度の高い品種であり品種と播種期の選定が問題となろう。

今後の研究計画

1　子実発育の為の適日長限界の把握
2　開花期後の短日要求期間の把握
3　主要品種の青立症状から見た安全限界播種期の決定

播種期	品種	処理法	開花期日	開花期前平均日長 21日～30日	11日～20日	1日～10日	開花期	開花期後平均日長 1日～10日	11日～20日	21日～30日	31日～40日	41～50	51～60	60日間平均日長 (1～60日)	日長処理期間
9月－15日播	Bragg	A	10日－29日	13.51	13.03	13.25	13.34	13.39	13.41	14.04	14.15	14.22	14.25	13.57	自然日長
		B	10－29	13.51	13.03	13.25	13.34	13.39	13.43	13.11	13.31	13.43	13.20	13.16	開花期後 18日目～成熟期迄 (遮光)
		C	12－4	14.22	14.04	14.11	14.16	14.20	14.25	14.23	14.18	14.06	13.43	14.22	発芽前後～開花期前 14日迄 (電照)
		D	12－11	14.30	14.33	14.33	14.45	14.50	14.54	14.37	14.18	14.06	14.16	14.45	発芽前後～開花後 7日、開花後 37日～成熟期迄 (〃)
	Yoban	A	11－4	13.00	13.18	13.24	13.40	13.43	13.49	14.11	14.20	14.25	14.23	13.54	自然日長
		B	11－4	13.00	13.18	13.24	13.40	13.45	13.54	13.50	14.19	14.25	14.20	13.52	開花期後 12日目～成熟期迄 (遮光)
		C	12－7	14.28	14.40	14.14	14.19	14.22	14.25	14.22	14.15	14.22	13.47	14.41	発芽前後～開花期前 17日迄 (電照)
		D	12－23	14.34	14.33	14.07	14.24	14.24	14.39	14.14	14.01	14.20	14.12	14.40	発芽前後～開花前 5日、開花後 17日目～成熟期迄 (〃)
11月－4日播	Bragg	a	12－26	14.13	14.21	14.25	14.24	14.24	14.14	14.02	13.47	13.37	13.22	14.07	自然日長
		b	12－24	14.11	14.20	14.25	14.24	14.23	14.32	14.14	14.03	14.19	14.12	14.42	開花期後 18日目～成熟期迄 (電照)
		c	1－14	14.22	14.29	14.17	14.12	14.04	13.41	13.39	13.24	13.11	12.43	13.44	発芽前後～開花期前 20日迄 (〃)
		d	1－14	14.28	14.29	14.17	14.12	14.04	13.41	13.39	13.24	14.07	14.01	13.44	発芽前後～開花期前 20日迄 開花期後 40日～成熟期 (〃)
		e	1－14	14.28	14.29	14.17	14.12	14.04	13.41	13.18	14.11	14.07	14.01	14.41	発芽前後～開花期前 20日迄、開花後 12日～成熟期 (〃)
	Yobane	a	1－5	14.21	14.24	14.23	14.20	14.16	14.03	13.49	13.33	13.23	13.15	13.57	自然日長
		b	1－5	14.21	14.24	14.23	14.20	14.44	14.11	14.04	14.17	14.11	14.06	14.04	開花期後 60日～成熟期迄 (電照)
		c	1－17	14.16	14.22	14.14	14.06	14.00	13.47	13.36	13.20	13.07	12.47	13.41	発芽前後～開花期前 23日迄 (〃)
		d	1－17	14.16	14.22	14.14	14.06	14.00	13.47	13.36	13.44	14.04	14.59	13.45	発芽前後～開花期前 23日迄 開花期後 37日～成熟期 (〃)
		e	1－23	14.36	14.11	14.06	13.48	14.43	14.19	14.13	14.07	14.02	14.44	14.04	〃 ～ 〃 29日迄 〃 38日～成熟期 (〃)

註 1. 日長時間の基礎資料は AIP. Paraguay

2. 日長時間は 天文日長 + 薄明薄暮

3. 電照処理又は (電照打ち切り時間 − 日の出時間) + 薄明時間

自然日長下における栽培2ヶ年対比表

播種期	品種	年度	開花期	開花日数	成熟期	結実日数	収穫日数
9月－15日	Bragg	80/81 年度	11月－2日	48日	3月－2日	138日	186日
		81/82 〃	10月－29	44	2－8	102	146
	Yoban	80/81 〃	11－6	52	4－5	150	202
		81/82 〃	11－4	50	3－31	147	197
11月－5日	Bragg	80/81 〃	12－26	51	4－10	104	166
		81/82 〃	12－26	52	4－7	107	144
	Yoban	80/81 〃	1－4	60	4－15	101	161
		81/82 〃	1－5	62	4－11	101	163

2ヶ年間 平均気温 降雨量対比表

項目	年度	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
平均気温	80/81	18.0°	20.4	24.7	23.8	24.7	24.9	22.8
	81/82	19.1	20.4	24.1	24.0	24.0	24.0	22.2
降雨量	80/81	132.5mm	156.7	141.4	35.4	100.2	141.2	
	81/82	95.9mm	156.4	146.8	217.8	105.5	240.2	

播種期	品種	個体	生育期間 開花期 月日	開花日 日数	開花期間 (日)	成熟期 月日	結実期間 (日)	全生育日数	総節数	茎重 (1) 生重 g	(2) 風乾重 g	(3) (1)/(2)×100 %	根重 (1) 生重 g	(2) 風乾重 g	(3) (1)/(2)×100 %	粒重 (1) 全粒重 g	(2) 精粒重 g	(3) (1)/(2)×100 %	百粒重(精粒) g	粒茎比(生重)	粒根比(生重)	莢葉の茎割合	生育不全 %
11月-5日	Bragg	a	10-29	44	63	2-8	104	146	206	16.8	10.1	43.3	4.0	3.4	84.2	26.5	20.1	93.5	24.7	1.07	6.63	0.77	0
		b	10-29	44	21	1-23	86	110	197	16	6.0	93.3	1.8	1.7	94.4	21.8	21.8	100.0	24.2	5.32	12.17	1.62	0
		c	12-4	80	27	4-3	120	200	423	91.0	37.1	43.4	16.4	7.3	44.4	40.4	34.2	73.6	18.7	0.47	0.25	1.06	0
		C	12-11	87	34	4-11	124	213	335	39.6	18.0	45.5	7.1	3.5	49.3	9.6	3.5	36.6	18.0	0.24	1.35	12.1	33.4
11月-9日	Yoban	A	11-4	50	68	2-21	147	197	228	45.5	17.1	34.9	13.4	5.4	40.3	30.4	26.3	86.2	19.7	1.52	3.42	1.1	20.8
		B	11-4	50	24	1-28	85	135	188	12.7	5.1	40.4	3.8	2.5	65.5	23.0	20.8	77.3	21.2	1.81	4.65	2.97	0
		C	12-7	58	35	4-7	121	209	662	58.3	29.1	49.6	8.9	4.6	51.7	39.9	28.4	71.0	20.2	2.44	7.26	6.4	0
		D	12-23	99	41	5-9	102	231	367	48.8	22.5	45.2	9.5	4.2	44.2	19.8	8.4	42.9	15.8	0.28	1.35	22.2	15.1
11月-5日	Bragg	a	12-26	52	26	4-7	107	154	348	18.1	16.1	89.0	4.5	3.3	61.4	24.5	24.3	99.2	20.1	1.35	5.10	0	0
		b	12-24	50	24	4-16	113	163	345	69.8	30.8	47.5	12.7	6.4	50.0	46.9	39.2	85.4	24.2	0.71	2.35	18.2	0
		c	1-14	71	13	4-4	80	141	315	12.9	12.5	96.9	2.7	1.9	70.4	18.6	14.2	77.3	18.5	1.13	5.41	0	0
		d	1-14	71	13	4-12	88	159	446	27.4	19.6	87.6	4.4	3.6	81.2	26.6	20.2	98.5	19.1	0.77	6.05	0	0
		e	1-14	71	42	5-17	120	192	419	39.2	31.7	88.4	8.6	4.2	50.8	16.2	6.4	64.1	22.5	0.36	1.65	22.0	20.1
11月-5日	Yoban	a	1-5	62	25	4-16	101	163	345	40.4	17.6	43.4	7.2	3.3	46.8	20.0	18.7	93.5	17.5	1.12	2.77	7.3	0
		b	1-5	62	25	5-6	121	183	381	41.7	23.2	37.6	10.5	5.2	49.1	10.3	5.9	54.6	7.2	0.10	1.03	2.77	33.4
		c	1-17	74	29	4-9	83	157	276	93	3.9	95.7	2.0	1.6	80.6	3.8	3.7	98.9	10.6	0.25	4.1	0	0
		d	1-17	74	29	4-16	89	163	431	18.8	12.7	94.1	2.7	2.6	96.3	16.3	15.2	76.9	14.0	0.37	6.94	0	0
		e	1-23	80	36	5-28	124	205	496	34.1	13.7	40.2	8.2	3.4	41.4	7.0	4.6	65.7	17.9	0.21	6.54	2.42	57.9

上表は生育期間を除き10株調査の平均データー

主要因間の相関係数表

	茎重風乾率	根重風乾率	粒茎比	粒根比	莢葉の茎割合	結実期間
茎重風乾率		0.733 *	0.641	0.721 *	−0.454	−0.548 **
根重 〃 〃	0.972 **		0.534 **	0.904 **	0.163	−0.519 **
粒茎比	0.545	0.588		0.476 **	0.07	−0.372
粒根比	0.787 *	0.848 **	0.574 **		−0.011	−0.778 **
莢葉の茎割合	−0.064 *	−0.636	−0.24	−0.425		0.31
結実期間	−0.845 **	−0.787 *	−0.69 *	−0.779 *	0.787 *	

対角線上部がBragg下部がYobanの相関係数を示す

倒伏危険は基の生育初期問題であるが故に収穫時の茎重に対する風乾後の茎重即ち風乾率をもって倒伏程度を表示することとした。
しかし調査の結果この茎重風乾率と根重風乾率との間には正の相関が見られ、粒根比とも正の相関が見られた。
又結実期間とは両種とも負の相関を示すが同じく心から同一熟性群に属する品種であれば結実期間の長短も倒伏程度の目安となる
従って本成績書では これら倒伏程度を計数的に表示すると思はれる因子について調査したが、紙数上にその相関係数を表示を省略する。

6) アミノ酸散布効果予備試験

農業試験場畑作分場
担当者　吉田・岡

昭和　年度

目的：アミノ酸の葉面散布と葉菜散布が大豆の生育と収量に及ぼす影響を調査する

試験方法：
1. 場所　アルパラナ分場
2. 供試品種　品種名　播種時期　1月27日
   開花期　Maguen 5月24日　成熟期
   ※この試験は前年度の試験結果に基づき同時実施
3. 供試アミノ酸　アミノ酸5（Asparagine, Glutamine, Cysteine, Methionine, Tryptophan 本剤は植物由来の天然アミノ酸を含む、複合した植物性食剤）
4. 処理方法及び濃度　種子処理　種子重の0.5%
   葉菜散布　10cc/ha（1.0%）
5. 散布時期　1回目　4葉期　500cc/ha
   2回目　開花期（開花期から）　500cc/ha
   3回目　莢期（莢形成期）　500cc/ha
6. 区画面積等　1区画面積　6m×3m（18m²）
   3反復　区画面積　54m²　の3反復

試験結果：本試験実施期間中初期の日照は例年に比べ多く、生育は順調であったが、後期は例年に比べ多雨傾向であり、収穫は試験区、慣行区ともに例年に比べ遅れた。

使用説明書によると本剤の使用によって N, P, K, Ca, Mg, Cu 等の養分の吸収が高まり大豆における収量が20～30%増収、又、大豆根瘤菌の活動を常に阻害となる早期に対しても耐早性が生ずる事になっており耐早性を調査するには当年度最適な気象条件であったと思われる。しかし種子処理、葉菜散布ともに処理を行った区においても外観上特に際立った生育の差は認められず収量に対しても各処理区間共通傾向に対しても全く統計的に有意差は認められなかった。

第 四 節 の 結 果 — 4 —

アミノ酸密度散布効果予備試験データ

処理区	区	平均草丈	有効穂長	穂数	総穂数	茎数	穂茎数	全粒重	粒数	穂粒数	100粒重	全粒数	収穫指数
A1 B1	1	114.8	193.3	6.7	44.3	56.3	1.67	170.0	165.0	45.0	16.3	1057.3	3042
	2	107.3	114.0	5.0	31.1	36.7	1.17	117.5	117.0	10.6	16.6	714.8	2636
	3	117.1	209.2	5.9	43.3	51.3	1.66	176.0	172.0	91.0	17.7	1062.8	2994
	合計	339.2	516.5	17.6	118.7	138.3	4.5	463.5	454.0	146.0	50.6	2834.9	8672
	平均	113.1	172.2	5.9	39.6	46.1	1.5	154.5	151.3	48.7	16.9	944.9	2890.7
A1 B0	1	116.7	150.1	4.5	36.8	44.8	1.54	181.4	177.0	38.0	17.5	1049.4	2781
	2	119.5	217.5	7.4	48.0	46.7	1.83	174.0	171.0	33.0	17.5	1010.1	3131
	3	113.7	167.8	5.5	39.5	44.2	1.54	172.4	170.0	21.0	17.7	981.5	2976
	合計	349.9	537.4	17.4	124.3	135.7	4.91	528.8	518.0	92.0	52.7	3044.0	8888
	平均	116.6	179.1	5.8	41.4	45.2	1.64	176.3	172.7	30.7	17.6	1013.7	2962.7
A0 B1	1	94.9	147.4	6.3	41.1	54.2	3.39	168.0	160.0	73.0	16.1	1066.8	3028
	2	120.3	191.3	6.1	38.5	46.2	2.33	161.5	157.4	50.0	17.4	952.3	2767
	3	107.1	145.8	3.3	34.6	50.0	2.0	173.4	172.0	38.0	17.3	1032.2	3129
	合計	322.3	484.5	15.7	114.2	150.4	7.66	502.9	489.0	161.0	50.8	3051.3	8924
	平均	107.4	161.5	5.2	38.1	50.1	2.55	167.6	163.0	53.7	16.9	1017.1	2974.7
A0 B0	1	111.5	138.0	5.3	31.6	49.5	1.50	143.5	140.0	20.0	17.3	840.8	2936
	2	119.7	201.2	5.9	44.3	57.7	1.42	186.0	175.0	92.0	16.1	1173.9	3036
	3	108.4	167.9	5.1	38.5	44.6	1.54	176.0	175.0	8.0	17.5	1003.0	2703
	合計	339.6	507.1	16.3	114.4	145.8	4.46	505.5	490.0	120.0	50.9	3017.7	8675
	平均	113.2	169.0	5.4	38.1	48.6	1.49	168.5	164.0	40.0	16.9	1009.2	2891.7

A　ロ　稈長処理
B　ハ　茎葉散布.

7) '81/82年度大豆の熟性調査（継続）

81/82年度　　パ農総試アルトパラナ分場　　担当者　寺山・関

目的	大豆諸品種（又は系統）の熟性別分類と品種の相同性、相違性を調査する
試験方法	1. 場所　アルトパラナ分場 2. 供試品種　当場現有98品種（又は系統） 3. 播種日　1981年11月5日（毎年定期日） 4. 栽植密度　各品種 5m×1列　品種間畦巾　早生、中生 60cm 晩生 70cm 株間2cm 5. 施肥　ヨーリンを Ha当り200kg全面施肥 6. 管理　病虫害防除、除草等は一般耕種法に準じて適時実施 7. 調査項目　発芽期、開花期、開花期間、成熟期、開花生育日数、生育日数短縮率、収量 8. 熟性分類法　熟性の分類は当場の分類基準（全生育日数 I～III と開花生育日数 a、b、c）による
試験結果	今年度熟性調査期間中適度の降雨に恵まれ大豆の生育にとってはまずまずの気象条件であった 1から過去のデータと比較すると本年度も I II III 群に属する品種の開花生育日数に多少の変動が見られた。 III II 群に属する品種についてはその変動が少くノーマルな生育をしたと思われる 供試品種の中で3ケ年開花生育日数の変動が全く見られなかったのは13品種、2ケ年間同一であったのは46品種、他の品種は毎年分類が異った これら全く変動の見られなかった品種の熟性はある程度把握できたが毎年分類の異った品種については常に多少の変動があると思われ、数年調査を継続する必要があろう。 一方生育日数短縮率でも過去のデータと比較すると2ケ年 0.25～0.40程度の短縮率を示していた I II 群に属する品種が本年はわずか 0.057～0.233と播種期の移動による生育日数の短縮がほとんど見られなかった（特に I 群に属する品種） III II 群に属する品種については過去3ケ年間程度の短縮率を示し1年による変動はほとんど見られなかった I II 群に属する品種の若干の変動の原因は開花前10日間の高温と結実後期の降雨条件によって10月10日播の全生育日数が10～15日間短縮したと思われる。

主要成果の具体的データ

品種	1/開花迄日数	2/成熟日数	3/生育日数	81/82 分類	81/82 1/3開花生育日数	80/81 分類	80/81 1/3開花生育日数	79/80 分類	79/80 1/3開花生育日数	3ケ年 平均 分類	3ケ年 平均 1/3開花生育日数
1. SRF - 300	30	64	94	I-a	3,13	I-a	3.11	I-a	3,23	I-a	3,16
2 WOOD WORTHE	29	56	85	I-b	2,93	II-a	3,36	I-b	3,15	I-a	3.14
3 COLOMBUS	30	72	102	I-a	3,40	II-a	3,41	II-a	3,53	II-a	3,45
4 WILLIAMS	30	72	102	I-a	3,40	II-a	3,43	I-a	3,06	I-a	3,11
5 MICHELL	35	106	141	III-a	4,03	II-a	3,29	II-a	3,40	II-a	3,56
6 AOANDA	32	53	85	I-b	2,66	I-c	2,37			I-c	2,49
7 ANJUI	36	105	141	III-a	3,92	II-a	3,42	II-b	2,98	III-a	3,41
8 HILL	51	71	122	II-c	2,39						
9 INTA	40	66	106	I-b	2,65	II-b	2,57	II-b	2,81	I-b	2,67
10 SHIN SHIN	44	55	99	I-c	2,25	I-c	2,19			I-c	2,22
11 FORREST	45	96	141	III-a	3,13	III-b	2,67	III-b	2,81	III-b	2,87
12 ESSEX	45	77	122	II-b	2,71	II-b	2,54	III-a	3,44	II-a	2,77
13 LEE 68	41	103	144	III-a	3,51	III-b	2,84	IV-a	3,15	III-a	3,14
14 MACK	49	77	126	II-b	2,57	II-b	2,51	II-b	2,64	II-b	2,56
15 DARE	47	83	130	II-b	2,77	II-b	2,53	III-b	2,68	III-b	2,66
16 RANSON	45	103	148	IV-a	3,29	IV-b	2,72	IV-a	3,06	IV-a	3,00
17 IAS - 4	47	102	149	IV-a	3,17	IV-b	2,92	IV-b	2,98	IV-a	3,02
18 BRAGG	47	101	148	IV-a	3,15	IV-b	2,85	IV-b	2,98	IV-b	2,98
19 CTS - 92	51	98	149	IV-b	2,92	IV-b	2,83	IV-b	2,85	IV-b	2,87
20 DAVIS	49	102	151	IV-a	3,08	III-b	2,72	IV-b	2,75	IV-b	2,84
21 IAS - 1	47	104	151	IV-a	3,21	IV-b	2,83	IV-b	2,92	IV-b	2,98

主要成果の具体的データー

品種	1 開花所数	2 播種日数	3 生育日数	81/82 分数	81/82 1/3 開花生育日数	80/81 分数	80/81 1/3 開花生育日数	79/80 分数	79/80 1/3 開花生育日数	3ヶ年平均 分数	3ヶ年平均 1/3 開花生育日数
22 CTS - 2	47	111	158	IV-a	3,36	IV-b	2,85	IV-b	2,96	IV-a	3,05
23 CERRILLOS	52	78	130	II-b	2,50	III-b	2,54	III-b	2,55	III-b	2,53
24 DORMAN	53	100	153	IV-b	2,89	IV-b	2,78	II-b	2,57	III-b	2,75
25 PARANA	51	72	123	II-c	2,41	II-c	2,39	II-c	2,44	II-c	2,41
26 F - 86	52	71	123	II-c	2,37	III-b	2,54	II-c	2,46	II-c	2,45
27 POSCARIN	51	100	151	IV-b	2,96						
28 PANPEIRO	51	72	123	II-c	2,41	III-b	2,54	II-c	2,38	II-c	2,44
29 LILLITO	51	86	137	III-b	2,69	III-b	2,54	III-b	2,70	III-b	2,68
30 CTS - 37	53	88	141	III-b	2,66	III-b	2,51	III-b	2,68	III-b	2,61
31 CENTENNIAL	50	94	144	III-b	2,88	III-b	2,70	IV-b	2,96	IV-b	2,81
32 GALAXIA	53	78	131	III-c	2,47	III-c	2,40	III-b	2,57	III-c	2,48
33 HAROSOY-71	53	78	131	III-c	2,47	III-c	2,42	III-b	2,60	III-b	2,50
34 PRATA	53	77	130	II-c	2,45	II-c	2,33	III-b	2,78	II-c	2,45
35 IYO	52	101	153	IV-b	2,94	IV-b	2,71	IV-b	2,96	IV-b	2,87
36 IAS - 5	51	80	131	III-b	2,57	III-c	2,33	III-b	2,62	III-b	2,50
37 NISE GALAXIA	54	72	126	II-c	2,33	II-c	2,27	III-c	2,44	II-c	2,35
38 D-77-7974	52	97	149	IV-b	2,87	IV-b	2,78	IV-b	2,80	IV-b	2,74
39 SRF-300/80	48	103	151	IV-a	3,15	IV-b	2,67	IV-a	3,13	IV-b	2,97
40 HOOD						III-c	2,31	III-b	2,51	III-c	2,40
41 PEROLA	55	85	140	III-b	2,55	III-c	2,40	III-b	2,56	III-b	2,50
42 TOXARIN	52	99	151	IV-b	2,90	IV-b	2,52	IV-a	3,10	IV-b	2,82
43 SOJA VERDE	55	94	149	IV-b	2,71	IV-b	2,59			IV-b	2,65
44 IAS - 2	52	82	134	III-b	2,58	II-c	2,28			III-c	2,42
45 PLANALTO	59	82	141	III-c	2,39	III-c	2,34	III-b	2,51	III-c	2,41
46 CTS - 78	53	98	151	IV-b	2,85	IV-b	2,60	IV-b	2,91	IV-b	2,72
47 MISSOES						IV-b	2,68	IV-b	2,68	IV-b	2,68
48 FLORIDA	60	91	151	IV-b	2,52	III-c	2,44	IV-b	2,56	IV-b	2,50
49 SULINA	54	98	152	IV-b	2,81	IV-b	2,54	V-b	2,82	IV-b	2,72
50 BIEN VILLE	55	106	161	V-a	2,93	IV-b	2,64	V-a	2,81	IV-b	2,79
51 HAMPTON(B)	53	98	151	IV-b	2,85	IV-b	2,54			IV-b	2,69
52 COBB	55	102	157	IV-b	2,85	IV-b	2,68	V-a	2,83	IV-b	2,82
53 IAC-78-1021	55	96	151	IV-b	2,75	IV-b	2,53	IV-b	2,75	IV-b	2,65
54 Br - 3	60	92	152	IV-b	2,53	IV-c	2,48	IV-b	2,62	IV-b	2,54
55 YOBAN	60	97	157	IV-b	2,62	IV-b	2,65	V-a	2,75	V-a	2,70
56 P - 78	65	66	131	III-c	2,02	II-c	1,97	III-c	2,17	III-c	2,07
57 BOSSIER	63	90	153	IV-c	2,43	IV-c	2,47	IV-c	2,49	IV-c	2,46
58 IAC-77-589	63	78	141	III-c	2,24	III-c	2,24	IV-b	2,53	III-c	2,33
59 IAC-78-998	60	93	153	IV-b	2,55	IV-c	2,36	IV-b	2,59	IV-c	2,49
60 PF-7358(B)	66	96	162	V-b	2,45						
61 PF-7358(L)	66	92	158	IV-c	2,39						
62 SAN LUIZ	73	85	158	IV-c	2,16	IV-c	2,31	V-b	2,43	IV-c	2,29
63 BULK 43	61	97	158	IV-b	2,59	IV-c	2,33	V-b	2,46	IV-c	2,46
64 IAC-78-1022	66	89	155	IV-c	2,34	IV-c	2,27	IV-c	2,44	IV-c	2,35
65 IAC-78-1023	70	83	153	IV-c	2,19	IV-c	2,19	IV-c	2,41	IV-c	2,26
66 Br - 1	63	95	158	IV-b	2,51	IV-c	2,32	V-b	2,47	IV-c	2,43
67 IAC-77-1047	74	79	153	IV-c	2,07	IV-c	2,14	IV-c	2,43	IV-c	2,21
68 HARDEE	63	99	162	V-a	2,57	V-b	2,21	V-b	2,13	V-b	2,29
69 IAC-77-1016	65	96	161	V-b	2,48	IV-c	2,18	V-b	2,34	IV-c	2,33
70 MINERA	73	89	162	V-b	2,22						
71 MINERA(M)	77	86	163	V-b	2,12						
72 IAC - 2	70	100	170	V-b	2,43	V-b	2,27	V-b	2,28	V-b	2,32
73 CTS - 115	77	85	162	V-b	2,10	V-b	2,08	V-b	2,05	V-b	2,08
74 VICOJA	77	85	162	V-b	2,10	IV-c	2,04	V-b	2,23	V-b	2,12
75 HAMPTON(P)	77	85	162	V-b	2,10	IV-c	2,01	V-b	2,27	V-b	2,13
76 SHIN 4 GO	73	89	162	V-b	2,22	IV-c	2,18			IV-c	2,20
77 IAC - 4	79	85	164	V-b	2,08	V-b	2,03			V-b	2,14
78 IAC - 7	72	91	163	V-b	2,26	V-b	2,01	V-c	1,98	V-b	2,07
79 SANTA ROSA	85	78	163	V-c	1,92	V-c	1,99	V-b	2,00	V-c	1,97
80 ANDREWS	85	78	163	V-c	1,92	V-c	1,96	V-b	2,06	V-c	1,98
81 ALAMATUBA	79	97	176	VI-b	2,23	V-b	2,02	VI-c	1,96	V-b	2,06
82 ABURA	79	86	165	V-b	2,09			V-c	1,89	V-c	1,98
83 UFV - 1	88	85	173	V-c	1,97	V-c	1,94	VI-b	2,12	V-b	2,01
84 IAC - 3	88	81	169	V-c	1,92	V-c	1,84	V-c	1,93	V-c	1,90
85 IAC - 6	88	81	169	V-c	1,92	V-c	1,82	V-c	1,75	V-c	1,83
86 LANCER	55	89	144	III-b	2,62						
87 IJUI	55	93	148	IV-b	2,69						

大豆の熟性分類基準　34年平均データ.　( ) 品の種は14年のみ

天然群	開花日数	生育日数	生育日数短縮率 10%以上	該当品種
	区分	指数		
I 極早生 100～115	a	3.0以上	0.057	SRF-300, Wood worth, Williams
	b	2.99～2.50	0.065	INTA-55-181
	c	2.49以下	0.088	Aoanda, SHIN SHIN
II 早生 116～130	a	3.0以上	0.20	Columbia Mitsuli
	b	2.99～2.50	0.188	Essex Mack, Dare, (Lancer)
	c	2.49以下	0.233	Hill, Parana, F.86, Panpeiro Prata, Nisei Galaxia
III 中生 131～145	a	3.0以上	0.290	Anjui, Lee 68
	b	2.99～2.50	0.351	Forest, Cerrillo, Dorman, Rillito, CTS-37, Hosoyo 71, IAS-5, Peida, Hood
	c	2.49以下	0.466	Galaxia, IAS-2, Planalto, P38 IAC-77-589
IV 中晩生 146～160	a	3.0以上	0.472	Ranson IAS-4 CTS-2
	b	2.99～2.50	0.718	Bragg, CTS-93, Davis, IAS-1, Foscarin, Centennial, IYC, D-77-7974, Br-3, SRF-300/80 Toxarin, Soja Verde, CTS-78, Missoes, Florida, Sulina, Bem Vista Hampton (B) Cobb, IAC-78-1021, (Itui)
	c	2.49以下	0.822	Bessier, IAC-78-998, PT-7358(L), San Luiz, Bulkus, IAC-78-1022, IAC-78-1023, Br-1, IAC-77-1007, IAC-77-1016, SHIN U号
V 晩生 161～175	a	2.50以上	0.803	Yoban
	b	2.49～2.00	0.836	PT 7358(B) Hardee, Minria, IAC-2, CTS-115, VICOJA, Hampton (P) IAC-4 IAC-7, Alagatula, UFV-1
	c	1.99以下	0.809	SANTA Rosa, Andrews, Aburia, IAC-3, IAC-6
VI 極晩生 176～190	a	2.50以上	-	
	b	2.49～2.00	-	
	c	1.99以下	-	

注　基準播種期日　11月5日
開花日数　開花迄日数に対する生育日数の比率
生育日数短縮率　81につれデータ. 10月10日を基にして. 10日間播種期が遅延する事によって短縮される生育日数

第一節　主要品種の特性

大豆の熟性分類基準（昭和52年度）

成熟期	内容有日数区分	内容有日数	該当品種
Ⅰ 極早生 100～115	a	30日以上	SRF-300 Wood Worth, Coloniou, Williams
	b	28～30日	Akimura, IA-53-131
	c	28日以下	SHIN SHIN
Ⅱ 早生 116～130	a	30日以上	
	b	28～30日	Essex Hack Mau. Cullico, Lancer
	c	28日以下	Hill. Yayana, 796 Pampico. Pacta. Nisi Galaxia
Ⅲ 中生 131～145	a	30日以上	Mitchell Pupui. Forest. Lee 68.
	b	28～30	Relief, CTS-91, Centennial. IAS-1, Peula. IAS-2
	c	28日以下	Galaxia. Hanzoku 71. Blanalte, P73, IAC-77-554
Ⅳ 晩生 146～160	a	30日以上	Rawson, IAS-4, Bragg, Davis, IAS-1, CTS-2, SRF-300180
	b	28～30	CTS-92, Dorman, Toscarora, IYO, D-77-7774, Toxarun, Sayo Ulente, CTS-78, Florida, Sulinca. Hampton (A) Cobb, IAC-78-1011, BI-3, Yobari, IAC-75-948, Bulko 43, BI-1
	c	28日以下	Bossier, PI 7358 (L), San Luis, IAC-75-1022, IAC-78-1023, IAC-77-1047
Ⅴ 晩生 161～175	a	30日以上	Bum Lilli, Hawler
	b	28～30	PI. 7358(B), IAC-77-1010, Minura, IAC-2, CTS-115, Uzuga, Hampton (P), SHIN U 5, IAC-4 IAC-7, Santa Rosa, Abura
	c	28日以下	Andrews, U711-1, IAC 3, IAC-6
Ⅵ 極晩生 176～190	a	30日以上	
	b	28～30	Akagatsuba
	c	28日以下	

註　基準熟期日　　11月5日
　　内容生育日数　　開花迄日数に対する生育日数の比率

う 南部パラグアイにおける輪作体系の確立

イ) 紅花の播種期試験

八幡総試プルヤ分場

51年度　　担当者　青山・関

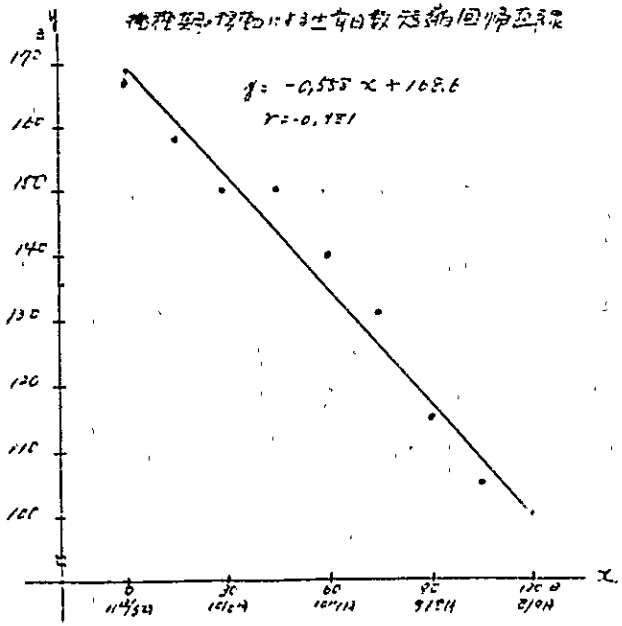
目的	特種を目的とした紅花の播種適期並びにおおまかな播種期別収量を把握し、小麦に代る輪作体系に組み入れ得るかを調査する
試験方法	1 場所　ピルトバ外国場 2 供試品種　モハ(モハバ) 3 播種期　1973年5月11日より5月25日迄1ヶ月間(15日間隔) 4 面積　4m×5m=20m²　(収穫3.2m×4m　12.8m²) 5 株間条数　畦巾40cm条播　1エーカー32kg(10kg)を播種、発芽後20日目に間引き 6 灌漑数　無し 7 肥　無施肥
試験結果	1 播種期と発芽 開花迄日数に結果日数は播種期が早い程の移動により、ことごとく延期する傾向にあり、その中で5月11日播きを0を基点とした場合、播種期が1ヶ月延期することによる生育日数延期率は y=-0.555x+10.800 の回帰式にて表はされ大きな延期率を示した 不播種と見る限り紅花は日長反応性の高い作物であるといえる 5月25日6月播きの生育日数は100日以上になるおよんで小麦の晩生種以上であった。 2 播種期と収量 今回は初期の5月11日に最適播種日を6月25日とした結果6月25日播きが最高の収量を示した　(但し反復数の為　この収量の信頼性については不明) このことから紅花の播種適期は小麦と同様　5月中～6月下旬の間と思われるが最適播種期の幅は小麦より狭く　6月下旬でも栽培可能なことは昨年の試験からも明らかである それにも反応性が強い作物といえよう。 3 病害について 本試験圃場中2回ヨトウ虫の被害　虫害が発生したが播種期次第であったため全く被害を受けない又は少ない程の新品種と思われた。 開花迄日数が長い長播きにおいて小麦よりは早播適応性を有している 4 病虫害について 5月11日、6月25日播きにはアブラムシの発生、数株枯死したが他の播種期では全く見られなかった。 又5月中旬に黄色アブラ虫の部分的発生を見たが小麦に見られるような大発生はなかった 5 含油量について 最高収量を示した6月25日播き子実について(AICISH)に成分の分析を依頼した結果 含油量(水分12%で換算した場合)　18.24% 蛋白質(　〃　〃　)　17.64% と文献による米国産含油率(約30%～40%)にはおよばなかった 6 総括 供試紅花の収量は小麦並みであるが現時点では生育を阻害する決定的な病虫害がないことから小麦に代る冬作物の一つとして有望に値する 但し試験期が10月下旬から11月上旬にかけ乾燥と夏作雑草の除草に影響を与えるので完全に小麦に代る冬作物としては問題がある。 又本種は一回利用紅花ではないことがその理由と思われるが含油量が低く本種では商品価値はないと判断した。
今後の課題	1. 含油率の高い品種の選抜 2. 播種期別含油率の調査

[illegible]

[illegible]

播種日	発芽			1.21×1.0m 調査(立枯数)												
	播種後日数	開花期間	生育日数	枯立数	草長	草重	総節数	総分枝	分枝数	莢数	莢・莢	100莢	立枯数	[illegible]	[illegible]
81.3.11	115.0	35.0	127.0	11	137.9	26.3	13.9	15.18	6.3	20.4	7.3	3.42	256	2109.3	1648 kg
〃 25	114	37	155	9	97.3	12.4	12.3	14.2	4.2	23.1	4.7	4.20	264	2557	1993
4.8	107	31	150	5	111.5	21.7	18.5	22.5	3.4	39.1	13.5	3.53	215	2641	2043
〃 23	114	24	150	9	103.1	15.2	11.5	14.1	5.2	22.6	4.6	4.07	215	2141	1821
5.10	107	33	140	9	103.8	22.0	11.5	14.4	5.8	21.3	8.3	3.42	315	2150	1703
〃 23	97	18	131	11	112.1	17.5	10.3	12.3	5.2	19.3	7.9	4.02	345	1551	1473
6.10	82	18	115	14	104.2	10.7	7.6	8.3	4.6	13.1	5.6	3.62	314	1700	1454
〃 25	71	23	105	11	99.5	13.4	10.3	11.2	5.9	17.5	5.8	3.34	273	1424	1164

播種期・播種日による生育日数 [illegible] 回帰直線



播種期別収穫グラフ