業務資料No.640

昭和55年度試験研究実績
昭和56年度試験研究課題
長期総合試験研究計画

昭和57年1月

国際協力事業団

昭和55年度試験研究実績
昭和56年度試験研究課題
長期総合試験研究計画

昭和57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56年10月、パラグァイ国のイグアスで開催した当事業団農業技術者会議（仮称）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57年1月

移住事業部長

目　　次

I　昭和５５年度試験研究実績

パラグァイ農業総合試験場

パラグアイ農業総合試験場アルト・パラナ分場

アマゾニア熱帯農業総合試験場

1 胡椒の生産安定技術の確立

ヌエバ・エスペランサ畜産試験農場

サンファン試験農場

アルゼンティン園芸センター

II　昭和５６年度試験研究課題

パラグァイ農業総合試験場

パラグァイ農業総合試験場アルト・パラナ分場

アマゾニア熱帯農業総合試験場

ヌエバ・エスペランサ畜産試験農場

サンファン試験農場

アルゼンティン園芸センター

Ⅲ　長期総合研究計画

I. 昭和55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）無肥料栽培における主要牧草の収量に関する試験

パラグアイ農業総合試験場

1980年度　　担当者　堀田利幸，和田恭則

目的	年間を通じて供試牧草の収量を測定し、草地における牧養力を知るうえでの基礎資料を得る。
試験方法	1. 試験期間および場所：1980年1月～同年12月、パラグアイ農業総合試験場圃場 2. 供試牧草：1) エレファンテ、2) コロニアル、3) メルケロン、4) セタリア、5) シェンブレベルデ、6) ラミーレス、7) エストレーリャ、8) ブラッキャリア、9) ブラジル、10) ソーハペレーネ 3. 試験方法：各牧草4ブロック｛1ブロック20㎡（5×4m）｝をランダムに配置し刈り取り収量は、ブロック内中央6㎡（3×2m）とし、各牧草は刈り取り後ただちに重量を測定した。 刈り取り草高は、下記刈り取り草高／残草高（単位cm）に従う。 なお、下記番号は、上記供試牧草の品種番号に同順する。 1)90/30，2)90/30，3)90/30，4)70/20，5)70/30，6)60/20，7)50/10，8)60/20，9)60/40，10)20/5 4. 調査項目：1）刈り取り収量、2）刈り取り回数
試験結果	本試験と過去5年間の成績を検討したところ次の結果が得られた。 1. 1980年の年間刈り取り収量は、4ブロック平均ha当り換算で、エレファンテの82.8tを最高に、以下メルケロン71.4t、ブラッキャリア42.8t、セタリア395t、コロニアル264t、エストレーリャ21.0t、ソーハペレーネ19.1t、ブラジル15.8t、シェンブレベルデ12.6t、ラミーレス3.6t（1977年以後1区となる）であり、さらに過去5年間の試験成績からの品種別刈り取り収量では、エレファンテ、メルケロンが他品種に比べ多かった（表1）。 2. 年別刈り取り収量の変化で、各牧草の刈り取り収量（ソーハペレーネを除き）は、気象条件（降雨量、降霜など）に左右されるものの、年々減少する傾向がみられた（表1）。 3. 1980年の各牧草の刈り取り収量、刈り取り回数について、夏期と冬期を比べると、いずれも冬期、特に6～8月に著しい減少がみられた（表2，3）。 <まとめ> 各牧草の刈り取り収量について、1975年より1980年までの6年間調査した結果、

品種別刈り取り収量は、メルケロン、エレファンテが他品種に比べ多かったが、年別刈り取り収量の動向は、ソーハペレーネを除きいずれも逐次減少していた。また各年次とも冬期の各牧草の刈り取り収量は夏期に比べ著しく少なかった。

1980年度の試験条件および主要成績の具体的数字

主要成果の具体的データー

表1. 年次別牧草刈り取り収量（生草）の変化

品種＼年次	1975	1976	1977	1978	1979	1980
エレファンテ	1259 2 (1000)	849 2 (680)	1103 1 (876)	755 1 (602)	719 2 (571)	628 1 (656)
コロニアル	800 4 (1000)	479 4 (599)	503 6 (629)	400 3 (500)	372 4 (465)	264 5 (330)
メルケロン	1425 1 (1000)	873 1 (613)	1085 2 (761)	845 2 (593)	828 1 (581)	714 2 (501)
セタリア	935 3 (1000)	507 3 (542)	675 4 (722)	389 4 (416)	405 3 (433)	395 4 (423)
シェンブレベルデ	488 6 (1000)	250 6 (512)	329 7 (674)	168 7 (344)	217 7 (445)	126 9 (258)
ラミーレス	814 7 (1000)	389 9 (477)	142 10 (343)	88 10 (213)	98 10 (239)	36 10 (87)
エストレーリャ	300 8 (1000)	248 7 (827)	533 5 (1777)	278 6 (927)	291 6 (970)	210 6 (705)
ブラッキャリア	595 5 (1000)	319 5 (536)	735 3 (1235)	372 5 (625)	333 5 (560)	425 3 (713)
ブラジル	246 9 (1000)	202 8 (846)	248 9 (1008)	126 9 (512)	179 9 (728)	156 8 (642)
ソーハペレーネ	162 10 (1000)	158 10 (975)	275 8 (1716)	144 8 (1825)	217 7 (1340)	191 7 (1179)
気象 降雨量(mm)	17469	11259	12765	9522	15993	11502
気象 降雪(回)	7	3	2	7	6	10

注 刈り取り収量単位：t/ha，( )：1975年牧草刈り取り収量に対する割合
1～10 各年における牧草刈り取り収量順位

表2. 季節別牧草刈り取り収量,刈り取り回数の変化

項目＼季節＼草種	収量 (t/ha) 夏(79 80 10～4)	収量 (t/ha) 冬(80 5～9)	刈り取り回数 夏(79 80 10～4)	刈り取り回数 冬(80 5～9)
エレファンテ	69.3 (84.0)	13.2 (16.0)	5.1 (78.5)	1.4 (21.5)
コロニアル	25.8 (82.2)	5.6 (17.8)	4.5 (77.6)	1.3 (22.4)
メルケロン	56.9 (80.9)	13.4 (19.1)	4.3 (76.8)	1.3 (23.2)
セタリア	38.2 (91.8)	3.4 (8.2)	4.9 (86.0)	0.8 (14.0)
シェンブレベルデ	12.3 (86.0)	2.0 (14.0)	2.9 (85.3)	0.5 (14.7)
ラミーレス	11.4 (100.0)	0 (0)	4.0 (100.0)	0 (0)
エストレーリャ	18.0 (71.7)	7.1 (28.3)	3.4 (75.6)	1.1 (24.4)
ブラッキャリア	34.1 (83.2)	6.9 (16.8)	2.5 (83.3)	0.5 (16.7)
ブラジル	13.6 (100.0)	0 (0)	2.8 (100.0)	0 (0)
ソーハペレーネ	15.9 (85.5)	2.7 (14.5)	2.6 (89.7)	0.3 (10.3)

注 ( )：1979年10月～1980年9月の年間合計に対する割合

1980年度の試験条件および主要成績の具体的数字

主要成果の具体的データー

表3. 月別（3か月単位）牧草刈り取り収量の変化

年月 / 草種	79 80 12～2	3～5	6～8	9～11
エレファンテ	42.7 (48.9)	144 (16.5)	8.2 (9.4)	22.0 (252)
コロニアル	14.8 (49.5)	9.4 (31.4)	0 (0)	5.7 (19.1)
メルケロン	24.7 (33.2)	25.1 (33.8)	0 (0)	24.5 (33.0)
セタリア	21.3 (51.0)	7.1 (17.0)	1.2 (2.9)	12.2 (29.2)
シェンブレベルデ	8.0 (50.6)	1.3 (8.2)	2.0 (12.6)	4.5 (28.5)
ラミーレス	3.5 (60.3)	1.2 (20.7)	0 (0)	1.1 (19.0)
エストレーリャ	14.4 (56.7)	67 (26.4)	0 (0)	4.3 (16.9)
ブラッキャリア	20.3 (46.1)	11.1 (25.2)	0 (0)	12.6 (28.6)
ブラジル	10.0 (74.1)	3.5 (25.9)	0 (0)	0 (0)
ソーハペレーネ	9.3 (53.1)	82 (46.9)	0 (0)	0 (0)

注 刈り取り収量単位：t/ha、( )：1979年12月～1980年11月の年間合計に対する割合

研究計画

本試験は1980年度で終了する。

1. 肉牛飼養の改善と安定

2) 主要牧草への土壌改良剤および肥料の効果確認試験（途中経過）

パラグアイ農業総合試験場

1980年度　　担当者　和田恭則，堀田利幸，江口義弘

目的	牧草施肥に関する基礎資料を得る。
試験方法	1. 試験期間および場所：1980年10月～1981年2月、パラグアイ農業総合試験場圃場 2. 供試牧草：メルケロン、コロニアル、エストレーリャ 3. 供試肥料：熔成燐肥（熔燐）、過燐酸石灰（過石）、消石灰、尿素 4. 試験方法：各牧草とも下記処理区を設け、各処理区とも4ブロックとした。 なお、燐酸肥料は熔燐2：過石1の割合とし、尿素は各区とも100kg/ha、石灰は下記5)～7)区は石灰総量として300kg/ha、8)～10区は1200kg/haとする。 1) 対照区（無肥区）　2) 尿素区（尿素100kg/ha） 3) 燐酸Ⅰ区（燐酸肥料225kg/ha、尿素100kg/ha） 4) 燐酸Ⅱ区（燐酸肥料450kg/ha、尿素100kg/ha） 5) 燐酸Ⅲ区（燐酸肥料900kg/ha、尿素100kg/ha） 6) 燐酸・石灰Ⅰ区（燐酸肥料225kg/ha、消石灰225kg/ha、尿素100kg/ha） 7) 燐酸・石灰Ⅱ区（燐酸肥料450kg/ha、消石灰150kg/ha、尿素100kg/ha） 8) 燐酸・石灰Ⅲ区（燐酸肥料225kg/ha、消石灰1133kg/ha、尿素100kg/ha） 9) 燐酸・石灰Ⅳ区（燐酸肥料450kg/ha、消石灰1065kg/ha、尿素100kg/ha） 10)) 燐酸・石灰Ⅴ区（燐酸肥料900kg/ha、消石灰900kg/ha、尿素100kg/ha） 11) 石灰Ⅰ区（消石灰300kg/ha、尿素100kg/ha） 12) 石灰Ⅱ区（消石灰1200kg/ha、尿素100kg/ha） ブロックは20m²（5×4m）とし、ランダムに配置し、刈り取り収量はブロック内中央6m²（3×2m）とし、各牧草は刈り取り後ただちに収量を測定した。刈り取り草高／残草高はメルケロン90／30cm、コロニアル90／30cm、エストレーリャ50／10cm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	本試験は、現在継続中であり、今回は、1980年11月 牧草の移植から1981年2月7日初回刈り取りまでの成績を報告する。 1. 肥料区分別、メルケロンの初回刈り取り収量は、多い順に5)>9)>10)>6)>4)>3)>8)>7)>12)>1)>2)>11)>であった。 2. 肥料区分別、コロニアルの初回刈り取り収量は、多い順に10)>9)>5)>4)>6)>11)>7)>3)>2)>8)>1)>12)であった。 3. 肥料区分別、エストレーリャの初回刈り取り収量は、多い順に5)>9)>10)>4)>6)>3)>7)>8)>12)>2)>11)>1)であった。 <まとめ> 本試験に供試した牧草のいずれも初回刈り取り収量において、燐酸肥料の効果のある傾向はうかがえたものの、消石灰併用においては、燐酸肥料の多少により、また草種により差があるようにみうけられた。

1980年度の試験条件および主要成績の具体的数字

主要成果の具体的データー

表1. 肥料区分別にみた各牧草の初回刈り取り収量

肥料区分＼草種	メルケロン	コロニアル	エストレーリャ
無肥区	23.7±100 (100.0)	10.7±0.7 (100.0)	7.3±1.5 (100.0)
尿素区	21.4±6.3 (111.1±69.3)	13.3±7.2 (123.6±64.1)	9.3±1.9 (129.4±258)
燐酸Ⅰ区	32.5±53 (170.0±92.0)	13.5±56 (127.2±52.0)	13.2±3.0 (196.0±79.2)
燐酸Ⅱ区	35.7±6.2 (200.8±1234)	16.1±5.1 (148.0±405)	14.6±3.1 (2062±474)
燐酸Ⅲ区	48.5±137 (236.7±98.2)	23.3±6.7 (215.3±509)	18.2±3.6 (2508±18.3)
燐酸石灰Ⅰ区	37.9±11.0 (161.7±83.0)	15.5±8.0 (144.5±80.2)	13.4±35 (198.7±795)
燐酸石灰Ⅱ区	31.8±14.4 (140.5±45.2)	14.4±7.3 (133.7±639)	11.9±2.0 (171.3±56.1)
燐酸石灰Ⅲ区	32.2±9.2 (147.5±28.8)	11.6±2.2 (110.2±26.8)	11.2±2.7 (168.8±831)
燐酸石灰Ⅳ区	45.5±106 (235.1±113.8)	27.1±109 (245.0±91.2)	16.6±32 (2350±593)
燐酸石灰Ⅴ区	40.0±4.5 (206.7±98.0)	31.2±6.2 (293.4±67.2)	16.0±2.0 (229.1±54.5)
石灰Ⅰ区	13.6±1.2 (69.2±30.2)	15.0±4.4 (137.3±32.4)	8.0±1.7 (108.8±62)
石灰Ⅱ区	27.4±6.7 (149.8±81.8)	9.1±4.7 (87.2±48.1)	9.7±2.7 (141.4±506)

注 単位：t/ha、( )：無肥区に対する割合

研究計画

本試験は継続中である。

1. 肉牛飼養の改善と安定

3) 主要牧草への追肥効果確認予備試験（途中経過）

パラグアイ農業総合試験場

1980年度　　担当者　堀田利幸，和田恭則

目的	牧草施肥に関する基礎資料を得る。
試験方法	1. 試験期間および場所：1980年10月～1981年3月、パラグアイ農業総合試験場 2 供試牧草：メルケロン、エレファンテ、コロニアル、シェンブレベルデ、エストレーリャ、ブラッキャリア 3 供試肥料：尿素、塩化カリ、熔成燐肥（熔燐） 4 試験方法：本試験は6年間「無肥料栽培における主要牧草の収量に関する試験」に用いた圃場を使用した。 各牧草4ブロック｛1ブロック20㎡(5×4m)｝をランダムに配置し、反復なしで下記施肥水準とした。 1) 対照区（無肥料） 2) 追肥Ⅰ区（尿素5kg：塩化カリ5kg：熔燐2.5kgを生草収量1tに対し施肥） 3) 追肥Ⅱ区（尿素10kg：塩化カリ10kg：熔燐5kgを生草収量1tに対し施肥） 4) 追肥Ⅲ区（尿素20kg：塩化カリ20kg：熔燐10kgを生草収量1tに対し施肥） 追肥量は、前年収量に見合わせ1980年10月にメルケロン41.4t、エレファンテ36.0t、コロニアル18.6t、シェンブレベルデ10.9t、エストレーリャ14.6t、ブラッキャリア16.7t分を表面施肥した。 各牧草は、刈り取り後ただちに収量を測定した。なお、刈り取り草高は下記刈り取り草高／残草高（単位cm）に従った。 メルケロン90/30、エレファンテ90/30、コロニアル90/30、シェンブレベルデ70/30、エストレーリャ50/10、ブラッキャリア60/20 5. 調査項目：1）刈り取り収量、2）刈り取り回数
試験結果	本試験は現在継続中であり、今回は1980年10月　施肥後より1981年3月　までの成績を報告する。 1. 1980年10月施肥後から1981年3月までの刈り取り収量と施肥前の同時期の刈り取り収量を比較すると、コロニアル追肥Ⅰ区を除いていずれも刈り取り収量は増加している傾向がうかがえた。 2. 1980年10月施肥後から1981年3月までの刈り取り回数と施肥前の同時期の刈り取り回数を比較すると、シェンブレベルデを除いて、いずれも刈り取り回数は増加している傾向がうかがえた。 ＜まとめ＞ 牧草追肥効果に関し、各牧草とも刈り取り収量の増加傾向にあることがうかがえた。

1980年度の試験条件および主要成績の具体的数字

主要成果の具体的データー

表1. 追肥別牧草の刈り取り収量について

草種	区分	収量 施肥前 (179 80 10～3)	施肥後 (80 81 10～3)	百分比 (%) 収量	回収
メルケロン	無肥	50.4〔4〕	56.1〔3〕	100.0	100.0
	追Ⅰ	47.0〔4〕	74.1〔4〕	141.6	133.3
	追Ⅱ	63.0〔4〕	82.7〔4〕	117.9	133.3
	追Ⅲ	66.6〔5〕	96.2〔4〕	129.8	106.6
エレファンテ	無肥	65.5〔4〕	58.9〔4〕	100.0	100.0
	追Ⅰ	63.4〔4〕	106.0〔4〕	186.0	100.0
	追Ⅱ	44.9〔4〕	87.5〔5〕	216.9	125.0
	追Ⅲ	60.0〔4〕	111.0〔4〕	205.8	100.0
コロニアル	無肥	27.1〔4〕	30.4〔4〕	100.0	100.0
	追Ⅰ	27.3〔4〕	27.3〔5〕	89.2	125.0
	追Ⅱ	20.7〔4〕	31.3〔4〕	134.8	100.0
	追Ⅲ	16.2〔4〕	36.3〔5〕	199.7	125.0
シェンプレベルデ	無肥	9.2〔2〕	15.3〔3〕	100.0	100.0
	追Ⅰ	9.2〔2〕	16.9〔3〕	110.5	100.0
	追Ⅱ	9.7〔2〕	29.0〔3〕	179.8	100.0
	追Ⅲ	9.0〔2〕	29.3〔3〕	195.8	100.0
エストレーリャ	無肥	19.0〔4〕	14.5〔3〕	100.0	100.0
	追Ⅰ	10.0〔2〕	15.2〔2〕	199.2	133.4
	追Ⅱ	22.5〔3〕	26.6〔3〕	154.9	133.3
	追Ⅲ	14.4〔3〕	37.7〔3〕	343.0	133.3
ブラッキャリア	無肥	56.7〔3〕	42.3〔2〕	100.0	100.0
	追Ⅰ	28.0〔2〕	35.3〔3〕	169.0	224.9
	追Ⅱ	26.3〔2〕	49.6〔3〕	252.0	224.9
	追Ⅲ	25.3〔2〕	81.8〔3〕	433.4	224.9

注　単位：t／ha、〔〕：刈り取り回数

$$百分比：\frac{施肥後追肥区収量（回数）}{施肥後無肥区収量（回数）} \div \frac{施肥前追肥区収量（回数）}{施肥前無肥区収量（回数）}$$

研究計画

本試験は継続中である。

1. 肉牛飼養の改善と安定

4) 輪換放牧における肉牛の肥育効果確認試験（夏期）

パラグアイ農業総合試験場

1980年度　　担当者　和田恭則，宮川清忠，堀田利幸

目的	放牧方法の違いによる肥育効果を確認する。
試験方法	1. 試験期間および場所：1980年12月26日～1981年3月30日（95日間）、パラグアイ農業総合試験場 2. 供試牧草：コロニアル3年草 3. 試験区分および面積：1）対照区（全期放牧区）3ha　1区 2）試験区（輪換放牧区）3ha　1区（6区分し1区分を0.5haとする。） 4. 供試牛：1）対照区　13頭　サンタヘルトルーディス系（S）9頭（♂4頭、♀5頭） ネローレ♀×サンタヘルトルーディス♂（NS）4頭（♂1頭、♀3頭） 2）試験区　13頭　品種は対照区同様。 5 試験区の輪換方法：草丈90cmで入牧、30cmで退牧とした。 6. 舐塩、飲水は自由とし、補助飼料は与えず。 7. 試験開始前処理：1）試験区、対照区とも地上20cmにて刈りそろえた。 2）心土犁にて地下30cm程度まで深耕した。 8. 試験開始前調査（検査方法）：1）放牧地の硬度（山中式土壌硬度計） 2）土壌分析（FHK改良型簡易土壌検定器）、3）コロニアル被度（2×2mの被度） 4）コロニアル草重（1×1mの草重） 9. 調査項目：1）体重測定（増体重）、2）時期別滞牧日数
試験結果	試験開始前の放牧地の土壌、牧草は表1、表2のごとくで、当条件下において本試験を実施したところ、次の結果が得られた。 1. 月別体重の変化について、試験開始後1か月目の体重は、対照区、試験区による差はみられなかったが、2、3か月目の体重では、わずかに試験区が対照区に比べ多い傾向にあった（表3）。 2. 増体重について、試験区は平均56.3±13.3kgで、対照区の48.7±12.8kgより多い傾向にあった。（表4） 3 1日当り増体重について、試験区は平均0.58±0.14kg／日で、対照区の0.51±0.13kg／日より多い傾向にあった（表4）。 4. ネローレ♀×サンタヘルトルーディス♂の雑種は、サンタヘルトルーディス系より増体重、1日当り増体重が多い傾向にあった（表4）。 5. 試験区の滞牧日数は、10.9±1.8日、休牧日数は58.2±43日であった。 ＜まとめ＞　本試験の結果、肉牛の肥育に関し、輪換放牧区が全期放牧区より良好な傾向がみられ、さらにサンタヘルトルーディス系よりネローレ♀×サンタヘルトルーディス♂の雑種が、良好な傾向がうかがえた。

1980年度の試験条件および主要成績の具体的数字

主要成果の具体的データー

表 1. 試験開始前土壌調査

区分＼項目	硬度 (kg/cd)	PH	NO_2−2 (mg/100g)	NO_3−N (mg/100g)	NH_4−N (mg/100g)	K_2O (mg/100g)	P_2O_5 (mg/100g)	置換性石灰 (%)	MgO (mg/100g)	Al_2O_3 (mg/100g)
対照区	140±14.3 93.0±5.40	6.0±0.3	0.1以下	1.0以下	1.0±0	3.0.0以上	0.1以下	0.20以上	31.3±6.5	5.0±0
試験区	135±12.2 86.3±7.23	5.7±0.2	0.1以下	1.0以下	1.0±0	3.0.0以上	0.1以下	0.20以上	30.4±8.3	6.3±1.9

注 例数：対照区硬度10例、他の項目4例、試験区硬度30例、他の項目12例
硬度：上段下段はコロニアルの列の縦、横の違い。

表 2. 試験開始前牧草調査

区分＼項目	被度 (%)	草重 (t/ha)
対照区	29.4±10.9	10.7±3.1
試験区	43.4±11.6	10.3±0.5

注 例数：対照区9例 試験区18例（草重はA区3例のみ）

表 3 月別体重の変化

区分	種	例数	1980 12 26	1981 1 30	2. 27	3 30
対照区	サンタ系	9	2443±561 (1000)	2680±629 (1096±18)	2789±634 (1143±34)	2920±649 (1199±6.5)
	ネローレ♀ サンタ♂	4	2430±505 (1000)	2735±501 (1132±31)	2813±568 (1157±14)	2940±546 (1216±38)
	合計	13	2439±544 (100.0)	2697±593 (1107±28)	2796±614 (1147±30)	2926±619 (1204±58)
試験区	サンタ系	9	2440±423 (1000)	2683±457 (1101±31)	2826±463 (1161±35)	2999±510 (1231±49)
	ネローレ♀ サンタ♂	4	2430±21.6 (100.0)	2673±288 (1098±28)	2845±293 (1170±34)	3003±295 (1236±54)
	合計	13	2437±37.2 (1000)	2680±412 (1100±30)	2832±418 (1164±35)	3000±45.4 (1232±50)

注 単位：kg、( )：試験開始時体重に対する割合

表 4. 試験期間における増体について

区分	種	例数	増体重 (kg)	1日当り増体重 (kg/日)
対照区	サンタ系	9	47.7±14.3	0.50±0.15
	ネローレ♀ サンタ♂	4	51.0±7.8	0.54±0.08
	合計	13	48.7±12.8	0.51±0.13
試験区	サンタ系	9	55.9±13.0	0.59±0.14
	ネローレ♀ サンタ♂	4	57.3±13.7	0.61±0.15
	合計	13	56.3±13.3	0.58±0.14

2. 畑作の生産性の向上と生産の安定

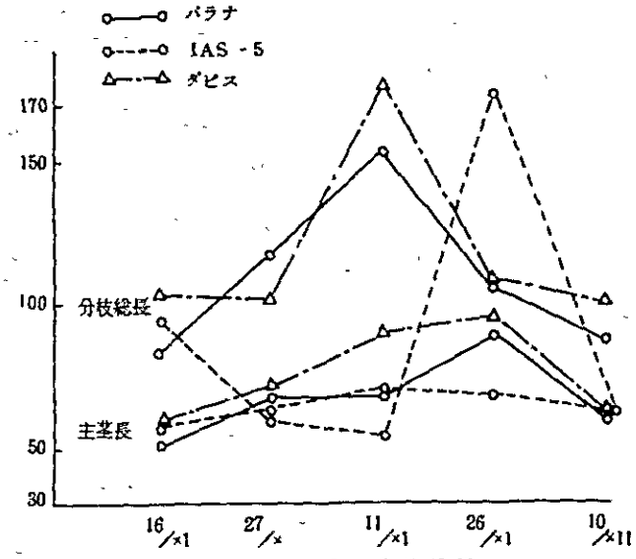
1) 大豆品種比較試験

パラグアイ農業総合試験場

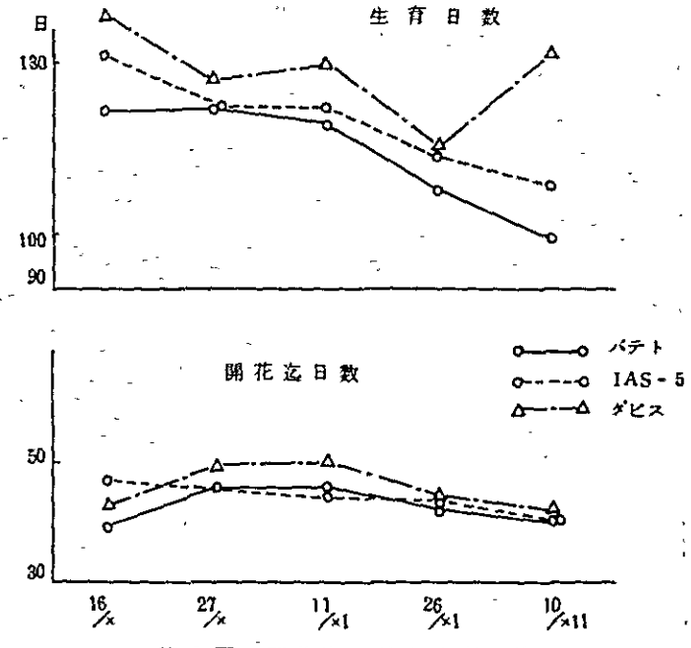
1980年度　　担当者　有賀秀夫，三田村修，佐々木正剛

目的	早・中生種を主体とする有望品種について播種期試験を行ない、当地域に適応する大豆品種の選定に資する。
試験方法	1. 供試品種　5　早生種3(Parana, IAS-5 Davis)、中生種1(Bossier)、中晩生種1(Hampton一対照) 2. 播種期　5　(10月16日, 10月27日, 11月11日, 11月26日, 12月10日) 3. 畦巾・株間　畦巾70㎝、畦長1m当り30粒播き 4. 施肥　成分量(kg/ha)でN−10, P−60, K−40を作条施用、根粒菌接種 5. 一区面積、区制　一区面積28m×45m=12.6m²、乱塊法4反復 6. その他は一般耕種法に準ずる。 なお、本試験はIANとの連絡試験として実施、上記5播種期中11月11日播はIAN側が10品種(但しHamptonを除く)を供用実施した。
試験結果	発芽状況はパラナ、ダビスがとくに不良(50〜60%)で、その他品種についても同一品種の播種期間並びにブロック間で生育個体数のバラツキが大であった。したがって調査に当っては均一な生育箇所より個体を選定し、個体調査結果を基礎として収量を推定したので反収としては過大な数値となった。また、2〜4月中旬の間の寡雨及び4月下旬の連続降雨のため中〜中晩生種について収量成績を得ることができなかったので、早生種について成績概要を述べると次のとおりである。 1. 生育調査(第1図) 播種期の早晩と主茎長の変化では、パラナ、ダビス両種は類似傾向を示し、11月26日区をピークとしてその前後の播種期において短縮し、とくに極早播において短縮度が大きい。IAS−5は全般的に短かく、播種期による変動は上記2品種ほど大きくない。分枝の発育もパラナ、ダビスは良好で、総長において11月11日区がピークを示す点で類似し、IAS−5は全般的に生育劣り、11月26日区がピークを示す点で傾向を異にする。 2. 開花始と生育日数(第2図) 開花始迄日数と播種期の早晩との関係では、パラナ、ダビス両種は傾向的に類似し、ただ全般的にダビスがやゝ長期を要する点で相異する。即ち10月27日区及び11月11

試験結果	日区において他の播種期に比してやゝ長期を要する点で両種ともある程度の短日感応度を有するとみられる。ＩＡＳ－５は播種期の遅れと共に短縮し、傾向を異にする。 生育日数は総合的に判断するとパラナ≒ＩＡＳ－５＜ダビスの関係が認められ、前２者が１２０日前後、ダビスは１３０日前後とみることができよう。 3. 収量調査 平均１個体粒重を基礎とし、サンプリング箇所の生育個体数を勘案してｈａ当り収量を推定すると第１表のとおりで、さらに個体調査の結果にもとづいて、 粒数／㎡＝Ａ、節数／㎡×Ｂ、莢数／１節×Ｃ、粒数／１莢の要素に分解すると第２表のとおりである。 (1)収量：播種期と収量の関係では、パラナとダビスは類似し１１月１１日区までの間安定多収の傾向であるが、ＩＡＳ－５は１０月中の播種において安定している。 (2)節数：㎡当り節数はパラナ、ダビス共に播種期の遅れと共に増加の傾向で分枝への依存度が大きい。ＩＡＳ－５は一定の傾向を示さず分枝節数も少ない。 (3)莢数：１節当り莢数はパラナ、ダビスが１１月２６日区以降とくに少ないのを除き、播種期と一定の関係は認められない。両種とも主茎>分枝の関係が明かである。 ＩＡＳ－５は主茎>分枝の関係が顕著であるが、播種期の遅れによる減少は明かでない。 (4)粒数：１莢当り粒数は各品種とも播種期の遅れと共に減少する。（Ａ×Ｂ×Ｃ）総粒数／㎡において各種とも主茎依存度大きく、概して遅播きにおいて減少の傾向が認められる。 (5)一粒重：総体的に総粒数と逆の関係が認められ、パラナ、ダビスは１５０㎎前後で小さく、ＩＡＳ－５は１７０～２００㎎で大きい。 総体として収量は総粒数と平行的関係にあり、粒数に対する影響としては、Ｂ莢数、及びＣ粒数の要素が大きいとみることができよう。



第1図　主茎長と分枝総長



第2図　開花迄日数と生育日数

1980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ー

第1表　品種別、播種期別生育状況と換算収量

播種期＼品種・項目	パラナ 1	パラナ 2	パラナ 3	パラナ 4	IAS−5 1	IAS−5 2	IAS−5 3	IAS−5 4	ダビス 1	ダビス 2	ダビス 3	ダビス 4
10月16日	18.0	252千	16.3g	4.1t	24.0	336千	14.4g	4.8t	200	280千	173g	4.8t
27	19.6	274	16.3	4.5	24.4	342	14.2	49	22.6	316	148	4.7
11 11	23.0	322	14.6	4.7	33.6	470	7.2	3.4	22.6	316	153	4.8
26	26.0	364	8.8	3.2	19.0	266	152	40	28.6	400	53	2.1
12 10	26.6	372	5.9	2.2	−	−	−	−	−	−	−	−

（注）項目中1. 均一な株間で生育している選定調査箇所において畦長1m間に生育している個体数、4ブロック平均値、畦巾70cm
2. 1.の個体数より換算したha当り個体数
3. 4ブロック計約40個体平均1個体粒重
4. （2×3）より換算したha当り収量

第2表　収量構成要素

品種	播種期	A，㎡当り節数 主	分	計	B，1節当り莢数 主	分	平均	C，1莢当り粒数 主	分	平均	A×B×C 主	分	計	一粒重	換収算量
パラナ	1016	227	277	504	2.8	2.0	2.4	2.0	2.0	2.0	1271	1108	2419	174	4.2
	27	274	329	603	2.8	1.9	2.3	2.1	2.1	2.1	1611	1313	2912	143	4.2
	11.11	322	419	741	2.9	2.0	2.4	1.8	1.8	1.8	1681	1508	3201	148	47
	26	364	328	692	2.3	1.3	1.8	1.5	1.8	1.6	1256	768	1998	156	3.1
	12.10	372	409	781	1.8	1.5	1.6	1.1	1.3	1.1	737	798	1375	142	2.0
IAS−5	1016	235	269	504	3.6	1.9	2.7	2.0	2.0	2.0	1692	1022	2722	182	50
	27	274	205	479	3.3	1.8	2.6	2.1	1.9	2.0	1899	701	2491	190	47
	11.11	375	188	564	2.1	1.3	1.8	1.9	2.0	1.9	1500	489	1929	174	34
	26	266	346	612	2.3	1.8	2.0	1.6	1.7	1.6	979	1059	1958	202	40
ダビス	10.16	280	364	644	2.9	1.8	2.3	2.0	2.0	2.0	1624	1310	2962	166	4.9
	27	348	411	758	2.5	1.5	2.0	2.1	2.0	2.1	1827	1233	3184	151	4.8
	11.11	411	442	853	2.5	1.5	2.0	1.9	2.0	1.9	1952	1326	3241	152	49
	26	480	440	920	1.7	1.3	1.5	1.5	1.7	1.6	1224	972	2208	175	39

2. 畑作の生産性の向上と生産性の安定

2）大豆品種特性調査

パラグアイ農業総合試験場
担当者　有賀秀夫，三田村修，佐々木正剛

1980年度

目的	早生有望品種及び沖縄産品種について当地における適応性を検討する。
試験方法	1. 供試品種　5. 早生種3（Parana，Prata，Rillito） 沖縄産2（低アンダー、青ビーク） 2. 播種期　3（10月16日，11月15日，12月16日） 3 畦巾、株間　畦巾70㎝、株間7㎝ 4. 施肥　大豆品種比較試験に準ずる。 5. 一区面積、区制　一区面積2.8 m×4.5 m＝12.6 m² 乱塊法2反復 6. その他は一般耕種法に準ずる。
試験結果	10月16日播きパラナは発芽とくに不良で所定個体数の半分程度となり、量的形質については正確を期しがたい結果となった。また沖縄品種は極く短茎で花が密集状態となり、そのままでは利用度が低いと判断されたので個体調査から除外した。 1. 生育調査 主茎長：3播種期についてプラタ（51㎝－55－52）、リリート（106－114・85）と前者は変動少なく短茎、後者は変動大きく長茎である。 分枝：プラタは播種期の遅れに伴って（6－5－4本）と減少するがリリートの（5－3－3）に比して全般的に多い。平均分枝長はプラタ（39－29－23㎝）、リリート（65－53－41㎝）とリリートの伸長が良好である。 葉形：リリートは生育後期において特異な生育型を示した、即ち下葉と上葉で葉形を異にし、下葉は大型・円葉、上葉は小型・長葉の傾向が顕著である。 2. 開花始と生育日数 3播種期について開花始迄日数は、パラナ（47－46－37日）、プラタ（47－45－37日）、リリート（39－46－37日）と前2者は類似し、リリートは傾向を異にする。生育日数も前2者が120日台であるが、リリートは130日前後でやや長期を要する。 3. 収量調査 比較試験に準じ、収量の推定並びに収量構成要素を示すと第1、2表のとおりである。 (1) 収量：プラタは早播きにおいてパラナ並みの収量が期待されるが全般的に低収の傾

試験結果

向があり、リリートは早播きにおいて特に多収の点で注目される。

(2) 節数：ブラタはＩＡＳ－５並みで少なく、本試験の条件下で分枝への依存度が大きい。リリートの早播きは分枝発育良好で節数が特に多い。

(3) 莢数：ブラタはパラナに比して全体的に少なく、リリートは更に少ない傾向がある。ブラタにおける主茎>分枝の関係はパラナに類似する。

(4) 粒数：１莢当り粒数において、ブラタは遅播きにおいても他品種ほど減少しないが、総粒数においては主として莢数減の影響を受けて減少著しい、リリートの早播きは主として節数多によって総粒数がとくに多い。

(5) 一粒重：ブラタ、リリート共に１４０～１５０㎎前後の小粒である。

1980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

第１表　品種別、播種期別生育状況と換算収量

品種 / 項目 / 播種期	パラナ 1	パラナ 2	パラナ 3	パラナ 4	ブラタ 1	ブラタ 2	ブラタ 3	ブラタ 4	リリート 1	リリート 2	リリート 3	リリート 4
10月16日	7.0	98千	42.8g	4.1t	12.5	175千	22.8g	4.0t	130	182千	30.1g	5.5t
11.15	14.5	203	21.0	4.8	130	182	17.4	32	14.0	196	14.9	2.9
12.16	—	—	—	—	15.0	210	7.8	1.6	—	—	—	—

（注）項目は前記比較試験に準ずる。

第２表　収量構成要素

品種	播種期	A，㎡当り節数 主	分	計	B，1節当り莢数 主	分	計	C，1莢当り粒数 主	分	計	A×B×C 主	分	計	一粒重	換算収量
パラナ	10月16日	88	265	353	3.3	2.9	3.0	2.2	2.2	2.2	639	1691	2330	181㎎	4.2t
	11 15	244	406	650	2.5	2.1	2.2	2.2	2.2	2.2	1432	1876	3146	137	4.3
ブラタ	10 16	140	368	508	2.6	1.9	2.1	2.3	2.2	2.2	837	1538	2347	166	3.9
	11 15	200	364	564	2.4	1.6	1.9	2.4	2.4	2.4	1152	1398	2572	126	3.2
	12 16	210	231	441	1.4	1.1	1.2	1.9	2.2	2.0	559	559	1058	150	1.6
リリート	10 16	400	637	1037	1.9	1.6	1.7	2.0	2.2	2.1	1520	2242	3702	144	5.3
	11 15	353	294	647	1.9	1.3	1.6	1.9	2.0	1.9	1274	764	1967	145	2.9

2. 畑作の生産性の向上と生産の安定

3) 大豆栽植密度試験

パラグアイ農業総合試験場
担当者　有賀秀夫，三田村修，佐々木正剛

1980年度

目的

ブラジル産新品種ＩＡＣ－８について播種期と栽植密度に関する試験を行ない、当地域における適応性を検討する。

試験方法

1. 供試品種　　２（ＩＡＣ－８，Paraná）
2. 試験区

株間 / 播種期 / 品種	7cm						3.3cm					
	10月20日	27	11 8	8	26	12 11	10 20	27	11 8	8	26	12 11
ＩＡＣ－８	○	○	○	•	○	○	○	○	○	•	○	○
パラナ	○	○	○		○	○			○			

（注）○印は施肥、•は無肥

3. 畦巾　　７０cm
4. 施肥　　大豆品種比較試験に準ずる
5. 一区面積、区制　　一区面積2.8 m×4.5 m＝１2.6 m²乱塊法　２反復
6. その他は一般耕種法に準ずる

試験結果

ＩＡＣ－８は短期作の適応性をもつことが期待されたが、第１表に示すとおりいづれの播種期においても開花始迄日数が約２ヶ月を要し、開花期間が約２ヶ月に及び、各播種期とも２月下旬迄の間に亘った。又今年の気象の影響を受けていづれの区も完熟状態とならず、収量成績を得ることができなかった。このような意味でＩＡＣ－８は所期の目的に沿わず当地での適応性は低いと判断されたので、成績については得られた主要特性を表示するに止める。

なお、本試験で１１月８日播きのパラナに株間７cm、3.3cmの両区を設けたが、その収量構成要素は第２表のとおりで、その高い密植適応性を暗示するものと考えられる。

1980年度の試験条件および主要成績具体的数字

主要成績の具体的データー

第1表　IAC−8の主要特性

品種名	播種期	株間	施肥有無	開花始	開花始迄日数	主茎長	最下着莢高	分枝 数	分枝 平均長	分枝 総長	節数 主	節数 分	節数 計
		cm		月 日	日	cm	cm		cm	cm			
IAC−8	10月20日	7	有	12.17	58	107	26	4	34	136	16	13	29
		33	〃	18	59	121	37	2	29	58	14	7	21
	27	7	〃	24	58	113	31	5	34	140	16	14	30
		3.3	〃	28	62	115	27	3	26	78	15	6	21
	11. 8	7	〃	1. 7	60	100	28	5	48	240	17	22	39
		3.3	〃	7	60	112	28	3	41	123	15	9	24
		7	無	7	60	95	33	4	38	152	16	16	32
		33	〃	7	60	94	45	2	23	46	14	6	20
	26	7	有	18	53	119	35	3	33	99	16	10	26
		3.3	〃	20	55	128	30	2	38	76	15	6	21
	12. 11	7	〃	29	49	94	33	3	42	126	15	13	28
		33	〃	29	49	111	37	1	34	34	14	4	18

第2表　パラナの栽植密度反応

株間	生育個体数	ha当り個体数	平均個体乾重	換算収量	A. ㎡当り節数 主	A. ㎡当り節数 分	A. ㎡当り節数 計	B. 1節当り莢数 主	B. 1節当り莢数 分	B. 1節当り莢数 計	C. 1莢当り粒数 主	C. 1莢当り粒数 分	C. 1莢当り粒数 計	A×B×C 主	A×B×C 分	A×B×C 計	一粒重	換算収量
7㎝	150	210千	179g	38t	231	336	567	2.4	1.9	2.1	2.2	2.2	2.2	1220	1404	2620	146㎎	3.8t
33	260	364	12.6	46	364	400	764	2.4	1.7	2.0	2.1	2.1	2.1	1835	1428	3209	139	45

4）大豆品種についての総括

試験結果	以上3試験の結果を基礎とし、ブラジル・パラナ州の成績を参考にして今年度供試品種の特性を判断すると次のとおりである。 1. パラナ 生育日数１２０日前後の早生、１１月中の播種において1月下旬迄の間に開花を終る。生育初期分枝の発生、伸長良好で多収要因としては面積当り節数多が粒数増をもたらす。１００粒重１５g程度の小粒、１１月上旬迄の播種で安定多収の傾向あり、密植適応性高く、当地での適応性大とみられる。 パラナ州では畦巾４０～５０cm、１m間２０～２５粒播き、５０万本／ｈａが奨励され、紫斑病、バクテリアに抵抗性をもつとされ、同州最大の作付をもつ。 2. ＩＡＳ－５ リオ・グランデ・ド・スール州の奨励品種、パラナと同程度の早生，分枝の発生伸長がパラナよりやゝ劣り、１０月中の早播きで多収の傾向あり、その要因としては１節当り莢数増及び一粒重大に負うところが大きい。１１月上旬密植条件下で低収化した点を考慮すると、元来１９g程度の中粒である本種の特徴を生かす栽培法の検討が必要であろう。 3. ダビス パラナに比し開花始迄日数及び結実日数でやゝ長期を要し、生育日数１３０日前後、分枝の発生、伸長もパラナと同程度に良好、下部莢数やゝ多い傾向あり、１１月上旬迄の播種で安定多収であるが、パラナ州では１０月播きが適当とされる。多収要因として面積当り粒数多いこと、その内容として面積当り節数と１節当り莢数が相補的関係にあることが指摘される。パラナと同程度の小粒、パラナ州の成績によるとモザイク及紫斑病に強く、同州３位の作付あり、欠点として倒伏し易いこと、収穫は裂莢し易いことがあげられる。 4. プラタ リオ・グランデ・ド・スール州での品種、パラナと同程度の早生、主茎節数、分枝の発生伸長もパラナと類似するが、主茎長やゝ短い、下部莢数やゝ多い、１１月播きで粒数多－１粒重小の傾向が顕著で、適期巾については更に検討を要するが、全般的にパラナより低収とみられる。 5. リリート 開花迄日数において１１月播きが最長、その前後で短縮し短日反応が認められる。生育日数１３０日前後、生育後半において下部と上部で葉形を異にし（下部大型・円葉、上部小型・長葉）特異な生育型を示す。１０月播きがとくに多収で、これは分枝節数増に負っているが、栽植密度との関係も含めて再検討の要がある。 6. ポシエル

	中生種として期待されたが充分な成績が得られず再検討の必要がある。 7. ハンプトン ポシエル同様の結果で再検討を要する。
試験結果	今年1年の結果より当地での適応性を確定することは困難であるが、一応得られた結果を総括し、次年度設計への展開も含めて考察すると次のとおりである。 1. 適応性高いとみられる品種としては、パラナ、ダビスがあげられる。この両種については次年度栽植密度試験によりその適正領域を明かにして栽培法の確立を図ると共に、播種の適期巾を再確認する必要がある。 2. リリートは特異な生育型を示し、多収を期待される品種として播種期及び密度に関する試験を再度実施すべきであろう。 3. 中生種としてはポシエルを含め、新規品種も合せて検討の要がある。なお、IAS－5はやゝ大粒で、特殊用途が開発された場合は再検討の必要が生じよう。

3. 新規畑作物の導入と定着

1）小麦の播種期試験

パラグアイ農業総合試験場

1980年度　　担当者　有賀秀夫，三田村修，佐々木正剛

目的	早・中・晩各熟期の有望品種並びにIAN推奨の品種について播種期試験を行ない、播種期と生育、収量との関係を明かにして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	本試験は次の2試験より成る。 A試験 1. 供試品種　4.　IAC－13（早）、Alondra46（中）、CNT－9（晩）、El Pato（早） 2 播種期　7.　3月25日、4月10日、25日、5月12日、24日、6月10日、26日 3. 一区面積、区制　一区5畦、畦巾20cm、畦長4m、一区4m² 各播種期毎に乱塊法　2反復 4. 供試面積　224m² B試験 1. 供試品種　4　Itapua1、Itapua25、281/60、C7605 2. 播種期　3.　5月17日、6月2日、16日 3. 一区面積、区制　一区5畦、畦巾20cm、畦長5m、一区5m² 播種期を大試験区、品種を小試験区とする分割試験区法、4反復 4. 供試面積　240m² 上記以外の下記事項はA，B両試験共通 1. 播種法　100kg/haを条播 2. 施肥　要素量でN－60、P－100、K－60kg/haとし、播種前石灰900kg/ha及びヨーリンをP要素量で50kg/ha相当量を全面散布。Nは30kgを基肥残り30kg相当量の尿素を発芽後45日目に追肥、なお基肥は化成肥料（12－12－17）を用い、不足分のPを単肥（0－46－0）で補って条施。 3. その他病害虫防除、除草は一般耕種法に準じ適期に行う。 4. 調査項目　幼苗姿勢、発芽期、出穂期、成熟期、稈長、穂長、穂数、一穂小穂数、収量、千粒重、立重、病害虫及び倒伏発生状況。

試験結果	A試験 1. 生育日数ー各品種共播種期が遅れるに伴って生育日数は短縮する傾向があるが、その短縮程度は１０%程度で品種間に大きな差がない。ＩＡＣ－１３、エルパトは１１０日台、アロンドラ４６は１２０日台、ＣＮＴ－９は１３０日台とみることができる。但し出穂期迄日数は各品種とも５月１２日播きが最長を要し、その前後で短縮の傾向がある。したがって結実日数は３～４月の早播きで長い傾向がある。 2. 生育状況－ＩＡＣ－１３は長稈・長穂、アンドラ４６は短稈・長穂で共に穂重型、エルパトは短稈・短穂で分けつ多く穂数型、ＣＮＴ－９は長稈・やゝ長穂で中間型とみられる。播種期による稈長の変動巾はアロンドラ４６（６２～８３cm）、エルパト（６３～８２cm）で他品種に比して小さい。 3. 収量ー全体的傾向として４月播きが多収で、３月播きがこれに次ぎ、播種期が遅れるに伴って減収する。各播種期毎に品種間差をみると３月２５日、４月１０日、６月１０日、２６日の４時期において有意差が認められ、アロンドラ４６は他品種に比して明かに多収である。早生品種としてはＩＡＣ－１３に比してエルパトの方がやゝ多収で安定度が大きいようである。 4. 倒伏、病害ー降雨あるいは強風による倒伏が数次にわたり発生したが、その程度は４月播きに大、３月及び６月播きで小であった。アロンドラ４６は短強稈で各播種期とも被害少なく、エルパト及びＣＮＴ－９は被害大であった。病害については全般的な寡雨、低温条件下でその発生少なく、ＩＡＣ－１３に銹病の発生を僅かに認めた程度で、耐病性の品種間差を明かにすることはできなかった。 B試験 種子入手の遅れから５月１７日、６月２日、１６日の３播種期に限定されたので供試品種の適応性を判定することはできないが、本試験の範囲内で得られた知見の概要は次のとおりである。 1. 生育日数はＩtapua１は１１０日台で早生、他の３品種は１２０日台で中生とみられる。 2. 稈長はＩtapua １はＩＡＣ－１３なみで４品種中最も長く、耐倒伏性は最も弱い。Itapua ２５はアロントラ４６を下廻る短稈で耐倒伏性強、281/60、Ｃ７６０５はこれら２品種の中間でエルパト並の稈長、耐倒伏性は281/60 が中、Ｃ７６０５は弱。 3. 収量は播種期が遅れるほど増加傾向があり、品種間では281/60 とＣ７６０５及びＩtapua １とＩtapua ２５の２群に分けられ、前者が多収である。

1980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

A試験

第1表　播種期別出穂期と成熟期

品種名	出穂 1	出穂 2	出穂 3	出穂 4	出穂 5	出穂 6	出穂 7	成熟 1	成熟 2	成熟 3	成熟 4	成熟 5	成熟 6	成熟 7
IAC−13	5月7日 43日	5 31 51	6. 20 56	7 15 64	7. 24 61	8 7 58	8. 19 54	7. 14 111	8. 8 120	8. 16 113	9 4 115	9 15 114	9 28 110	10. 8 104
Alondra46	5 22 58	6 18 69	7. 8 74	7 28 77	8 7 75	8 18 69	9 2 68	7 29 126	8 14 126	8. 30 127	9 17 128	9 24 123	10 9 121	1021 117
CNT−9	5 31 67	6 25 76	7. 14 80	8 4 84	8. 12 80	8 25 76	9 10 76	8 12 140	8. 19 131	9 5 133	9. 24 135	10 3 132	1021 133	1028 124
EL Pato	(5.8 44)	5 31 51	6 20 56	7 18 67	7 26 63	8 9 60	8. 19 54	(714 111)	8. 8 120	8. 19 116	9. 8 119	9 17 118	10 1 113	1010 106

(注) 1. 表中1、2‥7は播種期を示す。即ち1−3月25日、2−4月10日、3−4月25日、4−5月12日、5−5月24日、6−6月10日、7−6月26日
2. 表中、上段はそれぞれ出穂期、成熟期を示し、下段は播種後日数を示す。
3 EL Pato 3月25日播区は他試験より推定。

第2表　収量調査（2区平均）

品種名	収量 t/ha（上段）、千粒重 g（下段） 1	2	3	4	5	6	7	稈長 cm（上段）、穂長 cm（下段） 1	2	3	4	5	6	7
IAC−13	1.75 33.9	1.89 37.0	313 36.4	1.85 31.8	1.85 296	1.89 326	1.60 28.5	53 8.9	79 8.3	100 8.9	71 9.3	82 9.9	87 9.1	73 8.2
Alondra46	279 407	287 39.5	303 385	2.19 33.5	2.17 34.5	227 361	295 38.4	62 8.8	78 8.8	83 9.0	73 110	73 102	67 9.2	76 8.4
CNT−9	218 33.1	2.58 32.4	2.50 34.7	1.85 287	1.69 28.6	1.71 26.5	1.90 282	76 8.3	82 8.5	97 8.1	86 7.7	104 8.5	84 8.8	92 7.9
EL Pato	− −	241 29.7	237 27.2	208 25.1	195 242	1.81 262	203 263	− −	65.1 6.5	82 5.9	77 7.5	79 8.4	80 7.6	63 6.9

B試験

第1表　生育並びに収量調査（4区平均）

品種名	出穂 4	出穂 5	出穂 6	成熟 4	成熟 5	成熟 6	収量（上段）千粒重（下段） 4	5	6	稈長（上段）穂長（下段） 4	5	6
Itapua 1	7月20日 64日	8. 7 66	8 14 59	9 8 114	9. 24 114	10. 3 109	1.45 32.3	186 30.9	2.02 31.9	79 7.4	89 7.7	83 7.5
Itapua 25	8. 4 79	8. 19 78	8 31 76	9 21 126	1016 136	1021 127	136 24.5	1.71 24.3	1.91 267	64 87	61 87	71 80
281/60	8 4 79	8 16 75	8. 28 68	9. 24 130	1013 133	10.21 127	232 340	1.84 32.7	2.32 341	80 8.3	73 8.4	78 7.6
C7605	8. 4 79	8. 19 78	9 1 77	9. 20 126	10.13 133	1016 122	208 340	1.99 358	237 368	71 8.3	68 8.5	75 7.7

(注) 4−5月17日、5−6月2日、6−6月16日

3. 新規畑作物の導入と定着

2）小麦の肥料三要素試験

パラグアイ農業総合試験場

1980年度　　担当者　有賀秀夫，三田村修，佐々木正剛

目的	N，P，Kの三要素が小麦の生育、収量に対する影響を明かにし、当地域における適正施肥量の判定に資する。
試験方法	1. 供試品種　エルバト 2. 試験区　N−60、P_2O_5−100、K_2O−60（要素量kg／ha）を標準とし、次の10区を設ける。 N，P，K，NP，PK，NK，NPK，1/3（NPK），1/3（NPK）+堆肥 10t/ha O。 3. 施肥法　Nは尿素、P_2O_5は化成（0−46−0）、K_2Oは塩化カリを用い全量基肥、条施とする。 4. 播種期　5月29日 5. 耕種法　その他栽培法は播種期試験に準ずる。 6. 一区面積、区制　一区5畦　畦長5m、一区面積5m²、乱塊法2反復 7. 供試面積　100m² 8 調査項目　播種期試験に準ずる。
試験結果	生育状況 1. 初期生育において試験区間で顕著な差が認められた。即ちN，K，及びNK等Pを欠く区は明かに生育劣り、P単用でも三要素なみの生育を示した。 2. P加用区は全て7月下旬出穂期に、9月中旬成熟期に達したが、P欠区はそれぞれ1旬遅延した。したがって前者は110日台で成熟期に達し、登熟が整一であったが、後者は120日台で登熟が極めて不揃であった。 3. 倒伏の状況はN，K，NK及びO区において甚しく、次いでP，NP，及びPK区が大で、いづれも回復が遅い傾向があり、NPK，1/3（NPK）及び1/3（NPK）+堆肥区は倒伏極めて少なく、回復も良好であった。 収　量 1. 収量はPの有無により明かに2群に分けられ、 P，NP，PK，NPK，1/3（NPK），1/3（NPK）+堆＞N，K，NK，O の間に1%水準で有意差が認められた。前者はほゞ2t台の収量であるのに対し後者は

1t台である。

2. 主要形質としては稈長、穂長、一穂小穂数は収量と平行関係にあり、穂数、千粒重は両群間で大差がない。したがってPの効果としては一穂当り粒数の増加をもたらし、これが増収を結果したものと考えられる。

1980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ー

第1表　初期生育

（播種後35日目）

項目＼試験区	N	P	K	NP	PK	NK	NPK	1/3(NPK)	1/3(NPK)-堆	O
葉数	4～5	6	4～5	6	5～6	4～5	5～6	6	6	5
分けつ	0	2	0	2～3	1～2	0	2	1～2	1～2	0
生重（10個体）	3.8g	18.0	6.1	18.7	14.2	4.2	25.9	14.2	16.3	5.3
風乾重（〃）	0.8g	4.0	1.5	4.0	2.6	0.8	5.0	3.5	4.3	1.0

第2表　生育調査，収量調査

出穂期	8月5日	7.30	8.4	8.1	7.28	8.5	7.28	7.29	7.29	8.4
同上迄日数	68日	62	67	64	60	68	60	61	61	68
成熟期	9.26	18	26	18	18	26	18	18	18	26
同上迄日数	120	112	120	112	112	120	112	112	112	120
穂数（50cm間）	37	46	39	43	43	48	47	43	49	44
稈長	57cm	75	53	75	72	58	71	72	73	61
穂長	5.8cm	7.8	5.1	8.4	8.0	5.3	8.4	8.0	8.4	5.8
一穂小穂数	12	15	10	16	16	10	16	16	16	12
収量 t/ha	0.96	2.42	1.04	2.17	2.22	1.01	2.15	1.92	2.33	1.26
稈重 〃	3.4	8.0	3.2	7.5	7.0	3.3	6.6	5.9	7.0	4.0
千粒重	26.6g	27.4	26.3	27.6	27.2	28.0	27.5	26.6	27.4	28.4
立重	7.36g	7.42	7.31	7.45	7.37	7.45	7.39	7.45	7.42	7.34

3. 新規畑作物の導入と定着

3）小麦の施肥量と栽植密度に関する試験

パラグアイ農業総合試験場

1980年度　　担当者　有賀秀夫，三田村修，佐々木正剛

目的	小麦の播種量は100kg/ha を基準としているが施肥量との関係でその適量は変化することが予想される。この両者の関係を明かにして栽培法の改善に資する。
試験方法	1. 供試品種　エルパト 2. 試験区　12区 施肥量は標準（N－60，P－100，K－60kg/ha）、少肥（1/3NPK）、無肥の3水準 播種量は100，200，300，400本／㎡の4水準とし、この両者の総組合せ 3. 播種期　5月28日 4. 耕種法　施肥法その他一般耕種法は播種期試験に準ずる。 5 一区面積，区制　一区5㎡ 施肥量を大試験区、播種量を小試験区とする分割試験区法2反復 6. 供試面積　120㎡ 7. 調査項目　播種期試験に準ずる。
試験結果	1. 生育状況 生育の進度は施肥量間で明かな差異が認められる。即ち無肥の場合は播種量に関係なく生育の遅延度が大きい。300～400本の密植により生育はやゝ短縮傾向を示すが、エルパト本来の生育日数（110日台）に迄短縮するに至らない。 少肥並びに標肥の傾向は類似し、100本区では無肥なみの長期を要するが、200本区では短縮の傾向を示し、300～400本区ではエルパト本来の生育状況を示す。 これらの生育差は施肥の多少によりその内容を異にするようで、少肥、無肥の場合は出穂期迄日数の遅延によるところが大きい。標肥の場合は結実日数の短縮も関与する。 2. 収　量 分散分析の結果は施肥量間（5%）、密度間（1%）で有意差が認められ、両者の交互作用には有意差がない。施肥量間差としては標肥～無肥間の差が明かで、少肥はその中間にあって統計的には標肥あるいは無肥と差があるとは云えないが、播種量増加に伴って少肥～無肥間の差は大となる傾向がうかゞわれる。 播種量間では100本区が明かに不良で、200，300，400本区間では大差が

ない。エルバトは密植によって穂長及び小穂数を減少するが収量は増加する。この収量増加は穂数増加に負うとみられるが、本試験の結果より判断すると、無肥あるいは少肥の場合２００本程度では充分な穂数を確保するに至らず、少くとも３００本以上は必要で、４００本程度で穂数の確保は、より容易となるとみられる。

1980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ー

第１表　生育調査

項目＼施肥量 播種量	標準肥 100	標準肥 200	標準肥 300	標準肥 400	少肥 100	少肥 200	少肥 300	少肥 400	無肥 100	無肥 200	無肥 300	無肥 400
出穂期	8月2日	7.31	7.29	7.29	8.4	8.2	7.31	7.29	8.7	8.5	84	8.4
同上迄日数	66日	64	62	62	68	66	64	62	71	69	68	68
成熟期	926	22	17	17	26	22	17	17	26	26	23	23
同上迄日数	121	117	112	112	121	117	112	112	121	121	118	118
穂数	36	43	42	44	35	38	44	52	23	33	40	49
稈長	63cm	68	70	69	65	69	67	67	57	54	55	53
穂長	7.7cm	82	7.7	79	7.4	7.7	7.6	7.2	66	58	5.6	5.2
一穂小穂数	16	16	17	15	16	15	16	15	14	12	11	11

第２表　収量調査

収量	1.68t	2.26	2.35	2.31	1.35	1.71	1.85	2.08	0.91	1.05	1.13	1.15
千粒重	26.8g	28.6	28.4	27.9	27.0	27.3	27.9	283	27.4	283	28.0	27.0
立重	750g	734	737	737	747	739	745	747	761	750	742	753

第３表　分散分析表

	DF	F
全体	23	
ブロック	1	3.72
施肥量	2	53.77※
誤差(a)	2	
級	5	
密度	3	26.30※※
施肥密度	6	2.90
誤差(b)	9	

第４表　収量一らん表

播種量＼施肥量	標肥	少肥	無肥	平均
100	1.68	1.35	0.91	131
200	2.26	1.71	1.05	1.67
300	2.35	1.85	1.13	1.78
400	231	2.08	1.15	185
平均	2.15	1.75	1.06	1.65

lsd　施肥量　0.91※
　　密度　0.36※※

3. 新規畑作物の導入と定着

4）小麦の栽植密度に関する試験

パラグアイ農業総合試験場

1980年度　　担当者　有賀秀夫，三田村修，佐々木正剛

目的	小麦の播種量は100kg／haを基準としているが、品種の熟性、粒の大小等によりその適量は相違するものと考えられる。これら形質と播種量との関係を明かにして栽培法の改善に資する。
試験方法	1. 供試品種　4. IAC−13(早)一千粒重35.3g，Alondra46(中)−34.7g CNT−9(晩)−　22.6g，EL Pato(早)−26.1 2. 播種量　4. 100，200，300，400本/m² 3. 播種期　5月27日 4. 耕種法　施肥法その他一般耕種法は播種期試験に準ずる。 5. 一区面積，区制　一区5m² 播種量を大試験区、品種を小試験区とする分割試験区法 2反復 6. 供試面積　160m² 7. 調査項目　播種期試験に準ずる。
試験結果	1. 生育状況 生育日数と播種量との関係は早生系2品種（IAC−13，El Pato）で類似し、100本区で長期を要するが、200，300，400本の各区は同程度に生育期間が短縮する。その内容としては出穂期迄日数の僅かの短縮と、これを上廻る結実日数の短縮の相加的影響をうける。 中生のAlondra46，晩生のCNT−9は播種量に影響されること少く、前者は120日台、後者は130日台である。たゞAlondra46は播種量増加に伴って結実日数が短縮し、CNT−9は出穂期迄日数が短縮する傾向がある。稈長はCNT−9，EL Patoは密植ほど伸長大となる傾向があり、他の2種は100本区でやゝ短稈であるが、他の3区では大差がない。 穂長、小穂数は各品種とも密植により減少の傾向がある。 2. 収　量 分散分析の結果は品種間で1%水準で有意差があるが、他要因については有意差がない。即ちIAC−13，Alondra46の両種が他の2品種に比して各密度とも明かに多

収である。

前記播種期試験に比してＩＡＣ－１３が明かに多収であるが、この点は更に検討を要する。

IAC−13，及びAlondra46は２００本区以上で同程度の多収性を示したが、これに関与する形質として穂数と千粒重が考えられる。

EL Patoは播種量増加により増収傾向を示すが、その要因としては穂数の増加によるところが大きい。

1980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ー

第１表　生育並びに収量調査

播種密度	品種名	出穂期	成熟期	出穂期迄日数	結実日数	生育日数	穂数	稈長	穂長	一穂小穂数	収量	立苗	千粒重
		月 日	月 日	日	日	日		cm	cm		g		g
100	IAC−13	7.29	9.20	63	54	117	27	77	99	17	196	775	357
	Alondra46	8. 9	26	74	49	123	28	75	106	18	2.17	750	395
	CNT−9	17	109	82	53	135	44	95	98	17	167	734	275
	EL Pato	7.29	922	63	56	119	40	67	81	〃	141	731	273
200	IAC−13	26	8	60	44	104	35	84	101	〃	249	783	366
	Alondra46	8 9	26	74	48	121	28	79	102	〃	243	750	382
	CNT−9	14	106	79	53	132	42	102	92	15	199	742	294
	EL Pato	728	910	62	44	106	36	70	83	17	2.06	772	278
300	IAC−13	26	8	60	45	105	40	81	96	16	233	797	369
	Alondra46	8. 8	26	73	49	122	32	77	101	〃	239	739	383
	CNT−9	14	106	79	54	133	45	107	92	15	1.80	745	291
	EL Pato	728	910	62	44	106	43	72	80	16	1.58	734	27.2
400	IAC−13	25	8	59	46	105	41	83	93	〃	241	786	364
	Alondra46	8 8	22	73	45	118	43	77	90	15	241	753	378
	CNT−9	12	106	77	55	132	44	106	85	14	198	756	293
	EL Pato	7.26	910	60	46	106	60	73	77	〃	246	778	27.1

第２表　分散分析表

	DF	F
全体	30	
ブロック	1	2.67
密度	3	7.00
誤差（a）	3	
級	7	
品種	3	11.75※※
密度×品種	9	125
誤差（b）	11	

第３表　収量一らん表

品種名 / 播種量	IAC−13	Alondra 46	CNT−9	EL Pato	平均
100	1.96	2.17	1.67	1.41	1.80
200	2.49	24.3	1.99	2.08	2.25
300	2.33	2.39	1.80	1.91	2.11
400	2.41	2.41	1.99	2.46	2.32
平均	2.30	2.35	1.86	1.97	2.12

Lsd　品種1.24※※

5）小麦試験の総括

<table>
<tr><td colspan="2">試験結果</td><td>以上4試験の結果並びにＩＡＮの栽培指針を勘案して当面の栽培基準をまとめると次のとおりである。
1. 品　種
早生品種としてEL Pato，中生品種としてAlondra46が優良とみられる。前者は穂数型、耐病性強く多収、後者は穂重型、耐倒伏性強く多収である。なお早生品種としてＩＡＣ－１３，中生品種の281/60，C7605については更に検討を要する。
2. 播種期
播種期決定の要因は収量性、気象災害、病虫害等があるが、当地における常発的災害として凍霜害並びに病害を回避し多収性を期待するためには4月中の播種即ち①早生品種は4月下旬まで、②中生品種は4月中旬までの播種が必要であろう。
なお6月下旬の極晩播については更に検討を要する。
3. 施　肥
肥料についてはPの肥効が顕著である。
施用量についてはＩＡＮ指針の下限即ちＮ－２０，Ｐ－４０，Ｋ－２０程度は必要である。
4. 播種量
播種量は単位面積当り粒数をもって基準とすべきで、その適量は発芽率、粒の大小等によって相異する。試験結果によるとEL Pato は４００本／㎡、Alondra46は３００本／㎡が適当と考えられるが、前者は１３９kg、後者は１４３kg／ｈａの播種量となり、一般的基準より多目とすることが必要であろう。（但しこの場合の千粒重はEL Pato 27.7g、Alondra46 38.1gとし、いづれも発芽率８０%として計算した。）
5. その他
その他はＩＡＮの指針に準ずる。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">1981年度の試験研究</td><td>ねらい所</td><td>1. 今年度の結果のうち年次的に確認の必要ある項目（品種の適応性、播種期）についての再確認。
2. 不確定事項（品種－IAC13，281/60，C7605，播種期のうち極晩播等）の再検討。</td></tr>
<tr><td>研究計画</td><td>1. 有望品種の播種期試験。
2. Alondra46についての栽培法試験。</td></tr>
</table>

3. 新規畑作物の導入と定着

6）麦類の品種特性に関する試験

パラグアイ農業総合試験場

1980年度　　担当者　佐々木正剛，三田村修

目的	小麦、ビール麦及びえん麦について各地より導入した品種について生育特性（主に出穂反応）を明かにし、当地に対する適応型推定の資料とする。
試験方法	1. 供試材料　小麦１０３（日本産３１、外国産４４、別途寄贈２８） ビール麦２０（日本産１０、ブラジル産１０） えん麦１４（日本産１２、在来種２） 2. 播種期　小麦、えん麦６（3月3日、31日、4月20日、5月13日、30日、6月20日） ビール麦３（５月１３日、３０日、６月２０日） 3. 耕種法　N：P：K＝６０：１００：６０（要素量kg／ｈａ）全量基肥 畦巾５０cm、株間１５cmの系統栽培耕種梗概による。 4. 一区面積，区制　一区 1.5～4.5 m²　1区制 5. 供試面積　１０９０m² 6　調査項目　出穂期、稈長、穂長、小穂数、地上部重等
試験結果	小麦 1. 日本産品種 出穂期迄日数が最長を示す播種期は４月２０日播きあるいは５月１３日播きのいずれかに集る各品種の最長日数を基準とし、その前後播種期における短縮程度の形により全品種を分類し、日本の秋播性程度との関係を示すと第１表のとおりである。これによると秋播性Ⅰに属する品種は主として５月１３日区をピークとしてパターンⅠ、Ⅱに含まれ、秋播性Ⅱに属するものは主として４月２０日をピークとしてパターンⅣ，Ⅴ，Ⅵに含まれる傾向がある。当地に適応性高いとみられるエルパトは特異な反応を示し、出穂期迄日数において４月２０日区は６０日、５月１３日区は７０日、５月３０日区は６０日と５月１３日をピークとしてその前後において同程度にやゝ短縮する。これはパターンⅡとⅢの混合型とみることができよう。 2. 外国産品種 出穂反応においてエルパト類似のパターンを示すものが多く、しかも同程度の早生から２０日位遅い晩生まで多数品種が認められる。銹病抵抗性をもつものが多い点で日本産品種に優る。

ビール麦

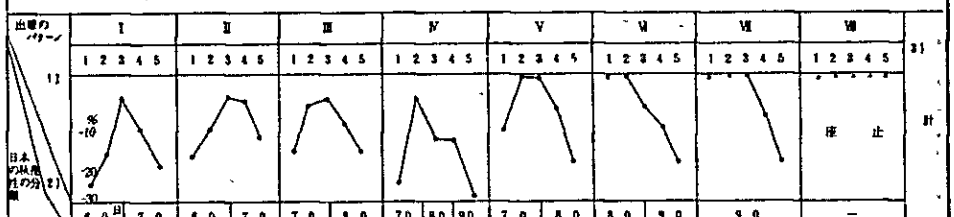
日本産品種は完全出穂に至らないものが多く、全般的に適応性は低いとみられる。ブラジル産品種は生育良く、穂揃良好な品種が2～3みられたが、播種期が6月20日1回のみであった為再検討を要する。

えん麦

日本産品種は正常な出穂状態を示すものはなく、冠状銹病に対する抵抗性も弱い。在来種として黒粒、白粒の2種あり、共に播種可能の点で適応性高く、又冠状銹病抵抗性大で緑肥用としての利用も可能である。

主要成果の具体的データー

第1表　出穂期迄日数の短縮程度と秋播性分類との関係



(注) 1) 出穂期迄日数最長の播種期を100とし、他の播種期の比率を区分化して8つのパターンとした。
2) 出穂期迄の最長日数
3) 数字は播種期を表わす。1－3月31日、2－4月20日、3－5月13日、4－5月30日、5－6月20日

4. 畑土壌の地力維持と増進

1）牧草と畑作の長期輪換試験

パラグアイ農業総合試験場

担当者　江口義弘，有賀秀夫
堀田利幸，佐々木正剛

1980年度

目的

長期輪作が牧草と畑作の生育及び収量に及ぼす影響を知る。

試験方法

1. 供試牧草及び作物　(1)牧草…セタリア　(2)作物…夏作大豆（HAROSOY）、マイス（在来種イブリド）、冬作…小麦（EL PATO）
2. 植付及び播種期　(1)セタリア 1979. 12. 20　(2)大豆、マイス 1980 11. 21　(3)小麦 1979. 6. 28
3. 輪作形態

	1年次	2年次	3年次	4年次	5年次	6年次
(1)	牧草	牧草	牧草	牧草	牧草	牧草
(2)	作物	作物	作物	作物	作物	作物
(3)	牧草	牧草	牧草	作物	作物	作物
(4)	作物	作物	作物	牧草	牧草	牧草

4. 施肥法　上記4輪作形態を無肥、ヨウリン施用、完全施肥の3水準で行なう。
(1)無肥区の施肥法　全作物を6年間無肥栽培とする。
(2)ヨウリン区の施肥法　1年次及び4年次の夏作にヨウリン700kg/haを全層施用する
(3)完全施肥区の施肥法

作物名	窒素	リン酸	加里
大豆	50kg/ha	100kg/ha	70kg/ha
マイス	50	100	70
小麦	50	100	70
セタリア	100	200	140

〔注〕1.左記施肥量は作条施用。
2.左記施肥量のほかに1年次と4年次の夏作にヨウリン700kg/haを全層に施用する。

5. 栽植密度　(1)大豆畦間60cm×株間20cm、1株2本立　(2)マイス80cm×20cm、1株1本立　(3)セタリア70cm×30cm、株分　(4)小麦　畦間50cm×条播（幅10cm）播種量100kg/ha
6　一区面積，区制　1区面積22.4㎡（7m×32m）、2区制
7. 試験区の構成

試験結果

1. 小麦に対するヨウリン及び完全施肥の施用効果は認められ、夏作でのヨウリン施用が冬作の小麦に対し、完全施肥と同程度の効果を示す傾向となった。
2. 冬作小麦に対する前作物の影響は各処理区ともマイスはダイズよりも強い影響を示し、小麦の粒重において、前作物のマイス区は無肥区15%、ヨウリン区28%

試験結果	完全施肥区21%の減収となった。 3. 2年目大豆作に対する施肥効果は顕著で主茎長、粒重において無肥区に対し、明かに優り、また前年度ヨウリン施用区が無肥区に優る傾向を示したが、試験区（22.4㎡）当りの地上部重ではヨウリン区と無肥区とでは差が認められなかった。 4. 2年目マイスの稈長、穂重に対する施肥効果並びに前年度ヨウリン施用の効果は無肥＜ヨウリン＜完全施肥の傾向が大豆より明瞭であるが茎葉重（刈込量）においては無肥区とヨウリン区では明確な差が認められない。 5. セタリアに対するヨウリン及び完全施肥の施用効果には有意差は認められないが、無肥＜ヨウリン＜完全施肥の傾向を示した。

1980年度の試験条件および主要成績の具体的数字

主要成果の具体的データー

表－1 小麦の収量調査

処理	50cm内穂数	稈長	穂長	小穂数	全重	粒重
無肥	121	60cm	5.1cm	8.8	2.8kg	645g
ヨウリン	114	67	6.1	10.5	41	1005
完全施肥	117	64	6.1	10.5	4.5	1066

〔注〕1. 表1、2の稈長、穂長、小穂数は10個体の平均値。
2. 全重、粒重は中央2畦分。

表－2 小麦に対する前作物の影響

処理	前作物名	稈長	穂長	小穂数	全重	粒重
無肥	ダイズ	62cm	5.4cm	9.3	3.3kg	698g
	マイス	59	4.9	8.4	2.4	593
	差	3	0.5	0.9	0.9	105
ヨウリン	ダイズ	71	6.5	11.0	50	1165
	マイス	63	56	9.9	3.3	845
	差	8	0.9	1.1	1.7	320
施肥	ダイズ	68	6.6	10.9	5.4	1189
	マイス	60	5.6	10.1	35	943
	差	8	1.0	0.8	1.9	246

1980年度の試験条件および主要成績の具体的数字

主要成果の具体的データー

表－3　大豆，マイス，セタリアの収量調査

処理	大豆			マイス						セタリア	
	主茎長	粒重（個体当り）	地上部重（22.4m²当り）	桿長	一穂重（皮付）	22.4m²当り 茎葉重	皮付穂重	地上部重	穂数	刈取回数	生草重（7m²当り）
無肥	49cm	136g	210kg	176cm	118g	193kg	153kg	346kg	130	6回	453kg
ヨウリン	68	266	21.5	219	151	260	224	484	158	6	51.5
完全施肥	89	382	314	247	158	357	248	605	157	6	59.7

（注）1. 大豆の主茎長及びマイスの桿長は10個体の平均値。
2. 大豆の粒重は10個体の平均値。
3. その他の調査項目は実測値。

施肥水準	区番号	牧草区 1年次	2	3	4	5	6	区番号	大豆区 1年次	2	3	4	5	6	区番号	マイス区 1年次	2	3	4	5	6
無肥	1	牧	牧	牧	牧	牧	牧	12	大	大	大	大	大	大	19	マ	マ	マ	マ	マ	マ
	2	大	大	大	牧	牧	牧	13	牧	牧	牧	大	大	大	20	牧	牧	牧	マ	マ	マ
	3	マ	マ	マ	牧	牧	牧														
ヨウリン	4	○牧	牧	牧	○牧	牧	牧	14	○大	大	大	○大	大	大	21	○マ	マ	マ	○マ	マ	マ
	5	○大	大	大	○牧	牧	牧	15	○牧	牧	牧	○大	大	大	22	○牧	牧	牧	○マ	マ	マ
	6	○マ	マ	マ	○牧	牧	牧														
完全施肥	7	●牧	牧	牧	●牧	牧	牧	16	●大	・大	・大	●大	・大	・大	23	●マ	・マ	・マ	(●マ	・マ	・マ
	8	●大	・大	・大	●牧	牧	牧	17	●牧	牧	牧	●大	・大	・大	24	●牧	牧	牧	●マ	・マ	・マ
	9	●マ	・マ	・マ	●牧	牧	牧														
過肥	10	●大	・大	・大	牧	牧	牧	18	●牧	牧	牧	大	大	大	25	●牧	牧	牧	マ	マ	マ
	11	●マ	・マ	・マ	牧	牧	牧														

（注）1. 牧草区，大豆区，マイス区の略称は4，5，6年目作付作目を示してあわす。
2. 表中 牧は牧草，大は大豆，マはマイスの略
3. （○印はヨウリン施肥（10月のみ），・印は施肥（4月のみ），●印はヨウリン施肥（10月のみ）と施肥とあわし，その他は施肥を示す。

5. 野菜栽培技術の改善と品質の向上

1) トマト品種比較試験（一部ＩＡＮからの依頼試験）

パラグアイ農業総合試験場

１９８０～８１年度　　担当者　江口義弘，横田清，島津憲靖

目的	パラグアイに新たに導入されたトマト品種の特性を検定する。
試験方法	1. 供試品種　ノゾミ（タキイ）、マスター2号（タキイ）、サンタクルス（ブラジル）、RED №38（サカタ）　RED№39（サカタ）「VF145B1879，SAN MARZANO，ROMA VF，KE#28，WATEL−160−5，RED PEAR，VFBL−34，LA PLATA，F，SUMIET，MARGLOBE，CASTLE STAR」 以上１１品種ＩＡＮより導入 2. 試験区　１区５本無反覆但しＲＥＤ№３８，ＲＥＤ№３９及び対照品種のマスター２号は１区２０本 3 耕種法　高畦，敷ワラ，灌水栽培，畦幅1.２５m株間３０cm二畦合掌一株一本仕立 施肥 kg/ha　全層　心土　作条 堆肥　1.０００　1.０００　１００ 鶏糞　1.０００　1.０００　１００ 石灰　７０　７０　— 化成（12−12−7）　—　１００ 4. 調査項目　草姿、生育調査、開花期、収穫調査、果重、果形、品質、貯蔵輸送性その他特性調査 5 なお、本試験はパラグアイ国農業技術研究所（ＩＡＮ）との連絡試験である。
試験結果	生育概況…… ８月２２日播種、９月８日ポットに移植しビニールトンネルの中で育苗、早い品種では第一花房開花始めの大苗を本圃に定植した。１０月２２日で苗令は６２日であった。定植後、１１月の降雨量は、やや少なかったが、生育は順調に進み１１月２９日に収穫を始め１月２３日に終えた。収穫期間は５６日であった。栽培期間の気象条件は表１の通りで概ね良好であったと言えよう。

試験

結果

表１　生育期間の気象条件

	月	8下旬	9	10	11	12	1	平均
本年	平均気温℃	16.4	17.0	21.9	23.7	24.8	25.5	22.2
	降水量㎜	364	131.9	140.2	63.9	129.9	72.4	574.7
平年	平均気温	17.5	19.3	22.0	23.4	25.3	26.0	22.9
	降水量	325	1158	1155	158.7	136.2	140.6	699.3

１１月１２日に行った生育調査の結果は表２の如くで、レッド・ペアーは極めて葉数が多く節間がつまっておりＫＥ＃２８の生育は際立って劣っていた。

表２　生育調査成積

品種＼項目	草丈(cm)	展開葉数(枚)	茎径(cm)	最大葉 葉長×葉巾(cm)
ノゾミ	67	15	1.0	30×24
マスター２号	75	16	1.0	31×22
サカタ №38	66	16	1.0	32×24
サカタ №39	65	15	0.9	30×22
F.SUMIET	68	15	1.0	32×23
ROMA VF	61	17	1.0	26×21
WALTER	57	14	0.9	31×24
LA.PLATA	57	17	1.0	25×21
VF 14513	62	15	1.0	31×22
MARGLOBE	56	14	1.0	26×23
サンタクルス	75	16	0.9	27×22
VF.BL−34	66	14	08	27×22
CASTLE STAR	61	15	1.0	32×23
KE ＃28	47	13	0.9	30×21
SAN MARZANO	61	18	0.9	24×23
RED PEAR	66	21	1.0	26×20

収穫調査結果……収穫調査成績は表３のとうりで、対照品種のノゾミ１号以上の収量を挙げたのは、マスター２号、サカタ№３８、サカタ№39　F.SUMIET の四品種であり、一果重ではＬＡ　ＰＬＡＴＡが最も重く１９６g、マスター２号、サカタ№39，F.SUMIETと続き、サカタ№38が１７５gでノゾミ１号の１４２gに勝っていた。その他の品種は収量、一果重ともにノゾミ１号に比し遙かに劣っていた。

試験結果

表3　収穫調査成績

品種＼項目	収量(g)／株	指数	果数	果重(g)	指数	収穫期間	平均収穫日
ノゾミ1号	2,900	100	21	142	100	12/ 1～1/19	12/31
マスター2号	3,748	129	20	157	131	12/ 6～1/19	1/5
サカタ№38	3,360	115	19	175	123	11/29～1/23	1/1
サカタ№39	3,170	109	18	180	126	12/ 1～1/23	1/3
F.SUMIET	2,977	102	17	177	124	12/ 3～1/23	12/30
ROMA VF	2,365	81	40	59	41	12/ 1～1/23	12/22
WALTER	2,337	80	19	124	87	12/ 5～1/19	12/30
LA PLATA	2,283	78	12	196	138	12/12～1/23	1/4
VF.14513	2,076	71	27	78	54	11/29～1/23	12/31
MARGLOBE	1,916	66	21	93	65	12/ 1～1/23	12/29
サンタクルス	1,773	61	16	110	77	12/15～1/23	1/11
VF.BL－34	1,674	57	23	74	51	12/ 1～1/23	1/4
CASTLE STAR	1,617	55	23	70	49	12/ 1～1/19	12/31
KE # 28	1,430	49	17	84	59	12/ 1～1/19	12/17
SAN MARVZANO	1,364	47	29	47	33	12/ 1～1/23	1/5
RED PEAR	845	29	62	13	9	11/29～1/23	1/5

……以上を要約すると、

1. 老熟苗を定植したため、ノゾミ1号の収量は期待以下であったにも拘わらず、収量と一果重でこれに勝る品種はマスター2号、サカタ№38、サカタ№39のみで、これ等に次ぐ品種のF.SUMIET，LA PLATA以外は、全て青果用としては、実用に供せない品種であった。
1. サカタ№38、サカタ№39は当地向きの品種として本年はじめてサカタ種苗より提供された。節間のやや詰まった葉の大きさ生育の良好な早生種表4参照、収量も多く一果重も大きいが、№38がバイラス様病状を呈し易い事、№39はN質肥料に敏感で草勢が強く過繁茂になり易い事。又、両者の果実はノゾミ1号ほどの店持ちの良さがない事が欠点と言えよう。

試験結果

表 4　時期別収量と果重及び果数

収量、果数／株

品種＼項目	11月/29日～12/15			12/16～12/29			1/5～1/14			1/19～1/23			平均				
	収量(g)	果数	果重(g)	収量(g)	果数	果重(g)	収量(g)	果数	果重(g)	収量(g)	果数	果重(g)	収量(g)	指数	果数	果重(g)	指数
ノゾミ1号	130	1.4	93	1306	10.6	123	1390	8.4	166	74	0.4	185	2500	100	21	142	100
マスター2号	60	0.8	72	817	4.5	182	2508	11.7	215	263	3.0	121	3748	129	20	187	131
サカタ№38	359	2.5	143	682	4.2	161	1821	9.0	203	492	3.4	147	3360	115	19	175	123
サカタ№39	281	2.2	131	849	5.3	160	1546	7.2	216	503	3.0	168	3179	109	18	180	126
F1 SUMIET	369	2.3	164	1081	6.0	180	1378	7.4	187	150	1.1	133	2977	102	17	177	124
ROMA VF	192	2.7	71	936	14.6	64	1120	19.7	57	118	2.4	49	2365	81	40	59	41
WALTER	170	1.0	120	1072	8.2	131	1955	7.8	141	90	2.1	43	2387	80	19	124	87
LA PLATA	138	0.8	175	353	2.7	131	1579	6.8	232	213	1.3	164	2283	78	12	196	136
サンタクルス	17	0.2	100	245	2.7	92	933	8.0	117	578	5.2	112	1773	61	16	110	77

なお、参考までに各品種の果形、果色等を表5に記す。

表 5　各品種の果重、果形と果色

品種名	果重(g)	特徴
ノゾミ1号	142	濃赤色、普通の形、店持ちが極めて良い。酸味あり
マスター2号	187	淡赤色、やや高い果形、酸味あり。
サカタ№38	175	濃赤色、普通形。
サカタ№39	180	濃赤色、普通形。
F.SUMIET	177	桃色、普通形、肉質硬い。
ROMA VF	59	尖頭卵形、赤橙色。
WALTER	124	桃色、普通形。
LA PLATA	196	赤橙色、普通形なるもリブを持つ。
VF.14513	78	淡赤色、桃形、肉質硬め、味不良。
MARGLOBE	93	桃色、桃形で高い、味不良。
サンタクルス	110	尖頭長円形、橙赤色、肉質硬く味不良。
VF.13L-34	74	尖頭長円形、橙赤色、果肉少ない。
CASTLE STAR	70	尖頭卵形、赤橙色。
KE # 28	84	濃赤色、小形普通形。
SAN MARUZANO	47	赤色、長円筒形。
RED PEAR	13	電球形、赤色、不味い。

5. 野菜栽培技術の改善と品質の向上

2) トマトの早熟栽培に関する試験

パラグアイ農業総合試験場

1980年度　　担当者　江口義弘，島津憲靖

目的

冬期出荷するトマトの栽培方法を検討する。

試験方法

1. 供試品種　6品種（ノゾミ、タフグロー、ヨウレイ、マスター2号、サターン、ミカドレット）
2. 試験区　一区5.4㎡（1.2m×4.5m）各区通してビニールトンネルで被覆した。
3. 耕種法　3月26日播種、5月13日上巾100cm高さ16cmの畦に条間60cm、株間150cmに定植、一株二本仕立て
   施肥量は堆肥2.5t／10a鶏ふん1.5t／10a熔燐50kg／10a 石灰50kg／10a を心土及び全層施肥し、化成（12－12－17）100kg/10a鶏ふん300kg／10a 堆肥750kg／10a を作条施肥、その他は一般耕種法に準じた。
4. 調査項目　生育調査、収量調査、特性調査

試験結果

生育概要　3月26日播種に続く育苗期間の気象条件は表1の通り、好適で生育は順調に進み、5月13日、49日苗を予め設置したビニールトンネル内に定植した。

表1　トマト生育期間の対平年気象条件

年度	項目＼月		3下旬	4	5	6	7	8	9	10	下旬平均
本年	気温	最高	°C 32.5	29.7	24.4	20.8	21.6	24.0	23.3	26.0	24.1
		最低	21.8	18.2	15.1	10.2	10.4	13.1	10.8	14.4	13.4
		平均	27.0	23.2	19.1	15.0	15.4	18.1	17.0	20.0	18.4
平年	平均気温		24.1	21.0	18.2	17.0	17.1	17.6	19.3	21.5	18.7
本年－平年	平均気温		2.9	2.2	0.9	−2.0	−1.7	0.5	−2.3	−1.5	−0.2
本年月最低気温等				4月／18日5／4 6℃ 4℃	6／4 0℃	7／3 1℃	8／1 1.5℃	9／18 0℃	1／4 9℃		
					6／27 0℃	7／15 2℃					
						7／31 0℃					
本年降水量			mm 5.8	14.8	204.8	55.0	19.0	92.2	131.9	14.8	537.8
平年降水量			18.1	108.5	98.5	140.4	71.3	119.0	115.8	22.1	685.7

試験結果

開花は5月22日から始まった。播種後58日目である。6月に入り気温は急激に低下し、2度の降霜をみたが適切な温度管理と寒冷紗の二重掛けでこれを防止した。6月21日の生育調査によれば－表2参照－のとおりで主枝長は99㎝～118㎝、節数は17～20節、既に第一、第二果房の果実は肥大して居り、第三花房が開花前の状態でマスター2号の生育が早かった。

表2　生育調査成績

月日 / 項目 / 品種	6月21日 上段 主枝 下段 側枝			10月10日		
	長 (㎝)	節 (ヶ)	花房数(ヶ)	長 (ヶ)	節 (ヶ)	花房数(ヶ)
ノ ゾ ミ	39	18	3	162	30	8
タフグロー	105	19	3	226	40	10
ヨウレイ	106	20	2	197	37	6
マスター2号	118	22	3	214	36	7
サターン	108	19	3	154	30	8
ミカドレッド	99	17	3	179	33	11
ノ ゾ ミ	55	10	－	90	19	8
タフグロー	52	12	－	167	30	8
ヨウレイ	54	12	－	173	30	6
マスター2号	73	11	－	181	28	7
サターン	57	12	－	125	26	6
ミカドレッド	56	7	－	132	20	7

6月21日－10月10日生長率（％）

品種 / 項目	主枝長	主枝節	側枝長	側枝節
ノ ゾ ミ	54	72	65	95
タフグロー	115	113	221	150
ヨウレイ	87	85	152	150
マスター2号	82	57	116	150
サターン	43	53	117	111
ミカドレッド	82	97	92	186

試験結果

7月の気温も又、低かったが品種により差異はあるものの、生長、開花、結実肥大は進み、7月18日、ノゾミ1号、マスター2号、サターンの果実を初収穫した。開花後58日目である。気温の低さを考慮すれば順調といえよう。タフグロー、ヨウレイはこれより10日遅れて、又ミカドレッドの収穫は最も遅く、7月31日に始まった。一表3参照一7月と8月の霜害も防ぎ、収穫を続け、10月2日に試験を終了した。

表3　収穫に関する資料

品種＼項目	収穫期間	収穫日数	収穫回数	収穫開始日～平均収穫日	平均収穫日	収穫花房数
ノゾミ	7/18～10/6	81日	10.2	52日	9/7	9ケ
タフグロー	7/28～10/6	71	9.7	56	9/11	8
ヨウレイ	7/28～10/6	71	7.8	65	9/20	6
マスター2号	7/18～10/6	81	9.5	55	9/10	7
サターン	7/18～10/6	81	9.3	54	9/9	5
ミカドレッド	7/31～10/6	68	8.8	58	9/13	10

収穫期間はミカドレッドの68日からノゾミ1号、マスター2号、サターンの81日間にわたり、収穫回数は5～10回であった。ノゾミ1号は収穫開始日が早かっただけではなく、平均収穫日までの日数も短く、収穫の山がかなり早く来た事を示して居り、又ヨウレイの平均収穫日はかなり遅く収穫回数も少なく登熟が遅かったことを示唆している。総生育日数は191日で、この間数株にバイラス様症状がみられ、葉かび病、疫病が発生したが、大事とはならず、タバコガ、ハムシ類も薬剤散布で防除した。10月10日時点の生育調査ではタフグロー、マスター2号、ヨウレイの茎葉部はノゾミ1号、サターン、ミカドレッドのに比し遙かに大きくなっていた。

収穫調査結果

収穫調査成績は表4の如くで、株当りの収量ではマスター2号が6583gで最も多く、ノゾミ1号、タフグロー、サターン、ミカドレッドと続き、ヨウレイが5032gで最も少なかった。これはマスター2号に対し23%の減収である。株当りの果数はマスター2号、タフグロー、ノゾミ1号、ミカドレッド、ヨウレイの順に45果一36果と少くなった。果重はノゾミ1号が169gで最も重く、マスター2号が最小で145gであった。

冬期のトンネル内の事とて意外に害虫が多く、裂果、腐敗も含め、不良果は多かったが、表5に見られる如く、ノゾミ1号、マスター2号の良品率は高かった。

試験結果

表 4　時期別収量と果重

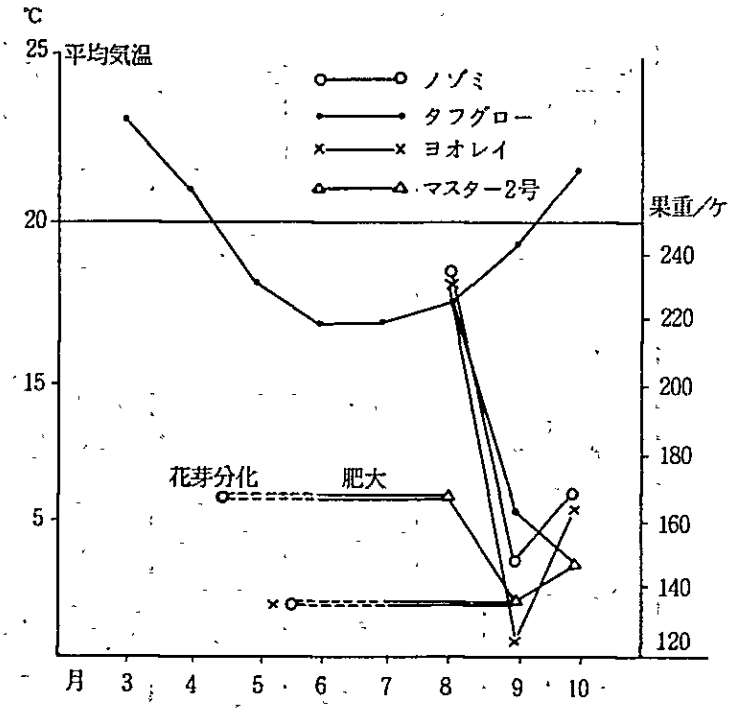
品種＼月日	7/18～8/18			8/19～9/16			9/22～10/6			合計			
項目	収量(g/株)	果数(ケ/株)	果重(g)	収量(g/株)	果数(ケ/株)	果重(g)	収量(g/株)	果数(ケ/株)	果重(g)	収量(g/株)	果数(ケ/株)	果重(g)	収穫出数
ノゾミ	1266	54	235	2763	186	148	2296	136	169	6325	363	169	100%
タフグロー	903	40	223	2858	177	162	2458	165	149	6219	382	163	98
ヨウレイ	549	27	206	1006	8.2	123	3477	220	158	5032	329	153	80
マスター2号	952	57	168	3020	22.0	137	2611	177	148	6583	454	145	104
サターン	1158	52	221	1692	12.4	137	2976	182	163	5826	359	162	92
ミカドレッド	698	30	283	2188	177	124	2593	157	165	5480	363	151	87

表 5　品種別収量と果重

品種＼項目	良果			不良果		
	収量(g/株)	割合(%)	果重(g/ケ)	収量(g/株)	割合(%)	果重(g/ケ)
ノゾミ	5325	84	185	1000	16	110
タフグロー	4976	80	171	1243	20	135
ヨウレイ	4023	79	158	1009	21	135
マスター2号	5661	86	153	922	14	111
サターン	4610	79	168	1216	22	154
ミカドレッド	3456	63	170	2024	37	125

以上を要約すると

1. 収量や果実の大きさに相違はあるものの、各品種ともビニールトンネル内の遅作りで、冬期、販売出来る果実を生産する事が出来た。軽い霜はトンネルの適切な温度管理で防除出来るし、U字形の針金で茎の畦上への誘引も容易である。
1. しかし、図1に示した様に各果実の花芽発育期、果実肥大期に遭遇する気象条件は大きく異なり、これに対する品種の反応も違う。表4に見られる収穫第二期の各品種の一果重の減少はこれらの果実の花芽が低温度下に発育したためであろうし、又、収穫第三期の果重の第二期に対する増加は、花芽の発育特に果実の肥大への気象条件の好転によるものであろう。第二期の果重の落込みが特に大きいヨウレイ、ミカドレッドの当作型への適合性は低く、この落込みが少なく、かつ着果数も多いマスター2号、タフグロー、ノゾミ1号は適合性が相対的に高いといえよう。

試験結果	1. これ等三者の中でもノゾミ1号は早期の収量が多く果実も大きく、良品率が高い事、かつ平均収穫日が早く、茎葉部が小さく管理し易く、より密植に耐える等の長所を数多く持つので、本栽培型にも適合しているといえる。 1. 今回供試した品種は、もともと日本での春一夏にかけての露地栽培用に育成された品種であるから本栽培型への適合度は高いとはいえない。当座はノゾミ1号を使うとしても、トマトのトンネル栽培が経済性を持ち、広く普及する時点で低温生長性や低温肥大性の高い耐虫性のある適合品種を本格的に探索する必要はある。 図 1. 気温と果実の肥大 
今後の問題点	ビニールトンネル栽培普及時点での適合品種の探索

5. 野菜栽培技術の改善と品質の向上

3) トマト追肥試験

パラグアイ農業総合試験場
担当者　江口義弘，横田清，島津憲靖

1980年度

目的　トマトに対する追肥の効果を高畦、敷草及び灌水と関連づけて検討する。

試験方法

1. 供試品種　マスター2号
2. 試験区　一区 2.5 m× 3.6 m　一区制
   一区当りの栽植本数　24本
3. 試験設計

処理番号	施肥	畦型	灌水の有無	敷草の有無	追肥の有無回数
1	標準	平畦	無	無	0 ◎
2	〃	〃	〃	〃	前3回
3	〃	〃	〃	有	0 ◎
4	〃	〃	〃	有	前3回
5	〃	〃	有	無	0 ◎
6	〃	〃	有	有	前3回◎
7	〃	高畦	無	有	0 ◎
8	〃	〃	〃	〃	前3回
9	〃	〃	有	〃	0 ◎
10	〃	〃	〃	〃	前3回
11	〃	〃	〃	〃	5回◎
12	〃	〃	〃	〃	後3回
裸地	―	―	―	―	◎

注　追肥の時期は定植后、20、35、50、65、80日とし、1回当りの施用量は、尿素10kg／10aとした。また上表中、◎印を付した区の温度（地温）及びP^Fを測定した。

4. 耕種法　播種 8月22日

育苗方法　使用床土　土：堆肥 1：1　ビニールポット使用

ビニールトンネルの下で育苗

施肥量　堆肥 1.5 t／10 a 熔燐 30 kg、石灰 50 kg を全層に施用し化成（15－15－15）40 kg／10 a と、堆肥 100 kg／10 a を基肥として作条に施用した。

5. 調査項目　生育調査　収穫調査、P^F 、地温

試験結果

8月22日播種、9月8日ポットに移植し、ビニールトンネル内で育苗第一花房開花中の大苗を10月20日に定植した。苗令は60日であった。定植后の気象条件は表1の通りで、気温は平年並、11月と1月の降水量が少なかった。灌水区の灌水程度を、農家慣行に準じて、表2の如く、ホースにより、区面に行った。合計10回、195㎜であった。追肥は11月11日より始め5回追肥区には、11月／26日、12／10、12／25、1／10に行った。収穫を11月29日より始め、1月23日に本試験を終えた。収量は一株平均 2.4 ～2.8 kg で低い。追肥の効果を出すために、基肥を少なくした故もあるが、苗が老化し、第一花房の落花が多かったこと、当期作に多いバイラスが発生した事にもよると思われる。

表1　生育期間の気象条件

		8下旬	9	10	11	12	1	平均
本年	平均気温(℃)	16.4	17.0	21.9	23.7	24.8	25.5	22.2
	降水量(㎜)	36.4	131.9	140.2	63.9	129.9	72.4	574.7
平年	平均気温(℃)	17.5	19.3	22.0	23.4	25.3	26.0	22.9
	降水量(㎜)	32.5	115.8	115.5	158.7	136.2	140.6	699.3

表2　追肥日と灌水量について

期間	灌水区					無灌水区		
月／日～月／日	日数	降雨量	灌水量と灌水回収		平均	降雨量	平均	追肥月／日
		㎜	㎜		㎜／日	㎜	㎜／日	
11／19～12／15	27	57.2	90	4	5.5	57.2	2.1	11／11第一回 11／26 二回
12／16～12／29	14	123.0	60	3	13.1	123.0	8.8	12／10 三回 12／25 四回
12／30～ 1／14	16	28.5	30	2	3.7	28.5	1.8	1／10 五回
1／15～ 1／23	9	27.8	15	1	4.8	27.8	3.1	－
合計	66	236.5	195	10	6.5	236.5	3.6	－

試験結果

試験結果　平畦での追肥と敷草、灌水の効果、表3にみられる如く平畦で無敷草の場合、追肥の効果はみられなかったが、敷草をした場合の追肥は実をやや大きくするように思われた。然し、敷草の単用は、むしろマイナスのようである。無敷草区への灌水の効果は大きいが、敷草、追肥区への灌水の効果も僅かにみられるようであった。

高畦での追肥と敷草、灌水の効果、高畦敷草の場合、追肥の効果は見られたが、高畦、追肥灌水区では、この効果は低下し、果実は少さくなった。灌水の効果は、敷草だけの場合は見られるようだが、敷草、灌水に前3回又は5回の追肥が併せて行われると、処理10又は11の如くマイナスの効果を持つようである。

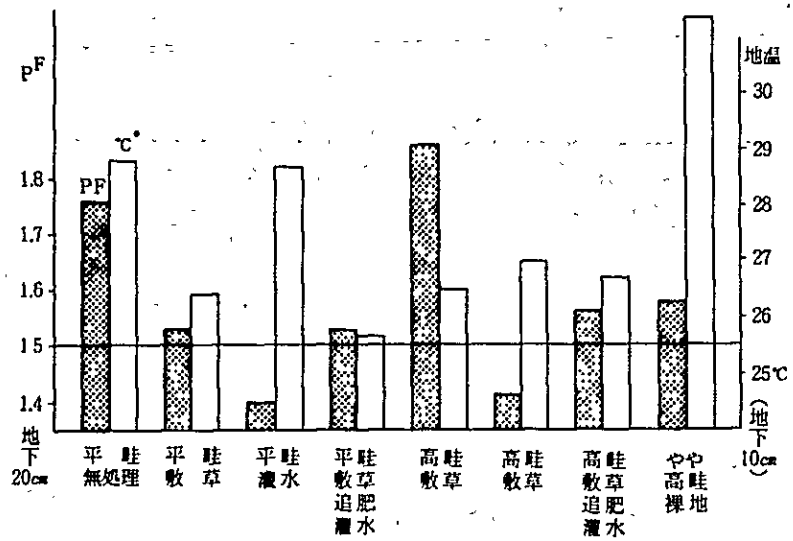
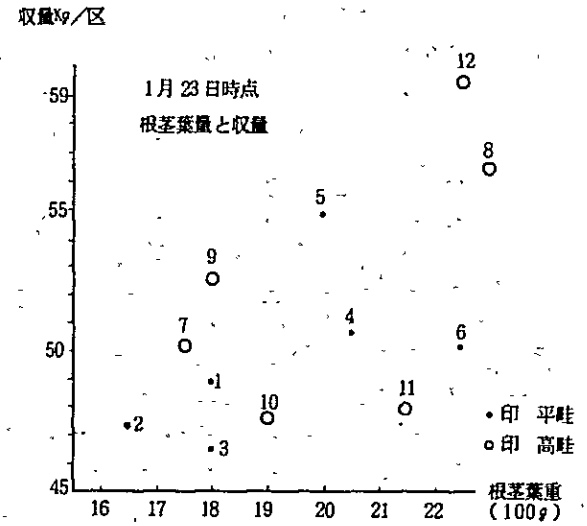
表 3　　収穫調査成績　　一区当り収穫調査成績

畦型	処理	番号	収量 g/株	%	果数 ヶ/株	果重 g/ヶ	収量 kg/区	%	果数 ヶ/区	株数 本/区
平畦	無処理	1	2566	100	202	1276	48.8	100	382	19
	追肥	2	2628	102	205	1286	47.3	97	368	18
	敷草	3	2422	94	197	1233	46.5	95	377	19
	敷草追肥	4	2480	97	193	1282	50.7	104	395	20
	灌水	5	2686	105	216	1248	54.8	112	439	20
	敷草追肥　灌水	6	2787	109	213	1303	50.2	103	385	18
	平均		2595	—	—	1271	49.7	—	391	19
高畦	敷草	7	2479	97	179	1405	52.1	107	374	21
	敷草追肥	8	2826	110	207	1372	56.5	116	412	20
	敷草　灌水	9	2499	97	192	1305	52.5	108	402	21
	敷草追肥　⑤灌水	10	2643	103	208	1276	47.6	98	373	18
	敷草追肥　⑤灌水	11	2522	98	209	1205	47.9	98	397	19
	敷草追肥　③灌水	12	2835	110	209	1352	59.5	122	440	21
	平均		2634	—	—	1319	52.7	—	400	20

高畦と平畦の対応する敷草、敷草・追肥、敷草、追肥灌水各、三区の比較では、高畦の方が果重は135g：127gで、又収量は49.1kg／区に対し、52.1kg／区で良い傾向にあった。

高畦、平畦の双方にみられた現象は、土壌水分が余り高くない方が果実は大きくなる、かなり湿った状態の畑での敷草はマイナスになる恐れがあり、又この状態での追肥は効果がない場合がある事である。

図1の如く、灌水の有無、敷草の有無、畦の高低により、土壌水分と地温は変化するから、土壌空気、土壌微生物の相に異いをきたし、これ等が追肥の効果を複雑に変化さすのであろう。本試験は予備的な性格を持ち、当地での追肥の効果を変動さすいくつかの要因を知るにとどまったが、更に検討を進め、これ等要因と追肥との関係を明確にする必要がある。

試験結果	図1. 各処理区のPF値と地温（11月19日～1月23日）   図中の添字は処理区番号に同順
今後の問題点	本試験で摘出された追肥の効果に影響を存ぼす要因を確認し、追肥とそれ等との相互関係を明らかにする。

5. 野菜栽培技術の改善と品質の向上

4）メロン品種比較試験

パラグアイ農業総合試験場

1980年度　　担当者　江口義弘，森信義

目的	当地に適合するメロン品種を探索する。
試験方法	1. 供試品種（夏作）　坂田種苗育成品種　サンライズ，サカタ№30，サカタ№31，ハネデュー。　日本園芸生産研究所育成品種　アムス JICA旧内原国際農業研修センター育成 自殖系統　HOS4−1・4−4，IB4−1・4−4 分離系統　H_2E3−1，12−2，13−2　　計5品種　7系統 （秋作）　サンライズ及び上記育成7系統の後代 2. 供試株数　4〜15株／品種又は系統 3. 供試面積　1区　3m×4m〜3m×15mの一反覆 4. 耕種法（夏作）育苗　8月22日箱撒き　9月5日ビニールポットに鉢上後ビニールトンネル下で育苗。 施肥　10a／kg　全層　心土　作条　追肥 鶏フン　1000　800　−　− 堆肥　1000　1000　200　− 熔燐　60　40　−　− 石灰　70　−　−　− 化成（12−12−17）　−　−　100　− 尿素　−　−　−　10 定植　10月9日　畦間3m株間1mに定植 整枝　1株4本仕立 管理　定期的に病害虫防除　11月22日尿素追肥 定植後9回灌水　果実肥大期に更に2度灌水 秋作の耕種法は次頁参照 5. 調査項目　茎又は側枝長、茎径、節数、葉数、雌花着生状況、側枝発生状況、葉形、葉柄長、果重、果形、果肉、果色、糖度、着果節位
夏作生育概要	播種後の気象経過は表−1の如くで9月はかなり低温であったがビニールトンネルの効果は著しく育苗は順調に進み10月9日に定植した。9月中頃に疫病性立枯病が発生した

が防止した。表－2の成績にみられる如く10月10日時点で概に品種、系統間に生育上判然とした差異がみられサンライズ、サカタ№30№31、アムス等に比し内原自殖系特に分離系統の側枝の発生及び伸長は劣って居りこの傾向はその後の生育にも引続き観察された。定植後の恵まれた気温と降雨にハネデュー、サカタ№30№31は旺盛な生育を示し出足の遅い内原系との間に大きな差をつけ11月初め頃から雌花の開花期に入ったが内原系統はこれより9～15日も遅れた。

1980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ー

いずれの品種・系統も着果は良好で病害虫の被害もなく、果実は肥大し12月20日頃から収穫を始めた。

表－1　夏作期間の気温と降水量

月	8	9	10	11	12	1	2
平均気温℃	18.8	17.0	21.5	23.3	24.8	25.4	26.0
降水量mm	72.0	131.9	130.2	63.9	129.9	71.4	38.1

茎葉繁茂期　8月中旬～11月上旬（80日）　平均気温19.5℃　降水量　344.7mm

果実肥大登熟期　11月中旬～12月下旬（50日）　24.5℃　183.2mm

秋作生育概況

月	2	3	4	5	6
平均気温℃	25.6	24.1	21.2	22.5	13.5
降水量mm	4.3	45.2	136.5	18.5	52.4

茎葉繁茂期　2月中旬～3月下旬（50日）　平均気温　24.7℃　降水量　49.5mm

果実肥大登熟期　4月上旬～6月中旬（60日）　18.5℃　185.4mm

秋作生育概況

サンライズと自殖後代７系統の種子を2月１２日に播種し、発芽後鉢上げポットで育苗し、3月13日上巾約１００㎝高さ約１８㎝の畦に定植した。育苗日数は３０日であった。施肥、畦巾、株間、整枝方法等は全て前作に準じた。栽培期間の気象条件は上記気象表の如くで茎葉繁茂期は高温寡雨に経過した。生育は順調に進み今回のサンライズと内原諸系統後代間の初期生育の差は夏作より遙かに小さくなった。表－７参照

収穫を急いだために平均着果節位はサンライズ 12.1　HOS４－４は最も低くて10.4節になった。５月の気温は良好であったが６月に入って対平年と－３℃と極端に気温が低下したため登熟の遅い自殖後代の果実は早かったサンライズより強くマイナスの影響をうけた。収穫を５月１６日から始め６月１１日に終えたが収量はサンライズが最も良くて７１８０g／株、最低のＩＢ４－１は４２５２gと低く、一果重も同様にサンライズの９０４gに対しＩＢ４－１　４７３gとなった。

主要成績量的特性データー

表－2　生育調査

品種系統	10月10日時点（播種後50日）主枝長	主枝径	主枝節	最大巾長	最大巾巾	側枝数	最長側枝長	最長側枝葉数	11月13日時点（播種後84日）側枝長	展開葉数（節数）	節間	側枝発生	雌花発生	2月10日時点（播種後174日）茎稍長	側枝長	節数	節間	葉柄葉数	葉重	最大葉長	最大葉巾	側枝葉	根長	根重	側枝径	開花期（一番花）	一番収穫日	収穫日数
	cm	cm		cm	cm		cm		cm		cm			cm	cm		cm		g	cm	cm	g	cm	g	mm		8月22日～11月13日	11月14日～2月10日
サンライズ	170	0.9	8.0	9.8×10.0	3	8.5	5	129.1	24.4	5.8	良	良	14.9	35.7	5.5	6.5	2.8	21.3	16.8	21.8	31.1	8.2	4.8	12.0	11月/11日	34日/間	28日/間
サカタ/F30	145	0.9	8.0	8.5×11.3	2.5	8.6	5	138.6	27.0	5.1	〃	〃	13.6	38.7	7.0	5.6	1.7	4.1	13.4	15.7	22.8	6.0	4.5	10.9	11/11	31	21
サカタ/F31	153	0.9	8.5	8.0×10.3	3	8.4	5.5	149.4	26.8	5.6	〃	〃	21.2	50.9	8.1	6.3	2.2	7.2	14.5	18.3	36.2	6.3	6.0	12.2	11/11	31	17
ハネデュー	218	0.8	8.5	9.0×11.3	3	9.2	5	145.3	26.5	5.5	〃	〃	15.8	37.3	5.9	6.3	2.8	11.3	15.3	20.0	22.7	6.9	4.5	10.5	11/12	32	28
アムス	168	0.7	8.0	8.5×11.0	2	9.1	5	130.8	22.6	5.8	〃	〃	17.2	46.7	7.5	6.2	6.1	26.8	16.4	21.0	21.5	6.8	2.8	10.4	11/13	37	17
HOS4－1	178	0.7	8.0	10.3×13.0	2	6.4	5	81.0	18.3	4.4	やや不良	やや不良	12.6	30.2	6.1	5.0	4.0	10.6	14.6	21.6	18.4	6.5	5.3	10.7	11/21	47	21
HOS4－4	20.0	0.7	8.0	10.5×12.8	2	5.5	5	81.6	17.8	4.6	〃	〃	15.6	32.3	5.9	5.5	2.8	7.8	11.4	17.1	20.9	5.2	4.5	10.7	11/20	47	22
IB 4－1	18.3	0.7	8.0	7.0×10.8	2.5	4.8	5	66.8	16.2	4.1	〃	〃	10.8	30.4	7.0	4.3	4.0	11.5	12.8	19.4	21.9	6.3	6.3	11.0	11/26	52	17
IB 4－4	19.3	0.6	8.0	8.0×11.0	2	6	5	75.8	18.8	4.0	〃	〃	11.6	31.4	6.9	4.6	4.1	12.5	14.1	19.1	27.5	6.0	13.0	11.6	11/20	45	17
H2 E3－1	15.5	0.6	8.0	10.3×13.0	2	4	5	－	－	－	〃	〃	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
H2 E12－2	17.0	0.7	8.5	8.5×11.0	2	3.8	4.5	－	－	－	〃	〃	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－

収穫時に行った調査の結果は以下の表の通りである。

品種系統別株当収量、果数、収穫日、着果節位、果形、同指数

果肉の厚さ、同指数、糖度について……表３参照

着果数別蔓の割合とその上の果実の重量と着果節位

並びに糖度……表４参照

旬別収穫果数%と果重並びに糖度の推移……表５参照

戌蔓上の位置で分けた果種（一番果、二番果……）別

果重、果形、果肉糖度並びに着果節位……表６参照

これ等の結果を以下に要約すると、

1. ＩＢ４－１、H_2 Ｅ１３－２、H_2 Ｅ１２－２を除くいずれの品種系統も標準品種のサンライズ並みかそれ以上の高い生産性を示した。
2. ハネデュー以外のサカタ種苗育成の品種は大きさは異なるがいずれも類似した外観の果実を持ち本整枝栽培ではほぼ１０日間に全体の９０%近い果実が成熟する高い斉一性を示した。
3. 一方アムスに由来する内原系統はおしなべて初期の生育が悪く着果が不揃いで成熟は遅く、収穫は長期に亘った。果実は概して小さく着果数は中庸か多目、収量はサンライズ並みか劣ったが糖度は高く肉質良く店持ちも長い特色を持っていた。
4. アムスは極めて多収で果実の品質と店持ちが良く勝れた品種であり、ハネデューも白磁色の美しい甘味の強い輸送性のある大果をつける特色のある品種であるが、両者の果実には成熟の象徴の発現が弱く、とかく収穫適期を逸したり未熟果を収穫する恐れがあり大面積粗放栽培への適合性は疑問である。
5. 単年の成績ではあるが現在普及しているサンライズよりも有望と思われる品種はサカタ㈱３１とＨＯＳ４－１と思われる。サカタ㈱３１は今回初めて供試された品種、茎葉部の生育は初期から末期まで終始旺盛。サンライズと同様の太い茎を持ち長い葉柄の短目の葉を持つ大果にも拘らず着果は良く㈱３０よりも三果蔓の比率が高く、又一番果よりも二番果が果重、品質ともに良い。熟期はサンライズ並に早く且つ斉一である。成熟果は灰白黄緑色の肌を持ちその全面に細かく美しいネットを生ず。肉色はやや濃い橙色で果皮にかけ黄緑色に変わる。肉質はやや粉質であるが多汁で独特の風味を持ち甘味もサンライズよりは強く美味である。果梗部は小さいが亀裂を生じ易く腐敗のもとになる事がある。過熟すると褐斑を生じ店持ちの悪いのが欠点と言えよう。果実の大きさと美しい外観が消費者にアッピールすれば普及しよう。

ＨＯＳ４－１は旧内原国際農業研修センターでアムスから分系されたH_2 Ｅ３－１の血を引く一自殖系統である。サンライズに比し初期生育は劣るが着果後も旺盛に蔓を伸ばしその差を縮める。茎は細く、節間はやや短く、やや広巾の葉を持つ株当り収量はサンライズ並みだが着果数は多い。果重は１１００g程。一番果が良い傾向にある。アム

スと同様に着果が不斉一で無着果蔓から四果以上着果の蔓が混在する。開花期はサンライズに比し１０日程遅れるので収穫のピークも一旬程ずれ込む。果形は果梗部が僅かに突出したトックリ形で成熟すると肌は濃緑色から黄金色に変じ、ストライプが黄緑色に残る。やや荒い小間切れの小さなネットが入るが、最も特徴的な外観はやや大きなコルク化した鍔形の花落ちである。果肉は極めて厚く果肉指数は６４％肉質は上質なメルティングで、肉色は白黄色から果皮にかけ淡緑色に変じ美しい。良く成熟した果実は甘い香りを発し果皮近く迄軟化し残食部が少い。店持ちはサンライズよりも４～５日長く醗酵が遅く腐敗に対し一種の抵抗性を持つ。適期に収穫し３日後位が食べ頃である。官能テストの結果はサンライズより外観は劣るが食味肉質は良いとなっているので消費のルートに一旦乗れば自ずと普及してゆこうが尚改良すべき点はある。

6. H_2 Ｅ３－１、ＨＯＳ４－１、４－４とH_2 Ｅ１２－２、ＩＢ４－１、４－４の間には集団としての異った特性がある、又詳細に検討すればＨＯＳ４－１とＨＯＳ４－４の間に、又ＩＢ４－１とＩＢ４－４の間にも相異点が観られる事から、内原での選抜効果は当地でも発現したと言える。従ってこれ等の系統から選抜或いは交配によりＨＯＳ４－１より勝れた系統を育成する事は可能と思われる。

7. 夏作に供試した内原育成系統の全個体から自殖種子を得これ等から一系統、一個体を選出し２月１２日～６月１５日にかけての秋作で予備的な後代検定を行なうと同時に系統間３組合せのF_1 種子を作成した。後代検定試験の詳細は次報に譲るとしてその一部を以下に予報すると、

１）内原育成系統の後代は先代の持っていた欠点の初期生育の遅さが改良されたが表－７に見られる通りH_2 Ｅ３－１、H_2 Ｅ１２－２、H_2 Ｅ１３－２の分離系統にこの改良が著しい。

２）作期の気象条件の相異により標準品種のサンライズも含め秋作ではいずれも夏作より低収、小果重、低糖度になったがその低下程度はサンライズよりも小さい系統があったのは注目に値する。第一図参照　ＩＢ４－１、４－４の糖度の低下度は少なくＨＯＳ４－１、H_2 Ｅ１３－２の果重の低下度は少なかった。前者は低温下での糖分の蓄積が高く、後者は果実の肥大性が高いと言えよう。

以上はこれ等の系統を素材にしての選抜効果と生態型育種の可能性を示すものである。

表－3　収穫調査成績

品種又は系統＼項目	収量／株 g	同左指数 %	果数／株 ケ	果重／果 g	平均収穫日 月／日	平均着果節位	果形 高×径 cm cm	同左指数	果肉 上部 cm	中部 cm	下部 cm	果肉指数 %	糖度 %
サンライズ	11.294	100	8.9	1275	12/27	20.6	135×12.8	1.05	2.4	3.5	2.0	55	10.1
サカタ№30	10.912	97	7.1	1528	1/2	21.9	156×137	1.14	2.4	3.7	2.4	50	9.4
サカタ№31	13.670	121	7.0	1953	12/30	19.7	17.4×14.8	1.17	2.7	4.0	2.5	53	10.7
ハネデュー	11.122	99	5.3	2104	1/8	19.1	19.9×15.6	1.28	3.8	4.7	3.5	60	12.4
アムス	13.668	121	8.8	1547	1/14	16.3	15.1×14.1	1.07	3.2	4.3	2.5	61	11.2
HOS4－1	11.028	98	9.8	1131	1/13	16.2	12.7×13.1	0.97	3.2	4.2	2.5	64	11.4
HOS4－4	10.840	96	10.2	1053	1/11	18.7	11.9×12.2	0.98	3.0	3.9	2.3	64	11.0
IB4－1	9.338	83	9.5	983	1/17	18.8	11.3×12.2	0.93	2.6	3.8	2.0	62	10.4
IB4－4	11.716	104	11.3	1042	1/17	22.6	11.6×12.5	0.93	2.7	3.8	2.0	61	10.6
H_2 E3－1	11.210	99	11.4	986	1/16	17.1	11.6×11.8	0.98	2.9	3.7	2.3	63	10.5
H_2 E12－2	9010	80	8.8	1027	1/13	16.8	11.5×12.5	0.92	2.6	3.9	2.0	62	10.6

1980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ー

表－4　着果数別成葉の割合と果重

項目 / 品種又は系統	無着果率	一果枝		二果枝					三果枝				四果枝					四果以上枝
		本数%	果重g	本数%	一番果重g	糖度	二番果重g	糖度	本数%	一番果重g	二番果重g	三番果重g	本数%	一番果重g	二番果重g	三番果重g	四番果重g	本数%
サンライズ	0	4	－	75	1165	9.2	1279	10.2	21	1302	1311	1465	－	－	－	－	－	－
サカタ系30	0	26	1490	60	1515	9.1	1671	9.4	14	1276	1448	1895	－	－	－	－	－	－
サカタ系31	0	31	2048	50	1806	10.3	2212	11.4	19	1678	2103	1700	－	－	－	－	－	－
ハネデュー	7	34	2225	39	1858	－	1926	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
アムス	4	18	－	54	1581	10.2	1713	11.8	21	1428	1525	1680	8	－	－	－	－	－
HOS4－1	6	25	1205	19	1433	－	1295	－	38	1087	994	990	6	－	－	－	－	6
HOS4－4	6	13	1224	28	1191	－	1315	－	35	988	1043	903	9	－	－	－	－	9
IB4－1	6	25	888	25	826	9.7	1064	10.2	13	1246	790	1064	25	865	783	950	886	6
IB4－4	6	13	－	25	1040	－	1108	－	19	942	1218	1243	31	915	1059	838	989	6
H₁ E3－1	3	15	－	17	－	－	－	－	28	－	－	－	17	－	－	－	－	10
H₁ E12－2	8	25	－	25	－	－	－	－	29	－	－	－	9	－	－	－	－	4
H₁ E13－2	4	23	－	31	－	－	－	－	35	－	－	－	7	－	－	－	－	0

表－5　時期による収穫果数、果重、糖度の変化

項目 / 品種又は系統	12月20日～31日			1月1日～10日			1月11日～20日			1月21日～31日			2月1日～13日		
	果数%	果重g	糖度%	果数%	果重g	糖度%	果数%	果重g	糖度%	果数%	果重g	糖度%	果数%	果重g	糖度%
サンライズ	88	1243	10.2	8	1517	9.9	2	1685	13.2	2	1395	－	－	－	－
サカタ系30	84	1546	9.3	16	1425	9.6	－	－	－	－	－	－	－	－	－
サカタ系31	86	1952	10.4	11	1817	12.5	3	2855	－	－	－	－	－	－	－
ハネデュー	8	2373	12.2	62	2142	12.5	27	2027	－	3	1210	－	－	－	－
アムス	2	1095	－	34	1395	9.8	58	1639	12.5	11	1664	－	－	－	－
HOS4－1	－	－	－	57	1232	11.9	23	999	10.0	10	1063	13.4	10	939	9.8
HOS4－4	1	1275	－	66	1102	11.1	18	1024	11.8	11	870	10.4	4	827	9.8
IB4－1	5	938	－	20	758	10.0	37	1013	11.2	33	946	9.8	5	960	－
IB4－4	4	1165	－	47	978	11.0	17	1020	10.5	23	1150	10.0	9	1019	－
H₁ E3－1	－	－	－	29	1008	10.8	42	988	10.8	16	946	10.7	13	933	9.2
H₁ E12－1	－	－	－	62	1033	11.2	20	1108	10.1	18	968	9.3	5	757	－
H₁ E13－2	－	－	－	74	767	10.9	14	766	9.5	9	711	11.2	3	1214	9.9

主要成果の具体的データ

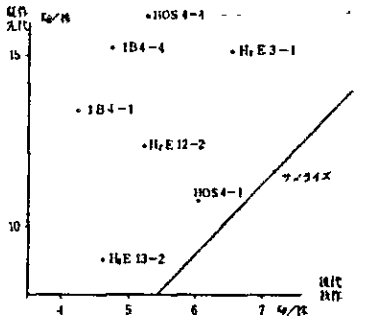
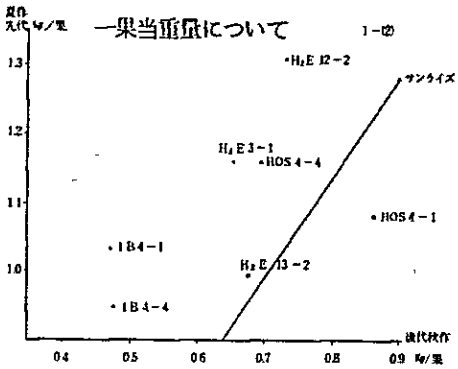
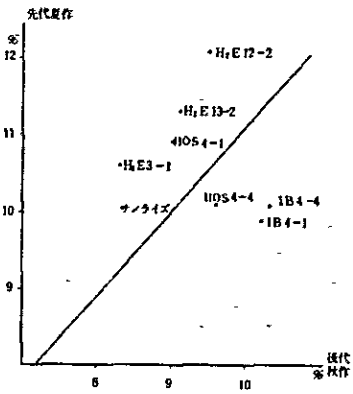
表－6　果種別、果重、果形、果肉、糖度の変化

品種系統	果種	果重g	果形（高×径）cm	果肉（中部）cm	糖度%	節位
サンライズ	1番果	1278	13.2×12.3	35	10.0	17
	2 〃	1249	13.0×12.7	34	10.3	21
	3 〃	1559	14.5×14.2	3.7	9.9	29
サカタ㈱30	1 〃	1520	15.5×13.5	3.8	9.5	20
	2 〃	1638	15.8×13.9	37	9.2	23
	3 〃	1395	14.9×13.2	3.5	9.5	25
サカタ㈱31	1 〃	1865	16.8×14.3	39	10.5	19
	2 〃	2120	17.5×15.1	4.0	10.8	21
	3 〃	※1490	16.0×14.0	44	13.0	20
ハネデュー	1 〃	2456	19.9×15.6	4.7	12.4	19
	2 〃	—	—	—	—	—
	3 〃	—	—	—	—	—
アムス	1 〃	1505	15.7×13.9	4.6	10.6	15
	2 〃	1661	14.9×14.3	45	12.1	16
	3 〃	1365	14.8×13.1	4.2	9.3	12
HOS4－1	1 〃	1261	13.2×13.3	4.3	11.5	14
	2 〃	1126	12.5×13.0	4.1	11.4	20
	3 〃	1138	12.1×12.9	4.2	12.0	17
HOS4－4	1 〃	1119	12.5×12.8	4.1	11.5	16
	2 〃	1159	12.4×12.8	4.3	11.7	17
	3 〃	796	11.0×11.0	3.3	10.5	20
	4 〃	889	11.4×12.0	3.6	10.1	25
IB4－1	1 〃	942	11.0×12.1	3.8	10.7	16
	2 〃	854	11.1×11.8	36	10.2	18
	3 〃	1140	12.0×12.8	4.0	11.0	20
	4 〃	1031	11.5×12.4	4.4	10.0	27
IB4－4	1 〃	1000	11.4×12.4	3.9	11.1	17
	2 〃	995	11.6×12.4	3.5	10.6	20
	3 〃	896	11.1×11.8	3.6	10.3	22
	4 〃	1334	12.9×13.9	4.2	10.6	34

表中の※は一果の値

表－7　夏作と秋作の特性の比較

項目 / 品種又は系統	側枝長 cm		節数		節間cm		収量指数		果重		糖度	
	秋作（54日）	夏作（84日）	秋作	夏作	秋作	夏作	秋作	夏作	秋作	夏作	秋作	夏作
サンライズ	128.8	129.1	24.4	22.3	5.9	5.3	100	100	100	100	9.1	10.1
HOS4－1	88.8	81.0	18.8	18.3	5.5	4.4	89	98	96	89	90	11.4
HOS4－4	90.9	81.6	17.9	17.3	5.8	4.6	73	96	77	83	96	11.0
IB 4－1	77.5	66.3	18.1	16.2	5.6	4.1	59	83	53	77	10.2	10.4
IB 4－4	93.8	75.3	21.1	18.8	5.3	4.0	66	104	75	82	10.6	10.6
H2E3－1	100.3	54.0	16.8	14.7	6.5	3.1	93	99	73	77	8.3	10.5
H_2 E12－2	98.0	59.2	19.3	16.9	5.7	3.5	73	80	82	81	95	10.6
H_2 E13－2	107.3	49.2	16.3	12.1	6.5	3.9	65	59	75	61	9.1	105

主要成果の具体的データ	第一図　系統間選抜効果の比較 一株当収量について  一果当重量について  糖分について 
今後の問題点	予備後代検定の結果を分析し適切な個体を選出し適期に後代検定を行うと同時に１９８１年の秋作で作成したＦ₁の生産力検定を行い内原系系統の改良と優良品種の育成を図る。

5. 野菜栽培技術の改善と品質の向上

5）メロンの早熟栽培に関する試験

パラグアイ農業総合試験場

1980年度　　担当者　江口義弘，島津憲靖，森信義

目的

冬期出荷するメロンの栽培方法を検討する。

試験方法

1. 供試品種　3品種（アムス・サンライズ・コサック2号）
2. 試験区　1区12㎡（1.2m×10m）各区ともビニールトンネルで被覆した。1区制1区当り8株／1品種、3月26日播種
3. 耕種法　畦幅120cm高さ16cmの高畦、条間70cmに定植、株間250cm全面敷草4本仕立て、施肥量は堆肥2.5t／10a 鶏糞1.5t／10a 熔燐50kg／10a 石灰50kg／10a を心土及び全層施肥し、化成（12－12－17）100kg/10a 鶏糞300kg/10a 堆肥750kg/10a を作条施肥。その他は一般耕種法に準じた。
4. 調査項目　生育調査、収量調査、特性調査

試験結果

生育調査　3月26日に播種、育苗したメロンを規定のビニールトンネルの中に5月8日定植した。栽培当初の気象条件は良好で生育は順調に進んだが表1のように5月以降気温が低下し生育の速さは鈍化したため中位12～13節の雌花の開花期は6月下旬になった。開花期の訪花虫は予想以上に多く授粉を必要としなかった。

表1　メロン生育期間の対平年気象条件

年度	項目＼月		3下旬	4	5	6	7	8	9	10上旬	平均
本年	気温	最高 ℃	32.5	29.7	24.4	20.8	21.6	24.0	23.2	26.0	24.1
		最低	21.8	18.2	15.1	10.2	10.4	13.1	10.8	14.4	13.4
		平均	27.0	23.2	19.1	15.0	15.4	18.1	17.0	20.0	18.4
平年	平均気温		24.1	21.0	18.2	17.0	17.1	17.6	19.3	21.5	18.7
本年－平年（平均気温）			2.9	2.2	0.9	－2.0	－1.7	0.5	－2.3	－1.5	－0.3
本年月最低気温等				4月／18日	5／4	6／4 6／27	7/3 1℃ 7/15 2℃	8／1	9／18	10／4	
				6℃	4℃	0℃0℃	7/31 0℃	15℃	0℃	9℃	
						降霜	降霜	降霜	降霜		
本年降水量			58	148	2043	550	190	92.2	131.9	14.8	537.8
平年降水量			18.1	1085	905	1404	71.3	1190	1158	22.1	685.7

1980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ー

7月も平年を下廻る低温に経過し表2のごとくつるの伸びが思わしくなかったが数度の降霜をビニールトンネルの開閉と夜間の寒冷紗の二重掛けによる温度管理で防ぎ8月12日から収穫期に入り10月2日に試験を終了した。

表2　生育調査成績

品種＼項目	全　重※	側枝／本	側枝上節数	平均着果節位
コサック	1100g	196cm	38	185
サンライズ	1250	242	46	22.9
アムス	1300	155	27	14.2

※果実重は含まず。

収穫調査結果

収穫調査の結果は表3表4の通りで株当り収量の最も多かったのはサンライズで4470gとなり、アムスがこれに次ぎコサックが最も劣り3080gであった。果重1個ではアムスが重く383g、コサックが次ぎサンライズは最も少く217gであった。

表3　メロンの収穫調査成績

品種＼収穫期＼項目		8月／12日～23日			8月／24日～9月／5日			9月／6日～9月／25日			9月／26日～10月／2日			合計／8株		
		収量	果数	果重/ケ	収量	果数	果重	収量	果数	果重	収量	果数	果重	収量	果数	平重/ケ
コサック	良果	1150g	3ケ	383g	475g	2ケ	238g	5665g	13ケ	436g	—g	—ケ	—g	7290g	18ケ	405g
	不良果	7620	25	303	5795	21	276	3875	10	388	—	—	—	17290	56	309
	合計	8770	28	313	6270	23	273	9540	23	415	—	—	—	24580	74	331
	指数	36	38	95	25	31	83	39	31	125	—	—	—	100	100	100
サンライズ	良果	—	—	—	500	1	500	10050	43	234	8935	30	298	19485	74	263
	不良果	4955	28	177	6830	34	201	4460	29	154	—	—	—	16245	91	179
	合計	4955	28	177	7330	35	209	14510	72	202	8935	30	298	35730	165	217
	指数	13	17	82	21	21	97	41	44	93	25	18	137	100	100	100
アムス	良果	4675	10	468	2425	5	485	15970	47	340	3225	8	402	26295	70	376
	不良果	5075	12	423	1000	3	333	925	2	463	—	—	—	7000	17	411
	合計	9750	22	443	3425	8	428	16895	49	345	3225	8	402	33295	87	383
	指数	29	25	116	10	9	112	51	57	92	10	9	105	100	100	100

試験結果

従って株当りの果数はサンライズが著しく多く２１果アムスが１１果コサックが９果で少かった。平均収穫日はコサックが最も早く９月１日アムスが９月７日サンライズが９月13日となった。

以上のほかに顕著な品種間差が不良果の発生にみられた。不良果の大部分は裂果とこれに続く腐敗によるものであるが、いずれの品種にも収穫初期の果実に不良果が多く後期のものに少いという傾向は見られるもののアムスでは後期に不良果は極めて少くなり収量の２％果実の２０％が不良果となったがコサックでは後期にもこれがかなり多く結果として収量の７４％果実の７６％が不良果となった。果肉の厚さと糖度にみる果実の品質はアムスが終始最も良くサンライズは後期やや良くなったものの最も劣った。

表４　品質調査成績

		時期	8／12～23日	8／24～9/25日	9／6～9／25日	9/26～10/2日	平均
コサック	果肉	上	cm 2.0	1.8	1.6	2.1	1.8
		中	2.5	2.3	2.2	2.2	2.3
		下	1.5	1.4	1.2	1.6	1.2
	糖度%		10.0	8.1	9.9	9.9	9.5
サンライズ	果肉	上	—	1.3	1.3	1.4	1.3
		中	—	1.6	1.6	2.0	1.7
		下	—	0.8	1.0	1.3	1.0
	糖度%		—	8.3	7.8	10.1	8.6
アムス	果肉	上	2.0	1.5	1.5	1.9	1.7
		中	2.5	2.0	2.3	2.1	2.2
		下	1.0	1.2	1.2	1.7	1.3
	糖度%		10.5	9.7	10.8	9.6	10.2

以上を要約すると、

1. 当地の冬の露地では栽培不能なメロンをビニールトンネルで被覆することにより栽培し収穫し得た。
1. 生産された果実は開花時の低温のためにその素質が悪く肥大が劣り小さな果肉のうすいものであったが、なかではアムスが比較的良くサンライズは最も劣った。
1. サンライズは本栽培型には全く適合しないがコサックも又その不良果率の高さのために不適格である。サンライズは低温下での肥大性に極めて劣る品種でありアムスはこの

	点に勝れコサックは両者の中間と云えよう。日本でアムスが夏播秋穫としてまたコサックが春播夏穫用として育種された生態型の品種であることを思えばこの結果も妥当といえよう。 1. 従って経済性があるならばビニールトンネルを利用し適品種を用いての6月7月出し又は11月出しの栽培型は考えられるが8月9月出しは困難であろう。
今後の問題点	上述した端境期出荷のメロン栽培が経済性を持つ時点でこれにより適合した品種を探索すること。 トンネル内メロンの整枝、誘引の方式を検討すること。

6. 新規野菜の導入

1）タマネギ栽培に関する試験

パラグアイ農業総合試験場
担当者　江口義弘，森信義，島津憲靖

1980年度

目的	当移住地において夏期果菜類の後作としてのタマネギ栽培の可能性を検討する。
試験方法	1. 供試品種　6品種（山口甲高、泉州黄、貝塚極早生、淡路中甲高　Red crole C−5、Texas yellow Grano 502） 2. 試験区　1区 0.9㎡（0.6 m×1.5 m）、一区制 3. 耕種法　播種期は第1回2月29日（山口甲高、泉州黄、貝塚極早生、淡路中甲高の4品種のみ）、第2回5月5日（上記にRed crole C−5、Texas yellow Grano 502 を含む6品種）施肥量は堆肥2t/10a、熔燐70kg/10a、化成（12−12−17）200kg/10a、石灰50kg/10a を施用する。その他は標準耕種法に準ずる。畦幅15cm、株間15cm。 4. 調査項目　生育調査、球茎肥大調査、収量調査、特性調査、母球選抜。
試験結果	1. 生育概要　育苗は順調にゆき4月7日と6月7日にそれぞれ本葉3枚程度の若苗を定植した。生育期間の気象条件は表1の如くで、和歌山の平均気温125℃降水量943mmに比し温度は高く、雨量は少なかったが6月下旬と9月下旬に行なった生育調査の結果は表2の通りで、草丈は55cm〜75cm、葉数は6.6〜9.5枚となり、日本に於ける産地でのそれ等に比し遜色なかった。又、2月29日播と5月5日播の比較では2月29日播の方が旺盛な茎葉部の生育を示し、品種間の比較では5月5日播区の貝塚極早生とレッドクレオールの草丈が低かった。特記すべき病害虫もなく、11月下旬に生長はほぼ停止した。

表1　気温及び降水量（1980）

月	3	4	5	6	7	8	9	10	11	計
平均気温	26.3℃	23.2	19.1	15.0	15.4	18.1	17.0	21.9	23.7	20.0
降水量	46.9mm	148	204.3	55.0	19.0	92.8	31.9	140.0	63.9	668.0

表２　生育調査成績

品種	6月20日調査 2月29日播区 草丈	葉数	茎径	9月24日調査 5月5日播区 草丈	葉数	茎径
	cm	枚	cm	cm	枚	cm
山口甲高	66.6	9.5	1.7	60.7	7.2	1.5
泉州黄	59.2	8.3	1.7	64.2	8.6	1.7
貝塚極早生	66.0	9.8	1.8	55.0	6.9	1.5
淡路中甲高	75.2	9.2	1.7	61.0	8.7	1.5
テキサスグラノ	—	—	—	60.0	6.6	1.4
レッドクレオール	—	—	—	54.8	8.0	1.3

試験結果

2. 結球状況

2月29日播区の貝塚極早生の一部に、7月下旬より結球がみられ、8月中旬より随時これらを抜取り収穫した。経時的な本品種の収穫状況は表3の通りである。この間、他に収穫したのは淡路中甲高の一球のみであった。本区の収穫調査を11月25日に行ったが貝塚極早生を除いた品種の殆どが貧弱な緑葉を伸びた茎に持つ青立ち状態で、表4の収穫調査成績にみられる如く、正常に結球したのは全体の僅かに7～5%にすぎず、分球や不結球が多くを占めた。

表3　貝塚極早生と淡路中甲高の結球状況

収穫 月／日	貝塚極早生 結球数	球重／ケ	淡路中甲高 結球数	球重／ケ
	ケ	g	ケ	g
8／18	16	163	0	0
8／29	10	119	0	0
9／24	36	93	1	100
10／10	12	94	0	0
11／12	13	94	13	123

試験結果

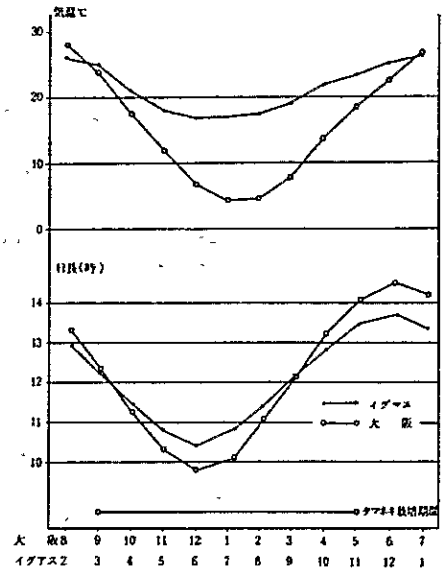
表 4　　収穫調査成績

	品種	茎葉重 1本	平均球重 1ケ	正常球 数	正常球 重量/ケ	分球 数	分球 重量/ケ	不結球 数	不結球 重量/ケ
		g	g	%	g	%	g	%	g
2月29日播区（11月24日調査）	山口甲高	20	59	7	119	47	78	46	30
	泉州黄	21	45	5	94	64	53	31	21
	貝塚極早生	12	86	30	112	47	103	23	32
	淡路中甲高	31	70	5	121	78	74	17	40
5月5日播区（11月7日、11月30日調査）	山口甲高	8	47	25	65	9	77	66	35
	泉州黄	7	28	10	53	54	35	36	19
	貝塚極早生	4	52	80	81	11	—	9	—
	淡路中甲高	10	31	21	45	15	35	64	26
	テキサスグラノ	6	73	83	110	17	—	0	—
	レッドクレオール	6	64	41	115	38	—	21	—

5月4日播区の貝塚極早生、テキサスグラノ、レッドクレオールを11月7日に、他の4品種を11月30日に収穫した。このうち、貝塚極早生とテキサスグラノはそれぞれ80%83%と、かなり高い結球率を示したが、山口甲高、泉州黄、淡路中甲高はやはり青立ち状況を示し、2月29日播に比し結球率はやや向上したものの、25～10%を占めるにすぎず、山口甲高、淡路中甲高では不結球株の比率が高くなった。表4の平均球重にみられる生育量は、イエロ、ダンバーズに由来する、3品種では播種期が遅れるにつれ逓減する傾向にあった。尚、各品種の標準的な球形は表5のとうりであった。

表5　各品種の球形

品種	5月29日播区 高さ cm	5月29日播区 径 cm	5月29日播区 高さ／径比	5月5日播区 高さ cm	5月5日播区 径 cm	5月5日播区 高さ／径比
山口甲高	6.3	5.4	1.17	5.5	4.6	1.17
泉州黄	5.5	4.5	1.22	4.4	3.7	1.19
貝塚極早生	4.6	6.0	0.77	3.7	6.3	0.59
淡路中甲高	7.5	6.0	1.25	4.8	4.4	1.09
テキサスグラノ	—	—	—	5.5	6.0	0.92
レッドクレオール	—	—	—	4.5	5.5	0.82

試験結果	以上を要約し、若干の考察を加えると、 日本より導入した４品種の茎葉部の生育は図１の短日、低温条件が幸いするのか旺盛であったが、これと対照的に結球部の発育は極めて劣り、２播種期に対する反応より推して山口甲高、泉州黄、淡路中甲高は当地に適応しないと云えよう。既に玉ねぎの結球現象には日長と温度が深く関与する事が明らかにされているが、これ等品種の育成地とは異なる当地の生育期間の日長と温度、それ等の相互作用、変化の情況等が微妙に玉ねぎの内的な生理作用に影響し、以上の結果をもたらしたのであろう。 図１．イグマスと大阪における気過と日長の変化  但し、１２時間弱の日長と１５℃以下の温度の結球条件を持つ貝塚極早生は、比較的高い結球率を示したが、それは２月播より５月播のほうが高まり、結球の揃いも良くなるが、結球部の重量は逆に減少する傾向が見られた。恐らくこれと同様な現象はテキサスグラノ、レッドクレオールにも起るであろう。 ２月２９日播区の貝塚極早生は、表４にみられる如く、一部は７月下旬から結球を始め、収穫は１１月２５日迄４回に亘り行われた。図１の気象条件が潜在してた遺伝的な結球能力を顕在化したのであろう。これら等の母球を選抜し、１９８１年度にその自殖種子を採る事にした。
今後の問題点	上記貝塚極早生選抜母球からの自殖系統の作成と、近在する極早生種、早生種を蒐集し、播種期と関連づけて、自殖系統の後代検定を兼ねた品種比較試験を行なう事。

6. 新規野菜の導入

2) キャベツの品種比較試験

パラグアイ農業総合試験場

1980年度　　担当者　江口義弘，島津憲靖，横田清

目的	早熟、多収、耐病、輸送性の高い品種を選定する。
試験方法	1. 供試品種　12品種（YR－50、英雄、輝、将軍、早秋、剣山、夏秋、初雪、湖月四宝、F_1 77－211、深みどり） 2. 試験区　1区　2.6㎡（4.3m×0.6m）　1区制 3. 播種期　3月12日播　5月8日播　11月17日播の3回 4. 施肥量　堆肥2t/10a　熔燐70kg/10a　石灰50kg/10a 化成（12－12－17）200kg/10a とした。追肥として尿素10kg/10a 5. 耕種法　畦幅60cm　株間30cm　5,500本/10a その他は一般耕種法に準じた。 6. 調査項目　生育調査、収量調査、特性調査、圃場での耐貯蔵性調査
試験結果	生育概要 1980年3月、5月、11月に一連の品種を栽培し比較試験を実施した。各栽培期の平均気温と降水量は表1の通りで、3月播種では前半やや高温過湿、後半低温乾燥、全期を通じると適温やや乾燥気味に、5月播種では前後期を通じてやや低温適湿に、又11月播種では終始高温、前半過湿、後半乾燥に経過した。高温期には害虫の発生多く多湿時には黒腐病、ベト病の発生をみたが、いずれも薬剤散布で防除した。3月播では播種後平均140日の7月29日、5月播は143日後の9月27日又11月播では112日後の3月8日に収穫盛期を迎えた。

表1　栽培期の平均気温と降水量

項目＼作型	3月播（3月～7月）			5月播（5月～9月）			11月播（11月～3月）		
	前期	後期	平均	前期	後期	平均	前期	後期	平均
平均気温（℃）	22.9	15.2	19.8	16.5	17.6	16.9	24.7	25.2	24.9
降水量（mm）	266	74	340	278.3	224.1	502.4	266.2	83.3	349.5

試験結果

収穫調査成績

収穫調査の結果は表２の通りであった。

表２　播種期別株当り全重量

品種＼項目	3月播	指数	5月播	指数	11月播	指数
早秋	2,730g	100	2,700g	100	1850g	100
英雄	2,500	91	3120	115	2,580	139
YR－50	1,510	55	1,320	48	2,525	136
深みどり	2,410	78	3820	141	1,740	94
輝	2,100	76	2,315	85	1,930	104
剣山	2930	107	3,180	117	2,040	110

播種期別にみる収量は概して５月播が高く３月播がこれに次ぎ１１月播が最も低かった。５月播の収量が高いのは作期間の気温が好適であったため、表３に見られるように株全体の発育が旺盛に進み結球部率も高かった為であり、１１月播が最も劣ったのは作期間の気温が高かった為に生育期間は短縮され生育が衰えたばかりか結球部率も低下したためである。三播種期を通じての品種別の比較では湖月、深みどり、四宝が群を抜いて高く１５００g以上の結球重となり英雄、早秋、$F_1$77－211が１３００g台でこれ等に続き、YR－５０、剣山、将軍が１２００g台で少なかった。尚後述するように品種と播種期と収量との間には興味深い関係がみられた。

表３　収穫調査成績

品種＼項目	結球重1ケ						生育期間（日）					結球部率（結球重／全重×100）				球形指数（結球高／結球径×100）			
	3月播		5月播		11月播		3月播	5月播	11月播	平均	指数	3月播	5月播	11月播	平均	3月播	5月播	11月播	平均
早秋	1363g	100%	1715	100	876	100	123	120	103	113	100	74	61	66	66	0.68	0.78	0.61	0.66
$F_1$77－211	1272	93	1956	114	715	82	129	132	124	128	111	65	55	－	60	－	1.07	－	1.07
英雄	1529	137	1715	100	842	96	136	124	103	121	105	56	55	50	54	0.57	0.71	0.58	0.62
YR－50	1369	100	1300	76	1170	134	128	113	101	117	102	62	67	62	64	0.79	0.61	0.70	0.70
深みどり	1491	109	2354	137	470	53	139	142	134	138	120	63	59	40	54	0.48	0.59	0.25	0.57
輝	1247	92	1215	71	741	89	140	120	113	124	108	53	63	51	54	0.47	0.66	0.64	0.56
四宝	1693	124	2415	141	563	64	144	142	106	131	114	－	66	36	51	－	0.73	0.72	0.73
剣山	1400	103	1620	95	690	80	144	120	109	124	108	55	51	51	52	0.58	0.72	0.81	0.70
将軍	1400	103	1420	83	534	95	146	114	103	123	107	－	57	77	67	－	0.65	0.64	0.65
湖月	1655	122	2166	134	620	71	152	177	116	148	129	－	79	43	61	－	－	0.74	0.74
平均	1441	105	1888	109	756	86	139	135	111	127	110	62	61	52	58	0.58	0.73	0.69	0.71
夏秋	－	－	915	53	463	91	－	114	102	－	－	－	51	56	54	－	0.58	0.54	0.56
将軍	－	－	1560	93	1077	123	－	112	106	－	－	－	52	53	53	－	0.94	0.72	0.83

試験結果

生育日数

三播種期の平均値では早秋ＹＲ－５０がそれぞれ１１５日、１１７日で収穫適期となり英雄、将軍、輝、F_1 77－211は１２１～１２８日台で四宝、深みどり、湖月が１３０日～１４８日となった。

結球部率

一株の全重に対する結球部重の割合は、品種では早秋、ＹＲ－５０が高く又、播種期では５月播、３月播、１１月播の順に低くなる傾向が見られた。

球　形

結球の形は、品種特有の形質で輝、英雄が低く将軍、深みどり、早秋がこれ等に次ぎ、他はより高く、F_1 ７７－２１１は球形であった。

品質調査成績

表 4　品質調査成績

品種＼項目	食味テスト			結球緊度			裂球耐性			揃い			店持ち		
	3月播	5月播	11月播	3月播	5月播	11月播	3月播	5月播	11月播	3月播	5月播	11月播	3月播	5月播	11月播
早　秋	－	淡良	辛	不良	中	良	－	8	20	良	中	不良	不良	不良	良
$F_1$77－211	淡	淡良	－	良	中	－	－	4	－	－	不良	不良	良	中	－
英　雄	甘良	甘良	良	良	良	良	－	2	26	やや良	－	良	中	良	良
ＹＲ－５０	辛濃	淡良	中	不良	不良	中	－	10	35	－	良	良	不良	中	中
深みどり	甘	甘良	辛	良	良	不良	－	36	44	不良	良	良	－	中良	不良
輝	甘良	良	中	中	中	良	－	12	20	－	中	中	中	中	中
四　宝	－	厚良	中	－	良	中	－	36	44	不良	良	中	良	不良	不良
剣　山	辛濃	辛良	辛	良	良	中	－	7	32	不良	中	不良	良	中	中
将　軍	－	淡良	中	－	良	良	－	21	31	やや良	良	不良	－	不良	良
湖　月	－	硬辛	硬中	－	良	中	－	25	40	－	中	良	良	－	不良
夏　秋	－	辛	辛	－	不良	良	－	18	31	－	中	中	－	中	不良
初　雪	－	良	辛	－	良	良	－	12	25	－	不良	良	－	良	中

品質調査は主に官能により行なわれたため表4にみられることく、振れが大きく的確な判断はしにくいが、結球緊度の高い品種として英雄、将軍、初雪、裂球耐性の高い品種として深みどり、四宝、将軍、湖月、店持ちの良い品種として英雄、輝、剣山、揃いの良い品種としては、ＹＲ－５０と輝が挙げられよう。

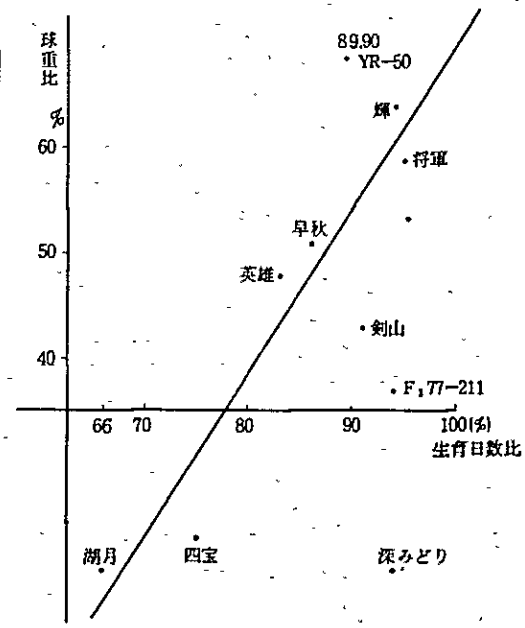
播種期と品種と収量

各品種の生育日数と収量につき３月播と５月播、５月播と１１月播について比較すると３月播に比し５月播で生育日数が短くなる品種は、両播種期間の収量に差がないか、又は５月播がやや増収した。この様な傾向を示す品種は、英雄、ＹＲ－５０、輝、剣山、将軍

試験結果

であり逆に両播種期間の生育日数に差はないにもかかわらず、５月播が３月播に比し大巾に増収したのは、早秋、F_1 ７７－２１１、深みどり、四宝、湖月であった。これ等の品種は、ほぼ一定の冷涼な温度の条件で生育と結球をより旺盛に進める品種と思われ本作型には良く適合している。一方３月播と１１月播の間の収量比と生育日数比の関係を検討した結果は図１の通りで、全体的な傾向としては、１１月の生育期間は５月播に比し短くなりその程度にほぼ比例して収量も低下しているが、図１で斜線よりも下方に分布する深みどり、四宝、剣山、F_1 ７７－２１１は特に高温下での生育及び結球性に劣る品種であり、反対のＹＲ－５０は高温条件下での生育及び結球性に勝れる品種といえよう。これ等品種の特性は表５の日本における栽培上の特性と良く一致するものであり、キャベツにおいても作型に応じた適品種選定の重要性を示すものである。

図１. ５月播と１１月播の生育日数比と収量比との関係



品種名	11月播 球重 / 5月播 球重 ×100	11月播 生育日数 / 5月播 生育日数 ×100
早秋	５１%	８６%
$F_1$77－211	３７	９４
英雄	４８	８３
YR－50	９０	８９
深みどり	２０	９４
輝	６４	９４
四宝	２３	７５
剣山	４３	９１
将軍	５９	９５
湖月	２０	６６

以上の諸結果を要約すると、

1. 日本から導入した供試品種はそれぞれその特性を良く発揮し、本栽培条件下でそれぞれ高い収量を挙げた。全平均収量は、７６８０kg／１０ａであり、なかでも５月播の湖月は１７.６ｔ／１０ａの高収量を示した。

試験結果

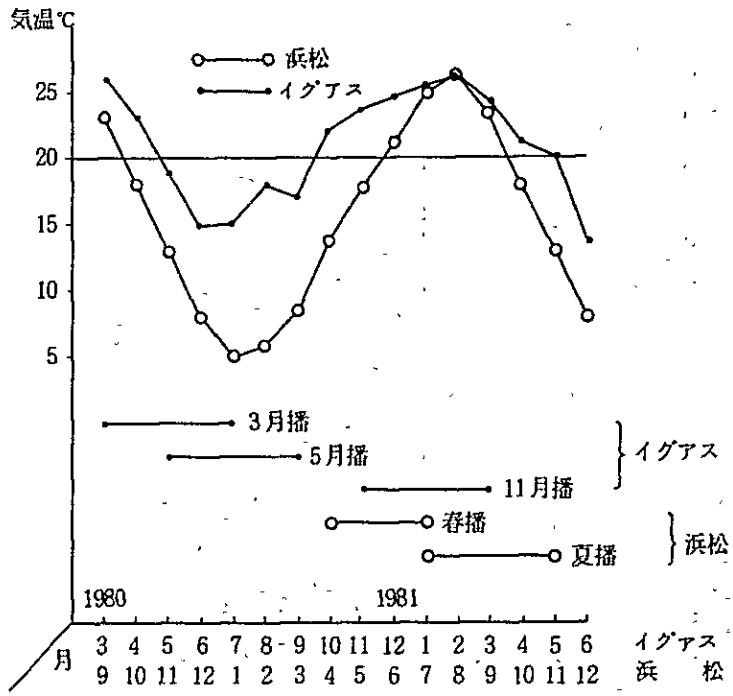
1. 供試した品種の中，3月播に良く適合すると思われる品種は、中生で英雄、晩生では四宝、5月播では日本の夏播冬穂型の品種で晩生の深みどりと四宝、11月播では春播、夏穂型の品種のうちYR－50と初雪であった。

1. 品種の選定にあたっての原則は、当地での冬期間の栽培には日本での夏播冬穂型の品種、春から夏にかけての栽培には春播夏穂の品種、秋から冬にかけては前記2型の品種であり、夏から秋にかけての栽培には恐らくYR－50が適合しよう。

表5　供試品種の特性

品種＼項目	適合作型	生育日数(日)	結球重(kg)	特性	育成会社名
深みどり	夏播一冬穂	75日	1.0～1.7	裂球遅く収穫期間長い	タキイ
湖月	夏一冬	75～80	1.6	〃　〃	タキイ
四宝	夏一冬	―	1.8	晩抽、裂球遅い	協和
剣山	夏用	65～70	1.5～1.8	耐病、耐暑耐寒性なく抽台に敏感	協和
YR－50	春一夏	58	1.5	早生多収、高温結球性強い	タキイ
英雄	春一夏	60～70	2.0	軟腐、黒腐に強い	協和
輝	春一夏	80	1.5	耐暑、軟腐、黒腐に強い	協和
将軍	春一夏	75	1.5	耐高温、耐病性に強い	協和
早秋	春一夏	58	1.6	耐暑耐寒耐病輸送性に強い	タキイ

〔注〕種苗会社のカタログによる。

試験結果		図2. 日本のキャベツ産地とイグアスの平均気温 
1981年度の試験計画	ねらい所	適合品種の耐裂球性、店持性、食味につき更に確実な資料を蒐集する事と8月播並びに1月播に適合する品種を選定すること。
	研究計画	

6. 新規野菜の導入

3) 在来ペポカボチャの個体検定と自殖種子の採種

パラグアイ農業総合試験場
担当者　江口義弘、森信義

1980年度

目的	遺伝的に極めて雑駁と予想されたアルゼンチン産ペポカボチャの個体検定を行ない系統の分離を行なう。
試験方法	1. 供試種子　アルゼンチン産在来ペポカボチャ種子、ブエノスアイレス市在、金城氏より1980年12月入手。 2. 供試株数　36株 3. 耕種法　播種2月12日、径12cm高さ9cmのポット育苗、定植3月12日、定植時の苗の大きさ本葉5枚、栽植密度3000本／ha 畦幅3m×株間1m、高畦、幅1m　高さ15cm　全面敷草 施肥量 基肥　kg/10a 全層　深層　作条 堆肥　1000　1000　300 鶏糞　1000　300　— 熔燐　60　40　— 石灰　70　—　— 化成　—　—　100 (12—12—17) 管理：無整枝無追肥とし、除草は定期的に行なった。 4. 調査項目　草姿、雌花着生状況、バイラス及びウドン粉病罹病度、収量、収穫果数果形、果色
試験結果	生育概況　ペポカボチャの育苗は順調に経過し定植後も旺盛に生育、4月6日播種後、54日目に収穫を開始し、大霜により葉部が枯老した6月18日迄、平均4.8日の間隔で15回これを継続した。この間4月中頃から、バイラス様の病徴を示す株が散見され始め、症状が進行した9株を4月27日、又5株を5月18～5月30日にかけて除去した。罹病株率はほぼ4%であった。 尚、本圃での生育期間中の月別平均気温及び降水量は次の通りで、6月上、中旬にも収穫を行ったので、本種がかなりの低温生長性を持つ事を示している。

試験結果

項目＼月	2月	3月	4月	5月	6月	平均
平均気温（℃）	26.2	24.1	21.2	19.9	13.5	20.9
降水量（mm）	38.1	45.2	136.5	18.5	52.4	290.7

特性について　観察によると、各株、各様の葉形、葉色、葉姿を持ち、表1の如く果形、果色、雌花発生度、果梗の長さ、花落ち等の形質についても幅広い分離を示した。（表1参照）

表1　各特性の発現頻度（単位：株）

葉形			蔓				果梗			花落			花落	
大	中	小	長	中	短	無	長	中	短	大	中	小	突出	窪
2.	21.	1.	1.	8.	12.	3.	7.	7.	10.	3.	2.	5	3.	3

リブ		果形			果色		艶（果色）		果色の細目模様		ストライプ		雌花着生		
有	無	方円	円	三角	濃緑	緑	多	少	有	無	有	無	多	少	小
1.	14.	5	5.	1.	6.	5.	10.	2.	3.	9.	7.	7.	7.	5.	12.

耐病性について　供試した種子の形状と色によって分類した5つのグループ間に、ウドン粉病とウィルス様病害に対する抵抗性にやや差がみられた。後代検定によってその遺伝性が判明しようが、傾向として№3グループがややウィルス様病害に対し強く、№2グループはウドン粉病に弱い様であった。（表2参照）

表2　罹病性の発現頻度（単位：株）

ウィルス様症状			ウドンコ病	
軽	中	甚	有	無
9	8	7	7	17

試験結果

生産性について　生産性に関する指標の各グループ内での個体差が大きいため、判然とはしないが、傾向として№2及び№3グループのは着果数が多く、果実の肥大性にも勝れ、結果として高い生産性を示した。初収穫日にみる熟性の早晩では№5、№3グループがやや早く№1グループが特に遅かった。（表3，4参照）

表3　生産性の変異

収量

5～10	10～15	15～20	20～25	25～30	30～40	（kg／株）
3	5	8	5	2	1	（株）

果数

20～30	30～40	40～50	50～60	60～70	70～80	（ケ／株）
5	9	4	2	2	2	（株）

果重

200～300	300～400	400～500	500～600	（g／果）
2	1	12	9	（株）

表4　群別収穫調査成績

群	収量kg／株	果数ケ／株	果重g／T	収穫開始日
1	13.980	39	353	4月14日
2	21.290	52	490	4月10日
3	21.690	46	475	4月　9日
4	12.380	35	353	4月10日
5	13.870	36	383	4月　8日

以上要約すると、アルゼンチン産市販ペポカボチャ種子は遺伝的に極めて雑駁と思われ、多くの形質につき幅広い分離を示したが、なかには多収、早熟、耐病性を示す有望個体もあり、これ等のうちのいくつかから自殖種子を得た。（表5参照）
高温、長日条件下で育苗されたものからの選抜であるから№2－1、№3－3、№3－7等は期待される系統である。今後の後代検定でそれ等の主要形質の遺伝性を検定したい。
尚、便宜的に分類した供試種子のグループ各の特性は表6のとうりであり、このうち種皮の着色は遺伝性のないことが判明した。

試験結果

表5　採種成績

群	株番号	採種量g
No.1	1	15
	4	50
No.2	1	30
	1	25
	5	15
No.3	1	10
	3	35
	7	30
	7	45
No.4	1	15
	3	35
	5	25
	5	30
No.5	2	15
	2	30
	2	20
	6	25

表6　供試種子の分類基準

種子の特徴

1. 種子大きく種皮白色
2. 種子小さく種皮白色
3. 種子大きく種皮白色、灰色の縁取りを持つ
4. 種子大きく種皮灰色
5. 種子小さく種皮灰色

1981年度の試験計画

ねらい所

有望視される自殖系統の特性と生産力の検定を行い選抜と自殖を重ね固定を進めた後組合せ能力を検定しF種子を生産する。

研究計画

6. 新規野菜の導入

4) レタスの品種比較試験

パラグアイ農業総合試験場
担当者　島津憲靖，森信義，江口義弘

1980年度

目的	レタスの適品種を選定する。
試験方法	1. 供試品種　5品種（クィーンクラウン、トップマーク、オリンピア、Ludana、Hanson） 2. 試験区　1区8.3㎡（0.75m×11.1m）、1区制 3. 耕種法　播種期は第一回5月26日、第二回6月17日。第一回は畦幅20cm、株間20cm。第二回は畦幅25cm、株間25cm。 施肥量は、堆肥1t／10a、熔燐70kg／10a、石灰50kg／10a化成（12－12－17）200kg／10a。追肥として尿素10kg／10a。その他は一般耕種に準ずる。 4. 調査項目　生育調査、収量調査、特性調査
試験結果	生育概要　供試品種を5月26日と6月17日にそれぞれ播種（5月26日にはクィーンクラウン、Ludana、Hansonを、6月17日にはトップマークとオリンピアをそれぞれ播種）し、品種比較試験を実施した。生苗期と本圃での生育期間の気象条件は、表1・2の通りで、5月播は全体的に冷涼乾燥に経過、特に7月の降雨は少なかった。 6月播も5月播と同様の経過を辿ったが、育苗期がより低温、生育期はより高目であった。降雨は8月9月の生育最盛期に集中したが、その分布は5月播より良かったと云えよう。この様な気象条件下に特記すべき病害虫の発生もなく、各品種は順調に生育し、前者を8月下旬から9月上旬に、又後者を9月下旬から10月中旬にかけ収穫した。

表1　5月播レタスの気象条件

区分／月／項目	育苗期間		生育期間		平均
	5(下旬)	6	7	8	
平均気温℃	20.5	16.4	15.4	18.1	166
降水量mm	0	55.0	19.0	92.2	166.2

試験結果

表 2　6月播レタスの気象条件

区分 / 項目 / 月	育苗期間		生育期間			平均
	6(下旬)	7	8	9	10上中旬	
平均気温℃	13.9	15.4	18.1	17.0	21.3	17.2
降水量㎜	0	19.0	92.2	131.9	17.8	260.9

収穫調査結果　5月播でクィーンクラウンは8月10日頃から一斉に結球を開始し、表3の如くハンソン、ルダナにはるかに勝る高い収量を挙げた。在来種も各々特色を持った良い品種であるが、8月20日頃から抽苔の徴候が見られたので晩播の大株仕立ては危険である。

6月播でオリンピアは9月中頃から結球を始めたが、トップマークは約10日程遅れていた。オリンピアに比し、やや晩生であるが、結球は大きく、良く緊まり、多収であった。

表 3　5月播収穫調査成績

品種	生育日数	平均収穫日	収穫期間	収量	単収／10a	特性観察記録
Hanson	88日	8／21	8/8～8/27(19)日	535g/株	8,560kg	不結球レタス、葉は深黄緑色で軟かく滑らか。
Ludana	92	8／25	8/20～9/2(13)	538	8,610	半結球レタス、葉は黄緑色で欠刻多く、やや硬い。
Queen Crown	98	8／31	8/28～9/2(5)	697	11,150	結球レタス、葉は鮮緑色、光沢があり硬く、パリパリしている

表 4　6月播収穫調査成績

品種	生育日数	平均収穫日	収穫期間	収量	単収／10a	特性観察記録
Olimpia	111日	10／5	9/26～10/14(19)日	380g	6,080kg	結球レタス、葉は深黄緑色で滑らか
Top Mark	117	10/11	10/8～10/14(6)	564	9,030	鮮緑色で艶がある

以上の結果を要約すると、

1. 当地の冬期間の気象条件は結球レタスの栽培に好適である。
1. 供試した日本産レタス、3品種は当地に良く適合し、高い生産性を示した。単収は6～11tである。
1. 表5にみられる、クィーンクラウン・オリンピア・トップマークの日本での品種特性は当地に於いても良く発現していた。この事は他の未供試日本産品種の同様の結果を示唆する。

表 5　供試品種の特性

品種	球重	葉色	作型	栽培特性
クィーンクラウン（サカタ種苗）	500g	やや濃い	秋播ー冬穫 早春播ー初夏穫	耐寒性を持ち作り易い晩抽性早生品種。生育適温15～20℃
オリンピア（ミカド種苗）	300～500g	やや濃い 鮮緑色	春播ー夏穫 春播ー初冬穫	晩抽、極早生、高温耐性
トップマーク（タキイ種苗）	600～800g	濃緑色、球尻まで良く着色揃いが良い	春播 夏播 秋播	作り易く、耐病性に勝れた中生型グレート

〔注〕種苗会社のカタログによる。

今後の問題点

結球レタスは当国ではまだ普及していないが、食生活の多様化と水準の向上につれ、いづれは重要な野菜となろう。当地での周年栽培は不可能としても、晩夏播栽培への適品種の選出と、春播栽培方法の確立、及び適合品種の探索をし、栽培期間の長期化を図る必要がある。

6. 新規野菜の導入

5) ジャガイモ栽培に関する試験

パラグアイ農業総合試験場

1980年度　　担当者　江口義弘，森信義，島津憲靖

目的	ジャガイモ生産の可能性を検討する。
試験方法	1. 供試品種及び種いも　1980年度　デルタ、ラドサ（オランダより輸入の原種） 1981年度　デルタ、ラドサ（上記原種を当場で一回増殖） デルタ、ラドサ（伯国コチア組合産） アチャット　（　〃　） デルタ　（伯国野菜卸売商より購入） 2. 試験方法　1980年度　播種期　5月5日、6月19日、7月15日、12月3日 一区　14㎡　1.8m×8m　一区制 1981年度　播種期　3月15日、4月11日、4月21日、5月5日 一区　3㎡　1.5m×2m（ラドサ植付区） 一区　9.9㎡　1.5m×6.6m（デルタ植付区） 3　耕種法　1980年度　畦巾60cm　株間30cm　5,550本／10a 施肥量　堆肥　1t／10a 化成（12－12－17） 100kg／10a 尿素（追肥）10kg／10a 1981年度　畦巾50cm　株間20cm　10,000本／10a 施肥量　堆肥　1t／10a 鶏糞　500kg／10a 熔燐　100kg／10a 化成（12－12－17） 100kg／10a 尿素（追肥）10kg／10a 4. 調査項目　生育調査、罹病株調査　収量調査　澱粉価　食味調査

生育概況	１９８０～８１年に亘る栽培試験期間の気象条件は表－１の通りで両年とも６，７月の気温がかなり低温に経過し、８０年の７月及び８１年の５月７月は極端に乾燥したがジャガイモの生育には６月１８日の－３℃による霜害を除き、それ程の影響は見られなかった（表－２参照）。特記すべき病害虫の被害もなく、萌芽前に盲除草を行ない１～２回の中耕除草後培土と追肥をして、茎葉部の萎凋枯死を持ち収穫した。 生育日数は７０～１００日。萌芽後茎葉繁茂期、茎葉部黄変、萎凋枯死の段階を至る。観察によれば１９８０年度の方が生育期間が短かく且つ黄変萎凋の過程が一斉に進んだ。
茎葉部調査結果	茎葉部繁茂期或いは収穫時に行った茎葉部の調査結果は表－２の通りで、図－１にみられる如く、ラドサ、デルタ共に播種時期により茎長は甚だしく影響された。１２月播は特に長く、６月播のは最も短かい。長日高温条件はジャガイモの茎長を伸長させ短日低温条件はこれを抑制すると言われているが、日本よりは小さい当地の日長と気温の変化にさえ両品種は敏感に反応したと言えよう。種イモを丸ごと使用したが、図－２に見られる如く一塊茎から萌芽し生長した茎数も又播種期によって異っていた。茎数のそれは茎長の変動傾向とは逆で、長日高温下に少なく低温短日条件下で多くなっていた。傾向としてデルタの方がラドサよりもやや多茎であるが、茎数が最も多くなるのはラドサの場合６月播、デルタではやや遅れてほぼ７月下旬から８月上旬播と思われる。茎長と茎数はほぼ地上部を決め、これが同化量と密接な関係を持つのであるから、日長と気温の変化は塊茎の生産量へ季節的な影響を及ぼすとも云える。
収穫調査結果	１）播種期と収量　１９８０年は５月、６月、７月、１２月に又、１９８１年は３月、４月、５月に播種しラドサとデルタの塊茎生産に及ぼす播種時期の影響を調査した結果は表－３の通りで、図－３に見られる如くラドサ、デルタともに１２月播のが最も低く反収はそれぞれ1.1ｔ／１０ａ　0.4ｔ／１０ａ。一方最も多かったのは４月２１日播のラドサの３ｔ／１０ａ、デルタではこれより早い３月１５日播の2.3ｔ／１０ａであった。 ２）播種期と塊茎の品質　収量が多い播種期の塊茎重／ケは大きく、且つ大イモの割合が高く、逆に収量が低い時の塊茎重／ケは小さく、小イモの割合が大きくなっていた。澱粉含量は両品種に差はないが１１.3％～１４６％の範囲で変動して居る。虫害、腐敗、及び奇形イモの率はデルタよりラドサに高く、収穫期が３月の高温時になった１２月播では、腐敗イモ、奇形イモの率が極めて高く、それぞれ１６％２９％に達した。－（表４参照）－ ３）塊茎の圃場貯蔵性　１９８０年度の５月、６月、７月播を用いて収穫期以降１～２ヶ月イモを土中にそのまま放置した圃場貯蔵での虫害、腐敗、奇形イモの率の変化は表－５の通りで、６月７月播の２ヶ月貯蔵後に腐敗イ

試験結果

モの率がやや高くなった事、１０月２２日に５月５日播のラドサが９０％萌芽していた事の他に外見上の変化はなかった。又貯蔵中の塊茎重、澱粉含量の変化を表－７に記した。処理とは霜害のシュミレーションで茎葉部が黄変した７月１７日に茎葉も切除した事を云うが、当初処理区のイモが無処理区に比し重く、澱粉含有率は低いが、２ケ月後無処理区の方が処理区よりは重く澱粉含有率は低下した。これは処理区に比し著しく低い無処理区の重量減耗の結果であろう。

４）種イモの質と収量　１９８０年５月、６月、７月播で収穫したイモの一部を冷蔵庫に、他を薄暗い室内床面に広げて貯蔵し１９８１年の種イモとして使用した。

(1) 種イモの貯蔵方法　種イモの貯蔵方法の異いによる収量差はほとんどみられなかったが、　表－６参照

(2) 種イモの令　種イモの令と収量では１９８０年７月播のイモが６月播のイモに比し良い傾向がみられた。ラドサの５月播のイモが翌３月播では極端に劣ったのも同様の現象と思われる。表－６参照

(3) 種イモの質　参考までに行ったフォスド・イグアスの野菜卸売業者から求めた種イモ（デルタ種）との収量比較試験の結果は、当場一回増殖種イモ収量、１００に対し僅かの６０％にすぎなかった。種イモのウイルスの汚染による減収である。

(4) 種イモの大小　種イモの大小と収量とでは表－８、図－４の様に種イモが大きい程、収量／株は高くなる傾向が両品種にみられた。

(5) 罹病種イモと病原伝播　１９８０年当場産、銀痂病罹病のラドサを種イモとして使用した結果は表－９の通りで、罹病イモの良イモ生産率は僅かの２９％であった。

(6) 品　種　コチア組合からの種イモを用いての品種比較の結果は表－１０の通りで大イモ比率が高いラドサが４月播には良さそうであった。これは当場産種イモを供試した成績表３ともほぼ類似している。

以上、実施した一連のジャガイモ栽培に関する試験結果を総括すると、

① 導入したジャガイモの品種は各々個有の日長と温度反応を持つが、良イモ率並びに大イモ率を考慮すると概ね秋播又は晩夏播きが良く、図－５の如くラドサでは４月中旬～５月上旬、デルタでは２月下旬～３月上旬が本試験の範囲では播種の適期と思われる。

② 晩夏或いは秋播イモの圃場貯蔵性は虫害病害の面からみればかなり高く、萌芽前まで圃場土中に放置出来る。

③ 晩夏播や秋播ジャガイモ栽培では早霜の害が恐れられるが、葉茎部黄変期頃の霜害は当面の収量とイモの外見への悪影響はない。然しこのイモをそのまま長く圃場貯蔵

1980年度の試験条件および主要成績の具体的数字

主要成果の具体的データー

すると重量減耗が大きくなる傾向にあるので注意を要する。

④ オランダ輸入したラドサ、デルタを一度自家増した当場産イモとして、伯国コチア組合産並みの品質を持ち且つこれ等のイモをやや涼しい、乾燥した状態に長期貯蔵すると萌芽するが、薄明下では芽は徒長せず萌芽イモは種イモとして使用できるだけでなく品質の面でも低温倉庫に貯蔵した通常の種イモに劣らないとの結果は、ある程度の種イモ自給の可能性を示す。種イモの具備すべき条件は勿論無病で活力があり適度に大きいことである。

⑤ ラドサは濃緑色のやや大きい小葉を持つ草勢の強い品種。やや虫害腐敗に弱いが大イモ率が高い。イモは黄白色の肌を持つ。形はやや長円形目は浅く粉質で美味しい。デルタは黄緑色の葉を持つ。草勢は中庸、虫害、腐敗に強い。奇形も少ないが適期を外すと小イモの率が高くなる。イモはやや濃い黄白色の肌を持ち、不整円形、目はやや深く、粘質である。

⑥ 両品種の凡その播種期が判明したので多収穫大イモ率の高い栽培方式の検討と、更に適合する品種の探索を進める必要がある。

表 1　ジャガイモ栽培期間の気象条件

項目＼年月		1980 5	6	7	8	9	10	11	12
平均気温(℃)		19.1	15.0	15.4	18.1	17.0	21.9	23.7	24.8
降水量(mm)		204.3	550	19.0	92.2	131.9	140.2	63.9	129.9
平年	平均気温(℃)	18.2	17.0	17.1	176	19.3	22.0	23.4	25.3
	降水量(mm)	90.5	140.4	71.3	119.0	115.8	115.5	158.0	136.2
備考		—	3日0℃ 27日0℃	31日 0℃	1日 15℃	17日 0℃	—	—	—
日長時間(時)		10.55	10.35	10.49	11.24	12.09	12.51	13.27	13.41

注　日長時間は各月20日頃の推計値

項目＼年月		1981 1	2	3	4	5	6	7
平均気温(℃)		25.5	26.2	24.1	21.2	19.9	13.5	14.0
降水量(mm)		72.4	38.1	45.2	136.5	18.5	52.4	30
平年	平均気温(℃)	26.0	26.0	25.0	21.0	18.3	16.8	16.9
	降水量(mm)	140.6	107.4	107.5	108.5	91.9	129.7	64.0
備考		—	—	—	—	—		—
日長時間(時)		13.25	12.57	12.15	11.33	10.55	10.35	10.49

主要成果の具体的データー

図 1. 播種期と茎長

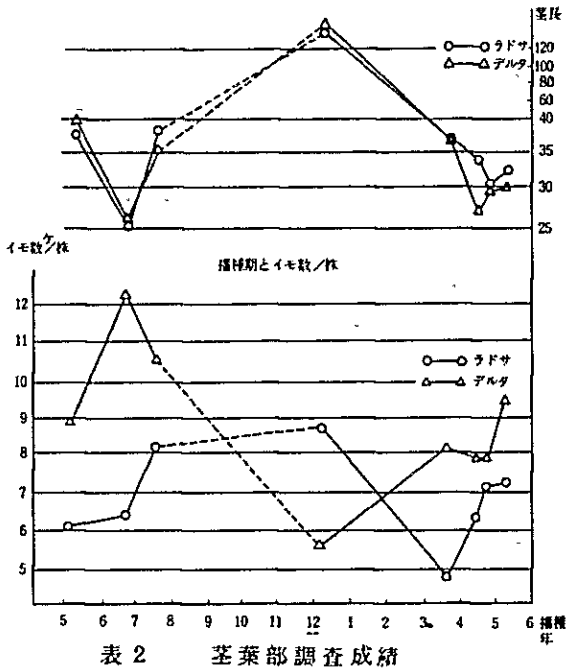
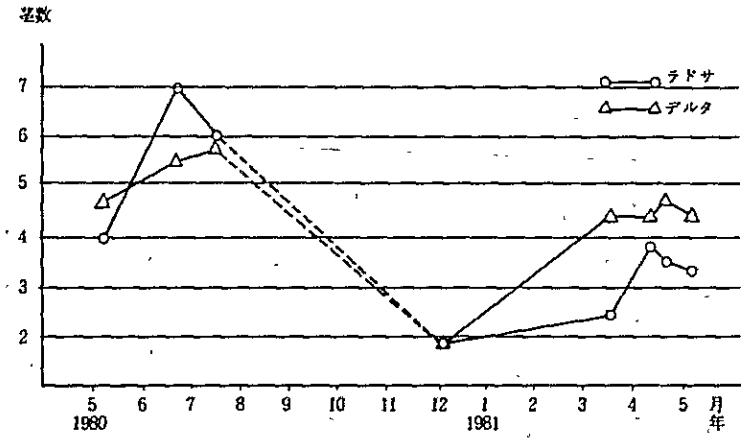
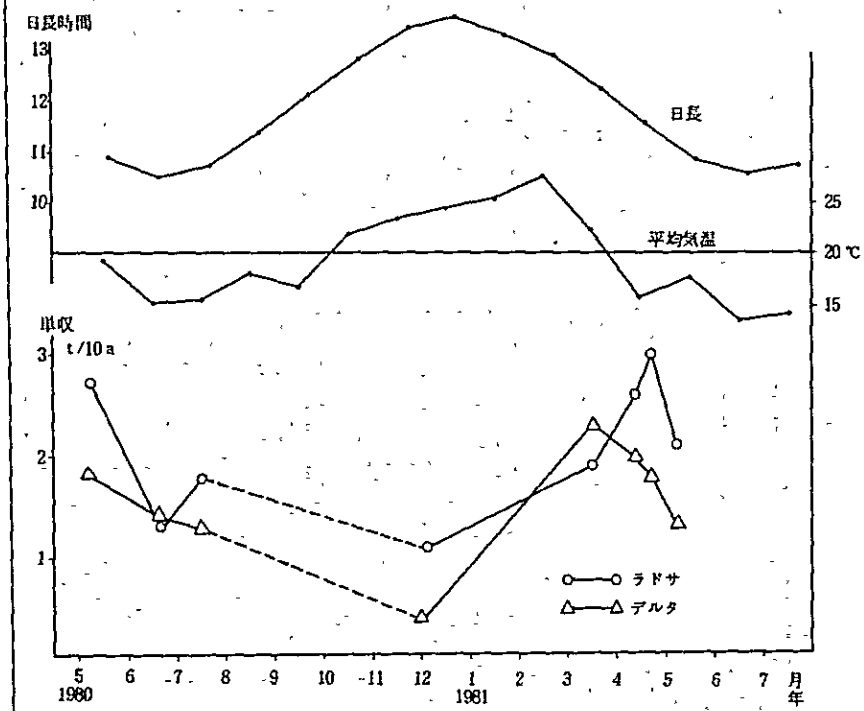


表 2　茎葉部調査成績

品種	項目 ＼ 播種月日	5.5	6.19	7.15	12.3	3.17	4.11	4.21	5.5
ラドサ	主茎長(cm)	37.8	25.5	385	1292	37.4	34.9	31.5	33.1
	茎　数(本)	4.0	7.0	6.0	1.9	2.4	3.8	3.5	33
	茎　径(cm)	1.0	0.8	1.0	09	0.9	0.9	1.0	1.0
	節　数(ケ)	9.5	9.5	15.5	194	12.6	11.8	10.9	11.4
デルタ	主茎長(cm)	39.7	26.5	36.0	123.3	37.4	27.7	306	31.0
	茎　数(本)	47	5.5	5.8	1.9	4.4	4.4	4.7	4.4
	茎　径(cm)	0.5	0.8	0.8	0.7	0.7	0.7	0.8	09
	節　数(ケ)	12.3	13.5	152	17.2	12.3	10.5	11.2	10.8
調査日(月日)		月 日 7.15	8.26	9.18	3.11	5.8	6.3	6.16	6.27
備考	黄変期	月 日 7.12	8.24	9.10	—	6.11	—	—	—
	枯死月日	月 日 7.30	8.29	9.30	311	6.19	7.28	7.29	7.30
	生育日数	87日	72日	78日	99日	95日	霜害のため、正しい観測値を得ず、掘取日を記す。		

1980年度の試験条件および主要成績の具体的数字	主要成果の具体的データー	図2　播種期と茎数／株  図3　播種時期と収量 
今後の問題点	茎葉切除が塊茎の重量減耗に及ぼす影響の確認 ピンジを導入し比較試験を行ない適合性を検討する事。 ラドサ、デルタの8、9月播を行ない春播栽培を再度検討する事。	

主要成果の具体的データー

表 3　　収量調査成績

年度	品種	播種 月／日	収穫 月／日	収量 ／株	イモ数 ／株	イモ重量 ／ケ	単収 ／10a	澱粉価 %	級別イモ重量% 大>70g	中>40g	小>20g	極小
'80	ラドサ	5/5	8/16	481g	62ケ	77.4g	2.7	139	75	16	9	
		6/19	9/18	231	6.4	36.2	1.3	11.8	37	33	30	
		7/15	10/17	325	8.3	39.3	1.8	12.6	44	2.5	31	
		平均		346	7.0	495	1.9	128	53	25	22	
	デルタ	5/5	8/16	421	8.8	47.8	2.3	145	30	44	26	
		6/19	9/18	249	12.4	20.1	1.4	11.3	0	24	76	
		7/15	10/17	225	10.5	21.4	1.3	135	6	26	68	
		平均		298	10.6	282	1.7	131	18	32	50	
	ラドサ	12/3	3/11	200	8.7	23.0	1.1	—	—	—	—	
	デルタ	12/3	3/11	79	5.5	14.4	0.4	—	—	—	—	
'81	ラドサ	3/15	6/19	186	4.7	39.6	1.9	14.6	46	33	15	6
		4/11	7/23	257	6.3	40.8	2.6	12.6	49	25	16	10
		4/21	7/25	295	7.1	416	3.0	118	52	27	14	7
		5/5	7/27	205	7.2	29.5	2.1	12.6	32	35	23	20
		平均		235	64	36.8	2.4	12.9	45	30	17	8
	デルタ	3/15	6/19	234	8.2	28.5	2.3	12.9	21	34	31	14
		4/11	7/23	204	79	258	2.0	137	15	34	36	15
		4/21	7/25	178	7.9	22.5	1.8	11.4	11	32	33	24
		5/5	7/27	128	95	13.9	1.3	13.9	3	21	42	34
		平均		186	8.4	22.1	1.9	13.0	12	30	35	23

表4　12月3日播の不良イモ率

品種＼項目	1980年 5、6、7月播平均			1980年 12月3日播			1981年 3、4、5月播平均		
	虫害	腐敗	奇形	虫害	腐敗	奇形	虫害	腐敗	奇形
ラドサ	9.9 %	0.3	6.5	2.0	16.0	29.0	13.4	0.9	1.5
デルタ	4.1	0.1	2.5	.0	5	16	5.1	0.4	5.1

1980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ー

表5　両品種の圃場貯蔵性について

植付時期	品種	項目 ＼ 調査月日	第一回調査 8.21	第二回調査 9.18	第三回調査 10.22	平均
第一回植 '80（5月5日）	ラドサ	虫害	5.6%	7.1%	3.9%	5.5%
		腐敗	0.9	0.5	0	0.5
		奇形	8.3	9.3	5.6	7.7
		発芽	0	0	9.0	3.0
	デルタ	虫害	1.6	7.3	4.3	4.4
		腐敗	0.2	0	0.9	0.4
		奇形	2.4	5.1	6.1	4.5
		発芽	0	0	3.1	1.0
第二回植 '80（6月19日）			9.18	10.18	11.18	
	ラドサ	虫害	—	10.8	16.7	13.8
		腐敗	—	0	4.2	2.1
		奇形	—	5.4	4.2	4.8
	デルタ	虫害	—	5.2	2.8	4.0
		腐敗	—	0	4.0	2.0
		奇形	—	1.5	2.0	1.8
第三回植 '80（7月15日）			10.18	11.17	12.17	
	ラドサ	虫害	13.2	16.9	13.8	14.6
		腐敗	0	0	3.8	3.8
		奇形	5.7	8.5	8.8	7.7
	デルタ	虫害	5.5	2.1	2.3	3.3
		腐敗	0	0.5	1.9	0.8
		奇形	3.7	4.6	8.6	5.6

主要成果の具体的データー

表6　種イモの貯蔵方法及び令と収量

品種	種イモ貯蔵法	種イモ植付期	種イモ g/ケ	'81 3月/15日挿 収量/株	3月/15日挿 イモ/株	4/11挿 収量/株	4/11挿 イモ/株	4/21挿 収量/株	4/21挿 イモ/株	5/5挿 収量/株	5/5挿 イモ/株	3/15~5/5挿平均 収量/株	3/15~5/5挿平均 イモ/株
ラドサ	冷蔵室内	①'80 5月	70	67g	37ケ	195g	56ケ	−g	−ケ	−g	−ケ	131g	47ケ
		② 6,7	15	157	40	275	81	212	61	111	43	188	56
		③ 6	35	217	56	238	54	315	5.9	233	84	251	63
		④ 6	45	185	44	249	63	356	93	273	90	266	73
	①~④ 平均		−	157	44	239	64	−	−	−	−	−	−
	②~④ 平均		−	186	47	257	66	295	71	205	72	235	64
デルタ	冷蔵室内	① 6月	25	209	7.9	196	7.9	166	7.3	111	90	171	8.0
		② 7	20	263	82	262	102	178	73	133	129	209	97
		③ 6	20	234	95	157	66	198	90	114	81	176	83
		④ 7	20	229	70	201	67	171	81	155	79	189	74
	①~④ 平均		−	234	82	204	7.9	178	79	128	95	186	8.4

表7　茎葉除去がイモの収量、貯蔵性、品質に及ぼす影響

品種	処理	堀取日 8月16日,26 収量/株	8月16日,26 澱粉価	9/17,18 収量/株	9/17,18 澱粉価	10/17 収量/株	10/17 澱粉価	平均 収量/株	平均 澱粉価
ラドサ	①処理	557g	12.9%	494g	13.0%	437g	12.8%	497g	12.9%
	②無処理	487	14.9	456	15.4	452	142	465	14.8
	①−②	70	−2.0	38	−2.4	−15	−1.4	32	−1.9
デルタ	①処理	473	13.3	425	13.8	391	13.0	431	13.4
	②無処理	425	15.6	395	16.1	418	14.7	412	15.5
	①−②	48	−2.3	30	−2.3	−27	−1.7	19	−2.1

注　茎葉除去の処理を7月17日（茎葉黄変期）に行った。

表8　種イモの大小と収量

品種	種イモ g/ケ	収量/株 (g)	指数 (%)	イモ数/株 (個)	イモ級別重要割合(%) 大>70g	中>40	小>20	極少	種イモ
デルタ	5	101.7	100	4.9	7.0	23.8	39.2	30.0	農試
	20	179.8	176	7.1	12.3	32.7	36.2	18.8	農試
	70	297.1	292	11.9	15.0	336	36.5	14.9	コチマ(白)
ラドサ	15	156.7	100	4.6	39.8	38.3	16.8	10.1	農試
	33	238.1	152	5.4	53.1	23.1	15.4	8.4	農試
	44	248.8	159	6.3	60.3	20.1	11.6	8.0	農試
	80	277.1	177	5.8	58.5	255	11.9	4.1	コチマ(白)

主要成果の具体的データー

図4. 種イモの大小と収量4月11日播

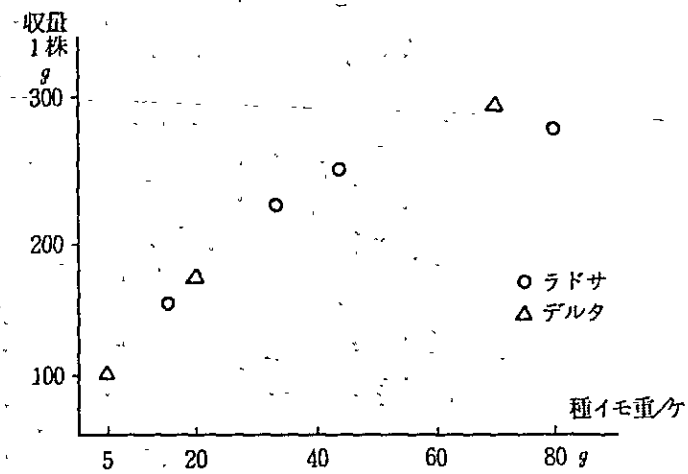


図5. '85年3月～5月の播種期と収量

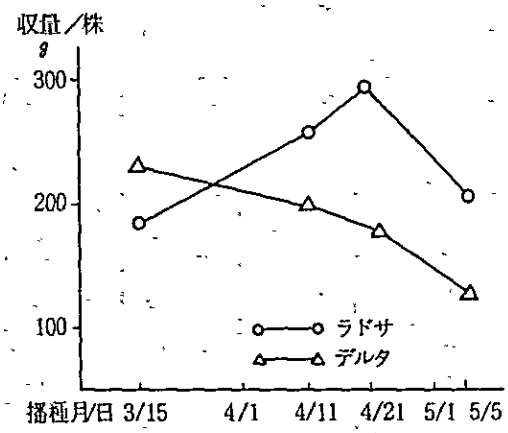


表9 罹病イモと病原の伝播（品種ラドサ）

種イモ ＼ 生産イモ	健全イモ			罹病イモ		
	重さ(g)	割合(%)	個数	重さ(g)	割合(%)	個数
良イモ	780	63	29	280	29	8
不良イモ	460	37	18	680	71	24
計	1240	100	47	960	100	32

表１０　収穫調査成績（伯国コチア組合産種イモ）

品種	播種月／日	茎長 cm	茎数 本	茎径 cm	節数	収量 g／株	イモ数／株	イモ重 g／ケ	澱粉価 %	級別イモ重量 大>70g	中>40g	小>20g	極小	虫害	腐敗	奇形
ラドサ	4／11	29.3	4.7	0.9	10.3	277	5.8	47.8	13.9	59 %	26 %	12 %	3 %	9 %	— %	4 %
	4／21	28.0	5.0	0.8	9.5	249	6.5	38.3	—	34	33	27	6	—	—	—
デルタ	4／11	26.7	6.3	0.7	10.2	297	11.9	24.9	12.6	15	34	37	14	1	1	3
	4／21	30.0	7.7	0.7	10.6	230	8.7	26.4	12.4	24	36	25	15	4	—	5
アチャット	4／11	23.2	5.7	0.6	9.6	289	9.4	30.7	12.2	21	37	33	9	4	—	3
	4／21	21.1	4.7	0.7	9.1	233	8.5	27.4	11.6	26	36	25	13	3	1	7

6. 新規野菜の導入

6) スィートコーン品種比較試験

パラグアイ農業総合試験場
1980年度　　担当者　江口義弘，森信義

目的	スィートコーンの当地に於ける栽培適応性を検討する。
試験方法	1. 供試品種　北缶3号，ピリカスィート，グレートベル，ゼリーバンタム，キーストンシュガー，ジュビリー，クロスバンタム，コマンダ，ページェント，パトリオット，スタイルパック，マキシゴールド 2. 試験区　一区21㎡（3.5×6m） ペーパーポット育苗，移植 3. 耕種法　播種時期　10月15日　11月21日　3月3日（1981年） 畦巾70cm　株間30cm 施肥量　10a／kg 全層　作条　追肥 堆肥　1000　100　— 熔燐　50　—　— 化成（12—12—17）　—　100　— 尿素　—　—　20 4. 調査項目　生育調査，出穂期調査，開花期調査，収穫期調査，品質調査，病害虫調査
試験結果	生育概況　本試験が予備的な性格を持つ事と、種子量が限られていたために絞った3回の播種期にそれぞれ表—1の品種を供試した。栽培期間中の気象条件は図—1の通りで、気温は9月が平年より低かった外は平年並みに経過した。降雨量は例年より少なくその傾向は11月2月3月5月で特に顕著で3月播のスィートコーンの初期生育への干害が観察された。3播種期をとうして供試された北缶3号とピリカの生育日数は10月15日播から66，67，64日の順でほぼ同じ値であったが表—3に見られる如く両者の地上部の生育は10月15日播と11月21日播がほぼ同程度に良かったが、3月3日播は極端に劣った。乾燥もさることながら短日条件がこれにより大きく関与していると思われる。生育経過は表—4，5，6の如く播種後22日頃から50日に

試験結果

かけて旺盛に生育し雄穂を出し開花すると同時に雌穂は絹糸を抽出した。グレートベル，ページェントが北缶３号，ピリカに次いで早くゼリーバンタム，キーストンシュガー，ジュビリー等がこれに続き、コマンダ，マキシゴールドが晩かった。一般に１０月１５日播１１月２１播では中生、晩生種の茎葉部は早生種に比して大きく、３月３日播ではこの相対的関係は変らないが生育の絶対量が全品種で大巾に減少していた。

収穫調査結果

品種と収量　ほぼ適期に収穫した一番穂での正味収量の比較は、１０月１５日播ではゼリーバンタムが２７８g／穂／株で最も多収。キーストンシュガーが２３５gでこれに次ぎ、早生の北缶３号は最も収量が低かった。１１月２１日播では、早生の北缶３号がやはり最も低く晩生のスタイルパック，マキシゴールドがそれぞれ２３３g／株、２７０g／株で高かった。３月３日播では５月４日の牛の喰害により収穫調査は全く不備なものになったが全品種の貧弱な茎葉部の生育と偶々収穫した北缶３号，ピリカスィート，グレートベルの小さな穂重から推して、良い成績は期待出来なかったと思われる。図－２参照

株当着穂数と収量と品質　一株当り着穂数と収量及び品質の関係は表－７の通りで着穂数の多寡は茎葉部の生育には影響を及ぼさないものの、二、三番穂は一番穂の品質を落すばかりかそれ自体誠に貧弱な穂になる。

穂の品質　各品種の穂の特性調査は表－８の通りで、１０月１５日播ではゼリーバンタム，キーストンシュガーが勝れ、１１月２１日播ではジュビリー，クロスバンタムが良かった。３月３日播では不明であるが茎葉部の生育から推して、早生種に通常の規格の穂は期待出来なかったであろう。

穂の収穫許容期間　１０月１５日播を用いて実施した本調査の結果は、品種により差がありその期間は長くても５日であった。これが短かい品種では、収穫適期を逃がし２日遅れて収穫しても、スィートコーンとしての品質は低下する程であった。

穂の店持性　北缶３号，ピリカスィート，グレートベルの包葉付き穂を用いて行なった本調査の結果は、ピリカスィートのみが放置４日後でも辛うじて商品性を持ったが、他では変色や子実の収縮が甚だしかった。品種間差はあるものの穂の店持性は極めて悪い。

主要成果の具体的データ1

表－1　播種期別供試品種

品種＼播種期	10月15日	11月21日	3月3日
北缶3号	○	○	○
ピリカスィート	○	○	○
グレートベル	○	－	○
ゼリーパンタム	○	－	○
キーストンシュガー	○	－	○
ジュビリー	－	○	○
クロスパンタム	－	○	○
コマンダ	－	○	○
ページェント	－	○	－
パトリオット	－	○	－
スタイルパック	－	○	－
マキシゴールド	－	○	－

表－2　収穫調査成績

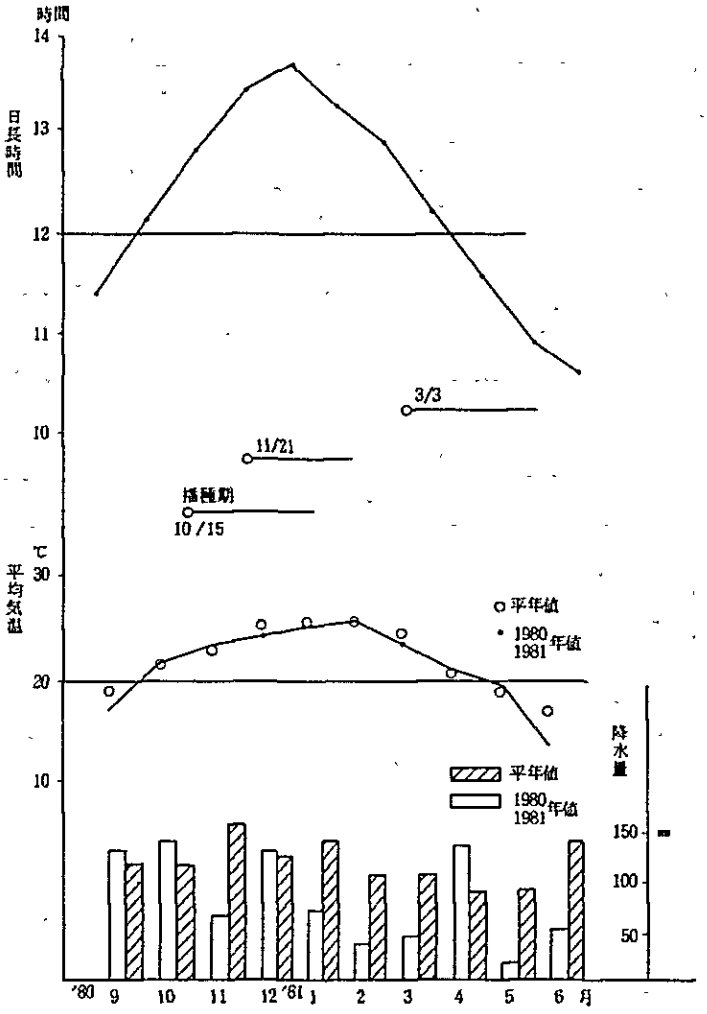
品種＼播種期	北缶3号			ピリカスィート			グレートベル			ゼリーパンタム			キーストンシュガー			Cross B	S P	Com	P I	pat	ST	W C	Cross B	S P	Com
	10/15	11/21	3/3	10/15	11/21	3/3	10/15	3/3	10/15	3/3	10/15	3/3	10/15	3/3	11/21	11/21	11/21	11/21	11/21	11/21	11/21	11/21	3/3	3/3	3/3
全重	g	430	457	313	787	729	548	445	254	1159	241	1200	235	1200	1180	1200	980	1146	1100	1250	1100	1250	204	272	472
可食	cm	155	164	30	155	192	138	140	123	170	181	171	180	242	207	220	197	203	196	203	181	151	151	155
横径	横	113	106	83	113	123	117	102	104	120	130	113	120	141	143	146	137	118	141	141	121	130	123
最大径(長径×横径)	cm²	97×48	107	53×40	111×73	73×48	88×57	90×47	59×40	83×53	64×73	71×43	65×57	91×53	75×43	82×57	73×46	55×48	73×48	76×48	61×57	55×48	57×57
種子重	重	73	88	37	28	51	73	57	61	75	78	63	75	98	66	87	86	86	98	98	－	－	－
種子容積	容	167	194	59	167	196	196	188	65	279	184	235	196	158	237	216	196	267	232	276	－	－	－
種(長×幅)	cm	19.5×8.0	21.7×8.5	14.5×5.4	17.4×6.0	19.7×6.1	18.8×6.5	17.4	17.4×5.5	21×5	19.5×6.0	20×6	－	20×6	23×6	20×5	23×5	21×5	20×6	21×5	－	－	－
株重	g	44	43	25	33	30	36	33	25	173	50	115	100	78	94	155	51	95	75	155	53	137	132
株高	cm	17	16	14	18	14	18	18	18	22	13	18	23	23	19	16	16	13	15	15	21	13	26

注）Cross B：ゼリーパンタム　pat：パトリオット
S P：ページェント　ST P：スタイルパック
Com：コマンダ　W C：マキシゴールド
P I：クロスパンタム

1980年度の試験条件および主要成績の具体的数字

主要成果の具体的データー

図－1. 平均気温と日長時間



表－3 生育期間の気温と日長時間

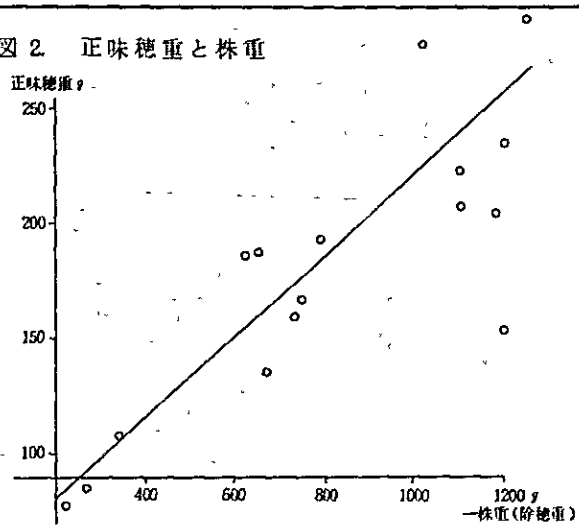
（生育最盛期50日間）

項目＼播種時期	10月15日	11月21日	3月3日
生育日数	66～84	67～70	64～(74)
平均気温	24℃	25℃	21.5℃
日長時間	13，15分	13，33分	12.00

1980年度の試験条件および主要成績の具体的数字

主要成果の具体的データー

図2. 正味穂重と株重



表－4 生育調査成績（10月15日播）

調査日 項目 / 品種	11月5日（播種後22日）				12月5日（播種後55日）			
	草丈	葉数	長	最大葉巾	草丈	葉数	長	最大葉巾
北伍3号	22.9cm	7.8枚	36.5cm	4.1cm	116.4cm	9.8枚	58.4cm	7.8cm
ピリカスィート	18.6	7.0	33.9	3.9	127.2	10.0	63.6	8.2
グレートベル	16.6	7.0	28.8	3.4	115.6	8.4	65.8	7.4
ゼリーバンタム	16.4	6.8	25.8	2.9	104.8	10.8	77.0	9.0
キーストンシュガー	13.5	6.0	25.3	3.3	83.0	11.4	76.2	9.8

表－5 雄穂開花調査（10月15日播）

月日 / 品種	11/29 (46日)	12/1 (48日)	12/3 (50日)	12/6	12/9	12/11 (58日)
ピリカスィート	02%	59	91	97	—	—
北伍3号	24	77	100	—	—	—
グレートベル	07	62	91	99	—	—
ゼリーバンタム	—	—	—	0.4	69	96
キーストンシュガー	—	—	—	0.5	55	90

表－6 雄穂開花調査（11月21日播）

月日 / 品種	1/7(49日) 播種	1/13(55日)	遅れ日数
ピリカスィート	90%	100	0
北伍3号	90	100	0
ベージェント	70	100	約3日
ジュビリー	—	80	8日
クロスバンタム	—	70	10日
パトリオット	—	70	10日
スタイルパック	—	70	10日
コマンダ	—	60	11日
マキシゴールド	—	50	12日

表－7 着穂数と穂重及び品質（10月15日播）

品種 / 区 / 項目	ピリカスィート			北海3号			グレートベル			ゼリーバンタム			キーストンシュガー		
	1穂	2穂	放任	1穂	2穂	放任	1穂	2穂	放任	1穂	2穂	放任	1穂	2穂	放任
全重（除雌穂）g	737	895	1086	620	890	849	648	762	732	1150	1200	1080	1200	1433	1250
草丈 cm	165	178	171	155	151	156	160	163	160	179	176	175	171	177	162
葉数 枚	8.8	8.8	8.3	8.3	8.3	8.3	7.8	7.8	7.8	10.5	9.2	9.4	8.3	8.8	9.3
最大葉（長・巾）cm	60.8×7.3	63.5×7.9	63.9×7.2	60.7×7.8	61.0×7.6	60.3×7.6	64.2×7.2	65.0×7.3	65.3×7.2	81.5×8.9	76.0×8.7	75.0×8.7	76.7×9.4	80.3×9.3	79.0×9.1
第一穂（重量）g	167	172	151	187	145	166	188	183	178	278	214	264	265	221	216
同（長×径）cm	17.0×4.0	18.1×4.1	17.6×4.0	19.2×4.0	18.3×3.6	18.0×3.3	17.3×4.1	18.1×4.2	17.3×4.1	22.3×5.0	22.0×4.4	22.4×4.8	—	—	—
第二穂（重量）g	—	113	122	—	123	75	—	51	60	—	113	83	—	189	121
同（長×径）cm	—	15.9×3.7	15.1×3.6	—	17.4×3.4	15.4×3.1	—	12.5×2.7	13.6×3.0	—	17.0×3.4	15.0×3.3	—	—	—
第三穂（重量）g	—	—	12	—	—	11.0	—	—	—	—	—	—	—	—	18
同（長×径）cm	—	—	9.6×1.5	—	—	9.2×1.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
調査月日	12／20			12／20			12／20			1／7			1／7		

試験結果

表－8　各品種の熟性と穂の品質

生育期	品種	熟性	穂重（正味）	着粒度		粒列揃	粒重/穂重%	糖度	食味
11月21日～1月26日～31日	北缶33号	早	136g	67点	やや良	並	53	50%	美味
	ピリカスィート	早	160	54	やや不良	並	59	4.0	並
	ページェント	中	193	50	やや不良	良	49	46	並
	ジュビリー	中	221	70	やや良	良	63	4.0	美味
	クロスバンタム	晩	153	63	やや良	良	72	42	美味
	パトリオット	晩	207	60	やや良	良	67	44	並
	スタイルパック	晩	233	48	やや不良	並	60	46	不味
	コマンド	晩	212	43	不良	並	78	52	美味
	マキシゴールド	極晩	270	80	良	並	73	5.0	並
10月12日～15月20日～30	北缶3号	早	189	69	やや良	並	59	35	不味
	ピリカスィート	早	187	73	良	並	64	4.4	並
	グレートベル	早	173	71	良	良	65	34	不味
	ゼリーバンタム	中	235	79	良	並	―	2.8	美味
	キーストンシュガー	晩	287	71	良	並	―	30	美味

注　穂の先端1～2cmが不稔のもの75点　2～3cmは50点

以上の結果を要約すると、

1. 先進国でスィートコーンの近年の需要の伸びは著しい。首記12品種を既述した条件下に栽培し商品性のある穂を当地でも生産できた。これには肥培管理に集約的な技術を要す。
1. 3回の播種期に対するスィートコーンの生態的な反応と早、中、晩生種の特性の発現度等を勘案すると既存の品種は当地にかなりの適応性を持つが春の早播、夏の晩播きには注意を要しよう。
1. 供試12品種のうち早生ではピリカ中生ではゼリーバンタム、ジュビリー、晩生ではマキシゴールド又はキーストンシュガーが良さそうである。
1. 品質第一をモットーとするスィートコーンは鮮度をも尊ぶので適期収穫と迅速な輸送販売が産地形成の条件となる。従って当地での普及にはなお時間を要するが、この隘路を破る道の一つは加工である。

今後の問題点

早春播、晩夏播へのスィートコーンの反応を知る事。

本作物の普及の程度に対応して、各作型に適合する品種を探索する事。

7. 養蚕技術体系の確立

1）桑の施肥に関する試験

パラグアイ農業総合試験場
担当者　江口義弘，三田村修

1980年度

目的	5年生の桑園に対する土壌改良剤、鶏糞及び肥料施肥効果を知る。
試験方法	1. 供試品種　現地桑フェルナオディアス、日本桑改良ねずみ返し 2. 試験区　1）無肥区 2）鶏糞区10t／ha 3）鶏糞＋石灰区、（10t＋700kg／ha） 4）ヨウリン区1t／ha 5）化成区（12－12－17－2）1.5t／ha 6）化成＋石灰区、（1.5t＋700kg／ha） 7）石灰区700kg／ha 8）ヨウリン＋化成区、（1t＋1.5t／ha） 3. 一区面積区制　1区4m×10m＝40m²　10株一区制 4. 供試面積　40m²×8区×2品種＝640m² 5. 調査項目　枝条長本数及び正葉重
試験結果	1979年に設置した上記試験区を前年に引続き通常管理を行い1月29日と6月19日に刈取調査を行った。この成績のうち株当り正葉重のみを前年度と対比し表1、2に記し又処理区の対照区に対する収量指数の経時的な変動を図1、2に示した。 以下に特徴ある現象を述べると、 1. 図1にみられる如く改良ねずみ返しで無肥料区並みがやや低い収量で横這いの似た傾向の収量変動を続けて来た石灰区、ヨウリン区、鶏糞＋石灰区、化成＋石灰区が6月19日の調査では著しい増収を示した。 1. 改良ねずみ返しで前年やや増収傾向をみせた化成区，ヨウリン＋化成区が鶏糞区と並んで本年は大巾な増収になった。 1. フェルナオディアスの施肥に対する反応は図2にみられる様に図1の改良ねずみ返し程の特異性はなく振巾に大小こそあれ、経時的にほぼ同様な変動を示していた。 1. 施肥の効果が施用后90日から認められたのは、改良ねずみ返しに対する鶏糞、フェルナオディアスに対する化成＋石灰の施用であり、他の処理の効果はフェルナオディアスでは改良ねずみ返しより早く約500日后に又改良ねずみ返しでは600日后に現わ

1980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ー

れるようである。

1. 施肥の効果はフェルナオディアスよりも改良ねずみ返しに高いが、これも肥料の種類と組合せによって異なる。従って施肥に当っては、肥料の選定と組合せに注意を要する。

図1. 改良ねずみ返し対無肥区正葉収量指数の茎時変化

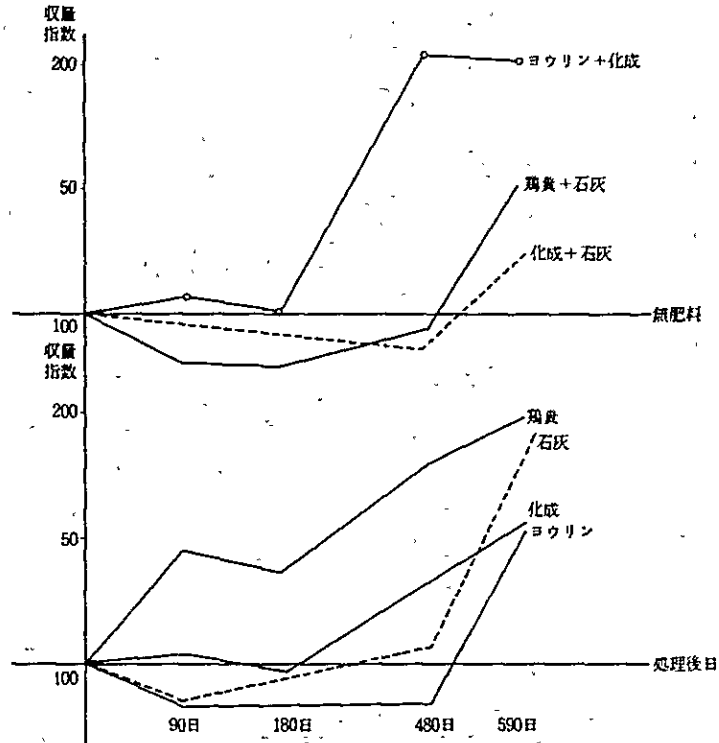


図2 フェルナオディアス無肥区正葉量収量指数の茎時変化

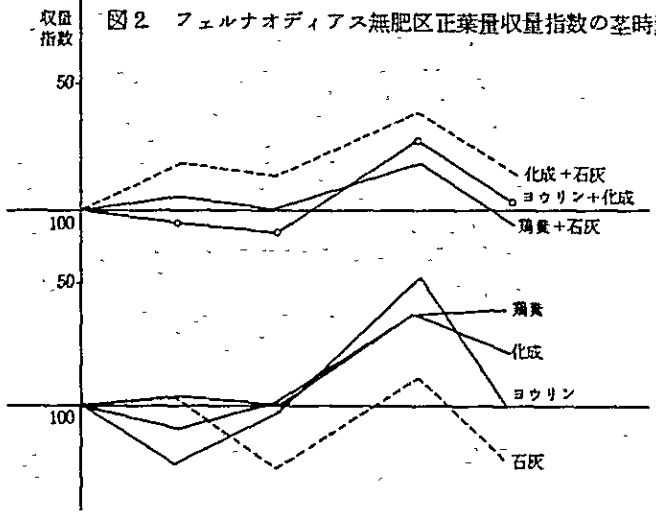


表1　正葉重にみる改良ねずみ返しへの施肥の効果

処理＼調査月日・項目	'79,12月/27日（90日后）		'80,3/27（180日后）		1980年	'81,1/29（480日后）		6/19（590日后）		計	
	kg/株	%	kg/株	%		kg/株	%	kg/株	%	kg/株	%
無肥区	38.4	100	36.1	100		29.5	100	13.4	100	117.4	100
鶏糞区	55.9	146	49.6	137		53.1	180	26.7	199	184.3	157
鶏糞＋石灰区	30.9	80	28.1	78		29.1	97	19.1	143	107.2	96
ヨウリン区	32.1	84	30.7	85		25.5	86	21.0	157	109.3	93
化成区	40.6	104	35.2	98		39.5	134	21.0	157	136.0	116
化成＋石灰区	37.3	97	33.3	92		25.5	86	17.2	127	113.3	96
石灰区	32.7	85	31.0	96		32.0	108	25.2	188	120.9	102
ヨウリン＋化成区	41.6	108	37.0	107		60.4	205	27.2	203	166.2	141
計	309.5		281.0			294.6		170.8		1055.4	
平均	38.7	101	35.1	97		36.8	125	21.4	160	131.9	124

〔注〕施肥年月日　1979年9月26日

表2　正葉重にみるフェルナオディアスへの施肥の効果

調査月日 / 項目 / 処理	'79,12月/27日 (90日后)		'80, 3/27日 (180日后)		1980年	'81, 1/29 (480日后)		6/19 (530日后)		計	
	kg/株	%	kg/株	%		kg/株	%	kg/株	%	kg/株	%
無肥	233	100	28.8	100		25.2	100	12.1	100	89.4	100
鶏糞区	247	106	28.9	100		34.7	138	16.8	138	105.1	118
鶏糞＋石灰	244	105	28.8	100		30.3	120	11.4	94	94.9	106
ヨウリン区	185	79	28.6	99		38.4	152	11.6	96	97.1	108
化成区	21.7	93	29.3	102		34.8	138	14.3	118	100.1	112
化成＋石灰区	27.9	119	32.7	114		34.7	138	14.2	117	109.5	122
石灰区	23.6	101	21.6	75		28.8	114	10.2	84	84.2	94
ヨウリン＋化成区	22.1	95	26.3	91		32.4	128	12.3	101	93.1	104
平均	23.3	100	28.1	98		32.4	129	12.9	107	96.7	108

（注）施肥年月日　1979年9月26日