

平成3年度試験研究実績
平成4年度試験研究課題
長期総合試験研究計画

平成6年3月

平成3年度試験研究実績
平成4年度試験研究課題
長期総合試験研究計画

平成6年3月

国際協力事業団

国際協

708
80.7
EME

LIBRARY

移・海
JR
94-5

JICA LIBRARY



1120117151

27806

平成3年度試験研究実績

平成4年度試験研究課題

長期総合試験研究計画

平成6年3月

国際協力事業団

移・海

JR

94 - 5

国際協力事業団

27806

はじめに

近年移住地をとりまく経済生産環境は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し持続安定した農業を行なうため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、現在パラグアイ農業総合試験場（パラグアイ国）、ボリヴィア農業総合試験場（ボリヴィア国）、アルゼンティン園芸総合試験場（アルゼンティン国）の3直営試験場を有しており、昨今、益々多様化し、より高度な専門技術を必要としている移住地農業の振興、安定化に側面的ながら技術支援を行なっている。

これらの試験場においては、限られた設備、予算および研究スタッフ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、学術上の資料として不十分な点もあると思われるが、移住地の現場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憚のない御意見をお寄せ願えれば幸せである。

平成6年3月

移住事業部長

目 次

パラグアイ農業総合試験場

I. 平成3年度試験研究実績	3
1. 導入小麦品種の地域適応性試験	3
2. 導入小麦品種の生産力検定本試験	8
3. 既普及品種の地域適応性試験	13
4. 主要小麦品種の播種期試験	18
5. 主要雑草の生態と除草剤による防除効果	23
6. 大豆残茎のすき込み量と小麦の生育収量との関係	25
7. 導入ビール麦品種の農業特性調査	30
8. 冬作物の有無・種類の後作大豆への影響	35
9. タマネギの播種期試験	37
10. ニンニクの品種比較試験及び植付期試験	42
11. ニンジンの品種比較試験及び播種期試験	45
12. ハクサイの品種比較試験及び播種期試験	47
13. キャベツ類の品種比較試験及び播種期試験	50
14. ダイコン・カブの品種比較試験及び播種期試験	53
15. マカダミアナッツ繁殖母樹選定	56
16. 小麦の不耕起栽培圃場における病害発生調査	63
17. 小麦の耕起栽培と不耕起栽培圃場に於ける土壌生息動物類調査	68
18. Control de la Pyricularia y de Gibberella del trigo	70
19. Ensayo de control de la Pyricularia de la Gibberella del trigo	73
20. トマトガの発生消長調査	76
21. トマトガの越冬状況調査	78
22. トマトガ成虫の耐寒性調査	80
23. トマトガ防除試験	82
24. Metodo de contol de las enfermedades de la soja en el periodo de la germinacion mediante el tratamiento de las semillas	84
25. サンタ・ヘルトルーディス種とブラーマン種との増大重比較	87
26. えん麦及びイタリアン・ライグラスの品種比較試験	92
27. 1991年1月～1992年2月の気象経過	94
28. 大豆主要品種の熟期調査	97

29. 導入大豆品種の生産力検定本試験	102
30. 大豆用除草剤の選定	109
31. 小麦残茎すき込み量と大豆生育収量との関係	112
32. トマト耐病性品種の育成と地域適応性比較試験	117
33. メロン一代交配種の育成	120
34. メロン一代交配種の適応性検定	123
35. 大豆主要害虫の発生活長調査	129
36. 大豆茎かきよう病(カンクロ病)・炭腐病発生調査と病害の概要	132
37. トマトガの発生活長調査	142
38. トマトガの薬剤防除試験(圃場試験1の1)	143
39. トマトガの薬剤防除試験(圃場試験1の2)	146
40. トマトガの薬剤防除試験(圃場試験2)	149
41. トマトガの薬剤防除試験(網室2)	154
42. トマト斑点細菌病の耐病性品種育成	157
43. マンジョカの病害虫発生調査	167
44. 不耕起栽培と土壌生産力	168
45. 牛の雑種強勢の増体重に対する効果	175
46. マメ科牧草LEUCAENA属の系統比較調査	177
II. 平成4年度試験研究課題	179
1. 導入小麦系統の地域適応性調査	179
2. 導入小麦品種の地域適応性試験	180
3. 小麦既普及品種の地域適応性試験	181
4. 主要小麦品種の播種期試験	182
5. 大豆残茎すき込み量と小麦の生育収量との関係	183
6. タマネギの春播作型の播種期試験	184
7. タマネギの夏播(短日結球期)作型品種の第一次適合性検定	185
8. タマネギの採種試験	186
9. ニンジンの春播作型の播種期試験	187
10. ニンジンの採種試験	188
11. テーブルビートの春播作型の播種期試験	189
12. 大豆主要害虫の発生活長調査	190
13. 大豆の耕起栽培と不耕起栽培圃場における土壌棲息昆虫類調査	191
14. 大豆被害残渣上での茎かきよう病の動態	192

15. 大豆炭腐病原菌の特性調査	193
16. 小麦耕起栽培と不耕起栽培圃場における病害虫発生実態調査	194
17. 小麦黄斑病および斑点病の防除試験	195
18. 小麦いもち病の防除試験	196
19. 小麦赤かび病の防除試験	197
20. 小麦病害虫の診断	198
21. トマトガの越冬状況調査	199
22. トマトガの防除試験	200
23. Observaciones del estado de sanidad de la semilla(tallo) de mandioca	201
24. Observaciones del estado de sanidad de la mandioca	202
25. 果樹病害虫の診断	203
26. 野菜病害虫の診断	204
27. 土壌の物理性と浸食について	205
28. 土壌診断法の確立	206
29. 土壌診断に基づく施肥改善	207
30. 不耕起栽培と土壌の理学性	208
31. 不耕起栽培と土壌生産力	209
32. 土壌改良・施肥技術に関する助言・指導	210
33. えん麦及びイタリアン・ライグラスの品種比較試験	211
34. 複合経営予備試験	212
35. 冬季飼料作物地域適応性調査	213
36. 大豆育成品種・系統の成熟期特性分類・評価	214
37. 大豆育成品種・系統生産力検定試験	216
38. 大豆育成品種・系統の地域適応性検定試験	217
39. 小麦・大豆収穫物残渣すき込み量と後作物生育・収量との関係	218
40. メロン一代交配種の育成	219
41. メロン一代交配種の適応性検定	220
42. トマト耐病性品種の育成と地域適応性比較試験	221
43. 大豆主要害虫の発生消長調査	222
44. 大豆茎かいよう病の種子消毒試験	223
45. 大豆茎かいよう病の発生状況調査	224
46. 大豆茎かいよう病の防除試験	225
47. 大豆炭腐病の発生状況調査	226

48. 大豆病虫害の診断	227
49. 大豆耕起栽培と不耕起栽培圃場における土壌生棲昆虫相調査	228
50. トマトガの発生活長調査	229
51. トマトガの防除試験（網室内）	230
52. トマトガの防除試験（圃場）	231
53. トマト病虫害の診断	232
54. マンジョカの病虫害の発生調査	233
55. マンジョカの病害防除試験	234
56. 各種作物の細菌性病害の同定と診断	235
57. 各種野菜の病虫害の診断	236
58. 土壌の物理性と浸食について	237
59. 土壌診断法の確立	238
60. 土壌診断に基づく施肥改善	239
61. 不耕起栽培と土壌の理化学性	240
62. 不耕起栽培と土壌生産力	241
63. 土壌改良・施肥技術に関する助言・指導	242
64. 荒廃造成草地の更新技術について	243
64. エレファンテ牧草のサイレージ調製試験	244
III. 長期総合試験研究計画	245

ボリヴィア農業総合試験場

I. 平成3年度試験研究実績	254
1. 1991年度裏作栽培期間の一般経過概要	254
2. 小麦の熱帯地適応性品種比較試験 (Ensayo Regional)	257
3. 導入育種小麦の生産力検定予備試験-I	259
4. 導入育種小麦の生産力検定予備試験-II	262
5. 導入育種小麦の生産力検定本試験	265
6. 導入系統小麦の特性調査-ECR	267
7. 導入系統小麦の特性調査-C. C.	269
8. 導入系統小麦の特性調査-F8WA	272
9. 導入系統小麦の特性調査-F9WA	275
10. 小麦の播種期試験	277
11. 大豆作況試験	280
12. 大豆の品種比較試験	281
13. 導入系統大豆の特性調査	283
14. 大豆の栽植密度と生育収量の関係	285
15. 肉用牛(ネローレ種)若令去勢長期肥育試験	288
16. 肉用子牛(ネローレ)の育成試験	292
17. 牛ブルセラ病の診断-試験管法の実施と検討	296
18. ニューカッスル病診断用抗原の作出・診断法の確立	298
19. 大豆作況試験(表作)	300
20. 導入系統大豆の特性調査(表作)	301
21. 大豆品種比較試験	303
22. 1991年度トウモロコシ栽培期間の一般経過概要	305
23. トウモロコシの作況調査	307
24. トウモロコシの高タンパク質品種の当地適応性試験	309
25. トウモロコシの導入交雑種の当地適応性試験	311
26. トウモロコシ生産力検定本試験	313
27. トウモロコシの優良品種比較試験	315
28. トウモロコシ生産力検定予備試験(II)	317
29. 稲の発生害虫の調査	319
30. 稲のカメムシ防除試験	320
31. マカダミアナッツの生育調査	321
32. Estudio preliminar de variedades frutales introducidas	324

33. 貯蔵粗飼料（サイレーシ乾草）調製・給与試験	332
II. 平成4年度試験研究課題	337
1. 大豆の作況試験（裏作）	337
2. 導入系統大豆の特性調査（裏作）	338
3. 導入系統小麦の特性調査-ECR	339
4. 導入系統小麦の特性調査-C.C.	340
5. 導入系統大豆の特性調査-LACOS	341
6. 小麦の生産力検定予備試験 I	342
7. 小麦の生産力検定予備試験 II	343
8. 小麦の生産力検定本試験	344
9. 小麦の熱帯地適応性品種比較試験	345
10. 小麦の播種期試験	346
11. 導入ソルゴの当地適応性試験	347
12. 導入ヒマワリの当地適応性試験	348
13. 畑作害虫のすう光性の予備調査	349
14. 大豆カメムシの種類調査	350
15. 大豆食葉性害虫の発生消長	351
16. Control quimico de Helminthosporium y roya en trigo	352
17. Estudiar dos tipos de insecticidas determinando el mejor control sobre los insectos plagas de la soya	353
18. Control de pulgon verde Schizaphis graminum mediante el uso de insecticidas	354
19. Muestreo e identificacion de insectos y enfermedades de cultivos en diferentes zonas	355
20. マカダミアナッツの育苗・接木技術の確立	356
21. マンゴーの適品種の選択	357
22. 乾草飼料調製調査	358
23. 乳牛（ジール）における産乳量予備調査	359
24. 酪農家における乳量の実態調査	360
25. 育成牛（ジール）の内外寄生虫駆除比較試験	361
26. ブルセラ病診断液作出（試験管法）試作 I	363
27. 大豆の作況試験（表作）	365
28. 導入大豆の品種・系統の生態反応調査	366

29. 導入系統大豆の特性調査 (表作)	367
30. 大豆の播種期試験 (表作)	368
31. 大豆新品種開発のための人工交配 (F1の養成)	369
32. トウモロコシの作況調査	370
33. トウモロコシの市販の当地適応性試験	371
34. トウモロコシの耐倒伏性検定	372
35. 導入緑肥作物の特性調査 (表作)	373
36. 大豆カメムシ類の防除試験	374
37. ソルゴ、トウモロコシの発生害虫の調査と同定 (夏作)	375
38. ソルゴ、トウモロコシの食葉性害虫の防除 (夏作)	376
III. 長期総合試験研究計画	377

アルゼンティン園芸総合試験場

I. 平成3年度試験研究実績	389
1. アルゼンティン国における導入果樹の成育実態調査 (1990~1991年度)	389
2. 果樹の病害虫診断	390
3. アルゼンティン国における導入果実の成育実態調査 (1991年度)	392
4. 日本ナシの収量および品質調査	394
II. 平成4年度試験研究課題	395
1. テッポウユリの試作	395
2. シクラメン底面給水用培養土の検索	396
3. アザレアに関するバクロブトラゾール使用効果	397
4. レタスの品種適応試験	398
5. イチゴ“とよのか”の栽培実証試験	399
6. 果樹のわい性台木利用による樹体生長、果実品質の比較試験	400
7. ブドウ「巨峰」の無核化	401
8. アルゼンティン国における導入果樹の生育実態調査	402
III. 長期総合試験研究計画	403

パラグァイ農業総合試験場

大 課 題：小麦栽培体系の確立

小 課 題：導入育種による小麦適品種の選定

試 験 項 目：導入小麦品種の地域適応性試験

バラグアイ農業総合試験場

1991 年度 (IANとの共同試験)

担当者 関節朗・茨木和典

目 的	パ国の小麦国家計画に基づいて、導入選抜された小麦品種（系統）の、当地域における生育特性・収量性を明らかにし、当地域に適する品種（系統）を選抜する為の基礎資料とする。
試 験 方 法	1. 供試材料： CORDILLERA-3を主対照品種とし外29品種・系統 2. 耕種法 播種期： 1991年5月20日 栽植密度： 畦幅 20cm の条播 250 粒/ m ² 施肥量： 成分量 (kg/ha) N=35 P ₂ O ₅ =90 使用肥料： 第2リン安 (18-46-0) 3. 試験区配置法：乱塊法 3反復 1区面積 6 m ² (1.2m x 5m)
試 験 結 果	1. 生育経過 供試した品種（系統）の出芽は全体的に良好であった。出芽初期の頃は平年より雨が多かったが、6月5半旬から9月3半旬までは、雨が少なく特に7月の穂孕期に早魘が続いたので若干生育の低下が見られたが全体的に見れば生育は良好であった。しかし、9月中旬から10月上旬まで多雨が続き、品種によっては穂発芽が著しく収量と品質低下の原因となった。一方、気温を見ると5月下旬～6月中旬、8月中旬から成熟期頃まではやや高温で推移したが、6月下旬から8月上旬までは平年と比較しやや低温であった。しかし、旬間の寒暖差が著しく今年度は7月中旬には初霜を観測し、8月上旬には3日連続降霜が見られた。丁度出穂から開花期にあつたが収量低下となるような被害は殆ど見られなかった。 2. 生育相の品種間差異 供試品種の生育調査結果は第1表に示したとおりである。その結果を見ると7月中に出穂したのは4品種（系統）で残りの品種は全て8月中に出穂した。成熟期は9月中旬から下旬までに全品種が迎え、標準品種 Cordillera-3 より早く成熟期を迎えたのは6品種、15品種が同程度の時期に成熟を迎え、残り品種は全てCordillera-3より熟期が遅かった。本供試品種の中ではE-89629 (118日) 最も熟期が短く5品種が同じ110日台に該当した。残りの品種は全て120日台に該当し、その中で最も熟期が長かったのは Itapua-35 (125日) であった。

3. 諸形質並びに収量の品種間差異

導入品種の特性調査を行った結果は第2表に示した。その結果、稈長はE-89629(63.2cm)が最も低く、C-86335(91.8cm)が最も高かった。穂数、粒数は例年よりかなり劣ったが、千粒重は高かった。100%重調査は一応行ったが9月5半旬以降に収穫を行った一部の品種は雨の為に穂発芽が著しく、これら品種は標準値に達しなかった。

全乾物重は前年度よりやや高く、10㎡当たり10000g以上の収量を示したのは、7品種で、供試品種の中ではC-86335(11106g)が最も高い乾物収量を示し、最も低かったのはC-86323であった。

子実収量はほぼ平年並で供試品種中ではE-89629(3380kg/ha)の収量が最も高く、3000kg/ha以上の収量を示したのは合計7品種で、残りの品種はすべて3000kg/ha以下の収量を示し、特にC-86323の収量が(2260kg/ha)最も低かった。

5. 総括

本年度農牧省との共同試験に供試した品種・系統の殆どは標準品種より高い収量を示し、多収性品種が多かった。今年度のような気象条件でも良い成果を示した品種・系統はかなり有望と思われるが、一部の品種は成熟期の雨によって収量と品質が著しく低下したので、優良品種の選抜は行わず、標準品種より収量の高かった品種で且つ病害抵抗性を有する品種は再度継続検討し、その結果に基づいて優良品種を決定する。標準品種より収量の劣った品種については特に優れた特性が見られなかったので一応今年度で終了する。八国の小麦生産は国内自給に達したので、今後は消費者と国内市場の要望を重視しながら、品種選定を行う必要がある。

試

験

結

果

第1表：生育調査

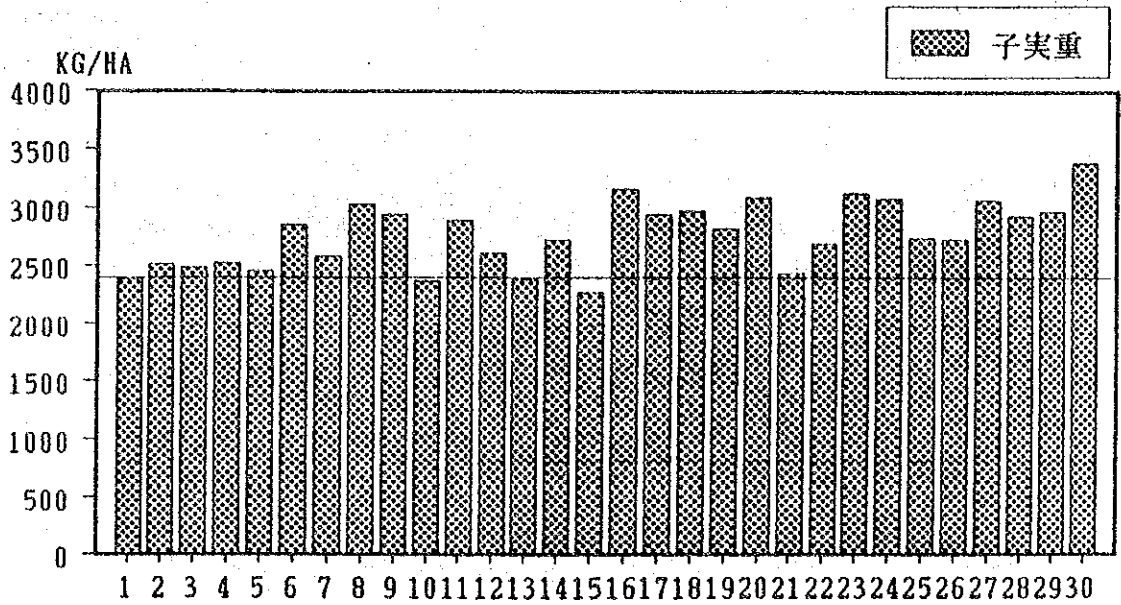
品 種	播 種 期 月 / 日	出 穂 期 月 / 日	成 熟 期 月 / 日	出 穂 日 数	播 種 期 以 前 出 穂 日 数	全 生 育 日 数	う どん こ 病	赤 さ び 病
1 Cord.-3	05/20	08/09	09/18	81	40	121	++	+++
2 IAN-8	05/20	08/16	09/20	88	35	123	+	-
3 Ita.-35	05/20	08/18	09/22	90	35	125	-	-
4 IAN-7	05/20	08/12	09/19	84	38	122	++	-
5 Cord.-4	05/20	08/07	09/20	79	44	123	+++	-
6 E-8337	05/20	08/01	09/16	73	46	119	+++	-
7 C-83511	05/20	08/04	09/18	76	45	121	+++	+
8 E-8554	05/20	08/08	09/19	80	42	122	++	+
9 C-85182	05/20	08/04	09/19	76	46	122	+++	-
10 E-8668	05/20	08/10	09/20	82	41	123	+++	-
11 E-8675	05/20	08/07	09/19	79	43	122	++	+
12 C-86240	05/20	08/15	09/18	87	34	121	+++	+
13 C-86309	05/20	08/03	09/19	75	47	122	+	+
14 E-86107	05/20	08/06	09/18	78	43	121	+++	-
15 C-86323	05/20	08/20	09/20	92	31	123	++	+
16 C-86336	05/20	08/08	09/20	80	43	123	-	-
17 C-87637	05/20	08/03	09/16	75	44	119	++	+
18 C-87381	05/20	08/16	09/20	88	35	123	+	+
19 C-87374	05/20	08/08	09/20	80	43	123	+	+
20 C-87271	05/20	08/07	09/19	79	43	122	+	+
21 C-87276	05/20	08/12	09/18	84	37	121	+	+
22 C-87614	05/20	08/03	09/19	75	47	122	++	+
23 C-87226	05/20	07/28	09/17	69	51	120	+	+
24 C-87373	05/20	08/06	09/19	78	44	122	+	-
25 E-87162	05/20	08/13	09/19	85	37	122	+	+
26 E-87123	05/20	08/01	09/19	73	49	122	++	-
27 E-87192	05/20	07/31	09/16	72	47	119	++	-
28 E-89628	05/20	08/06	09/19	78	44	122	++	-
29 E-89631	05/20	07/28	09/16	69	50	119	+	-
30 E-89629	05/20	07/29	09/15	70	48	118	++	-

主 要 成 果 の 具 体 的 な 事 項

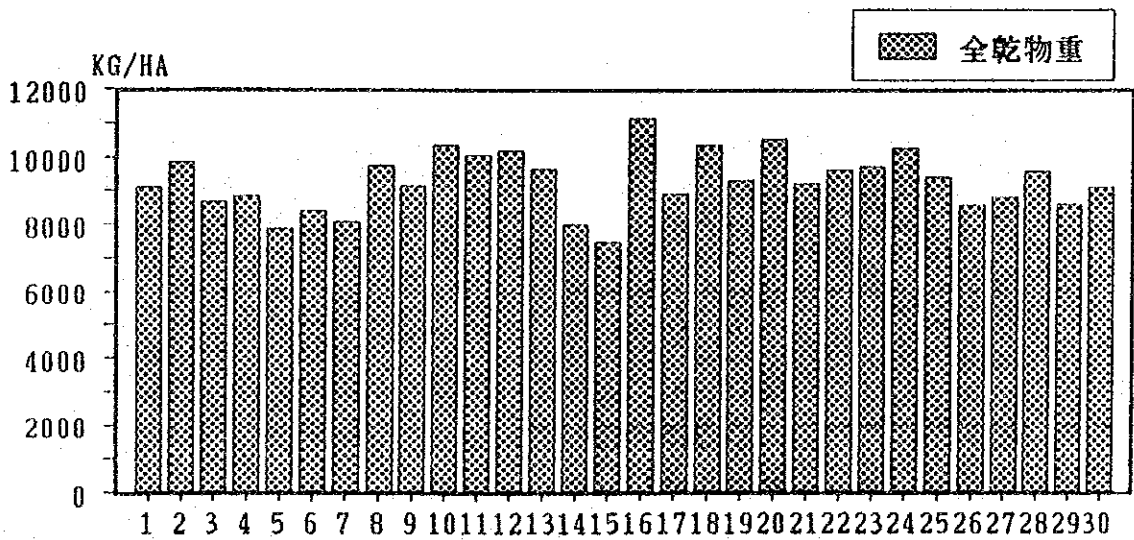
第2表：収量調査

品 種	株 長 cm	穂 長 cm	穂 数 本 / m ²	分 げ つ 数 本 / 株	穂 重 g	粒 数 粒 / m	精 粒 重 g	千 粒 重 g	子 実 重 Kg/ha	得 量 Kg/ha	全 乾 物 重 Kg/ha	100% 干 重 Kg
1 Cord-3	68.6	9.0	235	1.8	88.4	1797	65.1	36.2	2380	5738	8118	75.0
2 LAN-8	67.7	8.2	225	2.6	86.1	1543	61.9	40.1	2507	7325	9832	78.3
3 Ita-35	63.5	7.6	197	2.4	76.6	1437	58.1	40.4	2483	6188	8671	72.9
4 LAN-7	72.5	8.8	202	2.2	90.8	1648	68.0	41.3	2517	6330	8847	75.8
5 Cord-4	68.6	9.5	152	2.3	93.9	1853	74.7	40.3	2447	5406	7853	76.3
6 E-8337	69.6	8.5	207	1.9	93.7	1697	66.7	39.3	2850	5547	8397	78.8
7 C-83511	76.5	9.3	193	2.1	92.6	1711	67.0	35.2	2577	5482	8059	77.9
8 E-8554	68.0	8.0	218	2.8	103.8	2049	77.4	37.8	3030	6708	9738	77.9
9 C-85182	73.6	8.7	192	2.3	95.0	1781	70.7	39.7	2937	6189	9126	75.0
10 E-8668	72.8	8.8	215	1.7	70.7	1318	50.6	38.4	2363	7975	10338	77.1
11 E-8675	74.2	9.5	253	1.6	113.0	2048	82.2	40.1	2890	7139	10029	77.5
12 C-86240	72.1	8.6	212	2.1	80.3	1591	60.6	38.1	2607	7587	10194	77.5
13 C-86309	89.7	9.6	242	2.0	76.3	1312	53.2	40.6	2383	7243	9626	75.8
14 E-86107	67.0	9.2	272	2.0	104.3	1923	75.9	39.5	2727	5267	7994	77.9
15 C-86323	64.3	8.9	172	2.5	81.9	1504	58.6	39.0	2260	5199	7459	77.1
16 C-86335	91.8	7.1	370	2.0	93.9	1815	71.7	39.5	3157	7949	11106	77.1
17 C-87637	75.4	9.2	277	1.6	88.1	1600	63.0	39.4	2943	6948	8891	77.1
18 C-87381	74.7	8.8	290	1.7	106.8	1939	78.1	40.3	2967	7374	10341	76.7
19 C-87374	73.9	8.2	282	2.2	101.1	2085	75.0	36.0	2823	6471	9294	76.3
20 C-87271	75.1	9.3	280	1.9	107.0	1972	77.5	39.3	3090	7410	10500	77.5
21 C-87276	73.0	8.6	247	1.8	81.1	1543	59.2	38.4	2430	6761	9191	77.6
22 C-87614	72.6	9.3	230	1.8	74.5	1497	55.3	36.9	2693	6925	9618	77.5
23 C-87226	73.1	9.7	310	1.5	100.0	1752	69.6	39.7	3127	6582	9709	78.8
24 C-87373	78.6	9.6	248	1.8	123.9	2320	91.5	39.5	3083	7155	10238	77.5
25 E-87162	70.5	9.5	277	2.1	89.6	1711	64.5	37.7	2743	6654	9397	77.5
26 E-87123	66.4	9.1	193	1.9	87.9	1709	65.4	38.3	2733	5829	8562	77.1
27 E-87192	75.3	9.6	252	2.0	95.5	1726	69.5	40.3	3073	5724	8797	80.0
28 E-86228	76.0	8.6	302	1.9	104.6	2257	81.5	36.1	2927	5647	9574	76.7
29 E-89631	59.7	8.5	330	1.9	100.2	1823	70.2	38.5	2970	5633	8603	78.8
30 E-89629	63.2	8.8	213	2.2	98.7	1765	71.0	40.2	3380	6723	9103	78.3

主
要
成
果
の
具
体
的
デ
ー
タ



第1図：導入小麦品種の子実重



第2図：導入小麦品種の全乾物重

大課題：小麦栽培体系の確立

小課題：導入育種による小麦適品種の選定

試験項目：導入小麦品種の生産力検定本試験

1991年度 (継続)

バラグアイ農業総合試験場

担当者：茨木和典・関節朗

目的	IAN から導入して前年度予備選抜を行った 4品種 (系統) ・新しくブラジル (IAPAR) から導入した 4品種 (系統) と前年度生産力検定本試験 (Ⅱ) に供試した 7品種 (系統) に当国標準品種 5品種 (系統) 計20品種 (系統) について、当地域における収量性を始め、諸特性を明らかにし、当地域に適する品種 (系統) を選抜する。																								
試験方法	<p>1. 供試品種 (系統)</p> <table border="0"> <tr> <td>IAN 系： 1)C-83511</td> <td>2)C-86260</td> <td>3)C-86298</td> <td>4)E-86240</td> </tr> <tr> <td>ブラジル系： 5)IAPAR-23*</td> <td>6)IAPAR-40</td> <td>7)IAPAR-41</td> <td>8)IAPAR-42</td> </tr> <tr> <td>前年供試： 9)C-82206</td> <td>10)C-8438</td> <td>11)E-8335</td> <td>12)10C-851</td> </tr> <tr> <td>13)IAPAR-28</td> <td>14)IAPAR-33</td> <td>15)E-8110</td> <td></td> </tr> <tr> <td>標準品種： 16)ANAHUAC</td> <td>17)CORD.-3</td> <td>18)ITAPUA-35</td> <td>19)IAN-7</td> </tr> <tr> <td>20)E-8554</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p style="text-align: right;">*印 5/小麦</p> <p>2. 栽培法</p> <p>1)播種期：1990年5月27日 2)栽植密度：条間20cmの1m²別播き、250粒/m²</p> <p>3)施肥量(kg/ha)：N=35, P₂O₅=90, K₂O=0 使用肥料 18-46-0</p> <p>3. 試験区とその配列</p> <p>1)1区面積 9m² (1.8m×5m)</p> <p>2)2反復の乱塊法</p> <p>4. 主要調査形質</p> <p>収量及び構成要素 (穂数型・穂重型)</p> <p>生育相、生育期間、耐病性、耐倒伏性、粒質</p>	IAN 系： 1)C-83511	2)C-86260	3)C-86298	4)E-86240	ブラジル系： 5)IAPAR-23*	6)IAPAR-40	7)IAPAR-41	8)IAPAR-42	前年供試： 9)C-82206	10)C-8438	11)E-8335	12)10C-851	13)IAPAR-28	14)IAPAR-33	15)E-8110		標準品種： 16)ANAHUAC	17)CORD.-3	18)ITAPUA-35	19)IAN-7	20)E-8554			
IAN 系： 1)C-83511	2)C-86260	3)C-86298	4)E-86240																						
ブラジル系： 5)IAPAR-23*	6)IAPAR-40	7)IAPAR-41	8)IAPAR-42																						
前年供試： 9)C-82206	10)C-8438	11)E-8335	12)10C-851																						
13)IAPAR-28	14)IAPAR-33	15)E-8110																							
標準品種： 16)ANAHUAC	17)CORD.-3	18)ITAPUA-35	19)IAN-7																						
20)E-8554																									
試験結果	<p>1. 生育経過 (表1)</p> <p>1991年冬季の気象は播種直後からの乾燥、8月上旬の晩霜、その後の高温乾燥や強風の特徴があったが、小麦の発芽・生育障害は少なく、登熟期前半まではほぼ順調な生育経過を示した。しかし、登熟後期～成熟収穫期に当たる 9月下旬～10月上旬に長期降雨に見舞われて、登熟不良や穂発芽が多発したため、一転して減収劣質となった。</p> <p>5月27日播種後に干天が続いたため、出芽期はおくれて 6月9～10日となったが出芽率は概して高く80～90%であった。しかし、IAPAR-40, C-82206, E-8335, E-8110 は種子の保存状態が悪かったためか、出芽率は 50～60%と低く、株数が確保されず、低収の原因となった。生育も 6月下旬の草丈20cm、葉令 3.7程度での分けつ数約 1.3本と少なく、7月に入ってようやく 3本程度に増加した。7月以降、Herminthosporium や Virus に起因するとみられる葉の黄化がめだち、特に C-8438, E-8554, IAN-7, C-83511 が著しかった。播種期、出芽期が例年よりも遅かったにもかかわらず、茎立ち期と出穂期は促進されたので、栄養成長期間が短縮された。そのために有効穂数は少なかった。</p>																								

出穂の早い品種は IAPAR-40で、ついで IAPAR-23(Triticale)と C-83511 が早かった。

出穂期以降も干天が続いたため、緑葉のまま穂が枯れる“枯熟れ”的登熟となり、結実期の判定を困難にした。結実日数は概ね短縮され、従って生育日数も例年より20日程度短くなった。標準品種 ANAHUAC より早い結実期のものはなかったが、C-83511, C-86260, IAPAR-40, IAPAR-28, IAN-7 が標準品種 CORD.-3より早熟であった。

登熟後期(9月下旬～10月上旬)に異常な連続降雨に見舞われ、穂発芽および穂黒化症状が激発した。穂発芽の程度は脱芒→粒露出→開穎・発芽→発根の順にひどくなるが、その抵抗性は明瞭な品種間差があり、C-82206, 10C-851, E-8110, E-8554 等の白粒種に多発した。

病害虫では、アブラムシ が生育初期に若干と、出穂後に著しく発生し、また生育後期にうどんこ病や赤さび病が例年より多発したが、病害抵抗性は概して IAPAR系統が強かった。昨年見られたいもち病は、はっきりとは認められなかった。これらは生物災害に対しては殺虫剤(アトリン)、殺虫剤(Tilt)、防除剤(2.4-D)等の散布で対応した。倒伏は極めて少なかったが、登熟後期の長雨で、全般的に若干の被害が認められた。また晩霜害は農家圃場では発生したが、本試験区ではなかった。

2. 品種選定 (表 2,3)

表2 に品種・系統収量特性を、さらに表3 に収量・耐病性に粒質を加えた総合特性を示した。

今年度の収量は、穂数減や登熟障害により、例年より著しく低収であった。供試材料の中では C-86260 が標準品種 CORD.-3 の122%と最も多収で、このほか C-86240, IAPAR-23(Triticale), IAPAR-42, C-8438 と比較品種 ANAHUAC, E-8554 が100%以上の多収をあげた。極低収の材料は㎡当り穂数が少なかった。

今後の品種選定上の重要な目標形質とみられる粒質については、穀粒横断面のガラス率 $[(\text{硝子質粒} \times 1 + \text{中間質粒} \times 0.5 + \text{粉質粒} \times 0) \div 100 \text{粒}\%]$ で示した。一応良質とされる CORD-3 (68.0%) を上回る粒質を示した材料は C-82206, C-82298, 10C-851, C-82260, E-8335 および標準品種 IAN-7 であったが、これらは穂発芽性、または耐病性の面で劣るものが多い。

収量と粒質の両面とも、CORD.-3 を上回る成績を得た材料はC-8626, C-86240 の両で、さらに IAN-7 も CORD.-3 に近いが、今後耐病性に留意する必要がある。

以上はこれら材料の初年度成績であるので、次年度は有望な C 系統を中心に、さらに予備試験から選抜される新系統を加えて、継続検討したい。

3. 窒素追肥と生育期除草剤施用の効果 (表4)

ANAHUAC (7月13日の草丈28cm、基数5本、節間長1cm、幼穂長2mm) と CORD.-3(各25cm 4本、0.5cm、2mm)の両品種について、7月13日に尿素N30kg/haを、7月15日に 2.4-D Amine 1ℓ/0.2ℓ水/ha を、7月18日に矮化剤 ccc 3ℓ/ha を相次いで散布した。その成績を表4 に示す。

両品種ともに、+N+2.4-D の増収効果がみられる。+N-2.4-Dではやや効果が劣る場合が多いが、これは多発した雑草害によると考えられる。ccc はE-11麦と異って葉害は認められないが、収量への影響も判然としない。

主 要 成 果 の 具 体 的 デ ー タ

表 1. 品 種 生 育 特 性 (1991)

品 種 ・ 系 統	発 芽 期 出 穂 期 成 熟 期 出 穂 期 結 実 日 数	月	日	月	日	月	日	月	日	生 育 日 数	倒 伏 性	斑 黄 斑 病 さ ひ 病 う どん こ 病 穂 黒 化 総 合	霧 害	穂 発 芽
C-83511	6.9	8.17	9.25	82	39	121	+	+	+	+	+	+	+	-
C-86260	9	21	9.27	86	37	123	±	+	+	+	+	+	+	+
C-86298	9	26	10.4	91	39	130	-	-	-	-	-	-	-	+
C-86240	9	24	10.2	89	39	128	-	-	-	-	-	-	-	+
IAPAR-23	9	16	10.5	81	50	131	+	+	+	+	+	+	+	-
IAPAR-40	X 10	10	9.27	75	48	123	-	-	-	-	-	-	-	-
IAPAR-41	9	23	9.29	88	37	125	+	+	+	+	+	+	+	+
IAPAR-42	9	26	10.7	91	42	133	-	-	-	-	-	-	-	-
C-82206	X 10	19	10.4	84	46	130	+	+	+	+	+	+	+	+
C-8438	9	21	9.29	86	39	125	-	-	-	-	-	-	-	+
E-8335	X 10	23	10.3	88	41	129	-	-	-	-	-	-	-	-
IOC-851	9	26	10.4	91	39	130	-	-	-	-	-	-	-	+
IAPAR-28	9	19	9.28	84	39	124	-	-	-	-	-	-	-	-
IAPAR-33	9	22	10.1	87	40	127	-	-	-	-	-	-	-	-
E-8110	X 9	18	10.3	83	46	129	-	-	-	-	-	-	-	+
ANAHUAC	9	14	9.23	79	38	119	±	+	+	+	+	+	+	-
CORD.-3	9	20	9.28	85	39	124	-	-	-	-	-	-	-	-
ITAPUA-35	9	23	10.3	88	41	129	-	-	-	-	-	-	-	+
IAN-7	9	22	9.27	87	36	123	±	+	+	+	+	+	+	-
E-8554	9	22	9.30	87	39	126	-	-	-	-	-	-	-	+

注：X 出芽率不良 (50~60%)

表 2. 品 種 収 量 特 征 (1991)

品 種 ・ 系 統	株 数 / m ²	穂 数 / m ²	穂 数 / 株	穂 長 cm	穂 長 cm	千 粒 重 g	収 量 * g	子 実 重 g/m ²	比 数 %	全 乾 物 重 g/m ²	残 留 物 重 g/m ²	収 穫 指 数 %
C-83511	53.0	55.0	1.04	66.3	8.1	43.2	761.2	1993.5	91.7	4925.0	2931.5	40.5
C-86260	62.0	67.0	1.08	59.4	7.3	36.6	742.9	2655.0	122.1	6325.0	3670	41.9
C-86298	48.0	33.0	0.69	56.5	7.8	40.5	742.9	2047.8	94.2	4950.0	2902.2	41.4
C-86240	30.0	32.5	1.08	62.5	8.4	41.5	759.2	2192.0	100.7	5275.0	3083	41.6
IAPAR-23	42.0	46.0	1.09	83.6	10.1	40.8	710.2	2634.0	121.1	6525.0	3891	41.4
IAPAR-40	20.0	20.0	1.00	63.6	8.0	44.7	740.8	1558.3	71.6	3575.0	2016.7	43.6
IAPAR-41	34.5	36.5	1.06	78.0	8.8	39.0	765.3	1678.8	77.2	4800.0	3121.2	34.9
IAPAR-42	45.0	52.0	1.16	80.0	7.1	36.2	759.2	2306.0	106.0	6625.0	4319	34.8
C-82206	24.0	25.0	1.04	60.0	9.3	38.7	716.3	1543.5	70.9	4200.0	2656.5	36.8
C-8438	29.0	34.0	1.17	59.2	7.4	36.7	728.6	2288.0	105.2	5150.0	2862	44.4
E-8335	23.5	28.5	1.21	57.7	7.8	38.6	744.9	1556.5	71.6	3600.0	2043.5	43.3
IOC-851	23.0	25.0	1.09	59.2	8.7	35.2	706.1	1655.0	76.1	4350.0	2695	38.1
IAPAR-28	51.5	55.0	1.07	58.7	7.8	35.7	732.6	1982.8	91.2	4575.0	2592.2	43.3
IAPAR-33	40.5	42.5	1.05	71.9	7.6	35.6	757.1	1510.3	69.4	4450.0	2939.7	33.9
E-8110	23.0	27.0	1.17	50.1	8.2	42.4	730.6	1635.3	75.2	3775.0	2139.7	43.3
ANAHUAC	32.5	37.0	1.14	66.1	8.4	37.7	736.7	2365.8	108.8	5625.0	3259.2	42.1
CORD-3	39.5	43.0	1.09	50.0	7.8	34.9	732.6	2175.0	100.0	5350.0	3175	40.7
ITAPUA-35	51.0	61.0	1.19	57.3	6.3	41.8	740.8	1967.3	90.5	5150.0	3182.7	38.2
IAN-7	55.0	57.5	1.05	65.3	7.5	36.6	742.9	2032.0	93.4	4825.0	2793	42.1
E-8554	67.5	69.5	1.03	59.9	7.0	34.6	744.9	2433.8	111.9	5850.0	3416.2	41.6

* 250ml 測定換算値

主

要

成

果

の

具

体

的

デ

タ

表3. 品種総合特性 (1991)

品種・系統	子実重 %	硝子率 %	総括	
			有望度	問題点
C-83511	91.7	57.7		
C-86260	122.1	89.3	◎	斑点病
C-86298	94.2	90.3	○	うどんこ病、穂発芽
C-86240	100.7	72.2	○	うどんこ病
IAPAR-23	121.1	52.7	○	ライ小麦
IAPAR-40	71.6	72.3		
IAPAR-41	77.2	58.3		
IAPAR-42	106.0	49.0	○	粒質、晩生
C-82206	70.9	95.7	○	低収、うどんこ病、穂発芽
C-8438	105.2	68.3	○	うどんこ病
E-8335	71.6	88.0	○	低収
IOC-851	76.1	92.7	○	低収、うどんこ病、穂発芽
IAPAR-28	91.2	48.3		
IAPAR-33	69.4	56.0		
E-8110	75.2	69.0		
ANAHUAC	108.8	54.3	○	粒質
CORD.-3	100.0	68.0	○	うどんこ病
ITAPUA-35	90.5	34.7		
IAN-7	93.4	78.7	○	斑点病
E-8554	111.9	63.0	○	うどんこ病、穂発芽

注：1. 子実重：対CORD.-3比数

2. 硝子率：穀粒断面

$$\frac{\text{硝子質粒} \times 1 + \text{中間質粒} \times 0.5 + \text{粉質粒} \times 0}{100 \text{粒}}$$

3. 有望度：◎極有望、○有望

表4. 窒素追肥・除草剤・矮化剤の効果 (g/m², 1991)

品種	N追肥	2,4-D施用	+CCC	-CCC
ANAHUAC	-	+	2000	2383
	+	+	2360	2520
	+	-	2953	2337
CORD.-3	-	+	2340	2057
	+	+	2426	2811
	+	-	2283	2523

大課題 小麦栽培体型の確立
 小課題 導入育種による小麦適品種の選定
 試験項目 既普及品種の地域適応性試験
 1991年度 (IANとの共同試験)

パラグアイ農業総合試験場
 担当者：関 節朗・茂木和典

目的	農牧省で普及された小麦品種並びに、今後普及奨励される品種・系統について、当地域での農業特性を明らかにし、優良品種選定のための基礎資料とする。
試験方法	<p>1. 供試品種： 1. Itapua-1 2. 281/60 3. IAN-5 4. IAN-7 5. Cord.-3 6. Cord.-4 7. IAN-8 8. Itapua-35 9. Itapua-30 10. Itapua-25 11. C-87381 12. E-8675 13. E-8554 14. E-8337 15. C-86240 16. Lapacho</p> <p>2. 耕種法： 播種期：1991年5月20日 栽植密度：畦幅20cmの条播 250粒/m² 施肥量：成分量 (kg/ha) N=35 P205=90 使用肥料：第2リン安 (18-46-0)</p> <p>3. 試験区とその配列：1区面積 6m² (1.2m x 5m) の乱塊法3反復</p>
試験結果	<p>1. 生育経過 本試験実施期間中の気象条件は別紙のとおりである。5月中旬から6月下旬まではほぼ順調な降雨に恵まれ、気温は例年と比較しやや高温で推移した。6月下旬から9月中旬までは例年と比較し雨が少なく、特に7月上旬から中旬が干魃であった。一方気温は6月下旬から8月上旬が例年より低温気味であったが、旬間の寒暖差が著しく7月中旬には初霜を見、8月上旬には3日連続降霜が見られた。これらの気象条件によって、品種によっては生育が阻害された。発芽は全品種とも良好で初期生育は全体的に良好で、節間伸長期まで倒伏・病害の発生は少なかった。出穂期である8月上旬の連続降霜による霜害は殆ど見られなかった。9月中旬以前に成熟期を迎えた品種については収量・品質収量共に良好であったが、9月中旬以降に成熟期を迎えた品種は雨と風によって倒伏し収量・品質が著しく低下した。</p> <p>病害は例年発生する斑点病・黄斑病・赤さび病以外に今年度は赤さび病とうどんこ病が多く発生した。</p> <p>2. 生育相の品種間差異 生育調査結果は第1表に示したとおりである。7月中に出穂期を迎えたのは2品種で残りの品種は何れの品種も8月中に出穂期を迎えた。成熟期は9月中旬から9月下旬の範囲内であった。供試品種の中では昨年と同様にItapua-1(82日)が最も早く出穂期を迎えItapua-30(91日)が最も長かった。生育日数では4品種が110日台で成熟期を迎え、残りの品種は何れも120日台であった。</p> <p>3. 諸形質並びに収量の品種間差異 諸形質並びに収量調査結果は第2表に示したとおりである。その結果、稈長は281/60(94.9cm)が最も高く、Ita.-35(88.7cm)が最も低かった。穂長、粒数は例年より劣ったが、千粒重は例年より高かった。一方100リットル重は9月中旬以前に収穫した品種は標準値78kg/100Lに達したが、9月中旬以降に収穫した品種は穂発芽し、その結果標準値よ</p>

試
験
結
果

りかなり低下し、最も悪かったE-8675は62.5kgしか得られなかった。

また全乾物重並びに収量についても9月中旬以降に収穫した品種は雨によって品質が低下し、品種が具備する生産能力を十分に発揮することが出来なかったと思われるので、収量の比較は行わず参考までに収量データを第1図に、全乾物重のデータを第2図に示した。

5. 総括

本年度農牧省との共同試験に供試した品種・系統を大きく分類すると3つに分類でき、70年代に栽培された品種と、80年代の前半から中頃に栽培された品種、80年代後半以降に有望と目された品種群に分けることができる。今年度の調査結果によると70年代に普及された品種は稈長が高く倒伏の危険性があり、且つ病害の発生も多い。80年代に普及された品種・系統からは稈長も低く、穂重型で病害への抵抗性もあり比較的安定した収量を示し有望品種が多い。しかし、小麦を常に安定生産するには、耐病性、耐倒伏性、不良環境抵抗性、品質、少エネルギー生産等解決しなければいけない多くの問題点が残されており、次年度も今年度と同様の計画で継続検討し、その結果に基づいて当地域に適した品種を決定する必要がある。

第1表：生育調査

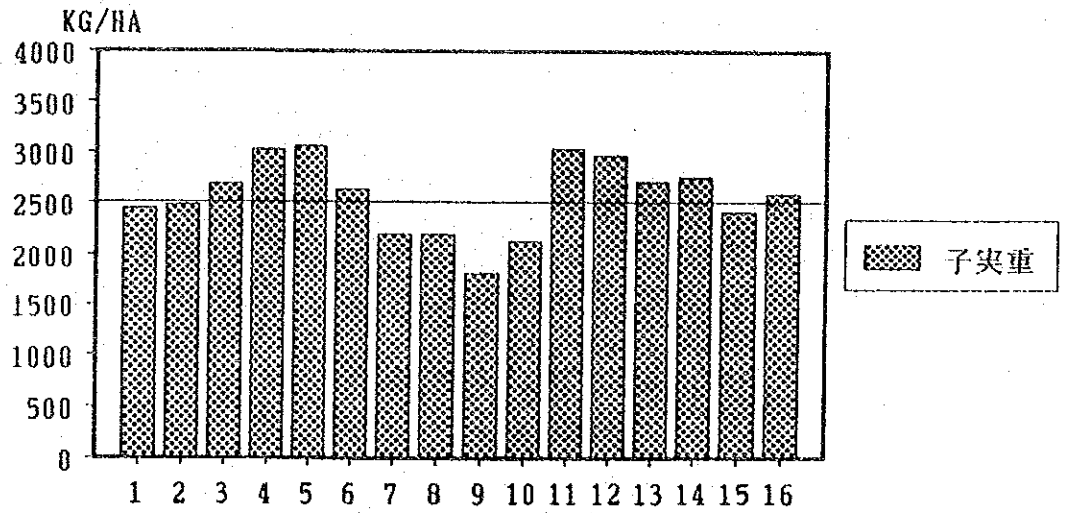
品 種	播種期		出穂期		成熟期		出穂まで		結実日数		全生育日数		病害調査	
	月/日	月/日	月/日	月/日	月/日	月/日	日数	日数	日数	日数	日数	日数	うどんこ病	赤さび病
1 ITAPUA-1	05/20	07/21	08/05	09/09	09/21	09/21	62	50	112	++	+++	+++		
2 281/60	05/20	08/05	08/13	09/22	09/22	09/22	77	47	124	+++	+++	+++		
3 IAN-5	05/20	08/13	08/11	09/23	09/23	09/23	85	40	125	+++	+	-		
4 IAN-7	05/20	08/11	08/08	09/21	09/21	09/21	80	44	124	+++	+++	+++		
5 CORD.-3	05/20	08/08	08/01	09/15	09/15	09/15	73	45	118	+++	+++	+++		
6 CORD.-4	05/20	08/01	08/16	09/24	09/24	09/24	88	39	127	+++	-	-		
7 IAN-8	05/20	08/16	08/17	09/26	09/26	09/26	89	40	129	-	-	-		
8 ITA.-35	05/20	08/17	08/19	09/25	09/25	09/25	91	37	128	+++	+++	+++		
9 ITA.-30	05/20	08/19	08/06	09/23	09/23	09/23	78	48	126	+++	+	+		
10 ITA.-25	05/20	08/06	08/13	09/25	09/25	09/25	85	43	128	+	+	+		
11 C-87381	05/20	08/13	08/07	09/20	09/20	09/20	79	44	123	++	++	++		
12 E-8675	05/20	08/07	08/08	09/24	09/24	09/24	80	47	127	++	++	++		
13 E-8554	05/20	08/08	07/27	09/10	09/10	09/10	68	45	113	+++	+++	+++		
14 E-8337	05/20	07/27	08/16	09/21	09/21	09/21	88	36	124	+++	+++	+++		
15 C-86240	05/20	08/16	08/03	09/16	09/16	09/16	75	44	119	+++	+++	+++		
16 LAPACHO	05/20	08/03	08/16	09/16	09/16	09/16	75	44	119	+++	+++	+++		

主 要 成 果 の 具 体 的 な デ ー タ

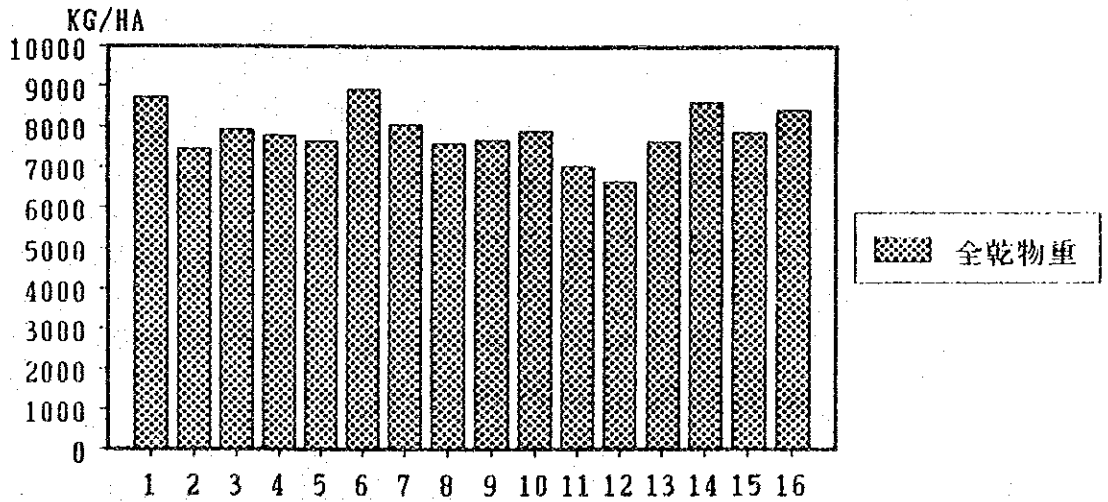
第2表：陸形質並びに収量調査

品 種	稈長 cm	穂長 cm	本 本/m ²	分けつ数 本/株	穂重 g	粒数 粒/m	精粒重 g	千粒重 g	子実重 Kg/ha	稈重 Kg/ha	全乾物 Kg/ha	100%の 重 Kg
1 ITAPUA-1	85.1	7.6	350	1.8	73	1224	51.1	41.8	2447	6291	8738	77.3
2 281/60	95.6	7.5	315	2.0	77	1358	56.0	41.2	2478	4978	7457	71.5
3 JAN-5	91.6	7.7	255	2.4	82	1439	61.0	42.4	2696	5239	7935	76.0
4 JAN-7	73.9	8.7	287	1.6	90	1766	69.1	39.2	3022	4761	7783	74.6
5 CORD.-3	70.8	8.7	310	1.5	93	1825	70.0	38.4	3055	4587	7652	73.3
6 CORD.-4	67.5	9.3	302	1.7	101	1740	71.6	41.3	2635	6304	8939	79.0
7 JAN-8	70.6	7.9	267	2.1	65	1214	49.1	40.5	2196	5870	8065	77.3
8 ITA.-35	66.4	7.1	257	1.8	68	1242	50.6	40.7	2196	5391	7587	72.7
9 ITA.-30	72.0	8.4	222	2.0	55	1081	41.2	38.3	1804	5870	7674	73.5
10 ITA.-25	67.0	8.1	257	1.5	66	1268	48.4	38.1	2130	5783	7913	75.8
11 C-87381	75.5	8.9	167	2.5	109	1885	81.0	43.0	3040	3982	7022	67.3
12 E-8675	72.5	9.4	175	1.9	100	1743	73.0	41.9	2972	3680	6652	63.8
13 E-8554	70.4	7.8	288	1.8	83	1635	62.4	38.3	2717	4935	7652	73.3
14 E-8337	67.7	7.8	320	1.6	90	1509	60.4	40.0	2762	5857	8619	80.2
15 C-86240	72.3	7.9	228	1.7	72	1285	54.6	42.5	2413	5456	7870	75.4
16 LAPACHO	70.0	9.7	267	1.7	80	1402	57.3	40.8	2593	5846	8439	79.6

主
要
成
果
の
具
体
的
デ
ー
タ



第1図：既普及品種の子実重



第2図：既普及品種の全乾物重

大課題 小麦栽培体形の確立
 小課題 小麦の播種期試験
 試験項目 主要小麦品種の播種期試験
 1991年度 (IANとの共同試験)

バラグアイ農業総合試験場
 担当者：関 節朗・茨木和典

目的	<p>現在普及されている主要品種並びに今後、普及される優良系統の当地域での播種期の移動に伴う生育特性、収量性を明かにし、安定多収品種の選定と播種適期決定のための基礎資料を蓄積する。</p>
試験方法	<p>1. 供試品種 : 1. Anahuac 2. Cord.-3 3. Cord.-4 4. IAN-7 5. IAN-8 6. Itapua-35 7. E-8554 8. C-86240</p> <p>2. 播種期: 第1回5月16日、第2回 5月17日、第3回 5月28日、第4回 6月24日</p> <p>3. 耕種法 : 栽植密度: 畦幅20cmの条播 250粒/㎡ 施肥量: 成分量 (kg/ha) N=35 燐酸=90 使用肥料: 第2リン安 (18-46-0)</p> <p>3. 試験区とその配列</p> <p>1) 1区面積 12㎡(2m x 6m) 2) Plot数 8品種 x 4播種期 x 3blok = 96 3) 試験区の配列 3反復の分割試験区法</p>
試験結果	<p>・生育経過</p> <p>本試験実施期間中の気象条件は別紙のとおりである。4月中旬から6月中旬までは順調な雨に恵まれたが、6月下旬から9月中旬までは平年と比較し雨が少なかった。特に6月29日～7月21日までの22日間わずか0.5mmの降雨しか記録せず第3回、第4回播きは初期生育がかなり劣った。9月下旬から10月上旬には再び雨が多くなり第2回播きのItapua-35と第3回、第4回に播種した品種は雨の為収量と品質が低下した。</p> <p>一方4月～10月の気温を見ると、4月中旬から6月上旬まで、8月中旬から10月上旬までは例年より気温が高く推移したが、6月中旬から8月上旬までは旬間の寒暖差が著しく7月中旬には極低温となって初霜を見8月上旬には強い霜が3日連続観測された。これらの気象条件によって、発芽は第1回、第2回、第3回共に良好で初期生育は全体的に順調で、節間伸長期までは全く倒伏も見られなかった。しかし第4回播きは発芽初期の干ばつが影響し株数の減少と生育が劣る原因となった。病害ではうどんこ病と赤さび病の発生が例年より多く、出穂期頃にはうどんこ病と赤さび病の発生がかなり目立った。8月上旬に強い霜が3日連続観測されたが、既に出穂期を迎えていた品種でも穂への影響は殆ど見られなかった。但し、一部の品種で葉の先端が白くなる症状が見られた。なお農家園場での凍霜害は、上記症状のほかに、節間凍死、花糸凍死による部分不稔、授精粒の発育停止等があり、いずれも早播きで出穂から開花中のCordillera-3に多く発生した。開花期にあたる8月中旬以降は雨が少なかったため、例年発生する穂の病害は極く僅かで、また倒伏・病害(斑点病・黄斑病)も全体的に少なく生育は良好であった。しかし、9月下旬以降に登熟あるいは成熟期を迎えた品種は雨によって穂発芽し収量・品質低下の原因となった。</p>

2. 播種期の移動に伴う生育相の変化

播種期と生育相との関係は第1表のとおりである。その結果、供試品種の中で全播種期で最も早く出穂期を迎えたのがCord.-4で、次いでAnahuacが早かった。

播種期の移動に伴う出穂まで日数の変動を見ると本条件の範囲内であれば、概ね第1回播種が長く、播種期が遅れるに従って短縮傾向にある。但しCord.-3とAnahuacは第1回目播種が最も短く、第3回播種が最も長かった。全生育日数では何れの品種も第1回播種が長く、播種期が遅れるに従って短縮した。

3. 播種期の移動に伴う諸形質並びに収量の変化

播種期と子実収量、主要形質との関係は第2表に示した。主要形質のうち稈長、穂長、穂重、粒数、千粒重は品種によって多少のバラツキは見られるが、概ね第1回播種が最も高く播種期が遅れるに従って減少する傾向にある。100リットル蓋では9月中旬以前に収穫した品種は標準値に達したが、9月中旬以降に収穫したものは雨の為に穂発芽し収量と品質が著しく低下した。一方、収穫指数はほぼ昨年並で大差は見られなかった。次に子実収量について見ると本供試条件の範囲内では、何れの品種も第1回播種が最も高く、第2回、第3回と播種期が遅れるに従って子実収量が減少し、第4回播種期は第1回播種期のきからきの収量しか得られなかった。一方品種別に見ると第1回播種期ではC-86240の収量が最も高く次いでE-8554>Anahuacの順となりIta.-35の収量が最も劣った。第2回播種ではAnahuacの収量が最も高く次いでC-8554>C-86240の順となりCord.-4の収量が最も低かった。第3回播種期ではIAN-7の収量が最も高く次いでIta.-35>IAN-8の順でCord.4の収量が最も低かった。第4回播種期ではIta.-35の収量が最も高く次いでC-8554>IAN-8の順でAnahuacの収量が最も低かった。

これを4播種期の平均値で見るとC-8554が最も安定した収量を示し次いでIAN-7>C-86240>IAN-8>Anahuac>Cord.35>Ita.-35の順となりCord.-4の収量が最も低かった。

4. 総括

過去の調査結果によると4月下旬から6月上旬までの範囲内であれば、早播きほど収量が高く有利であった。今年度の調査結果によると第1回播種期の収量が最も高く播種期が遅れるに従って子実収量は低下した。第1回、第2回播種期は収穫期に良い天候に恵まれ収量品質共に問題はなかったが、第2回、第3回播種は登熟期・収穫期の多雨によって収量品質共に著しく低下した。

一方品種別にみると収量性の点ではC-8554, IAN-7, C-86240等は比較的安定した収量を示し有利であった。以上の結果から播種期では4月下旬から5月中旬までの範囲内が収量性の点では有利で、品種としては上述の播種期の範囲内であれば3000kg/ha程度の収量を示した品種であればいずれも問題はないと思われる。

今年度は生育後期に高温と干魃条件が続いたために昨年より生育日数が短くなり表作大豆の播種作業上、特に問題はなかったが、5月下旬以降の播種期では収量性並びに成熟期の気象条件、収穫時期に問題が多いので播種期と品種の選定には十分留意をする必要がある。次年度も今年度と同様の設計で試験を継続し、当地域での適品種並びに適播種期を決定するための基礎資料を蓄積する。

試

験

結

果

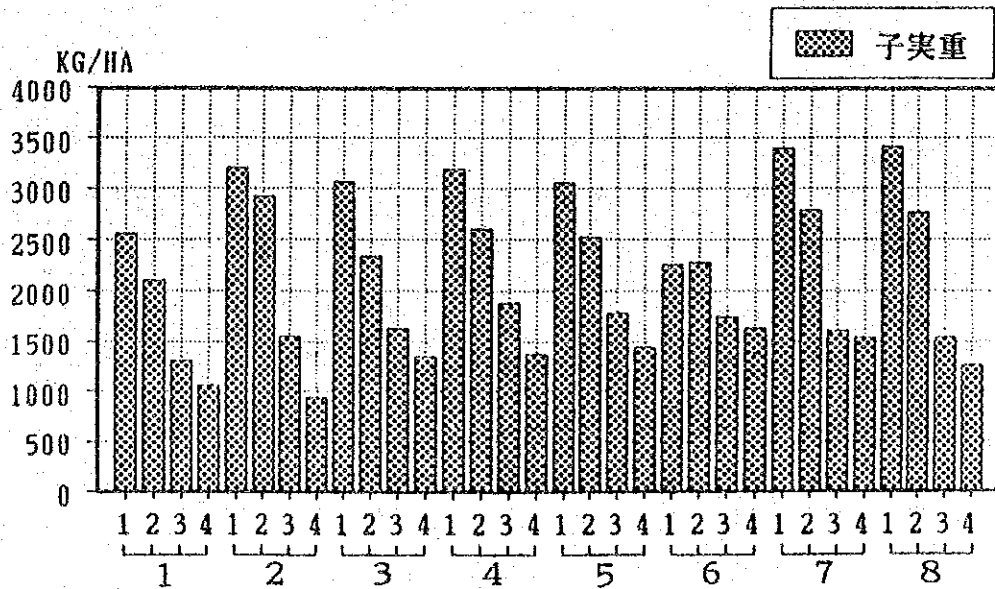
第1表：生育調査

品 種	播種時期	月/日	出穂期	月/日	成熟期	月/日	出穂日数	結実日数	全生育日数
Cord.-4	1ra	04/16	06/17	08/25	62	69	131		
	2da	05/17	07/23	09/19	67	58	125		
	3ra	05/28	08/10	09/23	74	44	118		
	4ta	06/24	09/01	10/04	69	33	102		
Anahuac	1ra	04/16	06/22	08/26	67	65	132		
	2da	05/17	07/26	09/14	70	50	120		
	3ra	05/28	08/10	09/23	74	44	118		
	4ta	06/24	09/02	10/02	70	30	100		
Cord.3	1ra	04/16	07/14	09/03	89	51	140		
	2da	05/17	08/01	09/17	76	47	123		
	3ra	05/28	08/09	09/25	73	47	120		
	4ta	06/24	09/02	10/10	70	38	108		
IAN-7	1ra	04/16	07/13	08/30	88	48	136		
	2da	05/17	08/04	09/19	79	46	125		
	3ra	05/28	08/18	09/29	82	42	124		
	4ta	06/24	09/04	10/11	72	37	109		
IAN-8	1ra	04/16	07/13	09/04	88	53	141		
	2da	05/17	08/06	09/17	81	42	123		
	3ra	05/28	08/19	09/25	83	37	120		
	4ta	06/24	09/07	10/15	75	38	113		
Ita.-35	1ra	04/16	07/21	09/16	96	57	153		
	2da	05/17	08/08	09/22	83	45	128		
	3ra	05/28	08/25	10/01	89	37	126		
	4ta	06/24	09/10	10/16	78	36	114		
C-8554	1ra	04/16	07/10	09/03	85	55	140		
	2da	05/17	08/05	09/16	80	42	122		
	3ra	05/28	08/20	09/24	84	35	119		
	4ta	06/24	09/04	10/12	72	38	110		
C-86240	1ra	04/16	07/09	08/30	84	52	136		
	2da	05/17	08/06	09/16	81	41	122		
	3ra	05/28	08/21	09/24	85	34	119		
	4ta	06/24	09/03	10/11	71	38	109		

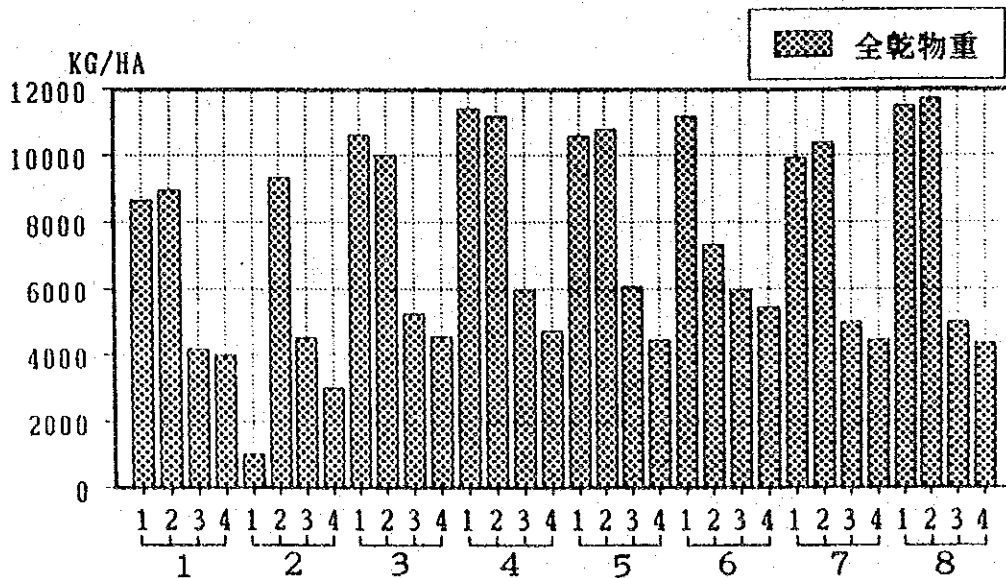
主 要 成 果 の 具 体 的 な 予 測

第2表：収量調査

品 種	播種時期	株長 cm	穂長 cm	穂数 本/m ²	分けつ数 本/株	穂重 g	粒数 粒/m	精粒重 g	千粒重 g	子実重 Kg/ha	稈重 Kg/ha	全乾物 Kg/ha	100g当り 重 Kg	収率指数 %
Cord.-4	1ra	63.4	8.3	245	2.0	108.8	2023	82.0	40.5	2563	6082	8646	79.2	29.6
	2da	64.3	8.7	253	1.6	82.5	1304	52.8	40.5	2098	6877	8975	78.8	23.4
	3ra	59.3	7.4	300	1.2	60.3	1164	47.0	40.3	1305	2870	4175	74.2	31.3
	4ta	45.7	6.4	268	1.1	55.6	1154	41.6	36.0	1055	2915	3970	74.2	26.6
Anahuac	1ra	72.8	8.6	215	3.1	148.3	2714	111.3	41.0	3197	6975	10172	79.2	31.4
	2da	69.4	9.9	190	2.8	134.1	2404	98.3	40.9	2916	6407	9322	79.6	31.3
	3ra	60.9	8.6	150	2.8	88.0	1788	66.5	37.2	1545	2963	4608	71.7	34.3
	4ta	49.7	7.8	195	1.7	56.9	1209	41.1	34.0	928	2088	3015	72.5	30.8
Cord.3	1ra	77.2	9.0	220	2.8	134.4	2332	98.0	42.0	3068	7548	10617	80.4	28.9
	2da	79.0	10.0	245	1.8	100.8	1855	73.8	39.8	2335	7658	9993	78.8	23.4
	3ra	61.1	7.7	223	1.8	66.9	1423	51.5	36.2	1623	3590	5213	74.2	31.1
	4ta	49.8	7.9	307	1.2	62.5	1372	43.4	31.6	1353	3185	4538	72.1	29.8
IAN-7	1ra	79.2	8.7	267	1.9	109.0	1913	80.3	42.0	3187	8208	11395	80.8	28.0
	2da	79.2	9.8	238	1.9	99.9	1810	72.4	40.0	2608	8533	11142	79.6	23.4
	3ra	66.1	8.0	290	1.5	80.1	1631	51.4	37.6	1880	4090	5970	75.0	31.6
	4ta	50.2	7.6	257	1.1	66.2	1493	46.8	31.4	1370	3348	4718	72.5	29.0
IAN-8	1ra	73.5	7.9	318	3.2	126.8	2165	91.4	42.2	3060	7507	10567	81.7	29.0
	2da	76.1	8.4	242	2.6	93.7	1614	64.9	40.2	2527	10265	10792	81.7	23.4
	3ra	61.8	7.4	268	2.3	75.9	1467	55.9	38.1	1775	4295	6070	75.3	29.2
	4ta	59.8	7.7	358	1.3	63.5	1151	42.1	36.6	1433	3000	4433	72.5	32.3
Ila.-35	1ra	64.9	7.9	272	3.7	164.1	2804	115.6	41.2	2257	8907	11163	77.9	20.2
	2da	65.3	7.9	232	2.0	79.7	1450	59.6	41.1	2282	5533	7320	72.5	31.2
	3ra	64.9	7.5	162	3.1	79.9	1500	60.0	40.0	1740	4200	5940	73.3	29.3
	4ta	49.4	7.4	213	2.1	71.0	1278	48.4	37.9	1633	3800	5433	72.1	30.1
C-8554	1ra	62.7	7.4	218	3.3	131.3	2295	97.1	42.3	3408	6500	9908	80.0	34.4
	2da	69.1	8.7	183	2.9	125.2	2353	92.4	39.3	2787	7502	10388	72.5	26.8
	3ra	56.8	7.4	147	3.1	82.2	1801	60.5	33.6	1610	3378	4988	72.5	32.3
	4ta	48.0	7.4	212	2.0	64.8	1471	45.9	31.2	1533	2900	4433	71.3	34.6
C-86240	1ra	75.8	8.5	227	2.8	157.6	2908	118.3	40.7	3410	8057	11467	81.3	29.7
	2da	70.1	8.7	190	2.4	100.6	1796	72.8	40.5	2760	8945	11705	80.8	23.6
	3ra	66.0	8.5	182	2.3	88.6	1746	66.8	38.2	1533	3463	4995	74.6	30.7
	4ta	52.2	8.1	270	1.5	69.8	1394	50.8	36.4	1260	3080	4340	71.3	29.0



第1図：播種期と子実重との関係



第2図：播種期と全乾物重との関係

大 課 題：小麦栽培体系の確立

小 課 題：除草剤による雑草防除

試験項目：主要雑草の生態と除草剤による防除効果

1991年度 (継続)

バラグアイ農業総合試験場

担当者：茨木和典・関節朗

目 的	当地域の小麦作の雑草防除のために、除草剤グリフォサート+2・4D が利用されているが、その効果は十分ではなく、特にカラスムギその他が難防除雑草として問題視されている。本試験では前年度に引き続き①これら雑草の生態特性を解明し、②適切な除草剤の使用法を確立する。
試 験 方 法	①雑防除雑草の生態特性の解明 主要対象雑草：カラスムギ、スイバ、メハジキ他の冬季発生草 調査方法：耕起法（耕起・不耕起）・耕起時期（4月～6月）を異にした場内圃場及び現地多発圃場での発生時期、発生量、発芽深度、生育状況、種子形成、作物競合等の追跡調査を行う。 ②有用除草剤の選定・・・準備不足のため実施せず。
試 験 結 果	1. 普通圃場での雑草の発消長 冬作期間中の農家圃場内および周辺路傍で発生が認められた種類は全部で約50種で、うち約30が冬草（作物を含む）、残り約20種が夏草または多年草であった。農家圃場、とくに管理の行届いた不耕起栽培圃場に生育雑草の種類数は少なく、冬草カラスムギ、ソバカズラ、ハハコグサ、チチコグサモドキ、ノゲシや夏草セイバンモロコシ、ギニアキビ、ノアサガオ、キンゴジカ等で、それらの発生量も極めて少ない。しかし、管理の不良な圃場では、上記種のうちの特定種カラスムギ、ソバカズラ、ハハコグサ、セイバンモロコシ、キンゴジカ等が多発することがある。 冬作期間中の雑草の生育ステージを概括的にみると、冬草は5～6月が発芽・初期伸長期 7～9月が開花・成熟期で、10月には枯死して、9～10月に発生する夏草と逐次交代して行く。 2. 耕起法と雑草の発消長の関係 夏雑草放任跡圃に、混合種子（農協サイロで採取した混合雑草種子 a当り 360g+小麦 150g、カラスムギ 230g、イタリアンライグラス 100g、ナタネ 50g）を 4月20日に置床した後、不耕起または耕起（4月20日、5月15日、6月15日）した。その後の作物・雑草の発消長を追跡調査した結果の概要を表1にとりまとめて示した。 発生する雑草の種類や生育量は処理法によってかなり異なる。不耕起区では当初優占（◎・○記号）する種類数が多く、特に夏草の残存株が優勢で、冬草はカラスムギ、ナタネ、ソバカズラ、ブタクサ等に限定され、後期に夏草が枯化して後に、冬季下繁草が増加する。4月耕区では、カラスムギ、コムギ、イタリアンライグラス等の冬作物で上繁する種類が最も優占し、冬下繁草は生育し難い。10月の現存量は 4処理区中最大である。5月耕区はスイバ、マツバゼリ、ヒメナミキ等の下繁草が主体で、9月以降に伸育するが、10月の現存量は 5月耕よりかなり少なくなる。6月耕区は冬下繁草が 9月以降に伸育し、同時に夏草も若干生長するが、10月の現存量は最も少ない。

全処理区・全期間を通じて多発が認められるのは冬草のブタクサと夏草の Richardia であったが、これらの雑草害は小さいとみられる。

3. まとめ

3年間の冬雑草生態調査から、冬作期間の主要雑草はカラスムギ・ソバカズラ・キク科草等であり、また夏草も草丈 5cm以上の生育ステージであれば耐霜性が強くて(夏作成績書参照)越冬生育し、特にセイバンモロコシ、キンゴジカ等が優占しやすいこと、そしてこれらの多発は不耕起や早期耕起の条件下で起こりやすいことが知られた。しかし、冬作物が早期に出芽繁茂するときは雑草の生育は抑制される。

このような雑草生態を考慮して、適切な防除体系を施行することが肝要である。

表1. 各種耕起条件下での主要雑草の生育概況 (91年冬季)

分類	植物名	植物の繁茂度												全期
		7.26				8.28				10.1				
		不	4	5	6	不	4	5	6	不	4	5	6	
冬作物	カラスムギ	○	◎	△		○	◎	△		○	○	○		○
	ムギ・イライ		△							○	△	△	△	△
	ナタネ	△	△			△				△	△	△	△	△
冬雑草	ブタクサ	◎	△	○	△	○	△	○	○	○	△	◎	◎	○
	ノゲシ		△	○		△				△	△	○	○	○
	ソバカズラ	△		△				△	△					○
	ズイバ			◎	○			◎	◎	◎		◎	◎	△
	ツバキ							○	△	△		○	○	△
	ヒメミキ							△		△		○	○	△
夏作物	ヒメミキ	△	○			△	○			△	◎			○
	メヒシバ	○	△			○	△			△	◎			○
	他イネ科								△	△				△
夏広葉草	ヨウモク	○	△	△			○	△	△					△
	コシクサ	○	△	△		○		△						△
	キンゴジカ									△				△
	Richardia	△	△	△	△		△	△			△	△	△	○
	ヒメミキ		△				○				△		◎	△
	ツユクサ				△				△					△
群落測定	草高(cm)×	70	100	10	5	100	120	30	20	100	120	80	60	
	被度(%)	85	80	30	8	80	75	50	25	80	80	70	65	
	現存量(DMg/m ²)									306	333	280	234	
優占種数	夏草	3	1	0	0	2	3	0	0	0	2	0	2	
	冬草	2	1	3	1	2	1	3	1	4	1	6	6	

注: 1)ヒメミキの属名 Scutellaria ツバキの属、各草種は若干の近縁種を含むことがある。 2)耕・不耕起の別 不…不耕 4,5,6は各月の15日耕起 3)繁茂度 ◎…大, ○…中, △…少。その他微発生する種は多いが割愛 4)優占種数 ◎・○の数。 5)現存量は10月16日測定。

大課題 小麦栽培体系の確立

小課題 大豆・小麦の残基・稈のすき込み効果

試験項目 大豆残基すき込み量と小麦の生育収量との関係

バラグアイ農業総合試験場

1991年度

担当者：関 節朗・茨木和典

目的	<p>日系畑作農家における基幹的作付体系である大豆～小麦体系において慣行となっている残った大豆茎・小麦稈の後地への還元が、後作物の生育収量にどのような影響を及ぼすかを調査する。</p>								
試験方法	<p>1. 供試材料：小麦 Cordillera-3 2. 大豆残基すき込み量(kg/ha)</p> <table style="margin-left: 40px;"> <tr> <td>無</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>少</td> <td>2.500</td> </tr> <tr> <td>中</td> <td>4.500</td> </tr> <tr> <td>多</td> <td>6.000</td> </tr> </table> <p>注：1985年度の冬作小麦から継続して、冬作には大豆茎、夏作には小麦稈を還元してきた区であり、1988/89年の夏作から小麦稈についてのみ焼いた区と焼かない区を設けた。</p> <p>3. 耕種法 播種期：1991年6月11日 栽植密度：畦幅 20cmの条播 250粒/m² 施肥量：成分量(kg/ha) N=40 P205=60 使用肥料：N=硫安 磷酸=過石</p> <p>4. 試験区配置法：乱塊法 4反復 1区面積 12.96m² (3.6m x 3.6m)の木枠試験</p>	無	0	少	2.500	中	4.500	多	6.000
無	0								
少	2.500								
中	4.500								
多	6.000								
	<p>1. 生育経過 本試験実施期間中の気象条件は別紙のとおりである。播種後に十分に雨が降ったので発芽は良好で、幼穂形成期頃までの生育は全体的に順調であった。しかし、7月に約20日間干ばつ状態が続いたために穂孕期頃より生育が悪くなり、その後9月中旬まで少雨傾向が続いたので順調であった生育がかなり低下した。9月中旬から10月にかけて今度は雨が多く降ったが、この時期には既に登熟期に達しており、逆にこの雨が原因で病害が多発し収量と品質低下の原因となった。 生育調査を行った結果処理法の違いによる小麦の生育にはほとんど差が認められなかったため処理区の平均値を第1表に示した。</p> <p>2. 大豆残基すき込み量と小麦諸形質との関係 処理法と小麦諸形質との関係は第2表に示した。その結果によると処理区は無処理区と比較する明らかに小麦の生育収量は優る。主要形質の内稈長、穂数、粒数は昨年よりかなり劣ったが、千粒重は高かった。100粒重は雨のためにいずれも標準値に達せず子実販売用には適していなかった。残基を処理した区では差が殆ど認められなかった。残基処理間の差を見ると多量区が最も高く、次いで少量区の収量が高く今年度は中量区が最も劣る結果となった。</p>								

試 験	<p>3. 大豆残茎すき込み量と小麦の収量との関係</p> <p>全乾物重、子実重の調査結果は第2表・第1図に示した。全乾物重では処理区の方が無処理区より収量が明らかに高い。しかし、子実収量では無処理区の方が多量区より高かった。一方残茎処理区間で見ると全乾物重は多量区が最も高く、次いで少量区>中量区の順となり中量区が最も劣った。一方子実重では少量区の収量が最も高く、すき込み量の増加に伴って収量が低下するという結果が得られた。</p>
結 果	<p>4. 総括</p> <p>今年度は生育中期から後期にかけて干ばつが続いたために全体的に生育の低下が見られた。収量調査結果によると全乾物重は明らかに処理区が優ったが、子実収量では無処理区より多量区が劣るという結果が得られた。しかし、過去の調査結果によると(第2,3図)、処理区は明らかに無処理区より収量が優った。大豆残茎をすき込んだ後地の小麦作では子実収量の増収割合が、小麦残穂をすき込んだ後地の大豆作より少ないが連年前作の残留物を還元すると、少なくとも地力の減耗防止には役立つのでできるだけ残留物量の多い品種を栽培し全量後地へ還元するように心がける必要がある。</p> <p>本試験はこれからも調査を継続し、データ精度の向上を図る。</p>

主 要 成 果 の 具 体 的 な デ ー タ

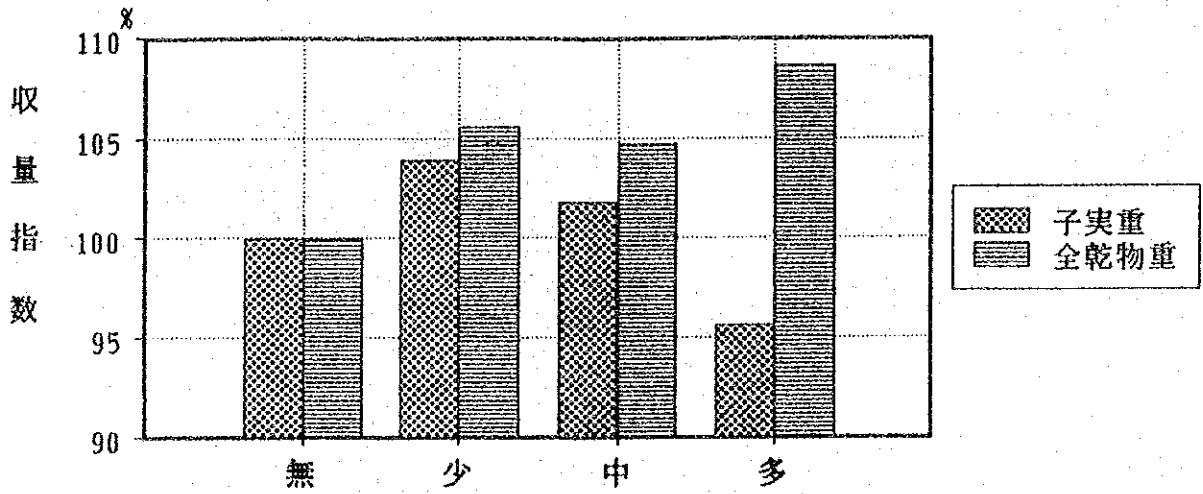
第1表：生育調査

処理	播種期 月/日	出穂期 月/日	成熟期 月/日	出穂まで 日数	結実日 日	全生育日 数
0	06/11	08/14	09/30	64	47	111
1	06/11	08/15	10/01	65	47	112
2	06/11	08/15	10/01	65	47	112
3	06/11	08/15	10/01	65	47	112

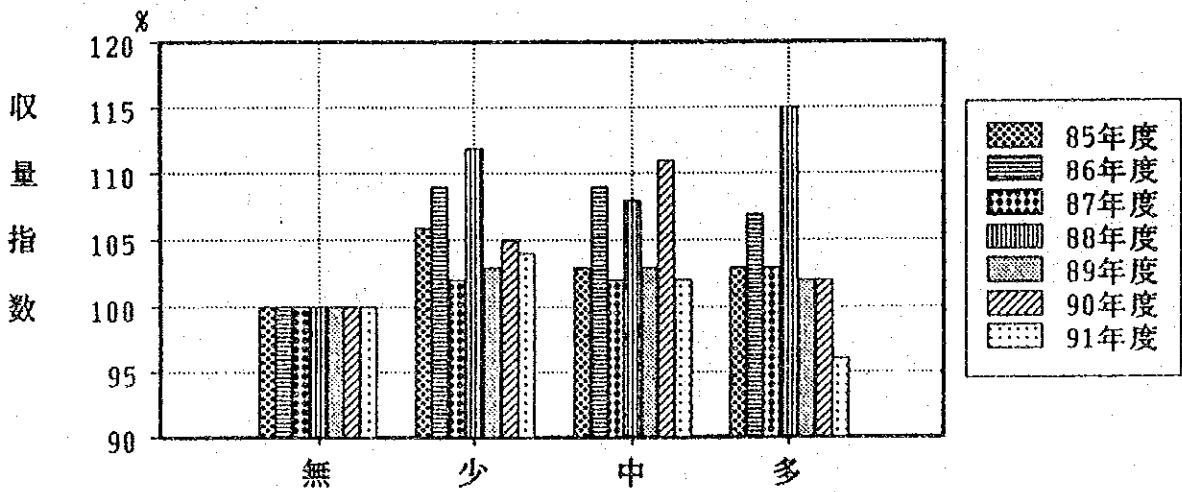
第2表：収量調査

処理	株長 cm	株長 cm	穂数 本/㎡	分けつ数 本/株	穂重 g	粒数 粒/㎡	精粒重 g	千粒重 g	千実重 Kg/ha	秤重 Kg/ha	全乾物 重 Kg/ha	100リットル 重 Kg
0	52.2	7.3	346	1.2	66.0	1462	50.2	34.4	2111	5113	7224	73.8
1	53.0	7.6	369	1.4	77.6	1639	59.3	36.2	2193	5435	7627	74.1
2	51.8	7.6	338	1.2	66.5	1446	50.7	35.1	2150	5410	7560	75.1
3	54.4	7.8	386	1.4	89.0	1975	67.3	34.0	2020	5824	7844	75.2

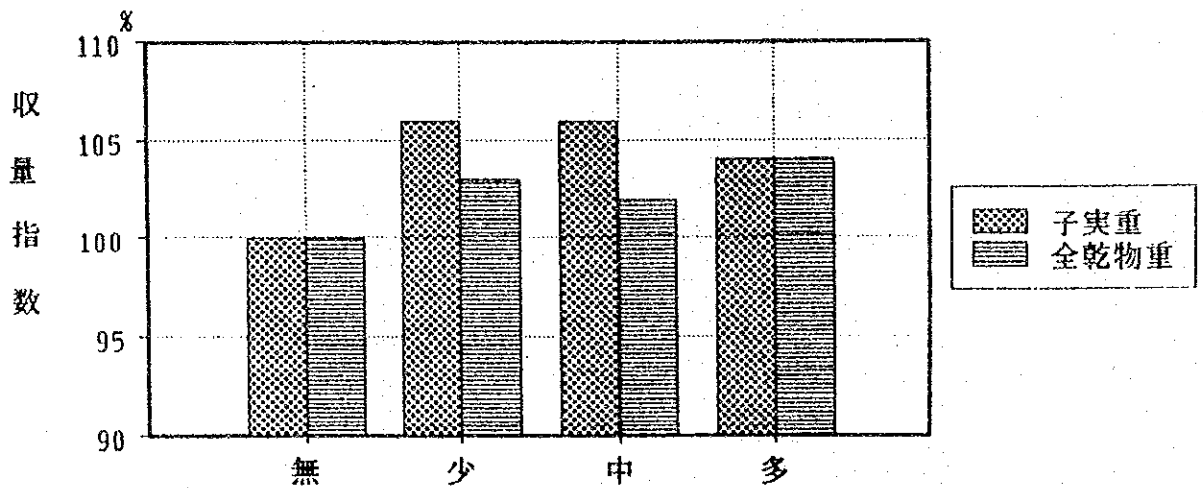
主
要
成
果
の
具
体
的
デ
ー
タ



第1図：大豆残基すき込み量と小麦子実重との関係



第2図：大豆残基すき込み量と年次別小麦子実重との関係



第3図：大豆残基すき込み量と小麦子実重との関係（7か年平均）

大 課題：新規作物の導入と開発
 小 課題：導入畑作物の特性調査
 試験項目：導入ビール麦品種の農業特性調査

-Tropical Barley の国際的生態反応の比較(共同研究)-

バラグアイ農業総合試験場
 担当者：茨木和典・関節朗

1991年度 (継続)

目 的	<p>前年度、異常気象条件下で栽培された導入ビール麦は全般的に病害、例伏が多発して、収量品質とも小麦より劣った、しかし、日本系を中心とする数品種はこれらの障害に対する抵抗性が強く、将来小麦の代替作物としての可能性がうかがわれた。</p> <p>今年度は、ブラジルから新しく導入した品種 ANTARCTICA-06 を含む主要な 13品種・系統について、試験区面積を拡大し、適当と考えられる肥培管理を加える通常栽培条件の下での生育収量特性を精査するとともに、可能な範囲で加工適性、特に原麦特性、製麦特性をも検討したい。</p>
試 験 方 法	<p>1. 供試材料 13品種・系統 日本系：あまぎ 2条、ミサトゴールデン、ヤシオゴールデン、ニシノゴールド、ミカモゴールデン ブラジル系：BR-2, ANTARCTICA-05, 06 (新導入), BR-1 BM系：PFC-8371, 8590, 85106, GS/CS</p> <p>2. 試験区：1区面積 15m² (畦長 5m×0.3m×10条)、2反復、乱塊法</p> <p>3. 耕種法： 播種期：1991年5月27日 栽植密度：条間30cmの条播、250粒/m² 施肥料：成分量 (kg/ha) N=35, P₂O₅=90, K₂O=0 全量基肥 農薬施用：除草剤、殺虫剤、殺菌剤(矮化剤)利用 但し、ANTARCTICA-06 については別途に、播種密度試験区を設定</p> <p>4. 主要調査項目： 発芽期、初期生育、出穂期、成熟期(播性、並渦性、感光性、早晩性) 耐病性、しまいしゆく病、赤かび病、こさび病、うどんこ病、いもち病 耐倒伏性、収量及び収量構成要素</p>

試
験
結
果

1. 生育経過 (表1)

1991年冬季の気象は、播種直後から乾燥・高温に経過した後、8月上旬に晩霜が、さらに9月下旬に長期降雨があり、それぞれビール麦の出芽遅延、分けつ不足、霜害、登熟不良等の障害をもたらしたため、今年度の生産物は低収劣質であった。

出芽には約12日を要し、特に種子の保管状況が悪かった Yashio-G, PFC系統の出芽率は40~60%と低かった。その後の干天で、6月下旬の生育状況は草丈20~23cm, 葉令3~4、莖数2~3と、分けつ抑制がめだった。7月は高温が続き、出穂期までの日数は前年より1週間程短縮されて、出穂期は8月16~28日の間に分布した。その中で日系およびブラジル系 BR-2が相対的に早かった。

登熟期も高温が続いたので、結実日数は30日台へ短縮され、生育日数は112日(日系 Misato-G)~125日(BR系 Ant.-05)と、例年より大幅に短くなった。8月上旬に地表面が-3℃に達する晩霜があった。ビール麦は総体的に小麦より耐霜性が弱く、特に Nishino-Gを始めとする日系の早生品種群では不稔小穂が多数発生した。成熟直前の9月下旬に連続降雨があり、刈り取り適期の判定を不明瞭にし、また穂全体の黒化・下垂現象が多くみられた。

病害は全般的に少なかったが、日系品種に斑点、黄斑病がやや多かった。倒伏は後期の長雨により、BR系に若干認められた。

2. 品種選定(表2)

表2に品種・系統の収量特性を示したが、今年は穂数減・登熟障害により、殆どの材料が子実収量1t/haと、例年に比べて極めて低収となった。その中で、2t/ha以上の多収を示したのはBR-2とMisato-Gである。前者は例年発生する倒伏・病害が少なかったこと、後者は極早生で倒熟障害を免れたことがそれぞれ増収の誘因となった。Misato-Gは昨年度に引き続いて好感績を得たが、この品種は斑点・黄斑病にやや弱い欠点がある。また今年新しく導入したAnt-06は上記2品種について多収であるが、その長所とされる伏性については、長稈化し易い当地域土壌ではなお十分といえない。

なお、本収量試験のほかに、品種選定予備試験として、前年度IANで供試した系統の中から当専門家が選定した57系統を1系統当り2m×1条に散播して生育経過を観察した。その結果、早生・短稈・多げつ・耐病性の10系統を有望とみて選抜し、10月22日に採種、各150gを次年度供試種子用として冷蔵庫に貯蔵した。選抜系統番号は下記のとおりである。

Nos: 509, 511, 513, 521, 522, 527, 532, 538, 543, 552 (IAN No)

3. 播種密度と矮化剤施用の影響 (表3)

Ant-06について、3播種量×3条間隔の計9処理(表3参照)の播種密度試験を5㎡、1区制で実施した。その結果、播種量では120kg/haの多量区がわずかによく、条間隔では20cmの密条区がよかった。今年は分けつ数が少なく、また倒伏発生度も小さいという生育条件がこの結果を生じたものであろう。

また、各処理区に倒伏防止用・矮化剤ccc3混/0.1㍓水/haを7月12日(草丈33~35cm 葉令7~8、莖数3~5本、節間長0.6cm、幼穂長1mm)に散布した。その1日後から上部葉凸湾曲部を中心に葉害(白く脱色→黄化→赤褐→拡張→葉先部枯化)を生じ、草丈伸長もやや抑制され、結果としては処理によって減収する区が多かった。葉害の発生には、

	<p>高温乾燥の気象条件が影響しているかとみられるが、小麦よりも被害を受け易いと判断される。</p>
4.	<p>3年間の試験結果の総括</p>
試	<p>1989～91年の3年間、冬作小麦の代替作物としてのビール麦品種・系統を世界各地から導入して、品種・栽培法の面で、安定生産の可能性を検討した。この3年間は毎年気象条件が不安定であったので、十分な試験結果は得られなかったものの、概括的にみると、気象条件が著しく不良でなければ、小麦と同じ機械化栽培法で、小麦と同等または若干上回る程度の生産力が期待できる。しかし耐病性・耐倒伏性・耐霜性等諸特性が小麦より劣り、環境条件の影響を受け易いために生産の安定性に欠ける。</p>
験	<p>標準栽培法としては5月中～下旬、ha当り90kgの種子を条間20～30cmに小麦と同量の元肥（追肥なし）施用で播種し、その後小麦と同じ管理を加えれば、9月下旬～10月上旬に収穫できる。</p>
結	<p>なおビール麦は醸造工業の原料であるので、加工特性の検討が必要であるが、この点は実施できなかった。日本へ送付した1989年（不良環境年）採取の試験の調査結果では高蛋白質・低発芽率が示唆された。また将来企業化のためには、精麦醸造の両プラントとの流通過程の整合が必要であるが、当国に現存しない精麦プラントの新設は未だ設計されていない（隣接のビール麦生産地帯であるブラジル・パラナ州でも増設を見合わせている）</p>
果	<p>以上のように、当地帯でのビール麦の経済作物としての可能性は、生産・流通の両面にわたって現状では高いとはいえない。従って、当面は、品種・生産技術・品質等の基礎場面にしばって研究を継続すべきであろう。</p>
	<p>本試験は今年度で一応終了するが、試験の実施に当たり種子・文献その他全般にわたって便宜を図っていただいた農業研究センター、九州農試、栃木県農試の関係各位に対して深甚の謝意を表す。</p>

主 要 成 果 の 具 体 的 な デ ー タ

表 1. 品種生育特性 (1991)

品種・系統	発芽期		成熟期		出穂期		結実期		生育日数	倒伏性	発病程度			霜害
	月	日	月	日	月	日	月	日			斑点・黄斑病	うどんこ病	穂黒化	
AMAGI-NIJO	6	9	8	20	9	20	8	5	31	116	-	-	-	-
MISATO-GOLDEN	9	9	8	16	9	16	8	1	31	112	-	-	-	+
NISHINO-GOLD	9	9	8	20	9	24	8	5	35	120	-	-	-	++
MIKANO-GOLDEN	9	9	8	19	9	23	8	4	35	119	-	-	-	++
HARUNA-NIJO	9	9	8	18	9	23	8	3	36	119	-	-	-	++
AZUMA-GOLDEN	9	9	8	19	9	22	8	4	34	118	-	-	-	++
ANTARTICA-05	8	8	8	28	9	29	8	3	32	125	±	-	-	+
ANTARTICA-06	9	9	8	27	9	27	8	1	31	123	-	-	-	-
BR - 1	8	8	8	26	9	27	8	1	32	123	-	-	-	-
BR - 2	9	9	8	19	9	25	8	4	37	121	-	-	-	-
VASHIO-GOLDEN	11	11	8	26	9	27	8	1	32	123	-	-	-	-
PFC-8371	10	10	8	23	9	27	8	8	35	123	-	-	-	-
PFC-8590	10	10	8	22	9	26	8	7	35	122	±	-	-	-
PFC-85106	11	11	8	24	9	29	8	9	36	125	±	-	-	-

表2. 品種収量特性 (1991)

品種・系統	株数 / m ²	穂数 / m ²	穂数 / 株	穂長 cm	稈長 cm	千粒重 g	貯重 [*] g	子実重 g/m ²	比数 %	全乾物重 g/m ²	残留物重 g/m ²	収穫指数 %
AMAGI-NIJO	57.5	62.0	1.08	51.8	6.9	39.2	516.3	1417.2	87.3	4566.7	3149.5	31.0
MISATO-GOLDEN	60.5	71.5	1.18	62.4	6.5	52.1	626.5	2044.7	126.0	5816.7	3772	35.2
NISHINO-GOLD	52.0	63.0	1.21	54.2	6.0	41.4	542.9	732.0	45.1	5533.3	4801.3	13.2
MIKAMO-GOLDEN	53.0	69.5	1.31	57.0	6.5	43.9	573.5	1031.0	63.5	5541.7	4510.7	18.6
HARUNA-NIJO	65.0	69.0	1.06	58.5	6.5	45.1	799.9	1055.2	65.0	5733.3	4678.1	18.4
AZUMA-GOLDEN	61.5	66.0	1.07	59.4	7.4	45.1	504.1	1282.2	78.9	5816.7	4536.5	22.0
ANTARTICA-05	71.5	79.5	1.11	66.9	7.7	35.5	632.6	1622.5	100.0	5316.7	3694.2	30.5
ANTARTICA-06	35.0	41.5	1.19	61.4	9.5	41.0	602.0	1913.5	117.9	5783.3	3869.8	33.1
BR - 1	64.0	80.0	1.25	62.2	8.6	38.8	614.3	1693.8	104.4	5866.7	4172.9	28.9
BR - 2	55.0	70.5	1.28	60.4	8.0	40.1	610.2	2232.5	137.6	6166.7	3934.2	36.2
VASHIO-GOLDEN	28.0	39.0	1.39	59.7	8.0	44.1	620.4	633.7	39.1	2066.7	1433	30.7
PFC-8371	25.0	37.0	1.48	57.8	8.3	44.9	567.3	1523.3	93.9	4550.0	3026.7	33.5
PFC-8590	47.0	52.0	1.11	55.3	6.6	42.0	599.9	1786.0	110.1	4483.3	2697.3	39.8
PFC-85106	56.5	68.5	1.21	59.3	8.2	43.4	644.9	1373.0	84.6	4266.7	2893.7	32.2

* 250ml測定換算値

表3. 栽植密度・CCC処理と子実収量 (1991)

播種量 条間隔	120		90		60		平均 総平均
	T	C	T	C	T	C	
0.2 m	2148	2115	2187	2150	2089	2089	
0.35 m	1544	1855	1992	1797	1727	1727	
0.5 m	1681	1736	1551	1656	1694	1694	
平均	1917	1494	1491	1634	1821	1821	1860
T+C	1846	1806	1786	1813	1837	1837	1837

Ant-06 子実収量・播種量はkg/ha

大 課 題 : 大豆栽培体系の確立

小 課 題 : 大豆~小麦体系に付加すべき作物の探索

試験項目: 冬作物の有無・種類の後作大豆への影響

1991年度 冬作

バラグアイ農業総合試験場

担当者: 茨木和典・関節朗

1
9
9
1
年
冬
作
試
験
成
績
と
試
験
デ
ー
タ

本課題(大豆を中心とする Ratacion)は夏作として一括取りまとめることとしているので、冬作としては設計書き提出していない。ここでは最終年次冬作データのみについて述べる。

冬作残留乾物は、えん麦(AV)が最も多く、ついでイタリアンライグラス(イライ)(AZ) 耕起>イライ不耕起>小麦(TG、全乾物重-子実重)の順であった。AZは不耕起では出芽・生育が悪く、低収となる(表1)。

TGは耕起と不耕起の差はないが、追肥施用は収穫指数(%HI)を高め、不耕起での子実重の増大をもたらす。

AZ, AVの冬作物茎葉を地表に残置すると、土壤の含水率を高め、土壤の硬度を下げ、雑草の発生を抑制して、次作大豆の出芽数を多くして、ひいては増収を誘起する(表2)。

このような有機物の地表被覆効果が、高温乾燥地帯での不耕起栽培法の有利性のメカニズムであろう。しかし、本試験の小麦区では、残渣は全量持出したので、残置被覆効果は証明していないが、今後確認すべきであろう。

表 1. 作体試験一累年夏・冬作の収量比較 (ton/ha)

冬季作型	89年冬作 全乾物重	89/90年大豆 全乾物重	90年冬作 全乾物重	90/91年大豆 全乾物重	91年冬作 全乾物重	%HI
休閑・除草	—	8.21	3.65	—	5.87	—
A Z 不耕起	—	—	—	4.29	8.16	3.38
A Z 耕起	8.86	7.69	3.80	6.30	6.04	2.92
A V 耕起	—	—	—	4.49	7.59	3.99
T G 不耕起	9.98	8.08	3.89	6.59	5.88	3.89
T G 耕起	—	—	—	4.93	8.54	5.88
T G 追肥	—	—	—	8.53	7.15	5.54
T G 追肥	5.62	8.05	3.85	4.35	1.43	5.00
T G 追肥	5.92	8.57	3.91	4.70	1.54	4.92
T G 追肥	—	—	—	5.74	1.97	5.62
T G 追肥	6.97	7.26	3.27	5.75	1.85	4.77
T G 追肥	—	—	—	—	2.03	2.02
T G 追肥	—	—	—	—	—	42.3

表 2. 後作大豆の出芽時の状態 (91/92)

冬作物の種類	同耕法 区別	同残渣 処理法	土壤水分 %	土壤硬度 kg/m ²	大豆出芽数 本/m ²
Azeven	S. D	Cubiert.	9.9	8.5	9.4
Azeven	S. C	Discub.	7.8	15.4	6.7
Avena	S. C	C	9.4	4.9	7.5
Trigo	S. C	D	10.1	7.3	6.4
Trigo	S. D	C	12.1	3.4	13.1
Trigo	S. C	D	10.2	10.6	8.3
Barbecho	S. C	D	8.4	14.8	6.0
Barbecho	S. C	D	8.5	7.8	7.8
Barbecho	S. C	D	8.8	6.3	6.3

注：土壤水分は乾土当り。
ロータリー耕(大豆)の水分 4.2%

大課題 野菜の栽培技術の改善と品質の向上

小課題 多輸入量野菜の栽培技術体系の確立

試験項目 タマネギの播種期試験

バラグアイ農業総合試験場

1990年度 (継続)

担当者 星野和生 沖中忠蔵

目的	<p>前3年間にわたり日本から導入した品種の比較試験を行い、“はやて”が最も有望であることが確認できた。この品種は早生多収の品種であるのでタマネギの価格が最も高い8~9月に収穫できる可能性があるので本年は播種期を大幅に早め栽培の可否を検討した。なお加里の減肥効果についても前年に引き続き検討を行った。</p>
試験方法	<p>1. 供試品種 はやて Baia Periforme</p> <p>2. 播種期 2月20日. 3月4日. 3月14日.</p> <p>3. 定植期 播種後50日</p> <p>4. 施肥法 2月20日播種区は3要素の施肥量 3月4日、3月14日播種区については加里の減肥効果を再確認するため無加里区を設定し、比較検討する。</p> <p>3要素区 窒素2.5 磷酸2.5 加里3.5(kg/a) 12:12:17化成肥料20.8kg/a</p> <p>無加里区 窒素2.5 磷酸2.5 加里 0(kg/a) 硫安(21%)11.9kg 過磷酸石灰(16%)15.6kg/a</p> <p>5. 栽植密度 1.5m畦に4条、株間10cm. 2686株/a</p>

1. 播種期別品種比較試験

(1) 生育調査

試

最大球径が葉鞘径の2倍に肥大した時期を球肥大期と定めているが、はやては8月20日の調査では、すでに肥大期に達しており、しかも早く播種したものほど球肥大が進んでいる。これに対しBaia Periformeは2月20日播種も、3月14日播種も1.8倍で肥大期には達しておらず日長感応は、はやてよりも鈍いとみられる。

験

はやての2月20日播種は9月3日、3月4日播種は10月10日に40-50%の個体が倒伏したが、はやての3月14日とBaia Periformeは、倒伏期に達しなかった。

抽台は、はやてにはみられなかったが、Baia Periformeは、いずれの区も8月28日に抽台株が現れ、早い播種期ほど抽台率が高かった。

(2) 収量調査

結

分球率は、はやて・Baia Periforme共に2月20日播種が90%と多く、3月4日・14日播種は、はやてが50-55%、Baia Periformeが30-45%であった。1株分球数は、はやては播種期による差が小さく、Baia Periformeでは早く播種した区ほど分球数が多かった。

1株重量は、はやてがBaia Periformeより多かったが、播種期による1株重量の差については一定の傾向は見られなかった。

果

試

驗

結

果

2. 加里減肥効果試験

(1) 生育調査

はやての加里減肥効果は著しく8月20日の球肥大期調査では、3月4日14日播種共に球肥大が進んでいた。しかし9月16日調査では、その差が小さくなっている。

倒伏期についても、はやては明かに無加里区が早く、3月4日播種では3要素区に対し24日早まっている。

Baia Periformeの加里反応については、明かな生育の差は、見られなかった。

(2) 収量調査

はやての無加里区の分球率が高かったが、無加里区の生育が進んでいた為と考えられる。

1株重量については両品種共に処理区との差は明かでなかった。

付表 土壌分析表 (mg / 乾土100g) 8月19日調査

播種日	施肥量	PH(H ₂ O)	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO
3月4日	3要素	5.1	16.4	29.8	111.0
	無加里	5.4	11.0	35.8	110.4
3月14日	3要素	4.9	18.7	33.5	99.3
	無加里	5.8	9.2	34.8	128.5

主要成果の具体的データ

1. 播種期別品種比較試験

品 種	播種期 月.日	8月20日 (cm)			9月16日 (cm)			倒伏期 月.日	抽台初 月.日
		茎径	球径	球/茎	茎径	球径	球/茎		
はやて	2.20	2.3	7.1	3.1	1.4	8.7	6.2	9. 3 10.10	
	3. 4	2.1	5.5	2.6	1.5	8.4	5.6		
	3.14	2.0	4.8	2.4	1.9	8.4	4.4		
B.P	2.20	2.4	4.3	1.8	2.5	8.0	3.2	8.28 8.28 8.28	
	3. 4	2.3	4.1	1.8	2.2	7.3	3.3		
	3.14	2.4	4.2	1.8	1.9	7.5	3.9		

品 種	播種期 月.日	抽 台 率 (%)			収穫日 月.日	分球率 %	1 株 分球数	1 株 重 量 (比)	
		9/ 1	9/16	9/30				(g)	(比)
はやて	2.20				10. 3	90	2.2	333	(100)
	3. 4				10.10	55	2.2	271	(81)
	3.14				10.10	50	2.1	362	(109)
B.P	2.20	21	43	58	10.10	90	3.8	227	(100)
	3. 4	11	34	50	10.10	30	2.3	201	(89)
	3.14	9	22	32	10.10	45	2.1	237	(104)

B. P: Baia Periforme

2. 加里減肥効果試験

品種	播種 月日	施 肥	8月20日 (cm)			9月16日 (cm)			倒伏期 月・日
			茎径	球径	球/茎	茎径	球径	球/茎	
はやて	3.4	3要素	2.1	5.5	2.6	1.5	8.4	5.6	10.10
		無加里	2.0	8.1	4.1	1.8	9.0	5.0	9.16
	3.14	3要素	2.0	4.8	2.4	1.9	8.4	4.4	10.10
		無加里	2.2	6.1	2.8	1.8	8.8	4.9	10.2
B. P	3.4	3要素	2.3	4.3	1.8	2.2	7.3	3.3	
		無加里	2.3	3.6	1.6	2.2	7.6	3.5	
	3.14	3要素	2.4	4.2	1.8	1.9	7.5	3.9	
		無加里	2.6	4.3	1.7	2.1	7.6	3.6	

品種	播種 月日	施 肥	抽台始 月・日	抽 台 率 %			分球率 %	分球 数	1株 重 g (%)
				9/1	9/16	9/30			
はやて	3.4	3要素					55	3.2	271 (100)
		無加里					90	2.3	279 (103)
	3.14	3要素					50	2.2	362 (100)
		無加里					75	2.2	275 (76)
B. P	3.4	3要素	8.28	11	34	50	30	2.3	201 (100)
		無加里	8.28	20	26	40	50	2.3	199 (99)
	3.14	3要素	8.28	9	22	32	45	2.1	237 (100)
		無加里	8.28	8	19	34	45	2.1	165 (70)

B. P: Baia Periforme

大課題 野菜の栽培技術の改善と品質の向上

小課題 多輸入型野菜の栽培技術体系の確立

試験項目 ニンニクの品種比較及び植付期試験

バラグアイ農業総合試験場

1990年度 (継続)

担当者 星野和生 沖中忠蔵

目	今までの試験結果から暖地系の品種にかなり有望な品種が認められた。これらの品種について引続き自家採取の種球によって収量、品質を比較検討するとともに本年は種球の低温処理を行い処理の効果を確認する。
試	試験Ⅰ 品種別低温処理試験
験	1. 供試品種 上海種 (1988年導入) ・ lavinia Gigante (1985年及び1989年導入) Chines (1988年導入)
方	2. 植付期 3月22日 4月22日 5月 2日
	3. 低温処理温度及び日数 1)10日間10°Cで予冷し、5°Cで20日間処理 2)10日間10°Cで予冷し、5°Cで50日間処理 3)10日間10°Cで予冷し、5°Cで60日間処理
	4. 施肥法 窒素1.5 磷酸1.5 加里2.1(kg/a)12:12:17化成肥料12.5kg/a
	5. 栽植密度 1.5mうねに4条、株間10cm. 2666株/a
法	試験Ⅱ 品種比較試験
	1. 供試品種 (1991年導入) ITO. QUITEIRA. CAZADOR.
	2. 植付日 6月2日
	3. 施肥法 窒素1.5 磷酸1.5 加里2.1(kg/a)12:12:17化成肥料12.5kg/a
	4. 栽植密度 1.5m畦に4条、株間10cm. a当り2666株

試 験	<p>I. 品種別低温処理試験</p> <p>供試品種のうちChnes及びIavinia Gigante 30日区は、発芽不良の為試験より除外した。</p> <p>上海、Iavinia Gigante共にウイルスの汚染が著しく高い生産性は望めなかった。</p> <p>枯葉期は、いずれの低温処理区も無処理区より早かった。</p> <p>I球重は低温処理区がいずれも無処理区よりも小さく、無処理区では遅く植付けした区ほど小さい。また低温処理期間を延長して植付け時期が遅れた区ほどI球重が小さくなっている。</p>
結 果	<p>II. 品種比較試験</p> <p>分球葉の発生はCazadorが8月16日で最も早く、約1ヶ月遅れてQuiteira、ITOに発生した。枯葉期迄には全品種とも100%分球した。</p> <p>枯葉期は、Cazadorが6日早かった。10月17日全品種を収穫した。</p>

試驗 I 品種別低温處理試驗

品 種	植付日 月.日	低温處 理日數	枯葉期 月.日	收穫日 月.日	りん片 數	1球重 g	比	比
上 海	3.22	無處理	9.20	9.20	9.1	39	100	100
		30日	9.16	9.20	11.3	32	82	100
	4.22	無處理	9.20	9.20	9.3	29	100	74
		60日	9.16	9.20	9.8	28	97	88
	5.2	無處理	9.20	9.20	8.6	29	100	74
		70日	9.16	9.20	9.0	26	90	81
Gigante	3.22	無處理 30日	9.3	9.3	8.9	43		100
	4.22	無處理 60日	9.16 9.3	9.20 9.3	13.8 7.3	41 34	100 83	95

試驗 II 品種比較試驗

品 種	植付日 月.日	分球初 月.日	枯葉期 月.日	收穫日 月.日	りん片 數	1球重 g	比
I T O	6.2	9.16	10.17	10.17			
Quiteira	6.2	9.16	10.17	10.17			
Cazador	6.2	8.16	10.11	10.17			

大課題 野菜の栽培技術体系の改善と品質の改善

小課題 多輸入型野菜の栽培技術体系の確立

試験項目 ニンジンの品種比較試験及び播種期試験 バラグアイ農業総合試験

1991年度（継続）

担当者 星野和生 沖中忠蔵

目的	前3年間の試験の結果有望と判断された品種について、播種期を大幅に早め、栽培困難な夏栽培の可能性について検討した。
試験方法	1. 供試品種 ナンテス、黒田五寸、いなり五寸。 2. 播種期 2月21日、3月30日。 3. 施肥量 窒素2.5 磷酸2.5 加里3.5 (kg/a) 化成肥料(12:12:17) 20.8kg/a 4. 栽植密度 1.3m畦に3条、株間15cm、1538株/a
試験結果	1. 2月播種は播種後94日、3月播種は播種後97日で、根重が約200gに達したので収穫をおこなった。 2. 2月播では、暑さに強い黒田五寸がナンテスに比較して160%と高い根重を示した。3月播ではナンテスに比べ、いなり五寸の根重がわずかに高かった。 3. 2月播と3月播とでは、3月播の根重が10-15%高かった。

主要成果の具体的データ

1. 作型 ○：播種日 ●：収穫日 ()：生育日数

品種	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月
黒田五寸 ナンテス いなり五寸	○ ²¹				● ²⁵	(94)
ナンテス いなり五寸			○ ³⁰			● ¹ (97)

2. 収量調査

播種期	品種	根 長 c m	根 径 c m	根 重 g (1日当g) 増加量	根 重 %	根 重 %
2月21日	黒田五寸	16.2	5.1	314 (3.3)	160	
	ナンテス	14.5	4.2	196 (2.1)	100	100
	いなり五寸	14.7	4.5	196 (2.1)	100	100
3月30日	ナンテス	15.5	4.4	214 (2.2)	100	109
	いなり五寸	14.9	4.7	228 (2.4)	107	116

大課題 野菜の栽培技術の改善と品質の向上

小課題 秋冬野菜の栽培上の問題点の抽出

試験項目 ハクサイの品種比較試験及び播種期試験

1991年度(継続)

バラグアイ農業総合試験場

担当者 星野和生 沖中忠蔵

目	前2年間にわたり日本から導入した優良品種に加えて、本年新たに導入した品種の収量、品質の比較を行った。特に本年は夏期の高温時に於ける栽培法を検討するため播種期を大幅に早め、栽培の可否を検討した。
試験方法	1. 供試品種 16品種 2. 播種期 2月20日、3月15日。 3. 施肥量 窒素2.0 燐酸2.0 加里2.8 (kg/a) 化成肥料(12:12:17)16.6kg/a 4. 栽植密度 1.5m畦に2条植、株間50cm、266株/a
試験結果	1. 生育日数は早生タイプ75-80日、60日タイプ80-85日、中晩生タイプ85-95、ハクランは100日以上の日数を要した。 2. 2月播きでも60日タイプの品種は、1球重3kg以上の優品を収穫することができた。早生タイプは小型であった。中晩生の三季時霸王は4kg以上に結球した。 3. 2月播きと、3月播きを比較すると、高温期の2月播きは空海65などを除き球径、球重共に劣るものが多かった。 4. 2.3月播きは、高温期の栽培であることから、灌水によって発芽を良好にし、幼苗期の病害虫防除に留意すれば、栽培可能と考えられる。

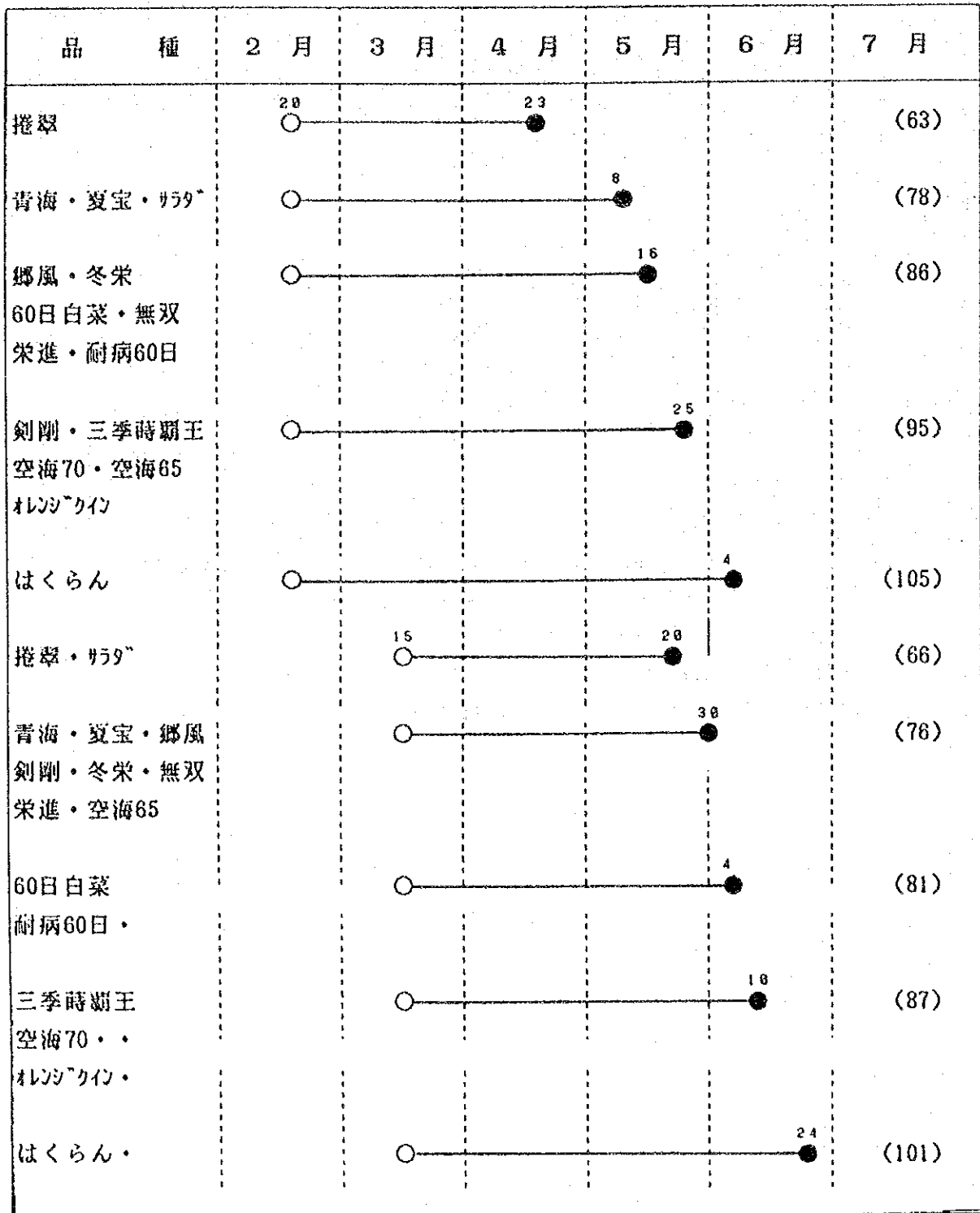
主要成果の具体的データ

1. 作型

○：播種日

●：収穫日

()：生育日数



2. 収量調査

比：2月20日播き／3月15日播き

品 種	球 径 c m			球 重 g		
	2月20日播	3月15日播	比	2月20日播	3月15日播	比
捲翠	10.3	14.0	74	0.636	0.900	71
青海	15.0	20.5	73	2.316	2.940	79
夏宝	15.3	17.6	87	2.496	2.904	86
ナナ	13.4	16.5	81	1.324	1.548	86
郷風	15.4	20.3	76	3.436	3.456	99
冬栄	15.3	20.5	75	3.092	4.292	92
60日白菜	16.4	20.2	81	3.740	2.816	98
無双	16.6	19.8	84	3.652	3.184	94
栄進	16.6	20.1	83	3.452	3.644	95
耐病60日	16.3	20.3	80	3.716	3.152	96
剣剛	20.9	18.7	112	3.120	3.124	100
三季蒔覇王	24.0	23.7	101	4.072	4.036	101
空海70	21.1	21.7	97	3.588	3.616	99
空海65	22.2	19.9	112	3.848	2.976	136
札幌クイ	21.4	20.6	104	2.808	3.120	90
はくらん	22.0	22.2	99	3.408	3.544	96

大課題 野菜の栽培技術の改善と品質の向上

小課題 秋冬野菜の栽培上の問題点の抽出

試験項目 キャベツ類の品種比較試験及び播種期試験

1991年度（継続）

バラグアイ農業総合試験場

担当者 星野和生 沖中忠蔵

目的	キャベツ類について前2年間の品種比較試験の結果有望と判断された品種について、播種期を大幅に早め、夏期栽培に適した品種を検索した。
試験方法	1. 供試品種 キャベツ 1 1 カリフラワー 3 ブロッコリー 2 2. 播種期 2月21日、 3月20日 3. 育苗日数 30日 4. 施肥量 窒素2.5 磷酸2.5 加里3.5 (kg/a) (12:12:17化成肥料20.8kg/a) 5. 栽植密度 1.5m畦に2条植、株間50cm、266株/a
試験結果	1. キャベツは2月播種と3月播種の間隔を1月間ずらせたが2月播種は暑さの為生育が進まず、収穫期はほぼ同時期となった。 2. 2月播種と3月播種の収穫量は、球径・球重共にほとんど変わらず、いずれの品種も2.0~2.5kgの優品を得ることができた。 3. カリフラワー、ブロッコリーでは、2月播種が3月播種より約1ヶ月早い収穫となり、早期播種による早獲りが期待される。 4. 収穫物は、カリフラワーの極早生は小粒であったが、スノーボールと中早生は800~1,000gの優品であった。ブロッコリーは、品種・収穫期により大小のバラツキがみられた。

主要成果の具体的データ

1. 作型

○：播種期 ◎：定植期 ●：収穫期 ()：生育日数

品 種	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	
キャベツ 金力・秀力 おきな・早秋	○ ²¹	◎ ²¹		● ²⁹		(89)	
明德・南宝	○	◎		● ²⁵		(94)	
秋徳・湖月	○	◎		● ³⁸		(99)	
四季穫	○	◎			● ⁴	(104)	
柳生・松風	○	◎			● ¹⁸	(110)	
金力		○ ²⁹	◎ ²⁹	● ¹⁷		(58)	
秀力・おきな 早秋・南宝 秋徳・柳生		○	◎	● ²⁴		(65)	
明德・湖月・松風		○	◎	● ¹		(72)	
四季穫		○	◎		● ⁸	(79)	
カリフラワー 極早生・スノーボール 中早生	○ ²¹	◎ ²¹			● ⁴	(104)	
	○	◎			● ¹⁰	(110)	
スノーボール 中早生		○ ²⁰	◎ ²⁷		● ²⁰	(92)	
		○	◎			● ⁸	(110)
ブロッコリー ドシコ 磯緑	○ ²¹	◎ ²¹		● ¹⁶		(85)	
	○	◎			● ¹⁰	(110)	
ドシコ 磯緑		○ ²⁰	◎ ²⁰		● ¹⁰	(82)	
		○	◎			● ²	(104)

2. 収量調査

品 種	球 径 c m			球 重 g		
	2月21日播	3月20日播	比	2月21日播	3月20日播	比
キャベツ						
金力	23.5	23.3	101	2.084	2.028	103
秀力	23.6	23.2	102	2.618	2.212	98
おきな	23.4	23.2	101	2.032	2.212	92
早秋	23.6	21.1	112	2.044	2.100	97
明德	21.4	20.8	103	2.432	2.076	117
南宝	22.5	22.3	101	2.496	2.248	109
秋徳	21.0	20.3	103	2.972	2.540	117
湖月	21.3	21.2	100	2.824	2.976	95
柳生	23.0	21.9	105	2.644	2.932	113
松風	20.0	20.0	101	2.592	2.508	103
四季穫	23.1	22.7	102	2.776	2.416	115
カリフラワー						
極早生	13.8	-		492	-	
スノーボール	14.5	15.0	97	852	876	97
中早生	18.5	19.0	97	856	980	87
ブロッコリー						
ドシコ	14.5	10.7	136	360	264	136
磯緑	14.6	17.0	86	392	804	49

大課題 野菜の栽培技術の改善と品質の向上

小課題 秋冬野菜の栽培上の問題点の抽出

試験項目 ダイコン、カブの品種比較試験及び播種期試験

1990年度(継続)

バラグアイ農業総合試験場 担当者 星野和生 沖中忠蔵

目的	ダイコンについては前2年間の品種比較試験の結果有望と判断された品種及び1991年度に導入した夏型品種について播種期を大幅に早め、夏期栽培の可能性と夏期に適した品種を検索した。カブについても”耐病ひかり”を用いて同様な試験を行い夏期栽培の可能性を検討した。
試験方法	1. 供試品種 ダイコン 夏みの早生・みの早生・耐病総太・新賞聖・青首宮重総太 カブ 耐病ひかり 2. 播種日 ダイコン 2月21日・3月21日・5月2日 カブ 2月21日・3月21日・5月2日 3. 施肥量 窒素2.5 燐酸2.5 加里3.5 (kg/a) 12:12:17化成肥料20.8kg/a 4. 栽植密度 1.3m畦間に2条、株間30cm。512株/a
試験結果	1. ダイコンは、2月・3月・5月播種共に播種後おおよそ60日で、1本・1kgの優品の収穫が可能であり、早播きによる早期収穫が可能である。 2. カブについても、2月・3月・5月播種共に50~60日で収穫期に達し早播きによる早期収穫は可能である。 3. ダイコンの2月・3月・5月播種の生産量を比較すると、根長・根径・根重いずれも3月播種の生産量が高かった。 4. カブについては、いっさいの傾向はみられなかった。

主要成果の具体的データ

1. 作型

○：播種日 ●：収穫日 ()：生育日数

品 種	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月
ダイコン						
{ 麦みの早生	○ 21		● 23			(62)
{ みの早生		○ 21		● 16		(56)
{ 耐病総太						
{ 新貴聖						
{ 青首宮重総太						
{ 麦みの早生				○ 2		● 1
{ みの早生						(60)
カブ						
{ 耐病ひかり	○ 21		● 15			(54)
{ 耐病ひかり		○ 21		● 8		(49)
{ 耐病ひかり				○ 2		● 1
{ 耐病ひかり						(60)

2. 収量調査

ダイコン

(1) 根長調査 (cm)

品 種	①2月21日播	②3月21日播	③5月2日播	①/②	③/②
夏みの早生	34.8	38.2	29.6	91	77
みの早生	34.2	37.4	29.6	91	79
耐病総太	34.4	33.6	-	102	
新貴聖	26.4	33.6	-	79	
青首宮重総太	30.0	31.6	-	95	

(2) 根径調査 (cm)

品 種	①2月21日播	②3月21日播	③5月2日播	①/②	③/②
夏みの早生	6.8	7.4	7.2	92	97
みの早生	6.4	6.8	6.7	94	99
耐病総太	6.7	7.2	-	93	
新貴聖	5.6	7.1	-	79	
青首宮重総太	6.6	6.7	-	99	

(3) 根重調査 (g)

品 種	①2月21日播	②3月21日播	③5月2日播	①/②	③/②
夏みの早生	992	1.248	1.116	79	89
みの早生	992	1.140	1.048	87	92
耐病総太	1.016	1.264	-	80	
新貴聖	776	1.296	-	60	
青首宮重総太	1.084	1.160	-	93	

カブ 品種 耐病ひかり

項 目	①2月21日播	②3月21日播	③5月2日播	①/②	③/②
根 径 cm	10.4	10.2	10.9	101	107
根 重 g	434	484	860	90	178
(生育日数)	(54)	(49)	(60)		

大 課題：果樹の栽培技術体系の確立
 小 課題：マカダミアナッツ栽培体系確立
 試験項目：マカダミアナッツ繁殖母樹選定
 1990年度（新規）

ハラグアイ農業総合試験場
 担 当：池水 国寿

目 的	<p>マカダミアナッツはヤマモガシ科 (Proteaceas) の樹木で、自花受粉の割合は少なく、その大部分が交雑しており、実生樹では形質の分離が甚しく、産業として栽培するには形質を揃え生産性を高めるために優良母樹を選定し、接木苗で増殖栽培する必要がある。</p> <p>また、マカダミアナッツは隔年結果性にも大きな個体差があり、生産性の高い優良母樹を選定するには3~4ヶ年の連続した調査が望ましいが、本試験では当国に栽培されている実生樹各個体の特性を調査し、繁殖候補樹を探索する。</p>								
試 験 方 法	<p>1. 調査対象樹</p> <table border="0"> <tr> <td>(1)アマンバイ地区 (元)ジョンソン耕地樹</td> <td>約 21本</td> </tr> <tr> <td>(2)アマンバイ地区 菅野光吉 園樹</td> <td>16本</td> </tr> <tr> <td>(3)カアクベ地区 IAN 場内樹</td> <td>19本</td> </tr> <tr> <td>(4)イグアスノピラボ地区</td> <td>若干</td> </tr> </table> <p>2. 調査期間 1990年10月~1992年3月(2農年)</p> <p>3. 調査項目</p> <p>樹齢：推定栽植年 樹径：幹囲(115/10=測定位地上 10cmで幹囲 115cmの意、は地上 100cmの幹囲) 収量：殻果での予想収量(91=1990/91年、92=1991/92年) 殻果重：外果皮を除去し風乾した殻果重 仁重：殻に付着している仁もていねいに剥取り計量 仁率：殻果重に対する含仁率 腐敗率：仁に病斑の認められるものは腐敗果に算入する。 全粒率：簡易殻割器による判定</p>	(1)アマンバイ地区 (元)ジョンソン耕地樹	約 21本	(2)アマンバイ地区 菅野光吉 園樹	16本	(3)カアクベ地区 IAN 場内樹	19本	(4)イグアスノピラボ地区	若干
(1)アマンバイ地区 (元)ジョンソン耕地樹	約 21本								
(2)アマンバイ地区 菅野光吉 園樹	16本								
(3)カアクベ地区 IAN 場内樹	19本								
(4)イグアスノピラボ地区	若干								
試 験 結 果	<p>栽 植 状 況</p> <p>1. アマンバイ地域</p> <p>(1)シリグエロ地区 元ジョンソン耕地</p> <p>栽植本数 A群 7本(PE) B群 14本(PN)</p> <p>本園は当時の所有者 Clarence Johnson 氏が、米国カリフォルニア州から、1964年導入した A群とその樹から収穫した種子を播種して育てた実生樹の B群がある。</p> <p>A群は広大な庭園の一隅に見本園用として栽植されたものらしく、密植されていた。その後生長に従い、何回かの間伐を経て 1992年2月の時点では 7本の成木が残されている。</p> <p>A群の栽植時には 4品種導入されたと記録されているが、品種名は判然としない。残存 7本の内の 1本は接穂部分が欠損し、台木の芽が生長したと思われる(M. integrifolia とは異なる)様相を呈している。</p> <p>このA群は、ハラグアイに最初に導入されたマカダミアナッツであるが、見本園用として密植されたために側枝が発達せず、樹高だけが高くなり、7~8mに達している。</p>								

試

同園のB群は、1977~8年頃播種または育苗、定植されたものとみられる実生樹で、同庭園の東北部に、二列に植栽されている。この一群も庭園用樹として他の果樹・花木類と混植されており、生育の揃いは良くない。

1991年3月に視察した折には結実状況も平均して少なく、時間の制約もあり、調査しなかったが、92年3月の調査時には、他園の個体よりも結実状況が良いので調査を行った。その成績は表1のとおりである。

(2)フォルトナ・イ地区 菅野光吉 園

栽植本数 16本 (KA)

アマンバイ地区で農業を営む日系人移住者の営農研究会が、1975年頃ブラジルから数百本の苗木を導入し会員に配布定植された。

しかし、当時はマカダミアナッツ樹の特性が十分に理解されておらず、適切な栽培管理がされなかったために、風害などの気象災害により全部消滅した。当時の残り苗を、菅野氏が住宅近くの菜園に仮植しておいたものが生長し現存しているものである。

この仮植床の苗木は、当然密植されており、何回も間伐がなされて 1992年3月の栽植本数は 16本になった。

苗木の導入時には、実生苗か接木苗か確認されていなかったようであるが、現存樹の様相から実生苗であったと判断される。

験

2. カークッベ地域 国立農牧研究所 園 (IAN)

栽植本数 19本 (AN)

本園のマカダミアナッツ樹は、1974~5年頃、同所に果樹専門家として勤務した平野氏がブラジルから導入したとされている。しかし、これは推測であり導入の経緯や時期・品種名などの記録は見当たらない。

近年、本園のマカダミアナッツ樹を視察に訪れる日系人が多くなり、マカダミアナッツ樹園の手入もされるようになったが、それまではマカダミアナッツの名前を知っている職員は少なかったようである。

本園に導入された苗木は接木苗であったと推察されるが、接穂部分が欠損し台木芽が生長したものもあり、欠株の所には実生苗の補植が繰り返されており、樹齢はまちまちである。

結

果

3. コロネル・オビエド地域 Instituto Agr. Salesiduo 校園

栽植本数 3本 (CO)

本園のマカダミアナッツ樹も導入経緯、年次共に不明であるが、導入された苗木は接木苗であったものと思料される。この内の1本は早い時期から台木芽が生長したもののようであり、他の1本は10年程前に主幹が折れたか伐採されたために、ひこばえが生長したものであるが数年前から結実している。

4. イグアス地域

(1)園田八郎 園

栽植本数 1本

1970年頃、ブラジルから苗木を導入し定植された。樹の生長は良好であり、現在でも強い樹勢を保っているが、単独樹のため、毎年開花するが結実はきわめて少ない。

試	<p>(2)箱根植木(株) 園 栽植本数 2本 1978年頃ブラジルから苗木を導入し定植された。樹勢は弱い毎年結実している。</p> <p>(3)久保田洋史 園 1986年にブラジルからアロハ種の接木苗を導入し庭園の一隅に定植された。生育は良好であり、1990/91年から結実している。</p>
験	<p>5. イタプア地域</p> <p>(1)ピラボ地区 鈴木真幹 園 栽植本数 2本 1970年頃ブラジルからペカンの苗木と同時に導入され、庭園の一部に定植された。当時はマカダミアナッツの名称も知らないまま、ペカンの授粉樹として栽植されたとのことである。 本園の1本は、接木部分が欠損し、台木の芽が10本程株立ち状に生長している。この樹は <i>M. integrifolia</i> とも <i>M. tetraphylla</i> とも異なる様相を呈しており、特徴としては1節5~7葉が発生し、果実は殻果で2~3gの小粒種である。結実量はごく少ないが、毎年開花結実が認められている。</p>
結	<p>(2)ピラボ地区 岡村幸吉 園 栽植本数 2本(1株) 1970年頃ブラジルからペカンの苗と同時に導入栽植された。 本園の樹は双幹樹のように見えるが、葉型、花色、結実状況などから2個体であろうと推察される。</p>
果	<p>(3)ラバス地区 熊谷茂美 園 栽植本数 5本 1982年頃、アマンバイ地区の菅野園から種子を持ち帰り播種した実生樹である。生育は良くないが一部の個体には1988/89年から少量の結実が見られたとのことである。</p> <p>(4)ラバス地区 柿木秀之 園 栽植本数 2本 1983年頃アマンバイ地区菅野園から種子を持ち帰り播種した実生樹である。生育は良好で1988/89年頃から結実している。</p> <p>6. ビラール地区 調査未了 パラグアイ河とバラナ河の合流地点であるビラール地域にも、マカダミアナッツ樹10数本が栽植されており、結実しているとの情報は得ていたが、調査の機会が得られなかった。 しかし、同栽植圃場の管理責任者であった Ing. Joaquin R Ferrer 氏から1991年12月に果実約10kgの提供を受け、果実の調査と発芽試験を実施した。 調査結果によると、収穫した時期が早く未熟果が混入しており、青い外果皮付の果実を遠路、炎天下に運搬したため部分的な発酵が見られ羅病と思われる腐敗果もあり、発芽率は約50%であった。</p>

〜 総括 〜

当国のマカダミアナッツは、当国東半分の広範な地域に栽植されており、専門業務でない片手間の調査では、出張回数にも制限があり、同時期に、または適期に調査することができなかった。

試

更に、調査対象樹が他人の所有物であり、十分な調査ができないことや資料が得られないこともあった。

調査を行った成木の内約 18本は接木苗と判定されたが、他は実生樹であり、形質の変異が大きく、腐敗果を生ずる個体が約 25本もあった。

本調査は、上記のように不十分かつ不本意なものであるが、その結果から繁殖母樹候補として、継続観察が望ましい個体は PE-7, PN-4, PN-5, PN-11, PK-4, PK-12, PK-14, AN-11, AN-12, AN-14 であろう。

験

これ等のうち接木苗で導入されたものは PE-7, AN-11, AN-12, AN-14 であろうが品種名は判らない。他の個体は実生樹のようである。

〜 今後の課題 〜

マカダミアナッツ樹は寿命の長い樹木であり、播種から結実までに 5~6年以上の年月を要する。

結

また結実を始めた樹でも、若木から成熟するに従い、果実などの形質に変化がみられること。個体差はあるが隔年結果性の強いものが多く、単年では個体毎の特性を十分に把握できないこと。更に、寒害、干魃、多雨などの気象災害の多発も年度差が大きく、優良母樹を選定するには、4~5年以上の継続した綿密な調査が必要である。

マカダミアナッツを当地域の産業として育成するためには、輸出ができるまでの初歩的な加工工場の運営が不可欠である。従って、優良母樹の選定に当たっては農業特性だけではなく、加工特性についても考慮せねばならない。

果

今回の調査により、実性樹には腐敗果を産する個体が多いことを発見した。この腐敗果は、マカダミアナッツの重要病疫である炭疽病を想定されるが、病原菌の分離・同定が未了のため、早急を実施し、対応策を講ずる必要がある。

今の所発生数は少ないが、他の果樹類にみられる胴枯病らしき病状を呈するマカダミアナッツ樹も見られるので、原因の究明が望まれる。

以上の症状は、実生樹または台木由来の樹に多いことから、選定される繁殖母樹は、病害虫抵抗性を持つ個体を厳選し、今後の増殖に当たっては実生苗を排除し、優良母樹から採穂した、接木苗で行うべきであろう。

今回の果実調査には、ベンチを改造した手動の殻割器により殻を除去したが多くの労働力を要するので、今後の調査には、機械力を利用した殻割機の早急な開発も望まれる。

主

要

成

果

の

具

体

的

デ

タ

表1. マカダミアナッツ樹 個体特性表: アマンバイ地域

記・番号	栽植年	幹圍 (cm)	収量・91 (kg)	収量・92 (kg)	殻果重 (g)	仁重 (g)	殻仁率 (%)	備 考
PE-1	1964	115/10	10	8	9.1	2.4	24.6	5本幹
2	"	65.70	10	6	7.5	2.3	30.7	双幹
3	"	90	15	10	7.4	2.4	32.4	
4	"	70.73	5	4	8.2	2.6	31.7	双幹
5	"	55.75	5	3	8.1	2.7	33.3	双幹
6	"	108	15	10	7.7	2.2	28.6	
7	"	85.66	20	30	8.1	2.9	35.8	双幹
PN-1	1778			10	5.5	2.0	35.9	腐敗70%
2	"			10	9.0	2.4	26.3	
3	"			2	6.0	1.4	22.9	
4	"			20	8.0	2.6	32.8	
5	"			5	7.6	2.9	37.8	
6	"			10	5.5	1.7	31.4	腐敗20%
7	"			1	8.2	1.9	23.2	
8	"			1	8.2	2.4	29.3	
9	"			8	7.3	2.1	28.0	
10	"			10	5.5	1.7	30.4	腐敗60%
11	"			10	8.5	2.7	31.7	
12	"			10	8.0	2.6	32.7	腐敗20%
13	"			10	7.3	2.1	28.7	
" 14	"			5	8.7	2.4	28.0	腐敗50%
PK-1	1975	45	7	8	5.81	1.76	30.3	
2	"	34	6	6	6.59	1.84	27.9	
3	"	48	8	5	8.10	2.21	26.5	
4	"	60	10	10	8.02	2.69	33.5	全粒100%
5	"	73	6	2	9.42	2.86	30.4	
6	"	47	2	1	11.40	3.07	26.9	
7	"	60	3	4	5.75	1.83	31.8	
8	"	50	2	1	7.82	2.13	27.2	
9	"	56	6	10	6.76	2.12	31.4	腐敗60%
10	"	50	5	2	9.06	2.88	31.8	
11	"	52	5	5	9.42	2.42	25.7	腐敗10%
12	"	45	3	8	7.07	2.79	39.5	全粒80%
13	"	52	5	5	7.13	1.80	25.2	腐敗50%
14	"	43	15	8	8.09	2.83	35.0	全粒80%
15	"	60	3	2	7.34	1.65	22.2	
16	"	90/60	4	5	9.54	2.64	27.7	腐敗10%

幹圍 1991年3月調査 115/10=計測位地上高 10cm の意

収量・91 9 91年3月の予測

収量・92 9 92年3月の予測

栽植年は一部資料によるも他は推定

表2. マカダミアナッツ樹 個体特性表：カークバ地域

記・番号	栽種年	幹圍 (cm)	収量・91 (kg)	収量・92 (kg)	穀果重 (g)	仁重 (g)	穀仁率 (%)	備考
AN-1	1985			3	5.85	1.45	24.6	腐敗 80%
2	85			1	5.70	1.25	21.9	" 65%
3	82			10	5.70	2.05	36.0	" 20%
4	88			0	5.95	1.41	23.6	" 30%
5	75			25	6.95	2.10	30.2	
6	85			6	7.70	2.15	27.9	
7	75			15	10.25	2.60	25.4	
8	75			22	6.18	1.80	29.1	腐敗 20%
9	75			1	4.75	1.45	30.5	
10	82			3	6.02	1.73	28.8	
11	75			12	7.80	2.75	35.3	
12	75			25	5.65	2.00	35.4	
13	85			1	5.45	1.85	33.9	
14	75			28	5.65	1.95	34.5	
15	77			8	6.75	1.95	28.9	
16	77				3.72	1.03	27.8	腐敗 50%
17	80				6.35	1.88	29.6	
18	80				7.72	2.31	29.9	
19	80				9.34	2.37	25.4	

収量 92：1992年1月予測
 果実の成績は 91年5月と 92年4月調査の平均値