

試験成績書

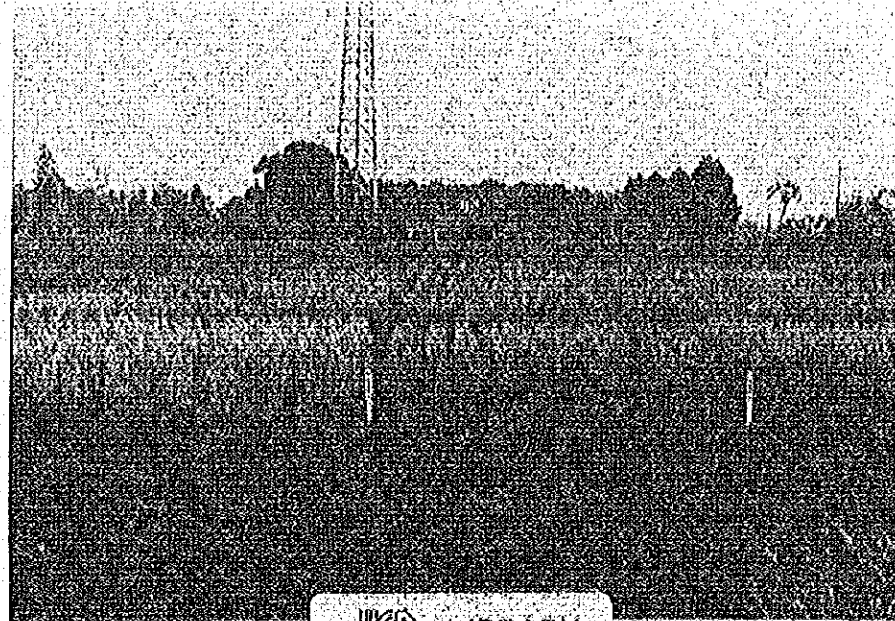
一九九〇年冬作

パラグアイ農業総合試験場

1708
807
P60
LIBRARY

試験成績書

1990年冬作



JICA LIBRARY

J 1126398(5)

1991.9

パラグアイ農業総合試験場

(CETAPAR - JICA)

序 文

国際協力事業団パラグアイ農業総合試験場（CETAPAR）はその前身である海外協会連合会指導農場として、1962年に設立されて以来、地域農家の経営安定と発展を目標とした試験研究業務を実施して参りました。

時代の経過と共に、対象農家のニーズも高度化・多様化しており、それに対応すべく当試験場業務も改善・充実に努めております。特に、試験研究分野については、その成果を速かに活用すべく、夏作・冬作毎に年2回試験成績書を取り纏めて公表致しております。

このたび、当国国際協力総合研修所の支援を得て、1990年冬作試験成績書を印刷製本しましたので、農家の皆様方や農業関係指導者にも広く活用頂けるよう配布致します。

お願い

※ 本成績書のデータを引用される場合には、出所を「CETAPAR」と明記して下さい。

※ 本成績書に関するご意見やお問い合わせは下記にお願いします。

CENTRO TECNOLÓGICO AGROPECUARIO EN PARAGUAY (CETAPAR- JICA)

☎ (0617) 240/210

Ruta No 7 Km 45 Distrito Yguazú, Alto Paraná Paraguay

本成績書が当国の農業発展に何らかの形で貢献できれば幸いです。

場 長

目 次

| 加作部門 | ページ |
|------------------------------------|-----|
| 1. 導入小麦品種の生産力検定本試験 | 1 |
| 2. 導入小麦品種の地域適応性試験 | 4 |
| 3. 導入小麦品種の生産力検定本試験 (II) | 9 |
| 4. 既普及品種の地域適応性試験 | 15 |
| 5. 主要小麦品種の播種期試験 | 18 |
| 6. 主要雑草の生態と除草剤による防除効果 | 23 |
| 7. 除草剤 SCEPTERの土中行動の解析 | 27 |
| 8. 大豆残茎の鋤込み量と小麦の収量との関係 | 29 |
| 9. 導入ビール麦品種の農業特性調査 | 32 |
| | |
| 野菜部門 | |
| 1. タマネギ野品種比較試験及び播種期試験 | 39 |
| 2. ニンニクの品種比較試験及び植付期試験 | 45 |
| 3. ニンジンの品種比較試験及び播種期試験 | 48 |
| 4. ハクサイの品種比較試験及び播種期試験 | 51 |
| 5. キャベツ類の品種比較試験及び播種期試験 | 55 |
| 6. ダイコン・カブの種比較試験及び播種期試験 | 62 |
| 7. バレイシ等の導入品種の地域適応性比較試験 | 66 |
| | |
| 病害虫防除部門 | |
| 1. 不耕起栽培圃場の前年度麦稈の病原菌調査 | 72 |
| 2. 不耕起栽培圃場の病害発生調査 | 74 |
| 3. 小麦いもち病の発生調査 | 85 |
| 4. 小麦黄斑病の防除試験 | 87 |
| 5. 小麦赤かび病の防除試験 | 92 |
| 6. 小麦病害虫の診断 | 94 |
| 7. トマト斑点細菌病耐病性検定試験 | 96 |
| 8. トマトの病害虫診断 | 98 |
| 9. 多輸入量野菜の病害虫診断 | 100 |
| | |
| 土壌肥料部門 | |
| 1. 不耕起栽培に伴う土壌の変化と作物の生育反応 | 102 |
| 2. 大豆茎、小麦稈の連用鋤込みによる土壌の変化 | 114 |
| 3. 土壌の物理的特性 | 119 |
| 4. 造成草地土壌の実態調査 | 131 |
| 5. 入植地の土壌診断 | 138 |
| | |
| 畜産部門 | |
| 1. コロニアルの乾草調製試験 | 142 |



1126398(5)

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

バツグアイ農業総合試験場

1990 年度 (継続)

担当者 関節朗・森本和典

| | |
|---------|--|
| 目 的 | I ANで導入選抜された小麦品種(系統)について、当地域における生育特性・収量性を明らかにし、次年度生産力検定本試験に供試する品種の予備選抜を行う。 |
| 試 験 方 法 | 1. 供試品種：1. Cord.-3 6. C-83511 11. C-86298 16. E-8675 2. E-8337 7. C-86173 12. C-86240 17. E-8668 3. MOYJA 8. C-85182 13. C-86201 18. ANAHUAC 4. E-8336 9. C-86176 14. C-86278 5. C-84200 10. C-86260 15. C-86196 2. 耕種法 播種期： 1990年 5月22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： 1区面積 6 m ² (1.2m x 5m) の乱塊法3反復 |
| 試 験 結 果 | 1. 生育経過 供試品種の中でAnahuac 以外の品種はいずれも発芽が良好でほぼ目的株数を確保することができた。小麦生育期間中の気象条件は別紙のとおりである。まず降雨量を見ると5月下旬から6月上旬までは平年と比較しかなり雨が多かったが、6月中旬から8月中旬まではほぼ平年並みであった。しかし、8月下旬から9月下旬に掛けて記録的な多雨に見舞われ、例年発生する各種病害の他に今年度はいもち病が多発し小麦の生育は著しく低下した。一方気温は5月、6月、7月が低温で推移し、特に7月下旬には4日連続降霜が見られたが、出穂期は8月中旬・下旬に迎えたので直接穂に対する霜の害は殆ど見られなかった。生育初期から中期の低温によって全品種出穂まで日数が遅れたが、結実日数には殆ど差は見られなかった。、出穂まで日数が遅延した分生育日数が全体的に遅延した。 |

2. 生育調査

供試品種の生育調査結果は第1表に示した。導入品種の生育日数は139～145日の範囲内であった。対照品種 Cordillera-3 と同じ130日台に該当するのは2品種で、のこりの品種はすべて140日台に該当し、今年度は全体的に熟期の長い品種が多かった。

3. 諸形質の品種間差異

導入品種の諸形質ならびに収穫調査結果は第2表に示した。稈長は C-86176(82.6cm)が最も高く、供試品種の中では C-86298(66.4cm)が最も低かった。昨年と比較し有効穂数は約40%程度低かったが、収穫指数は20%増加、千粒重は9%増加した。

供試品種の中で標準品種 Cordillera-3 を上回る収穫を示した品種・系統としては C-85311, C-86260, C-86298, E-8675等があげられるが、今年度は史上稀に見る異常気象条件下での成績であるので優良品種・系統の選抜は行わず上記材料を次年度再度継続検討し、その結果に基づいて優良品種を選抜する。

その他の品種の中では比較的多収で、耐病性を示した E-8337 と C-86201は次年度小麦品種の特性調査試験に組み入れて再度確認する。

残りの品種については、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

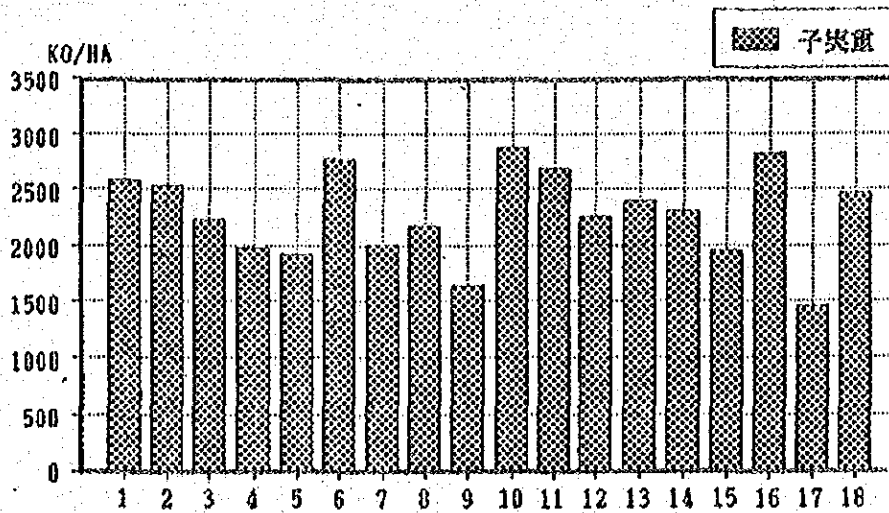
第1表：生育調査

| 供試品種 | 出穂期 月-日 | 成熟期 月-日 | 出穂迄 日数 日 | 結実日 数 日 | 生育日 数 日 | 赤カビ 病 | Heim. 病 | いもち 病 |
|-------------|------------|------------|----------------|---------------|---------------|----------|------------|----------|
| 1. Cord.-3 | 8-13 | 10-05 | 86 | 53 | 139 | +++ | ++ | - |
| 2. E-8337 | 8-09 | 10-05 | 82 | 57 | 139 | +++ | +++ | + |
| 3. MOYJA | 8-09 | 10-06 | 82 | 58 | 140 | ++ | ++ | + |
| 4. E-8336 | 8-17 | 10-08 | 90 | 52 | 142 | ++ | +++ | + |
| 5. C-84200 | 8-16 | 10-07 | 89 | 52 | 141 | +++ | ++ | + |
| 6. C-85311 | 8-13 | 10-09 | 86 | 57 | 143 | ++ | ++ | ++ |
| 7. C-86173 | 8-21 | 10-08 | 94 | 48 | 142 | ++ | ++ | + |
| 8. C-85182 | 8-12 | 10-08 | 85 | 57 | 142 | + | ++ | + |
| 9. C-86176 | 8-19 | 10-08 | 92 | 50 | 142 | + | ++ | + |
| 10. C-86260 | 8-16 | 10-05 | 89 | 50 | 139 | ++ | +++ | + |
| 11. C-86298 | 8-24 | 10-09 | 97 | 46 | 143 | + | +++ | + |
| 12. C-86240 | 8-18 | 10-07 | 91 | 50 | 141 | +++ | ++ | ++ |
| 13. C-86201 | 8-16 | 10-09 | 89 | 54 | 143 | +++ | ++ | + |
| 14. C-86278 | 8-17 | 10-11 | 90 | 55 | 145 | + | ++ | + |
| 15. C-84196 | 8-21 | 10-10 | 94 | 50 | 144 | + | +++ | + |
| 16. E-8675 | 8-17 | 10-10 | 90 | 54 | 144 | + | +++ | + |
| 17. E-8668 | 8-14 | 10-07 | 87 | 54 | 141 | ++ | +++ | +++ |
| 18. ANAHUAC | 8-13 | 10-07 | 86 | 55 | 141 | ++ | +++ | +++ |

病害の判定基準： -無 ±微 +少 ++中 +++多 ++++甚

第2表：収穫調査

| 供試品種 | 穂長 | 有効穂 数 | 粒 数 | 収穫指 数 | 千粒重 | 全乾物 重 | 子実重 |
|------------|------|----------|-------|----------|------|----------|-------|
| | CHI | 個/㎡ | 個/㎡ | % | g | g/10㎡ | g/10㎡ |
| 1.Cord.-3 | 69.6 | 280 | 10818 | 32.0 | 29.2 | 8089 | 2594 |
| 2.E-8337 | 74.1 | 255 | 11058 | 35.3 | 33.9 | 7167 | 2537 |
| 3.MOYJA | 77.4 | 259 | 9758 | 27.4 | 30.8 | 8177 | 2246 |
| 4.E-8336 | 76.9 | 252 | 7982 | 26.0 | 31.8 | 7615 | 1985 |
| 5.C-84200 | 74.1 | 299 | 8286 | 25.9 | 31.5 | 7438 | 1928 |
| 6.C-85311 | 82.4 | 304 | 11256 | 31.5 | 35.5 | 8797 | 2781 |
| 7.C-86173 | 77.8 | 310 | 8886 | 23.8 | 38.0 | 8474 | 2026 |
| 8.C-85182 | 74.8 | 314 | 9800 | 28.2 | 35.0 | 7739 | 2186 |
| 9.C-86176 | 82.6 | 228 | 8610 | 22.7 | 31.3 | 7380 | 1652 |
| 10.C-86260 | 71.4 | 398 | 11998 | 33.7 | 28.7 | 8521 | 2878 |
| 11.C-86298 | 66.4 | 213 | 7815 | 37.4 | 35.1 | 7255 | 2706 |
| 12.C-86240 | 78.5 | 277 | 8847 | 25.9 | 35.1 | 8693 | 2265 |
| 13.C-86201 | 75.9 | 293 | 10788 | 28.3 | 29.0 | 9083 | 2402 |
| 14.C-86278 | 74.2 | 262 | 9009 | 25.9 | 34.2 | 8906 | 2322 |
| 15.C-84196 | 70.3 | 248 | 9582 | 25.9 | 33.1 | 7552 | 1966 |
| 16.E-8675 | 76.7 | 262 | 9953 | 33.4 | 34.0 | 8505 | 2829 |
| 17.E-8668 | 78.7 | 247 | 7096 | 19.6 | 31.0 | 7469 | 1472 |
| 18.ANAHUAC | 72.8 | 181 | 9056 | 29.7 | 27.5 | 8323 | 2475 |



第1図：導入小麦品種の子実収量

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

パツグアイ農業総合試験場

1990 年 度 (IANとの共同試験)

担 当 者 関 節 郎 ・ 茨 木 和 典

| | |
|---------|--|
| 目 的 | IANに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。 |
| 試 験 方 法 | <p>1. 供試材料: CORDILLERA-3を対照品種とし 外29品種・系統(種子はIANが準備)</p> <p>2. 耕種法 播種期: 1990年5月9日 栽植密度: 畦幅 20cm の条播 250 粒/㎡ 施肥量: 成分量(kg/ha) N=35 P₂O₅=00 使用肥料: 第2リン安(18-46-0)</p> <p>3. 試験区配置法: 乱塊法 3反復 1区面積 7㎡ (1.4m x 5m)</p> |
| 試 験 結 果 | <p>1. 生育経過 本年度IANとの共同試験に供試した品種(系統)の出芽は全体的に良好であった。出芽初期の頃は例年より雨が多かったが、6月中旬から8月中旬まではほぼ平年並みで生育も良好であった。しかし、8月上旬から9月下旬にかけて史上稀に見る異常気象に見舞われ、小麦は軟弱で徒長し病害と倒伏によって収量と品質が著しく低下した。また、気温を見ると5月、6月、7月は低温で推移し7月下旬には4日間連続降霜が見られた。出芽期~出穂期が低温であったために出穂まで日数は例年よりかなり遅れ、出穂まで日数が遅延した分生育日数が約10日間遅延した。</p> <p>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11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月下旬から10月上旬に迎え、約半分以上の品種は標準品種 CORDILLERA-3 より早く成熟期を迎えた。本供試品種の中ではE-87115(134日)が最も熟期が短く9品種が同じ130日台に該当した。残りの品種は全て140日台に該当し、その中で最も熟期が長かったのはIAN-8,C-86309,C-86311,C-87381,C-87374(148日)の計5品種であった。</p> |

試
験
結
果

3. 諸形質の品種間差異

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C-86311(101.4cm)が最も高く、C-87642(68.2cm)が最も低かった。穂数、粒数は例年よりかなり劣り、千粒重と収穫指数はやや勝る傾向にある。100粒重の調査は収穫物を保存中にバクガの被害を受け問題があったので測定は行わなかった。

4. 全乾物重並びに子実乾物重の品種間差異

全乾物重は前年度より低く、10㎡当たり10000g以上の収量を示した品種は一つもなく、供試品種の中ではC-86240(9880g)が最も高い乾物収量を示し、C-87607(6740g)が最も劣った。

子実収量は前年度と比較すると全体的に低く供試品種中ではE-871213の収量が最も高く、次いでC-87642>C-86107>E-87115>C-86323>C-87374の順となり、上述の品種はいずれも3000kg/ha以上の収量を示した。残りの品種の収量はどれも3000kg/ha以下の収量を示し、特にC-86311が(1926kg/ha)最も低かった。

5. 総括

本年度IANとの共同試験に供試した品種・系統の中で対照品種より高い収量を示したのは19品種であった。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、今年度は史上稀に見る異常気象条件下での成績である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を再度継続検討し、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。

なお、次年度からは品質(主に粒質)、少エネルギー生産等を重視し、品種選定を行う必要がある。

第1表：生育調査

主
要
成
果
の
具
体
的
予
—
タ

| 供試品種 | 出穂期 月-日 | 成熟期 月-日 | 出穂迄日 数(日) | 結実日数 日 | 生育日数 日 | ウドン コ病 | Helm. 病 | 倒伏性 |
|-------------|------------|------------|--------------|-----------|-----------|-----------|------------|-----|
| 1. CORD.-3 | 8-04 | 10-01 | 87 | 58 | 145 | ++ | ++ | 中 |
| 2. IAN-8 | 8-11 | 10-04 | 94 | 54 | 148 | ++ | +++ | 少 |
| 3. Ita.-35 | 8-14 | 10-03 | 97 | 50 | 147 | - | +++ | 少 |
| 4. IAN-7 | 8-07 | 10-03 | 90 | 57 | 147 | - | +++ | 多 |
| 5. CORD.-4 | 8-03 | 9-30 | 86 | 53 | 144 | +++ | +++ | 多 |
| 6. E-8554 | 8-05 | 10-03 | 88 | 59 | 147 | - | +++ | 多 |
| 7. E-8337 | 8-20 | 9-24 | 72 | 66 | 138 | - | +++ | 多 |
| 8. E-8675 | 8-02 | 9-30 | 85 | 59 | 144 | - | +++ | 多 |
| 9. E-8668 | 8-04 | 9-25 | 87 | 52 | 139 | - | +++ | 中 |
| 10. C-83511 | 7-27 | 9-28 | 79 | 63 | 142 | - | +++ | 少 |
| 11. C-85182 | 7-28 | 9-28 | 80 | 62 | 142 | - | +++ | 少 |
| 12. C-86298 | 8-10 | 9-29 | 93 | 50 | 143 | - | +++ | 無 |
| 13. C-86240 | 8-08 | 9-25 | 91 | 48 | 139 | - | +++ | 少 |
| 14. E-8673 | 7-17 | 9-22 | 69 | 67 | 136 | - | +++ | 多 |
| 15. C-86309 | 8-03 | 10-04 | 86 | 62 | 148 | - | +++ | 中 |
| 16. C-86311 | 8-10 | 10-04 | 93 | 55 | 148 | - | +++ | 中 |
| 17. E-86107 | 8-01 | 9-25 | 84 | 55 | 139 | - | +++ | 中 |
| 18. C-87642 | 8-01 | 9-24 | 84 | 54 | 138 | - | +++ | 中 |
| 19. C-87637 | 7-31 | 9-25 | 83 | 56 | 139 | - | +++ | 少 |
| 20. C-86283 | 8-11 | 10-03 | 94 | 53 | 147 | - | +++ | 少 |
| 21. C-87618 | 7-30 | 9-24 | 82 | 56 | 138 | - | +++ | 中 |
| 22. C-86323 | 8-07 | 9-30 | 90 | 54 | 144 | - | +++ | 中 |
| 23. E-87162 | 8-06 | 10-01 | 89 | 56 | 145 | - | +++ | 無 |
| 24. C-87381 | 8-07 | 10-04 | 90 | 58 | 148 | - | +++ | 中 |
| 25. C-87372 | 7-31 | 10-01 | 83 | 62 | 145 | - | +++ | 中 |
| 26. C-87374 | 7-31 | 10-04 | 83 | 65 | 148 | - | +++ | 多 |
| 27. C-87496 | 8-06 | 10-01 | 89 | 56 | 145 | - | +++ | 多 |
| 28. C-87609 | 7-28 | 9-30 | 80 | 64 | 144 | - | +++ | 多 |
| 29. E-87123 | 7-21 | 9-29 | 73 | 70 | 143 | - | +++ | 多 |
| 30. E-87115 | 7-27 | 9-20 | 79 | 55 | 134 | - | +++ | 中 |

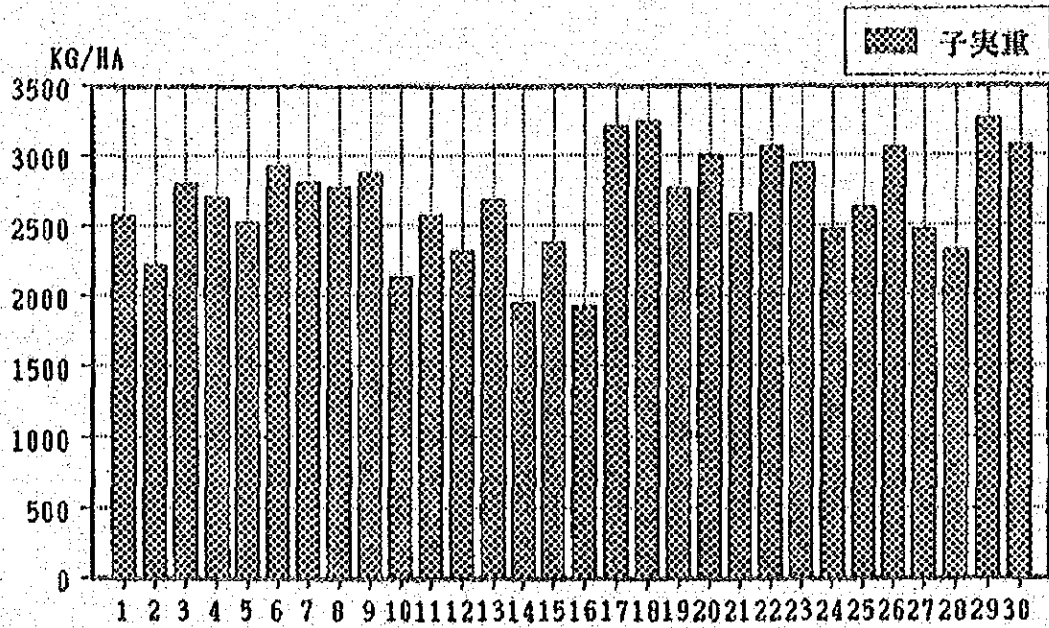
病害の判定基準 一 無 ± 微 + 小 ++ 中 +++ 多 ++++ 甚

第2表：収量調査

| 供試品種 | 稈長 cm | 穂数 個/m ² | 粒数 個/m ² | 千粒重 g | 収穫指 数 % | 全乾物 重 g/10m ² | 子実重 g/10m ² |
|-------------|----------|------------------------|------------------------|----------|---------------|--------------------------------|---------------------------|
| 1. CORD.-3 | 69.2 | 344 | 15208 | 25.8 | 29.4 | 8740 | 2573 |
| 2. IAN-8 | 79.4 | 314 | 10300 | 30.1 | 26.6 | 8313 | 2215 |
| 3. Ita.-35 | 72.1 | 320 | 15838 | 27.7 | 31.2 | 8963 | 2804 |
| 4. IAN-7 | 82.4 | 268 | 10827 | 30.3 | 32.8 | 8198 | 2707 |
| 5. CORD.-4 | 73.9 | 328 | 12550 | 32.6 | 31.6 | 7938 | 2523 |
| 6. E-8554 | 73.7 | 457 | 16772 | 28.9 | 32.4 | 9024 | 2923 |
| 7. E-8337 | 74.4 | 264 | 11413 | 38.3 | 34.0 | 8250 | 2810 |
| 8. E-8675 | 77.2 | 312 | 10782 | 34.4 | 30.7 | 9021 | 2773 |
| 9. E-8668 | 78.7 | 325 | 12598 | 34.6 | 30.4 | 9401 | 2881 |
| 10. C-83511 | 78.0 | 297 | 10812 | 36.1 | 26.0 | 8187 | 2133 |
| 11. C-85182 | 76.6 | 349 | 13502 | 31.2 | 28.4 | 9078 | 2577 |
| 12. C-86298 | 71.7 | 269 | 10295 | 32.8 | 28.3 | 8158 | 2316 |
| 13. C-86240 | 77.7 | 283 | 11663 | 32.3 | 27.2 | 9686 | 2688 |
| 14. E-8673 | 69.3 | 299 | 10763 | 31.6 | 29.0 | 6760 | 1946 |
| 15. C-86309 | 91.8 | 323 | 12100 | 33.3 | 25.1 | 9469 | 2378 |
| 16. C-86311 | 101.4 | 380 | 10302 | 35.0 | 21.7 | 8719 | 1926 |
| 17. E-86107 | 70.4 | 304 | 12495 | 31.7 | 38.1 | 8870 | 3202 |
| 18. C-87642 | 68.2 | 331 | 16117 | 31.9 | 38.1 | 8979 | 3244 |
| 19. C-87637 | 80.7 | 349 | 16082 | 30.1 | 30.6 | 8979 | 2760 |
| 20. C-86283 | 83.2 | 292 | 11838 | 35.1 | 31.1 | 9625 | 2999 |
| 21. C-87618 | 81.3 | 275 | 12500 | 34.0 | 34.1 | 7672 | 2583 |
| 22. C-86323 | 74.4 | 333 | 14108 | 34.7 | 31.7 | 9661 | 3066 |
| 23. E-87162 | 73.2 | 305 | 13458 | 29.7 | 30.9 | 9511 | 2940 |
| 24. C-87381 | 81.5 | 273 | 10740 | 33.5 | 27.4 | 9002 | 2469 |
| 25. C-87372 | 70.9 | 264 | 13655 | 32.6 | 33.2 | 7864 | 2636 |
| 26. C-87374 | 73.6 | 415 | 14547 | 31.2 | 32.5 | 9375 | 3053 |
| 27. C-87496 | 77.0 | 340 | 12500 | 29.2 | 26.2 | 9396 | 2473 |
| 28. C-87609 | 79.3 | 247 | 10672 | 33.2 | 34.5 | 6740 | 2325 |
| 29. E-87123 | 67.4 | 336 | 14145 | 28.2 | 36.3 | 8958 | 3254 |
| 30. E-87115 | 71.7 | 328 | 10857 | 29.1 | 35.7 | 8604 | 3071 |

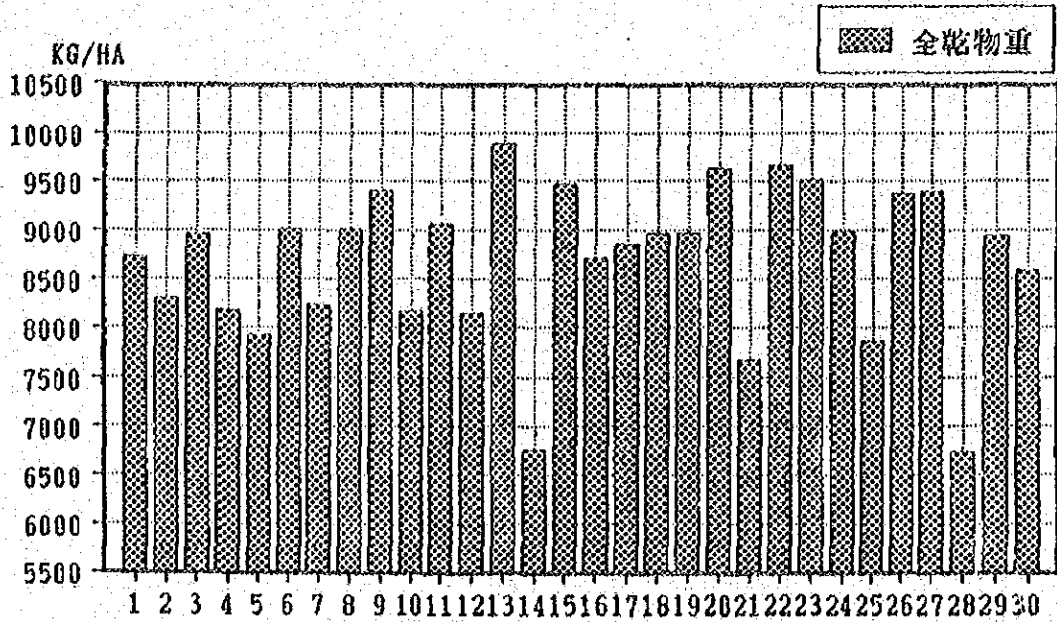
主
要
成
果
の
具
体
的
デ
ー
タ

主
要
成
果
の



第1図：導入小麦品種の子実重

具
体
的
デ
ー
タ



第2図：導入小麦品種の全乾物重

試験項目： 導入小麦品種の生産力検定本試験（Ⅱ）

バウグアイ農業総合試験場

1990 年度 （継 続）

担当者： 淡木和典・関節朗

| | |
|---|--|
| 目 | ブラジル（Coop.Cotia, OCEPAR）より導入し、前年度生産力検定予備試験で選抜した 7 品種（系統）と前年度生産力検定本試験（Ⅱ）に供試した 10 品種（系統）に参考品種 2 品種を加えた計 19 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 | 1. 供試品種（系統） 1) Anahuac 2) Cordillera-3 3) C-8097 4) C-8114 5) C-8172 6) C-82206 7) C-83281 8) C-8438 9) E-8335 10) IOC-851 11) IAPAR-28 12) IAPAR-29 13) IAPAR-30 14) IAPAR-32 15) IAPAR-33 16) C-85001 17) E-8110 18) Itapua-30 19) Cordillera-4 |
| 方 | 2. 栽培法 1) は種期：1990年 5 月 18 日、 2) 栽植密度：条間 20cm のドリル播き、250 粒/ m ² 3) 施肥量（kg/ha）：N = 35, P ₂ O ₅ = 90, K ₂ O = 0 使用肥料 18-46-0 |
| 法 | 3. 試験区とその配列 1) 1 区面積 9 m ² (1.8m x 5m) 2) 3 反復の乱塊法 |
| 試 | 1. 生育経過（表 1） 1990 年冬季は当該観測史上まれに見る異常気象であったので、供試品種の生育収量・品質は極めて不良であった。 5 月～10 月の月平均気温は 18.0℃は平年の 17.7℃に近いが、月間・旬間の寒暖差が甚だしく、5 月～7 月、9 月は低温で、8 月、10 月はやや高温であった。5 月後半より極低温となって初霜を見特に 7 月下旬には平年を約 7℃下回って 4 日連続の降霜があり、さらに 9 月中旬にも晩霜に見舞われ、当期間中の降霜日数は 10 日に及んだ。 当期間の降雨量は 7、10 月以外の各月は多雨で、総計 1190mm と平年の 1.9 倍量に達した。こと |
| 験 | |
| 結 | |
| 果 | |

| | |
|---|---|
| 試 | <p>に、8月・9月は集中豪雨が多く、ともに平年の約3倍であった。曇天日数も多く、6月上旬、7月上旬、8月中旬、9月上旬には半旬日照時数が0に近い時期があった。8月以降には最大風速14m/s以上の強風が多くなり、最高24.7m/sにも達した。</p> <p>これらの気象条件によって、小麦の生育は著しく阻害された。播種後約1週間で出芽期を迎えたが、IAPAR系統は種子の保管状態が悪くて出芽率が悪く、株数が確保されず、減収の主因となった。</p> |
| 験 | <p>初期生育は低温多雨の中でほぼ順調に行われ、節間伸長期まで倒伏・病害も少なかった。穂孕期の7月下旬の連続降霜による霜害は Cord.-4, E-8335, C-83281 等広幅垂下型止葉をもつ一部品種に止葉白化から細菌性病斑生起の被害を認めた。なお農家圃場での凍霜害は、上記症状のほかは、伸長節間凍死、花糸不伸長による部分不稔、受精粒の登熟停止の3型があり、いずれも出穂中の早播き区に多く発生した。</p> |
| 結 | <p>出穂期にあたる8月以降から、多雨・曇天に強風が加わって、病害・倒伏が多発した。病害は従来からの斑点病・黄斑病・赤カビ病に加えて、イモチ病が新たに発生し、しかも被害が大きかったが、供試材料の中で E-8110, 10C-851等は抵抗性大とみられた。倒伏被害は、苗立本数の少ない品種が軽いが、苗立本数の多いものでも C-85001, Cord.-3(以上短稈), C-83281(長稈)は軽微であった。</p> |
| 果 | <p>登熟後期～収穫期の10月上・中旬は晴天・雨天の小刻みな交代が続いたので、収穫時の植物体の外観は枯れ熟れ状態で、全品種の成熟期の差異は7日以内であった。</p> <p>収穫物の収穫指数は平均 25.2%と平年より10%程度低く、屑粒歩合も高った。</p> |
| | <p>2. 品種選定(表2, 3)</p> |
| | <p>表2の品種収量成績をふまえた総合評価を表3に示した。供試材料の中で標準品種Cordillera-3を上回る多収品種・系統として E-8110, IAPAR-28 が有望視されたが、極異常気象条件下での低収劣質生産であるので、優良品種・系統としての選抜は差し控える。両材料とも、今後問題視されるイモチ病抵抗性や耐倒伏性にすぐれる結果、収穫指数も高く、耐不良環境性が大きいと推察されるので次年度継続検討して確認したい。</p> |
| | <p>その他の品種の中で、比較的多収で耐病性を示した E-8335, C-8438, C-82206, 年次変動の大きい10C-851 や今年度出芽不良のため減収したとみられるIAPAR-33の5点を、上記2点及び標準品種2点Anahuac, Cordillera-3 とともに、次年度再検討する。</p> |
| | <p>以上のほかの10点は既に品種として採用されたもの、あるいは長年検討が続けられて特にすぐ</p> |

主
要
成
果
の
具
体
的
デ
ー
タ

れた特性が認められなかったものであるので、これ以上の継続検討は中止し、そのかわりに交配年次の新しい有望系統を本試験に組み入れて、適品種選定事業の促進・効率化を図ることとした。

3. 窒素追肥と倒伏防止剤利用の効果 (表1, 2)

穀物の収量構成要素の中で、多収に最も寄与するのは単位面積当り有効穂数であるが、その穂数確保は、南米では播種粒数の増加 (100kg/ha以上) によっている。一方ヨーロッパ・日本などでは、窒素追肥と生長調節剤 (倒伏防止剤) 利用による分けつ数増加の手法が用いられる。

当地帯小麦作での、この技術の有用性を検討する目的で、既選抜の4優良品種・系統 (表1, 2) を供試して圃場試験を行った。

試験区は処理区 (T) と無処理区 (C) で、後者の栽培法は生産力検定試験と同様である。

処理区は、7月4日に尿素30kg N/ha を追肥、その2日後の節間伸長開始期 (草丈約30cm, 7葉期、幼穂長1mm程度) に、倒伏防止剤サイコセル (ケルコト 46.0%) 3L/800L希釈水/ha を全面散布した。

試験の結果は表1, 2に示した。処理反応は品種によって若干異なるが、概して生育は1日程度遅れ、有効穂数は増加し、稈長は明らかに短くなって耐倒伏性は強くなる。子実収量はC-84, 39, Anahuac では増収したが、Caete, Cordillera-3 ではほぼ同等であった。これらの品種間差異の原因は、草型、早晚生、耐病性等の精形質と関連したものと考えられるので、次年度再検討して、本技術の適用範囲を確認したい。

なおサイコセルと殺菌剤 Tilt との同日近接散布による薬害発生は認められず、またコスト的には 500kg/ha の子実増収があれば採算がとれる。

表1. 品種生育特性 (1990)

| 供試品種・系統 | 発芽期 月一日 | 出穂期 月一日 | 成熟期 月一日 | 生育日 数 | 出芽数 本/㎡ | 倒伏率 度/日 | 発病 | | | | 度 | | 害 程 |
|--------------------------|------------|------------|------------|----------|------------|------------|------------|----------|-----|----------|----------|---|--------|
| | | | | | | | 斑点・ 黄斑病 | サビ病 類 | ウツ病 | 赤カビ 病 | イモチ 病 | 合 | |
| 1. ANAHUAC | 5-26 | 8-12 | 10-09 | 144 | 28 | + | - | - | - | - | + | + | ± |
| 2. CORDILLERA-3 | 26 | 16 | 11 | 146 | 30 | + | - | - | - | - | + | + | ± |
| 3. C-8097 | 26 | 18 | 12 | 147 | 29 | ± | - | - | - | - | ± | ± | - |
| 4. C-8114 | 26 | 19 | 16 | 151 | 25 | ± | - | - | - | - | ± | ± | ± |
| 5. C-8172 | 27 | 15 | 10 | 145 | 17 | + | - | - | - | - | + | + | - |
| 6. C-82206 | 26 | 13 | 12 | 147 | 21 | + | - | - | - | - | + | + | ± |
| 7. C-83281 | 26 | 20 | 16 | 151 | 30 | + | - | - | - | - | + | + | ± |
| 8. C-8438 | 26 | 16 | 12 | 147 | 26 | + | - | - | - | - | + | + | - |
| 9. F-8335 | 26 | 16 | 11 | 146 | 26 | + | - | - | - | - | + | + | ± |
| 10. IGC-851 | 26 | 21 | 16 | 151 | 31 | ± | - | - | - | - | ± | ± | ± |
| 11. IAPAR-28(IGAPO) | 27 | 16 | 11 | 146 | 14 | + | - | - | - | - | + | + | - |
| 12. IAPAR-29(CACATU) | 28 | 14 | 10 | 145 | 8 | ± | - | - | - | - | ± | ± | - |
| 13. IAPAR-30(PIRATA) | 27 | 11 | 9 | 144 | 11 | ± | - | - | - | - | ± | ± | - |
| 14. IAPAR-32(GUARATA) | 28 | 11 | 9 | 144 | 9 | ± | - | - | - | - | ± | ± | ± |
| 15. IAPAR-33(GUARAPUAVA) | 28 | 17 | 12 | 147 | 15 | + | - | - | - | - | + | + | ± |
| 16. C-85001 | 27 | 14 | 12 | 147 | 23 | + | - | - | - | - | + | + | - |
| 17. F-8110 | 27 | 13 | 11 | 146 | 25 | + | - | - | - | - | + | + | ± |
| 18. ITAPUA-30 | 26 | 20 | 16 | 151 | 20 | + | - | - | - | - | + | + | - |
| 19. CORDILLERA-4 | 26 | 13 | 9 | 144 | 31 | + | - | - | - | - | + | + | ± |
| [UREA + COC] | | | | | | | | | | | | | |
| 20. C-8439 | T 5-26 | 8-18 | 10-13 | 148 | 28 | ± | - | - | - | - | ± | ± | - |
| C | 26 | 17 | 12 | 147 | 28 | + | - | - | - | - | + | + | - |
| T | 26 | 13 | 10 | 145 | 25 | ± | - | - | - | - | ± | ± | ± |
| C | 26 | 12 | 9 | 144 | 29 | ± | - | - | - | - | ± | ± | ± |
| T | 26 | 13 | 10 | 145 | 23 | + | - | - | - | - | + | + | ± |
| C | 26 | 12 | 10 | 145 | 24 | + | - | - | - | - | + | + | ± |
| T | 26 | 15 | 12 | 147 | 20 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| C | 26 | 15 | 12 | 147 | 22 | - | - | - | - | - | - | - | - |

注: 被害程度 一△ ± 十 十少 十中 十中大 十無処理区 T処理区 C無処理区

表2. 品種収量特性 (1990)

| 供試品種・系統 | 株 / ㎡ | 穂 / ㎡ | 株当り穂数 | 穂長 cm | 穂長 cm | 千粒重 g | 収量 % | 子実重 g/㎡ | 比 % | 全乾物重 g/㎡ | 残留物重 g/㎡ | 収穫指数 % |
|--------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|---------|-------|----------|----------|--------|
| 1. ANAHUAC | 155.0 | 371.7 | 2.3 | 78.0 | 8.3 | 27.0 | 411 | 174.5 | 73.8 | 757.5 | 583.0 | 23.0 |
| 2. CORDILLERA-3 | 180.0 | 365.0 | 2.0 | 73.3 | 8.7 | 28.7 | 521 | 286.1 | 100.0 | 892.6 | 656.5 | 19.4 |
| 3. C-8097 | 133.5 | 373.3 | 2.8 | 82.7 | 8.2 | 30.4 | 427 | 203.3 | 86.1 | 790.7 | 577.4 | 25.8 |
| 4. C-8114 | 155.0 | 350.0 | 2.3 | 78.3 | 10.2 | 36.0 | 451 | 197.8 | 83.8 | 844.4 | 646.6 | 23.4 |
| 5. C-8172 | 110.0 | 451.7 | 3.8 | 73.9 | 9.1 | 26.0 | 515 | 188.9 | 80.0 | 690.7 | 501.8 | 27.3 |
| 6. C-82206 | 110.0 | 357.5 | 3.4 | 77.1 | 10.1 | 35.6 | 439 | 203.5 | 86.2 | 788.9 | 685.4 | 25.8 |
| 7. C-83281 | 183.3 | 463.3 | 2.5 | 88.8 | 9.9 | 26.8 | 389 | 146.3 | 62.0 | 788.8 | 643.5 | 18.5 |
| 8. C-8438 | 138.5 | 395.0 | 2.9 | 76.2 | 8.4 | 28.9 | 472 | 221.3 | 93.7 | 742.6 | 521.3 | 29.8 |
| 9. E-8335 | 151.5 | 398.3 | 2.4 | 81.4 | 8.2 | 36.0 | 418 | 222.2 | 94.1 | 849.1 | 626.9 | 26.2 |
| 10. IOC-851 | 145.0 | 376.7 | 2.6 | 80.8 | 10.2 | 29.1 | 408 | 183.9 | 77.9 | 912.9 | 728.0 | 20.1 |
| 11. IAPAR-28(IGAPO) | 108.5 | 328.3 | 3.0 | 70.1 | 8.5 | 27.4 | 521 | 247.2 | 104.7 | 739.8 | 492.6 | 33.4 |
| 12. IAPAR-29(CACATU) | 71.5 | 326.7 | 4.6 | 74.4 | 8.5 | 30.4 | 517 | 170.4 | 72.2 | 533.3 | 362.9 | 31.9 |
| 13. IAPAR-30(PIRATA) | 105.0 | 405.0 | 3.9 | 83.6 | 10.0 | 35.2 | 419 | 155.7 | 65.9 | 605.6 | 449.9 | 25.7 |
| 14. IAPAR-32(GUARATA) | 48.5 | 205.0 | 4.2 | 86.8 | 9.9 | 34.1 | 421 | 97.8 | 39.3 | 379.6 | 286.8 | 24.4 |
| 15. IAPAR-33(GUARAPUAVA) | 76.7 | 331.7 | 4.3 | 83.8 | 9.1 | 29.7 | 406 | 138.7 | 58.7 | 670.4 | 531.7 | 20.7 |
| 16. C-85001 | 126.5 | 373.3 | 3.0 | 73.1 | 7.7 | 31.5 | 426 | 190.9 | 80.9 | 687.1 | 496.2 | 27.8 |
| 17. E-8110 | 137.5 | 265.0 | 1.9 | 75.4 | 9.6 | 38.0 | 541 | 266.2 | 112.8 | 813.9 | 544.7 | 32.7 |
| 18. ITAPUA-30 | 128.0 | 406.7 | 3.2 | 81.7 | 8.9 | 26.4 | 402 | 183.3 | 77.6 | 844.4 | 661.1 | 21.7 |
| 19. CORDILLERA-4 | 200.0 | 470.0 | 2.4 | 74.3 | 9.2 | 36.7 | 428 | 149.4 | 63.3 | 688.9 | 539.5 | 21.7 |
| EUREA + CCCJ | | | | | | | | | | | | |
| 20. C-8439 | 150.0 | 522.5 | 3.5 | 73.4 | 8.2 | 26.0 | 429 | 284.4 | 120.5 | 1025.0 | 740.6 | 27.7 |
| C | 150.0 | 362.5 | 2.4 | 75.9 | 7.6 | 25.0 | 404 | 193.4 | 81.9 | 683.9 | 470.5 | 29.1 |
| 21. CAETE | 175.0 | 482.5 | 2.8 | 67.5 | 7.5 | 20.7 | 523 | 212.5 | 90.0 | 802.8 | 590.3 | 28.5 |
| C | 185.0 | 440.0 | 2.3 | 77.3 | 8.3 | 26.3 | 429 | 213.1 | 90.3 | 891.7 | 678.6 | 23.9 |
| 22. ANAHUAC | 145.0 | 406.5 | 2.8 | 71.8 | 9.2 | 27.4 | 448 | 190.6 | 80.7 | 830.0 | 609.4 | 23.8 |
| T | 157.5 | 403.0 | 2.8 | 78.2 | 8.2 | 27.2 | 425 | 175.0 | 74.1 | 811.1 | 636.1 | 21.6 |
| C | 172.5 | 410.0 | 2.4 | 64.5 | 8.6 | 27.2 | 462 | 221.1 | 93.6 | 700.0 | 478.9 | 31.6 |
| 23. CORDILLERA-3 | 147.5 | 327.5 | 2.2 | 66.1 | 8.6 | 25.9 | 486 | 226.1 | 95.8 | 699.5 | 473.4 | 32.3 |
| C | | | | | | | | | | | | |

* 長期室内貯蔵中にバクガ食害を被った子実についての測定値

表3. 供試品種果年収量一覽 (1987~1990)

| 供試品種・系統 | 1997 | | 1988 | | 1989 | | 1990 | | 1991 | | 欠点 |
|--------------------|------------|------|------|------|--|----------|------|-------|------|------|--------|
| | t/ha | 順位 | t/ha | 順位 | t/ha | 順位 | t/ha | 順位 | 供試 | 理由 | |
| 1. ANANUAC * | 3.18 | 6/13 | 1.82 | 7/13 | 2.04 | 9/20 | 1.75 | 13/19 | - | | 樹・荒 |
| 2. CORDILLERA-3 * | 3.69(2.38) | 1/13 | 1.99 | 1/13 | 2.11 | 6/20 | 2.36 | 3/19 | - | | 荒 |
| 3. C-8087 | 3.06 | 7/13 | 1.89 | 3/13 | 1.56 | 20/20 | 2.03 | 7/19 | | | |
| 4. C-8114 | | | | | 2.06 | 8/20 | 1.88 | 8/19 | | | |
| 5. C-8172 | 3.20 | 4/13 | 1.85 | 5/13 | 1.88 | 13.14/20 | 1.89 | 10/19 | | | |
| 6. C-82206 | | | | | 2.24 | 4/20 | 2.04 | 6/19 | ○ | 確収 | 真積・割・病 |
| 7. C-83281 | | | | | 2.07 | 7/20 | 1.46 | 17/19 | | | |
| 8. C-8488 | 3.24(2.70) | 3/13 | 1.87 | 4/13 | 1.70 | 18/20 | 2.21 | 5/19 | ○ | 年次変動 | 荒・斑点 |
| 9. S-8535 | (2.57) | | | | 2.26 | 2.3/20 | 2.22 | 4/19 | ○ | 確収 | 病 |
| 10. IOC-881 | | | | | 2.26 | 2.3/20 | 1.84 | 11/19 | ○ | 年次変動 | 病・倒 |
| 11. IAPAR-28 | | | | | (3.45) | | 2.47 | 2/19 | ○ | 初年 | 割・倒・病 |
| 12. IAPAR-29 | | | | | (3.63) | | 1.70 | 14/19 | | | |
| 13. IAPAR-30 | | | | | (3.50) | | 1.56 | 15/19 | | | |
| 14. IAPAR-32 | | | | | (3.35) | | 0.93 | 19/19 | | | |
| 15. IAPAR-33 | | | | | (3.72) | | 1.39 | 18/19 | ○ | 出芽不良 | 病(特に荒) |
| 16. C-85001 | | | | | (3.28) | | 1.91 | 9/19 | | | |
| 17. S-8110 | | | | | (4.10) | | 2.68 | 1/19 | ○ | 初年 | 割・倒・病 |
| 18. ITAPIA-30 * | | | | | | | 1.83 | 12/19 | | | |
| 19. CORDILLERA-4 * | | | | | | | 1.49 | 16/19 | | | |
| 平均 | 3.05 | 13 | 1.75 | 13 | 1.97 | 20 | 1.88 | 19 | 7+α | | |
| * 標準参考品種 気象条件 | () 予備試験 | | | | () 予備試験 7月低温 8~9月降雨 7月低温 8~9月降雨 7月上低温 8~9月降雨 7月下旬低温、 霧害、全段低温 8~9月降雨、 5~10月平年の 1.9倍、晴天減 | | | | | | |

大 課 題：小麦栽培体系の確立

小 課 題：導入育種による小麦適品種の選定

試 験 項 目：既普及品種の地域適応性試験

パツグアイ農業総合試験場

1990 年度 (IANとの共同試験)

担当者 関節朗・茨木和典

| | |
|------------------|--|
| 目 | 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、当地域での農業的 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 | 1. 供試品種：1. ITAPUA-1 5. CORD.-3 9. ITAPUA-30 13. E-8554 2. 281/60 6. CORD.-4 10. IATPUA-25 14. E-8337 3. IAN-5 7. IAN-8 11. C-87381 15. C-86240 4. IAN-7 8. ITAPUA-35 12. E-8675 16. LAPACHO 2. 耕種法 播種期： 1990年 5月28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： 1区面積 6m ² (1.2m x 5m) の乱塊法3反復 |
| 試 験 結 果 | 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。播種直後に集中豪雨があり圃場の一部が流 され部分的に生育の遅れが目立った。その後は(6月中旬～8月中旬)適度の降雨に恵まれ全体的 に生育は良好であったが、8月4半旬から9月の6半旬に掛けて記録的な多雨に見舞われ、また曇 天日数も多く、これらの気象条件によって小麦は軟弱になり例年発生する斑点病、黄斑病、赤サビ 病、ウドンコ病の他に今年度は新たにいもち病の発生が多く見られた。一方気温は5月、6月、 7月が低温で推移し、特に7月下旬には4日連続の降霜が見られた。いずれの品種もまだ出穂期 に達していなかったため直接穂に対する害は殆ど見られなかったが、品種によっては止葉あるいは 葉の先端の白化が多く見られた。 2. 生育調査 生育調査結果は第1表に示したとおりである。出穂期は8月中・下旬に迎え、成熟期は10月上 ・中旬であった。 |

試験結果

供試品種の中ではItapua-1(78日)が最も早く出穂期を迎えItapua-30(94日)が最も長かった。今年度は栄養生長期間である5,6,7月が低温で推移したために全体的に生育日数が長くなった。通常年であればItapua-1は110~120日台で、Cordillera-3は120日台で成熟期を迎えるが、今年度は130日台にも達した。

本試験に使用した品種・系統を大きく分類すると3つに分けることができ、1970年代に広く栽培された品種群と、80年代の前半から中頃にかけて普及された品種、80年代の後半に有望と目された品種群に分けることができる。今年度の結果を見ると70年代に広く栽培された品種は一般的に収量性が低く、80年代の前半から中頃にかけて普及された品種は比較的収量が高い。その中ではCoedillera-3の収量が最も高かった。80年代の後半に有望と目された品種の中ではE-8337がやや劣り、他の品種・系統は全体的に収量が高く、特にE-8554、C-86240は収量性が高く、単年度結果を見る限り収量性の点ではほぼ満足のゆく品種がある。しかし、小麦を常に安定生産するには、耐病性、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いる。

今年度は史上稀に見る異常気象条件下での成績であるので、次年度再度同じ設計で継続検討しその結果に基づいて優良品種を決定する必要がある。

主要結果の体系的データ

第1表：生育調査

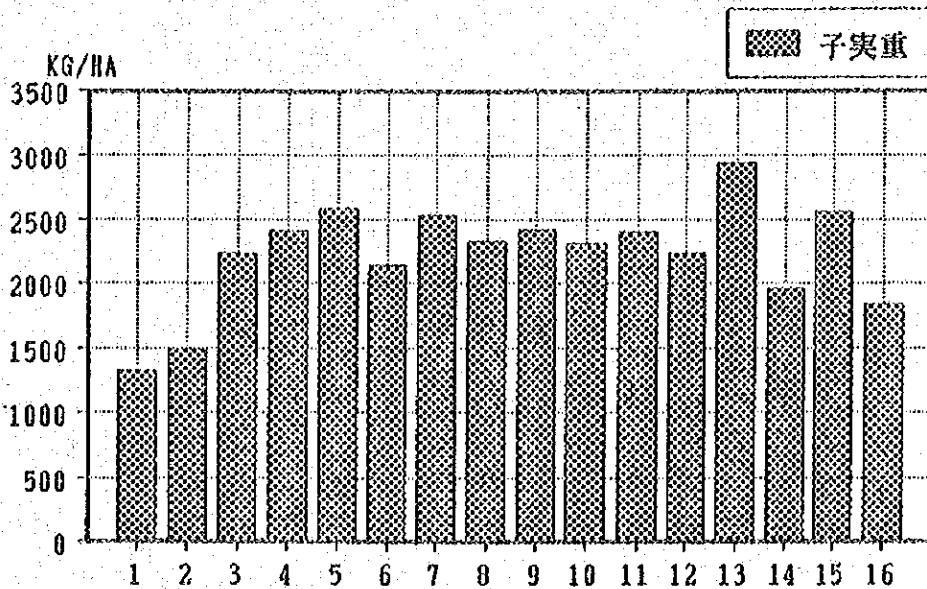
| 供試品種 | 出穂期 月-日 | 成熟期 月-日 | 出穂迄 日数 日 | 結実日 数 日 | 生育日 数 日 | 赤カビ 病 | Heim. 病 | いもち 病 |
|---------------|------------|------------|----------------|---------------|---------------|----------|------------|----------|
| 1. ITAPUA-1 | 8-12 | 10-04 | 78 | 53 | 131 | ++ | + | - |
| 2. 281/60 | 8-27 | 10-10 | 93 | 44 | 137 | +++ | ++ | --- |
| 3. IAN-5 | 8-22 | 10-11 | 88 | 50 | 138 | ++ | ++ | - |
| 4. IAN-7 | 8-21 | 10-12 | 87 | 52 | 139 | - | ++ | + |
| 5. CORD.-3 | 8-19 | 10-09 | 85 | 51 | 136 | +++ | +++ | - |
| 6. CORD.-4 | 8-18 | 10-06 | 84 | 49 | 133 | ++ | +++ | - |
| 7. IAN-8 | 8-27 | 10-13 | 93 | 47 | 140 | - | ++ | - |
| 8. ITAPUA-35 | 8-28 | 10-10 | 92 | 45 | 137 | - | + | - |
| 9. ITAPUA-30 | 8-28 | 10-12 | 94 | 45 | 139 | ++ | +++ | - |
| 10. ITAPUA-25 | 8-20 | 10-10 | 86 | 51 | 137 | - | ++ | +++ |
| 11. C-87381 | 8-24 | 10-12 | 90 | 49 | 139 | - | ++ | + |
| 12. E-8675 | 8-24 | 10-12 | 90 | 49 | 139 | - | ++ | + |
| 13. E-8554 | 8-20 | 10-12 | 86 | 53 | 139 | - | ++ | + |
| 14. E-8337 | 8-19 | 10-11 | 85 | 53 | 138 | - | ++ | - |
| 15. C-86240 | 8-22 | 10-11 | 88 | 50 | 138 | - | ++ | ++ |
| 16. LAPACHO | 8-17 | 10-10 | 83 | 54 | 137 | - | ++ | +++ |

病害の判定基準： 一 無 ± 微 + 少 ++ 中 +++ 多 ++++ 甚

第2表：収量調査

| 供試品種 | 穂長 cm | 有効穂 数 個/m ² | 粒数 個/m ² | 収穫指 数 % | 千粒重 g | 全乾物 重 g/10m ² | 子実重 g/10m ² |
|---------------|----------|------------------------------|------------------------|---------------|----------|--------------------------------|---------------------------|
| 1. ITAPUA-1 | 88.9 | 313 | 5654 | 25.6 | 31.4 | 5109 | 1322 |
| 2. 281/60 | 80.3 | 363 | 7899 | 21.5 | 29.6 | 6880 | 1492 |
| 3. IAN-5 | 90.6 | 386 | 6980 | 24.5 | 35.9 | 9031 | 2242 |
| 4. IAN-7 | 82.3 | 288 | 9169 | 31.2 | 34.5 | 7740 | 2416 |
| 5. CORD.-3 | 78.1 | 366 | 9578 | 32.8 | 28.7 | 7916 | 2581 |
| 6. CORD.-4 | 71.5 | 286 | 9033 | 30.5 | 32.1 | 7042 | 2144 |
| 7. IAN-8 | 77.5 | 381 | 9198 | 28.9 | 32.7 | 8813 | 2536 |
| 8. ITAPUA-35 | 70.8 | 347 | 7398 | 27.1 | 37.3 | 8547 | 2332 |
| 9. ITAPUA-30 | 80.0 | 313 | 9553 | 28.8 | 29.8 | 8375 | 2421 |
| 10. ITAPUA-25 | 68.4 | 383 | 9864 | 30.4 | 27.1 | 7604 | 2314 |
| 11. C-87381 | 82.7 | 264 | 8782 | 29.5 | 36.0 | 8146 | 2404 |
| 12. E-8675 | 76.9 | 258 | 9563 | 31.6 | 37.2 | 7177 | 2242 |
| 13. E-8554 | 71.7 | 365 | 11963 | 35.8 | 31.6 | 8187 | 2937 |
| 14. E-8337 | 70.6 | 234 | 8423 | 35.8 | 34.4 | 5500 | 1962 |
| 15. C-86240 | 79.3 | 346 | 9500 | 30.3 | 36.8 | 8427 | 2558 |
| 16. LAPACHO | 76.0 | 303 | 6307 | 27.8 | 32.1 | 6584 | 1838 |

主
要
成
果
の
具
体
的
デ
ー
タ



第1図：既普及品種の子実収量

大課題：小麦栽培体系の確立

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

パナグアイ農業総合試験場

1980年度 (IANとの共同試験)

担当者：関節朗・茨木和典

| | |
|------------------|--|
| 目 的 | 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、収量性を明らかにし、安定多収品種の選定と播種適期決定のための基礎資料とする。 |
| 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10日 第2回：6月8日 第3回：6月26日</p> <p>3. 耕種法 1) 栽植密度：畦幅20cmの条播 250粒/㎡ 2) 施肥量：成分量(kg/ha) N=35, P₂O₅=90, K₂O=0 使用肥料 18-46-0</p> <p>4. 試験区とその配列 1) 1区面積：2m x 6m =12㎡ の3反復 2) Plot 数：8 (品種) x 3 (播種期) x 3 (block) =72 3) 試験区の配列：3反復の 分割試験区法</p> |
| 試 験 結 果 | <p>1. 生育経過</p> <p>発芽は全品種、全播種期良好であった。本試験実施期間中の気象条件は別表のとおりである。5月下旬～6月上旬は平年と比較し雨が多かったので、5月10日播きはやや軟弱であったが、第2回、3回播種は6月中旬から8月中旬まで適度の降雨に恵まれ全体的に生育は良好であった。しかし、8月中旬～9月下旬にかけて記録的な降雨に見舞われ、播種期が遅れるに従って各種病害の発生が多くなり収量・品質ともに低下した。一方気温は5, 6, 7月が低温で推移し、特に7月下旬には4日連続の降霜が見られ、降霜前に出穂していた品種は霜によって、穂の一部又は全体がやられ収量減の原因となった。まだ出穂していなかった品種は止葉あるいは葉の先端が白化しキズがついた部分より細菌性病害の進入が見られた。</p> <p>・播種期の移動に伴う生育相の変化</p> <p>播種期と生育相との関係は第1表のとおりである。出穂まで日数、生育日数共に本供試条件下では5月10日播きが最も長く6月8日、6月26日と播種期が遅れるに従って短縮した。</p> |

試

・播種期の移動に伴う小麦収量ならびに主要形質の変化

播種期と子実収量、主要形質との関係を第2表に示した。

主要形質のうち稈長、穂数、粒数、千粒重は品種によって多少のパラツキが見られるが第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。一方、収穫指数は第2回播種が最も高く次いで第1回、第3回の順となった。次に子実収量について見ると何れの品種も第2回播種が最も高く、次いで第1回、第3回の順となった。

一方品種別に見ると第1回播種期では ITAPUA-35が最も高く次いで E-8554 > IAN-7 の順となり ANAHUAC の収量が最も劣った。第2回播種では ITAPUA-35の収量が最も高く次いで ANAHUAC > E-8554の順となりCORDILLERA-4の収量が最も低かった。第3回播種では ANAHUACの収量が最も高く次いでIAN-7 > C-86240 の順となり E-8554 の収量が最も低かった。これを3播種期の平均値で見るとIAN-7 が最も安定した収量を示し次いで ITAPUA-35 > IAN-8 > E-8554 > ANAHUAC > C-86240 > CORDILLERA-3の順となりCORDILLERA-4の収量が最も低かった。

験

・播種期では過去の調査結果を見ると5月中旬から6月下旬の範囲内であれば早播きほど収量性が高く有利であったが、今年度は史上稀に見る異常気象条件下であった為、特に第1回播種(5月10日)は霜によって収量が低下し、第3回播種期は8月中旬から9月下旬にかけての記録的な降雨によって多くの病害が多発し収量低下の原因となった。第2回播種期は比較的霜害と細菌性の病害による被害が少なく収量の低下が少なかった。一方、品種別に見るとIAN-7, ITAPUA-35, IAN-8 は何れの播種期でも比較的安定した収量を示したが、今年度は例年より低温で推移した為に品種によっては生育日数が約10日間ほど遅延し、収穫期が10月の中旬から下旬に集中し、表作大豆の播種準備作業上支障を来すおそれがあるので、6月下旬以降の播種は品種の選定に十分留意をする必要がある。但し今年度は史上稀に見る異常気象年であったので、次年度再度同じ試験設計で検討し、その結果に基づいて適品種、適播種期を決定する必要がある。

結

果

表1：生育調査

| 品 種 | 播種期 月-日 | 出穂期 月-日 | 成熟期 月-日 | 開花ま で日数 日 | 結実日 数 日 | 生育日 数 日 | Helm. 病 | 赤カビ 病 |
|--------------|------------|------------|------------|-----------------|---------------|---------------|------------|----------|
| ANAHUAC | 5-10 | 7-25 | 9-25 | 76 | 62 | 138 | ++ | + |
| | 6-08 | 8-21 | 10-10 | 74 | 50 | 124 | + | +++ |
| | 6-26 | 9-08 | 10-23 | 74 | 45 | 119 | +++ | +++ |
| CORDILLERA-3 | 5-10 | 8-04 | 10-01 | 86 | 58 | 144 | +++ | +++ |
| | 6-08 | 8-29 | 10-15 | 82 | 47 | 129 | + | +++ |
| | 6-26 | 9-13 | 10-23 | 79 | 40 | 119 | +++ | +++ |
| CORDILLERA-4 | 5-10 | 7-26 | 9-25 | 77 | 61 | 138 | +++ | + |
| | 6-08 | 8-24 | 10-13 | 77 | 50 | 127 | +++ | + |
| | 6-26 | 9-16 | 10-19 | 70 | 45 | 115 | +++ | +++ |
| IAN-7 | 5-10 | 8-08 | 10-02 | 80 | 55 | 145 | + | + |
| | 6-08 | 8-24 | 10-18 | 82 | 50 | 132 | + | + |
| | 6-26 | 9-10 | 10-23 | 76 | 43 | 119 | +++ | +++ |
| IAN-8 | 5-10 | 8-10 | 10-01 | 92 | 52 | 144 | +++ | +++ |
| | 6-08 | 8-30 | 10-16 | 83 | 47 | 130 | +++ | +++ |
| | 6-26 | 9-13 | 10-25 | 79 | 42 | 121 | +++ | +++ |
| ITAPUA-35 | 5-10 | 8-12 | 10-04 | 94 | 53 | 147 | + | +++ |
| | 6-08 | 8-31 | 10-27 | 84 | 57 | 141 | +++ | +++ |
| | 6-26 | 9-14 | 10-28 | 80 | 44 | 124 | +++ | +++ |
| E-8554 | 5-10 | 8-05 | 10-03 | 87 | 59 | 146 | +++ | + |
| | 6-08 | 8-28 | 10-19 | 81 | 52 | 133 | +++ | +++ |
| | 6-26 | 9-14 | 10-24 | 80 | 40 | 120 | +++ | +++ |
| C-86240 | 5-10 | 8-10 | 10-04 | 92 | 55 | 147 | +++ | +++ |
| | 6-08 | 9-01 | 10-17 | 85 | 46 | 131 | +++ | +++ |
| | 6-26 | 9-16 | 10-24 | 82 | 38 | 120 | +++ | +++ |

表2：収穫調査

| 品 種 | 播種期 月--日 | 稈 長 cm | 穂 数 個/m ² | 粒 数 個/m ² | 千粒重 g | 収穫指 数 % | 全乾物 重 g/10m ² | 子実重 g/10m ² |
|--------------|-------------|-----------|-------------------------|-------------------------|----------|---------------|--------------------------------|---------------------------|
| ANAHUAC | 5-10 | 73.3 | 349 | 12050 | 35.1 | 26.3 | 9938 | 2586 |
| | 6-08 | 74.3 | 321 | 16900 | 33.4 | 31.2 | 12138 | 3789 |
| | 6-26 | 68.7 | 297 | 10006 | 24.1 | 29.1 | 10096 | 2935 |
| CORDILLERA-3 | 5-10 | 70.1 | 345 | 13566 | 26.6 | 27.8 | 11458 | 3187 |
| | 6-08 | 69.6 | 355 | 11081 | 26.9 | 30.8 | 11613 | 3582 |
| | 6-26 | 66.3 | 316 | 8035 | 24.2 | 24.1 | 10387 | 2503 |
| CORDILLERA-4 | 5-10 | 74.8 | 273 | 7812 | 34.2 | 27.9 | 9829 | 2749 |
| | 6-08 | 73.7 | 294 | 14563 | 30.0 | 28.6 | 10263 | 2934 |
| | 6-26 | 71.6 | 281 | 8527 | 27.8 | 28.5 | 8838 | 2501 |
| IAN-7 | 5-10 | 80.9 | 333 | 12845 | 30.3 | 28.1 | 11584 | 3263 |
| | 6-08 | 83.7 | 276 | 16762 | 31.3 | 29.7 | 11729 | 3489 |
| | 6-26 | 75.2 | 256 | 9842 | 28.5 | 27.6 | 10279 | 2840 |
| IAN-8 | 5-10 | 78.0 | 356 | 10825 | 28.9 | 22.9 | 13650 | 3199 |
| | 6-08 | 74.7 | 375 | 10873 | 29.7 | 30.1 | 12000 | 3619 |
| | 6-26 | 74.5 | 321 | 9533 | 25.9 | 24.4 | 10658 | 2599 |
| ITAPUA-35 | 5-10 | 72.6 | 388 | 12222 | 31.4 | 26.9 | 12458 | 3359 |
| | 6-08 | 70.4 | 309 | 9929 | 27.2 | 29.1 | 13142 | 3836 |
| | 6-26 | 65.2 | 335 | 9060 | 23.1 | 22.4 | 10363 | 2346 |
| E-8554 | 5-10 | 73.8 | 425 | 14242 | 29.2 | 28.7 | 11600 | 3299 |
| | 6-08 | 73.1 | 318 | 11505 | 29.1 | 30.0 | 12292 | 3699 |
| | 6-26 | 67.3 | 377 | 10782 | 22.2 | 27.1 | 8588 | 2320 |
| C-86240 | 5-10 | 79.8 | 293 | 10563 | 34.5 | 24.2 | 12563 | 3044 |
| | 6-08 | 77.8 | 251 | 9480 | 32.9 | 30.4 | 11686 | 3563 |
| | 6-26 | 75.3 | 292 | 9367 | 26.2 | 24.0 | 11104 | 2673 |

主
要
成
果
の
具
体
的
デ
ー
タ

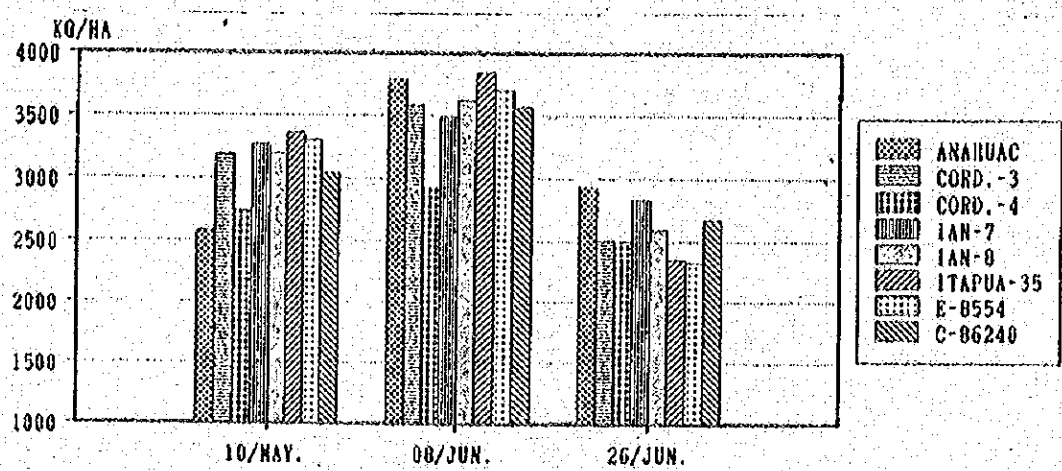


図1: 播種期別、品種別子実量との関係

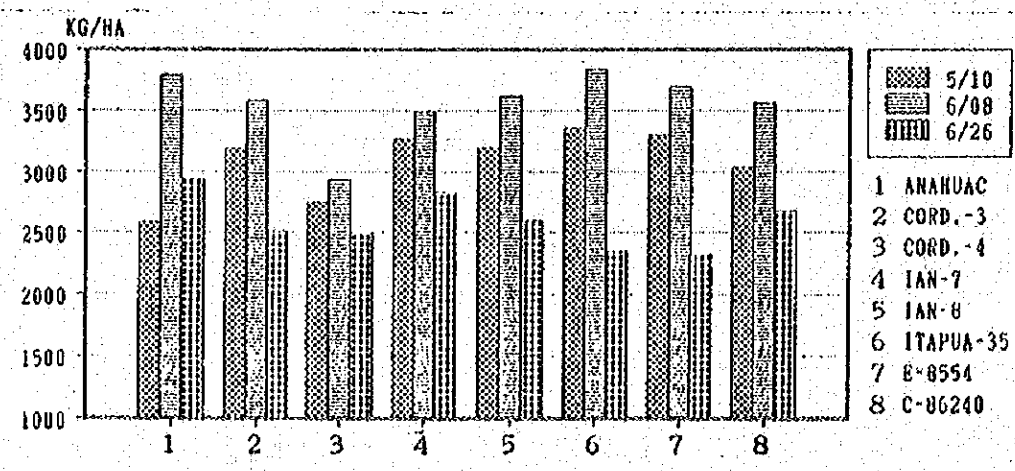


図2: 品種別、播種期別子実量との関係

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

パツグアイ農業総合試験場

1990年度 (新規)

担当者：淡木和典・間節朗

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------|---|----------------------|-------|-----------|-------|-----------------|-----|---------|----|-----------------|---|---------|---|----------------|---|-----------|----|-------|---|------|----|
| 目的 | <p>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雑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。</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 試験方法 | <p>①雑防除雑草の発生生態の解明 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農家圃場での発生時期、発生数、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。</p> <p>②有用除草剤の選定 供試小麦品種：Cordillera-3 播種期：1990年6月09日 薬剤処理期 7月6日 供試除草剤：剤名・剤型（商品名） 散布時期 製品使用量/ha 対象雑草</p> <table border="1" data-bbox="462 1120 1308 1388"> <tr> <td>ベンディメタリンE (herbadox)</td> <td>播種直後</td> <td>3.0, 5.0L</td> <td>イ科・広葉</td> </tr> <tr> <td>7イキシニルE (アチノール)</td> <td>生育期</td> <td>1.5, 2L</td> <td>広葉</td> </tr> <tr> <td>ベンタカ 48E (バクラン)</td> <td>"</td> <td>1.5, 2L</td> <td>"</td> </tr> <tr> <td>フェノキサホナ-1珪 (ナ)</td> <td>"</td> <td>0.8, 1.2L</td> <td>イ科</td> </tr> <tr> <td>2,4-D</td> <td>"</td> <td>0.5L</td> <td>広葉</td> </tr> </table> <p>・主要調査項目 散布1ヶ月後の残草量（本数）、薬害程度</p> | ベンディメタリンE (herbadox) | 播種直後 | 3.0, 5.0L | イ科・広葉 | 7イキシニルE (アチノール) | 生育期 | 1.5, 2L | 広葉 | ベンタカ 48E (バクラン) | " | 1.5, 2L | " | フェノキサホナ-1珪 (ナ) | " | 0.8, 1.2L | イ科 | 2,4-D | " | 0.5L | 広葉 |
| ベンディメタリンE (herbadox) | 播種直後 | 3.0, 5.0L | イ科・広葉 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7イキシニルE (アチノール) | 生育期 | 1.5, 2L | 広葉 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ベンタカ 48E (バクラン) | " | 1.5, 2L | " | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| フェノキサホナ-1珪 (ナ) | " | 0.8, 1.2L | イ科 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2,4-D | " | 0.5L | 広葉 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 試験結果 | <p>1. 前年冬季の当場圃場に発生した雑草27種を同定したので、今年は各種類について小麦圃場（90年5月～6月播種）での生育経過を追跡調査した。種によっては今冬全期間にわたってその存在が確認されなかったもの（オオツメクサ、Borreria）もあるが、殆どの種は存在した。これらの生育ステージは平均して、5～6月が発生～伸長期、7～8月が開花～稔実期、9月～10月が結実～枯化期とみることができ、種によっては、これよりステージが早く進むもの（Verbena, チチコグサモドキも同様でかつ長期にわたる）、逆に遅くなるもの（スイバ、ブタグサ）がある。</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

試
験
結
果

2. 上記のほか、主要夏雑草のチチグサ、ノアサガオ、エビスグサ、コセンダングサ、メヒシバ、ビロードキビ、ギニアキビ等も8月上旬より麦間に発生し始め、9~10月に発生が極く多く、裸地や不耕起圃での夏雑草の顕著な交替は10~11月に認められる。

また夏雑草の中で冬季にも生存が認められるもの(多年性、偽多年性)はニセコトシバ、キンゴソウ、コセンダングサ、ギョウギシバ等である。

3. 農家麦圃(15筆調査)で、小麦の登熟期に生存が認められる雑草はカラスムギ、マメグンバイナズナを始め、ブタグサ、ハコベ、メハジキ、チドメグサ等であったが、発生量は概して少なかった。

4. 場内不作付圃での耕起法(不耕起、4月耕起、5月耕起、6月耕起)如何で、発生する雑草の種類や生育速度が異なることを認めた。カラスムギ、ナツネは不耕起、4月耕起に多い。逆にスイバ、ブタグサは5~6月耕起に多いのは、早期発生個体がイネ科草等の上繁草に被圧されて生育量が少ないため、オオバコ、チドメグサは被除圧に強いとみられる。6月耕起では全雑草の生育が遅く、生育量も小さいので、作物被害も少ないと考えられる。6月播き小麦圃で多発したノチドメ(冠部被度90%)は小麦の穂数を24%減少させた。

②有用除草剤の選定

1. 雑草の発生様相

雑草発生量の少ない圃場を供試したのでカラスムギ、イタリアンライグラス、菜種の種子を播種して試験条件を一定にした。圃場の周辺に一部ノゲシ、ソバカズラの発生が見られたが、供試圃場には両雑草の発生は殆ど見られなかった。

2. 防除効果

第2表に除草剤散布1カ月後に実施した土壌処理、莖葉処理での、殺草効果を示した。ここでは、本数%が小さいほど殺草効果が大きく、生重量が小さいほど生育抑制が大きいことを意味するので、両方の値が小さいほど殺草効果が高いということになる。

供試薬剤の中でカラスムギに対しては PUMA の効果が最も良く、0.8L/haで完全に防除することができた。イタリアンライグラスに対しては PUMA, Herbadoxで若干防除が可能であるが、供試濃度の範囲内では完全に防除することは難しい。両剤の中では Herbadox 5.0L/ha ではある程度防除が期待できる。菜種については アクチノール, Basagran, 2,4-D で十分に防除が可能である。

3. 小麦に対する薬害

供試薬剤の小麦の生育初期に対する薬害はアクチノール, 2,4-D, Basagran, PUMAは無、Herbadoxは微程度

主要成果の具体的なデータ

で、その後の生育収量に影響するほどのものではない。但し2,4-D は生育初期には殆ど影響は見られなかったが、出穂時に穂やノゲが奇形化し若干葉害が生じた。

4. 結論

本年度供試した薬剤の中でカラスムギに対しては PUMA が最も良く、薬量は 0.8L/ha で十分ある供試薬剤ではイタリアンライグラスを完全に防除することはできないが、Herbadox 5.0L/ha である程度防除が可能である。菜種については 7クノール 1.5L/ha, Basagran 1.5L/ha, 2,4-D 0.5L/ha で十分に防除が可能である。但し2,4-D は散布する時期によって葉害が生じるので、散布時期には十分に留意する必要がある。

表1: 各地気候の各管理条件下での発生の多少と生育ステージ (1990)

| 発生の種類 | 調査対象・時期 | | 生育ステージでの発生ステージ | | | | | | | 発生量 | | 90.8.22調査 | | | | | | |
|----------------------------------|----------|----|----------------|------|------|------|------|------|-------|-----|-------|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 調査対象 | 時期 | 6.25 | 7.14 | 7.25 | 8.13 | 8.23 | 9.13 | 10.22 | 発生量 | 発生の多少 | 不害 | 4月播 | | 5月播 | | 6月播 | |
| | | | | | | | | | | | | | 5月播 | 6月播 | 5月播 | 6月播 | 5月播 | 6月播 |
| <i>Scorpiola arvensis</i> | 47/47 | | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? | 4 | ? | Ef | E | E | E | E | E | E |
| <i>Stellaria media</i> | 83x | | E | E | E | E | E | E | E | 4 | Ef | E | E | E | E | E | E | E |
| <i>Asterosa elatior</i> | 79/4 | | E | E | E | E | E | E | E | 4 | Ef | E | E | E | E | E | E | E |
| <i>Eriogon bonariensis</i> | 71/17 | | E | E | E | E | E | E | E | 4 | Ef | E | E | E | E | E | E | E |
| <i>Cirsium americanum</i> | 71/17 | | E | E | E | E | E | E | E | 4 | Ef | E | E | E | E | E | E | E |
| <i>Camelina pennsylvanica</i> | 97/44 | | E | E | E | E | E | E | E | 4 | Ef | E | E | E | E | E | E | E |
| <i>Nyctophris brasiliensis</i> | (97/44) | | E | E | E | E | E | E | E | 4 | Ef | E | E | E | E | E | E | E |
| <i>Senecio brasiliensis</i> | (40/9) | | E | E | E | E | E | E | E | 4 | Ef | E | E | E | E | E | E | E |
| <i>Solidago pterocarpa</i> | (?) | | E | E | E | E | E | E | E | 4 | Ef | E | E | E | E | E | E | E |
| <i>Sonchus asper</i> | 42/6 | | E | E | E | E | E | E | E | 4 | Ef | E | E | E | E | E | E | E |
| <i>Sonchus oleraceus</i> | 41/5 | | E | E | E | E | E | E | E | 4 | Ef | E | E | E | E | E | E | E |
| <i>Parthenocissis officinale</i> | 85/9/44 | | E | E | E | E | E | E | E | 4 | Ef | E | E | E | E | E | E | E |
| <i>Brassica campestris</i> | 9/2 | | E | E | E | E | E | E | E | 4 | Ef | E | E | E | E | E | E | E |
| <i>Casearia burser-pastoris</i> | 9/2 | | E | E | E | E | E | E | E | 4 | Ef | E | E | E | E | E | E | E |
| <i>Leptidum virginicum</i> | 702/40/3 | | E | E | E | E | E | E | E | 4 | Ef | E | E | E | E | E | E | E |
| <i>Leptidum virginicum</i> | 409/40 | | E | E | E | E | E | E | E | 4 | Ef | E | E | E | E | E | E | E |
| <i>Polypogon monspeliensis</i> | 40/4 | | E | E | E | E | E | E | E | 4 | Ef | E | E | E | E | E | E | E |
| <i>Conurus sibiricus</i> | 40/4 | | E | E | E | E | E | E | E | 4 | Ef | E | E | E | E | E | E | E |
| <i>Polygonum convolvulus</i> | 7/4/5 | | E | E | E | E | E | E | E | 4 | Ef | E | E | E | E | E | E | E |
| <i>Amar. paraguayensis</i> | 2/6 | | E | E | E | E | E | E | E | 4 | Ef | E | E | E | E | E | E | E |
| <i>Borreria verticillata</i> | (?) | | E | E | E | E | E | E | E | 4 | Ef | E | E | E | E | E | E | E |
| <i>Solanum curtipendula</i> | (92) | | E | E | E | E | E | E | E | 4 | Ef | E | E | E | E | E | E | E |
| <i>Asium leptophyllum</i> | (11/7) | | E | E | E | E | E | E | E | 4 | Ef | E | E | E | E | E | E | E |
| <i>Hydrocotyle umbellata</i> | (55/7) | | E | E | E | E | E | E | E | 4 | Ef | E | E | E | E | E | E | E |
| <i>Veronica intermedia</i> | (55/7) | | E | E | E | E | E | E | E | 4 | Ef | E | E | E | E | E | E | E |
| <i>Avena fatua</i> | 52/4 | | E | E | E | E | E | E | E | 4 | Ef | E | E | E | E | E | E | E |
| <i>Bromus catharticus</i> | 42/4 | | E | E | E | E | E | E | E | 4 | Ef | E | E | E | E | E | E | E |
| <i>Plantago major</i> | 44/3 | | E | E | E | E | E | E | E | 4 | Ef | E | E | E | E | E | E | E |

発生量: E: 発生量 (単位) 無, F: 発生量, M: 発生量, S: 発生量, ? 未定

主
要
成
果
の
具
体
的
デ
ー
タ

第2表：除草剤の調査結果

| 薬剤名 | 使用量 L/ha | | 小 麦 % | 加 入 4 % | イ 71725 イ 557 % | 薬 種 % | その他 % | 備 考 |
|---------|-------------|------------|--------------|--------------|-----------------------|------------|--------------|----------------|
| ベンチメクリン | 3.0 | 本数 重畳 g | 100< 48 | 78 44 | 55 63 | 100< 41 | 23 16 | |
| | 5.0 | 本数 重畳 g | 97 77 | 79 72 | 18 31 | 30 7 | 44 70 | |
| アクトール | 1.5 | 本数 重畳 g | 97 100< | 100< 93 | 92 80 | 0 0 | 100< 99 | |
| | 2.0 | 本数 重畳 g | 100< 100< | 100< 89 | 100< 100< | 0 0 | 100< 100< | |
| アグリダ | 1.5 | 本数 重畳 g | 100 71 | 82 58 | 100< 63 | 0 0 | 100< 100< | |
| | 2.0 | 本数 重畳 g | 100< 72 | 92 81 | 92 76 | 0 0 | 98 100< | |
| カ | 0.8 | 本数 重畳 g | 100< 82 | 0 0 | 63 36 | 100< 91 | 61 46 | |
| | 1.2 | 本数 重畳 g | 100< 83 | 0 0 | 42 51 | 100< 75 | 90 58 | |
| 2,4-D | 0.5 | 本数 重畳 g | 100< 88 | 100< 100< | 100< 97 | 0 0 | 100 70 | 奇形穂あり、 薬害あり |
| Testigo | 指数 | 本数 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | |
| | | 重畳 g | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | |
| Testigo | 実数 | 本数 | 144 | 205 | 462 | 60 | 57 | |
| | | 重畳 g | 459 | 620 | 625 | 258 | 92 | |

大課題：大豆・小麦栽培体系の確立

小課題：除草剤利用法の確立

試験項目：除草剤 SCEPTERの土中行動の解析

バラグアイ農業総合試験場

1990 年度 (新規)

担当者：森本和典

| | |
|------|--|
| 目的 | 夏作大豆に多用される除草剤 SCEPTER(Imazaquin) の土中行動(残効性)を解析して、後作小麦に及ぼす影響を確認し、本剤の適切な利用法確立のための基礎資料とする。 |
| 試験方法 | <p>1. 供試作物 小麦, 大豆</p> <p>2. 除草剤処理区(無肥料) SCEPTER 15% 製品 1L/ha 5cm 土壌混和区*, 表層処理区 1.5L/ha " " "</p> <p>対照無散布*</p> <p>薬剤散布日 1990.6.23 (低温期), 希釈水畝 550L/ha, 無肥料</p> <p>3. 残効性検定法: 圃場試験 散布後1週, 1月, 2月, ... 6月に供試作物播種、発芽速度、生育、被害様相を1カ月間調査、2反復。作物は感受性の小麦・メロンと非感受性の大豆</p> |
| 試験結果 | <p>1. 低温期に散布したSCEPTERの土中残効性を、薬剤感受性の高い検定植物メロン、小麦(4か月以降は高温障害の発生で判定不能)の固体生鮮重の大小で判定(無処理比80%以上は健全とみなされる)すれば、薬剤の施用量、処理法の如何に拘らず、3か月程度まで大きいが、4か月以降はほぼ活性が消失するとみられる。この残効期間は前年度試験の夏季高温時と同じである。</p> <p>2. 薬剤散布後に新しく発生した雑草の生育状況から見ても、4か月後では残草率が高くて抑草効果が低下しており、特に混層処理での活性喪失が早いと思われる。なお、冬雑草の中で、感受性が高く抑制され易い種類はチチコグサモドキ、アタグサ、ナズナ、ソバカズラ等で、逆に感受性が低くて抑制されにくい種類はスイバ、ニセトコソ、イタリアンライグラス、メヒシバ等であった。</p> <p>以上の結果から、テラ・ロシア土壌で通常の方法で散布されたSCEPTERの後作作付は、米国の指針のとおり、4か月の待機期間があれば、被害は生じないと判断される。</p> |

表1. 検定植物の固体当り生鮮重(対無散布区%)

| 薬剤散布後期間 | | 1週 | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 6月 |
|-------------|-------------------|------|------|-------|------------------|------------------|-------|
| 播種期(月-日) | | 6-30 | 7-23 | 8-23 | 9-24 | 10-23 | 12-26 |
| 収穫期(月-日) | | 8-17 | 9-10 | 10-13 | 10-26 | 11-27 | 2-02 |
| 大豆 | 1.5L・表層(AS) | 89 | 93 | 89 | 92 | 100< | 100< |
| | 1.5L・混層(AI) | 83 | 95 | 95 | 100< | 100< | 100< |
| | 1.0L・表層(BS) | 100< | 92 | 81 | 89 | 95 | 100< |
| | 1.0L・混層(BI) | 94 | 100< | 100< | 97 | 100< | 100< |
| | 無散布 ¹⁾ | 1.49 | 2.67 | 4.06 | 1.72 | 4.48 | 15.00 |
| メ ロ ン | 1.5L・表層(AS) | 50 | 84 | 47 | 67 | 100< | 100< |
| | 1.5L・混層(AI) | 63 | 80 | 46 | 61 | 83 | 100< |
| | 1.0L・表層(BS) | 50 | 98 | 42 | 78 | 100< | 96 |
| | 1.0L・混層(BI) | 50 | 92 | 61 | 61 | 100< | 100< |
| | 無散布 ¹⁾ | 0.20 | 0.45 | 0.83 | 1.14 | 4.44 | 23.75 |
| 小 麦 | 1.5L・表層(AS) | 13 | 57 | 73 | 78 | 高温障害 | -- |
| | 1.5L・混層(AI) | 24 | 83 | 60 | 88 | 高温障害 | -- |
| | 1.0L・表層(BS) | 43 | 72 | 63 | 80 | 高温障害 | -- |
| | 1.0L・混層(BI) | 21 | 65 | 73 | 86 | 高温障害 | -- |
| | 無散布 ¹⁾ | 1.19 | 1.07 | 1.13 | 0.20 | 高温障害 | -- |
| 全 雑 草 | 1.5L・表層(AS) | | | | 22 ³⁾ | 31 ⁴⁾ | |
| | 1.5L・混層(AI) | | | | 34 | 52 | |
| | 1.0L・表層(BS) | | | | 25 | 32 | |
| | 1.0L・混層(BI) | | | | 75 | 60 | |
| | 無散布 ²⁾ | | | | 680 | 1260 | |

注: 1) g/固体, 2) g/m², 3) 測定日10月2日, 4) 測定日10月22日

大 課 題：大豆・小麦作付体系の確立

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

1990 年度 (継続)

担当者 関節郎・茨木和典

| | | | | | | | | | |
|---------|--|---|---|---|-------|---|-------|---|-------|
| 目 的 | 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茎・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。 | | | | | | | | |
| 試 験 方 法 | <p>1. 供試材料： 小麦 CORDILLERA-3</p> <p>2. 大豆残基のすき込み量 (kg/ha)</p> <table><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、冬作には大豆の茎、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： 1988年6月08日 栽植密度：畦幅 20cmの条播 250粒/m² 施肥量：成分量(kg/ha) N=40 P₂O₅=60 使用肥料： N= 磷安 P₂O₅= 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 | | | | | | | | |
| 試 験 結 果 | <p>1. 生育経過 発芽は全体的に良好であった。発芽後適度の降雨に恵まれ全体的に生育は良好であったが、8月下旬から9月下旬にかけて記録的な多雨に見舞われ、例年より病害が多発し収量・品質共に著しく低下した。</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。その結果を見ると大豆残基すき込み区の方が無処理区よりやや勝る傾向を示した。一方残基処理区では中量区の形質が最も勝り、次いで少量区の順となり多量区が一番劣るという結果が得られた。</p> | | | | | | | | |

3. 大豆残基すき込み量と小麦の収量との関係

全風乾物重、子実重の調査結果は第2表・第1図に示した。その結果、全風乾物重、子実重共に無処理区と比較すると明らかに残留物すき込み区は勝るが、処理間の比較では中量区の収量が最も高く次いで少量区の順となり多量区は一番劣るという結果が得られた。しかし、処理間に有意な差は見られなかった。

4. 総括

過去の調査結果によると、大豆残基をすき込んだ後地の小麦作ではすき込み量の増加に伴う子実収量の増収割合が少ないが、小麦稈をすき込んだ後地の大豆では、すき込み量の増加に伴ってほぼ直線的に収量の増加が見られる。本供試圃場の作付け履歴を見ると1985年の小麦作から継続して冬作には大豆の茎を夏作には小麦の稈をすき込んできた区であり当該作は5年11作目にあたり、過去の調査結果を見ると残留物すき込み開始後2~3年は収量の増収割合が顕著であったが、4年目以降からはその増収割合が少なくなってきた。しかし、両作物の残基・稈を長期間還元すると土壌の物理性、理化学性の改良、地力の減耗防止に役立つので、多量に残留物を還元する必要はないが、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掛ける必要がある。

主要成果の具体的データ

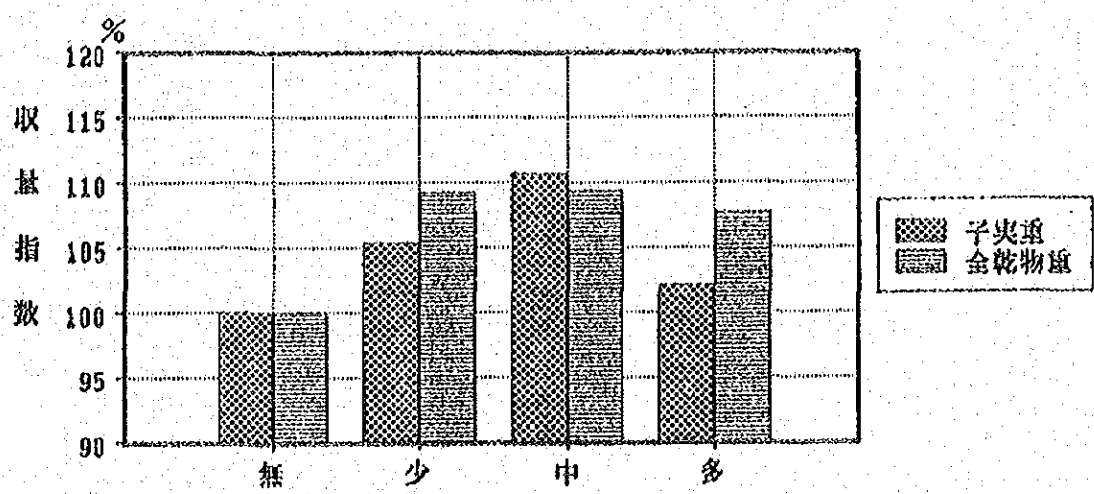
第1表：生育調査

| 処理法 | 播種期 月-日 | 出穂期 月-日 | 成熟期 月-日 | 開花迄日数 日 | 結実日数 日 | 生育日数 日 |
|-----|------------|------------|------------|------------|-----------|-----------|
| 0 無 | 6-08 | 8-30 | 10-18 | 83 | 49 | 132 |
| 1 少 | 6-08 | 8-29 | 10-18 | 82 | 50 | 132 |
| 2 中 | 6-08 | 8-29 | 10-18 | 82 | 50 | 132 |
| 3 多 | 6-08 | 8-29 | 10-18 | 82 | 50 | 132 |

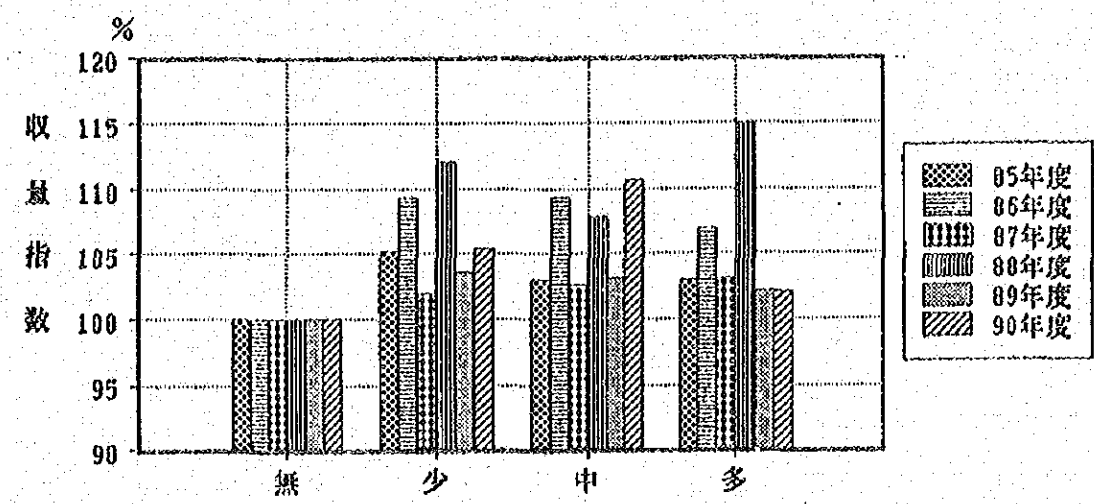
第2表：収量調査

| 処理法 | 稈長 cm | 穂数 個/㎡ | 粒数 個/㎡ | 千粒重 g | 収穫指数 % | 全乾物重 g/㎡ | 子実重 g/㎡ |
|-----|----------|-----------|-----------|----------|-----------|-------------|------------|
| 0 無 | 63.8 | 337 | 11693 | 30.5 | 34.5 | 6647 | 2292 |
| 1 少 | 68.3 | 316 | 13675 | 30.9 | 33.3 | 7252 | 2416 |
| 2 中 | 67.1 | 348 | 12860 | 30.0 | 34.9 | 7265 | 2536 |
| 3 多 | 67.2 | 364 | 12824 | 30.3 | 33.5 | 7154 | 2341 |

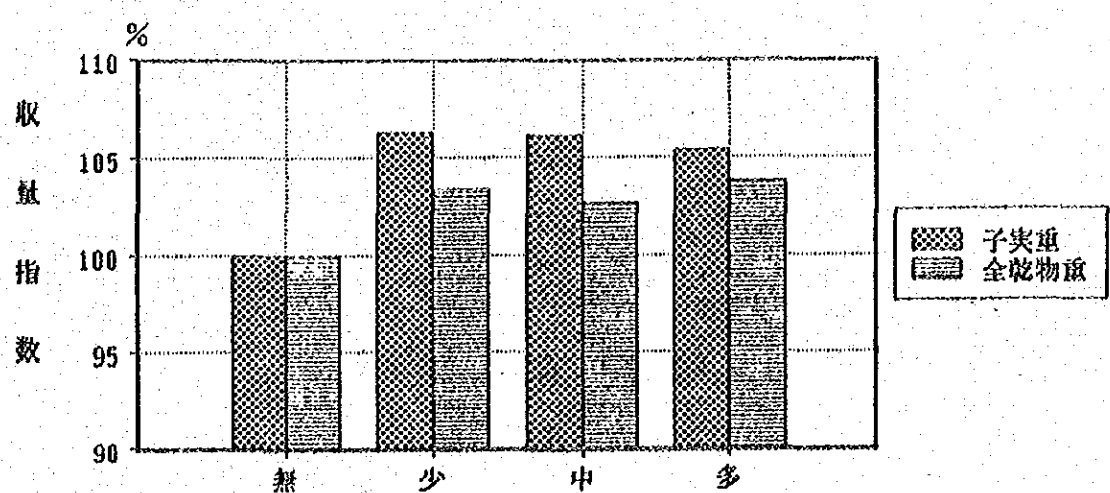
主
要
成
果
の
具
体
的
デ
ー
タ



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収量との関係（5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(協同研究)-
1990 年度 (継続)

バラグアイ農業総合試験場

担当者：淡木和典・関節朗

| | |
|------------------|--|
| 目 的 | <p>前年度、当國小麦作の代替作物としての可能性をみるために、各国のビール麦品種を導入して、ごく小規模の特性検定試験を実施した。その結果、日本系の早生品種あまぎ2条ほか7点が有望品種・系統として期待された。そして、これらを低栽植密度、低N施肥で5月中旬に播種すれば9月中旬に収穫され、小麦と同程度の安定多収生産が可能であると判断された。</p> <p>今年度は有望8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本試験(略称CV)と、予備検定試験(CP, CS)を行う。</p> |
| 試 験 方 法 | <p>1. 供試材料 8品種・系統 本試験(CV)</p> <p>日本系：あまぎ2条、ミサトゴールドン、アズマゴールドン、ニシノゴールド(良質) ブラジル系：BR-1, BR-2, ANTARCTICA-05, MN-599</p> <p>その他小規模の特性検定試験(cp, cs)用 トヨゴルン、はるな2条、カゴノゲン(以上日系) 90(BM) PFC-8248, FM-519, Gs/cs, PFC-85108, 8371, 8590 (以上BM系)</p> <p>2. 試験区：1区面積20m²(畦長5m x 0.2m x 20条)、3反復、乱塊法、小規模区は15m², 条間 0.3m, 1区制</p> <p>3. 耕種法 播種期：1990年5月14日 栽植密度 条間 20cm の条播、40粒/m, 予備検定試験はcp条間30cm 50粒/m, cs条間30cm, 50粒/m 施肥量：成分量(kg/ha) N=35, P₂O₅=90, K₂O=0 全量基肥 農薬施用：殺虫剤、殺菌剤、矮化剤利用</p> <p>但し、あまぎ2条、ANTARCTICA-05 については別途に、省エネ区一 諸薬剤不使用を設定</p> |
| 果 | <p>1. 生育経過(表1)</p> <p>1990年冬季は当該観測史上まれにみる異常気象であったので、供試品種・系統の生育収量・品質は極めて不良であった。</p> <p>5月14日播種後の出芽状況は、BR-2等一部の品種の出芽率が低かったほかは良好で、その後6</p> |

月中旬までの初期生育は順調であった。この時期の、日系品種群と伯系品種群との間には、下記のような草姿の差異が明らかに認められた。

| | 草丈 | 葉幅 | 葉のねじれ | 葉色 | 分けつ数 |
|----|----|----|-------|----|------|
| 日系 | 小 | 大 | 大 | 淡緑 | 多 |
| 伯系 | 大 | 小 | 小 | 濃緑 | 少 |

6月下旬～7月上旬に曇天が続き、折柄節間伸長開始期に当たった伯系品種は、BR-2 以外は軟弱徒長や下葉枯れ（一部日系も）を起し、著しく倒伏した。7月10日に倒伏防止剤 クロコトを散布したが効果は少なく、その後の病害多発や減収の誘因となった。BR-2 もまた、8月中旬の豪雨（日雨量 190mmは新記録）で、上記品種群を上回る倒伏を起した。7月下旬～8月上旬は連続降霜があり、穂孕期に当たった日系早生品種 ミサゴ-ルネ、ニシゴ-ルネその他の不稔粒発生や伯系品種群の止葉白化現象の原因となった。

出穂期は日系が8月上・中旬、伯系が8月中・下旬であったが、その頃から9月下旬までの開花～登熟期にかけて、高温・低温循環、曇天、集中豪雨、強風（最大24.7m/s）等の不良気象条件が続いたので、倒伏や病害が激化した。赤カビ病に対しては BR-1, GS/cSが、また新発生病害イモチ病に対しては、アマゴ-ルネ、ミカゴ-ルネ、BR-1等が若干罹病度が低かったが、全体的にみて、ビール麦の病害抵抗性は、小麦よりも弱い。耐倒伏性もまた小麦より著しく弱く、殊に伯系品種は、条間60cmの疎植条件下でも倒れ易いので、その対策技術の確立が今後の課題となる。

このような生育状況であったので、収穫時における植物体の外貌は枯れ熟れ状態となり、収穫指数も 19.3%と、前年より約2%低かった。

2. 品種選定（表2, 3）

cv, cp, csの各試験成績は一括して表2,3 に示したが、前年度もほぼ同一時期に播種した5品種の子実収量をみると、前年度より約 22%減収と著しい不作であった。cv試験の全品種平均は約 1.4t/ha で、今年度小麦の1.8t/ha より少ない。

この中で比較的多収を示した品種は、cv試験での日系の ミサゴ-ルネ とニシゴ-ルネ で約1.5t/ha の子実収量を得た。伯系の BR-2 も多収であったが、倒伏し易い欠点がある。cp,cs 試験の中では日系の ミサゴ-ルネ が最高収量の2.8t/ha をあげ、倒伏・病害も少なかった。その他で多収を示したのは伯系の GS/cS, PFC-8371, PFC-8590, PFC-85106 であるが、概ね倒伏し易い。

日系のミカゴ-ルネは耐倒伏性が特に強い。

今年度産ビール麦は、病害、倒伏の多発により低収で、粒質も極めて劣等であるので、その比較検討は差し控える。

3. 栽植密度 (表4)

cv, cp, csの各試験は、条間が各 20cm, 30cm, 60cm と栽植密度が異なるが、供試品種もまた同じでないので、全品種平均の直接比較はできないが、cv (密条) は倒伏・減収の傾向が見られる。

cv:cs, cp:cs間で共通な品種のみについて各形質の平均値は表4のとおりで密条播きでは倒伏、千粒重減、減収が認められる。従って、株間をつめて、条間を広げる栽植様式が安定生育に結びつくのではないかと考えられる。

4. 総括

極異常な気象条件下で実施した今年度試験では、供試した各品種の栽培特性は十分に発揮されなかったが、その中で耐倒伏性、耐病性、収量性を総合してみても、日系のミサトゴールドとヤシオゴールドが当地域に適応する可能性があると考えられた。次年度は前年度と今年度の試験の中で多収性を示した、13品種・系統 (表3で○印付与) を残し、正常気象条件下で、栽植密度を改善して、再検討したい。

表1. ビール麦品種生育特性 (1990)

| 供試品種・系統 | 発芽期 月-日 | 出穂期 月-日 | 成熟期 月-日 | 生育日 数 | 出芽数 本/㎡ | 倒伏 程度 | 発病 | | | | 総合 程度 | 6月18日 | | |
|-----------------------|------------|------------|------------|----------|------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| | | | | | | | 萎縮病 類 | サビ病 類 | 斑点 菌病 | 赤カビ 病 | | イモチ 病 | 葉文 cm | 莖数 本/株 |
| (c v) | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. AMAGI-NI 10 | 5-20 | 8-13 | 9-24 | 133 | 50.0 | +++ | - | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | 27 | 5.0 |
| 2. HISATO-GOLDEN | 5-20 | 8-08 | 9-25 | 134 | 40.0 | ++ | - | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | 25 | 4.5 |
| 3. AZUMA-GOLDEN | 5-20 | 8-13 | 10-03 | 142 | 38.9 | ± | ± | ± | ± | ± | ± | ± | 27 | 4.0 |
| 4. NISHINO-GOLD | 5-20 | 8-14 | 10-05 | 144 | 38.9 | ± | - | ± | ± | ± | ± | ± | 25 | 5.0 |
| 5. RR-1 | 5-20 | 8-22 | 10-13 | 152 | 40.0 | ++ | - | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | 33 | 3.5 |
| 6. RR-2 | 5-20 | 8-12 | 10-06 | 145 | 17.8 | ++ | - | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | 33 | 4.0 |
| 7. MN-589 | 5-20 | 8-21 | 10-16 | 155 | 23.3 | ++ | - | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | 27 | 4.0 |
| 8. ANTARCTICA-05 | 5-20 | 8-21 | 10-16 | 155 | 41.1 | +++ | - | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | 33 | 4.0 |
| (c p) | | | | | | | | | | | | | | |
| 11. YASHIO-GOLDEN | 5-20 | 8-10 | 9-26 | 135 | 23.3 | ± | ± | ± | ± | ± | ± | ± | 28 | 4.0 |
| 12. HARUNA-NI 10 | 5-20 | 8-08 | 9-26 | 135 | 36.7 | ± | ± | ± | ± | ± | ± | ± | 28 | 5.5 |
| 13. MIKADO-GOLDEN | 5-20 | 8-09 | 9-25 | 134 | 46.7 | - | - | - | - | - | - | - | 25 | 4.5 |
| 14. Gs/c S | 5-20 | 8-22 | 10-16 | 155 | 16.7 | ++ | - | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | 28 | 4.0 |
| 15. PFC-8871 | 5-20 | 8-08 | 10-06 | 145 | 36.7 | ++ | + | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | 31 | 4.0 |
| 16. PFC-8890 | 5-20 | 8-08 | 10-06 | 145 | 40.0 | ++ | - | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | 35 | 4.0 |
| 17. PFC-88106 | 5-20 | 8-14 | 10-08 | 147 | 36.7 | ++ | - | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | 32 | 4.0 |
| 18. PFC-8248 | 5-20 | 8-16 | 10-08 | 147 | 36.7 | ++ | - | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | 31 | 4.0 |
| 19. FM-519-BM | 5-20 | 8-14 | 10-08 | 147 | 30.0 | ++ | - | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | 29 | 3.5 |
| 20. ANTARCTICA-05 | 5-20 | 8-19 | 10-16 | 155 | 40.0 | +++ | - | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | 31 | 4.0 |
| (c s) | | | | | | | | | | | | | | |
| 18. AMAGI-NI 10 | 5-20 | 8-15 | 10-10 | 149 | 33.3 | ± | - | ± | ± | ± | ± | ± | 27 | 5.0 |
| 26. HISATO-GOLDEN | 5-20 | 8-12 | 10-08 | 147 | 33.3 | ± | ± | ± | ± | ± | ± | ± | 25 | 4.5 |
| 88. RR-2 | 5-20 | 8-13 | 10-10 | 149 | 36.7 | ± | - | ± | ± | ± | ± | ± | 33 | 4.0 |
| 88. ANTARCTICA-05 | 5-20 | 8-19 | 10-16 | 155 | 40.0 | ± | - | ± | ± | ± | ± | ± | 33 | 4.0 |
| 152. PFC-8871 | 5-20 | 8-14 | 10-08 | 147 | 33.3 | ++ | - | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | 30 | 4.0 |
| 152. PFC-8890 | 5-20 | 8-14 | 10-08 | 147 | 36.7 | ++ | - | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | 30 | 5.0 |
| 172. PFC-88106 | 5-20 | 8-15 | 10-08 | 147 | 26.7 | ± | - | ± | ± | ± | ± | ± | 26 | 3.5 |
| 182. PFC-8248 | 5-20 | 8-17 | 10-08 | 147 | 33.3 | ± | - | ± | ± | ± | ± | ± | 29 | 4.0 |
| 192. FM-519-BM | 5-20 | 8-15 | 10-10 | 149 | 23.3 | ± | - | ± | ± | ± | ± | ± | 27 | 4.0 |
| 202. ANTARCTICA-05 BM | 5-20 | 8-20 | 10-16 | 155 | 33.3 | ++ | - | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | 30 | 4.0 |

被害程度: 一無 ± 微 十 小 十 中 十 大

表3. 供試品種果年収量一覽 (1989~1990)

| 供試品種・系統 | 1989 (5月播) | | | 1989 (6月播) | | | 1990 | | | 1991 | | |
|-----------------------|------------|------|-----|------------|------|--------|------|------|-------|------|------|--------|
| | t/ha | 比数 % | 單位 | t/ha | 比数 % | 單位 | t/ha | 比数 % | 單位 | 供伏程度 | 病害程度 | 供試 |
| (C.V) | | | | | | | | | | | | |
| 1. AMAGI-NIJO | 1840 | 100 | 4/6 | 1849 | 105 | 1/11 | 1071 | 100 | 7/8 | ++ | ++ | |
| 2. MISATO-GOLDEN | 2320 | 141 | 1/6 | | | | 1600 | 149 | 4/8 | ± | ± | ◎ (有葉) |
| 3. AZUMA-GOLDEN | 2150 | 131 | 2/6 | | | | 1165 | 109 | 6/8 | ± | ± | |
| 4. NISHINO-GOLD | 1850 | 101 | 3/8 | | | | 1618 | 151 | 2.3/8 | ± | ± | ○ |
| 5. SR-1 | | | | 1270 | 84 | 5/11 | 1518 | 151 | 2.3/8 | ++ | ± | ○ |
| 6. SR-2 | | | | 1400 | 92 | 4/11 | 1683 | 157 | 1/8 | ++ | ± | ○ |
| 7. MN-589 | | | | 1070 | 70 | 10/11 | 1189 | 111 | 5/8 | ++ | ± | |
| 8. ANTARCTICA-05 | 1410 | 86 | 5/6 | | | | 1033 | 97 | 8/8 | +++ | + | △ (有葉) |
| 平均 | 1705 | 104 | /6 | 1282 | 84 | /11 | 1572 | 128 | /8 | | | |
| (C.P) | | | | | | | | | | | | |
| 11. YASHIO-GOLDEN | | | | 1190 | 78 | 8.9/11 | 2773 | 259 | 1/10 | ± | + | ◎ |
| 12. HARUNA-NIJO | | | | | | | 974 | 91 | 8/10 | ± | + | |
| 13. MIRAWO-GOLDEN | | | | | | | 1370 | 128 | 5/10 | - | + | ○ |
| 14. Gs/c S | 1060 | 65 | 6/5 | | | | 1940 | 181 | 3/10 | ++ | + | ○ |
| 15. PFC-8371 | | | | 1240 | 82 | 6/11 | 2219 | 207 | 2/10 | +++ | ++ | ○ |
| 16. PFC-8590 | | | | 908 | 58 | 1/11 | 1552 | 145 | 4/10 | ++ | + | ○ |
| 17. PFC-85106 | | | | 1450 | 96 | 3/11 | 1819 | 111 | 6/10 | +++ | + | |
| 18. PFC-8248 | | | | 1500 | 100 | 2/11 | 1907 | 94 | 7/10 | +++ | + | |
| 19. FM-519-B1 | | | | 1200 | 80 | 7/11 | 944 | 88 | 9/10 | ++ | + | |
| 20. ANTARCTICA-05 | | | | 1210 | 78 | 8.9/11 | 811 | 76 | 10/10 | +++ | + | |
| 平均 | | | | | | | 1541 | 138 | /10 | | | |
| (C.S) | | | | | | | | | | | | |
| 18. AMAGI-NIJO | | | | | | | 1904 | 178 | 1/10 | ± | + | ○ |
| 28. MISATO-GOLDEN | | | | | | | 1888 | 175 | 2/10 | ± | + | |
| 88. SR-2 | | | | | | | 1794 | 159 | 4/10 | ± | + | |
| 88. ANTARCTICA-05 | | | | | | | 711 | 66 | 10/10 | ++ | + | |
| 152. PFC-8371 | | | | | | | 1621 | 152 | 5/10 | ++ | + | |
| 162. PFC-8590 | | | | | | | 1593 | 149 | 6/10 | ++ | + | |
| 172. PFC-85106 | | | | | | | 1861 | 174 | 3/10 | ++ | + | ○ |
| 182. PFC-8248 | | | | | | | 1357 | 127 | 7/10 | ++ | + | |
| 192. FM-519-B1 | | | | | | | 1044 | 98 | 8/10 | ++ | + | |
| 202. ANTARCTICA-05 B1 | | | | | | | 861 | 80 | 9/10 | ++ | + | |
| 平均 | | | | | | | 1456 | 120 | /10 | | | |

表4. 栽植密度反応成績 (1990平均値)

| 比較試験区 | 株数 / m ² | 穂数 / m ² | 株当り穂数 | 稈長 cm | 穂長 cm | 千粒重 g | 子実重 g/m ² | 比数 % | 全乾物重 g/m ² | 残留物重 g/m ² | 收穫指数 % | 倒伏度 | 病害程度 |
|--------------------------------|---------------------|---------------------|-------|-------|-------|-------|----------------------|-------|-----------------------|-----------------------|--------|-----|------|
| CV/CS 共通4品種 | | | | | | | | | | | | | |
| CV: 条間20cm・250粒/m ² | 135.0 | 637.4 | 5.0 | 81.1 | 7.2 | 33.8 | 138.6 | 106.8 | 735.9 | 597.3 | 18.8 | ~ | + |
| CS: 60cm・300粒/m ² | 45.0 | 391.7 | 9.2 | 81.7 | 7.5 | 37.1 | 155.2 | 144.8 | 606.0 | 450.8 | 24.9 | + | + |
| CV/CS 共通6品種 | | | | | | | | | | | | | |
| CV: 条間30cm・300粒/m ² | 100.2 | 594.5 | 5.4 | 84.0 | 8.2 | 34.0 | 139.2 | 130.0 | 704.9 | 565.7 | 19.3 | ~ | ~ |
| CS: 60cm・300粒/m ² | 43.6 | 472.5 | 11.1 | 85.5 | 9.0 | 38.9 | 139.1 | 130.0 | 701.0 | 561.9 | 20.0 | ~ | ~ |

大課題 野菜の栽培技術の改善と品質の向上

小課題 多輸入産野菜の栽培技術体系の確立

試験項目 タマネギの品種比較試験及び播種期試験

1990年度(継続)

バラゴア農業総合試験場

担当者 星野和生 沖中忠蔵

| | |
|------|--|
| 目的 | <p>前2年間にわたり日本から導入した品種の品種比較試験を行い、ほぼ有望な品種を選抜することができたので再度比較試験を行い、確認しようとする。また本年はテラロシア土壌における加里の施用効果と栽植密度についてもあわせて検討する。</p> |
| 試験方法 | <p>1. 供試品種 はやて(日本種)・Baia Periforme(ブラジル種)・Baia Precoce Piracicaba(ブラジル種)</p> <p>2. 試験期間 1990年3月～10月</p> <p>3. 播種期 3月28日 4月6日</p> <p>4. 定植期 播種後50日後</p> <p>5. 施肥法 加里の施用効果を確認するため下記のような肥料施用区を設定し比較検討する。 ① N:P₂O₅:K₂O(10a当りkg)25:25:35(化成肥料12:12:17 で208kg/10a) ② N:P₂O₅:K₂O(10a当りkg)25:25:0(硫安, 過磷酸石灰の各単肥で施用) (硫安(21%)=119kg/10a, 過磷酸石灰(16%)=156kg/10a)</p> <p>6. 栽植法 栽植密度の検討をするため下記の密度区を設定する。 ① 1.5mうねに4条, 株間10cm, 10a当り26667株 ② 1.5mうねに4条, 株間20cm, 10a当り13333株</p> <p>7. 調査項目 1)球径 2)球重</p> |
| 試験結果 | <p>本年は前2年にわたって日本から導入した有望品種の"はやて"を中心に比較検討を行い、さらにテラロシア土壌における加里の施用効果の検討及び栽植密度の検討を行った。</p> <p>本年の冬期間の気象は巻末の気象グラフの示すに全般的に通観すると低温, 多雨, 寡照の不順気象であった。したがって冬作野菜全般的に生育は不良であった。タマネギでも第2表, 図-2に示すように, 前2年に比較すると収量はかなり少なかった。しかし, その中でも"はやて"は最も多収を示しており, 不良気象下でも安定的な収量が得られる有望品種と判断された。(この種子をラ・コルメナの農協に委託栽培を依頼してあるので次年度には現地での評価が明らかになるものと期待される)。</p> <p>加里の施用効果については第1-1表, 図1-1, 1-3の示すように, 株間10cmで3月28日播種区は各品種とも加里を施用していない区の方が多収を示した。また第1-2表, 図1-3の示すように株間10cmで4月6日播種区は"はやて"のみが5.17t/10aという多収を示したが, 他の品種ではあまり収量差は認められなかった。このように3月28日播種区は無加里区が多収を示し, 4月6日播種では加里施用区(特に"はやて"において)の方が収量が多い傾向を示しており, わずかな日数の差で無加里と加里施用区の収量は逆転しており, 本年のこの結果からは加里施用の効果は断定することは困難と判断した。今後さらに追試を試みる必要がある。</p> |
| 果 | <p>栽植密度については従来慣行栽培法では株間は10cmが最も多収を示すものとされていたが"はやて"は球径が8~9cmのも及ぶような大きいのでむしろ株間を広くした方が球が十分に肥大し多収になるのではないかと考え株間20cm区を設定し試験を行ってみた。その結果第1-1, 1-2表, 図1-1~1-4に示すように1株当り球径, 球重は株間が広いほど大きい栽植密度が半分になるので, 10a当りに換算すれば収量は激減した。この結果タマネギ栽植密度は"はやて"のような大型球の品種でも従来のような栽植密度(1.5mうねに4条, 株間10cm, 10a当り26667株)で充分収量を上げ得るものと判断された。</p> |

主
要
成
果
の
具
体
的
デ
ー
タ

第1-1表 タマネギの施肥量,栽植密度,品種比較,試験結果 3月28日播種

| 施肥法 | 株間 | 品 種 名 | 播種期 月,日 | 収穫期 月,日 | 球 径 cm/個 | 球 重 g/個 | 収 量 t/10a |
|------|------|-------|------------|------------|-------------|------------|--------------|
| 慣行区 | 10cm | は や て | 3.28 | 10.29 | 7.1 | 140 | 3.73 |
| | | B.P. | 3.28 | 10.29 | 5.6 | 111 | 2.96 |
| | | B.P.P | 3.28 | 10.29 | 5.6 | 99 | 2.64 |
| | 20cm | は や て | 3.28 | 10.29 | 7.9 | 185 | 2.47 |
| | | B.P. | 3.28 | 10.29 | 7.2 | 195 | 2.60 |
| | | B.P.P | 3.28 | 10.29 | 7.1 | 177 | 2.36 |
| 無加里区 | 10cm | は や て | 3.28 | 10.29 | 8.0 | 189 | 5.04 |
| | | B.P. | 3.28 | 10.29 | 6.6 | 159 | 4.24 |
| | | B.P.P | 3.28 | 10.29 | 6.6 | 150 | 4.00 |
| | 20cm | は や て | 3.28 | 10.29 | 9.1 | 234 | 3.12 |
| | | B.P. | 3.28 | 10.29 | 7.2 | 196 | 2.61 |
| | | B.P.P | 3.28 | 10.29 | 7.1 | 177 | 2.36 |

注)品種名略号 B.P = Baia Periforme
B.P.P= Baia Precoce Piracicaba

主
要
成
果
の
具
体
的
予
見

第1-2表 タマネギの施肥量,栽植密度,品種比較,試験結果 4月6日播種

| 施肥法 | 株間 | 品種名 | 播種期 月,日 | 収穫期 月,日 | 球径 cm/個 | 球重 g/個 | 収量 t/10a |
|------|------|-------|------------|------------|------------|-----------|-------------|
| 慣行区 | 10cm | はやて | 4.6 | 10.29 | 8.4 | 194 | 5.17 |
| | | B.P. | 4.6 | 10.29 | 6.1 | 125 | 3.33 |
| | | B.P.P | 4.6 | 10.29 | 8.4 | 147 | 3.92 |
| | 20cm | はやて | 4.6 | 10.29 | 8.4 | 208 | 2.77 |
| | | B.P. | 4.6 | 10.29 | 6.9 | 165 | 2.20 |
| | | B.P.P | 4.6 | 10.29 | 7.6 | 205 | 2.73 |
| 無加里区 | 10cm | はやて | 4.6 | 10.29 | 7.4 | 140 | 3.73 |
| | | B.P. | 4.6 | 10.29 | 6.6 | 145 | 3.87 |
| | | B.P.P | 4.6 | 10.29 | 6.6 | 141 | 3.76 |
| | 20cm | はやて | 4.6 | 10.29 | 8.1 | 187 | 2.49 |
| | | B.P. | 4.6 | 10.29 | 7.4 | 200 | 2.67 |
| | | B.P.P | 4.6 | 10.29 | 7.2 | 177 | 2.35 |

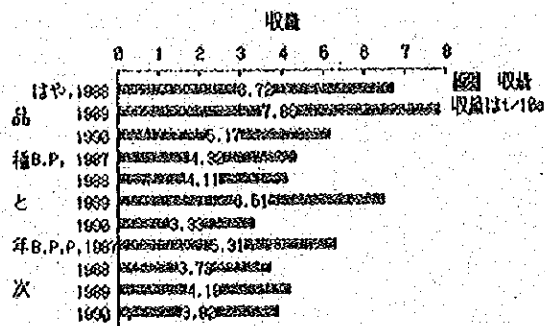
注)品種名略号 B.P = Baia Periforme
B.P.P = Baia Precoce Piracicaba

主
要
成
果
の
具
体
的
タ

第2表 タマネギの代表的品種の収量の年次間推移

| 品 種 名 | 年 次 | 播種期 月.日 | 収穫期 月.日 | 球 径 cm/個 | 球 重 g/個 | 収 量 t/10a |
|-------------------------------|------|------------|------------|-------------|------------|--------------|
| は や て | 1988 | 4.4 | - | 8.7 | 252 | 6.72 |
| | 1989 | 3.21 | 9.24 | 9.2 | 295 | 7.86 |
| | 1990 | 4.6 | 10.29 | 8.4 | 194 | 5.17 |
| Baia Periforme | 1987 | 4.4 | - | 6.9 | 162 | 4.32 |
| | 1988 | 4.4 | - | 6.3 | 154 | 4.11 |
| | 1989 | 3.21 | 10.29 | 7.5 | 244 | 6.51 |
| | 1990 | 4.6 | 10.29 | 6.1 | 125 | 3.33 |
| Baia Precoce Piracicaba | 1987 | 4.4 | - | 7.5 | 199 | 5.31 |
| | 1988 | 4.4 | - | 6.1 | 140 | 3.73 |
| | 1989 | 3.21 | 10.29 | 6.8 | 157 | 4.19 |
| | 1990 | 4.6 | 10.29 | 8.4 | 147 | 3.92 |

図-2. 代表的品種収量の年次推移



主
要
成
果
の
具
体
的
デ
ー
タ

図-1-1. タマネギの収量比較

収穫(3月26日播種)

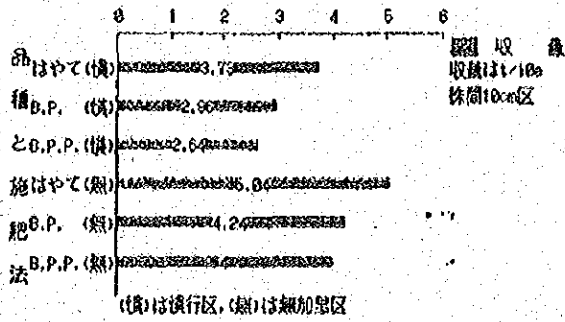


図-1-2. タマネギの収量比較

収穫(3月29日播種)

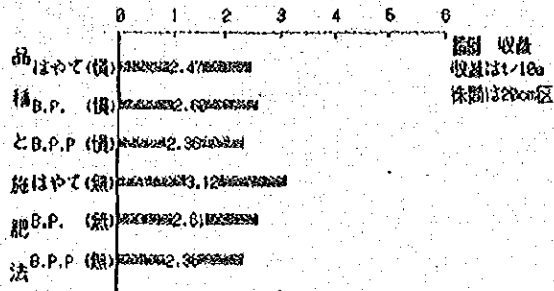
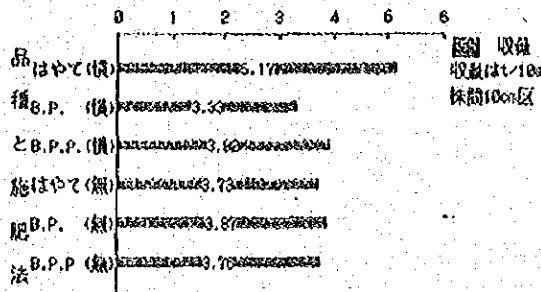


図-1-3. タマネギの収量比較

収穫(4月6日播種)



主

要

成

果

の

具

体

的

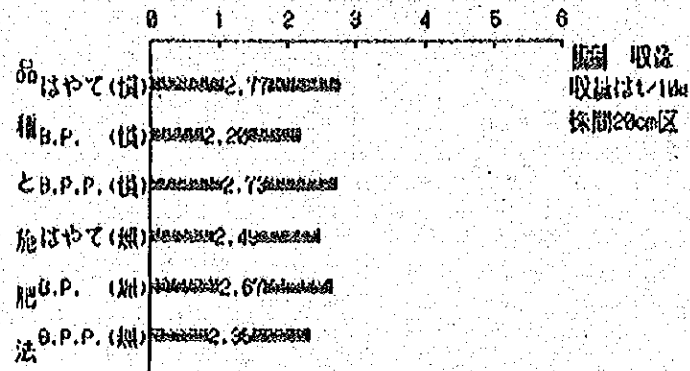
デ

ー

タ

図-1-4. タマネギの収益比較

収益(4月6日播種)



大課題 野菜の栽培技術の改善と品質の向上
 小課題 多輸入産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試験及び植付期試験
 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

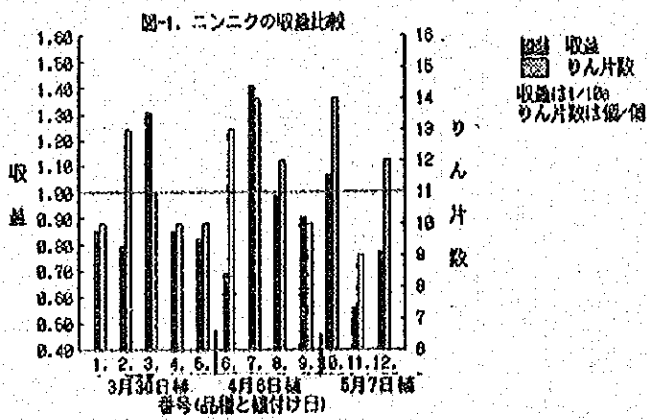
| | |
|------|---|
| 目的 | <p>今までの試験結果から暖地系の品種にかなり有望な品種が認められた。これらの品種について引続き自家採種の種球によって収量、品質を比較検討するとともに植付けの適期を検討する。</p> |
| 試験方法 | <p>1. 供試品種 台湾種(1985年導入)・Lavinia Gigante(1985年及び1989年導入)・Chines(1988年導入) 上海(1988年導入) 2. 試験期間 1990年3月～11月 3. 植付期 3月30日, 4月6日, 5月7日 4. 施肥量 N:P₂O₆:K₂O(10a当りkg)15:15:21(化成肥料:12:12:17で125kg/10a) 5. 植栽法 1.5mうねに4条, 株間10cm, 10a当り28867株 6. 調査項目 1)球径 2)りん片数 3)球重</p> |
| 試験結果 | <p>種球の生産された台湾種, Lavinia Gigante, Chines, 上海について3月30日, 4月6日, 5月7日の3回にわたって植付けし, 比較検討した。</p> <p>本年の冬期間は全般的には低温, 多雨, 寡照の不順気象で特に3月30日植え, 4月6日植えの生育初期の4月に長雨が続き, 低温で日照も少なく, 生育不良であった。4月下旬, 5月下旬, 7月中下旬はかなり温度が低下したが, ニンニクは本来生育の一時期には低温を要求する野菜であるので, 温度のみについて言えば望ましい気温であったが, 長雨と日照不足を伴った低温であったので収量は少なめであった。</p> <p>第1表, 図-1に結果を示したが, 1985年に二井内専門家が導入した品種で現在種球の得られる品種は台湾種と Lavinia Giganteのみとなり, かなり生産力が低下してきた。</p> <p>1988年に導入したChines, 上海ではある程度の収量が得られた。特に前年に導入したLavinia Giganteは図-2に示すように突出して収量が多く1.4t/10aにも達した。第2表, 図-2に代表的暖地系品種の収量の年次間推移を示したが台湾種と Lavinia Giganteでは種球導入後年数が経過するにしたがって収量が低下する傾向がある。種球は1～2年で更新することが望ましいが, 種球はかなり高価なので経営的には検討すべき課題である。</p> <p>植付け適期の検索については数年間繰り返してきたが, 品種と年次によって毎年異なっていた。これは生育期間に遭遇する気象, また生育ステージによる気温反応が大きく異なるので明確な植付け適期を決めることは困難であった。大まかには3月下旬から5月上旬が適期と見えるが, 今後種球の低温処理を全種球について行うことにより, 適切な植付け期を見いだすことが可能になるものと考えられる。次年度には種球の低温処理試験を厳密に行い試験を継続する予定である。</p> |

主
要
成
果
の
具
体
的
デ
ータ

第1表 ニンニクの品種、植付け期試験結果

| 番号 | 品 種 名 | 植付け期 月.日 | 収穫期 月.日 | 球 径 cm/個 | りん片数 個/個 | 球 重 g/個 | 収 量 t/10a |
|-----|--------|-------------|------------|-------------|-------------|------------|--------------|
| 1. | 台 湾 | 3.30 | 11.5 | 4.6 | 10 | 32 | 0.853 |
| 2. | L.G(旧) | 3.30 | 11.5 | 4.5 | 13 | 30 | 0.800 |
| 3. | L.G(新) | 3.30 | 11.5 | 5.4 | 11 | 49 | 1.307 |
| 4. | Chines | 3.30 | 11.5 | 4.5 | 10 | 32 | 0.853 |
| 5. | 上 海 | 3.30 | 11.5 | 4.4 | 10 | 31 | 0.827 |
| 6. | 台 湾 | 4.6 | 11.5 | 4.3 | 13 | 26 | 0.693 |
| 7. | L.G(新) | 4.6 | 11.5 | 5.5 | 14 | 53 | 1.413 |
| 8. | Chines | 4.6 | 11.5 | 4.6 | 12 | 37 | 0.987 |
| 9. | 上 海 | 4.6 | 11.5 | 4.5 | 10 | 34 | 0.907 |
| 10. | L.G(新) | 5.7 | 11.5 | 5.1 | 14 | 40 | 1.067 |
| 11. | Chines | 5.7 | 11.5 | 3.9 | 9 | 21 | 0.560 |
| 12. | 上 海 | 5.7 | 11.5 | 4.1 | 12 | 29 | 0.773 |

注)品種名略号 L.G.(旧)=(Lavinia Giganteの1985年に導入し当場で増殖した種球)
L.G.(新)=(Lavinia Giganteの1989年に導入し当場で増殖した種球)



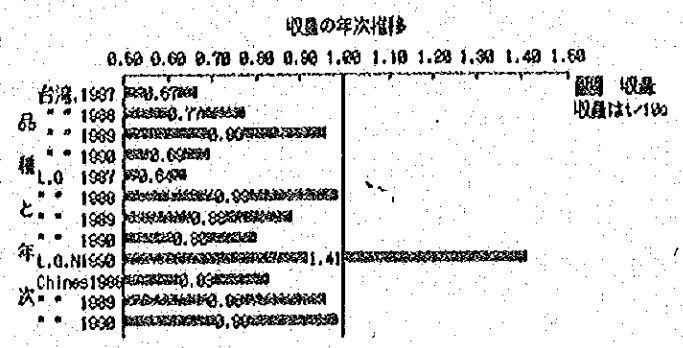
- 1=台湾 6=台湾 10=L.G(新)
- 2=L.G(旧) 7=L.G(新) 11=Chines
- 3=L.G(新) 8=Chines 12=上海
- 4=Chines 9=上海

主
要
成
果
の
具
体
的
デ
ー
タ

第2表 ニンニクの代表的暖地系品種の収量の年次間推移

| 品 種 名 | 年次 | 植付期 月・日 | 収穫期 月・日 | 球 径 cm/個 | りん片数 個/個 | 球 重 g/個 | 収 量 t/10a |
|--------------------|------|------------|------------|-------------|-------------|------------|--------------|
| 台 湾 | 1987 | 4.4 | 10.27 | 4.2 | 10 | 25 | 0.667 |
| | 1988 | 4.5 | 10.21 | 4.5 | 9 | 29 | 0.773 |
| | 1989 | 4.10 | 9.20 | 4.6 | 13 | 36 | 0.960 |
| | 1990 | 4.6 | 11.5 | 4.3 | 13 | 26 | 0.693 |
| Lavinia Gigante | 1987 | 4.3 | 10.27 | 4.1 | 14 | 24 | 0.640 |
| | 1988 | 4.5 | 10.21 | 5.0 | 14 | 37 | 0.987 |
| | 1989 | 4.10 | 9.20 | 4.7 | 14 | 33 | 0.880 |
| | 1990 | 3.30 | 11.5 | 4.5 | 13 | 30 | 0.800 |
| 1989年導入種球 | | 4.6 | 11.5 | 5.5 | 14 | 53 | 1.413 |
| Chines | 1987 | - | - | - | - | - | - |
| | 1988 | 4.25 | 11.5 | 4.7 | 12 | 31 | 0.827 |
| | 1989 | 4.10 | 9.20 | 4.5 | 15 | 36 | 0.960 |
| | 1990 | 4.6 | 11.5 | 4.6 | 12 | 37 | 0.987 |

図-2. ニンニク収量の年次推移



大課題 野菜の栽培技術体系の改善と品質の向上

小課題 多輸入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

1990年度(継続)

パラグアイ農業総合試験場

担当者 星野和生 沖中忠蔵

| | |
|------|--|
| 目的 | 前2年間の試験の結果有望と判断された品種と新たにブラジルから導入した品種について比較試験を行う。作期の拡大を目標とし、7月下旬に播種し栽培の可否を検討する。 |
| 試験方法 | <p>1. 供試品種 ナンテス・春時金港五寸・黒田五寸・TROPICAL(本年ブラジルから導入)</p> <p>2. 試験期間 1990年4月～11月</p> <p>3. 播種期 4月19日, 7月24日</p> <p>4. 施肥量 N:P₂O₅:K₂O(10a当りkg)25:25:35(化成肥料12:12:17, で208kg/10a)</p> <p>5. 植栽法 1.3mうねに3条, 株間15cm, 10a当り15385株</p> <p>6. 調査項目 1)根径 2)根長 3)根重</p> |
| 試験結果 | <p>前年に試験を行った“ナンテス” “春時金港五寸” “黒田五寸”に加えて本年ブラジルから導入した“TROPICAL”について4月19日のほぼ播種適期とかなり遅い時期の7月24日の2回にわたって播種し, 比較検討した。その結果を第1表, 図-1に示した。</p> <p>本年は4月播種も, 7月播種も播種後の初期生育期間は低温, 長雨の不順気象が続き, 特に生育初期に多日照を必要とするニンジンは生育は停滞し, 第2表, 図-2に示すように近年にない減収を示した。</p> <p>品種としては従来から試験を継続し, 優良品種と判定していたナンテスが安定した収量と, 圃場貯蔵性と品質を示しており, 優良品種と判断された。この品種は種子がブラジルなどから容易に入手できるので今後一般的に普及できるものと判断された。日本種の春時金港五寸, 黒田五寸なども4月から7月までの長い作期幅のどの時期にも安定した収量を示し有望品種と判断されたが, 日本種であるので種子の入手が容易でないのが最大の問題点である。本年ブラジルから導入した“TROPICAL”は7月24日の遅播きした場合に抽だいてしまい, 収穫不能となってしまった。作期幅の短い品種であるので導入は不相当と判断された。</p> <p>今後は“ナンテス” “春時金港” “黒田五寸”などを用い, 11月から2月にかけての盛夏に栽培できる技術を開発する必要がある。次年度には2月中旬, 3月中旬, 11月, 12月に播種し, 高温時における栽培法を検討する予定である。</p> |

主
要
成
果
の
具
体
的
デ
ー
タ

第1表 ニンジンの品種,播種期試験結果

| 番号 | 品 種 名 | 播種期 月.日 | 収穫期 月.日 | 根 径 cm/個 | 根 長 cm/個 | 根 重 g/個 | 収 量 t/10a |
|----|----------|------------|------------|-------------|-------------|------------|--------------|
| 1. | ナンテス | 4.19 | 8.2 | 4.6 | 11.2 | 99 | 1.52 |
| 2. | 春時金港五寸 | 4.19 | 8.2 | 4.9 | 10.9 | 110 | 1.69 |
| 3. | 黒田五寸 | 4.19 | 8.2 | 4.7 | 11.1 | 114 | 1.75 |
| 4. | TROPICAL | 4.19 | 8.2 | 4.5 | 12.4 | 110 | 1.69 |
| 5. | ナンテス | 7.24 | 12.5 | 3.6 | 16.2 | 108 | 1.66 |
| 6. | 春時金港五寸 | 7.24 | 12.5 | 3.9 | 14.8 | 110 | 1.69 |
| 7. | 黒田五寸 | 7.24 | 12.5 | 3.9 | 14.4 | 100 | 1.54 |
| 8. | TROPICAL | 7.24 | 抽 だいて収穫不能 | | | | |

第2表 ニンジンの代表的品種の収量の年次間推移

| 品 種 名 | 年 次 | 播種期 月.日 | 収穫期 月.日 | 根 径 cm/個 | 根 長 cm/個 | 根 重 g/個 | 収 量 |
|-------|------|------------|------------|-------------|-------------|------------|------|
| ナンテス | 1987 | 5.25 | 8.28 | 3.6 | 13.6 | 99 | 1.52 |
| | 1988 | 5.13 | 8.26 | 4.5 | 14.7 | 177 | 2.72 |
| | 1989 | 5.17 | 8.26 | 4.0 | 16.0 | 142 | 2.18 |
| | 1990 | 4.19 | 8.2 | 4.6 | 11.2 | 99 | 1.52 |
| 春時金港 | 1987 | 7.20 | 10.30 | 4.5 | 15.5 | 168 | 2.58 |
| | 1988 | 5.13 | 8.26 | 4.9 | 16.6 | 206 | 3.17 |
| | 1989 | 5.17 | 8.26 | 4.8 | 15.6 | 191 | 2.94 |
| | 1990 | 4.19 | 8.2 | 4.9 | 10.9 | 110 | 1.69 |
| 黒田五寸 | 1987 | 5.25 | 8.28 | 3.6 | 13.0 | 89 | 1.37 |
| | 1988 | 5.13 | 8.26 | 4.2 | 15.8 | 156 | 2.40 |
| | 1989 | 5.17 | 8.26 | 4.7 | 16.6 | 163 | 2.51 |
| | 1990 | 4.19 | 8.2 | 4.7 | 11.1 | 114 | 1.75 |

主
要
成
果
の
具
体
的
デ
ー
タ

図-1. ニンジンの収穫比較

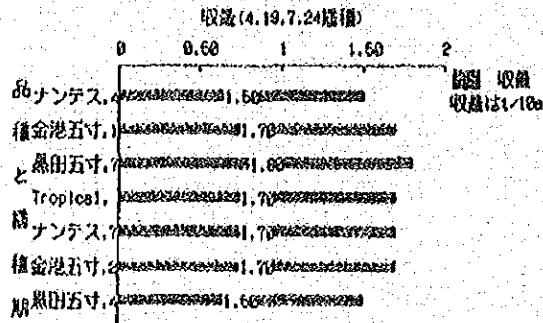
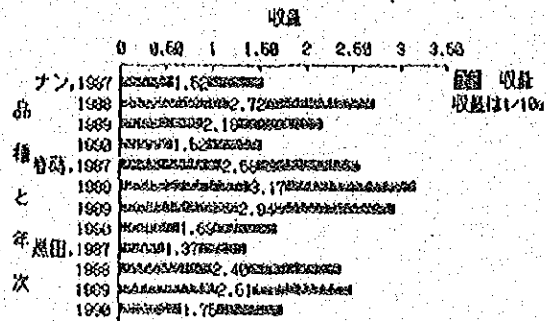


図-2. 代表的品種の収穫年次推移



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

1990年度(継続)

ハラグアイ農業総合試験場
担当者 星野和生 沖中忠蔵

| | |
|------|--|
| 目的 | 前年の品種比較試験の結果有望と判断された品種について再度比較試験を行い優良品種を選抜する。選抜の基準は品質に重点をおいて行う。 |
| 試験方法 | <p>1. 供試品種 青海・捲竜・捲翠・夏宝・サラダ・郷風・金剛・冬栄・三季時覇王・六十日ハクサイ 無双・栄進・白茎半結球山東菜・黄金山東菜・ハクラン</p> <p>2. 試験期間 1990年3月～7月</p> <p>3. 播種日 3月29日 4月6日</p> <p>4. 施肥量 N:P₂O₅:K₂O(10a当りkg)20:20:28(化成肥料12:12:17,で166kg/10a)</p> <p>5. 植栽法 1.5mうねに2条, 株間50cm, 1a当り2666株</p> <p>6. 調査項目 1)球径 2)球重 3)品質</p> |
| 試験結果 | <p>ハクサイについては12品種, 山東菜, ハクランなどについては3品種, 計15品種について3月29日, 4月6日の2回にわたって播種し, 比較検討した。その結果を第1-1, 1-2表, 図1-1, 1-2に示した。</p> <p>本年は3月29日の播種以降連日の降雨が続き, 2日に1度の割合に雨が降り, 湿度80%以上の日が連続し, 日照時間は極めて少ない不順な気象であった。そのため捲竜, 捲翠, サラダなど極めて美味で品質の良い品種に軟腐病が発生し収穫不能になってしまった。</p> <p>他の品種も全般的に生育は悪く, 第2表, 図2に一例として示したように前年, 前々年に比較すると収量はかなり減収していた。</p> <p>捲竜, 捲翠, サラダなどは収量は少なく, 美味で品質の良い高級ハクサイであるが本年のような不順気象時には病気が発生し, 栽培が難しい品種である。前年もこれらの品種は3月21日播種のもは充実して結球したが, 6月中旬播種のもはほとんどが抽だいしてしまった。4月6日播種の捲竜は辛うじて結球したが軟腐病のため品質は極めて悪かった。これらの品種については次年度には大幅に播種期を早め, 盛夏の高温時における栽培法を検討する予定である。</p> <p>他の品種は結球し収穫できた。その中でも"青海""夏宝""郷風""金剛""冬栄""六十日ハクサイ"などは各年次とも安定的な収量が得られた。</p> <p>なおこれらの品種についても次年度から夏期の高温期に栽培し高温時における耐暑性品種の選択と栽培法の開発を行う予定である。</p> |
| 結果 | |

主
要
成
果
の
具
体
的
予
見

第1-1表 ハクサイの品種,播種期試験結果

| 番号 | 品 種 名 | 播種期 月.日 | 収穫期 月.日 | 球 重 g/個 | 収 量 t/10a | 備 考 |
|-----|---------|------------|------------|------------|--------------|-----------|
| 1. | 背 海 | 3.29 | 6.6 | 1750 | 4.7 | - |
| 2. | 捲 竜 | 3.29 | 5.29 | 1008 | 2.7 | - |
| 3. | 捲 翠 | 3.29 | - | - | - | 軟腐病で調査不可能 |
| 4. | 夏 宝 | 3.29 | 6.14 | 1514 | 4.0 | - |
| 5. | サ ヨ タ | 3.29 | - | - | - | 軟腐病で調査不可能 |
| 6. | 郷 風 | 3.29 | 6.14 | 3242 | 8.6 | - |
| 7. | 金 剛 | 3.29 | 6.6 | 3266 | 8.7 | - |
| 8. | 冬 栄 | 3.29 | 6.6 | 2828 | 7.5 | - |
| 9. | 六十日ハクサイ | 3.29 | 6.14 | 2512 | 6.7 | - |
| 10. | 無 双 | 3.29 | 6.6 | 2600 | 6.9 | - |
| 11. | 栄 進 | 3.29 | 5.29 | 1512 | 4.0 | - |
| 12. | 半結球山東菜 | 3.29 | 6.14 | 1258 | 3.4 | - |
| 13. | 貴金山東菜 | 3.29 | 6.14 | 2254 | 6.0 | - |
| 14. | ハクラン | 3.29 | 6.19 | 1880 | 5.0 | - |
| 15. | 背 海 | 4.6 | 6.19 | 2008 | 5.4 | - |
| 16. | 捲 竜 | 4.6 | 6.6 | 754 | 2.0 | - |
| 17. | 夏 宝 | 4.6 | 6.19 | 1540 | 4.1 | - |
| 18. | 郷 風 | 4.6 | 6.29 | 3072 | 8.2 | - |
| 19. | 金 剛 | 4.6 | 6.29 | 2134 | 5.7 | - |
| 20. | 冬 栄 | 4.6 | 6.29 | 2938 | 7.8 | - |
| 21. | 三季時覇王 | 4.6 | 6.25 | 2469 | 6.6 | - |
| 22. | 六十日ハクサイ | 4.6 | 6.25 | 2708 | 7.2 | - |

主
要
成
果
の
具
体
的
予
見

第1-2表 ハクサイの品種,播種期試験結果

| 番号 | 品 種 名 | 播種期 月.日 | 収穫期 月.日 | 球 重 g/個 | 収 量 t/10a | 備 考 |
|-----|-------|------------|------------|------------|--------------|-----|
| 23. | 無 双 | 4.6 | 6.25 | 2882 | 7.7 | - |
| 24. | 栄 進 | 4.6 | 6.19 | 2068 | 5.5 | - |
| 25. | 貴金山東菜 | 4.6 | 6.19 | 932 | 2.5 | - |
| 26. | ハクラン | 4.6 | 7.5 | 2522 | 6.7 | - |

第2表 ハクサイの代表的品種の収量の年次間推移

| 品 種 名 | 年 次 | 播種期 月.日 | 収穫期 月.日 | 球 径 cm/個 | 球 重 g/個 | 収 量 t/10a |
|-------|------|------------|------------|-------------|------------|--------------|
| 郷 風 | 1988 | 4.6 | 6.20 | - | 3110 | 8.29 |
| | 1989 | 4.14 | 7.6 | 20.2 | 3548 | 9.46 |
| | 1990 | 4.8 | 6.29 | - | 3072 | 8.19 |
| 夏 宝 | 1988 | 4.6 | 6.20 | - | 2644 | 7.05 |
| | 1989 | 4.14 | 7.15 | 18.2 | 2750 | 7.33 |
| | 1990 | 4.6 | 6.19 | - | 1540 | 4.11 |
| 捲 竜 | 1988 | 4.6 | 6.14 | - | 1164 | 3.10 |
| | 1989 | 4.14 | 6.14 | 13.1 | 783 | 2.09 |
| | 1990 | 4.6 | 6.6 | - | 754 | 2.01 |

図-1-1. ハクサイの収量比較

収量(3月29日播種)

| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|------|------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 青海 | 4.70 | | | | | | | | | |
| 抱収 | 2.70 | | | | | | | | | |
| 夏宝 | 4.10 | | | | | | | | | |
| 来風 | 3.60 | | | | | | | | | |
| 金剛 | 3.70 | | | | | | | | | |
| 冬宝 | 3.60 | | | | | | | | | |
| 三季新 | 3.40 | | | | | | | | | |
| 六十日 | 3.40 | | | | | | | | | |
| 雙双 | 3.40 | | | | | | | | | |
| 栄進 | 3.40 | | | | | | | | | |
| 山東菜 | 3.40 | | | | | | | | | |
| ハクラン | 3.40 | | | | | | | | | |

単位 収量
収量はt/10a

図-1-2. ハクサイの収量比較

収量(4月6日播種)

| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|------|------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 青海 | 4.10 | | | | | | | | | |
| 抱収 | 4.10 | | | | | | | | | |
| 夏宝 | 4.10 | | | | | | | | | |
| 来風 | 4.10 | | | | | | | | | |
| 金剛 | 4.10 | | | | | | | | | |
| 冬宝 | 4.10 | | | | | | | | | |
| 三季新 | 4.10 | | | | | | | | | |
| 六十日 | 4.10 | | | | | | | | | |
| 雙双 | 4.10 | | | | | | | | | |
| 栄進 | 4.10 | | | | | | | | | |
| 山東菜 | 4.10 | | | | | | | | | |
| ハクラン | 4.10 | | | | | | | | | |

単位 収量
収量はt/10a

図-2. 代表的品種の収量年次推移

収量

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|------------|------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| 来風, 1968 | 2.50 | | | | | | | | | |
| 品 1969 | 4.00 | | | | | | | | | |
| 種 1970 | 1.30 | | | | | | | | | |
| 夏宝, 1968 | 2.70 | | | | | | | | | |
| と 1969 | 3.90 | | | | | | | | | |
| 種 1970 | 4.10 | | | | | | | | | |
| 年 播種, 1968 | 3.10 | | | | | | | | | |
| 次 1969 | 2.00 | | | | | | | | | |
| 1970 | 2.00 | | | | | | | | | |

単位 収量
収量はt/10a

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

1990年度(継続)

バラグアイ農業総合試験場

担当者 畠野和生 沖中忠威

| | |
|------|--|
| 目的 | <p>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再度比較試験を行い優良品種を選抜する。選抜の基準は品質に重点をおいて行う。 なお本年はアールロシア土壌におけるキャベツに対する加里の施用効果を検討する。</p> |
| 試験方法 | <p>1. 供試品種 A) キャベツ 明德・秋徳・ハイブリッド1448・金力・柳生・秀力・四季穫・おきな・南宝 B) カリフラワー はくすい・スノーボール・緑ハナヤサイドシコ・中早生 C) ブロッコリー 磯緑</p> <p>2. 試験期間 1990年4月～10月</p> <p>3. 播種期 キャベツ 4月6日, 5月7日 カリフラワー 4月6日 ブロッコリー 4月19日, 5月17日</p> <p>4. 定植期 播種後30日</p> <p>5. 施肥量 加里の施用効果を確認するため下記のような肥料施用区を設定し比較検討する。 ① N:P₂O₅:K₂O(10a当りkg)25:25:35(化成肥料12:12:17で208kg/10a) ② N:P₂O₅:K₂O(10a当りkg)25:25:0(硫安, 過磷酸石灰の各単肥で施用) (硫安(21%)=119kg/10a, 過磷酸石灰(18%)=156kg/10a)</p> <p>6. 栽植法 1.5mうねに2条, 株間50cm, 10a当り2667株</p> <p>7. 調査項目 1)球重, 2)花蕾重, 3)球径, 4)花蕾径, 5)品質</p> |
| 試験結果 | <p>A) キャベツ キャベツは9品種について4月6日, 5月7日の2回にわたって播種し, 比較検討した。その結果は第1-1, 1-2表, 図-1-1~1-3に示した。 本年の冬期は低温, 多雨, 日照の少ない不順気象であったのでキャベツの生育は抑制され各品種とも前年に比較すると球はかなり小さく, 10a当り収量は少なかった。第2表, 図-2に代表的品種について過去3年間の収量比較を示したが, 球はかなり小さくなっている。しかし, キャベツは1球重が大きすぎると商品性が低下するので, 球の大きいこと必ずしも経営上良いこととは言いえない。(前年には1球重が4kg以上にも達した品種もあったが, このくらい大きくなると輸送性, 商品性が低下してしまう)。したがって本年のような比較的小きな球であっても充実した球でありさえすればほとんど問題はないと判断される。品種としては特に欠点のある品種はなく, 3年間の試験の結果からどの品種も導入可能と判断された。 キャベツは生態育種の進んだ野菜であり, 盛夏の高温時でも栽培可能な品種が多いので次年度は盛夏に栽培し, 適品種を選取するとともに, 価格の高い時期に出荷できるような栽培法を検討する予定である。 次に加里の施用効果について比較検討した結果を第1-1, 1-2表, 図-1-1~1-3に示した。図-1-1と1-2の4月6日播種期のものについて比較してみると, あまり明確な差は認められず, 例えば"ハイブリッド1448"などでは無加里区の方が多収を示し, また"秀力"は加里施用区の方が収量は少なかった。全品種をならすと加里施用区(慣行区)の方が5t/10a以上の品種が5品種, 無加里区では5t以上が3品種であるので加里施用の効果は多少認められると判断された。しかし, 第1-2表, 図-3の示すように5月7日播種では加里を施用した区</p> |

(慣行区)と無加里区との収量差はほとんど認められない。

本年の結果から推測すると、キャベツのような根毛の発達し、吸肥力の強い野菜では加里を含有する肥沃なチーラロシヤ土壌においては加里の施用効果は少なく、無加里でも十分に生産できて、経済的観点からみれば肥料代の節約にもつながり、採算が取れるのではないかと判断される。

タマネギの成績結果の考察でも述べたが、施用効果はまちまちであり、確定的な判断を下すことは困難であるので、今後も引き続き試験を継続し明確にして行く必要がある。

B) カリフラワー

カリフラワーは6品種について4月6日に播種し、加里施用区と無加里区を設定し比較検討した。その結果を第3表、図-3に示した。

本年は生育期間の気象が低温、多雨で日照の少ない不順気象に経過したため、全般的に結實球は小さく作柄は不良であった。その中でも"はくすい""中早生"比較的結實が良かった。特に"はくすい"は前年の試験でも最も良く結實しており有望な品種と判断された。加里の施用効果については無加里が原因であったかどうかは明確ではないが、"スノーボール""緑ハナヤサイ・ドッコ""房州晩生"などは結實せず、加里施用区では"房州晩生"のみが結實しなかった。"房州晩生"は気象生態的にイグアスでは栽培不適当な品種と判断されたが"スノーボール"などでは前年はかなり良く、結實肥大しており本年無加里区で結實しなかったのは加里施用されなかったためか、加里施用区でも"スノーボール"はわずか242g(前年4月10日播種で806g)という小球であったことから、気象的原因によるものか明確でない。今後追試して明かにする必要がある。

C) ブロッコリー

ブロッコリーは微緑について4月17日と5月17日に播種し、さらに加里施用区、無加里区を設定して比較検討した。その結果を第4表、図-4に示した。

本年は不良気象であったがブロッコリーの"微緑"の4月播種のもは前年より結實はやや大きく(本年564g,前年452g)5月播種のもは前年よりかなり小さく(本年650g,前年914g)これは低温に遭遇し、花芽の分化期の温度が微妙に影響しているものを推察されるが現段階では明確でない。

なお加里施用区と無加里区の比較では無加里区の方が約60%程度花蕾重は軽かった。一応加里の施用効果は認められたが、ブロッコリーについても今後検討を重ねる必要がある。

結

果

主
要
成
果
の
具
体
的
デ
ー
タ

第1-1表 キャベツの施肥法,品種比較試験結果 4月6日播種

| 施肥法 | 番号 | 品 種 名 | 播種期 月.日 | 収穫期 月.日 | 球 径 cm/個 | 球 重 g/個 | 収 量 t/10a |
|------|-----|---------------------------|------------|------------|-------------|------------|--------------|
| 慣行区 | 1. | 明 徳 | 4.6 | 8.9 | 19.5 | 1766 | 4.7 |
| | 2. | 秋 徳 | 4.6 | 7.25 | 19.6 | 1956 | 5.2 |
| | 3. | ハイブリッド TM 1448 | 4.6 | 8.9 | 17.0 | 2080 | 5.5 |
| | 4. | 金 力 | 4.6 | 7.21 | 21.7 | 2076 | 5.5 |
| | 5. | 柳 生 | 4.6 | 8.2 | 21.7 | 2104 | 5.6 |
| | 6. | 秀 力 | 4.6 | 7.21 | 19.0 | 1416 | 3.8 |
| | 7. | 四 季 穫 | 4.6 | 8.9 | 20.5 | 2068 | 5.5 |
| | 8. | お き な | 4.6 | 7.21 | 22.5 | 2064 | 5.5 |
| | 9. | 南 宝 | 4.6 | 8.2 | 19.4 | 1616 | 4.3 |
| 無加里区 | 10. | 明 徳 | 4.6 | 8.9 | 18.8 | 1788 | 4.8 |
| | 11. | 秋 徳 | 4.6 | 7.25 | 19.2 | 1844 | 4.9 |
| | 12. | ハイブリッド TM 1448 | 4.6 | 8.9 | 18.5 | 2376 | 6.3 |
| | 13. | 金 力 | 4.6 | 7.21 | 20.2 | 1728 | 4.6 |
| | 14. | 柳 生 | 4.6 | 8.2 | 22.1 | 1788 | 4.7 |
| | 15. | 秀 力 | 4.6 | 7.21 | 18.6 | 1654 | 4.4 |
| | 16. | 四 季 穫 | 4.6 | 8.9 | 19.9 | 2018 | 5.4 |
| | 17. | お き な | 4.6 | 7.21 | 21.6 | 1934 | 5.2 |
| | 18. | 南 宝 | 4.6 | 8.2 | 20.7 | 1794 | 4.8 |

主
要
成
果
の
具
体
的
デ
ー
タ

第1-2表 キャベツの施肥法、品種比較試験結果 5月7日播種

| 施肥法 | 番号 | 品 種 名 | 播種期 月,日 | 収穫期 月,日 | 球 径 cm/個 | 球 重 g/個 | 収 量 t/10a |
|------|-----|-----------|------------|------------|-------------|------------|--------------|
| 慣行区 | 1. | 明 徳 | 5.7 | 10.1 | 18.4 | 2230 | 6.0 |
| | 2. | ハイリット1448 | 5.7 | 10.10 | 19.5 | 2762 | 7.3 |
| | 3. | 柳 生 | 5.7 | 10.1 | 20.5 | 2378 | 6.3 |
| | 4. | 四 季 穫 | 5.7 | 10.10 | 22.8 | 2932 | 7.8 |
| | 5. | お き な | 5.7 | 10.1 | 20.3 | 2728 | 7.3 |
| 無加里区 | 6. | 明 徳 | 5.7 | 10.1 | 18.4 | 2230 | 5.9 |
| | 7. | ハイリット1448 | 5.7 | 10.10 | 20.4 | 2886 | 7.7 |
| | 8. | 柳 生 | 5.7 | 10.1 | 20.3 | 2388 | 6.4 |
| | 9. | 四 季 穫 | 5.7 | 10.1 | 19.7 | 2452 | 6.5 |
| | 10. | お き な | 5.7 | 10.1 | 20.3 | 2728 | 7.3 |

第2表 キャベツの代表的品種の収量の年次間推移

| 品 種 名 | 年 次 | 播種期 月,日 | 収穫期 月,日 | 球 径 cm/個 | 球 重 g/個 | 収 量 t/10a |
|-----------|------|------------|------------|-------------|------------|--------------|
| 秋徳1号 | 1988 | 6.6 | 10.7 | 18.6 | 2716 | 7.24 |
| | 1989 | 6.9 | 10.12 | 21.1 | 2508 | 6.68 |
| | 1990 | - | - | - | - | - |
| ハイリット1448 | 1988 | 6.6 | 10.22 | 18.9 | 2899 | 7.73 |
| | 1989 | 6.9 | 10.18 | 22.6 | 3352 | 8.94 |
| | 1990 | 5.7 | 10.10 | 19.5 | 2762 | 7.37 |
| 柳 生 | 1988 | - | - | - | - | - |
| | 1989 | 6.9 | 10.12 | 23.8 | 2804 | 7.47 |
| | 1990 | 5.7 | 10.1 | 20.5 | 2378 | 6.34 |

主
要
成
果
の
具
体
的
予
見
タ

第3表 カリフラワーの施肥法,品種比較試験結果 4月6日播種

| 施肥法 | 番号 | 品 種 名 | 播種期 月,日 | 収穫期 月,日 | 花蕾重 g/個 | 収 量 t/10a |
|------|-----|----------|------------|------------|------------|--------------|
| 慣行区 | 1. | はくすい | 4.6 | 7.5 | 792 | 2.1 |
| | 2. | スノーボール | 4.6 | 7.21 | 242 | 0.6 |
| | 3. | 緑のサライ,トシ | 4.6 | 7.21 | 390 | 1.0 |
| | 4. | 中 早 生 | 4.6 | 8.3 | 1028 | 2.7 |
| | 5. | 房州中生 | 4.6 | 8.17 | 728 | 1.9 |
| | 6. | 房州晩生 | 4.6 | 結蕾せず | | |
| 無加里区 | 7. | はくすい | 4.6 | 7.5 | 582 | 1.6 |
| | 8. | スノーボール | 4.6 | 結蕾せず | | |
| | 9. | 緑のサライ,トシ | 4.6 | 結蕾せず | | |
| | 10. | 中 早 生 | 4.6 | 8.9 | 826 | 2.2 |
| | 11. | 房州中生 | 4.6 | 8.17 | 752 | 2.0 |
| | 12. | 房州晩生 | 4.6 | 結蕾せず | | |

第4表 ブロッコリーの施肥法,品種比較試験結果

| 施肥法 | 番号 | 品 種 名 | 播種期 月,日 | 収穫期 月,日 | 花蕾重 g/個 | 収 量 t/10a |
|------|----|-------|------------|------------|------------|--------------|
| 慣行区 | 1. | 磯 緑 | 4.19 | 8.9 | 564 | 1.5 |
| 無加里区 | 2. | 磯 緑 | 4.19 | 8.9 | 362 | 1.0 |
| 慣行区 | 3. | 磯 緑 | 5.17 | 9.21 | 650 | 1.7 |

主
要
成
果
の
具
体
的
デ
ー
タ

図-1-1. キヤベツの収益比較
横行区(4月6日播種)

| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 総収 収益は17100 |
|-----|------------------|---|---|---|---|---|---|---|----------------|
| 明德 | [Bar chart data] | | | | | | | | |
| 秋徳 | [Bar chart data] | | | | | | | | |
| ハイブ | [Bar chart data] | | | | | | | | |
| 金力 | [Bar chart data] | | | | | | | | |
| 柳生 | [Bar chart data] | | | | | | | | |
| 秀力 | [Bar chart data] | | | | | | | | |
| 四季福 | [Bar chart data] | | | | | | | | |
| おきな | [Bar chart data] | | | | | | | | |
| 南宝 | [Bar chart data] | | | | | | | | |

図-1-2. キヤベツの収益比較
無加里区(4月6日播種)

| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 総収 収益は17100 |
|-----|------------------|---|---|---|---|---|---|---|----------------|
| 明德 | [Bar chart data] | | | | | | | | |
| 秋徳 | [Bar chart data] | | | | | | | | |
| ハイブ | [Bar chart data] | | | | | | | | |
| 金力 | [Bar chart data] | | | | | | | | |
| 柳生 | [Bar chart data] | | | | | | | | |
| 秀力 | [Bar chart data] | | | | | | | | |
| 四季福 | [Bar chart data] | | | | | | | | |
| おきな | [Bar chart data] | | | | | | | | |
| 南宝 | [Bar chart data] | | | | | | | | |

図-1-3. キヤベツの収益比較
収獲(6月7日採種)

| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 総収 収益は17100 |
|-------|------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----------------|
| 明德(類) | [Bar chart data] | | | | | | | | | |
| ハイ(類) | [Bar chart data] | | | | | | | | | |
| 柳生(類) | [Bar chart data] | | | | | | | | | |
| 四季(類) | [Bar chart data] | | | | | | | | | |
| おき(類) | [Bar chart data] | | | | | | | | | |
| 明德(類) | [Bar chart data] | | | | | | | | | |
| ハイ(類) | [Bar chart data] | | | | | | | | | |
| 柳生(類) | [Bar chart data] | | | | | | | | | |
| 四季(類) | [Bar chart data] | | | | | | | | | |
| おき(類) | [Bar chart data] | | | | | | | | | |

主
要
成
果
の
具
体
的
デ
ー
タ

図-2. 代表的品種の収量年次推移

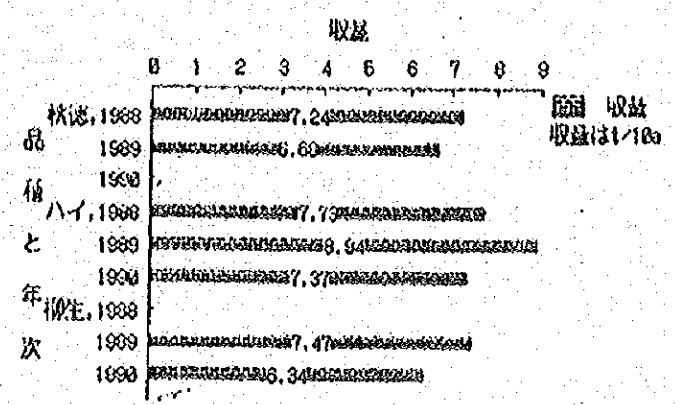


図-3. カリフラワーの収量比較

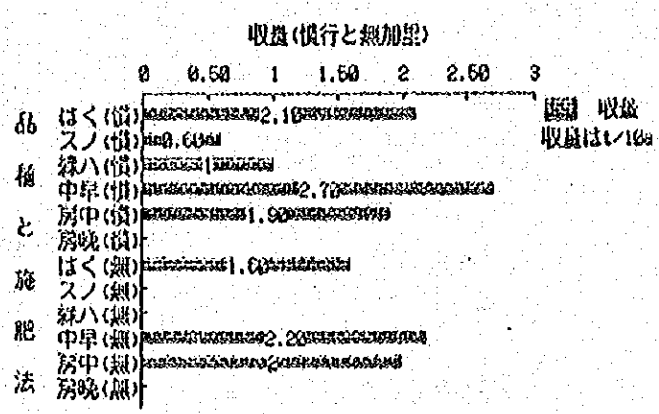
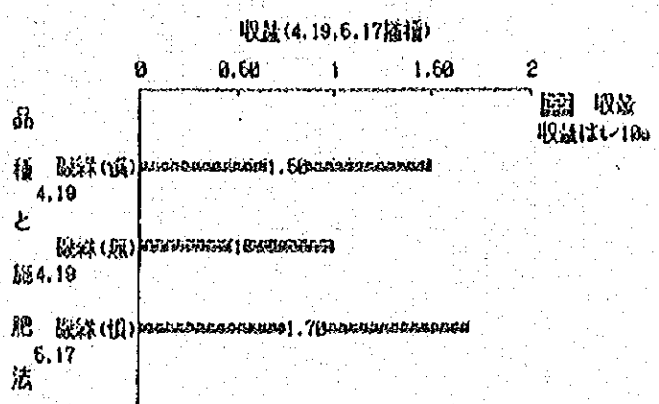


図-4. ブロッコリの収量比較



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

ハラブライ農業総合試験場

1990年度(継続)

担当者 鼠野和生 沖中忠誠

| | |
|------|---|
| 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について再度比較試験を行い優良品種を選抜する。カブについては耐病ひかりかぶについて作期幅について検討する。 |
| 試験方法 | <p>1. 供試品種</p> <p>A) ダイコン 新貴聖ダイコン・美濃早生ダイコン・青首宮重総太ダイコン</p> <p>B) カブ 耐病ひかりかぶ</p> <p>2. 試験期間 1990年3月～8月</p> <p>3. 播種日 ダイコン 3月29日, 5月2日 カブ 3月29日, 5月25日</p> <p>4. 施肥量 N:P₂O₅:K₂O(10a当りkg)25:25:35(化成肥料12:12:17, で208kg/10a)</p> <p>5. 植栽法 1.3mうねに2条, 株間30cm, 10a当り5128株</p> <p>6. 調査項目 1)根径 2)根長 3)根重 4)品質</p> |
| 試験結果 | <p>A) ダイコン 日本から導入した“新貴聖”“美濃早生”“青首宮重総太”について3月29日, 5月2日の2回にわたり播種して比較検討した。その結果は第1表, 図-1に示した。 本年は低温, 多雨, 日照の少ない不順気象であったので生育はかなり不良となり, 3月29日播種の各品種は前年の3月28日播種の各品種と比較するとかなり減収していた。また5月2日播種の各品種も前年の5月16日播種の収量と比較すると“宮重総太”のみが前年並であったが他はかなり減収していた。5月2日播種後低温で特に生育初期の5月22日, 23日などは降霜があり, さらに生育最盛期の6月は多雨, 日照の少ない不順な気象のため生育不良になったものと判断される。第2表, 図-2に代表的品種の収量の前年比較を示したが前年より減収を示している。しかしながら本年のような不順気象でも十分に商品性のあるダイコンが生産されており, かつ, 過去4年間の試験でも, どの品種も特に問題になるような病虫害もなく, 栽培し易い野菜であると判断した。今後は夏期の栽培しにくい高温時に栽培し, 適品種の選択と栽培技術を開発して行く予定である。</p> <p>B) カブ カブについては代表的な品種の“ひかりかぶ”について3月29日, 5月25日の2回にわたって播種し, 比較検討した。その結果は第3表, 図-3に示した。前述のように本年は不順気象であったので収量は少なく, 第4表, 図-4に前年, 前々年に比較するとかなり減収となっている(ただし, 前年, 前々年とは播種期が異なるので直接的な比較は困難である)。 いずれにしても, 本年のような不順気象でも1個500g以上の球が得られるのでダイコンと同様冬期には作り易い野菜であるといえる。カブについても今後は夏期の高温, 強日射の栽培困難な時期に栽培できる適品種の選択と, 栽培法を開発する必要がある。次年度には夏期に栽培し検討する予定である。</p> |
| 果 | |

主
要
成
果
の
具
体
的
予
見

第1表 ダイコンの品種、播種期試験結果

| 番号 | 品 種 名 | 播種期 月,日 | 収穫期 月,日 | 根 径 cm/個 | 根 長 cm/個 | 根 重 g/個 | 収 量 t/10a |
|----|---------|------------|------------|-------------|-------------|------------|--------------|
| 1. | 新 貴 盟 | 3.29 | 5.29 | 7.3 | 36.0 | 1052 | 5.4 |
| 2. | 美 濃 早 生 | 3.29 | 5.29 | 7.1 | 33.0 | 864 | 4.4 |
| 3. | 青首宮重総太り | 3.29 | 5.29 | 7.1 | 32.0 | 870 | 4.5 |
| 4. | 新 貴 盟 | 5.2 | 8.2 | 6.9 | 30.1 | 758 | 3.9 |
| 5. | 美 濃 早 生 | 5.2 | 8.2 | 6.7 | 33.0 | 720 | 3.7 |
| 6. | 青首宮重総太り | 5.2 | 8.2 | 6.6 | 27.0 | 628 | 3.2 |

第2表 ダイコン代表的品種の収量の年次間推移

| 品 種 名 | 年 次 | 播種期 月,日 | 収穫期 月,日 | 根 径 cm/個 | 根 長 cm/個 | 根 重 g/個 | 収 量 t/10a |
|---------|------|------------|------------|-------------|-------------|------------|--------------|
| 美 濃 早 生 | 1989 | 5.16 | 7.20 | 6.1 | 32.1 | 803 | 4.13 |
| | 1990 | 5.2 | 8.2 | 6.7 | 33.0 | 720 | 3.69 |
| 青首宮重総太り | 1989 | 5.16 | 7.20 | 5.7 | 34.0 | 638 | 3.27 |
| | 1990 | 5.2 | 8.2 | 6.6 | 27.0 | 628 | 3.22 |

第3表 カブの播種期試験結果

| 番号 | 品 種 名 | 播種期 月,日 | 収穫期 月,日 | 根 径 cm/個 | 根 重 g/個 | 収 量 t/10a |
|----|---------|------------|------------|-------------|------------|--------------|
| 1. | 耐病ひかりかぶ | 3.29 | 5.29 | 12.3 | 698 | 3.6 |
| 2. | 耐病ひかりかぶ | 5.25 | 8.17 | 11.0 | 590 | 3.0 |

主
要
成
果
の
具
体
的
デ
ー
タ

第4表 カブの収量の年次間推移

| 品 種 名 | 年 次 | 播種期 月・日 | 収穫期 月・日 | 根 径 cm/個 | 根 重 g/個 | 収 量 t/10a |
|--------|------|------------|------------|-------------|------------|--------------|
| 耐病 ひかり | 1988 | 5.13 | 8.2 | 12.5 | 726 | 3.72 |
| | 1989 | 5.16 | 7.20 | 11.7 | 728 | 3.73 |
| | 1990 | 5.25 | 8.17 | 11.0 | 590 | 3.02 |

図-1. タイコンの収量比較

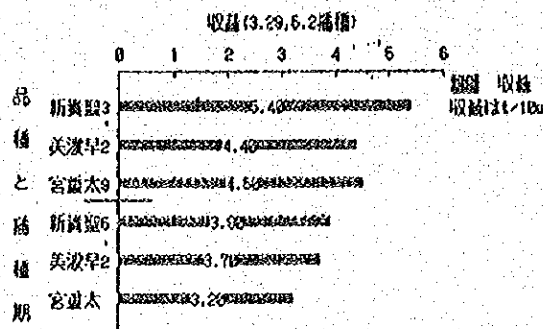
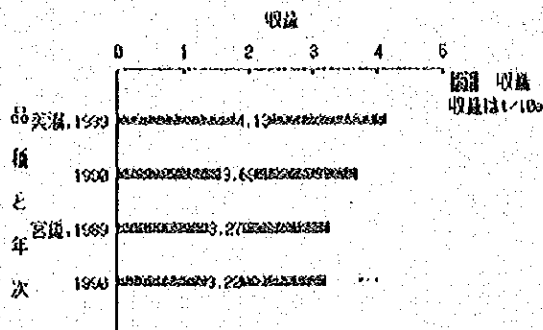


図-2. 代表的品種の収量年次推移



主
要
成
果
の
具
体
的
デ
ー
タ

図-3. カブの播種期別収量比較
収量(3,29,5,26播種)

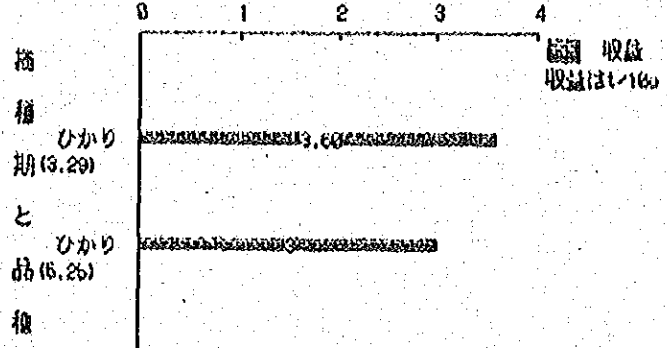
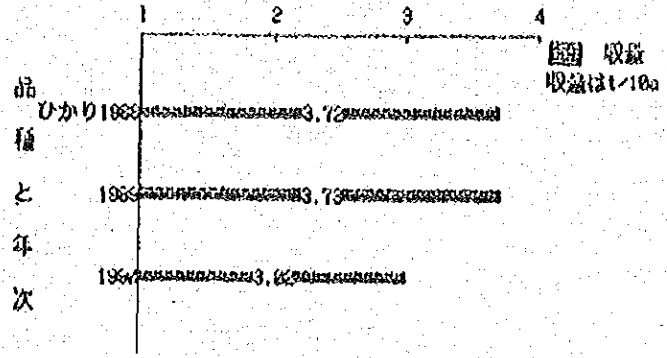


図-4. カブ収量の年次推移
収量



大課題 多輸入野菜の栽培技術体系の確立

小課題 バレイシヨの品種の適応性に關する研究

試験項目 導入品種の地域適応性比較試験

1990年(新規)

バラグアイ農業総合試験場 I.A.N.

担当者 梶野和生 沖中忠蔵 Manuel Meyereye

| | |
|------------------|---|
| 目 的 | <p>バラグアイ国におけるバレイシヨの自給率は極めて低く、86%近くが輸入に頼っているが、国内で自給体制を確立することが重要な課題となっている。生産困難な理由の一つとして国内で種子薯の生産が困難なことが大きな要因となっている。</p> <p>本年度はアルゼンチン、ブラジルから輸入した原種を栽培し、その地域適応性を検討する。さらに生産された二代目の薯を種子薯として栽培し、国内における種子薯増殖の可否を検討する。</p> <p>なおこの研究はバラグアイ国I.A.N.のバレイシヨ担当者と共同して実施する。</p> |
| 試 験 方 法 | <p>1. 供試品種(原種輸入先) 1). Araucana(Argentina), 2). Baraka (Brasil), 3). Delta(Brasil), 4). Huinkul(Argentina), 5). Kennebec(Argentina), 6). Mailen - INTA (Argentina), 7). Monalisa (Argentina), 8). Radosa (Brasil), 9). Serrana - INTA (Argentina), 10). Pampeana (Argentina), 11). Primicia (Argentina), 12). Spunta (Argentina),</p> <p>2. 試験期間 1990年8月~1990年11月</p> <p>3. 植え付け期 1990年8月10日</p> <p>4. 施肥量 化成肥料(12-12-17-2)を300kg/ha N=36kg, P₂O₅=36kg, K₂O=51kg/ha</p> <p>5. 栽植距離 うね幅 90cm, 株間40cm 1区面積 5.4m² 1うねの株数15株 10a当り2778株</p> <p>6. 管理 発芽後約10日間おきにDi Lthane, Sevin の混合液を散布し病虫害の発生予防を行った。除草は適宜行う。</p> <p>7. 収穫期 1990年11月23日</p> <p>8. 調査項目 1). 生育最盛期の草丈, 2) 生育期間の病虫害発生状況, 収穫期の収量, (全薯重, 平均一薯重, 品質)</p> |
| 試 験 結 果 | <p>1. 生育期間の気象経過 成績書巻末の気象グラフの示すように、植え付け後8~10日目には202.5mmもの降水がありその後、8月下旬及び9月に入っても適度な降水があり、発芽、萌芽、初期生育は極めて順調であった。</p> <p>また気温も8~9月の生育最盛期にはバレイシヨの生育にとって好適な15℃~20℃前後の日が続ぎ、かつ日射も適度にあり極めて順調に生育した。</p> <p>10月に入ると気温はやや上昇し生育はやや停滞気味であった。また11月上中旬になると30℃を越す日も多くなり11月中旬には地上部はほとんど枯れ上がってしまった。しかし10, 11月とも適度に降水があり、干ばつの被害を受けるようなことはなかった。</p> <p>一言でいえば、本年はバレイシヨの生育に極めて適した気象経過であったと判断される。</p> <p>2. 病害発生状況 第1表、図-1に示したように、主な病害は夏疫病、軟腐病などが発生した。またウイルス株も散見された。病害に対する品種間差は大きく、Araucana, Huinkul, Serrana, Primiciaなどはほとんど発生せず、Baraka, Delta, Kennebec, Monalisa, Radosa, などにやや発生したが被害は少なく、薯の減収に至るような被害とは認められなかった。</p> <p>3. 生育状況 第2表に生育最盛期の草丈調査値を示した。Huinkul, Kennebec, Mailen-INTA, Serrana-INTA, Primicia, Spuntaなどが草勢が強壮であった。地下部の堀取り調査をしてみないと断言できないが、この時点の地上部生育状況から観察すると、かなりの多収が期待できるものと判断した。(表中○印が多収が期待できると判断された品種)。</p> |

試

4. 収量調査結果

第3表, 図・3に収量調査結果を示した。10月15日に草丈を調査して収量が多いであろうと判断された4. Huinkul, 5. Knebec, 6. Mailen-INTA, 9. Serrana-INTA, 10. Pampeana, 11. Primicia, 12. Spunta はすべて1t/10a以上の収量を示し, しかも一著重は110~120gの著で品質も良く有望と判断された。

特に4. Huinkul, 9. Serrana-INTA, 11. Primiciaは夏疫病, 軟腐病などはほとんど発生せず耐病性が強く, かつ多収であるので有望な品種と判断された。2. Baraka, 3. Delta, 7. Monalisa, 8. Radosaなどは発病多く, しかも収量は少ないので導入は不適當であると判断された。1. Araucanaは発病はしなかったが収量が少なく導入は不適當であろうと判断された。

以上の結果から, Huinkul, Serrana-INTA, Primiciaなどが耐病性強く, 多収性で品質良く有望な品種と判断された。

しかしながら第3表に示したようなせいぜい1t/10a台の収量では少なすぎる。過去の成績をみても1tから3t台が記録されており, まだまだ増収の可能性はある。今回は種子薯を植付けただけで中耕, 追肥などの管理は全く行っていないので, このような低水準収量であったが, 肥培管理を充分に行うことによってさらに増収が期待できるものと考えられる。

験

結

果

主
要
成
果
の
具
体
的
デ
イ
タ

第1表 病害発生状況調査値

| 番号 | 品 種 名 | 調査日 10/13 | 調査日 10/23 | 調査日 11/3 | 調査日 11/8 | 調査日 累積値 |
|-----|-----------------|--------------|--------------|-------------|-------------|------------|
| 1. | Araticana(A) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2. | Baraka(B) | 2 | 2 | 3 | 3 | 10 |
| 3. | Delta(B) | 2 | 2 | 3 | 3 | 10 |
| 4. | Huinkul(A) | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 5. | Kennebec(A) | 1 | 1 | 3 | 3 | 8 |
| 6. | Mallen-INTA(A) | 1 | 1 | 2 | 2 | 6 |
| 7. | Mona Lisa(A) | 1 | 2 | 4 | 3 | 10 |
| 8. | Radosa(B) | 2 | 2 | 3 | 3 | 10 |
| 9. | Serrana-INTA(A) | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| 10. | Pampeana(A) | 0 | 1 | 2 | 2 | 5 |
| 11. | Primiçia(A) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 12. | Spunta(A) | 1 | 2 | 2 | 2 | 7 |

注)1.病害は主として夏疫病, 軟腐病であった。ウイルス株も若干発生した。

発病度 →
 0= 発病なし
 1= 発病微
 2= 発病軽
 3= 発病中

主
要
成
果
の
具
体
的
デ
ー
タ

第2表 生育最盛期の草丈(植え付後66日目,10月15日)

| 番号 | 品 種 名 | 1 区 cm | 2 区 cm | 3 区 cm | 3区平均 cm | 備考 |
|-----|-----------------|-----------|-----------|-----------|------------|----|
| 1. | Araucana(A) | 39.8 | 37.1 | 45.2 | 40.7 | |
| 2. | Baraka(B) | 46.6 | 54.9 | 51.1 | 50.9 | |
| 3. | Delta(B) | 40.2 | 43.1 | 49.1 | 44.1 | |
| 4. | Huinkul(A) | 55.9 | 54.7 | 58.4 | 55.7 | ○ |
| 5. | Kennebec(A) | 39.6 | 36.5 | 45.7 | 40.6 | ○ |
| 6. | Mailen-INTA(A) | 46.3 | 45.9 | 49.7 | 47.3 | ○ |
| 7. | Monalisa(A) | 35.6 | 41.0 | 45.4 | 40.7 | |
| 8. | Radosa(B) | 47.6 | 40.6 | 46.2 | 44.8 | |
| 9. | Serrana-INTA(A) | 59.0 | 50.2 | 61.7 | 57.0 | ○ |
| 10. | Pampeana(A) | 39.9 | 53.2 | 62.9 | 52.0 | ○ |
| 11. | Principia(A) | 57.5 | 56.0 | 58.0 | 57.2 | ○ |
| 12. | Spunta(A) | 54.6 | 50.7 | 54.6 | 53.3 | ○ |

注)(A)は(Argentina)からの導入種

(B)は(Brasil)からの導入種

備考欄の○印は調査時に草勢が強く、多収が期待できると観察された品種

主
要
成
果
の
具
体
的
デ
ー
タ

第3表 収量調査結果

| 番号 | 品 種 名 | 上薯重量 g/株 | 屑薯重量 g/株 | 全薯重量 g/株 | 平均一薯重量 g/個 | 上薯重量 t/10a | 全薯重量 t/10a |
|----|----------------|-------------|-------------|-------------|---------------|---------------|---------------|
| 1 | Araucana(A) | 286.4 | 52.4 | 338.8 | 145 | 0.796 | 0.941 |
| 2 | Baraka(B) | 311.2 | 59.6 | 370.8 | 114 | 0.865 | 1.030 |
| 3 | Delta(B) | 271.8 | 106.4 | 378.2 | 86 | 0.755 | 1.051 |
| 4 | Ilulinkul(A) | 371.0 | 50.7 | 421.7 | 138 | 1.031 | 1.171 |
| 5 | Kennebec(A) | 424.1 | 54.9 | 478.9 | 125 | 1.178 | 1.330 |
| 6 | MaitenINTA(A) | 492.0 | 64.1 | 555.8 | 127 | 1.367 | 1.544 |
| 7 | Monalisa(A) | 331.8 | 53.9 | 385.7 | 121 | 0.921 | 1.071 |
| 8 | Radosa(B) | 229.3 | 44.9 | 274.2 | 117 | 0.636 | 0.762 |
| 9 | SerranaINTA(A) | 442.6 | 80.0 | 522.7 | 122 | 1.230 | 1.452 |
| 10 | Pampeana(A) | 405.7 | 74.4 | 480.0 | 116 | 1.127 | 1.333 |
| 11 | Primicia(A) | 416.4 | 68.2 | 501.3 | 118 | 1.156 | 1.393 |
| 12 | Spunta(A) | 473.3 | 43.5 | 516.9 | 122 | 1.315 | 1.436 |

注)屑薯とは商品価値のない約35g以下のものをいう。

主
要
成
果
の
具
体
的
デ
ー
タ

図-1. バレイショの病害発生程度

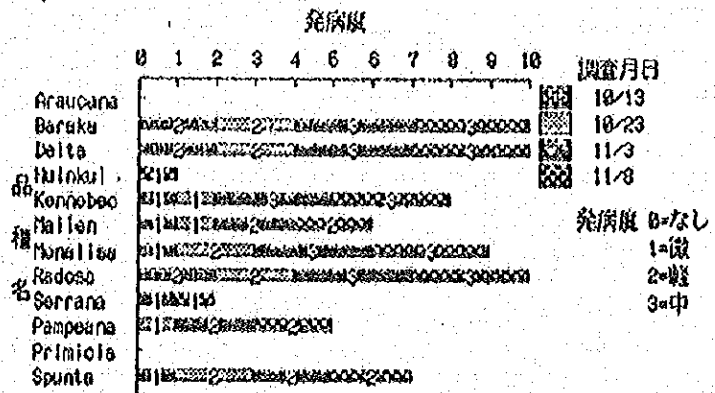


図-2. 草丈の品種間差異

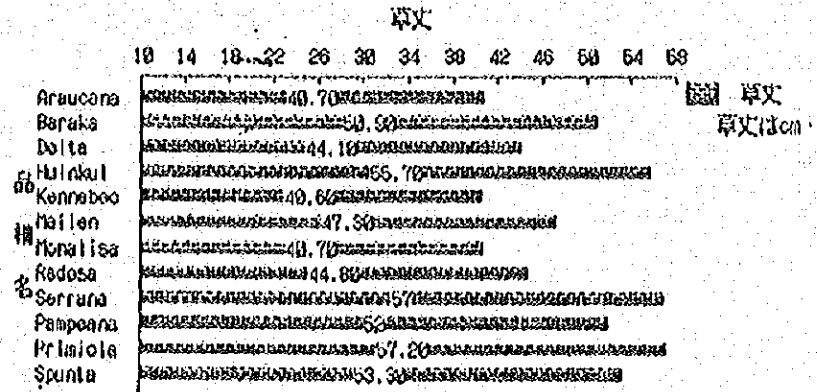
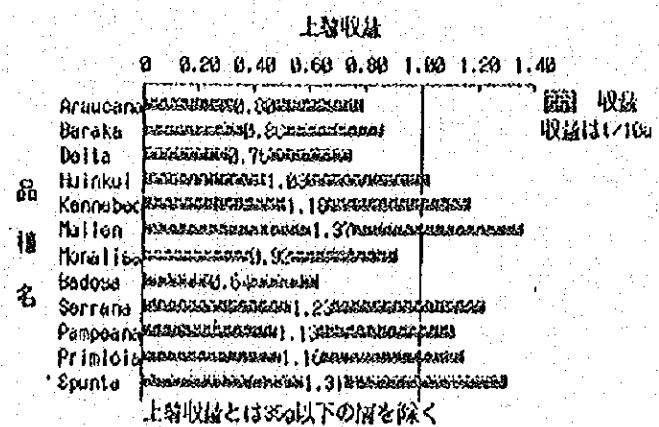


図-3. バレイショの収益比較



大 課 題：小麦栽培体系の確立

小 課 題：主要病害の発生源

試験項目：不耕起栽培圃場の前年度麦稈病原菌調査

パナグアイ農業総合試験場

1990年度（新規）

担当者：小野木静夫、関館朝

| | |
|---------|--|
| 目 的 | 不耕起栽培圃場における前年度麦稈にどのような病原菌が生存しているか調査し、防除の基礎資料とする。 |
| 試 験 方 法 | 供試材料： イグアス地区不耕起栽培圃場3カ所より麦稈を採集 調査月日 1990年4月24日 病原菌分離方法 稈内および葉鞘内の Helminthosporium の分生胞子を調査、察察天培地に置床、25℃にて培養、菌糸を P S A 培地に移して培養し、麦の幼苗に接種。 病原菌接種方法 径 8cm プラスチックポットに Anahuac 10 本仕立て、本葉2～3葉開に病原菌接種。無処理区は水を噴霧。 25℃陽光低温器（ビニールのわく内で湿度を十分保った）内で接種を行った。 5月16日 病原菌接種 小型噴霧器にて行う。 |
| 試 験 結 果 | 前年作麦稈より分離された主な病原菌 1. Helminthosporium sativum 斑点病 2. Helminthosporium tritici-repentis 黄斑病 3. Alternaria sp. 4. Fusarium sp. 上記のうち病原菌を分離、培養して、病原性を確認したものは Helminthosporium 菌の2種で、いずれも発病した。 麦稈で越冬した Helminthosporium sp. の分生胞子数は場所により差がみられ、多いものは1節の葉鞘内に 135 の分生胞子が存在していた。しかし、少ないのは全く存在しない稈もみられた。 稈内には Helminthosporium の分生胞子は存在しなかった |

主
要
成
果
の
具
体
的
予
測

表-1 麦稈内の Helminthosporium sp. の分生胞子

| 圃 場 | 分生胞子 |
|-----|------|
| A | 367 |
| B | 153 |
| C | 129 |

注： 稈長約10~20cmで2節平均
各10稈調査

表-2 病原菌接種結果

| 処 理 別 | ポ ッ ト 番 号 | 接 種 後 経 過 日 数 (日) | | |
|-------|--------------|-------------------|----|-----|
| | | 3 | 5 | 7 |
| 接 種 | 1 | ± | + | ++ |
| | 2 | ± | + | ++ |
| | 3 | ± | + | +++ |
| | 4 | + | ++ | +++ |
| | 5 | ± | + | +++ |
| 無 処 理 | 1 | -- | -- | -- |
| | 2 | -- | -- | -- |
| | 3 | -- | -- | -- |
| | 4 | -- | -- | -- |
| | 5 | -- | -- | -- |

注 -- 発病なし ++ 中発生
± わずかに発生 +++ 多発生
+ 小発生

大 課 題：小麦栽培体系の確立

小 課 題：主要病害の発生消長

試験項目：不耕起栽培圃場の病害発生調査

パナグアイ農業総合試験場

1990年度（継続）

担当者：小野木静夫

| | |
|--------|---|
| 目 的 | 不耕起栽培圃場における病害発生時期を知り、防除の基礎資料とする。 |
| 試 験 | <p>調査場所： パ農総試験場 Cordillera-3 6月28日播種 一般栽培農家 5カ所 不耕起栽培</p> <p>調査時期： 1990年6月～9月 約10日間隔</p> |
| 検 査 | <p>調査方法： 場内圃場は50株2カ所抜き取り、株全体の調査 1圃場50茎2カ所切り取り、発病程度別調査 出穂後は止葉、穂および茎全体の発病状況調査</p> |
| 方 法 | <p>調査病害： 斑点病 <i>Helminthosporium Sativum</i> 黄斑病 <i>Helminthosporium tritici</i> 穂は赤かび病を含む <i>Gibberella Zeae</i></p> |

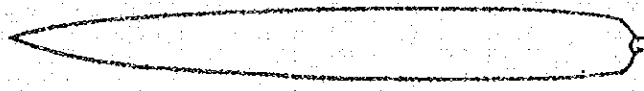
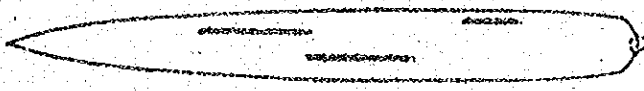
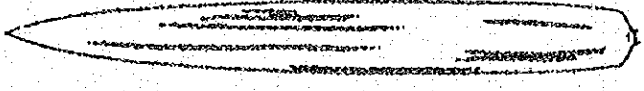
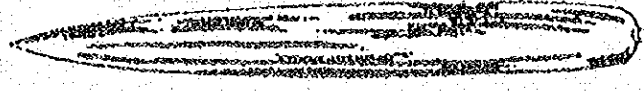
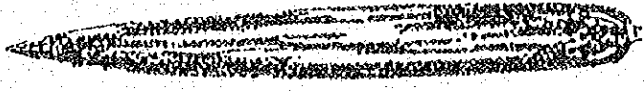
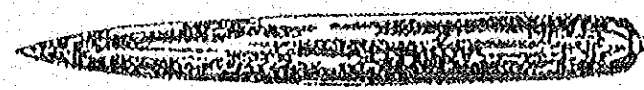
試

驗

方

法

小麦黄斑病の発病面積率の基準

| | | | | | |
|--|---------|---|--|--|--|
|  | 0% | | | | |
|  | 5% | 1 | | | |
|  | 5-25% | 2 | | | |
|  | 25-50% | 3 | | | |
|  | 50-75% | 4 | | | |
|  | 75-100% | 5 | | | |
| 被害面積 | | | | | |
| 指数 | | | | | |

$$\text{発病度} = \frac{\sum (\text{階級値} \times \text{同階級値内の株数})}{\text{総調査株数}} \times 100$$

試
験
結
果

1. 耕起栽培圃場と不耕起栽培圃場の発生推移（場内圃場）

調査圃場での黄斑病および斑点病のは少発生で推移した、調査結果は耕起栽培圃場での発生は少発生で推移した。これに対し不耕起栽培圃場での発生は多く推移した。

2. 一般圃場

調査した圃場はすべて不耕起栽培圃場で、品種、播種時期、薬剤散布など異なるが、各圃場での発生推移をみた。

No 1 圃場：早播された圃場で、少発生で推移したが、7月下旬の霜により大きな被害を受けたので調査を中止した。

No 2 圃場：No 1 圃場に次いで播種された圃場であるが、小発生で推移した。穂の被害も少なかった。霜の害は少なかった。

No 3 圃場：No 1 圃場とほぼ同時期の播種、小発生で推移した。

No 4 圃場：生育初期より発病が少なく、収穫期まで発病が少ない圃場であった。

No 5 圃場：やや晩まきされた圃場で、前年度も多発生した圃場であった。生育初期から発病し全圃場が変色する程の発生が見られた。

主
要
成
果
の
具
体
的
デ
ー
タ

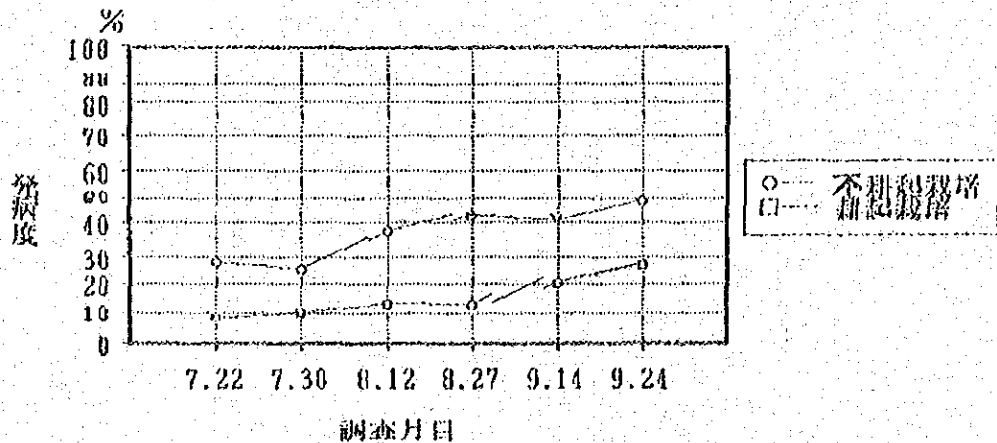


図 不耕起栽培、耕起栽培の発病推移

表 場内耕起栽培と不耕起栽培圃場の Helminthosporium sp. の発病推移

| 圃場 区別 | 調査 月日 | 調査 区別 | 調査 部位 | 調査 基数 | 発病経度 | | | | | | 発病度 | 麦の生 育状況 |
|----------|----------|----------|----------|----------|------|----|----|----|---|------|------|------------|
| | | | | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | |
| 不耕起 | 7.22 | 1 | 全体 | 50 | 1 | 16 | 33 | 0 | 0 | 0 | 28.6 | |
| | | 2 | 全体 | 50 | 8 | 19 | 23 | 0 | 0 | 0 | | |
| | | 計 | 全体 | 100 | 9 | 31 | 56 | 0 | 0 | 0 | | |
| | 7.30 | 1 | 全体 | 50 | 0 | 29 | 21 | 0 | 0 | 0 | 26.8 | |
| | | 2 | 全体 | 50 | 0 | 37 | 13 | 0 | 0 | 0 | | |
| | | 計 | 全体 | 100 | 0 | 66 | 34 | 0 | 0 | 0 | | |
| 8.12 | 1 | 全体 | 50 | 0 | 13 | 33 | 4 | 0 | 0 | 38.0 | | |
| | 2 | 全体 | 50 | 0 | 8 | 35 | 7 | 0 | 0 | | | |
| | 計 | 全体 | 100 | 0 | 21 | 68 | 11 | 0 | 0 | | | |
| 8.27 | 1 | 全体 | 50 | 0 | 8 | 33 | 9 | 0 | 0 | 43.4 | | |
| | 2 | 全体 | 50 | 0 | 2 | 30 | 18 | 0 | 0 | | | |
| | 計 | 全体 | 100 | 0 | 10 | 63 | 27 | 0 | 0 | | | |
| 9.14 | 1 | 全体 | 50 | 0 | 5 | 22 | 23 | 0 | 0 | 42.0 | | |
| | 2 | 全体 | 50 | 0 | 19 | 20 | 11 | 0 | 0 | | | |
| | 計 | 全体 | 100 | 0 | 24 | 42 | 34 | 0 | 0 | | | |
| 9.24 | 1 | 全体 | 50 | 0 | 0 | 0 | 43 | 7 | 0 | 47.4 | | |
| | 2 | 全体 | 50 | 0 | 0 | 6 | 32 | 12 | 0 | | | |
| | 計 | 全体 | 100 | 0 | 0 | 6 | 75 | 19 | 0 | | | |
| 耕起 | 7.22 | 1 | 全体 | 50 | 26 | 24 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8.6 | |
| | | 2 | 全体 | 50 | 31 | 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| | | 計 | 全体 | 100 | 57 | 43 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| | 7.30 | 1 | 全体 | 50 | 21 | 29 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10.2 | |
| | | 2 | 全体 | 50 | 28 | 22 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| | | 計 | 全体 | 100 | 49 | 51 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| 8.12 | 1 | 全体 | 50 | 19 | 31 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12.6 | | |
| | 2 | 全体 | 50 | 21 | 26 | 3 | 0 | 0 | 0 | | | |
| | 計 | 全体 | 100 | 40 | 57 | 3 | 0 | 0 | 0 | | | |
| 8.27 | 1 | 全体 | 50 | 11 | 28 | 11 | 0 | 0 | 0 | 23.4 | | |
| | 2 | 全体 | 50 | 6 | 36 | 8 | 0 | 0 | 0 | | | |
| | 計 | 全体 | 100 | 17 | 63 | 19 | 0 | 0 | 0 | | | |
| 9.14 | 1 | 全体 | 50 | 2 | 36 | 12 | 0 | 0 | 0 | 28.2 | | |
| | 2 | 全体 | 50 | 0 | 43 | 7 | 0 | 0 | 0 | | | |
| | 計 | 全体 | 100 | 2 | 79 | 19 | 0 | 0 | 0 | | | |
| 9.24 | 1 | 全体 | 50 | 0 | 38 | 12 | 0 | 0 | 0 | 28.2 | | |
| | 2 | 全体 | 50 | 0 | 25 | 21 | 4 | 0 | 0 | | | |
| | 計 | 全体 | 100 | 0 | 63 | 33 | 4 | 0 | 0 | | | |

表 Helminthosporium sp.の発生推移

| 圃場 番号 | 調査 月日 | 区別 | 調査 部位 | 調査 基数 | 発病経度 | | | | | | 発病度 | 麦の生 育状況 |
|----------------------------|----------|-----|----------|----------|------|----|----|----|----|------|------|------------------|
| | | | | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | |
| 1 Cordi- llera -3 | 6.11 | 1 | 全体 | 50 | 0 | 22 | 28 | 0 | 0 | 0 | 27.6 | 出 始 ゆ め |
| | | 2 | 全体 | 50 | 0 | 40 | 10 | 0 | 0 | 0 | | |
| | | 計 | 100 | 0 | 62 | 38 | 0 | 0 | 0 | | | |
| | 6.22 | 1 | 全体 | 50 | 0 | 14 | 18 | 2 | 0 | 0 | 26.2 | |
| | | 2 | 全体 | 50 | 0 | 21 | 29 | 0 | 0 | 0 | | |
| | | 計 | 100 | 0 | 35 | 45 | 2 | 0 | 0 | | | |
| | 6.29 | 1 | 全体 | 50 | 0 | 4 | 46 | 0 | 0 | 0 | 38.0 | |
| | | 2 | 全体 | 50 | 0 | 10 | 36 | 4 | 0 | 0 | | |
| | | 計 | 100 | 0 | 14 | 82 | 4 | 0 | 0 | | | |
| | 7.10 | 1 | 全体 | 50 | 4 | 12 | 34 | 0 | 0 | 0 | 35.8 | |
| | | 2 | 全体 | 50 | 0 | 7 | 37 | 6 | 0 | 0 | | |
| | | 計 | 100 | 4 | 19 | 71 | 6 | 0 | 0 | | | |
| | 7.24 | 1 | 正葉 | 50 | 37 | 11 | 2 | 0 | 0 | 0 | 7.2 | |
| | | 2 | 正葉 | 50 | 31 | 17 | 2 | 0 | 0 | 0 | | |
| | | 計 | 100 | 68 | 28 | 4 | 0 | 0 | 0 | | | |
| | 7.24 | 1 | 全体 | 50 | 0 | 0 | 0 | 1 | 41 | 8 | 81.8 | |
| | | 2 | 全体 | 50 | 0 | 0 | 0 | 5 | 42 | 2 | | |
| | | 計 | 100 | 0 | 0 | 0 | 6 | 83 | 11 | | | |
| | 8.7 | 1 | 正葉 | 50 | 0 | 27 | 23 | 0 | 0 | 0 | 10.4 | |
| | | 2 | 正葉 | 50 | 0 | 21 | 29 | 0 | 0 | 0 | | |
| | | 計 | 100 | 0 | 48 | 52 | 0 | 0 | 0 | | | |
| | 8.7 | 1 | 全体 | 50 | 0 | 0 | 0 | 5 | 42 | 3 | 77.0 | |
| | | 2 | 全体 | 50 | 0 | 0 | 0 | 11 | 39 | 0 | | |
| | | 計 | 100 | 0 | 0 | 0 | 16 | 81 | 3 | | | |
| 8.21 | 1 | 正葉 | 50 | 0 | 0 | 21 | 26 | 3 | 0 | 53.6 | | |
| | 2 | 正葉 | 50 | 0 | 0 | 19 | 26 | 5 | 0 | | | |
| | 計 | 100 | 0 | 0 | 40 | 52 | 8 | 0 | | | | |
| 8.21 | 1 | 全体 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 48 | 98.0 | | |
| | 2 | 全体 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 42 | | | |
| | 計 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 90 | | | | |
| 8.21 | 1 | 正葉 | 50 | 0 | 0 | 7 | 3 | 16 | 24 | 66.6 | | |
| | 2 | 正葉 | 50 | 0 | 0 | 35 | 7 | 5 | 3 | | | |
| | 計 | 100 | 0 | 0 | 42 | 10 | 21 | 27 | | | | |

主
要
成
果
の
具
体
デ
ー
タ

主要成果の具体データ

| 圃場番号 | 調査月日 | 区別 | 調査部位 | 調査茎数 | 発病経度 | | | | | | 発病度 | 麦の生育状況 |
|--------------|------|----|------|------|------|----|----|----|----|----|-------|------------------|
| | | | | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | |
| 2 Anahuac | 6.11 | 1 | 全体 | 50 | 28 | 24 | 0 | 0 | 0 | 0 | 19.8 | 出 始 徳 め |
| | | 2計 | 50 | 0 | 31 | 19 | 0 | 0 | 0 | | | |
| | 6.22 | 1 | 全体 | 100 | 28 | 55 | 19 | 0 | 0 | 0 | 12.6 | |
| | | 2計 | 50 | 17 | 33 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| | 6.29 | 1 | 全体 | 50 | 50 | 20 | 30 | 0 | 0 | 0 | 36.2 | |
| | | 2計 | 50 | 0 | 11 | 39 | 0 | 0 | 0 | | | |
| | 7.10 | 1 | 全体 | 100 | 0 | 19 | 81 | 0 | 0 | 0 | 17.2 | |
| | | 2計 | 50 | 16 | 34 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| | 7.24 | 1 | 全体 | 50 | 4 | 40 | 6 | 0 | 0 | 0 | 31.2 | |
| | | 2計 | 50 | 20 | 74 | 6 | 0 | 0 | 0 | | | |
| | 8.7 | 1 | 全体 | 50 | 0 | 23 | 27 | 0 | 0 | 0 | 40.4 | |
| | | 2計 | 50 | 0 | 21 | 29 | 0 | 0 | 0 | | | |
| | 8.21 | 1 | 止葉 | 100 | 0 | 44 | 56 | 0 | 0 | 0 | 10.6 | |
| | | 2計 | 50 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| | 8.21 | 1 | 全体 | 50 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 95.4 | |
| | | 2計 | 50 | 0 | 4 | 44 | 2 | 0 | 0 | | | |
| | 9.3 | 1 | 止葉 | 50 | 0 | 3 | 86 | 8 | 0 | 0 | 37.0 | |
| | | 2計 | 50 | 25 | 25 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| | 9.3 | 1 | 全体 | 50 | 24 | 24 | 2 | 0 | 0 | 0 | 7.0 | |
| | | 2計 | 50 | 49 | 49 | 2 | 0 | 0 | 0 | | | |
| | 9.20 | 1 | 止葉 | 100 | 0 | 0 | 0 | 3 | 9 | 41 | 97.8 | |
| | | 2計 | 50 | 0 | 0 | 0 | 3 | 8 | 39 | | | |
| | 9.20 | 1 | 全体 | 50 | 0 | 41 | 9 | 0 | 0 | 0 | 57.4 | |
| | | 2計 | 50 | 0 | 1 | 22 | 27 | 0 | 0 | | | |
| | 9.20 | 1 | 徳 | 100 | 0 | 42 | 31 | 27 | 0 | 0 | 7.0 | |
| | | 2計 | 50 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| | 9.20 | 1 | 全体 | 50 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100.0 | |
| | | 2計 | 50 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 45 | | |
| | 9.20 | 1 | 止葉 | 100 | 100 | 0 | 0 | 0 | 8 | 44 | 97.0 | |
| | | 2計 | 50 | 0 | 0 | 12 | 38 | 0 | 0 | | | |
| | 9.20 | 1 | 徳 | 50 | 0 | 0 | 7 | 37 | 6 | 0 | 28.8 | |
| | | 2計 | 50 | 0 | 0 | 19 | 75 | 6 | 0 | | | |
| | 9.20 | 1 | 全体 | 100 | 0 | 0 | 19 | 75 | 6 | 0 | 7.0 | |
| | | 2計 | 50 | 36 | 14 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| | 9.20 | 1 | 徳 | 50 | 31 | 17 | 2 | 0 | 0 | 0 | 100.0 | |
| | | 2計 | 50 | 87 | 31 | 2 | 0 | 0 | 0 | | | |
| | 9.20 | 1 | 止葉 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 | 97.0 | |
| | | 2計 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| | 9.20 | 1 | 徳 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 44 | 28.8 | |
| | | 2計 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 | 41 | | |
| | 9.20 | 1 | 全体 | 50 | 12 | 11 | 14 | 7 | 6 | 0 | 28.8 | |
| | | 2計 | 50 | 18 | 20 | 8 | 2 | 2 | 0 | | | |

主要成果の具体データ

| 圃場 番号 | 調査 月日 | 区別 | 調査 部位 | 調査 基数 | 発病経度 | | | | | 発病度 | 麦の生 育状況 | |
|-------------------|----------|----|----------|----------|------|----|----|----|----|-----|------------|------------|
| | | | | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 5 |
| 3 Anahu- ac | 6.11 | 1 | 全体 | 50 | 29 | 21 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6.6 | 出 穂 始 め |
| | | 2 | 計 | 100 | 87 | 33 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| | 8.22 | 1 | 全体 | 50 | 38 | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3.0 | |
| | | 2 | 計 | 100 | 85 | 15 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| | 6.29 | 1 | 全体 | 50 | 0 | 28 | 24 | 0 | 0 | 0 | 28.0 | |
| | | 2 | 計 | 100 | 0 | 70 | 30 | 0 | 0 | 0 | | |
| | 7.10 | 1 | 全体 | 50 | 0 | 13 | 18 | 19 | 0 | 0 | 44.6 | |
| | | 2 | 計 | 100 | 0 | 20 | 42 | 33 | 5 | 0 | | |
| | 7.24 | 1 | 止葉 | 50 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0 | |
| | | 2 | 計 | 100 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| | 7.24 | 1 | 全体 | 50 | 0 | 0 | 12 | 38 | 0 | 0 | 54.2 | |
| | | 2 | 計 | 100 | 0 | 5 | 19 | 70 | 0 | 0 | | |
| | 8.7 | 1 | 止葉 | 50 | 0 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 15.6 | |
| | | 2 | 計 | 100 | 22 | 28 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| | 8.7 | 1 | 全体 | 50 | 0 | 0 | 0 | 13 | 37 | 0 | 59.2 | |
| | | 2 | 計 | 100 | 0 | 0 | 35 | 15 | 0 | 0 | | |
| | 8.21 | 1 | 止葉 | 50 | 0 | 21 | 29 | 0 | 0 | 0 | 28.8 | |
| | | 2 | 計 | 100 | 0 | 36 | 14 | 0 | 0 | 0 | | |
| | 8.21 | 1 | 全体 | 50 | 0 | 0 | 0 | 3 | 10 | 37 | 95.2 | |
| | | 2 | 計 | 100 | 0 | 0 | 0 | 3 | 28 | 79 | | |
| | 9.3 | 1 | 止葉 | 50 | 0 | 6 | 4 | 29 | 11 | 0 | 56.2 | |
| | | 2 | 計 | 100 | 0 | 6 | 6 | 46 | 39 | 3 | | |
| | 9.3 | 1 | 全体 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 | 100.0 | |
| | | 2 | 計 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 | | |
| | 9.20 | 1 | 止葉 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 29 | 21 | 92.4 | |
| | | 2 | 計 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 38 | 62 | | |
| | 9.20 | 1 | 穂 | 50 | 20 | 9 | 21 | 0 | 0 | 0 | 27.2 | |
| | | 2 | 計 | 100 | 28 | 25 | 34 | 0 | 4 | 0 | | |
| | 9.20 | 1 | 穂 | 50 | 1 | 5 | 15 | 13 | 14 | 2 | 58.8 | |
| | | 2 | 計 | 100 | 1 | 11 | 25 | 24 | 34 | 5 | | |

主要成果の具体データ

| 圃場 番号 | 調査 月日 | 区別 | 調査 部位 | 調査 葉数 | 発病経度 | | | | | 発病度 | 表の生 育状況 | |
|----------------------|----------|----|----------|----------|------|----|----|----|----|------|------------|------------|
| | | | | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | 5 |
| Cordi- lera -3 | 6.11 | 1 | 全体 | 50 | 24 | 26 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12.8 | 出 穂 始 め |
| | | 2 | 全体 | 50 | 15 | 32 | 3 | 0 | 0 | 0 | | |
| | 6.22 | 1 | 全体 | 50 | 8 | 42 | 0 | 0 | 0 | 0 | 17.0 | |
| | | 2 | 全体 | 50 | 9 | 39 | 2 | 0 | 0 | 0 | | |
| | 6.29 | 1 | 全体 | 100 | 17 | 81 | 2 | 0 | 0 | 0 | 23.8 | |
| | | 2 | 全体 | 50 | 0 | 24 | 26 | 0 | 0 | 0 | | |
| | 7.10 | 1 | 全体 | 100 | 0 | 52 | 48 | 0 | 0 | 0 | 32.8 | |
| | | 2 | 全体 | 50 | 0 | 42 | 8 | 0 | 0 | 0 | | |
| | 7.24 | 1 | 全体 | 50 | 0 | 5 | 33 | 12 | 0 | 0 | 38.2 | |
| | | 2 | 全体 | 50 | 0 | 4 | 28 | 18 | 0 | 0 | | |
| | 8.7 | 1 | 止葉 | 100 | 0 | 9 | 61 | 30 | 0 | 0 | 50.2 | |
| | | 2 | 止葉 | 50 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| | 8.21 | 1 | 全体 | 100 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 73.6 | |
| | | 2 | 全体 | 50 | 0 | 0 | 0 | 14 | 25 | 11 | | |
| | 9.3 | 1 | 止葉 | 50 | 0 | 0 | 0 | 8 | 23 | 19 | 23.2 | |
| | | 2 | 止葉 | 50 | 0 | 42 | 8 | 0 | 0 | 0 | | |
| | 9.20 | 1 | 止葉 | 100 | 0 | 84 | 16 | 0 | 0 | 0 | 0.0 | |
| | | 2 | 止葉 | 50 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| | 9.3 | 1 | 全体 | 50 | 0 | 0 | 0 | 12 | 23 | 15 | 81.6 | |
| | | 2 | 全体 | 50 | 0 | 0 | 0 | 3 | 39 | 8 | | |
| | 9.3 | 1 | 止葉 | 100 | 0 | 0 | 0 | 15 | 62 | 23 | 48.4 | |
| | | 2 | 止葉 | 50 | 0 | 9 | 29 | 12 | 0 | 0 | | |
| | 9.20 | 1 | 穂 | 100 | 0 | 9 | 40 | 51 | 0 | 0 | 12.2 | |
| | | 2 | 穂 | 50 | 19 | 20 | 11 | 0 | 0 | 0 | | |
| 9.20 | 1 | 穂 | 100 | 50 | 39 | 11 | 0 | 0 | 0 | 55.6 | | |
| | 2 | 穂 | 50 | 4 | 6 | 14 | 15 | 11 | 0 | | | |
| 9.20 | 1 | 穂 | 50 | 0 | 0 | 11 | 19 | 19 | 1 | | | |
| | 2 | 穂 | 100 | 4 | 6 | 25 | 34 | 30 | 1 | | | |

主要成果の具

| 圃場番 号 | 調査 月日 | 区別 | 調査 部位 | 調査 茎数 | 発病経過 | | | | | 発病度 | 葉の生 育状況 |
|---------------------------|----------|----|----------|----------|------|----|----|------|----|------|------------|
| | | | | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | | |
| 5 Cordi- Hera- 3 | 6.22 | 1 | 全体 | 50 | 0 | 0 | 4 | 35 | 11 | 0 | 46.4 |
| | | 2 | | 50 | 0 | 0 | 14 | 19 | 5 | 0 | |
| | | 計 | | 100 | 0 | 0 | 18 | 44 | 16 | 0 | |
| | 6.29 | 1 | 全体 | 50 | 0 | 0 | 2 | 24 | 24 | 0 | 67.0 |
| | | 2 | | 50 | 0 | 0 | 9 | 19 | 22 | 0 | |
| | | 計 | | 100 | 0 | 0 | 11 | 43 | 46 | 0 | |
| | 7.10 | 1 | 全体 | 50 | 0 | 0 | 4 | 27 | 19 | 0 | 66.8 |
| | | 2 | | 50 | 0 | 0 | 0 | 31 | 19 | 0 | |
| | | 計 | | 100 | 0 | 0 | 4 | 58 | 38 | 0 | |
| | 7.24 | 1 | 全体 | 50 | 0 | 0 | 0 | 12 | 38 | 0 | 77.6 |
| | | 2 | | 50 | 0 | 0 | 0 | 11 | 3 | 8 | |
| | | 計 | | 100 | 0 | 0 | 0 | 23 | 71 | 8 | |
| 8.7 | 1 | 全体 | 50 | 0 | 0 | 0 | 6 | 31 | 13 | 84.0 | |
| | 2 | | 50 | 0 | 0 | 0 | 5 | 27 | 18 | | |
| | 計 | | 100 | 0 | 0 | 0 | 11 | 58 | 31 | | |
| 8.21 | 1 | 全体 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 43 | 96.8 | |
| | 2 | | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 | 41 | | |
| | 計 | | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 16 | 84 | | |
| | 1 | 止葉 | 50 | 0 | 0 | 0 | 18 | 32 | 0 | 61.6 | |
| | 2 | | 50 | 0 | 0 | 8 | 28 | 14 | 0 | | |
| | 計 | | 100 | 0 | 0 | 8 | 46 | 46 | 0 | | |
| 9.3 | 1 | 全体 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 | 98.8 | |
| | 2 | | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 44 | | |
| | 計 | | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 94 | | |
| | 1 | 止葉 | 50 | 0 | 0 | 0 | 20 | 30 | 0 | 73.6 | |
| | 2 | | 50 | 0 | 0 | 0 | 32 | 18 | 0 | | |
| | 計 | | 100 | 0 | 0 | 0 | 52 | 48 | 0 | | |
| 9.20 | 1 | 穂 | 50 | 41 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.8 | |
| | 2 | | 50 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| | 計 | | 100 | 91 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| | 1 | | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 25 | 25 | | |
| 2 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 23 | 27 | | | |
| 計 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 48 | 52 | 90.4 | | | |

図 発病推移

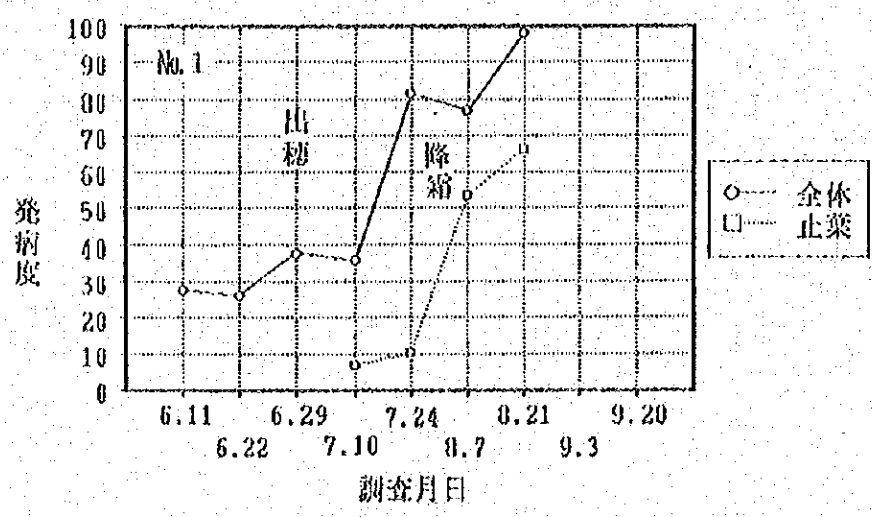


図 発病推移

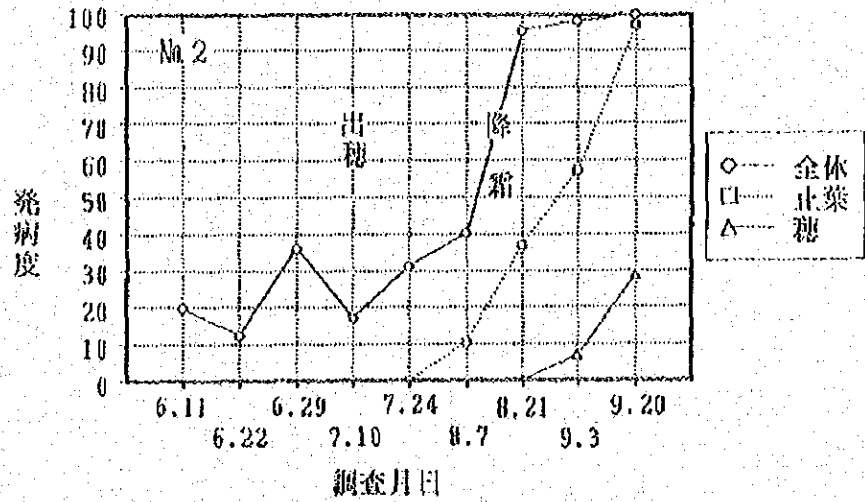
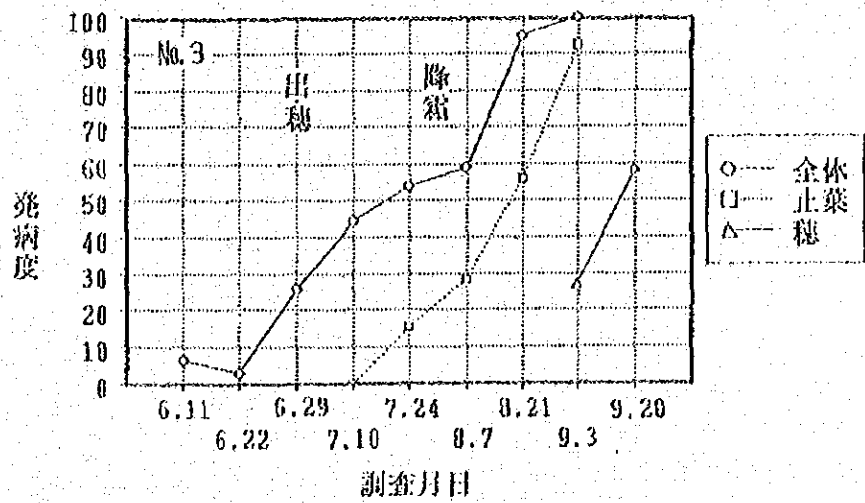


図 発病推移



主
要
成
果
の
具
体
予
一
夕

図 発病推移

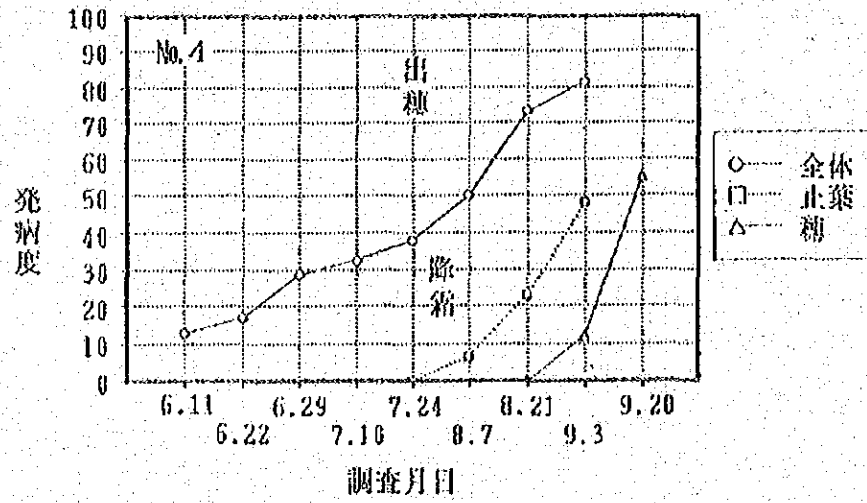
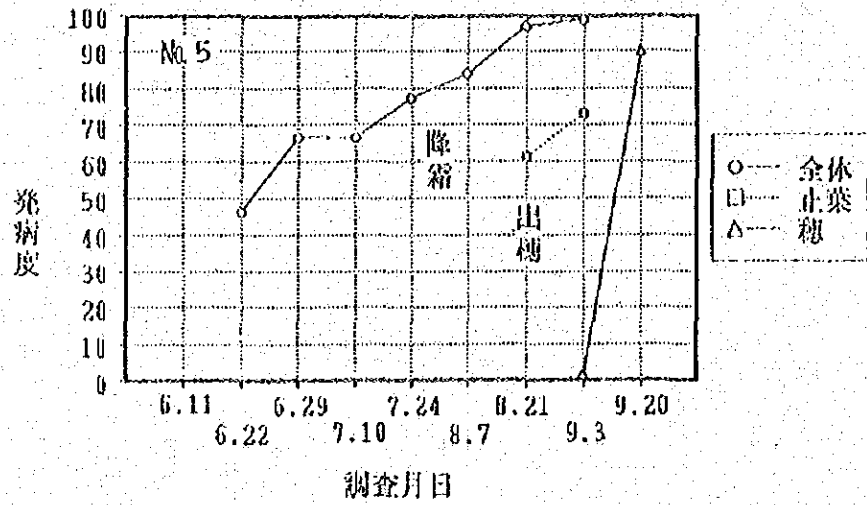


図 発病推移



大 課 題：小麦栽培体系の確立

小 課 題：主要病害の発生消長

試験項目：いもち病の発生消長

バラグアイ農業総合試験場

1990年度（新規）

担当者：小野木静夫・関節朗

| | |
|---------|---|
| 目 的 | 前年度に本病の発生が僅かに発生したので、バラグアイにおける発生時期および発生量を知るための本調査を行う。 |
| 試 験 方 法 | 1. 調査時期：1990年6月～10月 2. 調査場所：1) バ農総試験場 2) イグアス地域小麦栽培圃場 3. 調査方法：肉眼的診断および解剖学的診断法による。 発生時期、発生量調査 |
| 試 験 結 果 | 1. バ農総試験場 場内栽培の Anahuac, Lapacho に8月20日頃より多発生した。 ビール麦にも9月に入っていもち病が多発生した。 2. イグアス地域調査結果 8月12日頃穂揃時の Anahuacの発病株数（調査8月31日）は㎡当り0.31～0.39本と発生数は少なく、同時期に出穂した Cordillera-3 は極めてわずかの発生しか認められなかった。 （表-1） しかし、8月25日頃穂揃期の Anahuacの発病株数（調査9月15日）は調査圃場によって差がみられるが、多い圃場では㎡当り 31.7 本と多発生した。（表-2） |

主
要
成
果
の
具
体
的
デ
ー
タ

表-1 いもち病発生状況調査結果(8月31日調査)

| 品 種 | 調査圃場 | 1000㎡当発病株数(本) | 1㎡当発病穂数(本) |
|---------|------|---------------|------------|
| Anahuac | 1 | 345 | 0.34 |
| | 2 | 182 | 0.18 |
| | 3 | 314 | 0.14 |
| 計・平均 | | 841 | 0.28 |

注 調査は1圃場 200㎡ 5カ所
いもち病による白穂数

表-2 いもち病発病状況調査結果(9月15日調査)

| 調査圃場 | 区 別 | 1㎡当発病穂数(本) |
|------|-----|------------|
| 1 | 1 | 12.8 |
| | 2 | 12.5 |
| | 均 | 12.65 |
| 2 | 1 | 2.5 |
| | 2 | 7.4 |
| | 均 | 4.7 |
| 3 | 1 | 28.9 |
| | 2 | 31.7 |
| | 均 | 30.3 |

大 課 題：小麦栽培体系の確立

小 課 題：薬剤による主要病害の防除法

試験項目：小麦黄斑病の防除試験


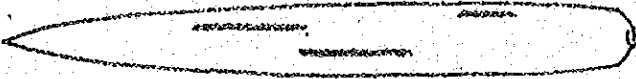
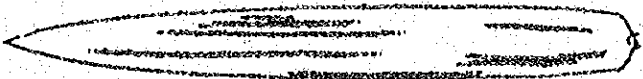
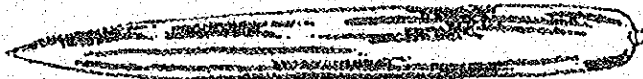
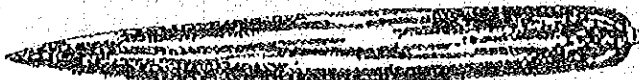
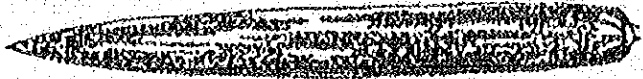
パツグアイ農業総合試験場

1990年度 (縦続)

担当者：小野木静夫

| 目 的 | 小麦の主要病害である黄斑病に対する各種薬剤による防除効果の検討を行い、効率的な防除対策の資とする。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|--|-------------|-------------|--|------|----------|------|-------------|---------|-------|-------------|-----|-------------|-----|-------------|-----|-----------|-------|-------------|-----|---------|-------|-------------|-----|-------|-------|-------------|-----|----------|-------|-------------|-----|------------------|-------|-------------|
| | <p>1. 試験期間：1990年5月～10月</p> <p>2. 試験場所：パ農総試内圃場</p> <p>3. 耕種概要：品 種 Anahuac 播種日 5月25日 施肥量 (kg/ha) N=35, P₂O₅=180, K₂O=0 使用肥料 18-46-0 畦 巾 20cm 条播</p> <p>5. 供試薬剤および散布時期</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>供試薬剤</th> <th>使用濃度 (倍)</th> <th>散布時期</th> <th>散布量 (g/10a)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tilt 乳剤</td> <td>1,000</td> <td>8月30日・9月10日</td> <td>120</td> </tr> <tr> <td>Manzate 水和剤</td> <td>500</td> <td>8月30日・9月10日</td> <td>120</td> </tr> <tr> <td>Sumi-8 乳剤</td> <td>1,000</td> <td>8月30日・9月10日</td> <td>120</td> </tr> <tr> <td>Folicul</td> <td>1,000</td> <td>8月30日・9月10日</td> <td>120</td> </tr> <tr> <td>Punch</td> <td>1,000</td> <td>8月30日・9月10日</td> <td>120</td> </tr> <tr> <td>Fuji-One</td> <td>1,000</td> <td>8月30日・9月10日</td> <td>120</td> </tr> <tr> <td>Kasumin bordeaux</td> <td>1,000</td> <td>8月30日・9月10日</td> <td>120</td> </tr> </tbody> </table> | | | | 供試薬剤 | 使用濃度 (倍) | 散布時期 | 散布量 (g/10a) | Tilt 乳剤 | 1,000 | 8月30日・9月10日 | 120 | Manzate 水和剤 | 500 | 8月30日・9月10日 | 120 | Sumi-8 乳剤 | 1,000 | 8月30日・9月10日 | 120 | Folicul | 1,000 | 8月30日・9月10日 | 120 | Punch | 1,000 | 8月30日・9月10日 | 120 | Fuji-One | 1,000 | 8月30日・9月10日 | 120 | Kasumin bordeaux | 1,000 | 8月30日・9月10日 |
| 供試薬剤 | 使用濃度 (倍) | 散布時期 | 散布量 (g/10a) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tilt 乳剤 | 1,000 | 8月30日・9月10日 | 120 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Manzate 水和剤 | 500 | 8月30日・9月10日 | 120 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sumi-8 乳剤 | 1,000 | 8月30日・9月10日 | 120 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Folicul | 1,000 | 8月30日・9月10日 | 120 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Punch | 1,000 | 8月30日・9月10日 | 120 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fuji-One | 1,000 | 8月30日・9月10日 | 120 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kasumin bordeaux | 1,000 | 8月30日・9月10日 | 120 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 試 験 方 法 | 6. 調査方法：10月1日に区ごとに50茎切り取り、葉、止葉、第2葉に分け、発病程度別に調査 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <p>0： 発病なし</p> <p>1： 葉 (穂) の発病面積 5% 未満</p> <p>2： " 5~25%</p> <p>3： " 25~50%</p> <p>4： " 50~75%</p> <p>5： " 75~ 枯死</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

小麦黄斑病の発病面積率の基準

| | | | | | |
|--|---------|---|--|--|--|
|  | 0% | | | | |
|  | 5% | 1 | | | |
|  | 5-25% | 2 | | | |
|  | 25-50% | 3 | | | |
|  | 50-75% | 4 | | | |
|  | 75-100% | 5 | | | |
| 被害面積 指 数 | | | | | |

$$\text{発病度} = \frac{\Sigma (\text{階級値} \times \text{同階級値内の株数})}{\text{総調査株数} \times 5} \times 100$$

試験期間中の黄斑病の発生状況は生育初期は極めて少なく、小発生で推移した。しかし、表の生育とともに増加し、中発生で経過した。

試 薬剤散布は出穂直前と出穂期の2回散布を行った。

Folicul: 調査した穂、止葉、第2葉での発生が少なく高い防除効果が得られた。

Punch: 調査した穂、止葉、第2葉での発生が少なく高い防除効果が得られた。

Fuji-one: 穂および止葉での発病は少なかった。しかし、第2葉位においてやや発生が多かった。

Tilt: 穂、止葉、第2葉での発生が少なく高い防除効果が得られた。

Suni-8: 穂、止葉、第2葉での発生が少なく高い防除効果が得られた。

Manzate: 穂と止葉での発生は少なかった。しかし、第2葉位でやや発病が多かった。

Kasumin-bordeaux: 穂、止葉での発生は少なかった。しかし、第2葉位でやや多かった。

験 Orizemele: 全体的に発病が多く、供試薬剤では効果は最も劣った。多発時には本剤では防除しきれないのでと思われる。

以上、Helminthosporium sp による黄斑病および斑点病に対してFolicul, Punch, Tilt, Suni-8 Manzate 剤などで十分防除できるものと思われる。

表 各種薬剤の防除効果

| 供試薬剤 | 区別 | 調査部位 | 調査基数 | 発病程度 | | | | | | 発病度 | 健全に近い薬率(%) | |
|---------|----|------|------|------|-----|-----|----|----|---|------|------------|------|
| | | | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | | |
| Folicul | 1 | 穂 | 50 | 40 | 7 | 3 | 0 | 0 | 0 | 5.3 | | |
| | 2 | | 50 | 37 | 11 | 1 | 0 | 0 | 0 | | | |
| | 3 | | 50 | 36 | 14 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| | | | 計 | 150 | 113 | 32 | 4 | 0 | 0 | 0 | | |
| | 1 | 止葉 | 50 | 0 | 45 | 4 | 1 | 0 | 0 | 22.5 | | |
| | 2 | | 50 | 0 | 48 | 2 | 0 | 0 | 0 | | | |
| | 3 | | 50 | 0 | 40 | 9 | 1 | 0 | 0 | | | |
| | | | 計 | 150 | 0 | 133 | 15 | 2 | 0 | 0 | | 98.7 |
| | | 1 | 第2葉 | 50 | 0 | 37 | 8 | 3 | 1 | 1 | | 30.5 |
| | 2 | 50 | | 0 | 35 | 14 | 1 | 0 | 0 | | | |
| | 3 | 50 | | 0 | 16 | 27 | 6 | 1 | 0 | | | |
| | | 計 | 150 | 0 | 88 | 49 | 10 | 2 | 1 | 91.3 | | |
| Punch | 1 | 穂 | 50 | 31 | 16 | 3 | 0 | 0 | 0 | 5.1 | | |
| | 2 | | 50 | 41 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| | 3 | | 50 | 43 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| | | | 計 | 150 | 115 | 32 | 3 | 0 | 0 | 0 | | |
| | | 1 | 止葉 | 50 | 0 | 39 | 10 | 1 | 0 | 0 | | 23.1 |
| | | 2 | | 50 | 0 | 43 | 7 | 0 | 0 | 0 | | |
| | | 3 | | 50 | 0 | 47 | 2 | 1 | 0 | 0 | | |
| | | | 計 | 150 | 0 | 129 | 19 | 2 | 0 | 0 | | 98.7 |
| | | 1 | 第2葉 | 50 | 0 | 10 | 20 | 10 | 8 | 2 | | 33.0 |
| | 2 | 50 | | 0 | 29 | 16 | 4 | 1 | 0 | | | |
| | 3 | 50 | | 0 | 37 | 11 | 2 | 0 | 0 | | | |
| | | 計 | 150 | 0 | 76 | 47 | 16 | 9 | 0 | 82.0 | | |

主
要
成
果
の
具
体
的
デ
ー
タ

表 各種薬剤の防除効果

| 供試薬剤 | 区別 | 調査部位 | 調査基数 | 発病程度 | | | | | | 発病度 | 健全に近い葉率(%) |
|----------|----|------|------|------|-----|-----|----|----|----|------|------------|
| | | | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | |
| Fuji-One | 1 | 穂 | 50 | 40 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4.5 | |
| | 2 | | 50 | 39 | 9 | 2 | 0 | 0 | 0 | | |
| | 3 | | 50 | 39 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| | | | 計 | 150 | 118 | 30 | 2 | 0 | 0 | | |
| | 1 | 止葉 | 50 | 0 | 33 | 16 | 0 | 1 | 0 | 24.2 | 99.3 |
| | 2 | | 50 | 0 | 48 | 2 | 0 | 0 | 0 | | |
| | 3 | | 50 | 0 | 38 | 12 | 0 | 0 | 0 | | |
| | | | 計 | 150 | 0 | 119 | 30 | 0 | 1 | | |
| | 1 | 第2葉 | 50 | 0 | 20 | 19 | 6 | 4 | 1 | 38.0 | 79.3 |
| | 2 | | 50 | 0 | 23 | 17 | 7 | 3 | 0 | | |
| | 3 | | 50 | 0 | 13 | 27 | 5 | 3 | 2 | | |
| | | | 計 | 150 | 0 | 56 | 63 | 18 | 10 | | |
| Tilt | 1 | 穂 | 50 | 39 | 10 | 1 | 0 | 0 | 0 | 5.2 | |
| | 2 | | 50 | 37 | 11 | 2 | 0 | 0 | 0 | | |
| | 3 | | 50 | 38 | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| | | | 計 | 150 | 114 | 33 | 3 | 0 | 0 | | |
| | 1 | 止葉 | 50 | 1 | 39 | 10 | 0 | 0 | 0 | 8.2 | 99.3 |
| | 2 | | 50 | 0 | 49 | 1 | 0 | 0 | 0 | | |
| | 3 | | 50 | 0 | 39 | 10 | 1 | 0 | 0 | | |
| | | | 計 | 150 | 1 | 127 | 21 | 1 | 0 | | |
| | 1 | 第2葉 | 50 | 0 | 27 | 13 | 7 | 0 | 0 | 31.1 | 84.0 |
| | 2 | | 50 | 0 | 35 | 14 | 1 | 0 | 0 | | |
| | 3 | | 50 | 0 | 28 | 9 | 7 | 4 | 2 | | |
| | | | 計 | 150 | 0 | 90 | 36 | 15 | 4 | | |
| Manzate | 1 | 穂 | 50 | 39 | 10 | 1 | 0 | 0 | 0 | 4.4 | |
| | 2 | | 50 | 40 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| | 3 | | 50 | 39 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| | | | 計 | 150 | 118 | 31 | 1 | 0 | 0 | | |
| | 1 | 止葉 | 50 | 0 | 41 | 8 | 1 | 0 | 0 | 22.9 | 99.3 |
| | 2 | | 50 | 0 | 45 | 5 | 0 | 0 | 0 | | |
| | 3 | | 50 | 0 | 43 | 7 | 0 | 0 | 0 | | |
| | | | 計 | 150 | 0 | 129 | 20 | 1 | 0 | | |
| | 1 | 第2葉 | 50 | 0 | 19 | 17 | 9 | 5 | 0 | 36.3 | 80.7 |
| | 2 | | 50 | 0 | 24 | 16 | 7 | 3 | 0 | | |
| | 3 | | 50 | 22 | 23 | 5 | 0 | 0 | 0 | | |
| | | | 計 | 150 | 0 | 65 | 56 | 21 | 8 | | |
| Sumi-8 | 1 | 穂 | 50 | 36 | 14 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5.4 | |
| | 2 | | 50 | 37 | 11 | 1 | 0 | 0 | 0 | | |
| | 3 | | 50 | 36 | 14 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| | | | 計 | 150 | 109 | 39 | 1 | 0 | 0 | | |
| | 1 | 止葉 | 50 | 3 | 44 | 2 | 1 | 0 | 0 | 21.9 | 98.7 |
| | 2 | | 50 | 0 | 48 | 2 | 0 | 0 | 0 | | |
| | 3 | | 50 | 0 | 40 | 9 | 1 | 0 | 0 | | |
| | | | 計 | 150 | 3 | 123 | 13 | 2 | 0 | | |
| | 1 | 第2葉 | 50 | 1 | 20 | 24 | 5 | 0 | 0 | 32.1 | 91.3 |
| | 2 | | 50 | 0 | 35 | 14 | 1 | 0 | 0 | | |
| | 3 | | 50 | 0 | 16 | 27 | 6 | 1 | 0 | | |
| | | | 計 | 150 | 1 | 71 | 65 | 12 | 1 | | |

主
要
成
果
の
具
体
的
予
測

表 各種薬剤の防除効果

| 供試薬剤 | 区 別 | 調 査 部 位 | 調査 茎数 | 発 病 程 度 | | | | | | 発病度 | 健全に 近い葉 率(%) | |
|-----------------------|--------|------------|----------|---------|-----|-----|----|----|----|------|--------------------|--|
| | | | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | | |
| Kasumin - Bordeaux | 1 | 穂 | 50 | 43 | 8 | 1 | 0 | 0 | 0 | 4.2 | 99.3 | |
| | 2 | | 50 | 44 | 4 | 2 | 0 | 0 | 0 | | | |
| | 3 | | 50 | 34 | 16 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| | | | 計 | 150 | 121 | 26 | 3 | 0 | 0 | 0 | | |
| | 1 | 止葉 | 50 | 0 | 29 | 19 | 2 | 0 | 0 | 27.9 | | |
| | 2 | | 50 | 0 | 43 | 6 | 1 | 0 | 0 | | | |
| | 3 | | 50 | 0 | 23 | 26 | 1 | 0 | 0 | | | |
| | | | 計 | 150 | 0 | 95 | 51 | 4 | 0 | 0 | | |
| | 1 | 第2葉 | 50 | 0 | 9 | 18 | 17 | 6 | 0 | 39.2 | | |
| | 2 | | 50 | 0 | 21 | 10 | 6 | 3 | 0 | | | |
| | 3 | | 50 | 0 | 4 | 26 | 14 | 5 | 1 | | | |
| | | | 計 | 150 | 0 | 34 | 51 | 37 | 14 | 1 | | |
| Orizemete | 1 | 穂 | 50 | 31 | 16 | 3 | 0 | 0 | 0 | 7.1 | 98.7 | |
| | 2 | | 50 | 36 | 14 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| | 3 | | 50 | 34 | 15 | 1 | 0 | 0 | 0 | | | |
| | | | 計 | 150 | 101 | 45 | 4 | 0 | 0 | 0 | | |
| | 1 | 止葉 | 50 | 0 | 39 | 10 | 1 | 0 | 0 | 26.4 | | |
| | 2 | | 50 | 0 | 40 | 10 | 0 | 0 | 0 | | | |
| | 3 | | 50 | 0 | 25 | 24 | 1 | 0 | 0 | | | |
| | | | 計 | 150 | 0 | 104 | 44 | 2 | 0 | 0 | | |
| | 1 | 第2葉 | 50 | 0 | 10 | 20 | 10 | 8 | 2 | 46.7 | | |
| | 2 | | 50 | 0 | 16 | 25 | 6 | 3 | 0 | | | |
| | 3 | | 50 | 0 | 6 | 19 | 14 | 9 | 2 | | | |
| | | | 計 | 150 | 0 | 32 | 64 | 30 | 20 | 4 | | |
| Check | 1 | 穂 | 50 | 23 | 22 | 3 | 2 | 0 | 0 | 10.0 | 86.7 | |
| | 2 | | 50 | 30 | 18 | 2 | 0 | 0 | 0 | | | |
| | 3 | | 50 | 36 | 10 | 3 | 1 | 0 | 0 | | | |
| | | | 計 | 150 | 89 | 50 | 8 | 3 | 0 | 0 | | |
| | 1 | 止葉 | 50 | 0 | 34 | 10 | 2 | 1 | 2 | 31.2 | | |
| | 2 | | 50 | 0 | 26 | 12 | 8 | 2 | 2 | | | |
| | 3 | | 50 | 0 | 31 | 17 | 1 | 0 | 0 | | | |
| | | | 計 | 150 | 0 | 91 | 39 | 11 | 3 | 4 | | |
| | 1 | 第2葉 | 50 | 0 | 15 | 13 | 12 | 7 | 3 | 51.1 | | |
| | 2 | | 50 | 0 | 13 | 7 | 18 | 8 | 4 | | | |
| | 3 | | 50 | 0 | 5 | 25 | 6 | 9 | 5 | | | |
| | | | 計 | 150 | 0 | 33 | 45 | 36 | 24 | 12 | | |

注) 健全に近い葉率は発病程度1、2の合計値

大 課 題：小麦栽培体系の確立

小 課 題：薬剤による主要病害の防除

試験項目：赤かび病の防除試験

パツグズイ農業総合試験場

1990年度（新規）

担当者：小野木静夫

目 的 小麦の主要病害である赤かび病に対するベンレート剤およびトップジン剤による防除効果の検討
的 を行い、効果的な防除対策の資とする。

1. 試験期間：1990年6月～10月
 2. 試験場所：場内圃場
 3. 耕種概要：品 種 Anahitac
 播種日 6月14日
 施肥量 (kg/ha) N=35, P₂O₅=180, K=0 使用肥料 (18-40-0)
 畦 巾 20cm畦巾
 4. 試験区とその区制：1区 42 m² 3回反復乱塊法
 5. 供試薬剤および散布時期

方

| 供 試 薬 剤 | 使用濃度 (倍) | 散 布 日 | 散布量 (g/ha) |
|------------|----------|-------|------------|
| ベンレート 水和剤 | 2,000 | 9月11日 | 100 |
| トップジンM 水和剤 | 1,500 | 9月11日 | 100 |

法

散布日9月11日の麦の開花状況は 1/2～2/3 程度

6. 調査方法：調査日10月4日 区ごとに100 穂を切り取り、発病程度ごとに調査

- 0： 発病なし
 1： 穂の発病面積 5% 未満
 2： " 5～ 25%
 3： " 25～ 50%
 4： " 50～ 75%
 5： " 75～100%

試

表の開花期1回散布の結果であるが、供試したベンレート水和剤 2,000倍液およびトップジンM
水和剤 1,500倍液の散布効果は発病度で無処理の1/2程度で十分防除効果が認められた。

ベンレート水和剤およびトップジン水和剤の両薬剤間に効果の差はほとんどなかった。

なお、多発生時にはもう一回散布する必要があるものと思われる。

表 赤かび病防除試験結果

| 供試薬剤 | 使用度 (倍) | 区 別 | 調査 穂数 | 健全 穂数 | 被害 穂数 | 被害 率 (%) | 発病程度 | | | | | | 発病 度 |
|----------------|------------|--------|----------|----------|----------|----------------|------|----|----|----|---|---|---------|
| | | | | | | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| ベンレート 水和剤 | 2,000 | 1 | 100 | 59 | 41 | | 59 | 26 | 14 | 1 | 0 | 0 | 10.2 |
| | | 2 | 100 | 58 | 42 | | 58 | 31 | 11 | 0 | 0 | 0 | |
| | | 3 | 100 | 63 | 37 | | 63 | 30 | 7 | 0 | 0 | 0 | |
| | | 計 | 300 | 180 | 120 | 40.0 | 180 | 87 | 32 | 1 | 0 | 0 | |
| トップジン M 水和剤 | 1,500 | 1 | 100 | 64 | 36 | | 64 | 24 | 12 | 0 | 0 | 0 | 9.5 |
| | | 2 | 100 | 64 | 36 | | 64 | 20 | 15 | 1 | 0 | 0 | |
| | | 3 | 100 | 68 | 32 | | 68 | 23 | 8 | 1 | 0 | 0 | |
| | | 計 | 300 | 196 | 104 | 34.7 | 196 | 67 | 35 | 0 | 0 | 0 | |
| 無処理 | | 1 | 100 | 49 | 51 | | 49 | 36 | 14 | 1 | 0 | 0 | 18.8 |
| | | 2 | 100 | 43 | 57 | | 43 | 26 | 28 | 4 | 1 | 0 | |
| | | 3 | 100 | 39 | 61 | | 39 | 26 | 14 | 17 | 4 | 0 | |
| | | 計 | 300 | 131 | 169 | 56.3 | 131 | 88 | 54 | 22 | 5 | 0 | |

験

結

果

大 課 題：小麦栽培体系の確立

小 課 題：病害虫の診断

試験項目：小麦病害虫の診断

パツグアイ農業総合試験場

1990年度 (継続)

担当者：小野木静夫

| | |
|---------|---|
| 目 的 | 日系移住地農家およびパツグアイ人農家の小麦病害虫調査および診断など依頼があれば、病害虫の同定および防除対策の検討を行う。 |
| 試 験 方 法 | <p>1. 病気の診断</p> <p>1)肉眼的診断 病徴あるいは標徴を肉眼的にみて診断する。</p> <p>2)解剖学的診断 顕微鏡を用い病原菌の形態を調べ、内部組織の変化や病原菌の種類など診断する。</p> <p>3)生物学的診断 ウイルスびょうについては特定の植物に接種しそれに発生する病徴により診断する。 上記の方法で診断された病害の病名が不明のときや未記録であったときには更に病原菌の分離、培養、接種など行い病原菌を明らかにする。 作物にとって重要なものであれば発生生態や防除法などの試験を行う。</p> <p>2. 害虫の診断</p> <p>害虫の同定 幼虫で種が不明なときは飼育し、成虫によって種を明らかにする。作物にとって重要害虫であれば、更に発生生態や防除法などの試験を行う。</p> |
| 試 験 結 果 | <p>1. 病害</p> <p>細菌性病害 1)生育初期に株が黄化し、茎に水浸状斑紋発生株より細菌を分離したが、病名は不明</p> <p>2)止葉や穂に褐色に変色する症状が多く発生し、8月上～中旬に診断依頼を受ける。細菌による病害で本年多発した。</p> <p>主な病原菌は Xanthomonas sp. Pseudomonas sp.によるものと思われる。</p> |

| | |
|---|--|
| 試 | 糸状菌 <i>Helminthosporium sativum</i> <i>Helminthosporium tritici-repentis</i> <i>Pyricularia oryzae</i> <i>Puccinia glumarum</i> <i>Allanaria triticina</i> <i>Phoma</i> sp. <i>Torula</i> sp. <i>Gibberella zeae</i> <i>Erysiphe graminis</i> |
| 驗 | ビール麦の主な病害 (場内調査結果) |
| 結 | <i>Helminthosporium gramineum</i> <i>Helminthosporium leres</i> <i>Helminthosporium giganteum</i> <i>Helminthosporium zonatum</i> <i>Colodosprium herdarum</i> <i>Rhynchosporium secalis</i> <i>Pyricularia oryzae</i> <i>Allanaria</i> sp. <i>Fusarium nivale</i> <i>Erysiphe graminis</i> |
| 果 | 2. 害虫 <i>Diabrotica speciosa</i> <i>Pseudaletia segrax</i> <i>Schizaphis graminum</i> <i>Rhopalosiphum</i> sp. |

大 課 題：小麦栽培体系の確立

小 課 題：病害虫の発生生態と防除に関する研究

試験項目：トマト斑点細菌病耐病性検定試験

パツグアイ農業総合試験場

1990年度 (継続)

担当者：小野木稔夫・星野和生

| 目 | トマト斑点細菌病に対する品種間差異を早期に検定するため、トマトの幼苗を用いて病原菌を噴霧接種し、幼苗によって検定し、有望な品種を検索する、 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|---|----|-------|---|-------------|---|----------------|---|----------------|---|---------------|---|--------------|---|-----------------|---|---------------|---|--------------|---|--------------|----|---------------|----|----------------|----|------------------|----|----------------|---|----|-------|----|-----------------|----|------------------|----|---------------|----|-----------------|----|----------------|----|---------------|----|------------------|----|----------------|----|--------------------|----|-----------------|----|------------------|----|-------------------|
| 試 | 1. 試験期間：1990年3月～4月 2. 黒ビニール(9cm)ポットに1本仕立てにして栽培 3. 供試品種： | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 験 | <table border="1"> <thead> <tr> <th>番号</th> <th>品 種 名</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>T-73 × T-70</td></tr> <tr><td>2</td><td>T-73 × PACIFIC</td></tr> <tr><td>3</td><td>SUNNY × PALACE</td></tr> <tr><td>4</td><td>SUNNY × DUCKE</td></tr> <tr><td>5</td><td>SUNNY × T-70</td></tr> <tr><td>6</td><td>SUNNY × PACIFIC</td></tr> <tr><td>7</td><td>T-73 × PALACE</td></tr> <tr><td>8</td><td>DUCKE × T-70</td></tr> <tr><td>9</td><td>T-73 × DUCKE</td></tr> <tr><td>10</td><td>PALACE × T-70</td></tr> <tr><td>11</td><td>DUCKE × PALACE</td></tr> <tr><td>12</td><td>PALACE × PACIFIC</td></tr> <tr><td>13</td><td>PACIFIC × T-70</td></tr> </tbody> </table> | 番号 | 品 種 名 | 1 | T-73 × T-70 | 2 | T-73 × PACIFIC | 3 | SUNNY × PALACE | 4 | SUNNY × DUCKE | 5 | SUNNY × T-70 | 6 | SUNNY × PACIFIC | 7 | T-73 × PALACE | 8 | DUCKE × T-70 | 9 | T-73 × DUCKE | 10 | PALACE × T-70 | 11 | DUCKE × PALACE | 12 | PALACE × PACIFIC | 13 | PACIFIC × T-70 | <table border="1"> <thead> <tr> <th>番号</th> <th>品 種 名</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>14</td><td>PACIFIC × DUCKE</td></tr> <tr><td>15</td><td>PACIFIC × PALACE</td></tr> <tr><td>16</td><td>T-70 × PALACE</td></tr> <tr><td>17</td><td>NOZOMI × PALACE</td></tr> <tr><td>18</td><td>NOZOMI × DUCKE</td></tr> <tr><td>19</td><td>NOZOMI × T-70</td></tr> <tr><td>20</td><td>NOZOMI × PACIFIC</td></tr> <tr><td>21</td><td>PALACE × DUCKE</td></tr> <tr><td>22</td><td>PRECIOUS × PACIFIC</td></tr> <tr><td>23</td><td>PRECIOUS × T-70</td></tr> <tr><td>24</td><td>PRECIOUS × DUCKE</td></tr> <tr><td>25</td><td>PRECIOUS × PALACE</td></tr> </tbody> </table> | 番号 | 品 種 名 | 14 | PACIFIC × DUCKE | 15 | PACIFIC × PALACE | 16 | T-70 × PALACE | 17 | NOZOMI × PALACE | 18 | NOZOMI × DUCKE | 19 | NOZOMI × T-70 | 20 | NOZOMI × PACIFIC | 21 | PALACE × DUCKE | 22 | PRECIOUS × PACIFIC | 23 | PRECIOUS × T-70 | 24 | PRECIOUS × DUCKE | 25 | PRECIOUS × PALACE |
| 番号 | 品 種 名 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | T-73 × T-70 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | T-73 × PACIFIC | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | SUNNY × PALACE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | SUNNY × DUCKE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | SUNNY × T-70 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | SUNNY × PACIFIC | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | T-73 × PALACE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | DUCKE × T-70 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | T-73 × DUCKE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | PALACE × T-70 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | DUCKE × PALACE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | PALACE × PACIFIC | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | PACIFIC × T-70 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 番号 | 品 種 名 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | PACIFIC × DUCKE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | PACIFIC × PALACE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | T-70 × PALACE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17 | NOZOMI × PALACE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18 | NOZOMI × DUCKE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19 | NOZOMI × T-70 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | NOZOMI × PACIFIC | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 21 | PALACE × DUCKE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 22 | PRECIOUS × PACIFIC | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 23 | PRECIOUS × T-70 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 24 | PRECIOUS × DUCKE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 25 | PRECIOUS × PALACE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 方 | 4. 供試菌株：H-90-01菌 1990年2月28日イグアス移住地内農家トマト圃場より採取した菌より分離培養 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 法 | 5. 菌接種方法： YP斜面培地に培養した菌をTWINSO加用した菌液を(約10 ⁶ の懸濁液を4月3日に小型噴霧器で噴霧接種した。噴霧後直ちにビニールで被覆し、湿度を保ち、菌接種2日間ビニールを被覆し、毎水を噴霧した。ビニールハウス内にて接種。 6. 接種時の苗の大きさ：本葉 4～4.5 葉 7. 1品種15株 8. 調査方法：病原菌接種5、8、13日後に発病程度別に調査 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

試験方法
 発病程度 0=発生無し
 1=わずかに発生がみられる
 2=葉の10%程度発病がみられる
 3=葉の50%程度発病
 4=株全体に発病
 5=枯死

$$\text{発病度} = \frac{\sum (\text{階級値} \times \text{同階級内の株数})}{\text{調査株数} \times 5} \times 100$$

試験結果
 病原菌接種13日後まで発病経過について調査した。
 発病が少なかった発病度5以下の系統は T-73 × Pacific、SUNNY × PALACE、SUNNY × DUCKE、SUNNY × T-70、SUNNY × PACIFIC、T-73 × PALACE、DUCKE × T-70、PACIFIC × DUCKE、PRECIOUS × DUCKE の9系統で SUNNY × PACIFIC は全く発病がみられなかった。
 次に発病度10～5までの系統は T-73 × DUCKE、PALACE × T-70、DUCKE × PALACE、T-70 × PALACE、PALACE × PACIFIC、T-70 × PALACE、NOZOMI × PALACE、PRECIOUS × PACIFIC、PRECIOUS × T-70、PRECIOUS × PALACE の9系統であった。
 発病度10以上の系統は T-73 × T-70、PACIFIC × T-70、PACIFIC × PALACE、NOZOMI × DUCKE、NOZOMI × T-70、NOZOMI × PACIFIC、PALACE × DUCKE の7系統で、従来斑点細菌病に弱い品種である NOZOMI の系統は弱いグループに属した。

主要成果の具体的なデータ

表 発病推移

| 品種番号 | 発病度 | | | 品種番号 | 発病度 | | |
|------|-----|------|------|------|-----|-----|------|
| | 5日後 | 8日後 | 13日後 | | 5日後 | 8日後 | 13日後 |
| 1 | 1.3 | 2.6 | 17.2 | 14 | 0.0 | 3.0 | 4.0 |
| 2 | 1.3 | 4.0 | 4.0 | 15 | 0.0 | 2.6 | 16.0 |
| 3 | 2.6 | 2.6 | 2.6 | 16 | 0.0 | 0.0 | 5.3 |
| 4 | 0.0 | 2.6 | 2.6 | 17 | 4.0 | 9.3 | 9.3 |
| 5 | 2.6 | 2.6 | 4.0 | 18 | 8.0 | 8.0 | 14.7 |
| 6 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 19 | 6.7 | 9.3 | 13.3 |
| 7 | 0.0 | 1.3 | 2.6 | 20 | 4.0 | 6.7 | 18.7 |
| 8 | 2.6 | 8.0 | 4.0 | 21 | 0.0 | 9.3 | 10.7 |
| 9 | 1.3 | 5.3 | 8.0 | 22 | 0.0 | 8.0 | 9.3 |
| 10 | 2.6 | 6.7 | 6.7 | 23 | 5.3 | 6.7 | 6.7 |
| 11 | 0.0 | 5.3 | 9.3 | 24 | 0.0 | 2.6 | 4.0 |
| 12 | 2.6 | 2.6 | 8.0 | 25 | 4.0 | 8.0 | 9.3 |
| 13 | 5.3 | 14.7 | 17.3 | | | | |

大 課 題：トマトの栽培技術体系の確立

小 課 題：病害虫の診断

試験項目：病害虫の診断

バツグアイ農業総合試験場

1990年度（継続）

担当者：小野本静夫

| | |
|---------|---|
| 目 的 | <p>日系移住地農家およびバツグアイ農家のトマト病害虫調査および診断など依頼があれば、病害虫の同定および防除対策等の検討を行う。</p> |
| 試 験 方 法 | <p>1. 病気の診断</p> <p>1) 肉眼的診断 病徴あるいは標徴を肉眼的にみて診断する。</p> <p>2) 解剖学的診断 顕微鏡を用い病原菌の形態を調べ、内部組織の変化や病原菌の種類など診断する。</p> <p>3) 生物学的診断 ウイルス病については特定の植物に接種しそれに発生する病徴により診断する。 上記の方法で診断された病害の病名が不明のときや未記録であったときには更に病原菌の分離、培養、接種などを行い病原菌を明らかにする。 作物にとって重要なものであれば発生生態や防除法などの試験を行う。</p> <p>2. 害虫の診断</p> <p>害虫の同定 幼虫で種が不明なときは飼育し、成虫によって種を明らかにする。作物にとって重要害虫であれば、更に発生生態や防除法などの試験を行う。</p> |
| 試 験 結 果 | <p>トマト病害虫の診断の多くは、秋期から冬期間に栽培されるブラス・ガライ地域やアスンシオン近郊の栽培者である。</p> <p>主な病害</p> <p><i>Xanthomonas campestris</i> PV. <i>vesicatoria</i></p> <p><i>Septoria lycopersici</i></p> <p><i>Fusarium oxysporum</i></p> <p><i>Curvularia trifolii</i></p> <p><i>Alternaria solani</i></p> <p><i>Bolryllis cinerea</i></p> |

上記の病害以外に、1990年4月頃よりアラス・ガライ地域で原因不明なトマトの枯死株が発生し、大きな被害を受けている。

試 症状

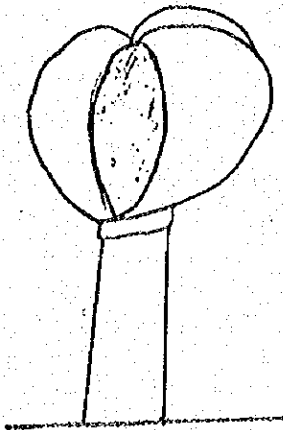
茎の先端部の小葉が凋変し、枯れ、次いで茎に4~5mmの斑紋が発生し、次第に上部が枯れ、やがて株全体が枯死する。

発生は早ければ草丈が10~15cmの定植後から発生するものや、収穫盛期に発生するものもみられる。

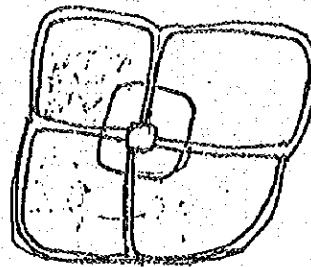
葉脈はむらさき色になり、葉の葉線素が著しく減少する。

病原菌は検出されないが、下記のような胞子状のものが症状上に現れる。

図



葉に最初このような物が生える。



被害が進むとこのような物が多数存在する。

果

大 課 題：多輸入量野菜の栽培技術体系の確立

小 課 題：病害虫の診断

試験項目：病害虫の診断

パラグアイ農業総合試験場

1990年度（継続）

担当者：小野木勲夫

| | | | |
|---------|--|---|---|
| 目 的 | 日系移住地農家およびパラグアイ人農家の多輸入量野菜の秋冬栽培野菜を中心とした病害虫調査および診断など依頼があれば、病害虫の同定および防除対策等の検討を行う。 | | |
| 試 験 方 法 | <p>1. 病気の診断</p> <p>1)肉眼的診断 病徴あるいは標徴を肉眼的にみて診断する。</p> <p>2)解剖学的診断 顕微鏡を用い病原菌の形態を調べ、内部組織の変化や病原菌の種類など診断する。</p> <p>3)生物学的診断 ウイルス病については特定の植物に接種しそれに発生する病徴により診断する。 上記の方法で診断された病害の病名が不明のときや未記録であったときには更に病原菌の分離、培養、接種など行い病原菌を明らかにする。 作物にとって重要なものであれば発生生態や防除法などの試験を行う。</p> <p>2. 害虫の診断 害虫の同定 幼虫で種が不明なときは飼育し、成虫によって種を明らかにする。作物にとって重要害虫であれば、更に発生生態や防除法などの試験を行う。</p> | | |
| 試 験 結 果 | 馬鈴薯 | 病害 Virus Erwinia aroideae Alternaria solani | 害虫 Diabrotica speciosa (成虫) 葉食害 Epicauta atomaria (成虫) " Ceratomyxa sp. (成虫) " Elateridae科 (幼虫) 塊茎食害 |

| | | | |
|---|------|----|--|
| 試 | キャベツ | 害虫 | <i>Plusia nigrisigna</i> |
| | キュウリ | 病害 | <i>Pythium aphanidermatum</i> |
| 験 | | 病害 | Agromyzidae 科 (Phytomyza horticola?) |
| | ピーマン | 病害 | <i>Xanthomonas vesicatoria</i> |
| 結 | 他作物 | | |
| | ベニバナ | 病害 | <i>Ervinia carotovora</i> <i>Pseudomonas marginalis</i> |
| 果 | ルビナス | 病害 | <i>Phyllosticta</i> sp. |

大課題 : 小麦栽培体系の確立
 小課題 : 不耕起栽培における土壌管理法
 試験項目 : 不耕起栽培に伴う土壌の変化と作物の生育反応
 1990年度 (継続)

パラグアイ農業総合試験場
 担当者: 小川和夫, 堀田利幸

| | |
|----|--|
| 目的 | <p>不耕起栽培は適期播種, 土壌保全, 省エネルギー等の面から有利な耕耘法と考えられるが, それらを裏付ける資料に欠けている。そこで, 不耕起栽培に伴う土壌の変化とそれに対応する作物の生育反応と関係を明らかにして, 不耕起栽培法を指導する上での基礎資料を得る。</p> |
| 試験 | <p>(1) 試験圃場 パラグアイ農業総合試験場の圃場 (テラ・ロシア=ローディック・ニティソル)</p> <p>(2) 後期処理 不耕起区: 不耕起栽培用施肥播種機 (SEMEATO TD220) による不耕起栽培 耕起区: ディスクプラウで反転耕起後, ディスクハローで碎土, 不耕起栽培用施肥播種機で施肥・播種</p> <p>注: 1987年の冬作小麦から1988/1989年夏作大豆まで, 小麦-大豆の交互作により不耕起, 耕起栽培を行ってきた圃場で, 継続して上記の耕起処理を行った。</p> |
| 実験 | <p>(3) 供試作物, 施肥量など 供試作物: 小麦 Cordillera-3, 播種期: 1990年6月28日, 播種量: 80Kg/ha, 栽植密度: 18cm条播, 収穫期: 10月24日 施肥量: (18-46-0) 120 Kg/ha, 1区面積: 940 m² (20 × 47m) 2連制</p> |
| 方法 | <p>(4) 除草剤の使用量, 使用時期 不耕起区, 耕起区ともに 1990.6.16 ; ha当り 2.40 lL+Glifosato 1.5 L</p> <p>(5) 調査項目 生育収量: 出芽, 生育, 収量, 根系分布 土壌の化学性: 腐植, T-N, pH (H₂O), 有効態リン酸, 交換性塩基, 窒素の無機化量 土壌の物理性: 容積重, 粗孔隙量, 三相分布</p> |

試

(1) コムギ出芽期の土壌水分

コムギの播種直後に、播種溝について土層内の土壌水分の垂直分布を測定し、この結果を図1に示した。不耕起区ではコムギ播種がほ位する0~3cm層の土壌水分含量が耕起区に比べて明らかに多かった。このことは、不耕起区でコムギ出芽が土壌水分の面からみて有利であることを示す。一方、耕起区でごく表層(0~3cm層)の土壌水分含量が少ないのは、のちに述べるとおり、土壌の多水分時に施肥・播種作業が行われ、播種溝に大きな土塊を生じ、そのために下層からの水の毛管上昇が切れ土壌が乾燥したためと考えられる。

5cm以下の層では、耕起区の方が不耕起区に比べて土壌水分含量は明らかに多かった。これは、耕起区で土壌表面までの毛管上昇がスムーズでないこと、耕起区ではこの層が膨軟であり、土壌水分保持量が増加するためと考えられる。このことは土壌が膨軟である耕起区では耕起後に降雨があるとの日数が必要になることを示している。

験

(2) 施肥・播種溝における土塊分布

表1に示したように、不耕起区では耕起区に比べて径3cm以上の大きな土塊の分布割合がやや多く、砕土性は良好であった。耕起区で大きな土塊が多かったのは、施肥・播種期間に降雨があり、この区の土壌は膨軟で土壌水分含量が多く、施肥・播種溝をつくる際に土塊をこねたためと考えられる。

結

(3) コムギの出芽及び生育

表2に示したように、不耕起区が耕起区に比べて明らかに芽数が多かった。これは、前述のように不耕起区で砕土性が良好であり、土壌水分保持が良かったためと考えられる。表2のようにコムギ生育も不耕起区で良かった。これは良好な土壌水分条件とともに、後述のように表層の養分条件、とくに窒素の無機化量が不耕起区で多いことに起因しているものと考えられる。

果

(4) コムギ全生育期間中の土壌pF値

不耕起区及び耕起区で10, 20, 30, 50及び100cmの深さについて、テンシヨメーターで土壌水分の変化を測定した。その結果は図2及び図3のとおりである。

コムギ出芽期の7月上旬には38mm, 7月中旬には40mmの降雨があつて、その間の両区における深さ10~30cmのpF値はpF2.0以下であった。7月下旬~8月中旬にかけては降雨が少なく、両区とも深さ10~30cmのpF値は3.0近くに上昇したが、不耕起区の方が耕起区に比べてpF値は明らかに高く推移した。深さ50cmにおいても、その間のpF値は不耕起区の方が高かった。これは、この期間中のコムギ生育が不耕起区で良であったためと考えられる。

8月以降、収穫期までの10月下旬までの深さ10~30cmのpF値も不耕起区でやや高め推移する傾向がみられたが、耕起区との差は少なかった。深さ50cmのpF値は両区ともほとんどpF2.0以下の値で経過し、深さ100cmでのpF値はpF1.5以下の値で経過した。

(5) 土壌の物理性

不耕起栽培4年7作目のコムギの収穫期に畦間から採土した土壌について土壌の物理性を測定した結果は表3のとおりである。

不耕起区の不耕起層に当たる5~20cm層の容積重は1.45g/m³で耕起区の1.32~1.40g/m³に比べて明らかに高かった。しかし、この不耕起層における5~20cm層の容積重は前年度までの値とほとんど差がなく、このことからテラシアで不耕起栽培を継続した場合の容積重は1.45g/m³附近に収れんし、それ以上に密化することはないと思われる。

pF1.5の時の空気孔隙量(粗孔隙量)は不耕起区の不耕起層で10~12%と耕起区に比べて少なかったが通気性の面からみて、作物根の伸長を著しく阻害するまでには密化していないと考えられる。

なお、不耕起区のごく表層の0~5 cm層は耕起区と同様に、容積重が小さく、粗孔隙量が多くて膨軟であった。

(6) 土壌の化学性

表4に示したように、不耕起区ではごく表層(0~2 cm層)に腐植が集積し、この層で全窒素含量が高く、有効態リン酸含量も高かった。また、交換性カリウム、マグネシウムもごく表層(0~5 cm層)に集積する傾向がみられ、pH(H₂O)はこの層で相対的に高かった。以上のような土壌の化学的性質は前年度(1989年冬作試験成績書)の結果とほぼ同様である。

(7) 不耕起区と耕起区における土壌の窒素無機化量

表5に示したように、不耕起区での0~2 cm層のごく表層で窒素の無機化が耕起区と同じ層に比べ明らかに高かった。このような傾向は前年度(1989/90年度夏作試験成績書)とほぼ同様である。

(8) 根系分布

土壌の深さ20 cmまでに分布するコムギの根系について観察した。不耕起区、耕起区とも主根領域の深さは10 cm程度であり、若干の根が20 cm程度の深さまで伸長していた。不耕起区の根量は耕起区にくらべ、わずかに少ないようにみわけられた。以上の観察結果から不耕起区でも不耕起層に当たる5~20 cm層にコムギの根は伸長することが認められた。

(9) 作物残渣(麦稈)の分解について

コンバインから排出された麦稈をネットに入れ、それを不耕起区では土壌表面におき、耕起区では深さ10 cmの土中に埋めて、1989年10月31日から1年間にわたり、麦稈の経時的残存率を乾物重量ベースで測定した。その結果は表7及び図4のとおりであり、耕起区での1年間経過後の実測残存率は15.0%と高かった。このことは、不耕起区での連年の麦稈残渣の還元で、有機物が土壌表面に徐々に蓄積されていくことを示している。実測した麦稈の残存率の経時的推移から、麦稈の経過的残存率(Y%)は $Y = ae^{-rx}$ [a, r: 常数, x: 時間(日)]の減少指数近似式で現すことができた。この式から麦稈を毎年還元した場合の残存残渣の集積量が計算でき、不耕起区で麦稈が土壌表面に還元される場合には、毎年乾物で5000 kg/h aの麦稈を還元するとすれば、5年目には乾物で970 kg/h aの残渣が土壌表面に集積することになる。

(10) コムギ収量

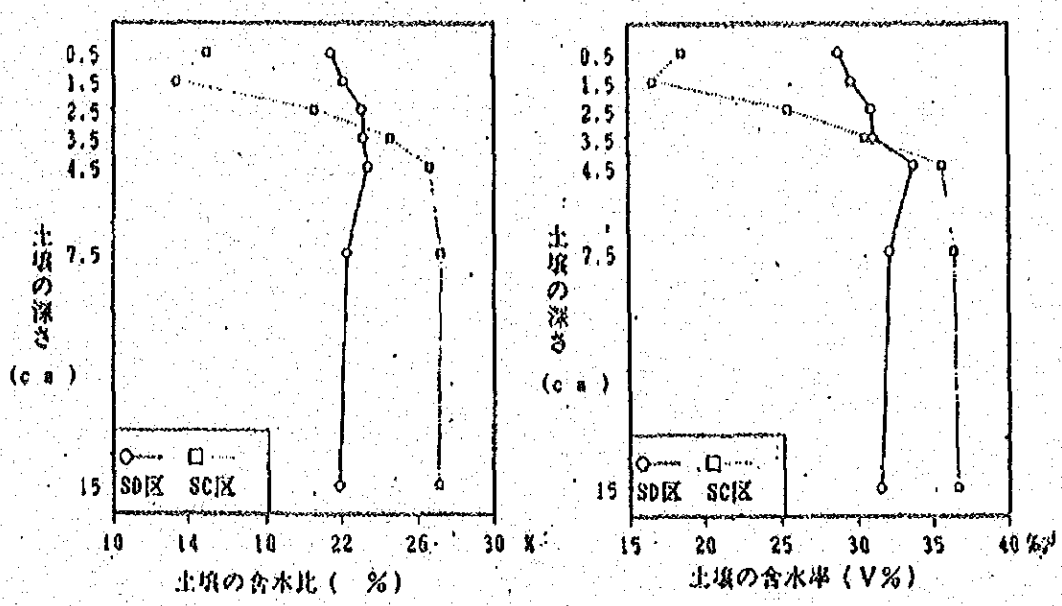
本年度(1990年)の収量調査の結果は表8のとおりでありコムギの全乾物量、子実量はともに、不耕起区のが耕起区にくらべ少なかった。全年度までの不耕起区の子実収量(1987, 1989年)は耕起区と同等かむしろ増収する傾向がみられたが、本年度、このように不耕起区で減収した理由については明らかではない。

試

験

結

果



SD: 不耕起, SC: 耕起

図1 不耕起及び耕起区における播種期の土壌水分分布 (播種溝で測定) (1990. 6. 29測定)

表2 不耕起区及び耕起区におけるコムギの出芽率及び生育

| 処 理 | 出芽数 (畦2mm当り本数) | | 草 丈 (cm) | |
|-----|----------------|-----------|------------|------------|
| | 1990.7月6日 | 1990.7月8日 | 1990.7月28日 | 1990.9月21日 |
| 不耕起 | 79.3±10.9 | 81.7±9.9 | 19.4±1.3 | 74.6±3.2 |
| 耕 起 | 66.5±18.0 | 67.3±18.1 | 17.2±1.7 | 72.7±3.1 |

注: 出芽数, 草丈は不耕起区と耕起区のそれぞれのブロック (IとII) について, 3ヶ所で調査した。表の数値は平均値と標準偏差である。

主
要
成
果
の
具
体
的
予
測

表1 不耕起区及び耕起区における施肥・播種溝の土塊分布
(1990.7.25 調査)

| 処 理 | ブ ロ ッ ク | 調 査 ヶ 所 | 土 塊 分 布 (%) | | | |
|-------------|------------------|------------------|-------------|------|------|------|
| | | | Φcm 3< | 2.2 | 2.1 | 1> |
| 不 耕 起 | I | 1 | 22.0 | 14.0 | 22.0 | 42.0 |
| | | 2 | 9.8 | 14.7 | 26.7 | 48.8 |
| | | 3 | 21.2 | 21.2 | 21.2 | 43.0 |
| | II | 1 | 17.1 | 15.9 | 25.8 | 41.3 |
| | | 2 | 0 | 20.6 | 35.3 | 44.1 |
| | | 3 | 2.8 | 14.0 | 25.1 | 58.1 |
| 耕 起 | I | 1 | 13.9 | 10.6 | 22.2 | 53.3 |
| | | 2 | 19.3 | 16.3 | 20.8 | 43.6 |
| | | 3 | 34.6 | 14.5 | 31.8 | 19.1 |
| | II | 1 | 18.8 | 15.1 | 24.1 | 42.0 |
| | | 2 | 17.0 | 10.4 | 22.2 | 50.4 |
| | | 3 | 15.5 | 19.1 | 21.0 | 43.6 |
| 平 均 | 不耕起 | | 10.9 | 16.7 | 26.0 | 46.4 |
| | 耕 起 | | 19.9 | 14.3 | 23.8 | 42.0 |

注：1ヶ所について、15cm×50cmの範囲で、不耕起区は深さ5cmまで、耕起区は深さ10cmまでを採土して測定した。

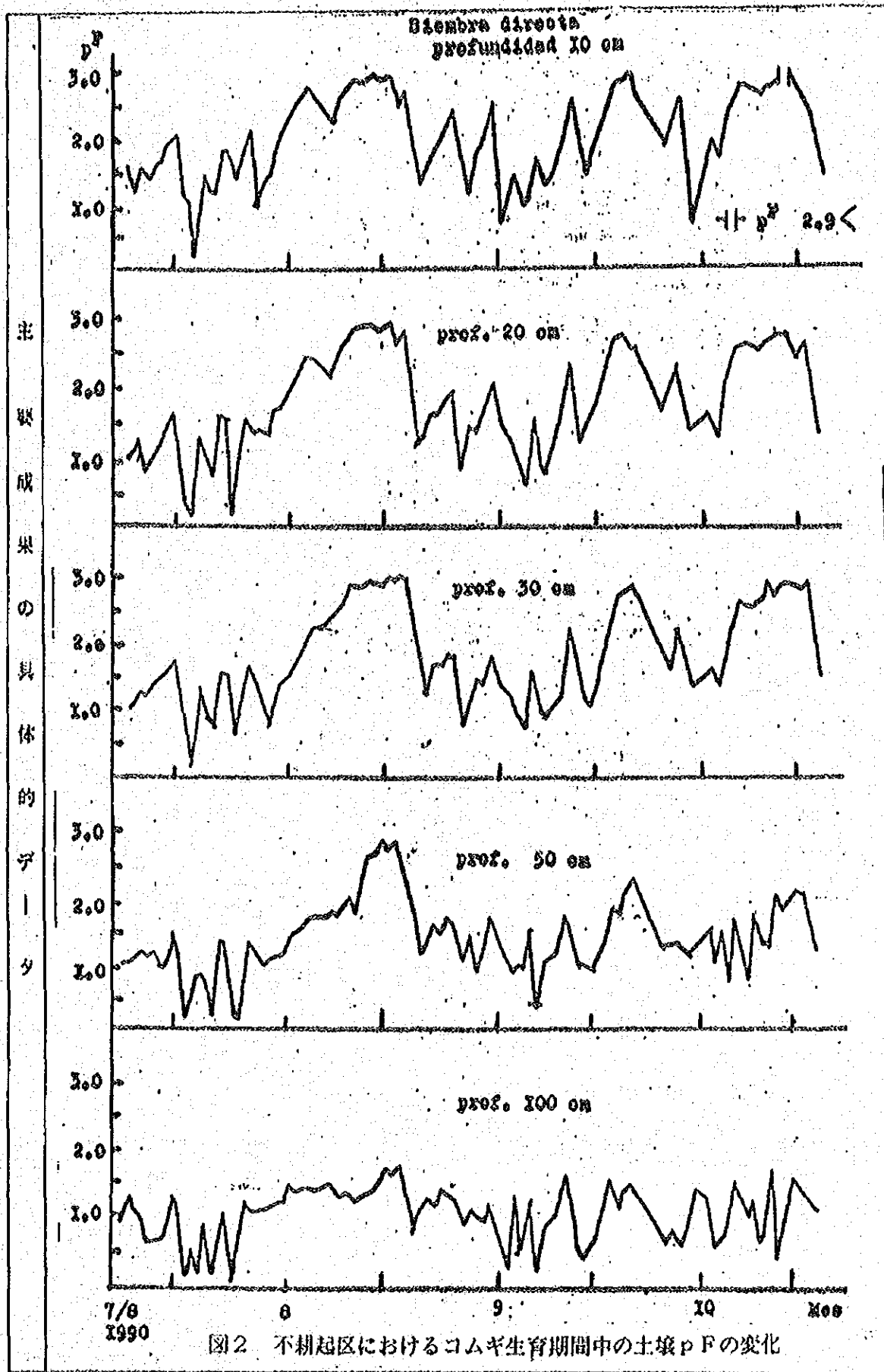


図2 不耕起区におけるコムギ生育期間中の土壌pFの変化

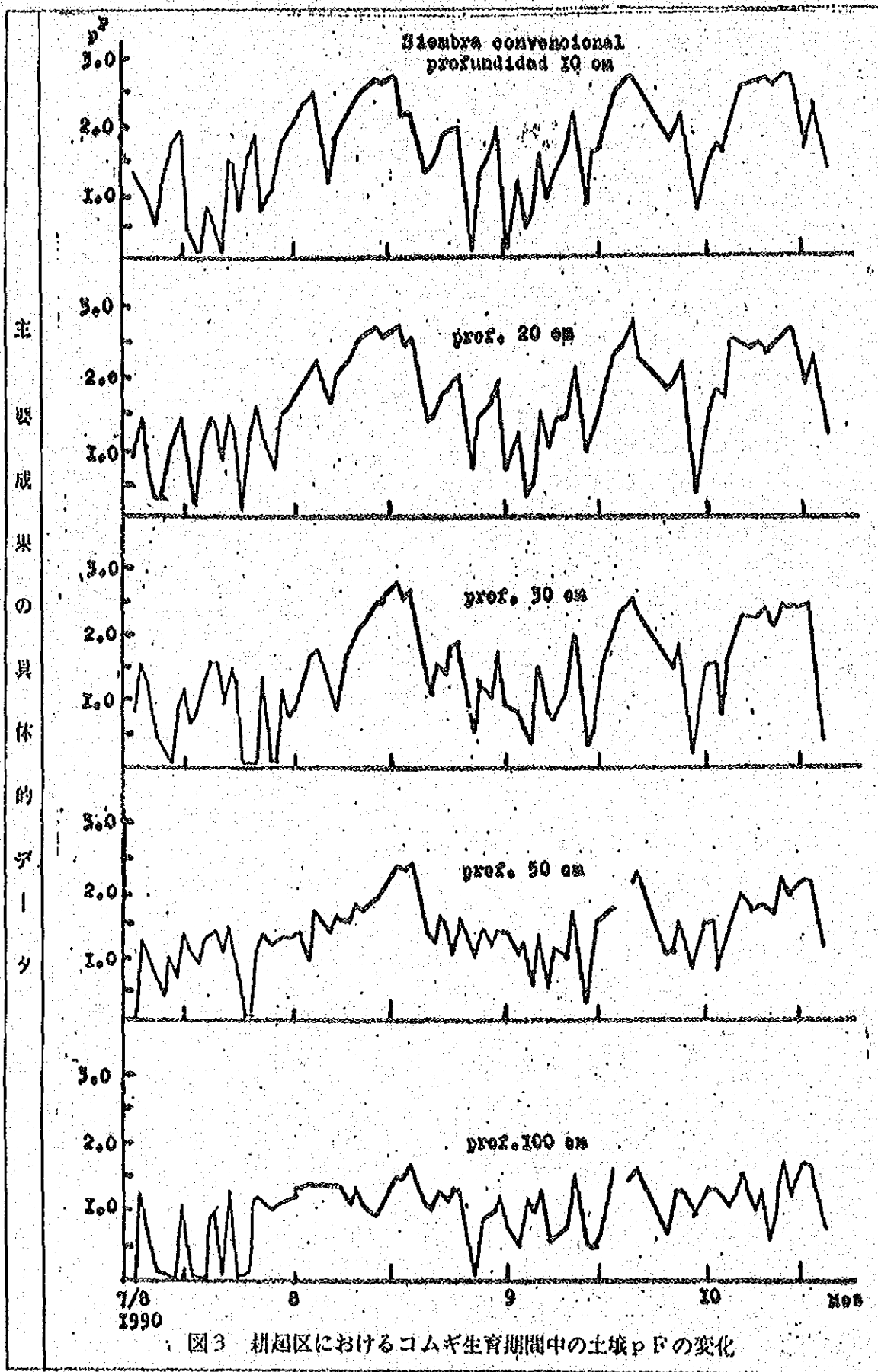


図3 耕起区におけるコムギ生育期間中の土壌pFの変化

主
要
成
果
の
具
体
的
予
測

表3 不耕起栽培4年7作目コムギの収穫期における土壌の物理性
(1990.10.23 コムギ畦間より採土)

| 処理 | ブロック | 深さ cm | 採土時の水分 | | 容積重 乾土/ ml | pF1.5 の時の三相 (v%) | | |
|-------------|-------------|----------|------------|-------------|---------------|------------------|--------|--------|
| | | | 含水比 (%) | 含水率 (v%) | | 固 体 | 水 分 | 空 気 |
| 不 耕 起 | I | 0 - 5 | 20.4 | 24.5 | 1.20 | 42.8 | 35.7 | 21.5 |
| | | 5 - 10 | 20.6 | 29.7 | 1.44 | 51.3 | 36.5 | 12.2 |
| | | 10 - 20 | 23.8 | 34.5 | 1.45 | 51.7 | 38.2 | 10.1 |
| | II | 0 - 5 | 20.0 | 26.1 | 1.30 | 46.4 | 34.6 | 19.0 |
| | | 5 - 10 | 23.6 | 34.2 | 1.45 | 51.9 | 37.3 | 10.8 |
| | | 10 - 20 | 24.7 | 35.6 | 1.44 | 51.5 | 38.3 | 10.2 |
| 耕 起 | I | 0 - 5 | 16.5 | 19.3 | 1.17 | 41.9 | 30.5 | 27.6 |
| | | 5 - 10 | 24.8 | 33.0 | 1.33 | 47.5 | 36.4 | 16.1 |
| | | 10 - 20 | 24.4 | 34.1 | 1.40 | 49.8 | 37.2 | 12.9 |
| | II | 0 - 5 | 20.5 | 24.0 | 1.17 | 41.7 | 34.6 | 23.7 |
| | | 5 - 10 | 25.4 | 33.3 | 1.31 | 46.6 | 37.1 | 16.3 |
| | | 10 - 20 | 26.4 | 26.7 | 1.39 | 49.7 | 40.0 | 10.3 |
| 平 均 | 不 耕 起 | 0 - 5 | 20.2 | 25.3 | 1.25 | 44.6 | 35.2 | 20.2 |
| | | 5 - 10 | 22.1 | 32.0 | 1.45 | 51.6 | 36.9 | 11.5 |
| | | 10 - 20 | 24.3 | 25.1 | 1.45 | 51.6 | 38.3 | 10.1 |
| | 耕 起 | 0 - 5 | 18.5 | 21.7 | 1.17 | 41.8 | 32.6 | 25.6 |
| | | 5 - 10 | 25.1 | 33.2 | 1.32 | 47.1 | 36.8 | 16.1 |
| | | 10 - 20 | 25.4 | 35.4 | 1.40 | 49.8 | 38.6 | 11.6 |

表4 不耕起栽培試験圃場における土壌の化学性 (1980.9.20 小麦作の畦間から採土)

| 処理 | 深さ (cm) | pH (H ₂ O) | T-C (粟植) T-N | | 有効態リン酸 P ₂ O ₅ / 乾土100g | 交換性塩基(mg/乾土100g) | | | |
|----|------------|--------------------------|--------------|--------------|--|------------------|-------|------|-------------------|
| | | | — | — 乾土% | | K ₂ O | CaO | MgO | Na ₂ O |
| 不 | 0-2 | 6.5 | 2.30 | (3.97) 0.195 | 7.7 | 36.6 | 162.4 | 28.5 | 0.89 |
| 耕 | 2-5 | 6.5 | 2.08 | (3.57) 0.158 | 3.4 | 35.3 | 136.6 | 25.5 | 0.83 |
| 起 | 5-10 | 6.3 | 1.54 | (2.66) 0.155 | 1.9 | 31.6 | 125.4 | 20.0 | 0.83 |
| | 10-20 | 6.3 | 1.84 | (3.17) 0.138 | 1.5 | 26.0 | 127.9 | 18.2 | 0.72 |
| 耕 | 0-2 | 6.3 | 1.57 | (2.71) 0.163 | 3.9 | 29.6 | 159.3 | 20.3 | 0.90 |
| | 2-5 | 6.3 | 1.63 | (2.77) 0.163 | 3.2 | 29.3 | 156.5 | 21.2 | 0.84 |
| 耕 | 5-10 | 6.3 | 1.65 | (2.85) 0.161 | 2.7 | 22.6 | 152.0 | 20.1 | 0.79 |
| | 10-20 | 6.3 | 1.35 | (2.32) 0.145 | 1.6 | 24.8 | 146.0 | 19.6 | 0.79 |

注) ①分析法: pH (H₂O) ガラス電極法, T-C フェーリン法, T-N ケルダール法, K₂O, Na₂O 蛍光分析法, CaO EDTA法, MgO 原子吸光法.

②2つのブロックでサンプリングした土壌の平均値

表5 不耕区と耕起区における土壌の窒素無機化量 (N mg/乾土 100 g)

| 処 理 | ブ ロ ック | 深さ (cm) | | | |
|-----|--------------|---------|-----|------|-------|
| | | 0-2 | 2-5 | 5-10 | 10-20 |
| 不耕起 | I | 7.2 | 3.8 | 2.9 | 2.6 |
| | II | 7.2 | 3.3 | 3.2 | 3.4 |
| 耕 起 | I | 2.6 | 2.6 | 2.9 | 2.6 |
| | II | 2.7 | 3.3 | 3.8 | 3.5 |
| 平 均 | 不耕起 | 7.2 | 3.6 | 3.1 | 3.0 |
| | 耕 起 | 2.7 | 3.0 | 3.4 | 3.1 |

- 注 1) 1990.9.20 コムギ作の畦間から採土した土壌について測定した。
- 2) 窒素の無機化量は風乾細土を供試し、最大容水量の60%の水分温度30℃で30日間、暗所で培養したのち、 $\text{NO}_3^- \text{N}$ のみについて測定した。値は培養土 $\text{NO}_3^- \text{N}$ から原土の $\text{NO}_3^- \text{N}$ を差し引いて示した。
- 3) 不耕起・耕起区のそれぞれI、IIブロックについて6ヶ所から採土し、深さごとに混合した土壌について測定した。

表6 不耕起区における時間経過 (x) にともなう麦かんの残存率 (y) の減少指数近似式

$y = 105.3 e^{-0.00515x}$ (相関係数 $r=0.987$)

| | | | | | | | | | | | |
|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|----------|
| x | 0 | 43 | 60 | 113 | 120 | 180 | 195 | 240 | 300 | 321 | 300 (日) |
| y | 105.2 | 84.3 | 77.2 | 58.8 | 56.7 | 41.6 | 38.5 | 30.5 | 22.4 | 20.1 | 18.5 (%) |
| 実測残存率 | 100 | 82.1 | | 62.4 | | | 32.7 | | | 21.5 | 15.8 |
| 誤差 | +5.3 | -7.8 | | -3.6 | | | +5.8 | | | -1.4 | +0.7 |

表7 耕起区における時間経過 (x) にともなう麦かんの残存率 (y) の減少指数近似式

$y = 100.4 e^{-0.00974x}$ (相関係数 $r=0.956$)

| | | | | | | | | | | | |
|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|-----|-----|------|---------|
| x | 0 | 43 | 60 | 113 | 120 | 180 | 195 | 240 | 300 | 321 | 360 (日) |
| y | 100.4 | 88.1 | 58.0 | 33.4 | 31.2 | 17.4 | 15.0 | 9.7 | 5.4 | 4.4 | 3.0 (%) |
| 実測残存率 | 100 | 91.5 | | 31.2 | | | 8.3 | | | 6.2 | 3.4 |
| 誤差 | +0.4 | -25.4 | | +2.2 | | | +6.7 | | | -1.8 | -0.4 |

図4 不耕起区と耕起区の麦かん残存率

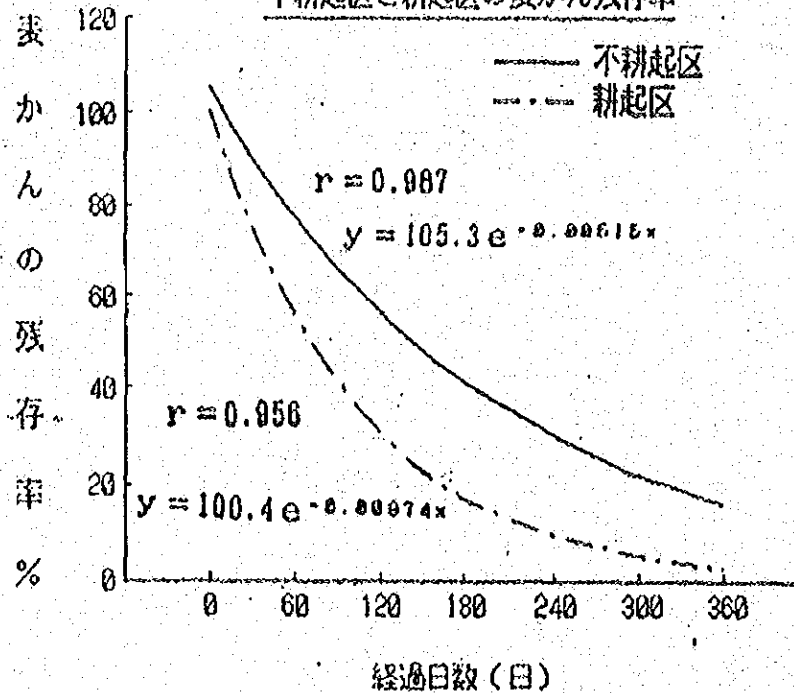


表8 不耕起区及び耕起区のコムギ収量

| | ブ ロ ック | 調 査 ヶ 所 | 稈 長 c m | 全 乾 物 量 g /10m ² | 子 実 量 g /10m ² |
|-------------|--------------|------------------|------------------|--|---------------------------------------|
| 不 耕 起 | I | 1 | 65.8 | 2860 | 2130 |
| | | 2 | 66.9 | 3050 | 2740 |
| | II | 1 | 64.4 | 3650 | 3430 |
| | | 2 | 65.5 | 3010 | 3020 |
| | | Σ | 65.9 | 3143 | 2830 |
| | 耕 起 区 | I | 1 | 67.8 | 3710 |
| 2 | | | 66.7 | 4150 | 3270 |
| II | | 1 | 63.6 | 3680 | 2880 |
| | | 2 | 67.0 | 4600 | 3360 |
| | | Σ | 66.3 | 4035 | 3160 |

全乾物重、子実重の調査は1ヶ所10m²についておこなった。

大課題 : 大豆・小麦作付体系の確立
 小課題 : 大豆・小麦残基、種のすき込み効果
 試験項目 : 大豆茎、小麦稈の連用すき込みによる土壌の変化
 1990年度 (継続)

バラグアイ農業総合試験場
 担当者: 堀田利幸, 小川和夫

| 目的 | <p>作物の収穫残渣による有機物の耕地への還元は地力の維持・増進の面で重要な役割を果すとみられ、これまでに当該で行われてきた試験では、大豆茎、小麦稈の還元で作物が増収する結果を得ている。そこで、残渣還元による増収要因を解析するために、大豆、小麦の収穫残渣連用による土壌の変化を明らかにし、作物残渣還元技術の指導する上での指針を得る。</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------|--|------|-------------|--|-----|-----|------|---|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 試験 | <p>(1) 試験圃場 バラグアイ農業総合試験場 (テラ・ロシア=ローディック・ニティソル)</p> <p>(2) 処理</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">残 渣*</th> <th colspan="2">還元量 (Kg/ha)</th> </tr> <tr> <th>小麦稈</th> <th>大豆茎</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>無(0)</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>少(1)</td> <td>3500</td> <td>2500</td> </tr> <tr> <td>中(2)</td> <td>5500</td> <td>4500</td> </tr> <tr> <td>多(3)</td> <td>7500</td> <td>6000</td> </tr> </tbody> </table> <p style="margin-left: 200px;">残渣燃焼区**: 残渣還元区での小麦稈についてのみ 還元量分の残渣を燃焼し、その灰を 還元する</p> | 残 渣* | 還元量 (Kg/ha) | | 小麦稈 | 大豆茎 | 無(0) | 0 | 0 | 少(1) | 3500 | 2500 | 中(2) | 5500 | 4500 | 多(3) | 7500 | 6000 |
| 残 渣* | 還元量 (Kg/ha) | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 小麦稈 | 大豆茎 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 無(0) | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 少(1) | 3500 | 2500 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 中(2) | 5500 | 4500 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 多(3) | 7500 | 6000 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 方法 | <p>(3) 供試作物 (1990), 施肥量など 供試作物 : 小麦 (Cord-3), 播種期 : 6月8日, 施肥量 (Kg/ha) N=40, P₂O₅=60, K₂O=0 1区面積 : 6.48m² (1.8m×1.8m) の木枠試験, 4回反復の乱塊法</p> <p>(4) 調査項目 : 土壌養分及び土壌の物理性 土壌養分 : 腐植, T-N, 無機化N, 有効態リン酸, 交換性塩基 土壌の物理性 : 団粒の安定性</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | |

試

- (1) 大豆茎、小麦稈の連用すき込み区では腐植含量と全窒素含量が明らかに増加し、それらの増加の割合すき込み量に応じて高くなった(表1)。
- (2) 交換性のカリウム、カルシウム、マグネシウム含量もそれら残渣のすき込み量に応じて高くなった(表1)。
- (3) 有効態リン酸含量は、残渣すき込み区と無肥用区とで差がみられなかった。交換性ナトリウム含量についても処理間で差はみられなかった(表1)。
- (4) 残渣還元で土壌のpH(H₂O)は明らかに高くなった。小麦稈の燃焼灰還元でもpH(H₂O)は高くなった(表1)。
- (5) 1988/89年度夏作から小麦稈を燃焼してその灰を還元した区でも、腐植含量及び全窒素含量は残渣無還元区にくらべ明らかに高かった(表1)。これは1988/89年度以前の残渣直後還元の残効と小麦稈の灰還元の場合でも燃焼しきれないでこのころ小麦稈の還元と大豆の連用還元の影響があるものと考えられる。

験

- (6) 小麦稈の燃焼灰還元区でも交換性のカリウム、カルシウム、マグネシウム含量は残渣無還元区にくらべ明らかに高く、それらの含量は燃焼灰還元量に応じて高くなった(表1)。
- (7) 土壌からの窒素の無機化量を測定した結果残渣還元区で明らかに無機化量が多く、残渣還元量が多い区ほど窒素の無機化量が多かった(表2)。小麦稈の燃焼灰還元区でも窒素の無機化量は残渣無還元区よりも明らかに多かった。これは、前歴の小麦稈還元区の残効と大豆茎連用還元の影響と考えられる。しかし、小麦稈の燃焼灰還元区の窒素無機化量は小麦稈の連用還元区にくらべ少なく、前歴の小麦稈還元の窒素無機化への残効は徐々に減少していくことが考えられる(表2)。

結

- (8) 土壌団粒の安定性をみるために、団粒の崩落率を測定した。その結果、残渣還元区の崩落率は無還元区にくらべ明らかに小さく、残渣還元で団粒の安定性が高まることが認められた(表3)。小麦稈の燃焼灰還元区の団粒の崩落率は残渣無還元区のそれとほとんど差がなく、小麦稈燃焼還元は安定団粒の形成に寄与しないことが示された(表3)。なお、燃焼灰還元区では、大豆稈は灰にしないでそのまま還元されているので、この区で、安定団粒の形成効果がみられないことは、大豆稈の還元が団粒の形成に与える影響はきわめて小さいものと考えられる。

果

- (9) 以上の結果と前年度までの結果を総合して、小麦稈、大豆茎の連用還元は土壌の物理性の改良とともに、窒素、カリウム、カルシウム、マグネシウムの養分の富化に役立つことが認められた。小麦稈の燃焼灰還元では、塩基(交換性カリウム、カルシウム、マグネシウム)の富化及びpH(H₂O)の上昇に効果がみられるが、窒素の富化、物理性の改良にほとんど効果が少ないものと考えられる。
- (10) なお本試験圃場の交換性マグネシウム含量は標準値より低く、交換性カリウム含量はやや高いためにMg/kの当量比は0.5~0.8と小さく、Ca/Mgの当量比は6.0~11.0と比較的に大きかった。(Mg/kの比2以上、Ca/Mgの比は6以上であることが望ましい)。そこで、本年度から本試験ではカリウムを無施用とした。今後、マグネシウムの施肥について考慮する必要がある。また、土壌のpH(H₂O)がやや低いので、石灰の施用についても考慮する必要がある。

表1 大豆茎・小麦稈の連用すぎ込み及び小麦稈の燃焼還元による土壌の化学性の変化
(1990.7.23 コムキ生草中に採土)

| プロック | 処 理 | pH (H ₂ O) | T-C* (腐植) T-N** | | 有効リン酸 TRUC P ₂ O ₅ mg/ 乾土100g | 交換性塩基 mg/乾土100g | | | 塩基の当量比 | | |
|------|-----------|--------------------------|-----------------|-------------------------|---|-----------------|------------|-------------------------|--------|-------|------|
| | | | 乾土% | *** K ₂ O | | *** CaO | *** MgO | *** K ₂ O | Mg/K | Ca/Mg | |
| I | 残焼還元-無(0) | 5.9 | 1.11 | (1.92) | 0.162 | 26.2 | 80.3 | 6.0 | 0.50 | | |
| | "-少(1) | 5.1 | 1.37 | (2.37) | 0.170 | 29.3 | 103.1 | 9.4 | 0.72 | | |
| | "-中(2) | 5.5 | 1.40 | (2.42) | 0.173 | 36.9 | 120.6 | 11.1 | 0.72 | | |
| | "-多(3) | 5.4 | 1.42 | (2.45) | 0.178 | 38.6 | 97.5 | 11.9 | 0.95 | | |
| IV | 残焼還元-無(0) | 4.9 | 1.07 | (1.85) | 0.142 | 22.4 | 94.0 | 6.8 | 0.83 | | |
| | "-少(1) | 5.2 | 1.34 | (2.31) | 0.178 | 30.6 | 103.5 | 8.6 | 0.84 | | |
| | "-中(2) | 5.4 | 1.48 | (2.55) | 0.182 | 37.7 | 108.7 | 12.0 | 0.90 | | |
| | "-多(3) | 5.4 | 1.49 | (2.57) | 0.194 | 37.0 | 121.3 | 13.7 | 0.90 | | |
| 平 均 | 残焼還元-無(0) | 4.9 | 1.09 | (1.89) | 0.152 | 24.3 | 87.2 | 6.4 | 0.67 | 0.5 | 11.1 |
| | "-少(1) | 5.2 | 1.36 | (2.34) | 0.174 | 30.3 | 103.3 | 9.0 | 0.78 | 0.6 | 9.2 |
| | "-中(2) | 5.5 | 1.44 | (2.49) | 0.178 | 37.3 | 115.2 | 11.6 | 0.81 | 0.7 | 7.9 |
| | "-多(3) | 5.4 | 1.46 | (2.51) | 0.186 | 37.8 | 109.4 | 12.8 | 0.93 | 0.7 | 6.7 |
| I | 燃焼還元-少(1) | 5.1 | 1.36 | (2.34) | 0.162 | 31.7 | 97.2 | 8.5 | 0.67 | | |
| | "-中(2) | 5.3 | 1.34 | (2.31) | 0.158 | 33.7 | 103.2 | 9.4 | 0.67 | | |
| | "-多(3) | 5.6 | 1.45 | (2.50) | 0.170 | 41.3 | 115.3 | 11.9 | 0.67 | | |
| IV | 燃焼還元-少(1) | 5.1 | 1.52 | (2.61) | 0.162 | 31.8 | 103.3 | 9.4 | 0.72 | | |
| | "-中(2) | 5.1 | 1.62 | (2.79) | 0.171 | 32.0 | 92.4 | 10.3 | 0.73 | | |
| | "-多(3) | 5.7 | 1.64 | (2.83) | 0.181 | 38.2 | 134.6 | 20.0 | 0.97 | | |
| 平 均 | 燃焼還元-少(1) | 5.1 | 1.44 | (2.48) | 0.162 | 31.8 | 100.3 | 9.0 | 0.70 | 0.6 | 8.7 |
| | "-中(2) | 5.2 | 1.48 | (2.55) | 0.165 | 32.9 | 97.8 | 9.9 | 0.70 | 0.6 | 7.8 |
| | "-多(3) | 5.7 | 1.55 | (2.67) | 0.176 | 38.8 | 125.0 | 16.0 | 0.82 | 0.8 | 6.2 |

*デュロリン法, **ケータール法, ***炎光分析法, ****EDTA法, *****原子吸光分析法
時間の長さ0-10cmの土壌について採土した。

表2 残渣連用還元処理と土壌の窒素無機化量

| プロック | 処 理 | 窒素無機化量 (N mg/乾土100g) | プロック | 処 理 | 窒素無機化量 (N mg/乾土100g) |
|------|-----------|-------------------------|------|-----------|-------------------------|
| I | 残渣還元 無(0) | 2.02 | I | 燃焼還元 少(1) | 2.75 |
| | " 少(1) | 3.94 | | " 中(2) | 3.17 |
| | " 中(2) | 4.12 | | " 多(3) | 3.07 |
| | " 多(3) | 5.55 | | | |
| IV | 残渣還元 無(0) | 1.77 | IV | 燃焼還元 少(1) | 3.20 |
| | " 少(1) | 3.09 | | " 中(2) | 4.16 |
| | " 中(2) | 3.75 | | " 多(3) | 4.30 |
| | " 多(3) | 5.08 | | | |
| 平均 | " 無(0) | 1.90 | 平均 | " 少(1) | 2.90 |
| | " 少(1) | 3.92 | | " 中(2) | 3.67 |
| | " 中(2) | 3.94 | | " 多(3) | 4.09 |
| | " 多(3) | 5.32 | | | |

注 1) 1990. 7. 23コムギ立毛中の畦間の深さ0~10cmの土壌を採取して測定した。
 2) 窒素の無機化量は、風乾細土を供試し、最大容水量の60%の水分、温度30℃で30日間、暗所で培養したのちに、NO₃⁻Nのみについて測定した。
 無機化量は培養土のNO₃⁻Nから原土のNO₃⁻Nを差し引いて示した。

主 要 成 果 の 具 体 的 デ ー タ

表3 残渣連用還元処理と土壌団粒の崩落率

| ブ ロ ック | 処 理 | 団 粒 崩 落 率 (%) | ブ ロ ック | 処 理 | 団 粒 崩 落 率 (%) |
|--------------|-----------|------------------------------|--------------|-----------|------------------------------|
| I | 残渣還元—無(0) | 21.2 | I | 燃烧還元—少(1) | 28.6 |
| | " —少(1) | 16.7 | | " —中(2) | 29.5 |
| | " —中(2) | 13.2 | | " —多(3) | 24.3 |
| | " —多(3) | 10.2 | | | |
| IV | 残渣還元—無(0) | 40.5 | IV | 燃烧還元—少(1) | 28.1 |
| | " —少(1) | 21.0 | | " —中(2) | 30.4 |
| | " —中(2) | 13.4 | | " —多(3) | 20.4 |
| | " —多(3) | 17.3 | | | |
| 平 均 | " —無(0) | 30.9 | 平 均 | " —少(1) | 28.4 |
| | " —少(1) | 18.9 | | " —中(2) | 30.0 |
| | " —中(2) | 13.3 | | " —多(3) | 22.4 |
| | " —多(3) | 13.8 | | | |

- 注 1) 1990. 7. 23大豆作の畦間から深さ0~10cmについて採土した試料について測定した。
- 2) 崩落率の測定法：注1の土壌から調整した直径2~4mmの風乾団粒を1.2mm目の網の上のせて、それを水深さ2cmの水中に24時間静置し、その網を水中から引き上げて網目から崩落する粒子重を崩落率として示した。

大課題 : 入植地に土壤調査
 小課題 : 分佈土壤の理化学的特性
 試験項目 : 土壤の物理的特性
 1990年度 (継続)

パシグアイ農業総合試験場
 担当者: 小川和夫, 堀田利幸

| | |
|------------------|---|
| 目 的 | <p>これまでに、イグアス入植地における土壤の分佈が明らかにされ、それら土壤の養分的性質が把握されて、これらの結果は施肥改善に適切な指導を与えることができた。今回は、作物根の発達、土壤の水分環境、耕耘作業、土壤侵食等に密接に関連する土壤の物理性を把握して、総合的な土壤管理対策を立てるための基礎資料にする。今年度は前年度までに調査した赤色土壤にひきつづいて、黄褐色土壤及び灰黄褐色土壤の物理的特性を調査した。また、すでに物理的特性を調査した赤色土壤（細粒質、中粒質、粗粒質）と今年度に調査した黄褐色土壤及び灰黄褐色土壤の表層と下層土について化学性を検討した。</p> |
| 試 験 方 法 | <p>1) 対象土壤 赤色土壤（粗粒質、中粒質、細粒質）、黄褐色土壤、灰黄褐色土壤</p> <p>2) 対象土層 作土、下層土</p> <p>3) 測定項目 物理性：pF 1.5 の三相（粗孔隙量）、土壤水分と土壤の硬さ、有効水分量（pF 1.5~3.0, pF 1.5~4.0）透水性、団粒の安定性、分散性 化学性：pH (H₂O)₁、T-C、T-N、有効態リン酸、交換性塩基、塩基交換容量</p> |

I 黄褐色土壌及び灰黄褐色土壌の物理性的特性

イグアス地域に分布する黄褐色土壌及び灰黄褐色土壌について代表的地点の土壌断面調査を行った。

黄褐色土壌は図-1に示したように、波状 陸の凹地にみられ、ローディック・ニテイスル(Rhodiele Nitisols)の下層に現れる。この土壌は地下水の影響を受けて、黄褐色を呈し、下層には赤色の斑紋が認められ。

灰黄色土壌は図-2にみられるように、間欠川によって侵食された緩斜面の下部の低地にみられ、排水条件は比較的に不良であって、土色は灰黄褐色を呈し、下層には赤褐色の斑紋が認められる。この土壌はFAO/UNESCO分類のフビスル(Fluvisols)に相当し、アメリカ新分類のエンテイスル(Entisols)に相当するものと考えられる以下に得られた結果をのべる。

A 黄褐色土壌

① A₁ 及びA層では砂粒子含量が50%程度と多く、粘土含量は20~30%程度と比較的に少ないが、下層(B₁ B₂層)では60%程度と高くなる(表1)。

② 下層土(A_B, B₁ 及びB₂層)の粗孔隙量は前年度(1989/90年度夏作成績書)に述べた赤色土壌(細粒質, 中粒質)のそれにくらべ少なく、透水性はやや小さい(表2)。A₁ 及びA_B層での保水性が良好であるために、土壌の深さ50cm迄の有効水分保持量は赤色土壌にくらべて大きい。深さ1mまでの有効水分保持量で見ると、B₁ B₂層の保水性が小さいために、赤色土壌の中粒質土壌と同程度である(表2, 表3)。

③ 粒径2mm以上の大きな団粒は腐植が含まれる表層(A₀及びA₁層)で著しく、腐植を含むA_B層でも多かった。下層(B₁, B₂層)で粒径2mm以上の団粒は少ない。以上のような傾向は団粒の崩落率の測定結果とよく一致した(表4)。しかし、下層でも粒径0.5mm以上の団粒が65%程度含まれ、団粒は発達していると云える。

④ 表層土(A₁層)の分散率は小さく(8.8%)、分散率からみると水食のおきにくい土壌に分類される(表9)。

B 灰黄褐色土壌

① 作土層, 下層土とも粘土含量は多く(46-70%)、下層になるほど粘土含量は多くなる(表9)。

② 下層土(B₁, B₁₋₁ 及びB₂₋₂層)の粗孔隙量は10%以下と少なく、透水性はやや、不良である。深さ1mまでの有効水分保持量は小さく、細粒質の赤色土壌と同程度である(表6)。しかし、この土壌は地形的にみて排水不良地に分布するため、比較的の高い地下水からの水分供給があるものと思われる。しかし、多雨時には、過湿となる可能性が考えられる。

③ A_p層で粒径2mm以上の大きな団粒が比較的によくみられるが、下層土(B_{a-1}, B_{a-2}層)では少なく、とくに斑紋のみられるB_{a-2}層では著しく少なかった。B_{a-2}層では0.5mm以上の団粒は45%程度と赤色の土壌の細粒質土壌の場合にくらべ少なく、この層での団粒安定性は劣る(表8)。

④ 表層土の分散率は少なく(6.2%)、分散率からみると水食のおきにくい土壌に分類される(表9)。

II 赤色土壌の化学的特性

A 細粒質(表10~表14)

① この土壌は粘土含量が表層, 下層とも著しく多いにもかかわらず(46-89%)塩基交換容量は10 m.e/100g程度、あるいはそれ以下であり、低い値を示した。

② 土壌のpH(H₂O)は表層, 下層とも6以上の値を示す土壌が多い。

試

- ③ 表層の全炭素含量は1%以上であり、のちに述べる中粒質及び粗粒質土壤にくらべると高く、窒素肥沃度は中位のクラスに入るものと思われる。
- ④ 交換性カルシウム含量についてみると、日本の分級基準（中位クラス：100～199 mgCaO/100g）からみて、表層、下層とも中位クラスに属する土壤が多い。交換性マグネシウム含量も表層、下層を通して日本の適正基準値（25-45 mgO mg/100g）よりやや少なく、中位のクラスに入る。
- ⑤ 表層の交換性カリウム含量は26-50 mgK₂O/100gと日本の適正基準値（15-30 mgK₂O/100g）からみて多く、カリ肥沃度は著しく高い。また下層の交換性カリウム含量も15-30 mgK₂O/100gと高く、No.3 土壤のように下層でカリウム含量が90 mgK₂O/100gと著しく高い土壤がみられた。
- ⑥ 有効態リン酸をトルオーグ法によって測定した。表層の有効態リン酸含量は1.4 mg P₂O₅/100gであり、日本における分級基準（中位クラス：2～10 mgP₂O₅/100g）からみると、表層、下層とも有効態リン酸含量は低い。なお、土壤番号No.5の0-6cm層で有効態リン酸含量が12.7 mgP₂O₅/100gと高かったが、これは、この圃場で不耕起栽培が継続して行われており、リン酸がごく表層に集積するためである。この層では交換性カリウムも集積している。

験

B 中粒質（表15～表18）

- ① この土壤の表層では砂粒子含量が多く、塩基交換容量は10 m.e./100g以下であり、粘土含量の多い下層でも、細粒質土壤の場合と同様10 m.e./100g程度と小さい。
- ② 土壤のpH（H₂O）はNo.9, No.10 土壤のように、表層、下層とも6以上の値を示す土壤と、No.7, No.12 土壤のように下層で低い土壤がみられる。
- ③ 表層の全炭素含量0.8～1.0%程度で細粒質土壤にくらべると少なく、窒素肥沃度は中位～低位のクラスに入るものと思われる。
- ④ 交換性カルシウム含量についてみると、No.9, No.10 土壤のように表層、下層とも中位クラスに属する土壤とNo.7, No.12 土壤のように表層では中位に、下層では低位のクラスに属する土壤がみられる。交換性マグネシウム含量は砂粒子含量の多い表層では少なく、粘土含量が多い下層で多くなる傾向がみられる。表層、下層を通して、交換性マグネシウム含量は中位である。
- ⑤ 交換性カリウム含量は表層で9-34 mgK₂O/100gと細粒質土壤にくらべると少ないが日本の適正基準値（15-30 mgK₂O/100g）に近い含量であり、カリ肥沃度は高い。下層の交換性カリウム含量はNo.10 土壤で著しく高い例を除くと、9-25 mgK₂O/100gであり、カリ肥沃度は適正である土壤が多い。

結

果

- ⑥ 有効態リン酸含量は表層で1.0-2.4 mgP₂O₅/100g、下層では0.3-0.8 mgP₂O₅/100gであり、表層、下層とも有効態リン酸含量は著しく少ない。

C 粗粒質（表19-21）

- ① この土壤の塩基交換容量は表層、下層を通して5 m.e./100g以下と著しく小さい。
- ② 土壤のpH（H₂O）はNo.6 土壤のように表層、下層とも6以上を示す土壤とNo.8, No.11 土壤のように、表層では比較的が高いが、下層（B層）では著しく低い値を示す土壤がみられた。
- ③ 表層の全炭素含量は0.45～0.91%と著しく少なく、窒素肥沃度は低位のクラスに入る。
- ④ 交換性カルシウム含量は表層で30～100 mg CaO/100gと少なく、下層ではTRACE～40 mgCaO/100mgと著しく少ない。この土壤の表層はpH（H₂O）は比較的が高いが交換性カルシウム含量が少ないので、石灰肥用は必要である。この場合、塩基交換容量が低く、緩効が少ない土壤で

あるので、オーバーライミングになるように注意が必要である。

- ⑤ 交換性カリウム含量は表層、下層を通して $4\sim 10\text{mgK}_2\text{O}/100\text{g}$ で著しく少なく、また、交換性マグネシウム含量も $2\sim 7\text{mg MgO}/100\text{g}$ と著しく少ない。
- ⑥ 有効態リン酸含量は表層で $2\sim 5\text{mgP}_2\text{O}_5/100\text{g}$ と低く、下層では $0.3\sim 0.7\text{mgP}_2\text{O}_5/100\text{g}$ と著しく少ない。

試

Ⅲ 黄褐色土壌の化学性 (表 2 2)

- ① 調査した土壌は未耕地であったため、A₀層は腐植が多く、この層の塩基交換容量は約 $20\text{m.e}/100\text{g}$ と大きかったが、A₁～B₂層のそれは、細粒質の赤色土壌と同様に $10\text{m.e}/100\text{g}$ 程度あるいはそれ以下であった。
- ② pH (H₂O) はA₀～A₃層で6程度であったがB層では5程度と低かった。
- ③ 表層の全炭素含量は調査土壌が未耕地であるせいもあり、1%以上であり、窒素肥沃度は中位のクラスに入るものと思われる。
- ④ 交換性カルシウム含量はA₀層で $290\text{mgCaO}/100\text{g}$ と多く、A₁層で中程度であったが、B層では $50\text{mgCaO}/100\text{g}$ 以下で著しく少なかった。
- ⑤ 交換性カリウム含量はA₀及びA₁層でほぼ適正であったが、下層 (A₃, B₁, B層) では $5\text{mgK}_2\text{O}/100\text{g}$ 以下で著しく少なかった。
- ⑥ 有効態リン酸含量は全層を通じて $2\text{mgP}_2\text{O}_5/100\text{g}$ 以下であり少ない。

験

結

Ⅳ 灰黄褐色土壌の化学性 (表 2 3)

- ① 塩基交換容量は全層を通じて $13\text{m.e}/100\text{g}$ 程度であり、赤色土壌、黄褐色土壌くらべてやや大きかった。
- ② pH (H₂O) は全層を通じて 5.0程度と低かった。
- ③ 表層の全炭素含量は1%以上であり、窒素肥沃度は中位と思われる。
- ④ 交換性カルシウム含量は全層を通じて $100\text{mgCaO}/100\text{g}$ 以下で少なく、とくにB層では少なかった。
- ⑤ 交換性カリウム含量はA_p層で適正であったが、B層では $10\text{mgK}_2\text{O}/100\text{g}$ 以下で著しく少なかった。
- ⑥ 有効態リン酸含量はA_p及びB₁層で $3\text{mgP}_2\text{O}_5/100\text{g}$ 程度であり、全層を通じて少なかった。

果

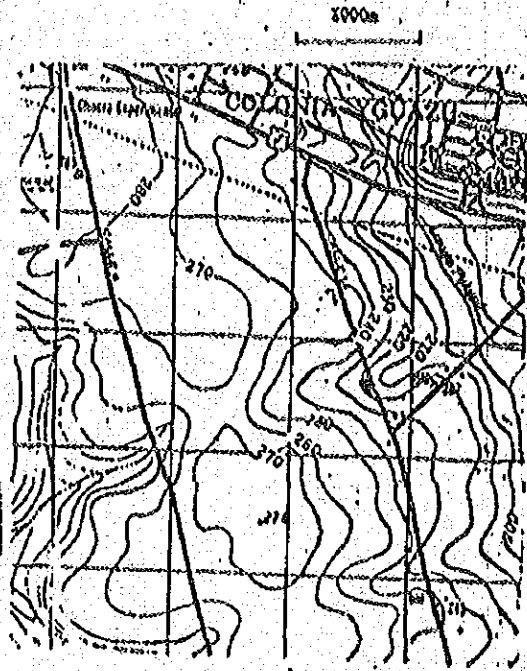


図1 黄褐色土壌（土壌番号 No.13）を調査した地点の地形図

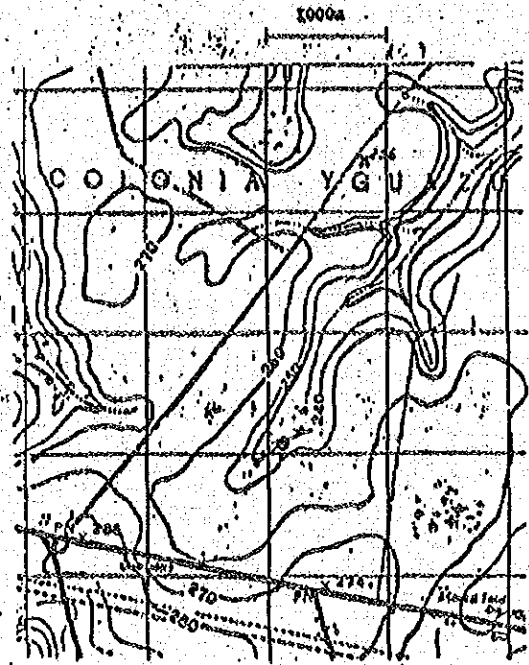


図2 灰黄褐色土壌（土壌番号 No.14）を調査した地点の地形図

A 黄褐色土壌の物理的特性

表1 土壌の粒径組成 土壌番号No.13 (HARA)

| 層位 | 深さ (cm) | 粗粒 (mm) 0.2~0.2 | 細砂 0.2~ 0.02 | (砂計) | シルト 0.02 0.002 | 粘土 0.002~ | 土性 |
|----------------|------------|-----------------------|--------------------|--------|----------------------|--------------|------|
| A ₀ | 7-0 | 13.6 | 35.7 | (49.3) | 22.9 | 27.8 | LIIC |
| A ₁ | 0-10 | 12.9 | 40.4 | (53.3) | 25.3 | 21.4 | CL |
| A _B | 10-44 | 12.5 | 41.0 | (54.3) | 25.5 | 20.2 | CL |
| B ₁ | 44-74 | 5.0 | 21.4 | (27.2) | 12.9 | 59.9 | HC |
| B ₂ | 74~ | 3.2 | 22.6 | (25.8) | 12.0 | 61.4 | HC |

土 壌 成 果 の 具 体 的 デ ー タ

表2 土壌の孔隙特性 土壌番号No13 (HARA)

| 層位 | 深さ (cm) | 容積重 乾土 g/ml | pF1.5の時の三相(VX) | | | 透水係数 cm/Sec | 孔隙分布(VX) | | 易有効性水分 ^{max} 全有効性水分 | | | |
|----------------|------------|-------------------|----------------|------|------|----------------------|-----------------|-----------|------------------------------|---------|--------|---------|
| | | | 個体 | 水 | 空気 | | pF 3.0 ~ 4.0 | 1.5 ~ 4.0 | 0 ~ 50 | 0 ~ 100 | 0 ~ 50 | 0 ~ 100 |
| A ₀ | 7-0 | 0.73 | 26.0 | 47.7 | 26.3 | 1.8 10 ⁻² | 27.0 | 27.6 | 70.3 | 102.7 | 100.8 | 130.7 |
| A _p | 0-10 | 0.98 | 34.4 | 42.9 | 22.7 | 1.4 10 ⁻² | 20.9 | 26.8 | | | | |
| AB | 10-44 | 1.36 | 48.0 | 39.7 | 11.7 | 1.1 10 ⁻³ | 15.5 | 20.4 | | | | |
| B ₁ | 44-74 | 1.49 | 53.2 | 41.1 | 5.7 | 1.1 10 ⁻³ | 4.5 | 7.7 | | | | |
| B ₂ | 74~ | 1.12 | 41.3 | 49.9 | 8.8 | 9.8 10 ⁻⁴ | 6.0 | 10.1 | | | | |

表3 土壌のpF-水分(水分保持特性・容量%) 土壌番号No13 (HARA)

| 層位 | 深さ (cm) | pF 0 | pF 1.0 | pF 1.5 | pF 2.0 | pF 3.0 | pF 4.0 |
|----------------|------------|------|--------|--------|--------|--------|--------|
| A ₀ | 7-0 | 64.5 | 60.4 | 47.7 | 31.3 | 20.7 | 14.7 |
| A ₁ | 0-10 | 54.0 | 52.5 | 42.9 | 30.6 | 22.0 | 16.1 |
| AB | 10-44 | 41.2 | 40.9 | 39.7 | 33.9 | 24.2 | 19.3 |
| B ₁ | 44-74 | 42.2 | 41.9 | 41.1 | 38.5 | 36.6 | 33.4 |
| B ₂ | 74~ | 51.1 | 51.4 | 49.9 | 48.0 | 43.9 | 39.8 |

表4 土壌の団粒分析 土壌番号 No13 (HARA)

| 層位 | 深さ (cm) | 団粒分布 (粒径分布%) | | | | | | 団粒の 崩落率 (%) |
|----------------|------------|--------------|------|-----------|--------------|--------------|------|-------------------|
| | | 粒径 2mm< | 2~1 | 1~ 0.5 | 0.5~ 0.25 | 0.25~ 0.1 | 0.1> | |
| A ₀ | 7-0 | 69.9 | 6.1 | 5.2 | 6.3 | 6.3 | 6.2 | 2.7 |
| A ₁ | 0-10 | 91.8 | 2.0 | 1.2 | 1.3 | 1.1 | 2.6 | 0.9 |
| AB | 10-44 | 46.5 | 6.7 | 10.5 | 14.9 | 13.9 | 7.5 | 8.9 |
| B ₁ | 44-74 | 20.0 | 23.1 | 22.5 | 17.9 | 11.0 | 5.5 | 33.9 |
| B ₂ | 74~ | 23.6 | 21.4 | 19.3 | 16.7 | 12.8 | 6.7 | 52.3 |

B 灰黄色褐色土壌の物理的特性

表5 土壌の粒徑組成

土壌番号 No.14

(ABE)

| 層位 | 深さ (cm) | 粗粒 (mm) 0.2~0.2 | 砂粒 0.2~ 0.02 | (砂計) | シルト | 粘土 | 土性 |
|------------------|------------|-----------------------|--------------------|--------|------|------|----|
| A _p | 0-19 | 0.6 | 27.5 | (28.1) | 25.8 | 46.1 | HC |
| B ₁ | 19-40 | 1.2 | 22.0 | (23.2) | 18.6 | 58.2 | HC |
| B ₂₋₁ | 40-70 | 0.9 | 18.3 | (19.2) | 15.5 | 65.3 | HC |
| B ₂₋₂ | 70~ | 0.7 | 15.9 | (16.6) | 13.3 | 70.1 | HC |

表6 土壌の孔隙特性

土壌番号No.14

(ABE)

| 層位 | 深さ (cm) | 容積重 乾土 g/ml | pF1.5の時の三相(VX) | | | 透水係数 cm/Sec | 孔隙分布(VX) | | 水分特性 | | | |
|------------------|------------|-------------------|----------------|------|------|----------------------|------------|------|------|------|------|------|
| | | | 固体 | 水 | 空気 | | pF 1.5~ | 1.5~ | 0~ | 0~ | 0~ | 0~ |
| A _p | 0-19 | 1.02 | 36.6 | 37.9 | 25.5 | 1.1×10^{-2} | 13.9 | 16.9 | | | | |
| B ₁ | 19-40 | 1.34 | 48.0 | 42.5 | 9.5 | 1.0×10^{-3} | 6.6 | 9.8 | 44.0 | 67.1 | 59.4 | 92.3 |
| B ₂₋₁ | 40-70 | 1.34 | 48.0 | 43.1 | 8.9 | 9.2×10^{-4} | 3.7 | 6.7 | | | | |
| B ₂₋₂ | 70~ | 1.30 | 46.2 | 45.1 | 8.7 | 8.9×10^{-4} | 3.9 | 6.5 | | | | |

表7 土壌のpF-水分(水分保持特性・容積%) 土壌番号No.14

(ABE)

| 層位 | 深さ (cm) | pF0 | pF1.0 | pF1.5 | pF2.0 | pF3.0 | pF4.0 |
|------------------|------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| A _p | 0-19 | 53.0 | 47.6 | 37.9 | 28.4 | 24.0 | 21.0 |
| B ₁ | 19-40 | 43.3 | 42.8 | 42.5 | 40.8 | 35.9 | 32.7 |
| B ₂₋₁ | 40-70 | 43.8 | 43.5 | 43.0 | 42.4 | 39.3 | 36.3 |
| B ₂₋₂ | 70~ | 45.0 | 44.4 | 43.8 | 42.4 | 39.9 | 37.3 |

主
要
成
果
の
具
体
的
デ
ー
タ

表8 土壌の団粒分析

土壌番号 No.14

(HARA)

| 層位 | 深さ (cm) | 団粒分析 (粒径分布%) | | | | | | 団粒の 崩落率 % |
|------------------|------------|--------------|------|-----------|--------------|--------------|------|-----------------|
| | | 粒径 2mm< | 2~1 | 1~ 0.5 | 0.5~ 0.25 | 0.25~ 0.1 | 0.1> | |
| A _p | 0-19 | 57.1 | 13.4 | 9.5 | 7.8 | 6.1 | 6.1 | 8.3 |
| B ₁ | 19-40 | 32.3 | 26.5 | 20.0 | 9.7 | 6.9 | 4.6 | 19.6 |
| B ₂₋₁ | 40-70 | 11.5 | 20.2 | 26.6 | 17.5 | 10.6 | 5.7 | 30.9 |
| B ₂₋₂ | 70~ | 3.2 | 15.7 | 25.0 | 27.7 | 19.0 | 8.6 | 62.5 |

C 黄褐色土壌及び灰黄褐色土壌の作土層 (A_p又はA₁層) の分散率と分散率からみた浸食性

表9

| 土壌 | 土色による分類 | 分散率* | 浸食性 |
|--------------|---------|------|-----|
| No.13 (HARA) | 黄褐色土壌 | 8.0 | 耐食性 |
| No.14 (ABE) | 灰黄褐色土壌 | 6.2 | 耐食性 |

*分散率 = $\frac{\text{清水だけで分解させた場合の}0.05\text{mm以下の粒子含量}}{\text{完全分解させた場合の}0.05\text{mm以下の粒子含量}} \times 100$

主
要
成
果
の
具
体
的
デ
ー
タ

D 赤色土壌の化学性

a) 観測値

表10 土壌番号No1 観測値 (CBTAPAR No1)

| 層位 | 深さ (cm) | T-C | T-N | pH (H ₂ O) | 有効リン酸 TRUOC P ₂ O ₅ mg/ 乾土100g | 交換性塩基 mg/ 乾土100g | | | | CEC m.e./乾土100g | 塩基飽和度 % |
|------------------|---------|-----|-----|-----------------------|--|------------------|-------|------|-------------------|-----------------|---------|
| | | --- | --- | | | K ₂ O | CaO | MgO | Na ₂ O | | |
| A _p | 0-16 | | | 6.1 | 3.0 | 47.7 | 164.7 | 26.3 | 0.04 | | |
| A _s | 16-31 | | | 6.0 | 0.7 | 28.5 | 89.9 | 16.6 | 0.82 | | |
| B ₁ | 31-53 | | | 5.5 | 0.0 | 23.0 | 76.9 | 17.6 | 0.83 | | |
| B ₂₋₁ | 53-80 | | | 5.4 | 2.0 | 18.4 | 71.4 | 18.7 | 0.72 | | |
| B ₂₋₂ | 80~ | | | 5.3 | 0.2 | 13.1 | 61.0 | 21.4 | 0.89 | | |

表11 土壌番号No2 観測値 (CBTAPAR No2)

| 層位 | 深さ (cm) | T-C | T-N | pH (H ₂ O) | 有効リン酸 TRUOC P ₂ O ₅ mg/ 乾土100g | 交換性塩基 mg/ 乾土100g | | | | CEC m.e./乾土100g | 塩基飽和度 % |
|----------------|---------|------|-------|-----------------------|--|------------------|-------|------|-------------------|-----------------|---------|
| | | --- | --- | | | K ₂ O | CaO | MgO | Na ₂ O | | |
| A _p | 0-15 | 1.28 | 0.153 | 5.7 | 1.8 | 25.8 | 153.7 | 16.8 | 0.04 | 0.4 | 72.9 |
| A _s | 15-32 | 0.73 | 0.101 | 6.0 | 1.4 | 18.9 | 120.8 | 19.6 | 0.83 | 0.1 | 62.2 |
| B ₁ | 32-60 | 0.61 | 0.088 | 6.4 | 0.6 | 16.4 | 147.3 | 23.6 | 1.08 | 0.8 | 68.3 |
| B ₂ | 60~ | 0.55 | 0.068 | 6.4 | 0.6 | 23.6 | 122.0 | 32.5 | 0.85 | 9.1 | 69.6 |

表12 土壌番号No3 観測値 (KUBOTA)

| 層位 | 深さ (cm) | T-C | T-N | pH (H ₂ O) | 有効リン酸 TRUOC P ₂ O ₅ mg/ 乾土100g | 交換性塩基 mg/ 乾土100g | | | | CEC m.e./乾土100g | 塩基飽和度 % |
|----------------|---------|-----|-----|-----------------------|--|------------------|-------|------|-------------------|-----------------|---------|
| | | --- | --- | | | K ₂ O | CaO | MgO | Na ₂ O | | |
| A _p | 0-22 | | | 6.9 | 4.5 | 49.7 | 288.4 | 33.2 | 1.18 | | |
| A _s | 22-45 | | | 7.2 | 1.4 | 65.2 | 197.6 | 39.2 | 1.05 | | |
| B ₁ | 45-75 | | | 7.2 | 1.2 | 88.8 | 158.9 | 43.4 | 0.86 | | |
| B ₂ | 75~ | | | 6.8 | 2.7 | 64.1 | 141.6 | 37.8 | 0.97 | | |

表13 土壌番号No4 観測値 (MATSUNAGA)

| 層位 | 深さ (cm) | T-C | T-N | pH (H ₂ O) | 有効リン酸 TRUOC P ₂ O ₅ mg/ 乾土100g | 交換性塩基 mg/ 乾土100g | | | | CEC m.e./乾土100g | 塩基飽和度 % |
|----------------|---------|------|-------|-----------------------|--|------------------|-------|------|-------------------|-----------------|---------|
| | | --- | --- | | | K ₂ O | CaO | MgO | Na ₂ O | | |
| A _p | 0-20 | 1.66 | 0.169 | 6.8 | 1.4 | 27.2 | 185.2 | 22.3 | 1.10 | 12.5 | 65.7 |
| A _s | 20-38 | 1.15 | 0.092 | 6.6 | 1.5 | 20.6 | 166.4 | 24.8 | 1.06 | 10.0 | 75.1 |
| B ₁ | 38-70 | 1.11 | 0.088 | 6.3 | 0.6 | 18.1 | 110.9 | 26.6 | 0.85 | 8.8 | 63.7 |
| B ₂ | 70~ | 0.80 | 0.059 | 5.2 | 0.4 | 8.0 | 82.3 | 17.4 | 0.68 | 7.9 | 40.3 |

表14 土壌番号No5 観測値 (PUKAMI)

| 層位 | 深さ (cm) | T-C | T-N | pH (H ₂ O) | 有効リン酸 TRUOC P ₂ O ₅ mg/ 乾土100g | 交換性塩基 mg/ 乾土100g | | | | CEC m.e./乾土100g | 塩基飽和度 % |
|-----------------|---------|-----|-----|-----------------------|--|------------------|-------|------|-------------------|-----------------|---------|
| | | --- | --- | | | K ₂ O | CaO | MgO | Na ₂ O | | |
| A _p | 0-6 | | | 6.2 | 12.7 | 50.2 | 180.0 | 31.4 | 1.11 | | |
| A ₁₂ | 6-23 | | | 6.3 | 2.4 | 30.3 | 175.7 | 21.2 | 0.84 | | |
| A ₁ | 23-40 | | | 6.4 | 0.8 | 21.6 | 189.7 | 23.9 | 1.11 | | |
| B ₁ | 40-72 | | | 6.8 | 0.8 | 17.6 | 199.7 | 35.1 | 1.17 | | |
| B ₂ | 72~ | | | 6.7 | 1.5 | 20.8 | 257.8 | 47.7 | 1.07 | | |

注) A_{p1} : 不耕起栽培圃の播種層で肥軟層
A₁₂ : 不耕起栽培圃の不耕起層

主 要 成 果 の 具 体 的 な デ ー タ

主要結果の具体的なデータ

10 中津川

表15 土壌番号No7 中粒質 (TSUTSUMI)

| 層位 | 深さ (cm) | T-C | | pH (H ₂ O) | 有効リン酸 TRUOG P ₂ O ₅ mg/乾土100g | 交換性塩基 mg/乾土100g | | | | CEC m.e./乾土100g | 塩基飽和度 % |
|------------------|---------|------|-------|-----------------------|---|------------------|-------|------|-------------------|-----------------|---------|
| | | --- | --- | | | K ₂ O | CaO | MgO | Na ₂ O | | |
| A _p | 0-15 | 1.09 | 0.139 | 6.1 | 1.0 | 33.8 | 130.0 | 22.9 | 0.83 | | |
| A _s | 15-32 | 0.47 | 0.077 | 5.0 | 0.4 | 18.7 | 39.7 | 11.0 | 0.44 | | |
| B ₁₋₁ | 32-80 | 0.49 | 0.053 | 4.8 | 0.3 | 15.5 | 28.4 | 17.0 | 0.44 | | |
| B ₁₋₂ | 80~ | 0.49 | 0.049 | 4.8 | 0.3 | 9.3 | 22.8 | 26.5 | 0.81 | | |

表16 土壌番号No9 中粒質 (KOYASAWA)

| 層位 | 深さ (cm) | T-C | | pH (H ₂ O) | 有効リン酸 TRUOG P ₂ O ₅ mg/乾土100g | 交換性塩基 mg/乾土100g | | | | CEC m.e./乾土100g | 塩基飽和度 % |
|----------------|---------|------|-------|-----------------------|---|------------------|-------|------|-------------------|-----------------|---------|
| | | --- | --- | | | K ₂ O | CaO | MgO | Na ₂ O | | |
| A _p | 0-24 | 0.89 | 0.092 | 6.2 | 1.0 | 13.0 | 169.4 | 9.4 | 0.81 | | |
| A _s | 24-42 | 0.52 | 0.078 | 6.5 | 0.5 | 17.9 | 107.2 | 18.4 | 0.77 | | |
| D ₁ | 42-53 | 0.48 | 0.046 | 6.7 | 0.5 | 24.8 | 179.5 | 24.2 | 0.94 | | |
| D ₂ | 53~ | 0.46 | 0.110 | 6.3 | 0.3 | 20.7 | 134.2 | 28.3 | 0.80 | | |

表17 土壌番号No10 中粒質 (HORITA)

| 層位 | 深さ (cm) | T-C | | pH (H ₂ O) | 有効リン酸 TRUOG P ₂ O ₅ mg/乾土100g | 交換性塩基 mg/乾土100g | | | | CEC m.e./乾土100g | 塩基飽和度 % |
|----------------|---------|------|-------|-----------------------|---|------------------|-------|------|-------------------|-----------------|---------|
| | | --- | --- | | | K ₂ O | CaO | MgO | Na ₂ O | | |
| A _p | 0-25 | 0.05 | 0.051 | 7.2 | 2.4 | 24.3 | 187.7 | 14.1 | 1.09 | 8.5 | 93.2 |
| A _s | 25-40 | 0.39 | 0.050 | 7.4 | 0.3 | 29.2 | 151.6 | 24.5 | 0.77 | 8.1 | 89.5 |
| B ₁ | 40-55 | 0.47 | 0.070 | 7.2 | 0.4 | 51.3 | 146.5 | 37.5 | 0.77 | 10.0 | 80.1 |
| B ₂ | 55~ | 0.47 | 0.050 | 6.0 | 0.4 | 40.5 | 123.6 | 26.8 | 0.78 | 9.5 | 68.8 |

表18 土壌番号No12 中粒質 (ARAMOTO)

| 層位 | 深さ (cm) | T-C | | pH (H ₂ O) | 有効リン酸 TRUOG P ₂ O ₅ mg/乾土100g | 交換性塩基 mg/乾土100g | | | | CEC m.e./乾土100g | 塩基飽和度 % |
|----------------|---------|------|-------|-----------------------|---|------------------|-------|------|-------------------|-----------------|---------|
| | | --- | --- | | | K ₂ O | CaO | MgO | Na ₂ O | | |
| A _p | 0-15 | 0.92 | 0.115 | 6.2 | 1.1 | 9.4 | 115.3 | 14.3 | 0.73 | | |
| A _s | 15-37 | 0.54 | 0.084 | 6.3 | 0.7 | 7.6 | 110.4 | 10.4 | 0.68 | | |
| B ₁ | 37-80 | 0.47 | 0.058 | 5.5 | 0.7 | 10.0 | 70.1 | 18.2 | 0.71 | | |
| B ₂ | 80~ | 0.45 | 0.042 | 5.2 | 0.8 | 13.7 | 49.0 | 17.7 | 0.67 | | |

C 調査

表10 土壌番号No6 田原質

(OBARA)

| 層位 | 深さ (cm) | T-C | T-N | pH (H ₂ O) | 有効リン酸 TRUOG P ₂ O ₅ mg/ 乾土100g | 交換性塩基 mg/ 乾土100g | | | | CEC m.e./乾土100g | 塩基飽和度 % |
|----------------|------------|------|-------|--------------------------|--|------------------|-------|-----|-------------------|--------------------|------------|
| | | --- | --- | | | K ₂ O | CaO | MgO | Na ₂ O | | |
| A _p | 0-18 | 0.01 | 0.102 | 6.2 | 1.0 | 7.1 | 107.6 | 7.6 | 0.81 | 5.1 | 88.2 |
| A _s | 18-33 | 0.31 | 0.040 | 6.3 | 0.7 | 4.0 | 43.0 | 3.3 | 0.40 | 2.7 | 87.5 |
| B ₁ | 33-69 | 0.20 | 0.030 | 6.6 | 0.7 | 10.6 | 48.0 | 1.7 | 0.44 | 2.0 | 71.1 |
| B ₂ | 69~ | 0.27 | 0.034 | 6.0 | 0.7 | 6.2 | 38.0 | 6.7 | 0.66 | 4.8 | 74.2 |

表20 土壌番号No8 相模質

(HARA)

| 層位 | 深さ (cm) | T-C | T-N | pH (H ₂ O) | 有効リン酸 TRUOG P ₂ O ₅ mg/ 乾土100g | 交換性塩基 mg/ 乾土100g | | | | CEC m.e./乾土100g | 塩基飽和度 % |
|----------------|------------|------|-------|--------------------------|--|------------------|------|-----|-------------------|--------------------|------------|
| | | --- | --- | | | K ₂ O | CaO | MgO | Na ₂ O | | |
| A _p | 0-18 | 0.53 | 0.055 | 6.0 | 2.8 | 7.0 | 27.8 | 4.1 | 0.83 | 2.7 | 50.7 |
| A _s | 18-30 | 0.38 | 0.046 | 6.6 | 0.3 | 6.1 | 39.3 | 4.2 | 0.49 | 3.7 | 47.5 |
| B ₁ | 30-63 | 0.37 | 0.051 | 6.0 | 0.6 | 6.6 | 34.0 | 4.2 | 0.33 | 5.1 | 29.8 |
| B ₂ | 63~ | 0.39 | 0.046 | 4.6 | 0.4 | 4.0 | 11.3 | 2.6 | 0.33 | 5.1 | 13.1 |

表21 土壌番号No11 相模質

(KUDOH)

| 層位 | 深さ (cm) | T-C | T-N | pH (H ₂ O) | 有効リン酸 TRUOG P ₂ O ₅ mg/ 乾土100g | 交換性塩基 mg/ 乾土100g | | | | CEC m.e./乾土100g | 塩基飽和度 % |
|------------------|------------|------|-------|--------------------------|--|------------------|-------|-----|-------------------|--------------------|------------|
| | | --- | --- | | | K ₂ O | CaO | MgO | Na ₂ O | | |
| A _p | 0-24 | 0.45 | 0.053 | 5.9 | 4.8 | 6.1 | 50.2 | 5.0 | 0.38 | | |
| A _s | 24-43 | 0.20 | 0.022 | 6.1 | 0.3 | 4.1 | 30.3 | 6.0 | 0.44 | | |
| B ₁ | 43-63 | 0.15 | 0.010 | 5.0 | 0.3 | 4.3 | 22.4 | 6.0 | 0.38 | | |
| B ₂₋₁ | 63-80 | 0.09 | 0.011 | 5.0 | 0.3 | 3.7 | TRACE | 2.5 | 0.27 | | |
| B ₂₋₂ | 80~ | 0.17 | 0.027 | 4.6 | 0.3 | 23.8 | TRACE | 3.5 | 0.08 | | |

主
要
成
果
の
具
体
的
デ
ー
タ

E 黄褐色土壌の化学性

表22 土壌番号13 黄褐色土壌

(HARA)

| 層位 | 深さ (cm) | T-C | T-N | pH (H ₂ O) | 有効リン酸 TRUOG P ₂ O ₅ mg/乾土100g | 交換性塩基 mg/乾土100g | | | | CEC m.e./乾土100g | 塩基飽和度 % |
|----------------|------------|------|------|--------------------------|---|------------------|-------|-----|-------------------|--------------------|------------|
| | | % | % | | | K ₂ O | CaO | MgO | Na ₂ O | | |
| A ₀ | 7-0 | 4.17 | 0.37 | 6.5 | 1.7 | 17.6 | 237.0 | | 1.43 | 21.5 | |
| A ₁ | 0-10 | 1.42 | 0.19 | 6.2 | 1.2 | 19.0 | 135.5 | | 0.82 | 9.3 | |
| A ₂ | 10-44 | 0.73 | 0.08 | 5.7 | 1.2 | 4.3 | 44.9 | | 0.48 | 5.6 | |
| B ₁ | 44-74 | 0.84 | 0.08 | 5.1 | 1.2 | 1.9 | 23.2 | | 0.61 | 8.9 | |
| B ₂ | 74~ | 0.46 | 0.05 | 5.3 | 2.1 | 1.4 | 12.4 | | 0.45 | 7.1 | |

F 灰黄褐色土壌の化学性

表23 土壌番号14 灰黄褐色土壌

(ADE)

| 層位 | 深さ (cm) | T-C | T-N | pH (H ₂ O) | 有効リン酸 TRUOG P ₂ O ₅ mg/乾土100g | 交換性塩基 mg/乾土100g | | | | CEC m.e./乾土100g | 塩基飽和度 % |
|------------------|------------|------|------|--------------------------|---|------------------|------|-----|-------------------|--------------------|------------|
| | | % | % | | | K ₂ O | CaO | MgO | Na ₂ O | | |
| A _p | 0-19 | 1.47 | 0.16 | 5.0 | 3.3 | 20.0 | 71.0 | | 1.21 | 13.3 | |
| B ₁ | 19-40 | 0.91 | 0.11 | 5.0 | 2.8 | 8.7 | 47.2 | | 1.16 | 13.2 | |
| B _{2/1} | 40-70 | 0.68 | 0.08 | 5.0 | 1.6 | 5.2 | 19.0 | | 0.79 | 12.8 | |
| B _{2/2} | 70~ | 0.42 | 0.08 | 4.9 | 1.3 | 5.2 | 6.0 | | 1.05 | 13.5 | |

主 要 成 果 の 具 体 的 な デ ー タ

大課題 : 入植地の土壌調査
 小課題 : 草地土壌の実態調査
 試験項目 : 造成草地土壌の実態調査
 1990年度 (新規)

バラグアイ農業総合試験場
 担当者: 小川和夫, 堀田利幸

| | |
|----|--|
| 目的 | <p>イグアス入植地には3,000haの草地があり、耕・草地全面積の35%を占めしている。これら草地のうち、造成草地には開墾年次が古く、牧草地生産力が低下しているものが見られ、また、もともと自然肥沃度が低いと思われる粗粒質の土壌に造成された場合も多い。 そこで、造成草地の生産力的特性を把握し、草地の地力増進に有効な指針を得るため、土壌型及び生産力の異なる造成草地を対象にして土壌の理化学的性質の実態を調査する。今回はバラグアイ農業総合試験場内における雑草化のはげしい荒廃造成地で土壌の性質を調査した。</p> |
| 試験 | <p>(1) 調査対象の草地</p> <p>バラグアイ農業総合試験場内の雑草化のはげしい2つの牧区12牧区及び16牧区で調査した。 これら牧区の来歴は以下のとおりである。</p> <p>(A) 12牧区 (0.8ha)</p> <p>1967年に伐開したのち、1983年までの16年間は草地(エレファンテ: <i>Pennisetum purpureum</i> Schum.)及び普通作栽培圃場(エンバク、トウモロコシ、ダイズ)として利用され、1984年から調査時点(1989.11.28)までの5年間はコロニアル草(<i>Panicum maximum</i> Jacq.)の放牧草地として利用されている。この間無肥料栽培である。 土壌は細粒質の赤色土壌(Rhodic Nitisols)である。</p> <p>(B) 16牧区 (3.8ha)</p> <p>1978年に伐開したのち、1982年まではエンバクなどが栽培され、1982年12月以降、調査時点(1989.11.28)までの7年間はコロニアル草の放牧地として利用されている。 この間、無肥料栽培である。 土壌は中粒質の赤色土壌(Rhodic Nithisols)である。</p> |
| 方法 | <p>(2) 調査項目</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 牧草の生育状態 2) 土壌の物理性: 容積重, 粗孔隙量, 透水性, 土壌の硬さ, 有効水分保持量 3) 土壌の化学性: 有効態リン酸, 交換性カリウム, カルシウム, マグネシウム, pH (H₂O) |

試

(1) 12牧区の土壌は一般にテラロシアと呼ばれ、FAO/UNESCOの分類ではローディック・ニテイスル(Rhodic Nitisols)に相当する。この土壌は表1に示したとおり粘土含量が高く、細粒質土壌である。16牧区の土壌は12牧区と同様に、本質的にはテラロシア(ローディック・ニテイスルス)に分類されるが、表層に粗粒質土壌(アクリソル: Acrisols)が混入したものと思われ、表1のように、表層では砂粒子含量が高く、中粒質土壌である。

(2) 表2に示したように、12牧区、16牧区ともコロニアル草の株の大きさは小さく、生育は不良であった。また、両牧区とも雑草化がはげしかった。

(3) 12牧区、16牧区の土の物理性を表3及び表4に示し、これら両牧区の土壌に対して、土性の面(表7)から対応する普通畑の土壌の物理性を表8に示した。両牧区とも、それぞれの牧区に対応する普通畑にくらべて、容積重は明らかに高く、粗孔隙量(pF1.5の時の空気孔隙量)は少なく、有効水分域の孔隙量も少なく、ち密化の傾向を示している。また、表2のように、これら牧区の土壌の貫入抵抗値は著しく高い。

験

(4) 表9及び表10に示したように、両区とも土壌のpH(H₂O)は6以上で適正であった。

また、0~30cm層の交換性カリウム含量は12牧区で13~50 mgK₂O/100g、16牧区で7~35 mgK₂O/100gであり、カリ肥沃度は12牧区で著しく高く、16牧区も高い。

なお、交換性カリウム含量は、両牧区ともごく表層の0~10cm層で高く、10~20、20~30cmになるにつれて少なくなる傾向がみられる。

0~30cm層の交換性カルシウム含量は12牧区で100mg CaO/100g以上で中位の含量であるが、16牧区では100mg CaO/100g以下であり、カルシウム含量は少ない。

結

(5) 0~30cm層の有効態リン酸含量は両区とも1mg P₂O₅/100g以下と著しく少ない。

(6) 以上のように12牧区、16牧区とも土壌はち密化の傾向を示し、有効態リン酸含量が著しく少なかった。土壌のち密化は有効水分量を減らした。通気性の面からみて窒素の無機化に悪影響を及ぼしているものと考えられる。

果

表1 CBTAPARの12牧区及び16牧区土壌の粒徑組成

| 牧区 | 深さ (cm) | 粗粒 砂粒 (mm) 0.2~0.2 | 細砂 0.2~ 0.02 | (砂計) | シルト 0.02~ 0.002 | 粘土 0.002> | 土性 |
|----|------------|-----------------------------|--------------------|--------|-----------------------|--------------|------------|
| 12 | 0-10 | 0.0 | 10.5 | (26.5) | 20.6 | 52.9 | HC |
| 16 | 0-10 | 22.3 | 32.6 | (54.9) | 19.0 | 25.3 | Cl~ LIC |

表2 CBTAPAR 12, 16 牧区の土壌の硬さ及びコロニアルの生育

| 牧区 | SR II型硬度計による貫入抵抗 Kg/cm ² | | | | | コロニアルの株の大きさ | |
|----|-------------------------------------|--------------|--------------|--------------|-----|-------------|------------|
| | 深さ(cm) 5 | 10 | 15 | | | 長径 | 短径 |
| 12 | 15.5 | 15.4 | 14.0~ 25< | 19.0~ 25< | 25< | 11.2±2.4 | 8.7(±1.9) |
| 16 | 20.3 | 10.7~ 25< | 25< | 25< | 25< | 17.7±4.2 | 14.9(±3.6) |

それぞれの牧区において、9ヶ所で測定した値の平均値

主 要 成 果 の 具 体 的 な

表3 CETAPAR 12牧区土壤の物理性

| 層位 | 深さ (cm) | 容積重 乾土 g/ml | pF1.5の時の三相(V%) | | | 透水係数 cm/Sec | 孔隙分布(V%) | | 易有効性水分 0-20cm | 全有効性水分 0-20cm |
|----|------------|-------------------|----------------|------|------|----------------------|--------------------|--------------------|------------------|------------------|
| | | | 固 体 | 水 | 空 気 | | pF 1.5 ~ 3.0 | pF 1.5 ~ 4.0 | | |
| Ap | 0-5 | 1.48 | 52.7 | 30.0 | 17.3 | 4.2×10^{-3} | 4.4 | 8.0 | 11.2 | 17.5 |
| | 5-10 | 1.42 | 50.7 | 33.0 | 16.3 | 2.6×10^{-3} | 6.5 | 9.0 | | |
| | 10-20 | 1.40 | 50.1 | 32.4 | 17.5 | 3.8×10^{-3} | 5.7 | 9.0 | | |

注) 4ヶ所で測定した値の平均値

表4 CETAPAR 12牧区土壤のpF-水分(水分保持特性・容重%)

| 層位 | 深さ (cm) | pF0 | pF1.0 | pF1.5 | pF2.0 | pF3.0 | pF4.0 |
|----|------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Ap | 0-5 | 36.1 | 33.2 | 30.0 | 28.7 | 25.6 | 22.0 |
| | 5-10 | 39.3 | 37.4 | 33.0 | 30.9 | 26.5 | 24.0 |
| | 10-20 | 39.4 | 37.1 | 32.4 | 29.3 | 26.7 | 23.4 |

表5 CETAPAR 16牧区土壤の物理性

| 層位 | 深さ (cm) | 容積重 乾土 g/ml | pF1.5の時の三相(V%) | | | 透水係数 cm/Sec | 孔隙分布(V%) | | 易有効性水分 0-20cm | 全有効性水分 0-20cm |
|----|------------|-------------------|----------------|------|------|----------------------|--------------------|--------------------|------------------|------------------|
| | | | 固 体 | 水 | 空 気 | | pF 1.5 ~ 3.0 | pF 1.5 ~ 4.0 | | |
| Ap | 0-5 | 1.58 | 56.3 | 32.3 | 11.4 | 1.0×10^{-2} | 9.5 | 15.0 | 18.4 | 27.0 |
| | 5-10 | 1.62 | 58.0 | 32.5 | 9.5 | 3.6×10^{-3} | 10.3 | 14.9 | | |
| | 10-20 | 1.62 | 57.8 | 29.3 | 12.9 | 1.8×10^{-3} | 8.4 | 12.0 | | |

注) 4ヶ所で測定した値の平均値

表6 CETAPAR 16牧区土壤のpF-水分(水分保持特性・容重%)

| 層位 | 深さ (cm) | pF0 | pF1.0 | pF1.5 | pF2.0 | pF3.0 | pF4.0 |
|----|------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Ap | 0-5 | 35.0 | 34.0 | 32.3 | 26.9 | 22.8 | 17.3 |
| | 5-10 | 34.1 | 34.1 | 32.5 | 25.8 | 22.2 | 17.6 |
| | 10-20 | 33.5 | 32.6 | 29.3 | 23.5 | 20.9 | 17.3 |

主
要
成
果
の
具
体
的
デ
ー
タ

表7 12牧区, 16牧区と対比する普通畑における細粒質及び中粒質土壌の粒径組成

| 土 壌 | 深 さ (cm) | 粗 粒 砂 径 (mm) 0.2~0.2 | 細 砂 0.2 ~ 0.02 | (砂計) | シルト 0.02~ 0.002 | 粘 土 0.002 ~ | 土 性 |
|---------------------------|-------------|-------------------------------|----------------------|--------|-----------------------|----------------|-----|
| CETAPAR No.2 土壌 細粒質 | 0-15 | 10.5 | 23.4 | (33.9) | 17.4 | 48.7 | HC |
| ARAHOTO 中粒質 | 0-15 | 18.6 | 31.2 | (49.8) | 12.2 | 38.0 | SiL |

表8 12牧区, 16牧区と対比する普通畑における細粒質及び中粒質土壌の物理性

| 土 壌 | 深 さ (cm) | 容積重 乾 土 g/ml | pF1.5 の時の三相(V%) | | | 透水係数 cm/Seg | 孔隙分布(v%) pF 1.5 ~ 1.5 3.0 4.0 | |
|---------------------------|-------------|--------------------|-----------------|------|------|----------------------|--|------|
| | | | 個 体 | 水 | 空 気 | | | |
| CETAPAR No.2 土壌 細粒質 | 0-15 | 1.23 | 43.9 | 36.6 | 19.5 | 3.4×10^{-3} | 14.2 | 17.2 |
| ARAHOTO 中粒質 | 0-15 | 1.24 | 44.2 | 35.1 | 20.7 | 3.3×10^{-3} | 13.7 | 18.5 |

表9 CETAPAR 12牧区の化学性

| 測定ヶ所 | 深 さ (cm) | pH (H ₂ O) | 有効態リン酸 TRUOG P ₂ O ₅ mg/100g | 交換性塩基 mg/100g | | |
|--------|-------------|--------------------------|--|------------------|-------|-----|
| | | | | K ₂ O | CaO | MgO |
| 12 - 1 | 0-10 | 6.3 | 0.4 | 47.7 | 122.0 | |
| | 10-20 | 6.3 | 1.7 | 32.6 | 122.0 | |
| | 20-30 | 6.4 | 0.8 | 32.6 | 145.7 | |
| 12 - 2 | 0-10 | 6.4 | 0.6 | 50.0 | 158.6 | |
| | 10-20 | 6.4 | 1.0 | 46.3 | 156.9 | |
| | 20-30 | 6.5 | 1.4 | 37.7 | 133.1 | |
| 12 - 3 | 0-10 | 6.6 | 0.8 | 61.5 | 183.0 | |
| | 10-20 | 6.7 | 0.8 | 40.2 | 166.4 | |
| | 20-30 | 6.6 | 1.4 | 30.1 | 177.5 | |
| 12 - 4 | 0-10 | 6.8 | 0.2 | 43.1 | 213.0 | |
| | 10-20 | 6.8 | 0.2 | 34.2 | 229.8 | |
| | 20-30 | 6.9 | 0.4 | 26.6 | 201.8 | |
| 12 - 5 | 0-10 | 6.6 | 0.2 | 45.2 | 149.8 | |
| | 10-20 | 6.4 | 0.6 | 32.6 | 149.8 | |
| | 20-30 | 6.4 | 1.5 | 26.3 | 133.1 | |
| 12 - 6 | 0-10 | 6.0 | 0.4 | 23.8 | 110.9 | |
| | 10-20 | 5.8 | 0.4 | 12.6 | 122.0 | |
| | 20-30 | 5.6 | 0.1 | 6.3 | 78.5 | |
| 12 - 7 | 0-10 | 6.2 | 0.8 | 45.2 | 144.2 | |
| | 10-20 | 6.2 | 0.8 | 36.4 | 144.2 | |
| | 20-30 | 6.3 | 1.5 | 30.1 | 155.3 | |
| 12 - 8 | 0-10 | 6.5 | 1.5 | 49.7 | 164.7 | |
| | 10-20 | 6.5 | 0.8 | 27.6 | 163.1 | |
| | 20-30 | 6.5 | 0.8 | 30.1 | 194.1 | |
| 12 - 9 | 0-10 | 6.6 | 1.1 | 44.7 | 153.7 | |
| | 10-20 | 6.4 | 0.1 | 37.3 | 159.2 | |
| | 20-30 | 6.5 | 0.6 | 35.1 | 155.6 | |
| 平均 | 1-10 | 6.4 | 0.7 | 45.7 | 155.5 | |
| | 10-20 | 6.4 | 0.7 | 33.3 | 157.0 | |
| | 20-30 | 6.4 | 0.9 | 28.3 | 152.7 | |

表10 CETAPAR 16牧区の化学性

| 測定ヶ所 | 深 さ (cm) | pH (H ₂ O) | 有効態リン酸 P ₂ O ₅ mg/100g | 交換性塩基 mg/100g. | | |
|---------|-------------|--------------------------|---|------------------|-------|-----|
| | | | | K ₂ O | CaO | MgO |
| 16 -- 1 | 0-10 | 6.4 | 0.4 | 13.5 | 54.3 | |
| | 10-20 | 6.3 | 3.6 | 21.1 | 65.9 | |
| | 20-30 | 6.3 | 0.1 | 12.3 | 54.3 | |
| 16 -- 2 | 0-10 | 6.3 | 1.5 | 23.4 | 54.3 | |
| | 10-20 | 6.4 | 0.7 | 19.1 | 48.9 | |
| | 10-30 | 6.0 | 0.5 | 19.3 | 76.9 | |
| 16 -- 3 | 0-10 | 6.3 | 0.1 | 19.1 | 59.0 | |
| | 10-20 | 6.4 | 0.1 | 7.1 | 54.3 | |
| | 20-30 | 6.3 | 0.7 | 7.0 | 108.7 | |
| 16 -- 4 | 0-10 | 6.4 | 0.6 | 23.4 | 65.2 | |
| | 10-20 | 6.3 | 1.3 | 16.0 | 54.3 | |
| | 20-30 | 6.2 | 2.3 | 14.9 | 60.4 | |
| 16 -- 5 | 0-10 | 6.4 | 0.7 | 34.8 | 120.8 | |
| | 10-20 | 6.6 | 0.7 | 27.7 | 146.7 | |
| | 20-30 | 6.6 | 0.7 | 16.1 | 208.6 | |
| 16 -- 6 | 0-10 | 6.9 | 0.7 | 35.6 | 119.5 | |
| | 10-20 | 6.8 | 0.9 | 32.3 | 120.8 | |
| | 20-30 | 7.0 | 0.9 | 29.8 | 115.3 | |
| 16 -- 7 | 0-10 | 6.6 | 0.9 | 22.1 | 65.2 | |
| | 10-20 | 6.1 | 0.5 | 12.3 | 70.6 | |
| | 20-30 | 6.0 | 0.7 | 6.2 | 82.3 | |
| 16 -- 8 | 0-10 | 6.3 | 0.7 | 24.6 | 54.3 | |
| | 10-20 | 6.4 | 0.6 | 14.8 | 54.3 | |
| | 20-30 | 6.4 | 2.1 | 19.1 | 97.0 | |
| 16 -- 9 | 0-10 | 6.4 | 1.5 | 19.1 | 48.9 | |
| | 10-20 | 6.4 | 0.7 | 17.7 | 43.0 | |
| | 20-30 | 6.5 | 0.7 | 6.6 | 48.9 | |
| 平均 | 0-10 | 6.4 | 0.8 | 24.0 | 71.4 | |
| | 10-20 | 6.4 | 1.0 | 18.7 | 73.2 | |
| | 20-30 | 6.4 | 1.0 | 14.6 | 94.8 | |

主
要
成
果
の
具
体
的
デ
ー
タ

大課題 : 入植地の土壌調査
 小課題 : 土壌の診断
 試験項目 : 土壌の診断
 1990年度 (継続)

パラグアイ農業総合試験場
 担当者: 小川和夫, 堀田利幸

| | |
|------|---|
| 目的 | <p>土壌の養分的性質及び物理的性質は作物の生産と密接な関係にあり、これらの性質を知り、土壌を診断することは適正な土壌改良、土壌管理及び合理的な施肥管理の指導を行うために不可欠である。そこで、農家の畑地、野菜地、草地等の土壌について、それらの性質を調査し、土壌の診断を行う。</p> |
| 試験方法 | <p>(1) 聞き取り調査 開墾年次、耕地の利用履歴、作物収量、施肥法、量等</p> <p>(2) 土壌の調査 養分的性質: pH (H₂O)、有効態リン酸、交換性カリウム、交換性マグネシウム、交換性カルシウム、石灰、苦土比、苦土・加里比 物理的性質: 有効土層の深さ、土性、土壌の硬さ、粗孔隙量、透水性、土壌侵食</p> <p>(3) 場合によっては作物体のチッソ、リン酸、カリウム、マグネシウム等について分析する。</p> |

試

(1) イグアス地区の農家圃場については、いわゆるテラ、ロシアの他に、アカラウ川沿いの黒褐色を呈する沖積土(通称カンボ)にちいて土壌分析を行った。有効態リン酸含量の著しく少ない土壌が多かった。前年度までに述べたように、有効態リン酸含量の著しく少ない土壌が多かった。分析結果は表1のとおりであり、pH(H₂O)は酸性と微酸性の場合がみられる。概して、有効態リン酸含量、交換性カリウム含量、交換性カルシウム含量が少なく、この土壌の利用に当たってはこれらの養分施肥が必要と考えられる。なお、この土壌は低地に分布するため、畑地利用に際しては排水に留意する必要がある。

験

(2) ラ・コルメナ地区とカピアタ地区農家の砂質土壌について土壌診断を行った。両地区の表層土(Ap層)は表層2のように、砂粒子含量が80~90%と著しく多くなり、なお、両地区の砂質土壌はイグアス地区の砂質土壌にくらべ粗砂部分が多く、より粗粒質である。

表3に示したように、両地区とも土壌のpH(H₂O)は微酸性~中性で適正栽培であるが、交換性カルシウム含量が一般に少なく、トマト等の好石灰作物の栽培に際しては石灰の施用が必要と考えられる。しかし、土壌の緩効力がないため、交換性カリウム含量はミラ・コルメナ地区がカピアタ地区にくらべると少なく、また、有効態リン酸含量も前者で著しく少なかった。カピアタ地区は先進的な、また、菜栽培地であり、これら成分の施用が充分に行われていると思われる。しかし、カピアタ地区では、一部の農家でリン酸が過剰に蓄積している場合がみられ、このような畑地ではリン酸を減肥する必要がある。

結

(3) プラス・ガライ(SEAG/JOVC)における畑地(ニンニク栽培)の土壌分析を行った。この土壌は表4のように、砂粒子含量の多い砂質土壌である。しかし、前述のラ・コルメナ、カピアタ両地区の砂質土壌にくらべ細砂部分が多く、保水力の大きい土壌と思われる。分析を行った土壌は表5のように、pH(H₂O)は適正である。有効態リン酸含量、交換性塩基含量(K₂O, CaO, MgO)は中程度であり、養分的にはよく管理されている土壌と云える。なお、当地の畑地は傾斜地に分布しているので、水食防止につとめる必要がある。

果

表1 アカシウ川沖積土(0-15cm)の化学性

| 測定場所 | 土色 | 土性 | pH (H ₂ O) | 有効態リン酸 TRUOG P ₂ O ₅ mg/100g | 交換性塩基mg/100 | |
|----------------|--------------|-------|--------------------------|--|------------------|-------|
| | | | | | K ₂ O | CaO |
| C ₂ | 7.5 YR 3/1黒褐 | Cl. | 5.8 | 0.9 | 5.4 | 49.0 |
| D ₁ | 7.5 YR 3/1黒褐 | SiCl. | 6.2 | 0.9 | 6.7 | 166.1 |
| E ₁ | 7.5 YR 4/2灰褐 | Cl. | 6.1 | 0.8 | 3.1 | 79.4 |
| F ₁ | 7.5 YR 3/1黒褐 | Cl. | 5.0 | 0.8 | 16.9 | TRACE |
| F ₂ | 7.5 YR 3/1黒褐 | Cl. | 4.5 | 1.7 | 5.0 | TRACE |

主
要
成
果
の
具
体
的
デ
ー
タ

表2 ラ・コルメナ及びカビアタ地区農家土壌の粒径組成

| | 深さ (cm) | 粗砂 粒径 (mm) 2~0.2 | 細砂 0.2~ 0.02 | (砂計) | シルト 0.02~ 0.002 | 粘土 0.002> | 土性 |
|-----------------------------|------------|---------------------------|--------------------|--------|-----------------------|--------------|-----|
| ラ・コルメナ ネクターナ園 (後藤バツロ) | 0-15cm | 53.0 | 36.9 | (89.9) | 5.7 | 4.4 | LS |
| ラ・コルメナ タマネギ畑 (星野孝) | 0-15cm | 55.9 | 34.4 | (90.3) | 6.7 | 3.0 | LS |
| カビアタ 野菜ハウス (柴田隆一) | 0-15cm | 40.4 | 37.9 | (78.3) | 15.4 | 15.4 | Sl. |
| カビアタ トマト (笹沼邦男) | 0-15cm | 42.7 | 43.2 | (85.9) | 8.0 | 8.0 | LS |

主 要 成 果 の 具 体 的 な デ ー タ

| 地 区 | 農 家 名 | 作 目 | pH (H ₂ O) | 有効態リン酸 TRUOG P ₂ O ₅ mg/100g | 交換性塩基mg/100g | |
|--------|-------|----------|--------------------------|--|------------------|-------|
| | | | | | K ₂ O | CaO |
| ウ・コルメナ | 嵐野平 | タマネギ | 6.6 | 3.3 | 6.1 | 27.9 |
| | 関実五郎 | ネクターリーナ | 6.5 | 2.8 | 7.9 | 22.3 |
| | 林清治 | トマト栽培予定地 | 6.5 | 28.5 | 7.0 | 55.8 |
| | 後藤バプロ | ネクターリーナ | 5.9 | 3.7 | 6.1 | 5.6 |
| カビアタ | 笹沼邦男 | トマト | 6.5 | 38.4 | 10.3 | 61.4 |
| | 林二三夫 | トマト栽培予定地 | 6.8 | 27.4 | 10.3 | 50.3 |
| | 渡辺信 | " | 6.7 | 43.8 | 7.9 | 61.4 |
| | 渡辺信 | トマト | 7.0 | 28.2 | 10.3 | 67.0 |
| | 柴田隆一 | ピーマン(肉入) | 7.3 | 126.5 | 12.3 | 197.5 |

pH (H₂O) : ガラス電極法, 交換性カリウム : 蛍光分析法
 交換性カルシウム : EDTA法

表4 プラス・ガライ (SEAG/JOCV) におけるニンニク畑作土の粒径組成

| 粗 砂 粒 径 (mm) 0.2 ~ 0.2 | 細 砂 0.2 ~ 0.02 | (砂 径) | シルト | 粘 土 | 土 性 |
|---------------------------------|----------------------|---------|------|------|-----|
| 11.2 | 62.6 | (73.8) | 15.2 | 11.0 | SL |

表5 プラス・ガライ (SEAG/JOCV) におけるニンニク畑作土の化学性

| pH (H ₂ O) | T-C (腐植) T-N % | | | 有効態リン酸 TRUOG P ₂ O ₅ mg/100g | 交換性塩基mg/100g | | | |
|--------------------------|-------------------|------|-------|--|------------------|-------|------|-------|
| | | | | | K ₂ O | CaO | MgO | Na O |
| 6.7 | 1.06 | 1.82 | 0.124 | 4.1 | 13.4 | 127.7 | 15.1 | 0.708 |