

Table 1 : Effect of different nitrogen level on grain yield (Variety : Giza - 172)

| Treatment | Nos. of hill per m <sup>2</sup> | Av. panicle nos. per hill | Av. panicle nos. per m <sup>2</sup> | Av. spikelets nos. per panicle | Ripening ratio (%) | Weight of 1000 grain (g) | GRAIN YIELD (t/ha) |
|-----------|---------------------------------|---------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|--------------------|--------------------------|--------------------|
| T - 0     | 25.64                           | 10.58                     | 271                                 | 89.7                           | 93.52              | 25.52                    | 6.16               |
|           | "                               | 12.08                     | 310                                 | 81.2                           | 96.41              | 24.91                    | 6.48               |
|           | "                               | 12.20                     | 313                                 | 96.1                           | 94.99              | 25.41                    | 6.75               |
| AV.       | 25.64                           | 11.62                     | 298                                 | 89.0                           | 94.97              | 25.21                    | 6.46               |
| T - 1     | 25.64                           | 16.48                     | 423                                 | 88.8                           | 95.49              | 25.64                    | 8.86               |
|           | "                               | 13.88                     | 356                                 | 90.9                           | 93.95              | 25.40                    | 7.68               |
|           | "                               | 14.24                     | 365                                 | 91.1                           | 96.78              | 25.23                    | 7.83               |
| AV.       | 25.64                           | 14.87                     | 381                                 | 90.2                           | 95.41              | 25.42                    | 8.12               |
| T - 2     | 25.64                           | 16.76                     | 430                                 | 86.6                           | 94.30              | 25.51                    | 9.04               |
|           | "                               | 17.08                     | 438                                 | 91.9                           | 95.01              | 25.85                    | 9.98               |
|           | "                               | 15.00                     | 385                                 | 90.9                           | 94.91              | 25.42                    | 8.38               |
| AV.       | 25.64                           | 16.28                     | 417                                 | 89.8                           | 94.74              | 25.59                    | 9.13               |
| T - 3     | 25.64                           | 18.52                     | 475                                 | 88.8                           | 87.61              | 24.96                    | 9.14               |
|           | "                               | 18.24                     | 468                                 | 93.2                           | 85.81              | 25.67                    | 9.98               |
|           | "                               | 17.16                     | 440                                 | 94.2                           | 92.21              | 25.70                    | 9.48               |
| AV.       | 25.64                           | 17.98                     | 461                                 | 92.1                           | 88.54              | 25.44                    | 9.53               |
| T - 4     | 25.64                           | 15.44                     | 396                                 | 93.9                           | 94.40              | 25.83                    | 9.13               |
|           | "                               | 21.68                     | 556                                 | 90.5                           | 91.51              | 24.83                    | 11.62              |
|           | "                               | 15.72                     | 403                                 | 94.2                           | 93.96              | 27.03                    | 9.62               |
| AV.       | 25.64                           | 17.61                     | 452                                 | 92.9                           | 93.29              | 25.90                    | 10.12              |
| T - 5     | 25.64                           | 24.92                     | 639                                 | 86.5                           | 92.84              | 26.05                    | 10.12              |
|           | "                               | 24.24                     | 621                                 | 88.0                           | 85.68              | 24.73                    | 11.59              |
|           | "                               | 24.28                     | 623                                 | 76.4                           | 88.53              | 24.30                    | 10.55              |
| AV.       | 25.64                           | 24.48                     | 628                                 | 83.7                           | 89.02              | 25.03                    | 11.82              |
| T - 6     | 25.64                           | 19.44                     | 498                                 | 120.7                          | 73.59              | 25.98                    | 11.05              |
|           | "                               | 18.44                     | 473                                 | 92.2                           | 85.06              | 25.88                    | 9.81               |
|           | "                               | 21.04                     | 539                                 | 95.1                           | 84.49              | 25.80                    | 11.12              |
| AV.       | 25.64                           | 19.64                     | 504                                 | 102.7                          | 81.05              | 25.89                    | 10.66              |
| T - 7     | 25.64                           | 19.72                     | 506                                 | 78.9                           | 68.49              | 26.98                    | 7.39               |
|           | "                               | 22.20                     | 569                                 | 69.6                           | 53.10              | 22.50                    | 5.77               |
|           | "                               | 21.12                     | 542                                 | 69.8                           | 67.23              | 24.04                    | 6.16               |
| AV.       | 25.64                           | 21.01                     | 539                                 | 72.8                           | 62.94              | 24.51                    | 6.44               |

Table 2 : Effect of different nitrogen level on grain yield (Variety : Nipponbare)

| Treatment | Nos. of hill per m <sup>2</sup> | Av. panicle nos. per hill | Av. panicle nos. per m <sup>2</sup> | Av. spikelets nos. per panicle | Ripening ratio (%) | Weight of 1000 grain (g) | GRAIN YIELD (t/ha.) |
|-----------|---------------------------------|---------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|--------------------|--------------------------|---------------------|
| T - 0     | 25.43                           | 12.64                     | 321                                 | 59.1                           | 90.14              | 25.20                    | 5.12                |
|           | "                               | 14.32                     | 364                                 | 53.8                           | 96.28              | 24.80                    | 4.45                |
|           | "                               | 14.80                     | 376                                 | 64.0                           | 95.63              | 25.01                    | 5.45                |
| Av.       | 25.43                           | 13.92                     | 354                                 | 58.0                           | 94.02              | 25.00                    | 5.01                |
| T - 1     | 25.43                           | 14.64                     | 372                                 | 67.0                           | 91.44              | 24.28                    | 6.10                |
|           | "                               | 18.32                     | 466                                 | 54.3                           | 92.43              | 25.18                    | 6.82                |
|           | "                               | 15.41                     | 392                                 | 68.7                           | 96.49              | 25.51                    | 6.51                |
| Av.       | 25.43                           | 16.20                     | 410                                 | 63.3                           | 93.45              | 24.99                    | 6.48                |
| T - 2     | 25.43                           | 23.52                     | 598                                 | 59.5                           | 91.22              | 24.48                    | 7.95                |
|           | "                               | 26.44                     | 672                                 | 59.7                           | 92.47              | 25.10                    | 9.31                |
|           | "                               | 25.44                     | 547                                 | 65.5                           | 96.24              | 24.90                    | 9.41                |
| Av.       | 25.43                           | 25.14                     | 606                                 | 61.6                           | 93.31              | 24.83                    | 8.89                |
| T - 3     | 25.43                           | 20.88                     | 531                                 | 75.9                           | 93.30              | 24.80                    | 8.91                |
|           | "                               | 26.52                     | 674                                 | 68.3                           | 91.47              | 24.06                    | 10.09               |
|           | "                               | 25.08                     | 638                                 | 70.5                           | 92.04              | 25.20                    | 10.60               |
| Av.       | 25.43                           | 24.16                     | 614                                 | 71.6                           | 92.27              | 24.67                    | 9.87                |
| T - 4     | 25.43                           | 25.68                     | 653                                 | 79.4                           | 88.39              | 23.70                    | 10.91               |
|           | "                               | 26.72                     | 680                                 | 68.6                           | 92.37              | 23.63                    | 10.17               |
|           | "                               | 26.44                     | 672                                 | 68.3                           | 93.97              | 24.74                    | 10.68               |
| Av.       | 25.43                           | 26.28                     | 668                                 | 72.1                           | 91.58              | 24.02                    | 10.59               |
| T - 5     | 25.43                           | 25.60                     | 651                                 | 84.1                           | 94.71              | 24.33                    | 12.72               |
|           | "                               | 34.28                     | 872                                 | 67.3                           | 84.19              | 23.40                    | 11.55               |
|           | "                               | 24.08                     | 612                                 | 82.5                           | 94.25              | 24.50                    | 11.66               |
| Av.       | 25.43                           | 27.99                     | 712                                 | 78.0                           | 91.05              | 24.08                    | 11.98               |
| T - 6     | 25.43                           | 26.96                     | 686                                 | 66.84                          | 85.24              | 23.04                    | 9.42                |
|           | "                               | 25.16                     | 640                                 | 56.0                           | 85.13              | 23.53                    | 7.79                |
|           | "                               | 28.76                     | 731                                 | 78.8                           | 73.07              | 23.30                    | 9.79                |
| Av.       | 25.43                           | 26.96                     | 686                                 | 67.2                           | 81.15              | 23.29                    | 9.00                |
| T - 7     | 25.43                           | 27.44                     | 698                                 | 54.7                           | 85.86              | 24.60                    | 8.84                |
|           | "                               | 28.04                     | 713                                 | 51.6                           | 88.99              | 24.06                    | 8.30                |
|           | "                               | 27.20                     | 691                                 | 62.6                           | 84.79              | 24.34                    | 8.93                |
| Av.       | 25.43                           | 27.60                     | 701                                 | 56.3                           | 86.55              | 24.33                    | 8.69                |

(2) チッ素肥料の異なる施用法とその収量について

慣行稲作法を調査すると、ほとんど80%以上の農家が元肥を施用せず、移植後20~30日に第一回追肥、第2回目の追肥は50~60日後となっている関係上、生育途中に異常に過繁茂になっている圃場が多くみられる。

慣行移植の場合、一株当り苗本数19~23本、1㎡当り12.8~19.3株で㎡当りの苗本数は移植時に243.2~443.9本となっている。これに対し、機械移植の場合に於ける一株苗本数4~6本、㎡当り株数18.5~25.6㎡当り苗本数74~153.6と慣行移植の場合の1/3であり機械移植の場合は積極的に茎数を増加させる稲作であるのに対し、慣行法は分けつを期待しない稲作といえる。

この事から、機械移植圃場に対して慣行施肥法では増改は望み得ないと思われる。

依って、“チッ素の異なる施用法とその収量に及ぼす効果”を次の方法で実施した。

(試験方法)

総施肥量はha当り成分量でチッ素100Kg, リン酸60Kg, 加里30Kgとした。供試品種はレイハウ及びGiza-172を使用した。播種日4月20日、移植日5月19日、刈取は両品種共に9月30日であった。

チッ素の分施肥法は下に示したが、リン酸、加里肥料は全量元肥として施用した。

チッ素分施肥法

(全体量の割合)

| 区         | 元肥*   | 第一回追肥** | 第二回追肥*** |
|-----------|-------|---------|----------|
| T-0(cont) | 0     | 0       | 0        |
| T-1       | 100%  | 0       | 0        |
| T-2       | 50%   | 25%     | 25%      |
| T-3       | 33.3% | 33.3%   | 33.3%    |
| T-4       | 0     | 50%     | 50%      |

① \*元肥：乾田状態で耕起直前に施用後耕起し全層施肥とした。

\*\*第一回追肥：移植後7~10日目

\*\*\*第二回追肥：レイハウ=幼穂形成期7~10日前

Giza-172=減数分裂始期直前(出穂前約18日)

尚、チッ素肥料は元肥に硫安、追肥には尿素を使用し、リン酸は過石、加里は硫酸加里を使用した。

(試験結果)

上記の方法で試験を実施しFig-6,7及びTable-3,4に示した様な結果を得た。

結果をみると、両品種共にT-2区の元肥50%、第一回、第二回追肥、各々25%の分施肥法が最高の収量をあげており、レイハウで㎡当り10.18ton, Giza-172で9.84tonであった。

まず、レイハウの収量構成要素をみると、収量に最も密接な関係をもつ㎡当り穂数はT-2区の599本に対し他の区は500本以下であった。これは元肥を全層施肥した後、第一回追肥を移植後7~10日目に施用し、土中のチッ素濃度をあげて活着後の初期分けつを促した事が収量に大きく貢献したことがわかる。機械移植の場合、元肥と活着後の追肥で初期生育を旺盛にしてやる事が非常に重要なポイントである。しかし、慣行稲作の様に㎡当りの穂数450本とした場合、その穂数の80%近くを母茎で確保する稲作法のためチッ素の施用方法は追肥重点主義で機械移植の施用法とはまったく逆のチッ素施用法となる。

T-1区(全量元肥)の場合、チッ素は全層施肥の為、活着後の根系が小さな稲では十分にチッ素を吸収できず余剰は流亡するので、生育後期のチッ素不足も起り収量はあがっていない。T-3区の場合収量は第2位であるが穂数が㎡当り490本とT-2区の599本に比べて100本以上の差がある。T-4区の場合は、慣行施肥法と似ており、この場合は全量の50%のチッ素を移植後7~10日目に施用した。エジプトの場合pHが乾田状態で8.0以上あり、湛水した場合の田面水は高温とあいまってpH9.0前後有るのではないかと想像され、チッ素を田面に施用しても非常に逃げやすく、有効期間は非常に短いものであろうと思われる。この事からも、T-4区はT-0(対照区)区よりも少し高い収量である。

次にGiza-172についてみると、レイハウと同様に、T-2区に於いて最高の9.84 t/haの収量を得ている。次にT-3区が8.82 ton 続いてT-4区が8.39 tonであった。収量構成要素をみると、T-1は全量元肥区で穂数は増加しているにもかかわらず生育後期の栄養が悪く収量はha当り7.91 tonとT-0区よりも少し多いのみであった。しかし、T-4区の元肥無施用、追肥2回の区でも穂数は㎡当り337本と少なく、収量もT-1区よりもわずかに多いのみであった。

この結果から、レイハウ、Giza-172共にチッ素肥料の配分は全量の50%を元肥として全層施肥、第一回目追肥25%、及び第二回目追肥が25%の場合が最も効果的であることが判明した。

Fig - 6 : Effect of different fertilizer application method on grain yield (Variety : Giza - 172)

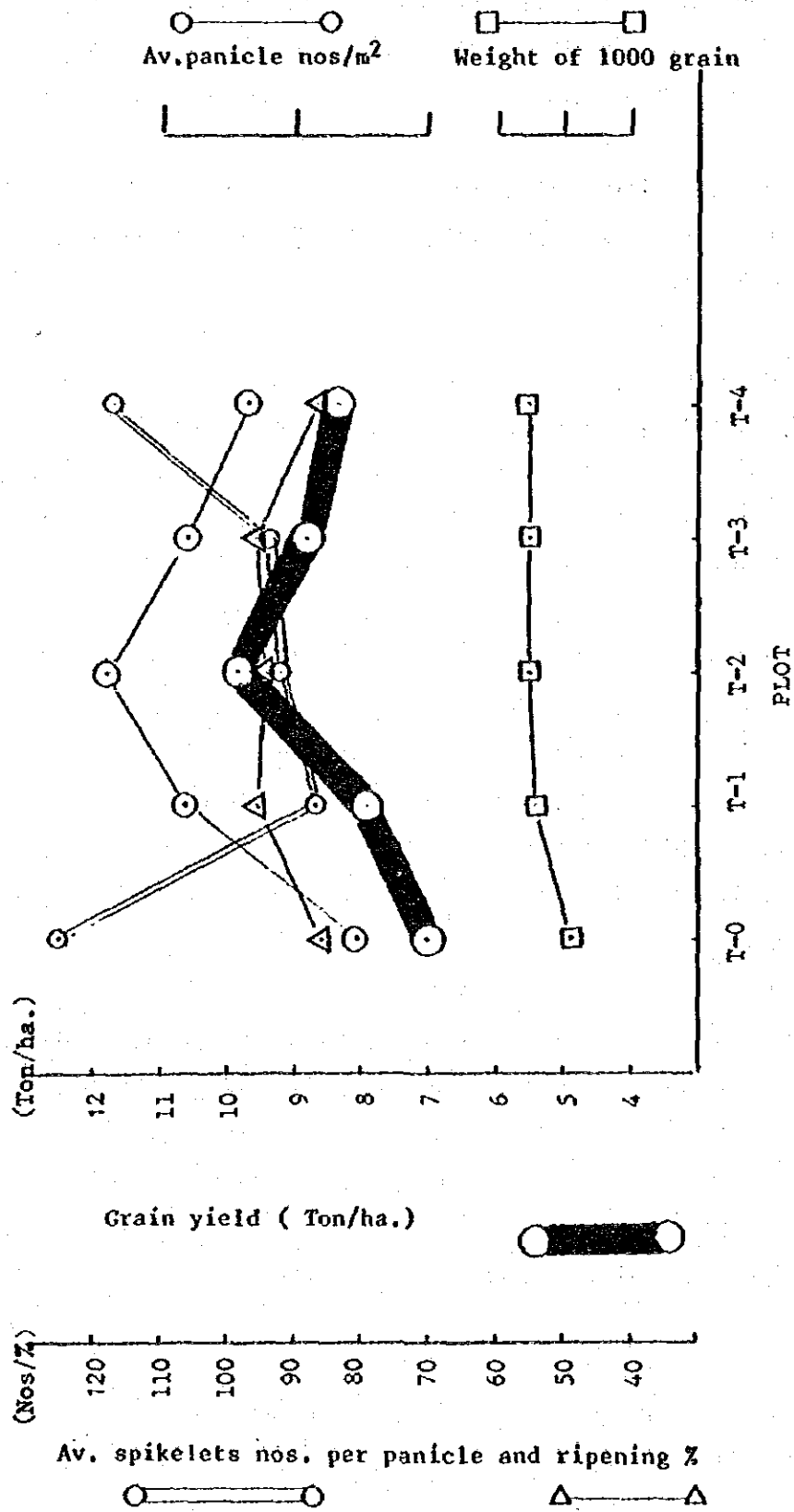


Fig - 7 : Effect of different nitrogen fertilizer application method on grain yield

(Variety : Reihō)

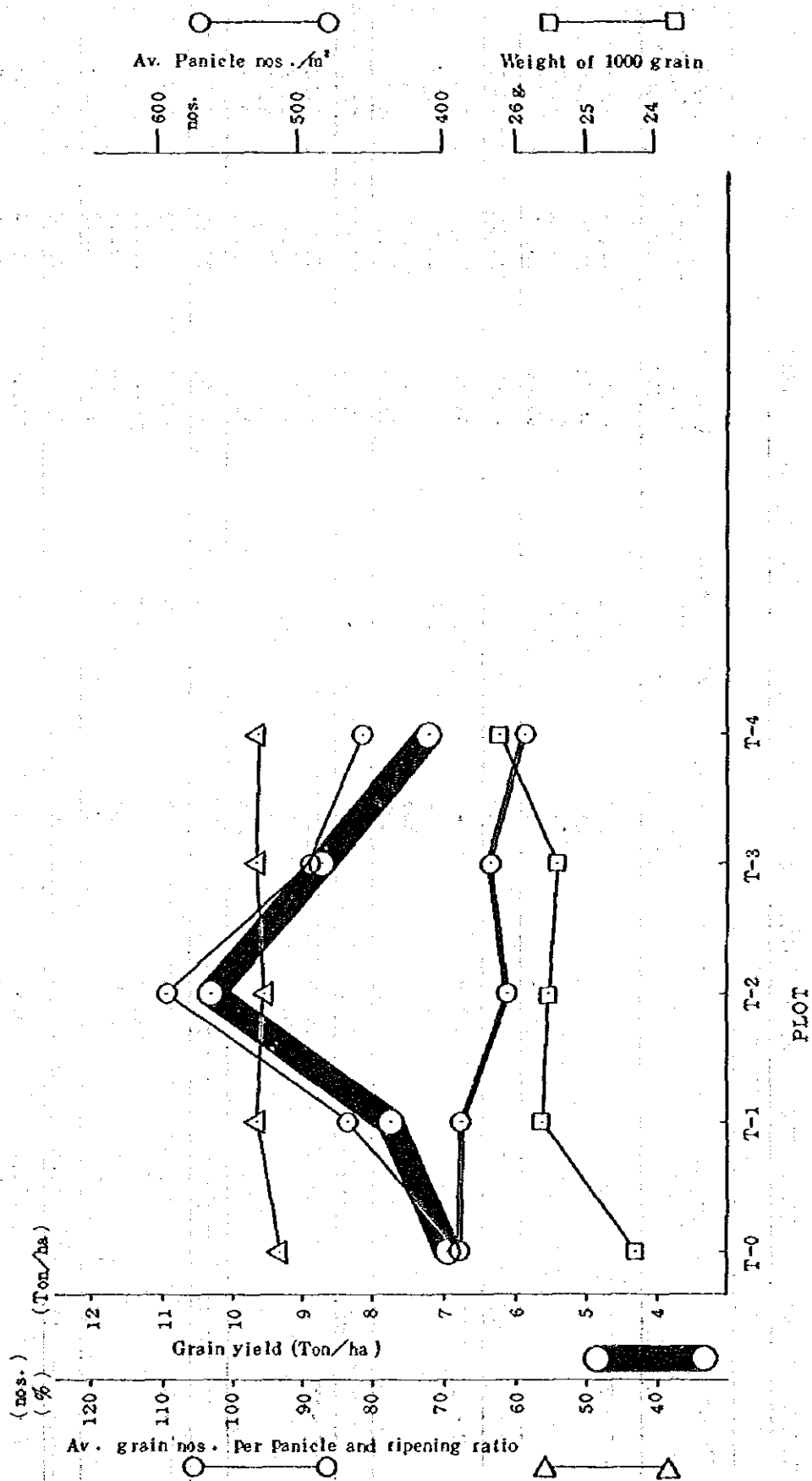


Table 3 : Effect of different fertilizer application method on grain yield (Variety : Giza - 172)

| Treatment | Nos. of hill per m <sup>2</sup> | Av. panicle nos. per hill | Av. panicle nos. per m <sup>2</sup> | Av. spikelets nos. per panicle | Ripening ratio (%) | Weight of 1000 grain (g) | GRAIN YIELD (t/ha) |
|-----------|---------------------------------|---------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|--------------------|--------------------------|--------------------|
| T - 0     | 26.67                           | 7.92                      | 211                                 | 128.2                          | 85.15              | 24.84                    | 6.77               |
|           | "                               | 7.98                      | 213                                 | 132.0                          | 90.78              | 25.06                    | 6.41               |
|           | "                               | 10.91                     | 291                                 | 128.0                          | 82.2               | 24.65                    | 7.87               |
|           | "                               | 11.08                     | 296                                 | 119.5                          | 85.68              | 25.01                    | 7.27               |
| Av.       | 26.67                           | 9.47                      | 253                                 | 125.4                          | 85.95              | 24.89                    | 7.08               |
| T - 1     | 26.25                           | 13.88                     | 364                                 | 87.8                           | 95.10              | 25.35                    | 7.36               |
|           | "                               | 14.24                     | 374                                 | 86.7                           | 97.03              | 25.02                    | 7.63               |
|           | "                               | 15.04                     | 385                                 | 82.7                           | 94.20              | 25.70                    | 8.24               |
|           | "                               | 15.32                     | 402                                 | 89.2                           | 95.89              | 25.52                    | 8.41               |
| Av.       | 26.25                           | 14.62                     | 384                                 | 86.6                           | 95.56              | 25.40                    | 7.91               |
| T - 2     | 26.67                           | 16.08                     | 429                                 | 100.1                          | 93.39              | 25.92                    | 10.52              |
|           | "                               | 16.72                     | 446                                 | 86.5                           | 97.32              | 25.40                    | 9.89               |
|           | "                               | 17.76                     | 474                                 | 87.4                           | 94.35              | 25.40                    | 9.75               |
|           | "                               | 15.48                     | 413                                 | 94.6                           | 94.13              | 25.95                    | 9.21               |
| Av.       | 26.67                           | 16.51                     | 440                                 | 92.2                           | 94.80              | 25.52                    | 9.84               |
| T - 3     | 26.46                           | 14.72                     | 389                                 | 95.9                           | 96.17              | 24.60                    | 8.79               |
|           | "                               | 12.68                     | 336                                 | 112.9                          | 94.24              | 25.31                    | 9.40               |
|           | "                               | 15.48                     | 409                                 | 81.4                           | 94.84              | 26.00                    | 8.23               |
|           | "                               | 14.56                     | 385                                 | 84.6                           | 97.48              | 26.29                    | 8.78               |
| Av.       | 26.46                           | 14.36                     | 380                                 | 93.7                           | 95.68              | 25.20                    | 8.82               |
| T - 4     | 27.92                           | 10.64                     | 297                                 | 101.0                          | 90.69              | 25.74                    | 7.07               |
|           | "                               | 10.32                     | 288                                 | 142.3                          | 80.71              | 24.56                    | 8.38               |
|           | "                               | 15.76                     | 440                                 | 98.7                           | 89.84              | 24.92                    | 9.93               |
|           | "                               | 11.56                     | 323                                 | 127.4                          | 86.92              | 24.90                    | 8.18               |
| Av.       | 27.92                           | 12.07                     | 337                                 | 117.4                          | 89.89              | 25.03                    | 8.39               |

Table 4 : Effect of different nitrogen fertilizer application method on grain yield (Variety : Reinho)

| Treatment | Nos. of hill<br>per m <sup>2</sup> | Av. panicle<br>nos. per<br>hill | Av. panicle<br>nos. per<br>m <sup>2</sup> | Av. spikelets<br>nos. per<br>panicle | Ripening<br>ratio<br>(%) | Weight of<br>1000 grain<br>(g) | GRAIN<br>YIELD<br>(t/ha) |
|-----------|------------------------------------|---------------------------------|---|--------------------------------------|--------------------------|--------------------------------|--------------------------|
| T - 0     | 26.66                              | 15.22                           | 408                                       | 69.3                                 | 92.26                    | 24.68                          | 7.00                     |
| "         | "                                  | 13.60                           | 363                                       | 69.4                                 | 94.34                    | 25.52                          | 5.41                     |
| "         | "                                  | 15.40                           | 411                                       | 67.1                                 | 92.2                     | 22.63                          | 7.59                     |
| "         | "                                  | 14.52                           | 387                                       | 68.7                                 | 94.08                    | 24.12                          | 7.49                     |
| AV.       | 26.66                              | 14.71                           | 392                                       | 68.6                                 | 93.23                    | 24.24                          | 6.88                     |
| T - 1     | 26.32                              | 18.96                           | 474                                       | 67.9                                 | 97.05                    | 26.24                          | 8.63                     |
| "         | "                                  | 16.36                           | 431                                       | 77.3                                 | 96.60                    | 25.67                          | 7.39                     |
| "         | "                                  | 18.36                           | 483                                       | 58.0                                 | 94.76                    | 25.45                          | 6.76                     |
| "         | "                                  | 18.32                           | 482                                       | 64.1                                 | 95.24                    | 25.00                          | 7.68                     |
| AV.       | 26.32                              | 18.00                           | 467                                       | 66.8                                 | 95.91                    | 25.59                          | 7.62                     |
| T - 2     | 27.19                              | 21.44                           | 583                                       | 58.1                                 | 96.96                    | 25.83                          | 10.71                    |
| "         | "                                  | 23.20                           | 631                                       | 64.0                                 | 90.92                    | 25.17                          | 9.92                     |
| "         | "                                  | 20.68                           | 562                                       | 60.8                                 | 96.48                    | 25.58                          | 10.30                    |
| "         | "                                  | 22.73                           | 618                                       | 62.0                                 | 95.99                    | 25.49                          | 9.79                     |
| AV.       | 27.19                              | 22.00                           | 599                                       | 61.2                                 | 95.08                    | 25.52                          | 10.18                    |
| T - 3     | 26.25                              | 18.80                           | 494                                       | 68.9                                 | 97.63                    | 25.63                          | 8.85                     |
| "         | "                                  | 18.60                           | 488                                       | 61.3                                 | 96.31                    | 25.04                          | 8.98                     |
| "         | "                                  | 18.04                           | 474                                       | 64.6                                 | 96.64                    | 25.40                          | 8.74                     |
| "         | "                                  | 19.28                           | 506                                       | 57.9                                 | 94.73                    | 25.53                          | 8.32                     |
| AV.       | 26.25                              | 18.70                           | 490                                       | 63.2                                 | 96.33                    | 25.40                          | 8.72                     |
| T - 4     | 26.82                              | 17.12                           | 459                                       | 62.3                                 | 95.92                    | 26.17                          | 6.16                     |
| "         | "                                  | 17.44                           | 468                                       | 65.0                                 | 96.56                    | 26.25                          | 8.09                     |
| "         | "                                  | 19.08                           | 412                                       | 57.0                                 | 96.21                    | 25.62                          | 7.56                     |
| "         | "                                  | 18.16                           | 487                                       | 49.8                                 | 95.88                    | 26.03                          | 7.02                     |
| AV.       | 26.82                              | 17.95                           | 456                                       | 58.5                                 | 96.14                    | 26.18                          | 7.21                     |



### (3) 肥料の三要素試験

慣行稲作では大部分の農家がチッ素肥料のみを使用し、リン酸及び加里肥料はほとんど使用していない事が栽培部の農家聞き取り調査でわかったので、肥料の三要素試験を実施した。稲の栽培で高収量を得る為には、NPKのバランスの良い施肥が不可欠である。

一般農家では、ナイル川の洪水時代の施肥感覚が現在も生きており、昔とは完全に条件が異なる現在でも洪水時代と同様な意識で稲作りをやっていると思われる節もある。

このような事から以下に述べる三要素試験を実施した。

#### (試験方法)

供試品種は日本晴及びGiza-172とし、播種は4月20日、移植は5月19日(但し機械移植)、収穫は日本晴9月10日、Giza-172は10月5日とした。

試験区は次の通り：

(成分量, Kg/ha)

| 試験区         | N     | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O |
|-------------|-------|-------------------------------|------------------|
| T-0 (Cont.) | 0     | 0                             | 0                |
| T-1 (N.)    | 80 Kg | 0                             | 0                |
| T-2 (N.P.)  | 80 "  | 60 Kg                         | 0                |
| T-3 (NPK)   | 80 "  | 60 "                          | 30 Kg            |
| T-4 (P.K.)  | 0     | 60 "                          | 30 "             |
| T-5 (K.)    | 0     | 0                             | 30 "             |

なお、分施肥は下表のように設けた

(成分量, Kg/ha)

| 処 理 区       | 元 肥 |                               |                  | 第一回追肥 | 第二回追肥 |
|-------------|-----|-------------------------------|------------------|-------|-------|
|             | N   | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O |       |       |
| T-0 (Cont.) | 0   | 0                             | 0                | 0     | 0     |
| T-1 (N.)    | 40  | 0                             | 0                | 20    | 20    |
| T-2 (N.P.)  | 40  | 60                            | 0                | 20    | 20    |
| T-3 (NPK)   | 40  | 60                            | 30               | 20    | 20    |
| T-4 (P.K.)  | 0   | 60                            | 30               | 0     | 0     |
| T-5 (K.)    | 0   | 0                             | 30               | 0     | 0     |

元肥のチッ素は硫安、リン酸は過石、加里は硫酸加里を使用し、耕起直前に施用、全層施肥とした。追肥には尿素を使用した。追肥時期は第一回目は両品種共に移植後7~10日目、第二回目は日本晴については幼穂形成7日前、Gizaについては減数分裂始期直前に施用した。

(試験結果)

Fig - 8, 9 及び Table - 5, 6 に三要素試験の結果を示したが、両品種共に T-3 (N.P.K) 区が最高の収量を示している。依って田植機械で本田に移植した稲を健全に、しかも代謝機能を促進し、高収量を挙げさせるためには、チッ素肥料だけにかたよることなく、磷酸及び加里の併用を強調しなければならないことが裏付けられた。

Fig - 8 : Application of three fertilizer elements and their effects on rice growth and yield

(Variety : Giza - 172)

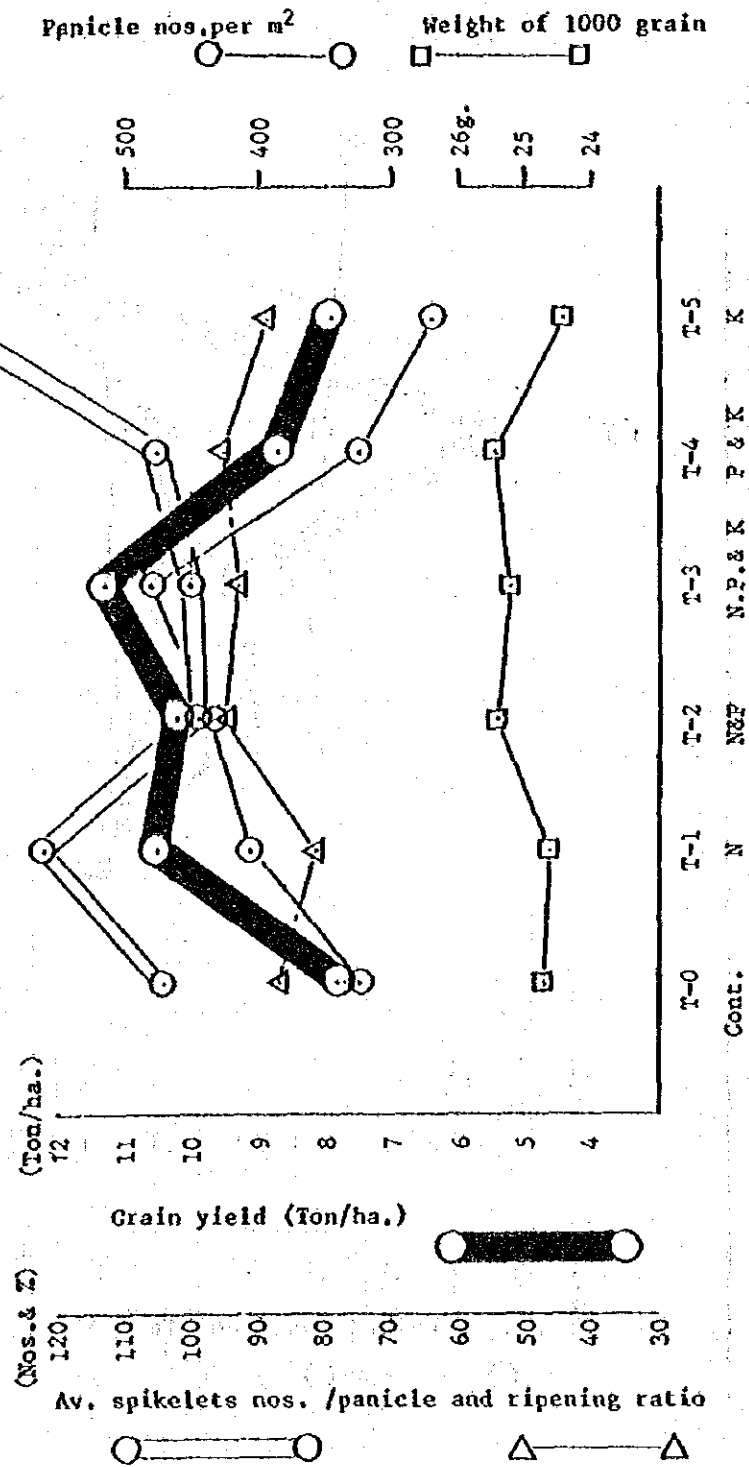


Fig - 9 : Application of three fertilizer elements and their effects on rice growth and yield  
(Variety : Nipponbare)

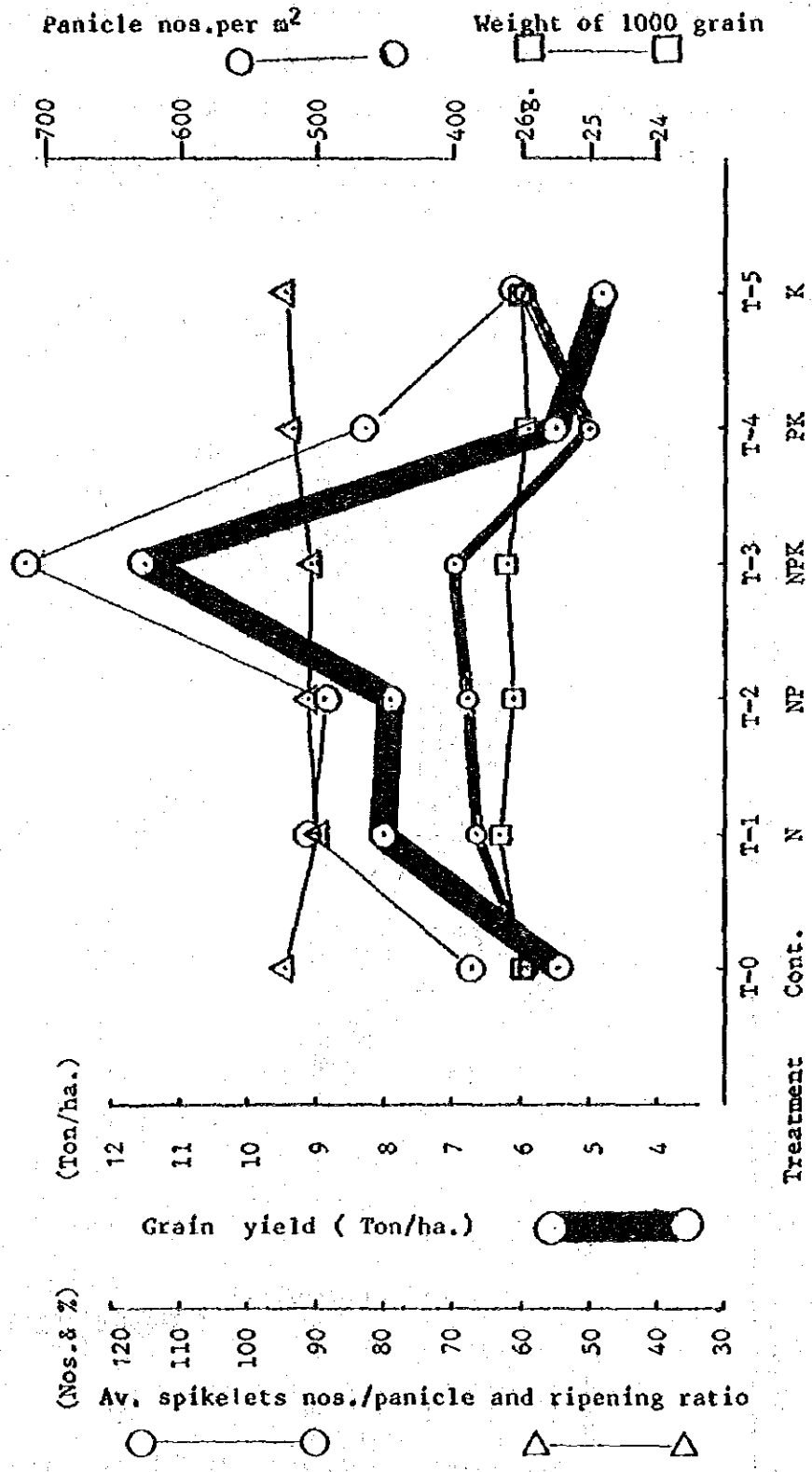


Table 5: Application of fertilizer elements and their effects on rice growth and yield (Variety : Giza - 172)

(Variety : Giza - 172)

| Treatment | Nos. of hill per m <sup>2</sup> | Av. panicle nos. per hill | Av. panicle nos. per m <sup>2</sup> | Av. spikelets nos. per panicle | Ripening ratio (%) | Weight of 1000 grain (g) | GRAIN YIELD (t/ha) |
|-----------|---------------------------------|---------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|--------------------|--------------------------|--------------------|
| T-0       | 27.92                           | 12.3                      | 344.0                               | 106.4                          | 88.48              | 24.18                    | 7.83               |
| "         | "                               | 13.5                      | 377.5                               | 108.7                          | 73.23              | 24.87                    | 9.52               |
| "         | "                               | 9.9                       | 275.9                               | 106.4                          | 94.20              | 24.41                    | 6.75               |
| "         | "                               | 11.3                      | 316.1                               | 96.2                           | 91.52              | 25.16                    | 7.00               |
| Av.       | 27.92                           | 11.8                      | 328.3                               | 104.4                          | 86.80              | 24.7                     | 7.70               |
| T-1       | 27.50                           | 15.6                      | 430.1                               | 126.4                          | 75.12              | 25.12                    | 10.37              |
| "         | "                               | 16.4                      | 452.1                               | 121.2                          | 82.52              | 24.35                    | 11.00              |
| "         | "                               | 15.3                      | 421.3                               | 122.1                          | 83.47              | 24.33                    | 10.44              |
| "         | "                               | 15.2                      | 416.9                               | 118.7                          | 83.67              | 24.72                    | 10.23              |
| Av.       | 27.50                           | 15.6                      | 403.1                               | 122.1                          | 81.10              | 24.60                    | 10.50              |
| T-2       | 26.10                           | 18.0                      | 469.8                               | 91.3                           | 89.65              | 24.80                    | 9.72               |
| "         | "                               | 16.7                      | 435.3                               | 96.4                           | 91.62              | 25.50                    | 9.62               |
| "         | "                               | 18.7                      | 488.6                               | 100.8                          | 90.31              | 25.78                    | 11.48              |
| "         | "                               | 14.7                      | 392.9                               | 110.6                          | 90.26              | 25.68                    | 10.06              |
| Av.       | 26.10                           | 17.0                      | 444.2                               | 99.8                           | 90.46              | 25.40                    | 10.22              |
| T-3       | 26.80                           | 17.2                      | 459.9                               | 94.6                           | 94.02              | 25.05                    | 10.24              |
| "         | "                               | 18.0                      | 481.3                               | 94.6                           | 91.56              | 25.54                    | 10.31              |
| "         | "                               | 18.2                      | 486.7                               | 109.8                          | 92.03              | 25.78                    | 12.75              |
| "         | "                               | 18.4                      | 492.1                               | 100.7                          | 92.07              | 25.61                    | 11.81              |
| Av.       | 26.80                           | 17.9                      | 480.0                               | 100.0                          | 92.50              | 25.20                    | 11.30              |
| T-4       | 27.40                           | 12.9                      | 354.3                               | 107.7                          | 96.30              | 25.14                    | 9.23               |
| "         | "                               | 11.4                      | 312.4                               | 123.2                          | 96.37              | 25.13                    | 8.56               |
| "         | "                               | 11.6                      | 318.9                               | 124.1                          | 96.54              | 25.83                    | 9.09               |
| "         | "                               | 11.2                      | 306.9                               | 106.1                          | 92.41              | 25.57                    | 7.81               |
| Av.       | 27.40                           | 11.8                      | 323.1                               | 115.3                          | 95.20              | 25.40                    | 8.70               |
| T-5       | 27.70                           | 9.3                       | 285.2                               | 124.7                          | 92.61              | 24.89                    | 7.21               |
| "         | "                               | 9.1                       | 251.5                               | 144.6                          | 82.18              | 24.96                    | 7.57               |
| "         | "                               | 11.0                      | 203.6                               | 129.7                          | 89.49              | 23.74                    | 8.68               |
| "         | "                               | 8.7                       | 240.4                               | 150.1                          | 90.98              | 24.11                    | 8.17               |
| Av.       | 27.70                           | 9.5                       | 270.2                               | 137.3                          | 88.70              | 24.40                    | 7.90               |

Table 6: Application fertilizer elements and their effects on rice growth and yield

(Variety: NIPPONBERE)

| Treatment     | Nos. of hill per m <sup>2</sup> | Average panicle nos. per hill | Average panicle nos. per m <sup>2</sup> | Average spikelets nos. per panicle | Ripening ratio (%) | Weight of 1000 grain (g.) | GRAIN YIELD (t/ha) |
|---------------|---------------------------------|-------------------------------|---|------------------------------------|--------------------|---------------------------|--------------------|
| T-0<br>Cont.  | 25.6                            | 15.2                          | 389.1                                   | 62.8                               | 94.3               | 26.0                      | 5.99               |
|               | "                               | 14.0                          | 358.4                                   | 66.7                               | "                  | "                         | 5.86               |
|               | "                               | 16.6                          | 430.8                                   | 51.3                               | "                  | "                         | 5.41               |
|               | "                               | 13.1                          | 335.4                                   | 54.8                               | "                  | "                         | 4.51               |
| Av.           | 25.6                            | 14.8                          | 385.9                                   | 58.9                               | 94.3               | 26.0                      | 15.44              |
| T-1<br>N only | 25.6                            | 21.2                          | 542.8                                   | 61.8                               | 89.6               | 26.3                      | 7.90               |
|               | "                               | 23.5                          | 601.6                                   | 81.4                               | "                  | "                         | 1.54               |
|               | "                               | 15.5                          | 396.8                                   | 63.3                               | "                  | "                         | 5.92               |
|               | "                               | 18.6                          | 476.2                                   | 59.1                               | "                  | "                         | 6.63               |
| Av.           | 25.6                            | 19.7                          | 504.2                                   | 66.4                               | 89.6               | 26.3                      | 8.00               |
| T-2<br>N&P    | 25.6                            | 18.3                          | 468.5                                   | 75.8                               | 91.3               | 26.1                      | 8.46               |
|               | "                               | 25.7                          | 627.9                                   | 53.9                               | "                  | "                         | 8.45               |
|               | "                               | 17.3                          | 442.9                                   | 69.3                               | "                  | "                         | 7.31               |
|               | "                               | 16.9                          | 432.6                                   | 71.6                               | "                  | "                         | 7.38               |
| Av.           | 25.6                            | 19.6                          | 493.0                                   | 67.7                               | 91.3               | 26.1                      | 7.90               |
| T-3<br>N,P&K  | 25.6                            | 28.7                          | 734.7                                   | 63.5                               | 90.6               | 26.2                      | 11.07              |
|               | "                               | 29.7                          | 760.3                                   | 61.6                               | "                  | "                         | 11.11              |
|               | "                               | 23.1                          | 591.4                                   | 78.9                               | "                  | "                         | 11.08              |
|               | "                               | 27.5                          | 764.0                                   | 75.3                               | "                  | "                         | 12.58              |
| Av.           | 25.6                            | 27.3                          | 712.6                                   | 69.8                               | 90.6               | 26.2                      | 11.46              |
| T-4<br>P&K    | 25.6                            | 18.9                          | 483.8                                   | 42.2                               | 93.2               | 25.9                      | 5.63               |
|               | "                               | 19.7                          | 504.3                                   | 53.6                               | "                  | "                         | 6.52               |
|               | "                               | 17.2                          | 440.3                                   | 42.3                               | "                  | "                         | 4.50               |
|               | "                               | 16.7                          | 427.5                                   | 51.6                               | "                  | "                         | 5.32               |
| Av.           | 25.6                            | 18.1                          | 464.0                                   | 48.9                               | 93.2               | 25.9                      | 5.49               |
| T-5<br>K only | 25.6                            | 13.6                          | 348.8                                   | 58.0                               | 94.1               | 25.7                      | 4.88               |
|               | "                               | 12.0                          | 307.2                                   | 63.6                               | "                  | "                         | 4.72               |
|               | "                               | 14.1                          | 341.0                                   | 51.3                               | "                  | "                         | 4.47               |
|               | "                               | 15.5                          | 396.8                                   | 54.8                               | "                  | "                         | 5.26               |
| Av.           | 25.6                            | 13.8                          | 353.3                                   | 56.9                               | 94.1               | 25.7                      | 4.82               |

(4) 一株苗本数と収量との関係

この試験の目的は、エジプトの気候条件で機械移植を実施する場合に1株当りの最適苗数を確認することである。使用した苗は機械移植用の苗と同条件で育て、正確にかぞえた苗の数を一株毎に植え繩に沿って手で移植した。

〔試験方法〕

供試品種：日本晴れ 及び Giza - 172

総施肥量：ha当り成分量で 100 Kg N - 60Kg P - 30Kg K

栽植密度：Giza - 172 = 30cm × 10cm

日本晴れ = 30cm × 13cm

試験区は下表の通り：

| 試験区    | 一株苗本数 | m <sup>2</sup> 当り 苗 本 数 |         |
|--------|-------|-------------------------|---------|
|        |       | Giza - 172              | 日 本 晴 れ |
| T - 1  | 2 本   | 66.6 本                  | 51.2 本  |
| T - 2  | 4 "   | 133.2 "                 | 102.4 " |
| T - 3  | 6 "   | 199.8 "                 | 153.6 " |
| T - 4  | 8 "   | 266.4 "                 | 204.8 " |
| T - 5  | 10 "  | 333.0 "                 | 256.0 " |
| T - 6  | 12 "  | 399.6 "                 | 307.2 " |
| T - 7  | 14 "  | 566.2 "                 | 358.4 " |
| T - 8  | 16 "  | 532.8 "                 | 409.6 " |
| T - 9  | 18 "  | 599.4 "                 | 460.8 " |
| T - 10 | 20 "  | —                       | 512.0 " |

尚、施肥法はチッ素は全量の50%を元肥として硫酸で、P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 及びK<sub>2</sub>Oは100%を元肥として全層施肥した。チッ素の残り50%の半分を両品種共に移植後7~10日目に施用。残り25%のチッ素はGiza - 172の場合は減数分裂始期直前に、日本晴れには幼穂形成期7~10日前に尿素で施用した。

〔試験結果及び考察〕

結果をFig - 10, 11, 及びTable - 7, 8に示したが、これらをみるとGiza - 172, 日本晴れとも一株当り6本区(T - 3)でそれぞれha当り11.6 ton及び11.46 tonの最高収量をもたらした。

一株2本区の場合は、Giza - 172の方が日本晴れよりも収量が高い。これは穂重型の稲の場合、一穂着粒数が多いため、それほど収量の低下はみられないが、穂数型品種である日本晴れの場合は一穂着粒数が少ない。この原因としてm<sup>2</sup>当りの苗本数が51.2本

と少なかった為、分けつの発生が分けつ期後期まで続き弱小分けつとなって、結局一穂着粒数はT-3区に比較して少ない。また、Giza-172の場合は高収量品種である日本晴に比較して生育が旺盛なため、移植後の苗立ち歩合が良かったとも言える。日本晴の場合はGiza-172に比較して移植後の活着力が弱い為、一株2本苗では危険である。

両品種共に一株苗本数の増加と共に穂数が多くなっているにもかかわらず収量は減少している事がFig-10, 11からわかる。この最大の原因として一株本数の増加と共に一穂着粒数が急速に減少していることがわかり、これは株内の競合によって十分に栄養分が吸収できず結局減収している。

慣行稲栽培法はT-7~10区と全く同条件であろうと推定される。

この試験結果から、一株本数は4~6本が適当であると思われる。しかし、施肥条件、土壌条件等によって多少の調整が必要であることは言うまでもない。

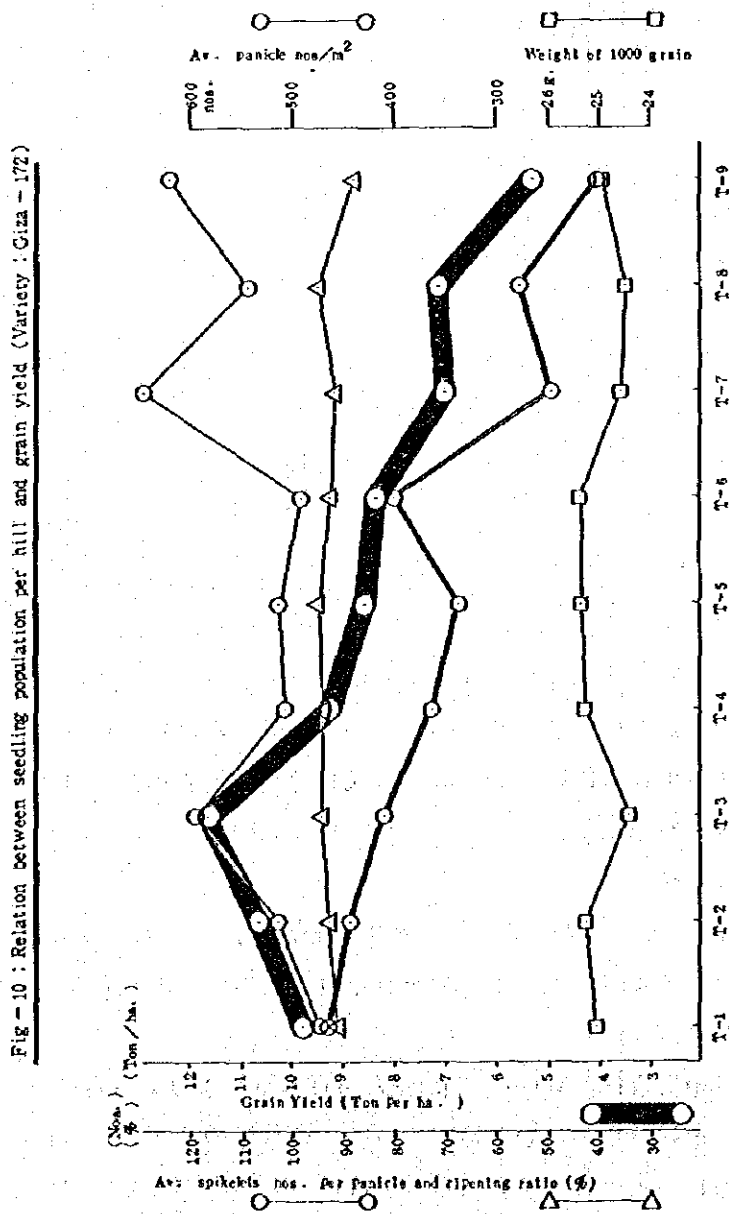


Fig-11 : Relation between seedling population per hill and yield per ha.

(Variety : Nipponbare)

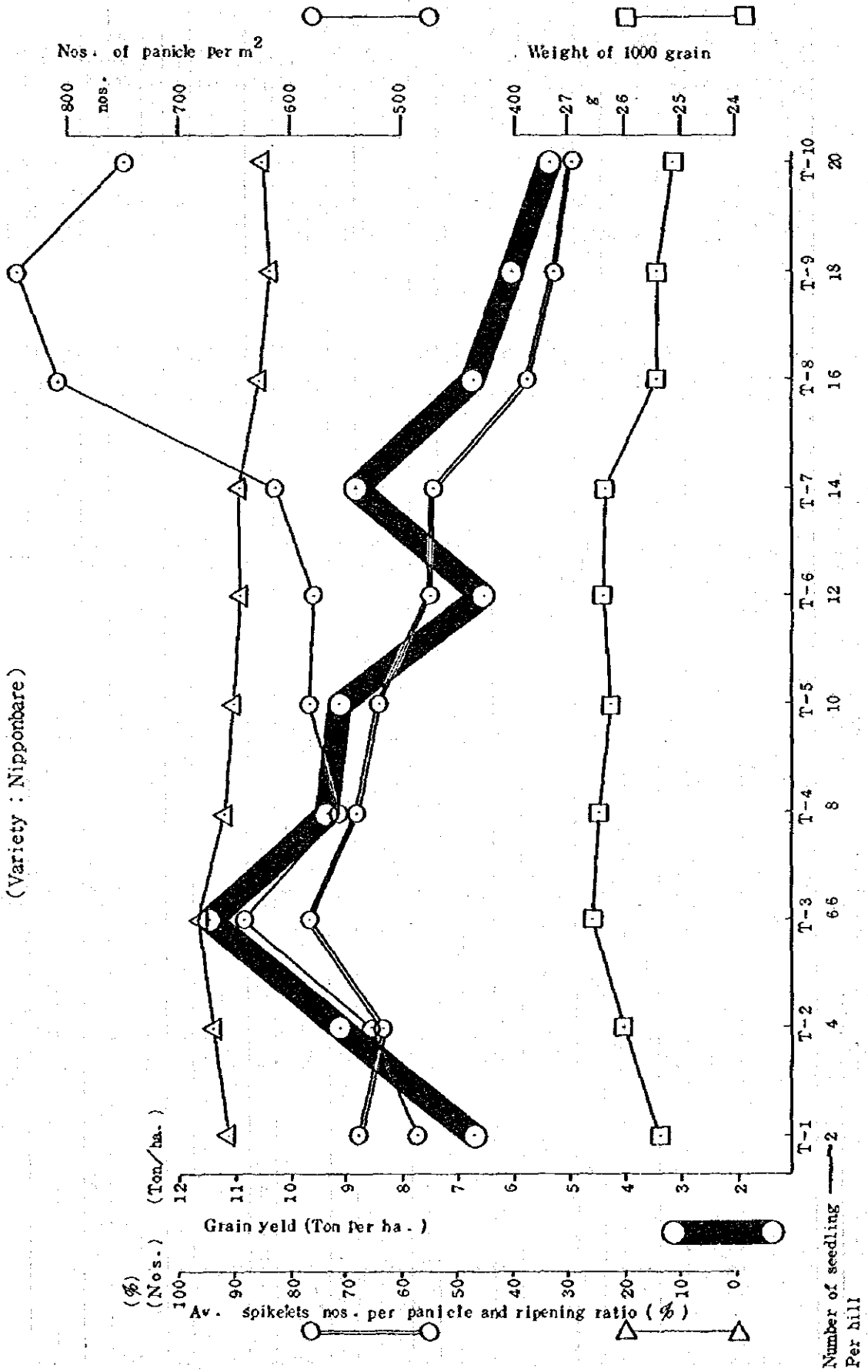




Table 7 : Relation between seedling population per hill and grain yield (Giza - 172)

| Treatment | Nos. of hill per m <sup>2</sup> | Average panicle nos. per hill | Average panicle nos. per m <sup>2</sup> | Average spikelets per panicle | Ripening ratio (%) | Weight of 1000 grain (g.) | GRAIN YIELD (t/ha) |
|-----------|---------------------------------|-------------------------------|---|-------------------------------|--------------------|---------------------------|--------------------|
| T-1       | 33.3                            | 14.18                         | 472                                     | 85.1                          | 91.46              | 24.90                     | 9.62               |
|           | "                               | 13.28                         | 442                                     | 99.6                          | 90.42              | 25.21                     | 9.92               |
| Av.       | 33.3                            | 14.04                         | 468                                     | 92.4                          | 90.94              | 25.06                     | 9.77               |
| T-2       | 33.3                            | 15.92                         | 530                                     | 81.9                          | 94.97              | 25.30                     | 10.43              |
|           | "                               | 14.96                         | 498                                     | 95.7                          | 90.25              | 25.14                     | 10.82              |
| Av.       | 33.3                            | 15.44                         | 514                                     | 88.8                          | 92.61              | 25.22                     | 10.63              |
| T-3       | 33.3                            | 18.00                         | 599                                     | 87.1                          | 94.88              | 24.95                     | 12.18              |
|           | "                               | 17.84                         | 594                                     | 76.4                          | 94.90              | 24.04                     | 11.13              |
| Av.       | 33.3                            | 17.92                         | 597                                     | 81.8                          | 94.54              | 24.50                     | 11.66              |
| T-4       | 33.3                            | 16.08                         | 536                                     | 76.9                          | 95.45              | 24.94                     | 9.56               |
|           | "                               | 14.48                         | 482                                     | 69.4                          | 91.36              | 25.59                     | 8.99               |
| Av.       | 33.3                            | 15.28                         | 509                                     | 73.2                          | 93.41              | 25.26                     | 9.28               |
| T-5       | 33.3                            | 16.92                         | 533                                     | 63.8                          | 94.80              | 25.24                     | 8.67               |
|           | "                               | 14.84                         | 494                                     | 71.1                          | 94.91              | 25.45                     | 8.39               |
| Av.       | 33.3                            | 15.88                         | 514                                     | 67.5                          | 94.86              | 25.35                     | 8.53               |
| T-6       | 33.3                            | 15.24                         | 508                                     | 78.5                          | 93.95              | 24.89                     | 7.48               |
|           | "                               | 14.32                         | 476                                     | 81.9                          | 91.69              | 25.99                     | 9.24               |
| Av.       | 33.3                            | 14.78                         | 492                                     | 80.2                          | 92.82              | 25.34                     | 8.36               |
| T-7       | 33.3                            | 17.36                         | 578                                     | 53.9                          | 92.66              | 24.69                     | 7.10               |
|           | "                               | 21.48                         | 715                                     | 43.9                          | 90.63              | 24.34                     | 6.83               |
| Av.       | 33.3                            | 19.42                         | 646                                     | 48.9                          | 91.65              | 24.52                     | 6.97               |
| T-8       | 33.3                            | 16.20                         | 540                                     | 57.6                          | 92.73              | 24.82                     | 7.25               |
|           | "                               | 16.44                         | 548                                     | 52.0                          | 95.55              | 24.05                     | 6.80               |
| Av.       | 33.3                            | 16.32                         | 544                                     | 54.8                          | 94.14              | 24.44                     | 7.03               |
| T-9       | 33.3                            | 19.08                         | 635                                     | 36.0                          | 83.98              | 25.27                     | 4.88               |
|           | "                               | 17.92                         | 597                                     | 42.2                          | 89.99              | 24.57                     | 5.56               |
| Av.       | 33.3                            | 18.50                         | 616                                     | 39.2                          | 86.99              | 24.92                     | 5.22               |

Table 8 Relation between seedling population per hill and yield per ha. (Variety : Nipponbare)

| Treatment        | Nos of hill per m <sup>2</sup> | Average nos per hill | Average nos per m <sup>2</sup> | Average nos per panicle | Average nos per panicle | Weight of 1000 grain (g.) | Ripening ratio (%) | YIELD (t/ha) | GRAIN YIELD (t/ha) |
|------------------|--------------------------------|----------------------|--------------------------------|-------------------------|-------------------------|---------------------------|--------------------|--------------|--------------------|
| T-1              | 25.6                           | 17.7                 | 453.1                          | 66.2                    | 91                      | 25.2                      | 91                 | 6.87         | 6.87               |
| 2 seedling/hill  | 25.6                           | 15.2                 | 389.1                          | 24.9                    | 93                      | 24.9                      | 93                 | 6.04         | 6.04               |
|                  | 25.6                           | 19.1                 | 488.9                          | 67.6                    | 91                      | 25.8                      | 91                 | 7.58         | 7.58               |
|                  | 25.6                           | 15.9                 | 407.2                          | 69.2                    | 88                      | 25.4                      | 88                 | 6.25         | 6.25               |
| Av.              | 25.6                           | 17.0                 | 434.5                          | 67.3                    | 90.75                   | 25.33                     | 90.75              | 6.69         | 6.69               |
| T-2              | 25.6                           | 21.9                 | 560.6                          | 68.3                    | 93                      | 26.1                      | 93                 | 9.22         | 9.22               |
| 4 seedling hill  | 25.6                           | 23.6                 | 604.2                          | 68.7                    | 96                      | 26.9                      | 96                 | 10.32        | 10.32              |
|                  | 25.6                           | 20.1                 | 514.6                          | 64.7                    | 94                      | 25.7                      | 94                 | 8.11         | 8.11               |
|                  | 25.6                           | 22.3                 | 570.0                          | 63.4                    | 93                      | 26.3                      | 93                 | 8.72         | 8.72               |
| Av.              | 25.6                           | 21.9                 | 526.4                          | 66.3                    | 94.0                    | 26.00                     | 94.0               | 9.09         | 9.09               |
| T-3              | 25.6                           | 22.9                 | 586.2                          | 74.2                    | 93                      | 26.6                      | 93                 | 10.76        | 10.76              |
| 6 seedling hill  | 25.6                           | 22.3                 | 570.9                          | 76.6                    | 95                      | 25.9                      | 95                 | 11.05        | 11.05              |
|                  | 25.6                           | 24.5                 | 627.2                          | 78.0                    | 96                      | 26.9                      | 96                 | 12.49        | 12.49              |
|                  | 25.6                           | 23.1                 | 591.4                          | 78.0                    | 94                      | 26.8                      | 94                 | 11.53        | 11.53              |
| Av.              | 25.6                           | 23.2                 | 593.9                          | 76.7                    | 94.5                    | 26.55                     | 94.5               | 11.46        | 11.46              |
| T-4              | 25.6                           | 22.5                 | 576.0                          | 70.4                    | 93                      | 26.5                      | 93                 | 9.98         | 9.98               |
| 8 seedling hill  | 25.6                           | 20.7                 | 529.9                          | 63.8                    | 89                      | 25.9                      | 89                 | 7.96         | 7.96               |
|                  | 25.6                           | 21.6                 | 522.9                          | 69.4                    | 94                      | 26.7                      | 94                 | 9.54         | 9.54               |
|                  | 25.6                           | 23.3                 | 598.3                          | 69.1                    | 92                      | 26.8                      | 92                 | 10.03        | 10.03              |
| Av.              | 25.6                           | 22.0                 | 556.3                          | 68.2                    | 92.0                    | 26.48                     | 92.0               | 9.38         | 9.38               |
| T-5              | 25.6                           | 23.7                 | 606.7                          | 82.1                    | 91                      | 26.5                      | 91                 | 9.07         | 9.07               |
| 10 seedling hill | 25.6                           | 19.8                 | 506.9                          | 66.6                    | 90                      | 25.7                      | 90                 | 8.03         | 8.03               |
|                  | 25.6                           | 22.9                 | 586.2                          | 62.1                    | 88                      | 25.9                      | 88                 | 8.48         | 8.48               |
|                  | 25.6                           | 24.6                 | 629.8                          | 65.2                    | 93                      | 26.8                      | 93                 | 10.11        | 10.11              |
| Av.              | 25.6                           | 22.8                 | 582.4                          | 64.0                    | 90.5                    | 26.23                     | 90.5               | 9.18         | 9.18               |
| T-6              | 25.6                           | 20.7                 | 529.9                          | 40.6                    | 89                      | 26.4                      | 89                 | 5.06         | 5.06               |
| 12 seedling hill | 25.6                           | 18.3                 | 468.5                          | 55.3                    | 87                      | 25.9                      | 87                 | 6.09         | 6.09               |
|                  | 25.6                           | 23.3                 | 596.5                          | 53.7                    | 89                      | 26.8                      | 89                 | 7.81         | 7.81               |
|                  | 25.6                           | 19.2                 | 509.4                          | 58.3                    | 91                      | 26.3                      | 91                 | 7.13         | 7.13               |
| Av.              | 25.6                           | 20.4                 | 526.1                          | 54.5                    | 89.0                    | 26.35                     | 89.0               | 6.52         | 6.52               |
| T-7              | 25.6                           | 23.6                 | 606.4                          | 54.6                    | 89                      | 26.3                      | 89                 | 8.41         | 8.41               |
| 14 seedling hill | 25.6                           | 27.1                 | 693.8                          | 56.0                    | 88                      | 26.4                      | 88                 | 9.03         | 9.03               |
|                  | 25.6                           | 21.5                 | 550.4                          | 59.2                    | 89                      | 26.8                      | 89                 | 7.66         | 7.66               |
|                  | 25.6                           | 22.9                 | 586.2                          | 50.6                    | 92                      | 25.7                      | 92                 | 7.20         | 7.20               |
| Av.              | 25.6                           | 24.3                 | 621.5                          | 53.1                    | 89.5                    | 26.30                     | 89.5               | 8.08         | 8.08               |
| T-8              | 25.6                           | 32.6                 | 834.6                          | 39.8                    | 88                      | 25.5                      | 88                 | 7.45         | 7.45               |
| 16 seedling hill | 25.6                           | 30.1                 | 770.6                          | 37.5                    | 85                      | 24.9                      | 85                 | 6.26         | 6.26               |
|                  | 25.6                           | 29.8                 | 762.9                          | 35.1                    | 89                      | 25.8                      | 89                 | 6.07         | 6.07               |
|                  | 25.6                           | 34.1                 | 876.9                          | 38.2                    | 83                      | 25.6                      | 83                 | 7.09         | 7.09               |
| Av.              | 25.6                           | 31.7                 | 811.3                          | 37.7                    | 86.3                    | 25.45                     | 86.3               | 6.72         | 6.72               |
| T-9              | 25.6                           | 33.3                 | 852.5                          | 33.8                    | 87                      | 25.1                      | 87                 | 6.39         | 6.39               |
| 18 seedling hill | 25.6                           | 31.4                 | 803.8                          | 29.9                    | 83                      | 25.0                      | 83                 | 5.09         | 5.09               |
|                  | 25.6                           | 33.8                 | 865.3                          | 32.2                    | 88                      | 25.4                      | 88                 | 6.25         | 6.25               |
|                  | 25.6                           | 34.3                 | 878.1                          | 35.5                    | 81                      | 25.3                      | 81                 | 6.44         | 6.44               |
| Av.              | 25.6                           | 33.2                 | 848.9                          | 32.9                    | 84.8                    | 25.45                     | 84.8               | 6.04         | 6.04               |
| T-10             | 25.6                           | 28.3                 | 750.1                          | 38.4                    | 87                      | 25.2                      | 87                 | 5.49         | 5.49               |
| 20 seedling hill | 25.6                           | 28.1                 | 719.4                          | 32.7                    | 81                      | 24.8                      | 81                 | 5.04         | 5.04               |
|                  | 25.6                           | 31.9                 | 816.6                          | 36.1                    | 85                      | 25.1                      | 85                 | 6.31         | 6.31               |
|                  | 25.6                           | 27.6                 | 708.6                          | 28.3                    | 80                      | 25.5                      | 80                 | 4.48         | 4.48               |
| Av.              | 25.6                           | 29.2                 | 748.2                          | 32.6                    | 83.5                    | 25.15                     | 83.5               | 5.33         | 5.33               |

(5) 異なる栽植密度と収量との関係

前述した様に、慣行稲作では非常に乱雑な移植が行なわれ、苗本数は通常では考えられないほど多い。一株苗本数は20本前後であり、およそ多収獲を望むための栽培法とは考えられない。そこで機械移植の苗の条件で栽培密度を高くしていった場合、収量がどの様に变化してゆくかを調査する為にこの試験を実施した。

〔試験方法〕

供試品種 = Giza-172 及びレイホウ

総施肥量 = ha 当り成分量で N = 100Kg P = 60Kg K = 30Kg

一株苗本数 = 4本

苗 令 = 3~3.5葉

移植法 = 機械移植用箱苗を正確を期する為手植えとした。

試験区下表の通り：

| PLOT | 条 間   | 株 間   | 株数/m <sup>2</sup> |
|------|-------|-------|-------------------|
| T-1  | 30 cm | 20 cm | 16.6              |
| T-2  | 30 cm | 10 cm | 33.3              |
| T-3  | 25 cm | 10 cm | 40.0              |
| T-4  | 20 cm | 10 cm | 50.0              |
| T-5  | 10 cm | 10 cm | 100.0             |

〔結果及び考察〕

Fig-12, 13 Table-9, 10に示したような結果を得た。すなわち両品種共に、上述の施肥条件で4本植した限りでは栽植密度をあげた方が増収することがわかる。

両品種共に m<sup>2</sup> 当り 100株の場合、収量に最も大きく関与する m<sup>2</sup> 当り穂数は飛躍的に伸びていることがわかる。

Giza-172 について、m<sup>2</sup> 当り移植時の苗本数、取得穂数及び初数を示すと

(GIZA-172 の場合)

| 区   | 株/m <sup>2</sup> | 苗/m <sup>2</sup> | 穂数/m <sup>2</sup> | 増加率(%) | 初数/m <sup>2</sup> | 登熟歩合   |
|-----|------------------|------------------|-------------------|--------|-------------------|--------|
| T-1 | 16.6             | 66.4             | 406               | 611    | 33,901            | 79.50% |
| T-2 | 33.3             | 133.2            | 472               | 354    | 39,553            | 88.84  |
| T-3 | 40.0             | 160.0            | 590               | 369    | 46,787            | 85.81  |
| T-4 | 50.0             | 200.0            | 531               | 266    | 42,480            | 92.94  |
| T-5 | 100.0            | 400.0            | 961               | 240    | 64,003            | 90.02  |

上の表をみるとT-1区は慣行稲作の栽植密度にほとんど同じであるが、この場合は分けつ期後期に弱小分けつの発生で登熟歩合は他の区に比較して低い事がわかる。またT-5区については試験栽培である為、現実には不可能であるが、エジプトの場合は、日照が日本に比較して強く、天災も殆んどない為最終穂数は900本以上になっても病害虫の発生、完全倒伏はみられなかった。

今年度は葉面積指数、その他は機械がない為調査は出来なかったが、Phase-IIのMeet El Dybaでは安全多収を目ざして栽植密度、施肥量施肥法等々を検討する必要がある。

また、収量だけについてみると高栽植密度の効果はGiza-172の穂重型の方が大きい事がわかる。

次にレイホウについて、Giza-172と同様に移植時の苗本数、最終穂数、 $m^2$ 当り初粒数、及び登熟歩合についてみると、下の表のようになる。

(レイホウの場合)

| 区   | 株/ $m^2$ | 苗/ $m^2$ | 穂数/ $m^2$ | 増加率  | 初数/ $m^2$ | 登熟歩合   |
|-----|----------|----------|-----------|------|-----------|--------|
| T-1 | 16.6     | 66.4     | 428       | 645% | 36,337粒   | 93,11% |
| T-2 | 33.3     | 133.2    | 540       | 405  | 38,323    | 94,11  |
| T-3 | 40.0     | 166.0    | 579       | 362  | 40,414    | 94,65  |
| T-4 | 50.0     | 200.0    | 614       | 307  | 37,699    | 95,51  |
| T-5 | 100.0    | 400.0    | 864       | 216  | 48,988    | 95,44  |

㊦ 増加率 = 移植苗本数に対する最終取得穂数を%で表わした。

レイホウの場合、T-1区の穂数の増加率は645%と非常に大きいですが、穂数型で一穂着粒数が少ない為、結局初数不足が起っている。ha当り10tonを得る為には $m^2$ 当り4~5万粒の初数を確保する必要がある。

この試験結果から経済性を度外視するならば一株3~4本の苗でチッ素肥料をha当り100Kgあるいはそれ以下におさえ、10cm×10cmの密植にすれば収量は飛躍的に伸びると思われる。またチッ素の施用量が少ない場合病気の発生も少なく安全な稲作が可能であろう。

しかし、現在の田植機は30cm×12cm(27.7株/ $m^2$ )が最高の栽植密度であり $m^2$ 当りの苗数は、一株6本として $m^2$ 当りの苗本数は166.2本である。この166.2本の苗から最終穂数を450~550本に増加させる必要がある。これは166.2を100とした場合、270~330%の増加である。この増加率は上の増加率の表をみるとT-2区ですでに達成している事から、 $m^2$ 当り27.7株でも十分に可能である。RMPの場合は、ha当りN,100Kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>,60Kg及びK<sub>2</sub>O,30Kgで試験を実施したが、農家圃場の場合は前作との関係、地力の高低、あるいは地域によってその差は大きいと思われる。麦、亜麻等の作物の後の場

合は ha 当り 150 K<sub>g</sub> 程度のチッ素が必要と思われる。しかし、クローバーあるいは豆料作物の場合は 100 K<sub>g</sub> 前後のチッ素が妥当であると考えられる。

また前項(2) "チッ素肥料施用法" の所で既にのべたが、元肥の全層施肥及び活着直後の追肥は絶対必要であり、生育初期(移植後30日まで)に積極的に有効茎を増加させ、ha 当り 500 本以上確保すると共に穂重型の場合は減数分裂始期に、穂数型の場合は幼穂形成期 7~10 日前に穂肥を施用する必要がある。

また、出穂期に葉の色があせて来た場合は出穂後 3~4 日目に実肥としてチッ素 ha 当り 20 K<sub>g</sub> 程度施用すると千粒重、登熟歩合も高くなる。

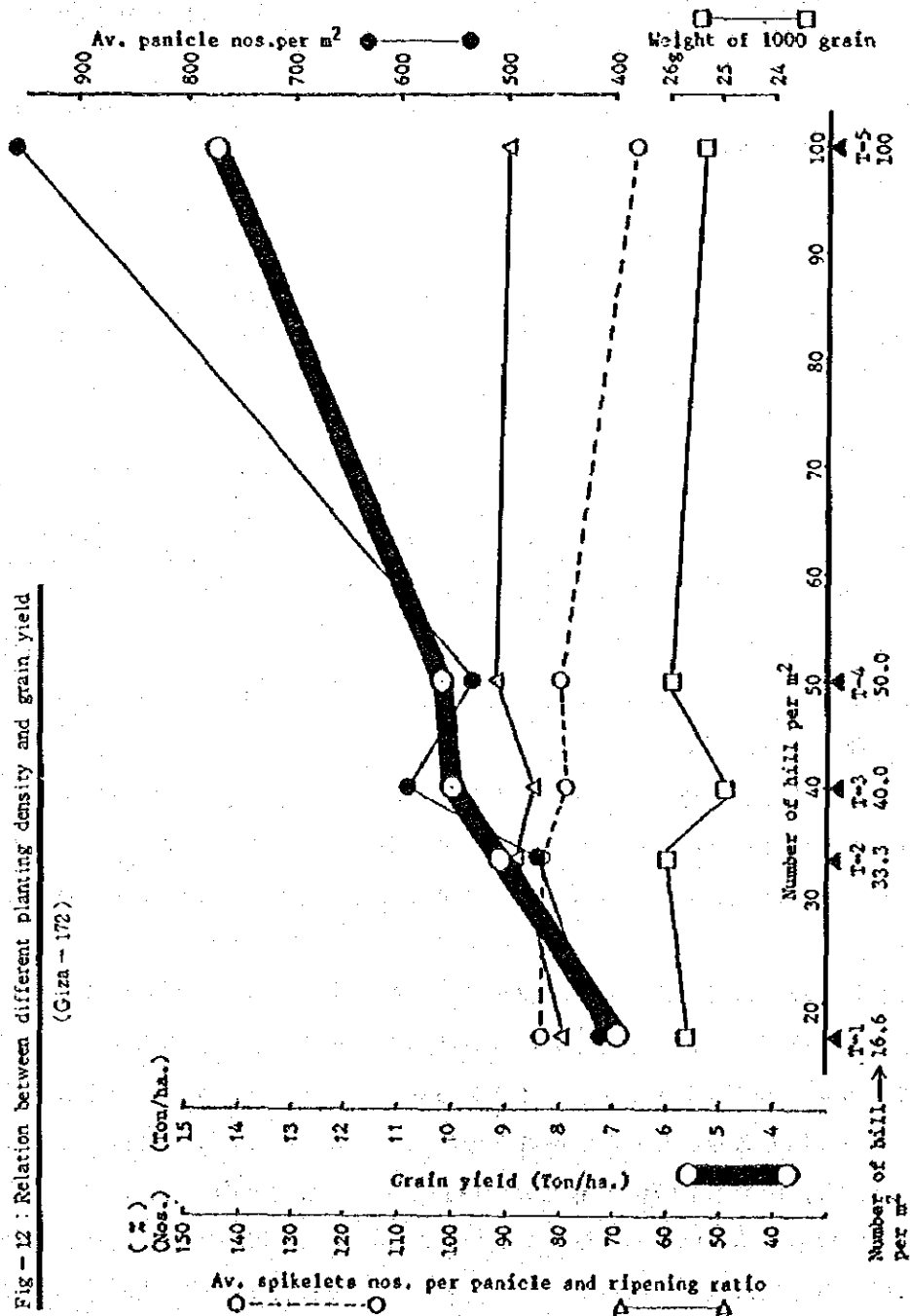


Fig-12 : Relation between different planting density and grain yield  
(Giza - 172)

Fig - 13 : Relation between different planting density and grain yield (Reiho)

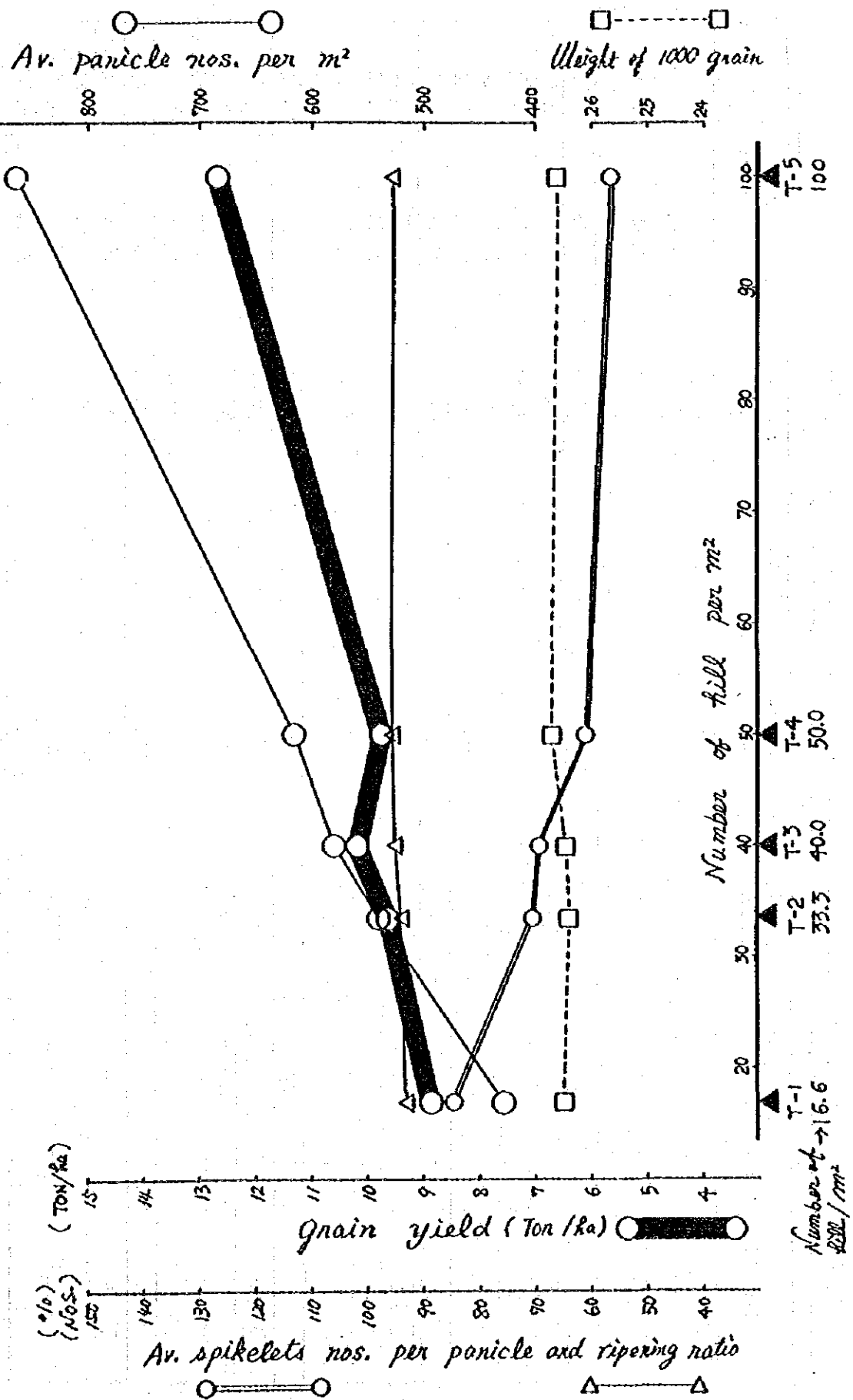


Table 9 : Relation between planting density and grain yield (Variety : Giza - 172)

| Test Plot | Nos. of hill per m <sup>2</sup> | Average panicle nos. per hill | Average panicle nos. per m <sup>2</sup> | Average spikelets nos. per panicle | Ripening ratio (%) | Weight of 1000 grain (g.) | GRAIN YIELD (t/ha) |
|-----------|---------------------------------|-------------------------------|---|------------------------------------|--------------------|---------------------------|--------------------|
| T - 1     | 16.6                            | 24.64                         | 409                                     | 75.1                               | 79.20              | 25.11                     | 6.11               |
|           | "                               | 23.28                         | 386                                     | 81.3                               | 82.44              | 25.76                     | 6.67               |
|           | "                               | 25.64                         | 426                                     | 99.5                               | 78.04              | 25.82                     | 8.53               |
|           | "                               | 24.16                         | 401                                     | 78.3                               | 78.33              | 25.80                     | 6.35               |
| Av.       | 16.6                            | 24.43                         | 406                                     | 83.5                               | 79.50              | 25.62                     | 6.91               |
| T - 2     | 33.3                            | 13.72                         | 457                                     | 93.6                               | 86.79              | 25.88                     | 9.60               |
|           | "                               | 13.68                         | 456                                     | 81.6                               | 95.45              | 25.90                     | 9.18               |
|           | "                               | 15.52                         | 517                                     | 82.4                               | 84.38              | 25.66                     | 9.22               |
|           | "                               | 13.76                         | 458                                     | 77.6                               | 88.77              | 26.66                     | 8.42               |
| Av.       | 33.3                            | 14.17                         | 472                                     | 83.8                               | 88.84              | 26.03                     | 9.10               |
| T - 3     | 40.0                            | 15.00                         | 600                                     | 83.7                               | 87.80              | 24.46                     | 10.79              |
|           | "                               | 15.72                         | 629                                     | 83.1                               | 80.32              | 25.04                     | 10.52              |
|           | "                               | 14.56                         | 582                                     | 79.1                               | 88.18              | 25.10                     | 10.20              |
|           | "                               | 13.68                         | 547                                     | 71.1                               | 86.95              | 25.10                     | 8.50               |
| Av.       | 40.0                            | 14.74                         | 590                                     | 79.3                               | 85.81              | 24.90                     | 10.00              |
| T - 4     | 50.0                            | 11.64                         | 582                                     | 85.2                               | 90.71              | 25.83                     | 11.63              |
|           | "                               | 8.84                          | 442                                     | 83.7                               | 92.30              | 25.66                     | 8.77               |
|           | "                               | 10.60                         | 530                                     | 73.8                               | 93.96              | 26.25                     | 9.65               |
|           | "                               | 11.36                         | 568                                     | 77.2                               | 94.80              | 25.92                     | 10.77              |
| Av.       | 50.0                            | 10.61                         | 531                                     | 80.0                               | 92.94              | 25.90                     | 10.20              |
| T - 5     | 100.0                           | 10.44                         | 1044                                    | 67.0                               | 93.58              | 24.98                     | 16.33              |
|           | "                               | 8.44                          | 844                                     | 66.0                               | 86.93              | 26.03                     | 12.60              |
|           | "                               | 7.84                          | 784                                     | 72.3                               | 91.54              | 25.32                     | 13.14              |
|           | "                               | 11.72                         | 1172                                    | 61.2                               | 88.01              | 25.02                     | 15.78              |
| Av.       | 100.0                           | 9.61                          | 961                                     | 66.6                               | 90.02              | 25.30                     | 14.50              |

Table 10 : Relation between different planting density and grain yield (Variety : Reihō)

| Test Plot | Nos. of hill per m <sup>2</sup> | Average nos. per hill | Average nos. per panicle | Average nos. per panicle | Average nos. per panicle | Ripening ratio (%) | Weight of 1000 grain (g.) | GRAIN YIELD (t/ha) |
|-----------|---------------------------------|-----------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------|---------------------------|--------------------|
| T-1       | 16.6                            | 22.48                 | 373                      | 90.7                     | 94.08                    | 26.33              | 8.22                      |                    |
| "         | "                               | 25.76                 | 428                      | 85.1                     | 94.08                    | 26.36              | 9.03                      |                    |
| "         | "                               | 25.72                 | 427                      | 83.9                     | 92.60                    | 27.02              | 9.06                      |                    |
| "         | "                               | 29.20                 | 485                      | 79.7                     | 91.61                    | 25.89              | 9.21                      |                    |
| Av.       | 16.6                            | 25.79                 | 428                      | 84.9                     | 93.11                    | 26.40              | 8.88                      |                    |
| T-2       | 33.3                            | 16.72                 | 557                      | 65.1                     | 95.66                    | 26.76              | 9.96                      |                    |
| "         | "                               | 14.92                 | 497                      | 80.0                     | 94.58                    | 26.04              | 9.44                      |                    |
| "         | "                               | 18.57                 | 618                      | 66.6                     | 92.37                    | 25.91              | 9.87                      |                    |
| "         | "                               | 14.68                 | 489                      | 71.3                     | 94.11                    | 26.74              | 9.26                      |                    |
| Av.       | 33.3                            | 16.22                 | 540                      | 70.8                     | 94.18                    | 26.36              | 9.63                      |                    |
| T-3       | 40.0                            | 13.20                 | 528                      | 71.5                     | 93.87                    | 27.38              | 9.70                      |                    |
| "         | "                               | 12.76                 | 510                      | 70.3                     | 94.74                    | 26.43              | 9.05                      |                    |
| "         | "                               | 17.36                 | 694                      | 64.5                     | 94.61                    | 25.62              | 11.26                     |                    |
| "         | "                               | 14.59                 | 584                      | 72.8                     | 95.37                    | 26.30              | 10.66                     |                    |
| Av.       | 40.0                            | 14.48                 | 579                      | 69.8                     | 94.65                    | 26.43              | 10.17                     |                    |
| T-4       | 50.0                            | 12.52                 | 626                      | 57.6                     | 95.99                    | 26.40              | 9.16                      |                    |
| "         | "                               | 13.10                 | 655                      | 54.9                     | 95.44                    | 26.60              | 9.63                      |                    |
| "         | "                               | 12.56                 | 628                      | 65.3                     | 93.05                    | 27.29              | 10.41                     |                    |
| "         | "                               | 10.92                 | 546                      | 67.8                     | 97.58                    | 26.59              | 9.60                      |                    |
| Av.       | 50.0                            | 12.28                 | 614                      | 61.4                     | 95.51                    | 26.72              | 9.70                      |                    |
| T-5       | 100.0                           | 7.63                  | 763                      | 59.6                     | 97.21                    | 26.20              | 11.60                     |                    |
| "         | "                               | 8.44                  | 844                      | 54.3                     | 96.28                    | 26.55              | 11.63                     |                    |
| "         | "                               | 8.47                  | 847                      | 59.2                     | 94.93                    | 27.20              | 13.96                     |                    |
| "         | "                               | 10.03                 | 1003                     | 53.84                    | 94.14                    | 26.34              | 13.59                     |                    |
| Av.       | 100.0                           | 8.64                  | 864                      | 56.7                     | 95.64                    | 26.57              | 12.70                     |                    |



## (6) 稲作の作季移動と収量の推移

エジプトの慣行稲作時期は早い地域で5月中旬に播種し、6月上旬から中旬にかけて移植を実施するのが普通であるが、前作が麦の場合、あるいは地域によっては7月に入ってから移植する場合もある。そこで作季を移動させるとどの様に収量が推移するかを調べる為にこの試験を実施した。

また、機械移植による米の総生産費の中で相当の割合を占める育苗箱を旧植シーズンに何回使用可能であるかと言う事は大変重要であるので、移植する期間の幅が最大限どの程度になるかを知る為にもこの試験を行った。

### (試験方法)

供試品種：Giza-172

総施肥量(成分量, ha当りKg)：N, 100Kg, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 60Kg, K<sub>2</sub>O, 30Kg

栽植密度：30cm×15cm (22.2株/m<sup>2</sup>)

一株苗本数：4～6本

移植方法：機械移植

試験区：以下に示した通り

| Test Plot | 播種日   | 移植日   |
|-----------|-------|-------|
| T-1       | 4月9日  | 5月11日 |
| T-2       | 4月15日 | 5月16日 |
| T-3       | 5月1日  | 5月23日 |
| T-4       | 5月15日 | 6月7日  |
| T-5       | 6月1日  | 6月20日 |
| T-6       | 6月15日 | 7月4日  |
| T-7       | 7月1日  | 7月23日 |
| T-8       | 7月15日 | 8月7日  |
| T-9       | 8月1日  | 8月24日 |

### (試験結果及び考察)

試験結果を Fig-14, 15, 及び Table-11 に示したが、収量に関して見るとT-3区の5月1日播種、5月23日移植区で最高収量(ha当り10トン)が得られた。

昨年度(RMP, 57年度次報告書参照)の試験結果でも同様に4月末日に播種した区に於いて最高収量が得られた。

しかし、昨年(57年度)の気候に比較して、今年度は4月の気候は最高、最低共に低かった。もし本年4月の気候が平年並であったら、T-2区の収量が更に高くなるものと推量される。

次に、初重 ha 当り 8 トンのレベルに線を引いてみると (Fig-14 参照), それ以上の収量を得ている期間は, Fig-14 の点線で示した様に, 4 月 20 日頃から 5 月 20 日頃が最も良い播種期といえる。ただ, 今年度 4 月中の気候が異常低温になっており, 最低気温 10℃ を下廻る日が相当日数あり, 最高気温も 30℃ を越すのは 5 月に入ってからであった。T-1, T-2 区では苗代日数も長く, 移植後の分けつも低温の為に順調に発生せず, 結局, 今年の気象条件では余り高い収量ではなかった。また, T-1, 2 区では移植後低温で伸び悩んでいる所にドロオイムシによる被害があり, これも減収の大きな原因であったと考えられる。しかし, T-3 区以後の移植区では気温の上昇と共にドロオイムシの発生は認められなかった。

各区の収量構成要素をみると T-3, T-4 区では他の区に比較して  $m^2$  当りの穂数も多く稲の GIZA 172 号という極晩生種に関する限り, 生理的観点からも 5 月上旬から中旬にかけての播種が最もエジプトの気候条件的にも良いと言える。しかし, これは GIZA 172 号が感光性を有していることによるものと推察され今後更に検討を要する。T-3 区については  $m^2$  当り穂数も 500 本を越えており, 移植時の気温をみると最低気温 15℃, 最高気温 35℃, そして平均気温 25℃ の時に最高の収量及び  $m^2$  当り穂数を示した。

最高, 最低及び平均気温と播種日, 移植日とその収量については Fig-15 に示した。

T-5 区以後の播種の場合は穂数も減少し, 千粒重も登熟期の低温の為に低くなっている。T-5 区以後の区は生育日数も短かく, 特に生育期間前半は高温で, 有効分けつ期間も短かくなり, 夜間温度も高くなったため, 分けつの発生が T-3, T-4 区に比べて少ない。

Fig-15 に最高, 最低, 平均気温及び異なる播種日, 移植日と収量を示した。また, 収量に最も影響の大きい  $m^2$  当りの初数も合わせて示した。この図から  $m^2$  あたり初数と収量は付随して推移していることがわかる。

今年のこの試験から ha 当り 8 トンの収量を得る為には, 4 月 20~5 月 20 日頃までに播種する必要があると言う結果を得たが, 毎年, 気候の変化があるので最低 3~5 年は同様の試験を継続する必要がある。

要するに, 気温がある程度上昇する 4 月下旬から播種を開始し, 5 月 20 日頃までには予定面積の播種を完了する様に準備する必要がある。また, ha 当り収量 8 トンの為には上述した約 30 日間に播種する事が大切であるが, 育苗箱の利用効率をあげる為には播種期間の幅を広げる必要があり, その対策としては, 次に述べる様な事が考えられる。

#### ① 4 月 20 日以前に播種する場合

- (a) 育苗中にビニールシートで緑化床の苗箱をカバーし生育を促進させる。
- (b) 育苗箱にチッ素追肥を実施する。
- (c) 移植後に発生するドロオイムシを防除する。
- (d) 移植後の除草を必ず励行する。

(e) 本田元肥、及び活着後の第一回追肥のチッ素を10～20%多く施用する。

(f) 栽植密度を最低あるいは中間にする。

② 5月20日以降に播種する場合

(a) 育苗中はチッ素を施用せず、移植2～3日前に一苗箱当り尿素で5g程度施用する。育苗期間中は気温も高く、チッ素を施用すると徒長苗になり、植えたいみが出て活着が遅滞する為、よほどの肥料切れ以外チッ素を施用しない方が硬くなり移植後の活着がスムーズである。また、移植前2～3日のチッ素施用は弁当元肥でありそれ以前には絶対施用しないこと。

(b) 移植直後の水管理に注意し、少し深水にして活着を促進する。

(c) 遅植えの場合、有効分げつ期間が短くなるので一株苗本数を5本以上に保つこと。

(d) 1㎡当りの株数を最高栽植密度にセットする。

(e) 元肥のチッ素及び活着直前のチッ素を必らず施用し、生育後期にはチッ素をおさえる。後期にチッ素を効かすと出穂、登熟が遅れ冷害を受ける危険がある。

以上が早期及び晩期栽培の場合の対策であるが、6月15日以降の播種は収量が急速に低下し、7月15日以降の播種では収量は全く望めない。

この試験でも7月15日、8月1日播種区では収量は皆無であった。

Fig-14 : Effects of different cultivation period on grain yield (Variety : Giza - 172)

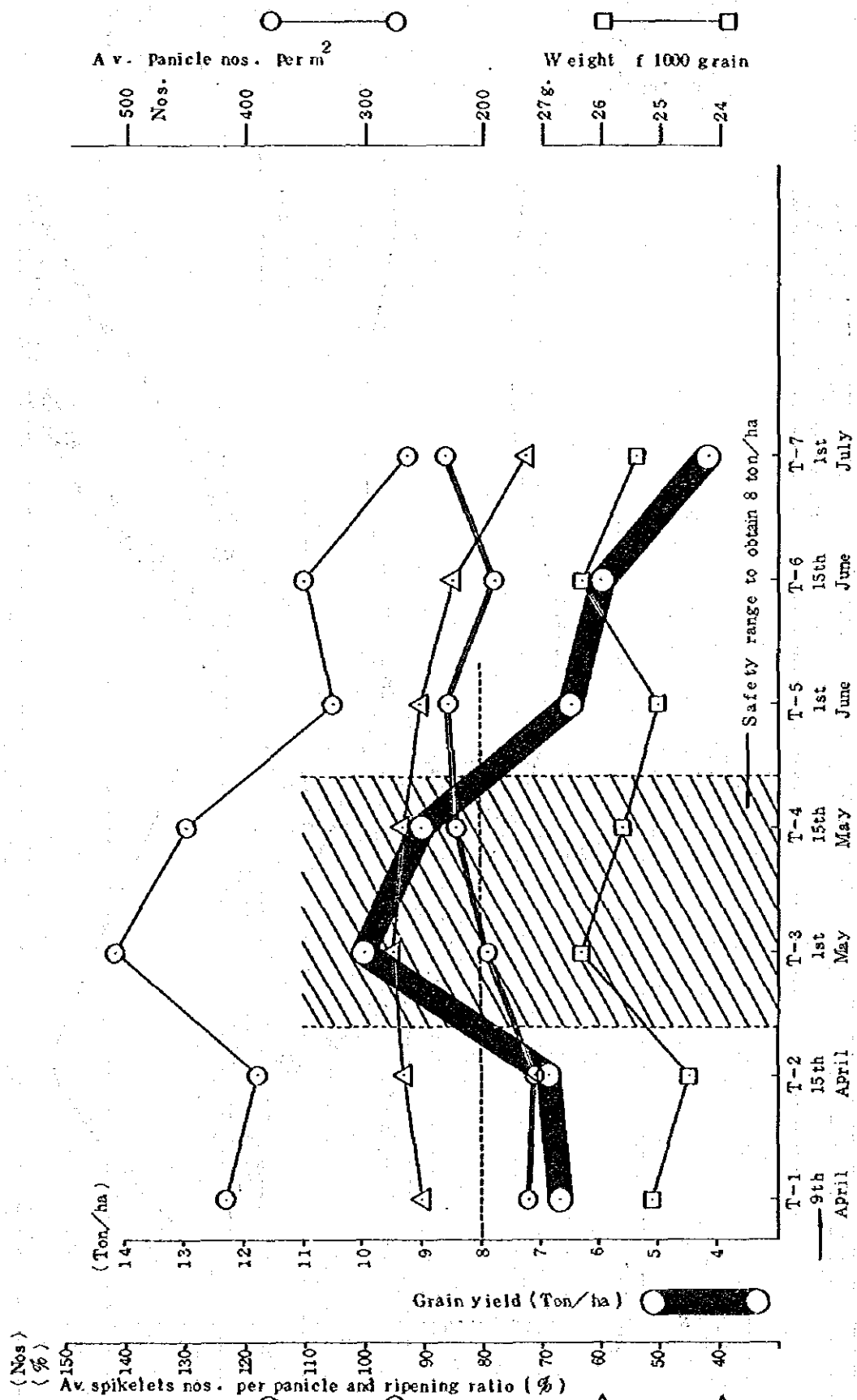


Fig - 15 : Relation among air temperature during nursing air temperature after transplanting and grain yield (Giza - 172)

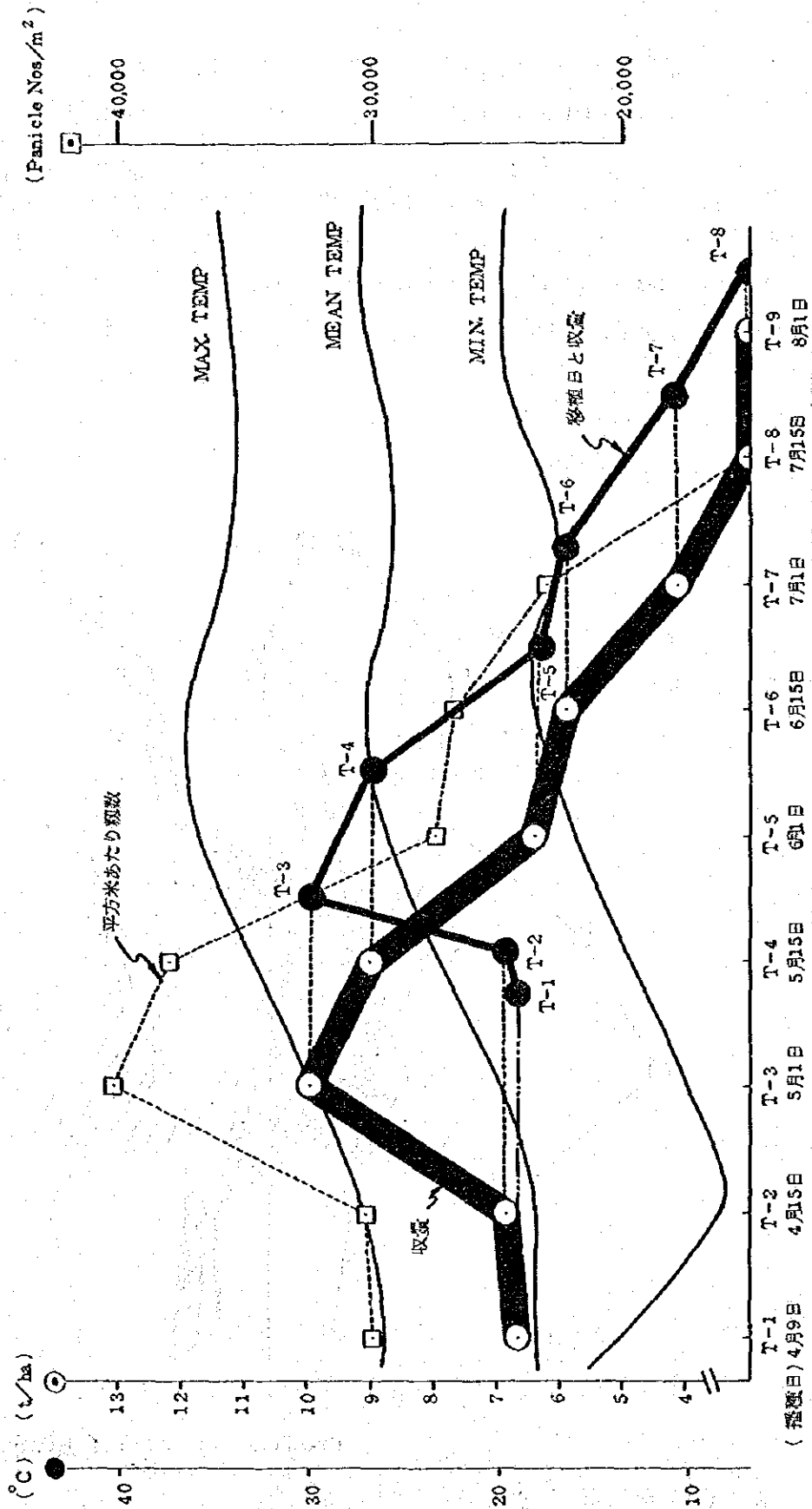


Table 11 : Effect of different cultivation period on grain yield (Variety : Giza - 172)

| Treatment | Nos. of hill per m <sup>2</sup> | Av. panicle nos. per hill | Av. panicle nos. per m <sup>2</sup> | Av. spikelets per panicle | Ripening ratio (%) | Weight of 1000 grain (g) | GRAIN YIELD (t/ha) |
|-----------|---------------------------------|---------------------------|-------------------------------------|---------------------------|--------------------|--------------------------|--------------------|
| T - 1     | 22.2                            | 19.64                     | 436                                 | 69.2                      | 90.06              | 25.20                    | 6.84               |
|           | "                               | 19.56                     | 434                                 | 70.8                      | 89.38              | 25.29                    | 6.94               |
|           | "                               | 16.96                     | 377                                 | 75.7                      | 90.86              | 24.90                    | 6.45               |
| AV.       | 22.2                            | 18.72                     | 416                                 | 71.9                      | 90.10              | 25.12                    | 6.74               |
| T - 2     | 22.2                            | 17.64                     | 392                                 | 76.1                      | 90.56              | 24.08                    | 6.49               |
|           | "                               | 19.00                     | 435                                 | 69.1                      | 94.98              | 24.72                    | 7.06               |
|           | "                               | 21.82                     | 484                                 | 64.8                      | 92.70              | 24.66                    | 7.18               |
| AV.       | 22.2                            | 19.69                     | 437                                 | 69.9                      | 92.75              | 24.49                    | 6.91               |
| T - 3     | 22.2                            | 22.18                     | 492                                 | 74.1                      | 96.15              | 26.38                    | 9.26               |
|           | "                               | 25.96                     | 576                                 | 79.1                      | 93.41              | 26.28                    | 11.14              |
|           | "                               | 20.98                     | 466                                 | 82.8                      | 94.32              | 26.37                    | 9.60               |
| AV.       | 22.2                            | 23.04                     | 511                                 | 78.7                      | 94.63              | 26.34                    | 10.00              |
| T - 4     | 22.2                            | 19.33                     | 429                                 | 89.8                      | 92.93              | 25.47                    | 9.46               |
|           | "                               | 23.34                     | 518                                 | 70.7                      | 92.33              | 25.60                    | 8.66               |
|           | "                               | 17.86                     | 396                                 | 94.6                      | 93.05              | 25.82                    | 9.08               |
| AV.       | 22.2                            | 20.18                     | 448                                 | 85.1                      | 92.77              | 25.63                    | 9.07               |
| T - 5     | 22.2                            | 12.12                     | 269                                 | 102.2                     | 91.01              | 25.11                    | 6.60               |
|           | "                               | 16.46                     | 365                                 | 85.8                      | 85.93              | 24.70                    | 7.05               |
|           | "                               | 15.15                     | 336                                 | 68.9                      | 93.96              | 25.22                    | 5.75               |
| AV.       | 22.2                            | 14.58                     | 324                                 | 85.7                      | 90.30              | 25.01                    | 6.47               |
| T - 6     | 22.2                            | 13.36                     | 296                                 | 83.9                      | 81.28              | 26.89                    | 5.45               |
|           | "                               | 17.56                     | 390                                 | 79.6                      | 84.40              | 25.72                    | 6.78               |
|           | "                               | 16.08                     | 357                                 | 69.7                      | 87.85              | 26.32                    | 5.70               |
| AV.       | 22.2                            | 15.67                     | 348                                 | 77.8                      | 84.51              | 26.31                    | 5.98               |
| T - 7     | 22.2                            | 12.85                     | 285                                 | 95.9                      | 64.21              | 25.41                    | 4.41               |
|           | "                               | 12.61                     | 279                                 | 99.0                      | 79.18              | 25.84                    | 5.13               |
|           | "                               | 10.39                     | 231                                 | 65.6                      | 79.18              | 25.84                    | 3.03               |
| AV.       | 22.2                            | 11.95                     | 265                                 | 86.8                      | 72.77              | 25.39                    | 4.19               |

## (7) 多収穫試験

今年度は収量の上限を知るため Giza-172, レイホウ, 日本晴及びアキヒカリの4品種について多収穫試験を実施したが, スズメ及びネズミの被害がはげしく, 特に晩生の Giza-172及びレイホウでは被害激甚で十分な収量調査が不可能な状態であった。

しかし, 早い時期に出穂したアキヒカリ, 日本晴の2品種については防鳥網を使用した為, 割合被害は少なかった為, 特に今回はこの2品種について報告する。なお, 参考程度に Giza-172及び日本晴についても Fig 及び Table に入れてみた。

### 〔試験方法〕

供試品種：日本晴, アキヒカリ

栽植密度：30cm×12cm (㎡当り 27.7 株)

移植方法：機械移植 (歩行型)

一株苗本数：3～5本

播種：4月3日

移植：5月8日

施肥量：日本晴れ (NPK, 成分量 Kg/ha) : 180 - 80 - 50

アキヒカリ ( " " ) : 180 - 80 - 50

### 〔試験結果及び考察〕

Fig-16 及び Table-12 にその収量及び収量構成要素を示したが, 日本晴の場合, ㎡当り総モミ数 52,117 粒, 登熟歩合 91.02 % で収量は ha 当り 14.31 トンを記録した。以下, アキヒカリで 49,687 粒, 登熟歩合 85.35 % で 10.57 トンであった。

日本晴の収量構成要素をみると ㎡当り穂数は 871 本と日本では考えられない様な穂数であったが, 一穂着粒数は 59.8 粒と少なく, 穂数を ㎡当り 500～600 本におさえて粒数を 90～100 粒に持ってゆく方が有利なのではないかと考えている。

今回の日本晴の ㎡当り 871 本と非常に大きな数になった原因としては, 4月上旬播種, 5月上旬の移植であった為, Fig-15 に示した様に, 移植後の5月の気温が上昇せず, 6月に入って平均気温がやっと 26～7℃になって, この頃になって弱小分けつが多発したことによるものと考えられる。

多収穫田の場合はチッ素を多用した為, 収量はあがったが, “作季移動試験”の様に施用チッ素量が制限された場合は弱小分けつは枯死したものと思われる。

この様に早期栽培の場合は気温が低い為チッ素施用量を増加しない事には増収は望めない。また, 病害虫防除も欠かせない。

Giza-172 の様な穂重型品種の場合は特にチッ素の追肥時期を誤まらない様注意する必要がある。

Fig - 16 : Yield Maximizing Trial

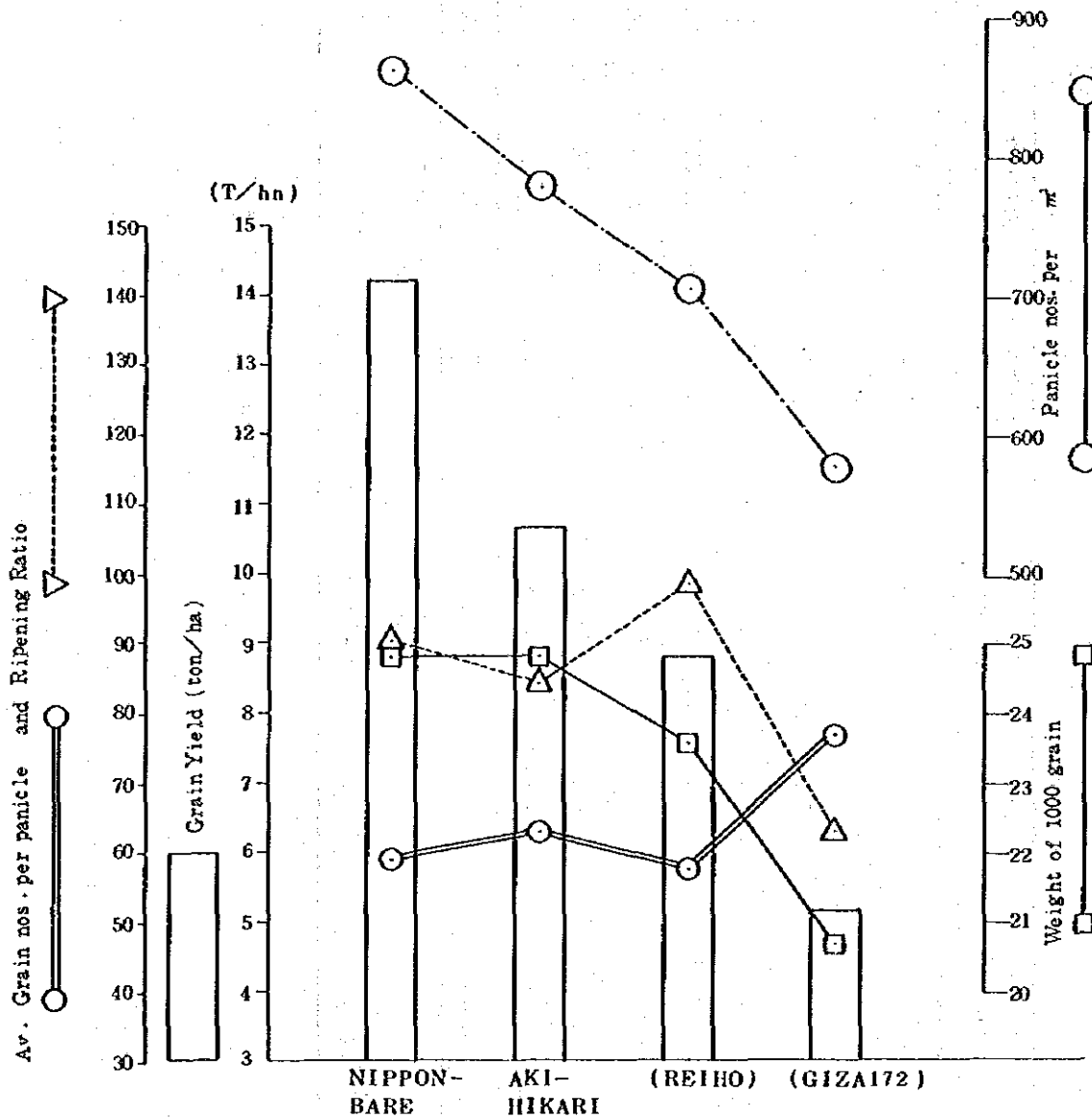




Table 12 : Yield Maximizing Trial

| Test Plot  | Nos. of hill per m <sup>2</sup> | Average panicle nos. per hill | Average panicle nos. per m <sup>2</sup> | Average spikelets nos. per panicle | Ripening ratio (%) | Weight of 1000 grain (g.) | GRAIN YIELD (t/ha) |       |
|------------|---------------------------------|-------------------------------|---|------------------------------------|--------------------|---------------------------|--------------------|-------|
|            | 13                              | 28.39                         | 27.46                                   | 779.6                              | 59.07              | 82.24                     | 24.63              | 9.29  |
|            | 14                              | 28.39                         | 27.02                                   | 767.1                              | 66.47              | 88.63                     | 25.05              | 11.32 |
| AKIHIKARI  | 15                              | 28.39                         | 27.66                                   | 785.3                              | 60.12              | 84.32                     | 25.00              | 9.95  |
|            | 16                              | 28.39                         | 28.50                                   | 809.1                              | 67.44              | 86.20                     | 24.89              | 11.71 |
| Av.        | 28.39                           | 27.66                         | 785.27                                  | 63.275                             | 85.348             | 24.893                    | 10.54              |       |
|            | 17                              | 27.65                         | 31.38                                   | 867.66                             | 43.91              | 90.13                     | 24.49              | 14.23 |
|            | 18                              | 27.65                         | 32.86                                   | 908.58                             | 55.23              | 83.85                     | 25.24              | 13.74 |
| NIPPONBARE | 19                              | 27.65                         | 30.32                                   | 838.35                             | 80.24              | 88.99                     | 25.03              | 14.98 |
| Av.        | 27.65                           | 31.52                         | 871.53                                  | 59.8                               | 91.02              | 24.92                     | 14.31              |       |
| GIZA 172   | 36                              | (28.49)                       | (20.57)                                 | (586.04)                           | (76.86)            | (63.38)                   | (20.71)            | 5.20  |
| REIHO      | 37                              | (24.83)                       | (28.69)                                 | (712.37)                           | (57.99)            | (90.96)                   | (23.62)            | 8.88  |

(8) 慣行手植え及び機械移植についての比較試験

昨年度(57年)は農家圃場の収量調査結果及び RMP, Kallin 農場の収量調査結果を比較したが、それらのデータを確認するために本年も同じ圃場を使用して収量を比較した。

供試品種はレイホウを使用し、施肥量、施肥法は両区共に ha 当り成分量で N・100 Kg, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>・60Kg, K<sub>2</sub>O・30Kg とした。また、慣行法区では実際に田植人夫を外部より雇って移植作業を実施した。

Fig-17 を見ると、まず収量に最も大きく関与する m<sup>2</sup> 当りの穂数及び一穂切数は明らかに機械移植区の方が多くなっている。収量は機械移植の ha 当り 9 トンに対し慣行移植区では 6.4 トンしか得られなかった。

これらの結果は、昨年度の結果とほとんど同じ傾向を示しており、肥培管理が同じ場合は必ず機械移植区の方が有利であることが明らかとなった。

Fig - 17 : Comparative studies on yield between manual and mechanical transplanting method

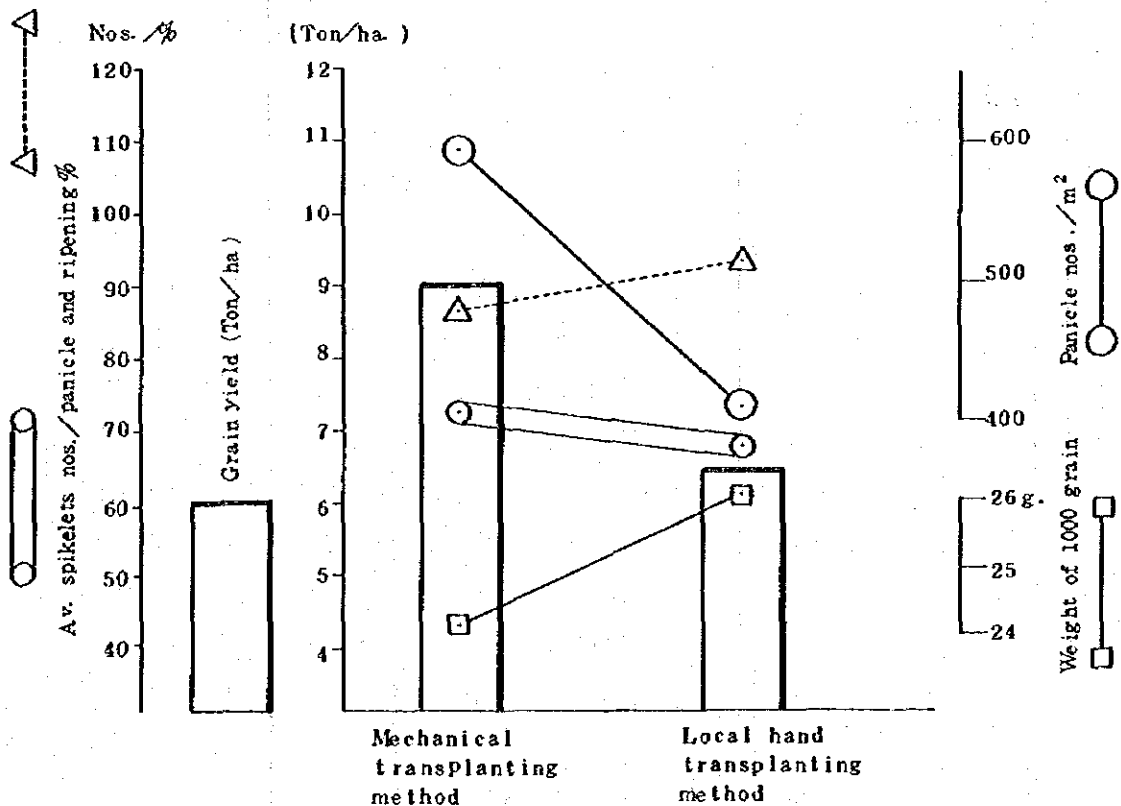


Table 13 : Comparative studies on yield between manual and mechanical transplanting (Variety : Reihō)

| Treatment                             | Nos. of hill<br>per m <sup>2</sup> | Av. panicle<br>nos. per<br>hill | Av. panicle<br>nos. per<br>m <sup>2</sup> | Av. spikelets<br>nos. per<br>panicle | Ripening<br>ratio<br>(%) | Weight of<br>1000 grain<br>(g.) | GRAIN<br>YIELD<br>(t/ha) |
|---------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|---|--------------------------------------|--------------------------|---------------------------------|--------------------------|
| Local hand<br>transplanting<br>method | 18.25<br>10.50<br>11.75            | 25.5<br>33.8<br>35.3            | 464.7<br>354.7<br>416.9                   | 68<br>75<br>55                       | 94.74<br>92.00<br>92.13  | 26.13<br>26.38<br>25.61         | 7.8<br>6.5<br>5.0        |
| Av.                                   | 13.50                              | 31.6                            | 412.1                                     | 66                                   | 92.96                    | 26.04                           | 6.4                      |
| Mechanical<br>Transplanting<br>method | 28.75<br>28.75<br>28.75            | 19.5<br>21.7<br>20.6            | 559.2<br>622.7<br>601.5                   | 75<br>74<br>68                       | 84.57<br>84.28<br>90.93  | 24.56<br>23.36<br>24.88         | 8.7<br>9.1<br>9.3        |
| Av.                                   | 28.75                              | 20.6                            | 594.5                                     | 72                                   | 86.59                    | 24.26                           | 9.0                      |

(9) 湛水直播及び機械移植の比較試験

この試験はエジプト側に余り公表しないで実施したが、機械移植の為の育苗技術の修得、箱育苗購入資金、田植機購入資金等を考え合わせると、もっと簡単でしかも資金をあまり要しない直播法も可能性があると思われたので、タコ足播種器を製作しKallin 圃場内で湛水直播試験を実施した。

〔試験方法〕

(A) 湛水直播：まずタコ足播種器を製作し、ハトムネ程度に催芽した種子が一株当たり6～8粒落下するように調製した。本田準備は耕起前にha当り成分量で $P_2O_5$ ：60Kg、 $K_2O$ ：30Kg、を全層施肥し、均平作業を念入りに実施した。その後4日目に（播種された種子が埋没しない程度に落着いてから）上記播種器で播種した。播種密度は $30 \times 20cm$ （ $m^2$ あたり16.6株）とし、供試品種として日本晴を用いた。

チッ素肥料はha当り成分量で100Kgとし、全体の35%を3葉期に、35%を6～8葉期に施用し、残りの30%を幼穂形成期7～10日前に施用した。

尚、発芽後2～4cmになるまでは朝、灌溉、昼すぎに落水を2日に1回の割で実施し、4cm以上になってから湛水した。

(B) 機械移植：機械移植の場合は、総施肥量を湛水直播と同様、ha当り成分量でN：100Kg、 $P_2O_5$ ：60Kg、 $K_2O$ ：30Kgとし、耕起前に元肥として全チッ素量の50%及び、P、K全量を全層施肥とした。また、追肥は全チッ素量の25%を移植後7日目に、残り25%を移植後7日目に、残り25%を幼穂形成期7～10日前に施用した。同じく日本晴を用いた。

播種日：5月15日、移植日6月7日、

栽植密度： $30cm \times 15cm$ （一株苗本数 4～6本）

なお、刈取は9月30日に行なった。

〔試験結果〕

湛水直播及び機械移植の比較栽培試験の結果はFig-17及びTable-14に示したが、直播のha当り収量8.01トンに対し機械移植の収量は6.63トンであった。しかし、機械移植は雀及び野鼠の被害が甚大であったのでそのまま比較することは適切でない。今年度はあくまでも予備試験であり結論を出すことはさしひかえるが、Phase IIにおいて、この試験を継続する。

なお参考までに、日本晴を用いた他の試験結果、例えば、上記(1)T-3区、(3)T-3区、から推定して、鳥害、鼠害を消去した結果をFig-17に点線ならびに括弧（ ）に囲んで表わしておく。

湛水田直播を実施する場合、出芽が揃うか否かがリスクであると共に、出芽時の鳥害や雑草の競合の問題を如何に切りぬけるかが宿題となるであろう。

Fig - 17 : Comparative studies on yield between manual and mechanical transplanting method (variety : Reiho)

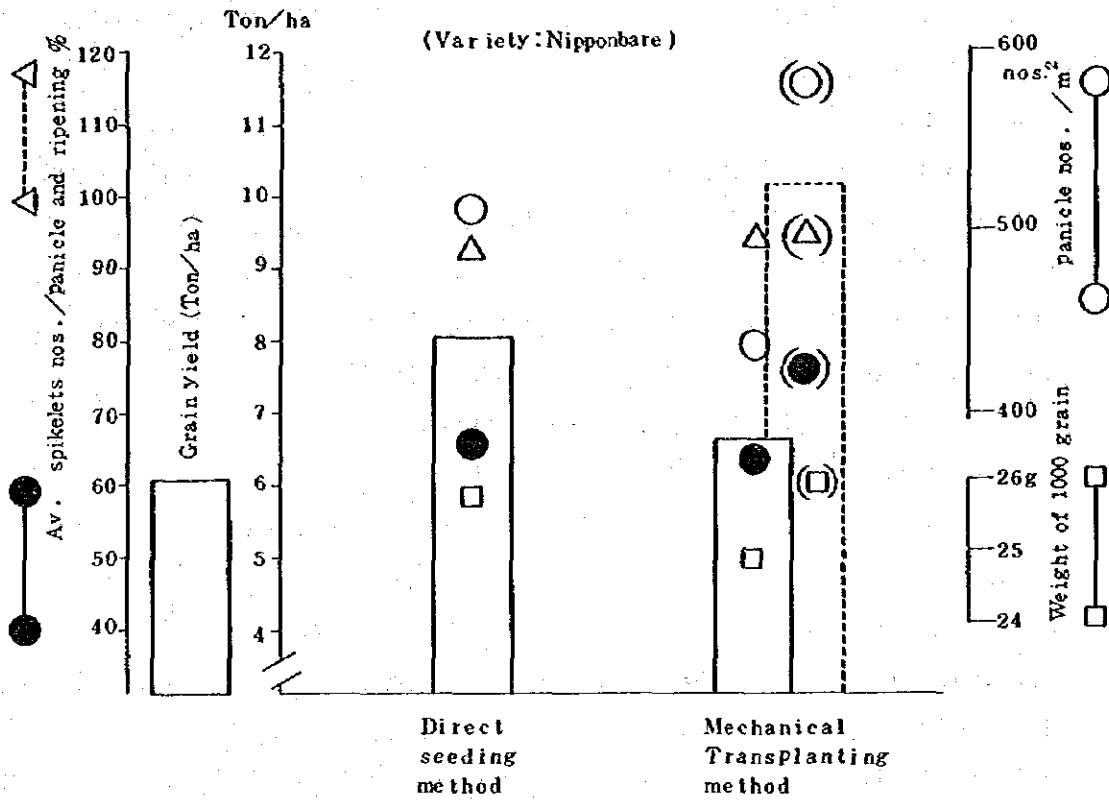


Figure with dotted line and data in brackets are expected values without sparrow/rat damage

Table 14 : Comparative study on direct seeding and mechanical transplanting method (Variety : Nipponbare)

|                                   | Nos. of hill per m <sup>2</sup> | Av. panicle nos. per hill | Av. panicle nos. per m <sup>2</sup> | Av. spikelets nos. per panicle | Ripening ratio (%) | Weight of 1000 grain (g.) | GRAIN YIELD (t./ha) |
|-----------------------------------|---------------------------------|---------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|--------------------|---------------------------|---------------------|
| Direct seeding method             | 20.5                            | 20.0                      | 409                                 | 73.7                           | 92.58              | 25.82                     | 7.21                |
|                                   | 20.5                            | 24.9                      | 510                                 | 61.4                           | 94.38              | 26.21                     | 7.79                |
|                                   | 24.5                            | 25.6                      | 628                                 | 60.3                           | 93.30              | 25.59                     | 9.04                |
| Av.                               | 21.8                            | 23.5                      | 515                                 | 65.1                           | 93.42              | 25.87                     | 8.01                |
| Mechanical transplanting method * | 20.5                            | 14.1                      | 429                                 | 59.1                           | 94.07              | 24.57                     | 5.85                |
|                                   | 27.0                            | 16.3                      | 440                                 | 68.1                           | 94.31              | 24.63                     | 6.96                |
|                                   | 27.0                            | 17.4                      | 471                                 | 63.2                           | 93.58              | 25.23                     | 7.08                |
| Av.                               | 28.2                            | 15.9                      | 447                                 | 63.5                           | 93.99              | 24.81                     | 6.63                |

\* Note : Data on yield in Mechanical Transplanting plot were distorted by sparrow/rat damages.

#### ④ 稲の2期作試験について

RMPカリソ試験場に於て北海道の極早生品種（ユーカラ、イシカリ、ハヤコガネ）及び早生品種アキヒカリを組合わせて、昭和58年2月から稲の二期作試験を実施した。

収量に関する結果を次表に示す。

| 第1期作（4～8月） |             | 第2期作（8～12月） |           | 合 計        |
|------------|-------------|-------------|-----------|------------|
| アキヒカリ      | 8.57 ton/ha | アキヒカリ       | 3.57 t/ha | 12.14 t/ha |
| ユーカラ       | 4.52 "      | "           | "         | 8.09       |
| ハヤコガネ      | 3.81 "      | "           | "         | 7.31       |
| イシカリ       | 4.52 "      | "           | "         | 0.09       |

北海道の極早生3品種は感温性高く、エジプトでは稀にみる早期出穂をみた（6月上旬）。したがって乳熟期には群雀の集注被害を免がれず、次いで6月中旬に出穂したアキヒカリも同様な鳥害を被った。上記収量は鳥害を補正しないままのデータである。

この試験で得られた結果と経験から考察すると次のようになる。

- (イ) ユーカラ、ハヤコガネ、イシカリは耐冷性を有する極早生品種であるので、むしろ第2期作に植えれば良かったか？
- (ロ) アキヒカリも亦感温性早生品種であるので第1期作に植えたことは良かったが、秋冷短日条件を伴う第2期作季にもアキヒカリを用いたことは失敗であった。
- (ハ) 第2期作として、むしろ在来品種のG I Z A - 172を心もち栽植密度を高めて（1株6～8本）栽培した方が良かったのではないかと。つまり、感光性品種を採用し、秋冷（20℃以下の気温）に到る前に出穂し、登熟を完了させる事が必要である。
- (ニ) 二期作を実施する場合、限られた小さな区割で早季に或は晩季に出穂した稲は、必ず鳥害を被るので或る程度まとまった広い面積でやる必要がある。
- (ホ) Double Croppingにより、現在の平均収量6 ton/ha（籾重）を、3倍にすることは難しいにしても、2倍にし、農家所得を倍増することは可能であると期待できる。

#### 第5節 昭和58年度カフル・エル・シェイク県に於いて実施された機械移植地区の収量調査結果及び栽培上の問題点について

58年、カフルエルシェイク県に於いて県農政局、及び県農業協同組合が主体となって機械移植を約6,000フェダン（約2,500ha）にわたって実施した。この機械移植が実施された地区について“米作機械化プロジェクト・栽培部”では機械移植の効果について慣行移植と対比させて、その収量及び収量構成要素等に関するデータを収集するため1983年10月～11月にかけてサンプリングを実施した。

また、機械及び慣行移植田からの稲のサンプルと共に土のサンプルも同時に収集し、清野博士（短期専門家）にEC（電気伝導度）及びCl<sup>-</sup>の分析を依頼した。

〔稲のサンプリング法及び収量、収量構成要素の調査法〕

水田一筆につき4ヶ所、一ヶ所につき1㎡を刈取り、サンプル株を収集した。合計4㎡のサンプル内から代表株を一株選抜し、その一株について収量構成要素を調査すると共に初収量については、4㎡(1㎡×4ヶ所)の稲を1ヶ月間風乾し、これを脱穀、計量しha当りの初収量を求めた。

尚、機械及び慣行移植田は極力、同一条件に近い土壌条件のサンプルを収集するため、機械及び慣行移植田の隣接した所を選びサンプルの収集をした。

収集サンプル数：機械移植田 21サンプル(21圃場) 計 41  
慣行 " 20サンプル(20 " )

(1) 収量について

Table - 15, 16に機械、慣行移植の各々の全体の収量及び収量構成要素を示したが、機械移植田全体の収量はha当り7.74トン(Feddan当り3.25)に対し慣行移植では6.19トン(Feddan当り2.59トン)にとどまり、慣行移植を100とした場合、機械移植は125で25%の増収になっている。機械移植により、全般的に均一に栽植され、各株共平均した穂数をつけたことによる増収と思われる。

(2) 機械、慣行移植の栽植密度と収量について

栽植密度と収量の関係はFig - 18に示したが、両者の栽植密度を全体からみると、機械移植が平均㎡当り26.02株に対して慣行移植は平均、㎡当り14.8株になっており慣行移植がいかに粗植であるかがわかる。

しかし、機械移植(Fig - 18, 黒丸)内でもSample No 544を除いてすべての圃場が㎡当り19株以上であることがわかる。

この様に機械移植は非常に正確に圃場全体にわたり均一な植付けを可能ならしめる。機械移植グループの中で、収量及び栽植密度の関係からFig - 18の実線でかこんだM - 1(A), M - 1(B)及びM - 2の3グループに大別することができる。

M - 1(A)グループは収量の高いグループで栽植密度も㎡当り21~30株であるのに対し、M - 1(B)グループは異常に栽植密度が高く、㎡当り37~39株にも達しているにもかかわらず、収量は思ったほどあがっていない。また、M - 2グループは機械移植密度範囲内に入っているにもかかわらず、意外に収量が伸びていない。第一に施肥法あるいは施肥量の問題があげられ、その他に水管理、除草、塩害等が考えられる。なお、更に詳しく述べる。

この様に機械移植田が3グループに分けられると同様に慣行移植も2つのグループ、L - 1, L - 2に分ける事が出来、その2つのグループは収量に大きな差が有る事がわかる。特に慣行移植田のサンプル収集中に移植作業がコントラクト移植であるのか、農家自身で移植を実施したのか、を聞き取り調査した結果、L - 2グループはそのほとんどが請負い移植であった。このL - 2グループに対し慣行移植でも少数であるがL - 1グループの様に機械移植のM - 2グループよりも高い収量を得ている農家があった。



L-1グループは機械移植と余り差のない栽植密度 ( $m^2$  当り 18.8 株) を確保しており、また一株苗本数も恐らく請負い移植の様に一株当り 19~23 本苗 (昨年度、栽培部で農家圃場の移植時の一株苗本数調査済み、作年度レポート参照) と異常な苗本数ではなく、10本前後の一株苗本数であったと想像される。しかし、慣行移植のほとんどを占める L-2 グループの移植方法では稲の生理から言っても増収は望むべくもない。

### (3) 機械及び慣行移植の収量構成要素について

機械及び慣行移植、各々の収量構成要素である、 $m^2$  当りの穂数、一穂穎花数、登熟歩合、千粒重についてそれぞれ Fig-19~21 に示した。また、機械、慣行移植、各々の M-1(A)、M-1(B)、M-2 及び L-1、L-2 の収量及び収量構成要素については Table-17 及び Fig-23 に示した。尚、Fig-23 の点線部分は ha 当り 10 トン以上の収量をあげる為の予想収量構成要素である。

#### ② 平方メートル当りの穂数について (Fig-19 参照)

機械及び慣行移植の  $m^2$  当り穂数をみると、全体では機械移植の  $m^2$  当り 408.6 穂 (Table-15 参照) に対して慣行移植の場合は  $m^2$  当り 441.8 穂 (Table-16) と機械移植よりも穂数は多かった。にもかかわらず収量は機械移植の方が前述した通り 25% も増収となっている。

この原因として、57年度の年次報告書にも述べたが、機械移植の場合の  $m^2$  当り苗本数が 84 本前後に対して慣行移植の場合は約 400 本前後の苗が入っており、一株苗本数は 20 本以上となっているこのため株内の苗同志の競合はすさまじく、母茎 (田植した時の苗) が穂をつけるのに精いっぱいであろうと想像される。

昨年及び今年の調査で判明した事は慣行移植では全体穂数の 20~30% のみが分けつした穂で残りはほとんど母茎から発生した穂であるのに対し、機械移植の場合は  $m^2$  当り 80 本の苗が、カフルエルシエイク県の場合 408.6 穂に増加し、その増加率は 511% であった。

稲の生理として移植直後、下位節から発生した分けつは母茎 (移植時の苗) よりも大きな穂をつける事が証明されている。その証拠として一穂着粒数が慣行移植の一穂あたり平均 81.9 粒に対して、機械移植の場合は平均 98.4 粒であった。

各々の移植のグループ別 (Fig-19 及び Table-17) にみると、やはり M-1、M-2、及び L-1、L-2 グループに大まかに分ける事が出来、各々の収量と  $m^2$  当り穂数の間には相関は認められないが、慣行移植の場合 L-1、L-2 グループ共に  $m^2$  当りの穂数の振幅は大きく、その原因として移植時の一株苗本数の差が大きいものと想像され、L-1、L-2 共に  $m^2$  当り穂数が多くても収量はほとんど横バイ状態である。これは  $m^2$  当り穂数が多くなるに従って他の収量構成要素、特に一穂着粒数が低下しているものと思われる。

これに対して機械移植の場合は  $m^2$  当り約 80 本前後の苗が 400 穂前後に増加しており、

M-1, M-2共にL-1, L-2よりも収量は高い。この理由として、上つきの若苗を機械により整然と移植する為、活着直後に発生した強大な分けつが収量をあげていると言える。

しかし、施肥法の項でも詳しく述べるが、ha当り10トン (Feddan当り4.2トン)の収量をあげる為にはm当り500本の穂数が必要で、この条件を充たすには元肥なしに後日、稲の生育ステージも考えず、むやみに窒素だけを追肥して弱小分けつの発生を促すような施肥法は改善されなければならない。カフルエルシェイク県の58年度の機械移植の場合、施肥技術を改善すれば、更に収量が向上するものと期待される。機械移植の場合の施肥技術とは全く異なってくる。

#### ⑩ 一穂穎花数について (Fig-20)

一穂穎花数と収量の関係についてはFig-20に示したが、ここでもM-1, M-2及びL-1, L-2グループに大別する事が出来、L-2グループの場合の平均一穂穎花数は78.3粒であるがグループの幅は大きく、これは移植時の一株苗本数と大きな関係が有ると想像される。しかし、L-1グループ内の平均一穂穎花数は96.3粒で機械移植グループのM-1とほとんど同じであり、移植時の一株苗本数が少なく、肥培管理も良かったと思われる。

機械移植のM-1, M-2グループをみると、ha当り10トンを穫るための条件である一穂100粒以上の水田は約半数近くに達しているが、残りの半数は100粒に達していない。

一穂当り100粒に達していない原因として考えられるのは、(i)元肥の量が少ないか、あるいは全く施用されていない。(ii)最高分けつ期に追肥したため弱小分けつが発生した。(iii)モミ数の増加する穂首分化期から穎花分化期、及び初め退化がはげしい減数分裂期に肥料が不足していた。等々の事が考えられる。

#### ⑪ 登熟歩合について (Fig-21)

登熟歩合と収量の関係についてはFig-21に示したが、これについてもグループに大別してみたが、機械、慣行移植共にその振幅が大きい、慣行移植グループのL-2は特にその振幅が大きい事がわかる。収量と登熟歩合の間には日本では普通負の相関が有るが、この場合は必ずしもそうでないようである。

機械移植のM-1, M-2についてみると、登熟歩合は低い方で60%から高い方は90%で、この間にほとんどの場合が入っているのに対し、慣行移植のL-1, L-2では45%から90%とその振幅はMグループより大きい。このLグループの登熟歩合の振幅の大きな原因としては(i)移植時の一株当りの過剰植込み。(ii)元肥ゼロ (iii)生育後期のチッ素不足 (iv)草型 (v)倒伏、等々が考えられる。

次に、ha当り10トンの収獲を得る為の条件である登熟歩合85%をガイドラインとしてM-1, M-2をみるとM-1グループの平均は大体85%に近いが、M-2グループ

はそのすべてが85%以下であった。Table - 17に示したM-2グループの収量構成要素をみると、 $m^2$ 当りの穂数は、400本前後と決して多くない。また一穂額花数は大体100粒前後におさまっている。これらの事から言える事は明らかに生育前期、特に有効分けつ期の肥料不足がまず指摘できる。また、最高分けつ期頃に施した無駄な肥料により高次分けつ（無効）が発生した事も考えられる。

幼穂分化期から穂ぞろい期までの間に不授精初穂の多少が決定されると共に発育停止モミの数も影響を受けるが、この期間内で減数分裂期と開花期が最も強く影響を受けやすい。この頃に肥料不足を来たしたとも考えられる。この頃の追肥は倒伏にほとんど作用しない為、登熟歩合を高める為の効果としては大きい。

また、サンプル収集中、穂首イモチの発生もみられたので登熟歩合を高く保つには防除の必要がある。

#### ④ 千粒重について (Fig - 22)

千粒重についてはM及びLグループ共に他の3つの収量構成要素ほどの振幅はない事がわかる。

千粒重を大きくする為には2つの方法があり、まず(i)モミ殻を大きくする事、次に(ii)玄米を大きく肥大させる。の2点であり、(i)の場合は減数分裂始期直前にチッ素を施用すると効果があり、(ii)に対しては出穂後の栄養即ち実肥を与えて登熟を促すことである。

以上個々の収量構成要素について述べたが、Fig - 23にそれぞれのグループの収量及び収量構成要素を示すと共に、ha 当り10トンの収量をあげる為に(ii)構成要素をどの程度まであげる必要が有るかを点線で示した。

このFig-23をみると、M-1(A)のグループは平均ha 当り9.44トンの収量をあげており、一穂額花数は100粒以上になっているが、 $m^2$ 当りの穂数が414.3本と少ない目で、元肥不足あるいは分けつ促進用初期追肥が不足によるものと思われる。もっともGIZA-172のもつ、穂重型という特質により、アキヒカリや日本晴と同じように生育させることはできないが。

M-1(B)については、恐らく作土が深く移植時の機械のスリップによる栽植密度が異常に高くなったことにより、着粒数の少ない穂数が多くなったが、不合理な追肥により過繁茂になり、登熟歩合が低くなったものと思われる。

M-2の場合は、移植適期の制限を外れて機械移植をやったものですべての構成要素が不足しており、論外である。根本的に改める必要がある。

機械グループに対して、慣行移植によつたL-1グループは少数であるが、やゝ良好な条件で実施されたものであり、手植による可能性の上限を示すものであろう。しかしL-2グループは現在のエジプト稲作の平均的な実態を端的に表わす例と思われる。

#### (4) 機械及び慣行移植の $m^2$ 当り初穂数と登熟歩合、 $m^2$ 当り初穂数と収量についての関係

Fig - 24に示した様に、機械及び慣行移植の $m^2$ 当り初穂数と登熟歩合、また、 $m^2$ 当り初穂

と収量について相関関係を見てみた。

まず、機械移植の $m$ 当り初数と収量については割合強い正の相関が認められるが、 $m$ 当りの初数と登熟歩合にはかすかな負の相関は認められた。この事は機械移植の場合、積極的に単位面積当りの初数の増加を計る事により更に収量を高め得ることの可能性を物語っている。 $m$ 当りの初数の増加は収量構成要素の $m$ 当り穂数及び一穂初数によって決定されこれを増加させる為には適正な元肥、及び活着直後の分けつ促進の為の追肥が重要である。Fig-24には $m$ あたり5万粒ラインを点線で示したが、これはha 当り10トンの目安である。慣行法グループでは、そのラインに達しなかったが、機械移植グループにはわずかながらみられた。

慣行移植の $m$ 当り初数と収量については機械移植ほどの強くはないが、正の相関がみられ、 $m$ 当り初数と登熟歩合との間には機械移植のそれよりも強い負の相関が有る事が認められた。

この事は、慣行移植では $m$ 当りの初数を多くする事により登熟歩合は低下し、それほど増収が期待できないことを意味する。

#### (5) カフルエルシェイク県内の水田土壌の電気伝導度 (EC) と収量の関係について

短期専門家で来埃された清野警博士にカフルエルシェイク県内のあちこちでサンプルした土壌の電気伝導度 (EC) を検定してもらい、それと初収量との関係について調べたところ、Fig-25の様な結果を得た。

今回はサンプル数が少なかったので相関関係についての高い有意性は認められなかったが、Fig-25をみると明らかにEC値の高い水田では収量の低下が認められた。

この事から、水稻栽培上、除塩対策の必要性が痛感される。なお、土壌関係の詳細については、巻末の英文中間報告書を参照されたい。

Table 15: Effect of grain yield and yield components in KFS's mechanical transplanting area in '83 (Giza - 172)

| Sample No. | Nos. of hill per m <sup>2</sup> | Av. panicle nos. per hill | Av. panicle nos. per m <sup>2</sup> | Av. spikelets nos. per panicle | Ripening ratio (%) | Weight of 1000 grain (g) | GRAIN YIELD (t/ha) |
|------------|---------------------------------|---------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|--------------------|--------------------------|--------------------|
| 501        | 29.75                           | 16.33                     | 485.8                               | 99.5                           | 89.32              | 25.26                    | 10.90              |
| 502        | 38.50                           | 12.16                     | 468.2                               | 87.3                           | 83.57              | 24.36                    | 8.44               |
| 504        | 21.00                           | 20.36                     | 427.6                               | 110.9                          | 68.92              | 23.04                    | 7.53               |
| 507        | 26.00                           | 16.70                     | 434.2                               | 115.4                          | 60.96              | 23.18                    | 7.08               |
| 508        | 37.00                           | 13.75                     | 508.8                               | 89.4                           | 77.22              | 26.26                    | 9.22               |
| 521        | 20.00                           | 20.61                     | 412.2                               | 91.6                           | 75.14              | 24.39                    | 6.92               |
| 522        | 29.25                           | 14.33                     | 419.2                               | 86.7                           | 73.37              | 25.48                    | 6.79               |
| 525        | 21.00                           | 18.80                     | 394.8                               | 105.9                          | 75.40              | 24.65                    | 7.77               |
| 526        | 23.00                           | 16.93                     | 389.4                               | 116.7                          | 84.92              | 25.31                    | 9.76               |
| 529        | 30.00                           | 14.57                     | 437.1                               | 88.9                           | 90.77              | 25.45                    | 8.97               |
| 530        | 28.25                           | 13.26                     | 374.6                               | 76.9                           | 82.11              | 26.64                    | 6.31               |
| 544        | 16.50                           | 17.42                     | 287.4                               | 84.4                           | 86.06              | 25.03                    | 5.24               |
| 545        | 20.25                           | 24.38                     | 493.7                               | 67.4                           | 83.97              | 25.51                    | 7.12               |
| 511        | 29.75                           | 12.24                     | 364.1                               | 136.4                          | 72.88              | 23.77                    | 8.61               |
| 513        | 23.75                           | 14.65                     | 347.9                               | 109.4                          | 77.57              | 25.05                    | 7.40               |
| 516        | 21.25                           | 17.28                     | 367.2                               | 115.1                          | 88.76              | 26.07                    | 9.78               |
| 518        | 29.75                           | 14.87                     | 442.4                               | 102.3                          | 81.40              | 23.32                    | 8.59               |
| 533        | 25.50                           | 15.01                     | 382.8                               | 104.9                          | 73.25              | 21.42                    | 6.30               |
| 534        | 26.00                           | 15.02                     | 390.5                               | 92.7                           | 67.74              | 24.28                    | 5.95               |
| 536        | 26.25                           | 13.69                     | 359.4                               | 88.2                           | 79.25              | 25.40                    | 6.38               |
| 538        | 23.75                           | 16.55                     | 393.1                               | 96.9                           | 82.71              | 23.62                    | 7.45               |
| AV.        | 26.02                           | 16.14                     | 408.6                               | 98.4                           | 82.80              | 24.64                    | 7.74               |

Table 16 : Effect of grain yield and yield components in KFS's local hand transplanting area in 1983 (Giza - 172)

| Sample No. | Nos. of hill per m <sup>2</sup> | Av. panicle nos. per hill | Av. panicle nos. per m <sup>2</sup> | Av. spikelets nos. per panicle | Ripening ratio (%) | Weight of 1000 grain (g) | GRAIN YIELD (t/ha) |
|------------|---------------------------------|---------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|--------------------|--------------------------|--------------------|
| 503        | 16.50                           | 32.62                     | 538.2                               | 91.8                           | 71.67              | 24.05                    | 8.52               |
| 505        | 19.30                           | 29.49                     | 568.8                               | 67.8                           | 79.75              | 22.14                    | 6.81               |
| 506        | 12.50                           | 40.35                     | 504.4                               | 65.9                           | 64.75              | 24.72                    | 5.33               |
| 509        | 11.75                           | 38.45                     | 415.8                               | 89.4                           | 60.09              | 23.00                    | 5.58               |
| 510        | 14.50                           | 23.55                     | 341.5                               | 104.7                          | 56.13              | 22.70                    | 4.55               |
| 523        | 19.75                           | 23.44                     | 462.9                               | 84.7                           | 84.25              | 25.28                    | 8.35               |
| 524        | 15.00                           | 34.13                     | 511.9                               | 59.2                           | 88.27              | 25.53                    | 6.83               |
| 527        | 12.50                           | 33.22                     | 415.3                               | 76.9                           | 73.40              | 24.53                    | 5.75               |
| 528        | 15.50                           | 33.50                     | 519.3                               | 69.9                           | 43.14              | 25.66                    | 4.02               |
| 531        | 7.00                            | 42.50                     | 297.5                               | 90.5                           | 72.14              | 24.45                    | 4.75               |
| 532        | 16.25                           | 30.50                     | 495.6                               | 48.7                           | 82.91              | 26.05                    | 5.22               |
| 542        | 9.00                            | 42.97                     | 386.7                               | 97.1                           | 66.33              | 24.09                    | 5.12               |
| 543        | 7.25                            | 36.48                     | 264.5                               | 106.7                          | 82.30              | 23.89                    | 5.55               |
| 547        | 11.75                           | 40.17                     | 471.9                               | 90.9                           | 48.60              | 21.89                    | 4.57               |
| 512        | 20.75                           | 19.54                     | 405.5                               | 112.2                          | 80.67              | 24.50                    | 8.99               |
| 515        | 24.25                           | 15.53                     | 376.6                               | 89.7                           | 78.47              | 23.78                    | 6.30               |
| 517        | 16.25                           | 29.98                     | 487.2                               | 96.6                           | 78.85              | 25.07                    | 9.30               |
| 520        | 11.50                           | 38.19                     | 439.2                               | 76.2                           | 73.20              | 25.50                    | 6.25               |
| 532        | 21.50                           | 19.66                     | 422.7                               | 67.0                           | 87.92              | 24.46                    | 6.10               |
| 539        | 13.25                           | 38.45                     | 509.5                               | 53.2                           | 88.56              | 25.00                    | 6.00               |
| AV.        | 14.80                           | 32.14                     | 441.8                               | 81.9                           | 73.07              | 24.31                    | 6.19               |

Fig-18 : Planting density and grain yield

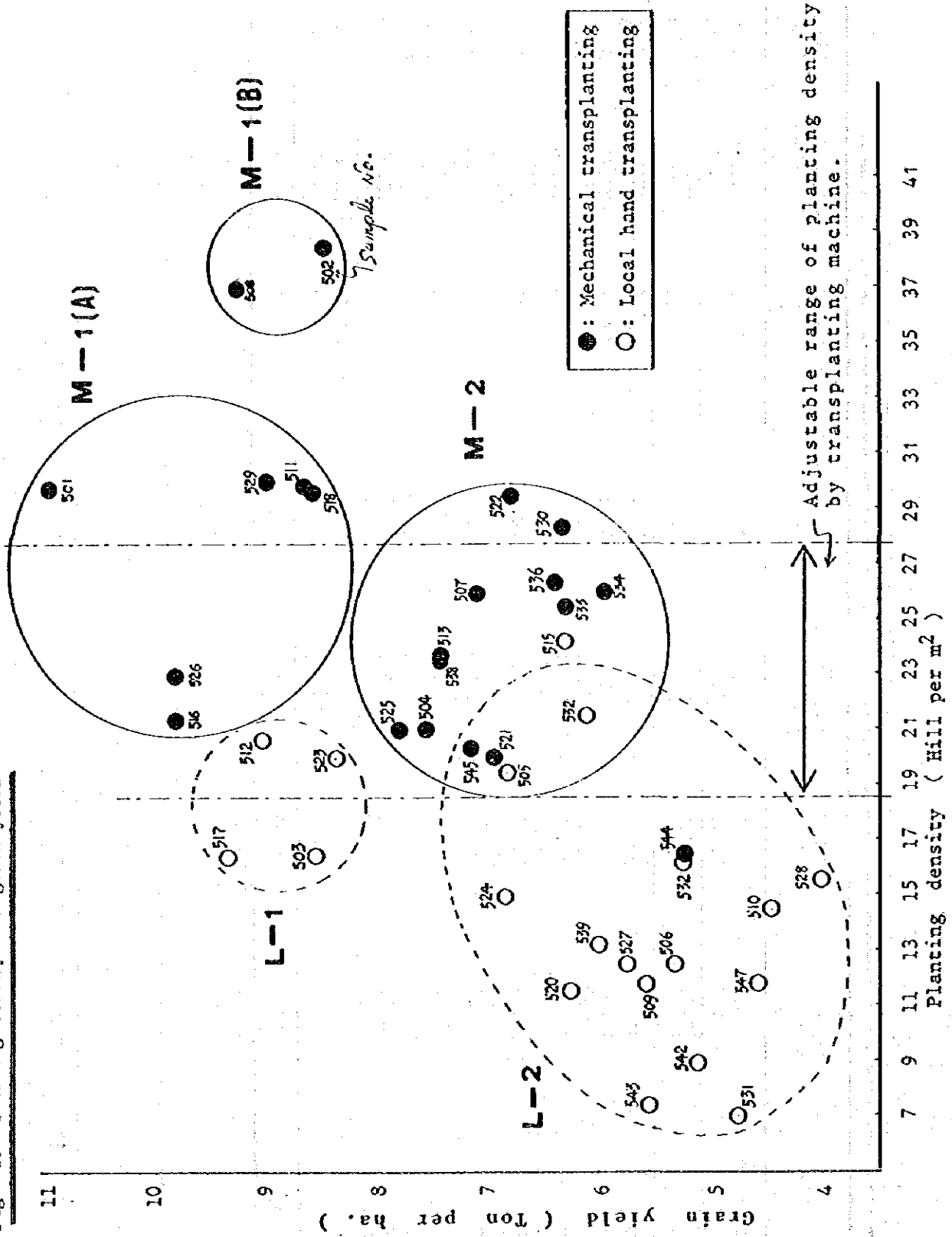


Fig - 19 : Number of panicle per m<sup>2</sup> and grain yield

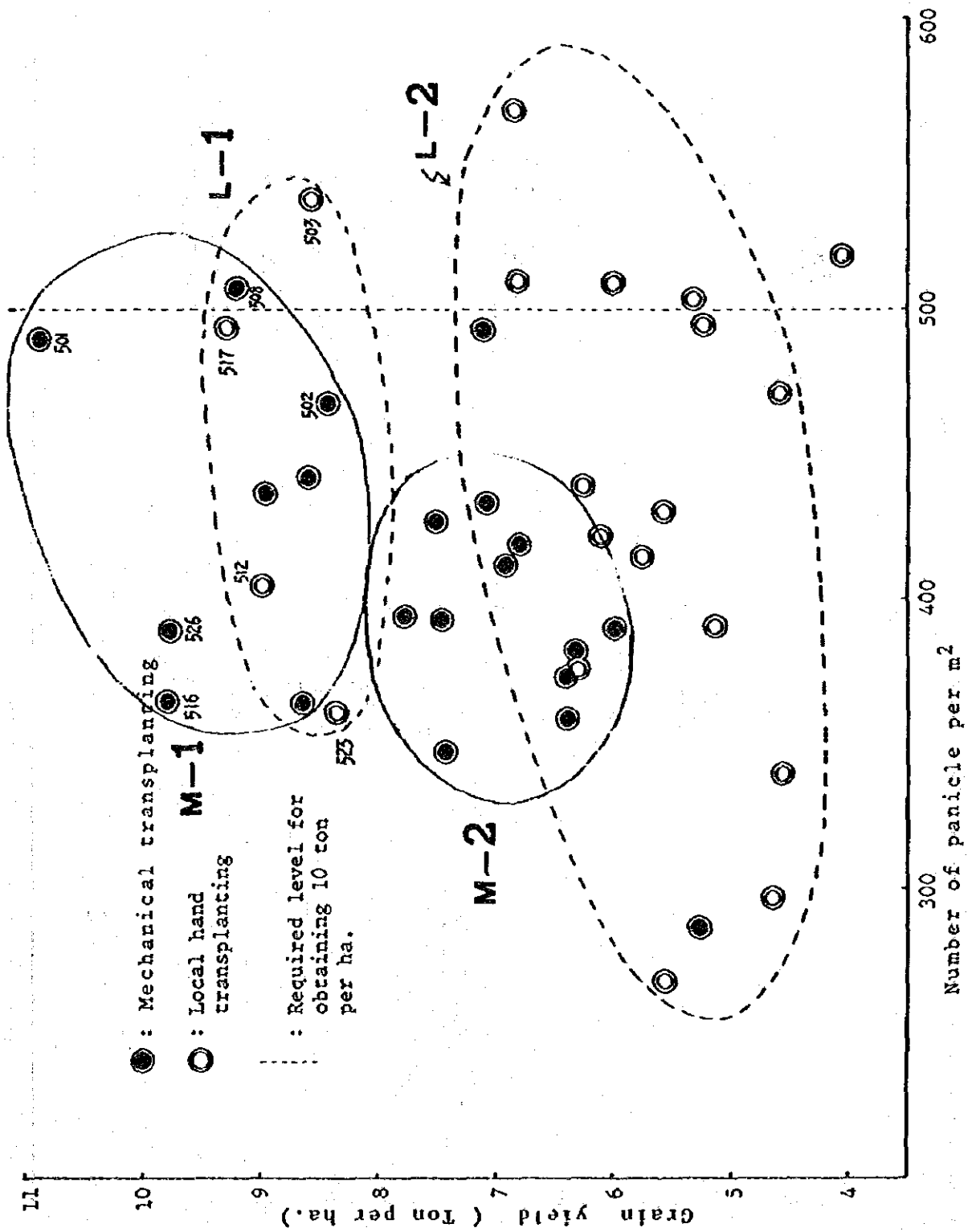




Fig - 20 : Spikelets nos. per panicle and grain yield

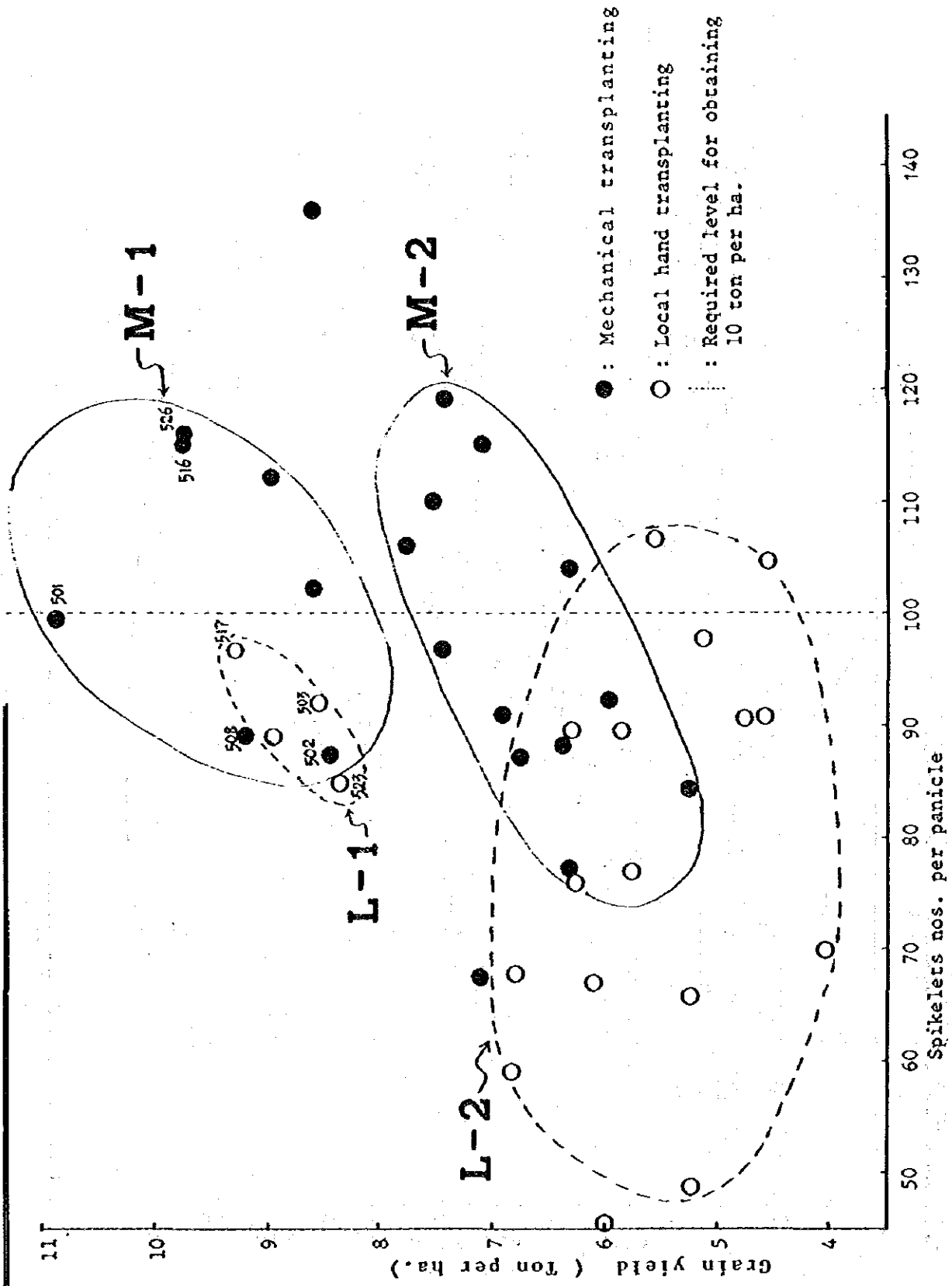


Fig - 21 : Ripening ratio and grain yield

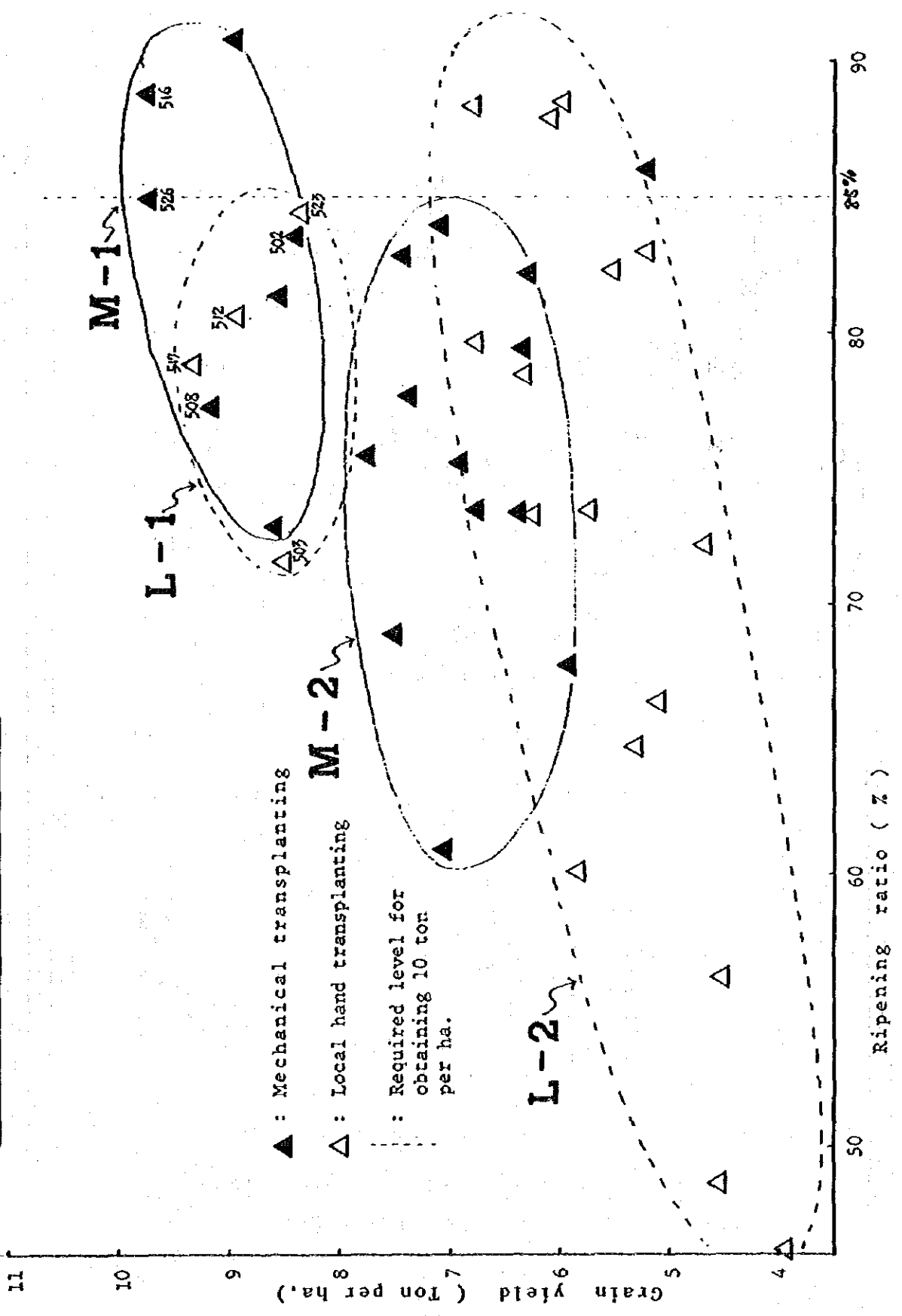


Fig - 22 : Weight of 1000 grain and grain yield

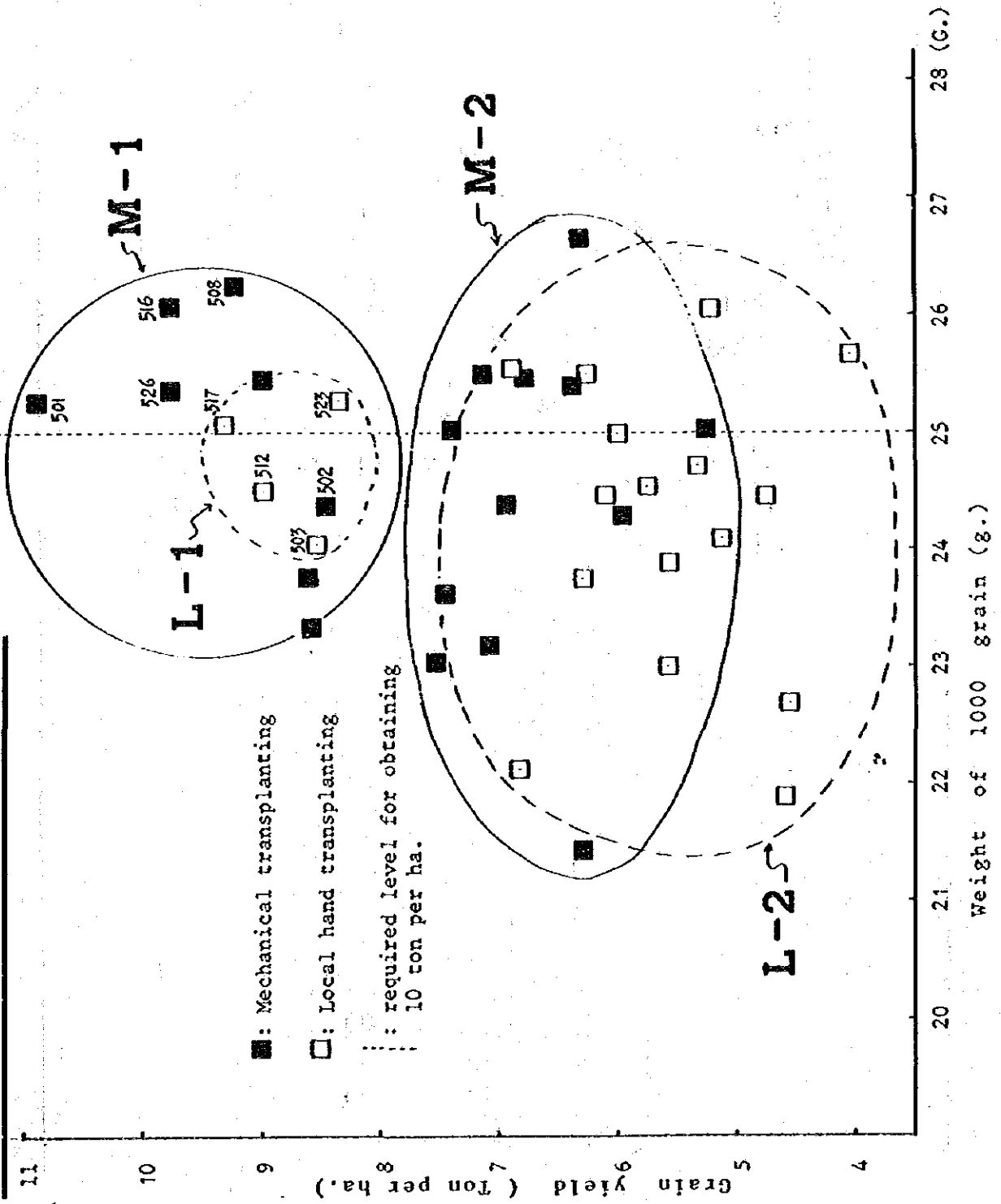


Fig - 23 : COMPARISON OF GRAIN YIELD AND YIELD COMPONENTS AMONG MECHANICAL AND LOCAL HAND TRANSPLANTING

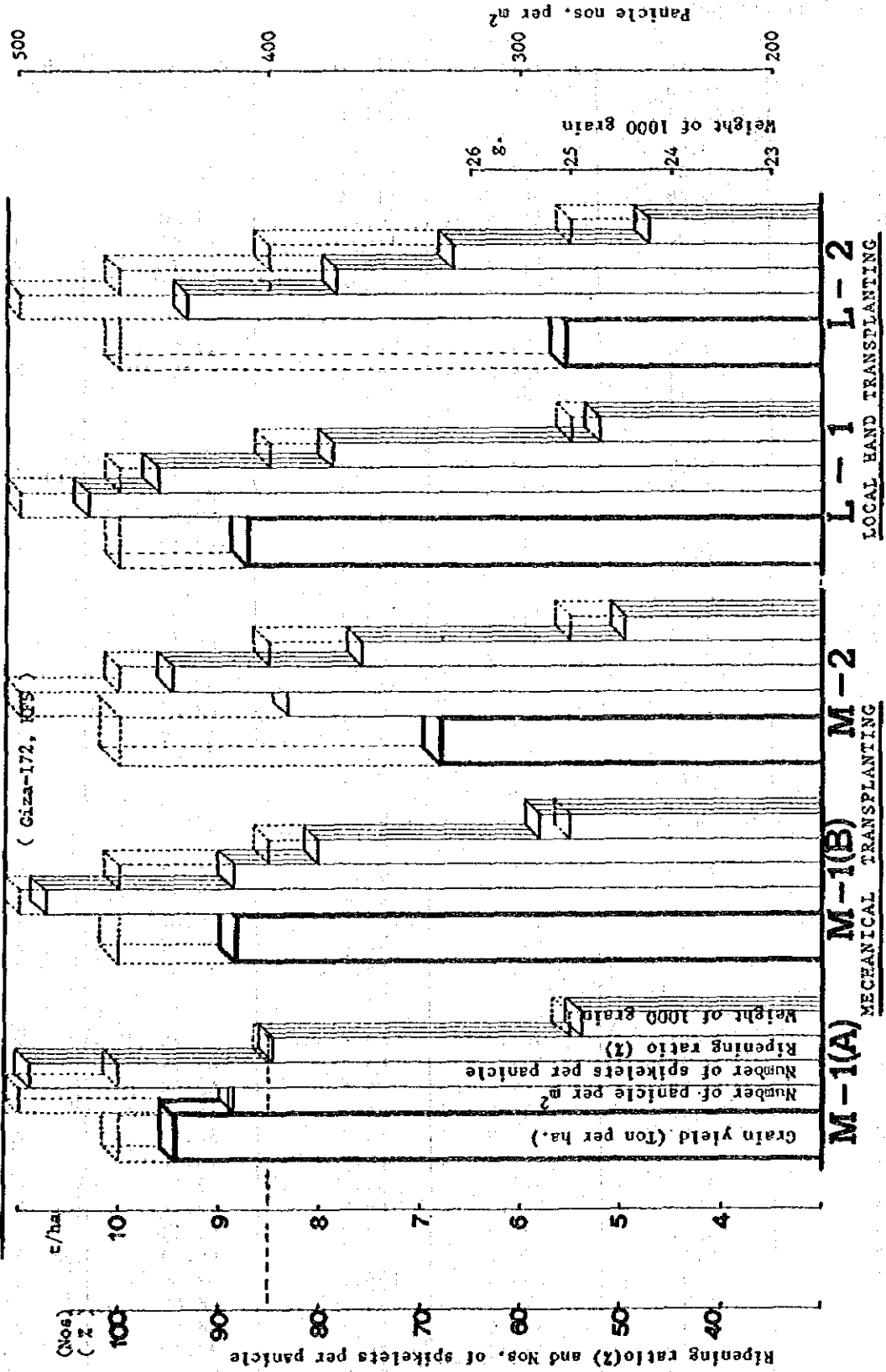


Table 17 : Data on yield survey

| Mechanical Transplanting |                     |                                 |                            |                   |                           |
|--------------------------|---------------------|---------------------------------|----------------------------|-------------------|---------------------------|
| M-1(A)                   |                     |                                 |                            |                   |                           |
| Sample No.               | Grain yield (T/ha.) | Panicle nos. per m <sup>2</sup> | Spikelets nos. per panicle | Ripening ratio(%) | Weight of 1000 grain (g.) |
| 501                      | 10.90               | 485.8                           | 99.5                       | 89.32             | 25.26                     |
| 511                      | 8.61                | 364.1                           | 136.4                      | 72.88             | 23.77                     |
| 516                      | 9.78                | 367.2                           | 115.1                      | 88.76             | 26.07                     |
| 518                      | 8.59                | 442.4                           | 102.3                      | 81.40             | 23.32                     |
| 526                      | 9.76                | 389.4                           | 116.7                      | 84.92             | 25.31                     |
| 529                      | 8.97                | 437.1                           | 88.9                       | 90.77             | 25.45                     |
| Av.                      | 9.44                | 414.3                           | 109.8                      | 84.68             | 24.86                     |
| M-1(B)                   |                     |                                 |                            |                   |                           |
| 508                      | 9.22                | 508.8                           | 89.4                       | 77.22             | 26.26                     |
| 502                      | 8.44                | 468.2                           | 87.3                       | 83.57             | 24.36                     |
| Av.                      | 8.83                | 488.5                           | 88.4                       | 80.39             | 25.31                     |
| M-2                      |                     |                                 |                            |                   |                           |
| 522                      | 6.79                | 419.2                           | 86.7                       | 73.37             | 25.48                     |
| 530                      | 6.31                | 374.6                           | 76.9                       | 82.11             | 26.64                     |
| 507                      | 7.08                | 434.2                           | 115.4                      | 60.96             | 23.18                     |
| 536                      | 6.38                | 359.4                           | 88.2                       | 79.25             | 25.40                     |
| 533                      | 6.30                | 382.8                           | 104.9                      | 73.25             | 21.41                     |
| 534                      | 5.95                | 390.5                           | 92.7                       | 67.74             | 24.28                     |
| 513                      | 7.40                | 347.9                           | 109.4                      | 77.57             | 25.05                     |
| 538                      | 7.45                | 393.1                           | 96.9                       | 82.71             | 23.62                     |
| 525                      | 7.77                | 394.8                           | 105.9                      | 75.40             | 24.65                     |
| 504                      | 7.53                | 427.6                           | 110.9                      | 68.92             | 23.04                     |
| 545                      | 7.12                | 493.7                           | 67.4                       | 83.97             | 25.51                     |
| 521                      | 6.92                | 412.2                           | 91.6                       | 75.14             | 24.39                     |
| 544                      | 5.24                | 287.4                           | 84.4                       | 86.06             | 25.03                     |
| Av.                      | 6.79                | 393.6                           | 94.7                       | 75.88             | 24.44                     |
| Local hand transplanting |                     |                                 |                            |                   |                           |
| L-1                      |                     |                                 |                            |                   |                           |
| 503                      | 8.20                | 538.2                           | 91.8                       | 71.67             | 24.05                     |
| 523                      | 8.35                | 462.9                           | 84.7                       | 84.25             | 25.28                     |
| 512                      | 8.99                | 405.5                           | 112.2                      | 80.67             | 24.50                     |
| 517                      | 9.30                | 487.2                           | 96.6                       | 78.85             | 25.07                     |
| Av.                      | 8.71                | 473.4                           | 96.3                       | 78.86             | 24.73                     |
| L-2                      |                     |                                 |                            |                   |                           |
| 505                      | 6.81                | 568.8                           | 67.8                       | 79.75             | 22.14                     |
| 506                      | 5.33                | 504.4                           | 65.9                       | 64.75             | 24.72                     |
| 509                      | 5.58                | 415.8                           | 89.4                       | 60.09             | 23.00                     |
| 510                      | 4.55                | 341.5                           | 104.7                      | 56.13             | 22.70                     |
| 524                      | 6.83                | 511.9                           | 59.2                       | 88.27             | 25.53                     |
| 527                      | 5.75                | 415.3                           | 76.9                       | 73.40             | 24.53                     |
| 528                      | 4.02                | 519.3                           | 69.9                       | 43.14             | 25.66                     |
| 531                      | 4.75                | 297.5                           | 90.5                       | 72.14             | 24.45                     |
| 532                      | 5.22                | 495.6                           | 48.7                       | 82.91             | 26.05                     |
| 542                      | 5.12                | 386.7                           | 97.1                       | 66.33             | 24.09                     |
| 543                      | 5.55                | 264.5                           | 106.7                      | 82.30             | 23.89                     |
| 547                      | 4.57                | 471.9                           | 90.9                       | 48.60             | 21.89                     |
| 515                      | 6.30                | 376.6                           | 89.7                       | 78.47             | 23.78                     |
| 520                      | 6.25                | 439.2                           | 76.2                       | 73.20             | 25.50                     |
| 532                      | 6.10                | 422.7                           | 67.0                       | 87.92             | 24.46                     |
| 539                      | 6.00                | 509.5                           | 53.2                       | 88.56             | 25.00                     |
| Av.                      | 5.55                | 433.8                           | 78.3                       | 71.62             | 24.21                     |

Fig-24 : Correlation between nos. nos of grain per m<sup>2</sup> and ripening ratio, and nos. of grain per m<sup>2</sup> and grain yield

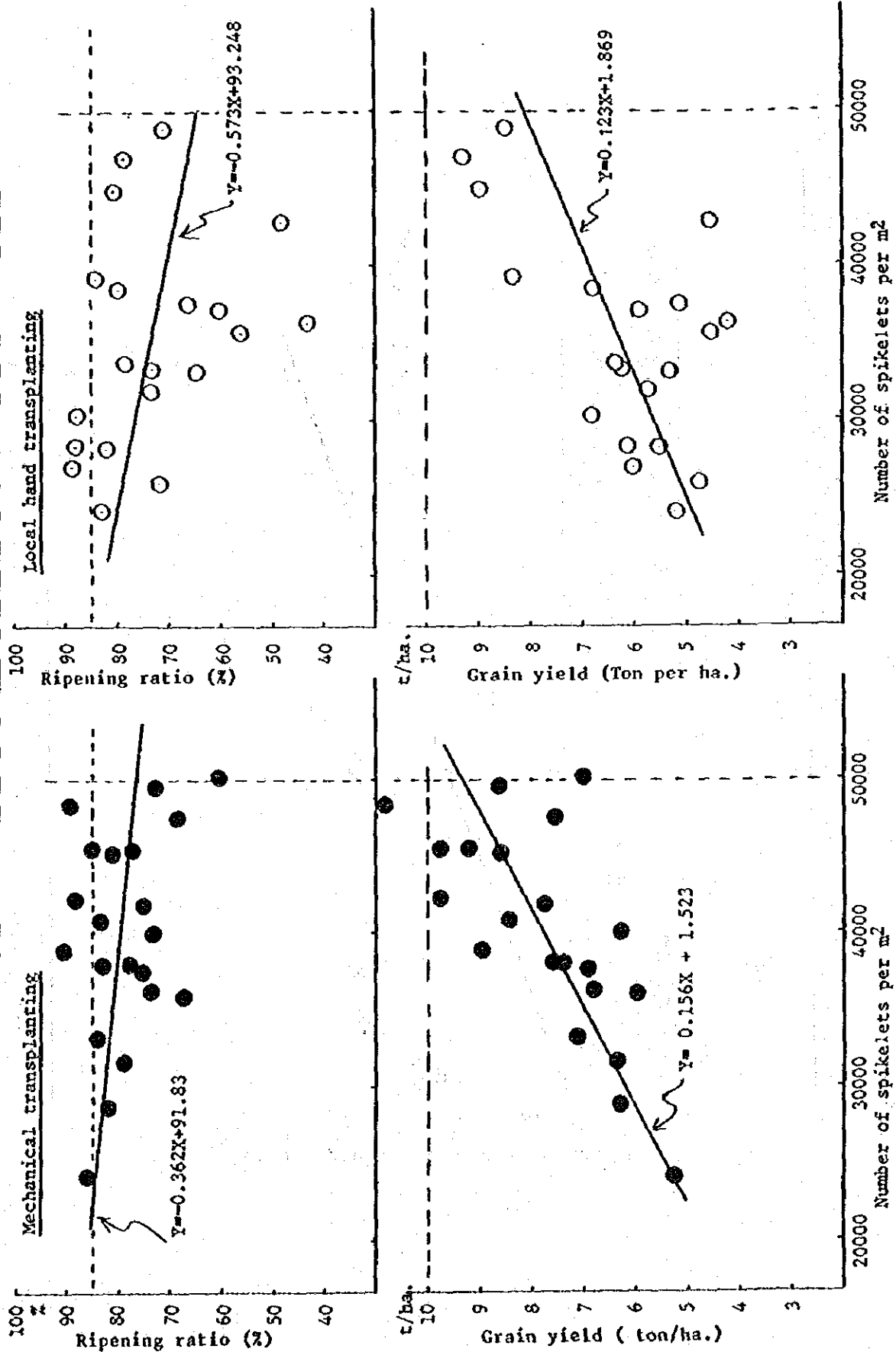
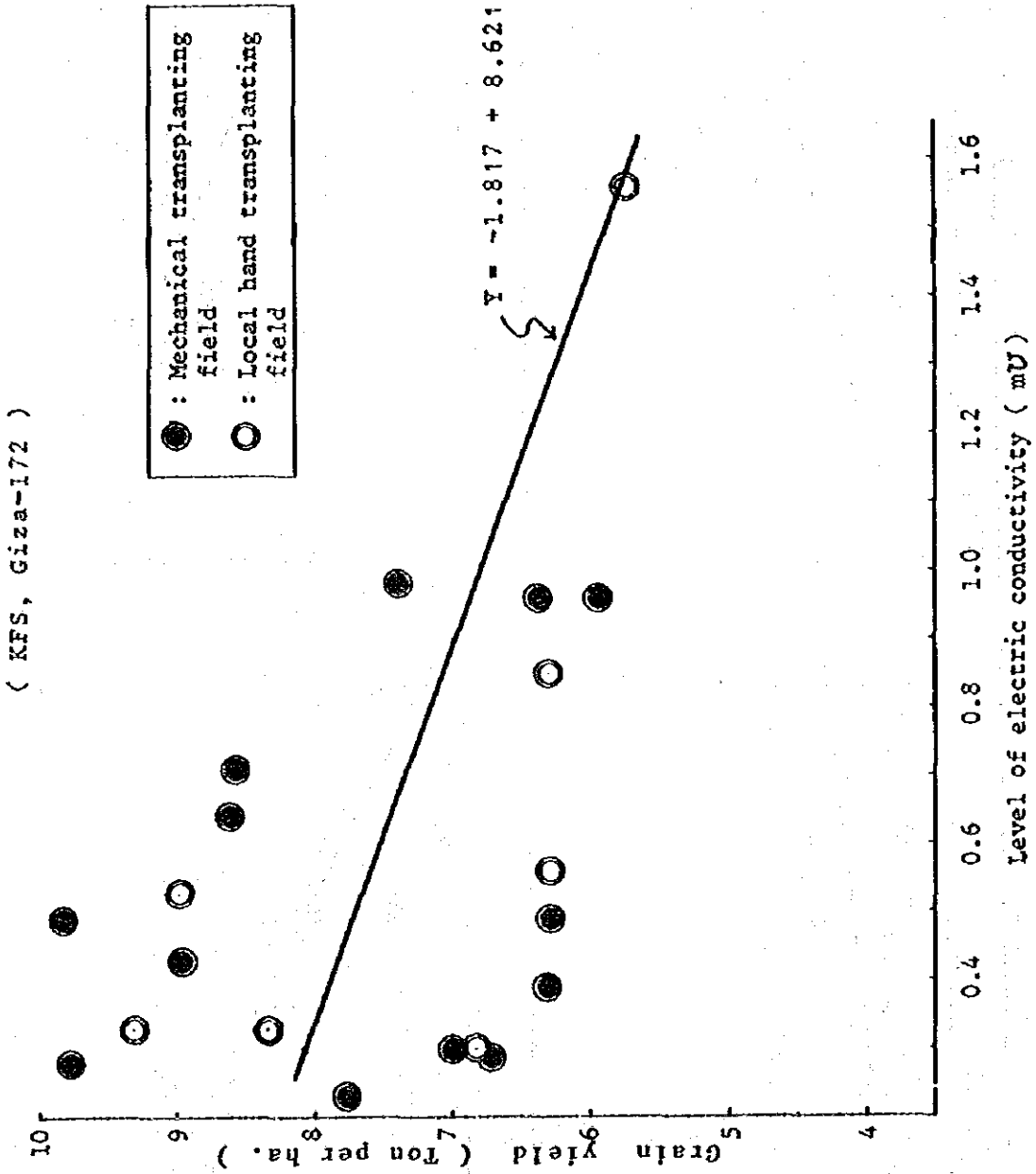


Fig - 25 : CORRELATION BETWEEN GRAIN YIELD AND LEVEL OF ELECTRIC CONDUCTIVITY



## 第6節 RMP, Kallin Stationに於ける試験結果, 及びカフルエルシェイク県内機械移植水田の収量調査結果に基づく稲栽培技術の改善点について

第4.5節でRMP, Kallin Station に於ける各種試験, 及びカフルエルシェイク県内各地で, 今年度実施された機械移植水田の収量調査結果について述べたが, 特にカフルエルシェイク県の収量調査に於て機械移植水田で意外に収量の伸びが小さかった事がわかった。

前述したが, 手植えによる水田全体の平均がha 当り6.19トンに対して機械移植水田のそれは7.74トンでその差は1.57トンであった。我がRMP 圃場に於て実証されたように, ナイルデルタにおける恵まれた気象条件下では, 機械移植で1haあたり10トンを挙げることは差程むずかしいことではない。KFS 県の機械移植初年度の結果は, 不馴れによることの他に, 次の事柄が総合的に影響を及ぼしたことに依るものである: 健全な苗が必ずしも育てられなかったこと, 適正な栽植密度が保たれなかったこと, 移植許容期間の晩限を越えても機械移植したこと, 施肥(元肥と分施)が適切でなかったこと, 除草対策が時を逸したこと, 水管理が不充分であったこと, 病害虫対策が完全でなかったこと, 等々である。

次に, 改善点を記す:

### (1) 育苗技術の確立について

育苗技術については, 57年度年次レポートにもその方法を示したが, 今年, カフルエルシェイク県で実施された機械移植の為の育苗では種々の問題がクローズアップされた。これらの問題の中で最も大きな問題は“立枯れ病”であった。57年度, RMP に於いて育苗を実施した際, 立枯れ病は全く発生が認められず, 安心していたが, 2年度目の58年の育苗中にはRMP, Kallin Station に於いても立枯れ病の発生が少し認められた。これに対し, RMP では硫酸によるpHの矯正及びタチガレンで対処した。

立枯れ病に対しては薬剤の使用で発生を防ぐしか他の方法がない。

以下にそれらの注意点をあげると,

- (i) タチガレン及びpHの矯正を確実に実施する。
- (ii) 育苗箱への灌水はたまり水, あるいは排水路の水は絶対に使用しない。
- (iii) 緑化床は必らず事前に水を張って完全に均平してから使用する。
- (iv) 種子消毒は必らず励行すること。
- (v) 可能ならば昨年使用した苗箱は消毒する。

### (2) 田植機使用時の栽培面からみた注意点について

カフルエルシェイク県の収量調査を実施中, 気のついた点をあげると

- (i) 意外に欠株が多く, 2,3の圃場では一例全部欠株になっている所があった。これは完全にオペレーターの注意不足であろう。また苗マットが厚すぎたり, 苗マットの出来具合が不均一だったりということも考えられる。要注意。
- (ii) また, 圃場の中央部分は割合欠株が少ないが, 周縁部分(マクラ地)での欠株がほとんどの圃場でみられ, 仕事が雑ばくである。



- (iii) スリップ率の高い水田が割合多かった。移植開始時に少し植えてみて、株間を調整すれば解決出来る問題である。
- (iv) オペレーションの未熟から8条と次の8条とのつぎ目の条間が一定でなく広く離れている所もあれば10cm以下の所も有った。
- (v) 本田準備の方法であるが、確かに田植機からみれば作土が浅い方がスリップ率は少なく作業も容易であるが、栽培面からみると作土の深さは15~20cmは何としても確保したい。何故なら、元肥を全層に施用する為、余り浅いと損失がはげしく不経済であり、収量も低下する。
- (vi) 苗床から本田に移送する時苗を傷めぬよう注意すると共に、移植に時間がかかる時はカバーをかけたり、木陰に置いたりして苗のしおれを防ぐこと。

(3) 元肥及び移植後の肥培管理について

肥培管理については施肥量、施肥法、肥料の種類等有るが、RMPでの肥料試験、カフルエルシェイク県の収量調査及び農家の聞き取り調査から種々の問題点が判明したので、以下にそれぞれの点について述べる。

(i) 肥料の3要素について

昨年度及び今年度の聞き取り調査、及びその後の調査で判明した事であるが、一般農家ではチッ素肥料は使用しているが、リン酸、加里肥料はほとんど使用していない。

この事から、RMPに於いて肥料の三要素試験を実施し、その効果がある事が判明した。

(Fig - 8,9 及び Table - 5,6 参照)

確かにチッ素の効果は大きいですが、N,P,K完全区に比較すると収量は低い事がわかる。Nだけの区でGiza - 172の場合 ha当り 10.5トン、日本晴れで8トンの収量であったが、NPK区ではGiza - 172で11.3トン、日本晴れで11.46トンであった。

今後、田植機、及び多収穫品種の導入と共にチッ素の使用量増加が予想されるが、それだけに益々バランスのとれた施肥が必要である。

リン酸や加里の効用については、割愛するが、とにかく窒素単肥の施用をやめ今後の農家水田の土壤中のリン酸、加里の含有量を調査分析し、それに従って共施することをすすめるべきである。一応ここではRMPで目安にしている施肥量を示しておく。

(例)

(成分量, ha 当りKg)

| 窒 素         | 磷 酸   | 加 里   |
|-------------|-------|-------|
| 60 ~ 80Kg   | 50 Kg | 20 Kg |
| 80 ~ 120 "  | 60 "  | 30 "  |
| 120 ~ 150 " | 80 "  | 50 "  |

### (iii) 窒素肥料の施用量

窒素肥料は増産の最も大きな鍵をにぎっており、窒素肥料なしではどの様に機械移植によって稲にとって最高の条件をととのえても収量はあがらない。しかし、多用すると倒伏、病害虫の発生が多くなり減収する。

RMP においてもこのチッ素施肥量試験を実施し、その結果は Fig - 7, 8 及び Table 3, 4 に示した。これらの結果によれば、Giza - 172 及び日本晴の両品種共窒素 150 Kg (ha 当り成分量) で最高の収量を示しており、Giza - 172 で 11.82 トン、日本晴で 11.98 トンであった。

次に、前作に応じた窒素施肥量の目安を記す。

(成分量, ha 当り Kg)

| 前作による区分     | N         | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O |
|-------------|-----------|-------------------------------|------------------|
| 前作が麦の場合     | 120 ~ 130 | 60 ~ 80                       | 30 ~ 40          |
| 前作が亜麻の場合    | 130 ~ 150 | "                             | "                |
| 休 閑 地       | 120 ~ 130 | "                             | "                |
| 前作が野 の場合    | 80 ~ 120  | 40 ~ 60                       | "                |
| 前作がクローバーの場合 | 100 ~ 120 | 60 ~ 80                       | "                |

なお地域差、水田の地味の差などによっても増減が必要であろう。

### (iii) 肥料の施用法

肥料のうち、磷酸、加里肥料は全量元肥に施用するのが一般的であるが、特に加里肥料については生育中期から後期にかけて窒素肥料と一諸に施用すると千粒重、登熟歩合に効果がある。

④ 元肥 = 全層施肥を絶対条件とする。特に塩類の高い地域では農家の習慣として移植 10 ~ 15 日後までは朝、灌漑して夕方排水するという方法で除塩をする場合があるので作土はある程度深くし、全層に元肥を混入する必要がある。

また、除塩の必要のない地域でも作土は 15 ~ 20 cm の深さが稲栽培上必要であると考えられる。

元肥は乾田耕起直前に施用し、チーゼルプラウなりその他の方法で充分作土に混入を計り、灌漑後均平を実施する。均平作業を終ってからはなるべく田面水を排水しない様に心がける。

また、田面の不均平がひどい場合は乾田で元肥施用前に均平作業を実施し、その後元肥を施用し耕起する。

元肥に使用するチッ素肥料は尿素よりも硫酸アンモニヤの方が水田の pH を下げる意味でも効果は大きい。また、施用後、尿素よりも硫酸の方が土によく吸着するので

損失は尿素よりも少なく効果的である。

- ⑥ 追肥＝追肥は尿素で充分であるが、pH が異常に高い値を示す地域では硫酸を追肥に使用することもできる。

また、追肥を実施する前、特に2回目、3回目では草がひどい場合は人力で除草を実施した後の方が効果は大きい。

追肥をする時の田面水は2～3cmとし、施用後は灌漑、排水をさける。

田面水が少なくなっても何ら問題はない。

- ⑦ 異なる稲のタイプ及び前作を考慮した施肥法と施肥量

デルタで栽培されている稲には穂重型（エジプト在来種）及び穂数型（高収量品種、耐肥性が高い）があり、前者は現在、エジプトで最も多く栽培されているタイプで、稈長は長いものでは150cm近くになる場合もあり耐倒伏性が低く耐肥性も低い。

これに対して、現在エジプトで除々に面積が広がりつつあるレイハウ（当国では、Giza-173として登録されている）は穂数型に属する品種で耐倒伏性が高く、耐肥性にもすぐれている。機械化稲作の場合の収穫機を導入する場合は短稈穂数型品種が不可欠であろうと思われる。

上記の様な点から、穂数型及び穂重型品種にはそれぞれ異なった施肥法が必要である。例えば、穂重型品種に対して幼穂形成期にチッ素を施用すると下位節間が伸びすぎ倒伏率が急速に高くなる。この時期には穎花始原体が分化し、穎花数が増加する時期であり、この時期に窒素を施すと必ずと言って良いほど減収する。

穂数型については、幼穂形成期に窒素をきかせても節間が伸びる心配は余りない。

以下に穂数型、穂重型の窒素施用時期を記す。

#### 〔穂重型品種〕

エジプトの代表的な Giza-172 品種はこの穂重型に属し、非常に倒伏しやすい品種である。現在、エジプトの稲の90%近くが、この品種によって占められている。倒伏すると登熟歩合の低下のみならず、ネズミなどの被害も大きくなる。

この事から、なるべく倒伏を少なくする施肥法をおこなう必要がある。

元肥は⑥で述べた様な方法で実施し、第一回追肥は移植後7～10日頃に施用し、これ以上遅れない様心がける。第二回目の追肥は減数分裂始期直前に施用する、これより早く施用すると節間が伸び倒伏を助長する。

減数分裂始期直前の見分け方は下に図で示したが、時期を誤まらずに施用する事が大切である。

減数分裂期直前に窒素を使用する意味は、幼穂形成期に増加した穎花が減数分裂期に入ると共に急速に退化してゆき、実際の穂になるのは幼穂形成期に出来た穎花数よりも相当少なくなる。そして、この退化する時期に窒素が不足すれば退化は大きくなる。従って、この時期に窒素を効かせれば退化は少なくなる。

この事から第2回目の窒素追肥は減数分裂始期、あるいは直前（出穂約18日前）に  
 勵行する。

また、第2回目追肥の後18～20日目位に出穂するが、この頃の葉の色を葉色パネル  
 を用いて観察する。例年登熟歩合、千粒重の低い水田では開花後2～3日頃に窒素を  
 施用すると効果がある。

しかし、毎年、登熟歩合が85%以上、及び Giza - 172 の場合、千粒重が 25.5 g 以上、  
 あるいは葉身の窒素含有量が 1.3 % 以上の場合は、その効果がない。

この他、晩植の水田では施用しない方が望ましい。

〔穂数型品種〕

現在、エジプトに於いて奨励されている穂数型品種はレイホウ（日本種）が代表的  
 な品種であり、農家での施肥法は全く確立されていない。この品種は耐肥性が強く、  
 窒素の施肥量が少ない場合は Giza - 172 より収量が少なくなる事が有るので注意する。

元肥、第一回目追肥は、穂重型品種と全く同じ方法でよい。第二回目追肥は、幼穂  
 形成期7～10日前に施用し、葉身の窒素濃度をあげて初を積極的に増加させる必要が  
 ある。しかし、窒素は施用してから効果があらわれるまで7日程度必要であり、幼穂  
 形成の7日～10日前がよい。

第三回目の追肥については、穂重型品種と全く同じである。

〔肥料の施用時期別の施肥量〕

| 施用時期別の施肥量 |     | (成分量, Kg/ha) |       |       |        |    |     |                        |    |      |                |    |     |
|-----------|-----|--------------|-------|-------|--------|----|-----|------------------------|----|------|----------------|----|-----|
|           |     | 元 肥          |       |       | 第一回追肥  |    |     | 第二回追肥                  |    |      | 第三回追肥          |    |     |
| 前         | 作   | N            | P     | K     | 移植後7日頃 |    |     | 幼穂形成7-10日前<br>減数分裂始期直前 |    |      | 出穂・開花後<br>2-3日 |    |     |
|           |     |              |       |       | N      | P  | K   | N                      | P  | K    | N              | P  | K   |
| 麦         | の場合 | 60~65        | 60~80 | 30~40 | 30     | 32 | 0-0 | 20                     | 30 | 0-10 | 10             | 15 | 0-0 |
| 亜麻        | の " | 65~75        | 60~80 | 30~40 | 32     | 38 | 0-0 | 20                     | 30 | 0-10 | 10             | 15 | 0-0 |
| 休耕田       | の " | 60~65        | 60~80 | 30~40 | 30     | 32 | 0-0 | 20                     | 30 | 0-10 | 10             | 15 | 0-0 |
| 野菜        | の " | 40~60        | 40~60 | 30~40 | 20     | 30 | 0-0 | 20                     | 30 | 0-10 | 10             | 15 | 0-0 |
| クローバー     | の " | 50~60        | 60~80 | 30~40 | 25     | 33 | 0-0 | 20                     | 30 | 0-10 | 10             | 15 | 0-0 |

① 第二回目追肥：穂数型：幼穂形成7～10日前  
 穂重型：減数分裂直前（出穂18～20日前）

以上に各施肥時期における施肥量を示したが、地域あるいは地味の差によってその量  
 は、増減が必要である。

Table 18:

Time table of Top-Dressing for Panicle Weight Type (Giza-172)

Agronomy Div. 20, June, '83

| Date of Seeding | Month |     |      |      |     |      |     |     |     |  |  |  | Total growth duration |
|-----------------|-------|-----|------|------|-----|------|-----|-----|-----|--|--|--|-----------------------|
|                 | April | May | June | July | Aug | Sept | Oct | Nov | Dec |  |  |  |                       |
| 26 April        | 26    | 2   | ADD  | 2    | 9   | 2nd  | 3rd |     |     |  |  |  | 165 days              |
| 1 May           | 1     | 1   | 1    | 7    | 15  | 2nd  | 3rd |     |     |  |  |  | 165 days              |
| 5 "             | 5     | 4   | 14   | 14   | 20  | 2nd  | 3rd |     |     |  |  |  | 165 days              |
| 10 "            | 10    | 4   | 14   | 14   | 20  | 2nd  | 3rd |     |     |  |  |  | 160 days              |
| 15 "            | 15    | 9   | 19   | 19   | 25  | 2nd  | 3rd |     |     |  |  |  | 160 days              |
| 20 "            | 20    | 14  | 24   | 24   | 30  | 2nd  | 3rd |     |     |  |  |  | 160 days              |
| 25 "            | 25    | 14  | 24   | 24   | 30  | 2nd  | 3rd |     |     |  |  |  | 155 days              |
| 1 June          |       | 20  | 30   | 30   | 5   | 2nd  | 3rd |     |     |  |  |  | 155 days              |
| 5 "             |       | 5   | 25   | 5    | 10  | 2nd  | 3rd |     |     |  |  |  | 155 days              |
| 10 "            |       | 10  | 30   | 10   | 16  | 2nd  | 3rd |     |     |  |  |  | 155 days              |
| 20 "            |       | 20  | 10   | 20   | 19  | 2nd  | 3rd |     |     |  |  |  | 150 days              |
| 30 "            |       | 1   | 20   | 30   | 30  | 1st  | 2nd | 3rd |     |  |  |  | 150 days              |

Table 19 :

Time Table of Top - dressing for Panicle Number Type (Reiho)

Agronomy Div. 20. Jan. '83

| Date of Seeding | April | May                       | June | July | Aug | Sept | Oct | Nov | Dec | Total growth duration |
|-----------------|-------|---------------------------|------|------|-----|------|-----|-----|-----|-----------------------|
| 26th April      | 26    | 5                         | 26   | 5    | 29  | 3rd  |     |     |     | 165 days              |
| 1st May         | 1     | 31                        | 10   | 10   | 9   | 3    |     |     |     | 165 days              |
| 5th "           | 5     | 3                         | 14   | 14   | 13  | 7    |     |     |     | 165 days              |
| 10th "          | 10    | 3                         | 14   | 14   | 13  | 7    |     |     |     | 160 days              |
| 15th "          | 15    | 9                         | 19   | 19   | 18  | 12   |     |     |     | 160 days              |
| 20th "          | 20    | 14                        | 24   | 24   | 23  | 17   |     |     |     | 160 days              |
| 25th "          | 25    | 14                        | 24   | 24   | 23  | 17   |     |     |     | 155 days              |
| 30th "          | 30    | 19                        | 29   | 29   | 28  | 21   |     |     |     | 155 days              |
| 5th June        | 5     | 25                        | 5    | 4    | 3   | 28   |     |     |     | 155 days              |
| 10th "          | 10    | 30                        | 10   | 8    | 8   | 8    |     |     |     | 155 days              |
| 15th "          |       | Date of Seeding 15        | 3    | 13   | 11  | 9    |     |     |     | 150 days              |
| 20th "          |       | Date of Transplanting     | 20   | 8    | 18  | 17   | 13  |     |     | 150 days              |
| 25th "          |       | 1st Top - Dressing        | 25   | 13   | 23  | 22   | 18  |     |     | 150 days              |
| 30th "          |       | 2nd Top - Dressing        | 30   | 18   | 28  | 27   | 23  |     |     | 150 days              |
|                 |       | 3rd Top - Dressing        |      | 18   | 28  | 27   | 23  |     |     | 150 days              |
|                 |       | Additional Top - Dressing |      | 18   | 28  | 27   | 23  |     |     | 150 days              |
|                 |       | Time of Heading           |      | 5    | 23  | 2    | 28  |     |     | 150 days              |
| 5th July        |       | Time of Harvesting        |      | 5    | 23  | 2    | 28  |     |     | 150 days              |

Table 18, 19にGiza-172, 及びレイホウの異なる播種時期と追肥の時期について示したが、土地条件、その年の気象条件等によってずれる事が有るので加減すること。

(4) 除草について

慣行法ではほとんどの場合手除草で実施されているが、慣行稲作の場合は30~40日苗あるいはそれ以上に老熟した苗を一株20本あるいはそれ以上を移植する為、移植直後から空間が少なく意外に生育初期に於ける雑草は少ないように見受けられる。しかし、分けつ後期からカヤツリ草、ヒエが多くなるが追肥を施用する前にもほとんど除草しない。

しかし、機械移植の場合は苗が非常に小さく田面に陰を作るまでには相当な時間がかかり、それまでに非常に勢いで雑草が繁殖する。

今年度のカフェルシュイク県内の機械移植水田でも慣行移植水田に比べて相当雑草が多いようにみうけられた。

この事から、機械移植の場合は必ず時宜を得た除草剤による除草を実施しなければ多収穫はむずかしい。

(5) 栽植密度及び一株苗本数について

栽植密度については4節(5)の項で述べたが、移植時期、施肥量、塩基の強い地区等によって変える必要がある。また一株苗本数も栽植密度、施肥量その他と密接な関係がある。一応、種々の試験、調査から、以下に栽植密度、一株苗本数を示すと、

レイホウの場合

| 移植時期    | 栽 植 密 度 |         |         |
|---------|---------|---------|---------|
|         | 30×12cm | 30×14cm | 30×16cm |
| 5月上旬~中旬 | 3~5本/株  | 3~5本/株  | 4~6本/株  |
| 5月中旬~下旬 | 3~5 "   | 4~6 "   | 4~6 "   |
| 6月中旬~下旬 | 4~6 "   | 4~6 "   | 6~8 "   |
| 6月下旬以降  | 6~8 "   | -       | -       |

Giza-172の場合

| 移植時期    | 栽 植 密 度 |         |         |
|---------|---------|---------|---------|
|         | 30×12cm | 30×14cm | 30×16cm |
| 5月上旬~中旬 | 3~5本/株  | 3~5本/株  | 4~6本/株  |
| 5月中旬~下旬 | 3~5 "   | 4~6 "   | 6~8 "   |
| 6月上旬~下旬 | 4~6 "   | 6~8 "   | --      |
| 6月下旬以降  | 6~8 "   | -       | --      |

上記に時期別のスペースと一株苗本数を示したが、これは一応目安として地味の良否、施肥量等を考慮して増減の必要がある。

(6) 播種及び移植時期について

稲の栽培時期と収量の項(4-(6), Fig-15~17, Table-11)で述べた様に、58年度稲作期間では5月1日播種、5月23日移植区が最高収量を示した。次に5月15日播種、6月7日移植が2位で3位、4位はそれぞれ播種日が4月15日、4月9日移植が5月16日、5月11日区であった。

この事から、一応の当り初収量8トンを最低ラインにすると(Fig-16参照)播種期間は4月20日頃から5月20日頃の一ヶ月間が最も理想的であると思われる。また4月上旬から中旬にかけての播種はビニールシートによる生育の促進、及び移植後ドロオイムシが発生するので防除が必要である。また、早期移植の場合、元肥及び第一回目の追肥には窒素を20~30%多くする必要がある。

また、5月下旬以降の播種分については栽植密度を多くすると共に一株苗本数も少し多目に入れる。しかも、Table 18, 19にも示したが、6月中旬以降の播種ではGiza-172レイホウ共に出穂が10月に入ってしまう、最低気温も15℃を割るようになり非常に減収になる。

この事から可能な限り4月20日から5月20日までに播種を完了することが望ましい。

(7) 本圃の病害虫の防除について

57年、58年の2年間、RMP, Kallin 試験場で稲栽培を実施して確認された病害虫は害虫では、ドロオイムシ、メイ虫程度であった。また主たる病害はイモチによるものであった。

(i) ドロオイムシ：この害虫は早期移植の5月上旬~中旬の移植水田にみられ、それ以後の移植には全たくみられなかった。

防除はダイアジノン1回で完全に防除出来た。

(ii) 二化メイ虫：RMPの圃場でもみられたが、発生は少なかった。一応ダイアジノンを使用して防除した。発生は最高分けつをすぎた頃であった。

(iii) イモチ病：イモチ病は窒素を多用する圃場に発生しやすい。発生時期も8月頃から湿度が高くなる為、生育ステージでという最高分けつをすぎて、幼穂形成以降に発生する場合が多く、出穂してからも穂首に発生がみられた。

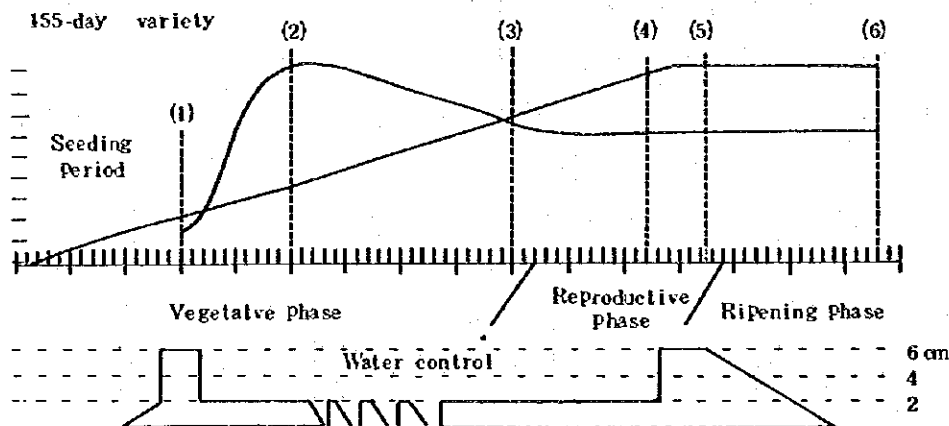
以上の様に、エジプトに於いては病害虫の発生は現在は少ないが、収量をあげる為に窒素の多用と共に除々に多くなって来るものと思われる。



(8) 水管理について

水管理については当国の場合は降雨がない為非常にコントロールしやすい。稲の生育期間中の水管理は以下に示した。

Rice Plant Growth and Irrigation Water



Note: (1) Transplanting Period—About 30 days after sowing of seed  
(2) Maximum Tillering Period  
(3) Panicle formation period  
(4) Reduction division (Meiosis)  
(5) Heading Period  
(6) Harvesting—Maturity

7 むすび

昭和58年の栽培部の活動をふりかえってみると、Kallin Stationと言う余り充分でない施設でカウンターパートも四苦八苦しながら収量調査の稲を処理している姿を横目でみながら「早くミート・エル・ディバが使用出来る様になれば……」と期待に充ちたものであった。

しかし、狭いスペースで作業をしていた為、それだけ人間関係は親密なものになったと思っている。

いよいよ59年4月1日、引越しする事になり Phase - II は広いキャンパスで試験圃場も広く苦勞もそれだけ多いと思われるが、何とか所期の計画を 100% 消化したいと願うのみである。

昭和58年度の頭初の計画もほぼ全部の項目について実施できた事はひとえにカウンターパートの頑張りに依る所が大きい。また、58年度中大きな障害、事故もまったくなく、59年に入って Meet El Dyba の Phase - II に向けて栽培部内の人間的なきずなを一層強めてゆきたいと念じている。

2年間、エジプト国のナイル・デルタで稲作試験をしてみて、この国ほど増収のポテンシャルの高い国は他にないのではないかと考えている。

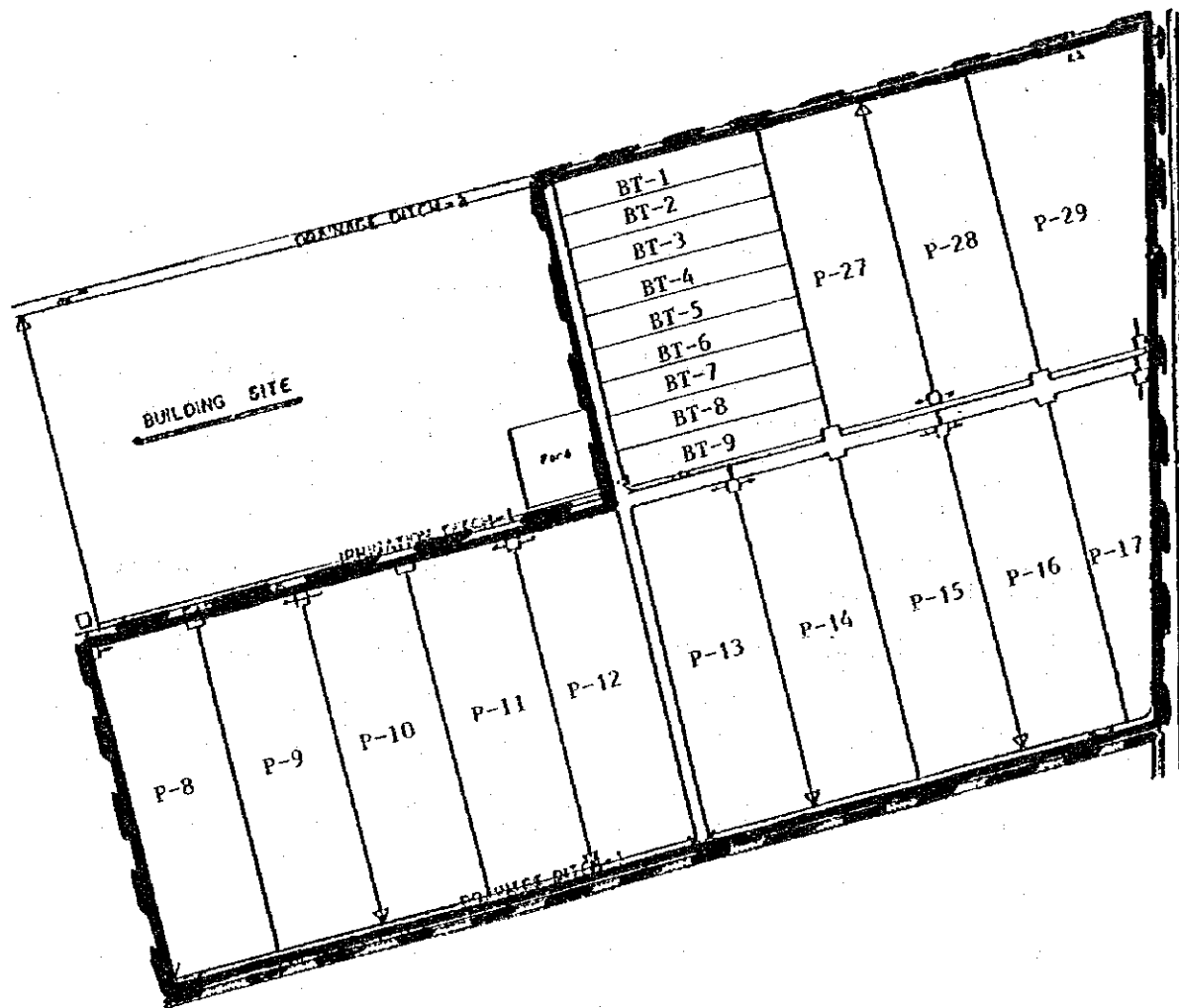
今後も増収の可能性をカウンターパートと共に大いに究明したいと希望してやまない。

TRIAL AND DEMONSTRATION IN AGRONOMY SECTION IN 1984

1. Three fertilizer elements trial ( Plot No. BT-1,2 )
2. Different nitrogen level and its grain yield ( Plot No. BT-3,4 )
3. Different cultivation time and its grain yield ( Plot No. BT-5 )
4. Comparative trial of different fertilizer application method ( Plot No. BT-6,7 )
5. Trial cum. demonstration of different varieties ( Plot No. BT-8,9 )
6. Comparative trial of direct seeding and mechanical transplanting method ( Plot No. 8,9 )
7. Comparative trial of different seeds rate and its seedling quality ( Plot No. 10 )
8. Comparative trial of different nursing duration and its growth condition after transplanting ( Plot No.11 )
9. Trial for herbicid ( Plot No.12 )
10. Trial of different seedling number per hill and its grain yield ( Plot No.13 )
11. Different planting density and its grain yield ( Plot No.14 )
12. Comparative trial for different time of nitrogen application and its growth after transplanting ( Plot No. 15 )
13. Comparative trial of non-organic matter and with organic matter and its grain yield ( Plot No.16 )
14. Comparative trial of different N fertilizer quantity to seedling tray and its growth ( Plot No. 27 )
15. Comparative trial cum. demonstration of local and mechanical transplanting method ( Plot No. 28 )
16. Different mixture ratio of tameia and normal soil, and its nursery growth.

TRIAL AND DEMONSTRATION FIELD FOR AGRONOMY SECTION

(at Meet El Dyba)



Three fertilizer elements trial

Plot no. BT-1 and BT-2

Variety : Nipponbare and Giza-172

Fertilizer doses:

| Treatment | (kg/ha.) |                               |                  |
|-----------|----------|-------------------------------|------------------|
|           | N        | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O |
| T - 0     | 0        | 0                             | 0                |
| T - 1     | 80kg     | 0                             | 0                |
| T - 2     | 80 "     | 60kg                          | 0                |
| T - 3     | 80 "     | 60 "                          | 30kg             |
| T - 4     | 0        | 60 "                          | 30 "             |
| T - 5     | 0        | 0                             | 30 "             |

N fertilizer application method: Basal : 50% N  
 1st top-dressing:25% N  
 2nd top-dressing:25% N  
 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> and K<sub>2</sub>O will be applied at basal

Planting density : 30cm x 13 cm.

Nos. of seedlings per hill : 4 to 6 seedlings

Field layout : Shown as below;

|       | BT-1       | BT-2       |       |
|-------|------------|------------|-------|
| T - 0 | Giza-172   | Giza-172   | T - 5 |
|       | Nipponbare | Nipponbare |       |
| T - 1 | Giza-172   | Giza-172   | T - 4 |
|       | Nipponbare | Nipponbare |       |
| T - 2 | Giza-172   | Giza-172   | T - 3 |
|       | Nipponbare | Nipponbare |       |
| T - 3 | Giza-172   | Giza-172   | T - 2 |
|       | Nipponbare | Nipponbare |       |
| T - 4 | Giza-172   | Giza-172   | T - 1 |
|       | Nipponbare | Nipponbare |       |
| T - 5 | Giza-172   | Giza-172   | T - 0 |
|       | Nipponbare | Nipponbare |       |

Different nitrogen level and it's grain yield

Plot No. BT-3 and BT-4

Variety : Nipponbare and Giza-172

Nos of hill/m<sup>2</sup> : 30cm x 15 cm ( 22.2 hill/m<sup>2</sup> )

Nos. of seedling per hill : 4 to 6 seedlings

Fertilizer doses ( Treatment ) : Shown as below;

| Plot No.    | N     | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O<br>(kg/ha.) |
|-------------|-------|-------------------------------|------------------------------|
| T - 0 Cont. | 0     | 0                             | 0                            |
| T - 1       | 30kg  | 60kg                          | 30kg                         |
| T - 2       | 60 "  | 60 "                          | 30 "                         |
| T - 3       | 90 "  | 60 "                          | 30 "                         |
| T - 4       | 120 " | 60 "                          | 30 "                         |
| T - 5       | 150 " | 60 "                          | 30 "                         |
| T - 6       | 180 " | 60 "                          | 30 "                         |
| T - 7       | 210 " | 60 "                          | 30 "                         |

Note: 50% nitrogen fertilizer will be applied at basal and 25% at 10 days after the transplanting and 25% at P.T.stage for Nipponbare and R.D. stage for Giza-172. P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> and K<sub>2</sub>O will be applied as basal dose.

| BT - 3 |            | BT - 4 |            |
|--------|------------|--------|------------|
| T-0    | Giza-172   | T-7    | Giza-172   |
|        | Nipponbare |        | Nipponbare |
| T-1    | Giza-172   | T-6    | Giza-172   |
|        | Nipponbare |        | Nipponbare |
| T-2    | Giza-172   | T-5    | Giza-172   |
|        | Nipponbare |        | Nipponbare |
| T-3    | Giza-172   | T-4    | Giza-172   |
|        | Nipponbare |        | Nipponbare |
| T-4    | Giza-172   | T-3    | Giza-172   |
|        | Nipponbare |        | Nipponbare |
| T-5    | Giza-172   | T-2    | Giza-172   |
|        | Nipponbare |        | Nipponbare |
| T-6    | Giza-172   | T-1    | Giza-172   |
|        | Nipponbare |        | Nipponbare |
| T-7    | Giza-172   | T-0    | Giza-172   |
|        | Nipponbare |        | Nipponbare |

Different cultivation time and its grain yield

Plot No. BT.5

Variety : Nipponbare and Giza-172

Fertilizer doses: N=100 kg. P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>=60kg and K<sub>2</sub>O=30kg/ha.

N fertilizer will be applied 50% at basal, 25% at 10 days after transplanting and 25% at P.I. stage for Nipponbare and just beginning of R.D. stage for Giza-172.

P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> and K<sub>2</sub>O will be applied att quantity at basal.

Nos. of seedling per hill : 4 to 6 seedlings

Nos. of hill per m<sup>2</sup> : 30cm. x 15 cm. ( 22.2 hill/m<sup>2</sup> )

Treatment : Shown as below;

| Plot No. | Date of seeding | Date of Transplanting |
|----------|-----------------|-----------------------|
| T - 1    | 1 April         |                       |
| T - 2    | 15 "            |                       |
| T - 3    | 1 May           |                       |
| T - 4    | 15 "            |                       |
| T - 5    | 1 June          |                       |
| T - 6    | 15 "            |                       |
| T - 7    | 1 July          |                       |
| T - 8    | 15 "            |                       |
| T - 9    | 1 Aug.          |                       |
| T - 10   | 15 "            |                       |

|        |
|--------|
| T - 1  |
| T - 2  |
| T - 3  |
| T - 4  |
| T - 5  |
| T - 6  |
| T - 7  |
| T - 8  |
| T - 9  |
| T - 10 |

Comparative trial of different fertilizer application method

Plot No. BT-6 and BT-7

Variety : Reiho and Giza-172

Fertilizer doses : N=120kg, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>=60kg and K<sub>2</sub>O=30kg per ha.

N fertilizer distribution method method:

| Plot No. | Basal dose | 1st top D. | 2nd top d. |
|----------|------------|------------|------------|
| T - 0    | 0          | 0          | 0          |
| T - 1    | 100%       | 0          | 0          |
| T - 2    | 50         | 25         | 25         |
| T - 3    | 33.3       | 33.3       | 33.3       |
| T - 4    | 0          | 50         | 50         |

Note: Basal dose= Just before the plowing

1st top dressing=10 days after transplanting

2nd top dressing=For Giza-172=Just beginning of R.D.stage

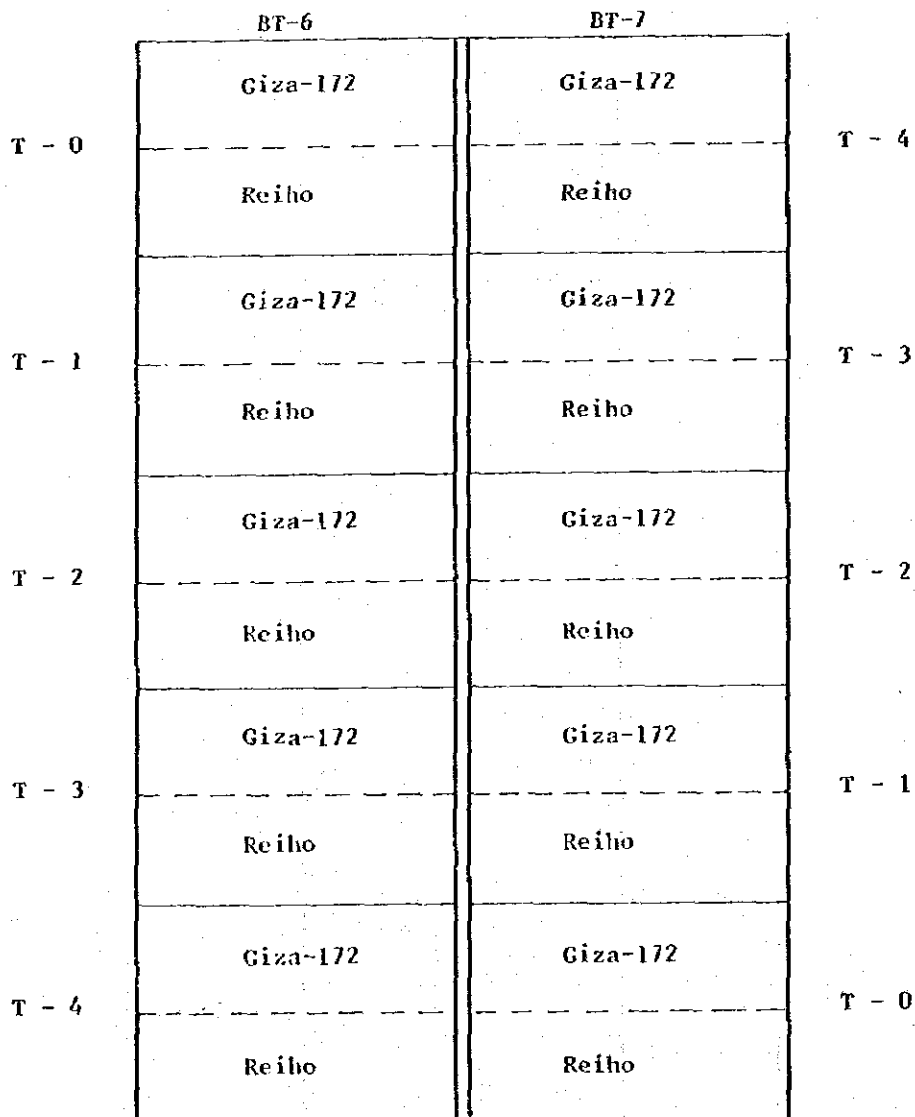
For Reiho=7days before the P.I.stage

P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> and K<sub>2</sub>O will be applied 100% at basal

Planting density: 30cm x 12 cm.

Nos. of seedlings: 4 to 6 seedlings per hill

Field layout : Shown as below;



Trial cum. demonstration of different varieties ( BT-8 and 9 )

Plot No. : BT-8 and -9.

Variety : 1) Akihikari 2) Nipponbare 3) Reiho 4) Giza-172

Fertilizer doses : N=150 kg, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>=80kg and K<sub>2</sub>O=40kg/ha.

Basal doses : 50% N and 100% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O

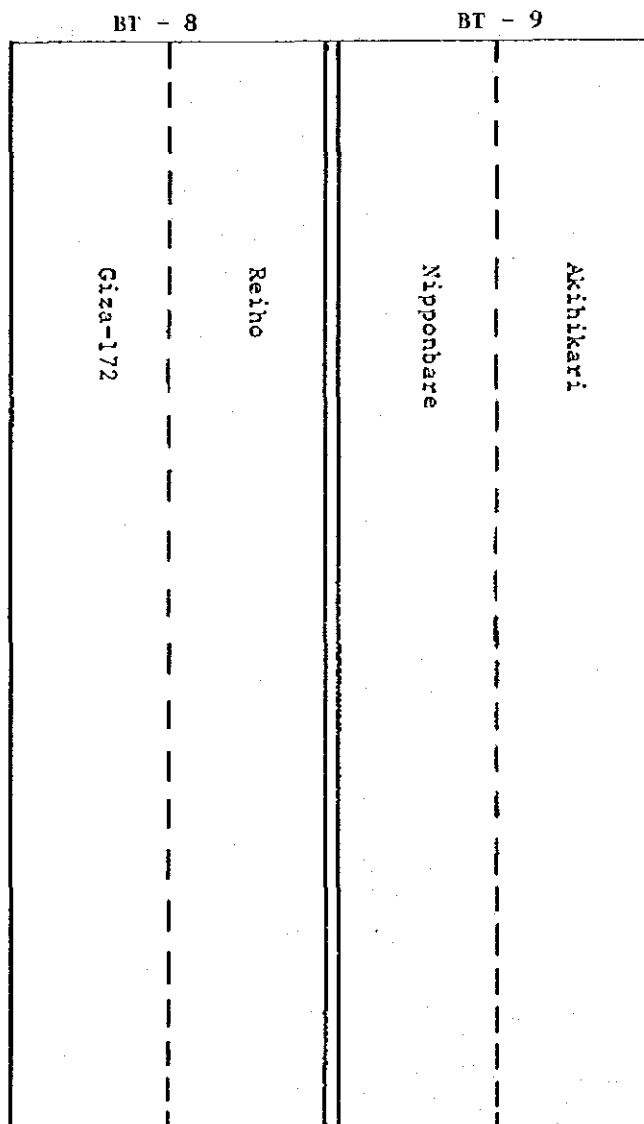
1st top dressing : 25% N at 10 days after transplanting

2nd top dressing : 25% N at 7 days before the P.I. stage for varieties of Akihikari, Nipponbare and Reiho.

Planting density : 30cm x 12cm. by mechanical transplanting

Nos. of seedlings: 4-6 seedlings per hill

Field layout : shown as below;





**Comparative trial of direct seeding and mechanical transplanting  
method ( Plot No.8,9 )**

---

Plot No. 8 and 9

Variety : Giza-172

Fertilizer doses : N: 100 kg, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>:60kg and K<sub>2</sub>O:30kg/ha.

For transplanting method:

Basal: 50%N, 100% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> and K<sub>2</sub>O

1st top dressing : 10 days after transplanting

2nd top dressing : at just beginning of R.D. stage

For direct seeding method:

Basal: 100% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> and K<sub>2</sub>O before seeding and 50% N. 30days after seeding

1st top dressing : 25% N. at 45 days after seeding

2nd top dressing : 25% N. at just beginning of R.D. stage

Field layout : Shown as below;

| Plot No.8                   | Plot No.9                             |
|-----------------------------|---------------------------------------|
| Direct<br>seeding<br>method | Mechanical<br>transplanting<br>method |

Comparative trial of different seeds rate and its seedling quality

Plot No. 10  
 Variety : Giza-172  
 Treatment :

| Plot No.     | T - 1 | T - 2 | T - 3 | T - 4 | T - 5 |
|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Seeding rate | 100g. | 150   | 200   | 250   | 300   |

Nursing duration : 20 to 25 days  
 Vertical and horizontal adjustment  
 of transplanting machine : 10mm. x 13 mm.  
 Planting density : 30cm. x 12 cm. ( 27.7 hill/m<sup>2</sup> )  
 Fertilizer doses : N=120kg, P=60kg and K=30kg per ha.  
 Basal dose: 50% N, 100% P,K will applied at basal.  
 1st TD : 25% N at 10 days after transplanting.  
 2nd TD : 25% N at just beginning of R.D. stage.  
 Field layout : Shown as below;

|       |                 |
|-------|-----------------|
| T - 1 | 100 g. per tray |
| T - 2 | 150 g. " "      |
| T - 3 | 200 g. " "      |
| T - 4 | 250 g. " "      |
| T - 5 | 300 g. " "      |

Comparative trial of different nursing duration and its growth  
condition after transplanting

Plot No. 11

Variety : Giza-172

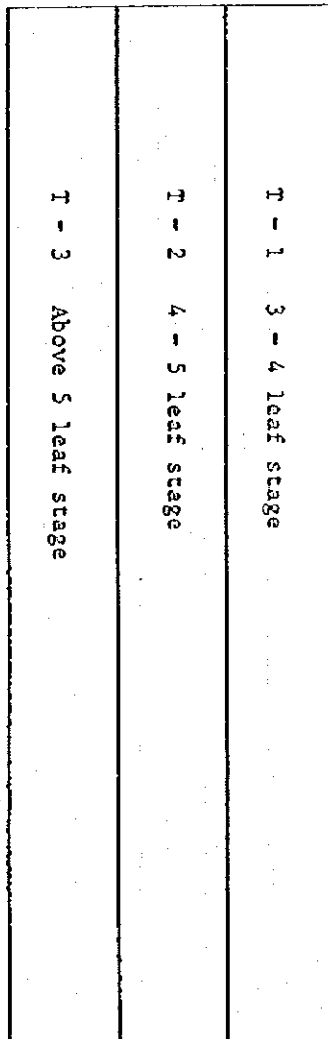
Treatment : T - 1 : 3-4 leaf stage  
              T - 2 : 4-5 leaf stage  
              T - 3 : above 5 leaf stage

Fertilizer doses to main field: N=100kg, P=80kg and K=30kg per ha.

Planting density : 30cm. x 12 cm. (27.7 hill/m<sup>2</sup>)

Nos. of seedling per hill: 4 - 6 seedling

Field layout: shown as below;



Comparative trial of different application method of herbicid(Satern)

Plot No. 12

Variety : Reiho

Fertilizer doses: N=120kg, P=80kg and K=30kg per ha.

Basal : 50% N and 100% P,K.

1st TD: 25% N at 10 days after transplanting.

2nd TD: 25% N at 7 days before the P.I. stage.

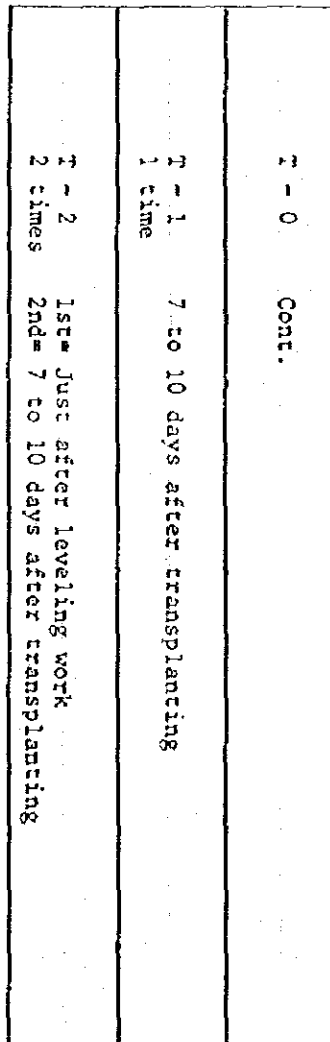
Planting density: 30cm. x 12 cm., (27.7 hill per m<sup>2</sup>)

Seedling nos. per hill: 4 to 6 seedling per hill

Treatment: Name of herbicid : Satern

| Plot No.  | T - 0 | T - 1   | T - 2   |
|-----------|-------|---|---|
| Treatment | Cont. | 1 time<br>7 to 10 days after<br>transplanting | 2 times<br>1st at after leveling<br>and 2nd 7 to 10 days<br>after transplanting |

Field layout: shown as below;



Trial of different seedling number per hill and it's grain yield

Plot No. P-13

Variety : Nipponbare and Giza-172

Fertilizer doses : N=100 kg, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>=60kg and K<sub>2</sub>O=30kg per ha.

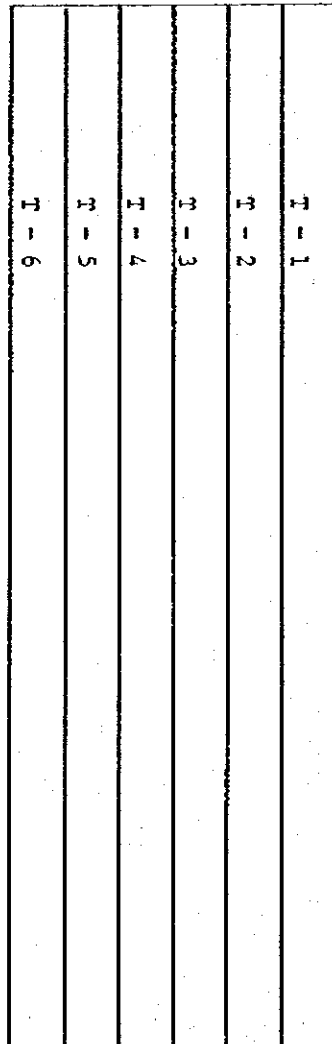
50% of N fertilizer for basal, 25% at 10 days after transplanting and 25% at 7 days before the P.I. stage for Nipponbare and just beginning of R.D. stage for Giza-172. P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> and K<sub>2</sub>O will be applied at basal.

Planting density : 30cm. x 12 cm. ( 27.7 hill/m<sup>2</sup>)

Seeding rate : 200 g. per tray

| Plot No. | Vertical adjustment | Horizontal adjustment |
|----------|---------------------|-----------------------|
| T - 1    | 10 m.m.             | 10 m.m.               |
| T - 2    | 10 "                | 14 "                  |
| T - 3    | 13 "                | 10 "                  |
| T - 4    | 13 "                | 14 "                  |
| T - 5    | 16 "                | 10 "                  |
| T - 6    | 16 "                | 14 "                  |

Field layout : Shown as below;



Different planting density and its grain yield

Plot No. 14

Variety : Reiho and Giza-172

Fertilizer doses : N=100kg, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>=60kg and K<sub>2</sub>O=30kg per ha.

N fertilizer will be applied 50% at basal, 25% at 10days after transplanting and 25% at P.I. stage for Reiho and just beginning of R.D. stage for Giza-172.

P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> and K<sub>2</sub>O will be applied all quantity at basal.

No. of seedling per hill : 4 to 6 seedlings

Treatment : Shown as below;

| Plot No. | Low to low | Plant to plant | Nos.of hill/m <sup>2</sup> |
|----------|------------|----------------|----------------------------|
| T - 1    | 30cm.      | 18 cm.         | 18.5                       |
| T - 2    | 30 "       | 15 cm.         | 22.2                       |
| T - 3    | 30 "       | 12 cm.         | 27.7                       |

Plot No.14

|       |          |
|-------|----------|
| T - 1 | Reiho    |
| T - 2 | Reiho    |
| T - 3 | Reiho    |
| T - 1 | Giza-172 |
| T - 2 | Giza-172 |
| T - 3 | Giza-172 |

Comparative trial for different time of nitrogen application and its growth after transplanting

Plot No.15  
 Variety : Reiho  
 Quantity of nitrogen fertilizer : 5 g. per tray  
 Treatment:

| Plot No.                  | T - 0 | T - 1    | T - 2  | T - 3 | T - 4 | T - 5 | T - 6 |
|---------------------------|-------|----------|--------|-------|-------|-------|-------|
| Days before transplanting | Cont. | same day | 2 days | 4 "   | 6 "   | 8 "   | 10 "  |

Fertilizer doses to main field: N=120kg., P=80kg, and K=30kg per ha.  
 Basal doses: 50% N and 100% P and K at basal  
 1st TD: 10 days after transplanting(25%N)  
 2nd TD: 7 days before the P.I. stage(25% N)

Planting density: 30cm. x 12 cm. (27.7 hill/m<sup>2</sup>)  
 Nos. of seedling per hill: 4 to 6 seedlings  
 Field layout : Shown as below;

|       |                              |
|-------|------------------------------|
| T - 0 | Cont.                        |
| T - 1 | Same day                     |
| T - 2 | 2 days before transplanting  |
| T - 3 | 4 days before transplanting  |
| T - 4 | 6 days before transplanting  |
| T - 5 | 8 days before transplanting  |
| T - 6 | 10 days before transplanting |

**Comparative trial of non organic matter and with organic matter and  
it's grain yield**

Plot No. 16  
 Variety : Giza-172  
 Treatment: Shown as below;

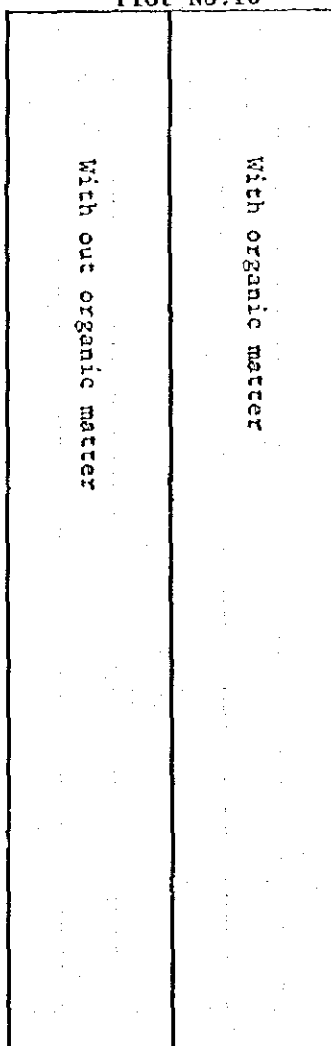
| Plot No.     | (T-1) No organic matter  | (T-2) With organic matter                         |
|--------------|--|---|
|              | N: 120 kg/ha.  | N: 120 kg/ha.                                     |
| Basal doses  | Basal dose: 60kg.N/ha.   | Basal dose: 30 kg Nitrogen F.<br>cowdung          |
|              | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> : 80kg/ha at basal                   | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> : 80kg/ha. at basal |
|              | K <sub>2</sub> O : 30kg/ha "                                       | K <sub>2</sub> O : 30kg/ha. "                     |
| Top-dressing | 1st top-dressing<br>30kg N. /ha. at 10 days<br>after transplanting | 30kg N. /ha. at 10 days after<br>transplanting    |
|              | 2nd top-dressing<br>30kg N. /ha. at just<br>beginning of R.D.stage | 30kg N. /ha. at just beginning<br>of R.D. stage   |

Planting density : 30cm.x 12 cm. ( 27.7 hill/m<sup>2</sup> )

Seedling nos. : 4 to 6 seedling per hill

Field layout : Shown as below;

Plot No.16





**Comparative trial of different N fertilizer quantity to seedling tray  
and its growth**

---

Plot No. 27  
 Variety ; Giza-172  
 Treatment :

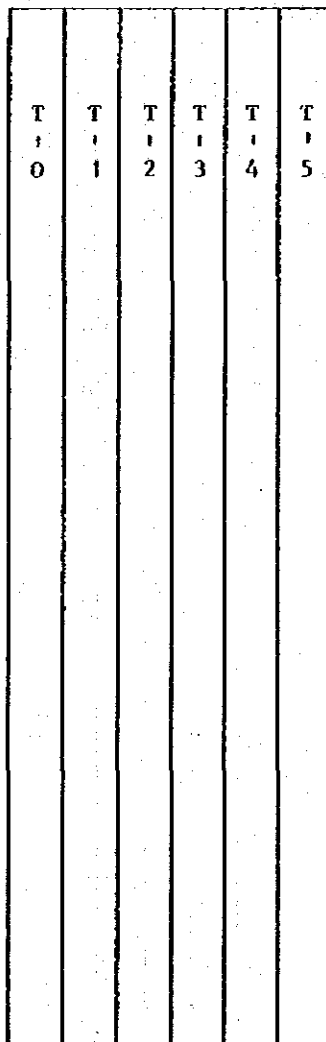
| Plot No.                 | T - 0 | T - 1 | T - 2 | T - 3 | T - 4 | T - 5 |
|--------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| N quantity<br>( G./tray) | 0     | 2     | 4     | 6     | 8     | 10    |

Fertilizer doses to main field: N=120kg., P=80kg, and K=30kg per ha.  
 Basal doses: 50% N, and 100% P & K at basal  
 1st TD: 25% at 10 days after transplanting  
 2nd TD: 25% at just beginning of R.D.stage

Planting density : 30cm. x 12 cm. (27.7 hill/m<sup>2</sup>)

Nos. of seedling per hill: 4 to 6 seedlings

Field layout : shown as below;



Comparative trial cum. demonstration of local and  
mechanical transplanting method

Plot No. 28

Variety : Reiho

Fertilizer doses : N=100kg/ha, P=60kg and K=30kg.

Basal doses : 50% N and 100% P and K.

1st top dressing : 25% N : at 10 days after transplanting.

2nd top dressing : 25% N : at 7 days before the P.L. stage.

Planting density : Mechanical transplanting : 30cm. x 12 cm.

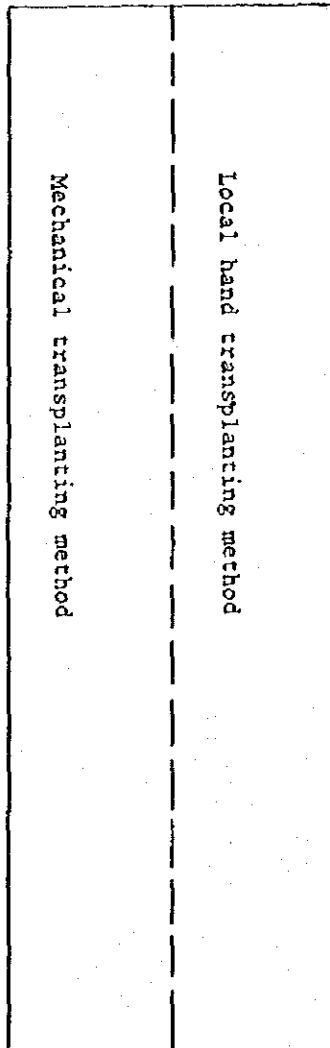
Local hand transplanting : as same as farmer's method

Nos. of seedlings: Mechanical transplanting : 4 to 6 seedlings per hill

Local hand transplanting : as same as farmer's method

Field layout : as shown below;

Plot No.28

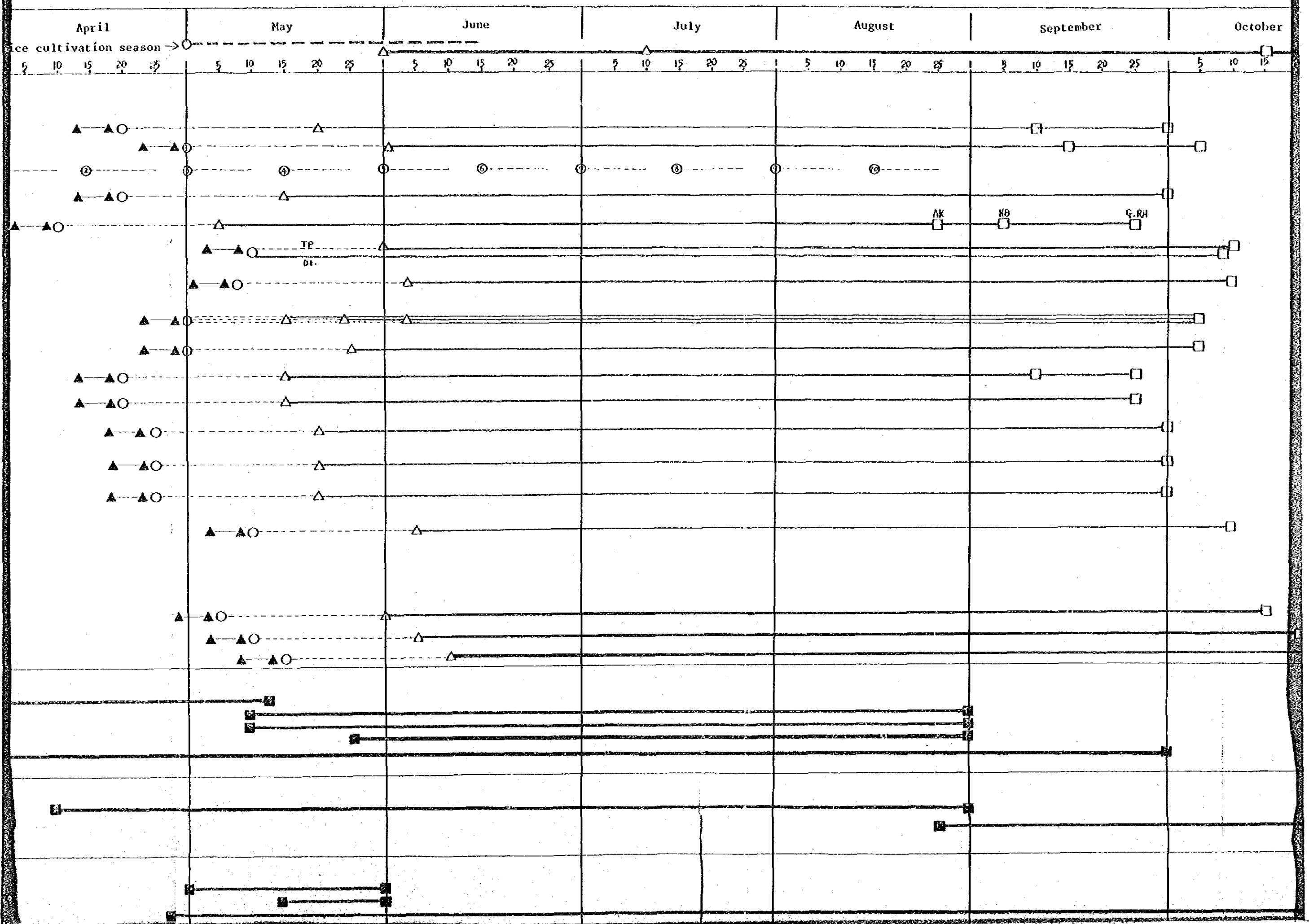


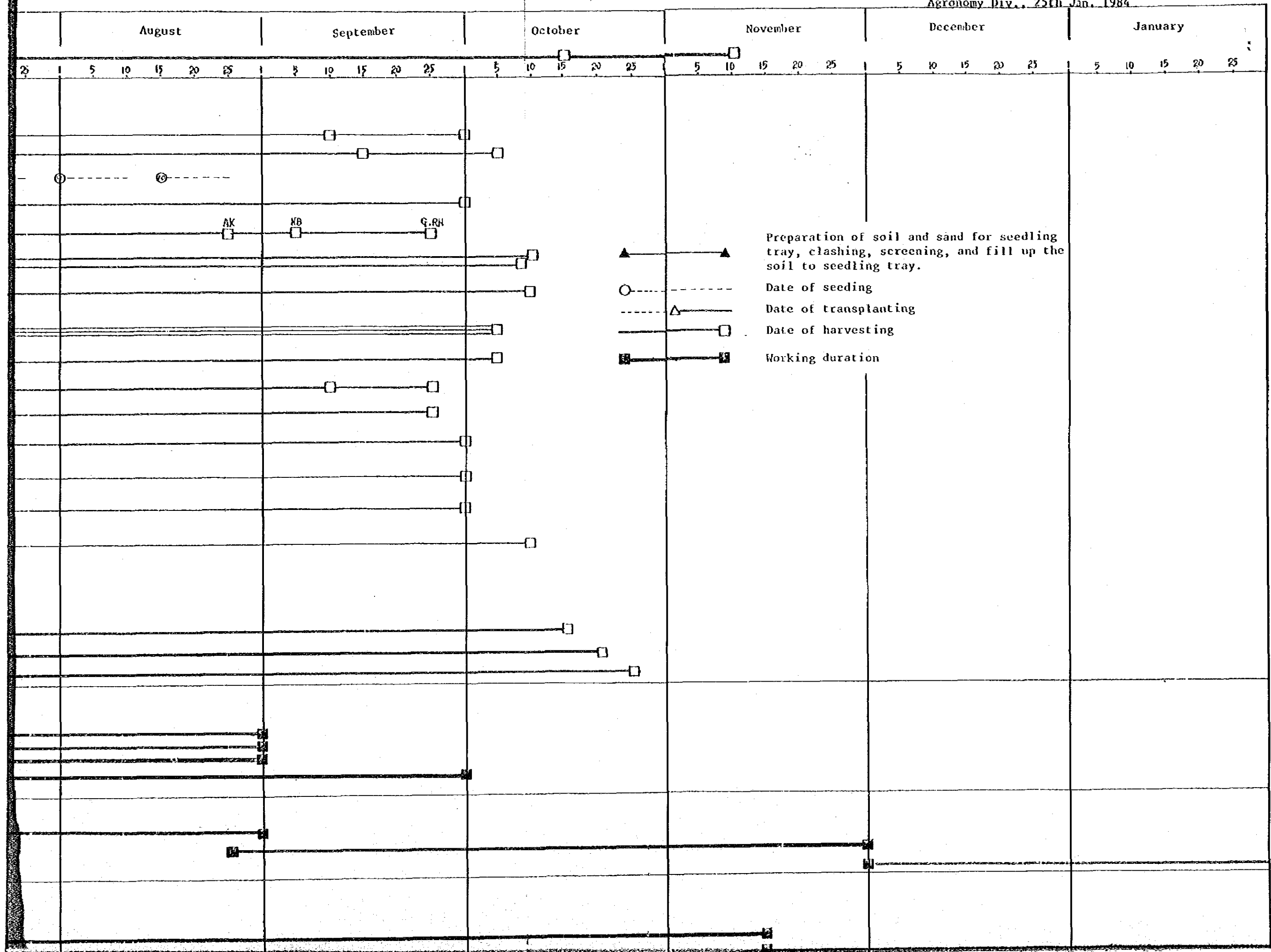




ACTIVITIES IN AGRONOMY DIVISION ON 1984

| Date and Month  | February                          |    |    |    |    | March |    |    |    |    | April |    |    |    |    | May |    |    |    |    |
|---|-----------------------------------|----|----|----|----|-------|----|----|----|----|-------|----|----|----|----|-----|----|----|----|----|
|   | 5                                 | 10 | 15 | 20 | 25 | 5     | 10 | 15 | 20 | 25 | 5     | 10 | 15 | 20 | 25 | 5   | 10 | 15 | 20 | 25 |
| Activities in Agronomy division   | Local rice cultivation season → ○ |    |    |    |    |       |    |    |    |    |       |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
| <b>I. Trial and Demonstration</b>   |                                   |    |    |    |    |       |    |    |    |    |       |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
| <b>At Meet El Dyba field</b>  |                                   |    |    |    |    |       |    |    |    |    |       |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
| 1. Three fertilizer elements ( BT-1,2).   |                                   |    |    |    |    |       |    |    |    |    |       |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
| 2. Different nitrogen level and its grain yield (Plot No.BT-3,4).   |                                   |    |    |    |    |       |    |    |    |    |       |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
| 3. Different cultivation time and its grain yield (Plot No.BT-5).   |                                   |    |    |    |    |       |    |    |    |    |       |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
| 4. Comparative trial of different fertilizer application method (Plot No. BT-6,7).  |                                   |    |    |    |    |       |    |    |    |    |       |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
| 5. Trial cum. demonstration of different varieties (Plot No.BT-8,9).  |                                   |    |    |    |    |       |    |    |    |    |       |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
| 6. Comparative trial of direct seeding and mechanical trans-planting method ( Plot No. 8.9 ).                                     |                                   |    |    |    |    |       |    |    |    |    |       |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
| 7. Comparative trial of different seeds rate and its seedling quality and grain yield (Plot No. 10).                              |                                   |    |    |    |    |       |    |    |    |    |       |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
| 8. Comparative trial of different nursing duration and its growth condition after transplanting (Plot No. 11).                    |                                   |    |    |    |    |       |    |    |    |    |       |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
| 9. Comparative trial of different application method of harbidid.   |                                   |    |    |    |    |       |    |    |    |    |       |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
| 10. Trial of different seedling number per hill <sup>V</sup> its grain yield ( Plot No. 13 ).<br>and                              |                                   |    |    |    |    |       |    |    |    |    |       |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
| 11. Different planting density and its grain yield(Plot No.14).   |                                   |    |    |    |    |       |    |    |    |    |       |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
| 12. Comparative trial for different time of nitrogen application to seedling tray and its growth after transplanting(Plot No.15). |                                   |    |    |    |    |       |    |    |    |    |       |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
| 13. Comparative trial of non-organic matter and with organic matter, and its grain yield(Plot No.16).                             |                                   |    |    |    |    |       |    |    |    |    |       |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
| 14. Comparative trial of different N. fertilizer quantity to seedling tray and its growth and grain yield(Plot No.27).            |                                   |    |    |    |    |       |    |    |    |    |       |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
| 15. Comparative trial cum. demonstration of local and mechanical transplanting method (Plot No.28).                               |                                   |    |    |    |    |       |    |    |    |    |       |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
| 16. Different mixture ratio of tameia and normal soil, and its nursery growtl.  |                                   |    |    |    |    |       |    |    |    |    |       |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
| <b>At Kallin field</b>  |                                   |    |    |    |    |       |    |    |    |    |       |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
| 1. Demonstration of different cultivation period.   |                                   |    |    |    |    |       |    |    |    |    |       |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
| 2. Demonstration of different N. fertilizer application method.   |                                   |    |    |    |    |       |    |    |    |    |       |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
| 3. Demonstration of different planting density.   |                                   |    |    |    |    |       |    |    |    |    |       |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
| <b>II. Main field preparation and interculture operation</b>  |                                   |    |    |    |    |       |    |    |    |    |       |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
| 1. Application of basal fertilizer.   |                                   |    |    |    |    |       |    |    |    |    |       |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
| 2. Application of top-dressing.   |                                   |    |    |    |    |       |    |    |    |    |       |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
| 3. Application of agril. chemicals.   |                                   |    |    |    |    |       |    |    |    |    |       |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
| 4. Weeding  |                                   |    |    |    |    |       |    |    |    |    |       |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
| 5. Irrigation   |                                   |    |    |    |    |       |    |    |    |    |       |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
| 6. Others   |                                   |    |    |    |    |       |    |    |    |    |       |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
| <b>III. Observation of main field</b>   |                                   |    |    |    |    |       |    |    |    |    |       |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
| 1. Observation of growth pattern with different varieties.  |                                   |    |    |    |    |       |    |    |    |    |       |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
| 2. Survey of grain yield and yield components in different varieties.   |                                   |    |    |    |    |       |    |    |    |    |       |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
| 3. Compilation of data and results from various trial.  |                                   |    |    |    |    |       |    |    |    |    |       |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
| <b>IV. Observation of local rice cultivation technique and grain yield</b>  |                                   |    |    |    |    |       |    |    |    |    |       |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
| 1. Nursing technology.  |                                   |    |    |    |    |       |    |    |    |    |       |    |    |    |    |     |    |    |    |    |
| 2. Method of main land preparation.   |                                   |    |    |    |    |       |    |    |    |    |       |    |    |    |    |     |    |    |    |    |





**I. Trial and Demonstration**

**At Meet El Dyba field**

1. Three fertilizer elements ( BT-1,2).
2. Different nitrogen level and its grain yield (Plot No.BT-3,4).
3. Different cultivation time and its grain yield (Plot No.BT-5).
4. Comparative trial of different fertilizer application method (Plot No. BT-6,7).
5. Trial cum. demonstration of different varieties (Plot No.BT-8,9).
6. Comparative trial of direct seeding and mechanical transplanting method ( Plot No. 8.9 ).
7. Comparative trial of different seeds rate and its seedling quality and grain yield (Plot No. 10).
8. Comparative trial of different nursing duration and its growth condition after transplanting (Plot No. 11).
9. Comparative trial of different application method of harbicid.
10. Trial of different seedling number per hill<sup>V</sup>its grain yield ( Plot No. 13 ).  
and
11. Different planting density and its grain yield(Plot No.14).
12. Comparative trial for different time of nitrogen application to seedling tray and its growth after transplanting(Plot No.15).
13. Comparative trial of non-organic matter and with organic matter, and its grain yield(Plot No.16).
14. Comparative trial of different N. fertilizer quantity to seedling tray and its growth and grain yield(Plot No.27).
15. Comparative trial cum. demonstration of local and mechanical transplanting method (Plot No.28).
16. Different mixture ratio of tameia and normal soil, and its nursery growtl.

**At Kallin field**

1. Demonstration of different cultivation period.
2. Demonstration of different N. fertilizer application method.
3. Demonstration of different planting density.

**II. Main field preparation and interculture operation**

1. Application of basal fertilizer.
2. Application of top-dressing.
3. Application of agril. chemicals.
4. Weeding
5. Irrigation
6. Others

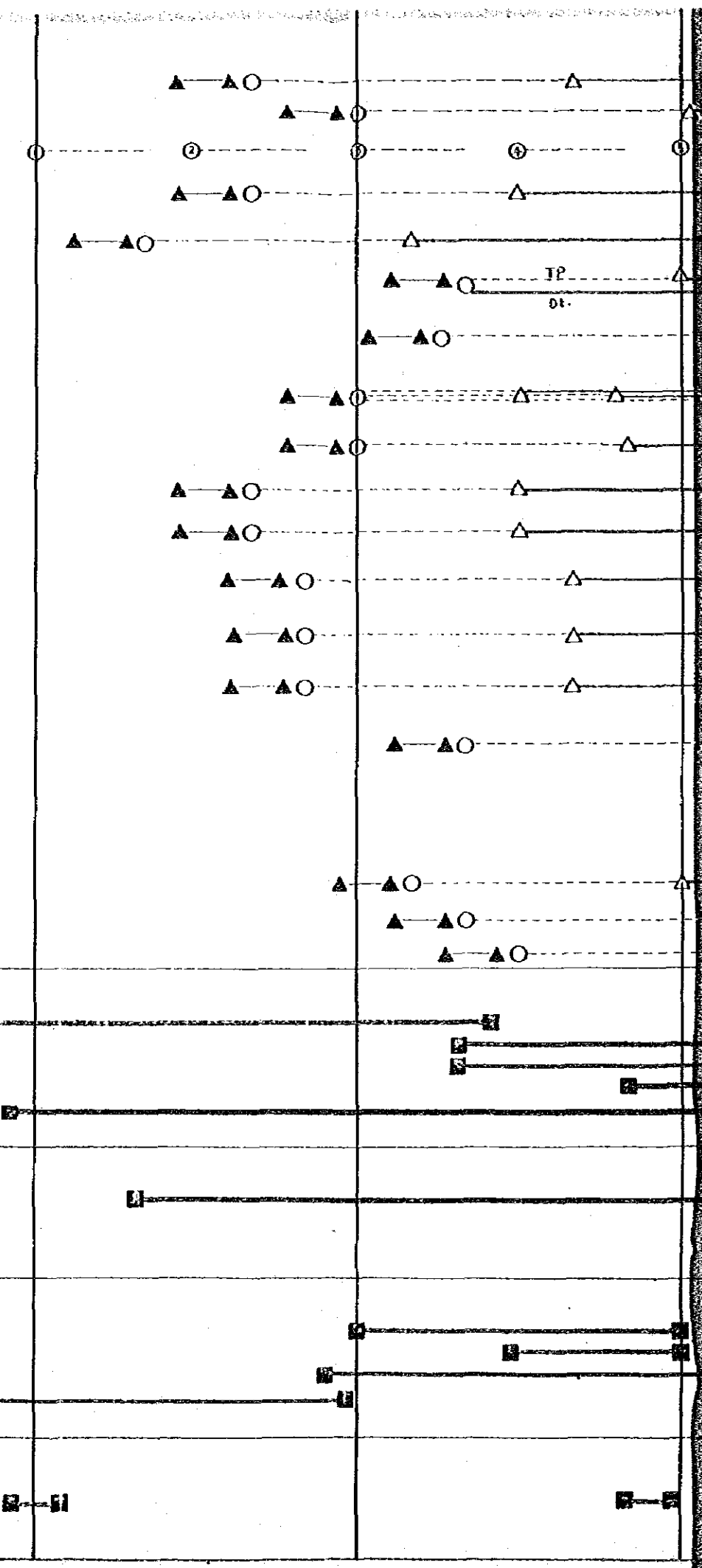
**III. Observation of main field**

1. Observation of growth pattern with different varieties.
2. Survey of grain yield and yield components in different varieties.
3. Compilation of data and results from various trial.

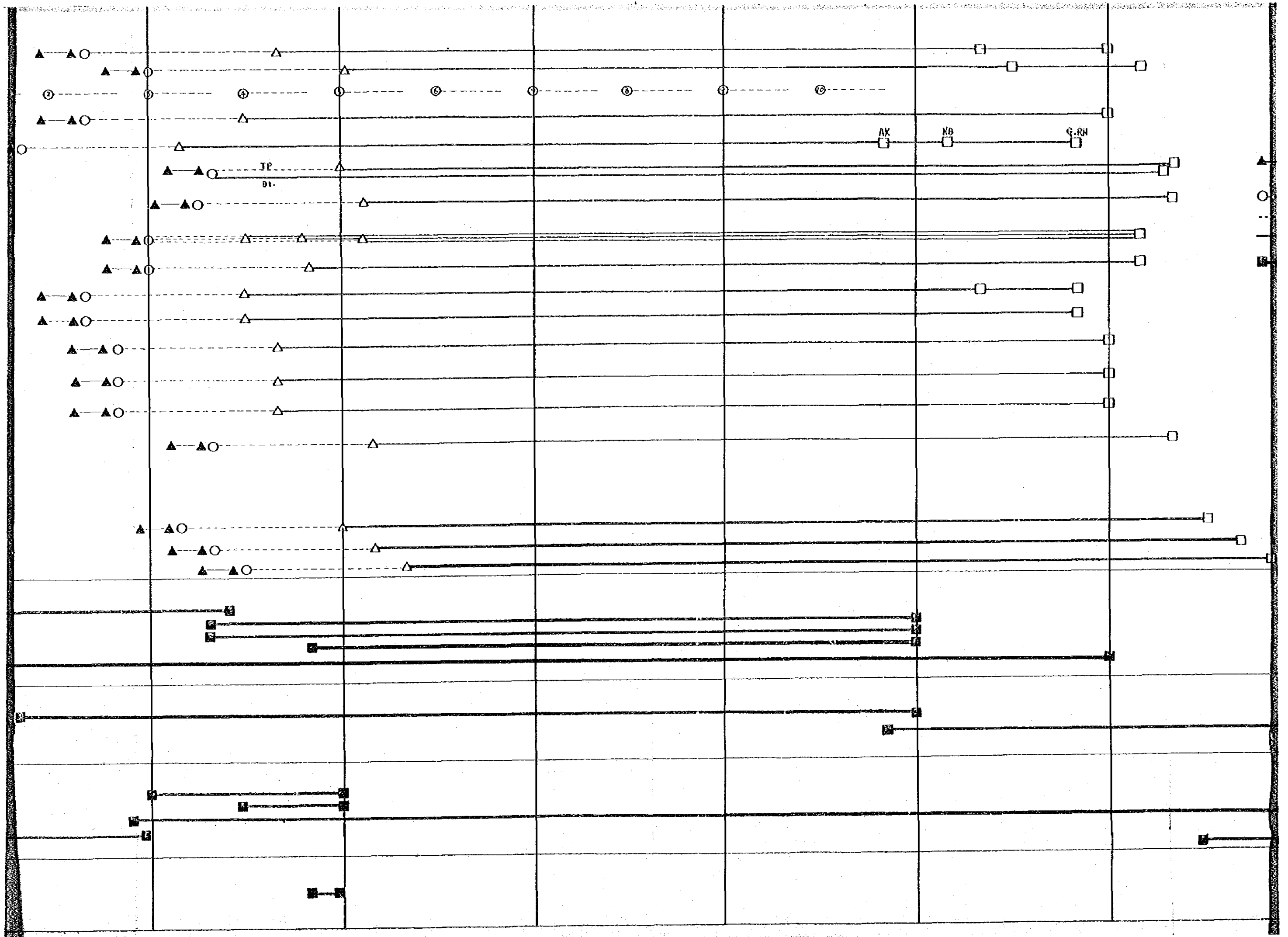
**IV. Observation of local rice cultivation technique and grain yield**

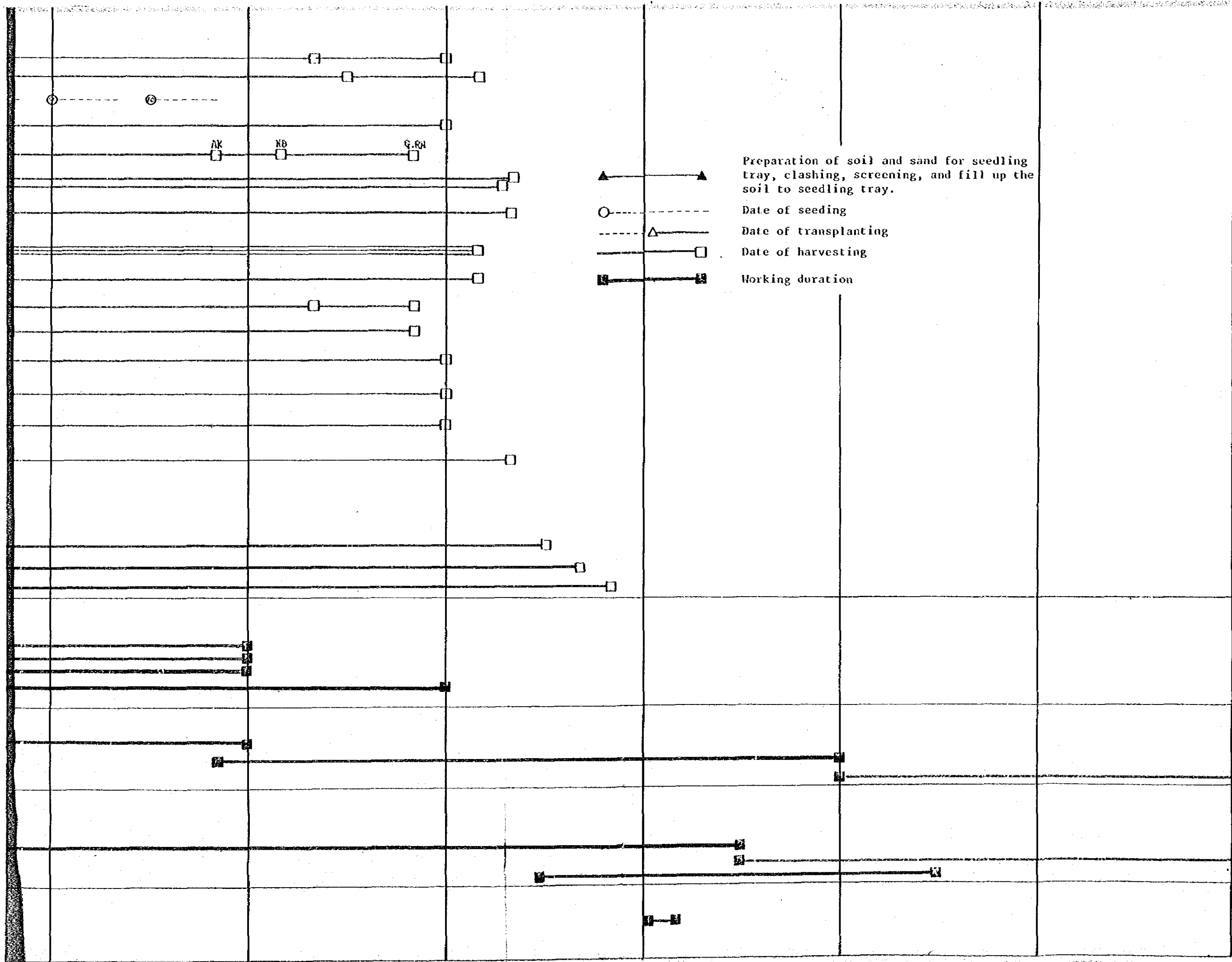
1. Nursing technology.
2. Method of main land preparation.
3. Fertilizer application method.
4. Cropping pattern of farmers' field.
5. Survey of grain yield and yield components.

**V. Training**



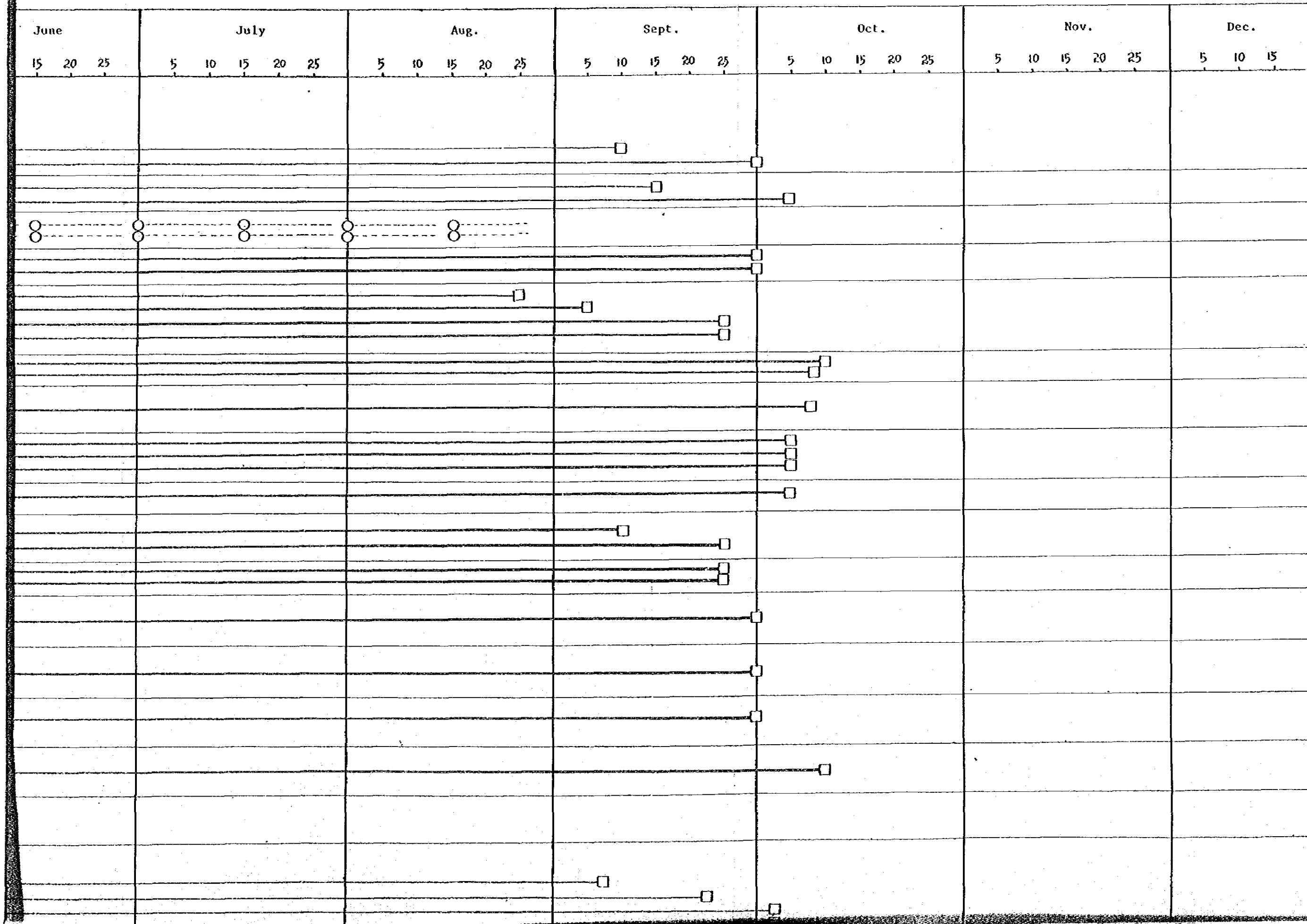




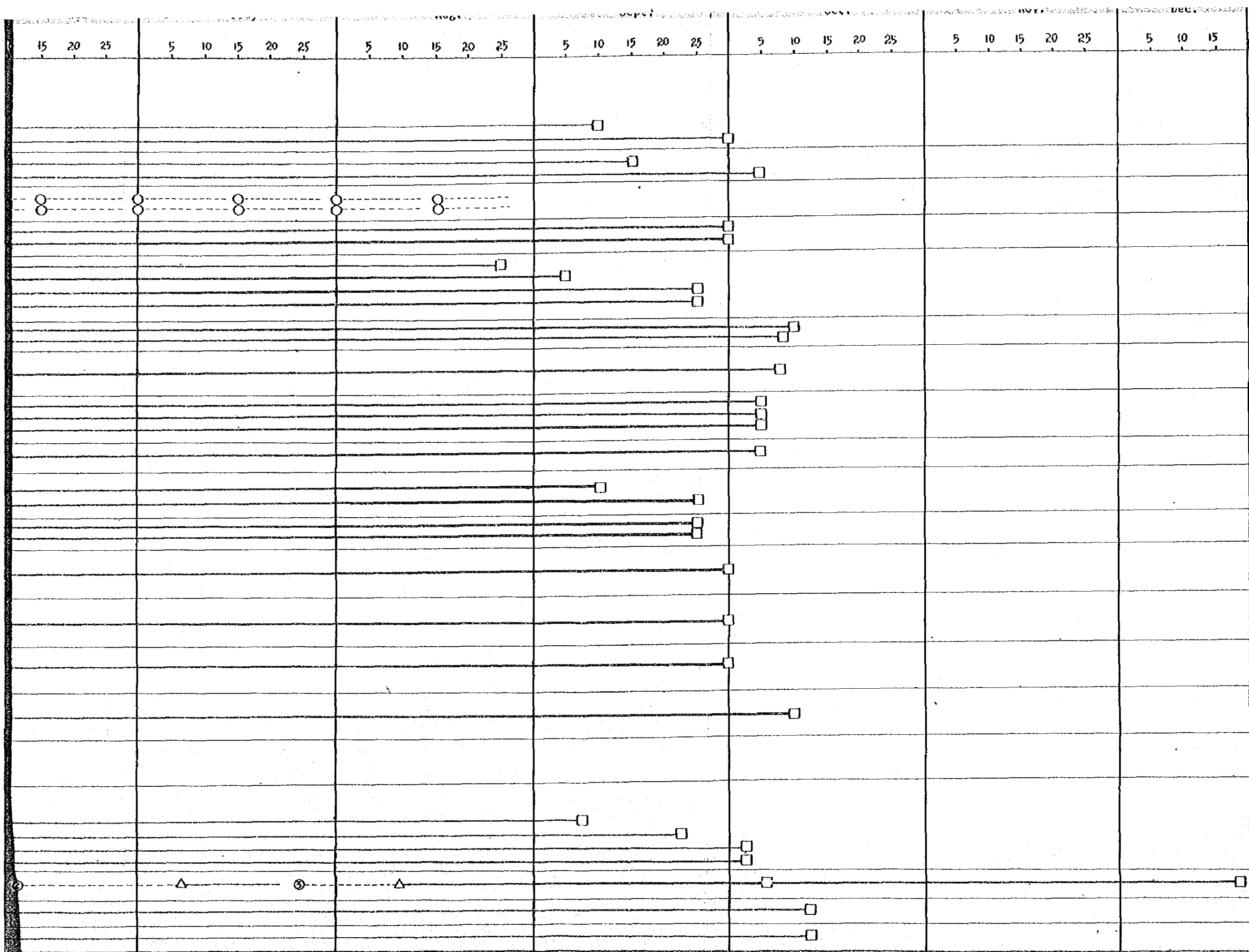


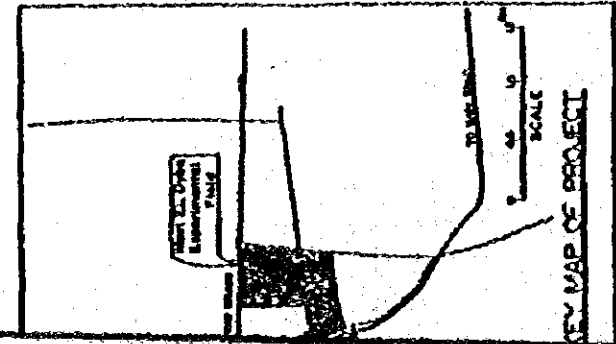
DEMONSTRATION AND FIELD TRIAL IN AGRONOMY DIVISION ON 1984

| Different field trial  | Month and Date                                | Mar. |    |    |    |    | April |    |    |    |    | May |    |    |    |    | June |    |    |    |    |
|--|---|------|----|----|----|----|-------|----|----|----|----|-----|----|----|----|----|------|----|----|----|----|
|  |   | 5    | 10 | 15 | 20 | 25 | 5     | 10 | 15 | 20 | 25 | 5   | 10 | 15 | 20 | 25 | 5    | 10 | 15 | 20 | 25 |
| <u>At Meet El Dyba field</u>   |   |      |    |    |    |    |       |    |    |    |    |     |    |    |    |    |      |    |    |    |    |
| 1. Three fertilizer elements trial (BT-1,2)  | Nipponbare<br>Giza-172                        |      |    |    |    |    |       |    |    | ○  |    |     |    |    | △  |    |      |    |    |    |    |
| 2. Different nitrogen level and its grain yield (BT-3,4)   | Nipponbare<br>Giza-172                        |      |    |    |    |    |       |    |    | ○  |    |     |    |    |    |    |      |    |    | △  |    |
| 3. Different cultivation time and its grain yield ( BT-5 )   | Nipponbare<br>Giza-172                        |      |    |    |    |    | ○     |    |    | ○  |    | ○   |    |    | ○  |    | ○    |    |    | ○  |    |
| 4. Comparative trial of different fertilizer application method (BT-6,7)   | Reiho<br>Giza-172                             |      |    |    |    |    |       |    |    | ○  |    |     |    |    | △  |    |      |    |    |    |    |
| 5. Trial cum. demonstration of different varieties (BT-8,9)  | Akhihikari<br>Nipponbare<br>Reiho<br>Giza-172 |      |    |    |    |    | ○     |    |    | ○  |    | △   |    |    | △  |    |      |    |    |    |    |
| 6. Comparative trial of direct seeding and mechanical transplanting method(P-8,9)                                | Giza-172                                      |      |    |    |    |    |       |    |    |    |    |     |    |    | ○  |    |      |    |    | △  |    |
| 7. Comparative trial of different seeds rate and its seedling quality and grain yield. ( P-10 )                  | Giza-172                                      |      |    |    |    |    |       |    |    |    |    |     |    |    | ○  |    |      |    |    | △  |    |
| 8. Comparative trial of different nursing duration and its growth condition after transplanting ( P-11 )         | Giza-172                                      |      |    |    |    |    |       |    |    | ○  |    |     |    |    | △  |    |      |    |    | △  |    |
| 9. Comparative trial of different application method of herbicid   | Reiho   |      |    |    |    |    |       |    |    | ○  |    |     |    |    |    |    |      |    |    | △  |    |
| 10. Trial of different seedling number per hill and its grain yield ( P-13)                                      | Nipponbare<br>Giza-172                        |      |    |    |    |    |       |    |    | ○  |    |     |    |    | △  |    |      |    |    |    |    |
| 11. Different planting density and its grain yield.(P-14)  | Reiho<br>Giza-172                             |      |    |    |    |    |       |    |    | ○  |    |     |    |    | △  |    |      |    |    |    |    |
| 12. Comparative trial for different time of nitrogen application and its growth after transplanting (P-15)       | Reiho   |      |    |    |    |    |       |    |    | ○  |    |     |    |    | △  |    |      |    |    |    |    |
| 13. Comparative trial of non-organic matter and with organic matter,and its grain yield (P-16)                   | Giza-172                                      |      |    |    |    |    |       |    |    | ○  |    |     |    |    | △  |    |      |    |    |    |    |
| 14. Comparative trial of different N. fertilizer quantity to seedling tray and its growth and grain yield(P-27). | Giza-172                                      |      |    |    |    |    |       |    |    | ○  |    |     |    |    | △  |    |      |    |    |    |    |
| 15. Comparative trial cum. demonstration of local and mechanical transplanting method ( P - 28 )                 | Reiho   |      |    |    |    |    |       |    |    |    |    |     |    |    | ○  |    |      |    |    | △  |    |
| 16. Different mixture ratio of tamera and normal soil, and its nursery growth.                                   | Giza-172                                      |      |    |    |    |    |       |    |    |    |    |     |    |    |    |    |      |    |    |    |    |
| <u>At Kallin field</u>   |   |      |    |    |    |    |       |    |    |    |    |     |    |    |    |    |      |    |    |    |    |
| 17. Demonstration of different Japanese and Egyptian varieties   | Akhihikari<br>Nipponbare<br>Reiho             |      |    |    |    |    |       |    |    | ○  |    |     |    |    |    |    |      |    |    | △  |    |



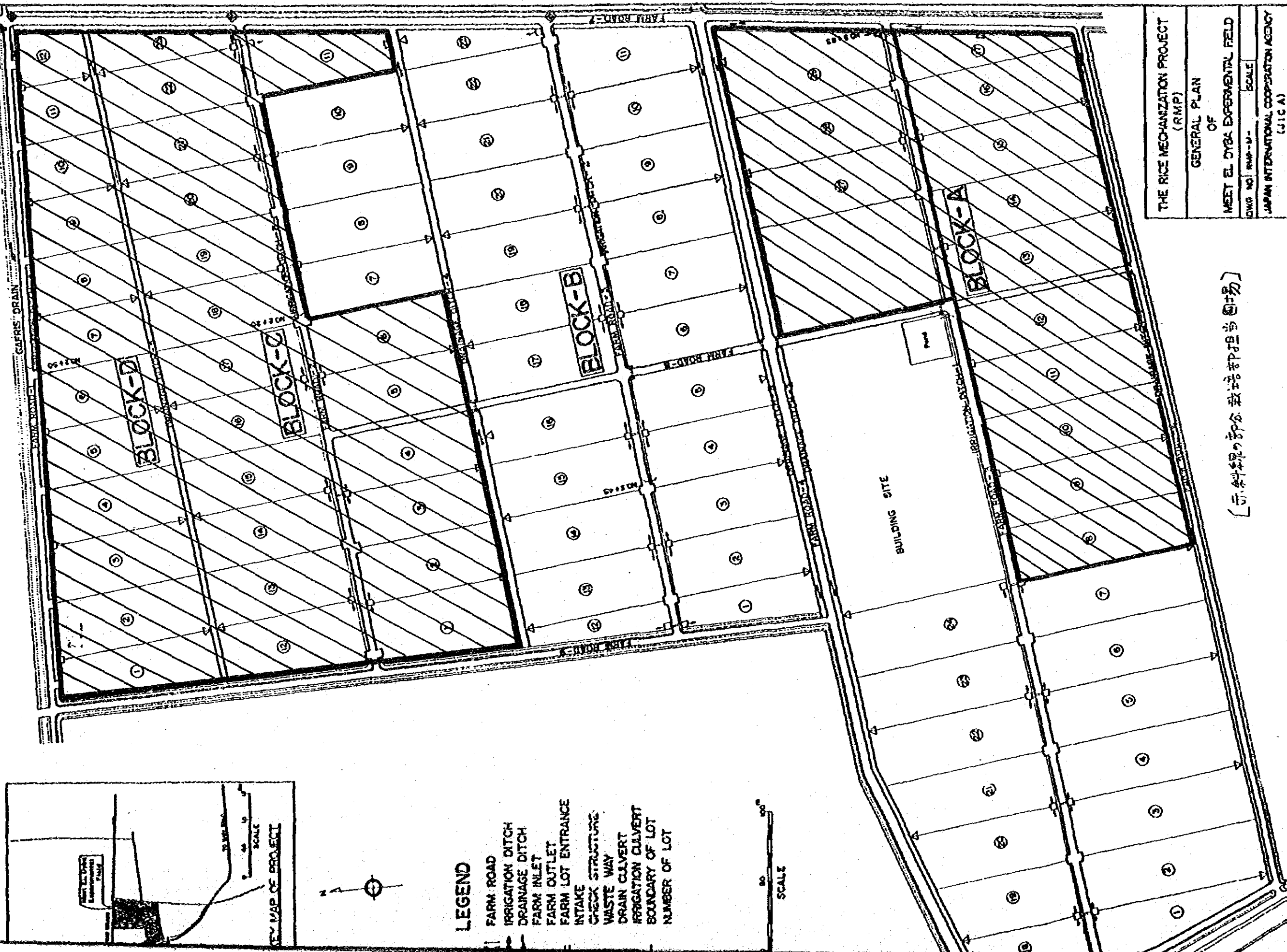
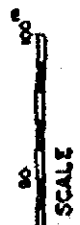






**LEGEND**

- FARM ROAD
- IRRIGATION DITCH
- DRAINAGE DITCH
- FARM INLET
- FARM OUTLET
- FARM LOT ENTRANCE
- INTAKE
- CHECK STRUCTURE
- WASTE WAY
- DRAIN CULVERT
- IRRIGATION CULVERT
- BOUNDARY OF LOT
- NUMBER OF LOT



THE RICE MECHANIZATION PROJECT  
(RMP)  
GENERAL PLAN  
OF  
MEET EL DYBA EXPERIMENTAL FIELD  
DWG NO: RMP-M- SCALE  
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY  
(JICA)

[ 市科振の部公 致培都担当 図印場 ]