

秋落稻의 形態의 特性 및 秋落畚土壤에 關한 研究

서울大學校 農科大學

趙伯顯·李春寧·李殷雄

(1965年 4月 18日 受理)

Studies on agronomic characters of rice and soil textures in Akiuchi paddy field.

Agricultural College of Seoul National University

Baik Hyun Cho · C.Y. Lee · E.W. Lee

SUMMARY

In this experiment, Akiuchi was studied especially on plant growth on the degraded soils. Besides, such soils were carefully examined on its character and plant body was analysed to know the difference in various mineral contents.

For this purpose, paddy cultivation was done with the variety Pal Dal at Suwon, Sosa and Pyungtak. Three plots were chosen at each location as the normal and 2 levels of akiuchi, a—the stronger and b—the weaker.

Harvests from these 9 plots were measured agronomically and also chemically analysed. As for soil, after an observation on vertical section of soil, samples from each layer were also studied both physically and chemically.

The results are summarized as follows.

1. Outer changes in rice plant and changes in yield components.

- 1) Rice from Akiuchi soil showed remarkably shortened culm length, head length, protrusion length, blade length of boot leaf, and coleoptile length, compared with that from the normal paddy field.
- 2) There was a tendency for Akiuchi rice to have more heads per plant.
- 3) Akiuchi rice showed poorer intercalary growth of upper 3 internodes. The ratio of this upper internode length to total culm length was also

smaller in this case. Consequently the ratio of lower internode length to total culm length became larger than that from normal paddy field.

- 4) Akiuchi rice showed significantly fewer first spikelets and attached grains of head at main stem.
 - 5) Maturing rate of both this main stem of whole plant body was remarkably lower than that of normal rice.
 - 6) Akiuchi rice showed lower head weight of main stem, total hulled rice weight, total grain yield, 1000-grain weight, straw weight and straw-hulled rice ratio.
- #### 2. Physical and chemical study on soil.
- 1) Akiuchi soil showed thinner upper layer and total thickness of upper and lower parts was smaller than that of normal.
 - 2) Akiuchi soil of Suwon was mainly composed of sand, while that of Sosa and Pyungtak was composed of heavy clay.
 - 3) Chemical analysis indicated that content of SiO_2 in upper layer is always lower than that of normal. But no other common tendencies were found.
 - 4) This analysis further illustrates lower content of Fe, & Mn at Suwon; of Mn at Sosa and higher content of Fe at Sosa and organic matters at Pyungtak.
 - 5) Some differences in the content of N in each plot could be marked though irregular.

3. Chemical Composition of plant body.

- 1) Chemical analysis on grain, boot leaf and straw did not suggest any remarkable differences between normal and Akiochi rice, except that the latter contains less Si in boot leaf and less Mn in straw.
 - 2) Contents of each chemical element were measured in grain and straw to calculate the percentage of element content in grain to that of whole plant body including both grain and straw. Here, Akiochi rice always showed lower value in N, K and Mn.
4. Relationship between chemical composition of plant body and that of soil.

Akiochi soil at Sosa marked lower content of Mn. This caused another lower content of this element in grain, boot leaf and straw. But except that, no remarkable relationship could be found in this study.

1. 緒 言

우리나라에서 秋落畚이 얼마만한 面積을 차지하고 있으며, 또 그로 因하여 收量の 減少가 얼마나 되는지에 대해서는 根據로 할만한 調查報告가 없으므로 잘 알 수 없다. 그러나 識者들 사이에 推測되고 있는 秋落畚은 廣範한 地域에 分布되어 있고 그 面積도 크며, 또 收量水準도 매우 낮다고 하는 見解에 一致하며, 秋落은 米穀增産上 가장 큰 障害의 하나로 생각되고 있어 秋落到 關한 研究는 食糧增産을 위하여 重要한 課題이라고 믿는 바이다. 筆者들은 水稻秋落到 關한 研究의 一部로서 秋落稻와 非秋落稻의 形態의 特性, 特히 收量を 構成하는데 關係가 깊은 形質에 對한 差異와 그 土壤에 關하여 調查研究한 바를 이에 報告하는 바이다.

本調查研究를 遂行하는데 여러 面으로 支援해 준 加里研究會의 Dr. von Peter 에게 感謝하는 바이다.

2. 材料 및 方法

水原, 平澤 및 素砂의 三個地域을 中心으로 하여 水稻의 成熟期에 踏査하여 水稻의 生育相을 觀察하고 그 中 品種八達의 栽培地中 達觀의 由로 判定하여 各 地域에서 秋落畚 2個所와 非秋落畚 1個所를 選定하고, 各畚에서 3.3 m² 분의 畚를 任意로 刈取하였으며 이것을 水稻의 形態 및 收量에 關한 調查試料로 供用하였고, 그 立地의 土壤의 斷面을 取寫하는 한편 土壤試料를 採取하여 그 物理的 및 化學

的 分析을 하였다.

非秋落과 秋落의 達觀의 判斷은 作物學의 外部形態上, 特히 草相의 發育에 比하여 穗部의 發育·結實이 貧弱하고 下部葉의 枯死 및 胡麻葉枯病의 發生이 甚하며, 收量이 낮을 것이라고 생각되는 것을 秋落稻라고 定하였고, 그 中에서도 特히 前記한 現象이 甚하여 收量이 가장 낮을 것으로 보인 것을 秋落 (b)라고 便宜上 區別하였다.

試料採取圖를 概要하면 第1表에서 보는 바와 같다.

3. 調查成績 및 考察

(1) 形態 및 收量構成要素에 關하여 秋落稻의 外部診斷의 特徵에 關해서 嵐(1960)¹⁾²⁾의 詳細한 報告가 있으며, 그 밖에도 많은 報告^{15) 17) 22) 32) 33) 34) 39)}가 있다. 非秋落稻와 秋落稻間에는 稻體 各器官의 形態에 相當한 差異가 있다는 것이 認定되고 있으며, 그 差異가 있는 器官 및 그 變異의 大小를 調査하여 秋落發現의 時期 및 發現의 程度와의 相關關係를 求하면 秋落을 診斷하는데 有力한 參考資料가 될 것이다.

非秋落稻와 秋落稻와의 形態의 特性 및 收量構成要素에 關하여 19項에 걸쳐 調査한 成績은 第2表와 같다. 이 數値를 써서 分散分析을 해본 結果는 第3表에서 보는 바와 같이 處理(9個所), 地域, 秋落, 非秋落對 秋落, 그리고 地域과 秋落의 交互作用에 있어서 거의 모두 高度의 有意差를 나타냈으며, 다만 主稈穗의 着粒數에 있어서 非秋落稻對 秋落稻, 主稈穗의 精粗千粒重에 있어서 地域 및 地域과 秋落의 交互作用은 有意差를 보이지 않았으며, 主稈穗重에 있어서의 地域과 秋落의 交互作用, 藁重에 있어서의 秋落 그리고 粗藁比에 있어서는 普通의 有意差를 나타냈다.

稈長 그밖에 水稻의 外部形態의 特性에 있어서 非秋落稻와 秋落稻의 差異를 살펴 보면 第1, 第2圖에서 보는 바와 같이 稈長은 非秋落稻가 훨씬 길며 穗首가 止葉의 葉鞘에서 抽出하는 程度 즉 抽出度, 止葉의 葉身長 및 葉鞘長도 非秋落稻가 길며 또 穗長도 길고 秋落稻에서는 그들이 모두 顯著히 짧았다. 稈長의 構成을 살펴 보면 非秋落稻에 있어서는 稈長이 93.9 cm 이고 秋落稻의 平均稈長은 83.4 cm 인데 伸長節間長(最先端으로부터 3개의 節間長 合計)은 非秋落稻가 77.6 cm 이고, 秋落稻 98.1 cm 로서 稈長에 있어서 伸長節間長이 占하는 比重은 非秋落稻에서 82.64 %이고 秋落稻는 81.65 %가 算出된다.

Experimental Field

Table 1.

| Classification | Symbol | Location | Seeding-time | Transplanting time | Planting distance | Number of hills per 3.3m ² | Basic manuring kg/10 a | | | Additional manuring kg/10 a | | | | | |
|----------------|-----------|---|--------------|--------------------|------------------------|---------------------------------------|------------------------|------------------|--------------------------|-----------------------------|------|------------------|-----------------------|--------------------|--------|
| | | | | | | | Urea | Ammonium Sulfate | Double Superphosphate | Potassium chloride | Urea | Ammonium Sulfate | Double Superphosphate | Potassium Chloride | e.t.c. |
| Suwon | Normal | Behind of Suwon Station. | Apr. 23 | Jun. 3 | cm. cm 21×24 4~5 | 66 | 4 | — | 6 | 6 | 1500 | 4 | — | — | — |
| | Akiochi-a | In front Soudun primary school. | Apr. 29 | Jun. 11 | 15×30 4~5 | 74 | 4 | — | 8 | 8 | — | 4 | — | — | — |
| | Akiochi-b | Experimenta paddy field of college of agriculture of S.N.U. | Apr. 28 | Jun. 5 | 15×30 5 | 74 | 3 | — | 5 | 2 | 375 | 5 | — | — | — |
| Sosa | Normal | Experimental paddy field of Kyunggi do P.O.R.D. | May. 1 | Jun. 10 | 21×24 5 | 66 | — | 18.6 | Super-phosphate 18.75 | Potassium chloride 6.25 | 2812 | — | 12.4 | — | — |
| | Akiochi-a | Peacefully of Sosa Eup | Apr. 24 | Jun. 5 | 21×24 4~5 | 66 | 3.75 | 7.5 | Super-phosphate 15 | — | 1125 | — | — | 3.75 | — |
| | Akiochi-b | " | Apr. 26 | Jun. 5 | 21×24 4~5 | 66 | 3.75 | 7.5 | 3.75 | 2.3 | 2155 | 7.5 | — | 3.75 | 3.75 |
| Pyong-taik | Normal | Pangsoung Myon Wonchung Ri. | Apr. 25 | Jun. 4 | 21×24 4~5 | 66 | — | 11.5 | 3.75 | — | 2100 | — | 7.5 | — | — |
| | Akiochi-a | " | Apr. 23 | Jun. 3 | 21×24 4~5 | 66 | — | 11.5 | 3.75 | — | 2100 | — | 7.5 | — | — |
| | Akiochi-b | " | Apr. 25 | Jun. 7 | 21×24 4~5 | 66 | 3.75 | 7.5 | 7.5 | 2.3 | 1125 | 3.75 | — | — | — |

Table 2. Results of Observation

| | | Suwon | | | Sosa | | | Pyongtaik | | | L.S.D |
|---------------------------|---|--------|----------------|----------------|--------|----------------|----------------|-----------|----------------|----------------|-------|
| | | Normal | Akiochi (a) | Akiochi (b) | Normal | Akiochi (a) | Akiochi (b) | Normal | Akiochi (a) | Akiochi (b) | |
| Culm length (cm) | | 94.4 | 86.9 | 83.8 | 93.3 | 85.2 | 74.1 | 93.8 | 85.5 | 84.7 | 2.2 |
| Ear length (cm) | | 19.4 | 18.0 | 18.6 | 19.3 | 17.7 | 17.4 | 19.3 | 18.6 | 18.1 | 0.3 |
| Protrusion length (cm) | | 11.9 | 10.0 | 8.4 | 10.9 | 9.4 | 8.0 | 10.3 | 9.7 | 9.8 | 0.4 |
| Terminal leaf | Length of lea Shath | 27.7 | 26.2 | 27.3 | 28.2 | 27.3 | 25.8 | 29.2 | 27.0 | 26.5 | 0.6 |
| | Length of leaf blades. | 25.9 | 22.3 | 23.3 | 26.3 | 23.2 | 20.8 | 25.4 | 23.5 | 23.6 | 0.8 |
| Length of internods | 1 st from top | 39.0 | 36.5 | 35.4 | 38.9 | 34.4 | 32.9 | 39.2 | 37.3 | 36.4 | 0.9 |
| | 2 nd from top | 21.9 | 19.9 | 18.5 | 20.9 | 19.0 | 16.3 | 26.5 | 20.8 | 19.8 | 0.8 |
| | 3 rd from top | 18.4 | 14.0 | 12.6 | 15.9 | 14.5 | 11.3 | 16.3 | 13.9 | 14.4 | 0.8 |
| Main Culm | Number of rachis of the 1st order | 8.9 | 8.0 | 7.7 | 9.2 | 7.8 | 7.0 | 9.1 | 8.1 | 7.7 | 0.4 |
| | Number of grains | 98 | 82 | 82 | 95 | 77 | 61 | 95 | 76 | 78 | 6.0 |
| | Maturing rate | 91.4 | 87.1 | 74.7 | 92.9 | 86.9 | 78.2 | 93.1 | 86.3 | 87.5 | 5.1 |
| | Weight of 1000 grains | 25.2 | 24.1 | 24.4 | 25.8 | 24.1 | 23.7 | 25.8 | 24.1 | 24.6 | 0.5 |
| | Ear weight | 2.37 | 1.85 | 1.67 | 2.38 | 1.71 | 1.28 | 2.36 | 1.68 | 1.78 | 0.2 |
| Number of ears | | 1116 | 1224 | 956 | 1009 | 1220 | 1269 | 995 | 1040 | 1174 | 17.9 |
| Total grain weight | | 1917 | 1705 | 1412 | 1837 | 1709 | 1443 | 1725 | 1512 | 1636 | 13.8 |
| Matured grains weight | | 1836 | 1611 | 1229 | 1745 | 1619 | 1320 | 1620 | 1421 | 1532 | 23.9 |
| Maturing rate | | 88.1 | 83.5 | 77.5 | 91.5 | 73.5 | 81.3 | 85.3 | 83.7 | 83.2 | 1.4 |
| Straw weight | | 2096 | 2273 | 1966 | 1963 | 2253 | 1951 | 1976 | 1962 | 2086 | 83.2 |
| Grain/Straw ratio | | 91.7 | 76.4 | 72.7 | 93.6 | 76.3 | 74.2 | 87.8 | 77.2 | 78.4 | 10.7 |

Table 3.

Anova table

| | | Treatment | Location | Akiochi | Normal v.s. Akiochi | Intraction between Location & Akiochi |
|---------------------------|---------------------------------------|-----------|----------|-----------|------------------------|--|
| Culm length (cm) | | 73.56** | 28.73** | 230.27** | 395.68** | 17.37** |
| Ear length (cm) | | 52.50** | 27.10** | 157.81** | 314.10** | 12.19** |
| Protrusion length (cm) | | 90.21** | 24.04** | 135.35** | 413.60** | 100.63** |
| Terminal Leaf | Length of Leaf Shath | 47.95** | 6.45** | 141.00** | 289.30** | 11.20** |
| | Length of Leaf Blades | 24.88** | 7.63** | 70.48** | 136.70** | 10.08** |
| Length of internods | 1 st from top | 57.15** | 46.38** | 146.81** | 306.20** | 8.73** |
| | 2 nd from top | 39.40** | 40.52** | 102.39** | 146.78 | 7.30** |
| | 3 rd from top | 56.10** | 13.60** | 169.90** | 30.43** | 20.52** |
| Main Culm | Number of rachis of the 1 st order | 54.30** | 6.30** | 264.30** | 358.30** | 7.66** |
| | Number of Grains | 14.80** | 89.60** | 29.00** | 1.71 | 7.28** |
| | Maturing Rate | 97.23** | 35.19** | 290.05** | 459.00** | 29.49** |
| | Weight of 1000 grains | 22.38** | 3.10 | 49.62** | 150.50** | 17.87** |
| | Ear weight | 20.00** | 3.48 | 67.40** | 132.20** | 3.26* |
| Number of Ears | | 374.99** | 191.70** | 241.84** | 550.20** | 53.33** |
| Total Grain weight | | 126.28** | 168.62** | 346.33** | 5671.83** | 71.46** |
| Matured Grain weight | | 514.29** | 38.01** | 1429.80** | 2216.30** | 294.66** |
| Maturing Rate | | 5.65** | 0.30 | 15.85* | 25.87** | 3.24* |
| Straw weight | | 25.95** | 16.22** | 3.71* | 18.44** | 41.93** |
| Grain/Straw ratio | | 3.28* | 0.05 | 11.96** | 23.59** | 0.58 |

Fig. 1. Morphological Variation of Plant

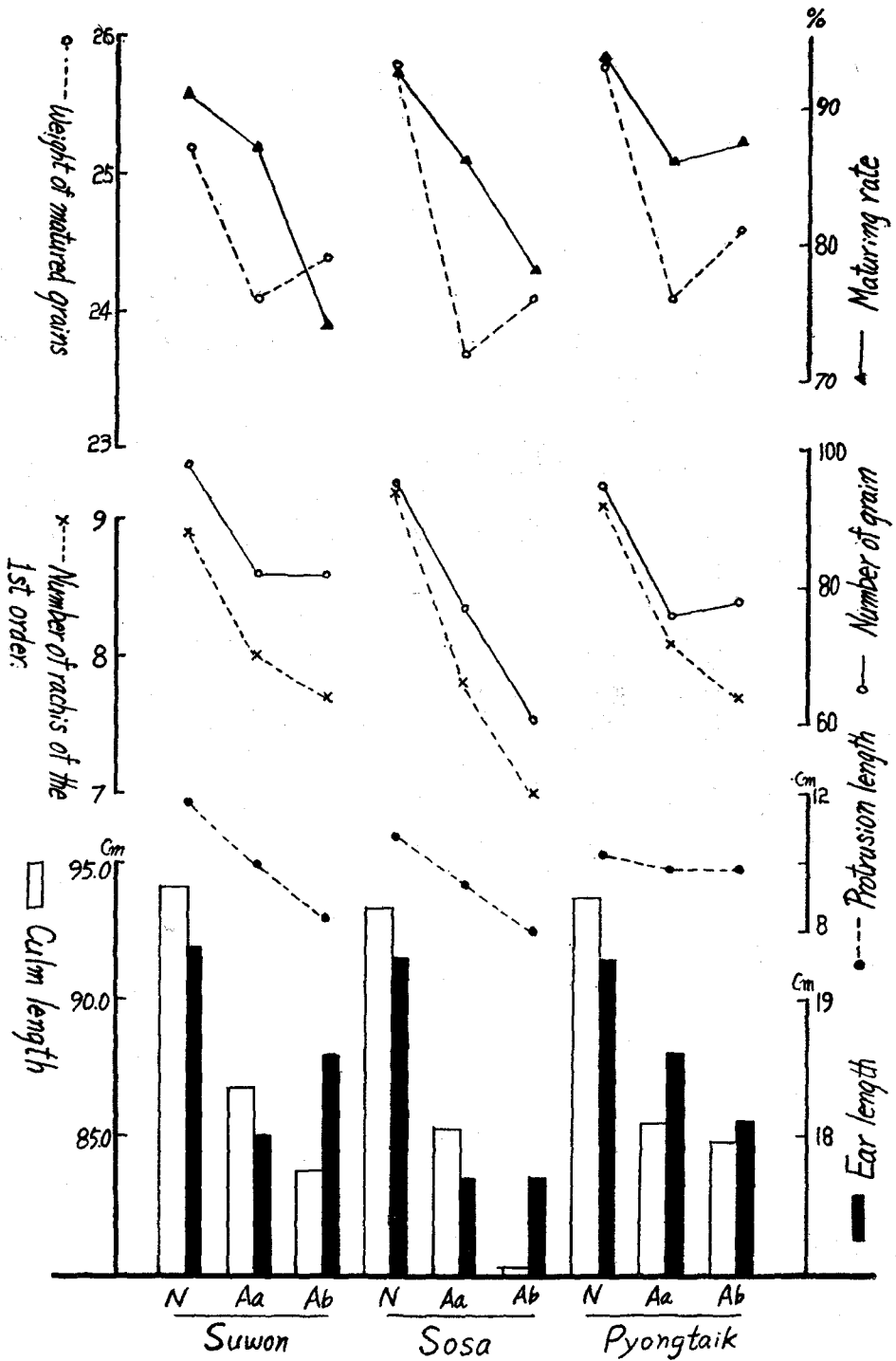
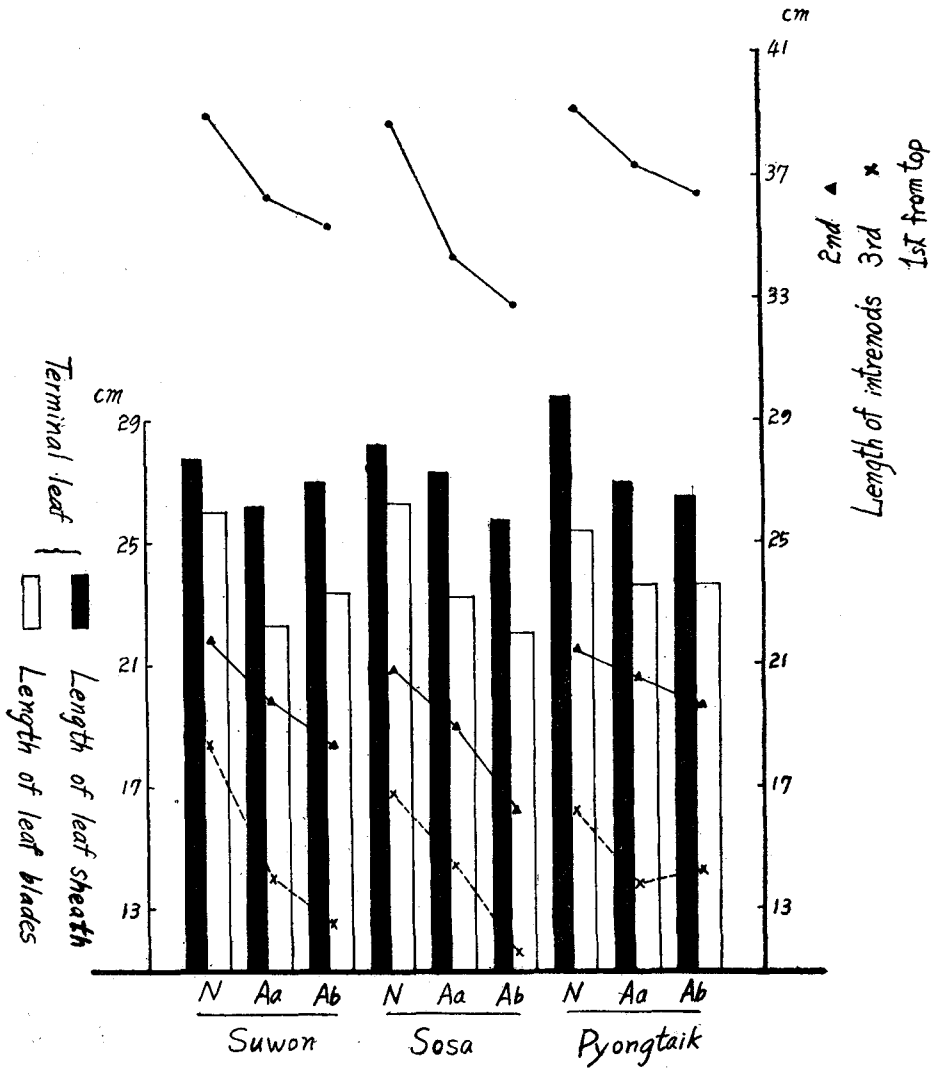


Fig. 2. Variation of terminal leaf and internod



즉 秋落稻는 非秋落稻에 比하여 下位節間長이 차지하는 比重이 크다. 다시 말하면 非秋落稻는 上位節間長이 길으므로 稈長이 길다는 것을 알 수 있다.

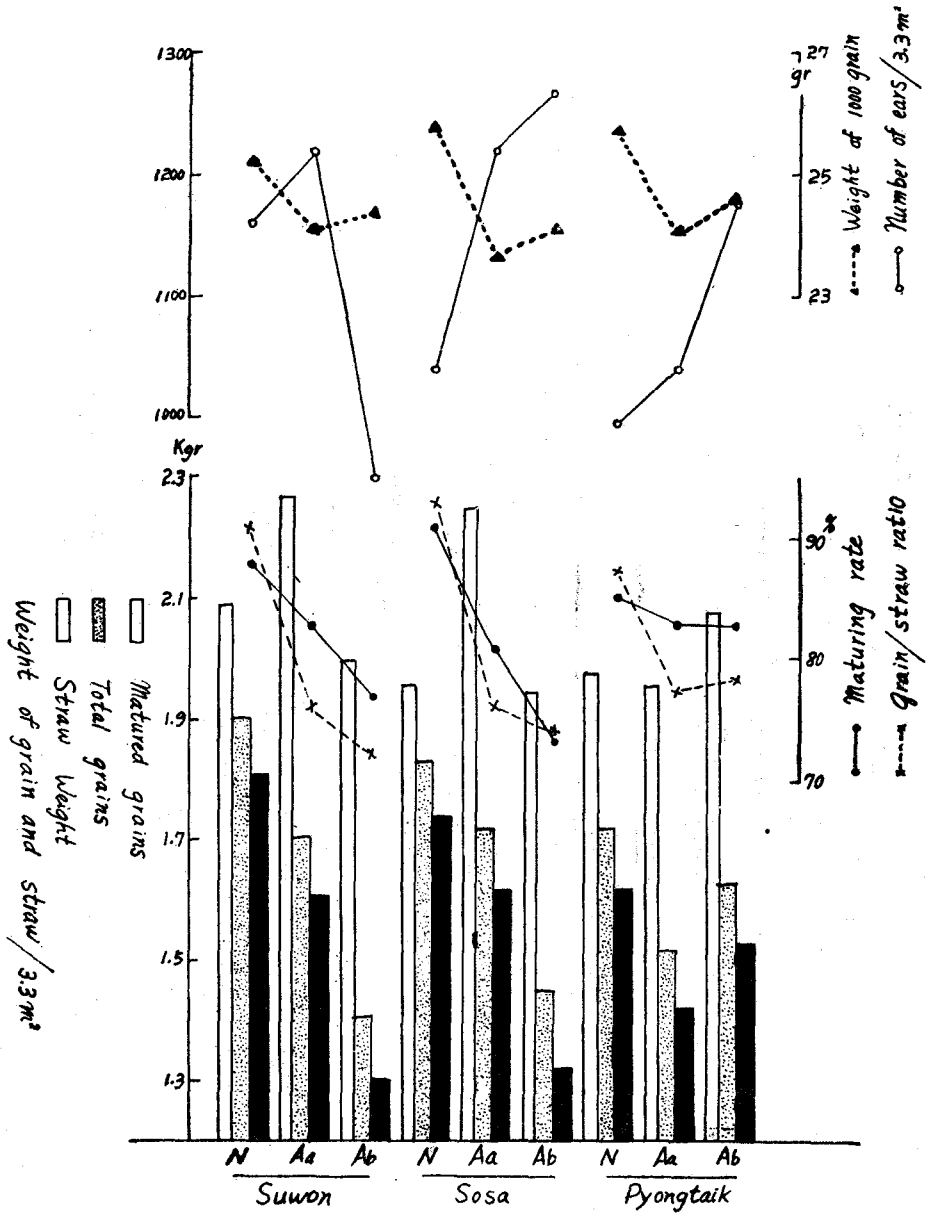
穂長은 稈長과 꼭 같은 同調傾向을 보이고 있으며 秋落稻의 穂長은 어느 非秋落稻의 것보다도 짧았다. 그리고, 主稈穂의 一次枝梗數도 秋落稻가 어느 非秋落稻의 것보다도 적었으며 着粒數도 역시 적었고, 또 主稈穂의 稈實率, 千粒重, 그리고 主稈穂重에 있어서도 秋落稻가 非秋落稻에 比하여 훨씬 작았다. 이와 같은 事實은 여러 사람들의 報告¹⁾¹⁷⁾³²⁾³³⁾³⁴⁾³⁸⁾에서 斷片的~綜合的으로 보는 結果와 一致한다. 이와 같은 形態의 差異는 減收의 原因을

말해 주는 것이다.

收量을 構成하는 主要要素인 穂數, 總穂重, 稈實率 및 藁重 등에 關해서 살펴보면 第3圖에서 보는 바와 같다. 즉 穂數에 있어서는 各 地域에서 水原의 秋落 (b)를 除外하고는 秋落稻가 오히려 많은 傾向을 보이고 있다. 이것은 全體를 通觀하여 秋落稻에서 많았다고 할 수 있다. 水原地域의 秋落 (b)에 있어서 穂數가 大端히 적었다는 事實은 激甚한 秋落到 있어서는 이러한 現象을 보이는 것으로 알려져¹⁾ 있으며 本大學 實驗畝에 屬하는 것으로³⁰⁾ 過去의 實驗에서도 이와 같은 것을 認定하였다.

總藁重은 秋落稻에서 勿論 적었고 稈實率 역시

Fig. 3. Variation of Yield factors



秋落稻에 있어서는 73~83% 範圍로서 非秋落稻 85~90%에 比하여 7~12% 低位를 보이고 있으며 따라서 精粗重 率 收量은 秋落稻에서 훨씬 적었다. 그리고, 藥重은 秋落稻에서 무거운 傾向을 보였으며 粗藥比는 勿論 秋落稻에서 낮았는데 非秋落稻에 있어서는 87.8~93.6%였으며 秋落稻에 있어서는 72.7~78.4%의 範圍를 보였다. 以上과 같은 秋落 이란 原來 水稻의 生育相으로 보아 前期의 生育 率 營養生長時의 生育은 旺盛하다가 後期의 生育이 차

차 不良해 지고, 特히 穗孕期 얼마 前에서부터 下 位葉이 急히 枯死하며, 잎에는 胡麻葉枯病의 斑點 이 無數히 생겨 더욱 枯葉이 많아 지고 盛夏期草相 에 比하여 이삭은 작으며, 收量이 意外로 오르지 않 는 것이라고 말한³⁰⁾ 것과 잘 符合되는 事實을 알 수 있다.

(2) 土壤의 理化學的 性質에 關하여

一般的으로 水稻는 地力에 對한 依存力이 높고 地力의 豐富는 水稻의 生育型 및 收量을 支配하는



重要因子가 되어 있다. 前者는 土性, 粘土의 良否 또는 腐植의 形態 및 量에 크게 關係되는 것이며 大體로 秋落畚은 乾土効果가 높고 生育前期에 一時的 肥効가 나타나기 쉬우나 窒素의 絕對量은 오히려 낮고, 加里, 磷酸, 마그네슘, 망간 其他 鹽基가 적으며 그리고 微量要素도 重要한 意義가 있는 것으로 認定되고 있으며 地力의 量的 關係는 耕土의 深淺, 比重 등에 關係되어 水稻生育後期의 營養補給力에 關係가 있다. 秋落畚은 一般적으로 耕土가 얇고 粘土分이 적으며 砂分이 많고 特히 下層은 砂 또는 礫으로 되어 있는 것이 많으며 또는 粘盤이 形成되어 있는 것 그 밖에 地下水位가 높고 下層에 腐植集積層이 있는 경우 등이며 이러한 事實은 이

미 一般적으로 認定되어 있다. ^{8) 10) 22) 36) 39)}

日本에서는 秋落到 關하여 土壤에 主體性을 두고 秋落畚을 그 原因 別로 分類하여 漏水過多地, 排水不良地, 淺耕土地, 鐵缺乏地, 腐植過多地, 泥炭土地, 冷水地 그리고 其他로 하였고 秋落地改良에 成功한 것으로 알려져 있다. ^{37) 39)}

本實驗에 있어서는 植物體(벼)를 採取한 各地區 各個所에서 土壤의 土層斷面에 對하여 成層을 區別測定하였으며, 各層의 土色을 觀察하는 한편 取寫하였고, 土壤試料를 採取하여 機械的 分析을 하였는데 그 結果는 第4表 및 寫眞에서 보는 바와 같다. 즉 上層土의 두께를 살펴 보면 秋落地는 各地區에서 모두 上層土의 두께가 非秋落地 15 cm 에 비

Table 4. Physical Analysis of Soil

| Location | Layer | Depth | Sand (%) | Clay (%) | Silt (%) | Classification of Soil | Color of Soil |
|----------|---------|-------|----------|----------|----------|------------------------------|--|
| Su N | Top | 15cm | 54.7 | 33.4 | 11.7 | Light clay soil (輕埴土) | ash brown (褐灰) |
| | B-layer | 10" | 25.7 | 50.7 | 23.6 | Heavy clay soil (重埴土) | bronwish ash blue (褐靑灰) |
| | B-layer | 8" | 21.8 | 50.0 | 28.2 | Heavy clay soil (重埴土) | light ash brown (淡褐灰) |
| | C-layer | 20" | 67.7 | 29.3 | 3.0 | Sandy clay soil (砂質埴土) | light brown (淡褐) |
| Su Aa | Top | 13" | 76.2 | 19.5 | 4.3 | Sandy loam soil (砂質壤土) | ash blue (靑灰) |
| | B-layer | 30" | 74.6 | 21.3 | 4.1 | Sandy clay loam soil (砂質埴壤土) | light ash brown (淡褐灰) |
| | C-layer | 20" | 59.3 | 29.6 | 11.0 | Sandy clay loam soil (砂質埴壤土) | ash blue (褐灰) |
| Su Ab | Top | 18" | 41.2 | 35.0 | 23.8 | Light clay soil (輕埴土) | ash brown (靑灰) |
| | B-layer | 30" | 75.5 | 20.6 | 3.9 | Sandy clay loam soil (砂質埴壤土) | light reddish brown belt (帶赤褐白色) |
| | C-layer | 30" | 65.5 | 23.8 | 10.5 | Sandy clay loam soil (砂質埴壤土) | ash (灰色) |
| So N | Top | 15cm | 7.00 | 44.9 | 48.1 | Silty clay soil (silt質埴土) | reddish brown (赤褐) |
| | B-layer | 15" | 7.6 | 56.2 | 36.2 | Heavy clay soil (重埴土) | ash blue (靑灰) |
| | C-layer | 30" | 4.1 | 44.1 | 51.8 | Silty clay soil (silt質埴土) | light blue (靑白) |
| So Aa | Top | 12" | 2.8 | 63.5 | 33.7 | Heavy clay soil (重埴土) | ash brown (褐灰) |
| | B-layer | 8" | 4.1 | 55.7 | 40.2 | Heavy clay soil (重埴土) | ash blue (靑灰) |
| | B-layer | 20" | 2.3 | 55.5 | 42.2 | Heavy clay soil (重埴土) | light ash brown (淡褐灰) |
| | C-layer | 20" | 2.4 | 64.5 | 33.1 | Heavy clay soil (重埴土) | ash blue (靑灰) |
| So Ab | Top | 15" | 31.8 | 41.0 | 27.2 | Light clay soil (輕埴土) | with strip like white spot (白色條狀斑紋 있음) ash brown (blue belt) (褐灰(帶靑)) |
| | B-layer | 25" | 13.5 | 50.0 | 36.5 | Heavy clay soil (重埴土) | light ash brown (淡褐灰) |
| | C-layer | 20" | 9.9 | 52.9 | 37.1 | Heavy clay soil (重埴土) | blueish ash brown belt (帶靑褐灰) |
| Py N | Top | 15cm | 8.9 | 54.3 | 36.8 | Heavy clay soil (重埴土) | ash blue (靑灰) |
| | B-layer | 40" | 7.6 | 46.8 | 45.6 | Heavy clay soil (重埴土) | light ash blue belt (帶靑灰白) |
| Py Aa | Top | 12" | 3.6 | 49.5 | 46.9 | Silty clay soil (silt質埴土) | light ash brown belt (帶褐灰白) |
| | B-layer | 10" | 9.5 | 47.4 | 43.1 | Heavy clay soil (重埴土) | light bright blue (淡靑白) |
| | C-layer | 30" | 6.6 | 51.2 | 42.2 | Heavy clay soil (重埴土) | light ash brown belt (淡帶褐灰) |
| Py Ab | Top | 13" | 7.2 | 41.7 | 51.1 | Silty clay soil (silt質埴土) | light ash brown belt (帶褐灰白) |
| | B-layer | 12" | 27.8 | 42.6 | 29.6 | Light clay soil (輕埴土) | light blue (靑白) |
| | C-layer | 20" | 17.4 | 37.6 | 45.0 | Light clay soil (輕埴土) | light ash brown (淡褐灰) |

Table 5. Chemical analysis of soil.

| | N (%) | P (p.p.m) | K me/100g | Ca me/100g | Organic matter (%) | SiO ₂ (%) | Mg me/100g | Mn (p.p.m) | Fe (%) | Na me/100g | C (%) | SO ₄ (p.p.m) | C/N | pH | Total Bases me/100g | Exchangeable [H ⁺] me/100g | C.E.C me/100g |
|----------------|-------|-----------|-----------|------------|--------------------|----------------------|------------|------------|--------|------------|-------|-------------------------|-------|------|---------------------|--|---------------|
| Su N Top | 0.11 | 5.95 | 0.19 | 1.72 | 2.00 | 1330 | 0.60 | 83.5 | 0.67 | 0.20 | 1.16 | 158 | 10.54 | 5.65 | 3.50 | 4.25 | 7.75 |
| B ₁ | 0.05 | 5.08 | 0.19 | 4.32 | 0.07 | 1480 | 2.84 | 18.3 | 1.20 | 0.31 | 0.04 | 158 | 0.80 | 6.34 | 6.00 | 2.75 | 8.75 |
| B ₂ | 0.04 | 6.30 | 0.13 | 1.84 | 0 | 900 | 0.16 | 333.0 | 0.37 | 0.27 | 0 | 161 | 0 | 6.50 | 2.75 | 1.75 | 4.5 |
| C | 0.05 | 14.0 | 0.13 | 1.68 | 0.15 | 1370 | 0.56 | 43.5 | 0.46 | 0.12 | 0.09 | 68.5 | 1.80 | 6.50 | 3.75 | 2.50 | 6.25 |
| Aa Top | 0.18 | 7.70 | 0.26 | 1.86 | 1.99 | 666 | 0.76 | 60.0 | 0.36 | 0.25 | 1.15 | 214 | 6.28 | 5.50 | 5.00 | 4.5 | 9.5 |
| B | 0.08 | 21.7 | 0.13 | 0.4 | 0 | 334 | 0.36 | 13.3 | 0.34 | 0.07 | 0 | 264 | 0 | 5.95 | 2.00 | 0.5 | 2.5 |
| C | 0.05 | 14.0 | 0.13 | 1.0 | 0 | 436 | 0.28 | 23.3 | 0.11 | 0.15 | 0 | 132 | 0 | 6.50 | 1.58 | 1.0 | 2.5 |
| Ab Top | 0.18 | 5.6 | 0.16 | 4.56 | 2.18 | 1590 | 1.64 | 50.0 | 0.16 | 0.50 | 1.27 | 120 | 7.05 | 6.45 | 5.00 | 2.0 | 7.0 |
| B | 0.14 | 2.1 | 0.22 | 5.40 | 0.92 | 1550 | 0.96 | 100.0 | 1.42 | 0.39 | 0.53 | 158 | 3.79 | 6.70 | 6.25 | 0.5 | 7.75 |
| C | 0.11 | 5.8 | 0.22 | 6.20 | 1.57 | 2770 | 0.88 | 130.0 | 1.36 | 0.26 | 0.01 | 0 | 0.95 | 6.95 | 7.25 | 5.0 | 12.25 |
| So N Top | 0.13 | 2.28 | 0.19 | 3.40 | 2.59 | 2130 | 1.36 | 12.3 | 1.97 | 0.24 | 1.50 | 139 | 11.53 | 6.80 | 5.50 | 3.25 | 8.75 |
| B | 0.06 | 1.61 | 0.20 | 4.40 | 1.29 | 1090 | 2.20 | 15.7 | 2.36 | 0.23 | 0.75 | 0 | 12.50 | 7.21 | 5.00 | 0 | 5.00 |
| C | 0.06 | 0.67 | 0.25 | 6.00 | 1.31 | 3200 | 2.40 | Trace | 0.95 | 0.23 | 0.76 | 52.7 | 12.67 | 6.20 | 6.75 | 4.50 | 11.25 |
| Aa Top | 0.24 | 4.55 | 0.22 | 3.00 | 0.28 | 1480 | 0.48 | " | 1.45 | 0.30 | 1.64 | 149 | 6.28 | 6.00 | 5.00 | 5.00 | 10.0 |
| B ₁ | 0.16 | 2.63 | 0.19 | 3.40 | 2.22 | 1800 | 1.20 | " | 1.55 | 0.38 | 1.29 | 0 | 8.06 | 6.50 | 4.50 | 2.75 | 7.25 |
| B ₂ | 0.06 | 0.84 | 0.20 | 3.20 | 0.637 | 1550 | 0.80 | " | 1.95 | 0.52 | 0.37 | 366 | 6.17 | 6.17 | 3.75 | 4.75 | 8.50 |
| C | 0.05 | 0.88 | 0.28 | 4.48 | 0.56 | 1860 | 2.72 | " | 2.08 | 0.70 | 0.33 | 158 | 6.60 | 6.85 | 6.75 | 7.00 | 13.75 |
| Ab Top | 0.14 | 3.5 | 0.19 | 3.72 | 0.28 | 1870 | 0.88 | " | 1.02 | 0.34 | 0.16 | 48 | 12.31 | 6.82 | 4.75 | 4.25 | 9.00 |
| B | 0.11 | 0.88 | 0.19 | 2.24 | 0.99 | 1860 | 0.44 | " | 1.69 | 0.46 | 0.58 | 384 | 5.80 | 6.20 | 5.50 | 5.75 | 11.25 |
| C | 0.05 | 0.49 | 0.35 | 4.88 | 0.83 | 2320 | 2.64 | " | 1.99 | 0.92 | 0.48 | 184 | 8.00 | 6.30 | 5.50 | 6.50 | 12.00 |
| Py N Top | 0.11 | 2.22 | 0.19 | 4.20 | 1.25 | 2590 | 0.60 | 19.3 | 1.52 | 0.23 | 0.73 | 15.8 | 6.64 | 5.85 | 5.00 | 3.75 | 8.75 |
| B | 0.09 | 6.65 | 0.25 | 6.60 | 0.38 | 2740 | 3.40 | 426.0 | 1.69 | 0.50 | 0.22 | 0 | 2.44 | 7.25 | 8.50 | 1.00 | 9.5 |
| Aa Top | 0.16 | 2.80 | 0.19 | 3.80 | 2.78 | 2040 | 2.48 | 50.0 | 1.31 | 0.25 | 1.61 | 48 | 10.06 | 5.75 | 5.50 | 5.0 | 10.5 |
| B | 0.09 | 4.38 | 0.02 | 6.72 | 1.40 | 2700 | 3.48 | 216.0 | 1.59 | 0.53 | 0.81 | 158 | 9.00 | 7.00 | 8.50 | 2.75 | 11.25 |
| C | 0.09 | 7.00 | 0.23 | 7.32 | 1.96 | 3440 | 4.08 | 250.0 | 1.66 | 0.53 | 0.14 | 0 | 1.27 | 6.90 | 8.75 | 2.75 | 11.5 |
| Ab Top | 0.16 | 3.85 | 0.20 | 3.88 | 2.45 | 2050 | 2.16 | 235.0 | 1.39 | 0.28 | 1.42 | 139 | 8.88 | 5.80 | 4.75 | 4.75 | 9.5 |
| B | 0.06 | 5.08 | 0.22 | 7.12 | 0.97 | 2450 | 2.4 | 316.0 | 1.67 | 0.49 | 0.56 | 31.2 | 9.33 | 7.10 | 6.75 | 0.75 | 7.5 |
| C | 0.11 | 8.23 | 0.25 | 8.08 | 1.43 | 3280 | 2.92 | 166.0 | 1.55 | 0.52 | 0.83 | 0 | 7.55 | 6.68 | 7.25 | 4.25 | 11.5 |

하여 얇다. 또 上層(A)과 下層(B)을 합한 두께도 秋落地가 얇은 傾向을 보이고 있다. 水原地區의 秋落地 (b)는 本大學 實驗畝인데 여기에 있어서만은 上層이 18cm 가 되지만 下層과 基層도 砂質土壤으로 되어 있고, 寫眞에서 鮮明히 나타나는 바와 같이 溶脫層이 大端히 發達되어 있다. 그러므로 極히 甚한 漏水過多地로 認定되는 곳이며 水原의 秋落地 (a)에 있어서도 下層은 깊지만 그것도 砂分이 많아서 漏水가 甚한 것으로 觀察되었다. 素砂와 平澤地區에서는 秋落地와 非秋落地와의 사이에 土壤의 組成에는 別 差異가 없는 重粘土에 屬하고 있다. 한편 土色에 있어서는 구구하나 水原의 秋落地는 上層 土色이 褐色을 띠는 것이 特色인듯 생각되며, 素砂의 非秋落地는 上層이 赤褐色을 띄우고, 下層은 靑灰色이 들어 보이는데 平澤의 非秋落地는 素砂의 그것과 反對의 色相을 보이는 감이 깊다. 素砂의 秋落地 (a) 및 (b)의 土色은 비슷하였고, 平澤의 秋落地 (a) 및 (b) 사이에도 비슷하였다. 그런데 上層과 下層을 綜合하는 土色은 寫眞에서 보는 바와 같이 素砂의 그것은 褐色을 띄는 程度가 크고 平澤은 靑灰色을 띄는 程度가 짙다.

土壤을 化學的 分析한 結果는 第5表에서 보는 바와 같다. 그런데 分析한 項目에 對하여 各地區 및 各區를 通觀하면 秋落地와 非秋落地 사이에 一定한 傾向을 認定할 수 있는 것은 硅酸뿐인데 上層土의 硅酸成分含有比率는 秋落地에서 非秋落地 보다 낮다. 分析項目에 對하여 地區의 由 보면 壤간 含有比率는 水原 및 素砂에서 單은 秋落地에서 낮았고 특히 素砂의 秋落地에서는 分析上 秤量할 程度以下

로 判定되었다. 有機物에 있어서는 素砂地區에서 平澤 및 水原地區에 比하여 적었고 鐵分의 含有率은 水原地區에서 大端히 낮고 素砂地區에서 높았다.

以上으로 보아 水原의 秋落地(a) 및 (b)는 下層에 砂分이 많아 漏水가 甚하여 溶脫이 커서 鐵分, 硅酸, 壤간 등의 含有率이 낮은 것을 알 수 있으며 漏水過多가 秋落地의 原因이 되어 있는 것으로 判定되었다. 素砂와 平澤을 모두 重粘土로서 土壤中 通氣가 不良한 條件과 有機物 其他 壤간 硅酸含有量이 秋落地와 關係되어 있는 것으로 推察된다. 素砂地區는 土色으로 보나 分析結果로 보아 鐵分含有率이 높고 平澤地區에 있어서는 그 土色의 由 보나 分析上으로도 腐植의 含有率이 높은 것을 認定하였다. 즉 平澤地區의 秋落地는 水原地區와는 달리 排水不良과 有機物의 過多가 共同的으로 作用하여 酸化還元電位를 低下시키고 有害物의 生成等이 그 原因이 되어 있는 것으로 推察되며 素砂에 있어서는 下層 및 基盤도 重粘하여 排水와 通氣의 不良 그리고 硅酸, 壤간 마그네슘 등의 不足등이 秋落地의 原因을 이루고 있는 것으로 考察된다.

各地區 各區의 上層率全體에 含有되어 있는 各主要成分의 全量(分析上의 含有率×10a 당 上層 9cm의 重量 112500kg)을 計算하여 보면 第6表와 같다. 이것과 秋落地의 關係를 살펴본 즉 各地區를 通觀하면 秋落地의 關係와 어떤 一定한 傾向을 認定할 수 없었으나 地區別單位에 있어서는 窒素 外에 모든 成分에 있어서 差異가 있었다. 이것이 오히려 各成分의 含有率보다 甚의 生育면에 影響이 큰 것으로 생각된다.

Table 6. Chemical Analysis of Soil

(gr/3.3 m² of Top soil)

| | Suwon | | | Sosa | | | Pyongtaik | | |
|------------------|--------|-------------|-------------|--------|-------------|-------------|-----------|-------------|-------------|
| | Normal | Akiochi (a) | Akiochi (b) | Normal | Akiochi (a) | Akiochi (b) | Normal | Akiochi (a) | Akiochi (b) |
| N | 762 | 108 | 149 | 90 | 133 | 97 | 76 | 89 | 96 |
| P | 41.21 | 4.62 | 4.65 | 0.16 | 0.25 | 0.24 | 0.15 | 0.15 | 0.23 |
| K | 0.52 | 0.60 | 0.52 | 0.51 | 0.48 | 0.52 | 0.52 | 0.42 | 0.47 |
| Ca | 4.77 | 4.48 | 15.19 | 9.44 | 6.66 | 10.33 | 11.66 | 8.43 | 9.33 |
| Organic Matter | 1385 | 1194 | 1812 | 1794 | 155 | 194 | 866 | 1540 | 1471 |
| SiO ₂ | 91.11 | 31.97 | 132.14 | 147.51 | 81.99 | 129.51 | 179.37 | 113.02 | 123.04 |
| Mg | 10.11 | 11.10 | 33.15 | 22.91 | 6.47 | 14.82 | 10.11 | 33.42 | 31.53 |
| Mn | 5.78 | 3.60 | 0.42 | 0.85 | Trace | Trace | 1.34 | 2.77 | 14.11 |
| Fe | 464 | 216 | 964 | 1364 | 803 | 706 | 1053 | 726 | 834 |
| Na | 3.19 | 3.45 | 9.55 | 3.82 | 3.82 | 5.41 | 3.66 | 3.19 | 3.86 |
| C | 803 | 690 | 1055 | 1039 | 909 | 111 | 506 | 892 | 852 |
| SO ₄ | 92.11 | 39.97 | 132.14 | 147.51 | 81.99 | 129.51 | 179.37 | 113.02 | 123.04 |

(3) 收穫物の 化學的 分析成分에 關하여

秋落稻은 土壤條件이 甚 淸의 養分吸收生理作用을 阻害하거나 또는 甚의 生育에 必要한 養分이 土壤에 缺乏되어 그것의 吸收가 低下되는 것이며 特別히 其中에서도 磷酸, 加里, 硅酸 等의 吸收가 低下한다고 하며 植物體를 分析하여 보면 秋落稻 또는 胡麻秋枯病의 發生이 많은 甚은 加里, 硅酸, 마그네슘, 鐵, 망간 等의 含有量이 낮다고 한다^{3) 4) 5) 6) 13) 22) 35) 38)}. 한편 朴堉(1964)⁶⁾에 의하면 胡麻秋枯病의 發生이 甚한 水稻 즉 秋落型稻로 보이는 것을 分析하여 窒素와 石灰成分의 含量은 健全稻에 比하여 높았다고 한다.

植物體인 精粗와 止葉 그밖에 莖葉別에 對하여 그 組成을 化學的으로 分析한 結果는 第 7 表에서 보는 바와 같다.

各地區를 通觀해 보면 精粗, 止葉 그리고 藥稈에

있어서 各組成分은 모두 秋落稻와 非秋落稻 사이에 어떤 一定한 傾向을 認定할 수 없으며 다만 止葉의 成分 가운데서 硅酸과 藥稈의 成分 가운데 망간 만이 秋落稻에서 非秋落稻에서 보다 낮은 傾向을 보였을 뿐이다. 그런데 地區의 으로 보면 몇몇 成分에 있어서는 差異를 傾向이 認定된다. 즉 잎의 成分 가운데 素砂와 平澤에 있어서 加里의 含有量이 그 地方의 非秋落稻에 比하여 秋落稻가 낮았고 素砂에서는 망간의 含量도 낮았으며 素砂 및 水原에서는 鐵의 含有量이 秋落稻에서 낮은 傾向을 보였다.

藥稈의 組成分에 對하여 地方別로 살펴 보면 素砂에서는 窒素含有量이 秋落稻가 높았으며 素砂와 平澤地區에서 石灰의 含有量이 그 地方의 非秋落稻에 比하여 높았고 平澤에서 硅酸含有量이 秋落稻에서 낮았으며 水原에서는 鐵의 含有量이 낮았다.

精粗의 組成分에 있어서는 水原 및 素砂에 있어

Table 7. Chemical Analysis of Plant

| | | H ₂ O (%) | N (%) | P ₂ O ₅ (p.p.m) | K (%) | Ca (%) | SiO ₂ (%) | Mg (%) | Mn (p.p.m) | Fe (p.p.m) | C (%) | S O ₄ | C/N |
|---------------|------------|----------------------|-------|---------------------------------------|-------|--------|----------------------|--------|------------|------------|-------|------------------|-------|
| Terminal Leaf | Suwon N | 8.52 | 1.56 | 710 | 6.62 | 0.59 | 15.14 | 0.14 | 1476 | 650 | 37.53 | 0.538 | 24.06 |
| | Aa | 9.07 | 1.21 | 824 | 6.87 | 0.88 | 7.58 | 0.16 | 1830 | 288 | 42.56 | 0.203 | 35.17 |
| | Ab | 8.46 | 1.64 | 655 | 4.85 | 0.51 | 6.22 | 0.10 | 369 | 538 | 51.63 | 0.405 | 31.48 |
| | Sosa N | 9.11 | 1.71 | 660 | 6.67 | 0.66 | 19.69 | 0.05 | 638 | 817 | 37.63 | 0.229 | 22.01 |
| | Aa | 9.32 | 1.63 | 661 | 4.13 | 0.61 | 9.27 | 0.12 | 248 | 654 | 40.32 | 0.343 | 24.74 |
| | Ab | 8.86 | 1.34 | 658 | 5.63 | 0.71 | 6.43 | 0.12 | 329 | 535 | 42.09 | 0.405 | 31.41 |
| | PyongtaikN | 9.03 | 1.57 | 670 | 7.21 | 0.62 | 23.28 | 0.10 | 1703 | 448 | 33.95 | 0.429 | 21.62 |
| | Aa | 8.33 | 1.38 | 600 | 5.19 | 0.62 | 12.83 | 0.12 | 912 | 167 | 33.86 | 0.341 | 24.54 |
| | Ab | 9.92 | 1.64 | 658 | 5.90 | 0.53 | 11.29 | 0.21 | 1778 | 508 | 33.40 | 0.442 | 20.37 |
| Straw | Suwon N | 9.60 | 1.39 | 796 | 4.49 | 0.14 | 15.73 | 0.09 | 929 | 451 | 34.65 | 0.276 | 24.93 |
| | Aa | 9.52 | 2.22 | 663 | 6.49 | 0.20 | 5.24 | 0.07 | 608 | 414 | 43.58 | 0.552 | 19.63 |
| | Ab | 9.84 | 1.31 | 832 | 4.15 | 0.17 | 15.40 | 0.147 | 216 | 419 | 50.59 | 0.261 | 38.62 |
| | Sosa N | 9.95 | 1.23 | 833 | 5.27 | 0.16 | 8.59 | 0.07 | 268 | 624 | 33.76 | 0.288 | 27.45 |
| | Aa | 9.66 | 1.68 | 830 | 4.91 | 0.19 | 8.06 | 0.05 | 166 | 628 | 36.70 | 0.506 | 21.85 |
| | Ab | 9.57 | 1.45 | 807 | 8.01 | 0.18 | 9.72 | 0.09 | 215 | 561 | 33.35 | 0.431 | 23.00 |
| | PyongtaikN | 9.43 | 1.53 | 685 | 5.11 | 0.13 | 13.33 | 0.08 | 740 | 453 | 30.01 | 0.060 | 19.61 |
| | Aa | 9.91 | 1.84 | 644 | 4.44 | 0.19 | 8.81 | 0.07 | 409 | 481 | 37.79 | 0.179 | 20.54 |
| | Ab | — | 1.49 | 798 | 6.58 | 0.14 | 12.27 | 0.11 | 522 | 399 | 33.35 | 0.090 | 22.61 |
| Grain | Suwon N | 10.24 | 1.50 | 1894 | 4.18 | 0.03 | 4.22 | 0.16 | 153 | 373 | 36.70 | 0.290 | 24.47 |
| | Aa | 10.22 | 1.32 | 1836 | 3.48 | 0.05 | 2.32 | 0.17 | 61 | 339 | 36.93 | 0.240 | 27.98 |
| | Ab | 11.03 | 1.48 | 1853 | 3.51 | 0.06 | 2.17 | 0.14 | 39 | 295 | 39.78 | 0.737 | 26.88 |
| | Sosa N | 10.55 | 1.11 | 1789 | 4.19 | 0.02 | 4.21 | 0.13 | 34 | 170 | 36.26 | 0.539 | 29.72 |
| | Aa | 10.47 | 1.60 | 1563 | 3.70 | 0.07 | 4.16 | 0.15 | trace | 140 | 49.93 | 0.172 | 31.21 |
| | Ab | 11.33 | 1.55 | 2367 | 4.37 | 0.06 | 2.57 | 0.21 | 62 | 349 | 49.84 | 0.110 | 32.15 |
| | PyongtaikN | 10.75 | 1.32 | 2352 | 3.91 | 0.02 | 4.39 | 0.13 | 78 | 378 | 35.63 | 0.304 | 27.20 |
| | Aa | 9.61 | 1.62 | 2654 | 4.91 | 0.06 | 5.40 | 0.16 | 22 | 277 | 34.14 | 0.294 | 21.07 |
| | Ab | 10.53 | 1.53 | 2011 | 4.44 | 0.09 | 3.81 | 0.18 | 117 | 190 | 37.04 | 0.393 | 24.21 |

서 硅酸 그리고 水原에서는 鐵의 含有量이 秋落稻가 그 地方의 非秋落稻에 比하여 낮은 傾向을 보였다.

植物體에 있어서 精租와 藥稈에 各各 含有되어 있는 各成分에 對하여 그 含有比率(精租中の 成分重÷(精租中の 成分重+藥稈中成分重)×100)을 求하여 본 結果는 第8表에서 보는 바와 같다. 그 比率을 秋落稻와 非秋落稻間에 比較하여 보면 窒素, 加里 및 鎂의 그 比率은 各地區에 있어서 모두 그 地

區의 非秋落稻에 比하여 秋落稻가 낮은 傾向을 보이고 있다. 이것은 水稻의 莖葉에 含有되어 있는 成分中窒素 加里 및 鎂 等의 成分은 玄米로 移動하는데 非秋落稻에 있어서 그 移動量이 많은데 秋落稻의 경우에는 그것이 적다는 것을 意味하는 것으로 考察된다.

摘 要

秋落稻의 形態의 特性과 秋落稻土壤의 特性 그리

Table 8. Chemical Analysis of Plant

(gr/3.3 m²)

| | | Straw | | | Grain | | | Grain/Straw (%) | | |
|-------------------------------|-----------|---------|---------|-----------|---------|---------|-----------|-----------------|-------|-----------|
| | | Suwon | Sosa | Pyongtaik | Suwon | Sosa | Pyongtaik | Suwon | Sosa | Pyongtaik |
| Total dry Matter | Normal | 1894.78 | 1767.68 | 1789.66 | 1720.70 | 1643.20 | 1539.56 | 0.476 | 0.482 | 0.462 |
| | Akiochi a | 2056.61 | 1772.47 | 2029.73 | 1530.79 | 1539.02 | 1377.70 | 0.426 | 0.465 | 0.404 |
| | Akiochi b | 1772.55 | 1737.55 | 1883.66 | 1256.26 | 1279.51 | 1463.73 | 0.415 | 0.424 | 0.437 |
| N | Normal | 26.34 | 21.74 | 27.38 | 25.81 | 30.15 | 20.17 | 0.495 | 0.581 | 0.424 |
| | Akiochi a | 45.66 | 29.78 | 37.35 | 20.21 | 24.62 | 22.87 | 0.307 | 0.453 | 0.380 |
| | Akiochi b | 23.22 | 25.19 | 28.07 | 18.59 | 19.47 | 19.22 | 0.445 | 0.436 | 0.406 |
| P ₂ O ₅ | Normal | 1.51 | 1.47 | 1.23 | 3.26 | 2.94 | 3.62 | 0.683 | 0.667 | 0.619 |
| | Akiochi a | 1.36 | 1.47 | 1.31 | 2.81 | 2.41 | 3.66 | 0.673 | 0.621 | 0.736 |
| | Akiochi b | 1.47 | 1.40 | 1.50 | 2.33 | 2.97 | 2.53 | 0.613 | 0.680 | 0.628 |
| K | Normal | 85.08 | 93.16 | 91.45 | 71.93 | 68.85 | 60.35 | 0.458 | 0.564 | 0.398 |
| | Akiochi a | 133.47 | 139.15 | 80.90 | 53.27 | 56.94 | 67.65 | 0.285 | 0.396 | 0.455 |
| | Akiochi b | 73.56 | 87.02 | 123.94 | 44.09 | 54.90 | 55.78 | 0.375 | 0.283 | 0.310 |
| Ca | Normal | 2.65 | 2.83 | 2.33 | 0.52 | 0.33 | 0.31 | 0.164 | 0.104 | 0.117 |
| | Akiochi a | 4.13 | 3.37 | 3.86 | 0.77 | 1.08 | 0.83 | 0.157 | 0.241 | 0.177 |
| | Akiochi b | 3.01 | 3.13 | 2.64 | 0.75 | 0.75 | 1.13 | 0.199 | 0.193 | 0.299 |
| SiO ₂ | Normal | 298.05 | 151.84 | 238.56 | 72.61 | 67.59 | 69.68 | 0.196 | 0.315 | 0.221 |
| | Akiochi a | 272.97 | 142.68 | 178.82 | 35.35 | 74.39 | 64.02 | 0.247 | 0.310 | 0.294 |
| | Akiochi b | 272.97 | 168.85 | 231.13 | 27.61 | 47.86 | 32.29 | 0.092 | 0.161 | 0.172 |
| Mg | Normal | 1.71 | 1.24 | 1.43 | 2.75 | 1.43 | 2.14 | 0.617 | 0.633 | 0.500 |
| | Akiochi a | 1.44 | 0.89 | 1.42 | 2.60 | 2.29 | 2.31 | 0.644 | 0.722 | 0.617 |
| | Akiochi b | 2.61 | 1.56 | 2.07 | 1.76 | 2.26 | 2.64 | 0.403 | 0.629 | 0.522 |
| Mn | Normal | 0.38 | 0.37 | 0.98 | 0.07 | 0.17 | 0.08 | 0.155 | 0.166 | 0.147 |
| | Akiochi a | 1.76 | 0.47 | 1.32 | 0.26 | 0.12 | 0.06 | 0.129 | 0.113 | 0.083 |
| | Akiochi b | 1.25 | 0.29 | 0.83 | 0.09 | 0.03 | 0 | 0.067 | 0 | 0.038 |
| Fe | Normal | 0.74 | 0.97 | 0.75 | 0.37 | 0.45 | 0.28 | 0.333 | 0.316 | 0.272 |
| | Akiochi a | 0.85 | 1.10 | 0.81 | 0.91 | 0.28 | 0.58 | 0.517 | 0.203 | 0.417 |
| | Akiochi b | 0.85 | 1.11 | 0.98 | 0.51 | 0.22 | 0.38 | 0.375 | 0.165 | 0.279 |
| C | Normal | 656.54 | 596.77 | 537.08 | 631.50 | 595.82 | 548.55 | 0.490 | 0.500 | 0.505 |
| | Akiochi a | 875.70 | 650.49 | 767.03 | 565.32 | 768.43 | 470.35 | 0.392 | 0.542 | 0.380 |
| | Akiochi b | 896.73 | 579.34 | 628.20 | 499.74 | 626.12 | 465.32 | 0.358 | 0.519 | 0.424 |

고 植物體의 各種 無機成分含量의 差異를 알고져 水原 素砂 및 平澤의 3 個地區에서 八達의 栽培畝中 非秋落稻로 認定되는 各 1 個所와 秋落畝 各 2 個所씩 合計 9 個所에서 벼를 刈取하여 作物學的 調查를 하고 植物體의 化學的 分析을 하였으며 그 跡地의 土性調查를 하는 한편 土壤의 理化學的 分析을 하였다. 그 結果를 要約하면 다음과 같다.

1. 水稻의 形態 및 收量構成要素에 關하여

(1) 秋落稻는 稈長, 穗長, 抽出長(穗首가 止葉의 葉鞘에서 抽出하는 程度), 止葉의 葉身長 및 葉鞘長 等 모두 非秋落稻에 比하여 顯著히 짧았다.

(2) 株當穗數는 秋落稻에서 많은 傾向을 보였다.

(3) 伸長節間長(先端으로부터 3 개의 節間) 역시 秋落稻가 짧았으며 稈全長에 對한 伸長 節間이 차지하는 比率는 秋落稻에서 낮았으며 따라서 下位節間들이 차지하는 그 比率는 높았다.

(4) 主稈穗의 第 1 次枝梗數와 着粒數가 秋落稻에서 顯著히 적었다.

(5) 主稈穗의 稔實率 및 全體의 稔實率이 모두 秋落稻에서 顯著히 낮았다.

(6) 主稈穗重, 總粒重, 精粗重(收量), 千粒重, 藥重, 粗藥比 등이 모두 秋落稻에서 顯著히 낮았다.

2. 土壤의 理化學的 性質에 關하여

(1) 秋落地土壤은 上層이 얇았으며 또 上層과 下層을 합한 두께도 非秋落地의 그것보다 얇았다.

(2) 水原地區의 秋落地는 砂質이 있고 素砂 및 平澤地區의 土壤은 重粘質이었다.

(3) 土壤의 化學的 分析結果를 各地區 全體를 通觀하면 秋落地 土壤에 있어서는 그 上層에 硅酸의 含有率이 非秋落地의 그것보다 낮았다. 그리고 그 밖에는 秋落과의 關係에 어떤 一定한 傾向을 보이지 않았다.

(4) 土壤의 化學的 分析結果를 地方別 單位로 살펴 본즉 水原의 秋落地에서는 鐵, 망간, 素砂에서는 망간의 含有率이 그 地方의 非秋落地에서보다 낮았고 素砂에서는 鐵, 平澤에서 有機物의 含有率이 秋落地에서 높았다.

(5) 上層土全體에 含有되어 있는 各主要無機成分의 全量에 對하여 各 地區를 通觀한 秋落과의 關係에 어떤 一定한 傾向을 認定할 수 없었으나 地區別 單位에 있어서는 窒素 그밖에 모든 成分에 있어서는 差異가 있음을 認定할 수 있었다.

3. 收穫物의 化學的 成分에 關하여

(1) 精粗, 止葉 및 藥稈에 對하여 各各 化學的 分析을 한 結果 各地區 全體를 通合한 秋落稻와 非秋落稻間의 差異에는 어떤 一定한 傾向을 認定할 수

없었으며 다만 止葉의 成分中에서 硅酸과 藥稈의 成分中 망간 含有率만이 秋落稻에서 낮고 非秋落稻에서 높은 傾向을 認定하였다.

(2) 各 成分의 精粗中 含有量과 藥稈中含有量을 計算하여 精粗中의 含有量이 占하는 各 成分의 程度(比率)[精粗中의 成分含有量의 무게÷(精粗中의 成分含有量의 무게+莖葉中의 成分含有量의 무게)×100]에 있어서 窒素, 加里 및 망간은 그 比率이 各 地區 모두 秋落稻가 非秋落稻에 比하여 낮은 傾向을 보였다.

4. 收穫物 및 土壤의 化學的 分析結果의 相關에 關하여

土壤의 化學的 成分과 收穫物의 化學的 成分과의 關係에 있어서 뚜렷한 어떤 一定한 關係를 보이지 않았으며 다만 素砂의 秋落地에서와 같이 分析秤量 以下의 缺乏量(Mn)은 收穫物인 精粗, 止葉, 藥稈에 있어서는 그 成分의 含量을 顯著히 낮게 하였다.

參 考 文 獻

1. 嵐嘉一(1951~1952) 秋落型水稻의 外部診斷의 特徵, 農業及園藝 26(11), 27(1).
2. ——(1960) 水稻生育と 秋落診斷, 養賢堂.
3. 赤井重恭外(1954) 水稻胡麻葉枯病感爲性に及ぼす Mn の 影響, 農業及園藝 29().
4. 馬場越(1958) 水稻의 胡麻葉枯病及び 秋落의 發生機構に 關する 營養生理的 研究, 農業技術研究報告 D-7.
5. 馬場越(1962) 稻Ⅱ 水稻分生理作物, 養賢堂.
6. 朴永大外(1964) 水稻胡麻葉枯病과 水稻健全葉中의 無機分에 關하여 農化學會誌 第 5 號.
7. 愼鏞華(1963) 畝土壤에 있어서 壤反應有效磷酸과 置換性鹽類가 특계풀 生育에 미치는 影響, 農事試驗研究報告 第 6 輯 第 1 卷
8. 愼鏞華 外(1960) 多收穫畝와 低收穫畝의 形態的 差異에 關하여, 農事試驗研究報告 第 3 輯.
9. 魚秀辰(1961) 大國土壤에서의 肥料三要素의 效果, 農事試驗研究報告 第 4 輯.
10. 弘法健三 外(1943) 稻作期間における 水田土壤의 肥沃化について, 日本土壤肥料學雜誌 17(7).
11. 近藤源吉 外(1954) 水稻胡麻葉枯病耐病性의 品種間差異に 關して, 育種學雜誌 3.
12. 原田登五郎(1959) 水田土壤의 有機供肥料의 無機化と その 機構に 關する 研究, 農業技術研究報告 B(9).

13. 石橋一(1952) 秋落水稻の珪酸含量について,九州農業研究 10.
14. 伊藤隆二(1962) 水稻の栽培 作物大系,養賢堂.
15. 金浩植 外(1962) 秋落의 原因과 對策에 關한 研究, 原子力院論文集 2.
16. 李殷雄(1963) 韓國作物學會誌 1 號
17. — 外(1964) 秋落의 原因과 對策에 關한 研究 VI 秋落土壤에서 Fe 및 Mn 의 施用이 水稻收量構成要素에 미치는 影響, 서울大學校論文集 生農系 第 15 輯.
18. 松島省三 外(1952) 水稻收量 4 要素の 決定時期 特に 決定終期, 農業及園藝 27.
19. — (1952) 水稻收量と 收量構成要素(1), 農業及園藝 27(4).
20. 三原義秋(1947) 秋落稻 氣象的 研究, 農學と物理.
21. 三井進午 外(1948) 作物の 養分吸收に 關する 動的 研究 第 1 報, 日本土壤肥料學雜誌 19(3).
22. — (1949), 水稻秋落の 本質と その 改良法 (1~5), 農業及園藝 24: (3)(4)(5)(6)(7).
23. — (1951) 作物の 養分吸收に 關する 動的 研究 第 3, 4 報. 日本土壤肥料學雜誌 21(3)(4).
24. 農村振興廳(196) 農事試驗研究事業年報.
25. 農事院(1960) 農事試驗研究事業年報.
26. 岡島秀夫 外(1953) 水稻體における 硫化水素の 行動 第 1 報, 東北大學 農研彙報 5.
27. — (1954) 水稻體における 硫化水素の 行動 第 5 報 日本土壤肥料學雜誌 26.
28. 岡島秀夫(1960) 水稻根群の 生理機能に 關する 研究, 東北大學農研彙報 12.
29. 吳旺根(1961) 水稻에 對한 各種肥料의 效果와 同效果 및 有效性壤磷酸 加里와의 關係, 農事試驗研究報告 第 4 輯.
30. 表鉉九 外(1963) 水稻品種들의 秋落畚에서의 收量要素의 變異, 서울大學校論文集 第 2 輯.
31. — (1963) 水稻品種들의 H_2S 水溶液에서의 根腐抵抗性, 서울大學校論文集 生農系 第 2 輯.
32. 瀬古秀生(1951) 秋落の 診斷 2, 作物による 診斷 農業改良.
33. — 外(1953) 秋落稻の 生育相について 東海近畿農業研究, 第 3~第 4 號.
34. — (1955) 秋落水稻の 形態的つ 研究, 東海近畿農業試驗場研究報告 栽培部 第 2 號別刷.
35. 沈相七(1964) 水稻의 鐵分吸收에 關한 動的 研究, 農化學會誌 第 5 卷 別刷.
36. 鹽入松三郎(1945) 水田土壤の 老朽化及びその 改良法の 研究, 農業及園藝 20(1).
37. 杉木五櫻(1952) 秋落田の 對策農業及園藝 27(8)
38. 戶薊義次 外 (1956) 榮養, 養分の 蓄積と 移行, 稻作講座 2, 朝倉書房.
39. — 外(1956) 特殊成分の 效果, 秋落對策稻作 講座 3, 朝倉書房.
40. 柳順昊(1962) 秋落畚土壤에 關한 研究. 土壤中の 鐵과 망간을 中心으로, 서울大學校大學院 碩士學位論文.