

出穗期 遮光이 벼 收量 關聯形質에 미치는 影響

金起植* · 金昇卿* · 許範亮* · 尹景民**

Effects of Shading at Heading Stage on Yield Components in Rice

Kee Sik Kim*, Sung Kyeong Kim*, Beom Layang Huh* and Kyung Min Yoon**

ABSTRACT : Experiments were conducted to investigate the effect of light shading around the heading stage on grain yield and its components of rice. Early, medium, and late-maturing varieties were treated with the light shading of 50% and 75% from the reduction division stage to 20 days after heading date. Heading date were delayed 2-3 days, whereas the mid-late varieties, Sangpung-byeo, and Bongkwang-byeo were not significantly affected. Culm length was increased and panicle exsertion was reduced as the shading treatments become higher, and the degree of the shading effect was more intensive at 75% of shading. The rate of spikelet degeneration was higher at the secondary rachis branches than the primary rachis branch. The early maturing varieties showed the higher rate of spikelet degeneration. Spikelet number was reduced 12-15, spikelet sterility was increased and ripening rate was declined by the shading treatments. Grain yield was decreased by 30-40% at the shading treatment of 50%, and 50% at the shade treatment of 75%.

Key words : shading treatment, heading stage, yield and yield components.

벼의 生殖 生長期는 橫的 生長에서 從的 生長으로 生育樣相이 轉換되는 生育段階로서 穗數의 增加가 停止되고 節間的 伸長 및 枝梗과 穎花가 分化되고 減數分裂을 거친후 出穗 開花에 이르는 期間이다. 이 時間에 遮光處理 했을경우 一穗穎花數를 減少시키고 穎花分화를 抑制 시키고⁹⁾ 穎花數의 減退는 二次枝梗과 穎花의 退化에 기인되며 二次枝梗에 着生한 穎花數의 多少가 總穎花數를 決定하는데 主가 되며^{2,6,10)} 稔實率은 二次枝梗의 多少에 크게 좌우되며 또한 登熟率과 千粒重도 크게 影響을 미친다.^{4,7,8)} 이 時期는 稻體가 生育期間中 生理的으로 가장 弱하고 外的 環境에 敏感하게 反應하는 時期로서 日照不足이나 低溫 養分不足의 장애를 받으면 養分과 水分의 흡수장애, 酵素의 活性 低下, 體內物質代謝移動에 異常을 가져오고 枝梗 및 穎花가 退化하고 不稔率이 많으며 登熟率이 낮아 결국은 收量이 低下되

는 것이다.

벼 安全多收栽培에 不利한 環境條件이 潛在되어 있는 山間 高冷地, 谷間畚 및 冷潮風, 常習地域에서는 同一 品種이나 栽培法으로는 全般的인 單位收量을 提高시키기에는 매우 어려운 일이다. 그러므로 이들 問題點을 解決해 보고자 外部 氣象條件에 銳敏한 時期인 生殖生長期와 出穗期를 前後해서 人爲的으로 遮光을 實施하여 日照不足下에서 品種들에 대한 收量 및 收量構成形質에 미치는 影響을 究明하여 安全多收 栽培의 基礎資料로 題供하고자 試驗을 修行하였던바 그 結果를 報告하는 바이다.

材科 및 方法

本 研究는 江原道 農村振興院 試驗圃場인 標高 74m인 春川市 牛頭洞에 위치한 규암통에서 遂行

* 江原道農村振興院 (Kangweon Provincial Rural Development Office)

** 江原大學校農科大學 (College of Agri., Kangweon National Univ., Chuncheon 200-092) <'91. 2. 11 接受>

되었다.

供試品種은 江原道 獎勵品種中 早生種群으로 小白벼, 黎明벼, 中生種群으로 冠岳벼, 道峰벼, 中晚生種群으로는 常豐벼, 峰光벼를 供試하였다. 遮光處理는 自然光, 遮光50%, 遮光75%로 그 期間은 品種群別로 減數分裂期 부터 出穗後 20日까지 35日間 검은색 遮光幕을 利用하였다.

移秧은 5月25日, 栽植距離는 30×12cm로 3.3 m²當 92株이고 株當 本數는 3本으로 하였다. 施肥量은 成分量으로 10a當 窒素-磷酸-加里를 11-7-8Kg을 施用하였고 分施方法은 窒素는 基肥 : 分蘖肥 : 穗肥 : 實肥를 各各 50 : 20 : 20 : 10의 比率로, 磷酸은 移秧前 全量 基肥, 加里는 基肥 70%, 穗肥 30%로 하였다.

調査項目으로 水溫 調査는 DELTA. SK-1250형 디지털 溫度計를 使用하였고 光度 調査는 DEMTRA. D.M. -28형 照度計를 使用하여 遮光期間 매일 午前10時, 午後1時, 午後4時 3회를 調査하였다.

穗相 調査는 區當 10株를 採取하여 株莖을 대상으로 枝梗數, 穎花着生數를 調査하였고 退化率은 이삭에 생긴 退化 痕跡과 着生한 枝梗 및 穎花의 總數를 調査하여 總數에 對한 百分率로 計算하고 그의 生育特性은 農村振興廳 農事試驗研究 調査基準에 準하였다.

結果 및 考察

1. 遮光 程度別 溫度變化와 投光程度

(1) 溫度變化

遮光期間인 7월22일 부터 8월26일까지의 遮光程度別 水溫과 地面에서 60cm 높이의 日中 氣溫을 3時間마다 午前 10시, 午後 1시, 午後 4시 3회에 걸쳐 調査한 結果는 表 1과 같다.

遮光水準間 水溫이나 地上 60cm 높이의 氣溫差異는 調査時間에 따라 多少 差異는 있으나 水溫, 氣溫 兩者間에 큰 差異가 없으며 自然光과 遮光 50%間에는 0.8~2.0℃이고 遮光 50%와 70%間에는 0.2~0.6℃의 差異를 보였다. 이와같은 溫度差는 午前보다 午後가 컸으며 하루중 變化는 水溫은 午後 4시>午後 1시>午前 10시의 順이었고 地上 60cm 높이에서는 오후1시>午後 4시>午前 10시의 順이었다.

(2) 投光量

地上 10cm와 60cm 높이의 2個 部位에서 遮光程度別로 照度를 DEMTRA. D.M. -28형을 利用하여 溫度 調査와 같이 午前 10시, 午後 1시, 午後 4시 3회에 걸쳐 매일 調査하여 35日間 平均한 것은 表 2와 같다.

處理別 投光率은 遮光幕의 遮光比率에 比例해서 적어졌다. 이를 群落內인 地上 10cm部位와 地上 60cm部位의 照度를 比較하여보면 自然光이나 遮光處理한것이나 모두 地上 60cm에 比하여 7~20% 程度 밖에 透過하지 못하였다. 時間帶別로는 兩者 共히 午後 1시>午後 4시>午前 10시의 順이었다. 地上 10cm의 群落內에서는 한 個體의 光飽和點으로 보는 40~50 KLux에 훨씬 못미치는 7%~20% 程度였다. 이를 時間帶別로 보면 午前 10시에는 自然光 狀態에서도 4.0 KLux였으며 遮光75%에서는 1.6KLux 밖에 안되었고

Table 1. Comparison of average temperature by shading treatments.

| Level of shading | Water temp. (°C) | | | Air temperature (°C) at 60cm from surface | | |
|------------------|------------------|---------|---------|---|---------|---------|
| | 10 : 00 | 13 : 00 | 16 : 00 | 10 : 00 | 13 : 00 | 16 : 00 |
| Natural | 23.4 | 25.7 | 26.3 | 25.6 | 29.9 | 29.4 |
| 50% | 22.6 | 24.4 | 25.0 | 24.4 | 27.9 | 27.8 |
| 75% | 22.4 | 24.1 | 24.8 | 24.2 | 27.5 | 27.3 |

Table 2. Comparison of light transmission by shading treatments.

| Level of shading | Light transmission | | | | | |
|------------------|--------------------|---------|---------|-------------------|---------|---------|
| | 10cm from surface | | | 60cm from surface | | |
| | 10 : 00 | 13 : 00 | 16 : 00 | 10 : 00 | 13 : 00 | 16 : 00 |
| Natural | 4.0 | 21.2 | 14.5 | 59.6 | 113.7 | 76.1 |
| 50% | 2.0 | 10.6 | 6.8 | 29.2 | 54.9 | 34.4 |
| 75% | 1.6 | 8.0 | 5.3 | 22.3 | 43.9 | 26.3 |

日中 가장 많은 投光量을 보인 午後 1시에도 自然光 21.2KLux, 遮光 75%에서 8.0KLux로 光飽和點에는 훨씬 못미쳤다. 그러나 지상 60cm 部位에서는 自然光은 日中 모두 40 KLux를 상회하였으나 遮光 50%와 75%에서는 午後 1시만이 40KLux 以上이고 午前 10시와 午後 4시에는 22.3KLux~34.4KLux로 光飽和點 以下の 投光率을 보였다.

2. 出穗期와 成熟日數

遮光 程度에 따른 品種間 出穗期와 成熟日數는 表 3과 같다.

出穗期는 自然光에 比하여 遮光 程度에 따라 0~3日 지연 되었다. 品種別로는 常豐벼 峰光벼는 出穗지연이 되지 않았으나 小白벼, 黎明벼, 道峰벼, 冠岳벼는 1~3日 지연 되었다. 이는 感光性程度는 品種間에 차이가 있다고⁴⁾ 報告한 見解와 일치하는 경향이었다. 成熟日數는 自然光에 比하여 遮光을 했을때는 8~12일 지연되는 큰 差異를 보였으나 遮光 50%와 75% 사이에는 差異를 보이지 않았다. 品種別로는 自然光에 比하여 小白벼 黎明벼 道峰벼가 11~12일 지연되었고 冠岳벼 常豐벼 峰光벼는 8~9일 程度 지연되었다. 즉 遮

光에따른 출수지연과 성숙일수 지연을 살펴보면 出穗는 遲延幅이 큰데 이는 遮光을 함으로서 出穗보다 成熟을 더 遲延시켰으며 遮光 50%와 75% 사이에는 遲延幅이 적은것으로 보아 遮光은 50%만 되어도 成熟에 크게 影響을 하는것으로 생각된다.

3. 稈長 및 이삭의 抽出度

品種別 稈長 및 이삭 抽出度를 表 4에서 보면 遮光에 따라 稈長은 길어지는 傾向이며 이삭의 抽出程度는 遮光 程度가 큼에 따라 억제되는 傾向이었다. 稈長을 品種別로 보면 遮光 50%에서 峰光벼 道峰벼는 4~5cm, 小白벼 黎明벼 冠岳벼는 1~2cm 길어졌으나 常豐벼는 差異를 보이지 않았다. 遮光 75%에서는 道峰벼 7cm, 冠岳벼, 常豐벼 峰光벼는 3~4cm, 小白벼 黎明벼는 1~2cm 程度 길어졌다. 특히 冠岳벼는 遮光 50%에서는 稈長の 伸長 差異를 보이지 않았으나 遮光 75%에서는 3cm 程度 길어졌으며 小白벼 黎明벼는 遮光 50%와 75% 사이에는 稈長の 伸長 差異를 보이지 않았다. 이삭 抽出度는 遮光 程度에 따라 差異가 컸는데 自然光에 比하여 遮光 50%에서는 小白벼 道峰벼가 1.5~1.9cm, 黎明벼와 峰光벼가

Table 3. Differences in heading date and ripening period by shading treatment.

| Variety | Heading date | | | Ripening periods (days) | | |
|---------------|---------------|-----------|-----------|-------------------------|-----------|-----------|
| | Natural light | Shade 50% | Shade 75% | Natural light | Shade 50% | Shade 75% |
| Sobaegbyeo | 7.24 | 7.26 | 7.26 | 35 | 47 | 47 |
| Yeomyeongbyeo | 7.25 | 7.28 | 7.28 | 36 | 47 | 48 |
| Dobongbyeo | 7.29 | 7.30 | 8.1 | 39 | 51 | 51 |
| Gwanakbyeo | 8.2 | 8.3 | 8.3 | 36 | 45 | 46 |
| Sangpungbyeo | 8.10 | 8.10 | 8.10 | 38 | 46 | 46 |
| Bongkwangbyeo | 8.10 | 8.10 | 8.10 | 38 | 46 | 46 |

Table 4. Comparison of culm length and panicle exertion by shading treatments. (cm)

| Variety | Culm length ^{a/} | | | Panicle exertion ^{a/} | | |
|---------------|---------------------------|-----------|-----------|--------------------------------|-----------|-----------|
| | Natural light | Shade 50% | Shade 50% | Natural light | Shade 50% | Shade 75% |
| Sobaegbyeo | 77 b | 78 c | 78 d | 7.2 c | 5.7ab | 3.3 b |
| Yemyeongbyeo | 80 b | 82 b | 82 c | 8.5 b | 6.1 c | 3.8 b |
| Dobongbyeo | 85 b | 90 b | 92 b | 8.3 a | 6.4 a | 4.8 a |
| Gwanakbyeo | 79 a | 81 a | 82 a | 9.6 b | 6.0 a | 5.7 a |
| Sangpungbyeo | 80 b | 80 bc | 83 c | 8.7 ab | 4.9 b | 3.7 b |
| Bongkwangbyeo | 79 b | 83 b | 83 c | 8.0 bc | 5.4 ab | 4.9 a |

^{a/} In a column, treatment means having a common letter (s) are not significantly different at the 5% level by DMRT.

2.4~2.6cm, 冠岳벼가 3.6~3.8cm 程度 짧아졌고 遮光 75%에서는 小白벼 道峰벼, 冠岳벼 峰光벼가 3.1~3.9cm, 黎明벼와 常豐벼가 4.7~5.0cm 짧아졌다. 또한 遮光 50%에 比하여 遮光 75%는 冠岳벼 常豐벼 峰光벼는 0.3~1.2cm, 山白벼 黎明벼, 道峰벼는 2.3~2.4cm 짧아졌다. 즉 遮光 程度가 심할수록 抽出度가 짧아져 이삭이 正常的으로 자라는데 影響을 받는것을 알수 있었다.

4. 穗長

遮光에따른 品種別 穗長의 變異는 表 5에서와 같이 遮光 程度에 따라 多少 差異는 있었으나 統

計的 有意性은 認定되지 않았다. 이는 遮光處理 時期가 感數分裂期에서 부터 出穗後 20일 까지였기 때문에 遮光處理 以前에 이미 이삭의 分化와 發達이 이루어졌기 때문인것 같다.

5. 枝梗 및 穎花退化

遮光 程度에 따른 枝梗退化率과 穎花退化率은 表 6, 表 7과 같다.

(1) 枝梗退化率

遮光 程度에 따른 品種別 一次枝梗 退化率을 表 6에서 보면 自然光에서는 小白벼와 黎明벼는 0.8~1.6%였고 그의 品種은 退化를 하지 않았으나

Table 5. Comparison of panicle length^{a/} by shading treatments. (cm)

| Variety | Natural light | Shade 50% | Shade 75% |
|---------------|---------------|-----------|-----------|
| Sobaegbyeo | 21.1 a | 20.8 a | 20.8 a |
| Yeomyeongbyeo | 20.9 ab | 19.7 a | 19.4 bc |
| Dobongbyeo | 20.3 c | 20.2bc | 20.0 bc |
| Gwanakbyeo | 19.6 bc | 19.3 a | 19.2 ab |
| Sangpungbyeo | 20.1 bc | 20.0 ab | 18.9 cd |
| Bongkwangbyeo | 18.6 d | 18.5 c | 18.1 d |

^{a/} In a column, treatment means having a common letter (s) are not significantly different at the 5% level by DMRT.

Table 6. Degeneration ratio of primary and secondary rachis branch by shading treatment.

| Variety | Primary branch ^{a/} | | | Secondary branch ^{a/} | | |
|---------------|------------------------------|-----------|-----------|--------------------------------|-----------|-----------|
| | Natural light | Shade 50% | Shade 75% | Natural light | Shade 50% | Shade 75% |
| Sobaegbyeo | 1.6 a | 2.6 ab | 3.0 b | 7.5 c | 9.7 b | 10.4 d |
| Yeomyeongbyeo | 0.8 a | 0.8 b | 1.5 b | 11.7 ac | 12.6 c | 15.6 cd |
| Dobongbyeo | 0.0 a | 4.2 a | 8.9 a | 8.1 a | 29.5 a | 38.5 a |
| Gwanakbyeo | 0.0 a | 3.2 ab | 4.2 ab | 19.2 bc | 32.8 a | 39.9 a |
| Sangpungbyeo | 0.0 a | 0.9 b | 1.2 b | 16.0 ab | 21.0 ab | 21.4 b |
| Bongkwangbyeo | 0.0 a | 1.2 b | 1.4 b | 12.9 ac | 22.2 ac | 26.1 c |

^{a/} In a column, treatment means having a common letter (s) are not significantly different at the 5% level by DMRT.

Table 7. Degeneration ratio of spikelet on the primary and secondary rachis branch by shading treatment. (%)

| Variety | Primary branch ^{a/} | | | Secondary branch ^{a/} | | |
|---------------|------------------------------|-----------|-----------|--------------------------------|-----------|-----------|
| | Natural light | Shade 50% | Shade 75% | Natural light | Shade 50% | Shade 75% |
| Sobaegbyeo | 0.0 a | 0.5 a | 0.7 ad | 2.1 b | 9.6 ad | 11.4 a |
| Yeomyeongbyeo | 0.3 a | 1.4 ab | 2.0 a | 1.6 a | 9.9 a | 11.9 ad |
| Dobongbyeo | 0.3 a | 0.3 a | 0.6 ab | 0.2 a | 2.7 bc | 5.4 b |
| Gwanakbyeo | 0.0 a | 0.2 a | 0.2 ad | 1.9 a | 5.0 c | 6.4 c |
| Sangpungbyeo | 0.0 a | 0.0 a | 0.0 b | 1.5 a | 2.7 bc | 3.4 bc |
| Bongkwangbyeo | 0.0 a | 0.0 a | 0.0 b | 0.0 a | 0.3 d | 0.6 d |

^{a/} In a column, treatment means having a common letter (s) are not significantly different at the 5% level by DMRT.

遮光 50%에서黎明벼 常豐벼 峰光벼는 0.8~1.2% 小白벼, 道峰벼 冠岳벼는 2.6~4.2%의 退化率을 보였다. 遮光 75%에서는黎明벼 常豐벼 峰光벼가 1.2~1.5%, 小白벼 道峰벼 3.0~8.9의 退化率을 보였다. 二次枝梗 退化率은 自然光에서도 品種에 따라 7.5%~19.2%나 되었고 遮光程度에 따라서는 10.4%~39.9%나 差異를 보였다. 그중에서 常豐벼는 自然光에 比하여는 多少 退化率의 差異를 보였으나 遮光差異 水準別로는 큰 差異를 보이지 않았다. 枝梗의 分化和 退化는 氣象環境 特히 日照에 影響을 받고 一次枝梗보다 二次枝梗이 더 敏感하며 一次枝梗의 分化和 退化는 品種의 遺傳的 形質에 關한것이라고 報告한¹¹⁾것과 같은 傾向으로 一次枝梗 보다 二次枝梗이 遮光 程度에 따라 退化率의 差異를 보였으며 品種別로는 道峰벼 冠岳벼, 常豐벼, 峰光벼가 特히 退化率이 높았던 品種들이었다.

(2) 穎花退化

遮光水準別 穎花退化率을 表 7에서 보면 一次枝梗의 穎花退化는 遮光 程度別 品種 水準間 큰 差異를 보이지 않아 0~2.0%의 退化率을 보였으며 그중에서 常豐벼와 峰光벼는 穎花退化를 보이지 않았다. 二次枝梗 穎花退化는 自然光 狀態에서도 峰光벼는 찾아 볼수없었으나 그의 品種에서 0.2~2.1% 程度로 品種間 差異는 없었다. 遮光 50%에서는 小白벼 黎明벼가 9.6~9.9%로 退化가 가장 甚했고 冠岳벼 50%, 道峰벼, 常豐벼는 2.7% 였고 峰光벼는 0.3% 였다. 遮光 75%에서는 역시 小白벼 黎明벼가 11.4~11.9%로 가장 높았고 道峰벼, 冠岳벼가 5.4~6.4%, 峰光벼와 常豐벼가 0.6~3.4%였다. 特히 常豐벼와 峰光벼는 一次枝梗 退化가 없었고 二次枝梗 穎花退化率도 낮은 傾向을 보였으며 반면 小白벼 黎明벼는 二次枝梗 退化가 가장 많은 品種이었다. 이는 二次枝

梗에 着生한 穎花數의 多少가 總 穎花數 決定을 하는데 主 要因인 된다^{2,6,10)}.라고 報告한것 같이 收量構成에 影響을 미친것으로 생각된다.

6. 穎花數 및 千粒重

遮光水準別 穎花數와 玄米 千粒重은 表 8과 같다. 穎花數는 自然光에 比하여 遮光을 했을때는 穗當 12~15粒 程度 줄었다. 品種別로는 遮光 50%에서 小白벼 黎明벼 冠岳벼가 穗當 10~15粒이 道峰벼 常豐벼 峰光벼는 穗當 2~4粒이 減少했으며 遮光 75%에서는 역시 小白벼 黎明벼 冠岳벼가 穗當 12~21粒이 道峰벼 常豐벼 峰光벼는 穗當 6~9粒이 減少했다. 玄米 千粒重도 自然光에 比하여 遮光 程度에 따라 減少 傾向이었다. 品種間에는 自然光에 比하여 遮光 50%에서는 小白벼 峰光벼가 1.5~2.0g, 그의 品種은 0~1.0g 減少했다. 遮光 75%에서도 小白벼 峰光벼는 3.0~4.0g이 감소 했고 그의 品種은 0.5~1.5g 減少傾向이었다. 特히 小白벼 峰光벼는 遮光을 50%만 하여도 減少의 폭이 컸으며 道峰벼는 減少幅이 제일 輕微 하였다. 이와같이 遮光을 했을때 穎花數와 千粒重이 減少 하였는데 이는 遮光處理를 했을경우 日照不定으로 一穗 穎花數가 減少하며 千粒重을 減少 시킨다^{5,8)}는 報告와 같은 傾向을 보였다.

7. 不稔率과 登熟率과

遮光 程度에 따른 品種間 不稔率과 登熟率은 表 9와 같다. 遮光을 했을경우 모든 品種 特히 不稔率은 높아졌고 登熟率은 낮은 傾向을 보였다. 不稔率은 遮光 程度에 따라 品種間에 뚜렷한 傾向을 보였는데, 遮光 50%에서는 小白벼 常豐벼가 47.9~50.0%, 黎明벼가 32.3~35.5%, 冠岳벼 峰光벼가 23.7~28.8%였다. 遮光 75%에서도 小白

Table 8. Comparison of spikelets and grain weight by shading treatments.

| Variety | No. of Spikelet | | | Wt. of brown rice 1,000(g) | | |
|---------------|-----------------|-----------|-----------|----------------------------|-----------|-----------|
| | Natural light | Shade 50% | Shade 75% | Natural light | Shade 50% | Shade 75% |
| Sobaegbyeo | 116 | 101 | 95 | 23.0 | 20.5 | 20.0 |
| Yeomyeongbyeo | 99 | 85 | 84 | 23.0 | 22.5 | 21.5 |
| Dobongbyeo | 90 | 87 | 84 | 23.0 | 23.0 | 22.5 |
| Gwanakbyeo | 94 | 84 | 82 | 22.5 | 22.0 | 21.0 |
| Sangpungbyeo | 93 | 89 | 82 | 23.5 | 22.5 | 22.0 |
| Bongkwangbyeo | 73 | 71 | 64 | 23.0 | 20.0 | 19.0 |

Table 9. Spikelet sterility and ripening ratio by shading culture.

(%)

| Variety | Spikelet Sterility ^{a)} | | | Ripening ratio | | |
|---------------|----------------------------------|-----------|-----------|----------------|-----------|-----------|
| | Natural light | Shade 50% | Shade 75% | Natural light | Shade 50% | Shade 75% |
| Sobagebyeo | 7.4 ab | 47.9 c | 56.4 c | 83.2 | 56.4 | 47.3 |
| Yeomyengbyeo | 7.2 ab | 32.3 ab | 39.3 ab | 85.7 | 57.1 | 49.1 |
| Dobongbyeo | 11.9 a | 35.5 ab | 38.0 b | 83.3 | 53.7 | 48.4 |
| Gwanakbyeo | 6.2 bc | 28.8 b | 35.8 ab | 84.6 | 66.2 | 58.2 |
| Sangpungbyeo | 12.8 c | 50.0 c | 55.6 c | 80.3 | 50.2 | 47.7 |
| Bongkwangbyeo | 8.1 bc | 23.7 a | 27.1 a | 82.5 | 61.5 | 54.7 |

^{a)} In a column, treatment means having a common letter(s) are not significantly different at the 5% level by DMRT.

Table 10. Grain yield and rate of yield decrease by shade culture.

| Variety | Natural light | | Shade 50% | | Shade 75% | |
|---------------|---------------|-----------|-----------|-----------|-----------|--|
| | Yield (A) | Yield (B) | B/A | Yield (C) | C/A | |
| | kg/10a | kg/10a | % | kg/10a | % | |
| Sobaegbyeo | 517 | 341 | 66 | 284 | 55 | |
| Yeomyeongbyeo | 570 | 388 | 68 | 336 | 59 | |
| Dobongbyeo | 557 | 345 | 62 | 318 | 57 | |
| Gwanakbyeo | 560 | 403 | 72 | 336 | 60 | |
| Sangpungbyeo | 510 | 342 | 67 | 326 | 64 | |
| Bongkwangbyeo | 531 | 351 | 66 | 276 | 52 | |

벼와 常豐벼가 55.6~56.4%, 黎明벼 道峰벼 冠岳벼 35.8~39.3%, 峰光벼가 27.1%를 보였는데 이중에서 遮光을 했을때 小白벼와 常豐벼는 不稔率이 가장 높았고 峰光벼는 不稔率이 낮았다. 登熟率도 自然光에 比하여 遮光 정도가 클수록 심히 낮아지고 있는데 遮光 50%에서는 峰光벼 61.5에서 常豐벼 50.2%로 대개 50~60%의 登熟率을 보였고 遮光 75%에서도 峰光벼 54.7%에서 常豐벼 47.7%까지 대개 47%에서 55%까지 分布되었다. 이는 幼穗形成期和 登熟期에 遮光處理를 했을경우 稔實率과 登熟率이 가장 크게 影響을 받는다^{5,7)}고 보고한것 같이 本 研究에서도 遮光을 했을때 遮光 程度에 따라 不稔率과 登熟率에 큰 影響을 받았다.

8. 收量性

遮光 程度別 收量 減少率을 表 10에서 보면 遮光을 50%만 하여도 收量은 30~40% 減少하며 遮光을 75% 했을경우에는 50% 程度 減少 하였다.

이는 遮光을 함으로 一穗穎花數와 二次 枝梗의 減退로 穎花着生數가 적고 千粒重이 낮아지며^{5,8)} 稔實 및 登熟率이 심히 낮아짐으로서^{1,3,5,7)}기인된 것 같다.

摘 要

出穗期 前後 日照條件이 收量 및 收量構成要素에 미치는 影響을 究明하고자 벼의 生殖生長期인 減數分裂期부터 出穗後 20日까지 3個 品種群別로 自然光 遮光 50%와 75%의 3水準으로 遮光處理를하여 試驗을 實施한 結果를 要約하면 다음과 같다.

1. 溫度 및 光度는 遮光정도가 클수록 낮아졌고 日中變化는 午後 1時>午後 4時>午前 10時 順이었다.
2. 出穗期는 大體로 2~3日程度 遲延 되었으나 常豐벼와 峰光벼는 遮光을 하여도 自然光과 差異가 없고 成熟日數는 대체로 全 供試品種에서 8~12日 정도 遲延되었다.
3. 稈長 및 抽出度는 品種間에 關係없이 遮光정도가 클수록 稈長은 길어지고 抽出度는 짧아졌으며 특히 遮光 75%에서는 그 정도가 심하였다.
4. 枝梗退化는 一次枝梗보다 二次枝梗에서 遮光程度가 클수록 退化率이 컸다.
5. 穎花退化도 枝梗退化와 비슷한 傾向이었으

나 早生種群에서 심한 退化率을 보였다.

6. 穎花數는 遮光을 했을때 穗當 12~15粒이 줄었으며 玄米 干粒重도 遮光處理했을때, 減少하는 傾向이었으나 그 중에서 小白벼 黎明벼 等은 그 幅이 컸다.

7. 遮光程度에 따라 不稔率은 높았고 登熟率은 減少 傾向이었다.

8. 收量은 遮光 50%에서 30~40% 減少 하였으며 75% 遮光에서는 50%程度 減少 하였다.

引 用 文 獻

1. 太田保·山田登·加美佐郷·田島克己. 1958. 水稻の登熟に関する研究. 第二報. 登熟に對する遮光の影響. 日作紀 27:196~200.
2. 田島克己·舟山謙三郎·太田保夫·中村拓. 1961. 水稻の登熟に関する研究. 第三報. 登熟の様相に及ぼす地域性にすべこ. 日作紀 30:93~96.
3. 吉原雅彦·高城哲男·白戸剛·大塚雅雄. 1978. 水稻の登熟推移の比較. 日作紀 47:235~242.
4. 李鍾薰. 1982. 日長과 溫度가 벼出穗에 미치는 影響. 作試研報:572~587.
5. 松島省三·和田源七. 1957. 水稻登熟 機構の研究. 日作紀 27:30~51.
6. 眞中多喜夫·松島省三. 1971. 水稻收量成立原理とその應用に関する作物學的研究. 第100報. 穗相による稻作診斷(3). 日作紀 40:101~108.
7. 朴薰·權恒光. 1972. 水稻の登熟生理에 關한 研究.(II) 振興과 IR667의 莖別登熟 分析. 韓土肥 5(2):75-82.
8. 朴薰·權恒光. 1975. 振興과 IR667의 生産力에 대한 遮光 및 氣溫의 影響. 韓作誌 8(4):183~188.
9. 清擇茂久·相見靈三. 1958. 水稻の障害型 冷害における低溫と遮光の役割. 日作紀 27:417~421.
10. 笹原建夫·兒玉憲一·上林美保子. 1982. 水稻の穗の構造と機能に関する研究. 第四報. 穗軸節位別 二次枝梗數のちが이による 稻の穗型の分類. 日作紀 51(1):26~34.
11. 和田源七·松島省三·松崎昭夫. 1968. 水稻收量の成立原理とその應用に関する作物學的研究. 第86報. 穎花數の成立内容におよぼす窒素の影響. 日作紀 37:417~423.