

## 傾斜畦에 의한 벼品種의 耐旱性檢定法

朴慶培\*·李壽寬\*·朴來敬\*\*

### A Test Method of Drought Resistance of Rice Varieties Using Sloped-Ridges

Park, K. B.\*, S. K. Lee\*, and R. K. Park\*\*

#### ABSTRACT

To investigate a possibility of screening for the drought resistance of rice varieties in the slope-ridges, this experiment was conducted in Youngnam Crop Experiment Station in 1982. Seeds were vertically seeded on the slope-ridges which has 30 degree slopes from water level at the front to 1 meter height at the back side.

A significant positive correlation was observed between the height of slope-ridges and the PF values ( $\hat{Y}=2.25 + 0.007 X, r = 0.990^{**}$ ). The heading date delayed, the culm length was shortened and the yield was decreased in accordance with the height of slope-ridges.

Based upon the above results, it was possible to read the drought resistance of the rice varieties tested. Samnambyeo, Milyang 26, Jinjubyeo and Nonggrimna 1 were classified as the resistant ones, while Knob 361-1-8-6-149 was susceptible one.

#### 緒 言

벼 品種間의 耐旱性檢定方法은 크게 나누어 圃場檢定法과 室內檢定法으로 大別해 볼 수 있다.<sup>4,5)</sup> 室內檢定法은 環境要因의 調節이 可能하나 大量檢定이 不可能하고 벼 全生育期間에 걸쳐서 正常的인 生育維持가 어려운 反面, 圃場檢定法은 大量檢定이 可能하고 벼 全生育期間 正常的인 生育을 維持시킬 수 있으나 環境要因의 調節이 不可能하다. 따라서 環境要因中 土壤水分含量을 圃場條件에서 調節이 可能하다면 品種間의 耐旱性을 圃場에서 大量檢定이 可能해진다.

本 研究은 人爲的으로 傾斜畦를 造成하여 自然狀態下에서 벼 品種間의 耐旱性檢定の 可能性을 檢討하였다.

#### 材料 및 方法

本 試驗은 1982年 嶺南作物試驗場 벼 試驗圃場에서 그림 1 과 같은 傾斜畦를 人爲的으로 造成하여 實施하였다. 즉, 傾斜角度를 30度로 하여 높이 1 m, 傾斜面 2 m로 傾斜畦를 만들어 三畝外 11品種(表 1)을 5月5日에 條間×株間=27×6cm로 直播하였다. 栽培法은 自然狀態에서 育苗期間中에는 午前, 午後 두 차례 물을 뿌려 주었고, 30日間 育苗後에는 收穫할 때까지 自然狀態로 管理하였다. 施肥法은 窒素質肥料 24 kg/10a를 基肥 50%, 나머지 50%는 3회에 걸쳐 追肥하였으며, 磷酸, 加里質肥料는 11, 13 kg/10a을 全量 基肥로 施用하였다. 圃場 土壤條件은 堆壤土로써 普通番이었다. 傾斜畦의 높이別 土壤의 pf值는 寺田式 簡易土壤水分測定器를 使用하

\*嶺南作物試驗場, \*\*作物試驗場

\* Yeongnam Crop Experiment Station, ORD, Milyang 605, Korea, \*\*Crop Experiment Station, ORD, Suweon 170, Korea.

여 水面으로부터 20, 40, 60, 80cm 높이별로 測定하였다. 벼 品種別 耐旱靛性 判定은 出穗 遲延日數, 稈長 短縮率 및 正租收量 減少率로써 基準삼았다.

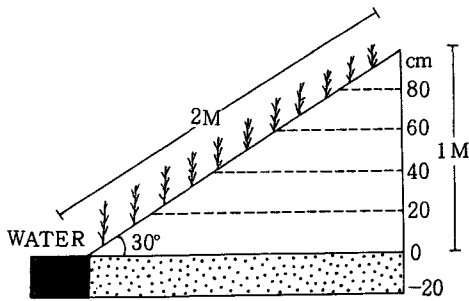


Fig. 1. Diagram of experimental field.

### 結果 및 考察

傾斜畦의 높이別 土壤의 pf 値는 그림 2에서 처럼 傾斜畦가 높아짐에 따라 增加되었고, 그 程度는 一定한 傾向으로 傾斜畦의 높이別 土壤水分의 調節이 可能하였다 ( $r=0.990^{**}$ ). 이러한 條件을 維持시킨 圃場에서 三剛벼外 11 品種에 對하여 耐旱靛性 檢定の 可能性을 檢討하였다.

品種別 出穗期는 傾斜畦가 높아질수록 遲延되었으 며, 그 程度는 品種에 따라 다른 傾向이었다(表 1). 즉, 農林糯 1號, 三南벼, 密陽 26號는 傾斜畦 높이 80 cm에서 水面에서 生育된 것에 比하여 13~15日 出穗가 遲延되었으며, 三剛벼, 密陽 30號, 洛東벼, 太白벼, 洞稔벼는 21~22日 遲延되었으나, IR 2871-53-2, Knlb 214-1-4-3, Knlb 361-1-8-6-149는 出

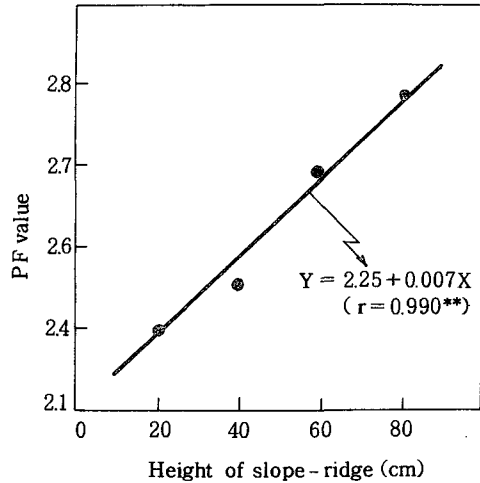


Fig. 2. Relationship between potential force(PF) value and height of slope-ridge on Aug. 9, 1982.

穗하지 않았다. 出穗 遲延日數와 傾斜畦 높이와의 關係를 보면 出穗 遲延程度가 비슷한 品種中에도 높이 別로 段階的으로 遲延되는 品種(三剛벼等)이 있는 反面 洛東벼와 같이 40 cm 높이에서 70%(80cm에 比하여) 以上 遲延되는 品種이 있었다. 이러한 品種은 土壤水分含量의 變化에 敏感한 品種으로 생각되며 어느 水準까지 旱靛에 適應한 후에는 耐性을 갖는 것으로 推定된다.

值斜畦의 높이와 稈長과의 關係는 表 2에서 보는 바와 같이 全供試 品種에서 傾斜畦가 稈長은 短縮되었 고, 그 程度는 높이 80cm에서 水源에 比하여 品種에 따라 32%로부터 33%까지 短縮되었다. IR 2871-53-2, Knlb 361-1-8-6-149는 20

Table 1. Heading date according to the height of slope-ridge.

| Varieties          | Heading date |         |          |          |            |
|--------------------|--------------|---------|----------|----------|------------|
|                    | 0cm          | 20cm    | 40cm     | 60cm     | 80cm       |
| Samgangbyeo        | Aug. 23      | Aug. 30 | Aug. 31  | Sept. 6  | Sept. 14   |
| Samnambyeo         | Aug. 19      | Aug. 22 | Aug. 24  | Aug. 27  | Sept. 2    |
| Milyang 26         | Aug. 15      | Aug. 18 | Aug. 19  | Aug. 22  | Aug. 30    |
| Milyang 30         | Aug. 25      | Sept. 1 | Sept. 2  | Sept. 8  | Sept. 19   |
| Jinjubyeo          | Aug. 17      | Aug. 23 | Aug. 27  | Aug. 29  | Sept. 4    |
| Nakdongbyeo        | Aug. 17      | Aug. 23 | Aug. 29  | Aug. 31  | Sept. 4    |
| Taebaekbyeo        | Aug. 19      | Aug. 25 | Aug. 28  | Sept. 2  | Sept. 10   |
| Dongimbyeo         | Aug. 23      | Aug. 28 | Sept. 2  | Sept. 4  | Sept. 13   |
| Nongrimna 1        | Aug. 15      | Aug. 17 | Aug. 22  | Aug. 23  | Aug. 30    |
| IR 2871-53-2       | Aug. 28      | Sept. 1 | Sept. 9  | Sept. 13 | No Heading |
| Knlb 214-1-4-3     | Aug. 29      | Sept. 4 | Sept. 18 | Sept. 26 | No Heading |
| Knlb 361-1-8-6-149 | Aug. 30      | Sept. 7 | Sept. 16 | Sept. 20 | No Heading |

cm 높이에서 13%, 31% 短縮되었으나, 40cm 높이에서는 32%, 35%나 短縮되어 傾斜畦의 높이의 影響이 매우 컸다. 小野寺<sup>3)</sup>는 水分缺乏狀態에 놓인 벼

는 稈長의 短縮, 葉에 있어서 機械組織의 發達, 細胞浸透壓의 增大, 蒸散係數의 增加等을 認定하였고, 特別히 土壤水分의 缺乏에 依한 收量의 變化와 稈長과의

**Table 2.** Culm length according to the height of slope-ridge

| Varieties          | Culm length (cm) |            |            |            |            |
|--------------------|------------------|------------|------------|------------|------------|
|                    | 0cm              | 20cm       | 40cm       | 60cm       | 80cm       |
| Samgangbyeo        | 76<br>(0)        | 66<br>(13) | 60<br>(21) | 49<br>(36) | 41<br>(46) |
| Samnambyeo         | 63<br>(0)        | 53<br>(10) | 53<br>(16) | 51<br>(19) | 35<br>(44) |
| Milyang 26         | 82<br>(0)        | 78<br>(5)  | 78<br>(5)  | 64<br>(22) | 54<br>(34) |
| Milyang 30         | 59<br>(0)        | 52<br>(12) | 48<br>(19) | 41<br>(31) | 32<br>(46) |
| Jinjubyeo          | 79<br>(0)        | 75<br>(5)  | 63<br>(20) | 61<br>(23) | 36<br>(54) |
| Nakdongbyeo        | 76<br>(0)        | 75<br>(1)  | 67<br>(12) | 54<br>(29) | 36<br>(53) |
| Taebaekbyeo        | 62<br>(0)        | 53<br>(15) | 50<br>(19) | 37<br>(40) | 30<br>(52) |
| Dongimbyeo         | 79<br>(0)        | 68<br>(14) | 63<br>(20) | 45<br>(40) | 40<br>(49) |
| Nongrimna 1        | 84<br>(0)        | 84<br>(0)  | 67<br>(20) | 61<br>(27) | 47<br>(44) |
| IR 2871-53-2       | 63<br>(0)        | 55<br>(13) | 43<br>(32) | 37<br>(41) | 33<br>(48) |
| Knlb 214-1-4-3     | 95<br>(0)        | 88<br>(3)  | 84<br>(12) | 75<br>(21) | 65<br>(32) |
| Knlb 361-1-8-6-149 | 62<br>(0)        | 43<br>(31) | 40<br>(35) | 32<br>(48) | 31<br>(50) |

\* ( ) rate of shortening of culm length according to height from water source.

**Table 3.** Yield according to the height of slope-ridge

| Varieties          | Yield (g/plant) |              |              |             |                   |
|--------------------|-----------------|--------------|--------------|-------------|-------------------|
|                    | 0cm             | 20cm         | 40cm         | 60cm        | 80cm              |
| Samgangbyeo        | 21.6<br>(0)     | 20.2<br>(6)  | 7.0<br>(68)  | 3.7<br>(83) | 0.2<br>(99)       |
| Samnambyeo         | 19.5<br>(0)     | 12.3<br>(37) | 12.2<br>(37) | 8.1<br>(58) | 4.2<br>(78)       |
| Milyang 26         | 20.7<br>(0)     | 14.9<br>(28) | 9.0<br>(44)  | 5.0<br>(76) | 0.5<br>(98)       |
| Milyang 30         | 15.6<br>(0)     | 10.3<br>(74) | 9.7<br>(38)  | 5.3<br>(66) | 0.1<br>(99)       |
| Jinjubyeo          | 21.3<br>(0)     | 14.7<br>(31) | 10.4<br>(52) | 9.7<br>(54) | 0.6<br>(97)       |
| Nakdongbyeo        | 18.6<br>(0)     | 18.8<br>(1)  | 7.5<br>(60)  | 4.4<br>(76) | 1.2<br>(93)       |
| Taebaekbyeo        | 24.1<br>(0)     | 14.4<br>(40) | 15.5<br>(36) | 5.4<br>(78) | 0.9<br>(96)       |
| Dongimbyeo         | 22.0<br>(0)     | 15.0<br>(32) | 7.9<br>(64)  | 6.5<br>(70) | 2.8<br>(87)       |
| Nongrimna 1        | 16.7<br>(0)     | 15.2<br>(9)  | 5.8<br>(65)  | 0.9<br>(95) | immature<br>grain |
| IR 2871-53-2       | 20.8<br>(0)     | 9.2<br>(56)  | 8.8<br>(58)  | 4.8<br>(77) | No<br>heading     |
| Knlb 214-1-4-3     | 24.7<br>(0)     | 19.6<br>(21) | 4.8<br>(81)  | 1.3<br>(95) | "                 |
| Knlb 361-1-8-6-149 | 22.9<br>(0)     | 9.1<br>(60)  | 3.4<br>(85)  | 2.5<br>(89) | "                 |

\* ( ) rate of decrease of yield according to height from water source.

**Table 4.** Degree of drought resistance determined by delayed heading days (A), rate of shortening of culm length (B) and decrease of yield (C) according to the height of slope-ridge.

| Varieties          | Height from water source |   |   |      |   |   |      |   |   |      |   |   | Mean | Degree of drought resistance |
|--------------------|--------------------------|---|---|------|---|---|------|---|---|------|---|---|------|------------------------------|
|                    | 20cm                     |   |   | 40cm |   |   | 60cm |   |   | 80cm |   |   |      |                              |
|                    | A                        | B | C | A    | B | C | A    | B | C | A    | B | C |      |                              |
| Samgangbyeo        | 2                        | 2 | 1 | 2    | 3 | 4 | 3    | 4 | 5 | 5    | 5 | 5 | 3.4  | M                            |
| Samnambyeo         | 1                        | 1 | 2 | 1    | 2 | 2 | 2    | 2 | 3 | 3    | 5 | 4 | 2.3  | MS                           |
| Milyang 26         | 1                        | 1 | 2 | 1    | 1 | 3 | 2    | 3 | 4 | 3    | 4 | 5 | 2.5  | MS                           |
| Milyang 30         | 2                        | 2 | 2 | 2    | 2 | 2 | 3    | 4 | 4 | 5    | 5 | 5 | 3.2  | M                            |
| Jinjubyeo          | 2                        | 1 | 2 | 2    | 2 | 3 | 3    | 3 | 3 | 4    | 5 | 5 | 2.9  | MS                           |
| Nakdongbyeo        | 2                        | 1 | 1 | 4    | 2 | 3 | 4    | 3 | 4 | 5    | 5 | 5 | 3.3  | M                            |
| Taebaekbyeo        | 2                        | 2 | 2 | 2    | 2 | 2 | 3    | 4 | 4 | 5    | 5 | 5 | 3.2  | M                            |
| Dongimbyeo         | 1                        | 2 | 2 | 2    | 2 | 4 | 3    | 4 | 4 | 5    | 5 | 5 | 3.3  | M                            |
| Nongrimna 1        | 1                        | 0 | 1 | 1    | 2 | 4 | 2    | 3 | 5 | 3    | 5 | 5 | 2.7  | MS                           |
| IR 2871-53-2       | 1                        | 2 | 3 | 3    | 4 | 3 | 3    | 5 | 4 | 5    | 5 | 5 | 3.6  | M                            |
| Knlb 214-1-4-3     | 2                        | 1 | 2 | 4    | 2 | 5 | 5    | 3 | 5 | 5    | 5 | 5 | 3.7  | M                            |
| Knlb 361-1-8-6-149 | 2                        | 4 | 3 | 4    | 4 | 5 | 5    | 5 | 5 | 5    | 5 | 5 | 4.3  | MW                           |

\*Note: (A) 1: 1-5 days, 2: 6-10 days, 3: 11-15 days, 4: 16-20 days, 5: over 21 days  
 (B) 1: 1-10%, 2: 11-20%, 3: 21-30%, 4: 31-40%, 5: over 41%  
 (C) 1: 1-20%, 2: 21-40%, 3: 41-60%, 4: 61-80%, 5: 81-100%  
 (Degree) 1: Strong, 2: Medium strong, 3: Medium, 4: Medium weak, 5: Weak

사이에 相關關係가 깊다고 報告하였다.

傾斜畦 높이가 收量과의 關係에 있어서는 傾斜畦가 높아질수록 收量은 減少되었고, 特히 80 cm 높이에서는 거의 收量을 얻을 수 없었다(表 3). 傾斜畦 높이에 따라 收量이 減少된 原因은 穗當 粒數 確保가 적었고 大部分이 粗粒이었다. 그러나 供試 品種中 三南벼, 洞稔벼는 傾斜畦 80cm 높이에서도 약간의 收量을 얻을 수 있었다. 土壤水分 不足으로 收量이 減少되는 主要한 要因들은 收量 構成要素中 面積當 穗數不足, 不稔增加, 千粒重의 減少에 起因되며,<sup>2,6)</sup> 本試驗의 傾斜畦에 依한 人爲的 水分不足狀態 造成的 경우에도 同一한 傾向이었다.

出穗 遲延日數와 稈長 短縮率 및 收量 減少率의 3 要因을 綜合하여 品種間 耐旱性을 判定한 結果, 表 4 와 같이 三南벼, 密陽 26號, 眞珠벼, 農林糯 1號는 強한 편이었고, Knlb 361-1-8-6-149는 弱한 편이었으며, 大體的으로 傾斜畦에 依하여 品種間 耐旱程度를 區分해 볼 때 陸稻가 水稻에 比하여 強한 편에 屬하였다.<sup>1)</sup>

以上の 結果로 보아 人爲的으로 造成된 傾斜畦에 依하여 旱性을 段階的으로 造成할 수 있었고, 이러한 條件을 維持시킨 狀態에서 品種間 耐旱性 檢定이 可能하였으며, 今後 耐旱性 圃場檢定方法으로 活用이 期待된다.

## 摘 要

傾斜畦에 依한 벼 品種間 耐旱性 圃場檢定方法의 可能性을 檢討한 結果,

1. 傾斜畦 높이가 土壤의 pf 値와는  $\hat{Y} = 2.25 + 0.007$

$X(r=0.990^{**})$ 의 關係였다.

2. 傾斜畦가 높아질수록 出穗期는 遲延되었고, 稈長은 短縮되었으며, 收量은 減少되었다. 그러한 程度는 品種間에 差異가 뚜렷하였다.

3. 出穗 遲延日數, 稈長 短縮率 및 收量 減少率에 의거 判定된 耐旱性은 三南벼, 密陽 26號, 眞珠벼, 農林糯 1號는 強하였고, Knlb 361-1-8-6-149는 弱하였다.

## 引 用 文 獻

1. Chang, T. T., G. C. Lorest and O. Tagumpay(1974) Screening rice germplasm for drought resistance. SABRAO J. 6 (1): 9-16.
2. 近藤萬太郎・寺坂侑視・海野元太郎(1940) 旱害米に就きての研究. 日作紀 12 (3): 243-249.
3. 小野寺二郎(1931) 稻品種間の耐旱性と土壤水分缺乏に對する形態學的及び生理學的特性並に收量の變化に就いて. 日作紀 3 (2): 91-116.
4. International Rice Research Institute(1976) Annual Report for 1975. Los Banos, Philippines. 479p.
5. International Rice Research Institute (1977) Annual Report for 1976. Los Banos, Philippines. 418p.
6. International Rice Research Institute(1978) Annual Report for 1977. Los Banos, Philippines. 110p.
7. 徐學洙(1979) 水稻 旱性抵抗性 品種 選抜에 관한 研究. I. 幼苗期 耐旱性 品種 選抜. 韓作誌 24 (3): 7-12.