

# 114. 水浸耐性品種間差異

嶺南作物試驗場

姜良淳, 梁義錫, 鄧鍊泰, 鄧根植

Varietal Resistance to Submergence and the Differences of Physiological Characteristics of Rice Plant.

Yeongnam Crop Experiment Station Kang, Yang-Soon, Y.S. Yang, Y.T. Jung, and G.S. Chung

## 實驗目的

9월 24일에는 아직 수침내성品種이 實用的으로 選拔된 바 없고 다만 수침내성이品種間 差異가 있는 것으로 알려져 있다. 이는 生育段階나 栽培條件 等에 다른 差異가 品種間 差異보다 큰 階段 있으므로 正確한 品種間 差異의 生理的 特性이 說明되지 못한 實情이다. 따라서 各 生育段階別로 水浸時期를 달리한 狀態下에서 多收系品種과 一般系品種의 生理的 差異를 수침내성이 如何인 否는 "FR13A 品種"과 比較 檢計 하였다.

## 材料 및 方法

1. 幼苗期 水浸處理: FR13A 品種外 7品種을 25日間 育苗하여 水深 1m, 水質(透光率 85%), 溶存 酸素 9ppm 으로 調製된 水浸處理 施設에서 10日間(7月 11-25日) 處理 하였다.

2. 分蘖盛期 水浸處理:  $1/2000$  Vat 叫 稈秧(6月 1日)하여 30日間 生長하여 水浸 施設에서 水浸 日數別(3, 5, 7, 9日)로 處理하여 圃場의 稈秧 管理 하였다. 水浸 條件은 水溫 30°C, 透光率 75.8%, 溶存 酸素 7.2 ppm 이었다.

3. 減數分裂期 水浸處理:  $1/2000$  Pat 에서 栽培 後 4日間 處理 하였다. 水浸 條件은 "4"와 같았다.

## 結果 및 考察

### 1. 幼苗期 水浸耐性

25日 苗은 10日間 水浸 處理로 FR13A, 三剛州, 伽倻州는 根腐 現象이 發現된 反面에 一般系 品種인 豐津州와 洛東州는 뿌리 根腐가 發生하여 苗이 完全 枯死 하였다(表 1). 水浸 4日 處理後 品種別로 酸素 發生量과 Peroxidase(POD) 및 Catalase 活性度는 水浸 耐性 程度와 關係性이 見였다. 各 水浸 耐性이 가장 높은 FR13A 品種은 酸素 放出量이 가장 높았고, 酸素 放出과 關係한  $H_2O_2$  分解 酵素인 Catalase 活性度는 每 100mg POD는 最高였다.

### 2. 分蘖盛期 水浸耐性

水浸 處理 前後 草長 異狀 伸長의 品種間 差異는 一般系 品種이 多收系 品種보다 현저히 컸다(1項 1). 水浸 處理後 28日間 回復시킬 때 草長 伸長力은 현저히 떨어졌다(2項 2). 이러한 特性은 水浸과 直接 關係되어 12월 3日에서 같이 多收系 品種의 水浸이 一般系 品種보다 水浸 處理下에서 현저 높았다.

### 3. 穗孕期 水浸耐性

多收系 品種 三剛州는 一般系 品種 洛東州보다 穗孕期 水浸 處理 前後 植物體 澱粉 含量은 약간 높았으나 消耗量은 別 差異가 없었다. 또한 水浸 處理로 呼吸 基質中 澱粉 消耗面에서는 有利하지는 않았다. 12월 4日 光合成 效率面으로는 有利한 特性을 가졌고 生育 抑制 hormone인 Ethylene 生成量은 높았으며 뿌리 活力은 높아 水浸 耐性面으로 보아 有利한 特性을 가졌다.(表 3)

Table 1. The injury of 10-day flooding and the status after 10 days of recovery of rice seedling.

Varieties	Plant height (cm)			Status after 10 days of recovery		
	Non-flooded (A)	Flooded (B)	B-A	Rate survived (%)	Plant height (cm)	Root rotten
Jap. type						
Seonjinbyeo	34.1	43.9	9.2	0	-	++
Nagdongbyeo	35.8	51.2	15.4	0	-	++++
Ind. x Jap. hybrid						
Sanganghyeo	37.3	32.7	-4.6	33.8	8.5	-
Gayahy eo	36.0	31.9	-4.1	40.0	8.5	-
Ind. type						
Rhadawkmail-105	44.3	47.7	-3.4	0	-	+
FR 13A	47.1	45.4	-1.7	91.7	38.3	--

\* Root rotten - (+: rotten, -: healthy)

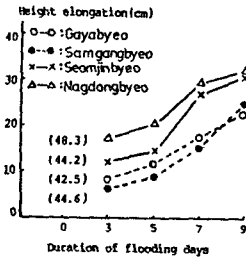


Fig. 1. The Varietal differences in height elongation according to the flooding periods at active tillering stage of rice plant.

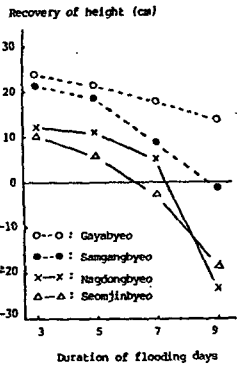


Fig. 2. The Varietal differences of plant height regrowing after flooding at the active tillering stage of rice plant.

Table 2. The Varietal differences of rice seedlings in O<sub>2</sub> release, Specific activity of peroxidase and catalase after 4-day complete flooding

Varieties	O <sub>2</sub> release (ul/plant/day)	Peroxidase in root (U <sup>mg</sup> <sup>-1</sup> /mg of protein)	Catalase in leaves (U/mg of protein)
Seonjinbyeo	175	52.4	203.5
Nagdonghyeo	185	57.0	242.8
Sanganghyeo	200	45.1	191.4
Gayahy eo	200	49.2	266.8
Rhadawkmail-105	269	37.5	188.6
FR 13A	425	38.0	299.5

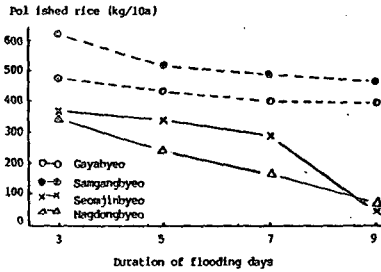


Fig. 3. The Varietal differences of yield in polished rice according to the duration of flooding days at active tillering stage.

Table 3. The comparison of physiological difference of rice varieties after 4-day flooding at the booting stage.

Varieties	Before flooding			After flooding			Photosynthesis (CO <sub>2</sub> mg/pot)	Respiration (CO <sub>2</sub> mg/pot)	Efficiency of photos. (P/R)	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> (ml/g.F.W./hr.)	Root activity (T/g.F.W./hr.)
	Sugar	Starch	Total	Sugar	Starch	Total					
Sanganghyeo	6.8	17.7	24.5	4.1	8.2	12.3	124.6	22.6	5.5	0.53	52.4
Nagdonghyeo	4.0	18.2	22.2	2.4	8.9	11.3	73.6	17.0	4.3	3.74	26.0

Table 4. The Varietal difference in recovery of damage after flooding at the booting stage of rice plant.

Varieties	No. of Panicles /hill		Heading date	Delay of heading date (days)	Ripened grain rate (%)	Grain Yield (g/pot)	% of Yield reduction
	Survival tiller	Upper tiller					
Sanganghyeo	3.7	26.7	Aug. 24	20	80.8	35.2	34
Nagdonghyeo	0	23.7	Sept. 6	28	64.5	9.3	79