

Gibberellin<sub>3</sub> 와 Paclobutrazol 處理가 水稻幼苗의 光合成, 蒸散, 呼吸 및  
植體內 淀粉, 糖, 水溶性 蛋白質 含量에 미치는 影響.

11월 대학교

林圭玉·權容雄

Effect of Gibberellin<sub>3</sub> and Paclobutrazol on the Photosynthesis, Transpiration,  
Respiration and Content of Starch, Sugars and Soluble Protein of Rice Seedlings.

Seoul National University. Yim, K.O. and Y.W. Kwon

이 연구는 Gibberellin<sub>3</sub>와 Gibberellin 生合成 抑制剤인 Paclobutrazol 을 수도유로에 處理 하여 植體內 Gibberellin 含量를 調節하였을 때 光合成, 蒸散과 呼吸 등 生物의 主要 代謝作用의 變化를 明りと하려고자 하였다. 또한 糜水化物과 蛋白質含量 및 淀粉分解能力를 조사하여 主要 代謝產物의 生物作用에 미치는 Gibberellin의 影響을 밝힐을 목표로 하여 植體내 Gibberellin이 주요 生理機能에 미치는 影響을 調明하고자 實施된다.

### 結果 및 考察

Paclobutrazol 및 GA<sub>3</sub>의 効果가 組ぶ과 1/4학년 苗의 일정 体内 Gibberellin 含量에 많이及す는 光合成, 蒸散, 暗呼吸이 증가하였고 氣孔抵抗이 감소하였는데 이들 경 암호물의 變化가 가장 크게 나타났다. 水耕栽培 苗로 알아 볼 Paclobutrazol, GA<sub>3</sub>, 穀과의 경사적 變화에서는 苗의 外部形態의 變화와 同步, 기공 저항은同時に 일어나며 光合成은 약간 늦게 변화하였다.

澱粉, 糖 및 水溶性 蛋白質 含量을 葉身, 茎, 叶鞘부, 뿌리 部分에 GA<sub>3</sub>가 처리된 묘는 일과 지지부의 전분 함량이 大量이 감소되었으며 일과 중기의 糖含量은 약간 증가되었다. 그러나 Paclobutrazol이 처리된 묘는 식물체 속 部位의 전분 함량이 증대되었고 葉의 糖含量은 감소되었다. 水溶性 蛋白質含量은 穀수 히를에 비해서 처리 Gibberellin 함량이 크게 영향받지 않았는데 硫酸, 成熟葉, 지지부의 찰랑 간에는 차이를 보였다. 한편 GA<sub>3</sub> 처리는 水耕苗의 淀粉分解能力 ( $\alpha$ -amylase 活力)를 무처리에 비하여 증가시켰고 Paclobutrazol 처리는 무처리와 빠듯한 活力를 보였다.

이상에서 GA<sub>3</sub> 처리로 처리 Gibberellin 함량이 높아져서 生長이促進된 苗는 光合成產物를 거의 차단하지 않고 채 배를 속도로 흐름기질로 소모하면서 生長이 必要한 이물질을 生成하는 것으로 생각되고, Paclobutrazol 처리로 처리 Gibberellin 함량이 낮아진 苗는 光合成產物 中 많은 양을 채 배로 차단한다고 생각된다. 또한 Paclobutrazol 처리묘에서 저간의 雜物을 利用하는 能力은 無處理苗과 큰 差異가 없어서 糜水化物 代謝는 正常적으로 이루어질 것으로 推測된다.

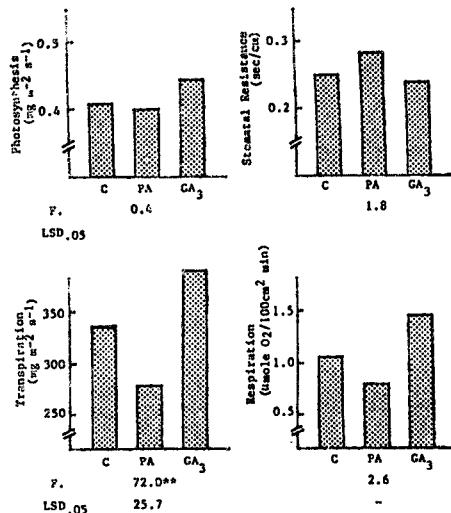


Fig. 1. Photosynthesis, Stomatal Resistance, Transpiration and Dark Respiration of GA<sub>3</sub> or Paclobutrazol Treated Rice Seedlings (the 7th leaf blade).

\* PA : Paclobutrazol

The Rice Seedlings are 35 Days Old, cv. Mamehikari.

Table 1. Starch Content of Major Parts of the 35 Day Old Rice Seedlings as Affected by GA<sub>3</sub> and Paclobutrazol Treatment.

Part	Treat.	$\text{mg}/\text{F.D.W}$			
		Control	Paclobutrazol (PA)	GA <sub>3</sub>	
Leaf-blade		44	63	28	2.83
Stem		28	61	34	5.63
Stem base		89	110	38	5.03
Root		6	18	5	2.31

Table 2. Sugar Content of the 35 Day Old Rice Seedlings as Affected by GA<sub>3</sub> and Paclobutrazol Treatment.

Part	Treat.	$\text{mg}/\text{F.D.W}$			
		Control	PA	GA <sub>3</sub>	
Leaf-blade		279	266	310	4.01
Stem		113	118	122	-
Stem base		91	95	73	6.66
Root		68	74	65	5.03

Table 3. Starch Degrading Activity ( $\alpha$ -amylase) of the GA<sub>3</sub> and Paclobutrazol Treated Rice Seedlings.

Part	Treat.	Degrading Starch $\text{mg}/\text{F.Wg}$			
		Control	PA	GA <sub>3</sub>	
Leaf		16.0	16.0	22.4	1.18
Stem base		6.4	5.9	9.3	1.60

\* Potato starch was solved in 0.5mM Acetate Buffer (pH4.8).

Table 4. Content of Soluble Protein in Major Parts of 35 Day Old Rice Seedlings as Affected by GA<sub>3</sub> and Paclobutrazol Treatment.

Part	Treat.	$\text{mg}/\text{F.Wg}$			
		Control	PA	GA <sub>3</sub>	F.S.
Younger leaf		20.8	18.9	17.0	9.8**
Older leaf		11.5	18.3	11.5	5.7*
Stem		8.0	7.6	11.6	5.5*
Stem base		7.0	8.5	7.8	0.44
Root		5.5	5.8	5.5	0.03

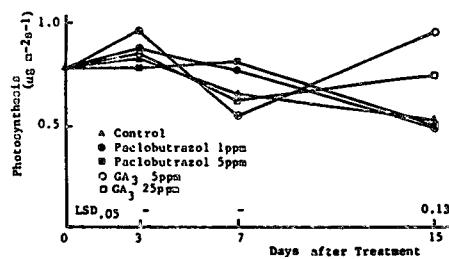


Fig. 2. Change in Photosynthesis of Water Cultured Rice Seedlings after Treatment with Paclobutrazol or GA<sub>3</sub>.  
\* Growth chamber condition at measuring: Temperature 21.5°C  
Light intensity 206.5  $\mu\text{E}$

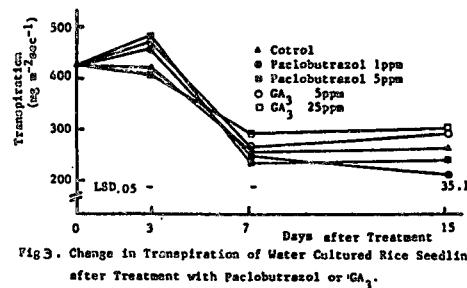


Fig. 3. Change in Transpiration of Water Cultured Rice Seedlings after Treatment with Paclobutrazol or GA<sub>3</sub>.

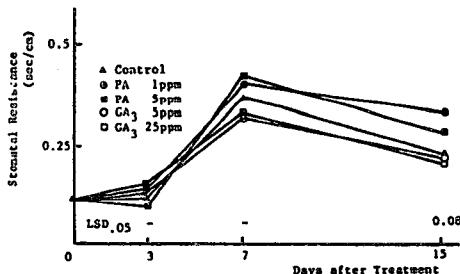


Fig. 4. Change in Stomatal Resistance of Water Cultured Rice Seedlings after Treatment with Paclobutrazol or GA<sub>3</sub>.

\* PA : Paclobutrazol  
Paclobutrazol was treated into culture solution.  
GA<sub>3</sub> was sprayed on shoot.  
\* Growth chamber condition at measuring: Temperature 21.5°C  
Light intensity 206.5  $\mu\text{E}$

Table 5. Effect of Paclobutrazol and GA<sub>3</sub> on Dark Respiration of Water Cultured Rice Leaves at 15 Days after Treatment.

unit :  $\text{O}_2 \mu\text{mole}/100\text{cm}^2 \text{ min}$ .

	Control	PA 1ppm	PA 5ppm	GA <sub>3</sub> 5ppm	GA <sub>3</sub> 25ppm	LSD <sub>0.05</sub>
Resp.	1.090	0.489	0.505	1.243	1.466	0.34

\* Resp.: Dark respiration.

PA : Paclobutrazol.