

벼箱子育苗에서 殺菌劑와 生長調節劑 處理가 묘生育 및 生理障害에 미치는 影響

諸商律 · 黃正東

慶北大學校 農科大學 農學科

Effect of Several Fungicides and Growth Regulators on Rice Seedling Growth and Damping-off in Seedling Boxes for Machine Transplanting

Jeh, Sang Yull · Hwang, Chung Dong

Dept. of Agronomy, Coll. of Agric., Kyungpook Natl. Univ.

Summary

This study was conducted to evaluate the effect of several fungicides and growth regulators on rice seedling growth and damping-off in seedling boxes for machine transplanting.

Fungicide treated plots were better seedling growth, shoot regrowth, rooting ability, change of moisture content than those of nontreated plot.

Metalaxyl application of Samgangbyeon and SF8002 application of Nagdongbyeon apparently increased plant height, length of the third leaf and fourth leaf. And metalaxyl application highly increased dry weight.

Fungicide treated plots were highly effective in reducing the incidence of damping-off.

Benzyladenine application of Samgangbyeon and GA₃ application of Nagdongbyeon apparently increased plant height. But ABA application highly decreased plant height.

ABA application and OCE application resulted in highly increased rooting ability.

Fungicide and GA₃ treated plots, Metalaxyl and growth regulator treated plots resulted in highly increased plant height. Isoprothiolane and growth regulator treated plots resulted in decreased plant height.

Dachigaren and IAA treated plot apparently increased dry weight and shoot dry weight/plant height.

Fungicide and growth regulator treated plots were highly effective in reducing the incidence of damping-off.

緒 論

우리나라의 벼기계移栽栽培는 1977년부터 본격적으로 普及되기 始作하여 最近 機械移栽面積은 急激히 擴大되어 가고 있다.¹⁾ 水稻栽培期間中 가장 勞動投下比率이 높은 移栽期는 最近

의 急激한 經濟成長과 輕·重工業分野의 急速한 發展으로 農村勞動力의 不足과 勞賃의 上昇을 加速化시키게 되어 移栽機를 利用한 機械移栽面積은 일층 擴大될 것으로 展望된다.

動力移栽機의 普及은 1984年末 現在 約 3萬 臺를 초과하였으며, 年間 約 7千臺씩 普及되는

實積을 보이고 있다. 따라서 稔當 負擔面積을 約 8ha로 잡는다면 約 20%의 移秧作業이 機械化되었고, 年間 3.8%의 機械化率 增加를 가져온다고 推定된다.¹⁰⁾

水稻機械移秧用 箱子育苗는 慣行 손移秧과는 달리 高度의 密播, 制限된 床土量 等 不良環境下에서 育苗가 實施됨으로 慣行育苗에 比하여 苗生育이 不均一하며, 軟弱한 狀態로 苗가 伸長되기에 때문에 立枯病, 沓苗 等의 各種 病虫害가 多發되기 좋은 條件이 되어 慣行育苗보다 높은 育苗技術이 要求된다.

機械移秧育苗時 가장 問題時되는 障害로서는 立枯病과 沓苗가 있는데, 立枯病의 原因은 晝夜間의 甚한 溫度較差로 因한 低溫條件과 低溫을 同伴한 過濕條件 等으로 生理的 活力이 低下되어 立枯病이 繁茂하게 된다.¹¹⁾

沓苗는 低溫, 箱子內 水分의 過乾과 過濕의 反復, 床土의 酸素不足, 床土의 pH不適合, 溫度의 急激한 變化, 密播 等에 依하여 뿌리가 傷하게 되고, 그 結果 地上部의 蒸散과 뿌리로부터의 吸水와의 均衡이 깨어져 葉身이 急激히 말라 萎凋, 枯死하는 生理的 障害이다.¹²⁾池上¹³⁾, 延¹⁴⁾, 太田¹⁵⁾, 武市 等¹⁶⁾은 다찌가렌處理에 低하여 依溫育苗時 苗의 生育을 旺盛하게 하여 立枯病 및 沓苗 防除에 效果가 있을 뿐만 아니라 根의 生理的 活力과 發根力 및 低溫條件下에서 苗素質을 良好하게 하였다고 報告하였다. 또한 太田¹⁷⁾에 依하면 다찌가렌處理를 함으로써 低溫條件下에서 벼의 登熟을 向上시키고 開花 後 이삭으로의 炭水化物的 轉流를 促進시키는 效果가 있다고 報告하였다.

太田¹⁸⁾, 陽川 等¹⁹⁾은 후치왕을 育苗床에 處理하면 乾物重과 葉數를 약간 增加시키고 發根을 促進시키며, 沓苗를 防止한다고 報告하였다.

키타진은 稻熟病과 紋枯病에 效果가 있는 浸透性 殺菌劑로서 벼의 稈長을 短縮하는 倒伏防止效果와 根의 生理的 活力을 높이는 效果가 있다고 한다.²⁰⁾

讚井 等²¹⁾은 Nicotinamide를 벼에 處理하였을 때 草長의 伸長을 促進하며 葉綠素 含量을 增加시키고 發根力과 根의 生理的 活力을 높인다고 報告하였다.

또한 農業生産性的 增加를 위하여 새로운 技術

開發이 要求되면서 生長調節劑의 利用에 關한 基礎 및 應用研究가 最近 急進의 進展되어 가고 있다.

Harada²²⁾는 2, 3葉期에 GA를 處理하면 草長, 乾物重, 根活力, 葉面積, 葉綠素含量 等を 增加시켜 苗生育을 促進시킨다고 하였다.

Yoshida 等²³⁾에 依하면 cytokinin은 벼의 뿌리에서 生成되어 老化를 調節하는 重要한 役割을 한다고 報告하였다.

Oritani 等²⁴⁾은 ABA를 水稻幼苗에 處理하여 生長抑制效果를 報告하였으며, 高稿 等²⁵⁾은 ABA處理가 第二節間伸長을 抑制한다고 하였다.

李 等²⁶⁾은 Ethylene을 벼에 處理하면 生育을 抑制한다고 하였으며, 太田²⁷⁾은 機械的인 刺戟 等に 依해서, Ethylene 生成量이 增加되면 生長은 抑制된다고 報告하였다. 예로부터 못자리 半農事라는 말이 있듯이 生育이 均一한 健苗育成은 곧 安全多收穫과 直結되므로 機械移秧用 箱子育苗에서는 慣行 손移秧育苗에 比하여 高度의 精密技術이 要求된다.

本 試驗은 水稻機械移秧用 箱子育苗에서 크게 問題되고 있는 各種 生理障害의 防止와 健苗育成을 爲한 殺菌劑 및 生長調節劑, 殺菌劑와 生長調節劑의 混用處理의 影響을 檢討하여 몇가지 結果를 얻었기에 報告코자 한다.

材料 및 方法

本 試驗은 1985年 本 大學 試驗圃場에서 多収系 品種인 三綱벼와 一般系 品種인 洛東벼를 供試하여 試驗 I 과 II 는 4月 21日, 試驗 III 은 5月 5日에 育苗箱子當 130gr의 種子를 散播하였다. 施肥量은 箱子當 窒素, 磷酸, 加里를 各各 4gr 施用하였으며, 磷酸과 加里는 全量基肥로, 窒素는 基肥로 1gr을 施用하고 나머지는 第 1, 2, 3, 本葉期에 各各 1gr씩 追肥로 施用하였다. 6日間 Vinyl house 內에서 出芽·綠

Table 1. The chemical properties of seed bed soil

pH (1:5)	O.M. (%)	Av. P ₂ O ₅ (ppm)	Exch. cation (me/100g)			Av. SiO ₂ (ppm)
			Ca	Mg	K	
5.46	1.7	70.3	3.77	1.80	0.09	106.8

Table 2. Various fungicides applied in this experiment

Fungicides (Commercial name)	Dosages
3-hydroxy-5-methylisoxazole (Dachigaren)	5g/box, mixed in bed soil before seeding
Metalaxyl (Ridomil)	1.5g/box, mixed in bed soil before seeding
Isoprothiolane (Fuji)	50g/box, applied at 6 days after seeding
IBP (Kitazine)	0.03ml/box, sprayed at 6 days after seeding
SF8002 (Dachimil)	8g/box, mixed in bed soil before seeding
Chlorothalonil (Daconil)	1g/box, sprayed in bed soil before seeding
Control	Non treatment

화한 후 保温析表式 못자리에 亂塊法 三反復으로 置床하였다. 本 試驗에 利用된 床土의 理化學的 性質은 表 1 과 같다.

試驗 I 은 表 2 에서 보는 바와 같이 3-hydroxy-5-methylisoxazole (以下 Dachigaren 으로 表示) 粉劑, Metalaxyl 粒劑, SF8002 粒劑는 播種前 床土에 混合하였으며, Isoprothiolane 粒劑, IBP 水和劑는 播種 6 日째에 苗床에 處理했으며 chlorothalonil 水和劑는 600ml 로 稀釋하여 播種前 床土에 주입했다.

試驗 II 는 播種 17 日째에 IAA (Indole-3-acetic acid) GA₃ (Gibberellic acid), BA (6-Bezymamino-purine), Kinetin (6-Furfurylamino-purine), ABA (Abscisic acid), CCC (chlorocholine chloride), Ethylene (2-chloroethylphosphonic acid) 등의 生長調節劑를 10⁻⁴M 濃度로 箱子當 20ml 處理했으며, Nicotinamide 는 箱子當 1gr 處理했다.

試驗 III 은 5gr Dachigaren + IAA, GA₃, Kinetin, ABA 를 處理한 區와 50gr Isoprothiolane + IAA, GA₃, Kinetin, ABA 處理區, 1.5gr Metalaxyl + IAA, GA₃, Kinetin, ABA 를 處理한 區가 있는데, Dachigaren 과 Metalaxyl 은 播種前 床土에 混合했고 Isoprothiolane 은 播種後 6 日째에 苗床에 處理했으며, 生長調節劑는 10⁻⁴M 濃度로 箱子當 20ml 處理했다.

生育調査는 播種後 35 日째에 草長, 葉數, 乾物種 등을 調査하였으며, 新根의 發根力은 平均生育量을 가진 苗를 基部로부터 1mm 程度의 뿌리가 볼도록 切斷한 後 砂耕栽培하여 10 日後에 새로 發生한 新根의 길이와 乾物重을 調査하여 活着性的 指標로 하였다.

地上部再生力은 立苗狀態에서 苗의 地際部로부터

1cm 를 남기고 地上部를 切除하고 7 日後에 再生한 地上部의 伸長量과 乾物重을 調査하였다.

苗의 水分減少率은 10 個體씩 3 反復으로 하여 苗의 地際部로부터 1cm 를 남기고 切除한 地上部를 가능한 빨리 自記天秤에 올려놓고 經時的으로 苗의 地上部 生体重 減少를 測定하고 切斷直後 生体重을 100 으로 하여 經時的으로 換算表示하였다.

등 苗와 立枯病의 調査는 播種後 10 日째에 行하였으며, 此外에 물管理와 病虫害 防除는 標準栽培法에 準하여 實施하였다.

結果 및 考察

〈試驗 I〉 殺菌劑處理가 苗生育 및 生理障害에 미치는 影響

表 3 은 殺菌劑를 處理하여 苗生育에 미치는 效果를 나타낸 것으로 三綱벼에서는 Metalaxyl 과 SF8002 處理區가, 洛東벼에서는 SF8002 와 Metalaxyl 處理區가 뚜렷한 伸長效果를 보이면서 草長과 三葉 및 四葉의 길이가 가장 길었는데 三葉과 四葉의 길이가 가장 긴 理由는 植物體의 器官形成에 따른 部位別 分化發育과 관련된 生育의 規則性에 의한 것으로서 殺菌劑效力의 時期的인 差異에 의한 것이라고 李等¹⁾이 報告하였는데, 本 試驗의 結果와 一致하였다.

그러나 三綱벼에서는 Isoprothiolane 處理區가 草長이 가장 짧았는데 이것은 Isoprothiolane 이 輕微한 草長抑制效果를 나타낸다고 한 太田²⁾, 陽川等³⁾의 報告와 類似한 傾向을 나타냈으며, 기타 殺菌劑處理는 無處理보다 草長伸長을 促進하였다.

乾物重은 品種에 關係없이 Metalaxyl 處理區가 가장 무거웠고, 葉數와 地上部乾物重 / 草長比도

Table 3. Effect of fungicides on seedling growth.¹⁾

Treatment	Height (cm)	Dry wt (mg/plant)	D. W ²⁾ /HT	Leaf ³⁾ age	Length of leaf (cm)			
					2nd	3rd	4th	5th
..... Samgangbyeon								
3-hydroxy-5-methylisoxazole	14.29	27.2	1.90	4.61	6.1	7.0	7.0	5.6
Metalaxyl	16.25	28.1	1.73	4.40	6.1	8.0	9.4	4.7
Isoprothiolane	12.54	23.2	1.85	4.45	5.7	6.3	6.7	4.7
IBP	13.12	22.9	1.75	4.53	6.6	6.8	7.2	5.3
SF8002	15.25	22.3	1.46	4.35	6.7	7.8	8.7	4.6
Chlorothalonil	12.99	23.5	1.81	4.59	6.4	6.6	6.6	5.3
Control	13.02	20.7	1.59	4.52	5.9	6.2	6.8	5.3
..... Nagdongbyeon								
3-hydroxy-5-methylisoxazole	20.88	26.6	1.27	4.88	4.1	5.7	10.0	11.1
Metalaxyl	26.06	31.9	1.22	4.22	5.1	8.4	14.7	6.3
Isoprothiolane	22.45	24.9	1.11	4.32	4.5	8.0	12.5	6.8
IBP	22.95	24.9	1.08	4.35	5.2	8.5	13.5	6.3
SF8002	26.41	24.5	0.93	4.27	4.9	9.4	15.3	3.6
Chlorothalonil	21.57	20.8	0.96	4.21	4.6	8.5	12.4	4.0
Control	21.08	16.6	0.79	4.34	4.1	7.7	11.6	7.0

1) Determined at 35 days after seeding

2) D. W/HT: shoot dry weight/plant height

3) No. of leaves was counted except in complete leaf

品種에 關係없이 Dachigaren 處理區가 良好하였다.

그림 I 은 殺菌劑處理가 生理障害에 미치는 效果를 나타낸 것으로 立枯病은 殺菌劑處理區가 無處理에 比하여 發生이 적었으며, 洛東벼보다 三綱벼에서 立枯病이 많이 發生하였다. 三綱벼에서는 SF8002 處理區가 立枯病이 전혀 發生되지 않았으나 Dachigaren, Metalaxl, Isoprothiolane 處理區는 輕微한 發生을 보였으며, 無處理區는 60%의 立枯病이 發生하였다. 洛東벼에서는 Metalaxyl, Isoprothiolane, SF8002 處理區는 立枯病이 전혀 發生되지 않았으며 Dachigaren, IBP 處理區는 輕微한 發生을 보였으며, 無處理는 10%의 立枯病이 發生하였다.

成等⁷⁾에 依하면 立枯病이 育苗初期에 나타나는 것으로 보아 菌이 種子 發芽 當時 侵入할 機會를 잃으면 植物體組織이 硬化되어 侵入이 곤란하여 後期發病이 어렵다고 하였다. 따라서 本試驗에서도 播種直前 殺菌劑를 處理함으로써 播苗 및 立枯病發生이 抑制될 뿐만 아니라 生長 促進效果도 함께 나타난 것으로 思料된다.

表 4 는 殺菌劑를 處理하여 地上部再生力에 미치는 效果를 나타낸 것으로 三綱벼에서는 I

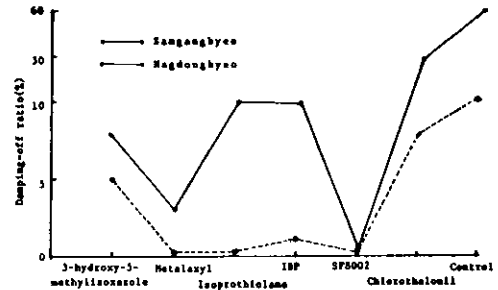


Fig. 1. Effect of fungicides treatment on damping-off

BP와 SF8002 處理區가 가장 좋았으며, 洛東벼에서는 SF8002와 Metalaxyl 處理區가 가장 좋았는데 이것은 이들 殺菌劑의 直接的인 影響이 아니고 뿌리의 生理活性, 水分吸收能力, 氣孔의 開度 등의 여러가지 生理代謝가 旺盛한 結果라고 생각된다.

機械移秧의 경우는 뿌리 등으로부터 損傷이 매우 커서 苗의 活着力은 本奮初期生育에 큰 影響을 미친다. 따라서 苗의 活着力과 關係가 깊은 新根發根力을 調査한 것은 表 5 와 같다.

新根發生數와 平均根長은 無處理에 比하여 현저히 增加되었는데 이것은 殺菌劑가 뿌리의 生理

Table 4. Effect of fungicides on the regrowth of shoots¹⁾

Treatment	Samgangbyeo		Nagdongbyeo	
	Length (cm)	Dry wt. (mg/plant)	Length (cm)	Dry wt. (mg/plant)
3-hydroxy-5-methylisoxazole	3.90	1.68	3.95	1.65
Metalaxyl	3.94	1.85	5.33	2.14
Isoprothiolane	3.32	1.70	3.97	1.50
IBP	4.99	2.30	3.95	1.87
SF8002	4.32	2.64	5.84	3.10
Chlorothalonil	3.83	1.93	4.44	1.60
Control	2.79	1.40	3.79	1.50

1) Determined at 20days after seeding

Table 5. Effect of fungicides on rooting ability of rice seedling.¹⁾

Treatment	Samgangbyeo			Nagdongbyeo		
	No. of roots	Length of new roots (cm)	NxL ²⁾	No. of New roots	Length of new roots (cm)	NxL ²⁾
3-hydroxy-5-methylisoxazole	8.20	9.23	75.69	10.18	12.69	129.18
Metalaxyl	9.14	9.15	83.63	12.23	11.94	146.03
Isoprothiolane	3.48	7.48	28.05	11.67	10.89	127.09
IBP	4.82	5.36	25.84	6.40	7.42	47.49
SF8002	8.87	8.09	71.76	12.73	13.34	169.82
Chlorothalonil	4.29	5.47	23.47	9.27	9.75	90.38
Control	3.22	5.20	16.74	6.1	10.09	61.55

1) Determined at 20days after seeding.

2) NXL : Number of new roots X Length of new roots (cm).

의 活力增大에 뚜렷한 影響을 미쳤다는 것을 보여준다. 新根發根力(根數×根長)은 三綱벼에서는 Metalaxyl 處理區가 가장 크고 洛東벼에서는 SF 8002 處理區가 가장 컸다.

그림 2는 水分減少率을 나타낸 것으로 發菌劑 處理苗는 外見上 葉色이 濃綠色을 띠우고 있는데 氣孔을 통한 水分의 減少經過를 調査하여 間接的으로 光合成能力에 미치는 影響을 檢討하였다. 水分減少率은 無處理에 比해서 殺菌劑 處理區가 水分減少速度가 빠르며, 三綱벼에서는 Metalaxyl 處理區가, 洛東벼에서는 Chlorothalonil 處理區가 水分減少率이 가장 컸다. 太田²⁾은 水稻 葉身의 氣孔은 一般的으로 開閉에 要하는 時間은 15分 程度라고 하는데 最初 30分의 水分減少가 現저하였다.

〈試驗Ⅱ〉 生長調節劑處理가 苗生育에 미치는 影響

表 6은 生長調節劑를 處理하여 苗生育에 미치는

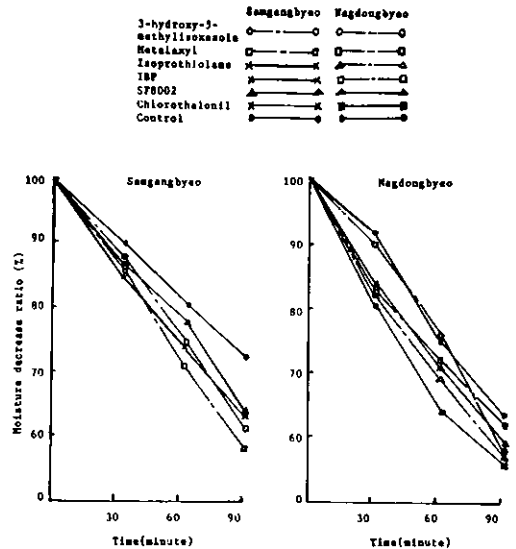


Fig. 2. Changes in moisture content of rice seedling on fungicides treatment

Table 6. Effect of growth regulators on seedling growth¹⁾

Treatment	Height (cm)	Dry wt. (mg/plant)	D. W/HT ²⁾	Leaf age ³⁾ (leaves)	Length of leaf (cm)			
					2nd	3rd	4th	5th
..... Samgangbyeo								
Control	13.02	20.7	1.59	4.52	5.9	6.2	6.8	5.3
IAA	12.63	22.1	1.75	4.52	6.3	6.2	6.9	4.8
GA ₃	13.31	22.7	1.71	4.72	6.1	5.8	6.9	6.6
BA	14.02	23.5	1.68	4.76	6.0	6.4	7.1	6.9
Kinetin	12.86	23.1	1.80	4.68	5.8	5.8	6.8	5.8
ABA	12.41	23.9	1.93	4.68	5.9	6.1	6.4	5.2
CCC	13.97	26.6	1.90	4.80	6.5	5.2	6.5	6.2
Nicotinamide	13.52	26.1	1.93	4.79	5.9	5.5	6.5	7.1
Ethylene	13.39	26.2	1.96	4.76	5.4	5.3	6.7	5.9
..... Nagdongbyeo								
Control	21.08	16.6	0.79	4.34	4.1	7.7	11.6	7.0
IAA	21.76	22.7	1.04	4.45	4.6	7.9	12.7	7.4
GA ₃	22.27	20.9	0.94	4.45	4.6	8.4	12.3	7.1
BA	20.74	20.9	1.01	4.50	4.3	7.7	11.4	8.3
Kinetin	21.21	24.9	1.17	4.57	4.2	7.5	12.8	9.0
ABA	20.27	23.9	1.18	4.58	4.4	8.0	11.0	8.1
CCC	20.47	24.0	1.17	4.36	4.3	8.5	11.8	5.6
Nicotinamide	20.54	26.3	1.28	4.40	4.8	8.1	10.9	6.3
Ethylene	20.27	20.5	1.01	4.24	4.1	7.5	11.5	5.3

1) Determined at 35days after seeding.

2) D. W/HT : Shoot dry weight /plant heght.

3) No. of leaves was counted except incomplete leaf

Table 7. Effect of growth regulators on the regrowth of shoots¹⁾

Treatment	Samgangbyeo		Nagdongbyeo	
	Length (cm)	Dry wt. (mg/plant)	Length (cm)	Dry wt. (mg/plant)
Control	2.28	1.30	3.56	1.60
IAA	4.55	3.13	5.37	2.60
GA ₃	4.67	2.40	4.17	1.70
BA	4.76	2.40	4.83	3.06
Kinetin	3.07	1.45	5.37	2.40
ABA	4.56	2.50	4.90	2.75
CCC	5.16	2.10	4.55	2.45
Nicotinamide	5.58	2.10	4.17	2.75
Ethylene	4.57	2.86	5.91	3.73

1) Determined at 31days after seeding.

影響을 나타낸 것으로써 草長은 三綱벼에서는 BA處理區가 가장 크고, 洛東벼에서는 GA₃處理區가 가장 많이 伸長되었는데, 이것은 徒長 Hormone이 關여 하였기 때문이라 생각된다. 또한 ABA處理區가 品種에 關係없이 草長이 가장 짧았는데 Oritani 等¹⁴⁾은 ABA를 水稻幼苗에 處理하면 生長을 抑制한다고 하였다.

乾物重은 三綱벼에서는 CCC處理區가 가장 무

거였으며, 洛東벼에서는 Nicotinamide處理區가 가장 무거웠다. 葉數는 三綱벼에서는 CCC處理區가, 洛東벼에서는 ABA處理區가 가장 많았다. 苗充實度는 三綱벼에서는 生長調節劑處理區가 대체로 良好했으며, 洛東벼에서는 Nicotinamide處理區가 가장 良好하였다.

表7은 地上部再生力을 나타낸 것으로 無處理에 比하여 生長調節劑를 處理한 區가 再生力이 良

Table 8. Effect of growth regulators on rooting ability of rice seedling¹⁾

Treatment	Samgangbyeo				Nagdongbyeo			
	No. of new roots	Length of new roots (cm)	NxL ²⁾	Dry wt. (mg/plant)	No. of new roots	Length of new roots (cm)	NxL ²⁾	Dry wt. (mg/plant)
Control	7.8	11.2	87.4	8.1	7.1	11.4	80.9	5.7
IAA	8.4	12.0	100.8	8.8	8.2	12.2	100.0	5.8
GA ₃	9.8	11.5	112.7	9.5	8.5	13.7	116.5	5.8
BA	9.2	9.9	91.1	8.7	7.3	11.5	84.0	5.7
Kinetin	8.9	10.4	92.6	9.4	7.1	13.4	95.1	6.0
ABA	9.2	13.8	127.0	12.4	9.4	15.6	146.6	9.6
CCC	8.9	13.9	123.7	12.6	8.3	15.0	124.5	6.5
Nicotinamide	8.1	10.9	88.3	8.5	7.1	14.1	100.1	7.6
Ethylene	8.2	10.8	88.6	8.5	7.1	11.6	82.4	5.7

1) Determined at 35 days after seeding.

2) NxL : Number of new roots X Length of new roots (cm)

好했는데, 三綱벼에서는 Nicotinamide 處理區가, 洛東벼에서는 Ethylen 處理區가 再生力이 가장 旺盛했다.

뿌리의 生理的 活力과 關係가 깊은 新根發根力을 調査한 結果는 表 8 과 같다.

新根의 發根力(根數×根長)은 品種에 關係없이 ABA와 CCC를 處理한 區가 良好했다. 그림 3은 水分減少率을 나타낸 것으로 生長調節劑를 處理한 區가 品種에 關係없이 無處理에 비해 水分減少速度가 빠른데 水分減少速度가 빠른 것은 氣孔이 잘 열려 光合成能力이 旺盛하다고 太田⁹⁾이 報告하였다. 三綱벼에서는 BA 處理區가, 洛東

벼에서는 ABA 處理區가 各各 水分減少率이 컸다. (試驗Ⅲ) 殺菌劑+生長調節劑 混用處理가 苗生育 및 生理障害에 미치는 影響

表 9는 殺菌劑와 生長調節劑混用處理가 苗生育에 미치는 效果를 나타낸 것으로 品種에 關係없이 殺菌劑+GA₃ 處理區가 草長이 가장 길었는데, 이것은 GA₃가 徒長 hormone 이기 때문에 草長이 많이 伸長된 것으로 思料된다. 또한 洛東벼에서는 Isoprothiolane+生長調節劑를 處理한 區가 草長이 가장 짧았는데, 이것은 Isoprothiolane이 輕微한 生長抑制效果가 있다고 한 太田⁹⁾, 陽川 等¹⁰⁾의 報告와 一致하였다.

또한 Metalaxyl+生長調節劑處理區가 品種에 關係없이 草長이 가장 길었는데, Metalaxyl이 뚜렷한 草長伸長效果가 있는 것으로 思料된다. 그리고 3葉과 4葉의 길이도 品種에 關係없이 Metalaxyl+生長調節劑處理區가 대체적으로 길었는데 이것은 植物體의 形態形成에 따른 部分別 分化發育과 관련된 生育의 規則性에 의한 것으로서 藥效가 時期的으로 效力을 나타낸다고 한 李 等¹¹⁾의 報告와 類似한 傾向을 나타내었다.

葉數는 處理間 差異가 없었으나, 乾物重과 苗充實度는 品種에 關係없이 Dachigaren+IAA 處理區가 가장 良好하여 苗素質이 優秀하였다.

立枯病은 주로 土壤에 棲息하는 Fusarium, Rhizopus, Tricoderma, Rhizoctonia, Corticium, Mucor 屬菌에 의한 것으로 알려져 있으며, 그중에서도 Fusarium 屬菌과 Pythium 屬菌 立枯病이 가장 많은 比率을 차지하고 있다.^{4, 12)}

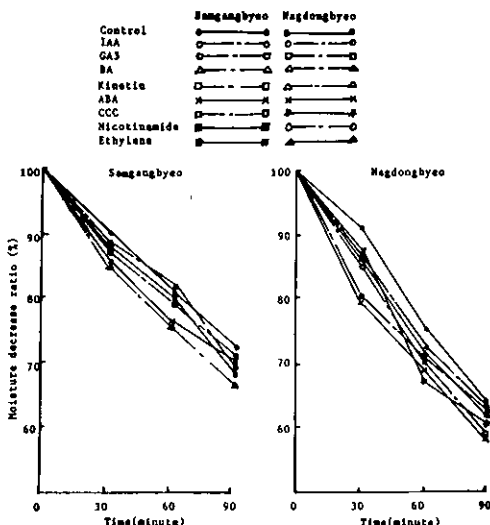


Fig. 3. Changes in moisture content of rice seedling on growth regulators treatment

Table 9. Effect of fungicides + growth regulators on seedling growth.¹⁾

Treatment	Height (cm)	Dry wt. (mg/plant)	D.W/HT ²⁾	Leaf age ³⁾	Length of leaf (cm)			
					2nd	3rd	4th	5th
..... Samgangbyeo								
3-hydroxy-5-methylisoxazole								
+ IAA	14.71	29.5	2.01	4.55	7.2	8.7	8.2	5.7
+GA ₃	17.51	23.8	1.36	4.38	7.2	9.5	9.3	4.8
+Kinetin	15.25	33.3	2.18	4.80	6.5	8.6	8.8	6.5
+ABA	15.60	26.3	1.69	4.39	6.3	8.6	8.8	5.3
Isoprothiolane								
+ IAA	15.64	23.6	1.51	4.28	7.1	8.2	8.8	4.0
+GA ₃	19.47	26.6	1.37	4.61	6.4	8.1	10.9	7.7
+Kinetin	15.11	25.7	1.70	5.01	5.4	7.1	8.4	8.1
+ABA	15.98	33.3	2.08	4.74	6.1	6.2	9.1	8.9
Metalaxyl								
+ IAA	18.57	24.1	1.30	4.47	7.0	9.1	10.5	6.1
+GA ₃	21.83	24.8	1.14	4.40	7.3	10.6	10.3	5.5
+Kinetin	14.94	27.5	1.84	4.41	5.9	8.3	8.7	5.2
+ABA	16.88	28.6	1.69	4.79	6.8	8.7	9.7	5.7
Control	15.85	22.3	1.41	4.79	5.0	7.9	9.9	7.9
..... Nagdongbyeo								
3-hydroxy-5-methylisoxazole								
+ IAA	20.35	24.1	1.18	4.10	6.3	10.6	11.3	1.9
+GA ₃	24.05	26.4	1.06	4.35	5.9	11.1	13.9	3.9
+Kinetin	22.89	28.5	1.25	4.35	5.1	10.3	12.9	4.9
+ABA	24.06	26.6	1.11	4.43	4.7	9.5	13.9	6.0
Isoprothiolane								
+ IAA	20.78	24.2	1.16	4.23	6.1	8.5	11.5	4.4
+GA ₃	24.06	23.7	0.99	4.29	5.5	8.3	14.0	4.9
+Kinetin	19.61	23.4	1.19	4.36	5.1	8.5	10.3	4.5
+ABA	20.81	22.5	1.08	4.29	5.3	8.6	11.8	4.3
Metalaxyl								
+ IAA	27.84	24.3	0.87	4.15	6.3	10.8	15.4	3.1
+GA ₃	28.56	25.9	0.91	4.11	6.4	10.8	16.8	3.2
+Kinetin	24.72	25.5	1.03	4.19	5.2	10.5	14.7	0.5
+ABA	24.69	24.6	1.00	4.27	5.6	9.6	14.3	2.8
Control	20.86	21.3	1.02	4.22	4.8	9.3	12.0	3.6

1) Determined at 35days after seeding

2) D.W/HT : Shoot dry weight /plant height.

3) No. of leaves was counted except incomplete leaf.

立枯病은 無處理에서 가장 많이 發生하였으며, 그 다음으로는 殺菌劑+GA₃處理區에서 發生이 많았는데, 이것은 徒長으로 因해 苗가 연약해져 立枯病이 많이 發生한 것으로 생각되며, 그외 處理區는 發生되지 않았거나 輕微한 發生을 보였으며, 三綱벼가 洛東벼 보다 立枯病이 많이 發生하였다.

表 10은 葉草再生力을 나타낸 것으로 品種에 關係없이 殺菌劑+生長調節劑混用處理區가 無處理에

比해 葉草再生力이 높았으며, 三綱벼에서는 Metalaxyl + IAA 處理區가, 洛東벼에서는 Dachigaren + IAA 處理區가 葉草再生力이 높았다.

殺菌劑와 生長調節劑의 混用處理에 따른 水分減少率(表 11)은 三綱벼에서는 Metalaxyl + ABA 處理區가, 洛東벼에서는 Metalaxyl + GA₃ 處理區가 가장 컸으며, 대체로 Metalaxyl + 生長調節劑 處理區가 水分減少率이 컸는데 이는 氣孔이 잘 열려 光合成을 旺盛하게 하는 能力을 지닌다는 事

Table 10. Effect of fungicides + growth regulators on the regrowth of shoots.¹⁾

Treatment	Samgangbyeo		Nagdongbyeo	
	Length (cm)	Dry wt. (mg/plant)	Length (cm)	Dry wt. (mg/plant)
3-hydroxy-5-methylisoxazole				
+ IAA	5.48	2.60	9.89	4.73
+GA ₃	6.78	3.60	7.86	3.70
+Kinetin	7.22	4.57	7.65	3.80
+ABA	7.23	4.73	6.98	3.10
Isoprothiolane				
+ IAA	6.26	3.42	8.04	4.53
+GA ₃	6.17	3.20	7.84	4.60
+Kinetin	6.71	4.03	7.71	4.30
+ABA	6.96	4.84	8.09	3.63
Metalaxyl				
+ IAA	7.36	4.80	7.26	3.48
+GA ₃	6.60	3.32	7.81	3.60
+Kinetin	6.35	3.90	7.61	3.50
+ABA	6.20	3.64	9.10	4.50
Control	4.74	2.43	6.80	2.90

1) Determined at 30days after seeding.

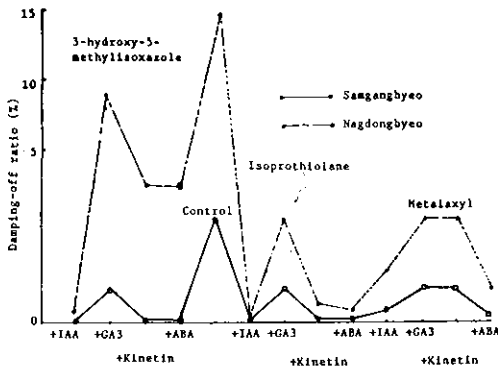


Fig. 4. Effect of fungicides and growth regulators treatment on damping-off.

實을 뒷받침 한다고 해석된다.¹⁾

以上の結果로 보아 水稻箱子育苗는 高度의 密播 制限된 床土量 等 不良環境下에서 育苗가 實施됨으로 沓苗와 立枯病 等の 生理障害로 因하여 育苗에 실패하는 경우에 Metalaxyl, SF8002, BA, GA₃ 等は 草長増大效果가 현저하므로 速成으로 苗를 育苗하는데 利用하면 效果의 일 것으로 思料된다. 또한 箱子育苗는 高度의 密播條件이므로 徒長을 하게 되는데 ABA, CCC, Isoprothiolane 等は 草長の 伸長을 抑制함으로 徒長抑制方法으로

利用可能性이 있을 것으로 思料된다.

Table 11. Changes moisture content of rice seedling on fungicides + growth regulators treatment.¹⁾

Treatment	Samgangbyeo			Nagdongbyeo		
	30	60	90	30	60	90
	(minute)			(minute)		
3-hydroxy-5-methylisoxazole						
+ IAA	87	77	67	87	76	68
+GA ₃	88	77	61	84	72	61
+Kinetin	84	70	57	86	76	66
+ABA	89	78	69	88	75	64
Isoprothiolane						
+ IAA	83	69	55	87	75	66
+GA ₃	86	74	63	87	76	66
+Kinetin	86	67	54	86	70	59
+ABA	83	66	54	87	75	64
Metalaxyl						
+ IAA	82	65	54	85	72	64
+GA ₃	79	67	56	83	68	57
+Kinetin	83	70	53	86	67	56
+ABA	79	66	51	85	74	63
Control	89	79	69	90	77	66

1) Determined at 35days after seeding.

摘 要

벼箱子育苗에서 殺菌劑와 生長調節劑處理가 苗

生育 및 生理障害에 미치는 影響을 究明코자 三綱벼와 洛東벼를 供試하여 試驗하였던 結果를 要約하면 다음과 같다.

殺菌劑處理에서 三綱벼는 Metalaxyl 과 SF8002 處理區가, 洛東벼는 SF8002와 Metalaxyl 處理區가 草長과 3葉 및 4葉이 뚜렷한 伸長效果를 보였다. 乾物重은 Metalaxyl區가 가장 무거웠고 葉數와 苗充實度는 Dachigaren 處理區가 良好하였으며, 殺菌劑處理區가 無處理에 비해 立枯病發生이 적었다.

生長調節劑處理區에서 三綱벼에서는 BA 處理區가, 洛東벼에서는 GA₃ 處理區가 草長이 가장 길었

으며, ABA 處理區가 草長이 가장 작았고, ABA 와 CCC 處理區가 新根發根力이 旺盛했다.

殺菌劑+生長調節劑處理區에서 殺菌劑+GA₃ 區와 Metalaxyl +生長調節劑處理區가 草長이 가장 길었으며, Isoprothiolane +生長調節劑處理區가 草長이 가장 짧았다. Dachigaren+IAA 處理區가 乾物重과 苗充實度가 良好하여 苗素質이 좋았으며, 殺菌劑+生長調節劑處理區가 無處理보다 立枯病發生이 적었다. 또한 三綱벼에서는 Metalaxyl + IAA 處理區가 洛東벼에서는 Dachigaren + IAA 處理區가 地上部再生力이 良好했다.

引用 文 獻

1. 讚井蕃, 中山正義, 太田保夫: 1977, ニコチン酸アミド의 植物의 生育調節作用에 關する의 研究, 第 I 報, ニコチン酸アミド가 이네苗의 生育에 及ぼす 影響, 日作紀, 46(1) 1-7.
2. Harada, J.: 1985, High-yielding semi-dwarf rice and gibberellins, International seminar on plant growth regulators in agriculture, pp. 1-18.
3. 陽川昌範, 柳井功: 1983. フジワンのムレ苗防止效果, 植物의 化學調節, 18(1) 71-76.
4. 星川清親: 1975, 水稻育苗의 理論と技術 [29], 農業および園藝, 50(8) 1063-1068.
5. 太田保夫: 1982, 이네ム레苗의 發生とその對策, 農藥, 29(1) 44-49.
6. 太田保夫: 1978, 作物의 分野에 及ぼ는 케미칼 레귤레이션, 植物의 化學調節, 13(1) 1-9.
7. 太田保夫: 1982, 타치갈렌의 低溫條件下에 及ぼ는 이네의 登熟向上, 植物의 化學調節, 17(2) 145-149.
8. 太田保夫: 1983, 接觸刺激에 及ぼ는 作物의 生育制御法, 農業および園藝, 58(4) 499-504.
9. 池上亘, 田中豐年: 1972, 水稻稚苗 機械移植栽培의 育苗技術-液肥, 타치갈렌劑의 處理法一, 農業および園藝, 47(8) 1141-1144.
10. 韓國 農機具工業協同組合, 韓國 農業機械學會: 農業機械年鑑, 東信文化社(1985) pp. 1-11.
12. 李鍾薰: 1982, 水稻機械移秧栽培 研究의 成果와 今後의 重點研究計劃, 農試報告24(附錄) 74-102.
12. 李鍾薰, 安淙國: 1983, 水稻機械移秧箱子 育苗에 及ぼ는 殺菌劑 처리가 沓苗防除 및 生育調節作用에 及ぼ는 影響, 韓作誌, 28(3) 328-333.
13. 李文熙, 太田保夫: 1980, 水稻에 對する의 에틸렌의 生理作用에 關する의 研究, II. 窒素營養가 이네葉의 에틸렌 生成에 及ぼ는 影響, 日作紀, 49(1) 15-19.
14. Oritani, T., Oritani, T. and Yoshida, R.: 1975, Growth inhibitors in immature seeds of rice plant, Proc. Crop Sci. Jap., 44(3) 329-334.
15. 朴錫洪: 1984, 機械移秧育苗에 及ぼ는 立枯病 및 沓苗發生原因과 對策, 研究指導速報, 3(3) 27-29.
16. 朴錫洪: 1985, 水稻機械移秧育苗에서 沓苗의 發生要因과 對策, 研究指導速報, 4(4) 12-13.
17. 成載模, 奏環植, 李升燦: 1982, 벼 苗立枯

- 病을 일으키는 病原菌과 病原性, 農試報告, 24(土肥・作保・菌茸・農加) 40-45.
18. 高稿清, 佐藤庚, 輪田潔: 1974, '生長調節劑による水稻幼植物の節間と葉の伸長の制御, 日作紀, 43(1)127-128.
 19. 武市義雄, 山岸淳: 1974, 水稻稚苗箱育苗におけるムレ苗發生の防止に関する研究, 第I報 ヒドロキツインキイゾールのムレ苗發生防止効果と苗の生育におよぼよ影響, 日作紀, 43(1) 24-30.
 20. 延圭復: 1975, 水稻育苗에 있어서의 低温障害에 對한 “다찌가렌”의 效果, 農試報告, 17(作物編) 32-42.
 21. Yoshida, R. and Oritani, T.: 1974, Studies on nitrogen metabolism in crop plants, XIII Effects of nitrogen top-dressing on cytokinin content in the root exudate of rice plant, Proc. Crop Sci. Jap. 43(1)47-51.