

벼 登熟期の 生長調節劑處理가 種實 및 穗發芽에 미치는 影響

史鍾九\* · 金起植\* · 韓世基\* · 許範亮\* · 金光鎬\*\*

**Effects of Plant Growth Regulator Treatments During  
the Grain Filling Period on Seed and  
Viviparous Germination in Rice**

Jong Goo Sa\*, Kee Sik Kim\*, Se Ki Han\*, Beom Lyang Huh\*  
and Kwang Ho Kim\*\*

韓國作物學會誌

第33卷 第3號 別冊

Reprinted from the Korean Journal of Crop Science

Volume 33, Number 3

# 벼 登熟期の 生長調節劑處理가 種實 및 穗發芽에 미치는 影響

史鍾九\* · 金起植\* · 韓世基\* · 許範亮\* · 金光鎬\*\*

## Effects of Plant Growth Regulator Treatments During the Grain Filling Period on Seed and Viviparous Germination in Rice

Jong Goo Sa\*, Kee Sik Kim\*, Se Ki Han\*, Beom Lyang Huh\* and Kwang Ho Kim\*\*

### ABSTRACT

Experiments were conducted to find out the method of reducing viviparous germination of rice seeds using growth regulators during grain filling period.

Among the recommended varieties, early Japonica type showed higher rate of viviparous germination, while late Japonica type and Tongil type varieties did not show viviparous germination in field condition.

Grain showed high germination ability from 30 days of grain filling period in Daeseongbyeol of Japonica type and 35 days in Taebakbyeol of Tongil type.

Growth regulators, NAA, CMH and Reglone were effective for reducing viviparous germination to the two rice varieties and three treatment stages in this experiment. NAA and CMH were most effective at 100 ppm and Reglone was at 0.4-0.6% concentration.

Germination rates of rice seed were not different from non-treatment when NAA CMH were treated, while Reglone lowered germination rate.

NAA and CMH had no effects on grain filling rate for both varieties, which showed high grain filling rate as the non-treatment, but Reglone results low grain filling rate. Grain color was not changes when NAA was applied, while CMH and Reglone made a lot of grain to dark brown as the concentration became higher. When grain were hulled, NAA had no difference with the non-treatment whereas CMH and Reglone had lower rate of perfect brown rice when they were applied at 20-30 days after heading.

### 緒 言

벼農事に 있어서 登熟期 동안의 不利한 氣象環境으로 전혀 豫見치 못한 災害를 입는 경우가 빈번히 일어 나고 있는데<sup>11, 12, 14, 17)</sup> 그중 하나가 出穗後의 잦은 降雨, 日照不足, 높은 濕度 및 溫度等에 의하여 種實

自體가 이삭에 달려있는 狀態로 發芽를 하는 경우, 즉 穗發芽(Viviparous germination) 現象이다.<sup>5, 11, 12)</sup>

벼穗發芽에 의한 被害는 江原, 忠南北, 慶南北 및 全北等地에서 '84年度 8月下旬부터 9月 上旬까지 300여mm의 호우와 장마로 因하여 穗發芽 被害가 甚했던 것으로 報告되어 있다.<sup>2, 17)</sup>

現在까지 알려진 穗發芽에 關여하는 生化學的인 要

\*江原道 農村振興院 (Kangweon Provincial Rural Development Administration, Chuncheon 200-150, Korea)

\*\*建國大學校 農科大學 (College of Agri. Kon-Kuk National University, Seoul 133-140, Korea) <'88. 7. 29 接受>

인들을 살펴보면 種子內에 함유되어 있는 Amygdalin 이 Emulsin 酵素의 作用으로 加水分解되어 發芽抑制物質인 HCN과 Benzaldehyde 가 生成되고 同時에 단백질 分解時 遊離된 황산이 Rhodanase 酵素의 作用으로 HCN과 結合하여 發芽促進物質인 Rhodan(HCNS)이 生成됨으로써 發芽가 시작 된다고 한다. 1, 3, 11, 12, 21, 22).

本 研究에서는 벼의 登熟期間中에 發生하는 穗發芽에 의한 被害를 輕減 시킬 수 있는 方法을 모색하기 爲하여 品種間 穗發芽性 比較, 出穗後 種實發育에 따른 發芽能力 檢定 그리고 登熟期の 生長調節劑 處理가 穗發芽에 미치는 影響等 일련의 實驗을 수행 하였던바 그 結果를 報告한다.

## 材料 및 方法

### 1. 品種間 穗發芽性 比較

벼 登熟期の 잦은 降雨가 지속 되었던 '85 年度에 江原道 春川地域에서 大成벼外 15 品種을 對象으로 穗發芽性을 調査 하였다.

### 2. 出穗後 成熟段階別 種實의 發芽能力 檢定

圃場에 供試한 品種은 統一型인 太白벼와 一般型인 大成벼였고 施肥量은 太白벼가 15-9-11kg/10a 大成벼가 11-7-8kg/10a 이었으며 栽植密度는 畝폭 30cm에 株間 12cm로 株當 3本植으로 春川地域 標準 栽培法에 準하였다.

試料는 出穗後 15日부터 45日까지 5日 間隔으로 7回 籼을 採取하여 發芽勢와 發芽率을 檢定 하였다.

發芽能力 檢定은 各 時期別로 採取한 試料를 發芽에 適合한 環境條件인 溫度 30℃, 濕度 85%의 條件과 春川地域 登熟限界期 및 播種限界期の 氣象條件인 15℃ 溫度에 濕度 75%인 두水準에서 種實採取후 處理와 6個月 經過後 處理로 各各 實施하였다.

### 3. 登熟期の 生長調節劑 處理가 種實 및 穗發芽와 品質에 미치는 影響

本 實驗에서 使用한 生長調節劑는 NAA ( $\alpha$ -naphthalene acetic acid,  $C_{10}H_7CH_2COOH$ )와 CMH (Choline salt of maleic hydrazide 39%) 및 Reglone (2-Bipyridinium dibromide 20%) 등 3種類였으며 處理濃度는 NAA 및 CMH 가 1, 10, 100 ppm 그리고 Reglone 은 0.2, 0.4, 0.6 %의 3水準을

두었다. 處理時期는 出穗後 20日, 30日 및 40日後에 各各 處理 하였으며 處理 24時間後에 籼을 採取하여 溫度 30℃ 및 濕度 85%로 調節된 恒溫恒 습기內에 置床하여 穗發芽率을 調査하였다. 또한 處理한 種實의 發芽能力을 보기 爲하여 일정기간 경과 후에 I. S. T. A. 기준에 의하여 發芽力을 調査 하였으며 成熟期에 各各 收穫, 탈곡, 乾燥한후 登熟率 및 種實色度反應을 보았고 搗精特性을 알기 爲하여 玄米機로 製玄한후 玄米品質을 調査하였다.

## 結果 및 考察

### 1. 品種間 穗發芽性 比較

벼의 登熟期에 오랜 장마가 지속 되었던 '85 年度 江原道 春川地域의 氣象環境을 그림 1에서 보면 平年('75~'84)에 比하여 平均氣溫은 대체로 높았고 降雨量 및 降雨日數가 많았으며 溫度도 높아 品種에 따라서는 穗發芽를 조장시킨 環境條件이었던 것으로 思料된다.<sup>2)</sup>

이와같은 環境에서 調査된 主要品種들의 穗發芽性을 表 1에서 살펴보면 一般型 品種中 出穗가 빠른 早生種들만 穗發芽가 되었고 統一型 品種과 一般型 品種中에서도 出穗가 늦은 中庸벼 상풍벼는 當時 圃場環境 條件下에서는 穗發芽가 되지 않았다.

이와같은 結果는 李 等<sup>9, 10, 11, 12, 13)</sup> 이 報告한 內容과 거의 비슷하였는데 出穗가 빠른 早生種들이 種實

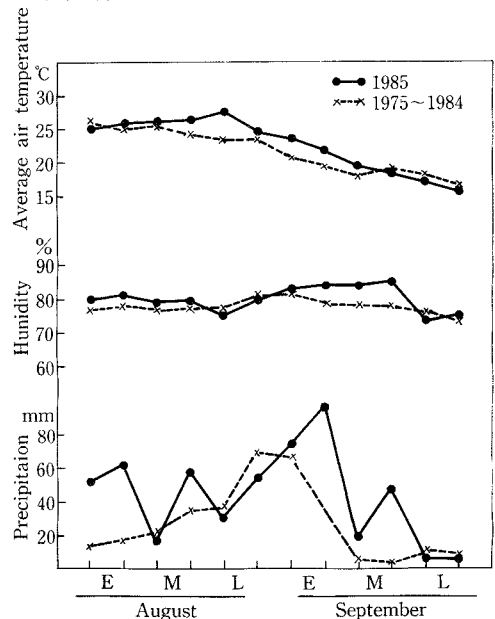


Fig. 1 Climatic condition after heading (Chun Cheon)

**Table 1.** Comparison of viviparous germination among varieties

| Variety       | Heading date | Viviparous germination | Variety       | Heading date | Viviparous germination |
|---------------|--------------|------------------------|---------------|--------------|------------------------|
| Sobackbyeo    | July 24      | 4.3%                   | Cheonmabyeo   | Aug. 2       | 0.2%                   |
| Chiakbyeo     | " 24         | 9.3                    | Bakyangbyeo   | " 3          | 0                      |
| Daeseongbyeo  | " 25         | 11.5                   | Taebackbyeo   | " 4          | 0                      |
| Yeomyeongbyeo | " 25         | 3.2                    | Gayabyeo      | " 5          | 0                      |
| Seolakbyeo    | " 26         | 5.6                    | Samgangbyeo   | " 8          | 0                      |
| Bokwangbyeo   | " 30         | 4.3                    | Pungsanbyeo   | " 8          | 0                      |
| Kwanakbyeo    | Aug. 1       | 8.0                    | Bongkwangbyeo | " 15         | 0                      |
| Bakambyeo     | " 1          | 8.6                    | Sangpunbyeo   | " 17         | 0                      |

熟도가 比較的 進展된 狀態에서 登熟期동안 지속된 降雨 및 높은 濕度 등으로 穗發芽에 適合한 氣象條件을 맞이하게 됨으로써 穗發芽가 된 것으로 生覺된다.

**2. 出穗後 成熟段階別 種實의 發芽能力**

出穗後 15일부터 5日間隔으로 採取된 種實의 發芽勢를 表 2에서 發芽率을 表 3에서 살펴보면 統一型 品種인 太白벼 一般型 品種인 大成벼 共히 發芽環境條件에 關係없이 出穗後 20일이 경과되면 發芽가 시작 되었다.

이는 洪<sup>4)</sup>, 金<sup>5)</sup>의 結果와 비슷한 傾向이었으나 發芽勢가 낮기 때문에 正常的인 種子로 보기에 是 어려울 것으로 생각된다.

그리고 發芽環境 最適條件인 溫度 30℃, 濕度 85%를 유지할 경우 太白벼, 大成벼 共히 出穗後 35日

이 경과되면 發芽勢가 90%를 넘었다. 또한 春川地域의 登熟限界期 및 播種適期の 氣象條件과 비슷한 溫度 15℃, 濕度 75% 條件下에서는 太白벼, 大成벼 共히 出穗後 45일이 경과한 完熟種實 이더라도 發芽지연 現象을 보였다.

出穗後 成熟段階別로 收穫한후 보관일수에 따른 發芽能力을 調査한 結果 太白벼, 大成벼 모두 最適 環境條件下에서의 發芽率은 收穫직후나 다음해의 播種期까지 所要되는 期間 즉 6個月後 모두 큰 差異는 없었다. 그러나 溫度 15℃에 濕度 75%의 條件에서는 두 品種 모두 發芽勢가 낮고 發芽가 지연되는 傾向이었으며 특히 관심을 끄는 것은 收穫 직후보다 6個月後에 發芽率이 다소 높아진다는 點이었다. 이는 일찍 收穫한 種實이더라도 6個月이라는 期間이 경과되는 동안 種實의 充分한 後熟과 休眠期間을 거치게 됨으로써 種實로서의 發芽力이 높아졌기 때문으

**Table 2.** Changes of germinating speed along with harvest days after heading

| Harvest date | Condition tested |          | Taebackbyeo |         | Daeseonghyeo |         |
|--------------|------------------|----------|-------------|---------|--------------|---------|
|              | Temperature      | Humidity | Test I      | Test II | Test I       | Test II |
| 15DAH        | 30℃              | 85%      | 0           | 0       | 0            | 0       |
|              | 15               | 75       | 0           | 0       | 0            | 0       |
| 20           | 30               | 85       | 25          | 29      | 50           | 61      |
|              | 15               | 75       | 2           | 4       | 5            | 9       |
| 25           | 30               | 85       | 61          | 70      | 70           | 73      |
|              | 15               | 75       | 11          | 16      | 26           | 36      |
| 30           | 30               | 85       | 63          | 72      | 76           | 79      |
|              | 15               | 75       | 26          | 30      | 32           | 41      |
| 35           | 30               | 85       | 93          | 93      | 95           | 96      |
|              | 15               | 75       | 32          | 48      | 33           | 49      |
| 40           | 30               | 85       | 94          | 92      | 97           | 96      |
|              | 15               | 75       | 49          | 62      | 56           | 60      |
| 45           | 30               | 85       | 96          | 94      | 95           | 100     |
|              | 15               | 75       | 52          | 70      | 60           | 61      |

\* Note Test I : germination test after one month  
 Test II : germination test after six month

**Table 3.** Changes of percentage of germination of rice seed along with harvest days after heading.

| Harvest date | Condition tested |          | Taebackbyeo |         | Daeseongbyeo |         |
|--------------|------------------|----------|-------------|---------|--------------|---------|
|              | Temperature      | Humidity | Test I      | Test II | Test I       | Test II |
| 15DAH        | 30°C             | 85%      | 0           | 0       | 0            | 0       |
|              | 15               | 75       | 0           | 0       | 0            | 0       |
| 20           | 30               | 85       | 68          | 70      | 75           | 76      |
|              | 15               | 75       | 28          | 37      | 32           | 46      |
| 25           | 30               | 85       | 82          | 85      | 83           | 86      |
|              | 15               | 75       | 49          | 62      | 56           | 64      |
| 30           | 30               | 85       | 88          | 86      | 100          | 99      |
|              | 15               | 75       | 58          | 69      | 62           | 64      |
| 35           | 30               | 85       | 98          | 99      | 100          | 100     |
|              | 15               | 75       | 72          | 78      | 76           | 78      |
| 40           | 30               | 85       | 100         | 100     | 100          | 100     |
|              | 15               | 75       | 76          | 82      | 79           | 84      |
| 45           | 30               | 85       | 100         | 100     | 100          | 100     |
|              | 15               | 75       | 82          | 86      | 84           | 85      |

\* Note Test I : germination test after one month  
 Test II : germination test after six month

로 生覺된다.

**3. 登熟期の 生長調節劑 處理가 穗發芽에 미치는 影響**

現在까지 報告된 穗發芽 抑制를 爲한 藥劑로는 MH-30, Reglone, Ethrel, KCN 및 Tomatoton 등이 있는데 李<sup>9)</sup>는 Reglone 이 가장 良好하였다고 報告했고 洪<sup>4)</sup>, 李<sup>5, 11, 12, 13)</sup> 등은 MH-30 이 效果가 있다고 했으며 다른 李<sup>16)</sup>와 金<sup>8)</sup> 등은 作物乾燥劑로 使用되고 있는 Reglone 이 여러가지 效果가 있는 것으로 報告한 바 있다. 그러나 最近에 와서는 몇種의 藥劑들이 發癌物質이 있다는 事實과 함께 生長抑制 기능도 있어 뚜렷하게 使用할만한 藥劑가 定立 되어있지 못

한 실정이다.

따라서 本 實驗에서는 比較的 安全性이 있는 몇種의 生長調節劑를 出穗後 경과일수별로 濃度를 달리 하여 벼이삭에 분무 處理한후 穗發芽率을 調査한 結果는 表 4 와 같다.

一般型 品種인 大成벼의 경우 NAA, CMH 및 Reglone 處理 모두 無處理(穗發芽率 62.5~88.3%)에 比하여 穗發芽抑制 效果가 뚜렷하였다. 生長調節劑間에는 Reglone(2.4~6.0%)이 가장 우수하였고 NAA(3.9~6.4%)와 CMH(4.1~9.7%)는 비슷하였다. 處理濃度別로는 NAA(3.9~4.3%)와 CMH(4.1~5.0%)는 100 ppm 區에서 Reglone(2.4~4.4%)은 0.4~0.6% 處理區에서 그 效果가 현저

**Table 4.** Effect of growth regulator treatments on the viviparous gemination in rice plant

(unit : %)

| Treatment        | Tabackbyeo        |                   |                   | Daeseongbyeo      |                   |                   |
|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|                  | 20DAH             | 30DAH             | 40DAH             | 20DAH             | 30DAH             | 40DAH             |
| 1. Non treatment | 47.9 <sup>A</sup> | 62.0 <sup>A</sup> | 82.5 <sup>A</sup> | 62.5 <sup>A</sup> | 80.6 <sup>A</sup> | 88.3 <sup>A</sup> |
| 2. NAA 1ppm      | 7.5 <sup>B</sup>  | 8.6 <sup>B</sup>  | 9.1 <sup>BC</sup> | 8.2 <sup>B</sup>  | 9.6 <sup>BC</sup> | 10.4 <sup>B</sup> |
| 3. 10            | 3.9 <sup>C</sup>  | 4.9 <sup>C</sup>  | 5.0 <sup>D</sup>  | 5.5 <sup>CD</sup> | 6.3 <sup>CD</sup> | 6.4 <sup>BC</sup> |
| 4. 100           | 2.7 <sup>DE</sup> | 3.1 <sup>DE</sup> | 3.0 <sup>D</sup>  | 4.3 <sup>DE</sup> | 4.7 <sup>CE</sup> | 3.9 <sup>CD</sup> |
| 5. CMH 1         | 7.9 <sup>B</sup>  | 8.8 <sup>B</sup>  | 9.4 <sup>B</sup>  | 8.6 <sup>B</sup>  | 9.8 <sup>B</sup>  | 9.7 <sup>B</sup>  |
| 6. 10            | 3.8 <sup>C</sup>  | 5.5 <sup>C</sup>  | 5.6 <sup>CD</sup> | 6.0 <sup>C</sup>  | 6.0 <sup>CD</sup> | 6.2 <sup>BC</sup> |
| 7. 100           | 3.2 <sup>CD</sup> | 3.2 <sup>DE</sup> | 3.7 <sup>D</sup>  | 5.2 <sup>CD</sup> | 5.8 <sup>CE</sup> | 4.1 <sup>CD</sup> |
| 8. Reglone 0.2%  | 3.3 <sup>CD</sup> | 4.2 <sup>CD</sup> | 4.8 <sup>D</sup>  | 5.2 <sup>CE</sup> | 5.3 <sup>CE</sup> | 6.0 <sup>BC</sup> |
| 9. 0.4%          | 2.3 <sup>E</sup>  | 2.8 <sup>DF</sup> | 4.2 <sup>D</sup>  | 3.9 <sup>E</sup>  | 4.4 <sup>DE</sup> | 3.8 <sup>CD</sup> |
| 10. 0.6%         | 1.9 <sup>E</sup>  | 1.9 <sup>F</sup>  | 3.6 <sup>D</sup>  | 2.4 <sup>F</sup>  | 2.7 <sup>E</sup>  | 2.5 <sup>D</sup>  |
| C.V (%)          | 4.82              | 6.04              | 11.27             | 5.53              | 10.02             | 13.59             |

하였다. 이와같은 現象은 供試한 두 品種 그리고 3 處理時期 모두 같은 結果를 나타냈다.

#### 4. 種實發芽에 미치는 影響

統一型 品種인 太白벼와 一般型인 大成벼 모두 NAA와 CMH를 處理한 試料는 無處理와 差異없이 良好한 發芽率을 나타냈다. 그러나 Reglone을 處理한 試料는 收穫後 30日째 調查한 發芽率이 극히 낮아서 Reglone 處理가 穗發芽抑制에 效果의이었던 점과 關係가 있었다. 한편 그 試料를 室溫에서 6個月間 보관한 다음 發芽檢定한 結果 NAA와 CMH는 濃度의 高低에 關係없이 一次檢定때와 差異없이 良好 하였으나 Reglone 을 出穗 30日 以後에 處理한 區는 發芽회복이 되었지만 出穗後 20日에 處理한 區는 여전히 發芽率이 낮았다. (表 5)

이와 같은 現象은 登熟期間中の Reglone 處理에 의한 種子發芽抑制 效果가 時間이 經過함에 따라서 소멸되고 있음을 뜻하는데 이에 대하여는 보다 정밀한 研究가 요구된다.

#### 5. 登熟에 미치는 影響

生長調節劑 處理間的 登熟率 差異를 表 6에서 보면 NAA > CMH > Reglone 順 이었는데 NAA와 CMH는 無處理와 比較하여 볼때 差異가 거의 없는 것으로 보여지며 Reglone 은 出穗後 20日 또는 出穗後 30日 즉 比較의 早期에 濃度를 높여 處理한 區는 登熟率이 현저히 떨어지는 結果를 얻었다.

이와 같은 結果는 Reglone 이 作物乾燥劑로서 種子の 成熟이 充實하지 않은 段階에서 이를 使用할 경우 이삭이 乾燥되기 때문에 種子の 登熟이 正常的으로 進行되지 않는 것으로 추측된다. 또한 登熟率이 떨어진다는 것은 벼農事에 있어서 收量構成要素 形成의 重要한 제한인자로 作用함으로써 Reglone 處理가 收量減少를 유발시킬 수 있음을 示唆해 주고 있다.

#### 6. 種子 色度 反應

種子 色擇의 變化 有無를 檢定하여 본 結果를 表 7에서 보면 NAA處理는 無處理 種實과 色擇의 變化가 거의 없는 것으로 調查 되었고 CMH와 Reglone 은 出穗後 20日 또는 30日 즉 出穗後 早期에 濃度를 높여 處理한 區는 茶褐色을 띄는 種子가 많

Table 5. Effect of growth regulator treatments on the rice seed germination

(unit : %)

| Variety      | Treatment        | Test I |       |       | Test II |       |       |
|--------------|------------------|--------|-------|-------|---------|-------|-------|
|              |                  | 20DAH  | 30DAH | 40DAH | 20DAH   | 30DAH | 40DAH |
| Taebackbyeo  | 1. Non treatment | 62     | 85    | 95    | 64      | 86    | 95    |
|              | 2. NAA 1ppm      | 60     | 84    | 93    | 85      | 82    | 91    |
|              | 3. 10 "          | 58     | 82    | 92    | 62      | 80    | 92    |
|              | 4. 100 "         | 57     | 81    | 92    | 63      | 82    | 90    |
|              | 5. CMH 1 "       | 59     | 83    | 93    | 62      | 84    | 92    |
|              | 6. 10 "          | 58     | 82    | 92    | 60      | 82    | 90    |
|              | 7. 100 "         | 56     | 80    | 91    | 59      | 81    | 90    |
|              | 8. Reglone 0.2%  | 10     | 28    | 38    | 49      | 76    | 90    |
|              | 9. 0.4%          | 6      | 18    | 27    | 45      | 75    | 89    |
|              | 10. 0.6%         | 2      | 12    | 23    | 45      | 70    | 86    |
| Daeseongbyeo | 1. Non treatment | 70     | 92    | 100   | 72      | 89    | 100   |
|              | 2. NAA 1ppm      | 69     | 90    | 95    | 70      | 91    | 98    |
|              | 3. 10ppm         | 67     | 90    | 94    | 71      | 90    | 99    |
|              | 4. 100ppm        | 66     | 89    | 92    | 70      | 91    | 95    |
|              | 5. CMH 1 "       | 68     | 89    | 94    | 70      | 90    | 94    |
|              | 6. 10 "          | 67     | 88    | 92    | 68      | 89    | 92    |
|              | 7. 100 "         | 66     | 88    | 92    | 69      | 88    | 93    |
|              | 8. Reglone 0.2%  | 22     | 42    | 56    | 52      | 80    | 90    |
|              | 9. 0.4%          | 15     | 36    | 42    | 50      | 80    | 90    |
|              | 10. 0.6%         | 10     | 25    | 33    | 52      | 75    | 89    |

\* Test I : germination test after one month

Test II : germination test after six month

**Table 6.** Effect of growth regulator treatments on the ripening ratio in rice plant

(unit : %)

| Treatment        | Taeback byeo |       |       | Daeseong byeo |       |       |
|------------------|--------------|-------|-------|---------------|-------|-------|
|                  | 20DAH        | 30DAH | 40DAH | 20DAH         | 30DAH | 40DAH |
| 1. Non treatment | 78.5         | 78.5  | 78.5  | 82.1          | 82.1  | 82.1  |
| 2. NAA 1ppm      | 77.4         | 78.2  | 79.7  | 81.0          | 82.3  | 81.9  |
| 3. 10 "          | 77.1         | 77.0  | 78.7  | 80.1          | 82.1  | 82.4  |
| 4. 100 "         | 78.3         | 77.3  | 77.9  | 79.4          | 81.4  | 81.9  |
| 5. CMH 1 "       | 76.3         | 76.7  | 77.1  | 80.9          | 79.7  | 82.0  |
| 6. 10 "          | 75.3         | 75.6  | 76.4  | 80.1          | 78.8  | 81.0  |
| 7. 100 "         | 72.0         | 73.2  | 75.3  | 78.9          | 79.3  | 81.0  |
| 8. Reglone 0.2%  | 66.7         | 70.3  | 76.7  | 72.2          | 75.3  | 80.0  |
| 9. 0.4%          | 63.7         | 66.4  | 75.8  | 69.4          | 72.0  | 81.4  |
| 10. 0.6%         | 57.6         | 60.2  | 72.0  | 61.0          | 70.3  | 80.1  |

**Table 7.** Effect of growth regulator treatments on the variation of seed color

| Treatment        | Taeback byeo |       |       | Daeseong byeo |       |       |
|------------------|--------------|-------|-------|---------------|-------|-------|
|                  | 20DAH        | 30DAH | 40DAH | 20DAH         | 30DAH | 40DAH |
| 1. Non treatment | ⊙            | ⊙     | ○     | ⊙             | ⊙     | ○     |
| 2. NAA 1ppm      | ⊙            | ⊙     | ○     | ⊙             | ⊙     | ○     |
| 3. 10 "          | ⊙            | ⊙     | ○     | ⊙             | ⊙     | ○     |
| 4. 100 "         | ⊙            | ⊙     | ⊙     | ⊙             | ⊙     | ⊙     |
| 5. CMH 1 "       | ⊙            | ⊙     | ⊙     | ⊙             | ⊙     | ⊙     |
| 6. 10 "          | ●            | ⊙     | ⊙     | ●             | ●     | ⊙     |
| 7. 100 "         | ●            | ●     | ⊙     | ●             | ●     | ⊙     |
| 8. Reglone 0.2%  | ●            | ●     | ⊙     | ●             | ⊙     | ⊙     |
| 9. 0.4%          | ●            | ●     | ⊙     | ●             | ●     | ⊙     |
| 10. 0.6%         | ●            | ●     | ●     | ●             | ●     | ●     |

○ : Light brown ⊙ : Brown ● : Dark brown

았는데 이는 金<sup>8)</sup> 등이 麥類 곡립에 Diquat 處理를 할 경우 種子色擇의 變化가 일어났다는 內容과 비슷하였다.

그러나 出穗後 40日 즉 登熟이 거의 이루어진 段階에서 處理할 경우 種子色擇의 變化는 거의 없었다.

### 7. 搗精特性에 미치는 影響

生長調節劑를 處理했던 試料를 T.H.C.G. 機로 조제한후 玄米品質을 보면 表 8과 같다.

統一型 品種인 太白벼나 一般型인 大成벼 모두 無處理 對比 NAA와 CMH區가 完全米 比率로 보아 큰 差異가 없었다.

그러나 CMH를 出穗後 20日 處理한 區와 Reglone을 出穗後 20日, 30日 處理한 區는 完全米 比率이 늘어난 傾向이었다. 이는 이러한 藥劑들을 出穗後 早期에 濃度を 높여 使用할 경우 玄米品質이 낮아질수도 있다는 것을 示唆해 준다. 그러므로 이들 生長調節劑들을 使用할 경우에는 加급적 出穗後

30日 以上 지난후에 使用하는 것이 安全性 側面에서 有利할 것으로 思料된다.

### 摘 要

벼의 登熟期間中에 發生하는 穗發芽 被害를 輕減시킬 수 있는 方法을 모색하기 위하여 品種間 穗發芽性 比較, 出穗後 種子發達에 따른 發芽率 比較, 登熟期の 生長調節劑 處理가 穗發芽에 미치는 影響 등을 調査 및 實驗한 結果를 要約하면 다음과 같다.

1. 普通期 普肥 栽培한 圃場에서의 穗發芽性은 一般型中 早生種들이 높았고 中晚生種과 統一型 品種들은 穗發芽가 되지 않았다.

2. 一般型 品種인 大成벼는 出穗後 30日, 統一型인 太白벼는 35日이 경과되면 發芽力이 높아져 種子로서의 發芽條件은 充分히 갖추어진 것으로 보여진다.

3. 供試한 두 品種 및 3處理時期에서 모두 穗發

**Table 8.** Effect of growth regulator treatments on the milling quality of rice grain

(unit : %)

| Variety           | Treatment     | 20day tre.<br>after heading |      |      | 30day tre.<br>after heading |      |      | 40day tre.<br>after heading |      |      |
|-------------------|---------------|-----------------------------|------|------|-----------------------------|------|------|-----------------------------|------|------|
|                   |               | P                           | B    | I    | P                           | B    | I    | P                           | B    | I    |
| Taeba-<br>ckbyeo  | Non treatment | 77.0                        | 5.5  | 17.5 | 77.0                        | 5.5  | 17.5 | 77.0                        | 5.5  | 17.5 |
|                   | NAA 1ppm      | 78.5                        | 5.5  | 16.5 | 78.5                        | 5.0  | 16.5 | 78.0                        | 5.5  | 16.5 |
|                   | 10            | 77.0                        | 6.0  | 17.0 | 78.0                        | 5.5  | 16.5 | 78.5                        | 6.0  | 15.5 |
|                   | 100           | 77.5                        | 6.5  | 16.0 | 78.0                        | 5.5  | 16.5 | 77.5                        | 5.0  | 17.5 |
|                   | CMH 1         | 76.5                        | 6.0  | 17.5 | 77.0                        | 6.0  | 17.0 | 77.5                        | 6.0  | 17.0 |
|                   | 10            | 73.0                        | 6.5  | 20.5 | 75.0                        | 6.5  | 18.5 | 78.0                        | 6.5  | 17.5 |
|                   | 100           | 69.0                        | 6.5  | 24.5 | 72.5                        | 6.5  | 21.0 | 77.0                        | 7.0  | 16.0 |
|                   | Reglone 0.2%  | 65.0                        | 9.5  | 25.5 | 72.0                        | 13.5 | 14.5 | 77.0                        | 10.0 | 13.0 |
|                   | 0.4%          | 62.5                        | 11.0 | 26.5 | 70.0                        | 14.0 | 16.0 | 77.0                        | 11.5 | 11.5 |
|                   | 0.6%          | 55.0                        | 13.5 | 31.5 | 65.5                        | 17.5 | 17.0 | 76.0                        | 11.5 | 12.5 |
| Daese-<br>ongbyeo | Non treatment | 84.0                        | 5.0  | 11.0 | 84.0                        | 5.0  | 11.0 | 84.0                        | 5.0  | 11.0 |
|                   | NAA 1ppm      | 83.5                        | 5.0  | 11.5 | 83.5                        | 6.0  | 10.5 | 84.0                        | 5.5  | 10.0 |
|                   | 10            | 83.0                        | 5.0  | 12.0 | 83.5                        | 5.5  | 11.0 | 83.5                        | 6.0  | 10.5 |
|                   | 100           | 83.5                        | 5.0  | 11.5 | 83.0                        | 6.0  | 11.0 | 83.0                        | 6.0  | 11.0 |
|                   | CMH 1         | 82.5                        | 5.5  | 12.0 | 83.5                        | 5.0  | 11.5 | 84.0                        | 6.0  | 10.0 |
|                   | 10            | 80.0                        | 5.5  | 14.5 | 82.0                        | 5.5  | 12.5 | 83.5                        | 6.0  | 10.5 |
|                   | 100           | 77.5                        | 6.0  | 16.5 | 81.0                        | 6.0  | 13.0 | 83.0                        | 6.5  | 10.5 |
|                   | Reglone 0.2%  | 70.5                        | 8.0  | 22.0 | 78.5                        | 6.5  | 15.5 | 82.0                        | 7.0  | 11.0 |
|                   | 0.4%          | 65.0                        | 10.0 | 25.0 | 75.0                        | 6.5  | 18.0 | 80.0                        | 8.0  | 12.0 |
|                   | 0.6%          | 60.5                        | 13.5 | 25.0 | 73.5                        | 7.5  | 19.0 | 79.0                        | 9.5  | 11.0 |

P : Perfect rice    b : Broken rice    I : Imperfect rice

芽抑制에는 NAA 및 CMH는 100 ppm 그리고 Reglone 은 0.4 ~ 0.6 %의 濃度에서 效果가 가장 컸다.

4. 生長調節劑가 處理된 種子의 發芽率은 供試된 두 品種 모두 NAA와 CMH는 無處理와 差異없이 良好 하였으나 Reglone 이 處理된 種子의 發芽率은 낮았다.

5. 生長調節劑가 處理된 두 品種의 登熟率은 NAA와 CMH는 無處理와 差異가 없었으나 Reglone 處理區는 낮았고 種子 색깔은 NAA 만이 無處理와 비슷 하였으며 CMH와 Reglone 은 濃度가 높아짐에 따라 茶褐色을 띄는 米粒이 많았다. 搗精特性을 보면 NAA는 無處理와 差異가 없었고 CMH 및 Reglone을 出穗後 20 ~ 30 日에 處理한 區는 完全玄米 比率이 낮았다.

### 引用 文 獻

1. Copeland, L.O. 1976. Principles of seed science and technology. Burgess Publishing Company.  
 2. 春川測候所. 1975-1985. 벼 登熟期間中の 氣

象資料.

3. 高橋成人. 1961. 稻種子의 發育過程における水分의 吸水様相. 日作紀 29 : 1-3.  
 4. 홍유기 · 송남현 · 박준규 · 정규용 · 유도중 · 이준배. 1980. 水稻新品種穗發芽性에 關한 調査研究. 京畿農業研究 1 : 29-34.  
 5. Ikeda Mitsuo. 1940. Studies on the viviparous germination of rice seed.  
 6. 權圭七. 1980. 벼 老化種子의 發芽에 미치는 Ethylene 및 Gibberellin 의 影響. 農振廳 農試 研報 22(作物) : 82-88.  
 7. 權容雄 · 申辰撤. 1980. 水稻의 收穫適期 決定을 爲한 基礎的 研究. 韓國作物學會誌 25(4) : 1-9.  
 8. 金在鐵 · 洪有基 · 李東右 · 權容雄. 1985. 作物 乾燥劑 Diquat 處理가 보리穀粒水分含量, 品質, 發芽 및 收量에 미치는 影響. 京畿農業研究 3 : 81-87.  
 9. 李東珍 · 李文熙 · 朴錫洪 · 盧泳德. 1985. 벼 穗發芽 原因究明 및 抑制技術研究. 作試 試驗研究報告書 : 451-455.

10. 李文熙·朴錫洪·朴來敬. 1985. 벼穗發芽程度가 收量減少 및 쌀의 品質에 미치는 影響. 作試 試驗研究報告書: 477-480.
11. \_\_\_\_\_. 1986. 벼穗發芽 被害와 輕減對策. 農振廳 研究指導速報 第 5권(3): 14-16.
12. 李壽寬. 1984. 水稻穗發芽 現象에 關한 研究. 農振廳 研究指導速報 제 3권(6): 27-29.
13. \_\_\_\_\_. 1977. 穗發芽에 關係되는 몇가지 要因試驗. 嶺南作試 試驗研究報告書: 536-543.
14. 李段雄. 1982. 稻作. 韓國放送通信大學 出版部.
15. 李浩鎭. 1984. 벼 種子의 發芽와 環境條件. 作物生理學. 韓國放送通信大學 出版部: 122-126.
16. 李鍾薰·강명화. 1978. 벼의 乾燥方法試驗. 作試試驗研究報告書: 483-492.
17. 農村振興廳. 1977. 全國 벼 農事綜合評價資料.
18. 吳龍飛·張榮宣·朴熙生·金東秀. 저장조건이 水稻種子의 發芽力에 미치는 影響. 韓作誌 제 30권(2): 201-206.
19. 史鍾九·金起植·韓世基·許範亮. 1985. 벼穗發芽에 關한 試驗. 江原農振 試驗研究報告書: 135-137.
20. \_\_\_\_\_. 生長調節劑 處理가 벼穗發芽에 미치는 影響. 江原農辰 試驗研究報告書: 122-136.
21. Varner J.E. 1965. Plant Biochemistry. New York Academic Press.
22. Weaver R.J. 1972. Causes of set and termination of seed rest. Plant growth substances in agriculture: 148-151.
23. Yoshida Shouichi, 1981. Fundamentals of rice crop science. IRRI.