

## 湛水 直播 벼에 있어서 Methiocarb 단제 및 Thiram 혼합제가 새 被害 輕減과 모의 生育에 미치는 영향

李哲遠\* · 宋凡憲\* · 鄭奉眞\*\*

### Effect of Methiocarb Singles and Mixtures on Bird-repelling and Seedling Growth in Water-seeding Rice

Chul-Won Lee\*, Beom-Heon Song\* and Bong-Jin Chung\*\*

**ABSTRACT** : Bird damages are often occurred at the seeding and seedling stages of crops. What the bird damage is preventing from the seeding and seedling of rice in the paddy would be very important to get high yield. Methiocarb was formulated as a bird repellent of crop seeding and seedling. Its effects on the seedling growth, related to the chemical injuries and the bird damages, were examined at the seeding and seedling growth stages of Anjungbyeo(*Oryza sativa* L.) with different types and amounts of methiocarb treatment in both pot and field experiments. In the pot experiment, bird damages were not occurred at all treatments of methiocarb, while bird damages were occurred at the control; 30, 85, and 100% of damages at 5, 10, and 15 days after seeding, respectively. The ratio of seedling stand was not significantly different among all of treatments, methiocarb, methiocarb+thiram, and control. However, the plant height and the number of seedling leaves at 15 days after seeding was shortened and lowered statistically more at treatment of methiocarb 15g than those of methiocarb 10g and control. The plant height at 35 days after seeding, showing the recovery degrees of chemical injuries, was significantly lowered in treatment of methiocarb+thiram 15g, whereas the plant height of methiocarb FS 15g was not significantly differed from that of the control. In the field study, the bird damages were significantly reduced in treatment of methiocarb compared to that of the control. The plant height and the number of leaves at 25 days after seeding were not differed statistically among all of treatments. The chemical injuries were occurred in all treatments of methiocarb at 10 days after seeding, while they were not shown at 20 days after seeding.

**Key words** : Rice, Methiocarb, Thiram, Bird repellent, Bird damage, Crop injury.

벼 湛水 直播 圃場에서 벼 종자 파종 직후 또는 벼의 出芽와 立毛 중에 鳥類에 의한 被害가 많이 발생하여 立毛數가 減少하는 경우가 많아서 이를 해결하기 위하여 播種量을 늘리거나 종자 出芽 期

間 중에 灌溉水を 오래동안 깊게 대기도 한다. 이러한 이유로 出芽 狀態가 不均一하고, 出芽率이 저하하며, 생육 중기에는 잡초의 발생도 많아진다<sup>11)</sup>.

\* 忠北大學校 農科大學(College of Agriculture, Chungbuk National Univ., Cheongju 361-763)

\*\* 東部 韓農化學(株)(Dong Bu Han Nong Chemicals INC.)

〈'96. 12. 14 接受〉

벼 湛水 直播栽培은 물논에 직접 散播하거나 무논 골뿌림 방식으로 재배하는데 이 때 종자는 토양 속에 매몰되지 않고 논 표층에 露出됨으로서 野生 鳥類들에 의한 피해가 많아 입모수가 감소한다<sup>8)</sup>. 李, 鄭<sup>7)</sup>은 鳥類 忌避劑 methiocarb를 種子 1 kg당 10g 정도를 분의하면 조류의 피해를 크게 감소시킬 수 있고 幼苗의 생육도 무처리구와 비슷한 결과를 보고하였다. 캘리포니아의 湛水 直播栽培地帶에서도 범씨 播種 후 출아기까지 鳥類에 의한 피해가 많이 발생하기 때문에 methiocarb 처리에 의한 새피해를 방지하기 위한 시험이 이루어진 바 있다<sup>6)</sup>. 鳥類 忌避劑로서 methiocarb는 유럽에서 사탕무우<sup>2)</sup>, 완두<sup>9)</sup>, 옥수수<sup>5)</sup>, 양조 포도<sup>1)</sup> 등에 조류 피해를 輕減시키는 효과가 있음을 인정하였다. 또한 아프리카 세네갈 지역에서는 범씨의 출아기에 飛來하여 오는 철새떼의 大量 被害를 防止하기 위하여 조류 기피제를 利用함으로써 조류의 피해를 크게 輕減시킨<sup>3,4,10)</sup> 보고가 있다.

본 試驗의 目的은 鳥類 忌避劑인 methiocarb를 여러 가지 劑型으로 調整하여 쉽게 범씨를 분의하고, 적정 약량을 究明하여 效果의인 鳥類 被害 方止와 幼苗의 초기 생육에 미치는 효과를 검토하기 위하여 遂行하였다.

## 材料 및 方法

Methiocarb(C<sub>11</sub>H<sub>15</sub>NO<sub>2</sub>S) 50% WP는 作物 種子의 表面에 묻히는 정도가 약하여 이를 改善하기 위하여 種子 表面에 잘 附着되는 methiocarb FS와 methiocarb DS+thiram을 劑型하고, 벼의 湛水 直播栽培에서 鳥類에 의한 種子 被害, 종자의 발아 및 초기 幼苗 生育 狀態를 調査하였다.

### 1. <시험 1> Methiocarb 劑型別 새 被害 輕減 效果와 모 生育

試驗 1은 1995년 5월 忠北大學校 農科大學 實驗 溫室에서 벼 品種 안중벼를 供試하여 遂行하였다. 벼 種子是 浸種後 1mm 정도 催芽시키고 범씨를 水分이 약간 묻어 있는 狀態에서 표 1에서와

Table 1. Formulations of methiocarb and application rates to the rice seed

Treat. No.	Formulation of methiocarb	Dose	
		a.i.(%)	(g/kg seed)
1.	Methiocarb FS	50	5
2.	Methiocarb FS	-	10
3.	Methiocarb FS	-	15
4.	Methiocarb+thiram DS	45+30	5
5.	Methiocarb+thiram DS	-	10
6.	Methiocarb+thiram DS	-	15
7.	Methiocarb WP	50	10
8.	Control	-	-

같이 methiocarb 劑型別로 각각 종자 kg당 5, 10, 15g을 粉衣한 다음 용기에 3,000립씩 담아 裸地에 차상하여 새 被害 發生을 調査하였고, 동시에 40×60×20cm 규격의 용기에 湛水 狀態로 300립을 播種하고 出芽와 立毛, 草長과 葉數, 藥害, 藥害 發生後 회복 狀態를 조사하였다.

### 2. <시험 2> Methiocarb 劑型의 벼 種子 粉衣에 의한 本畝 試驗

試驗 2는 試驗 1에서 처리한 종자를 湛水 直播栽培로 논에 10a 당 4kg을 기준으로 播種하여 發芽와 立毛 狀態, 새 被害 정도, 初期 生育에 대하여 調査하였다.

## 結果 및 考察

### 1. <시험 1> Methiocarb 劑型別 새 被害 輕減 效果와 모의 生育

#### 1) 새 被害 發生

Methiocarb에 대한 여러 가지 處理 條件에 따른 벼 種子의 새에 대한 피해율을 調査한 결과는 표 2에서와 같다. 無處理 種子是 처리 후 5일에 30%, 10일 후에 85%, 15일 후에는 完全히 새들에 의하여 除去되었으나 methiocarb 제들에 의한 처리구의 새 피해는 거의 없는 것으로 나타났다. 다만 粉衣量이 적었던 5g 처리구에만 약간

Table 2. The percentage of rice seed loss by birds as affected by methiocarb single and mixtures after seeding

Treatment	Dose (g /kg seed)	a.i. (%)	Days after seeding					
			3	5	10	15	20	30
Methiocarb FS	5	50	0	0	0	0	3	5
Methiocarb FS	10	50	0	0	0	0	0	0
Methiocarb FS	15	50	0	0	0	0	0	0
Methiocarb+thiram DS	5	45+30	0	0	0	0	2	3
Methiocarb+thiram DS	10	50	0	0	0	0	0	0
Methiocarb+thiram DS	15	50	0	0	0	0	0	0
Methiocarb Wp	10	50	0	0	0	0	0	0
Control	-	-	0	30	85	100		

Table 3. The early growth and phytotoxicity of rice as affected by methiocarb single and mixtures in the water seeding in the pot experiment

Treatment	Dose (g /kg seed)	Germination (%)	Seedling stand(%)	15 days after seeding		Phytotoxicity (0~9)
				Plant	Leaf	
				height(cm)	number	
Methiocarb FS	5	89	84 a	28 a	2.5 a	1
Methiocarb FS	10	89	84 a	26 a	2.3 a	2
Methiocarb FS	15	88	83 a	14 b	2.2 b	5
Methiocarb + thiram DS	5	88	88 a	27 a	2.6 a	1
Methiocarb + thiram DS	10	85	87 a	24 a	2.5 a	2
Methiocarb + thiram DS	15	84	87 a	15 b	2.2 b	5
Methiocarb Wp	10	90	88 a	28 a	2.6 a	0
Control	-	90	88 a	29 a	2.6 a	0

1. Phytotoxicity was investigated at 15 days after seeding by plant height.

2. In a column same letters are not significantly different at 5% level in the DMRT.

의 새被害가 발생하였다. 즉 methiocarb FS 5g 처리구에서는 20일 후에 3%, 30일 후에 5% 정도의 새 피해를 입었으며, methiocarb+thiam 5g 처리구는 각각 2, 3%의 피해율을 나타내었다. 이들 藥劑는 새들의 忌避劑로서 무처리구와 처리구에 대하여 새의 接近과 攝食이 選擇의으로 이루어지는 것으로 判斷되었다.

## 2) 모의 初期 生育과 藥害

鳥類 忌避劑를 종자에 粉衣함으로서 나타나는 초기 생육 상태를 조사한 결과는 표 3에서 보는 바와 같다.

發芽率은 무처리와 methiocarb Wp 처리구는 90%를 나타내었고, methiocarb FS 처리구도 5g 과 10g 처리구는 89%, 15g 처리구는 88%로 比較

的 높은 것으로 나타났으나 methiocarb와 thiram이 混合된 처리구는 粉衣量이 많아질수록 발아율이 낮아지는 것으로 나타났다. 즉, 5g 분의구는 88%인데 비하여 10과 15g 분의구는 각각 85, 84%를 나타내어 발아율이 다소 떨어지는 것으로 나타났다. 立毛率은 葉數가 3개 이상인 것을 기준으로 하여 조사한 것으로 입모율은 methiocarb 제형들의 분의구가 무처리구에 비하여 다소 떨어지는 것으로 나타났으나 有意한 차이는 없었다.

播種 후 15일 후에 草長은 약제의 약량에 따라 有意한 차이를 보였는데, methiocarb 단제나 methiocarb와 thiram 혼합구 모두 약량이 많았던 15g 분의구에서는 초장이 현저히 작아졌는데, 약제 5, 10g 처리구는 대체로 26~28cm이었으나 15g 분의구는 14~15cm로서 13cm 정도 작아졌

고, 엽수도 有意하게 적은 것으로 나타났다.

발아율, 초장과 엽수의 약제 反應에 대한 結果를 종합한 藥害 정도를 보면 methiocarb FS 및 methiocarb+thiram 혼합구의 5, 10g 분의구는 약해가 작은 경향이었으나 15g 분의구는 모두 약해가 심하게 나타났다. 따라서 鳥類 忌避劑를 사용할 때 幼苗의 健全한 生育을 위하여는 10g 정도의 분의량이 適合한 것으로 判斷되었다.

### 3) 모의 藥害 回復 狀態

鳥類 忌避劑 methiocarb 처리 후 35일 후에 초장과 엽수의 生育 狀態를 比較하여 methiocarb 제형들의 처리 후 藥害로부터 회복되는 狀態를 표시한 것은 그림 1과 같다. 초기 15일까지는 약량이 많았던 분의구에서는 藥害가 큰 것으로 나타났으나 生育일수가 35일이 經過한 후에는 methiocarb FS 분의구의 초장은 약량에 關係없이 무처리와 큰 차이가 없었으나 methiocarb+thiram 혼합처리구의 10g과 15g 분의구는 무처리에 비하여 有意하게 작은 것으로 나타났다. 이러한 면에서 볼 때 適正量을 種子 粉衣하고 일정 生育 기간이 지나면 약해로부터 植物體의 生育이 상당히 회복되는 것으로 보인다. 엽수는 모든 처리구에서 약제 형태 및 약량에 따른 有意한 差異를 보이지 않았다.

### 2. <시험 2> Methiocarb 劑型的 버 種子 粉衣에

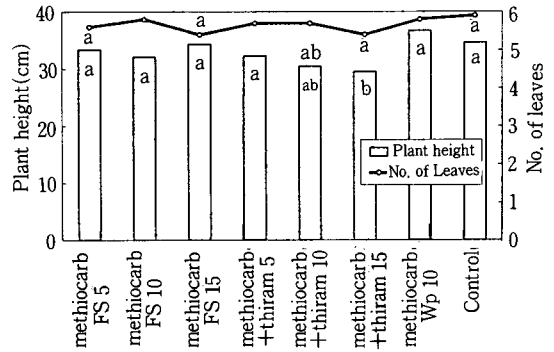


Fig. 1. Effect of methiocarb formulations on the plant height and no. of leaves of rice seedlings at 35 days after seeding in the pot trial (Bars and line labelled with a common letter are not significantly different at 5% level by DMRT).

### 의한 本畝 試驗

조류 기피제인 methiocarb 제형들의 種子 粉衣에 의한 初期 生育과 藥害를 조사한 것은 표 4에서 보는 바와 같다.

입모율은 처리구 모두 65~69%의 범위로서 有意한 差異를 보이지 않았으나 무처리구는 31%로서 鳥類 被害가 크게 나타났다. 따라서 鳥類 忌避劑의 利用은 湛水 直播栽培에서 出芽期間 중에도 灌溉水를 알게 하거나 논 그누기를 하여도 鳥類에 의한 被害를 輕減시키고 立毛를 促進시킴으

Table 4. Evaluation of the bird-repellent action of methiocarb single and mixtures in the direct water-seeding in the paddy

Treatment	Dose (g/kg seed)	25 days after seeding			Phytotoxicity (0~9)	
		Seedling stand (%)	Plant height (cm)	Leaf number	10 DAS	20 DAS
Methiocarb FS	5	65 a	26 a	2.8 a	1	0
Methiocarb FS	10	69 a	25 a	2.9 a	1	0
Methiocarb FS	15	65 a	24 a	2.8 a	2	0
Methiocarb + thiram DS	5	68 a	26 a	3.0 a	1	0
Methiocarb + thiram DS	10	65 a	25 a	3.0 a	1	0
Methiocarb + thiram DS	15	67 a	25 a	2.8 a	2	0
Methiocarb Wp	10	69 a	26 a	3.0 a	1	0
Control	-	34 b	27 a	3.0 a	0	0

In a column same letters are not significantly different at 5% level in the DMRT.

로서 단위 면적당 입모수 확보에 有利할 것으로 판단되었다.

湛水 直播栽培에서 播種 후 25일은 모의 立毛 率이 정해지는 3엽기에 가까운 시기로서 離乳期에 해당하고 초장도 25cm 이상되는 시기로서 모의 生育이 旺盛해지기 시작한다. 이 시기의 초장은 약제 처리구와 무처리구간에 모두 有意한 차이가 없었으며, 엽수도 2.8~3.0으로 처리간 차이가 없는 것으로 나타났다. 藥害 狀態를 調査한 결과 파종 후 10일에는 무처리에 비하여 약제 처리구는 1~2 정도의 약해를 보였으나 20일 후에는 약해로부터 回復되는 것으로 판단되었다. 本畝는 포트와 같이 制限된 容器에서와 달리 포장 면적이 넓기 때문에 생육이 진전됨에 따라서 약해가 크게 減少하는 것으로 생각된다.

## 摘 要

벼 品種 안중벼를 供試하고 鳥類 忌避劑인 methiocarb을 여러 가지 제형으로 제조하고, 약량을 달리하여 催芽 법씨에 처리한 후 새 被害, 初期 生育 및 藥害를 調査한 결과를 요약하면 다음과 같다.

### 1. <시험 1> Methiocarb 劑型別 새 被害 輕減 效果와 모의 生育

- 1) Methiocarb의 처리는 劑型과 藥量에 관계없이 새에 의한 피해가 없었으나 무처리구는 5일 후에 30%, 10일 후에 85%, 15일 후에는 100%의 被害를 입었다.
- 2) 立毛率은 처리간 有意한 차이가 없었으나, 파종 15일 후의 초장과 잎수는 methiocarb 15g 처리구에서는 methiocarb 10g 처리구에 비하여 有意하게 작아서 藥害가 있었다.
- 3) 파종 35일 후 藥害에 대한 回復 狀態를 보면 methiocarb+thiram 15g 처리구는 초장이 有意하게 작았으나, methiocarb FS 15g 처리구 초장은 무처리구와 큰 차이가 없었다

### 2. <시험 2> Methiocarb 劑型의 벼 種子 粉衣에

### 의한 本畝 試驗

- 1) Methiocarb 처리구는 무처리구에 비하여 새 被害가 有意하게 輕減되는 것으로 나타났다.
- 2) 파종 25일 후의 초장과 잎수는 모든 처리구에서 有意한 差異를 보이지 않았다.
- 3) 파종 10일 후에는 약제 처리구는 輕微한 藥害가 發生하였으나 파종 20일 후에는 무처리구와 큰 차이가 없었다.

## LITERATURE CITED

1. Bailer P.T and Smith G. 1979. Methiocarb as a bird repellent on wine grapes, Australian Journal of Experimental Agriculture and Animal Husbandry 19:247-250.
2. Benjamin L. 1980. Bait crops and Mesurol sprays to reduce bird damage to sprouting sugar beets. Phytoparasitica 8:151-161.
3. Bruggers R.L. et al. 1981. Reduction of bird damage to field crops in Eastern Africa with methiocarb. Tropical Pest Management 27:230-241.
4. \_\_\_\_\_ and Ruelle P. 1977. "Bird losses in Senegal rice significantly cut." Rice Journal 80(10):10-12.
5. Herman G and Kolbe W. 1971. Effect of seed coating with Mesurol for protection of seed and sprouting maize against bird damage, with consideration to varietal tolerance and side-effects. Pflanzenschutz-Nachrichten Bayer 24:279-320.
6. Mon D.F. et al. 1976. Methiocarb for preventing blackbird damage to sprouting rice. Proc. 7th Vertebrate Pest Conf. 9th-11th March, Monterey, California. pp. 22-25.
7. 李哲遠, 鄭奉眞. 1994. 벼 湛水 直播栽培과 圃場에서 methiocarb 種子 粉衣에 의한

- 새被害輕減效果. 韓作誌 第39卷別冊 2號.  
pp. 52-53.
8. Park Seok Hong and Lee Chul Won. 1992. Development of direct seeded rice cultivation in the future. *The Korean Journal of Weed Science* 12(3):292-308.
  9. Porter R.E.R. 1977. Methiocarb protects sprouting peas from small birds. *N.Z. Journal Exp. Agric.* 5: 335-338.
  10. Ruelle P and Bruggers R.L. 1979. Evaluating bird protection to mechanically sown rice seed treated with methiocarb at Nianga, Senegal. West Africa. *American Society for Testing and Materials -Special Technical Publication No. 680:* 211-216.
  11. University of California, Davis. 1983. *Integrated Pest Management for RICE.* pp. 87-90.