

# 水稻育苗箱施用粒劑防除毒素病效果之探討

陳慶忠 張念台 王玉沙 柯文華<sup>1</sup>

## 一、前言

本省水稻蟲媒病害以黃萎病及黃葉病發生歷史較久，分佈較廣，且為害面積較大，對稻作生產極具威脅性<sup>(2,4)</sup>。其中傳播黃萎病之媒介昆蟲—黑尾浮塵子(*Nephotettix* spp.)，其田間週年傳病蟲率高峰分別發生於二至三月及七至八月間，亦即與第一、二期作之秧苗期相吻合<sup>(4)</sup>。同時傳播水稻萎凋矮化病<sup>(5)</sup>、皺縮矮化病<sup>(6)</sup>之媒介昆蟲褐飛蝨(*Nilaparvata lugens*)亦於一、二期作之秧苗期遷入本田<sup>(1)</sup>。為有效抑止媒介昆蟲將病毒感染於稻株，秧苗期施藥似為最重要而且有效之防治手段。

傳統噴霧器葉部噴撒藥劑之施藥方法，常因施藥不均，植株葉片阻隔，雨水沖刷或施藥時期不當等原因，徒致浪費金錢勞力，而無法達到防治效果<sup>(12)</sup>。粒劑出現後，撒播式施藥方法簡化了施藥操作，且系統性藥劑對於防治刺吸式口器為害之害兒—浮塵子及飛蝨類—極為有效<sup>(8)</sup>。晚近翁及李氏<sup>(2)</sup>以模擬生態試驗法更進而證明因粒劑使用方法不同，對其後殺蟲效果有顯著的影響。為了節省施藥量，提高防治效果，延長藥劑殘效，pathaket. al<sup>(12)</sup>更發展根際施藥法(root zone application)以期經濟而有效的防治水稻害蟲。

本試驗乃根據根際施藥法的原理，於水稻育苗箱育苗後期，將粒劑以高劑量施於秧苗根際部位，機械插秧後藥劑隨秧苗插入1~2公分之土際，進而探討其對媒介昆蟲及毒素或類似病害之防治效果，期能配合水稻專業區綜合育苗之操作以防除水稻生育初期之病蟲害。

## 二、材料與方法

### (一) 水稻品種

臺南五號

### (二) 試驗藥劑及處理方法

本試驗使用之藥劑名稱、使用藥量及處理方法列如表一。

試驗田設置於臺中縣東勢鎮明正里。田間藥劑處理小區面積為100m<sup>2</sup>，小區間空植一行，採逢機完全區集設計，處理間重覆三次，每一處理需育苗箱(30×60×4cm)8箱。施藥方法見表一說明，施藥後立即灑水於育苗箱上，使藥劑濕潤溶解，插秧前注意育苗箱與媒介昆蟲隔離；水稻插秧後60日及90日按表一所示各施藥一次，以防治褐飛蝨之發生。

### (三) 調查及分析方法

插秧後第42天即黃葉病病徵出現高峰期，調查黃葉病及萎凋矮化病之罹病率。第77天調查黃萎病罹病率。黃葉、黃萎及萎凋矮化病罹病度調查時，各小區全數取樣，記錄各小區全部栽植櫟數及發病櫟數。產量調查則於各小區中央收割1,000櫟，秤量生谷重並取其2公斤，曬乾風選後再秤乾谷重，換算公頃產量。施藥區與對照區之防治效果利用L.S.D個別差異比較。

1. 臺中區農業改良場技正、技佐及助理。

表一、供試藥劑及處理

Table 1. Dosage and treatment of chemicals tested

藥劑名稱 Chemicals	每箱使用量(公克) Dosage (g)/Box	處理方法 Treatment	中後期防治褐飛蝨施用量 Dosage use for brown planthopper control (g/100m <sup>2</sup> )
5% Disyston G.	100	插秧前 24 小時使用	360
5% Disyston G.	125	播種時每箱施用 25 公克 插秧前 3 天再施用 100 公克	360
4% Padan G.	50	插秧前 24 小時使用	500
3% Furadan G.	100	插秧前 24 小時使用	600
3% Furadan G.	125	插秧前 24 小時使用	600
3% Furadan G.	10	水稻播種後 3 天，每箱施用 10 公克	600
C.K.	-	-	-

### 三、試驗結果

粒劑處理秧苗24小時後移植本田，各處理間均有不同程度之藥害發生。4% padan G.處理區之秧苗呈顯著萎凋現象，導致本田發生缺株，且其後水稻生育受阻、矮化、抽穗期延遲約7~10天。5% Disyston G.移植3~5天後，葉緣產生水浸狀病徵，部分葉片呈枯萎現象。3% Furadan G.處理之秧苗移植後3~5天於葉尖產生黃化現象，唯後二者之藥害程度較輕微，約於插秧後7~10天恢復。

秧苗移植本田後42天，調查田間黃葉病及萎凋矮化病之罹病率，調查結果顯示上述兩種病害之罹病率偏低，未施藥區之罹病率平均約為2%。就對黃葉病之防治效果而言，各藥劑處理區均較無藥劑處理之對照區發病率顯著為低(表二)，尤其4% padan G. (50克/箱)，3% Furadan G. (100克/箱，125克/箱)三次重覆之平均罹病率各為0.44%、0.50%及0.47%，約為對照組罹病

表二、育苗箱粒劑處理，對本田期水稻黃葉病、黃萎病及萎凋矮化病罹病率之影響

Table 2. Effect of granular insecticides application in seedling box on the infection rate of rice yellow dwarf, transitory yellowing and wilted stunt.

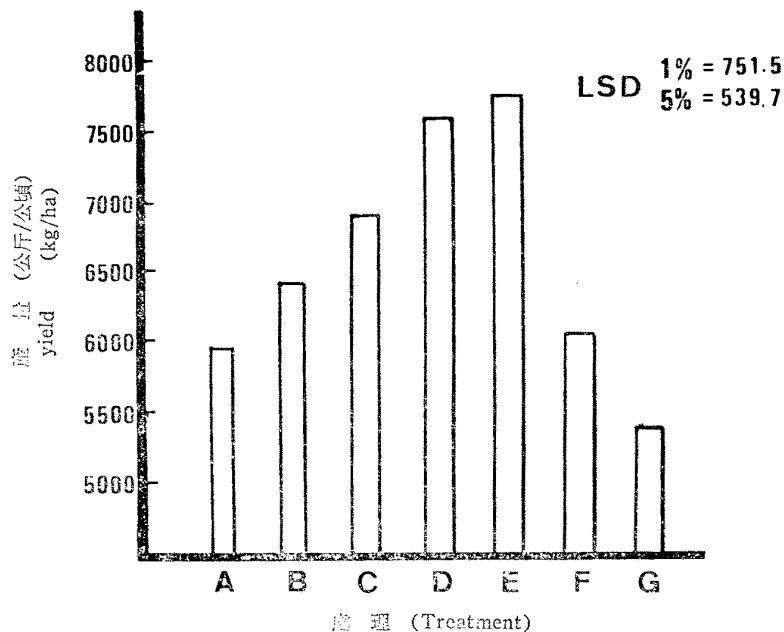
藥劑 Chemicals	使用量 Dosage (g/box)	罹病率 Infection rate (%)		
		黃葉病* rice transitory yellowing	黃萎病** rice yellow dwarf	萎凋矮化病* wilted stunt
5% Disyston G.	100	0.81	21.30	1.27
5% Disyston G.	125	1.01	23.57	0.93
4% Padan G.	50	0.44	12.33	0.28
3% Furadan G.	100	0.50	11.47	0.56
3% Furadan G.	125	0.47	10.00	0.51
3% Furadan G.	10	1.09	21.50	0.90
C.K.	-	1.96	33.73	1.57
L. S. D.	1%	0.80	9.33	1.10
	5%	0.85	6.70	0.79

\* 插秧後 42 日調查(Investigation were taken at 42 days after transplanting)

\*\* 插秧後 77 日調查(Investigation were taken at 77 days after transplanting)

率(1.96%)約之四分之一左右。褐飛蝨傳播之萎凋矮化病罹病率，亦以此二種藥劑之三種處理效果較佳，其中4% padan處理區罹病率(0.28%)低於對照組(1.57%) 5.6倍，差異極為顯著。而3% Furadan G.之兩處理之罹病率約為對照組之三分之一(表二)。5% Disyston G.對上述兩種病害之防治效果較差。移植後77天，田間黃萎病發病率甚高，對照組罹病度達33.7%，藥劑處理中仍似3% Fruadan G.、4% padan G.等三種處理效果最佳，尤以3% Furadan G.每箱使用125g之處理發病率最低，罹病株率僅及對照組的三分之一。總括言之，3% Furadan G.與4% padan G.二藥劑處理後對水稻毒素病害之防治效果均佳，而5% Disyston G.之兩種處理效果則大致與3% Furadan G.於播種後3天每箱使用10g藥量之處理相同。

各藥劑處理間產量比較示如圖一，以3% Furadan G.每箱125g處理區之產量7,698公斤/公頃為最高；3% Furadan G.每箱100g處理區之產量7,653公斤/公頃次之；4% padan G.每箱50g處理之產量6,998公斤/公頃又次之，前二者在統計上並無差異，但比較對照組之產量5,400公斤/公頃則此三種處理分別高出42.5%、41.7%及28.8%，差異甚為顯著。5% Disyston G.兩種處理之產量分別為5,976、6,476公斤/公頃，與3% Furadan G.每箱使用10g處理之產量6,131公斤/公頃，在統計上沒有差異，但與對照組比較則有顯著之差異。



圖一、不同藥劑處理對水稻產量之影響

Fig. 1. Effect of various treatments on the yield of rice plant.

- A: 5% Disyston G. (100g/box)
- B: 5% Disyston G. (125g/box)
- C: 4% Padan G. (50g/box)
- D: 3% Furadan G. (100g/box)
- E: 3% Furadan G. (125g/box)
- F: 3% Furadan G. (10g/box)
- G: Control

## 四、討 論

試驗結果顯示水稻育苗箱育苗後期施用3% Furadan G.防病效果雖佳，但因對黃萎病、黃葉病及萎凋矮化病有顯著之預防效果。供試藥劑中4% padan G.處理後發生嚴重之藥害現象，其適當使用量及使用方法有賴進一步之探討。3% Furadan G.使用後亦會發生輕度藥害，但因恢復較快且又不致影響水稻生育與收量，在實際應用上較無問題。Mitra et al.<sup>(11)</sup>以系統性藥劑於種子萌芽期處理，發現經處理後之稻苗可致使黑尾浮塵子100%之死亡率。此似可推測高劑量粒劑施用於育苗箱，經機械插秧後其藥效仍足以殺滅媒介昆蟲—黑尾浮塵子及褐飛蝨，而減少病毒之傳播機會。供試藥劑中5% Disyston G.對稻毒素病之防除效果欠佳，其原因似與藥劑本身之殺蟲效果有關。

在水稻收量方面，藥劑處理區之產量均較無處理區為高。其中3% Furadan之高劑量處理區比無施藥區增加收量達40%以上。收量增加之原因與稻毒素病及後期害蟲之防除有顯著之關係。根據田間毒素病發生情形，無施藥區之黃萎病發生多屬全株性，而藥劑處理區(Furadan及Padan)多為一櫥中僅數分藥罹病者居多。六十八年第二期作東勢明正里水稻褐飛蝨及其他害蟲發生棲群密度不高，據乳熟期調查顯示褐飛蝨每櫥約為30~50隻，且止於收穫期並未引起蝨燒現象。而稻毒素病為系統性病害，一旦於水稻生育初期感染則無產量可言。無藥劑處理區之黃萎病罹病率高達30%以上，故導致其收量減少之原因似與毒素病嚴重發生有更密切之關係。

系統性藥劑之藥效持續時間較長<sup>(10)</sup>，且適當之粒劑用量將不致為害浮塵子類之天敵<sup>(9)</sup>。翁及李<sup>(3)</sup>最近之報告指出系統性藥劑3% Furadan G.於灌水前施用，稻株及土壤中殘存藥量均較淹水後施藥之處理為高。本省水稻生育期中常保持淹水狀態，過去沿用之粒劑使用方法(包括施藥後保持水深3~5公分等)似值得進一步探討。

再就經濟防治的觀點而論，設若每一育苗箱使用粒劑100公克則每公頃需使用21公斤(210箱)，比較一般本田期每公頃施用60公斤顯然要節省藥量及施藥工資。此外苗期使用粒劑，由於粒劑環繞於根際部位，隨插秧機插入1~2公分深之土裡。根據根際施藥之理論<sup>(12)</sup>，粒劑施於土中之分解速度顯較施用於土面水中者為慢，亦即有延長藥效之作用。此外，機械操作之方法對人畜又無安全之顧忌。因此，育苗箱施藥方法在目前本省農村勞力普遍缺乏的情況下，實不失為一經濟、有效又省工之施藥方法。為配合水稻專業區綜合育苗作業之發展及有效防除水稻生育初期之病害蟲，育苗箱育苗後期施藥之方法似值得推廣。有關此種施藥法施藥後藥劑在稻株之殘存量，藥效持續時間及殺蟲效果諸問題，本場已與植物保護中心合作做進一步的探討。

## 摘 要

本試驗以3% Furadan、4% Padan及5% Disyston等三種粒劑於水稻育苗箱育苗後期以高劑量施用，機械插秧後調查水稻黃葉病、黃萎病及萎凋矮化病之罹病率。試驗結果顯示使用4% Padan粒劑每箱50公克，於插秧後會產生嚴重藥害並抑制水稻生育。其餘供試藥劑亦產生輕度藥害，約於7~10天後恢復，對水稻生育似無影響。試驗區水稻黃葉病及萎凋矮化病之罹病率偏低。其中4% padan G.每箱50公克及3% Furadan G.每箱100、125公克等處理區之黃葉病罹病率分別為0.44%、0.50%及0.47%，罹病率僅為對照組(1.96%)之四分之一。相同處理之萎凋矮化病罹病率分別為0.28%、0.56%及0.51%。田間水稻黃萎病之罹病度較高，3% Furadan 100及125公克處理區分別為11.47及10%；4% padan 50公克處理區者為12.33%，罹病率僅為對照組(33.73%)三分之一左右。在收量方面，3% Furadan G.處理區比較未處理區約增產40%以上。

根據試驗結果，育苗箱育苗後期(插秧前24小時)高劑量施藥除經濟、安全、省工外，對於早期由媒介昆蟲傳播之毒素病(或類似病害)亦能有效抑制。

## 六、參考文獻

1. 何火樹、劉達修 1969 臺中區褐飛蝨之生態觀察 植保會刊 11(1):33-42。
2. 邱人璋 1971 水稻黃葉病 農復會刊印之邱人璋主編稻作病害研討會講稿集 p.155-178。
3. 翁儉慎、李國欽 1979 殺蟲劑加保扶在水稻模擬生態系中之累積與分佈(摘要) 中華植保學會民國六十八年年論文摘要 p.38。
4. 陳慶忠 1978 水稻黃萎病之流行病學 農復會刊印之邱人璋主編水稻病蟲害:生態學與流行學研討會講稿集 p.139-166。
5. 陳慶忠、柯文華、邱人璋 1978 褐飛蝨傳播之水稻萎凋矮化病(摘) 植保會刊 20(4):376。
6. 陳慶忠、邱人璋、王玉沙 1979 臺灣水稻新毒素病—皺縮矮化病(摘要) 中華植保學會民國六十八年年會論文摘要 p.5。
7. Aquino, G. B. and M. D. Pathak. 1976. Enhanced absorption and persistence of carbofuran and chlordimeform in rice plant on root zone application under flooded conditions. J. Econ. Ent. Vol. 69(5): 686-690.
8. IRRI. 1970, 71, 72. Annual report for 1969, 1970, 1971. IRRI, Los Banos, Philippines.
9. Kiritane, K. and S. Kawahara. 1973. Food-chain toxicity of granular formulations of insecticides to a predator, *Lycosa pseudoannulata*, of *Nephotettix cincticeps*. Scientific pest control Botyu-Kagaku. Vol. 38(II): 69-75.
10. Lilly, J. H., J. C. Sameul, S. V. R. Shetty, H. P. Prabhuswamy. 1970. Studies on granular insecticides for control of rice insects in India. Mysore J. Agric. Sci. 4: 163-178.
11. Mitra, D. K., S. P. Raychaudhari, T. R. Everett, A. Ghosh, and F. R. Niazi. 1970. Control of the rice green leafhopper with insecticidal seed treatment and pretransplant seeding soak. J. Econ. Ent. Vol. 63(6): 1958-1961.
12. Pathak, M. D., D. Encarnacion, and H. Dupo. 1974. Application of insecticides in the root zone of rice plants. Indian J. p. prot. Vol. 1(2): 1-16.

# Control of Rice Virus Diseases by Granular Chemicals in Seedling Boxes

by

Ching-Chun Chen, Niann-Tai Chang, E-Sa Wang and Wen-Hwa Ko<sup>1</sup>

## Summary

Three chemicals, viz., 4% Padan G., 3% Furadan G. and 5% Disyston G. were tested to prevent the incidence of the rice virus diseases which are transmitted by rice green leafhoppers or brown planthoppers by treating them to seedling boxes 24 hr. before transplanting.

These granular chemicals were found to be phytotoxic at various degree; Padan at 4% is particularly toxic to rice plants, resulting in severe inhibition of rice growth.

The low incidence of the rice transitory yellowing and the wilted stunt was found in our tested field; Nevertheless, after the treatment of Padan G. at 50 g/box, and 3% Furadan G. at 100 g/box or 125 g/box, the infection rates of the transitory yellowing resulting from these applications were four times as low as that of control, that is, 0.44%, 0.50%, and 0.47%, respectively, while those of the wilted stunt were 0.28%, 0.56% and 0.51%, respectively.

The incidence of the rice yellow dwarf which is caused by MLOs and transmitted by the rice green leafhopper was extremely high in this experiment. The infection rates were 12.33%, 11.47%, and 10.00% by the same dosages as indicated above. These rates are only 3 times less than that of control (33.73%).

The results indicated that application of granular chemicals in seedling boxes before transplanting is not only economical and safe, but also may reduce the infection rate of rice virus diseases transmitted by insect vectors, and therefore increases the rice yield.

---

1. Senior specialist, assistant Specialist and research assistant, Taichung District Agricultural Improvement Station, Taiwan, Republic of China.