

# 斑飛蝨 (*Laodelphax striatellus*)

## 防治藥劑溫室篩選試驗

高 穗 生      曾 經 洲

臺灣省農業藥物毒物試驗所

### 摘 要

於溫室內以育苗箱處理法、土壤混拌法及撒佈法等三種施藥法，測試 9 種粒劑型殺蟲劑對本省中部雙冬地區斑飛蝨 (*Laodelphax striatellus* (Fallen)) 之藥效，藥劑處理後每週接蟲觀察死亡率，連續四週。結果顯示，以撒佈法最優；Kayaphos、Thimet、Disyston、Contraven、Furadan 等 5 種藥劑之藥效較佳，殺蟲率可達 80% 以上，藥劑特效可維持二週，但以後效果則遞減。

### 緒 言

斑飛蝨 (*Laodelphax striatellus* (Fallen))，在本省原是水稻次要害蟲，但近年來由於耕作制度的改變（如一期作提早插秧等），促使斑飛蝨族群大增，常於水稻抽穗後，成、若蟲聚集於稻穗上吸食為害，而且該蟲又可媒介傳播縞葉枯病（岡本等，1967；河本等，1976；風野等，1969；孫工，1973），致影響產量與米質（鄭，1985），該蟲於民國 73 年一期作曾大發生，直播稻受害嚴重者達 70%，其為害於 74 年稻作仍未見緩和（鄭，1985）。目前農林廳出版的植物保護手冊（1984），僅推薦 carbofuran 40.64% F.P. 及 75% W.P.，似不足應實際防治之需要，故針對斑飛蝨傳播縞葉枯病之防治，參照農民慣用之施藥方式，包括移植前育苗箱施藥、直播田施藥及移植後本田施藥等三種處理方法，並選擇 9 種常用粒劑型殺蟲劑，於溫室內測試其殺蟲效果，以應田間應用之需。

### 材 料 與 方 法

#### 一、供試稻種及蟲源：

1. 試驗用之稻苗屬臺農 67 號稻種，育苗至 3 葉期備用。
2. 供試斑飛蝨採自雙冬地區，置於 25°C (Koyama and Mitsuhashi, 1976)，80% RH. 及 D:L=14:10 之環境下繁殖 4 代以上，再選 3 齡若蟲供試。

#### 二、供試藥劑：

1. Padan (培丹, cartap) 4% G.  
S, S'-[2-(dimethylamino)-1, 3-propanediyl] dicarbamothioate 崑農公司提供。
2. Kayaphos (加護松, propaphos) 5% G.  
O, O-di(n)-propyl-O-4-methylthiophenyl phosphate 五豐公司提供。

3. Uden (安丹, propoxur) 5% G.  
2-isopropoxyphenyl methylcarbamate 興農公司提供。
4. Cytrolane (美福松, mepfosfolan) 3% G.  
diethyl 4-methyl-1, 3-dithiolan-2-ylidenephosphoramidate  
氰胺公司提供。
5. Thimet (福瑞松, phorate) 10% G.  
*O, O*-diethyl *S*-ethylthiomethyl phosphorodithioate 氰胺公司提供。
6. Contraven (托福松, terbufos) 10% G.  
*S-tert*-butylthiomethyl *O, O*-diethyl phosphorodithioate 氰胺公司提供。
7. Furadan (加保扶, carbofuran) 3% G.  
2, 3-dihydro-2, 2-dimethylbenzofuran-7-yl methylcarbamate  
正豐公司提供。
8. Disyston (二硫松, disulfoton) 5% G.  
*O, O*-diethyl *S*-[2-(ethylthio) ethyl] phosphorodithioate 興農公司提供。
9. Oncol (免扶克, benfuracarb) 5% G.  
*N*-{*N*-[2-(ethoxycarbonyl) ethyl] -*N*-isopropyl-sulfenamoyl}-*N*-methylcarbamate 嘉泰公司提供。

### 三、試驗方法：

試驗自民國74年秋季至75年春季間於本所溫室內進行。

#### (一) 族藥方法：

##### 1. 育苗箱處理法 (Nursery-tray treated method)：

先以育苗箱 (58.5×28×2.7cm) 育苗，再於移植前24小時施用粒劑 3g ai/tray (=750g ai/ha)，均勻撒佈後灑水至飽和狀態，移植時連同秧苗根部土壤一起植入土中，每叢3~5株，每栽培盒 (長41cm，寬31cm，高12cm，裝土八分滿) 6叢。

##### 2. 土壤混拌法 (Soil-incorporation method)：

栽培盆於移植前24小時，施用粒劑 0.236g ai/box (=1.8kg ai/box) 混拌均勻後灌水。移植秧苗時，每叢3~5株，每盒6叢。

##### 3. 撒佈法 (Broadcasting method)：

栽培盆灌水後插秧，每叢3~5株，每盆6叢，插秧後3天施用粒劑 0.236g ai/box (=1.8kg ai/ha)，直接均勻撒佈於土表。

#### (二) 接蟲及觀察藥效：

每種施藥處理法均於插秧後7天進行第1次接蟲，接蟲前先選取每處理6叢中之3叢，每叢套以一透明塑膠筒 (高60cm，直徑9cm，開紗窗15×15cm) 為一重覆，共3筒 (3重覆)，每筒接入3齡若蟲10頭，經24、48、72小時分別觀察其死亡率，然後將殘存之斑飛蟲全部除去。第2、3、4週各以同法再行接蟲，觀察記錄死亡率。如此試驗 (trials) 連續執行三次。分析藥效係取3次試驗 (trials) 經72小時之死亡率結果，以鄧肯氏多變域分析法在5%顯着水準下比較各種藥劑不同施藥法，及藥劑持效性之差異關係。

## 結 果

三種施藥法藥劑處理後第一週接蟲之藥效，各藥劑與對照組之死亡率，如表一，在育苗箱處理法

中以 Furadan (50.7%) 藥效最好, Oncol (23.7%)、Kayaphos (21.8%) 其次; 土壤混拌法中亦以 Furadan (57.6%) 藥效最好, Oncol (19.1%) 其次; 在撒佈法中以 Contraven (100.0%) 藥效最好, Thimet (99.1%)、Disyston (98.7%)、Kayaphos (97.8%) 其次, Furadan (88.3%) 再次。藥劑處理後第二週接蟲之藥效, 各藥劑與對照組之死亡率, 如表二, 在育苗箱處理法中以

Table 1. Toxicity response of 9 insecticides to third-instar nymph of the *Laodelphax striatellus* (Fallen) one week after treatment.

Insecticides	Mortality (%) of different treated method <sup>1)</sup>		
	Nursery-tray	Soil-incorporation	Broadcasting
Padan	11.5 b	4.5 b c	81.9 c d
Kayaphos	21.8 a b	8.3 b c	97.8 a b
Unden	6.7 b	5.5 b c	35.0 e
Cytrolane	11.1 b	4.4 b c	6.4 f
Thimet	4.6 b	10.8 b c	99.1 a b
Disyston	2.8 b	6.7 b c	98.7 a b
Contraven	8.1 b	4.4 b c	100.0 a
Oncol	23.7 a b	19.1 b	62.3 d
Furadan	50.7 a	57.6 a	88.3 b c
check	1.9 b	0.4 c	0.4 f

<sup>1)</sup>: Means of 3 trials. Data were transformed to  $\sin^{-1} \sqrt{x}$  prior to analysis, and means in each column followed by the same letter are not significantly different at 0.05 level by DMRT.

Table 2. Toxicity response of 9 insecticides to third-instar nymph of the *Laodelphax striatellus* (Fallen) two weeks after treatment.

Insecticides	Mortality (%) of different treated method <sup>1)</sup>		
	Nursery-tray	Soil-incorporation	Broadcasting
Padan	22.8 a b c	10.3 a	32.2 c d
Kayaphos	25.7 a b	22.2 a	85.2 a b
Unden	8.1 b c d	20.3 a	40.3 c
Cytrolane	3.4 c d	11.9 a	5.1 d e
Thimet	15.8 b c	12.2 a	91.6 a b
Disyston	7.6 b c d	22.2 a	89.6 a b
Contraven	8.8 b c d	3.3 a	90.9 a b
Oncol	25.2 a b	35.6 a	53.5 b c
Furadan	52.1 a	38.7 a	98.9 a
check	0.4 d	3.3 a	0.4 e

<sup>1)</sup>: Means of 3 trials. Data were transformed to  $\sin^{-1} \sqrt{x}$  prior to analysis, and means in each column followed by the same letter are not significantly different at 0.05 level by DMRT.

Furadan (52.1%) 藥效最好, Kayaphos (25.7%)、Oncol (25.2%)、Padan (22.8%) 其次; 土壤混拌法中各藥劑處理與對照組間之死亡率無顯着性差異, 但就死亡率來看, 則以 Furadan (38.7%)、Oncol (35.6%) 較高, Kayaphos (22.2%)、Disyston (22.2%)、Unden (20.3%) 等稍次之趨勢; 在撒佈法中, 則以 Furadan (98.9%)、Thimet (91.6%)、Contraven (90.9%)、Kayaphos (85.2%) 藥效最好。第三週接蟲之藥效, 各藥劑對照組之死亡率如表三, 在育苗箱

Table 3. Toxicity response of 9 insecticides to third-instar nymph of the *Laodelphax striatellus* (Fallen) three weeks after treatment.

Insecticides	Mortality (%) of different treated method <sup>1)</sup>		
	Nursery-tray	Soil-incorporation	Broadcasting
Padan	15.6 a	15.1 b c	8.3 c d
Kayaphos	8.9 a	6.7 b c d	53.4 a b
Unden	3.3 a	7.0 b c d	29.3 a b c
Cytrolane	4.4 a	9.3 b c d	7.3 c d
Thimet	0.0 a	6.4 b c d	62.3 a
Disyston	8.9 a	12.1 b c	46.3 a b
Contraven	6.7 a	2.0 c d	48.4 a b
Oncol	15.6 a	16.4 a b	21.6 b c
Furadan	22.6 a	37.5 a	37.9 a b c
check	2.3 a	0.4 d	0.4 d

<sup>1)</sup>: Means of 3 trials. Data were transformed to  $\sin^{-1} \sqrt{x}$  prior to analysis, and means in each column followed by the same letter are not significantly different at 0.05 level by DMRT.

處理法中, 各藥劑與對照組間無顯着性差異, 就死亡率來看, 則以 Furadan (22.6%) 最高, Padan (15.6%)、Oncol (15.6%) 次之; 在土壤混拌法中, Furadan (37.5%) 死亡率最高, Oncol (16.4%)、Padan (15.1%)、Disyston (12.1%) 次之; 在撒佈法中, Thimet (62.3%) 藥效最好, Kayaphos (53.4%)、Contraven (48.4%)、Disyston (46.3%) 其次, Furadan (37.9%) 再次。第四週接蟲之藥效, 各藥劑與對照組之死亡率如表四, 在育苗箱處理法中, 各藥劑與對照組間無顯着性差異, 就死亡率來看, Furadan (25.5%) 最高; 在土壤混拌法中, 亦無顯着性差異, 就死亡率來看, Furadan (23.6%)、Oncol (22.2%) 最高, Kayaphos (15.6%) 次之; 在撒佈法中, Thimet (54.7%) 藥效最好, Kayaphos (48.9%)、Disyston (39.9%)、Contraven (39.9%) 次之, Furadan (28.6%) 再次之。

Table 4. Toxicity response of 9 insecticides to third-instar nymph of the *Laodelphax striatellus* (Fallen) four weeks after treatment.

Insecticides	Mortality (%) of different treated method <sup>1)</sup>		
	Nursery-tray	Soil-incorporation	Broadcasting
Padan	4.5 a	4.5 a	6.4 c
Kayaphos	7.8 a	15.6 a	48.9 a b
Uden	4.5 a	6.7 a	4.6 c
Cytrolane	8.9 a	4.4 a	3.7 c
Thimet	7.8 a	4.4 a	54.7 a
Disyston	8.9 a	8.9 a	39.9 a b
Contraven	9.1 a	7.8 a	39.7 a b
Oncol	10.0 a	22.2 a	2.2 c
Furadan	25.5 a	23.6 a	28.6 b
check	3.4 a	0.4 a	1.5 c

<sup>1)</sup>: Means of 3 trials. Data were transformed to  $\sin^{-1} \sqrt{x}$  prior to analysis, and means in each column followed by the same letter are not significantly different at 0.05 level by DMRT.

## 討 論

就處理後不同週數之藥效而論，以第二週之藥效普遍較第一週者為高，可能係因有些藥劑吸收及滲透移行緩慢，經二週後始表現較佳之殺蟲效果，第三、四週藥效則有衰退現象。就藥劑施用方法而論，撒佈法於不同接蟲時間均表現最佳殺蟲效果，其餘二種方法則較差，其中有育苗箱處理法略較混拌法為佳。在育苗箱處理法中，以 Furadan 之藥效較好，唯其效果除第一、二週可超過 50% 外，第三、四週則效果不佳。使用土壤混拌法時，供試藥劑之殺蟲效果未有超過 50 % 者。在撒佈法中，第一、二週均有 5 種以上藥劑 (Kayaphos、Thimet、Disyston、Contraven、Furadan) 之殺蟲效果在 80 % 以上，且此 5 種藥於第三、四週仍具持效性，而土壤混拌法與撒佈法施用相同之藥量，故顯見撒佈法較其他施藥方法為佳。推測係因撒佈法在定植三日後才施藥，而土壤混拌法在定植前 24 小時施藥，此時稻苗根系之發育程度或速率不同，而吸收藥量則有差異，待根系逐漸發育時，藥性已逐漸衰退。至於育苗箱於插秧前 24 小時施用藥量達每箱 3 g (ai)，秧苗仍無法吸收足夠殺蟲的藥量，雖然稻苗連土一起被移植，根部所附帶的藥量 (相當於 750 g ai/ha) 則遠少於撒佈法，致藥效不如撒佈法。河野等 (1978) 曾以育苗箱處理法測試 cartap (2 g ai/tray) 對斑飛蝨和黑尾葉蟬 (*Nephotettix*) 之殺蟲效果，結果水稻移植後 4、5 天斑飛蝨之死亡率最高，但僅為 25% 左右，到移植後二週時則降為 5 %，而該施藥法對黑尾葉蟬之結果却大相逕異，表現極佳之殺蟲效果，甚至到移植後 15 天仍維持約 100% 死亡率，在此育苗箱處理法不適用於防治斑飛蝨於本試驗中又獲證實。再就供試藥劑之效果而論，死亡率達 80 % 以上且與其他供試藥劑呈現顯著性差異者，僅撒佈法中第一、二週時的 Kayaphos、Thimet、Disyston、Contraven、Furadan 等藥劑合於此標準。

綜合以上於溫室內測試三種施藥法之結果，推論實際田間耕作方式及斑飛蝨防治工作上所遭遇的問題及處理方法之得失，檢討如下：雖然撒佈法要多費一次施藥的人工，但效果遠大於育苗箱處理法及土壤混拌法；土壤混拌法雖可於耕犁鬆土時同時完成，而節省一次施藥的人工，但所支出之農藥

費與撒佈法相同，效果却尚稍不如育苗箱處理法；育苗箱處理法雖可配合機械插秧而達到節省人工及用藥，但防治效果却不佳，且根據本試驗觀察 Padan、Unden 於育苗箱處理法中易生藥害，另 Furadan 及 Cytralone 亦會發生藥害，但較輕，因此若欲以提高每箱用藥量或延長施藥後至插秧的時間，來提高殺蟲效果，藥害的發生則是一宜加考慮的問題。

### 誌 謝

本報告為臺灣省農業藥物毒物試驗所農藥製劑系研究報告第十九號。研究承農林廳（75—農建—2·4—糧—25）計劃補助部分經費，臺灣省農業試驗所嘉義分所鄭清煥主任提供設計建議及成果意見，本所蘇文瀛先生供應供試蟲，特此誌謝。

### 參 考 文 獻

- 鄭清煥。1985。斑飛蝨棲羣之季節性消長。省農試所 73 年度年報 P. 132—133。
- 岡本大二郎、平尾重太郎、寺口陸雄、岡田齊夫。1967。イネ縞葉枯病媒介蟲としてのヒメトビウンカに関する研究（第1報），ヒメトビウンカの發生動態。中國農試報 E 1：89—113。
- 河本征臣、守中正、櫻井義郎。1976。イネ縞葉枯病ウイルス保毒ヒメトビウンカの無毒化に及ぼす温度の影響。中國農試報 E 11：1—6。
- 河野義明、井上光司、坂井道彦。1978。育苗箱處理したカルタツブのイネ體への移行と吸汁性昆蟲に對する殺蟲力。日本應動昆 22(2)：74—80。
- 風野光、黒須泰久、淺川勝、田中俊彦、福永一夫。1969。カーバメート化合物の農藥への應用，第2報置換フェニルN—ソチルカーバメートのヒメトビウンカ，ツマグロヨコバイに對する殺蟲效力。日本應動昆 13(3)：117—123。
- 孫工彌壽雄。1973。イネ縞葉枯病に對するイネ品種抵抗性と病原ウイルスの感染ならびに増殖機構に關する研究。中國農試報 E 8：1—110。
- Koyama, K. and J. Mitsuhashi. 1976. Difference in oviposition of the smaller brown plantopper, *Laodelphax striatellus*, in response to various amino acid solutions (Hemiptera, Delphacidae). Appl. Ent. Zool. 11：33—37.

A GREEN HOUSE SCREENING OF NINE GRANULAR INSECTICIDES  
AGAINST SMALLER BROWN PLANTHOPPER,  
*LAODELPHAX STRIATELLUS* (HOMOPTERA, DELPHACIDAE)

Suey-Sheng Kao and Ching-Chou Tzeng

*Pesticides Formulation Department,  
Taiwan Agricultural Chemicals and Toxic Substances  
Research Institute, Wufeng, Taichung,  
Taiwan, Republic of China*

Tests were carried out in green house to evaluate the effectiveness of soil treatments with nine commercial granular insecticides for the control of artificial infestations of *Laodelphax striatellus* on rice seedlings in Taiwan.

The compounds most toxic to *L. striatellus* were Kayaphos, Thimet, Disyston, Contraven and Furadan. The other insecticides were insufficiently toxic to be considered. Most insecticides were initially toxic to *L. striatellus* within first two weeks and showed a continuous and relatively rapid loss of toxicity later on. Of the three soil treatment methods evaluated, broadcasting proved the most effective.