

防治水稻褐飛蝨藥劑田間比較試驗¹

鄭清煥 劉達修²

摘要：本試驗係省農廳委由嘉義農業試驗分所及臺中區農業改良場，將政府歷年來推薦於水飛蝨防治用藥劑於相同環境下進行藥效比較試驗。試驗分別於民國 64 年及 66 年稻褐兩次舉行。試驗結果表示，目前植物保護手冊所列用於防治褐飛蝨藥劑對褐飛蝨之防治效果差異很大，同時在兩試驗區防治效果較優者，按其優劣順位為（1）乳劑類：40.64% Furadan FW, 40% Hokbal EC, 20% MIPC EC；（2）可濕性粉劑類：75% Furadan WP, 50% Unden WP, 50% MIPC WP, 75% Orthene WP 及 40% BPMC WP；（3）粉劑類 1% Unden D, 3.5% Ofunak—M D. 及（4）粒劑類：3% Furadan G, 5% Unden G., 5% Geofos G. 及 6% Mipspanon G. 等。上述藥劑中，在第二期稻作期間，使用乳劑，可濕性粉劑或粉劑通常需要施藥 2 至 3 次方足以抑制褐飛蝨之增殖為害，而粒劑則通常使用 1~2 次即可獲得相同的防治效果。

前 言

褐飛蝨為本省水稻主要害蟲，施用藥劑仍為目前防治該蟲的主要手段。截至民國 66 年 2 月止，歷年來經政府農業試驗機構試驗效果優良，而經植物保護技術審議委員會審查通過，推薦於褐飛蝨防治之藥劑共有三十五種之多。這些藥劑由於試驗環境不一，選供對照之標準藥劑有異，或因推薦後使用年限長久，害蟲對藥劑之容忍性增強，致使藥劑間對褐飛蝨之防治效果差異頗大。因此農民常有因施用藥劑處理而未能獲得治蟲效果之情事。省農林廳有鑑於此，乃於民國 64 年首度將原推薦之藥劑，委由嘉義農業試驗分所及臺中農業改良場在嘉義及臺中兩地區同時進行第一次比較試驗，藉以瞭解各藥劑對褐飛蝨之防治效果，復於民國 66 年將第一次試驗選出較優良之藥劑與民國 63 年後新推薦之藥劑在同一環境下再次進行第二次比較試驗，期能選出效果較優良，穩定之藥劑，提供推廣人員介紹農民選用之參考。茲將兩次在嘉義及臺中地區之試驗結果，整理成篇，報告如次，尚祈同道先進不吝指正。

試 驗 方 法

本試驗為便於藥劑之操作及田間管理，將供試藥劑按其形態分為乳（液）劑，可濕（溶）性粉劑，粉所及粒劑等四大類進行試驗。藥劑名稱及使用藥量和濃度列如表一。用藥量及濃度係按原推薦標準使用。

田間試驗設計按藥劑形態區分四大區，每一種藥劑處理小區之面積為 50 m²，小區間間隔一行，重複 4 次，逢機完全區集排列。粒狀殺蟲劑試區，每一試驗小區周圍築高約 12 cm 之土堤圍繞，以堵小區內之藥液外流；小區與小區間並設有灌排水溝，以免小區間之藥劑混淆。

試驗區水稻栽培管理按試驗地一般慣行方法實施，試驗期間紋枯病發生足以影響試驗結果（第二葉鞘以上時）時施用 16.5% 滅紋乳劑作全面防治。

1. 臺灣省農業試驗所 研究報告 第 824 號。本報告係中央政府加速農村建設重要措施補助計畫 76 (ARDP) —1.1—A—157 及 78 (ARDP) —5.1—A—335 試驗結果第一部份。
2. 臺灣省農業試驗所嘉義農業試驗分所技正兼植物保護系主任，臺中區農業改良場技佐。

表 1. 供試藥劑之使用藥量及濃度
Table 1. Dosage and concentration of chemicals tested.

藥劑名稱 Chemicals	試驗次別 Tested in:		每公頃 每次用藥量 Dosage kg. or l./ha	稀釋倍數 Concentration
	第一次 1st expt.	第二次 2nd expt.		
乳(液)劑 Emulsions and solutions				
25% Ortho Bux	×	×	1.2	1,000
20% MIPC	×	×	1.5	800
40% Kilval	×	—	1.5	800
40% Hokbal	×	×	1.5	800
30% MTMC	×	×	1.5	800
55% Azodrin	×	×	0.6	2,000
20% Hopcide	×	—	1.5	800
24% Bidrin	×	×	1.5	800
40.64% Furadan	—	×	1.5	800
24% Lannate	—	×	2.4	500
50% Tamaron	—	×	1.2	1,000
22.5% Dursban	—	×	1.6	750
可濕(溶)性粉劑 Wettable or soluble powders				
75% Orthene	×	×	0.8	1,500
50% MTMC	×	—	0.6	2,000
50% MIPC	×	×	0.6	2,000
50% Carbamult	×	—	1.2	1,000
40% BPMC	×	—	1.5	800
85% Carbaryl	×	×	0.7	1,700
90% Lannate	×	×	0.7	1,800
50% Hopcide	×	—	0.6	2,000
50% Meobal	×	—	0.6	2,000
50% Unden	×	×	1.2	1,000
75% Furadan	—	×	0.8	1,500
50% Orthene	—	×	1.2	1,000
粒劑 Granules				
3% Furadan	×	×	60	—
5% Disyston	×	—	36	—
5% Unden	×	×	36	—
10% Diazinon	×	—	18	—
5% Mipspanone	—	×	30	—
5% Geofos	—	×	36	—

	粉 劑 Dusts			
1% Uden	×	×	80	—
1.5% Carbaryl	×	—	50	—
3.5% Ofunak—M	—	×	40	—

褐飛蝨棲羣密度調查係用目數方法實施，每一處理小區內中央隨機取樣 20 叢水稻調查。為使優劣藥劑得能明顯區分，防治褐飛蝨殺蟲劑於平均每叢水稻棲息褐飛蝨密度到達 10 隻以上時始處理，在本省中南部地區通常在水稻孕穗末期或齊穗期褐飛蝨密度始能到達上述密度。施藥時乳劑，可濕性粉劑應用動力微粒噴霧機噴射，粉劑用手搖撒粉器撒佈。藥劑處理後第 3 天，調查藥劑對褐飛蝨之初期效三果（初效），處理後第 10 天再調查藥劑之殘毒效果（殘效）。粒狀殺蟲劑處理係直接用手均勻撒佈於各小區，其初效及殘效分別於藥劑處理後 7 天及 20 天調查。各處理區於第一次藥劑處理後有分之二試驗小區，褐飛蝨棲羣密度恢復達每叢水稻平均 20 隻以上時，即行再次處理，直到收穫為止。

每處理稻谷產量調查，於每小區中央部位割取 200 叢，秤量生谷重，取回一公斤晒乾後再換算公頃產量。本試驗第一次於民國 64 年二期作在嘉義及臺中地區同時實施，第二次則於民國 66 年二期作在同地點共同進行。

試 驗 結 果

一、乳（液）劑及可濕（溶）性粉劑類：

第一次試驗供試藥劑中，屬於乳（液）劑者共有 8 種，可濕（溶）性粉劑者有 10 種。藥劑間對褐飛蝨之防治效果差異非常明顯（表二、三）。嘉義試驗區第一次施藥時褐飛蝨棲羣密度平均每叢在 10

表 2. 乳（液）劑類藥劑對褐飛蝨之防治效果

Table 2. Effect of emulsions and solutions on the brown planthopper control conducted in Chiayi and Taichung districts in 1975 and 1977.

藥 劑 名 稱 Chemicals	蟲數/叢 No. insect/hill						產 量 Grain yield kg/ha
	第 一 次 噴 藥 1st application		第 二 次 噴 藥 2nd application		第 三 次 噴 藥 3rd application		
	3 DAA*	10 DAA	3 DAA	10 DAA	3 DAA	10 DAA	
	第一次篩選 1st evaluation						
	嘉義試區 Tested in Chiayi						
Ortho Bux	1.7 ^c	55.2 ^c	82.4 ^d	—	2.6 ^b	2.4 ^c	2776.5 ^{cd}
MIPC	1.3 ^b	55.8 ^c	16.3 ^b	—	2.2 ^b	1.4 ^{a,b,c}	3038.8 ^{bc}
Kilva	2.3 ^d	27.5 ^a	61.3 ^c	—	16.1 ^e	3.6 ^c	3294.3 ^{ab}
Hokbal	1.1 ^a	43.9 ^b	89.0 ^a	—	1.0 ^a	0.8 ^{ab}	3638.8 ^a
MTMC	2.3 ^d	52.5 ^d	98.6 ^e	—	8.4 ^c	3.9 ^{cd}	2522.0 ^d
Azodrin	2.7 ^c	47.0 ^c	76.7 ^c	—	9.8 ^d	6.7 ^{dc}	2827.5 ^{bcd}
Hopcide	2.6 ^c	63.9 ^f	105.2 ^e	—	24.6 ^f	13.3 ^{f***}	1814.8 ^e
Bidrin	3.1 ^f	44.2 ^b	74.3 ^c	—	8.3 ^c	8.4 ^c	2967.5 ^{bcd}
CK	13.2 ^g	94.9 ^g	295.6 ^f	—	483.6 ^g	189.5 ^{g***}	0

臺中試區 Tested in Taichung

Ortho Bux	6.1 ^a	193.6 ^{ab}	40.3 ^{ab}	—	5.0 ^{abc}	7.2 ^{bc}	4509.6 ^{ab}
MIPC	1.9 ^a	207.1 ^{ab}	13.5 ^a	—	1.2 ^{ab}	3.5 ^{ab}	4530.7 ^{ab}
Kilval	8.0 ^a	217.7 ^{ab}	132.5 ^c	—	30.3 ^{ef}	25.2 ^{cd}	4018.8 ^{bc}
Hokbal	1.2 ^a	137.5 ^a	4.2 ^a	—	0.6 ^a	0.9 ^a	4665.7 ^a
MTMC	3.2 ^a	223.5 ^{ab}	43.9 ^{ab}	—	2.7 ^{abc}	6.6 ^{abc}	4288.0 ^{ab}
Azodrin	5.0 ^a	221.4 ^{ab}	94.8 ^{bc}	—	19.4 ^{def}	9.0 ^{abc}	4584.9 ^a
Hopcide	5.8 ^a	274.7 ^b	217.6 ^c	—	24.8 ^f	48.7 ^d	3647.4 ^c
Bidrin	6.6 ^a	219.6 ^{ab}	92.4 ^{bc}	—	13.2 ^{bcd}	22.9 ^{cd}	4150.0 ^{abc}
CK	37.1 ^b	390.3 ^c	347.9 ^d	—	134.7 ^g	60.8 ^{***}	2720.3 ^d

第二次篩選 2nd evaluation

嘉義試區 Tested in Chiayi

Ortho Bux	19.6 ^b	12.0 ^a	9.8 ^{bc}	7.3 ^{ab}	—	—	3683.0 ^b
Furadan	4.5 ^a	3.8 ^a	12.3 ^a	7.1 ^a	—	—	4650.8 ^a
MIPC	16.8 ^b	12.0 ^a	6.7 ^b	4.8 ^{ab}	—	—	3896.3 ^b
Azodrin	14.3 ^b	14.2 ^a	13.1 ^{cd}	9.3 ^{ab}	—	—	3366.8 ^c
Bidrin	40.5 ^c	39.5 ^c	44.0 ^e	37.9 ^{e**}	—	—	3210.5 ^{cd}
Lannate	37.8 ^c	32.4 ^b	36.3 ^e	40.3 ^{d**}	—	—	3021.0 ^d
Hokbal	9.5 ^{ab}	6.8 ^a	0.9 ^a	1.4 ^{ab}	—	—	4448.3 ^a
MTMC	37.1 ^c	20.6 ^b	20.2 ^d	11.8 ^{abc}	—	—	3659.8 ^b
Tamaron	15.1 ^b	11.4 ^a	9.4 ^{bc}	8.7 ^{ab}	—	—	3847.0 ^b
Dursban	19.0 ^b	19.2 ^{ab}	11.1 ^{bc}	17.1 ^c	—	—	3392.3 ^c
CK	123.4 ^d	81.3 ^d	110.9 ^f	115.2 ^{f**}	—	—	2083.5 ^e

臺中試區 Tested in Taichung

Ortho Bux	18.4 ^a	35.8 ^b	13.4 ^{bc}	114.9 ^{de}	54.4 ^b	145.0 ^{def}	4123.5 ^{bc}
Furadan	6.5 ^a	4.1 ^a	1.1 ^a	5.6 ^a	3.0 ^a	0.9 ^a	5161.5 ^a
MIPC	8.8 ^a	17.2 ^b	12.9 ^{bc}	33.5 ^{ab}	18.5 ^{ab}	24.6 ^b	4532.0 ^{ab}
Azodrin	29.4 ^b	48.2 ^c	37.9 ^e	106.6 ^{bcd}	141.9 ^c	92.9 ^{cd}	3632.3 ^{bcd}
Bidrin	20.5 ^b	63.3 ^{cd}	65.7 ^f	185.6 ^e	295.0 ^d	198.1 ^{f**}	3175.8 ^{cd}
Lannate	36.7 ^b	75.5 ^{cd}	72.9 ^{fg}	164.3 ^{de}	360.6 ^d	276.5 ^{**}	3346.3 ^{cd}
Hokbal	9.9 ^a	20.0 ^b	4.9 ^{ab}	39.7 ^{bc}	13.1 ^{ab}	38.2 ^d	4498.3 ^{ab}
MTMC	23.1 ^a	38.3 ^b	50.8 ^{cd}	173.0 ^e	126.0 ^c	129.7 ^{de}	4026.0 ^{bcd}
Tamaron	19.0 ^a	47.1 ^c	28.7 ^{de}	143.5 ^d	121.0 ^c	147.5 ^{def}	4380.5 ^{ab}
Dursban	19.9 ^a	44.2 ^c	22.3 ^{ed}	178.4 ^e	153.5 ^c	183.8 ^{efg}	3604.8 ^{bcd}
CK	43.6 ^b	93.3 ^d	91.0 ^g	241.1 ^f	614.4 ^e	415.5 ^{h**}	3026.8 ^d

* DAA : 噴藥後天數 • Days after application.

** 嚴重受害或蟲燒 • Severe infested or hopperburned.

表 3. 可濕(溶)性粉劑類藥劑對褐飛蝨防治效果

Table 3. Effect of wettable (soluble) powders on the brown planthopper control conducted in Chiayi and Taichung districts in 1975 and 1977.

藥劑名稱 Chemicals	蟲數/叢 No. insect/hill						產量 Grain yield kg/ha
	第一次噴藥 1st application		第二次噴藥 2nd application		第三次噴藥 3rd application		
	3 DAA*	10 DAA	3 DAA	10 DAA	3 DAA	10 DAA	
			第一次篩選 嘉義試區	1st evaluation Tested in Chiayi			
Orthene	1.3 ^b	37.7 ^a	30.7 ^c	—	1.5 ^a	1.2 ^a	3333.8 ^a
MTMC	1.5 ^c	44.8 ^b	74.3 ^e	—	10.7 ^d	2.7 ^b	2572.0 ^{bcd}
MIPC	1.3 ^b	46.2 ^c	18.2 ^b	—	2.2 ^a	1.5 ^a	2968.8 ^{abc}
Carbamult	1.9 ^d	50.4 ^d	49.8 ^d	—	5.9 ^c	2.7 ^b	2612.3 ^b
BPMC	1.4 ^{bc}	54.2 ^e	21.5 ^b	—	1.3 ^a	1.2 ^a	3350.0 ^a
Carbaryl	2.4 ^e	46.1 ^c	82.4 ^e	—	34.1 ^b	15.2 ^e	2263.8 ^{cde}
Lannate	2.5 ^e	67.7 ^g	90.6 ^f	—	18.0 ^e	5.1 ^{d**}	1588.5 ^{fg}
Hopcide	2.3 ^e	60.9 ^f	98.4 ^e	—	23.6 ^g	4.8 ^{cd**}	1272.5 ^g
Meobal	1.6 ^c	54.4 ^e	101.3 ^g	—	22.0 ^f	4.5 ^{c**}	1816.0 ^{ef}
Uden	0.9 ^a	44.6 ^b	11.4 ^a	—	1.5 ^a	1.2 ^a	3355.8 ^a
CK	18.8 ^f	124.4 ^h	231.6 ^h	—	275.8 ^{h**}	—	0
			臺中試區 Tested in Taichung				
Orthene	11.0 ^{ab}	116.5 ^b	71.7 ^b	—	7.9 ^a	29.2 ^a	4309.0 ^{ab}
MTMC	19.1 ^{bcd}	176.2 ^b	210.6 ^d	—	66.3 ^b	53.4 ^a	3751.7 ^{bc}
MIPC	4.0 ^a	161.2 ^b	16.5 ^a	—	5.4 ^a	24.2 ^a	4936.2 ^a
Carbamult	19.4 ^{cd}	276.8 ^{cd}	120.3 ^b	—	22.7 ^{ab}	202.7 ^{ab}	4313.6 ^{ab}
BPMC	6.2 ^{ab}	209.5 ^b	16.8 ^a	—	3.7 ^a	132.7 ^{ab}	4666.0 ^a
Carbaryl	28.9 ^d	205.7 ^b	185.3 ^d	—	49.7 ^b	192.5 ^{ab}	3562.4 ^{bc}
Lannate	28.9 ^d	216.1 ^{cd}	162.8 ^{cd}	—	58.7 ^b	171.3 ^{ab}	3724.6 ^{bc}
Hopcide	25.0 ^{cd}	386.9 ^f	222.9 ^d	—	94.4 ^{cd}	284.3 ^{b**}	2999.0 ^{cd}
Meobal	23.1 ^{cd}	318.6 ^d	183.0 ^d	—	71.1 ^b	219.4 ^{ab}	3533.1 ^{bc}
Uden	3.4 ^a	56.7 ^a	5.4 ^a	—	1.4 ^a	45.3 ^a	4121.5 ^{ab}
CK	58.4 ^e	205.2 ^b	386.3 ^e	—	170.0 ^d	306.7 ^{c**}	2253.7 ^d
			第二次篩選 嘉義試區	2nd evaluation Tested in Chiayi			
Carbaryl	41.9 ^c	85.0 ^c	27.6 ^g	10.6 ^{d**}	—	—	2608.3 ^c
Lannate	34.9 ^c	80.7 ^c	19.4 ^f	14.9 ^{d**}	—	—	2506.5 ^c
Furadan	16.1 ^{ab}	11.5 ^a	0.3 ^a	0.2 ^a	—	—	4536.0 ^a
Orthene	23.9 ^b	40.0 ^b	6.1 ^d	1.6 ^b	—	—	3852.5 ^b
Uden	22.7 ^b	39.2 ^b	1.4 ^c	1.1 ^b	—	—	3928.8 ^b
Orthene	38.4 ^c	79.3 ^c	13.0 ^e	4.7 ^c	—	—	3646.3 ^b
MIPC	13.9 ^a	9.1 ^a	0.4 ^b	0.8 ^{ab}	—	—	4325.8 ^c
CK	93.8 ^d	191.9 ^d	103.3 ^b	77.7 ^{e**}	—	—	1809.0 ^d

臺中試區 Tested in Taichung

Carbaryl	44.1 ^b ^c	156.4 ^c	101.7 ^c ^d	172.5 ^c	146.1 ^c	100.3 ^d **	3166.3 ^c
Lannate	41.1 ^b ^c	90.6 ^b ^c	64.8 ^c	183.6 ^c	230.4 ^d	241.6 ^e **	3256.8 ^b ^c
Furadan	12.3 ^a	17.8 ^a	6.9 ^a	4.7 ^a	5.7 ^a	3.2 ^a	4810.8 ^a
Orthene	38.6 ^b ^c	49.0 ^a ^b	32.8 ^b	46.9 ^b	92.4 ^b	17.6 ^b	4609.8 ^a
Uden	6.2 ^a	21.4 ^a	10.4 ^a	21.1 ^a ^b	12.8 ^a	17.2 ^b	4475.0 ^a
Orthene	26.6 ^b	45.0 ^a ^b	38.0 ^b	45.7 ^b	70.8 ^b	36.4 ^c	4331.8 ^a
MIPC	14.7 ^a	24.1 ^a	18.5 ^a ^b	34.8 ^b	21.1 ^a ^b	22.5 ^b ^c	3757.3 ^b
CK	59.0 ^c	138.7 ^b ^c	124.0 ^d	279.6 ^d	532.4 ^e	464.1 ^f **	2508.5 ^d

* DAA: 噴藥後天數 Days after application.

** 嚴重受害或蝨燒 Severe infested or hopperburned.

隻左右。噴藥後第3天調查，處理間雖有顯著差異，但密度均顯著地較無處理對照區為低。待噴藥後第10天調查則除 Kilval 處理褐飛蝨密度較低外，其他各處理每叢水稻上棲息蟲數均高達4隻以上。增加密度約為處理前蟲數之4至7倍。褐飛蝨密度急速回升，顯示殺蟲藥劑防治效果較10天為短。同樣情形亦發現於臺中試驗區，在此試區，第一次施藥時，褐飛蝨密度已達平均每叢20隻以上，在乳劑區處理後3天調查，藥劑處理間蟲數差異不顯著，效果較佳之 MIPC EC及 Hokbal EC 兩處理每叢蟲數平均均在2隻以下，但處理後10天調查，MIPC EC 處理每叢水稻平均蟲數已達210隻左右，而Hokbal 處理者約為140隻，分別約為處理前蟲數之9及5倍；可濕性粉劑處理區，初效調查，藥劑處理間即有很明顯的差異，處理後10天調查除 Uden WP 處理之蟲數回升約為處理前之兩倍較少外，其他回升蟲數則為處理前之5~15倍之多，尤以 carbamult WP, Meobal WP及 Hopcide WP 等三處理之蟲數竟較無施藥處理者為多。比較嘉義與臺中試區第一次施藥結果顯示，施藥時密度較高，施藥後蟲數回復之速率較密度較低者為迅速。這種情形尤以殺蟲效力較差之藥劑處理區最為明顯。

第二次施藥，無論是嘉義或臺中試區，褐飛蝨密度都很高，大部處理蟲數每叢平均高達200餘隻，因此施藥後除少數殺蟲效果較佳者如 MIPC EC, Hokbal EC, MIPC WP, Uden WP Orthene SP 及 BMC WP 等蟲數較低外，其他處理蟲數仍然甚高，因此在第二次施藥後第4天兩試區均即行第三次施藥。此次噴藥後各處理蟲數均顯著降低。但在褐飛蝨密度較高之臺中試區少數殺蟲效果較差之藥劑如 Hopcide EC, Kilval S, MTMC WP, Carbaryl, Lannate WP, Hopcide WP 及 Meobal WP 等仍然無法將害蟲密度抑制到經濟為害水平每叢水稻10隻之水平以下。

根據嘉義及臺中兩地試驗結果，乳劑類防治褐飛蝨效果較優者有 Hokbal 及 MIPC 兩種，可濕性粉劑則有 Uden, MIPC, Orthene 及 BMC 等4種。上述藥劑除 BMC 外其他各藥劑於民國66年於嘉義及臺中兩試區再參加第二次比較試驗。此次試驗供試藥劑有乳(液)劑10種，可濕(溶)性粉劑7種，試驗結果列如表二、三。本次試驗，在全期稻作中，嘉義試區施藥兩次，臺中試區施藥三次。供試藥劑中，在第一次比較試驗防治褐飛蝨效果較優者在本次試驗之防治效果除75% Orthene SP 略差外，其他在嘉義及臺中兩地初效及殘效防治率均達85%以上。此外40.64% Furadan FW及75% Furadan WP 對褐飛蝨之防治效果十分優異，無論初效或殘效在兩試區調查結果防治率均達90%以上，為供試藥劑中防治效果最優者。Tameron EC, Bux EC, Dursban EC, MTMC EC, Azodrin S 及 Orthene WP 等對褐飛蝨亦有相當程度之防治效果，但却顯著地較上述藥劑為差，因當害蟲棲羣密度較高時，未能有效地抑制其密度下降。而 Bidrin EC, Lannate L., Lannate WP Carbaryl WP 等之防治效果最差，在水稻生育後期，稻株均受嚴重為害或「蝨燒」，因此這些藥劑

處理區之稻谷產量亦顯著地較其他藥劑處理區為低。

二、粉劑類

粉劑類在第一次試驗參試藥劑有 Unden 及 Carbaryl 兩種，第二次試驗有 Unden 及 Ofunak—M 等兩種。第一次試驗結果顯示 Unden 及 Carbaryl 對褐飛蝻均具良好的防治效果，而 Unden 之防治效果在嘉義及臺中試驗區又均顯著地較 Carbaryl 為優良（表 4）。粉劑類對褐飛蝻之防治殘

表 4 粉劑類藥劑對褐飛蝻防治效果

Table 4. Effect of dusts on the brown planthopper control conducted in Chiayi and Taichung districts in 1975 and 1977.

藥劑名稱 Chemicals	蟲數/叢 No. insect/hill						產量 Grain yield kg/ha
	第一次噴藥 1st application		第二次噴藥 2nd application		第三次噴藥 3rd application		
	3 DAA*	10 DAA	3 DAA	10 DAA	3 DAA	10 DAA	
第一次篩選 1st evaluation							
嘉義試區 Tested in Chiayi							
Unden	0.9 ^a	36.6 ^a	9.8 ^a	—	1.6 ^a	1.9 ^a	3739.5 ^a
Carbaryl	1.9 ^b	44.1 ^b	36.4 ^b	—	12.2 ^b	7.5 ^b	2887.3 ^b
CK	10.7 ^c	91.3 ^c	362.0	—	532.3 ^c	36.7 ^{c**}	0
臺中試區 Tested in Taichung							
Unden	1.9 ^a	29.8 ^a	4.8 ^a	—	0.6 ^a	145.0 ^a	4980.2 ^a
Carbaryl	7.2 ^b	189.1 ^b	56.3 ^b	—	4.1 ^a	275.0 ^a	4258.8 ^b
CK	18.3 ^c	221.6 ^b	265.2 ^c	—	99.9 ^b	1148.0 ^{b**}	2613.4 ^c
第二次篩選 2nd evaluation							
嘉義試區 Tested in Chiayi							
Unden	1.1 ^a	7.6 ^a	0.3 ^a	0.9 ^a	—	—	3731.5 ^a
Ofunak—M	0.6 ^a	8.5 ^a	0.3 ^a	3.2 ^b	—	—	3718.0 ^a
CK	90.5 ^b	142.4 ^b	423.1 ^b	34.3 ^{c**}	—	—	1093.5 ^b
臺中試區 Tested in Taichung							
Unden	5.1 ^a	6.8 ^a	1.3 ^a	6.4 ^a	4.9 ^a	15.3 ^a	3807.5 ^b
Ofunack—M	6.2 ^a	12.3 ^a	1.7 ^a	9.0 ^a	3.3 ^a	21.4 ^a	4489.8 ^a
CK	61.9 ^b	164.0 ^b	102.1 ^b	165.5 ^b	555.2 ^b	457.8 ^{b**}	1833.3 ^c

* DAA：噴藥後天數 • Days after application.

** 嚴重受害或蝻燒 • Severe infested or hopper burn.

效，與乳（液）劑或可濕（溶）性粉劑相同，較為短暫，因此於殘效調查時，密度均呈顯著回升，藥效較差之 Carbaryl 處理之回升程度較 Unden 處理者為高。第二次試驗結果表示，Unden 對褐飛蝻

之防治效果略較 Ofunak—M 為優，但兩者差異不顯著。然而在臺中試區，Ofunak—M 處理區之稻谷產量反顯著地較 Uden 處理區者為佳，顯示 Ofunak—M 可能對其他次要害蟲之防治效果較 Uden 為優所致。

比較主要成分相同之粉劑與可濕性粉劑如 Uden 及 Carbaryl 對褐飛蝨之防治效果，一般而言，粉劑形態藥劑均較可濕性粉劑為優（表 3）。其原因除因前者每公頃有效成分用藥量略較後者為高外，粉劑噴佈較液劑噴佈更易使藥劑散佈到茂密的稻株莖葉之下而與蟲體接觸，亦可能為重要原因。

三、粒 劑 類

第一次及第二次試驗參試藥劑均為 4 種，在臺中試驗區的兩次試驗均處理兩次，嘉義試驗區在第一次試驗施藥兩次，而第二次試驗僅處理一次。試驗結果，在第一次試驗，按其防治效果之優劣順序為 Furadan, Uden, Disyston 及 Diazinon。前兩者對褐飛蝨之防治效果非常優異，於施藥後 20 天調查，褐飛蝨密度仍然很低，尤以 Furadan 處理效果最佳。Disyston 對褐飛蝨之防治效果較 Diazinon 為佳，但其殘效太短，於處理後 20 天調查時，褐飛蝨密度已回升至必需馬上加以處理的程度。Diazinon 處理，在嘉義試區，雖隔 20 天連續處理兩次，但仍未能有效地抑制褐飛蝨之增殖，終至該處理區水稻受害發生蟲燒（表 5）。

表 5. 粒劑類藥劑對褐飛蝨防治效果

Table 5. Effect of granules on the brown planthopper control conducted in Chiayi and Taichung districts in 1975 and 1977.

藥 劑 名 稱 Chemicals	蟲數/叢 No. insect/hill				產 量 Grain yield kg/ha
	第 一 次 施 藥 1st application		第 二 次 施 藥 2nd application		
	7 DAA*	20 DAA	7 DAA	20 DAA	
第一次篩選 1st evaluation					
嘉義試區 Tested in Chiayi					
Furadan	4.2 ^a	9.4 ^a	1.2 ^a	0.5 ^a	4137.5 ^a
Disyston	7.7 ^b	44.5 ^c	13.7 ^c	2.6 ^b	3162.0 ^{a,b}
Uden	4.7 ^a	17.3 ^b	2.1 ^b	0.8 ^a	3956.0 ^{a,b}
Diazinon	35.6 ^c	319.8 ^d	57.8 ^d	5.0 ^{c,**}	1178.8 ^c
CK	110.9 ^d	525.6 ^{e***}	73.4 ^{e***}	—	0
臺中試區 Tested in Taichung					
Furadan	1.4 ^a	3.3 ^a	3.8 ^a	0.7 ^a	4889.2 ^a
Disyston	6.1 ^{a,b}	240.2 ^{b,c}	58.5 ^b	21.9 ^{b,c}	4167.2 ^a
Uden	1.7 ^a	4.4 ^{a,b}	4.5 ^a	1.2 ^b	4693.3 ^a
Diazinon	19.6 ^b	399.4 ^c	138.9 ^c	64.2 ^{b,c,**}	2599.6 ^b
CK	45.7 ^c	567.4 ^c	150.0 ^c	205.4 ^{c,**}	1940.1 ^b

第二次篩選 2nd evaluation

嘉義試區 Tested in Chiayi

Furadan	2.4 ^a	1.3 ^a	—	—	4623.5 ^a
Uden	4.9 ^a	2.8 ^a	—	—	4129.5 ^b
Mipspanone	1.3 ^a	4.0 ^a	—	—	3957.5 ^b
Geofos	2.0 ^a	6.0 ^b	—	—	3990.0 ^b
CK	71.7 ^b	69.8 ^c **	—	—	2202.5 ^c

臺中試區 Tested in Taichung

Furadan	2.5 ^a	5.3 ^a	7.1 ^a	20.1 ^a	4745.0 ^a
Uden	2.5 ^a	7.8 ^a	9.3 ^a b	44.7 ^a b	4440.0 ^a
Mipspanon	2.6 ^a	6.6 ^a	24.2 ^a b	83.0 ^b	4174.3 ^a
Geofos	2.7 ^a	10.9 ^a	26.5 ^b	72.4 ^b	4132.3 ^a
CK	73.2 ^b	125.0 ^b	365.5 ^c	500.0 ^c **	2343.0 ^b

* DAA : 噴藥後天數 • Days after application.

** 嚴重受害或蟲燒 • Severe infested or hopperburned.

第二次試驗四種藥劑中，Furadan 及 Uden 對褐飛虱防治效果較 Mipspanon 及 Geofos 為優。Furadan 與 Uden 處理與第一次試驗相同，到處理後20天調查，褐飛虱密度仍然很低，顯示其對褐飛虱防治效力頗長。Mipspanon 及 Geofos 兩種藥劑對褐飛虱防治亦具相當效果，但其殘效略差。

第一、二次試驗結果各藥劑處理區之水稻產量，一般與該藥劑對褐飛虱防治效果呈正比例，Furadan 在兩試區兩次的試驗結果產量均較其他處理為高，Uden 處理次之。

討 論

從民國64年及66年兩次在嘉義及臺中兩地舉行防治水稻褐飛虱藥劑田間比較試驗結果，顯示在本省中南部二期稻作若不使用殺蟲藥劑防治褐飛虱，水稻終將被害而發生「蟲燒」影響產量甚大。藥劑處理間防治褐飛虱結果表示，目前植物保護手冊所列用於防治褐飛虱藥劑對該蟲具不同程度之防治效力，但其防治效果差異甚大。一般而言，各藥劑對褐飛虱之防治效果在嘉義及臺中試區相當一致，表示兩地區褐飛虱對同一藥劑之反應並無顯著差異。同時在兩試驗區試驗結果表現較優者，按其優劣順位為乳劑類：40.64% Furadan FW, 40% Hokbal EC, 20% MIPC EC；可濕性粉劑類：75% Furadan WP, 50% Uden WP, 50% MIPC WP, 75% Orthene WP 及 40% BPMC WP, 粉劑類：1% Uden D, 3.5% Ofunak—M D. 及粒劑類：3% Furadan G, 5% Uden G, 6% Mipspanon G及50% Geofos G。其他藥劑在本試驗處理方法的情況下表現較差，但這些藥劑若按其藥劑特性提早在褐飛虱密度較低時使用或增加施用次數或亦可獲得較佳的防治效果，有待進一步之試驗觀察。

由本試驗之四種藥劑型中，在第二期稻作期間使用上述防治效果較優之乳（液）劑類，可濕（溶）性粉劑類或粉劑類需施藥 2 至 3 次方足以抑制褐飛虱之增殖為害，而粒劑通常 1~2 次即可獲相同的防治效果。粒劑對褐飛虱之殘毒效果顯然較其他類型殺蟲劑為長。在本省環境下，根據嘉義試區第二次試驗及鄭等（1977）報告，於褐飛虱發生平年，在該蟲侵入本田後繁殖第二世代若蟲盛期（約

在水稻移植後60天左右或孕穗末期)施用粒劑一次即足有效地抑制褐飛蝨之造成嚴重災害。唯粒劑殺蝨劑應在水稻乳熟期以前褐飛蝨密度較低時(每叢水稻10隻以下)使用,效果較為顯著;若在水稻成熟或稻株已遭受褐飛蝨相當程度的為害再使用藥劑,則因水稻根系吸收能力趨弱或因其輸導系統受礙,防治效果較差(Sogowa and Cheng, 1977; 鄭, 未發表資料)。當然某些粒劑殺蝨劑除具官能殺蝨作用外並具燻蒸作用,其具較強燻蒸殺蝨作用者防治褐飛蝨效果受上述稻齡及蟲害的影響可能較小(Toyoda, 1970; Moriya, 1977)。

噴佈用殺蝨劑類(乳(溶)劑類,可濕(溶)性粉劑類及粉劑類)對褐飛蝨防治效果較差之主要原因為稻葉茂密很難使藥劑粘附於褐飛蝨棲息之稻株莖部而且大部份這類藥劑對褐飛蝨產在水稻葉鞘組織內之卵的毒殺效果較差,且其對成蟲,若蟲殘毒期間又較卵期為短,不足以將新孵化若蟲毒殺所致(Moriya, 1977; Heinrichs, 1977; IRRI, 1972)。因此防治褐飛蝨必需使用高容量噴佈(每公頃使用經稀釋藥劑在1,000公升以上),並且需使藥劑充份噴佈於褐飛蝨棲息之水稻基部,而防治時期則需選擇田間褐飛蝨若蟲盛期噴藥才能得到較優之防治結果(鄭等, 1977; IRRI, 1972; Nagata, et al, 1973)。若褐飛蝨成蟲棲群密度較高時再行噴藥防治,則需要於第一次施藥後10天左右再行第二次施藥,以防治第一次噴藥後由卵孵化出來之若蟲,如此褐飛蝨棲群始能獲得較佳之抑制。這種現象可由本試驗之表二、三及四的結果獲得佐證。

使用藥劑防治,首要在於選擇防治效果優良的藥劑,及尋求適當的防治時期才能獲得最大的防治收益。利用本試驗選出之藥劑,按目前稻谷市場價格,應於平均每叢水稻褐飛蝨棲集密度達到10隻左右即行施藥,才可獲最高之防治收益(鄭, 未發表資料)。按此種標準施藥,在中南部褐飛蝨發生較嚴重的第二期稻作,需施藥1~3次隨當年害蟲發生嚴重程度而定。

參 考 文 獻

1. 臺灣省政府農林廳•1976. 六十五年度植物保護手冊:54—56.
2. 鄭清煥、劉達修、邱明德1977, 防治褐飛蝨減少施藥次數的試驗初報•臺灣農業 13(2):99~104.
3. Heinrichs, E. A. 1977, Chemical control of the brown plant-hopper. Brown planthopper Symposium, IRRI, Los Banos, Philippines, 1977, 29p.
4. IRRI, 1972. The International Rice Research Institute. Annual Report 1972, Los Banos, Philippines.
5. Nagata, T., Y. Maeda, S. Moriya and R. Kisimoto. 1973. On the time of control for the brown planthopper, *Nilaparvata lugens* Stal. Jap. J. Appl. Ent. Zool 17 (2) : 71~76.
6. Moriya, S. 1977. Chemical control of rice planthopper, The brown plant-hopper: 148~161. published by ASPAC.
7. Sogawa, K and C. H. Cheng. 1977. Economic thresholds, natural of damage and losses caused by the brown planthopper. Brown planthopper Symposium. IRRI, Los Banos, Philip-pines, 1977, 25p.
8. Toyoda, K. 1970. Control of the brown planthopper in autumn by application of granular insecticide on soil surface (In Japanese) . Proc. Assoc. Plant Protection Kyushu 16 : 17~24.

REEVALUATION OF CHEMICALS FOR THE BROWN PLANTHOPPER CONTROL IN TAIWAN¹

C. H. Cheng and T. S. Liu

A total of 35 insecticides have been registered with the government for the brown planthopper control since last 10 years. Recently, Some of these chemicals have been found by no means satisfactory to control the brown planthopper by the extension workers and farmers. In order to provide a basis for the farmers to select more effective insecticides from among these compounds, a series of experiments were then conducted in Chiayi and Taichung districts simultaneously to reevaluate those chemicals under field conditions in 1975 and 1977. The result of these experiments are summarized as follows :

The effect among chemicals tested on the brown planthopper control differed greatly. The following chemicals namely 40.64% Furadan FW., 40% Hokbal EC., 20%MIPC EC., 70%Furadan WP., 50 %Uden WP., 50% MIPC WP., 75% Orthene WP., 40% BPMC W P., 1% Uden D., 3.5% Ofunak—M D., 3% Furadan G., 5% Uden G., 6% Mipspanon G. and 5% Geofos G. showed better effect on control of the brownplanthopper than the others both in Taichung and Chiayi experiments. The granules in general had longer residual effect than foliar applications and one to two applications during booting to heading stage controlled the brown planthopper satisfactorily throughout a crop. On the other hand, to obtain a better result from the foliar application, including emulsions (or solutions) , wettabe (or soluble) powders and dusts requested 2—3 or more applications per crop due to the shorter residual effect and the difficulty to deposite the chemicals efficiently in the habitat of the hoppers especially during the middle or later stages of plant growth. Therefore continous applications usually were needed while the application made in case of the population of the brown planthopper in great increase. Based on the pattern of population growth of the brown planthopper in Taiwan, the rice plant can be protected from a severe damage of the insect during maturing stage if the brown planthopper can be controlled satisfactorily at maximum nymphal stage of 2nd generation after its immigration into paddy field or at the end of booting stage of rice.

1. Contribution No. 824 from Taiwan Agricultural Research Institute.