

水稻縱捲葉蟲之發生及防治適期研究

顏 福 成¹

摘 要

- 一、水稻縱捲葉蟲，目前在台南地區為主要水稻害蟲之一。於第二期作若逢大發生而不加以防治者，產量損失達 18 ~ 24 %。
- 二、本蟲在台南地區之發生量，依地區不同，以曾文、新營、嘉義、虎尾、斗六等小區為多。海岸地帶北門、東石、北港等小區較少。
- 三、本蟲周年發生消長，依地區而不同，惟均以第二期作發生為多，第一期作較少。區內 11 小區之周年發生消長可分為三種型態。
 - (一)早發型：包括曾文、新營、嘉義、斗六、虎尾等小區。自第一期作開始多量發生為害，至第二期作更嚴重。發生量較他型為多。
 - (二)晚發型：包括新豐、新化、中埔、東石、北港等小區。第一期作發生量少，對水稻為害輕微。只於第二期作為害較嚴重。
 - (三)中間型：包括北門小區及安南區。自 6 月下旬 ~ 7 月上旬開始發生，為害中間作水稻至 10 月下旬為止。
- 四、本蟲為害確實對稻穀產量有影響。將被害葉率控制於 2 % 時損失有 1.5 ~ 1.7 %，5 % 時 2.8 ~ 3.7 %，10 % 時 4.9 ~ 6.6 %，15 % 時 9.2 ~ 15.7 %。
- 五、本蟲之防治，在被害葉率約 2 % 時（每叢約 1 葉時）最為經濟。5 % 時（每叢約 2.5 葉）次之。不可超過 10 % 以後始噴藥。

前 言

水稻縱捲葉蟲（學名 *Cnaphalocrocis medinalis* Guenee 英名 Rice leaf folder, Rice leaf roller），在本省南部自日據時代就列入水稻五大害蟲之內，僅次於一點螟蛾及褐飛蟲。但自民國 43 年開始有機磷劑及有機氯化劑被普遍應用於一點螟蛾以來，目前縱捲葉蟲已升至第二位，僅次於褐飛蟲。本蟲於第二期作發生較多，但有些地區自第一期作水稻生育後期就開始出現。幼蟲將葉片捲起在其內食害葉肉，嚴重者葉片破裂或枯死，影響穀粒稔實度，導致減產及損及品質至鉅。

本蟲發生為害較猖獗的 8 ~ 10 月間，幼蟲期間 12 ~ 22 日⁽¹⁾，但因甫孵化幼蟲及其為害不易發現，至捲葉開始方易被看出，幼蟲自捲葉開始至化蛹期間不長，只有 7 ~ 15 日。因此其防治若未能把握適期，如至幼蟲老熟後或蛹期始防治者，不但防治效果差，相反殺死許多天敵而造成意外的損失。

本場為查明防治適期，於民國 68 及 69 年第二期作水稻，曾作不同被害葉率別防治經濟價值比較試驗。茲將其試驗結果及有關本蟲預測燈資料一併整理成文，以供防治之參考。

1 台南區農業改良場技士。

材料及方法

一、預測灯調查：

(一)預測灯：乾箱式誘蛾灯，使用 30 W 圓型日光灯。

(二)地點：歸仁（新豐小區）、新化、佳里（北門）、六甲（曾文）、後壁（新營）、竹崎（中埔）、朴子（東石）、大林（嘉義）、元長（北港）、二崙（虎尾）、斗六等 11 處。

(三)調查：由各小區預測員，每日調查其誘殺數。

二、防治適期研究：

(一)供試材料：

1. 68 年第二期作，在大林於 8 月 4 日插秧台南 5 號粳稻供試之。

2. 69 年第二期作，在六甲於 7 月 29 日插秧台農 67 號粳稻供試之。

(二)試驗內容及經過：

1. 處理區別：分為(1)完全防治 (2)被害葉率 2% 時防治 (3) 5% 時防治 (4) 10% 時防治 (5) 15% 時防治 (6)無施藥對照處理等 6 區。

2. 田間設計：逢機完全區集設計，4 重複，小區面積 30 平方公尺。

3. 處理方法及經過：

(1)被害葉率調查：自 8 月下旬開始約每 5 日調查各小區被害葉一次，以便依試驗之需要按區適時噴藥。

(2)噴藥控制：

(a)噴藥日期：如表 1

表 1. 每次噴藥日期

Table 1. Time of pest control.

區別代號 Treatments	68 年度 (月/日)	69 年度 (月/日)
	1979 (mon./date)	1980 (mon./date)
1	9/13, 9/30, 10/14, 10/28, 11/7	9/11, 9/20, 10/1, 10/17
2	9/13, 10/14, 11/7	9/16, 10/9
3	9/18, 10/20, 11/7	9/20, 10/17
4	9/20, 11/7	9/22, 10/25
5	10/22	9/25
6	對照無施藥	對照無施藥區

(b)噴藥方法：每次用 55% Azodrin 0.05% 稀釋液，以背囊式半自動噴霧機噴射於葉身部。

4. 收成調查：68 年於 12 月 4 日，69 年於 11 月 13 日，各小區收刈中央部份 10m² 秤生穀重，同時取 2 kg 曬乾調整及秤乾淨穀重，并換算公頃產量。

5. 其他病蟲害防治：

(1) 68 年度 9 月 30 日及 10 月 20 日，各噴射 MIPC W. P. + Neo Asozin L. 防治褐飛蟲及紋枯病。

(2) 69 年度於 10 月 1 日及 10 月 25 日各施 Kayaphosbassa D. 防除褐飛蟲。於 10 月 1 日噴射 Neo Asozin L. 防治紋枯病。

結果與討論

一、台南區內發生分佈情形：

由區內 11 支預測燈，自民國 56 年至 69 年，共 14 年誘殺數看之，南自六甲起，北至二崙的兩期作水稻地帶發生量較多，內包括曾文、新營、嘉義、斗六、虎尾等小區（如圖 1）。海岸地帶即佳里（北門小區）、朴子（東石）、元長（北港）等地發生量較少。餘歸仁（新豐小區）、新化、竹崎（中埔）等地居中。

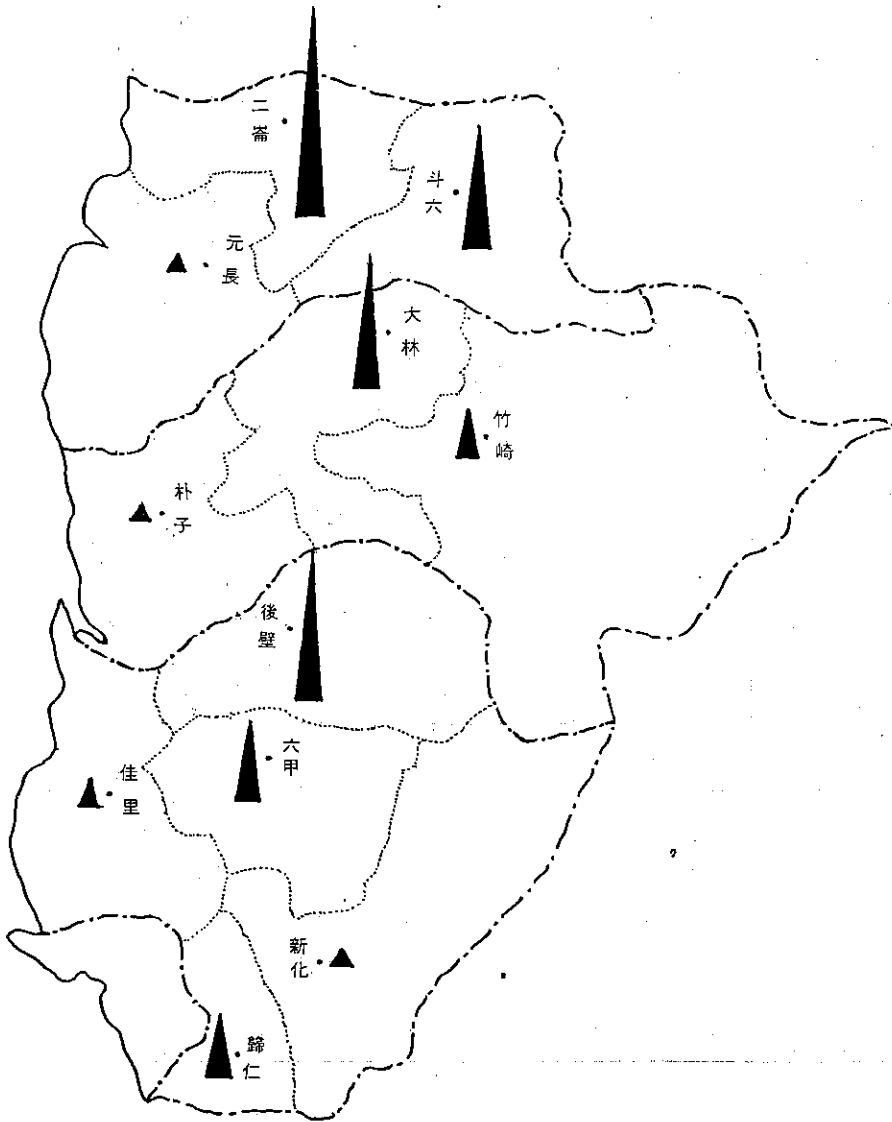


圖 1. 台南區水稻縱捲葉蛾發生分佈情形

Fig 1. The distribution map of Rice Leaf roller in Tainan District

二、嘉義地區幾年來發生變遷

在台南區 28 年來之發生，以嘉義地區預測灯（42~55 年在嘉義分場，56~69 年在大林）誘殺情形觀之，可分三階段（參考圖 2）。第一段為民國 42 年以前，則農藥尚未普遍應用之時期發生量為最多。第二段為 43~47 年間發生量次之。第三段為 48 年以後發生量較少。

但在各階段中，其發生量之多寡依年度而不同，無一定的趨向。如第二段中的 46 及 47 年，第三段中的 56、57 年以及 67、68 年發生量較多。50 及 51 年較少。影響發生量之原因甚多，如寄主植物、氣候、防治頻度（與稻穀價格及其他病蟲害發生量有關）及藥劑種類之變遷等，但詳待查明。

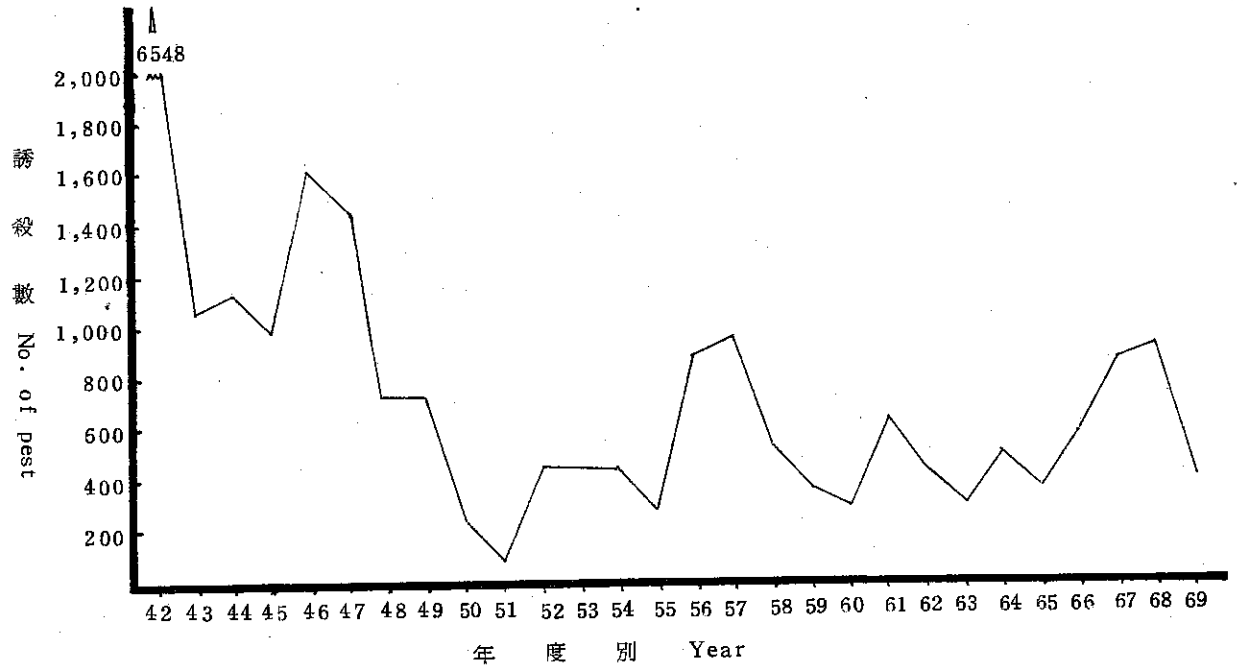


圖 2. 28 年來水稻縱捲葉蛾發生量比較（42—55 嘉義，56—69 大林預測灯誘殺數）

Fig 2. The population fluctuation of Rice leaf roller in 28 years

三、各小區周年發生消長

依據區內 11 支預測灯，自民國 56—69 年，共 14 年之誘殺數觀之，各小區之周年發生消長略不同，但可分為下列三種類型：

第一型：早發型（如圖 3~7），包括曾文、新營、嘉義、斗六、虎尾等小區。全年發生量較他型為多，兩期作水稻均會被害。自第一期作水稻生育中期（曾文 3 月下旬，新營 4 月上旬、嘉義 4 月中旬，虎尾及斗六 4 月下旬）就開始稍多量發生。致第二期作水稻生長後期發生量更多。第二期作多量發生初期，曾文為 7 月下旬至 8 月上旬，新營、嘉義、斗六、虎尾等為 8 月下旬。

第二型：晚發型（如圖 8~12），包括新豐、新化、中埔、東石、北港等小區。第一期作水稻生育期間雖會發生，但量少，除較晚植稻外，很少因被害而影響發育。至第二期作開始多量發生，多發初期新豐及新化為 7 月下旬至 8 月上旬，中埔 8 月下旬，東石及北港為 9 月上旬。

第三型：中間型（如圖 13），包括北門小區及安南中間作水稻地區。多發初期自 6 月下旬至

7月上旬，適有陸稻或中間作水稻可爲害。成蟲發生受寄主之影響，提前至10月中旬結束，以後發生量很少。

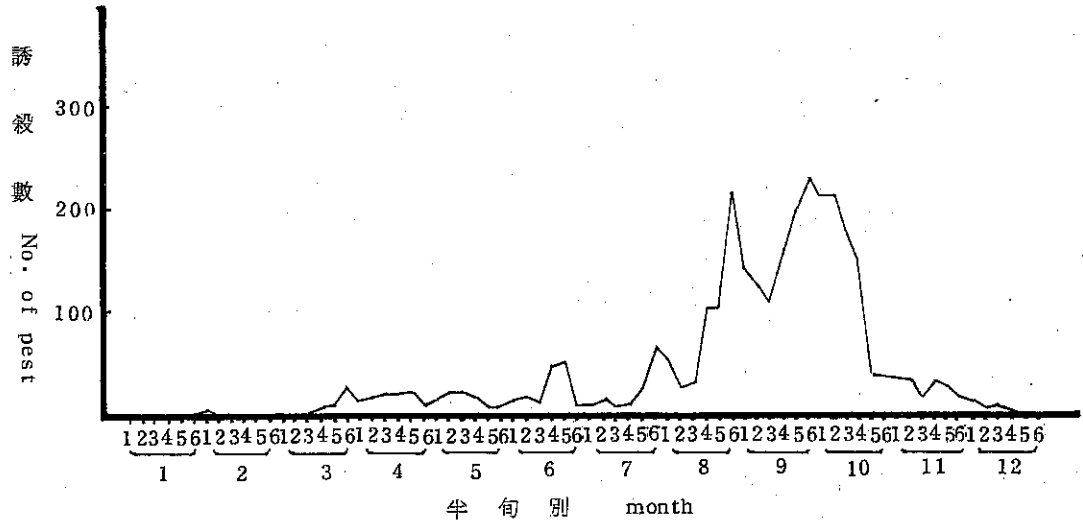


圖 3 . 曾文小區水稻縱捲葉蛾發生消長 (56 ~ 69 年預測灯誘殺數)

Fig 3 . Population fluctuation of Rice leaf roller in Tseng Wen District.

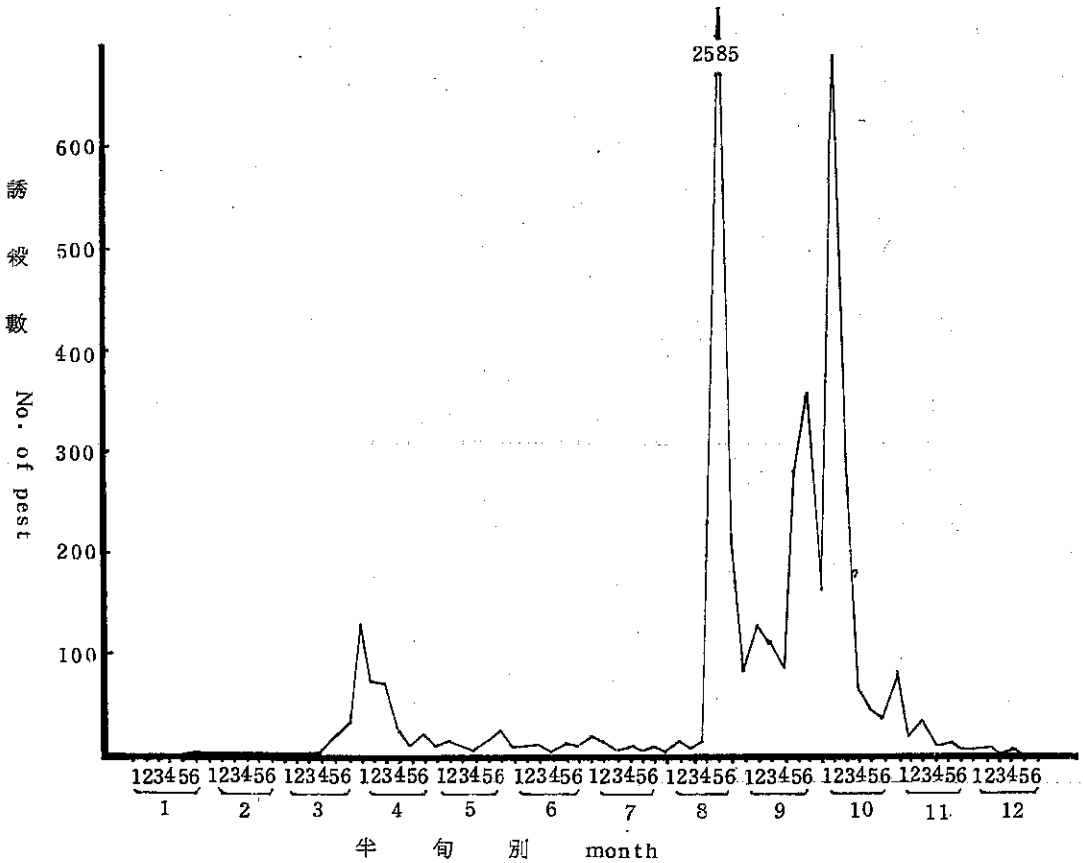


圖 4 . 新營小區水稻縱捲葉蛾發生消長 (56 ~ 69 年預測灯誘殺數)

Fig 4 . Population fluctuation of Rice leaf roller in Hsin Ing District.

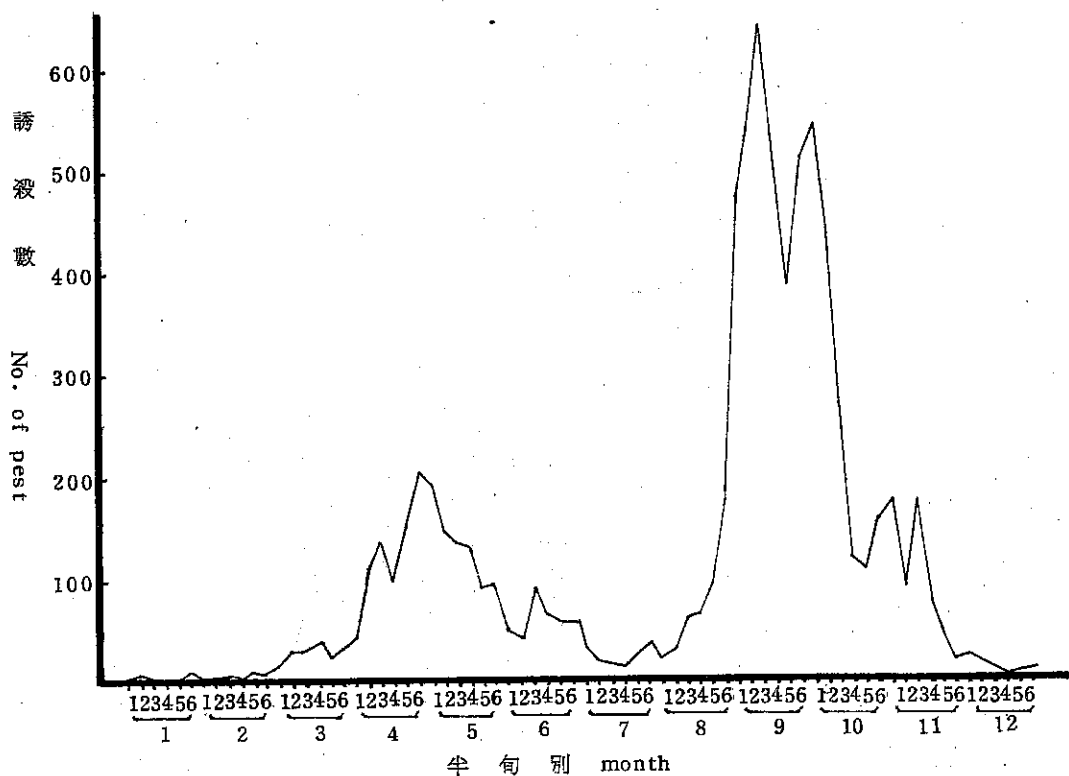


圖 5. 嘉義小區水稻縱捲葉蛾發生消長 (56 - 69 年預測灯誘殺數)

Fig5. Population fluctuation of Rice leaf roller in Chia Yi District.

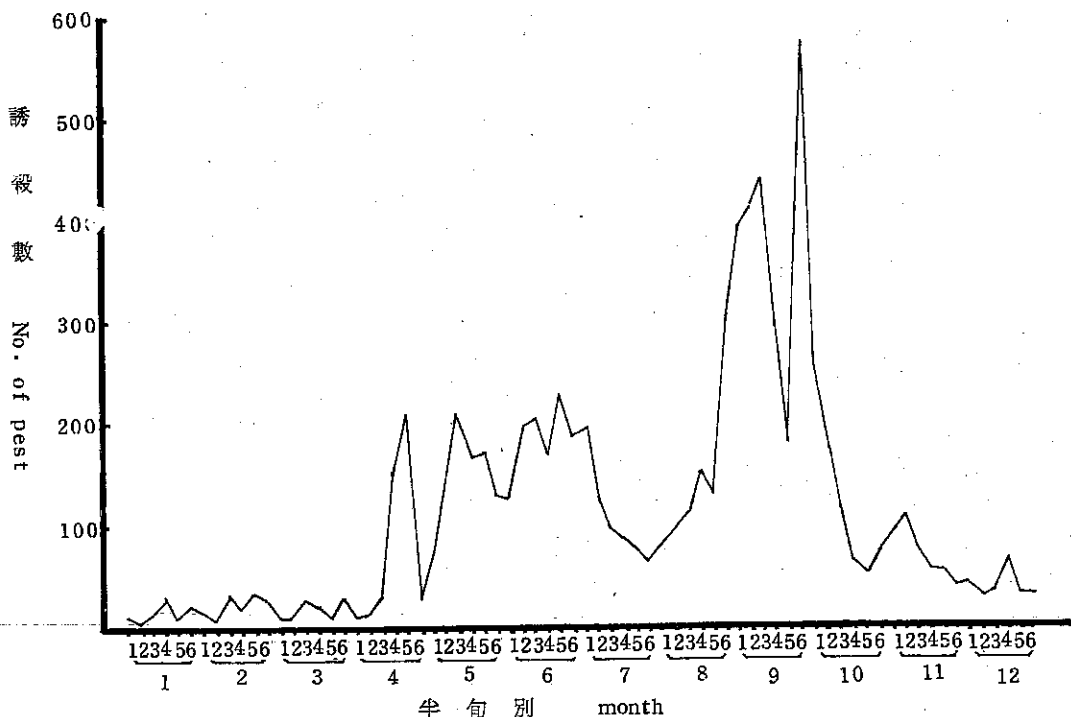


圖 6. 虎尾小區水稻縱捲葉蛾發生消長 (56 ~ 69 年預測灯誘殺數)

Fig6. Population fluctuation of Rice leaf roller in Hu Wei District.

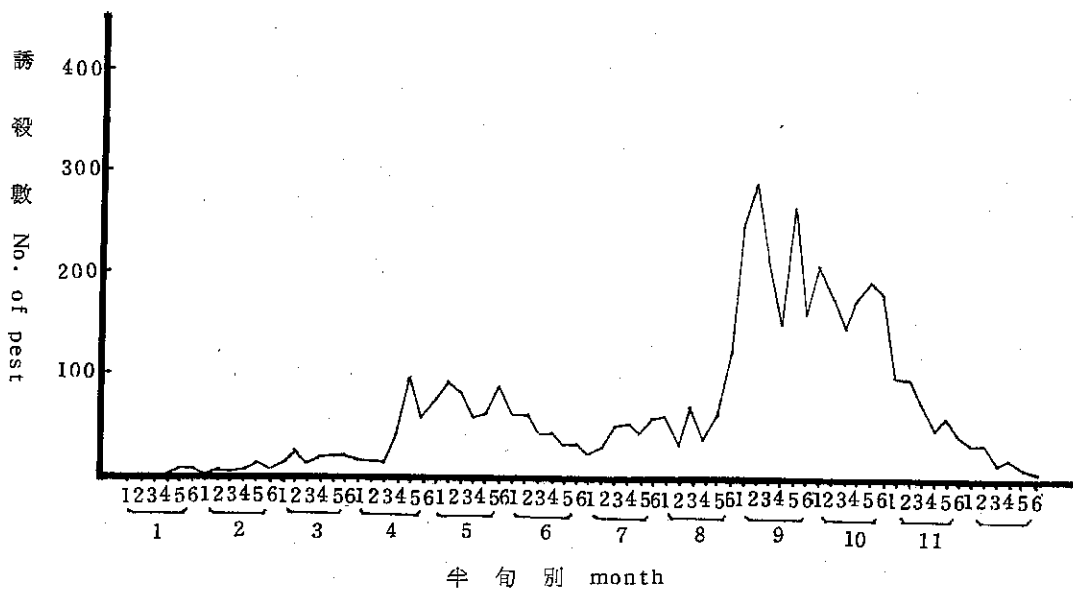


圖 7. 斗六小區水稻縱捲葉蛾發生消長 (56~69 年預測灯誘殺數)

Fig 7. Population fluctuation of Rice leaf in Tou Liu District.

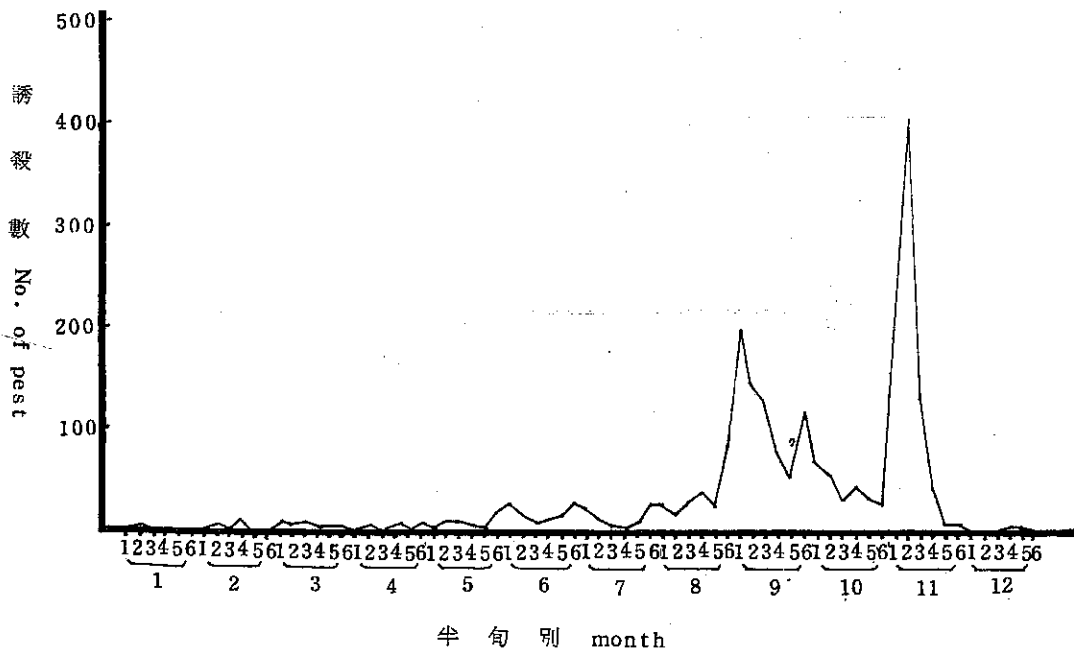


圖 8. 新豐小區水稻縱捲葉蛾發生消長 (56~69 年預測灯誘殺數)

Fig 8. Population fluctuation of Rice leaf roller in Hsing Feng District.

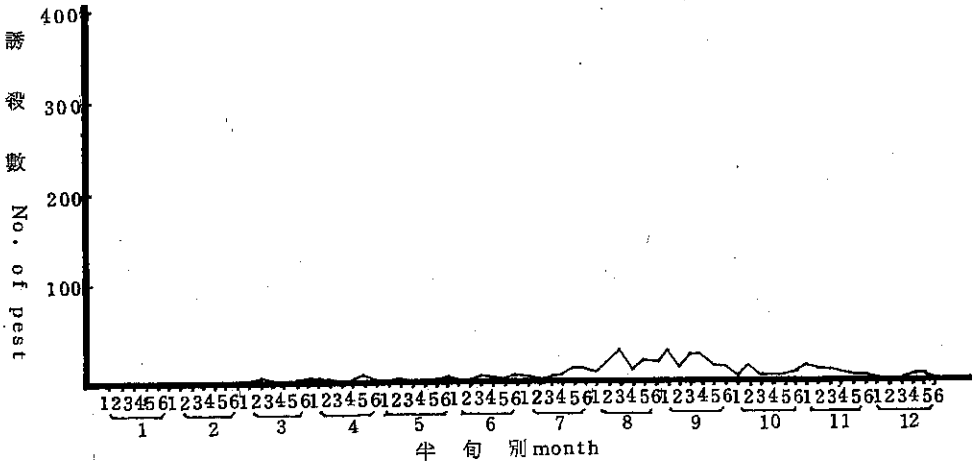


圖 9. 新化小區水稻縱捲葉蛾發生消長 (56 ~ 69 年預測灯誘殺數)

Fig 9. Population fluctuation of Rice leaf roller in Hsing Hua District.

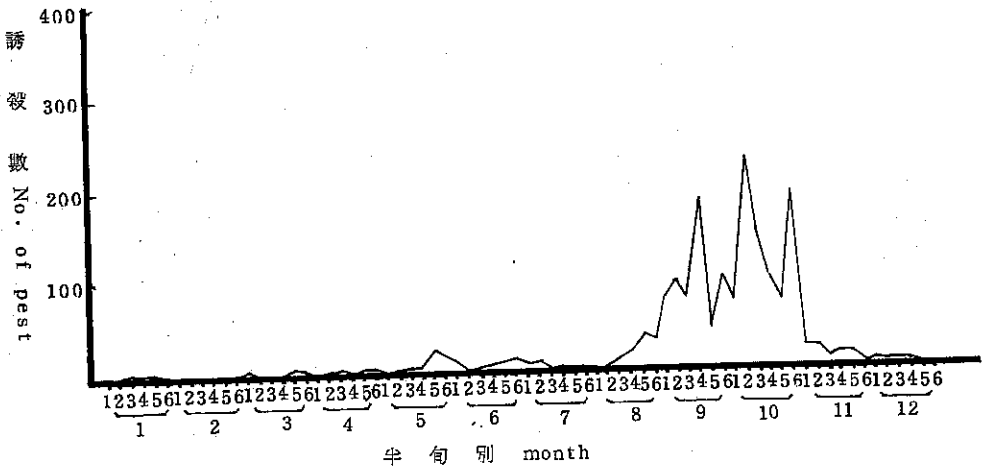


圖 10. 中埔小區水稻縱捲葉蛾發生消長 (56 ~ 69 年預測灯誘殺數)

Fig 10. Population fluctuation of Rice leaf roller in Chung-Pu District.

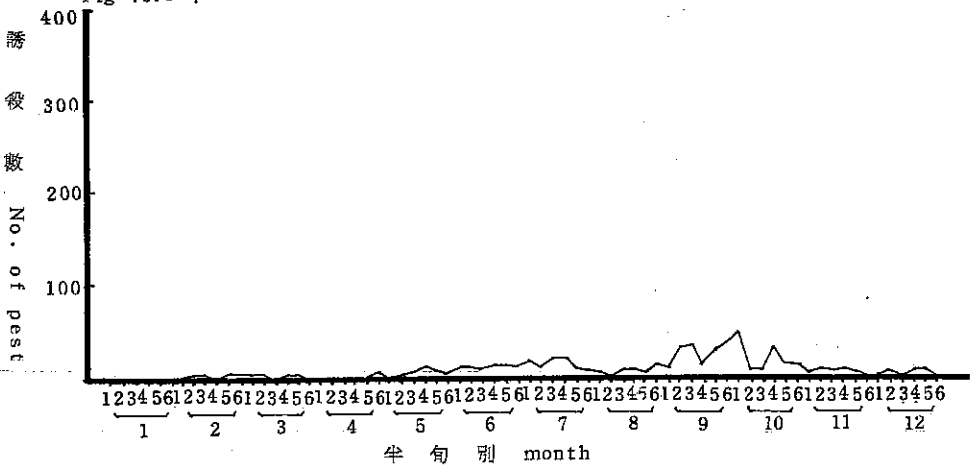


圖 11. 東石小區水稻縱捲葉蛾發生消長 (56 ~ 69 年預測灯誘殺數)

Fig 11. Population fluctuation of Rice leaf roller in Tung Shih District.

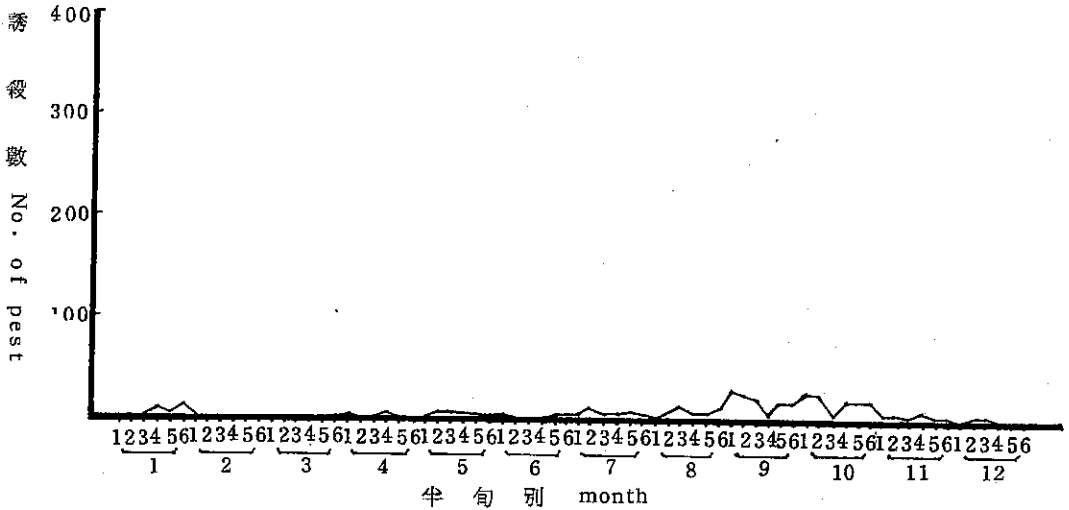


圖 12. 北港小區水稻縱捲葉蛾發生消長 (56~69 年預測灯誘殺數)

Fig 12. Population fluctuation of Rice leaf roller in Pei Kang District.

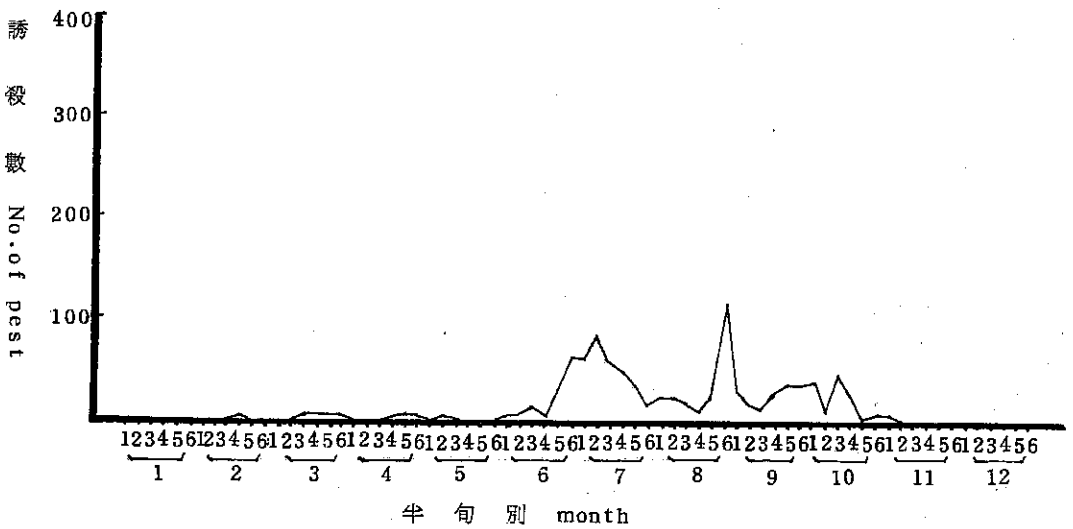


圖 13. 北門小區水稻縱捲葉蛾發生消長 (56 - 69 年預測灯誘殺數)

Fig 13. Population fluctuation of Rice leaf roller in Pei Men District.

四、防治適期

(一)本試驗期間中，水稻縱捲葉蛾的多量初發期(大林 8 月下旬、六甲 7 月下旬至 8 月上旬)之發生量較例年為少。但其次世代急激增加，至不遜於例年。

(二)本蟲在大林及六甲地區，若不加以防治者，其稻穀產量損失分別為 24.1% 及 18%。被害葉率多達 53.6% 及 39.3%，可見本蟲管制之重要性(如表 2)。

(三)本蟲為害確對稻穀產量有影響，將被害葉率控制於 2% 者產量損失 1.5~1.7%，5% 時損失率 2.8~3.7%，10% 時 4.9-6.6%，15% 時 9.2~15.7% (如表 2)。

四何時開始防治最為經濟，依稻穀單價及產量之多寡而異，若產量及價格高者，防治成本對總收益之比率較低，則可增加噴藥次數而提前於被害葉率較低時間始噴藥。但產量及價格低者相反之。

表 2. 水稻縱捲葉蟲防治時期試驗結果

Table 2. The result of control time test of rice Leaf roller in 1979 & 1980.

年度	處理區別	防治次數	被害葉率		稻谷產量	損失率	扣除防治成本後收益				
			% of rolled leaves				Yield (Kg/ha)	% of yield loss	Benefit (NT\$/ha)		
Year	Treatments	Times of control	施藥前 Before treatment	收成前 Before harvest					※※ 總收益 Total	※※※ 防治成本 Cost	實收益 Benefit
68 年 度	完全防治 Controlled completely	5	0	0.1	5.113 a	※	0	61,353	5,000	56,353 a	※
	被害葉率 2% 時 防治 2% of Rolled leaves	3	2.2	2.3	5.034 a	1.5	60,405	3,000	57,405 a	123.2	
	" 5% "	3	5.1	5.2	4,971 a	2.8	59,649	3,000	56,649 a	121.6	
	" 10% "	2	10.6	11.8	4,862 ab	4.9	58,341	2,000	56,341 a	120.9	
	" 15% "	1	16.1	15.4	4,312 bc	15.7	51,738	1,000	50,738 a	108.9	
	C.K	0	-	53.6	3,883 c	24.1	46,593	0	46,593 b	100	
69 年 度	完全防治	4	0	0.3	6,232 a	0	81,016	4,000	77,016 a	115.9	
	被害葉率 2% 時 防治	2	2.3	1.9	6,125 ab	1.7	79,625	2,000	77,625 a	116.8	
	" 5% "	2	5.7	4.8	6,004 bc	3.7	78,052	2,000	76,052 a	114.5	
	" 10% "	2	10.8	10.5	5,819 c	6.6	75,641	2,000	73,641 b	110.8	
	" 15% "	1	15.0	13.8	5,660 d	9.2	73,580	1,000	72,580 b	109.2	
	C.K	0	-	39.3	5,111 e	18.0	66,437	0	66,437 c	100	

※生物統計，依 Duncon's 多種變域測驗法分析，採用 5% 顯著標準。

※※稻穀每公斤 68 年度為 12 元，69 年度為 13 元計算。

※※※每公頃每次噴藥工資 700 元，Azodrin 每公升 300 元計算。

※ Duncan's multiple range test at L.S.D. 5%

※※ Value of rice : NT\$ 12/Kg in 1979, NT\$ 13/Kg in 1980.

※※※ Labor cost for chemical application : NT\$ 700/ha / time, 55% Azodrin L :
NT\$ 300 / liter / ha.

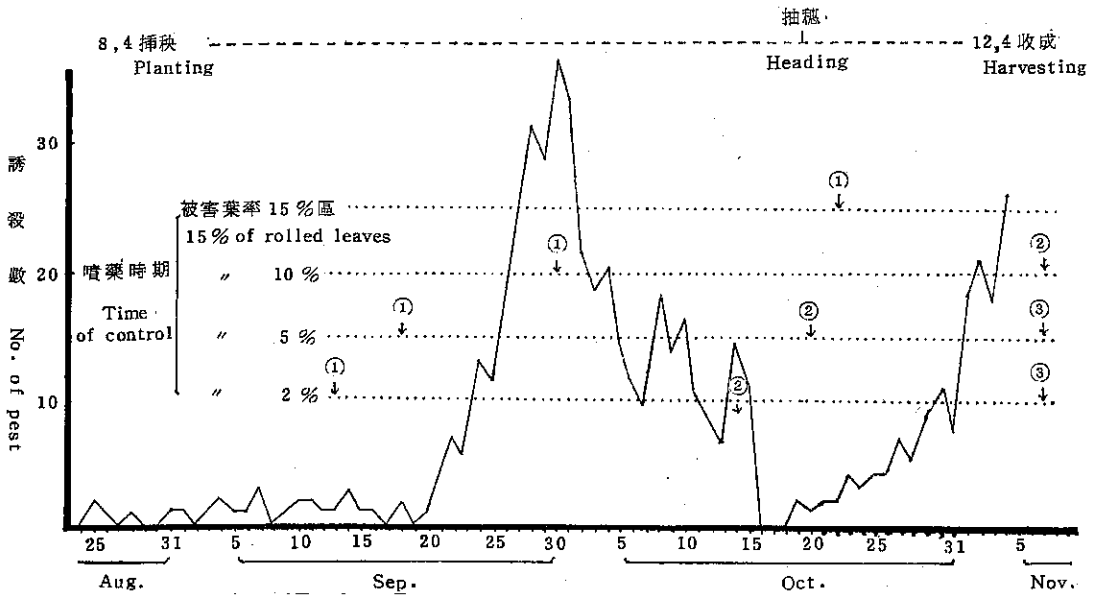


圖 14. 68 年度水稻縱捲葉蟲預測燈誘殺數及噴藥情形

Fig 14. The population fluctuation and control time of Rice leaf roller in 1979.

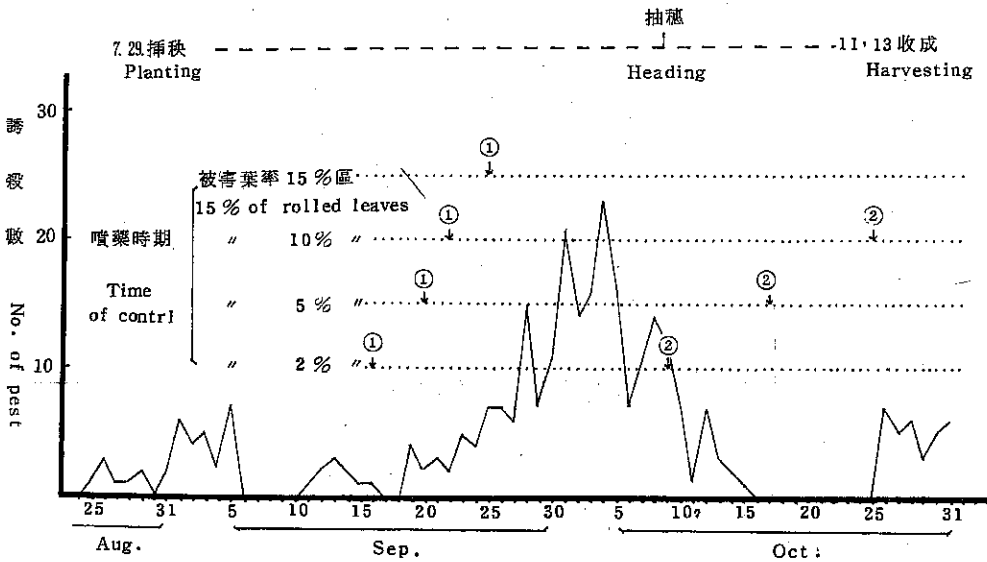


圖 15. 69 年度水稻縱捲葉蟲預測燈誘殺數及噴藥情形

Fig 15. The population fluctuation and control time of Rice leaf roller in 1980.

樣本試驗公頃稻穀產量 5 ~ 6 噸、公斤單價 12 ~ 13 元之情形下，以被害葉率 2 % 時（每叢約 1 葉）時開始噴藥最為理想（如表 2）。被害葉率 5 % 時（每叢約 2.5 葉）噴藥次之。不宜在被害葉率超出 10 % 後方開始噴藥。

因對本蟲之防治適期，若依據預測燈誘殺數來按出，有相當的困難。因幼蟲在田間為害程度的進展，受其前世代成蟲發生量及發生期間而頗受影響。如 69 年度 8 月下旬至 9 月上旬之發生期間短稍有集中，量又多，仍似可以成蟲發生期為基準考案（如圖、15）。但 68 年度 8 月中旬至 9 月中旬之成蟲發生期間長、量又少，故難以作為考案的依據（如圖 14）。

參 考 文 獻

1. 王朝輝 1977 水稻瘤野螟蛾之生態觀察，台南區農業改良場 66 年度試驗工作報告。
2. 貢毅紳 1954 燈光誘集瘤野螟蛾之分析，農林學報第三輯 195。
3. 劉達修 1973 稻穀捲葉蟲，台灣水稻之害蟲 P40 - 43。

Studies on the Population Dynamic and Optimal Control Time of Rice Leaf Roller

Yen Fu-Cheng¹

1 The rice leaf roller (*Cnaphalocrocis medinalis* Guenee) has become one of the main insect pests on rice in Chia-Nan area recently. And 18-24% of yield loss was caused by the pest in second rice crop.

2 Different area prepared the different population density. Where Tseng-Wen, Hsing-Ing, Chia-Yi, Fu-Wei and Tou-Liu prepared the highest population. The population of pests in the costal area of this Island, such as Pei-Men, Tong-Shih and Pei-Kang etc, generally was lower than other area.

3 The annual population fluctuation was varied in different area. According to the 11 area investigation in Tainan District, the population dynamic was divided into 3 types.

A. Early type: The pest occurred and attacked in both the first rice crop and the second rice crop but it caused much more serious damage in the second rice crop than in the first rice crop. The area included Tseng-Wen, Hsing-Ing, Chia-Yi, Tou-Liu and Fu-Wei etc.

B. Late type: The pest occurred mainly in second rice crop and caused more damage. The area included Hsing-Fung, Hsing-Hwa, Chung-Pu, Tong-Shih and Pei-Kang etc.

C. Medium type: The pest mainly attacked on the inter mediate crop of rice. The occurring season was from late June to mid October. The area included Pei-Men and Tainan city.

4 It caused 1.5-1.7, 2.8-3.7, 4.9-6.6 and 9-15.7 % of yield loss when the pest rolled 2%, 5% and 15% leaves, respectively.

5 It is much more economic to control the pest at the time 2% of leaves rolled by the pest, and 5% of leaves rolled comes to the next. But it must be paid more attention to the right time for control.

1 Specialist of Tainan District Agricultural Improvement Station.