



79/80 年期高屏蕉區葉部病害防治概況

劉盛興、陳新評、蔡雲鵬

茲將香蕉研究所病害預測中心所調查之資料，經整理分析後，綜合報導 79/80 年期高屏蕉區葉部病害發生情形與防治經過，供做爾後防治之參考。

一、防治經過：

根據本所 79 年 7 月上旬之預測資料，黑星病在高屏地區蕉園全面發生，葉斑病在圓富、杉林、旗二溪西地區少量發生，此兩種病害均有逐漸嚴重之跡象，於是在 7 月中旬發佈第一次全面防治情報，此時共同防治作業尚未開始實施，由高屏兩分社宣導社員自行進行防治。

全區空中噴藥共同防治從 79 年 8 月 10 日開始進口，第一次僅圓富、旗一、旗二、大樹進行噴藥，鳳山從第二次以後開始施藥，屏東第三次以後施藥，林邊第四次以後施藥，故全面噴藥僅第四次至第八次。空中施藥日期及藥劑配方示如第一表，參予作業之航空公司為永興航空公司。

每次參予空中噴藥之蕉園面積為 1,270 公頃~1,484 公頃（高雄分社 1,270 公頃~1,334 公頃，屏東分社 150 公頃）。地面共同噴藥蕉園僅屏東分社林邊、里港辦事處 350 公頃。本年期高屏地區蕉園面積總面積計 3,538 公頃，參予共同防治之蕉園面積佔總面積之 41.9%。空中噴藥從 79 年 8 月 10 日開始至 80 年 2 月 5 日止共八次，藥劑配方列於表 1。

本年期高屏地區蕉園由於附近均零星栽培其他作物，因此進行空中噴藥時避免發生藥害，在大樹地區全程採用 33% 鋅錳乃浦水懸粉劑 2 公升加 80% 鋅錳乃浦可濕性粉劑 1 公斤加水至 20 公升無油配方，其餘地區則從 10 月中旬改用同樣配方，屏東分社林邊蕉區則全程採用 80% 鋅錳乃浦 2.5 公斤加礦物油 4 公升配方。

本次共同防治作業尚稱順利；僅 8 月 19 日至 8 月 23 日因楊希颱風，9 月 8 日至 9 月 11 日因黛特颱風，9 月 22 日與 30 日因濃霧停噴。

第八次共同防治藥劑配方，因庫存之 80% 鋅錳乃浦可濕性粉劑用完，部份地區改用 33% 鋅錳乃浦水懸粉 4 公升加水至 20 公升配方，第九次共同防治則因蕉農反映而停止噴藥，預測中心乃在 80 年 2 月 26 日通知各分社，改為自行宣導社員視蕉園之發病情形進行施藥。

地面共同噴藥共有里港、林邊兩辦事處實施，里港地區從 79 年 8 月 10 日開始至 80 年 2 月 5 日止共噴藥 8 次，林邊從 79 年 10 月 12 日開始至 80 年 2 月 5 日止共噴藥 4 次，藥劑配方均採用每公頃 80% 鋅錳乃浦可濕性粉劑 2.5 公斤加礦物油 4 公升加出來通 (X-114) 48 撮加水至 30 公升。



二、葉部病害發生情形：

79 年 7 月上旬至 80 年日月上旬高屏各地區蕉園之未抽穗株健葉數、活葉數、葉斑病與黑星病最年青發病葉序示如第一圖至第十圖，各地蕉園均有發生細條病，但均因發病程度輕未列入圖內。

80 年 4 月上旬及 5 月上旬各地蕉園之採收蕉株活葉數平均為高雄四月份 5.6、五月份 6.4，屏東四月份 5.3、五月份 6.3。葉斑病之發生四月份時僅在圓富、杉林、旗一、旗二（三）、美濃（港）地區蕉園輕微發生，五月份時在圓富、杉林、旗一溪東，旗二（三）、美濃（港）少量發生（表 2）。

79 年 9 月上旬之健葉數與活葉數與 78 年同期比較高雄分社少 1 個葉片，屏東分社多 1 個葉片，但在 80 年 1 月上旬共同防治結果時高雄分社則多出 2 個葉片，屏東分社多出 1 個葉片，顯示今年 8 月中旬之楊希颱風與 9 月上旬之黛特颱風對今年的蕉株影響較小（第三表）。

79 年度高屏蕉區之雨量及雨天數普遍集中在 4~9 月份，每月份之降雨天數均超過 10 天，8~9 月更達 15 天以上，降雨量超過 500mm，以致引起部份排水不良蕉園嚴重積水，影響蕉株生育（表四、表五），而且 6~10 月間正值香蕉葉部病害防治之施藥期，此時常因下雨影響施藥效果，對整個病害防治不利。

高屏地區蕉園目前主要葉部病害之發生已轉變，葉斑病逐年減輕，黑星病日漸嚴重已經成為葉部病害之主體，因此必須盡早研究出一套能讓蕉農接受之防治方法，來克黑星病的蔓延，以維持品質。

共同防治空中噴藥因受到集中蕉園面積減少之影響，將日益困難，且多數蕉園旁邊均有種植別種作物或魚池，對噴藥作業的影響很大，因此造成參予防治之蕉園逐年減少，防治成本卻逐年增加，對今後空中噴藥不利，但今年因藥劑配方改變，使防治成本降低許多（表七）。

高屏各蕉區 79/80 年期所發生之葉部病害種類、健葉數與活葉數之消長分別敘述如下：

大寮及大樹地區（圖 1）：大樹地區蕉園之病害發生消長與大寮地區類似，全年發病種類以黑星病與細條病為主，無葉斑病發生。黑星病最年青發病葉序 9 月上旬以後在第 9 葉以上，發病程度輕，細條病則因發病輕微未列入表內。

旗一溪東（圖 2）：全年發病種類共有黑星病、葉斑病、細條病三種，因黑星病為主體，細條病則發病甚輕未列入圖內。黑星病最年青發病葉序均在第 9 葉以下，葉斑病則在 9 月份才出現病斑，11 月以後最年青發病葉序在第 10 葉以上，發病程度很輕。

旗一溪西（圖 3）：本區之病害共有黑星病、葉斑病、細條病為三種，發病之主體為黑星病與葉斑病，香蕉生長初期以黑星病為主，11 月份以後轉為葉斑病為主，但 1 月份以後葉斑病又轉輕微，恢復成黑星病為發病主體。



旗二溪東 (圖 4): 本區病害共有黑星病、細條病、葉斑病三種, 發病之主體為黑星病。葉斑病僅在 9 月至 1 月間在蕉株之老葉上少量發生, 因此最年青發病葉序在活葉數之上, 細條病同樣僅在老葉發生, 故未列入圖內, 黑星病則在 11 月份以後病勢逐漸減緩。

旗二溪西 (圖 5): 本區共調查 6 樣本蕉園, 其中 (中)、(山)、(坑)、(平) 4 點全年僅黑星病、細條病發生, 發病主體為黑星病, 最年青發病葉序均在健葉數以上, 顯示發病程度很輕。另外 (山)、(形) 2 點則共有葉斑病、黑星病、細條病三種, 發病主體為葉斑病, 最年青發病葉序均在 4~6 葉之間, 至 1 月份以後才轉成輕微。

美濃吉祥 (圖 6): 本區為害共有黑星病、細條病二種, 發病主體為黑星病, 因全區蕉園種植期很早, 初次調查時活葉數已超過 6 葉, 但因屬蕉農自行防治區, 各蕉園之防治水準差異很大, 一般均在 11 月以後黑星病才轉輕。

美濃 (港) 地區 (圖 7): 美濃中壇地區之發病情形與 (港) 地區類似, 全區共有黑星病、葉斑病、細條病三種, 黑星病為發病主體。葉斑病則在健葉數以上之葉片發生, 發病程度輕微。黑星病則至生長末期 1 月份時才轉輕微, 12 月份以前最年青發病葉序均在第 7 葉以下。

圓富、杉林 (圖 8): 本區病害共有葉斑病、黑星病、細條病三種, 發病主體以葉斑病為主, 至 2 月份以後葉斑病轉輕, 才見黑星病普遍發生。細條病則因發病程度輕未列入圖內。葉斑病最年青發病葉序在 1 月份以前在第 9 葉以下, 尤其 7~12 月間均在 4~6 葉間, 顯示萎縮病仍嚴重。

土庫 (圖 9): 本區病害共有黑星病、細條病二種, 發病主體以黑星病為主, 由於全區蕉園種植期早, 初調查區活葉數已在 6 葉以上, 黑星病最年青發病葉序均在第 9 葉以下, 至 2 月份才轉成輕微, 本區因屬蕉農自行防治區, 防治水準差異頗大。

新園 (圖 10): 屏東其餘地區蕉園之發病情形均與新園類似, 全區病害共有黑星病、細條病兩種, 發病主體為黑星病。初調查之 7~8 月份因發病輕微, 並非所有蕉株均發病, 因此黑星病最年青發病葉序高於健葉數, 最年青發病葉序在 12 月份以前均在第 8 葉以下, 1 月份以後已高於第 9 葉, 發病很輕微。

由圖 1 至圖 10 之各曲線顯示, 最年青發病葉序在健葉數以下, 表示該種病害有發病潛力, 其差距愈大則表示發病潛力愈大, 應多注意防治。

當總葉數多、活葉數多而健葉數少時, 顯示蕉株之病葉發病級數較低, 該地區之蕉園病害仍輕, 但如僅總葉數多, 健葉數與活葉數均少時, 則表示蕉株之病葉發病級數較高, 該地區之病害已很嚴重。



在預測資料統計時，病葉數為總葉數減健葉數所得，代表蕉株已經發病的葉片，但判定病害的嚴重與否並不能只看病葉數之多少，需配合健葉數與活葉數才準確，因病葉依其乾枯程度不同而分成 4 個級數，使病葉數內包含了各種不同病斑級數之葉片，所以在計算活葉數時均有影響。

病葉按病斑之乾枯面積所分之 4 級為：

X：健葉數，病指數 0，病斑 10 點以下。

Y：病葉數，病指數 1，病斑乾枯面積在 5%。

Z：病葉數，病指數 2，病斑乾枯面積在 5%~15%間。

W：病葉數，病指數 3，病斑乾枯面積在 15%~33%間。

L：病葉數，病指數 4，病斑乾枯面積在 34 以上。

當病葉級數確定後再做下列公式計算其活葉數，所謂「活葉數」為蕉株上尚能營光合作用之葉片面積總和，是蕉株實際有用的葉片。

$$\text{活葉數} = X + 0.95Y + 0.85Z + 0.65W + 0.5L$$

表一、79/80 年期香蕉葉部病害空中共同噴藥防治之日期及藥劑配方

噴射 次數	發出防治 情報日期	防治日期	藥劑配方						
			高雄分社					屏東分社	
			鳳山	大樹	旗一	旗二	圓富	屏東	林邊
1	79年8月4日	8月14日~8月27日	—	B	A	A	A	—	—
2	79年8月27日	9月2日~9月17日	A	B	A	A	A	—	—
3	79年9月11日	9月18日~10月2日	A	B	A	B	A	A	—
4	79年9月26日	10月12日~10月27日	B	B	B	B	B	B	C
5	79年10月22日	11月2日~11月16日	B	B	B	B	B	B	C
6	79年11月15日	11月20日~12月4日	B	B	B	B	B	B	C
7	79年12月7日	12月20日~1月3日	B	B	B	B	B	B	C
8	80年1月7日	1月20日~2月3日	D	D	D	D	B	D	D

- 1) 配方 A：每公頃 80%鋅錳乃浦可濕性粉劑 2 kg+礦物油 61+出來通 (X-114) 72 cc，加水至 201。
- 2) 配方 B：每公頃 80%鋅錳乃浦可濕性粉劑 1 kg+33%鋅錳乃浦水懸粉 21，加水至 201。
- 3) 配方 C：每公頃 80%鋅錳乃浦 2.5 kg+礦物油 41+出來通 (X-114) 48 cc，加水至 201。
- 4) 配方 D：每公頃 33%鋅錳乃浦水懸粉劑 41 加水至 201。



表二、80年4月及5月採收蕉株葉片數及發病情形

地 區	80年4月上旬					80年5月上旬				
	總葉數	活葉數	最年青發病葉序			總葉數	活葉數	最年青發病葉序		
			黑星病	葉斑病	細條病			黑星病	葉斑病	細條病
鳳 山	6.9	6.3	2.0	0	3.4	6.1	5.7	3.4	0	4.1
大 樹	6.3	5.7	2.2	0	5.3	6.0	5.6	3.1	0	4.4
圓 富	7.0	6.5	4.3	5.7	5.8	8.2	7.5	4.9	6.9	6.8
旗一溪西	6.5	5.8	3.7	5.8	5.4	7.6	7.0	4.5	0	6.4
旗一溪東	5.7	5.1	2.1	4.8	4.5	6.0	5.5	3.3	5.7	4.8
旗二溪西	7.0	6.6	4.7	5.1	6.5	8.2	7.7	5.1	7.7	6.9
旗二溪東	6.7	5.9	3.4	0	4.9	7.5	6.8	3.3	0	6.0
吉 洋	5.3	4.6	2.6	0	4.0	6.0	5.5	2.6	0	4.1
中 壇	5.6	4.9	2.3	0	3.1	5.7	5.0	2.4	0	3.9
港	5.8	5.0	2.3	4.2	4.6	5.5	4.9	2.5	5.0	3.7
平 均	6.3	5.6	2.7	4.8	4.6	6.4	5.9	3.3	5.9	4.8
屏 東	6.4	5.5	2.9	0	4.3	6.5	6.0	3.4	0	4.6
九 如	6.0	5.2	2.3	0	4.0	5.5	5.0	2.8	0	4.0
土 庫	6.1	5.5	3.5	0	4.0	7.3	6.6	4.0	0	5.6
新 園	5.6	5.1	2.7	0	4.8	5.9	5.4	3.1	0	4.7
平 均	6.0	5.3	2.8	0	4.3	6.3	5.8	3.3	0	4.7



表三、高屏地區 79 年 9 月上旬及 80 年 1 月上旬之健葉數及活葉數

分社	辦事處	地區	預測 點數	健葉數				活葉數				噴藥 方式
				9 月上旬		1 月上旬		9 月上旬		1 月上旬		
				78 年	79 年	79 年	80 年	78 年	79 年	79 年	80 年	
高雄	鳳山	鳳山	2	9.8	10.3	11.1	10.8	10.9	10.8	12.6	12.5	空
	大樹	大樹	2	8.3	8.0	10.7	11.4	9.8	9.6	12.0	13.0	空
	旗一	溪東	4	7.7	5.6	9.6	9.7	9.3	7.7	10.9	11.4	空
	旗一	溪西	3	6.2	5.8	8.4	8.6	8.4	8.2	9.8	10.7	空
	旗二	溪東	6	6.6	5.8	8.4	9.6	8.7	8.0	9.6	11.2	空
	旗二	溪西	6	7.0	5.1	8.3	9.6	8.8	7.2	9.6	11.0	空
	美濃	吉洋	2	7.2	6.1	8.3	9.7	8.5	8.6	9.4	11.8	自
		中壇	1	8.9	7.7	8.1	10.7	10.2	10.0	9.3	12.5	自
		港	1	6.5	3.8	8.7	10.6	8.7	6.3	11.0	12.3	自
	圓富	圓富	5	6.1	4.9	7.4	9.2	9.1	7.9	8.9	11.1	空
平均				7.8	6.8	8.4	10.2	9.5	8.8	9.9	12.0	
屏東	屏東	屏東	1	7.9	8.6	9.1	10.5	9.4	8.6	10.3	12.2	空
	里港	九如	1	6.9	8.5	10.6	10.0	8.4	8.5	12.2	11.6	自
		土庫	3	7.6	7.5	8.9	9.7	9.5	7.5	10.5	10.9	自
	林邊	新園	3	6.0	7.8	10.3	10.9	7.6	7.8	11.9	12.5	地
平均				7.1	8.1	9.7	10.3	8.7	8.1	11.2	11.8	

空：空中共同噴藥區，地：地面共同噴藥區，自：蕉農自行噴藥。

表四、高屏地區 77 年至 79 年各月份降雨天數

月別	九 如			旗 山			南 州		
	77	78	79	77	78	79	77	78	79
1	5	7	1	5	3	2	8	4	3
2	2	1	4	2	0	5	2	1	5
3	3	9	3	3	6	4	3	9	2
4	4	11	8	9	10	16	8	10	11
5	2	10	6	11	8	5	9	9	7
6	4	9	15	8	6	19	9	8	18
7	8	15	12	14	12	15	15	15	16
8	11	18	17	20	17	14	19	18	20
9	10	22	18	14	17	18	19	20	23
10	3	6	4	5	1	2	11	5	2
11	1	1	2	1	0	2	2	2	3
12	2	5	1	1	3	0	4	5	0
合計	55	114	93	93	83	102	109	106	110



表五、高屏地區 77 年至 79 年累積降雨量，mm

月別	九 如			旗 山			南 州		
	77	78	79	77	78	79	77	78	79
1	73.0	13.6	4.8	83.1	11.2	5.7	53.6	17.6	13.0
2	11.0	3.3	31.1	14.3	0	34.6	9.9	0.8	22.2
3	6.5	26.7	11.6	21.9	39.2	9.7	5.4	19.6	3.2
4	107.0	105.3	223.8	105.4	126.8	285.9	109.3	87.7	154.1
5	122.0	70.8	90.9	217.6	96.4	69.7	98.6	162.3	46.1
6	292.0	128.8	703.9	203.7	141.8	893.2	320.8	106.9	608.3
7	314.8	556.3	77.6	309.3	734.5	323.3	342.8	285.7	156.1
8	528.7	398.5	646.9	996.0	419.2	903.0	946.1	360.7	928.3
9	277.8	699.0	696.6	493.0	520.3	634.0	439.3	541.2	526.1
10	112.8	46.4	39.7	32.5	1.2	49.1	114.4	76.0	42.7
11	6.2	0.1	1.4	7.1	0	3.7	18.0	0.3	2.1
12	12.3	28.1	1.2	4.5	9.3	0	17.1	11.7	0
合計	1875.1	2076.9	2529.5	2488.4	2099.9	3211.9	2475.2	1670.5	2502.2

表六、高屏地區 77 年至 79 年平均月氣溫，℃

月別	九 如			旗 山			南 州		
	77	78	79	77	78	79	77	78	79
1	19.7	20.6	19.4	16.7	15.7	16.9	20.4	19.5	18.8
2	19.9	20.2	20.6	17.4	15.7	19.2	20.7	19.4	20.6
3	22.0	21.6	22.4	19.4	17.3	20.2	22.8	20.8	20.9
4	22.7	26.1	24.7	21.0	22.0	23.2	24.4	25.1	23.9
5	26.5	27.7	28.2	26.7	25.7	27.0	28.2	26.9	26.3
6	27.5	29.2	29.0	27.3	26.9	27.3	28.5	28.2	27.1
7	27.9	29.7	29.0	27.8	27.4	27.8	28.8	29.0	27.5
8	26.6	29.5	28.8	25.9	27.3	25.4	27.4	28.5	27.5
9	26.6	28.2	28.3	26.1	26.5	26.6	27.4	26.8	26.1
10	25.9	26.8	27.3	24.3	25.4	24.5	26.6	25.7	25.1
11	22.6	23.1	25.6	17.4	21.6	22.8	22.1	22.9	23.2
12	19.3	19.5	22.2	14.5	15.8	18.8	19.0	18.5	20.2

表七、歷年來參與共同防治之面積與成本

年期	70/71	71/72	72/73	73/74	74/75	75/76	76/77	77/78	78/79	79/80
防治面積 (公頃)	3085.2	4149.3	3644.6	2494.9	2622.6	2765.6	2475.6	2150.0	1265.9	1403.3
每公頃每 次防治成 本(元)	831.3	864.7	901.8	925.2	984.1	966.5	965.6	942.0	1100.2	955.8



圖 1. 大寮地區 (79/80 年期), 空中共同防治 7 次

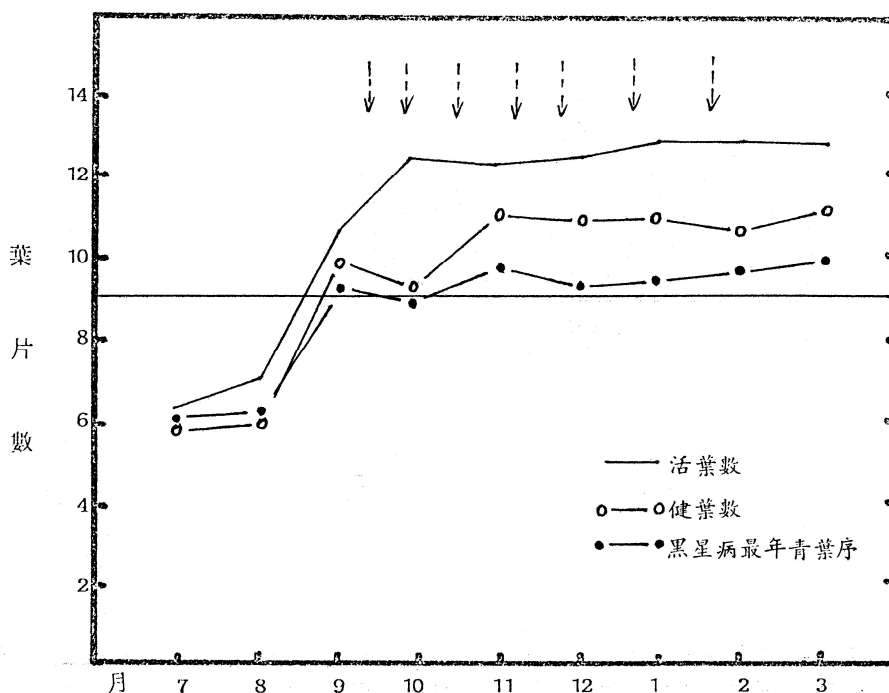


圖 2. 旗一溪東地區 (79/80 年期), 空中共同防治 8 次

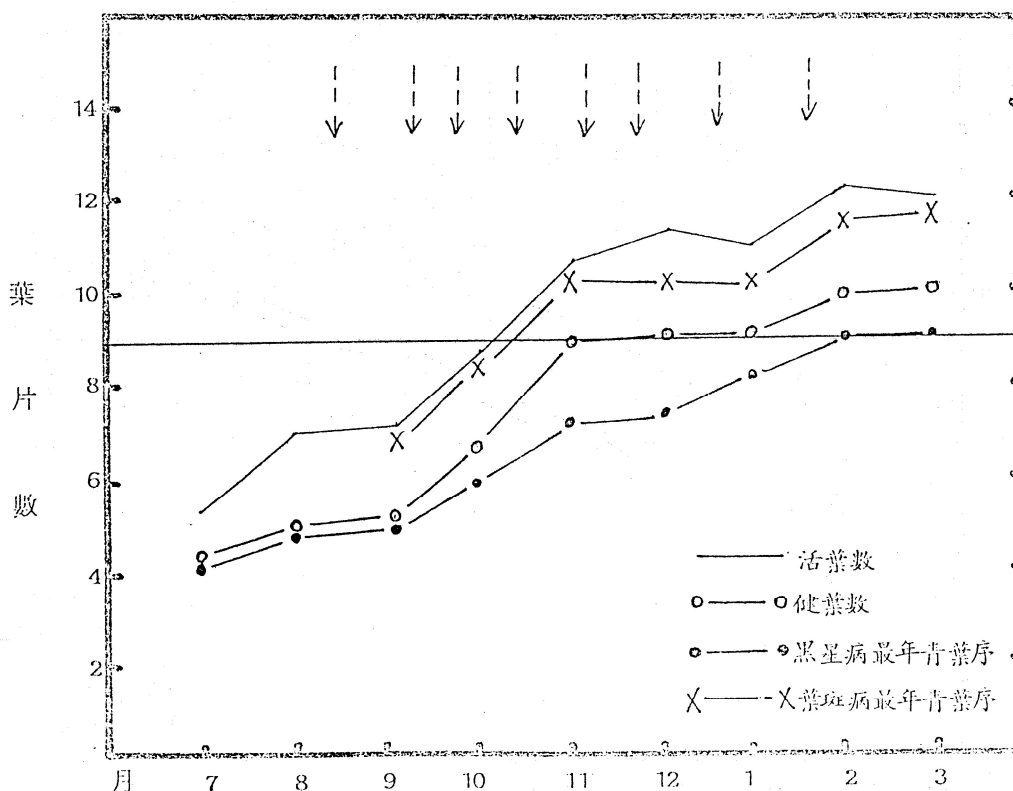




圖 3. 旗一溪西地區 (79/80 年期), 空中共同防治 8 次

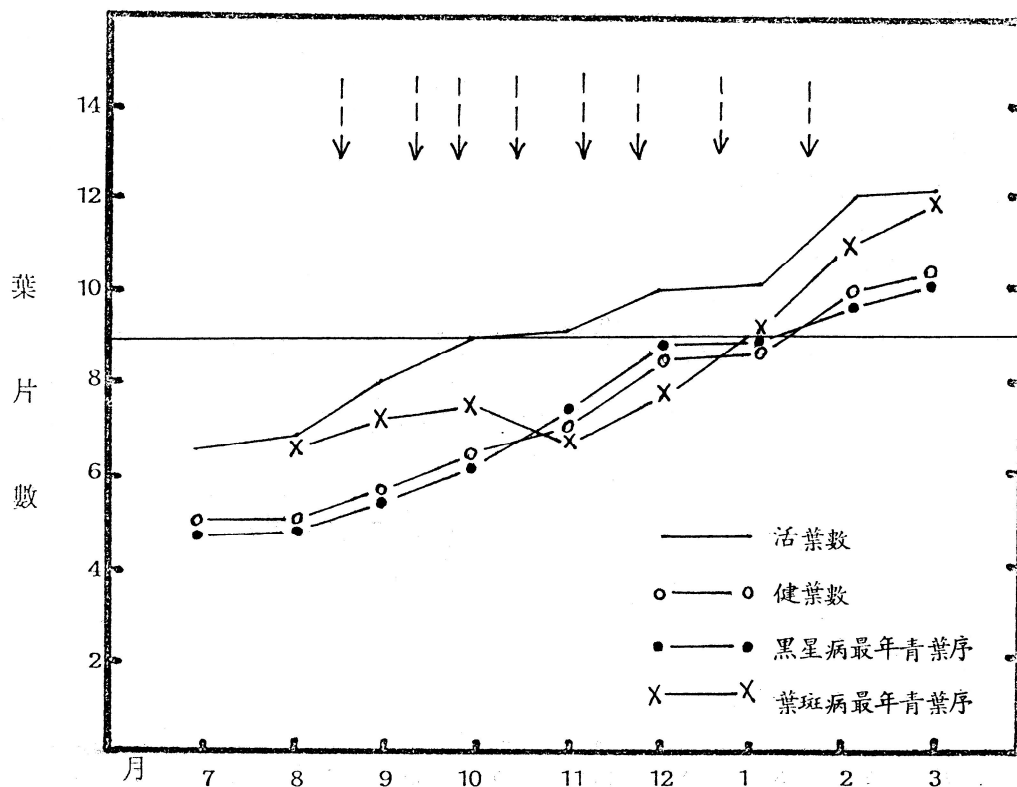


圖 4. 旗二溪東地區 (79/80 年期), 空中共同防治 8 次

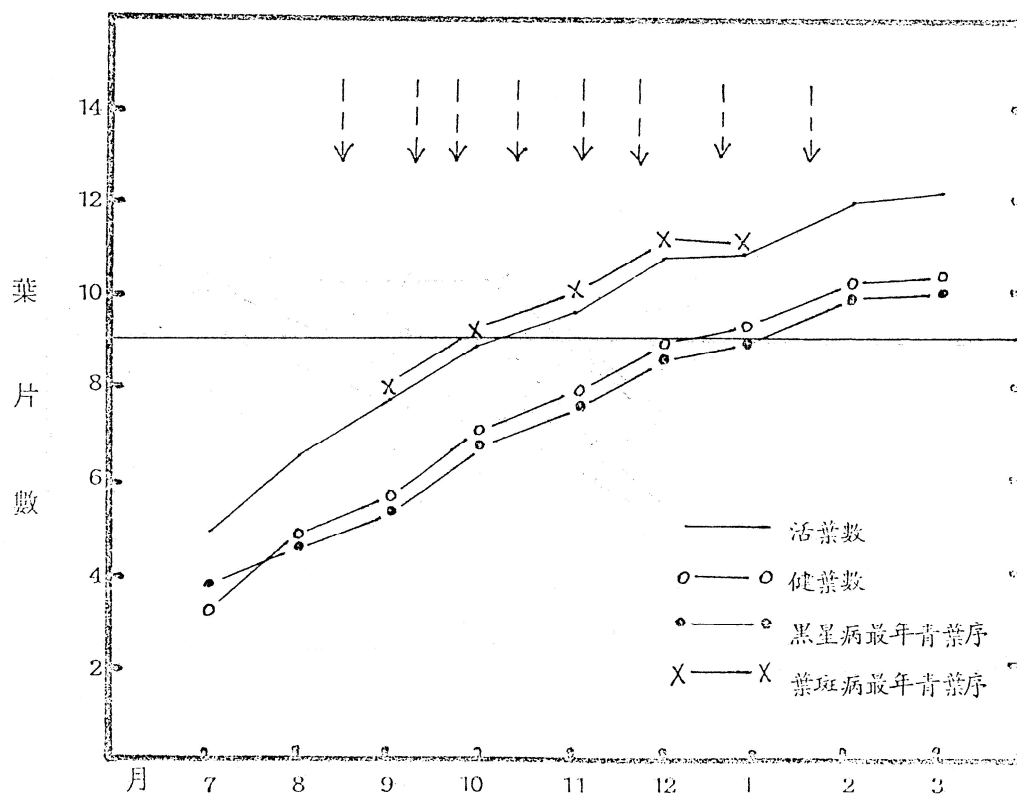




圖 5. 旗二溪西地區 (79/80 年期), 空中共同防治 8 次

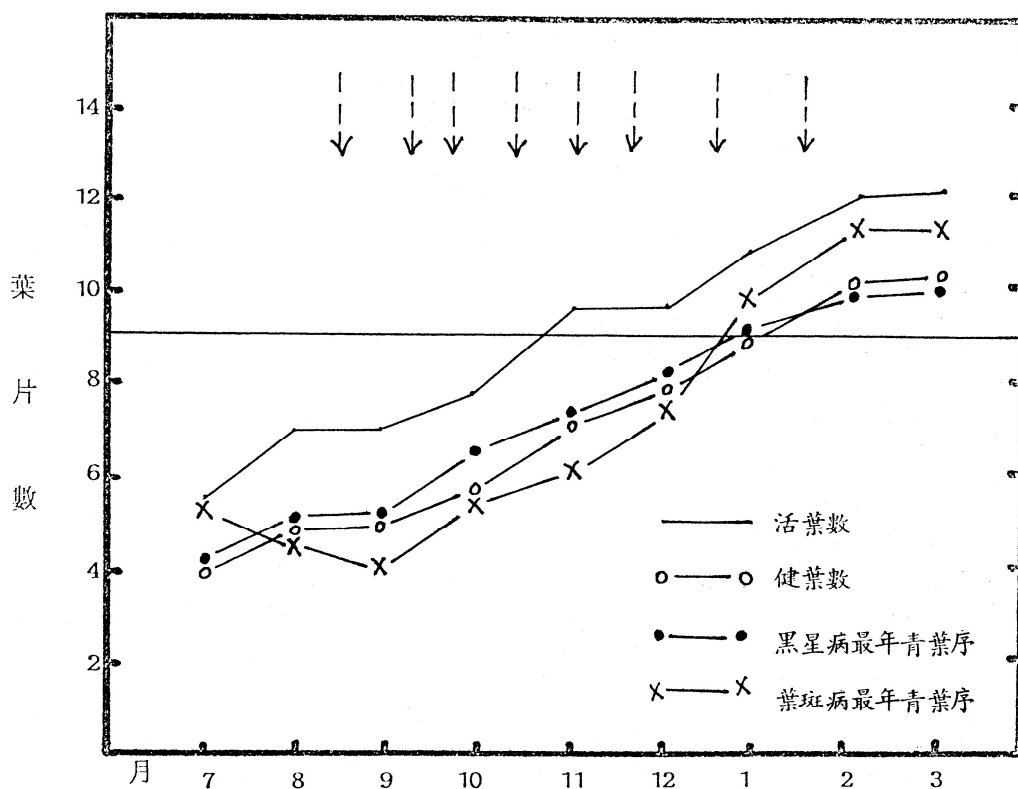


圖 6. 美濃吉洋地區 (79/80 年期), 自行防治

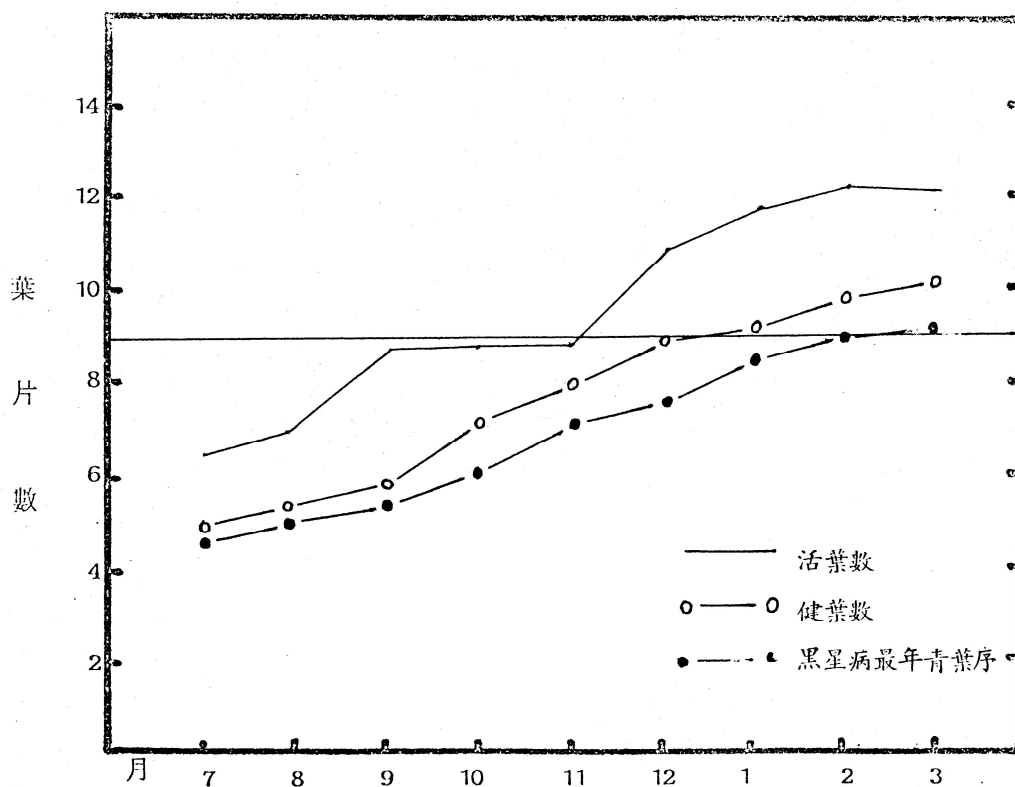




圖 7. 美濃港地區 (79/80 年期), 自行防治

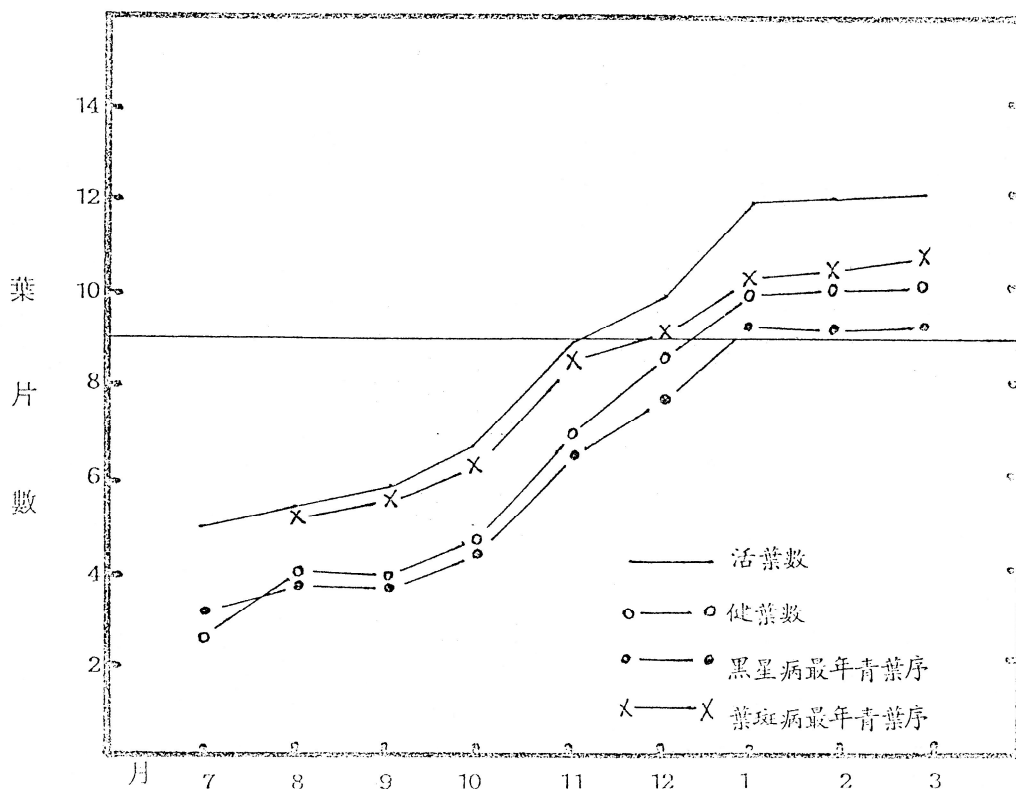


圖 8. 圓富地區 (79/80 年期), 空中共同防治 8 次

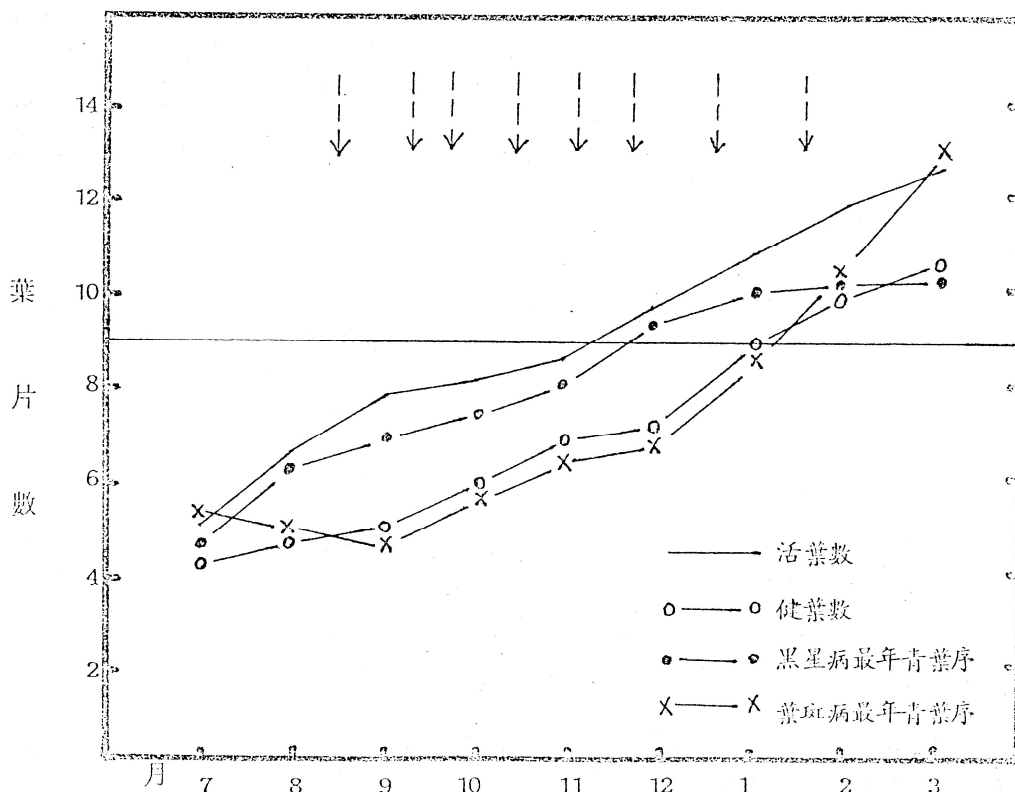




圖 9. 土庫地區 (79/80 年期), 自行防治

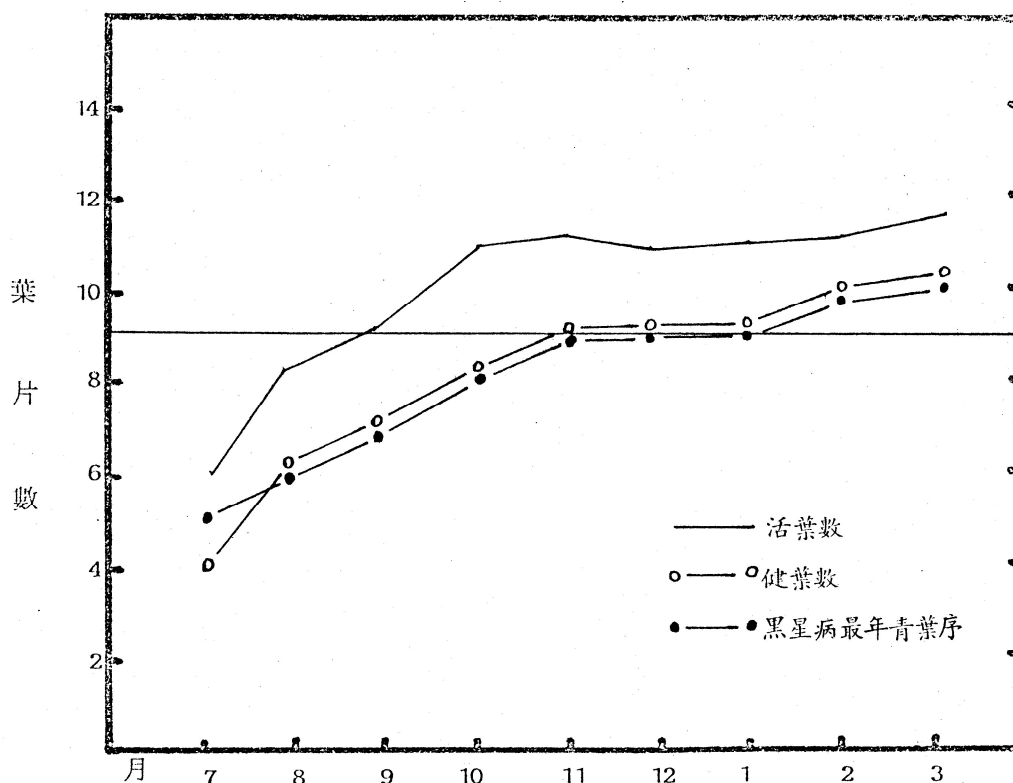


圖 10. 新園地區 (79/80 年期), 地面共同防治

