



78/79 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 78/79 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 78 年 7 月上旬之預測資料，黑星病在高屏地區輕微發生，葉斑病在圓富、杉林、旗一溪東、旗二溪西、美濃中壇、港地區輕微發生，此兩種病害均有逐漸嚴重之跡象，故乃於 7 月下旬發佈第一次全面防治情報，並請航空公司於噴藥前完成空中、地面之流量測定。

全區空中噴藥共同防治由 79 年 7 月 31 日開始進行，屏東分社林邊辦事處之新園蕉區因蕉株尚小，前三次未進行防治，其餘地區均開始噴藥。空中施藥日期及藥劑配方示如第一表，參予作業之兩家航空公司及實施噴藥之順序概略如下：

永興航空公司：圓富、旗二。

大華航空公司：旗一、里港、大樹、屏東、鳳山、林邊。

每次參予空中噴藥之蕉園面積為 509 公頃~1,570 公頃(高雄分社 311 公頃~1,427 公頃，屏東分社 199 公頃)。地面共同噴藥蕉園面積僅林邊辦事處新園地區 98 公頃。本年期高屏地區蕉園面積總計 3,959 公頃，參予共同防治之蕉園面積佔總面積之 31.9%。空中噴藥從 78 年 7 月 31 日開始至 79 年 1 月 17 日止共 7 次，藥劑配方列於表一。

鳳山、大樹地區之蕉園由於附近均零星栽培其他作物，為避免空噴發生藥害，本次空中噴藥首次採用 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 公升之配方。

第四次空噴作業原本訂於 9 月 16 日開始實施，但多數蕉園受 9 月 12 日莎拉颱風影響，蕉株倒伏嚴重，其中種蕉面積最多之高雄分社平均倒伏蕉株達 53%，旗二辦事處更倒伏 75%，致使空噴作業無法進行，香蕉研究所預測中心乃於 9 月 16 日發佈暫停施藥消息，直至 10 月 13 日才通知恢復施藥。

地面共同噴藥作業同樣受莎拉颱風影響僅進行 4 次，噴藥日期從 78 年 10 月 13 日開始至 79 年 1 月 9 日止於新園地區蕉園實施，藥劑配方第一次採用每公頃 80% 鋅錳乃浦可濕性粉劑 2 公斤加礦物油 6 公升加出來通 (X-114) 72 公撮加水至 30 公升配方，後三次採用每公頃 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 公撮加水至 30 公升配方。

二、葉部病害發生情形：

78 年 6 月上旬至 79 年 3 月上旬高屏各地區蕉園之健葉數，活葉數、葉斑病與黑星病最年青發病葉序示如第一圖至第十二圖，各地蕉園均有發生細條病，因發病程



度輕微而未列入圖內。

79 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 4.3 五月份 4.4，屏東四月份 4.9 五月份 4.8。葉斑病之發生四月份時僅在圓富、杉林、旗一、旗二溪西、美濃（港）地區輕微發生，五月份時全區已無葉斑病發生，所有葉部病害之發病以黑星病為主（第二表）。

78 年 9 月上旬之健葉數與活葉數比 77 年同期，高屏分社大約均多出 1 個葉片，但至 79 年 1 月上旬共同防治結束時屏東分社部份與去年略同，高雄分社則減少 1~2 個葉片，顯示莎拉颱風仍造成相當大之影響（第三表）。

78 年度高屏蕉區之雨量及雨天數仍普遍集中在 4~9 月份，每月份之降雨天數均超過 10 天，尤其 8、9 兩月份更高達 17~22 天，降雨量均超過 400 mm，以致常引起蕉園嚴重積水，對蕉株生育影響頗大（表四、表五），而且 6 月~10 月間正值香蕉葉部病害防治施藥期，此時常因下雨拖延施藥之適當日期，對病害防治非常不利。

高屏各蕉區目前葉部病害之發生已略有變化，葉斑病逐年減輕，黑星病日漸嚴重，因此如何針對黑星病研究出一套能讓蕉農接受之防治方法，實為當前葉部病害防治之關鍵。且共同防治空中噴藥因集團蕉園面積逐漸減少，往往在蕉園旁邊有別種作物或魚池等，影響噴藥作業之進行，因此參與防治之蕉園逐年減少，防治成本卻逐年增加（表十），此為今後共同防治應克服之問題。

高屏各蕉區 78/79 年期所發生之葉部病害、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，全年之發病種類以黑星病中度至輕微發生為主，並無葉斑病發生，在香蕉生長後期 12 月以後黑星病轉成輕微，最年青發病順序在第 9 葉以上。

旗一溪東（圖 2）：全年之蕉園發病種類以黑星病、葉斑病兩種為主，但逐年轉為黑星病為主體，從圖中可得知葉斑病。最年青發病葉序在黑星病之上，因此本區之葉斑病正逐年減少中，本區全年黑星病之最年青發病葉序均在第 6 葉上下，至 12 月份以後才開始較為輕微，葉斑病之最年青發病葉序大約在第 7 葉，11 月以後轉為輕微。

旗一溪西（圖 3）：本區發病以黑星病及葉斑病兩種混合為主，兩種病害之最年青發病葉序大約在 6~7 葉間，在蕉株生育後期發病種類則轉為以黑星病為主，以至健葉數在二月份時才勉強達到防治目標之 9 葉。

旗二溪東（圖 4）：全區發病以黑星病為主體，葉斑病則無發生，本區去年仍見少量葉斑病，但今年已消失，全年蕉區只見黑星病中度發生，最年青發病葉序在第 6 葉左右，蕉區平均葉片數在防治結束 2 月份時仍偏少未達防治目標。

旗二溪西（圖 5）：全區發病主體為黑星病，但在（三）、（形）兩場蕉園則有嚴重之葉斑病發生，造成本區之發病情形頗為複雜，在無葉斑病之蕉園，黑星病全年中度發生，最年青發病葉序在 6~7 葉間，但在葉斑病發生嚴重之蕉園，則在生育期間葉斑病與黑星病共同發生。



吉洋 (圖 6): 全區蕉園種植期均早, 在 8 月份調查時健葉數已達 8 片, 但因受到 9 月中旬莎拉颱風影響, 蕉株受害嚴重, 葉片偏少, 全區葉部病害以黑星病為主, 最年青發病葉序往 6~7 葉間, 葉斑病則無發生。

中坑 (圖 7): 全區病害以黑星病與葉斑病兩種為主, 黑星病之為害程度較葉斑病嚴重, 黑星病之最年青發病葉序在第 6 葉左右, 但受管理程度的不同, 有很大的差異。

美濃 (港) 地區 (圖 8): 全區病害之發生以黑星病、葉斑病兩種併重, 每年 11 月份以前發病主體為葉斑病, 11 月份以後則轉為黑星病。

圓富、杉林 (圖 9): 全區蕉園均屬於葉斑病嚴重發生地區, 整年度之蕉株生育情形不良, 葉片數偏少, 尤其在 7~11 月份葉斑病之發生適期, 蕉區之平均健葉數僅 7 片左右, 需至 11 月份以後氣溫降低較不適合葉斑病發生時, 健葉數與活葉數才相對增加。

土庫 (圖 10): 本區香蕉種植期早, 8 月份調查時總葉數已達 10 片, 全區病害以黑星病為主, 最年青發病葉序在 7~8 葉間, 葉斑病在去年有零星發生, 但今年已消失。

九如 (圖 11): 本區病害以黑星病為主, 蕉株生育初期較嚴重, 最年青發病葉序在 5~6 葉間, 但在生育後期則轉為較輕微。

新園 (圖 12): 全區蕉園病害之發生以黑星病為主, 無葉斑病發生, 在 7 月份調查時因病害輕微, 並非所有植株都發病, 所以最年青發病葉序均高於葉健數、活葉數, 黑星病之發病程度僅 9~12 月中旬度發生, 其餘時間均輕度發生。

由圖 1 至圖 12 之各曲線顯示, 最年青發病葉序左健葉數以下, 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、78/79 年期香蕉葉部病害空中共同噴藥防治之日期及藥劑配方

噴藥次數	發出防治情報日期	防治日期	藥劑配方 ¹⁾							
			高雄分社					屏東分社		
			大寮	大樹	旗一	旗二	圓富	屏東	里港	林邊
1	78年7月25日	7月31日~8月11日	A	B	A	A	A	A	A	—
2	78年8月11日	8月17日~8月27日	A	B	A	A	A	A	A	—
3	78年8月29日	8月31日~9月10日	B	B	A	A	A	A	A	A
4	78年9月11日	10月13日~10月20日	B	B ²⁾	A	— ³⁾	—	—	—	—
5	78年11月1日	11月7日~11月18日	B	B	A	—	B	A	A	A
6	78年11月18日	12月5日~12月16日	B	B	C	B	B	C	C	C
7	78年12月25日	1月9日~1月20日	B	B	C	—	B	B	B	B

1) 配方 A: 每公頃 80% 鋅錳乃浦可濕性粉劑 2 kg+礦物油 6 L+出來通(X-114)72 cc，加水至 20 L。

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 2 L，加水至 20 L。

配方 C: 每公頃 80% 鋅錳乃浦 2.5 kg+礦物油 4 L+出來通(X-114) 48 cc，加水至 20 L。

2) 一、甲兩集貨場轄區蕉園噴。

3) 停噴。



表二、79 年 4 月及 5 月蕉株葉片數及發病情形

地 區	79 年 4 月上旬					79 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	5.0	4.5	2.2	0	3.6	5.4	5.0	3.2	0	4.0
大 樹	5.7	5.5	3.6	0	4.8	4.7	4.4	2.5	0	4.2
圓 富	5.9	5.5	3.9	5.2	4.9	6.4	5.9	3.2	0	4.3
旗一溪西	5.6	5.2	3.7	5.5	4.6	6.2	5.7	3.0	0	4.1
旗一溪東	5.7	5.2	3.0	5.7	5.1	5.0	4.7	2.7	0	4.8
旗二溪西	5.2	4.8	3.3	3.1	4.2	5.9	5.4	3.0	0	4.1
旗二溪東	5.3	4.8	3.1	0	4.5	6.0	5.6	3.1	0	4.7
吉 洋	5.3	3.9	2.6	0	4.5	4.5	4.1	2.1	0	4.3
中 壇	5.1	4.6	3.0	0	5.2	5.1	4.8	2.9	0	4.9
港	4.9	4.4	3.0	6.0	6.0	4.7	4.3	2.3	0	4.7
平 均	5.2	4.8	3.1	5.5	4.7	5.3	4.9	2.8	0	4.4
屏 東	5.3	5.1	3.6	0	5.3	5.6	5.3	3.4	0	5.0
九 如	5.5	5.2	2.8	0	5.4	5.2	4.9	2.7	0	4.2
土 庫	5.3	4.8	3.2	0	4.2	5.2	4.5	2.1	0	3.1
新 園	5.2	4.6	2.6	0	4.2	4.8	4.4	2.5	0	4.7
平 均	5.3	4.9	3.1	0	4.8	5.2	4.8	2.7	0	4.3



表三、高屏地區 78 年 9 月上旬及 79 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		
				77 年	78 年	78 年	79 年	77 年	78 年	78 年	79 年	
高雄	鳳山	鳳山	2	7.1	9.8	10.3	11.1	9.3	10.9	11.9	12.6	空
	大樹	大樹	2	6.8	8.3	9.5	10.7	9.1	9.8	11.1	12.0	空
	旗一	溪東	4	6.7	7.7	10.5	9.6	8.7	9.3	12.3	10.9	空
	旗一	溪西	3	6.3	6.2	8.0	8.4	8.1	8.4	10.1	9.8	空
	旗二	溪東	6	6.8	6.6	9.2	8.4	8.6	8.7	11.3	9.6	空
	旗二	溪西	6	5.2	7.0	9.7	8.3	6.5	8.8	12.0	9.6	空
	美濃	吉洋	1	6.6	7.2	9.8	8.3	9.6	8.5	11.5	9.4	自
		中壇	2	6.4	8.9	10.5	8.1	9.0	10.2	12.1	9.3	自
		港	1	6.3	6.5	10.0	8.7	8.1	8.7	11.9	11.0	自
	圓富	圓富										
		杉林	5	5.9	6.1	7.4	7.4	7.9	9.1	9.3	8.9	空
平均				6.6	7.8	9.9	8.4	8.7	9.5	11.6	9.9	
屏東	屏東	屏東	1	7.6	7.9	9.1	9.1	9.7	9.4	11.1	10.3	空
	里港	九如	1	3.4	6.9	7.2	10.6	5.4	8.4	9.2	12.2	自
		土庫	3	9.0	7.6	8.9	8.9	11.0	9.5	10.7	10.5	自
	林邊	新園	3	5.5	6.0	10.3	10.3	7.8	7.6	11.9	11.9	地
平均				6.4	7.1	8.9	9.7	8.5	8.7	10.9	11.2	

1)空：空中共同噴藥區，地：地面共同噴藥區，自：蕉農自行噴藥區。

表四、高屏地區 76 年至 78 年各月份降雨天數

月別	九 如			旗 山			南 州		
	76	77	78	76	77	78	76	77	78
1	0	5	7	0	5	3	1	8	4
2	1	2	1	2	2	0	2	2	1
3	5	3	9	4	3	6	3	3	9
4	2	4	11	3	9	10	0	8	10
5	6	2	10	10	11	8	8	9	9
6	14	4	9	18	8	6	16	9	8
7	18	8	15	17	14	12	17	15	15
8	12	11	18	10	20	17	12	19	18
9	11	10	22	9	14	17	15	19	20
10	3	3	6	5	5	1	6	11	5
11	1	1	1	1	1	0	4	2	2
12	2	2	5	2	1	3	4	4	5
合計	75	55	114	81	93	83	88	109	106



表五、高屏地區 76 年至 78 年累積降雨量，mm

月別	九 如			旗 山			南 州		
	76	77	78	76	77	78	76	77	78
1	0	73.0	13.6	0	83.1	11.2	0.3	53.6	17.6
2	5.0	11.0	3.3	7.0	14.3	0	9.0	9.9	0.8
3	38.0	6.5	26.7	42.9	21.9	39.2	33.8	5.4	19.6
4	6.9	107.0	105.3	8.8	105.4	126.8	0	109.3	87.7
5	80.5	122.0	70.8	137.4	217.6	96.4	78.9	98.6	162.3
6	581.0	292.0	128.8	307.4	203.7	141.8	516.4	320.8	106.9
7	1,093.1	314.8	556.3	588.2	309.3	734.5	737.5	342.8	285.7
8	426.1	528.7	398.5	401.5	996.0	419.2	403.1	946.1	360.7
9	166.5	277.8	699.0	75.9	493.0	520.3	463.6	439.3	541.2
10	79.5	112.8	46.4	58.4	32.5	1.2	221.7	114.4	76.0
11	0.5	6.2	0.1	2.9	7.1	0	1.8	18.0	0.3
12	8.2	12.3	28.1	22.6	4.5	9.3	28.2	17.1	11.7
合計	2,485.3	1,875.1	2,076.9	1,653.0	2,488.4	2,099.9	2,494.3	2,475.2	1,670.5

表六、高屏地區 76 年至 78 年平均月氣溫，℃

月別	九 如			旗 山			南 州		
	76	77	78	76	77	78	76	77	78
1	19.8	19.7	20.6	17.6	16.7	15.7	18.2	20.4	19.5
2	20.5	19.9	20.2	18.5	17.4	15.7	19.7	20.7	19.4
3	23.7	22.0	21.6	22.4	19.4	17.3	22.9	22.8	20.8
4	25.6	22.7	26.1	25.3	21.0	22.0	25.0	24.4	25.1
5	28.0	26.5	27.7	26.6	26.7	25.7	27.3	28.2	26.9
6	28.8	27.5	29.2	26.7	27.3	26.9	27.7	28.5	28.2
7	28.6	27.9	29.7	27.0	27.8	27.4	27.6	28.8	29.0
8	29.4	26.6	29.5	27.6	25.9	27.3	28.3	27.4	28.5
9	27.9	26.6	28.2	26.0	26.1	26.5	26.8	27.4	26.8
10	27.2	25.9	26.8	25.9	24.3	25.4	26.5	26.6	25.7
11	25.5	22.6	23.1	22.4	17.4	21.6	24.6	22.1	22.9
12	20.3	19.3	19.5	16.2	14.5	15.8	18.7	19.0	18.5

表七、歷年來參與共同防治之面積與成本

年期	69/70	70/71	71/72	72/73	73/74	74/75	75/76	76/77	77/78	78/79
防治面積 (公頃)	3,260.8	3,085.2	4,149.3	3,644.6	2,494.9	2,622.6	2,765.6	2,475.6	2,150.0	1,265.9
每公頃每 次防治成 本(元/公 頃/次)	801.4	831.3	864.7	901.8	925.2	984.1	966.5	965.6	942.0	1,100.2

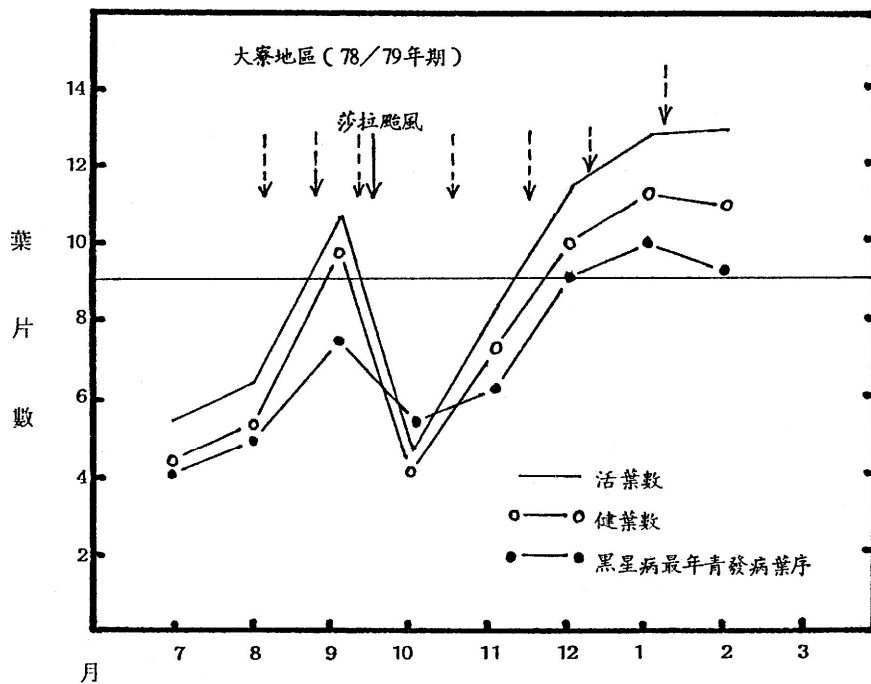


圖 1. 大寮地區，空中共同防治 7 次。

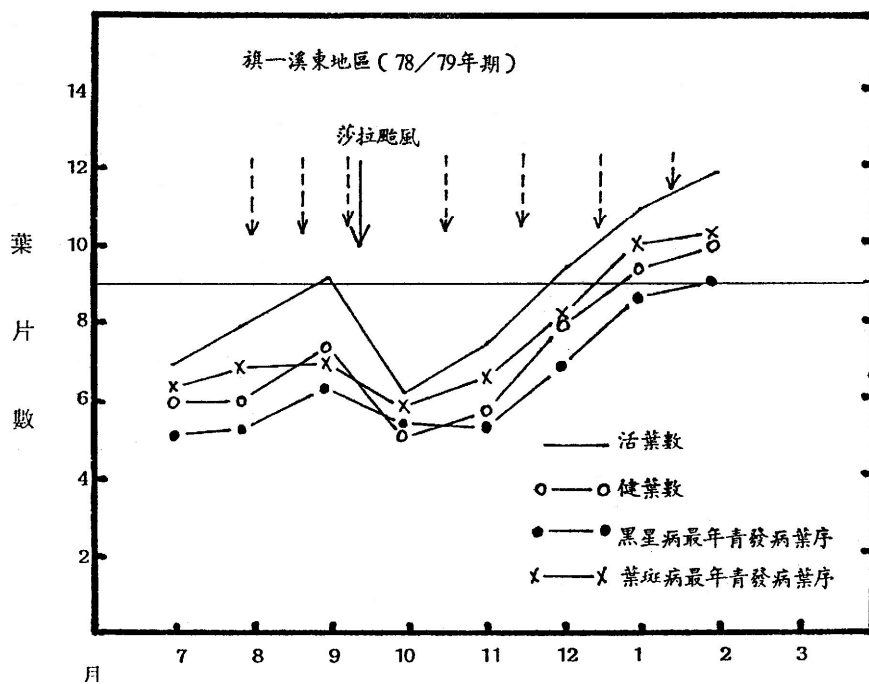


圖 2. 旗一溪東地區，空中共同防治 7 次。

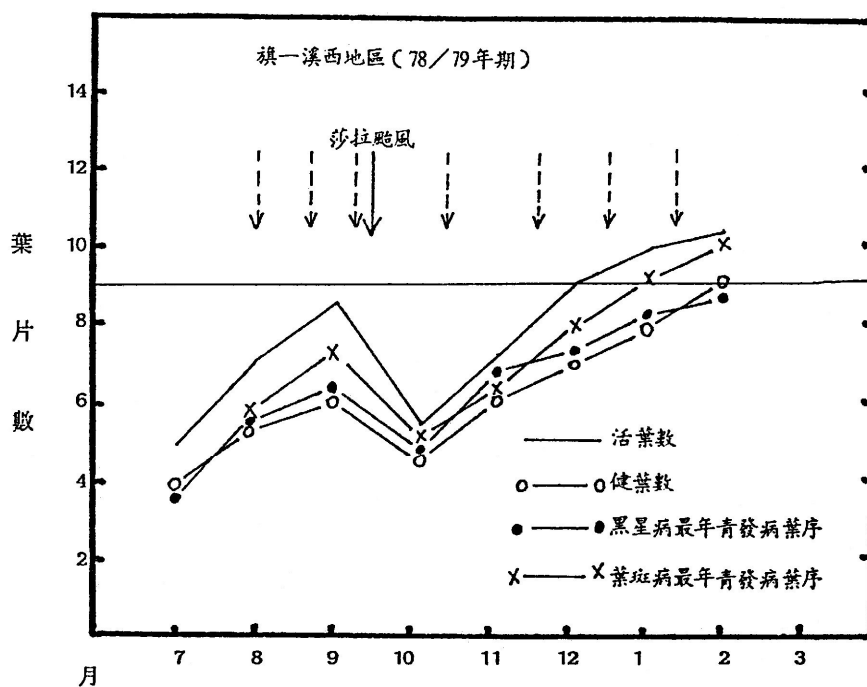


圖 3. 旗一溪西地區，空中共同防治 7 次。

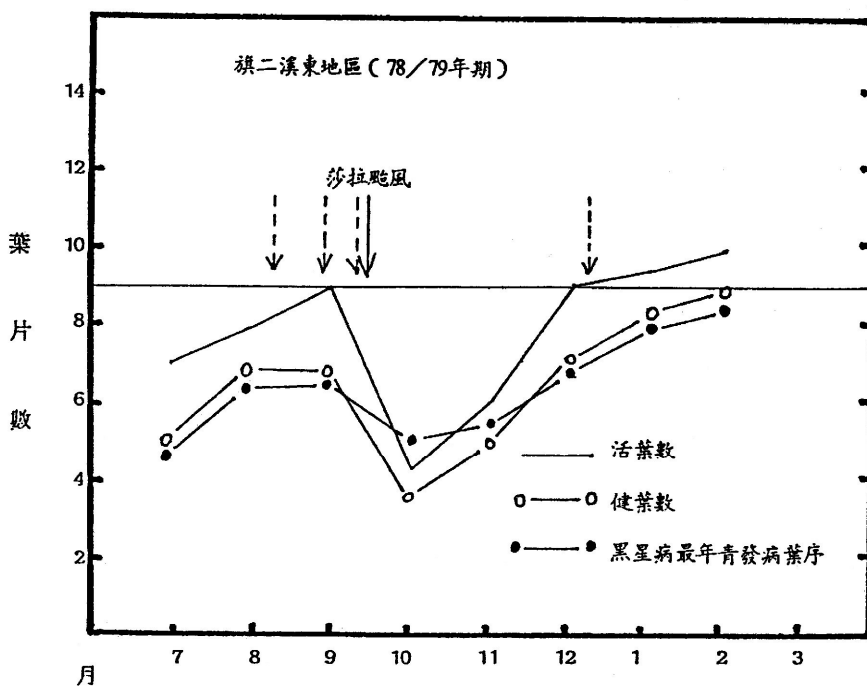


圖 4. 旗二溪東地區，空中共同防治 7 次。

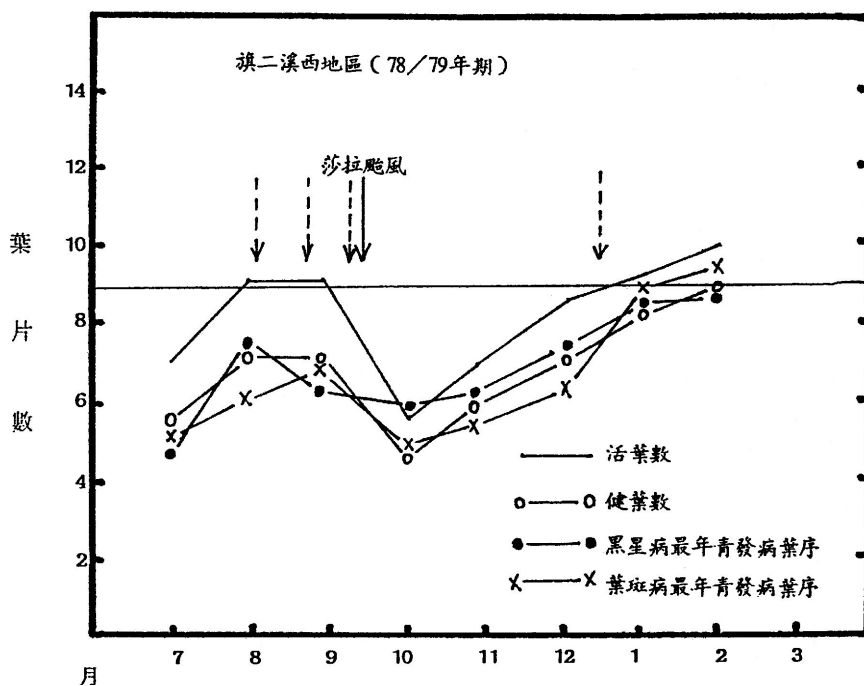


圖 5. 旗二溪西地區，空中共同防治 7 次。

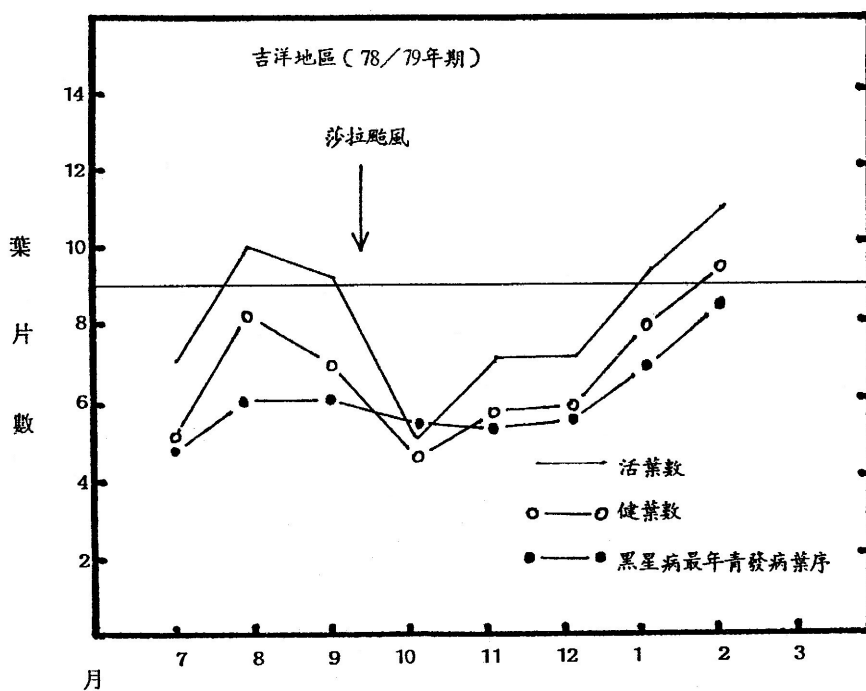


圖 6. 美濃，吉洋地區，自行防治。

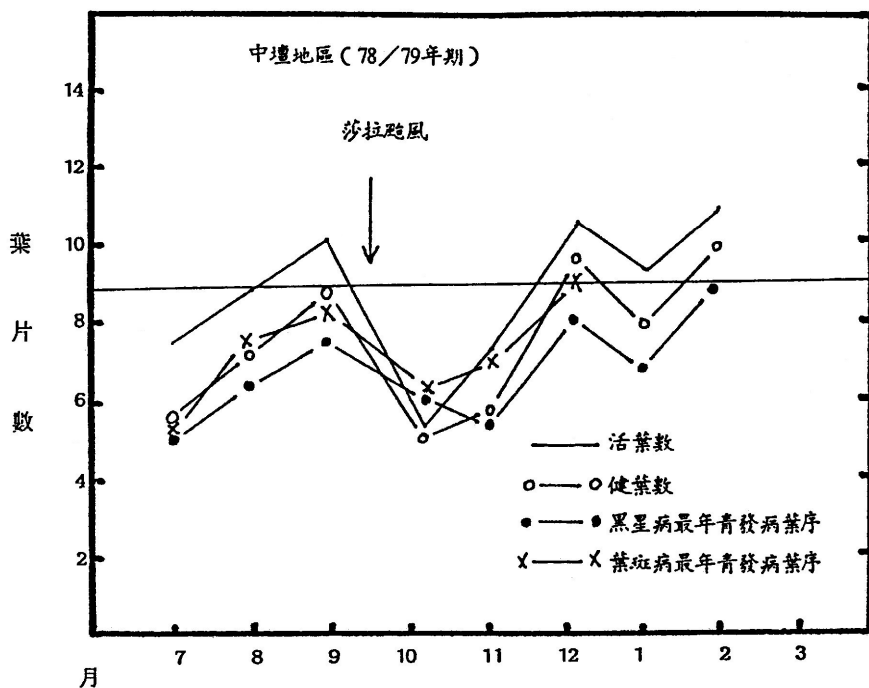


圖 7. 美濃，中壇地區，自行防治。

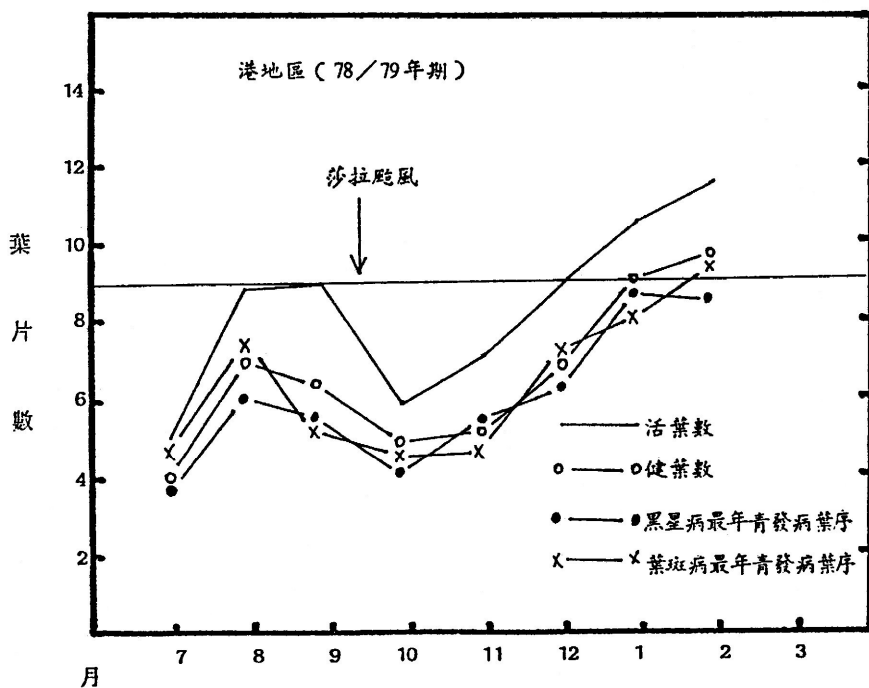


圖 8. 美濃，港地區，自行防治。

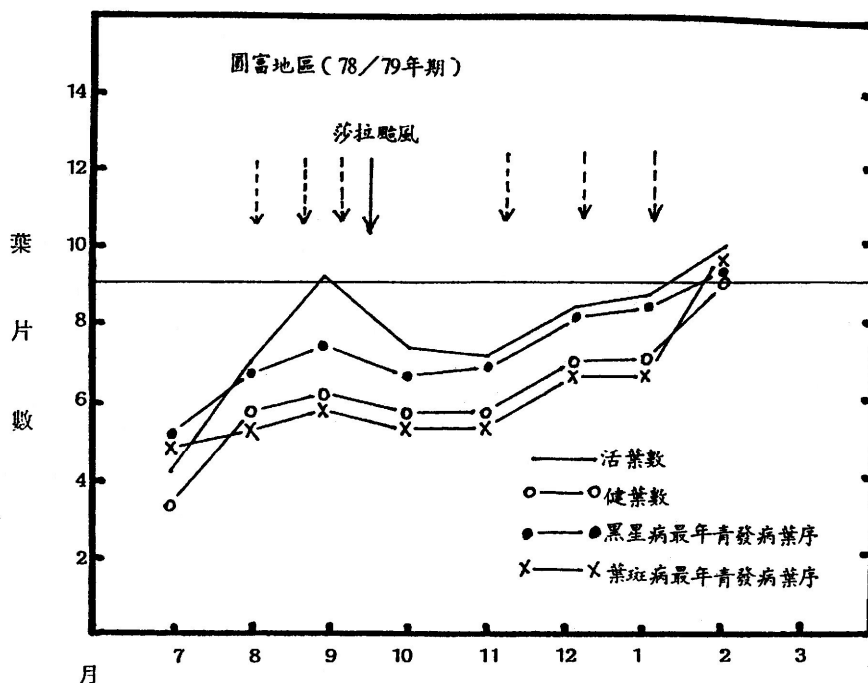


圖 9. 圓富地區，空中共同防治 6 次。

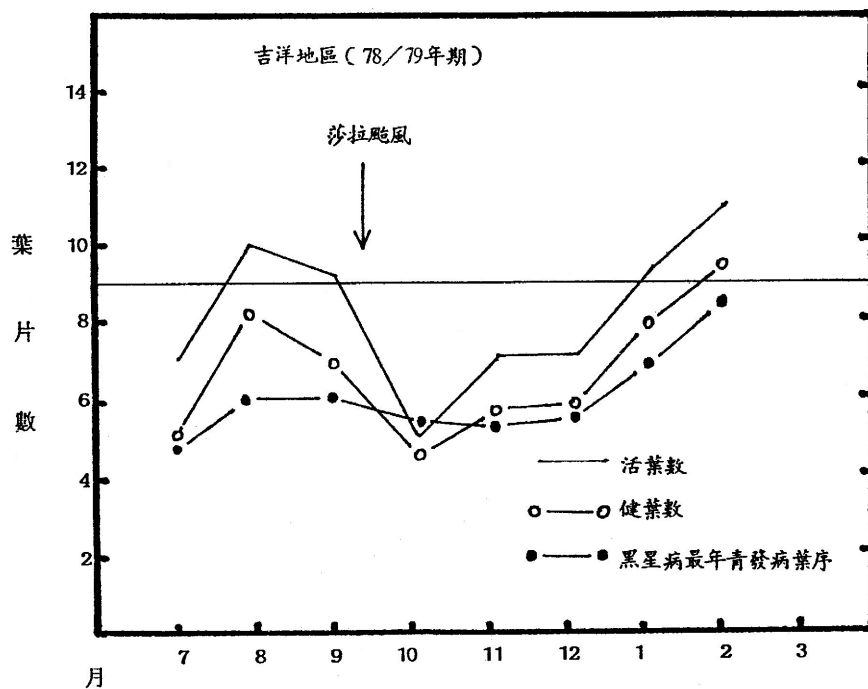


圖 10. 土庫地區，自行防治。

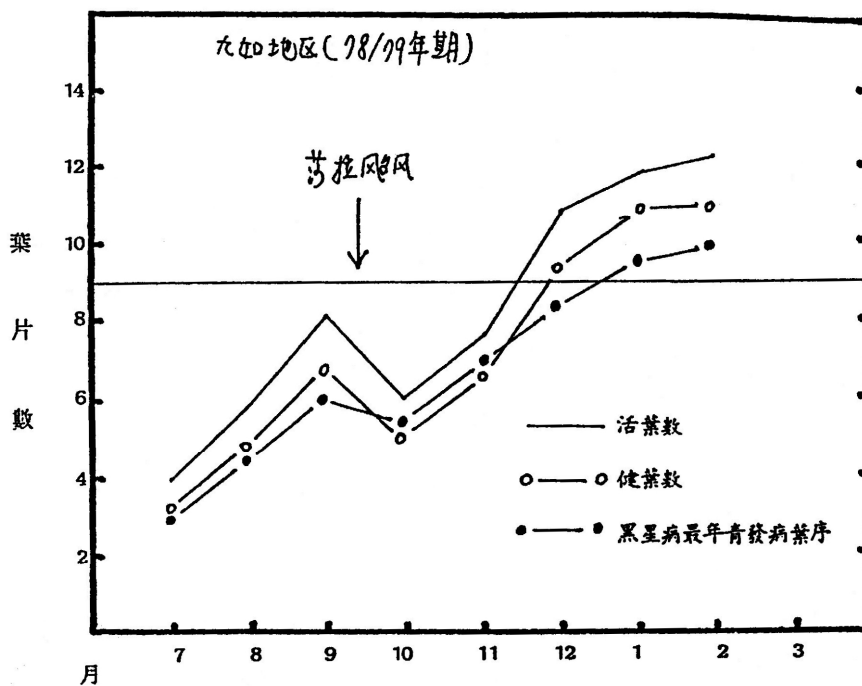


圖 11.九如地區，自行防治。

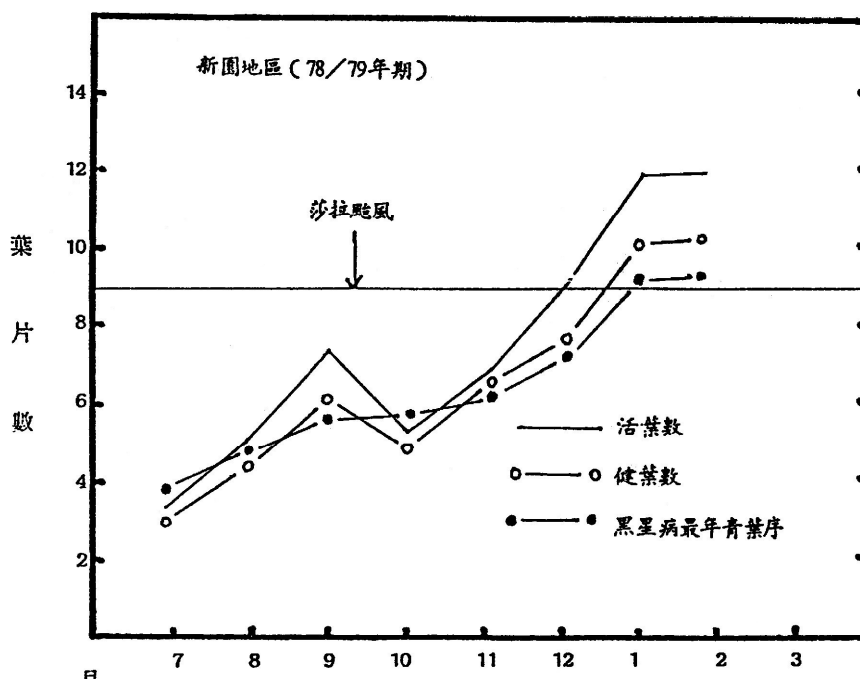


圖 12.新園地區，地面共同防治。