番石榴病蟲害綜合防治研究[1]

藍啟倩[2]　溫宏治[3]　林正忠[3]　陳珠惜[2]

摘　　要

本省番石榴病蟲種類經三年調查結果發現主要病害有八種，害蟲有九種，病害發生期分別為：立枯病(1～12月)；瘡痂病(1～8、10～12月)；疫病(2～7、9～10月)；炭疽病則於果實成熟期(1、2月、7月及10～12月)較易發生；黑煤病(10～12月及1～2月)；藻斑病(7～9月)；根瘤線蟲(1～12月)；根腐線蟲(1～12月)。蟲害方面：東方果實蠅(5～11月)；棉蚜(1～2月及12月)；螺旋粉蝨(4～5月及9～12月)；粉介殼蟲(9～12月及1～2月)；腹鉤薊馬(5～7月及11～12月)；花薊馬(5～7及11～12月)；番石榴黑疣粉蝨(1～12月)；節角捲葉蛾(7～9月)；小綠葉蟬(6～8月)。藥劑篩選已完成瘡痂病、炭疽病、疫病、棉蚜、螺旋粉蝨、番石榴黑疣粉蝨及腹鉤薊馬之防治試驗，依據此試驗結果釐定防治曆。

前　　言

番石榴別名拔仔、那拔，原產於熱帶美州，為桃金孃科番石榴屬果樹(2)。全省種植面積達6,285公頃，產量145,022公噸(1)。為本省重要經濟果樹之一(2、3)，其中高屏地區栽培面積約佔全省40%。番石榴立枯病以往有高、呂(4)及謝等(10)做研究，目前鳳試所林正忠博士積極做防治研究，國外 Leu 等(11)曾報導立枯病之研究，蔡氏(8)報導敘述果實病害如瘡痂病、炭疽病等。孫氏(5)敘述番石榴之一般病害。蟲害研究方面，溫及李(7)曾做綜合性害蟲調查，黃等(6)曾做粉介殼蟲之生活史研究，劉及張(9)曾做粉介殼蟲族群消長及防治試驗，由以番石榴病蟲之研究資料較少，果農發生病蟲害之問題時，因缺少適當防治方法可供參考而頗感困擾。故本研究工作就番石榴主要病蟲害種類、發生時期及田間生態等進行收集、調查及執行防治藥劑篩選試驗，確定防治適期，進而訂定病蟲害防治曆，俾供農友病蟲防治資訊。

關鍵詞：番石榴、病蟲害、綜合防治

---

1. 本試驗承行政院農業委員會84科技-2.4-糧-23，85科技-1.6-糧-28 經費補助，謹致謝忱。
2. 台灣省高雄區農業改良場助理、技工。
3. 台灣省鳳山熱帶園藝試驗分所副研究員兼經營利用系系主任、研究員兼植保系系主任。

材料與方法

一、病蟲發生消長調查

本試驗自民國83年1月至85年12月於屏東縣高樹、里港鄉及高雄縣大社、田寮鄉設四處番石榴園做長期調查，及機動至非選定點做抽樣對比調查，每半個月調查一次，每園調查10株，每株每次取樣調查新梢、花器、中老葉及果實各20個及枝幹。並利用黃色黏板做輔助調查，每半個月調查及更換黏板一次，每次懸掛20片。記錄病蟲害發生種類及危害程度，瞭解各種病蟲於田間之族群消長情形，俾作為綜合防治曆之依據。

二、藥劑篩選試驗

病害防治試驗中針對瘡痂病、炭疽病、疫病等三種病害篩選有效防治藥劑。依據農藥技審會之規範進行試驗，以尋求有效的防治藥劑，每小區2株、每處理四重複。炭疽病參試藥劑種類有 53%腐絕快得寧WP (1200倍)、56%貝芬硫琨WP(1000倍)、43 %嘉賜貝芬WP (1000倍)及 80%鋅錳乃浦WP (400倍)；疫病之藥劑有68.8%多保鏈黴素WP(1000倍)、25% 依得利EC(1500倍)、70%普拔克L (400倍)及63%銅鋅錳乃浦WP(500倍)；瘡痂病之藥劑有75% 四氯異苯晴WP(500倍)、75%晴硫琨WP(1000倍)、53%腐絕快得寧WP(1200倍) 及50%免賴得WP(1500倍)，蟲害藥劑防治試驗中針對腹鉤薊馬、蚜蟲、螺旋粉蝨、黑疣粉蝨等四種蟲害篩選有效防治藥劑。每一試驗區有4處理與對照組共5處理，每處理2株、4重複共40株，害蟲發生時施藥一次，施藥前及施藥後3天、7天、14天及21天調查藥效、調查方式每株取樣調查果實20個，用放大鏡計算果實上薊馬數(若蟲及成蟲)。腹鉤薊馬之藥劑種類有 2.8%第滅寧乳劑(1500倍)、25%福化利乳劑(3000倍)、2.8% 賽洛寧乳劑(2000倍)及 48.34%丁基加保扶乳劑(1500倍)。蚜蟲藥劑有2.8%第滅寧EC(1000倍)、90%納乃得WP(1800倍)、5%護賽寧EC (5000倍)及25%丁基加保扶WP(1000倍)；螺旋粉蝨之藥劑種類有50%陶斯松WP(1500倍)、90%納乃得WP(2000倍)、50%普硫松EC(1500倍)及40%滅大松EC(1000倍)；番石榴黑疣粉蝨之藥劑種類有46.5%愛殺松 EC (800倍)、24 %納乃得L(500倍)、85%加保利WP(1000倍)、2.8%第滅寧EC(1000倍)及40%加護丁滅蝨EC(1500倍)。

三、氣象資料

氣象資料包括溫度、濕度、雨量等抄自本場之氣象站，作為病蟲害發生消長分析之參考資料。

結果與討論

一．週年發生消長調查

經過三年調查，發現本省南部番石榴主要害蟲有東方果實蠅（*Bactrocera dorsalis* Handel ）、棉蚜（*Aphis gossypii* Glover)、節角捲葉蛾(*Spilomota rhothia* Meyrich)、螺旋粉蝨(*Aleurodicusdispersus* Russell)、番石榴黑疣粉蝨(*Aleurotuberculatus guyavae* Takahashi)、小綠葉蟬(*Empoarsa boninensis* Matsumura)、粉介殼蟲(*Planococcus minor* Maskell)、花薊馬（*Thrips hawaiiensis* Morgan)及腹鉤薊馬(*Rhipiphorothrips cruentatus* Hood)等9種。東方果實蠅在番石榴園週年均可見其活動，其族群密度經由黃色粘板誘殺結果，得知於雨季高溫季節發生量最多，每年5～11月為其高峰期，乾旱及低溫之密度降低， 1～5月為其低谷期(圖一)。無翅棉蚜之族群密度於乾旱低溫季節發生最多，12月及1至2月為高峰期，當雨量及溫度增加時，其密度逐下低，5～10 月為低谷期(圖二)。節角捲葉蛾經調查新梢結果，本蟲週年均可發生，夏季7～9月密度最高，冬季 1月及12月其密度最低(圖二)，族群密度消長與溫度、雨量及植株之發育狀況均有關係。螺旋粉蝨主要受到雨量之影響，其密度由10月開始增加，11月中旬達高峰，12月後受氣溫降低影響，其密度也逐漸下降，唯至4～5月氣溫的回昇，其密度也略升，但至 6月後受高溫、大雨影響使其密度大降。番石榴黑疣粉蝨在田間週年可見，雖在年中發生密度參差不齊，但仍以秋季（11～12月）族群密度最高，雨季（8～9月)密度略降。小綠葉蟬之族群密度在高溫季節發生較多，6～8 月達到高峰期，當溫度降低時，其密度亦下降，1月至 4月為低谷期(圖三)。粉介殼蟲週年均可發生，其族群密度於乾旱季節發生最多，9月至次年2月為密度高峰期，5月後雨量增加其密度降低(圖三)。花薊馬與腹鉤薊馬於田間之發生頗為一致，一年中高峰期分別於5～7月及 11～12月，低谷期則在1～4月及9～10月，低溫及連續下雨較不利其生存。病害方面發現有立枯病、炭疽病、瘡痂病、疫病、果腐病、黑煤病、根瘤線蟲、根腐線蟲及日燒，其中立枯病、根瘤線蟲、根腐線蟲整年均會發生，其危害部位除立枯病是系統性整株危害外，其他病害均局部發生於果實與枝葉。立枯病於10～12月發生最多，1～3月及5～7月零星發生。整年中採果期均有發現炭疽病危害成熟果，其中於1、2、7月及 10～12月發生較多。瘡痂病於11～12月發生較多。疫病於排水不良地與低窪地區或雨季發生較多，常集中於2～7月及9～10月

間。藻斑病在潮濕、通風不良、日照不足及密植的果園較易發生，尤於7～9月發生較多。黑煤病於10～12月及1～2月發生較多，此病因粉介殼蟲分泌蜜露誘發而起(表八)。日燒通常見於夏季高溫僅套塑膠袋而沒有加襯墊之果實發生較多。

二．藥劑防治試驗

藥劑試驗結果得知，瘡痂病以75% 四氯異苯睛 W.P. 500倍防治效果最佳(表一)，疫病以 25% 依得利E.C. 1500倍及70 % 普拔克 L. 400倍防治效果最佳(表二)，炭疽病以43% 嘉賜貝芬W.P. 1000倍 防治效果最佳(表三)，腹鉤薊馬以2.8%第滅寧E.C. 1500倍及48.34%丁基加保扶E.C. 1500倍防治效果最佳(表四)，螺旋粉蝨以90%納乃得W.P. 2000倍防治效果最佳(表五)，棉蚜以90%納乃得W.P. 1800倍防治效果最佳(表六)，番石榴黑疣粉蝨則以85%加保利 E.C. 1000倍及24%納乃得 L 500倍防治效果最佳(表七)。

三、防治曆之訂定

依據三年田間病蟲族群消長及防治試驗結果，並配合田間植株生長及耕式，訂定綜合防治模式，經綜合防治區及一般防治區之比較結果，在蟲害方面對棉蚜、螺旋粉蝨、黑疣粉蝨、粉介殼蟲及花薊馬之防治效果，在綜合防治區均比一般防治區為佳(表九)。病害方面對炭疽病、疫病、瘡痂病及果腐病亦在綜合防治區防治效果較佳。(表十)，依據綜合防治方法訂定編著防治曆，提供農民防治參考。

參考文獻

1. 台灣農業年報。1997。台灣省政府農林廳編印 。P119。
2. 台灣農業要覽。1995。農作篇(二)。番石榴。 P51～58。
3. 高雄區重要經濟果樹。1997。. 台灣省高雄區農業改良場編印。P79～88。.
4. 高清文、呂理燊。1987。番石榴立枯病之發生與防治。台灣植物保護中心植病組技術專刊第 1 號。
5. 孫守恭。1992。台灣果樹病害。番石榴病害。P431～445。.
6. 黃振聲、謝豐國、洪巧珍。1988。番石榴粉介殼蟲之生活史及溫度對其族群增長介量之影響。植保會刊30:(2)157～174。

7. 溫宏治、李錫山。1985。番石榴嫩梢害蟲發生消長及其防治。中華農業研究 34:105～109。

8. 蔡竹固。1992。台灣番石榴果實病害。果樹病蟲害講習會講義。121～126 頁。植物病理學會編。

9. 劉達修、張德前。1984。番石榴粉介殼蟲棲群消長及其防治。中華昆蟲 4：87～96。

10. 謝式坤鈺、梁文進、高清文、呂理燊。1976。番石榴立枯病菌之形態及生理特性。植保會刊 18(3)：309～317。

11. Leu, L.S., Koa, C.C., Liang. W.J. and Hsieh, S.P.Y. 1979。Myxosporium wilt of guava and its control, Plant Dis. Rptr. 63：1075～1077。

表一、番石榴瘡痂病藥劑防治試驗結果
Table 1. Results of chemical control of guava scab in the field

罹病度(%)

藥劑名稱及稀釋倍數			重複 I	重複 II	重複 III	重複 IV	平均
1.75% 四氯異苯晴	W.P.	500	3.75	1.25	1.25	5.00	2.81a
2.75% 晴硫琨	W.P.	1000	8.75	2.50	1.25	7.50	5.00ab
3.53% 腐絕快得寧	W.P.	1200	11.25	16.25	2.50	12.50	10.62bc
4.50% 免賴得	W.P.	1500	12.50	3.75	12.50	7.50	9.06bc
5.對照(C.K.)			17.50	10.00	15.00	13.75	14.06c

*平均罹病度(%)依鄧肯氏多變域分析(P>0.05)，平均值後字母相同者表示無顯著差異。

表二、番石榴疫病藥劑防治試驗結果
Table 2. Results of chemical control of guava phytophthora fruit rot in the field

罹病度(%)

藥劑名稱及稀釋倍數			重複 I	重複 II	重複 III	重複 IV	平均
1.68.8% 多保鏈黴素	W.P.	1000	5	10	11	13	9.75b
2.25 % 依得利	E.C.	1500	1	1	4	3	2.25a
3.70 % 普拔克	L.	400	2	3	5	3	3.25a
4.63 % 銅鋅錳乃浦	W.P.	500	11	8	14	11	11.00b
5.對照(C.K.)			14	11	17	19	15.25c

* 平均罹病度(%)依鄧肯氏多變域分析(P>0.05)，平均值後字母相同者表示無顯著差異。

表三、番石榴炭疽病防治試驗結果
Table 3. Results of chemical control of guava anthracnose in the field

藥劑名稱及稀釋倍數		採收果實罹病度（%）			
		0日	3日	6日	9日
1.53% 腐絕快得寧 W.P.	1200	0.25a	2.75b	4.75b	6.50b
2.56% 貝芬硫琨 W.P.	1000	1.00a	3.25b	5.50b	7.75b
3.43% 嘉賜貝芬 W.P.	1000	0.00a	0.25a	1.00a	2.00a
4.80% 鋅錳乃浦 W.P.	400	0.50a	1.75ab	3.50b	6.00b
5.對照（C. K.）		2.50b	7.00c	11.25c	16.50c

＊ 平均罹病度(%)依鄧肯氏多變域分析(P>0.05)，平均值後字母相同者表示無顯著差異。

表四・番石榴腹鉤薊馬防治試驗結果
Table 4. Results of chemical control of guava grape-vine thrip in the field

藥劑名稱及稀釋倍數	防治率（%）				
	3日	7日	14日	21日	平均
1. 2.8%第滅寧E.C. 1500	88.26	94.25	96.27	95.72	93.63
2. 25% 福化利E.C. 3000	85.71	96.12	90.34	90.12	90.57
3. 2.8%賽洛寧E.C. 2000	84.23	90.22	91.21	89.17	88.71
4. 48.34%丁基加保扶E.C. 1500	87.62	93.21	94.18	92.14	91.79
5.對照C.K.	-	-	-	-	-

表五、番石榴螺旋粉蝨防治試驗結果
Table 5. Results of chemical control of spiraling whitefly in the field

藥劑名稱及稀釋倍數		防治率（%）			
		3日	7日	14日	平均
1.50% 陶斯松 W.P.	1500	94.49	97.83	88.74	93.69
2.90% 納乃得 W.P.	2000	100.00	100.00	98.24	99.41
3.50% 普硫松 E.C.	1500	81.56	89.24	89.24	86.68
4.40% 滅大松 E.C.	1000	92.76	99.27	98.42	96.82
5.對照(C.K.)		-	-	-	-

表六、番石榴棉蚜防治試驗結果
Table 6. Results of chemical control of cotton aphid in the field

藥劑名稱及稀釋倍數	為害葉率(%)		
	4日	10日	20日
1. 2.8 %第滅寧E.C. 1000	0.12	1.43	14.82
2. 90 %納乃得W.P. 1800	0.02	0.28	7.58
3. 90 %護賽寧 E.C. 5000	0.01	1.25	13.55
4. 25 %丁基加保扶W.P. 1000	0.42	2.42	17.26
5. 對照(C.k.)	27.48	35.26	39

表七、番石榴黑疣粉蝨防治試驗結果
Table 7. Results of chemical control of guava black whitefly In the field

藥劑名稱及稀釋倍數	防治率(%)			
	3 天	7 天	14 天	平 均
1. 46.5%愛殺松乳劑 800倍	70.13	84.93	76.59	77.22
2. 24%納乃得溶液 500倍	80.99	92.41	90.24	87.88
3. 85%加保利可濕性粉劑 1000倍	78.18	83.51	75.30	78.99
4. 2.8%第滅寧乳劑 1000倍	67.38	68.76	74.68	70.27
5. 40%加護丁滅蝨乳劑 1500倍	74.99	69.72	83.63	76.11
6. 對照(C.K.)	-	-	-	-

表八、高屏地區不同年期(民國83年至85年)番石榴園主要病害發生時期
Table 8. Occurrence periods of main diseases of guava in kaoping areas In different years (1994-1996)

病害種類	1994												1995												1996											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
立枯病	**********												**********												**********											
炭疽病	***		***		***					****			****				****			********				****				***					****		
瘡痂病										****			**********						*******										******				********		
疫病							*****			***						**********		****											*****				**		
藻斑病							****										****												****						
根瘤線蟲	**********												**********												**********											
根腐線蟲	**********												**********												**********											
黑煤病	*****									******			*****									******			*****								**		******	

表九、番石榴蟲害綜合防治區與一般防治區比較

Table 9 Comparison of population density of guava pests between integrated and general control areas

蟲害種類	處理	蟲數/20葉片											
		85/8	9	10	11	12	86/1	2	3	4	5	6	平均
棉蚜	綜合防治區	0	0	0	36	54	72	22	3	0	0	0	17.00
	一般防治區	0	0	18	315	217	60	315	10	0	0	0	85.00
螺旋粉蝨	綜合防治區	0	5	11	35	19	9	6	0	0	0	0	7.73
	一般防治區	0	18	22	56	72	14	0	5	0	0	0	17.00
粉介殼蟲	綜合防治區	1	4	12	18	30	7	5	1	1	2	0	7.36
	一般防治區	3	6	30	51	7	22	6	9	15	8	3	20.27
黑疣粉蝨	綜合防治區	156	375	48	175	278	495	300	460	660	814	243	364.00
	一般防治區	288	986	742	309	871	543	926	742	614	829	367	656.09
腹鉤薊馬	綜合防治區	0	22	14	35	17	50	62	61	43	0	22	29.64
	一般防治區	7	28	39	56	70	35	105	147	39	18	69	55.73

表十、番石榴病害綜合防治區與一般區防治比較(86年)

Table 10. Comparison of incidence of guava diseases between integrate and general control areas in 1997

病害種類	處理	罹病果數/100粒/月						
		1.	2.	3.	4.	5.	6.	平均
炭疽病	綜合防治區	0	0	0	2	3	5	1.67 a*
	一般防治區	3	6	7	12	15	18	10.17b
	對照區	5	8	17	15	18	24	14.50 b
疫病	綜合防治區	3	2	2	6	7	9	4.83a*
	一般防治區	12	24	31	38	40	41	31.00b
	對照區	14	48	52	34	43	47	39.67b
瘡痂病	綜合防治區	17	13	11	9	3	3	9.33 a*
	一般防治區	40	38	37	33	27	9	30.67 b
	對照區	43	41	39	36	34	13	34.33 b

*平均罹病度(%)依鄧肯氏多變域分析(P>0.05)，平均值後字母相同者表示無顯著差異。

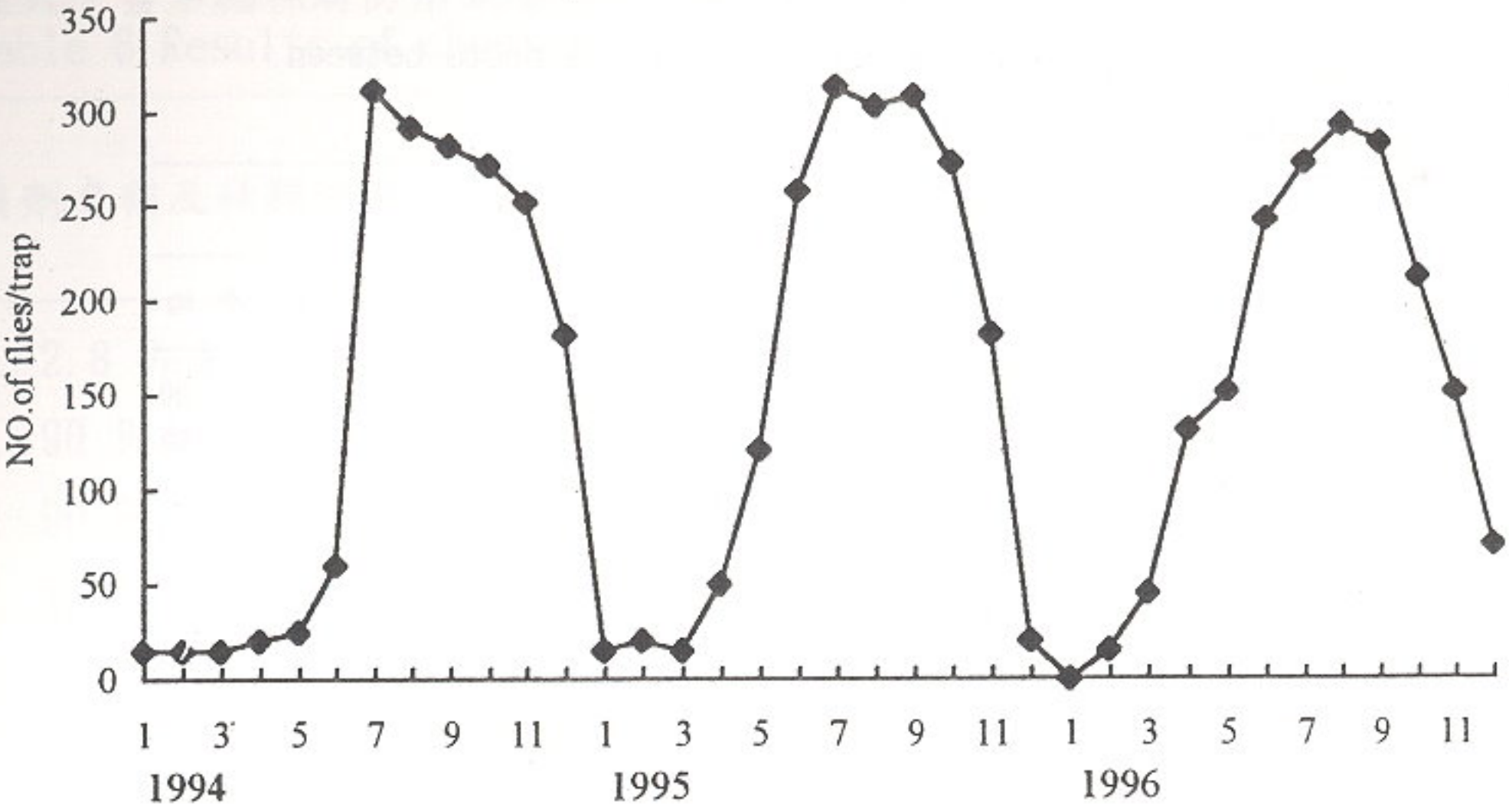
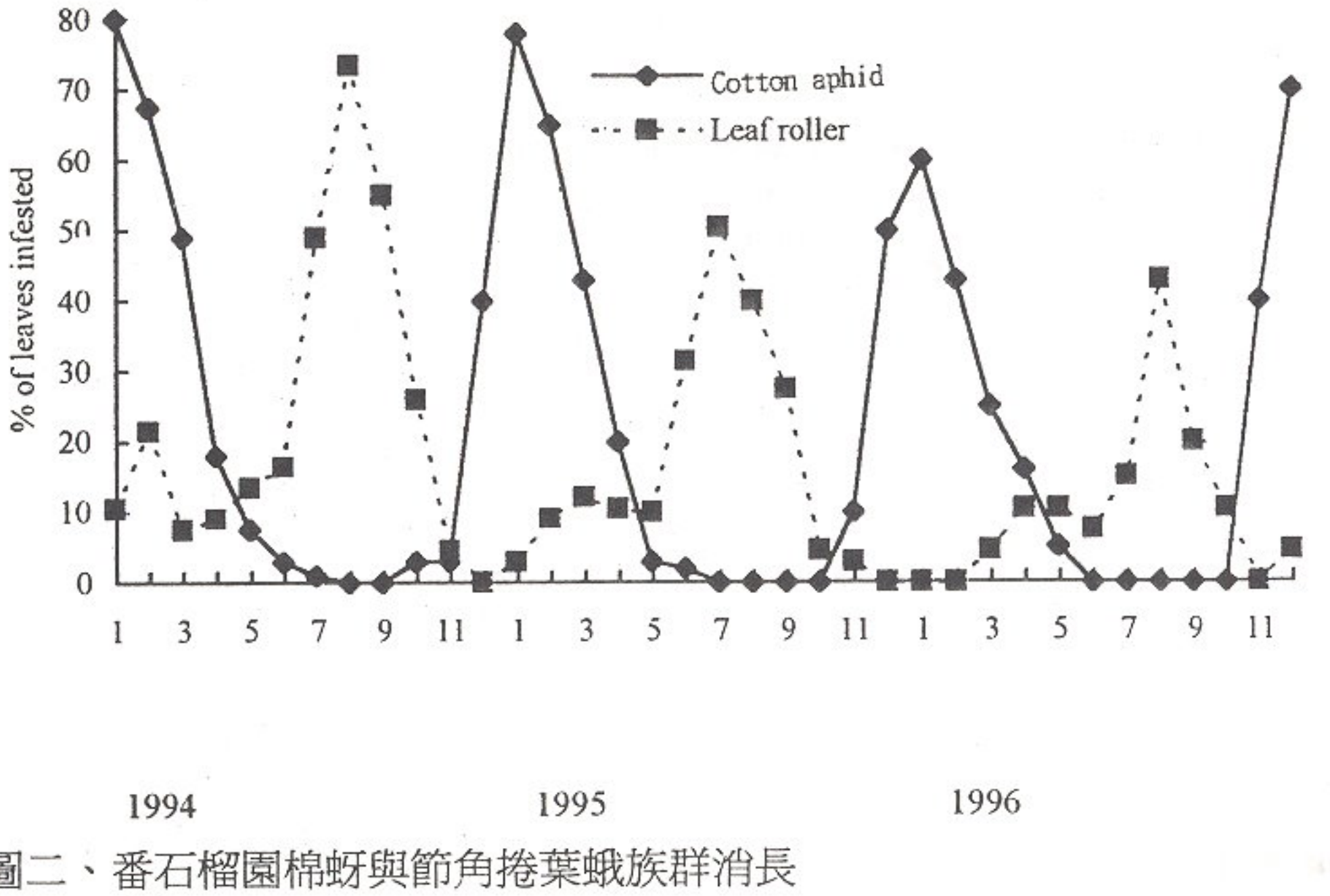


圖 一、番石榴園東方果實蠅族群消長

Fig. 1. Seasonal population dynamics of oriental fruit fly *Bactrocera dorsalis* in guava orchard.



圖二、番石榴園棉蚜與節角捲葉蛾族群消長

Fig.2.Seasonal population dynamics of cotton aphid *Aphis gossypii* and leaf roller *Spilomota rhothia* in guava orchard.

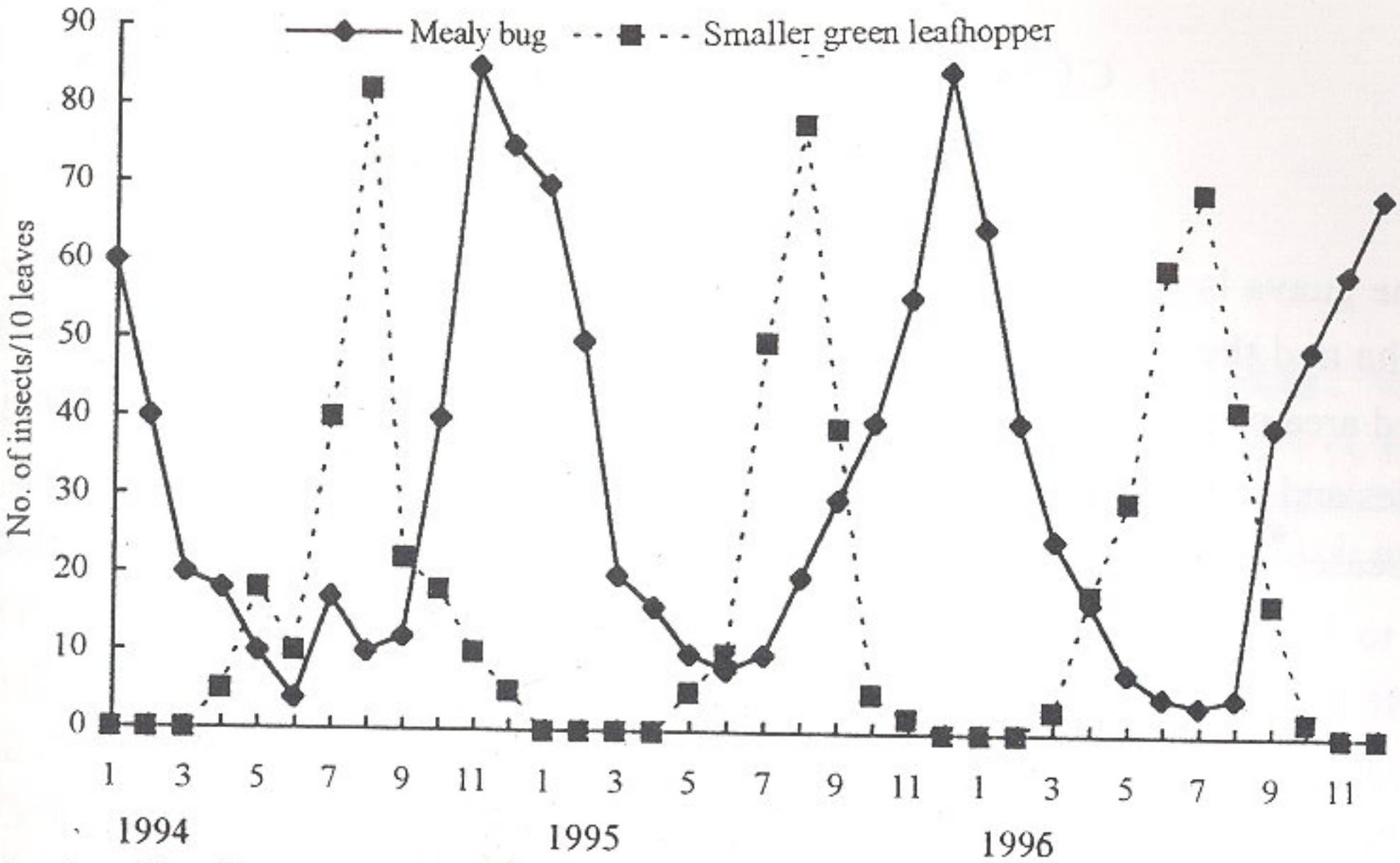


圖 三、番石榴園小綠葉蟬與番石榴粉介殼蟲族群消長

Fig. 3. Seasonal population dynamics of smaller green leafhopper *Empoasca boninensis* and mealy bug *Planococcus ninor* in guava orchard.