

宜蘭地區設施葉菜類害蟲發生調查¹

曾喜一 呂文通 洪汝煌²

摘要

本調查經於 83 年 7 月至 84 年 6 月在五結及三星兩地辦理，依據設施內栽培葉菜類之面積多寡將結果摘要如下：(一)、莧科之莧菜全年均有栽培，害蟲發生種類有捲葉蟲，週年均可見成蟲，而以 6 月(被害度五結 35.2%、三星 33.5%)為害較嚴重；斜紋夜盜蟲亦終年可見，五結及三星亦均以 5~6 月發生較多，被害率分別為 12.6~13.5%及 13.2~12.9%；葉蟬主要為神澤氏蟬，在 4 月為害較嚴重(五結 28.5%、三星 26.7%)。(二)、十字花科之葉菜類有小白菜、青梗白菜、芥藍菜、芥菜等，其害蟲發生情形，黃條葉蚤在五結及三星均有兩個高峰期，即 9-10 月及 4-6 月間，其被害率在 28.0~54.0%及 47.0~64.3%之間；小菜蛾發生相當普遍，但其為害情形，五結以 9-11 月(25.6%~42.3%)及 3-5 月(24.0~54.6%)，三星以 8-9 月(28.3~49.7%)及 3-4 月(29.0~55.7%)較為嚴重；猿葉蟲以 12-2 月間為被害高峰期，其被害率在 31.0~53.3%之間；斜紋夜盜，於五結及三星均發生在 5-6 月間較嚴重，其被害率為 24.3~45.7%；蛭蟪在潮濕之氣候下，尤以梅雨季為害特別高，調查之兩地區均以 5-6 月發生較嚴重，為害率在 36.3~50.0%之間；紋白蝶發生在 4-5 月間為多，被害率 42.0~53.3%；蚜蟲為害情形兩地區均以 3 月較多，但較不嚴重，被害率為 9.0~11.0%。(三)、菊科蔬菜主要為萵苣，蚜蟲在 11-12 月間發生較普遍，其被害率在 17.0~36.3%之間；斑潛蠅在五結及三星均有兩個高峰期，即 9-11 月(14.7~23.7%)及 3 月(13.0~18.0%)；蛭蟪則有兩個高峰期分別在 6 月(44.3~47.3%)及 10 月(39.0~45.3%)。

(關鍵字：設施栽培、葉菜類、害蟲)

¹花蓮區農業改良場研究報告第 124 號

²花蓮區農業改良場蘭陽分場助理研究員、研究員、研究員兼副場長

前言

設施栽培為蘭陽地區新興的蔬菜生產方式，有別於一般傳統的露天栽培，設施栽培的目的是希望透過設施之保護，以避免宜蘭地區多陰雨之惡劣天然環境，甚至達到防止害蟲侵襲，穩定生產及提高品質之效果。目前蘭陽地區設施栽培各種蔬菜面積之多寡依序為葉菜類之莧菜、小白菜、青梗白菜、芥藍菜、芥菜、萵苣等，不同種類蔬菜發生之害蟲及其經濟重要性，隨栽培蔬菜種類，季節及設施內管理情況而異。

蘭陽地區設施栽培蔬菜，以鍍鋅管塑膠網室之屋頂覆蓋塑膠布，四周並圍塑膠網之設施為主(陳、張、廖、莊，1994)。宜蘭縣雨量較多，一般露天栽培常遭受雨害，設施具有防範不良氣候的效果，如 84 年冬季梅雨，85 年寒流等侵襲，設施皆發揮了相當的保護作用，設施栽培之蔬菜因品質及外觀均較露天栽培者良好，所以廣受消費者歡迎，已成蘭陽地區新

興的蔬菜生產方式。主要集中五結、三星兩鄉，五結鄉就有五百多棟，主要生產生育期較短之莧科、十字花科、菊科之葉菜類，採多種蔬菜輪流種植為主，生產所謂「五結精緻蔬菜」，五結鄉菜農輪作方式，以該季時令菜類及市場需求為考慮條件，蔬菜類別有冬夏之分，週年種植菜類亦稍有不同。三星鄉為連棟式設施型較多，主要生產葉菜類，莧菜、白菜、萵苣為主與五結有類似輪作方式。

就害蟲發生情形而言，設施在管理良好情況下確有阻隔大型昆蟲侵入繁衍及延遲其為害之功效（王，1990、1993），但取而代之發生之害蟲則以快速繁殖之小型昆蟲，設施內發生害蟲之種類及為害程度與地點、設施隔離程度、栽植蔬菜種類時期、肥培及田間管理方式等，均有密切關係（陳等 1994）。設施內蟲害管理若能配合蔬菜生產管理之方法，如以十字花科與非十字花科輪作（郭，1989），注意設施內、外田間衛生，採收後立即清除殘株剩葉（朱,1987），並翻鬆土壤，播種前淹水數日，以溝灌淹水代替噴水均可減少蟲害發生。

蘭陽地區發展設施蔬菜栽培，雖較中南部時間為晚，但產量與品質亦達相當水準，唯害蟲發生情形則有逐年普遍之現象，故進行本調查，以瞭解各種害蟲發生消長情形，供為今後防治之參考。

材料及方法

- 一、調查期間：83 年 7 月至 84 年 6 月
- 二、調查地點：宜蘭縣五結鄉及三星鄉之設施蔬菜栽培區，分別選擇已種植不同種類一年以上之簡易塑膠布網室三棟供為調查之用，每棟面積為 5×24m。
- 三、調查蔬菜種類：莧菜、小白菜、青梗白菜、芥藍菜，芥菜、萵苣。
- 四、調查方法：本項調查點，設於宜蘭縣五結鄉及三星鄉設施蔬菜栽培區，各選定一處，每月分上、中、下旬定期進行調查，記錄栽培蔬菜種類、害蟲發生種類及被害情形，害蟲被害情形由於實算蟲數困難（如黃條葉蚤），故以被害率為調查基準，調查時每種蔬菜逢機調查四重複，每重複 25 株，共計調查 100 株。計算其被害葉數，並換算成被害率，依下列公式計算：

$$\text{被害率} = \text{被害葉數} / \text{調查總葉數} \times 100$$

結果

宜蘭地區，設施內主要發生害蟲種類及為害程度，因栽培蔬菜種類、季節及設施內管理情況而有差異，主要發生害蟲種類包括黃條葉蚤(*Striped flea beetle*., *Phyllofreta vittata* Fabr.)、小菜蛾(*Diamond back moth*., *Plutella xylostella*L.)、紋白蝶(*cabbage worm*., *Pieris rapae* *rucivora* Boisduval)、斜紋夜盜(*Tabacco cutworm*., *Spodoptera litura* Fab.)、番茄斑潛蠅(*Tomato leaf minner*., *Liriomyza bryoniae* Kaltentbach)、葉蟎(*mite*., *Tetranychus kanzawai* Kishida)、蚜蟲(*Aphid*., *Brevicoryne brassicae* Linne)等。

設施內不同季節發生之害蟲種類，詳如表一，七至八月設施內溫度甚高，不適蚜蟲繁殖；九至十月天氣轉涼，室內各類害蟲均能適應；十一月至一月間溫度較低不適宜蟎類與菜心螟之發生；二月至三月間除了小菜蛾、黃條葉蚤、斜紋夜盜蟲外，其他發生率甚低；四至六月溫度回升，蟎類同時可見繁殖。

表一、設施內蔬菜害蟲發生時期

Table 1. Occurrence of vegetable insect pests in the pipehouse.

Month	Diamond back moth	Striped flea beetle	Tobacco cutworm	Tomato leaf miner	Aphid	Mite	Cabbage worm
July, 1994	+*	+	+	+		+	+
Aug	+	+	+	+		+	+
Sep	+	+	+	+	+	+	+
Oct	+	+	+	+	+	+	+
Nov	+	+	+	+	+		
Dec	+	+	+	+	+		
Jan, 1995		+	+	+	+		
Feb	+	+	+	+			
Mar	+	+	+	+			
Apr	+	+	+			+	
May	+	+	+			+	
Jun	+	+	+			+	

*“+” means occurrence of insect pests.

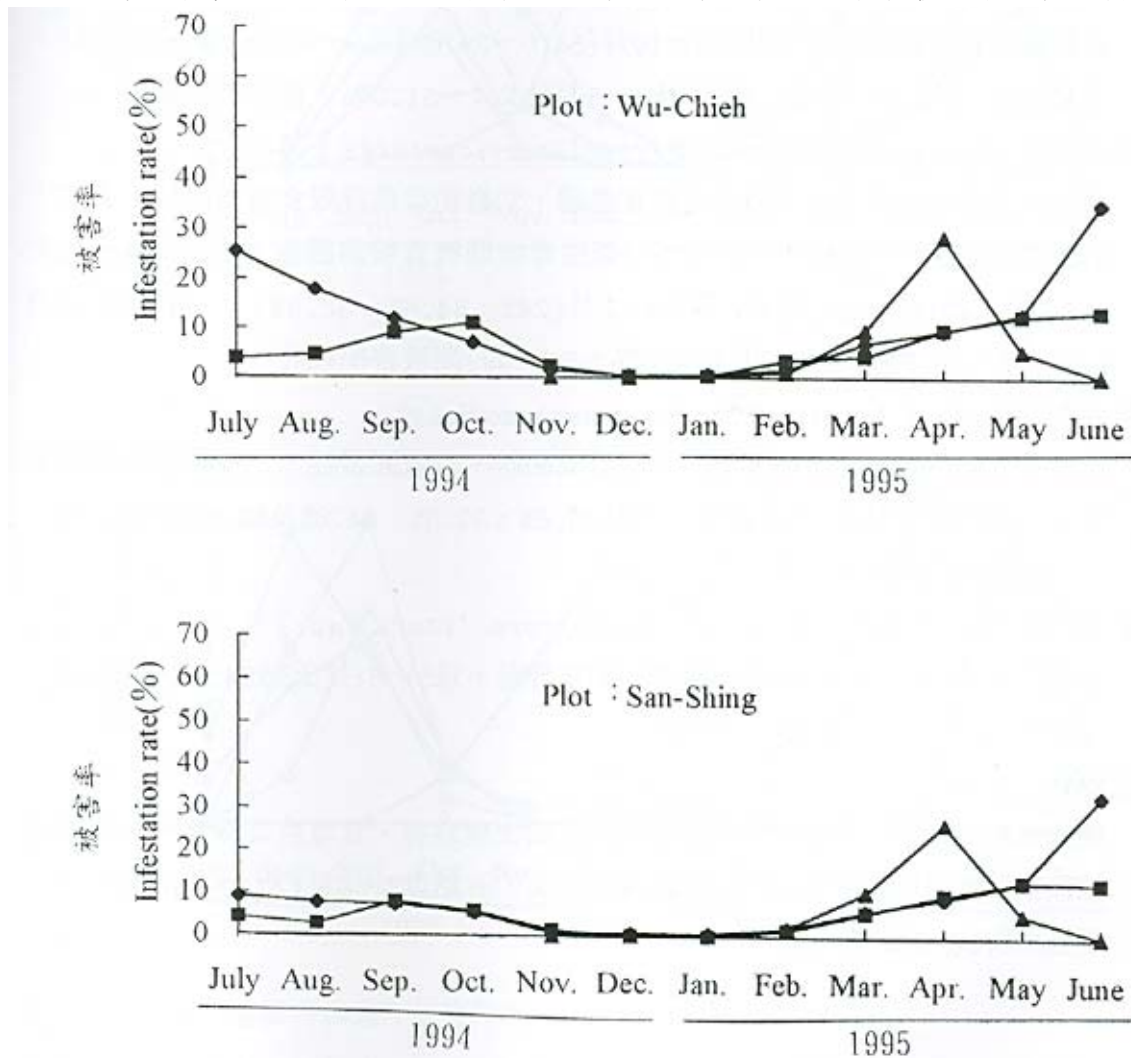
茲按蔬菜栽培面積多寡順序將各種害蟲之發生情形如下：

(一) 莧菜 (*Amaranthus mangostanus* L.)

莧菜為設施內最大宗之葉菜類，全年均有栽培，栽培期間害蟲發生種類較少，主要為捲葉蛾、斜紋夜盜蟲及蟎類，偶亦見小蝸牛、蛭蟪等為害。

1. 捲葉蛾：(leaf-roller., *Adoxophyes priuatana* Walker) 本蟲常見於莧菜生育中後期，週年可見成蟲，以 6 月（五結 35.2%、三星 33.5%）為害較嚴重。初孵化幼蟲常取食心葉，吐絲成捲，取食新葉或老葉葉肉造成蟲孔並殘留蟲糞。
2. 斜紋夜盜：(Tabacco cutworm., *Spodoptera litura* Fab.) 本蟲常發生於莧菜生育中後期，但管理不善之設施內終年均可見其為害，為害情形，五結及三星亦以 5—6 月發生較多，被害率分別為 12.6~13.5% 及 13.2~12.9%，初孵化幼蟲群集取食葉背葉肉殘留表皮，2~3 齡分散取食新葉或老葉葉肉成蟲孔，晝伏夜出，並殘留蟲糞。

3.神澤葉蟎：(mite., *Tetranychus kanzawai* Kishida)，莧菜上發生之葉蟎主要為神澤氏葉蟎，本蟲主要為害莧菜生育後期，4月為害較嚴重，五結為28.5%、三星為26.7%，被害葉呈灰色小斑點，蟎隻喜棲息於葉背，元月播種之莧菜，因氣溫低，生育緩慢，易遭受該蟲為害。



圖一·莧菜主要害蟲週年為害消長情形

Fig1. Fluctuation of damage of *Amaranthus mangostanus* L. by main insect pests.

捲葉蟲 斜紋夜盜 蟎
 Leaf roller Tobacco cutworm Mite

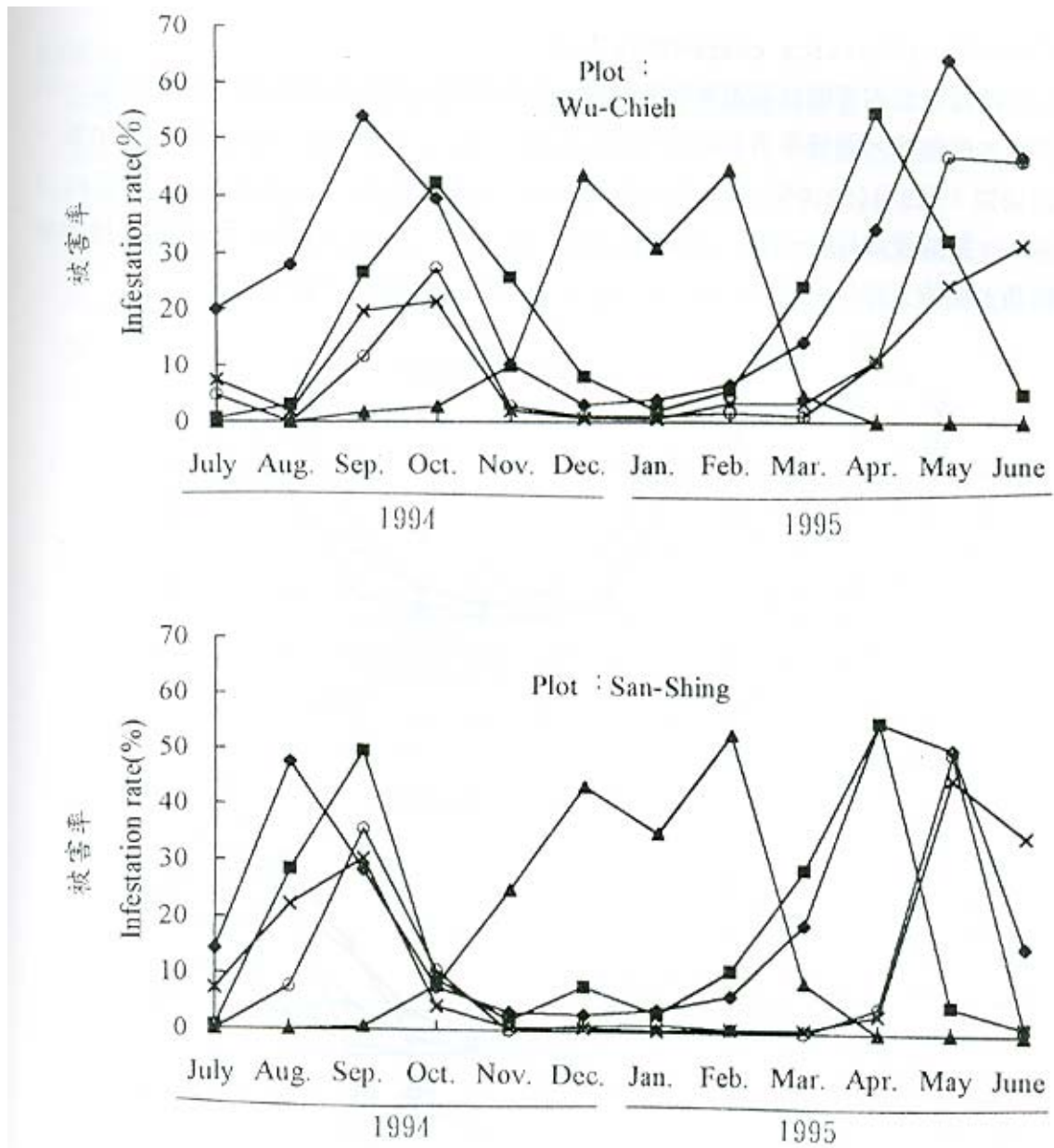
(二)小白菜 (*Brassica chinensis* L.)

主要害蟲有黃條葉蚤、小菜蛾、猿葉蟲、斜紋夜盜、蛭螭等。

1.黃條葉蚤：(Striped flea beetle., *Phyllotreta striolata* Fabricius)：

成蟲自小白菜播種萌芽，子葉出現開始至成株期均能嚙食葉片造成點點蟲孔，幼蟲土棲，嚙食主根或鬚根，設施內黃條葉蚤終年均有發生，尤以適溫（22~28℃）之乾燥季節最為嚴

重，五結以 9~10 月 (54.0~39.6%) 及 5~6 月 (64.3~47.0%)，三星以 8~9 月 (47.7~28.3%) 及 4~5 月 (55.7~51.0%) 被害最為嚴重。



圖二、小白菜之重要害蟲週年為害情形

Fig2. Fluctuation of damage of *Brassica chinensis* L. by main insect pests.

- 黃條葉蚤

Striped flea beetle
- 小菜蛾

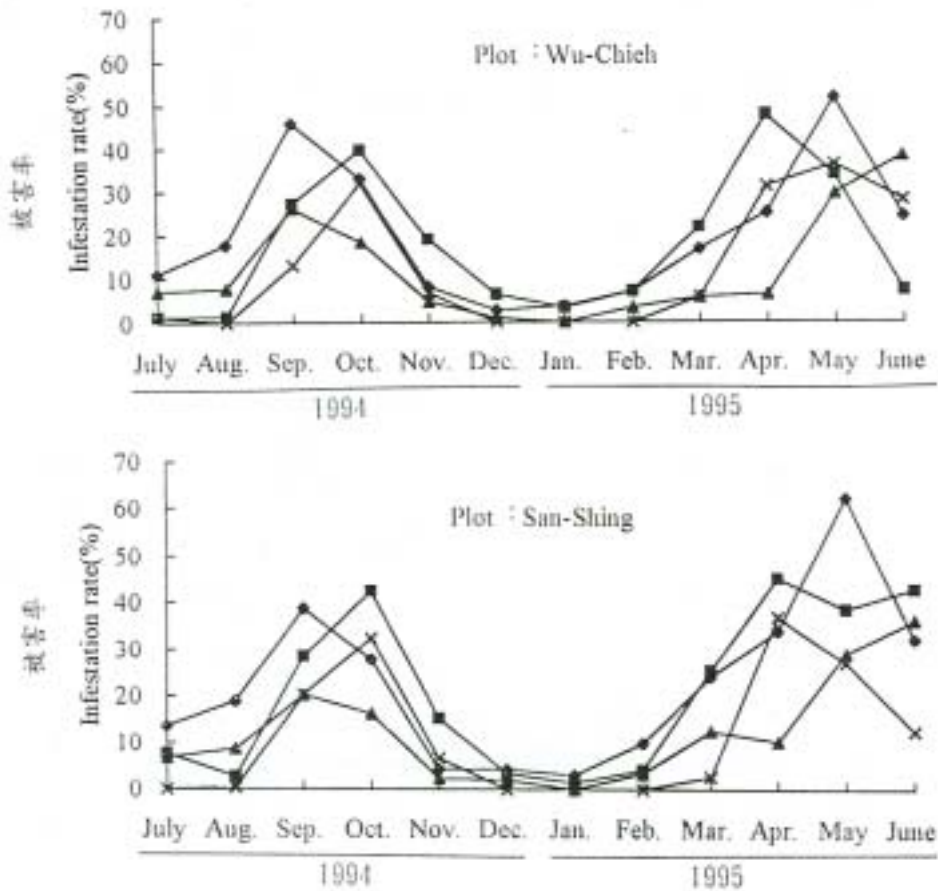
Diamond-back moth
- 綠葉蟲

Leaf beetle
- 斜紋夜盜

Tobacco cutworm
- 蛞蝓

Slug

2.小菜蛾：(Diamond-back moth., *Plutella xylostella* L.)：



圖三、青梗白菜上重要害蟲週年為害消長情形

Fig3. Fluctuation of damage of *Brassica campestris* L. by main insect pests.

黃條葉蚤 小菜蛾 斜紋夜盜
 Striped flea beetle Diamond-back moth Tobacco cutworm
 蛞蝓
 Slug

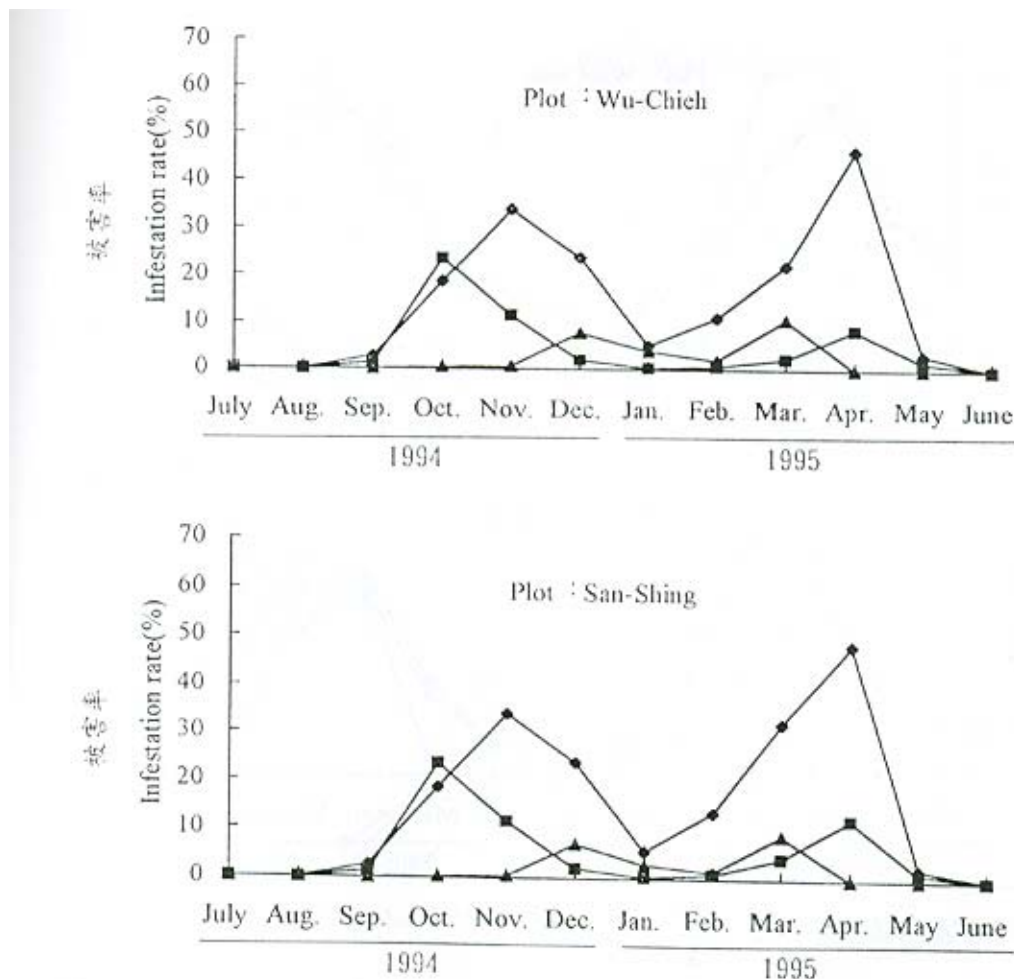
設施內栽培小白菜、小菜蛾發生相當普遍，幼蟲初自葉背取食葉肉殘留上表皮，2 齡以後咬食葉片成孔狀，尤以小白菜生育後期被害較為嚴重，五結以 9~11 月（26.6%、42.3%、25.6%）及翌年 3~5 月（24%、54.6%、32.3%），三星以 8~9 月（28.3%、49.7%）及 3~4 月（29.0%、55.7%）間被害率較高。

3. 猿葉蟲：(leaf beetle., *Phaedon brassicae* Baly)：

幼蟲在設施內皆自葉背取食葉內，食痕成網狀，有假死習性，一受驚擾即縮腳下墜，為害白菜五結及三星均以 12~2 月（43.6%、31.0%、44.6%及 43.6%、35.3%、53.3%）間較為嚴重。

4.斜紋夜盜：(Tobacco cutworm., *Spodoptera litura* Fab.)：

設施內栽培小白菜，斜紋夜盜蟲發生相當普遍，以5~6月（五結24.3%~31.6%、三星45.7%~35.3%）被害率較高。



圖四、芥藍菜主要害蟲週年為害率消長

Fig4. Fluctuation of damage of *Brassica oleracea* L. by main insect pests.

小菜蛾 斜紋夜盜 蚜蟲
Diamond-back moth Tobacco cutworm Aphid

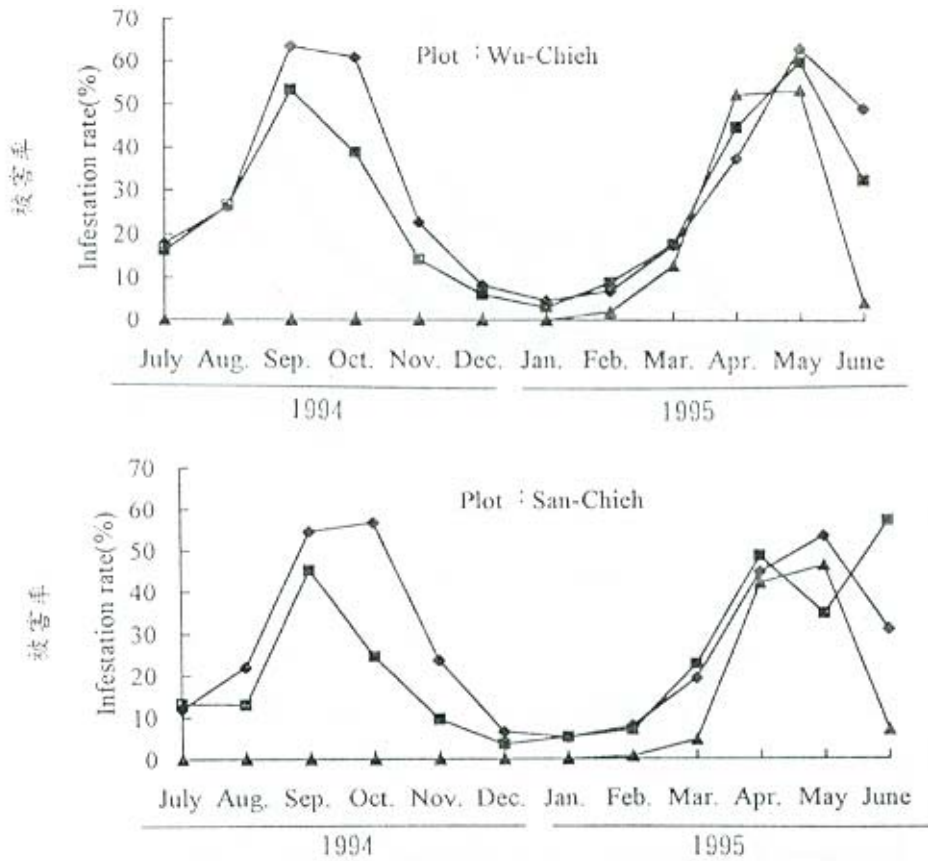
5. 蛞蝓：slug

蛞蝓為軟體動物，白天潛伏在覆蓋物內夜間出現為害，含噬白菜株葉，在潮濕之氣候下，尤以梅雨季，該項害蟲為害特別高，五結以5~6月（47.0、46.3%），三星以5月（50.0%）發生較多。

(三)青梗白菜：(*Brassica campestris* L.)

以本轄區設施內青梗白菜週年均有栽培，生育期間主要有黃條葉蚤、斜紋夜盜、小菜蛾、蛞蝓等，黃條葉蚤五結及三星分別以9~10月（46.0%、33.0%及39.0%、28.0%）及6月（52.0%、63.0%）為害較重，小菜蛾以4月（五結48.0%、三星45.7%），斜紋夜盜以5~6月（五

結 29.6%、38.3%、三星 29.3%、36.7%) 被害率較高，蛭螭五結以 5 月 (36.3%)，三星以 4 月 (37.3%) 較多 (圖三)。



圖五、芥菜上重要害蟲週年危害率消長

Fig.5. Fluctuation of damage of *Brassica juncea* L. by main insect pests.

小菜蛾 ◆ 黃條葉蚤 ■
 Diamond-back moth ◆ Striped flea beetle ■
 紋白蝶 ▲
 Cabbage worm ▲

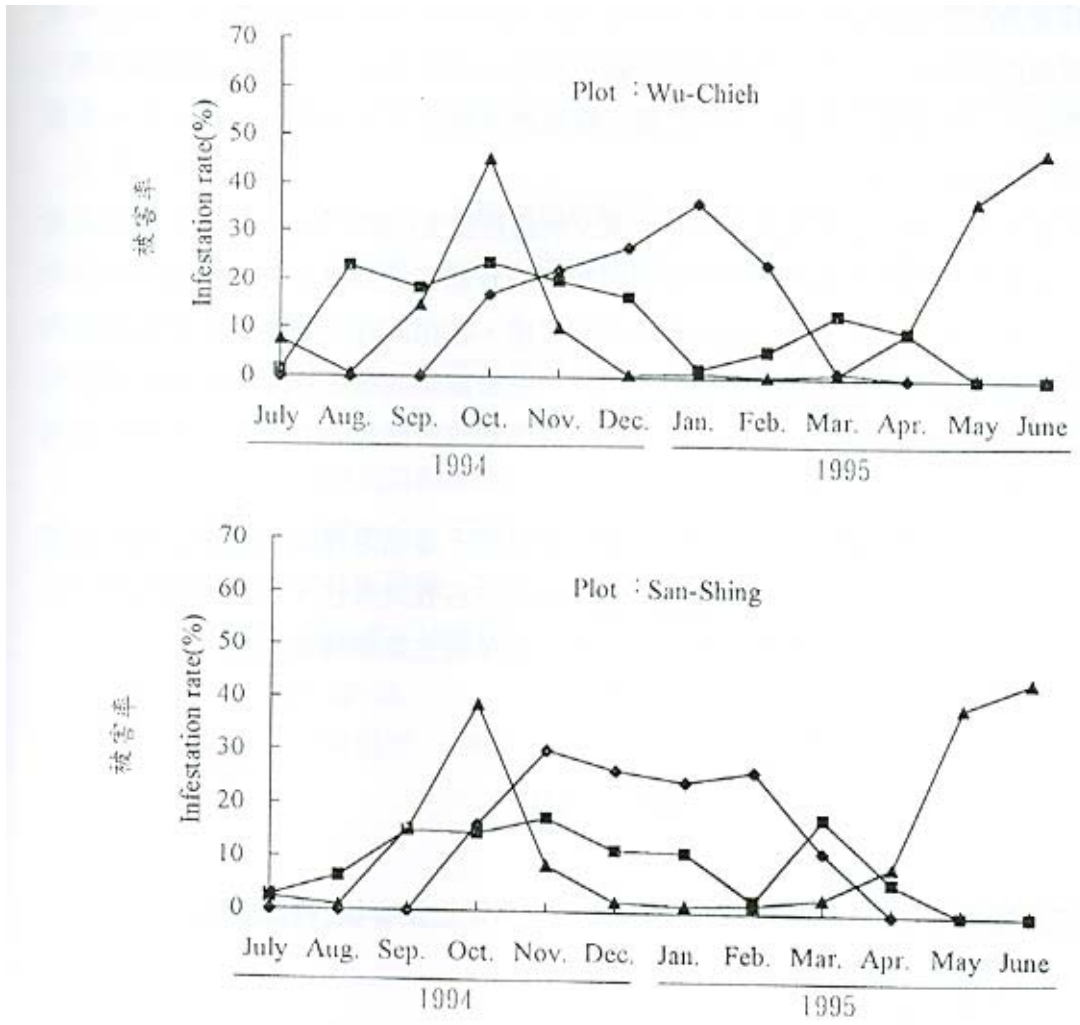
(四)芥藍菜 (*Brassica oleracea* L.)

芥藍菜生育期間發生之害蟲種類以小菜蛾及斜紋夜盜蟲較為嚴重，其次為蚜蟲。於五結與三星兩地區種植芥藍菜之期間為 9 月至翌年 4、5 月，其餘期間因溫度較高，設施內栽培芥藍菜生長受礙，因而小菜蛾發生主要以 11 月 (五結 34.0%、三星 34.0%)，至翌年 4 月 (五結 46.7%、三星 48.7%) 為害較普遍，而斜紋夜盜蟲五結、三星均以 10 月 (23.7%、23.7%) 發生較多，蚜蟲五結及三星均以 3 月 (11.0%及 9.0%) 被害率較高 (圖四)。

(五)芥菜(*Brassica juncea* L.)

芥菜在蘭陽地區設施內週年均有栽培，生育期間所發生害蟲以黃條葉蚤、小菜蛾、紋白蝶為主，黃條葉蚤以五結 4~5 月 (45.0%、60.0%)、9~10 月 (53.3、39.0%)，三星以 4

~5月(48.7%、34.7%)，9~10月(45.3%、24.7%)間發生頻率及被害較高，小菜蛾五結以9~10月(63.6%、61.0%)及5~6月(63.4%、49.3%)，三星以9~10月(54.7%、56.7%)及4~5月(44.7%、53.3%)間，紋白蝶五結以4~5月(52.3%、53.3%)，三星亦以4~5月(42.0%、46.3%)發生被害較多。



圖六、萵苣菜主要害蟲週年危害率消長

Fig6. Fluctuation of damage of *Lactuca sativa* L. by main insect pests.

蚜蟲 斑潛蠅 蛞蝓
 Aphid Tomato leaf miner Slug

(六)萵苣：(*Lactuca sativa* L.)

週年均有栽培，栽培期間害蟲發生為害輕微，主要害蟲有蚜蟲、斑潛蠅及蛞蝓等。蚜蟲以11~2月(五結17.0%、27.0%、36.3%、23.7%及三星30.3%、26.7%、24.7%、26.6%)，斑潛蠅以10~11月(五結23.6%、20.0%，三星14.7%~17.7%)，蛞蝓以6月(五結47.3%、三星44.3%)及10月(五結45.3%、三星39.0%)較嚴重。

討論

宜蘭地區設施蔬菜栽培，以短期葉菜類為主，重要產期為 4 至 10 月份，以供應台北、基隆主要生鮮超市。為預防冬季寒流、夏季之梅雨、颱風、豪雨之侵害，此種具有危害性之氣候逆境造成蔬菜產量與品質不穩定，葉菜類所受之影響尤大（郭，1989、陳等，1994）。另對害蟲之預防，如設施隔離性做得好，與露地栽培之蔬菜相較，其害蟲發生為害情形可較輕或略晚，在露天栽培之蔬菜常受大型害蟲為害如斜紋夜盜、紋白蝶，設施內發生較少，其他害蟲發生與露地栽培者並無不同，但小型昆蟲黃條葉蚤、蚜蟲、潛蠅、二點葉類一旦發生，則比露天栽培更加嚴重（王，1990、1993），本調查結果與上述頗為一致。

雖然亦有報告指出設施蔬菜生產可以減少病蟲害發生（陳等，1994），並提高產量及品質，事實上設施內害蟲之發生程度與經營者的管理方式及設施架構之隔離性有密切之關係，本項調查亦與王等（1993）頗有相同之處。在相同經營條件下，如注重園內外衛生，收穫立即清園，處理蔬菜殘體、整地，或於蔬菜收穫後採短暫休閒，並進行淹水，曬田等措施，此種管理方式對斷除上期蔬菜栽培所殘留之蟲源，尤其對土壤害蟲之清除頗有助益。

本調查主要在瞭解蘭陽地區設施內害蟲發生情形，進而選擇較具經濟重要性者將進行防治，防治時於該蟲發生密度較高時期前 10 天左右效果最佳，並將繼續探討以非農藥防治之方法加以防治，期能提高蔬菜品質，並免發生農藥殘留問題。

致謝

本調查報告承蒙行政院農業委員會陳博士秋男斧正及審核，特誌謝忱。

參考文獻

- 1.王雪香 1990 設施蔬菜害蟲之現況 重要蔬菜害蟲綜合防治研討會 P.226-234.
- 2.王雪香 柯忠德 陳文雄 1993 簡易設施蔬菜害蟲防治 蔬菜保護研討會專刊 P.209-219.
- 3.王雪香 1993 蟲害防治 亞熱帶地區蔬菜設施栽培技術 P.94-99 .
- 4.朱耀沂 1987 薊馬之物理防治 薊馬生物學研討會 中華昆蟲特刊第一號 P.27-36.
- 5.呂文通 1974 高架塑膠網室蔬菜栽培 台灣省政府農林廳編印指導員手冊 093A-園藝 24p.1-13.
- 6.呂鳳鳴 李錫山 1984 小菜蛾生活史觀察 中華農業研究 33(4)：424-430.
- 7.柯忠德 陳慶忠 劉興隆 1993 中部地區簡易設施蔬菜害蟲發生調查 台中區農業改良場研究彙報.
- 8.郭孚耀 吳世偉 1989 蔬菜設施栽培連作問題及病蟲害管理 第二屆設施園藝研討會專集 P.72-91.
- 9.郭孚耀 1987 台灣蔬菜設施栽培之探討與展望 設施園藝研討會專集 P.43~60.
- 10.陳榮輝 張榮如 廖芳心 莊浚釗 1994 夏季葉菜類簡易設施栽培模式之建立 設施園藝之研究與技術開發 P.31-34.

- 11.劉達修 1989 不同寄主植物對二點葉蟪生活期及繁殖力之影響 台中區農業改良場研究彙報 22 : 49-56.
- 12.羅幹成 何琦琛 曾信光 1984 草莓葉蟪之生態研究 中華農業研究 33(3) : 337-344.