

番茄斑潛蠅之族群消長與防治

李寶煌 施錫彬

摘要

本試驗旨在調查番茄斑潛蠅之田間族群消長及防治效果。番茄斑潛蠅在田間可週年發生危害，全年發生兩個高峰期，第一個高峰期發生在5~6月，第二個高峰期為10~11月份。以簡易網室栽培萵苣可提供番茄斑潛蠅優良生長環境，有利於該蟲族群增殖而造成嚴重危害。田間藥劑篩選試驗，結果顯示以2%阿巴汀EC 2000倍及75%賽滅淨WP 5000倍防治效果最佳。以黃色誘蟲黏板可大量而有效的誘殺番茄斑潛蠅。

關鍵詞：番茄斑潛蠅、族群消長、化學防治

前言

番茄斑潛蠅屬於雙翅目，潛葉蠅科，廣泛分布於歐洲、北非、以色列、中國大陸及日本等地，屬於世界性害蟲⁽²⁾。在本省番茄斑潛蠅係於1984年首先被李錫山氏紀錄危害甘藍，其後經調查被害作物種類包括十字花科、葫蘆科、菊科、茄科、豆科及繖形科等16科遭受番茄斑潛蠅嚴重危害，為高度雜食性害蟲^(3,4,5,6,10,12,15)。番茄斑潛蠅之成蟲及幼蟲均可取食上述作物危害，成蟲以產卵管戳破葉面組織再以口器吸取汁液，幼蟲潛食於葉面組織中，形成蜿蜒曲折食痕，嚴重時造成葉片褐化萎凋，在毫無藥劑防治情形下，可導致洋香瓜60%以上產量損失^(4,8,9,11,13)。番茄斑潛蠅於每年出現二次高峰期，10~11月份及5~6月份，其族群密度於秋冬季顯著性高於春夏季，與寄主植物豐度、氣候條件及不當使用農藥防治具密切關係，另採用PE隧道式栽培洋香瓜可顯著地促進番茄斑潛蠅之族群增長^(1,7,8,9,14)。本試驗在於探討番茄斑潛蠅在北部地區田間族群發生消長情形、危害習性及防治方法之改進。

材料與方法

一、番茄斑潛蠅族群密度調查

本試驗分為兩部份進行，第一部份自1994年9月至1995年6月止，於桃園市設施蔬菜栽培區進行，供試作物為萵苣。第二部份分秋作(1994)、春作(1995)兩期作洋香瓜於本場試驗田進行試驗。

利用黃色黏板(21.5 × 15cm)置於木板架上,角度是45度,自萵苣萌芽後即插植於畦面與表土保持40cm高度,於設施栽培區每隔2m放置一片,共20片。洋香瓜試驗田每隔10m放置一片,共10片,每隔七天更換一次並攜回室內鏡檢所捕獲之斑潛蠅成蟲數。

二、斑潛蠅藥劑防治效果試驗

本試驗分為兩部份進行,第一部份於桃園市萵苣設施栽培區進行,選用2%阿巴汀EC、43%佈飛松EC、2.8%第滅寧EC、50%培丹SP、25.3%美文松EC、2.8%畢芬寧EC、50%加保利WP、75%賽滅淨WP及不施藥為對照組,共9處理,4重複,採逢機完全區集設計,小區面積2m × 4m。第二部份春作洋香瓜於本場試驗田進行,選用75%賽滅淨WP、50%芬殺松EC、24%歐殺松S、10%百滅寧EC及不施藥為對照組,共5處理,4重複,採逢機完全區集設計,小區面積2m × 5m。於斑潛蠅危害狀出現時施藥一次,施藥前及施藥後第7天及第14天各調查一次,調查時每一小區逢機採取10葉片,攜回室內每日挑取並記錄化蛹蟲數,至全數活蟲化蛹完畢,統計分析方法如下:

$$\text{防治率(\%)} = \left(1 - \frac{\text{處理區施藥後蟲數} \times \text{對照區處理前蟲數}}{\text{處理區施藥前蟲數} \times \text{對照區處理後蟲數}} \right) \times 100$$

所得資料經變方分析後,如處理間差異顯著則依鄧肯氏多變域測驗分析各平均值之差異顯著性,顯著機率水準(PS)為5%。

三、不同顏色黏板對番茄斑潛蠅之誘引試驗

本試驗於桃園市設施栽培區進行,供試作物為萵苣,採逢機完全區集設計,小區面積2m × 4m,選用黃、白、綠、藍四種顏色誘蟲黏板(21.5 × 15cm)處理,置於木板架上角度呈45度每小區放置二片黏板,4重複。自萵苣萌芽後至生育中期實施誘蟲,於第7天後攜回室內計數所誘集番茄斑潛蠅成蟲數,比較各種顏色黏板對番茄斑潛蠅之誘引效果。

結果與討論

一、番茄斑潛蠅族群消長調查

於1994年9月至1995年6月在桃園市網室萵苣試驗田及1994年秋作與1995年春作洋香瓜在本場試驗田,調查番茄斑潛蠅田間族群變動情形,結果顯示番茄斑潛蠅在北部地區可週年發生危害(圖1、2)。在網室設施萵苣栽培區以黃色黏板誘引番茄斑潛蠅之族群密度高峰期發生在5~6月份及10~11月份兩個高峰期(圖1)。而在本場洋香瓜試驗田番茄斑潛蠅族群高峰為10月及6月(圖2)。由兩種不同試驗地及作物比較其族群密度,結果顯示以設施萵苣栽培區所誘集番茄斑潛蠅數量約為露天洋香瓜栽培區之3倍多。此種原因推論為番茄斑潛蠅較偏好萵苣,另一原因是簡易網室提供番茄斑潛蠅較適合生長繁殖的條件,此點推論與鄭氏調查一致,即採用PE塑膠布栽培方式,可促進番茄斑潛蠅族群密度之增長^(8,9)。在11-3月番茄斑潛蠅族群密度受到低溫及短日照影響族群數量明顯銳減(圖1)。露天洋香瓜栽培田之番茄斑潛蠅較容易受到外界氣候影響,尤其與豪雨及寄主植物之蔽障率有關,很明顯可從82年二期洋香瓜田黃色黏板誘集數量得知以9月最少,因受颱風豪雨影響數量

下降，而後隨作物生長枝葉茂密提供本蟲適於生長繁衍之條件，族群即迅速上升。83年春作洋香瓜以黃色黏板誘集調查，結果顯示在洋香瓜生長初期葉片較少及低溫不利本蟲繁殖。此點結果與李氏等人調查結果一致，番茄斑潛蠅較易在下位葉及遮蔽率高密閉不通風處發生危害^(3,4,6,7,8)。歸結上述兩種不同栽培方式、作物上誘集番茄斑潛蠅之數量差別，主要與寄主種類、田間管理及氣候條件有密切關係。至於設施蔬菜栽培區番茄斑潛蠅發生較嚴重，因採用PE塑膠栽培方式及沒有清除田間害蟲感染源之殘株，而促進本蟲增殖，又由於農民長期使用廣效性農藥毒殺生物天敵，為導致其大發生之主要原因^(1,4,6,10,12,14,15)。

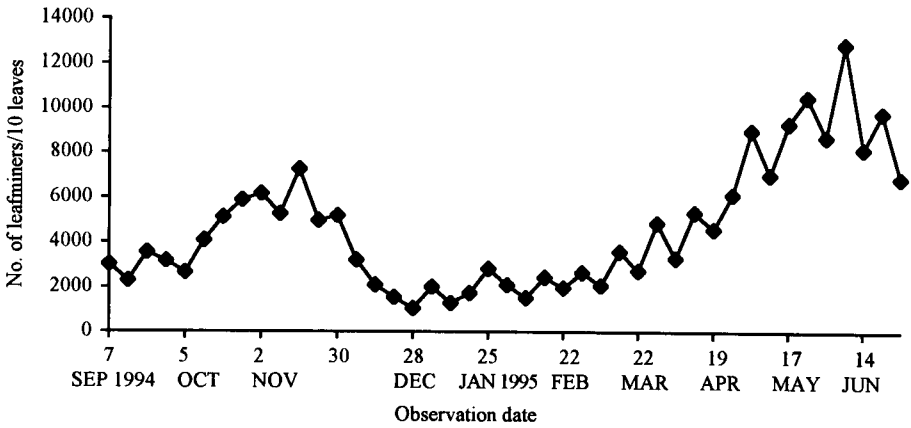


圖1、番茄斑潛蠅在萵苣設施栽培區族群消長情形

Fig. 1. The population fluctuation of leafminer *Liromkya bryonilae* on lettuce grown in plastic house from Sep. 1994 to Jan. 1995.

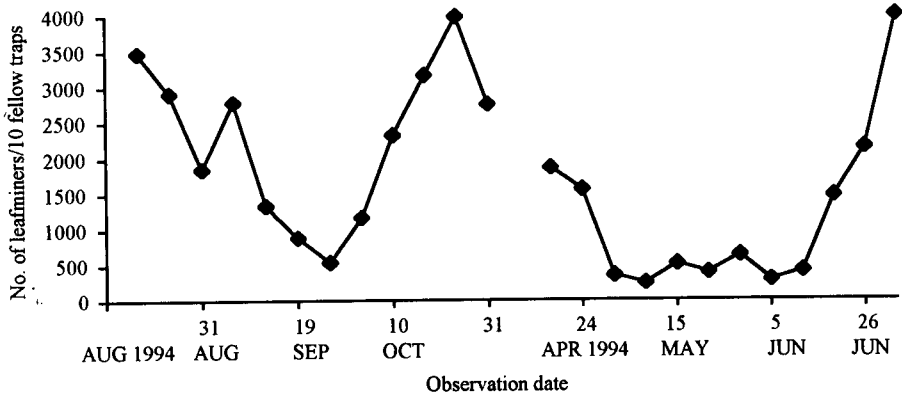


圖2、番茄斑潛蠅在洋香瓜田間栽培之族群消長情形

Fig. 2. The population fluctuation of leafminer *Liromkya bryonilae* on muskmelon grown in the field from Aug. 1994 to Jan. 1995.

二、番茄斑潛蠅藥劑防治效果試驗

番茄斑潛蠅在亞熱帶地區未使用農藥之作物上可遭受多種寄生蜂之控制，由於寄生蜂族群密度甚低，應用於防治斑潛蠅效果並不顯著，故目前主要以化學防治為主^(10,12)。以2%阿巴汀等9種不同藥劑處理，在簡易網室萵苣田進行藥劑篩選試驗，結果顯示如表1，以2%阿巴汀EC稀釋2000倍及75%賽滅淨WP稀釋5000倍防治斑潛蠅效果最佳，其防治率達90%以上，其次為43%佈飛松EC稀釋1000倍、2.8%第滅寧EC稀釋1000倍、50%培丹SP稀釋1000倍及2.8%畢芬寧EC稀釋1000倍，防治率在60-70%左右，各藥劑處理間與不施藥對照組呈顯著性差異。第二次試驗於1995年春作洋香瓜園進行，結果顯示以75%賽滅淨WP稀釋5000倍防治斑潛蠅效果最佳，其防治率達90%以上，其次為10%百滅寧EC稀釋2000倍。綜合上述，2%阿巴汀EC及75%賽滅淨WP為防治番茄斑潛蠅最有效之防治藥劑(表2)。

表1. 番茄斑潛蠅在萵苣設施栽培區藥劑防治試驗效果

Table 1. Evaluation of insecticides for the control of lettuce leafminer in plastic house.

Treatment		DBS		7 DAS		14 DAS	
		No. of pupae		No. of pupae	Control %	No. of pupae	Control %
2%阿巴汀EC	2000	17.3 ^a		3.7 ^a	93.5	6.1 ^a	88.6
43%佈飛松EC	1000	19.9 ^a		11.0 ^b	79.5	12.5 ^b	75.9
2.8%第滅寧EC	1000	24.4 ^a		15.3 ^b	71.8	18.9 ^b	65.0
50%培丹SP	1000	24.0 ^a		18.1 ^b	66.6	20.3 ^b	63.5
25.3%美文松EC	500	18.5 ^a		26.1 ^b	49.8	40.1 ^c	26.3
2.8%畢芬寧EC	1000	20.9 ^a		12.1 ^b	76.3	15.4 ^b	70.8
50%加保利WP	1000	17.1 ^a		29.5 ^c	46.9	37.8 ^c	32.4
75%賽滅淨WP	5000	21.8 ^a		1.3 ^a	98.5	3.0 ^a	93.6
對照組		16.0 ^a		55.3 ^c	0	56.9 ^c	0

The same letters in the same column are not significantly different at 5% level according to DMRT.

DBS: Day before spray

DAS: Days after spray

表2、番茄斑潛蠅在洋香瓜上藥劑防治效果之試驗

Table 2. Percent Control of *Liriomyza bryonillae* with different insecticides on maskmelon in open field.

Treatment		DBS		7 DAS		14 DAS	
		No. of pupae		No. of pupae	Control %	No. of pupae	Control %
75%賽滅淨WP	5000	11.3 ^a		2.0 ^a	87.1	0.7 ^a	96.3
50%芬殺松EC	1000	12.4 ^a		10.0 ^b	45.3	10.5 ^c	44.5
24%歐殺滅S	500	10.5 ^a		10.9 ^b	43.3	8.3 ^{bc}	52.6
10%百滅寧EC	2000	9.8 ^a		2.5 ^a	83.9	5.1 ^b	70.2
對照組		12.2 ^a		16.5 ^c	0	17.0 ^d	0

The same letters in the same column are not significantly different at 5% level according to DMRT.

DBS: Day before spray

DAS: Days after spray

三、不同顏色黏板對番茄斑潛蠅之誘引試驗

以黃、白、綠、藍四種不同顏色黏板於桃園市設施栽培區進行誘引試驗，結果顯示以黃色黏板之誘蟲效果最好，所誘得蟲數最多，其次為綠色、藍色，以白色誘集效果最差(表3)。此點結果與

以往學者研究結果一致，顯示番茄斑潛蠅對黃色具有偏好及趨光之現象^(1,8,9)。可作為田間番茄斑潛蠅危害之偵測及提供作為防治指標，並可配合藥劑防治，建立整體性綜合防治。

表3、不同顏色粘板對番茄斑潛蠅在萵苣上之誘殺效果

Table 3. Number of *Liriomyza bryoniae* adults on different color traps in plastic house gponw with lettuce.

Treatment	No./2 blades				Mean
	Rep. 1	Rep. 2	Rep. 3	Rep. 4	
Yellow	512	483	567	461	503.3 ^a
White	164	202	193	241	200.0 ^c
Green	318	255	399	221	348.3 ^b
Blue	282	190	256	227	238.8 ^{bc}

The same letters in the same column are not significantly different at 5% level according to DMRT.

參考文獻

1. 王清玲、林鳳琪。1992。黃色粘板在斑潛蠅防治上之運用。病蟲害非農藥防治技術研討會專刊 p. 90-103。中華植物保護學會編印。
2. 世川滿廣、范涵德。1986。中國潛蠅科(雙翅目)初步名錄，並記四新種。昆蟲學研究集刊 5:275-294。
3. 李錫山。1986。甘藍主要害蟲在台灣南部之發生消長。中華農業研究 35(4):531-542。
4. 李錫山。1990。蕃茄斑潛蠅(*Liriomyza bryoniae* (Kalt.))在不同作物之為害及對寄生蜂之影響。中華昆蟲 10:409-418。
5. 李錫山、呂鳳鳴、溫宏治。1990。溫度對蕃茄斑潛蠅(*Liriomyza bryoniae* (Kalt.))發育之影響。中華昆蟲 10:143-150。
6. 李錫山、溫宏治、呂鳳鳴。1990。蕃茄斑潛蠅(*Liriomyza bryoniae* (Kalt.))台灣之發生調查。中華昆蟲 10:133-142。
7. 鄭清煥。1992。蕃茄斑潛蠅對洋香瓜之為害與防治。八十一年度行政院農委會試驗研究報告。
8. 鄭清煥。1994。番茄斑潛蠅在洋香瓜上之生態觀察。中華昆蟲 14: 65-81。
9. 鄭清煥。1994。番茄斑潛蠅在洋香瓜上之危害及對產量品質之影響。中華昆蟲 14:433-444。
10. Hills, O. A., and E. A. Taylor. 1951. Parasitization of dipterous leafminer in cantaloups and lettuce in the salt revier valley, Arizona. J. Econ. Entomol. 44: 759-762.
11. Mason, G. A., B. E. Tabashnik, and M. W. Johnson. 1989. Effect of biological and operational factors on evolution of insecticide resistance in *Liriomyza* (Diptera: Agromyzidae). J. Econ. Entomol. 82: 369-373。
12. Minkenberg, O. P. J. M., and J. C. van Lentern. 1986. The leafminers *Liriomyza bryoniae* and *L. trifolii* (Diptera: Agromyzidae), their parasites and host plants: a review. Agric. Wageningen paper p. 86-250.
13. Minkenberg, O. P. J. M. and C. A. J. Helderma. 1990. Effects of temperature on the life history of *Liriomyza bryonidae* (Diptera: Agromyzidae) on tomato. J. Econ. 83 (1): 117-125.
14. Oatman, E. R., and G. G. Kennedy. 1976. Methomyl induced outbreak of *Liriomyza sativae* on tomato. J. Econ. Entomol. 69: 667-668.
15. Spencer, K. A. 1990. Host specialization in the world Agromyzidae (Diptera). Kluwer Academic publ. 444 pp.

Population Fluctuation and Control of the Serpentine Leafminer

Pao-Hwang Lee and Hsi-Pin Shin

Summary

Population fluctuation and control of serpentine leafminer was studied in the experiment. Seasonal occurrence of the leafminer investigated in northern Taiwan from 1994 to 1995 indicated that there were two population peaks of the insect in a year. The first peak appeared steadily in May-June, while the second peak occasionally appeared in October-November. Plastic house cultivation of lettuce was generally considered as the main cause of inducing the outbreak of the leafminer. The chemical screening test in pipehouse and field indicated that 2% Abmectin EC 2000x and 75% Trigard WP 5000x were effective for the control of serpentine leafminer. The yellow sticky paper was effective for mass trapping of adults of serpentine leafminer.

Key words: Serpentine leafminer, Population fluctuation, Chemical control.