



Formosan Entomologist

Journal Homepage: entsocjournal.yabee.com.tw

【Research report】

番茄斑潛蠅 (*Liriomyza bryoniae* (Kaltenbach))在臺灣之發生調查【研究報告】

李錫山、溫宏治、呂鳳鳴

*通訊作者E-mail :

Received: Accepted: 1990/03/28 Available online: 1990/06/01

Abstract

摘要

番茄斑潛蠅 (*Liriomyza bryoniae*) 在甘藍全年有兩次發生盛期。第一次在3至6月，高峰在4月；第二次在10至12月，高峰在10月。上半年的族群密度較下半年為高，7至9月因受降雨量多之影響，發生較少。4月和10月兩次高峰之平均氣溫係在25至27°C之間，此可能為該蟲發生最適之氣溫。臺灣平原地區及離島各主要蔬菜產地都有分佈，但梨山、武陵和福壽山等地尚未發現。被害蔬菜有十字花科，葫蘆科，菊科和茄科等。番茄斑潛蠅在其發生高峰期，全區寄主植物幾乎90至100%受害。為害受和為害葉率及為害株率均呈極顯著正相關。番茄斑潛蠅天敵迄今有寄生蜂兩種：即 *Halticoptera circulus* (Walker) 和 *Opius phaseoli* Fischer，前者的寄生率較後者為高。

Key words:

關鍵詞: 番茄斑潛蠅，發生消長，被害蔬菜，發生地區，寄生蜂。

Full Text:  [PDF\(0.51 MB\)](#)

下載其它卷期全文 Browse all articles in archive: <http://entsocjournal.yabee.com.tw>

番茄斑潛蠅 (*Liriomyza bryoniae* (Kaltenbach)) 在臺灣之發生調查

李錫山 溫宏治 呂鳳鳴

鳳山熱帶園藝試驗分所

(接受日期：1990年3月28日)

摘 要

番茄斑潛蠅 (*Liriomyza bryoniae*) 在甘藍全年有兩次發生盛期。第一次在3至6月，高峯在4月；第二次在10至12月，高峯在10月。上半年的族群密度較下半年為高，7至9月因受降雨量多之影響，發生較少。4月和10月兩次高峯之平均氣溫係在25至27°C之間，此可能為該蟲發生最適之氣溫。臺灣平原地區及離島各主要蔬菜產地都有分佈，但梨山、武陵和福壽山等地尚未發現。被害蔬菜有十字花科，葫蘆科，菊科和茄科等。番茄斑潛蠅在其發生高峯期，全區寄主植物幾乎90至100%受害。為害度和為害葉率及為害株率均呈極顯著正相關。番茄斑潛蠅天敵迄今有寄生蜂兩種：即 *Halticoptera circulus* (Walker) 和 *Opius phaseoli* Fischer，前者的寄生率較後者為高。

(關鍵詞：番茄斑潛蠅，發生消長，被害蔬菜，發生地區，寄生蜂)

緒 論

番茄斑潛蠅 *Liriomyza bryoniae* (Kalt.) 分佈於歐洲之阿爾巴尼亞、丹麥、英國、法國、德國、摩拉哥、西班牙，包括加那利羣島 (Canary Islands)，蘇聯的烏克蘭 (Ukraine)、高加索 (Caucasus) 及中東之埃及 (Spencer, 1973)。在亞洲的日本 (Sasakawa, 1961)，中國大陸的安徽，上海 (笹川, 1985) 和臺灣 (李, 1986)。該蟲為高度雜食性害蟲，寄主植物多達36科 (Spencer, 1973)。該蟲對多種作物為潛在之嚴重害蟲，深具經濟重要性。成蟲以其產卵管刺破寄主植物嫩葉表皮，並產卵或吮吸其泌出液汁，形成點點斑痕，子葉被害尤為明顯。卵多產在真葉，亦有少數產在子葉。孵化後的幼蟲潛食葉肉中，形成曲折蜿蜒的食痕。苗期以第2至7葉受害最多；但在發生高峯期，其被害葉往往隨植株之成長而增加。子葉期 (Cotyledon growth stage) 被害，葉片發育受阻，甚至整株枯死。較大的葉片受害，嚴重者潛痕密佈，隨至發黃，枯焦而脫落。老熟幼蟲，鑽出潛痕，於葉背或掉入土中化蛹。

該蟲之寄生蜂，目前在臺灣除本報告所提兩種外，在歐洲：*Dacnusa hospita* (Förster); *D. maculipes* Thomson; *D. sibirica* Telenga; *Chorebus daimenes* (Nixon); *Aphidius ervi* Hal.; *Opius pallipes* Wesm. (Braconidae); *Chrysocharis pubicornis* (Zett.); *Hemiptarsenus zilahisebessi* Erdös; *Pediobius acantha* (Walk) (Eulophidae); 在埃及：*Chrysocharis* sp.; *Diglyphus* sp.; *Charips* sp. (Cynipoidea) (Spencer 1973)。

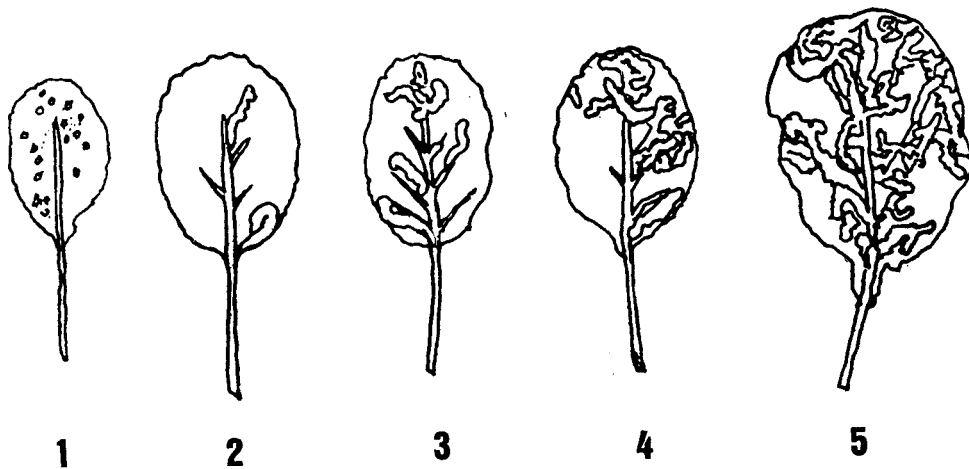
番茄斑潛蠅在臺灣係新紀錄害蟲，其發生情形尚乏資料可考。本研究旨在於瞭解該蟲在本省南部之發生消長及其在本省主要蔬菜產地之為害蔬菜種類，爰將調查結果整理報告，以供參考。

材料與方法

一、番茄斑潛蠅之發生消長：為供潛蠅有連續不斷的寄主植物，每半月盆栽甘藍60株，定植後暫置於玻璃網室內，以免在幼苗期即被鱗翅類害蟲為害。經半月後再移至調查場地，一週後調查，每批每週各調查40株（李 1986）。該蔬菜不施任何殺蟲劑，鱗翅類害蟲立即出現為害，故視被害程度如何，每批連續調查3至5週。調查時每株由心葉起全部葉片均經檢視。葉片被斑潛蠅為害之潛痕多寡均加分級紀錄。Schuster 等（1983）在番茄對斑潛蠅類（*Liriomyza* spp.）之為害潛痕分為8級。但因級數多，級距上下之間較易混淆，辨識費時。為此，本調查將級數簡化為5級，其分級如下（圖一）：1 = 只有成蟲刺破葉表之食痕或產卵孔，但尚無線痕出現。2 = 有幼蟲潛食線痕1至2條。3 = 有線痕3至5條。4 = 葉片約 $\frac{1}{2}$ 佈有線痕。5 = 全葉約 60% 以上被害。然後依下式計算其為害度。

$$\text{為害度} = \frac{\sum (\text{級距} \times \text{該級距被害葉數})}{5 \times \text{調查葉數}} \times 100$$

除上述之為害度外，其每株之為害葉率及所調查之為害株率亦同時加以計算，以明瞭該蟲在植株內和植株間之分佈。



圖一 番茄斑潛蠅為害度

Fig. 1. Degree infestation of leaf miner *Liriomyza bryoniae* (Kaltenbach) on cabbage.

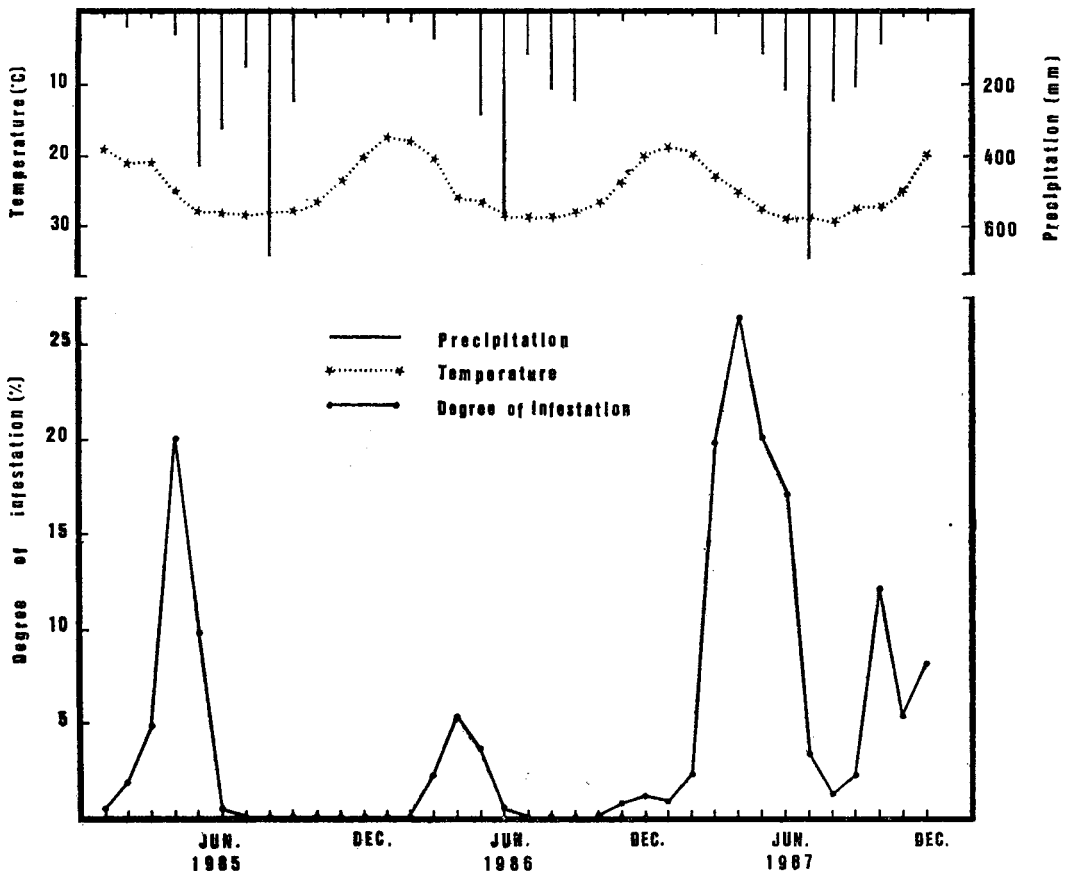
二、番茄斑潛蠅寄主植物及其寄生蜂種類調查：番茄斑潛蠅雖在鳳山熱帶園藝試驗分所於1984年3月首次發現，然其在全省之分佈情形如何尚未明瞭，故以不定期至全省各主要產地調查。調查時準備經大頭針密密穿孔的塑膠袋；及至產地，將被潛蠅為害之不同蔬菜葉片採下，分別裝入塑膠袋中帶回實驗室，置於塑膠盤中，在室溫下任潛蠅化蛹。俟蛹出現，以毛筆將其移入亞克力管中，管高4.5 cm，口徑1.3 cm，管蓋內層襯放一塊濾紙，滴水數滴，俾維持管中適當濕度。待潛蠅成蟲或寄

生蜂羽化後，分別加以紀錄，並將標本寄請有關專家鑑定。

結果與討論

一、番茄斑潛蠅之發生消長

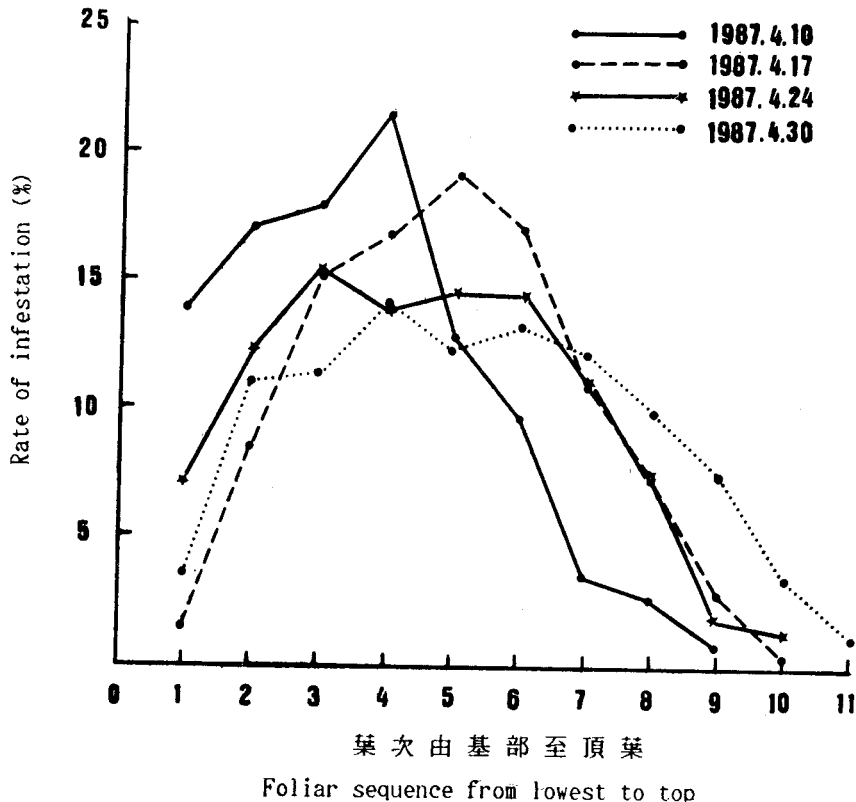
番茄斑潛蠅在鳳山熱帶園藝試驗分所，由 1985 年 1 月 4 日至 1987 年 12 月 31 日前後三年共調查盆栽甘藍 74 批。其結果如圖二。在此三年中，番茄斑潛蠅幾乎長年都有出現，但各年發生豐量差異很大。其中以 1987 年發生密度最高，全年有兩次發生盛期，第一次由 3 至 6 月，高峯在 4 月，其平均為害度為 28.96%，最高為 34.13%；第二次在 9 至 12 月，高峯在 10 月，其平均為害度為 11.99%，最高為 21.03%。兩次高峯之月平均氣溫分別為 25.09°C 和 27.26°C。1985 年之發生豐量次之；全年僅一次發生盛期，由 3 至 5 月，高峯亦在 4 月；其平均為害度為 20.13%，最高為 22.75%，其月平均氣溫為 24.52°C。1986 年之發生豐量最少；其發生盛期亦在 3 至 5 月，高峯仍出現在 4 月，其平均為害度僅 5.42%，最高為 11.44%，可謂三年中之高峯最低者，該月之平均氣溫為 25.9°C。總之，該蟲在甘藍每年大都為 3 至 5 月或 6 月為其發生盛期；9 至 12 月之發生因年而異。7 至 9 月之間因受降雨量充沛之影響，發生較少。氣溫對該蟲之影響亦甚明顯。該蟲發生高峯之月分如 4 和



圖二 番茄斑潛蠅 *Liriomyza bryoniae* 在甘藍之週年發生消長
 Fig. 2. Seasonal occurrence of *Liriomyza bryoniae* on cabbage.

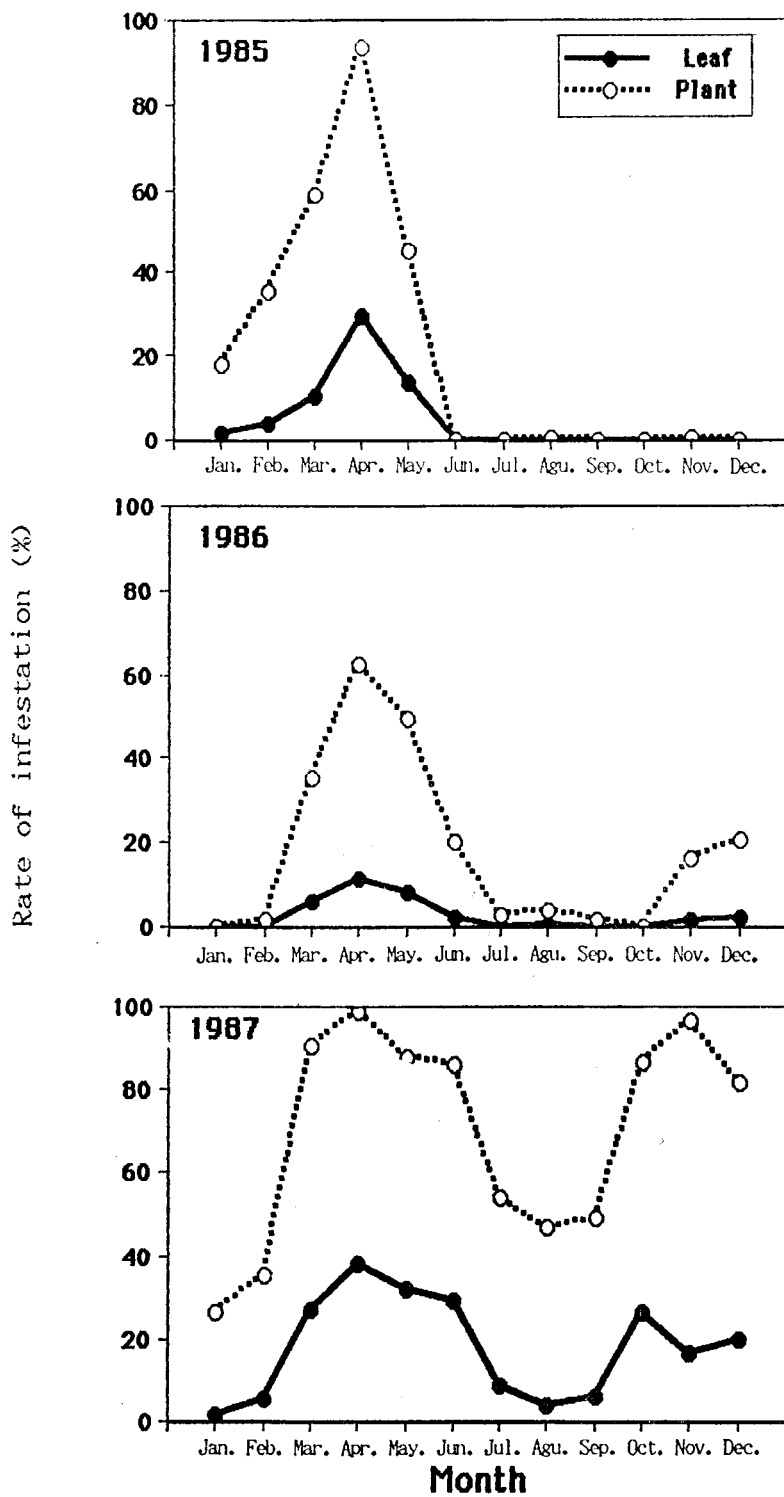
10 月之平均氣溫介在 25 至 27°C 之間；尤以 25°C 左右發生最多，此和室內飼養結果，該蟲在 25°C 時之產卵量最多可謂頗相吻合（李等 1990）。

番茄斑潛蠅每年發生豐量之多寡，亦和白粉蝶 *Artogeia rapae* 有密切關係。因番茄斑潛蠅之發生盛期及高峯期和自粉蝶均在同一時期。又兩者之為害亦同在葉之生長初期出現。且自粉蝶 3 齡以上之幼蟲其食葉量大，其族羣密度高低，往往影響其他害蟲族羣之大小。而自粉蝶在 3 至 4 月之發生盛期之豐量深受該期間降雨量多寡之影響（李 1986）。因自粉蝶成蟲多在艷陽天飛躍於田間交尾和產卵；若在其發生盛期恰逢時斷時續陰雨天，自粉蝶成蟲便少出現，故其在田間產卵必較少，因此斑潛蠅便有較大的生息空間。如 1985 和 1987 年 4 月之降雨量分別為 61.4 和 3.6 mm，而其間斑潛蠅之為害度分別為 20.13 和 28.96%。但 1986 年 4 月之降雨量僅 0.3 mm，而斑潛蠅之為害度則降為 5.42%，又如另一次高峯在 1985 和 1986 年 10 月之降雨量分別為 10.7 和 2.6 mm，而其間斑潛蠅之為害度分別為 0 和 0.01%；但 1987 年 10 月之降雨量為 96.6 mm，而該月斑潛蠅之為害度驟昇為 11.99%（圖二）。由上之資料顯示，並非降雨可促進斑潛蠅之發生，而是如前所述，係因此兩種害蟲之發生盛期若稍降微雨，致影響自粉蝶之族羣密度降低，間接使斑潛蠅有較多立足之地。因斑潛蠅幼蟲通常僅限於在 1 葉片內取食，所以其成蟲產卵時亦要決定其後代有無足夠取食之處（Minkenberg 等 1989）。所以此兩種害蟲在其每年兩次高峯期之降雨量多寡，明顯地影響其族羣密度有此消彼長之互動現象。惟此現象以自粉蝶所偏好之寄主植物如甘藍最為顯著。同時亦可作為害蟲管理方面最值珍視之寶貴資料。



圖三 甘藍生長期中各葉次之番茄斑潛蠅 *L. bryoniae* 為害百分率

Fig. 3. Rate of infestation of *L. bryoniae* on foliar sequence of cabbage during growing period.

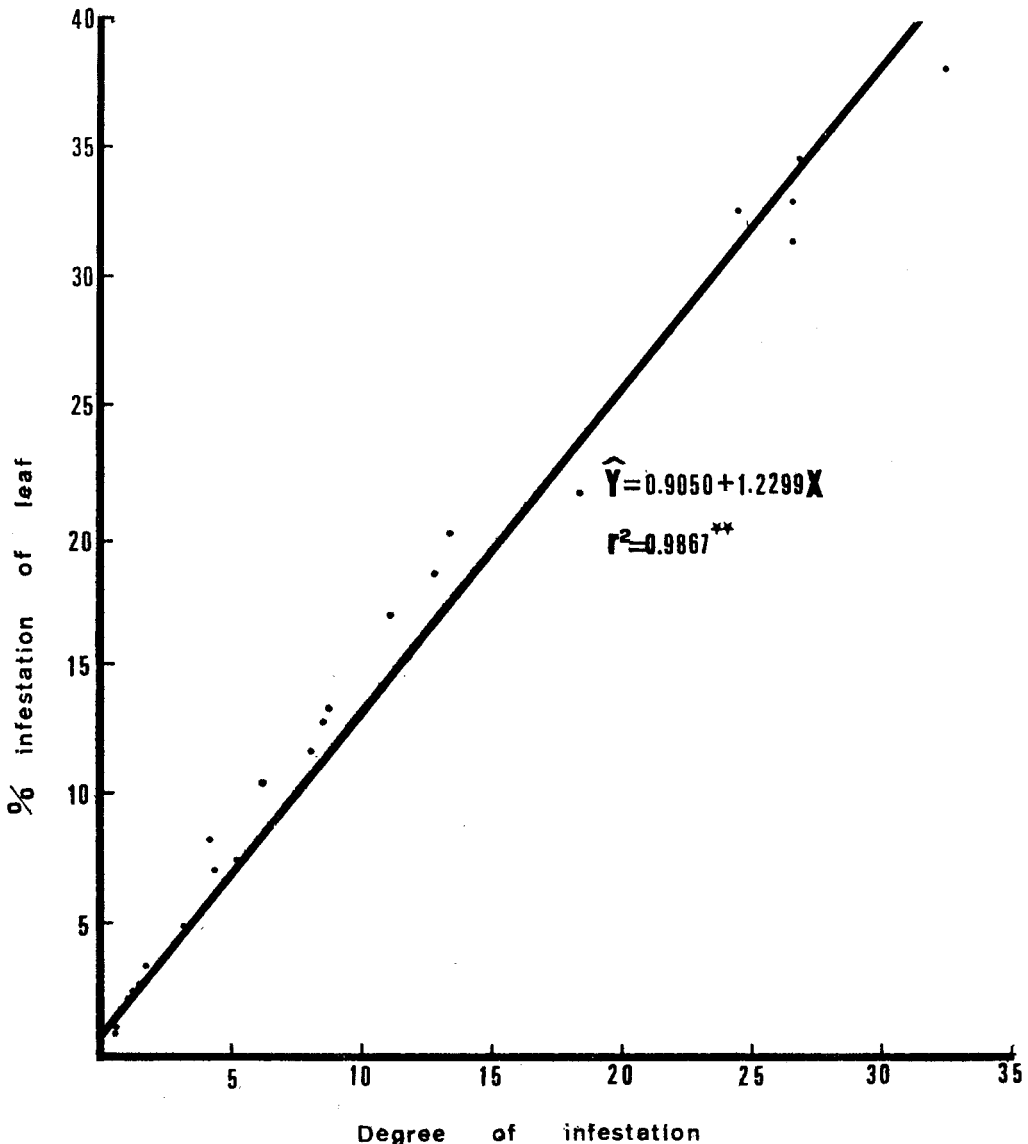


圖四 番茄斑潛蠅 *Liriomyza bryoniae* 在甘藍之為害率

Fig. 4. Rate of infestation of *Liriomyza bryoniae* on cabbage plant twice a month.

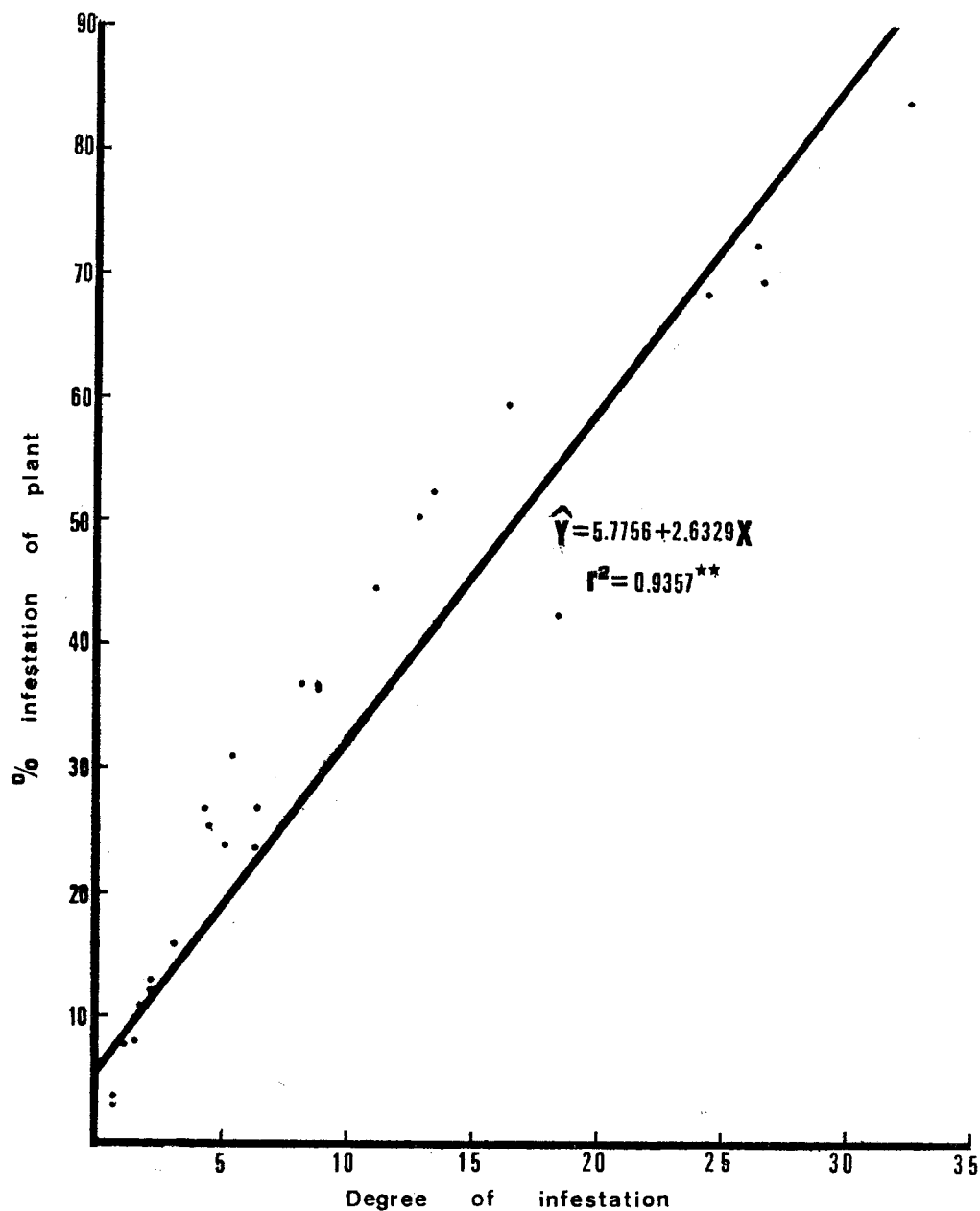
番茄斑潛蠅係在甘藍或其他作物之生長初期為害最烈。如甘藍植株由基部起之第 2 至 7 被害最嚴重（圖三），常致幼株期發育停滯或枯死，損失非輕。

番茄斑潛蠅之發生高峯期在植株內和植株間之分佈，分別以為害葉率和為害株率示之（圖四）。如 1985 年 4 月之平均為害葉率為 29.4%，最高 44.8%，其平均為害株率為 93.4%，最高為 100%。1986 年 4 月之平均為害葉率為 11.7%，最高為 23.9%，其平均為害株率為 62.5%，最高為 89.6%。1987 年 4 月之平均為害葉率為 38.0%，最高為 51.1%，其平均為害株率為 98.7%，最高為 100%；同年 10 月之平均為害葉率為 26.6%，最高為 38.5%，其平均為害株率為 86.9%，最高為 100%。由上所示，該蟲在田間為害嚴重時，幾可擴及全區各株。



圖五 番茄斑潛蠅為害度和為害葉率間之關係

Fig. 5. Relationship between the degree of infestation of *L. bryoniae* and percentage of infested leaf of cabbage.



圖六 番茄斑潛蠅為害度和為害株率間之關係

Fig. 6. Relationship between the degree of infestation of *L. bryoniae* and percentage of infested plant of cabbage.

番茄斑潛蠅之為害度和其為害葉率及為害株率有很密切關係。其為害度 和為害葉率之迴歸方程式為 $Y=0.9050+1.2299X$, ($r^2=0.9867^{**}$) (圖五)。而其為害度和為害株率之迴歸方程式為 $Y=5.7756+2.6329X$, ($r^2=0.9357^{**}$) (圖六)。兩者均呈極顯著之正相關。

二、番茄斑潛蠅在臺灣主要蔬菜產地之發生及其寄生蜂種類調查

番茄斑潛蠅為高度雜食性害蟲，其寄主植物多達 36 科 (Spencer 1973)。就臺灣各主要蔬菜產

地被害蔬菜種類調查，結果列如表一。由表中資料顯示，全年除 6, 8, 10 月因受時間所限沒有調查外，其餘各月在所調查各地，均可採得該蟲。亦即該蟲在臺灣幾乎全年都有出現。

番茄斑潛蠅在全省之分佈，除桃、竹、苗和宜蘭等縣沒有前往調查外，其餘各縣在平原地區及離島之澎湖都可採得該蟲。至高冷地如武陵、梨山和福壽山農場華崗分場，曾於 1987 年 5 月 13 至 14 日，7 月 28 至 29 日及同年 8 月 28 日數度前往採集。武陵農場多種十字花科蔬菜，福壽山華崗分場多種菠菜和大蒜，十字花科蔬菜很少，均未見該蟲為害痕跡。僅在武陵農場管理員菜圃，在蘿萵和豌豆發現有潛蠅食痕，惟線痕較平地所見者為細小，經採回待羽化為成蟲，送請鑑定結果為 *Phytomyza horticola* Goureau。

在所調查被害蔬菜以十字花科之包心芥菜 (*Brassica juncea* var. *capitata*)、包心白菜 (*B. pekinensis*)、小白菜 (*B. chinensis*)、青梗白菜 (*B. rapa* var. *narinosa*)、油菜 (*B. napus*)、芥藍 (*B. albogabra*)、甘藍 (*B. oleracea* var. *capitata*)、球莖甘藍 (*B. oleracea* var. *gongyolodes*)、花椰菜 (*B. oleracea* var. *botrytis*)、蘿萵 (*Raphanus sativus*)、葫蘆科之香瓜 (*Cucumis melo*)。菊科之茼蒿 (*Chrysanthemum morifolium*)、萵苣 (*Lactuca sativa* var. *crispa*) 和茄科之番茄 (*Lycopersicon esculentum*) 等均採得該蟲。

由上述之寄主植物採得番茄斑潛蠅之蛹寄生蜂兩種。其一為 *Halticoptera circulus* (Walker) (Hymenoptera: Pteromalidae)，另一為 *Opius phaseoli* Fischer (Hymenoptera: Braconidae)。前者的寄生率較後者為高。

表一 番茄斑潛蠅 *Liriomyza bryoniae* (Kaltenbach) 在臺灣之分佈，寄主植物及天敵調查

Table 1. Investigation of the distribution, host range and parasitoid of *Liriomyza bryoniae* (Kaltenbach) on Taiwan

調查日期 Date of investigation	地 區 Locality	寄 主 植 物 Host range	寄 生 蜂 Parasitoid
Jan. 3. 1986	高雄，仁武	包心白菜，小白菜，蘿萵	<i>Halticoptera circulus</i> (Walker)
Apr. 9. 1986	臺東，上，下 岩灣	包心白菜，小白菜，芥菜	<i>H. circulus</i>
		芥藍，青梗白菜，蘿萵	<i>Opius phaseoli</i> Fischer
May. 13. 1986	臺北，三重	包心白菜，甘藍	<i>H. circulus</i> , <i>O. phaseoli</i>
May. 14. 1986	花蓮	芥藍，芥菜	<i>O. phaseoli</i>
Sep. 24. 1986	斗六	蘿萵	<i>O. phaseoli</i>
Nov. 29. 1986	澎湖，馬公	球莖甘藍	
Dec. 20. 1986	高雄，鳳山	萵苣	<i>H. circulus</i> , <i>O. phaseoli</i>
Dec. 24. 1986	嘉義，太保	番茄	<i>H. circulus</i>
Dec. 29. 1986	高雄，鳳山	青梗白菜	<i>H. circulus</i> , <i>O. phaseoli</i>
Feb. 17. 1987	屏東	青梗白菜	<i>H. circulus</i> , <i>O. phaseoli</i>
Feb. 26. 1987	臺中，霧峰	蘿萵	<i>H. circulus</i> , <i>O. phaseoli</i>
Mar. 2. 1987	高雄，鳳山	茼蒿	
May. 7. 1987	高雄，六龜	油菜，甘藍	<i>O. phaseoli</i>
Dec. 9. 1987	臺南 新中	青花菜，甘藍	<i>H. circulus</i>
Dec. 9. 1987	嘉義	球莖甘藍，青梗白菜	<i>H. circulus</i>
Jul. 12. 1988	彰化，田尾	洋香瓜	<i>O. phaseoli</i>

番茄斑潛蠅在臺灣雖係新紀錄害蟲，然其分佈已遍及全省平原地區及離島。且係高度雜食性害蟲，至目前調查所及，幾乎各種栽培之主要蔬菜均有被害。其寄主植物如甘藍和包心芥菜被害嚴重時幾遍及全區（坵）。苗期受害影響其發育至鉅，Spencer (1973) 認為該蟲對很多作物具有嚴重危害之潛能；其具有經濟重要性已屬無可置疑。

誌 謝

斑潛蠅和寄生蜂承林珪瑞和周樑鎰先生鑑定；鄭頌華、謝素韶、趙永蘭小姐和蔡世雄、陳黨先生協助調查。並承國科會 NSC 77-0409-B0559-02 計畫之經費支援。謹此致最誠摯謝忱。

參 考 文 獻

- 李錫山 1986 甘藍主要害蟲在臺灣南部之發生消長 中華農業研究 35(4): 530-542。
- 李錫山、呂鳳鳴、溫宏治 1990 溫度對番茄斑潛蠅 (*Liriomyza bryoniae* (Kaltenbach)) 之影響 中華昆蟲。(印刷中)
- 笹川滿廣、范涵德 1985 中國潛蠅科(雙翅目)初步名錄，並記四新種 昆蟲學研究集刊 第五集 pp. 275-294。
- Minkenberg, O. P. J. M. and M. J. J. Fredrix, 1989. Preference and Performance of an herbivorous fly, *Liriomyza trifolii* (Diptera: Agromyzidae), on tomato plants differing in leaf nitrogen. Ann. Entomol. Soc. Am. 82(3): 350-354.
- Sasakawa, M. 1961. Japanese Agromyzidae. Pacific Insects 3(2-3): 393-394.
- Schuster, D. J. and H. W. Beck. 1983. Visual rating system for assessing *Liriomyza* spp. (Diptera: Agromyzidae) leafmining on tomato. J. Econ. Entomol. 76:1465-1466.
- Spencer, K. A. 1973. Agromyzidae (Diptera) of Economic Importance. Series Entomologica 9, Ed. W. Junk, The Hague pp. 209-214.

**THE OCCURRENCE OF *LIRIOMYZA BRYONIAE*
(KALTENBACH) (DIPTERA: AGROMYZIDAE)
ON TAIWAN**

Hsi-Shan Lee, Hung-Chin Wen and Feng-Ming Lu

*Fengshan Tropical Horticultural Experiment Station
TARI, Fengshan 83017, Taiwan*

The tomato leafminer, *Liriomyza bryoniae*, was recorded as a new insect pest on cabbage in Fengshan, Taiwan in March 1984. Seasonal occurrence of the leaf miner investigated in Southern Taiwan from 1985 to 1987 indicated that there were two population peaks of the insect in a year. The first peak appeared steadily in April; while the second peak was occasionally appeared in October. The leafminer has almost distributed throughout all the plain areas in the island. It is a highly polyphagous species. The vegetables including many varieties of Cruciferae, Cucurbitaceae, Compositae and Solanaceae were found injured severely by this species up to now. Two species of parasitoid reared from the pupae of the leafminer were the *Halticoptera circulus* (Walker), and *Opius phaseoli* Fischer. The former was more numerous than the latter.

(Key words: Tomato leafminer, *Liriomyza bryoniae*, seasonal occurrence, vegetables damaged, district distribution, parasitoid)