中華農業研究 (Jour. agric. Res. China) 28(4): 279～284 (1979)

馬鈴薯桃蚜 (*Myzus persicae*) 之生態觀察及其防治試驗[1]

廖惠堂　吳國家　邱瑞珍[2]

摘要：桃蚜 (*Myzus persicae*) 乃傳播馬鈴薯毒素病之主要媒介昆蟲，但其發生受溫度和雨量之影響甚鉅；平均 21～26°C 之氣溫最適於桃蚜之繁殖，而雨量則爲限制其發生之有力因子，本省中部地區 5 至 8 月間多雨，桃蚜族羣降低，10 月以後至翌年 3、4 月間桃蚜族羣漸增，且爲其有翅成蟲之活躍盛期。

本試驗在馬鈴薯田以 5% Croneton (Ethiofencarp)G, 3% Furadan (Carbofuran) G, 5% Geofos(Nem-A-Tak)G 及 10% Temik(Aldicarb)G 等防治桃蚜，四種藥劑之防治效果均與對照組差異顯著，藥劑間差異雖不顯著，但施用 Temik 區之馬鈴薯產量最高。另在室內以香蕉用撒布油 (Banana Spray Oil Esso)，友村 796 (Orchex 796) 及夏油 (Summer Oil) 2% 乳劑等分別噴於馬鈴薯葉面進行桃蚜 PVY 接種試驗，初步結果顯示施用油劑可以阻止桃蚜之傳播 PVY。

桃蚜 (*Myzus persicae* Sulzer, Aphididae, Homoptera) 爲馬鈴薯毒素病如 AMV, PVA, PVF, PVM, PVS, PVY, PLRV 之最主要媒介昆蟲，不少學者從事其防治研究，多數報告指出，殺蟲劑之施用僅對於防治桃蚜傳播持續性毒素病 PLRV 效果較好[2,5,6,7,9,10]，對其他非持續性馬鈴薯毒素病之效果則不大[5,6,8,10]。Broadbent 指出，施用殺蟲劑防治毒素病傳播之成效端視毒素病爲持續性或非持續性而定[5]。同時毒素病之傳播主由媒介昆蟲將毒素病由田間病株傳給健株，或由携帶病毒之昆蟲自田外將病毒傳入，後者之現象實乃殺蟲劑防治昆蟲傳播毒素病之暗礁。Bradley 發現石蠟油可以阻礙桃蚜傳播 PVY[3]；於進行田間試驗時發覺其可以減少 56～88% 之 PVY 罹病率[4]。油劑之作用機制雖然尚未十分明瞭[12,13]，但曾經證實可以防治多種非持續性及半持續性毒素病之田間傳播[1,4,11,13]。

PVY 乃本省馬鈴薯重要病害之一，並常與 PVX 混合感染而導致馬鈴薯皺縮嵌紋病 (Rugose mosaic disease)，此病對本省馬鈴薯之栽培已構成嚴重威脅。桃蚜即爲馬鈴薯毒素病之主要媒介昆蟲，本試驗特就桃蚜之部分生態、田間防治及使用油劑對其傳播馬鈴薯毒素病之抑制效果等作一初步探討。

材料與方法

一、桃蚜之田間觀察：有翅桃蚜之調查：於臺中縣新社鄉大南村農林廳種苗繁殖場馬鈴薯田與本所農場甘藍菜田各設置一黃色水盤，盤圓徑 41 cm，內漆黃色外漆綠色，盤架高 43.5 cm，漆綠色

1. 臺灣省農業試驗所 研究報告 第 902 號。本研究承農復會計畫 (77-ARDP 12-A-2597-A) 補助經費。農林廳種苗繁殖場借予薯田供試及中興大學植病系供給 PVY 病源。均附此誌謝。

2. 本所應用動物系前技佐、前技佐、技正兼系主任。臺灣省 臺中縣 霧峰鄉。

，盤內盛肥皂水。每週 2 次收集誘得之有翅桃蚜。

無翅桃蚜之調查：於大南村種苗場選定約 120 m² 之不施藥馬鈴薯田，調查馬鈴薯上之無翅桃蚜數，每週調查 1 次，每次逢機調查 40 株。另在本所農場面積 50 m² 之不施藥馬鈴薯田內進行相同調查。馬鈴薯品種爲梅峰農林一號，於民國 66 年 11 月 3 日及 67 年 10 月 4 日分別在種苗場與本所農場種植。

二、馬鈴薯桃蚜之藥劑防治：桃蚜藥劑防治試驗係在大南村種苗場馬鈴薯田進行。薯種爲梅峰農林一號，66 年 11 月 3 日種植，於 67 年 2 月 5 日採收，每試驗小區面積爲 30 m²，種植 100 株，共分四畦，各處理重覆 4 次，以逢機完全區集排列。供試藥劑爲 5 % Croneton G, 3 % Furadan G, 5 % Geofos G 及 10 % Temik G 等粒劑。Temik 處理祇於種植時施用一次，施藥量爲每株 1 克。其餘三劑則於種植時及種植後 8 週施藥，各處理均於種植後四週起每週調查一次，每小區取樣 10 株，計算無翅桃蚜數。收穫時每小區取樣 20 株，記錄產量。

三、油劑對桃蚜傳播馬鈴薯條斑嵌紋病（PVY）之影響：本試驗承中興大學植物病理系供應感染有PVY之萬國士菸草品種(*Nicotiama tabacum* var. *Van-hick*)葉片，在研鉢內磨碎後加入等量之 pH 7.2 磷酸緩衝液稀釋之，然後以棉花沾之，在預先散布 400 篩目(Mesh)金鋼砂(Carbosundum)之萬國士菸草葉片上輕擦一下即爲接種，並立即以蒸餾水洗淨。待 2 週後病徵出現，即可作爲接種試驗用之病毒來源。另從台大梅峰農場購得梅峰農林一號薯種，先經農林廳種子檢查室檢驗確屬無病毒後用泥盆種植，薯株生長 7 週後，將植株均勻噴布 2 % 友村 796 (Orchex 796)，2 % 夏油 (Summer Oil) 及香蕉用撒布油 (Banana Spray Oil Esso) 等油劑及水，經 24 小時後再用網箱內以甘藍菜飼育之桃蚜接種 PVY 病毒。其接種方法先將桃蚜饑餓約 1 小時，後移於菸草病株上任其叮吸 30～40 秒使之獲毒，然後分別移於經過油劑與水處理之薯株上，每株接 5 隻帶毒之無翅桃蚜成蟲，經過 24 小時後噴洒 75 % 加保扶可濕性粉劑 (Furadan WP) 1000 倍之稀釋液，將傳病之桃蚜殺死。將薯株移置室外網箱內，在 3～4 週內觀察其罹病情形。

結 果 與 討 論

一、桃蚜之田間觀察

有翅桃蚜之調查：66 年 11 月至 67 年 1 月間，在大南村種苗場馬鈴薯栽培期間在薯田裝置黃色水盤，每週收集其誘得之有翅桃蚜數，茲以曲線表示如圖 1。

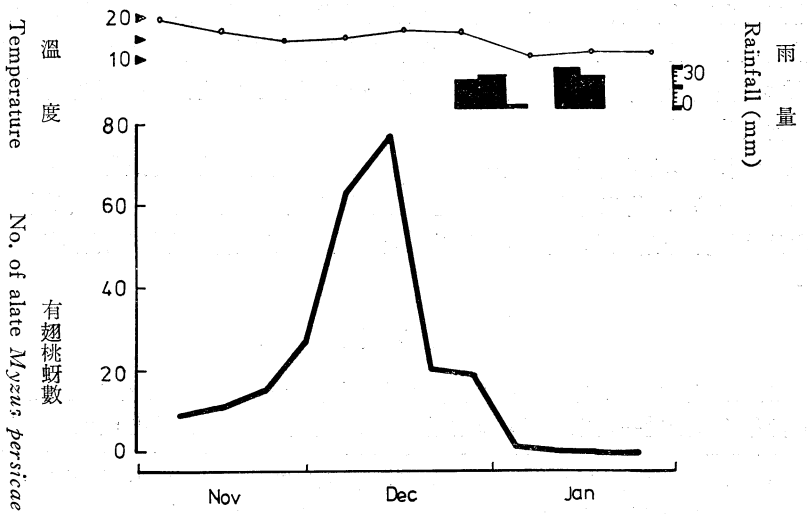


圖 1. 大南村馬鈴薯田黃色水盤誘得之有翅桃蚜。

Fig. 1. Alate *Myzus persicae* captured in Moericke trap on potato-field, Tanan, Taichung.

67年4月至68年3月間，在本所農場甘藍菜田設置黃色水盤誘集有翅桃蚜，茲用曲線表示如圖2。

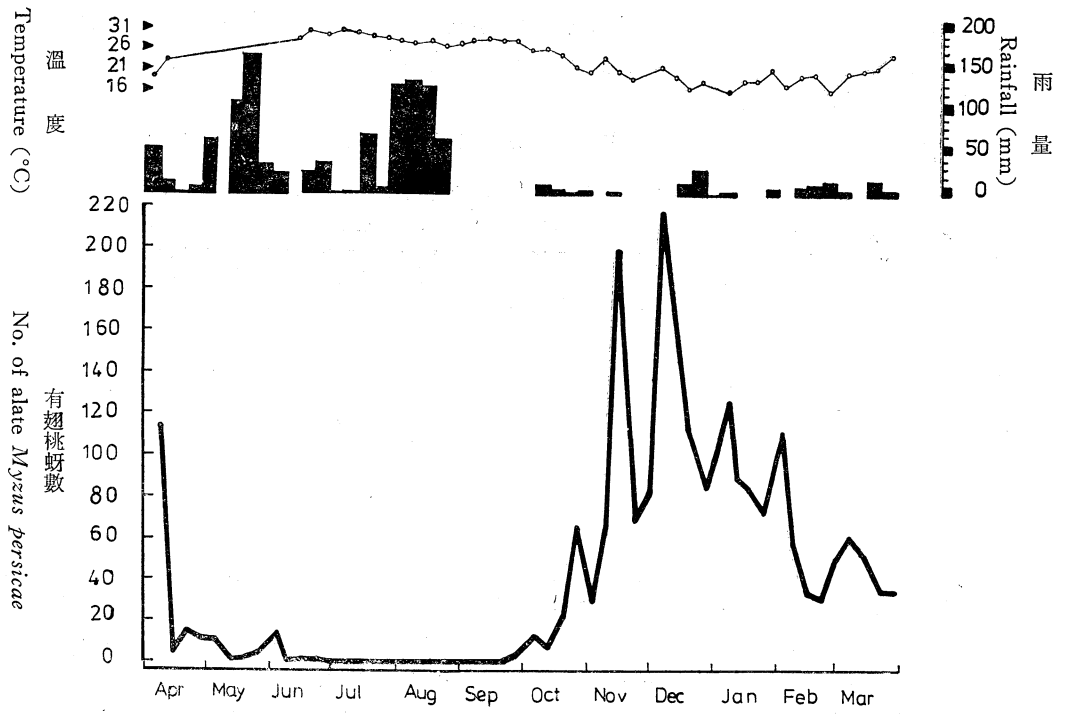


圖 2. 萬豐甘藍菜田黃色水盤誘得之有翅桃蚜數

Fig. 2. Alate *Myzus persicae* captured in Moericke trap on cabbage-field, Wanfeng, Taichung.

圖1與2顯示，雨量可限制桃蚜族羣之增大，中部地區5至8月間雨量甚多，而此季十字花科蔬菜之種植不多，桃蚜缺乏寄主，族羣驟降。10至12月隨溫度之下降，桃蚜族羣漸增，至12月中旬達最高峰，12月以後常因雨水與寒流來襲，桃蚜田間族羣之繁殖及有翅成蟲之活動均因而受阻。翌年4月後隨著氣溫回昇，桃蚜族羣又遽降。總之，平均溫度21～26°C時最適於桃蚜繁殖，本省中部平原自秋季至翌年春季均屬有翅桃蚜之活動季節，此時若有馬鈴薯毒素病源存在，則桃蚜之傳播馬鈴薯毒素病殊難加以防患。

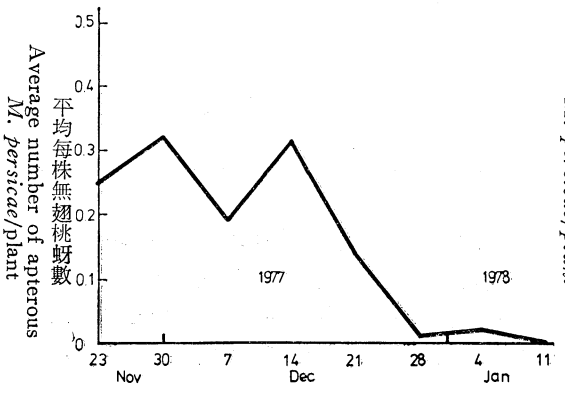


圖 3. 大南村馬鈴薯田之無翅桃蚜族羣

Fig. 3. Populations of apterous *Myzus persicae* on potatoes, Tanan, Taichung.

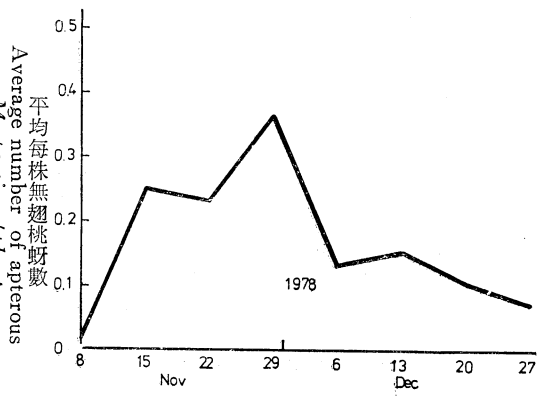


圖 4. 萬豐村馬鈴薯田之無翅桃蚜族羣

Fig. 4. Populations of apterous *Myzus persicae* on potatoes, Wanfeng, Taichung.

無翅桃蚜之調查：66 年 11 月至 67 年 1 月及 67 年 11 月至 12 月間，分別在大南村種苗場與本所農場馬鈴薯田，每週調查薯株上之無翅桃蚜，每次逢機調查 40 株，結果以曲線表示如圖 3 、 4 。

上圖顯示，在大南村與本所之馬鈴薯田內之桃蚜族羣均不高，尤以 67 年 11 至 12 月間在本所農場調查薯田之桃蚜密度與其四周甘藍菜田之桃蚜密度相差甚鉅。在本省馬鈴薯似非桃蚜之嗜好寄主。

二、馬鈴薯桃蚜之藥劑防治

66 年 11 月至 67 年 2 月，在大南村種苗場馬鈴薯田進行之藥劑試驗結果見表 1 與 2 。

表 1. 粒劑防治馬鈴薯無翅桃蚜之效果

Table 1. Effects of granular insecticides on apterous green peach aphid.

處理 Treatment	用藥量[a] Rate of application(kg/ha)	無翅桃蚜/10株[b] Apterous green peach aphid/10 plants			
		Nov. 30	Dec. 7	Dec. 14	Dec. 21
Croneton 5 G	25+25	0 a	2.75 a	4.75 a	2.50 a
Furadan 3 G	42+42	0 a	3.00 a	1.00 a	0 a
Geofos 5 G	25+25	0 a	7.50 ab	9.25 a	4.25 a
Temik 10 G	25	0 a	0.25 a	0 a	0 a
Check	—	3.25 a	19.00 b	3.13 b	13.75 a

a. 馬鈴薯於 66 年 11 月 3 日種植。Temik 於種植同時施藥；Croneton, Furadan 及 Geofos 於種植時及種植後 8 週施藥。Potatoes were planted on Nov. 3rd. Temik was applied at planting ; Croneton, Furadan and Geofos were applied at planting and 8 weeks after planting.

b. 四重複之平均值。表中各縱列數據有相同英文字母者，依 Duncan 氏多變域測驗 5 %水準爲差異不顯著。Means of 4 replicates. Values within columns followed the same letter are not significantly different at 5% level according to Duncan's multiple range test.

表 2. 粒劑防治桃蚜對馬鈴薯產量之影響

Table 2. Influence of granular insecticides on potato yields.

處理 Treatment	用藥量[a] Rate of application (kg/ha)	產量[b] Yield (kg/20 plants)
Croneton 5 G	25+25	4.69 a
Furadan 3 G	42+42	4.45 a
Geofos 5 G	25+25	4.71 a
Temik 10 G	25	5.71 b
Check	—	4.45 a

a, *b* 與表 1 同。*a* and *b* are the same as in the Table 1.

表 1 顯示施藥區之無翅桃蚜較對照區爲少，且差異顯著，而四種不同藥劑間之防治率差異不顯著。調查期間薯田之桃蚜族羣一直很少，可能成爲四種藥劑防治效果差異不顯著之原因。表 2 顯示 Temik 施藥區之產量較高，其他藥劑之處理區與對照組之產量差異不顯著。可能由於桃蚜密度過低，對馬鈴薯並不構成直接損害，而 Temik 除了可以防治桃蚜之外，同時也可防治其他害蟲或線蟲等，故該處理有較高之產量。

三、油劑對桃蚜傳播馬鈴薯條斑嵌紋病（PVY）之影響

67 年 11 月間於室內測定下列油劑對於桃蚜傳播 PVY 之效果，下表顯示其效果頗爲顯著。

表 3. 油劑對桃蚜傳播 PVY 之抑制效果

Table 3. Effects of mineral oils on transmission of PVY by green peach aphid.

處理 Treatment	試驗 Experiment		
	1	2	3
2 % Orchex	2/15[a]	2/10	3/20
2 % Summer oil	1/15	1/10	—
2 % Banana Spray oil Esso	1/15	1/10	—
Water (Check)	10/10	10/10	8/10

a. 罹病株數／接種株數。 No. of infected plant/No. of inoculated plant.

結　　論

本試驗之調查顯示，雨量乃限制桃蚜族羣增長之一重要因子，本省中部地區 5 至 8 月間多雨，桃蚜田間族羣密度降低，其有翅成蟲亦驟減。

桃蚜有翅成蟲之活動適溫平均爲 21～26°C ，故本省中部平地秋季至翌年春季均爲其活躍期，此時有翅桃蚜不斷飛入田間，故欲防止其傳播毒素病至爲困難。唯有將採種圃設置於高冷地或使用網室加以隔離或可收到效果。

桃蚜在本省馬鈴薯田內族羣密度不高，其對於薯株之直接加害似不致造成嚴重損失，但爲減少其傳播毒素病，使用有效之殺蟲劑仍屬必要。

本省馬鈴薯毒素病之傳播，人爲因素亦屬重要原因。故馬鈴薯之栽培，應著重於無毒種薯之培育，並於栽培期間加强田間檢疫工作，發現病株應立即拔除 。至於施藥防治薯田桃蚜雖有效果，但有翅桃蚜仍自田外不斷飛入 ，影響藥劑防治效果 。本試驗曾在室內試測油劑對桃蚜傳播馬鈴薯毒素病 PVY 之影響，其抑制效果尙佳，似可進行田間試驗。

參 考 文 獻

1. Allen, T. C. Jr. 1965. Field spread of potato virus A inhibited by oil. Pl. Dis. Reptr. 49 : 557.
2. Bacon, O. G., V. E. Burton, D. L. McLean, R. H. James, W. D. Riley, K. G. Baghott and M. G. Kinsey. 1976. Control of the green peach aphid and its effect on the incidence of potato leaf roll virus. J. Econ. Ent. 69 (3) : 410-414.
3. Bradley, R. H. E. 1963. Some ways in which a paraffin oil impedes aphid transmission of potato virus Y. Can. J. Microbiol. 9 : 369-380.
4. Bradley, R. H. E., C. A. Moore and D. D. Pond. 1966. Spread of potato virus Y curtailed by oil. Nature 209 : 1370-1371.
5. Broadbent, L. 1957. Insecticidal control of the spread of plant viruses. Ann. Rev. Ent., 2 : 239-354.
6. Hille Ris Lambers, D., A. J. Reestman and A. Schepers. 1953. Insecticides against aphid vectors of potato viruses. Nether. J. agr. Sci. 1 (3) : 188-201.
7. Klostermeyer, E. C. 1959. The relationship between insecticide altered aphid populations and the spread of potato leaf roll. J. Econ, Ent. 52 (4) : 727-730.
8. Pirone, T. P. 1977. Nonpersistent transmission of plant viruses by aphids. Ann. Rev. Phytopathol. 15 : 55-73.
9. Powell, D. M. and T. W. Mondor. 1973. Control of the green peach aphid and suppression of leaf roll on potatoes by systemic soil insecticides and multiple foliar sprays. J. Econ. Ent. 66 (1) : 170-177.

10. Schepers, A. 1972. Control of aphid vectors in the Netherlands. Chapter 14 in "Virus of potatoes and seed-potato production (J. A. de Bokx Eds)" Centre for Agricultural Publishing and Documention. Wageningen.
11. Shands, W. A. 1977. Control of aphid-borne potato virus Y in potato with oil emulsions. Amer. Potato J. 54 : 179-187.
12. Simons, J. N., D. L. McLean and M. G. Kinsey. 1977. Effects of mineral oil on probing behavior and transmission of stylet-borne viruses by *Myzus persicae*. J. Econ. Ent. 7 (3) : 309-315.
13. Vanderveken, J. J. 1977. Oil and other inhibitors of nonpersistent virus transmission. Chapter 18 in "Aphids as virus vectors (K. F. Harris and K. Maramorosch, Eds.)" Academic Press, New York.

Studies on the ecology and control of *Myzus persicae* on potato [1]

Huey-tarng Liao, Kuo-chia Wu and Shui-chen Chiu[2]

Summary

Seasonal fluctuation of alate green peach aphid, *Myzus persicae* (Sulz.) (Homoptera : Aphididae) was investigated weekly by a Moericke trap from November 1977 to January 1978 at Tanan, Hsinshe, Taichung, and from March 1978 to April 1979 at Wufeng, Taichung, respectively. The population of alate *Myzus persicae* began to increase around mid-October and reached its peak on mid-December, and then declined in late December and maintained at rather low level from mid-April to mid-October. Apparently, the population of winged *M. persicae* was high during the whole potato crop season from November to March.

Four granular insecticides, 5% Croneton (Ethiofencarp) G, 3% Furadan (Carbofuran) G, 5% Geofos (Nem-A-Tak) G and 10% Temik (Aldicarb) G were used for the control of *M. persicae* on potatoes. 10% Temik was applied to the soil at the planting time and the other three insecticides were applied to the soil at the planting time and 8 weeks after planting. In all insecticide treatments aphid control was effective compared to untreated checks but there was no significant difference among 4 treatments.

In laboratory studies with potted plants oil emulsion sprays of 2% Banana Spray Oil Esso, 2% Orchex 796, and 2% Summer Oil prevented transmission of virus PVY by *M. persicae*.

1. Contribution No. 902 from the Taiwan Agricultural Research Institute.
2. Former Research Assistants and Senior Entomologist, respectively of the Department of Applied Zoology, TARI. Wufeng, Taichung Hsien, Taiwan 431, ROC.