

影響臺灣木瓜輪點病發生量之幾項因子觀察¹

王惠亮 王金池 邱人璋

鳳山熱帶園藝試驗分所 中國農村復興委員會

一、前言

木瓜輪點病，於1945年由 Linder et al⁽⁶⁾發表，繼之於1949年 Jensen 等^(7,8)在夏威夷有報告。其後於美國佛羅里達州^(4,5,6)、印度^(6,9)、南美⁽⁶⁾及琉球^(3,6)等地，亦相繼發現。民國64年本省少數地區包括高雄縣燕巢鄉、大樹鄉和阿蓮鄉發生病徵與木瓜輪點病相似之毒素病⁽²⁾，至66年此病幾已遍佈全島，很多果園而因廢耕。

木瓜輪點病可經由蚜蟲媒介傳播⁽²⁾，因此測定田間媒介有翅蚜蟲周年消長情形，在本病防治上為一重要參考。在南部地區，有少數木瓜園罹病數量不多，似乎和病株剷除、木瓜園之位置及種植時期有關係。故本觀察之目的在於測定田間媒介有翅蚜蟲周年消長情形；病株剷除與否和發病量之關係；木瓜園之位置與發病之關係及不同苗齡、不同栽植時期與病害發生之關係。

二、材料與方法

I. 田間有翅蚜蟲之消長情形

以黃色水盤收集法⁽³⁾，捕捉田間有翅蚜蟲，盤長50公分，寬33公分，深8公分，上方有溢水口，盤內底及其相隣高度3公分之內壁均漆成黃色，其餘部分為藍灰色。將收集盤置木瓜園中，離地150公分處，每隔3~4日收集蚜蟲並添加清水。民國65年11月起設置一採集區，每區設置二個水盤，相距30公尺；66年3月加設一採集區，亦放置二個水盤；同年7月起共置四個採集區，每一區設置四個水盤，盤與盤之間，長距16公尺，寬距8公尺；計算每一採集盤每日平均蟲口數及蚜蟲種類。

II. 田間病株剷除與否與發病量之關係

調查高屏地區三處剷除病株之木瓜園，其中二處定植時期為9月，一處為11月；另調查同地區三處不剷除病株之木瓜園，其中二處定植時期亦為9月，一處為11月，經過13個月之觀察，記錄其罹病株百分率。

III. 木瓜園之位置與發病之關係

調查高屏地區五處木瓜園，其中一處四周無高大障礙物，且北方有一病園；一處剷除病株，但無高大障礙物，北方有一病園；一處不剷除病株，但有高大障礙物阻隔北方之病園；一處於附近三公里內無病株且隨時剷除病株；另一處位於隔離地區，有高大障礙物阻隔病園並剷除病株。於定植後經8~10個月觀察，記錄其罹病株率。

IV. 不同苗齡及不同栽植時期與病害發生之關係

本試驗分別在鳳山分所、高雄縣六龜鄉及屏東縣高樹鄉分別同時進行。將日陞種(Sunrise)木瓜苗分四個不同播種時期，於網室內育苗(66年10月5日、11月5日、12月5日和67年1月5日播種)，每播種期木瓜苗又分三個不同栽植時期(直接定植田間、網室假植而後於67年4月及5月移植田間)，網室假植株行距為75cm×75cm，田間定植株行距則為2m×2m。田間排列採用裂區試驗設計

1. 本試驗由78(ARDP)--5.1-A--383經費補助完成。

，不同栽植時期為主區，不同苗齡為副區；每一處理四重複，每一小區10株木瓜苗。如發現病株時，先將木瓜植株之媒介蚜蟲殺死，後砍除病株。每旬記錄罹病株數。

三、結 果

I. 田間有翅蚜蟲之消長情形

放置黃色水盤於木瓜園，每旬檢視誘集之蟲數結果，顯示田間有翅型蚜蟲之密度與雨量以及溫度具有密切之關係，乾早期密度高，雨季密度低。但乾早期如遇低溫或夏季溫度太高，蟲口數亦會減低。以蚜蟲之種類而言，冬季桃蚜較多，棉蚜次之，其他季節則棉蚜之數目較多，桃蚜次之(如圖一)。一般而言田間有翅蚜蟲之蟲口數增多時，本病之發生量似有增多之趨勢。

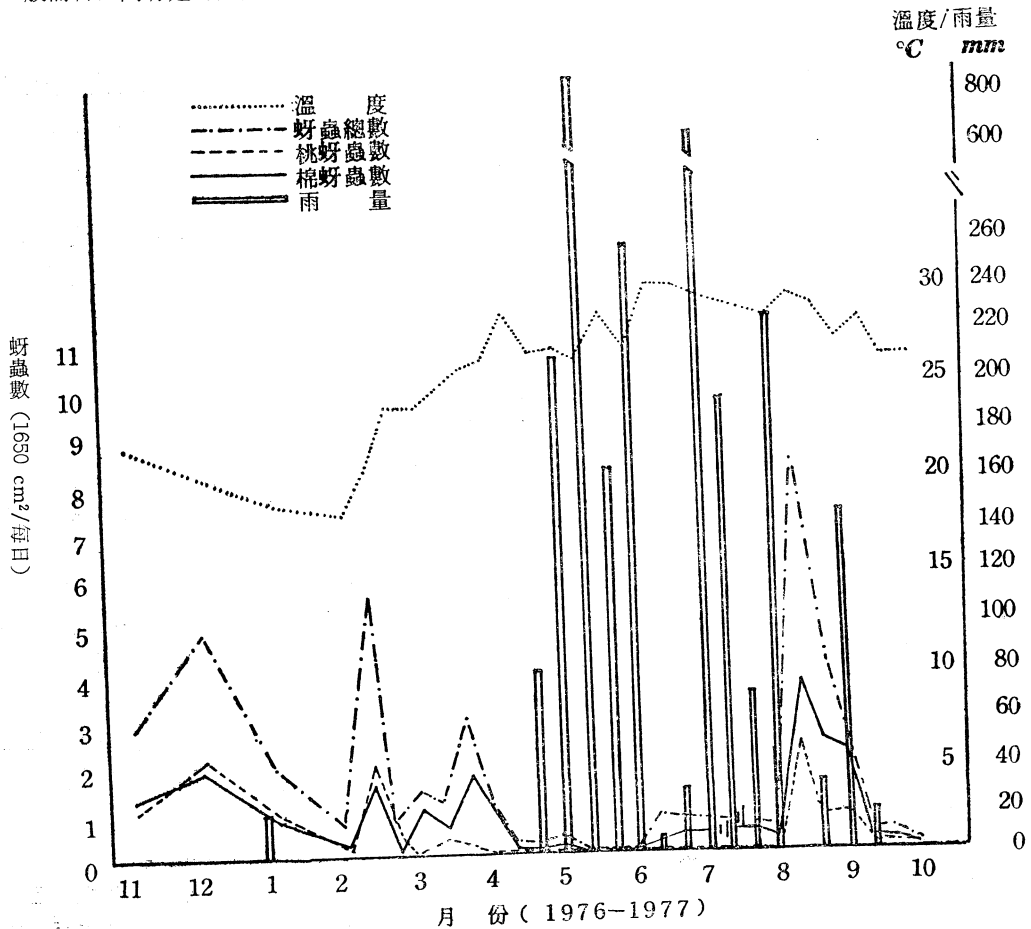


圖1. 田間有翅蚜蟲數與溫度、雨量之關係

II. 田間病株剷除與否與發病量之關係

田間病株剷除與否與發病量有密切關係，經過13個月調查三處剷除病株之木瓜園，其發病率分別為9.8% (病株88株/調查株數900株)，12.8% (38株/300株) 和167.2% (365株/544株)，平均發病率為30%；不剷除病株之木瓜園，其發病率分別為94% (320株/340株)，100% (1,000株/1,000株) 和100% (264株/264株)，平均高達98%，因此剷除病株在防治上相當重要(如圖二)。

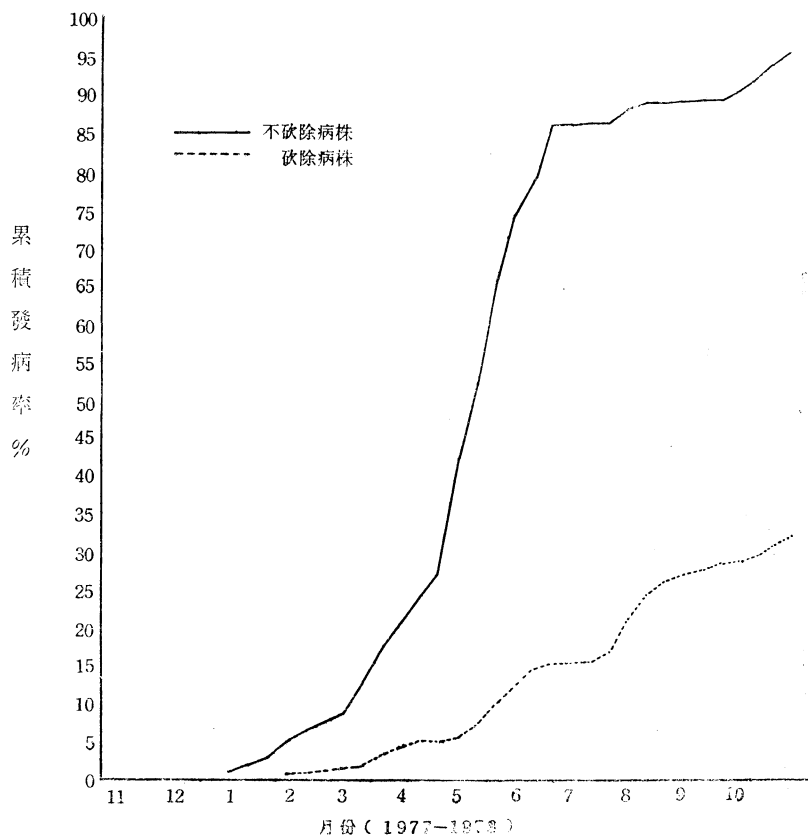


圖2. 病株砍除與否對木瓜毒素病發生之影響

III. 木瓜園之位置與發病之關係

木瓜園之位置與發病亦有密切關係，經調查五處木瓜園，其中一處四周無高大障礙物，且北方有一病園，在定植後8個月，其發病率達99%（罹病株 990株/1,000株），一處剷除病株，但無高大障礙物，定植後10個月，發病率51%（277株/544株）；一處不剷除病株，但有高大障礙物，定植後10個月，發病率為50%（170株/340株）；一處於附近三公里內無病株且隨時剷除病株，定植後12個月，其發病率為3.5%（32株/900株）；另一處位於隔離地區，有高大障礙物且剷除病株，於定植後10個月，發病率為0.7%（4株/560株）。

IV. 不同苗齡及不同栽培時期與病害發生之關係

此乃依據田間有翅型蚜蟲終年消長情形，冀以栽植時期，逃避蚜蟲之媒介，所進行之毒素病防治試驗。屏東縣高樹鄉試區經一年（至67年12月）之觀察，栽植時期以網室假植於五月移植田間發病較少，其累計發病率為51%，網室假植四月移植田間次之，其累計發病率為62%，直接定植田間者，其累計發病率達70%；苗齡大小對病害之發生影響不大，10月份播種之木瓜苗其累計發病率為64%，11月份播種之木瓜苗其累計發病率為62%，12月份播種之木瓜苗其累計發病率為62.5%，次年一月份播種之木瓜苗其累計發病率為57.5%（如圖三、圖四及表一）。

六龜試區因位於隔離地區，本分所試區因附近無病源，試驗結果發病極為輕微，未能顯示處理間差異。

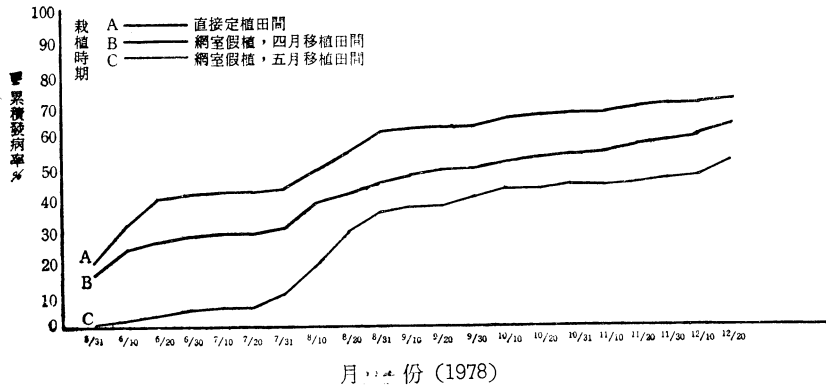


圖3. 栽植時期與木瓜毒素病之關係

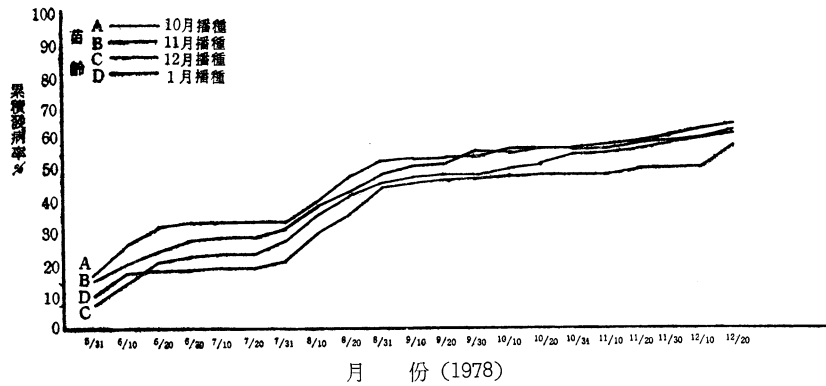


圖4. 木瓜苗齡與木瓜毒素病之關係

表1. 不同苗齡及不同栽植時期與木瓜輪點病發生之關係 (高樹試區)

播種日期	病株率 (%)										
	67年		4/11	5/16	5/31	6/30	7/31	8/31	9/39	10/31	11/30
直接定植	66年10月5日	7.5	10.0	22.5	52.5	52.5	70.0	72.5	75.0	77.5	77.5
	66年11月5日	5.0	10.0	25.0	42.5	45.0	62.5	67.5	67.5	70.0	70.0
	66年12月5日	2.5	5.0	15.0	42.5	47.5	57.5	60.0	65.0	67.5	67.5
	67年1月5日	0.0	0.0	20.0	30.0	30.0	55.0	55.0	55.0	60.0	65.0
	小計	3.75	6.25	20.63	41.87	43.75	61.25	63.75	65.63	68.75	70.0
網室假植 (A) (67年4月16日 定植)	66年10月5日	0.0	5.0	27.5	37.5	37.5	55.0	55.0	57.5	65.0	70.0
	66年11月5日	0.0	0.0	20.0	35.0	35.0	47.5	55.0	57.5	62.5	67.5
	66年12月5日	0.0	2.5	7.5	20.0	27.5	45.0	50.0	57.5	60.0	67.5
	67年1月5日	0.0	2.5	12.5	22.5	25.0	35.0	40.0	40.0	42.5	45.0
	小計	0.0	2.5	16.88	28.75	31.25	45.6	50.0	53.13	57.5	62.5

網室假植 (B) (67年5月16日 定植)	66年10月5日	0.0	0.0	0.0	10.0	10.0	32.5	35.0	37.5	40.0	45.0
	66年11月5日	0.0	0.0	0.0	5.0	15.0	35.0	45.0	45.0	45.0	47.5
	66年12月5日	0.0	0.0	0.0	5.0	7.5	35.0	35.0	42.5	47.5	52.5
	67年1月5日	0.0	0.0	0.0	2.5	10.0	42.5	47.5	50.0	50.0	62.5
小計	0.0	0.0	0.0	5.63	10.63	36.5	40.63	43.75	45.64	51.88	

※每月播種之定植(或網室假植)日期分別為66年12月23日, 67年1月12日, 同年2月9日, 3月10日。

四、討 論

田間有翅型蚜蟲密度調查資料中顯示, 乾早期有翅型蚜蟲數目較多, 雨季則密度降低; 乾早期如遇低溫, 其蟲數亦會減低, 此資料可提供防治蚜蟲或策劃逃避病害之木瓜栽培法的參考, 但仍需繼續多年調查以期準確。

黃色(主波長 575~580nm) 對於有翅型蚜蟲具有誘引之作用⁽¹⁾, 而木瓜植株發病, 心葉變黃, 對於有翅型蚜蟲可能亦有很大之誘引作用, 因此田間木瓜園病株之砍除具有重要之意義。

木瓜園之環境位置, 亦和病害發生有密切之關係, 因臺灣於乾旱季節吹北風或東北季風, 如果北方或東北方有一病園, 則木瓜栽培園毒素病之發生必亦嚴重。因此木瓜園之環境位置選定對毒素病之發生有重大之影響。

栽培時期與病害發生之關係中, 網室假植後於五月份移植田間之累計發病率較直接定植田間者減少約20%, 此乃發病嚴重時期已過, 五月以後即進入高溫雨季, 蚜蟲稀少感病情形較為輕微之故; 若就收益情形而言, 十月份播種後假植網室, 俟次年五月定植, 似較妥當, 蓋其果實成熟期較早, 當再進入發病嚴重期時, 已有相當的收穫, 且植株老化, 似較耐病。此項試驗尚須重複進行, 以期準確。圖三及圖四顯示八月中旬之發病曲線顯著上升, 係因鄰近木瓜病園, 於七月中旬時, 砍除病株事前未能先殺死植株上之媒介蚜蟲而致試區八月中旬調查時, 病株率增多, 因此砍除病株前應先殺死植株上停留之媒介蚜蟲。

五、摘 要

放置黃色水盤於木瓜園, 每旬檢視誘集之蚜蟲數結果, 顯示田間有翅型蚜蟲之密度與雨量以及溫度具有密切之關係, 乾早期密度高, 雨季密度低; 但乾早期如遇低溫或夏季溫度太高, 蟲口數亦會減低。以蚜蟲種類言, 冬季桃蚜較多, 棉蚜次之, 其他季節則棉蚜之數目較多, 桃蚜次之。

田間病株剷除與否與發病量有密切關係, 經過13個月之調查, 剷除病株之木瓜園, 平均發病率為30%, 不剷除病株之木瓜園, 平均發病率高達98%。

木瓜園之位置與發病亦有密切關係, 經調查五處木瓜園之結果, 發現果園距離病株愈遠, 或其逆風處有高大障礙物, 則有減低發病率的趨勢, 否則發病率增高。

利用田間有翅型蚜蟲終年消長情形, 來逃避蚜蟲媒介毒素病之試驗, 經一年之初步觀察, 栽植時期與病害之發生以10月初播種, 經網室假植, 於次年五月即將進入雨季時移植田間為佳。

參 考 文 獻

1. 小室康雄・1973・野菜のウイルス・東京誠文堂新光社出版p : 37—38
2. 王惠亮、王金池、邱人璋、孫明賢・1978・臺灣木瓜輪點病研究初報・植保會刊 20 : 133~140.
3. 與那霸哲義、半盛重保、田盛正雄・1976・有翅アブラムシの飛來とパパヤのウイルス病發生との關係について・沖繩農業14 : 7—15.
4. Conover, R. A. 1964. Distortion ringspot a severe virus disease of papaya in Florida. Florida State Hort Soc. 77 : 440—444.
5. Conover, R. A. 1964. Mild mosaic and faint mottle ringspot two papaya virus disease of minor importance in Florida. Florida State Hort. Soc. 77 : 444—448.
6. Cook, A. A. 1972. Virus diseases of papaya. Tech. Bull. No. 750, Florida Agr. Expt. Sta. pp. 19.
7. Ishii, M. and O. V. Holtzmann. 1963. Papaya mosaic disease in Hawaii. Plant Dis. Repr. 49 : 947—951.
8. Jensen, D. D. 1949. Papaya Virus diseases with special reference to papaya ringspot. Phytopathology 39 : 191—211.
9. Singh, A. B. 1969. A new virus disease of *Carica papaya* in India. Plant Dis. Repr. 53 : 267—269.