

設施園藝之病害問題及其防治

林正忠*

Diseases of Horticultural Crops under Structure and their Control

Cheng-Chung Lin

摘 要

本省的設施栽培可將栽培基質略分為兩類：土壤與營養溶液。二者所發生的病害問題稍有不同，如洋香瓜的露菌病、白粉病在土耕與液耕中皆可發現，然線蟲病害則在土耕中發現。除洋香瓜外，番茄的菸草嵌紋病毒及結球白菜的細菌性黑腐病與軟腐病在設施栽培中常發現，顯示經由人為操作或種子傳播方式亦會將許多病害帶入設施內。設施園藝防治病害首重預防，防止病害由外進入設施內，同時移植種苗也應事先消毒處理。如此設施園藝的病害防治方易獲成效。

前 言

設施園藝為本省近年來積極進行的園藝研究項目，因所使用的結構不同而分簡易式與精密式。簡易式如以稻草遮陽及防風等簡易設備；精密式則利用精密儀器控制溫度、濕度及光照等，提供完美的生產環境皆可稱設施園藝。其目的皆在尋求一個穩定的生產環境，並提供作物生長的最佳條件，進而獲得高產量與精緻品質的農產品，提昇農業經營形態。

國內近年來從事設施園藝的研究單位，主要分為北、中、南三區。北部由台灣大學及桃園區農業改良場三重分場負責，其重點包括網室結構，栽培管理技術及台北市近郊網室蔬菜栽培技術。中部由台中區農業改良場負責，南部則由省農試所鳳山熱帶園藝試驗分所負責，研究重點為水耕式栽培制度，此外尚有台南區農業改良場與高雄區農業改良場進行隧道式塑膠棚或簡易型塑膠室栽培洋香瓜。另有少數公營機構如台灣糖業公司、台灣鳳梨公司與民間企業亦進行設施栽培之經營，主要仍以簡易設施配合水耕模式栽培蔬菜或瓜果。以下就近一年內調查上述單位的設施園藝病害說明如次。

病害調查

設施園藝病害調查自民國 75 年 4 月迄同年 12 月止，前後共歷九個月，發現設施園藝的病害種類頗多（表一），對於某些作物的生長與產量也有某種程度的影響。

* 鳳山熱帶園藝試驗分所副研究員

Plant Pathologist, Fengshan Tropical Horticultural Experiment Station, TARI, ROC.

表一 設施園藝之調查地點與病害種類

Table 1. Diseases survey of different institutes and places under structure

葫蘆科 (Cucurbitaceae)

網紋洋香瓜：

鳳山分所，嘉義全福種苗，高雄場澎湖分場，臺中場埔里分場，老埤農場，岡山，佳里。

白粉病：Sphaerotheca fuliginea

黑煤病：Meliola sp.

露菌病：Pseudoperonospora cubensis

蔓割病：Fusarium oxysporum f. sp. melonis

蔓枯病：Mycosphaerella citrullina

西瓜嵌紋病毒：Watermelon mosaic virus

*胡瓜綠斑嵌紋病毒？Cucumber green mottle mosaic virus

*菸草嵌紋病害？Tobacco mosaic virus

*甜瓜壞疽斑點病毒：Melon necrotic spot virus

線蟲：根腐線蟲：Pratylenchus sp.

根瘤線蟲：Melioidogyne sp.

殘根線蟲：Trichodorus sp.

西 瓜：

鳳山分所。

白粉病：Erysiphe cichoracearum

*番茄點狀萎凋病毒：Tomato spotted wilt virus

胡 瓜：

嘉義全福種苗。

露菌病：Pseudoperonospora cubensis

茄科 (Solanaceae)

番 茄：

鳳山分所，桃園場三重分場。

白粉病：Erysiphe cichoracearum

胡瓜嵌紋病毒：Cucumber mosaic virus

菸草嵌紋病毒：Tobacco mosaic virus

十字花科 (Crucifera)

結球白菜：

老埤農場。

黑腐病：Xanthomonas campestris

軟腐病：Erwinia aroideae

蕪菁嵌紋病毒：Turnip mosaic virus

藜科 (Chenopodiaceae)

菠 菜：

新 莊。

表一(續)

菊科 (Compositae)

高 苳：

臺糖埔里加工廠，臺北新莊，溪湖。

茼蒿：

溪湖。

旋花科 (Convolvulaceae)^a

空心菜：

溪湖。

莧科 (Amaranthaceae)^a

莧菜：

新莊，溪湖。

a：未發現病害。 *：病毒性病害依據電子顯微鏡鏡檢、生物檢定寄主反應判斷。

防治方法

上述許多機構發展設施園藝，病害種類如上所述，而曾配合進行防治研究者只有省農試所鳳山熱帶園藝試驗分所及嘉義全福種苗公司二者，防治對象為洋香瓜真菌性病害及線蟲病害，洋香瓜真菌性病害如白粉病，可利用殺菌劑如白粉克、包您好等藥劑噴灑控制病害蔓延。露菌病則用 83%銅劑配合 58%利樂滅(鋅錳滅達樂)控制病害再度蔓延，蔓割病及蔓枯病則利用四氯丹粉劑加水呈糊狀，直接塗抹發病部位控制病組織擴大，黑煤病則噴殺蟲劑控制蚜蟲繁殖而間接抑制黑煤病的再度蔓延。

防治線蟲首先利用溴化甲烷進行設施內土壤燻蒸消毒，後改用萬壽菊間植於洋香瓜植株間，二者都有收到防治效果，洋香瓜種植後期，未發現線蟲為害。

結 語

本省研究設施園藝為近幾年來的新研究項目，由於耕作的方式迥異於傳統的露地栽培，許多新的耕作方式與新的品種，如水耕密植洋香瓜即為一例，洋香瓜的品種，也由露地栽培品種中選擇適合設施園藝的品種，如アルス品系等，新的栽培方式與品種將衍生新的病害問題。

由近九個月的調查發現設施園藝仍有許多病害問題尚待解決，真菌性病害以白粉病及蔓枯病發生頗為嚴重，二者皆為空氣傳播，由於設施內氣溫較露地高，相對濕度較大，適合此二病害發生，由於環境條件較穩定，故病害一旦發生，二次感染就會繼續發生並難以控制。

在設施中亦發現葫蘆科作物與茄科作物易感染毒素病，由病徵、電子顯微鏡鏡檢及生物檢定可發現數種病毒，其中以機械傳播及種子傳播為主，如菸草嵌紋病毒，又發現胡瓜綠斑嵌紋病毒與甜瓜壞疽斑點病毒二者經由種子與機械傳播的毒素病發生於設施內，此一現象顯示未來設施園藝應該注意經由種子攜帶病毒而發生的病害，如果事先處理種子，以高溫或磷酸三鈉處理種子，消除種子帶毒，則可避免設施內遭受種子污染而發生病害。

利用水耕方式栽培，使得細菌性的病害變得明顯而重要，由於水耕方式，藉著循環水流輸送養液，同時助長養液中的病原蔓延，老埤農場的結球白菜細菌性軟腐病即為一例，故細菌性病害，在水耕制度中深具威脅，也是設施園藝中應加以防範。

利用藥劑控制真菌性病害如白粉病與露菌病，與露地栽培時施藥方式略同，惟應注意設施中的高溫，偶會引起作物發生藥害，應避免高溫下進行施藥。

總之，設施園藝在本省的園藝研究中為近年來積極進行，而設施園藝的病害防治成功與否，對於設施園藝具有重要影響。

謝辭

本研究調查過程蒙沈分所長鼓勵及各機構場所配合，特致謝意。線蟲鑑定蒙中興大學蔡東纂先生協助，亦一併致謝。

參考文獻

1. 田中寬 1982 施設野菜の病害対策 タキイ種苗(株)宣傳出版部發行。
2. 植物ウイルス研究所學友會 1984 野菜のウイルス病發生生態と診斷防除 日本養賢堂發行。
3. Hollings, M., Y. Komuro, and H. Tochiara, 1975. Cucumber green mottle mosaic virus. in C.M.I./A.A.B. Descriptions of plant viruses No. 154.
4. Zaitlin, M., and H.W. Israel, 1975. Tobacco mosaic virus (type strain). in C.M.I./A.A.B. Descriptions of plant viruses No. 151.

SUMMARY

Two cultural media, soil and nutrient solution, were the main media under structure. Different diseases occurred between these two cultural media. For example, downy mildew and powdery mildew could be discovered in both media, however, nematode diseases discovered in soil under structure. Tobacco mosaic virus in tomato and bacterial black rot or soft rot in chinese cabbage also occurred under structure. These showed cultural practice by human or seed borne disease would often transmit pathogens into structure. Disease control was preventing disease causal agents from outside of structure. Seedlings of vegetative propagation should treat before transplant into structure. These principles will achieve good protection of horticultural crops under structure.

討 論

郭孚燿(台中區農業改良場)問：

水耕栽培中是否仍然會發生土壤傳播性病害？

林正忠答：

水耕栽培中土壤傳播性病害是沒有，像線虫就一定沒有，但是有些病菌可能由種子帶來。

王鼎盛(台灣大學農工系)問：

病菌對於家庭園藝之危害程度如何？對住家人類之危害是否嚴重？

林正忠答：

有種真菌是會感染人類的內耳，我想若部份人對真菌孢子會過敏，那麼就會造成危害。