

# 柑桔鱗砧病在臺灣兩種主要甜橙品種之發生與為害<sup>1</sup>

黃秋雄 徐信次 陳蕙明<sup>2</sup>

**摘要** 採自本省十七處柳橙、九處晚崙夏橙及三處極柑果園之接穗，經指示植物檢定結果，發現所有柳橙及晚崙夏橙果園均有鱗砧病潛伏或為害。以酸桔為砧木之甜橙樹雖然有鱗砧病存在，但外觀仍頗健全；以廣東檸檬為砧木之甜橙樹，則部分已呈現典型鱗砧病病徵，並有矮化現象。三處極柑園則未發現鱗砧病之存在。由此可知，鱗砧病確已普遍存在於本省兩種主要甜橙品種上。

## 前 言

柑桔鱗砧病 (Citrus Exocortis Viroid, CEV) 為一種以自由核酸 (Free RNA) 所感染之病害<sup>(13,14)</sup>。由於本病最先在枳殼 (*Poncirus trifoliata*) 砧木樹皮上產生鱗片狀開裂及脫皮之病徵，因而取名為“Exocortis”<sup>(9)</sup>，本省一般則稱為鱗砧病。本病主要為害以枳殼、枳橙或廣東檸檬為砧木之柑桔植株。被感染之柑桔幼苗，初期生長仍然正常，以後漸漸呈現生長受阻、葉片稀疏、矮化及樹皮鱗片狀開裂等病徵。由於砧木韌皮組織受損，因而養分輸送及代謝受阻，致使柑桔變成無生產價值之柑桔樹。本病目前在世界柑桔生產國家分佈很廣，如美國<sup>(7)</sup>、巴西<sup>(12)</sup>、阿根廷<sup>(5)</sup>、日本<sup>(15)</sup>及地中海許多國家<sup>(10)</sup>均有發生。至於本省則於1972年首次證實其存在<sup>(8)</sup>。

就過去調查及檢定的結果<sup>(3)</sup>，鱗砧病似乎早已存在於本省柑桔園。由於常見之柑桔黃龍病 (立枯病) 為害嚴重，因而忽視本病之存在與為害。為瞭解該病在本省果園之發生與分佈情形，筆者等<sup>(3,4)</sup>曾自二十四處柑桔園採集接穗加以檢定，結果發現其中七處果園有本病存在，且均為甜橙品種。近二年來，筆者等進行柑桔品種品系改進及無病毒 (Virus-free) 苗木繁殖之研究，經選定為優良母樹園之甜橙類亦發現皆有本病存在。鱗砧病是否普遍存在於本省兩種主要甜橙品種——柳橙及晚崙夏橙，實深值吾人探討與瞭解。本文就二年來採自各地區之柳橙及晚崙夏橙接穗，將檢定結果報告於后，藉供爾後預防及無病毒苗研究之參考。

## 材料與方法

**供檢定接穗之採集** 供檢定之柳橙接穗主要採自中南部地區。晚崙夏橙則採自臺東縣，包括鹿野、成功、關山、北源及太麻里等地。採集果園包括各種樹齡、外觀健全及有立枯病或有鱗砧病病徵之果樹，每園隨機採集 4~10 株樹之接穗；另三處目前複選合格之極柑優良母樹園亦同時採穗檢定之。

**指示植物 (Indicator plant) 之選用與培育** 指示植物為 Etrog citron Arizona 861 品種，將其枝條扦插成活，培育 1~2 年後，備供應用。

**檢定方法** 將欲檢定樹之接穗，每棵選取 6~8 穗，攜回溫室，每二穗接於一棵指示植物上。所使用方法則以 side-grafting 或 bud grafting 再以塑膠帶紮緊嫁接處，經 3~4 週後解開膠帶，定期觀察指示植物之新生葉片是否有鱗砧病病徵出現。若經過三個月後，新生葉片仍然無病徵出現，則切除上部枝條，使另生新芽，繼續觀察至一年。為防止工具之傳播，所使用之工具均以 2—5 % Sodium hypochlorite 溶液消毒。

本文承杜主任金池悉心指正，謹此致謝。

1. 試驗報告農試字第八〇一號。

2. 臺灣省農業試驗所技士、技術員。

## 試驗結果

自十七處柳橙及九處晚崙夏橙果園所採接穗檢定結果，發現每處果園均有鱗砧病潛伏或為害，顯示鱗砧病不但普遍發生，且存在本省已有多年歷史。根據果園觀察，本病之為害與砧木品種關係甚大，目前本省柑桔主要砧木為酸桔和廣東檸檬。以酸桔為砧木之甜橙樹，外觀生長仍頗健全，未發現有鱗砧病病徵；若以廣東檸檬為砧木，則柑桔植株多生長受阻，葉片稀少，且有矮化現象，樹齡較大者在砧木上已呈現典型鱗砧病病徵。另接穗採自三處極柑優良母樹園，則迄未發現本病之潛伏。檢定之結果，詳如下表：

表一、以指示植物檢定鱗砧病在各果園之存在情形

Table 1. Results of citrus orchards indexed for the existence of CEV by using Etrog citron seedlings as indicator plant.

檢定結果 Results of indexing	檢定果園 Locality of orchards	品種 / 砧木 Varieties/rootstock	樹齡 Ages of tree (year)	外觀 Appearance
有鱗砧病園 Orchards with CEV	新竹寶山	柳橙/酸桔	8	健全
	新竹關西	〃	15	〃
	苗栗公館	〃	12—15	〃
	南投埔里	〃	15	〃
	南投水里	〃	10	〃
	嘉義中埔	〃	8—10	〃
	嘉義梅山	〃	10	立枯病
	嘉義彎橋	〃	18	健全
	嘉義彎橋	柳橙/廣東檸檬	8	鱗砧病
	嘉義彎橋	〃	8	〃
	臺中天冷	柳橙/?	15	健全
	臺南白河	柳橙/酸桔	15	立枯病
	臺南青山	〃	8—10	健全
	臺南楠西	柳橙/廣東檸檬	10	鱗砧病
	臺南青山	〃	8—10	〃
	臺南佳里	柳橙/酸桔	8	生長不良
	屏東泰山	〃	10	立枯病
	臺東鹿野	晚崙夏/酸桔	15	健全
	臺東關山	〃	15	〃
	臺東東河	〃	12—15	〃
	臺東成功	〃	12—15	〃
	臺東關山	晚崙夏/廣東檸檬	6—8	鱗砧病
	臺東改良場	晚崙夏/美女桔	20	健全

	臺東太麻里	晚崙夏/?	15	健全
	臺東	晚崙夏/?	15	◇
	臺東	晚崙夏/?	15	◇
未發現鱗砧病菌園	苗栗卓蘭	極柑/酸桔	10—12	健全
Orchards without CEV	臺中東勢	◇	15	◇
	臺中東勢	◇	15	◇

## 討 論

柑桔鱗砧病(Citrus Exocortis Viroid, CEV) 雖然已證實存在於本省柑桔園<sup>(3,8)</sup>，但有關本病之分佈與為害情形之報告，尚付缺如。據 Ling<sup>(8)</sup> 之報告，可知本省部分葡萄柚、桶柑及檸檬果園已有該病存在；筆者等<sup>(3,4)</sup> 採集二十四處果園接穗檢定結果，更進一步證實其中七處甜橙果園確患有本病，極柑及桶柑果園則無，另發現一處極柑與柳橙混植果園，有部分極柑樹已潛伏本病。據推測受感染之極柑樹，可能係由同園之甜橙植株經機械或嫁接傳播而得。本研究對二十六處甜橙果園之檢定結果，顯示鱗砧病之普遍存在，係由繁殖材料，經嫁接或刀片、剪子及手指傳播至所有甜橙及部分極柑、桶柑果園。

早年本病可能係由國外或中國大陸引進之苗木而來。根據林<sup>(2)</sup> 記載，柳橙原產華南，傳入臺灣之確實日期未詳。然晚崙夏橙約於1909年首先自日本傳入本省，1924年復由美國加州輸入種苗，惟栽培面積不廣，至二次大戰末期幾近荒廢；1951~1956年間，又自美國加州引進一批苗木，而大量繁殖栽培<sup>(1)</sup>。

鱗砧病既已自苗木而引進本省，且普遍存在於本省甜橙果園，則如何杜絕其蔓延及剷除病源，實為本省柑桔栽培事業中亟待解決之問題。除威脅生產已久之柑桔黃龍病外，本病亦深具潛力而勢將構成嚴重之威脅。今後本省務必尋求健全無病毒苗木，並選取優良抗病性砧木品種，以減少其為害。為防止其傳播，使用工具可浸1~5%之漂白水或2%福馬林加2%氫氧化鈉溶液消毒之<sup>(6,11)</sup>。

## 參 考 文 獻

1. 林樸、林若瑋 1958 臺灣晚崙夏甜橙果實之性狀與品質 科學農業6 (1,2) : 29—40。
2. 林樸 1966 農業要覽第八輯園藝作物第一篇果樹第二章柑桔 P. 101—104。臺灣省政府農林廳編印。
3. 黃秋雄 1975 臺灣柑桔鱗砧病分佈之調查。中華農業研究24 (1,2) : 44—49。
4. 黃秋雄、陳蕙明 1975 臺灣柑桔毒素病之調查 植物保護學會會刊 17 (4) : 1~2。(六十四年年會論文摘要)
5. Fernandez Valiela, M. V. 1961. Citrus virus diseases in Argentina. In W. C. Price (ed.) Proc. 2nd Conf. Intern. Organ. Citrus Virol. p. 231-237. Univ. Fla. Press, Gainesville.
6. Garnsey, S. M. and R. Whidden. 1971. Decontamination treatments to reduce the spread of citrus exocortis virus (CEV) by contaminated tools. Proc. Fla. State Hortic. Sci. 84 : 63-67.
7. Klotz, L. J. 1973. Color handbook of citrus diseases. pp. 122. Univ. Calif. Div. Agr. Sci. Berkeley.
8. Ling, P. 1972. A report on exocortis virus in Taiwan. In W. C. Price (ed.) Proc. 5th Conf. Intern. Organ. Citrus Virol. p. 102-104. Univ. Fla. Press, Gainesville.
9. Olson, E. O. 1968. Review of recent research on exocortis disease. In J. F. L. Childs (ed.) Proc.

- 4th Conf. Intern. Organ. Citrus Virol. p. 92-96. Univ. Fla. Press, Gainesville.
10. Reichert, I. 1959. A survey of citrus virus diseases in the Mediterranean area. In J. M. Wallace (ed.) Proc. Conf. on Citrus Virus Diseases. p. 23-28. Univ. Calif. Div. Agr. Sci. Berkeley.
  11. Roistacher, C. N., E. C. Calavan and R. L. Blue. 1969. Citrus exocortis virus—chemical inactivation on tools, tolerance to heat and separation of isolates. *Plant Disease Reporter* 53 : 333-336.
  12. Rossetti, V. and A. A. Salibe. 1961. Occurrence of citrus virus diseases in the State of Sao Paulo. In W. C. Price (ed.) Proc. 2nd Conf. Intern. Organ. Citrus Virol. p. 238-241. Univ. Fla. Press, Gainesville.
  13. Semancik, J. S., L. G. Weathers. 1968. Exocortis virus of citrus : Association of infectivity with nucleic acid preparation. *Virology* 36 : 326-328.
  14. Semancik, J. S. and L. G. Weathers. 1968. Characterization of infectious nucleic acid associated with infection by exocortis virus of citrus. *Phytopathology* 58 : 1067 (Abstract) .
  15. Tanaka, H. 1971. Present status of investigation on citrus virus diseases in Japan. *Rev. Plant Protec. Res.* 4 : 81-85 (Japan) .

## CITRUS EXOCORTIS IN LIUCHENG AND VALENCIA ORANGE IN TAIWAN

by

C. S. Huang, H. T. Hsu and H. M. Chen

### Summary

The purpose of this investigation is to prove the occurrence of citrus exocortis viroid (CEV) disease in Liucheng and Valencia orange in Taiwan. Citrus seedlings of Arizona 861 selection of "Etrog" citron were used as indicator plant in the experiment. Budwoods from 29 orchards, including 17 Liucheng, 9 Valencia and 3 Ponkan, were collected for indexing the existence of the disease.

Results indicated that exocortis existed in all sweet orange but not in Ponkan orchards. Field observation found that the disease showed typical symptoms on 7-8 year old infected trees grafted on Rangpur lime rootstock and caused great losses and severe stunting. Contrary, citrus trees on Sunki rootstock are symptomless carrier and grow vigorously. The incidence of the exocortis and the widespread use of Rangpur lime rootstock suggested that the original trees of both Liucheng and Valencia orange be infected with exocortis. The disease may become important and threaten the citrus industry in Taiwan.