

樹幹灌注法

治療

柑桔立枯病

邱人璋·蔡謀祐

柑桔立枯病，俗稱黃龍病，是本省柑桔重要病害之一。民國四十九年，農林廳全省普查的結果，在一〇三萬受調查株中，立枯病病株多達二十三萬餘株，約占二二%。

在防治乏策的情況下，各地柑農砍伐病樹，廢耕病園，至民國六十四年調查統計，仍發現九六三萬各類柑桔植株中，立枯病病株達三十三萬六千餘株。患病株通常在出現病徵後二、四年間，全株枯死，以致本省柑桔平均壽命縮短至十五年左右。由此可見柑桔立枯病威脅本省柑桔產業的嚴重性。

立枯病病原

各類柑桔品種所呈現的病徵，大致相同，但以極柑的病徵最為顯而易見。發病初期，有一、二枝條的葉片發生葉脈黃化，一如環狀剝皮的現象，但其餘部位仍健全如常。葉脈的黃化以夏梢、秋梢最為顯著。

第二年病情加重，發育停頓，開花異常，結果不良。新生葉片狹小，且有類似缺銨的症狀；老葉

木栓化或捲起，同時根系腐爛。果實除形狀不正，體積較小之外，極柑果實又有果頂綠化，種子發育失常或褐變等症狀。

其他品種如桶柑、柳橙或晚生橙的病徵，大體與前述的極柑病徵相似。不同者是葉脈與葉肉間幾乎同時黃化，因此發病初期的葉脈黃化並不顯著，且色澤淺淡，果小，而少見畸型果，種子亦有發育不良的現象。至於果頂綠化的症狀，在桶柑上並不見。

根據電子顯微鏡檢查，以及在指示植物上的檢定結果，證實本省的柑桔立枯病，是由一種毒索病原 (Tristeza virus) 及一種近似菌質體的微生物 (Mycoplasma-like Organism) 複合感染所致。

四環素樹幹灌注

菌質體對於四環素類抗生素 (Tetracycline antibiotics) 具有敏感性，根據台大蘇鴻基教授研究，採自立枯病病株的接穗經四環素處理後，有復健現象。

農復會於六十三年在新竹、東勢、竹崎、台東四處柑園，初步嘗試田間立枯病病株的鉋黴素 (四環素之一種，台灣藥廠公司提供) 樹幹灌注治療。

每一植株灌注一、二次，每次用量五百—一千立方公分，藥液濃度為四百或八百 P.P.M.

灌注的方法如下：(一) 使用木匠常用的手搖鑽孔器，就樹幹基部近地面約二十公分處鑿孔，達到木質中心，必要時加大深度可促進灌注時效。

(二) 藥孔鑿成之後，掏除木屑，嵌入銅頭 (約三公分長，口徑〇·六公分)，必要時用鐵錘釘緊，務使與孔壁密合而不致鬆動。

(三) 使用注射針將水液 (或藥液) 注入藥孔，使完全充滿空隙，以免空氣留存孔內，影響注速率，同時測驗有否漏水現象。

(四) 藥液調配完畢，裝入塑膠製藥瓶 (容量一千立方公分，瓶的底部接三支橡皮管) 緩緩提高藥瓶

，使藥液順皮管流下，充滿管內 (長度一公尺)，迅速將皮管下端銜接銅頭，最後將藥瓶就適當高度的樹枝或樹幹掛妥。

(五) 為檢驗有無空氣存在皮管、銅頭或藥孔中，可以手指輕揉橡皮管與銅頭的銜接處，若有空氣，即可見氣泡自銅頭外口溢出，鉛皮管緩緩上升，進入藥瓶中。

注意事項四點

進行灌注工作，須留意的事項有四：(一) 灌注工作宜選擇晴朗的天氣進行，切忌雨季或雨後進行。

(二) 調配藥液用水，蒸餾水最佳，而潔淨的飲水或自來水亦無大碍，但須絕對避免含有雜質的污水或硬水，以免藥劑變性失效。

(三) 灌注以即日調配的新鮮藥液為佳。若植株的吸收速率緩慢時，可將預定灌注的藥液總量，分次調配添加，以免藥液陳舊變性，徒增浪費。

(四) 為加速藥液吸收，除將藥孔加深外，另可重鑿新孔。

灌注治療效果好

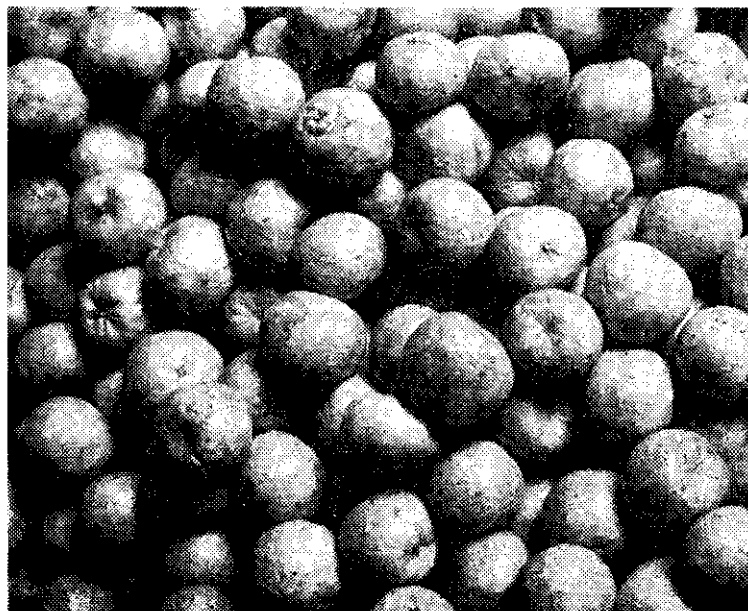
治療效果如下：治療前原屬輕度病徵的極柑六十七株中，治療後於民國六十四年觀察，見五十三株症狀消退；原屬中度病徵的四十六株，其中十九株減為輕度病徵。

又晚生橙原屬輕度病徵的七十株中，四十四株病徵消退；原屬中度病徵的十八株，其中十四株減為輕度。由此歸納得知，病徵輕微的病株，可行灌注治療，使及早恢復；樹齡小者，治療效果更為顯著。

藥劑殘效性長

樹幹灌注法，優於慣常使用的葉面噴撒、土壤澆灌、或局部塗布等方法，因其用量經濟，且藥劑在株體內的殘效性長，對系統性病防治的實用價值高。

農復會為證實四環素經灌注後在株體內



柑樹風味好

的分布與殘留時間，年來不斷採用生物測定法 (Bioassay)，進行處理植株的抽樣測定。

四環素經樹幹灌注後，沿樹幹木質組織上升，通過枝條，達到葉部。通常開始灌注之後四十八小時，即可測出葉片中蓄留的藥劑活性。

藥劑活性逐日升高，在第四與第八日之間達到最高濃度，而後日漸衰減至無。

果質的殘毒測定，曾以晚生橙為試驗對象。灌注後四十七小時做首次採樣測定，並配合葉片的測定，每四十八小時測定一次。在果實汁液中始終未曾測得藥劑活性的存在。

上述四環素樹幹灌注法，是目前所知防治柑桔立枯病最有效且最易行的方法。農復會正透過農林廳選定果園擴大示範中。

柑桔採收

