

建立 健康種苗制度

劉邦基

有效防治 柑桔毒素病

柑桔是全世界第二大水果，也是栽培歷史最悠久的果樹之一，除以鮮果食用外，更是最重要的果汁原料。在近一世紀以來，它却遭遇前所未有的難題——毒素病，至今仍困擾着許多國家。

毒素病 威脅大

所謂柑桔毒素病，是指一切由病毒引起而為害柑桔樹的病害。現今所發現的已有10餘種，例如鱗皮病（Psorosis），鱗砧病（Exocortis），木孔病（Cachexia），南非立枯病（Tristeza），黃苗病（Seedling Yellow），黃脈病（Yellow Vein）和突脈病（Vein Enation）等，前四種已經證實存在於本省。

這類病害，皆可經由接木傳播。有些病毒尚可藉工具或機械傳播。更有的可由媒介昆蟲傳播。

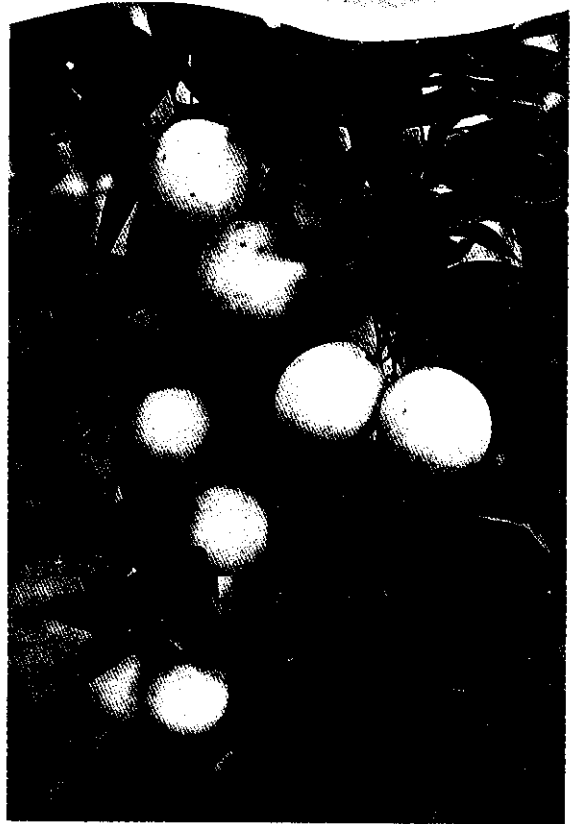
病毒在樹體內可跟隨着樹液移動，因此，一棵樹在初期雖只是局部地感染病毒，但經過一段時間後感病部位可能擴展至全株。這種特性稱為系統性。

感病植株除了樹勢受損外，更可降低果實的產量和品質，嚴重者整株死亡，至今尚無防治的方法。

除了毒素病之外，尚有一些病害雖不是病毒所引起，但亦屬於系統性疾病，且可經由接穗傳播，在防治上亦和毒素病一樣的困難，因而經常與毒素病相提並論，例如頑癩病（Stubborn）、Greening，以及危害本省柑桔最劇烈的黃龍病（又稱為柑桔立枯病），都是屬於這一類的病害。

本世紀 才注意

柑桔毒素病和其他系統性病害並非新近才發生的，但何以到近世才引起廣泛的注意呢？



（廖敏卿 攝）

這是由於百年來許多國家大量擴展柑桔栽培，品種又趨向單一化，有利於病原傳佈的結果。交通的發達以及品種交流的日益頻繁，也常造成病害的廣佈。尤有進者，各柑桔栽培國家自19世紀末葉起，大量使用接木繁殖，而放棄長久以來所採行的實生繁殖法，由於柑桔毒素病和其他系統性疾病一般都无法經由種子傳播，却很容易經由接木傳播，因此大量使用接木繁殖以取代原先的實生繁殖，便很容易使這些病害趨於嚴重。

自本世紀初葉起，隨着這方面的知識日漸增加，以及世界各地柑桔事業廣受毒素病威脅，使我們得以充分了解，染病的接穗和濫行高接實為各種毒素病與系統性病害的重要傳病根源，乃致力於尋求無病接穗

，並逐漸產生：「進步的柑桔事業須從苗木生產做起」的觀念和思想。

珠心胚 微嫁接

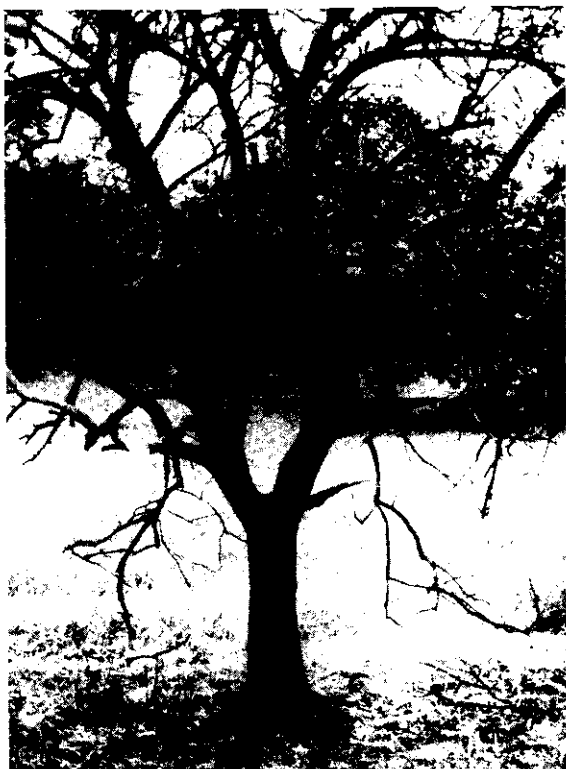
無病苗 最重要

由於柑桔毒素病和其他系統性疾病尚無法以一般的病虫害防治法有效地防治，而且此等病害又會經由接穗傳播，因此，只能採用無病的苗木，再配合其他的努力，例如媒介昆蟲的防治和田間工具的消毒等各種措施，才能達成有效的防治。

欲獲得無病的苗木，則須先有無病的供穗母樹才行。無病的健康母樹，可以下述方法獲得：

1. 從田間的植株當中，經由檢定方法選取未染病者。
2. 熱療法。
3. 珠心胚品系的培育。
4. 微嫁接法。

上述4種方法當中，第一種方法由於毒素病種類繁多，檢定手續繁複，且只能檢定目前已知的病毒種類，因此實用性不高。第二種方法只對某些病毒有效，因此亦欠理想。第三、四種方法，因具有多種優點，實用性高，廣為各國採用。



“南非立枯病”是一種毒素病



健康苗木生育很快

所謂珠心胚法，是利用柑桔的多胚性，把柑桔實生苗中的有性胚苗挑出，留下珠心胚苗加以培育，使成為供穗母樹。由於珠心胚苗是由母樹的珠心組織（在花部雌蕊的子房裏邊）發育而成，不包括父本的因子在內，所以和母樹的遺傳性狀實際上是完全相同。再加上實生繁殖不會傳病的特性，因此可以得到與母樹性狀一樣的清淨植株，為其最大優點。

但實生苗具有幼年性，亦即初期的植株具有多刺而且不會開花的特性，此一特性須經過多年始會消失，因此必須長期培植才能開花結果，這是它最大的缺點。

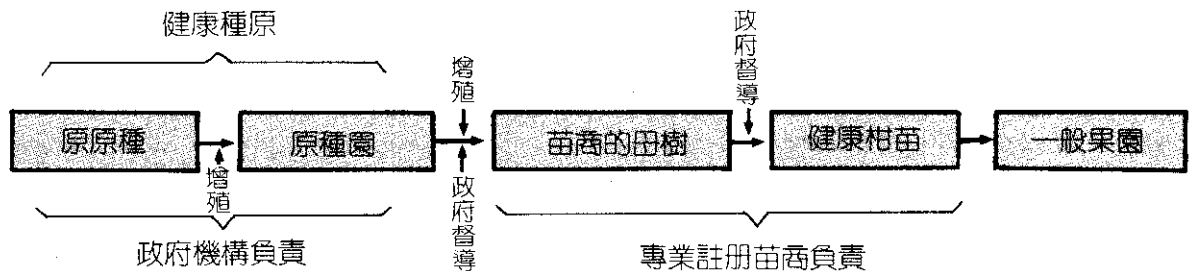
微嫁接法又稱為頂梢嫁接法，是把柑桔生長點切下來接在砧木幼苗的胚莖上，使成活而發育為新植株。由於植物的生長點部位尚未有輸導組織的分化，所以一般不含有母樹所帶的病毒，因而亦可培育出無毒的新植株。

微嫁接法培育出來的植株因不具幼年性，不需長期培植即可開花結果，對於少數的單培性柑桔類（例如柚子）亦可適用，但微嫁接法需有高度的技術和較精密的設備。

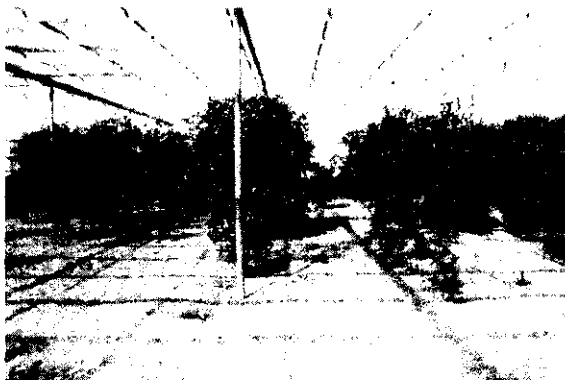
在美國 早推行

上述獲取健康接穗的方法，都需依賴專業技術和設備，因此最理想的方式，是在政府的經費支持下，由適當的機構負責實施，建立供穗園。同時也制定各種有關法律，來和它互相配合，以建立健康種苗制度。這是許多柑桔栽培先進國家所採行的方式。

美國是最先成立柑桔健康種苗制度的國家，早在1953年，佛羅里達州的農林廳即設立柑桔芽穗註冊局（Citrus Budwood Registration Bureau），專門負責推行柑桔健康種苗政策，至今已有30餘年歷史。加州則在1958年成立「柑桔品種改進計畫」，由加州大學負責執行，由於該計畫之設計極為詳細周密



首先是運用政府的力量建立清潔種原（原種園），提供健康接穗給專業苗商。苗商在生產柑苗時，須接受政府的監督與指導，以保證苗木的品質。有些國家或地區，更對苗商所生產的合格苗木核發證書，以肯定其品質，藉此可達到進一步保護消費者（柑農）的目的。同時政府對於一般柑農則注重各種防病知識的宣導。多年來，各柑桔栽培先進國家除了利用所建立健康種苗制度來防治柑桔毒素病和其他系統性病害之外，尚藉此進行積極的引種和新品種發掘工作。例



美國佛州柑桔芽穗註冊局
利用網室保存清潔母樹

，遂成為全世界的柑桔無毒種苗計畫楷模。此外，與佛州和加州並列為美國四大柑桔州的德州和阿利桑那州，亦先後成立類似的種苗計畫，以解決柑桔帶毒問題，使得美國成為推行柑桔健康種苗政策成效最卓越的國家。

全世界 都仿效

隨着美國之後，其他重要的柑桔栽培國家亦先後建立健康種苗制度。較著名的有巴西、阿根廷、南非共和國、澳洲、西班牙和以色列等，使得健康種苗制度成為全世界柑桔國家的潮流。

現今各國的柑桔健康種苗制度都採取如下的設計模式：

如美國佛州「羅得紅肉晚倫夏」（Rhode red Valencia）和抗穿孔線虫「米蘭檸檬」（Milam）的發現與推廣，都是種苗制度所賜的結果。

多年來世界各國普遍推行健康種苗政策，乃能有效遏止柑桔毒素病和其他系統性病害的蔓延，使柑桔事業能繼續不斷地發展，為全世界提供鮮美的柑桔果實和果汁。

美國實施柑桔健康種苗制度最成功的加州和佛州，在實施以前（1954年以前）的單位面積產量與今日產量之間存有巨大的差距，由此我們當可領悟到健康種苗制度對柑桔事業的重要性。

人家能 我們能

目前已知本省有多種柑桔毒素病，而黃龍病的為害已使本省柑桔事業的發展遭受到最嚴重的威脅。如今我們已體認到：長年的接木繁殖以及對系統性病害防治觀念的缺乏，實為本省柑桔事業發展的重大阻礙。今後若欲振興本省的柑桔事業，極需從苗木事業做起，而健康種苗制度之能否建立，則為關鍵所在。