

金柑無毒化種苗生產檢疫與繁殖技術應用

作者：李國明 副研究員
蘭陽分場
果花研究室
電話：(03)9899107 轉 115

前 言

金柑(Kumquat)為芸香科(*Rutaceae*)金柑屬(*Fortunella*)常綠灌木，又稱金橘或金棗，果色金黃美觀。在明朝李時珍所著本草綱目卷三十中曾記載：「金橘(氣味)酸甘、溫、無毒。主治：下氣快膈、止渴解醒、辟臭、皮尤佳。」意即有助消化、止咳潤喉、解酒除臭、皮最好，尤其鮮食金柑，維生素 C 含量特別豐富，對人體健康有益。金柑原產中國浙江省，於 1906 年由日人田代氏自日本引進台灣栽培，主要栽培地區為宜蘭縣(90%以上)，由於蘭陽平原三面環山，東臨太平洋，山風多，交釀易成濃露，陰雨寒涼，形成較適合之生長環境，使金柑成為宜蘭獨步全省的特產，亦為主要的本土化經濟果樹，栽培面積曾達 450 公頃。近年來，植株枯死嚴重，產量銳減，導致栽培面積急速減少。92 年栽培面積僅 285 公頃左右，品種以長實金柑「*Fortunella margarita* (Lour) Swingle」為主，該品種果形較長，具豐產特性，皮厚肉酸，主要供作加工製作蜜餞原料。但因近數年來，病害普遍發生，導致植株枯死嚴重，面積縮減，產量不如往年，普遍發生之病害，諸如疫病、裾腐病、流膠病等，皆與排水不良有關；且所引發之疫病病害，雖利用藥劑篩選，但成效不彰，無法真正解決目前產業困境，請果農勿在平地排水不良之地區栽培金柑，以免植株生長不良。經田間調查，65%之植株對萎縮病毒(CTV)及黃龍病(GO)呈感病症狀，致樹齡縮短，植株矮化，產量偏低，品質受影響，嚴重者萎黃枯死，使金柑產業面臨危機。

認識病毒，培育健康苗

金柑自引進本區栽培已有 90 多年，普遍感染各種病毒，植株黃化衰弱快速，降低生產力，值得進行選拔改良。而蚜蟲類及木蝨更是傳播柑橘類毒素病與黃龍病最主要的媒介昆蟲，柑桔普遍受黃龍病及數種毒素病感染而致樹齡縮短，植株矮化，產量偏低，嚴重者萎黃枯死。

本區主要危害金柑之病毒為柑桔萎縮病毒(Citrus Tristeza Virus)簡稱 C.T.V 病毒，可經由接穗、種苗、蚜蟲(大桔蚜、小桔蚜、捲葉蚜)傳染為害，病徵為植株矮化，木質部與枝條平行呈凹陷褐色，果實變小且畸形。其次，為柑桔黃龍病，簡稱 G.O 病毒，可經由接穗、種苗、木蝨(柑桔木蝨)傳染為害，症狀為葉片黃化，葉脈隆起木栓化，病葉硬化向外捲，易落葉，頂梢枯黃，再生葉細小，黃萎葉脈綠，病株終於枯死，果實變小，產量低。柑桔黃龍病及病毒病普遍感染在熱帶、亞熱帶地區種植之柑桔與香蕉，嚴重影響產量，此類系統性病害由無性繁殖之種苗傳播又經媒介昆蟲傳染，因此極易蔓延成災。因而快速之檢疫技術及原種脫毒技術，建立無病種苗體制與大量健康苗，係防治此病害之首要對策。

為防治病毒，新種苗木需採用無毒健康苗，此類病害為系統性(全株)為害，植株感染後難用藥劑治療，且其植株之枝條、芽體均帶病原，不宜當苗木繁殖用之接穗，呼籲果園不宜任意購買民間繁殖的金柑苗，除非苗木經過病毒檢疫，確定無潛伏病毒。使用無毒化原種育苗是防治此類病害最重要的基本防治法，今後更應確實遵照所制訂之柑桔種苗健康檢查執

行流程要點加以辦理，才能真正落實金柑健康苗的繁殖與有效管理。台大蘇教授建議利用已脫毒過之原種來繁殖「接穗生產株」，供應無病接穗，推動無病毒金柑苗生產體系為上策。

有效管理因應對策

為因應宜蘭地區特有之本土化金柑果樹產業之將來發展並恢復其生產力及產業競爭力，花蓮區農業改良場緊密配合鄉鎮地區農會，加強輔導產銷班，建議採取下列因應對策。

一、加強果園管理

- (一)種植金柑應選擇地勢較高且排水良好的山坡地(不可超限利用)，並築妥等高線做好水土保持。
- (二)罹患疫病嚴重的果園，實施全園砍除後，以健康苗更新，建立合理園相。
- (三)嫁接用砧木以酸桔較適合，雖利用廣東檸檬為砧木者，初期發育較快，果粒也可能較大，但經 10-12 年樹齡後，容易引起樹體衰敗枯死。提高嫁接部位，嫁接用砧木預留 25-30 公分，可減輕病菌感染，生長發育較快。
- (四)改善果園生產環境，規劃合適行株距，不宜種植太密，每公頃種植約 550-600 株為宜，建立果園邊溝、灌排水設施、規劃作業道等，以便田間管理工作，並配合機械提高工作效率，達到省工栽培的目的。
- (五)充分使用發酵之有機質肥料及添加微量元素，改善土壤理化性，提高單位面積產量及金柑品質。
- (六)倡導果園草生栽培及施用自製有機堆肥，以發揮土地資源永續經營利用。果園草生栽培甚為重要，適合之草種如百喜草、白花三葉草、百慕達草等均為理想的草種，可增加土壤透氣性及保水力。
- (七)請果農配合健康果園管理法：1.在萌芽期(春、夏季)噴施殺蟲劑(如鐵沙掌可濕性粉劑)防治媒介昆蟲。2.隨時砍除新發病植株。3.健康苗使用專用修剪刀或新刀剪。4.果園附近避免媒介昆蟲(木蝨、蚜蟲類)中間寄生如月橘或烏柑(芸香科，灌木有刺)之栽培。

二、重視健康苗更新繁殖檢疫追蹤

- (一)加強金柑無病毒母株篩選：由栽培果園選拔加工用及鮮食用單株；加工用（成熟度略趨一致、果粒大小適中、豐產）及鮮食用（果粒大、長型、葉片較濃綠且厚）。於每年 5 月及 10 月各採樣一次，每株均勻剪取其結果母株長 15 公分的枝條各 4 根，進行檢疫；即應用酵素抗體法(ELISA)及聚合酵素鏈鎖反應(PCR)，可迅速建立無毒病種苗檢疫。確定無帶病單株，供嫁接用接穗材料，配合辦理嫁接，繁殖健康苗。果農亦可利用由台大植病系蘇教授鴻基所研發之最新田間檢測技術，利用分子診斷檢驗試條(diagnostic strip)，使用簡便，2-3 分鐘即可知葉片有無病毒感染反應。
- (二)加強建立金柑無毒化芽系繁殖體系：經台大植病系利用頂梢微體嫁接改進法進行金柑原種脫毒後，培育無病種苗做為原種。將無毒化處理之金柑芽體材料，於本場蘭陽分場溫室內進行芽接繁殖，目前已擁有無病毒金柑原種編號 kq-1-1 到 kq-1-20 號之系統單株母樹園 100 棵及可供應健康芽體之接穗，配合礁溪鄉農會及選定農家展開無毒健康苗之

試作栽培，田間植株生長表現良好，除可供建立金柑無毒化原種之繁殖體系，並可推動全面健康種苗更新，配合田間栽培注重健康管理法，以恢復金柑生產力及產業競爭力。金柑之萎縮病毒及黃龍病毒為系統性病害，由無性繁殖之種苗傳播，經媒介昆蟲(蚜蟲及木蝨)傳染，極易蔓延擴大，故需建立快速檢疫及原種脫毒技術，促進無病種苗體制之建立並大量繁殖健康苗供更新，為防治病毒病之首要對策，將可恢復金柑生產力，促使產業發展。生產健康種苗主要流程如下：頂梢芽體脫毒→芽體供應原種→切接培育原種芽體→病毒檢疫→大量生產健康苗供應種苗更新→病毒檢疫→田間栽培採健康管理法→檢疫追蹤→恢復生產力。

結語

為振興本地金柑產業，需注重果園管理，加強栽培技術及環境衛生管理，促使恢復金柑穩定生產。尚需更新健康種苗，繁殖無病毒健康株，供果農栽培；配合健康管理法，繼續檢疫及追蹤田間植株，可減少病毒感染源。展望金柑產業未來永續發展，建議(一)加強田間健康管理法。(二)建立金柑無毒化原種繁殖體系。(三)全面推動健康苗更新，才能全面恢復金柑生產力，振興產業發展。

北宜高速公路將於 94 年底通車，大量休閒觀光遊客於假日湧入蘭陽平原，是一值得大家重視的利多。應整體規劃，將具地方特色之金柑產業與休閒農業結合，帶動農村經濟繁榮與收益。



金柑感病植株，嚴重者萎黃枯死



改善果園生產環境，規劃適合行株距及灌水設 本場推動建立金柑無毒化健康苗繁殖體系
施，以利金柑田間管理



金柑健康苗芽接繁殖技術及萌芽情形