

# 柑橘無病毒原種圃和採穗園之建立與運作<sup>1)</sup>

## The Establishment and Management of the Citrus Foundation Block and the Citrus Scion Nursery

徐 信 次<sup>2)</sup>

Hsu Hsin-tszu

**摘 要：**政府為解決臺灣地區柑橘事業遭受立枯病及病毒病害造成之危機，民國70年5月間前行政院農業發展委員會成立「柑橘產業諮議委員會」，並經行政院核准「臺灣柑橘事業發展輔導方案」。民國71年農林廳依據上述輔導方案，提出柑橘品種品系改進計畫，有關生產健康苗部份，由臺灣大學植病系以熱處理及頂梢嫁接法，將椪柑、桶柑、柳橙、麻豆文旦、麻豆白柚、萊姆、檸檬、茂谷柑及葡萄柚等優良品種品系無毒化，建立原原種。農試所嘉義分所園藝系在溪口農場設立隔離網室，利用上述原原種嫁接建立原種園及增殖母樹，提供農試所園藝系在隔離網室內建立無病毒柑橘採穗園，供應青果社苗圃及其他試驗場所，所需繁殖健康苗，作為推廣種植及試驗研究之材料。

從民國72年冬至74年，本分所陸續自臺大植病系取得無毒化之原原種接穗，建立原種園，至76年累計培育保存椪柑、桶柑、麻豆文旦、麻豆白柚、葡萄柚、萊姆、優利卡檸檬及茂谷柑等品種品系原種樹各10~20株。採穗增殖樹各20~40株。76年嫁接保存椪柑及桶柑之CTV微弱系統原種各17株和14株。供應農試所採穗園之接穗累計共3,935芽，分別為椪柑1,800芽、桶柑1,655芽、葡萄柚220芽、麻豆文旦110芽、麻豆白柚150芽。

農試所嘉義分所除保存上述之原種外，民國73年3月開始，亦採用頂梢嫁接或熱處理併用之方法，將本分所保存之柑橘種原逐步予以無毒化保存。至民國76年累計獲得36品種97株之頂梢嫁接苗，該批苗已陸續移請臺大植病系協助病毒之檢定。

農試所第一柑橘採穗園，從民國74年8月間，開始陸續供應青果社苗圃、關西柑橘工作站、臺東區農業改良場及臺大園藝系無毒化接穗，數量分別為：74年椪柑14,249芽、桶柑51,377芽；75年椪柑167,271芽、桶柑165,259芽、葡萄柚326芽、麻豆白柚27芽、麻豆文旦37芽；76年椪柑24,250芽、桶柑12,400芽。三年累計椪柑205,770芽、桶柑229,036芽、葡萄柚326芽、麻豆白柚27芽、麻豆文旦37芽，總計435,196芽。

1)承蒙行政院農業委員會補助計畫經費，特表致謝。

本報告之資料，係由嘉義分所林瓊玖副研究員及農試所葉節耀先生、劉玉花小姐共同提供，謹此致謝。

2)臺灣省農業試驗所嘉義分所園藝系、副研究員。 Dept. Horticulture, CAES, TARI.

民國75年8月農試所採穗園網室遭韋恩颱風吹損，由嘉義分所協助供應極柑19,500芽、早生桶柑8,000芽。

民國76年7月，為確保供應無毒化接穗，在嘉義分所溪口網室再闢第二柑橘採穗園，同年供應極柑7,000芽，兩年累計供應極柑26,500芽、桶柑8,000芽，合計34,500芽。

關鍵字：柑橘、原種、無病毒接穗

Key words: citrus, foundation block, virus-free scion

## 一、前言

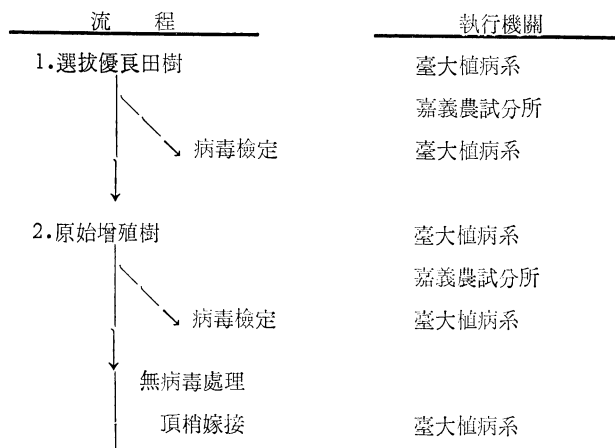
柑橘是臺灣之主要常綠果樹之一，現有栽培面積約有38,000公頃。近年來由於長年之無性繁殖及病毒為害，造成品種退化，經濟樹齡變短，產量及品質亦受到嚴重影響<sup>(2)</sup>。加以臺灣尚無健全之種苗制度，無法培育健康之無病毒苗木，提供果農栽種，而且由於缺乏優良母樹園，民間之一般嫁接繁殖柑苗，更有助於柑橘毒素病，如南非立枯病、鱗砧病、破葉病、鱗皮病、木孔病等及立枯病之散佈<sup>(1,2,3)</sup>。

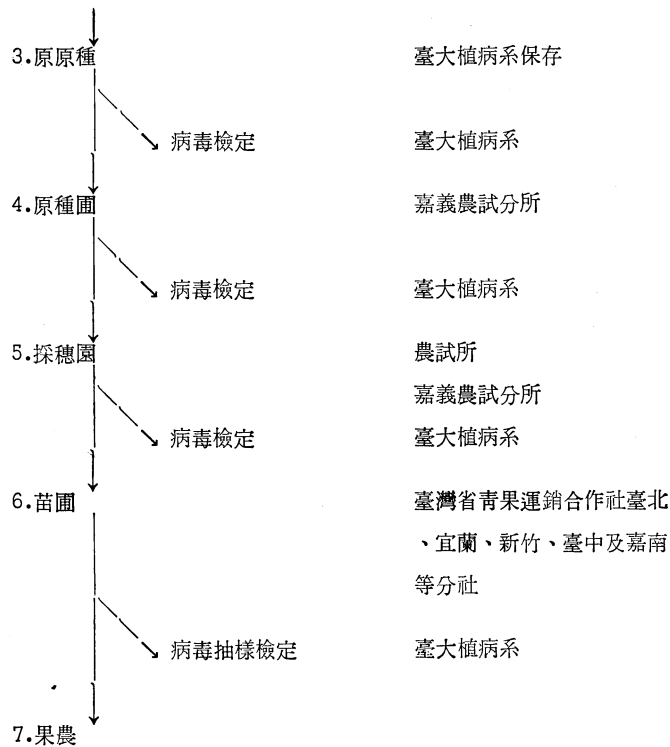
農發會有鑑於此，在民國69年邀集全省柑橘專家舉辦柑橘試驗研究檢討會，會中決議由農發會等籌組「臺灣柑橘產業輔導方案研擬小組」。民國70年5月該小組完成「臺灣柑橘產業輔導方案」由農發會召集組成「臺灣柑橘產業諮議委員會」負責生產目標之訂定與整個產業方針及重大策略之擬訂諮議與審核。下設四個指導小組，其中種苗小組擔負柑橘之更新計畫，督導執行柑橘無病毒苗之培育。

農發會針對柑橘無病毒之生產，曾派專家赴美、日實地考察及研習柑橘頂梢嫁接及無病毒之培育生產技術，規劃完成臺灣目前所採行之方法。本篇即為數年來執行之成果報告。

## 二、柑橘無病毒苗之培育流程

取得柑橘無病毒繁殖材料之途徑，一般可有三：(1)珠心胚系法<sup>(2)</sup>，(2)熱療法與化學療法<sup>(2,3)</sup>，(3)頂梢嫁接法<sup>(2,4)</sup>。本報告所取用之材料，全取自頂梢嫁接法，培育之流程可歸納如下：





### 三、無病毒原種圃之建立與運作

#### (一)無病毒原種圃之建立及運作

本報告所獲得之無病毒原原種是由臺灣大學植病系蘇鴻基教授藉頂梢嫁接及病毒檢定所獲得，再提供臺灣省農業試驗所嘉義分所無病毒接穗在溪口隔離網室內，芽接建立各柑種之原種株系。

溪口隔離網室係嚴密防蟲之鋼筋水泥不銹鋼網之建築，所有育苗器具材料，均經殺蟲滅菌處理，砧木在此網室內播種培育。小苗先移植到特製之黑色塑膠育苗筒，其內盛裝新鮮蛭石和泥炭土混合而成之介質。定時施肥及噴藥，促進砧木正常發育。民國72年冬至73年春陸續自臺大植病系取得無毒化原原種椪柑、早生桶柑、桶柑、麻豆文旦、麻豆白柚兩系統、葡萄柚三品種等，74年冬至76年間又取得萊姆、優利卡檸檬及茂谷柑等接穗，先後芽接在健壯之砧木上。由上述芽接苗中各柑種及品種分別選取十株為原種樹。其餘則為採穗增殖樹。兩者均再分別繁殖於較大之白色樹脂育苗容器及鐵筒，保存於網室內。

目前保存於溪口網室之無病毒柑橘原種種類及株數見表一。此等原種樹，每年均由臺大植病系，負責病毒之檢定，以確保無病毒狀態。

表一 無病毒柑橘原種圃之柑種及株數

柑 橘 種 類	株 數
極 柑	10
桶柑 (2系統)	20
麻豆文旦	10
麻豆白柚 (2系統)	20
葡萄柚 (3品種)	30
萊 姆	10
檸 檬	10
茂谷柑	10
合 計	120

嘉義分所溪口網室之原種圃自建立以來，已先後提供省農試所園藝系所主持之柑橘無病毒採穗園之無病毒原種接穗計極柑等五種，共3,935芽（見表二）

表二 嘉義分所原種圃供應農試所採穗園之柑種及芽數

柑 橘 種 類	芽 數 (芽)
極 柑	1,800
桶 柑	1,655
葡萄柚	220
麻豆文旦	110
麻豆白柚	150
合 計	3,935

### (二) 柑橘健康苗試種

民國75年2—6月間在宜蘭、臺北、新竹、南投、彰化、嘉義、臺南、高雄及花蓮等縣遴選隔離且適合栽種柑橘之地區19處，首次試種嘉義分所溪口隔離網室育成之柑橘健康苗 7,000株，以探討今後大規模繁殖及推廣柑橘健康苗時可能遭遇之問題。此批健康苗以酸橘及實生柚為砧木，嫁接原種增殖樹之無病毒接穗，在網室內培育而成（見表三）。

表三 無病毒柑橘健康苗試種之柑種、株數及砧木

試 種 柑 橘 種 類	砧 木	試 種 株 數 (株)
極 柑	酸 橘	2,000
桶 柑	酸 橘	2,000
麻豆白柚	實生柚	1,000
麻豆文旦	實生柚	1,000
葡萄柚	實生柚	1,000
合 計		7,000

### (三)無病毒原種高接觀察

為觀察經由頂梢嫁接取得之無病毒原種，有無發生變異之可能，民國76年起，在全省柑橘主要產區選取目視健壯之柑橘樹實施高接，以期提早開花結果、調查變異性及評估無病毒樹種與一般繁殖植株所表現之優劣差異。高接之柑橘品種品系及高接園地（見表四）。

表四 柑橘無病毒原種高接柑種及株數

柑 橘 種 類	高 接 園 地 代 號	高 接 株 數 (株)
極 柑	1	5
	2	5
	3	5
桶 柑	1	5
	2	6
	3	5
麻豆文旦	1	5
	2	5
麻豆白柚	1	5
	2	5
萊 姆	1	5
	2	5
葡 萄 柚	1	5
	13	65

### (四)CTV微弱系統原種

CTV (Citrus Tristeza Virus) 已普遍存在於臺灣之柑園<sup>(2,3)</sup>。為減輕此種經由蚜蟲傳播，不易滅絕之柑橘毒素病。繁殖接種 CTV 微弱系統之柑橘苗木，巴西、南非等國均認是一種有效之交叉保護方法。嘉義分所獲得臺大植病系之協助及提供 CTV 微弱系統在溪口隔離網室之原種圃內增添 CTV 微弱系統極柑原種樹17株、桶柑14株，以期提供採穗園繁殖推廣此種交叉保護之苗木，以減輕CTV之為害。

## 四、柑橘無病毒採穗園之建立與運作

### (一)建立柑橘無病毒採穗園之目的

其目的在負責生產并供應臺灣省青果運銷合作社之五個分社地區苗圃及其他大專院校試驗場所需求之健康接穗，作為繁殖推廣種植健康苗及試驗研究之用。

### (二)採穗園之建立

1. 最初規劃之採穗園構想：係分批培植採穗樹，採穗樹所需之無病毒接穗由嘉義分所之原種圃提供。每批採穗樹之培植時間共為四年。第一、二年為培育期，第三、四年為供穗期，四年後予以更新。從第三年起每年供給接穗，並於第三年另行培育第二批採穗樹，往後每隔兩年重新培植採穗樹一批，以達長期交互供穗之目的。供穗目標訂為每年三十萬芽。

## 2. 現有採穗園之建立

(1)第一採穗園（農試所園藝系）：承農委員之經費補助，於民國72年在農試所建立五棟不銹鋼網，雙重門之隔離採穗網室，並培育 6,000株酸橘砧木苗。網室內以木板拼訂兩行栽培床。以泥炭土，蛭石及田土混合而成之栽培介質，填充栽培床後，經殺蟲殺菌劑薰蒸處理後，定植酸橘砧木。採自動灌溉，定期施用液態肥料，並噴施殺菌殺蟲藥劑。一年後自嘉義分所原種圃分批採取無病毒接穗。芽接優良之無病毒原種、品種及芽數（見表五）。成活後之植株，依培育砧木之例行作業繼續培育。

表五 嘉義分所原種圃供應農試所之柑種及芽數

柑 橘 種 類	芽 數
極 柑	1,800
桶柑（2品系）	1,655
葡萄柚	220
麻豆文旦	110
麻豆白柚	150
合 計	3,935

(2)第二採穗園（嘉義分所園藝系溪口農場）：民國75年8月間第一採穗園網室遭韋恩颶風吹損，當時緊急搶救一棟採穗母樹網室，其餘之母樹，由柑橘種苗小組議決交由青果社擇地試種。次年，農委會撥款重修受損之網室。在此期間內由嘉義分所溪口柑橘原種圃及採穗增殖樹，協助供應青果社苗圃所需之無病毒接穗（見表一）。為確保供應無病毒接穗，民國76年7月開始之農委會補助計畫中，增闢嘉義分所柑橘第二採穗園。

## 3. 採穗園之運作

(1)採穗柑種之編號：取自原種圃保存之原種接穗，依其柑橘及來源分別編號，如極一1—1—000（嘉義分所提供之優良極柑品種），桶一1—1—000（宜蘭早生桶柑），桶一2—1—000（廣島選耐寒桶柑），葡一2—1—000（Ruby 葡萄柚），葡一3—1—000（Marsh葡萄柚），麻白一1—1—000（民國70年麻豆選出之麻豆白柚），文一1—1—000（民國70年麻豆選出之麻豆文旦）等。

(2)供穗：採穗園之無病毒接穗，提供大專院校試驗改良場所試驗及教學所需，以及臺灣省青果合作社所屬五個分社之柑橘健康苗圃繁殖健康苗（表六）。

各機關徵得採穗園執行人同意後，派人前往農試所及嘉義分所洽領。採取目視健康無毒素病及立枯病病徵之芽穗，經登錄柑種數量，取穗單位及供穗批號後，即予放行。採穗園負責人需分批向主管單位農林廳特產科行文報備。歷年提供之芽穗分別列於表七及表八。

表六 歷年申請提供柑橘無病毒接穗之機關及用途

申 請 機 關	用 途
臺灣青果運銷合作社	
臺北分社	
宜蘭分社	繁殖健康苗
新竹分社	
臺中分社	
嘉南分社	
農試所關西柑橘工作站	教學訓練及繁殖試驗材料
臺東區農業改良場	繁殖試驗材料
臺灣大學園藝系	繁殖試驗材料

表七 農試所第一採穗園，74年至76年三年累計供穗柑種及芽數

柑 橘 種 類	果 計 供 穗 芽 數 (芽)
極 柑	205,770
桶 柑	229,036
葡 萄 柚	326
麻豆白柚	27
麻豆文旦	37
合 計	425,196

表八 嘉義分所第二採穗園累計供穗柑種及芽數

柑 橘 類 別	果 計 供 穗 芽 數 (芽)
極 柑	30,500
桶 柑	19,000
麻豆文旦	500
麻豆白柚	550
合 計	50,550

## 五、結 論

柑橘是臺灣目前之重要果樹之一，由於長年之嫁接繁殖，導致品種退化，且又遭受數種毒素病及立枯病之為害，品質低落，產量銳減，及樹齡縮短。政府為重建本省柑橘

事業，推動更新無病毒優良苗木，期能改善現有之種苗之繁殖方法，以達到改善柑橘果實品質及延長柑橘經濟樹齡之目的，本報告所揭示之柑橘無病毒原種圃及採穗園，尚在繼續推行中，除已供應青果社苗圃生產極柑、桶柑、葡萄柚、麻豆文旦、麻豆白柚等健康苗外，茂谷柑，無酸橙、萊姆、檸檬及其他新品種，將會陸續提供苗圃繁殖，推廣果農更新果園，以開創臺灣地區柑橘產業之新面貌。

### 參考文獻

1. 黃秋雄、徐信次、陳蕙明 1977 柑橘鱗砧病在臺灣兩種主要甜橙品種之發生與為害。中華農業研究26：251—254
2. 蔡竹固、林瓊玖 1986 柑橘病毒與無病毒苗之培育。科學農業 34（9—10）：223—234
3. 嚴夢如、黃秋雄、徐信次 1979 臺灣柑橘品種改良與無病毒種苗之培育。中華農業研究28(1)：35—44
4. Navarro, L., C. N. Roistacher and T. Murashige. 1973. Improvement of Shoot-tip-grafting In-Vitro for Virus-free Citrus. Hort Science (15)：471—479.

The virus-free Citrus Foundation Block was established at Chiayi Agricultural Experiment Station of Taiwan Agricultural Research Institute in 1984. Virus species and cultivars, including ponkan, early tankan, tankan, Matou Wentan, Matou Peiyu, grapefruit, lime, Eureka lemon, and Murcott orange, have been budded and maintained in screen houses at CAES. Two Citrus Scion Nurseries are located at TARI and CAES respectively. Up to now, totally 435,196 virus-free buds of ponkan, tankan, grapefruit, Matou Wentan, Matou Peiyu, etc., had been released to five citrus nurseries operated by Taiwan Provincial Fruit Marketing Cooperative in the past years. The virus-free buds of other cultivars will also be released to them in the near future. Seven thousand budding plants of different major commercial cultivars, as ponkan, tankan, Matou Wentan, Matou Peiyu and grapefruit, had already been sent to 9 locations in 1986 for trial and investigating the problems possibly occurred when these virus-free materials are over-whole released to the growers.



## 問 題 討 論

林 樸問：

你剛才所說的很多數字的東西，還有所推廣出來的苗還有蘇教授給你的椪柑、桶柑接種微弱病毒的有沒有呢？

徐信次答：

沒接種過，76年底才繁殖 C T V，以前沒有以後會大量接種繁殖於採穗園裏。

林 樸問：

因此無毒苗正確的名字應叫一毒健康苗是嗎？

徐信次答：

請蘇教授表示意見。

蘇鴻基答：

好，可以。

吳明哲問：

黃秋雄先生提到今年 2 月把那些無毒化材料皆移交給你，請問你們是如何處理？

徐信次答：

我們拿回去都已嫁接，實際情形請林小姐說明一下。

林瓊玖答：

今年 2 月間黃先生拿了無毒化原種材料，拿回在溪口農場隔離網室內嫁接，每株原種都接活保存着有的 10 株有的 2 株，品種有桶柑、椪柑、晚崙夏橙都有。部份沒接活的想再跟黃先生剪枝條回去接。