

果樹栽培

漫談高優質文旦 生產技術

圖·文/徐滄浩

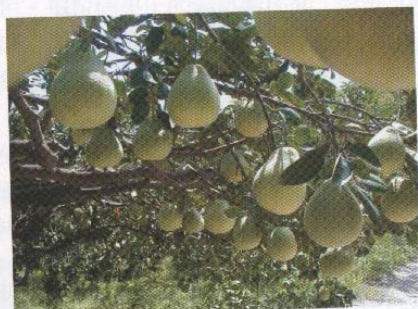
柚子是一個聚合名稱，從植物學分類來說是屬於芸香科柑桔屬。文旦柚則是眾多柚子種類中消費規則比較特殊的一種，一般如白柚等大型柚子通常以大型優良果最受市場歡迎，然而文旦柚卻是平均品質在重量14兩左右為最佳；重量超過一斤以上的文旦，即使有優良的肉質，但相對而言果皮較厚、肉質稍微粗糙，所以，大型果在消費市場通常是被歸類為廉價商品。就生產者而言，與其計較單位面積產量的同時，是否稍微考慮如何在總產量之中，提高14兩優良果的比率；如果可以用最小單位面積，創造最高的經濟價值，或許才是當今必須認真思考的一個方向。

以一棵生長狀況良好的20齡文旦樹而言，

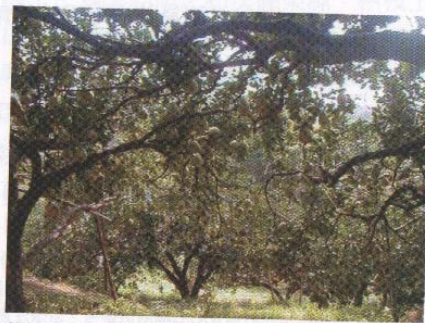
筆者認為，靠施肥影響著果率，比精密整枝的重要性來得小，成熟果實的風味固然和肥料的調配息息相關，然而豐產與否卻和果樹的修剪是否落實，有著密不可分的關係。

就目前北部地區栽培之文旦，幾乎都是採用35~45度自然開心型整枝法，雖然這是屬於比較節省勞力的一個修剪方式，但是大型果產生的比率還是偏高，往往樹心部分過度修剪而造成主幹日燒情形發生，主幹如果燒傷脫皮，往往容易造成病蟲害寄生、星天牛產卵蛀食等情形發生。

文旦柚是常綠性喬木，休眠期並不明顯，根與枝葉的明顯活動一年之中往往超過10個月，然而樹體所含全氮素約有百分之40貯存在葉片中，因此，筆者認為一棵修剪優良的果樹



文旦越豐產優良果越多



整枝技術攸關產量與產值



主幹過度修剪造成日燒情形



目前北部地區一般文旦修剪方式



修剪後陽光可以穿透樹冠



修剪枝葉前密不透風的情形

所有枝極的調配就是一個主從關係的微妙互動，如何精密計算把營養平均輸送到所有枝葉，是必須認真思考的一個方向。

延遲開心型傘狀整枝法

所謂延遲開心，就是主幹離地面約1.5~2公尺的高度，給予從45度到90度的一個急彎曲枝處理，培養主幹3~6幹為宜，依樹齡不同可略為增減。主枝選定後儘可能微量輕剪，以促進樹冠儘可能擴大，避免一次修剪過度陷於重修剪，重修剪容易造成萌發大量新梢，並於來年產量銳減和造成多數巨型果產生，得不償失。所以，在整枝期間，有發現生長過強的夏梢或秋梢宜儘早剪除，如果要用來培養新的結果母枝的萌枝，可以摘心處理，勿使其自由放任伸展，如此可以避免將來一次重剪的情形，並提早培養出叢生優良的結果母枝。

樹心部位主幹的上面必須在周圍配置側

枝，以免主幹受到日燒，但是這些副枝切勿任其在主幹的上面直立，以免生長過於強勢，壓迫到主幹的營養輸送，破壞主從關係。所以，從樹冠到樹心的枝極調配，則是枝極越接近樹心則枝幹越短的一個調配情形。為了增加產量，修剪時應該適當減少無葉的骨幹枝，讓陽光透入樹身，使枝葉增加、結果層變厚，產量自然可以提高，如此整枝可以讓樹冠表面形成雲朵般波浪狀的香菇造型，待結果豐產之時，樹型漸層下垂，則變成漸層傘狀，而且陽光可以穿透結果層，並斑駁灑在樹幹和地面的一個優良樹型，如此便可以擴大結果的有效容積，也可以大大提高良果率，把大型果和晚花小果儘可能壓縮到2成範圍以內，即可輕鬆的增加農民至少3成以上的收入，所以，整枝技術的落實，事實上和肥料的正確施用有著相同的重要性。



修剪前



修剪後



正常砧木和接穗



接穗輕症病毒感染



矮性根砧(酸枯)

筆者認為盆景是賞心悅目的大自然縮影，然而整枝完善的文旦果樹，卻是柚農們心裡面最美麗的盆景修剪藝術表現。

砧木和接穗

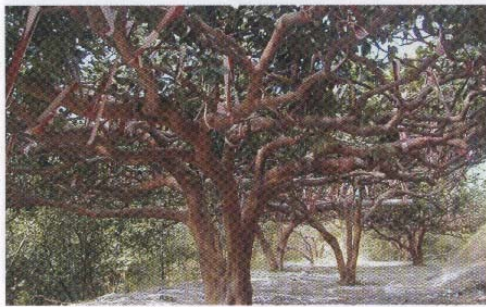
對文旦苗木純度的影響

除了整枝施肥之外，我們似乎忽略了砧木本質對果實特性，包括風味、甜度、肉質的影響，一樣20齡的文旦果樹，可能因砧木不同，產生截然不同的生長型態表現，這些明顯的差異，極可能是不同砧木抗病毒能力不同造成病毒感染所致，亦或是受不同砧木根系強弱習性差異所影響。就肉質而言，酸橙或紅肉斗柚、蜜柚等實生苗做為文旦砧木，成熟文旦果肉容易受到砧木品種影響，產生粉紅色花青素色素的沉澱，但是在台灣南部熱帶高溫之下，花青素受高溫影響則顯現比較不明顯，所以，這種粉紅色紅肉質現

象，和文旦的接穗並沒有證據顯示有直接關連性，成熟的文旦原本就是米黃色肉質。

文旦至今沒有單一砧木可以適合全方位的各種栽培條件，就單一果園來說，往往就有多種不同土壤性質的分佈，以及地下水文含水量的差異，這種情形尤其以坡地最為明顯，所以，在不同的土質氣候條件下，往往相同的苗木，所產生的結果可能是幾家歡樂幾家愁的情況。相同一種嫁接苗要行遍天下，幾乎難到不可能的地步了，也正因此而造成許多生產者有全園果品正負落差極大的一個殘酷現實，這也是長久以來困擾著許多農民揮之不去的夢魘。

砧木的強弱性質直接影響到樹勢的成長，筆者認為，文旦以酸柚做為砧木，適合土壤貧瘠的地區栽種；若是以酸桔做為砧木，適合田間稍微肥沃的土壤；再則如果土質肥沃深厚的地區，甚至於考慮直接採用高



樹齡50年以上的老叢文旦



嫁接矮性砧產生的老叢文旦

壓苗法，高壓苗成長速度慢，並且有矮化早產的效果，可以採取密植來爭取短時間內拉高產量和降低採收成本，如此土壤條件和苗木選擇的方式，用意無非是希望縮短栽培的時間，提早讓文旦樹勢進入老熟狀態，進而影響果實品質。對一個農民而言，如果能夠把種植時間壓縮在5年內生產出所謂的“老叢文旦”，對農民來說何嘗不是一個天大的福音。

就筆者做同一園區的觀察，不同的根砧產生不同樹勢的表現，文旦嫁接在健康實生酸柚，所表現的是根砧親合相當良好，即使40齡的樹勢依然活力旺盛；如果接穗受到輕症病毒感染，出現根砧明顯比接穗部分大很多的情形，但是樹勢發展明顯遲滯，並且產生自然矮化現象；再則，如果選擇酸橙做為根砧，初期枝葉明顯比較細小，幾年以後，接穗以上明顯比根砧粗壯許多，這種情形下，使得樹勢提早邁入高齡狀態，對果實品質也有正面的效果。另外，酸橙砧木性屬淺根性，容易因蟬或柑桔灰象蟲等幼蟲寄生，而感染病毒，產生病毒性生長遲滯病。就病毒型遲滯病而言，並不會影響文旦果實外觀品質和風味，反而某種程度上更具有健康果樹所沒有的優勢，例如自然矮化、鮮少徒長枝產生、果實大小適中、果肉細緻、甜度

高、早熟等優勢。所以，如果能善加利用根砧的特性，以及感染輕症病毒的特性，配合高壓繁殖苗木、嫁接根砧的選擇、接穗的選取，靈活交叉運用，對於不同環境條件下的生產，苗木的調配應該是很值得大家共同來探討的一個方向。

再則，砧木的選擇，雖然只要是實生苗做為文旦砧木都有良好的親合性，但是，由於實生苗本質的特性並不相同，比如說大型斗柚或是白柚的實生苗，遺傳了果型大、果皮厚、肉質粗、酸糖比低的特性；另一方面，這類大型柚的實生苗根系相當旺盛，所以，造成果型大結果率偏低，對於一個專業而有責任感的種苗商，是不會輕易草率採用做為文旦砧木的。

好吃的文旦有幾點特性：

1. 無受精的大型種子。
2. 皮薄肉質細膩多汁而不鬆散。
3. 糖酸比值高。
4. 適口性佳並散發出文旦特有的風味，食用後口齒留香有飽足感。

基於以上特性的需要，選擇酸度高、抗病力強、皮薄、結果率高的酸柚做為文旦砧木，應該是目前最佳的選擇。暫且不論接穗，一棵已經長成的文旦，砧木以上果樹的部分，受到根砧影響，進而影響果實品質的



甜度風味直接影響銷售價格



優良果才有市場競爭力



巨型果儼然已經不是文旦

缺點，使我們不得不正視這個問題，否則一味空談肥料、病蟲害管理，雖有改善的空間，但還是無法達到極致。

既然嫁接根砧多少會改變文旦果樹的優良遺傳特性(漸進式的芽變)，因此，接穗的取得和根砧的選擇有著相同的重要性。文旦雖然定義上只有一種，但是若要嚴格來區分，從正宗麻豆母株取得的接穗，是最接近母株的特性，隨著種苗商採穗的地點、方式，沒有一定的限制規範，母株的優良基因遺傳特性一點一滴的流失，因此，多代嫁接導致芽變和砧木相互同化的結果，造成目前文旦有紅色、粉紅色、米黃色肉質，果實大小從目前測得最大單粒果4台斤半，在在都顯示根砧和接穗出了問題，隨著時間，正在逐步影響未來文旦品質的走向，不可不慎。

高優質文旦是台灣

特有國寶級的高經濟水果

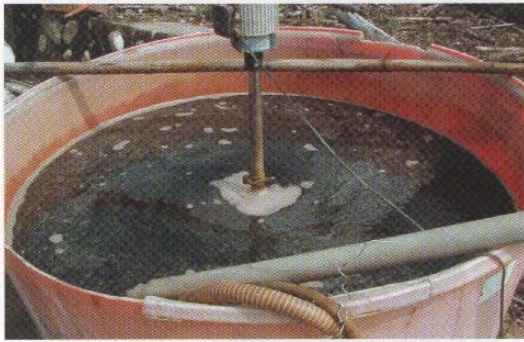
綜合以上，在高壓苗有實際取得及栽培上的困難度、樹齡及經濟生產年限短等缺點方面，為了確保文旦種苗的優良特質，在優良苗木的選擇、取得和配合砧木特性能適地適作，有極大的困難度下，至少必須先確定根砧是酸柚，接穗是離母株越接近的優良世代越好；這也是過去文旦果品比賽，為什麼粉紅色果肉會列入扣分項目的一個重要因

素，因為在先決條件下，品種純度特性上已經輸了值得爭議的第一步，也就是說純度高的成熟文旦本來就是米黃色肉質，除了甘甜中帶點微酸，最吸引人的還是文旦本身肉質成熟時散發出的自然特有香氣，這也是所有其他品種柚子所沒有的獨特風味。

所以，當務之急，如何保留台灣特有的文旦種源純度，遠比開發其他亞種文旦來得重要許多，自從文旦引進台灣已有200多年的演化歷史，加上我們的農民及學者專家們不斷的改良栽培技術，果品品質可以說遙遙領先原產地中國大陸，所以說，純度高的文旦儼然已經是台灣特有國寶級的水果，也是世界上所有柚子種類中，風味最獨特也是最好吃的唯一首選品種。

文旦的肥料管理

文旦屬於間歇性急迫需要養份的果樹，一年四季中的肥料管理，以春季萌梢至結果期為最重要，春梢萌動至開花期間，如果養份無法接續，則造成嚴重的落花落果情形發生，文旦的果品習性以單株結果量達到豐產則品質越佳，不但汁多、皮薄，並且還有提早成熟的優勢，浮皮果相對的減少。文旦在開花期需要耗費大量樹體所累積的能量，因此，盛花期會正常落葉30%左右，如果這時土壤肥料不能接續，甚至於會造成50%的落葉，



配合有機液肥的使用，可以快速而有效的提高品質

並且同時大量的落花落果，往往一棵樹雖然開滿了花，但是真正能夠結成果實的屈指可數，因此結果量少；待花期過後樹勢恢復元氣，由於結果量少，葉面同化物質集中於少數的果實，這情形和徒長枝結果情形極為相似，果皮粗而厚，單果甚至於可以超過4台斤以上，果汁少、果肉粗硬、糖酸比低、品質低劣沒有商品價值，尤以年前冬季乾旱或是嚴寒最容易發生。

為使結果良好，最好適當的給予疏花，保持適量的有葉正常花，讓著果率增加，以達到豐產的目的。至於利用植物荷爾蒙促進著果的運用，屬於高精密度的栽培技術，所以，在使用前必須經過專家的指導，包括使用時機，以及精確計算使用有效濃度，依各種作物的生長特性不同、需要目的之不同，所以，植物荷爾蒙使用起來必須格外謹慎，否則不能輕易嘗試。

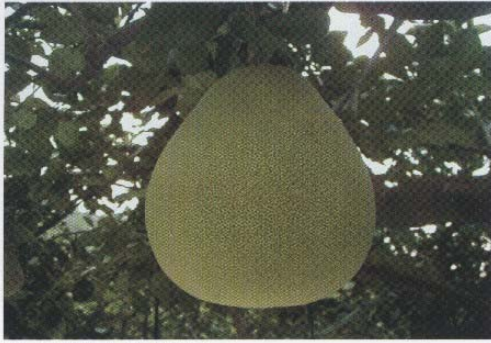
如果以一年為周期，預期多產之文旦，所需要氮、磷、鉀分佈情形，大致春季花期以磷肥為主，配合少量氮、鉀肥；夏季以鉀肥為主，配合少量氮、磷肥；秋季採收後禮肥以氮肥為主，少量磷、鉀肥為原則。就目前筆者觀察認為，文旦之所以為間歇性急迫需要養份的果樹，實際上是以文旦果品品質做為主要考量。

文旦果園的土壤，依季節所含三要素的多

寡比例，攸關著文旦的成熟時間，以及果品大小及品質，因此，讓文旦能夠適時得到果實成熟所需要的養份，又不致於殘留過多養份在土壤中，造成果實發育後期養份無法消退，產生許多巨型果，甚至於延後果實成熟的弊病。因此，配合葉面施肥就變成相當重要的一門技術了。筆者建議，如果當年豐產，在5月灑施佔全年四分之一的台肥43號複合肥料做作地面追肥以後，一直到文旦採收前，就不可再施用地面複合肥料；如果產量不如預期，追肥可以延後到6月，只灑施每公頃5包左右的氯化鉀即可，以避免果實過大；6月到8月期間開始實施葉面高磷鉀液肥噴灑，配合當季病蟲害農藥一併施用，可以有效提高文旦甜度2度左右，值得農民朋友參考。

如上述所言，筆者建議，在春季基肥施用改採分二次灑施方式，原本傳統栽培，春季基肥以春梢萌動初期，施用全年二分之一的施肥量，如果改採春梢萌發起施用地面肥四分之一，盛花期再施用地面肥四分之一。基肥分做二次施用，最主要是避免一次施用過量肥料，一方面造成果樹根系負擔，另一方面往往春季雨水會把肥料沖刷流失，造成開花後期營養無法接續，產生落果情形嚴重。

在此同時，不論坡地或是平地，除草工作相當重要，最好保留雜草5公分左右的高度，可以防止肥料被雨水沖刷流失。文旦在



接近成熟的文旦開始著色

兩次生理落果以後，所需要的地面養份必須要得到控制，這時最主要是利用許多雜草來消耗土壤的多餘氮素，雜草根系並且可以增加土壤透氣性，以及有機質的累積，繁殖大量的蚯蚓，增加土壤透氣性及地力。

所以，春季施用的兩次基肥，最好在端午節已經被雜草消耗殆盡，接下來主要以鉀肥為主的追肥開始施用，再配合農藥噴施葉面高磷鉀及微量元素複合葉面肥，視果樹葉面生長及果實發育成度略為增減，如此謹慎計較施肥量的控管，不但可以使文旦成熟提早約15天左右，並且標準果比率可以提高到八成以上，比起目前許多農民標準果不到二成的情形，正負獲利可以有5倍以上的差距。如果追肥施用以後，夏梢萌發活躍，就必須擔心土壤含氮素過高的情形，這時候，筆者建議，6月至8月這段時間，除草只是稍微去除雜草過高部分，讓雜草維持膝蓋左右的高度，待8月中旬雜草葉面開始黃化，再次用除草機割除過高部分，經過幾天的曝曬，差不多就可以著手準備採收文旦了。

文旦栽培土壤的選擇

文旦屬於淺根喬木果樹，如果以施肥精準度以及高品質做為目標，筆者認為，種植文旦，與其選擇土層深厚的肥沃土地，還不



嚴格落實分級包裝工作

如選擇土層淺、生長白茅的貧瘠黃土向陽坡地，栽植前先行全園淨空並做好水土保持工作。雖然貧瘠地初期對於果樹發育較為不利，但是對於肥料的控管反而可以得心應手，相對的對於文旦品質提昇也有正面的意義。對於夏季濕涼多雷雨的山區最好避免栽種，例如靠近苗栗南庄山區。由於冷酸高氮地質所栽種的文旦果肉淡而無味，通常無法趕在中秋節前上市，所以，自然沒有栽種管理的價值。

文旦常見病蟲害防治

綜合以上，文旦的栽培，從種苗的正確選擇，土壤及氣候的適地適作，再達到結果量儘可能豐產的範圍，最後再來談病蟲害防治才有意義，病蟲害防治也是最重要而單純的基本工作。

從花期的花薊馬、柑桔灰象蟲，幼果期的潛葉蠅，中果期的葉蟻、沙皮病、潰瘍病、星天牛、柑桔角椿象，成熟期的棉蚜、介殼蟲、果蠅…等，以上所有的病蟲害防治藥劑，都有政府檢驗合格的安全用藥，只要確實遵守吉園圃安全用藥的規則，生產高優質的安全水果，我想這是可以符合社會大眾消費者所期待的美事，也可以讓許多辛苦經營的農民，得到應有的經濟效益，讓我們的



農民辛苦工作，才有高品質、高產量的收穫

農業能夠朝著精緻、安全、高品質的方向永續經營下去。

現代消費觀的建立

西洋人可以沒有文旦，但是在台灣如果沒有文旦，就好像失去了過中秋賞月吃文旦的那種閒情雅致的氣氛。當農民笑開懷的時候，我想最終得到利益的還是我們消費大眾。多包容水果外觀上的小瑕疵，多給農民一些讚美，農民自然會減少農藥使用量，對大家都好。農業現代觀，除了教育農民也必須教育消費者；農民辛苦工作，只單純的想要一分耕耘一分收穫(消費者買農產品不隨意殺價就是日行一善)，今年不好看來年，把經

驗傳承給下一代。許多人甘願一生務農，是因為他們懂得和大自然分享、學習，並獲得一年四季春耕、夏耘、秋收、冬藏所帶來的滿足與浪漫。

現代消費觀，消費者若能體恤農民的辛勞，就等於間接善待自己的身體，也為自己的健康多一層保障。結論：有理想、有計畫、有目標的生產，就沒有賣不出去的優質農產品。🍌

(參考文獻：《果樹修剪學》劉熙編著，特別感謝曾經提供經驗的100多位各地柑桔產銷班前輩熱情協助參與。)