

花蓮地區文旦柚合理化施肥

劉啟祥 陳吉村

花蓮區農業改良場

文旦柚(*Citrus grandis* (L.) Osbeck)為一品質優良且早熟的柑桔品種，引進臺灣種植已有300年以上的歷史，產業發展迄今，已是國內重要的經濟果樹種類之一。依據農糧署的統計資料，花蓮地區文旦柚的種植面積居全國之冠，全國文旦柚栽培面積為5,660公頃，花蓮宜蘭地區則占了1,991公頃，因此，文旦柚可說是本區最重要的果樹種類之一。目前國人生活型態改變，對於各類水果產品的品質要求逐漸提高；而如何降低生產成本以創造更大的獲利空間，也是強化文旦柚產業競爭力與產業永續發展的重要課題。而合理化施肥則是藉由適當且適量的肥培管理，一則降低肥料用量節省成本，一則合理供肥提高果實品質，可說是一舉兩得，效益良好，值得果農參考採行。

花蓮地區文旦柚果園常見的肥培管理問題

文旦柚為長年生長且樹體較大的果樹種類，果園內無法利用客土、輪作等方法解決土壤問題；而多年的田間管理，也比較容易造成土壤養分供需不均衡的問題。整體而言，本區較常見的肥培管理問題如下：

一、偏好施用豆粕類有機物質

由於豆粕類有機物質的氮肥含量很高，並且較缺乏磷、鉀肥等成分，過量施用容易造成果樹葉片氮素含量偏高，植株生育過於旺盛，反倒不利果實品質。

二、土壤有機質含量偏低

臺灣地處亞熱帶環境，高溫多雨加上長年耕作，土壤有機質的分解與消耗快速，使得土壤有機質含量偏低(小於2%)，不利於土壤理化特性與微生物的活動。

三、土壤酸鹼值偏低

文旦柚適宜的土壤酸鹼值為6.0~6.5之間，然花蓮縣耕地土壤多為

石灰質片岩沖積土，文旦柚產區的土壤條件比較容易產生土壤酸鹼值偏低的問題，不利土壤營養元素之有效性，並且容易產生微量元素缺乏的問題。

如何作好文旦柚果園的合理化施肥

一、進行土壤與葉片之元素分析

土壤與葉片元素分析的方法為果園內取樣後，將樣品送至花改場土壤肥料研究室即可，檢驗過程約需1個月，完全不用收費。土壤取樣方法為果園內至少取樣5點(東、西、南、北與中央部位，避開新施肥區域或果園邊界)，每點分別取樣0~15、15~30、30~45與45~60公分等不同深度之土壤，如遇石礫則以最大的可能深度為主。5個取樣點之同一深度土壤可混合為一個樣品，細質地土壤取樣約0.5公斤，而粗質地土壤則需1公斤之樣品；土壤取樣可隨時進行。而文旦柚葉片取樣則是在每年的8月中旬至9月中旬進行，採取當年生春梢非結果枝距末端第3或第4片之葉片，每一果園約採30~50片葉片以供檢測之用。在進行土壤與葉片元素含量分析之後，可依據分析結果進行土壤改良與肥培管理之改進。營養元素含量不足應加以補充，以增進果實品質；營養元素含量充足則可酌量減少施用量，以降低成本開支。例如花蓮地區文旦柚果園的元素分析研究結果顯示，葉片磷、鉀元素的含量大多充足，皆可適量減施以節省成本。土壤與葉片分析作業是果園合理化施肥的重要步驟，必須每年進行以瞭解果園狀況。有關土壤與葉片元素含量的標準範圍與合理化施肥等相關資訊，可參考附表，或者洽詢花蓮區農業改良場土壤肥料研究室，電話：03-8521108轉370。

二、慎選有機質肥料

花蓮地區文旦柚容易發現葉片氮素含量偏高的現象，例如葉片寬大、葉色濃綠與枝條生長旺盛等。造成氮素含量偏高的原因，主要是因為施用豆粕類或雞糞等有機物質，或者施用了氮肥含量偏高的有機質肥料所致。因此，每年冬季施用基肥時，應選用氮素含量較低的有機質肥料，原則上氮素含量應該小於或等於磷鉀素的含量，並且氮素含量最好是低於2%以下；而有機質肥料內的有機質含量則是越高越

好，以達到60%為理想。

三、有機質肥料應與土壤充分混合

有機質肥料具有改善土壤物理與化學性狀、促進土壤微生物活性與提供植物根部良好的生長環境等效果。但果農為求節省人力與操作方便，往往使用地表撒施的方法施用有機質肥料，這樣就不易發揮有機質肥料的良好效果。因此，應可運用小怪手、中耕機、立體施肥機或鋤頭等工具，以條施、穴施等方式進行，將有機質肥料埋入土壤之中，並且應與土壤充分混合，以發揮其最好的效果。

四、良好的果園管理

文旦柚果實生育期若萌生新梢，則會產生與果實競爭營養的現象，不利果實品質，並且降低肥效。而植株若保留太多徒長枝條，則不僅吸收大量養分，並且不易開花結果，不僅減少施肥的效果，也會影響果樹的產量與品質。因此，冬季修剪時，需注意去除植株徒長枝、重疊密生枝與纖弱枝等不必要的枝條。而在夏季修剪時，則需注意萌生新梢後的枝條管理，以提高肥效，避免不必要的養分浪費。

表 1. 文旦柚葉片各種元素適宜及過量濃度範圍

元素別	氮 (N)	磷 (P)	鉀 (K)	鈣 (Ca)	鎂 (Mg)	鐵 (Fe)	錳 (Mn)	銅 (Cu)	鋅 (Zn)	硼 (B)	鉬 (Mo)
	%					ppm					
適宜	2.20	0.12	1.40	2.50	0.26	60	25	5	25	25	0.05
	2.50	0.18	1.70	4.50	0.50	120	200	16	100	150	3.0
過量	3.5	0.30	2.3	6.0	1.0	250	300	50	200	200	100
	以上	以上	以上	以上	以上	以上	以上	以上	以上	以上	以上

表 2. 一般土壤中有效性營養元素之含量範圍

元素別	磷(P)	鉀(K)	鈣(Ca)	鎂(Mg)	鐵(Fe)	錳(Mn)	銅(Cu)	鋅(Zn)
	ppm							
含量	11	30	570	50	50	20	0.5	5
	20	50	1140	100	300	140	0.8	10

表 3. 柑桔果樹三要素推薦量(公克/株/年)

樹齡或產量	三要素用量			換算成臺肥複合肥料用量 (成樹用5號，幼樹用43號)	
	氮素	磷酐	氧化鉀		
幼樹	1~3年生	75	75	75	500
	5年生	150	150	150	1,000
成樹	40公斤/株	500	250	375	3,125
	60公斤/株	600	300	450	3,750
	90公斤/株	800	400	600	5,000
	120公斤/株	1,000	500	750	6,250
	150公斤/株	1,200	600	900	7,500

- 1.如施用10~20公斤之豆粕類有機肥(含氮素5%以上)，則化肥氮素需減施350~700公克。
- 2.採收後之施肥，除化學肥料外，為維持地力，應另行施用有機肥料，可施用腐熟堆肥35公斤以上。
- 3.礫質地或粗質地肥分易流失之土壤，施肥量增加30~40%，細質地保肥力佳之黏質壤土可酌量減施20~30%。
- 4.草生耕種法之柑桔園，春肥及果實發育期之氮肥宜增加20~30%。
- 5.在土壤較肥沃之果園，若春肥及果實發育期均用臺肥5號，或春肥、果實發育期氮肥過多，將影響果實品質和著色，以及12月之花芽分化，故採收後之肥料應改用臺肥2號代替。
- 6.4~8月間若雨量豐沛，則果實發育期之氮肥宜減施或免施，以免夏秋梢過於旺盛。

表 4. 柑桔果樹施肥時期及分配率(%)

肥料別	採收後至春芽萌發前	開花至著果	果實發育期
氮肥	40	40	20
磷肥	40或100	40或0	20或0
鉀肥	30	30	40



氮素偏高造成葉片過大與葉色濃綠



土壤與葉片營養分析是重要的工作



中果期仍萌發大量新梢浪費養分並影響品質



利用條施方式施用有機質肥料