

序言

近年來國際製肥原物料價格上漲，導致肥料業者不願意進口，造成國內肥料供應不足，為顧及農民收益及降低農民購肥負擔，因此行政院農業委員會成立「肥料價格審議小組」、「肥料配銷督導小組」及「合理化施肥輔導小組」三個小組以為因應。其中由各地區農業改良場組成的「合理化施肥輔導小組」，專責辦理合理化施肥宣導，並免費協助農民辦理土壤肥力檢測與作物需肥診斷服務，使農民能夠有效使用化學肥料，減少用量並降低成本。

行政院農業委員會花蓮區農業改良場於轄區各鄉鎮辦理多場「土壤特性與合理化施肥講習會」，以講習會方式讓農民了解政府現行的肥料政策及各種作物正確的施肥觀念，並說明土壤採樣步驟及分析結果的使用方法，透過各種合理法施肥措施，提升化學肥料的利用效率，減低農民的施肥量。

為提升講習的效果及服務無法參加講習之農民，本場彙整各次講習會資料撰寫各作物之「合理化施肥技術」手冊，提供農民作為施肥之參考，降低農民的施肥成本並確保土壤之永續利用。



行政院農業委員會花蓮區農業改良場

場長 **黃鵬** 謹識

中華民國九十七年十一月

文旦柚合理化施肥技術

花蓮區農業改良場

作物改良課 劉啓祥
作物環境課 陳吉村

前言

文旦柚(*Citrus grandis* (L.) Osbeck)為一品質優良且早熟的柑桔品種，引進台灣種植已有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。依據行政院農業委員會農糧署的統計資料，本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，花蓮宜蘭地區則佔了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。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：

台灣地處亞熱帶環境，高溫多雨加上長年耕作，土壤有機物的分解與消耗快速，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。



如何做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，將樣品送至本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五點（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。五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，相關元素含量標準如表一與表二。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。有關柑桔類果樹週年肥料施用量與施用時機，可參考表三與表四，用以評估果園肥料的使用量。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，電話是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，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，不但減少施肥的效果，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。



表一、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)
範圍	%					ppm					
適宜	2.20 2.50	0.12 0.18	1.40 1.70	2.50 4.50	0.26 0.50	60 120	25 200	5 16	25 100	25 150	0.05 3.0
過量	3.5 以上	0.30 以上	2.3 以上	6.0 以上	1.0 以上	250 以上	300 以上	50 以上	200 以上	200 以上	100 以上

表二、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)
單位	ppm							
含量	11 20	30 50	570 1140	50 100	50 300	20 140	0.5 0.8	5 10



表三、柑桔果樹三要素推薦量（公克/株/年）

樹齡或產量		三要素用量			換算成台肥複合肥料用量 (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

- 註：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台肥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台肥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。

表四、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

註：施肥時期視各地生育情形酌予提前或延後。





▲利用條施方式施用有機質肥料。



◀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。

▶ 大分發養。仍浪費品期新影響並



書名：合理化施肥技術叢書-文旦柚合理化施肥技術

發行人：黃鵬

主編：陳吉村

編輯：黃鵬、林學詩、楊大吉、陳吉村

發行所：行政院農業委員會花蓮區農業改良場

地址：花蓮縣97365吉安鄉吉安村吉安路二段150號

電話：(03)8521108

傳真：(03)8537040

網址：<http://www.hdais.gov.tw/>

出版年月：中華民國九十七年十一月

版次：第一版 第一刷 800本

定價：新台幣50元（版權所有，翻印必究）

印刷：遠景打字印刷企業有限公司

電話：(03)8329692

展售書局：五南文化廣場—台中市40043中區綠川東街32號3樓

國家書店：台北市10485松江路209號1樓

國家網路書店：<http://www.govbooks.com.tw/>

GPN:1009703085

ISBN:978-986-01-6131-1

