

柑桔合理施肥與管理

台中區農業改良場 / 賴文龍

柑桔類屬於亞熱帶果樹，本省栽培面積達3萬7千多公頃，主要栽培品種包括椪柑、桶柑、柳橙及文旦柚等。中部地區柑桔栽培以椪柑為主，栽培面積約3千2百多公頃，其中以台中縣柑桔栽培面積約2千9百多公頃佔90%，中部柑桔主要栽培地區包括東勢、石岡、新社、豐原、和平、潭子、大坑、國姓、中寮及集集等。

大部分柑桔種植於山坡地土壤屬於貧瘠地力較差，且又缺乏灌溉設備，果農因機械作業困難，以致個別農戶栽培面積較小。過去果農均憑以往多年累積經驗慣行施肥，長期不當施用化學肥料，結果使土壤酸化劣變，營養元素不平衡吸收，造成地力衰弱，影響柑桔果實產量及品質至鉅。本試驗於柑桔主要產區進行柑桔施肥用量及產量調查分析。

中部地區柑桔園

主要為灰黃色崩積土系

於1991~1995年於中部主要柑桔產區，以種植柑桔果園為調查點土壤之土系為主（如表1），進行178點柑桔果園肥料用量及果實產量等調查。

調查點分布於中部地區山坡地含括5個土類，16個土系，是柑桔栽培面積較多之主要土壤。其中紅壤土有4個土系計設置32個調查點，佔全區果園178處之18.0%，黃壤土一個土系設置5個調查點，佔全區果園之8%，灰黃色崩積土有8個土系設置121個調查點，佔全區果園之68%，暗灰色崩積土3個土系設置15個調查點，

佔全區果園之8.4%，石質土一個土系設置5個調查點，佔全區果園之2.8%。結果顯示中部山坡地以灰黃色崩積土為柑桔果樹主要栽培產區。

柑桔高產之必要生產條件

依柑桔種植栽培處之土壤調查柑桔果實產量（如表2），在178調查點之柑桔每公頃平均產量為22,405公斤。在土類間以暗灰色崩積土柑桔公頃平均產量28,185公斤為最高，紅壤土23,922公斤次之，黃壤土16,114公斤最低。

不同土系間，公頃柑桔產量低於18,000公斤以下之土系，有黃壤土之苑裡坑系及灰黃色崩積土之南富坑系，其柑桔產量均屬於低產土壤之土系。

柑桔每公頃產量超過30,000公斤以上，包括灰黃色崩積土之桐林系，暗灰色崩積土之虎山系及頭汴坑系等土系，其土壤酸鹼度（pH值）分別為5.67與6.35，有



柑桔園土壤管理不當致使植物營養吸收不平衡而生長勢衰弱



經本場推荐合理化肥培管理後，柑桔生長勢恢復正常

機質含量分別為3.21與3.60%，磷及鉀含量亦高達400ppm以上，鈣含量高達2,100ppm以上，鎂含量高達200ppm以上。上述資料顯示較佳之環境與土壤肥力條件，是柑桔高產之必要生產條件。

肥料用量與柑桔果實產量的關係

柑桔肥料施肥時期分三次進行，於果實採收後施基肥，春梢萌芽前後施春肥，果實肥大期間施夏肥。本項調查對178調查點進行柑桔果農肥料施用情形及果實產量之關係調查並做統計分析。再依肥料三要素用量，區分為四等級與果實產量進行比較（如表3）。

1. 施重氮肥使柑桔產量下降

氮肥用量與柑桔產量之關係調查分析結果，氮肥每公頃施用量低於300公斤，有80點佔全區果園之44.9%，柑桔公頃平均產量為22,617公斤，或公頃用量氮素500~700公斤佔全區果園之11.8%，柑桔公頃產量22,629公斤為最高。公頃用量超過700公斤氮素有30點佔全區果園之16.9%，柑桔公頃產量為18,519公斤較低氮（<300公斤/公頃）果園柑桔公頃產量22,617公斤減產達18.1%（4,098公斤/公頃）。施重氮肥之柑桔產量有遞減趨勢，同時亦影響果實糖分無法提高，降低柑桔果實品質與延遲果實成熟。由於利用營養診斷服務機會，建議果農逐年減少氮肥施用量使用，已有44.9%果農減少氮肥施用，以達柑桔合理施肥目的。

2. 磷鉀用量100~200公斤/公頃為宜

磷肥施用量與柑桔產量之關係，磷鉀公頃用量低於100公斤有46點，佔全區果園之25.8%，公頃柑桔產量略低為20,173公斤，而公頃磷鉀用量100~200及超過300公斤用量各有50點左右，分別各佔28.8%與28.1%，其柑桔公頃產量分別為21,468及21,554公斤，產量相等，顯示磷鉀用量每公頃以100~200公斤即足過夠供應→

表1 中部地區柑桔園調查點之土系

土類	調查點數	土系
紅壤土	32	金面山系、四座屋系、銅鑼圈系
黃壤土	5	苑裡坑系
灰黃色崩積土	121	橫坑系、象鼻坑系、香員窩系、南富系、南湖坑系、大坪林系、桐林系、大茅埔系
暗灰色崩積土	15	虎山系、軟埤坑系、頭汙坑系
石質土	5	南勢山系

→ 柑桔營養所需。

以上結果顯示每公頃低於100公斤磷酐用量，其柑桔產量略降低，但增施磷酐，似無法增加柑桔產量之作用，且易造成高量磷肥累積於表土污染環境。

3. 每公頃200公斤的氧化鉀足供柑桔所需

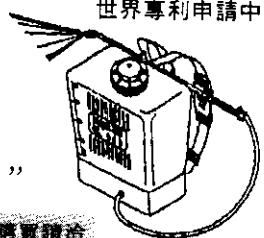
鉀肥施用量與柑桔產量之關係，氧化鉀用量每公頃100~200公斤有45點，佔全區果園之25.3%，柑桔公頃產量24,336公斤為最高，其次每公頃用量低於100公斤有30點，佔全區果園之16.9%，柑桔公頃產量21,355公斤，氧化鉀每公頃用量超過300公斤有66點，佔全區果園之37.1%，柑桔公頃產量20,138公斤。明顯可看出施用過量氧化鉀（超過300公斤/公頃）比施低量氧化鉀（低於100公斤/公頃）之柑桔

充電式電動噴灑器

全省推廣價 412HS 型(15公升) \$6500(稅外加)
412 型 (15公升) \$5500(稅外加)

在美國研究開發並已行銷之噴灑器

- ◎防化學性材質
- ◎空重僅 3.2 公斤
- ◎充一次電可噴 7 桶
(共 100 公升)



“免手搖
省力、方便”

適用於

購買請洽

- ◎精緻農場
- ◎清潔、汽車美容
- ◎消毒
- ◎水塔散熱片清洗
- ◎除雜草
- ◎除蟲
- ◎有樣品展示之農會推廣部
- ◎DIY 物流或量販店
- ◎農藥行、各縣市花市
- ◎消毒公司
- ◎五金行
- ◎種子行、園藝店

誠徵各縣市經銷商 請洽內銷部張經理

圓隆股份有限公司

台北縣土城市中央路三段 126 巷 32 號 5 樓
TEL:(02)269-5142 FAX:(02)268-6476
E-mail:flowpro@ms15.hinet.net

表2 中部地區不同土壤柑桔產量之調查

土 類	土系	主要分佈鄉鎮	產量 (公斤/公頃)
紅壤土	金面山系	新社、大坑、豐原	24,187
	四座屋系	新社、東勢	21,815
	銅鑼圈系	石岡、新社、大坑、豐原	25,763
黃壤土	苑裡坑系	新社、東勢、大坑	16,114
灰黃色崩積土	橫坑系	東勢、和平、大坑、潭子	19,744
	象鼻坑系	東勢	22,083
	香員窩系	豐原、潭子、新社、東勢、和平、大坑	20,874
	南富系	新社、東勢、和平、大坑	16,741
	南湖坑系	東勢、和平	18,785
	大坪林系	新社、東勢、和平	27,280
	桐林系	豐原、新社、東勢、和平	39,675
	大茅埔系	石岡、東勢、和平、大坑	19,723
暗灰色崩積土	虎山系	豐原、潭子、新社、東勢、和平、大坑	32,032
	軟埤坑系	新社、和平、大坑	18,932
	頭汙坑系	新社、和平	33,590
石質土	南勢山系	和平	23,171



在合理化肥培管理下，可穩定柑桔產量提高果實品質

公頃產量為21,355公斤減產5.7%（1,217公斤/公頃），顯示氧化鉀用量在每公頃200公斤即已足夠柑桔營養所需。

討論及建議

為瞭解中部主要柑桔產區適栽情形，於1991～1995年在台中縣（市）東勢、新社、豐原、和平、大坑等地區，分別設置178個調查點，調查柑桔產區土壤之土系，柑桔產量及肥料三要素施用情形。

結果以暗灰色崩積土柑桔公頃產量平均28,185公斤為最高，黃壤土16,114公斤最低。土系間以灰黃色崩積土之桐林系柑桔公頃產量39,675公斤為最高，黃壤土之苑裡坑系柑桔16,114公斤最低。

肥料用量調查結果，每公頃氮肥用量在100公斤以下柑桔產量22,617公斤較用量超過700公斤增產18.1%，顯示施重氮肥料之柑桔開花結果均受到影響，以致柑桔果園有明顯減產。

氧化鉀用量每公頃以200公斤以下之柑桔產量24,336公斤較用量超過300公斤增產17.3%，本調查柑桔葉鉀濃度平均1.14%以下，可能果農施鉀肥時期不當，缺水灌溉乾旱或土壤壓實而影響鉀肥吸收。

根據本項調查建議中部地區柑桔主要產區，肥料三要素用量可比過去慣行用量減少20～30%，以達合理施肥目標。 ☞

表3 中部地區柑桔果園肥料施用量與果實產量之關係

肥料要素別	調查點數	產量（公斤/公頃）	指數（%）
氮素（公斤/公頃）			
<300	80	22,617	100.0
300～500	47	21,123	93.4
500～700	21	22,629	100.1
>700	30	18,519	81.9
磷酐（公斤/公頃）			
<100	46	20,173	100.0
100～200	53	21,468	106.4
200～300	29	21,154	104.9
>300	50	21,554	106.8
氧化鉀（公斤/公頃）			
<100	30	21,355	100.0
100～200	45	24,336	114.0
200～300	37	20,760	97.2
>300	66	20,138	94.3