

統一編號
2008800113

臺中區農業技術專刊



臍橙 栽培管理及成本分析

189

陳盟松、賴文龍、葉士財、黃偉峻 主編



出版機關：行政院農業委員會臺中區農業改良場

地址：彰化縣大村鄉松槐路370號

發行人：張致盛

策劃：林錦宏

電話：04-8523101~7

網址：<http://tdares.coa.gov.tw>

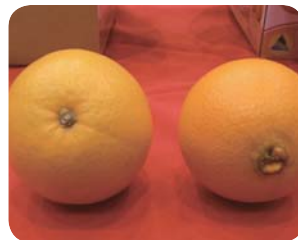
出版年月：中華民國102年10月發行

定價：新臺幣壹佰元



目次

壹、前言	3
貳、栽培管理	5
一、生育環境條件	5
二、品種介紹	5
三、整枝與修剪	6
四、開花與果實生育期管理	7
五、水分管理	8
六、生理障礙與解決方法	9
七、採收與分級包裝	10
參、施肥及土壤管理	13
一、營養診斷技術	13
二、土壤改良	15
三、肥料施肥時期、用量及方法	16



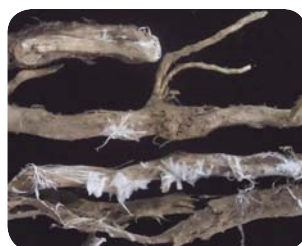


肆、病蟲害管理..... 18

 一、臍橙主要病害種類 18

 二、臍橙主要蟲害種類 24

伍、生產成本與收益分析..... 35





臍橙栽培管理及成本分析

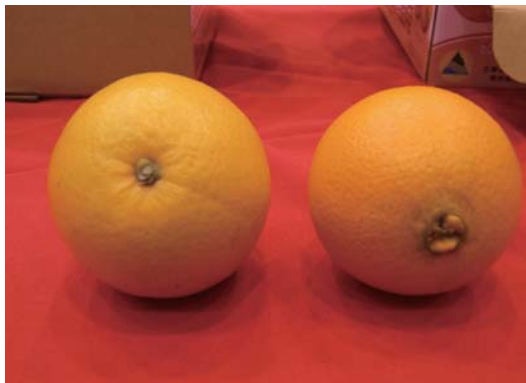
壹、前言

文圖/陳盟松

臍橙(Navel orange)又稱為肚臍橙，台語稱為「財丁」是一種具有香氣、果型較大的甜橙類。臍橙果頂的臍狀特徵是因在果頂處內著生另一小果(複果)，常開裂呈臍狀，容易與其他甜橙類加以區分，故命名之。

臍橙發現的歷史，原先以為是由1822年前在巴西Bahia附近一種「Salata」甜橙芽條變異而來，但近年來的資料顯示，更早以前在西班牙、葡萄牙即有臍橙的栽培紀錄，甚至可能是由中國傳到葡萄牙，再傳至巴西。臍橙開始大量栽培則是在1870年由巴西引進美國華盛頓農部(USDA)的溫室栽培並加以繁殖，於1873年再栽培於加州及佛州柑橘生產區，也因此臍橙被命名為「華盛頓臍橙」(Washington Navel)，並廣泛流傳於世界柑橘生產區。目前臍橙的眾多品種，大多由華盛頓臍橙的枝條芽變而來。

臍橙在臺灣的栽培歷史始於1910年日據時代引進栽培，但因臍



▲臍橙果頂處內著生另一小果，常開裂呈臍狀



▲臍橙果園植株生育情形



臍橙栽培技術的門檻較一般甜橙高，因此僅有少數適宜的地區以及專業的栽培者，才能在臺灣順利栽培臍橙。目前臍橙生產區集中於南投縣水里鄉與臺東縣成功鎮為主，臺中市東勢區亦有少量栽培。臍橙因在12月中旬以後採收，且果型碩大，糖度高，俗名「財丁」或「肚財丁」，又復具喜氣，故成為過年送禮水果的熱門商品，在市場上往往供不應求，價格高。

南投縣水里鄉為中部地區臍橙的主要栽培區，面積約25公頃，其中上安村、玉峰村及新城村更有臍橙專業栽培的產銷班，是高品質的臍橙產區。近年來，有關南投縣水里鄉積極舉辦臍橙果實評鑑及果品促銷等宣傳活動，更大大的打響水里鄉臍橙的知名度，將有助於水里鄉臍橙產業的蓬勃發展。



▲101年水里鄉肚財丁文化系列活動-肚財丁(臍橙)評鑑活動



貳、栽培管理

文圖/陳盟松、黃偉峻

一、生育環境條件

臍橙適合在地中海型氣候地區栽培，生長適宜溫度為13~36℃，以24~34℃間最為適宜，美國加州、澳洲、西班牙、南非和中國等地生產較多。臍橙的風土適應能力較差，因其無籽導致落果比率高，且在開花期及小果期常因不耐溫度變化與土壤水分逆境，在氣溫太高或者土壤過度乾旱均容易造成大量落果，因此臍橙只適合在冷涼的地區栽培。

二、品種介紹

臍橙是甜橙類中較早熟的種類。目前臺灣臍橙栽培品種以「華盛頓臍橙」為主，其他品種大多為「華盛頓臍橙」的芽條變異，再經選拔而得，如「白柳臍橙」及「吉田臍橙」等。但因各品種有其特殊生育性尚待克服，故仍以「華盛頓臍橙」為首選。「華盛頓臍橙」果形大，果重在200~250公克。約在12月



▲華盛頓臍橙果頂處有一臍狀特徵



▲華盛頓臍橙果實生長情形



成熟，果皮及果肉均為橙黃色，肉質細緻柔軟多汁，具有淡清香氣，可溶性固形物為12~13°Brix，酸度在0.5~0.8%，風味佳。

三、整枝與修剪

臍橙的樹形、葉片與一般甜橙相似，樹勢中等或稍弱。故在整枝修剪方面，需考量樹體的整體生長特性，再進行樹型整理。當臍橙生長至量產年限(一般約為4年)時，即應每年控制樹體高度，避免樹形失控而導致結果空間減少。修剪的原則應採由上往下，由外而內的模式進行。

臍橙的週年修剪約可分三個時期：第一次為冬季修剪，一般於採果後約12月至1月間進行，針對樹形的調整及結果枝梢的選擇進行修剪作業。由於臍橙單為結果的特性，故在枝梢培育的控制甚為重要，在樹型固定後，肥培管理及水分控制為修剪前的第一步，往後再利用修剪的手法進行第二階段的枝梢管理。

第二次修剪約生理落果後，此時併同疏果作業，剪除病果、傷疤果與畸形果外，亦可疏除病枝、生長太密的枝梢以及徒長枝。第三次修剪則於夏梢萌發後，此次修剪目的在儘早疏除生長過旺的枝梢，以避免養分競爭，減少落果發生；同時增加光照空間，提升葉片的有效光合作用能力。



▲栽培管理良好的臍橙，枝梢分佈均勻，採光佳，產量高



▲臍橙栽培管理需控制夏梢抽萌，若夏梢生長勢過於旺盛，應儘早剪除，避免競爭果實養分

四、開花與果實生育期管理

臍橙開花期較其他甜橙類早，在秋季當環境氣候乾燥，氣溫逐漸下降時，即開始接受環境刺激，進行花芽分化，約在1月底即可見花苞顯現，在2月中旬至3月上旬達盛花期。臍橙花朵類型以無葉花較多，花朵為完全花兼具萼片、花瓣、雄蕊及雌蕊，但雄蕊無花粉具不稔性，子房內胚珠亦具部分不稔，故果實內部無種子形成。

在花朵形成初期即應注意蟲害及病害掌握，避免受薊馬、銹蟬等小型害蟲危害影響果實外觀；幼果及小果期則需注意病原菌的感染、避免潰瘍病、白粉病及黑點病對果實危害。由於臍橙為單為結果，果實內部無種子，因此相較於新生枝梢及根系，其養分競爭力處於弱勢，當遭受環境逆境時，落果情形十分嚴重，所以維持栽培環境的穩定十分重要。溫度方面，因氣溫不易由人為調控，故應選擇溫度適宜(24~34℃)的地區，溫度過高的地區應避免種植。水分方面，臍橙在開花期及果實發育期最怕水分發生劇烈變化，土壤過度乾旱及乾旱過後連續降雨，常會導致大量落果發生。因此建立灌溉系統保持適宜的水分含量，是穩定臍橙生產的第一要件。

五、水管理

臍橙生育過程以開花期及果實生育期為水分吸收最重要的階段。果實生育階段需要充足的水分供應，當水量供應不足時，會造成果實與枝葉競爭，果實內部的水分會移動至葉片，而阻礙果實的肥大，嚴重時易造成落果。在夏季，若園區過於乾旱，易造成小果比例增加，且果皮變形，果實外觀較差，影響品質。因此穩定臍橙的品質與產量，水管理極為重要。在4~6月(幼果期)，雨水不足土壤乾旱時，須進行灌水，給予足的水分供應；7~8月(中果期)供應水量可適度減少，但仍需維持適宜的土壤濕度；9~10月時，此時已接近果實生育後期，在水分供應需減少以利果實品質的提昇；在12月果實採收後若遇冬季氣候乾燥，降雨較少的情況，亦須適度進行灌水，以免土壤過度乾燥使得葉片大量掉落，造成樹勢衰弱而影響來年產量。



▲專業的臍橙生產園區需設立水份灌溉系統，才可穩定產量



六、生理障礙與解決方法

- 1.裂果：臍橙裂果易發生於夏季乾燥炎熱時突然的連續降雨，由於較高的溫度以及土壤突遇連續的降雨或因過多的水分會促進果實快速增大，造成果皮無法負荷而破裂，導致裂果發生。



▲臍橙裂果發生情形

- 2.臍橙裂果的預防可依下列兩原則進行：
 - (1)果實的外觀形態加以區分(避免留扁平果)，一般而言，外觀呈扁平果的果實在後期容易發生裂果，而扁平果在帶葉單花枝最易出現，因此在留果時，留存有葉多花枝所著生的果粒，可以減少扁平果的出現，而降低裂果的發生。
 - (2)土壤水管理，在夏秋時期臍橙果實對於土壤水分的敏感高，故需在土壤乾燥導致樹體內部水分不足前，即給予供水，如此可減少裂果的發生。於夏秋季適時進行水分灌溉



的園區與無灌溉園區相比，其裂果率可減少一半以上。

3. 乾米：部分臍橙可能因栽培管理或氣候環境影響，而造成果實內部發生乾米現象。乾米現象的預防，可由減施氮肥，補充礦物元素，修剪萌發夏梢，果實光照充足，提高土壤pH值，水分供應充足及砧木選擇等方面，加以綜合管理，均可適度降低乾米發生。



▲臍橙果實外表畸形，內部果肉呈現乾米徵狀

七、採收與分級包裝

1. 臍橙採收：臍橙採收期約在12月中旬至元旦，採收標準可依照果實的轉色程度來決定採收之先後順序，一般以轉色程度高者，先行採收。採收時應避免造成果實受傷，工作人員應帶手套，以圓頭剪採果，剪取果梗時需一手托住果實，另一手剪取果實上方枝梢。取下後，再將剩餘果梗整修平整即可。

果實採收過程中，若果蒂處受到外力拉扯時，易造成果蒂處產生傷口，而增加病原侵入機率，導致腐爛率提高。果實的果梗亦要修剪平整，避免果梗未修平整，造成果實相互碰撞，發生穿刺傷口，使果皮受損。此外，採收時應選擇晴天進行採收，雨天應避免採收，以免果實腐爛率增加。



2. 臍橙分級包裝

(1) 分級包裝之目的

臍橙於採收後，應先進行產品選別，將畸形果、病蟲害果、傷害果以及品質明顯不良之果實剔除，以利分級工作進行，並避免商品中混雜不良品。此外，爲了因應不同的顧客需求，並使產品品質具一致性而進行產品分級，經分級後再進行產品包裝。分級包裝可使生產者針對不同等級的產品制定價格，建立生產者與消費者間共同的議價標準，不但可以避免因產品品質參差不齊，而發生消費糾紛，更可以使高品質的果品賣得較高的價格，確保生產者的收益。

(2) 分級標準

參考101年蔬果品質分級標準暨包裝規格手冊中柑桔類分級標準，區分爲特級、優級及良級等三級(表1)。南投縣水里鄉臍橙果實分級，現行主要採用方式則依果實周徑大小進行分類，分級標準請參閱(表2)。

表1. 101年蔬果品質分級標準暨包裝規格手冊中柑桔類分級標準

分級規格	品質標準
特級	果實成熟適度，果型良好且色澤優良，果面光滑、無病蟲害或其他傷害。
優級	果實成熟適度，果型良好且色澤優良，果面尚光滑、無嚴重病蟲害或其他傷害。
良級	品質次於優級，但仍有商品價值，可上市販售者。

(3) 包裝方式與規格

臍橙分級後，以0.1mm之聚乙烯(Polyethylene, PE)塑膠袋逐果套袋，扭緊袋口後再裝入紙箱容器中，每層果實之間



以報紙作為隔板及襯墊。套袋的作用既能減緩果實的老化，達到延長貯運壽命之作用外，亦能減少青黴菌等病原菌於產品間傳播之機會，進而減少產品的損耗。

根據調查，水里地區的臍橙包裝容器共有4、6、8.5及12公斤裝之紙箱容器，其中又以6公斤及12公斤裝之紙箱容器為主要之規格。



▲6公斤裝之紙箱容器



▲12公斤裝之紙箱容器

表2. 水里地區現行採用之大小分級標準

分級規格	超大	特大	大	中	小
周徑	30公分 以上	27-30公分	25-27公分	23-25公分	21-23公分



參、施肥及土壤管理

文圖/賴文龍

臍橙在適地、適作(種)的栽培下，其經濟效益最高。果園土地的地貌及鄰近地形，以向陽面最佳，亦需注意地面排水佳，以及通風狀況良好，同時山坡地做好水土保持。南投縣水里鄉臍橙栽培山坡地果園之土壤屬於強酸性，土壤之鋁、鐵及錳等元素活性偏高，使硝化細菌的活動受抑制，影響土壤中氮的有效性及有機質的礦化釋放分解，易抑制臍橙的根系生長及養分的吸收以致肥效不彰。

臍橙適合全日照及乾燥地區栽培，對土壤的適應性廣，以富含有機質與土層深厚肥沃，排水良好且pH值5.5~6.5最適宜，栽培期間需注意肥料施用與水分管理，以提高收量。可參考土壤調查資料，了解果園土壤性質，實際鑽探土壤有效土層深度，了解各土層之質地、地下排水狀況、硬盤層或岩石層深度。

一、營養診斷技術



▲果園堆積枯枝、樹葉易滋生病菌



▲過量施肥，大量吸收氮素，易造成枝梢萌芽徒長生長旺盛



▲開溝穴施有機質肥料及化學肥料可提高肥效



▲幼果後期噴施碳酸鈣防曬減輕日燒傷害

果農首先應了解自己果園土壤特性，進行土壤採樣檢測，土壤肥力分析數值作為果園土壤改良及推薦施肥之依據。一般坡地果園土壤採樣，以坡地果園位置有明顯地形，區域性排水狀況、耕作方式及土壤性質不同，則須分區進行土壤取樣檢測。為每園區逢機或鋸齒狀方式繪圖、編號，採取進行土壤檢測。

臍橙栽培期間每2~3年進行採取土壤分析，土壤採樣在臍橙樹冠垂直下方施肥位置外圍採土，先將土表雜物鏟除，以土鏟、鋤頭或土鑽等工具，依0~20公分(表土)、20~40公分(底土)2個深度分別採土，個別裝於2個容器內(表土及底土)。全園採取5處以上，依表土、底土採樣分別裝入，再將每一土層土壤分別混合均勻而成表、底土各1個樣本，每1個混合樣本約取600~1,000公克，分別裝入已標示有姓名、地址、電話、地段、地號、作物別之表土、底土的塑膠袋內。

植體(葉片)採樣在8月下旬至9月上旬進行，選擇臍橙當年生不結果枝或春梢枝條，取頂端向下算第3或第4個葉片做為樣本，以採樣者高度為準，在植株東、西、南、北方位各採1葉



片，每株共採4葉片，循U字形路徑，逢機選擇生長正常的植株採葉，全園共採取80~100個葉片混合為一樣本，裝入已標示有姓名、地址、電話、採樣日期之牛皮紙袋內。土壤及植體樣本請寄送臺中區農業改良場土壤肥料研究室收(彰化縣大村鄉田洋村松槐路370號)。

二、土壤改良

依分析數值分區進行土壤改良、施肥推薦。土壤pH值低於5.5以下，一般施用石灰石粉，而土壤鎂含量低於 100mgkg^{-1} 可施用含鎂素之苦土石灰，每分地150~200公斤與600~1,000公斤有機質肥料同時施用，並翻耕土層中進行改良，逐年進行待土壤pH值達6.0時應停止使用。而在諸多強酸性土壤的改良方法中，以石灰資材及有機質肥料的施用，最為經濟且實惠。除提升土壤酸鹼度(pH值)外，且有助於臍橙對養分的均衡吸收。此外，臍橙果園栽培分布於低海拔山坡地，雨量少且溫度高，有機質肥料如撒施果園表面土面，易遭豪雨沖刷流失，且分解過快，不利於吸收，故應將有機質肥料以開深溝條施或穴施於土壤中。

臍橙生長期間，應視植株生長勢、著果數量、病蟲害發生情形及氣候等因素，調整氮及鉀等肥料量施用，不宜過量施用肥料。化學肥料施用後應淺耕覆土，以提高肥效。施肥前應利用土壤檢測及葉片分析營養診斷技術，了解臍橙栽培之土壤肥力與樹體營養狀況，再依檢測值推算的建議肥量施肥，避免過度施肥造成肥傷，且能降低施肥成本，以矯正果樹營養缺失，提升臍橙果實產量與品質。



三、肥料施肥時期、用量及方法

臍橙果園全年肥料施用量，每分地有機質肥料800~1,000公斤，化學肥料施用量每棵以產量100公斤計算之三要素推薦量，每分地氮素為20.0~28.0公斤(換算硫酸銨約95.2~133.3公斤或尿素約43.5~60.8公斤)、磷酐為10.0~14.0公斤(換算過磷酸鈣約55.5~77.8公斤)、氧化鉀為18.0~25.0公斤(換算氯化鉀約30.0~41.6公斤或硫酸鉀約36.0~50.0公斤)(表3)。依臍橙生長期區分為不同施肥時期，分配施肥比例，(1)基肥：採收後至春芽萌發前，施氮肥40%、磷肥100%、鉀肥30%；(2)幼果期：施氮肥40%、鉀肥30%；(3)果實發育期(果實肥大期)：施氮肥20%、鉀肥40%。施基肥可於樹冠下採環施、條施、穴施方式，開溝深施肥料覆土或淺耕，肥料用台肥39號(12-18-12%)複合肥料每分地約77.8公斤，或施化學肥料(單質)硫酸銨每分地約53.3公斤、過磷酸鈣約77.8公斤及氯化鉀約12.5公斤；幼果期每分地施1號(20-5-10%)複合肥料約56.0公斤或硫酸銨約53.3公斤及氯化鉀約12.5公斤；果實肥大期每分地施台肥4號(11-5.5-22%)複合肥料約45.5公斤，或施硫酸銨約26.7公斤及氯化鉀約16.7公斤(表4)。同時視臍橙生長情形、著果量及氣候因素，以增減肥料用量，每個施肥時期可再均分2~3次(間隔1~2週)施肥並配合水分管理，增加養分吸收，提高肥效及減少損失。

表3. 臍橙施肥時期之三要素用量(公斤/分地)

要素別	總量	基 肥 (採收後至萌芽前)	追 肥	
			幼果期	果實肥大期
氮 素(N)	28.0	11.2	11.2	5.6
磷 酐(P ₂ O ₅)	14.0	14.0	—	—
氧化鉀(K ₂ O)	25.0	7.5	7.5	10.0

*以每株產量100公斤為例



表4. 臍橙肥料用量(公斤/分地)

肥料別	基 肥 (採收後至萌芽前)	追 肥	
		幼果期	果實肥大期
硫酸銨	53.3	53.3	26.7
過磷酸鈣	77.8	—	—
氯化鉀	12.5	12.5	16.7

*追肥：可再細分2~3次(間隔1~2週)

於酸性土壤果園撒施含磷肥料於地表與土壤接觸，易被固定形成難溶解磷化合物，逐漸累積於土壤中，降低磷肥肥效。除前述調整土壤pH值外，每年於果樹開花著果後，幼果生育期間灌注溶磷菌2~3次，可增加臍橙對磷及其他礦物元素之吸收。農民為能生產優質果品求好心切的心態下，往往過量施用鉀肥料，以致土壤中累積過量鉀素，易與土壤鈣及鎂等元素產生拮抗作用，而抑制銨離子吸收且降低氮肥之效，養分吸收不均衡易影響臍橙果樹生長。

目前仍有農民在果園中施用大量豆粕類或氮素含量偏高的有機肥成分，施用後如逢降雨使土壤呈濕潤狀態，土壤微生物易分解礦化釋出大量氮素，容易使臍橙吸收過量氮肥，此時果樹葉片氮素含量偏高，臍橙植株生長旺盛，造成落花、落果等情形，反而嚴重影響產量與品質。因此，臍橙果園採行合理化施肥，依果樹生育需求施不同比例之氮、鉀肥量，應適時調整補充臍橙所需之養分，以免養分吸收不足。並徹底做好疏果工作，才能節省肥料量，大型果實比率高，提升臍橙品質及產值。



肆、病蟲害管理

文圖/葉士財

柑橘類是臺灣重要的經濟果樹，栽種歷史悠久，引進種類繁多，在臺灣發現的柑橘病蟲害有記錄種類多達150餘種，均會在臍橙上發生，常見的病害有柑橘黃龍病(*Libaerobacrer asiaticum*(A fastidious phioem-limited G(-)bacterium))、潰瘍病(*Xanthomonas campestris* P.v. *Citri*)、瘡痂病(*Elsinoe fawcetti*、*Sphaceloma fawcetti*(無性世代))、白紋羽病(*Rosellinia necatrix*、*Dematophora necatrix*(無性世代))、褐腐病(*Phytophthora nicotianae* Henn.)、油斑病(*Stenella citri-grisea*(Fisher) *Sivanesan*)、黑點病(*Diaporthe citri*、*Phomopsis citri*(無性世代))、柑桔線蟲(*Tylenchulus semipenetrans*)。蟲害有柑橘木蝨(*Diaphorina citri*)、柑桔皺葉刺節蟬(*Phyllocoptruta oleivora*)、柑桔葉蟻(*Panonychus (Panonychus) citri*)、柑橘潛蛾(*Phyllocnistis citrella*)、黃綠介殼蟲(*Coccus viridis*)、咖啡木蠹蛾(*Zeuzera coffeae*)、小黃薊馬(*Scirtothrips dorsalis*)、東方果實蠅(*Bactrocera (Bactrocera) dorsalis*)、角肩蟪象(*Rhynchocris humeralis*)等。因此田間防治及管理相當重要，如不注意田間防治，病蟲害會則加遽發生。

(一) 臍橙主要病害種類

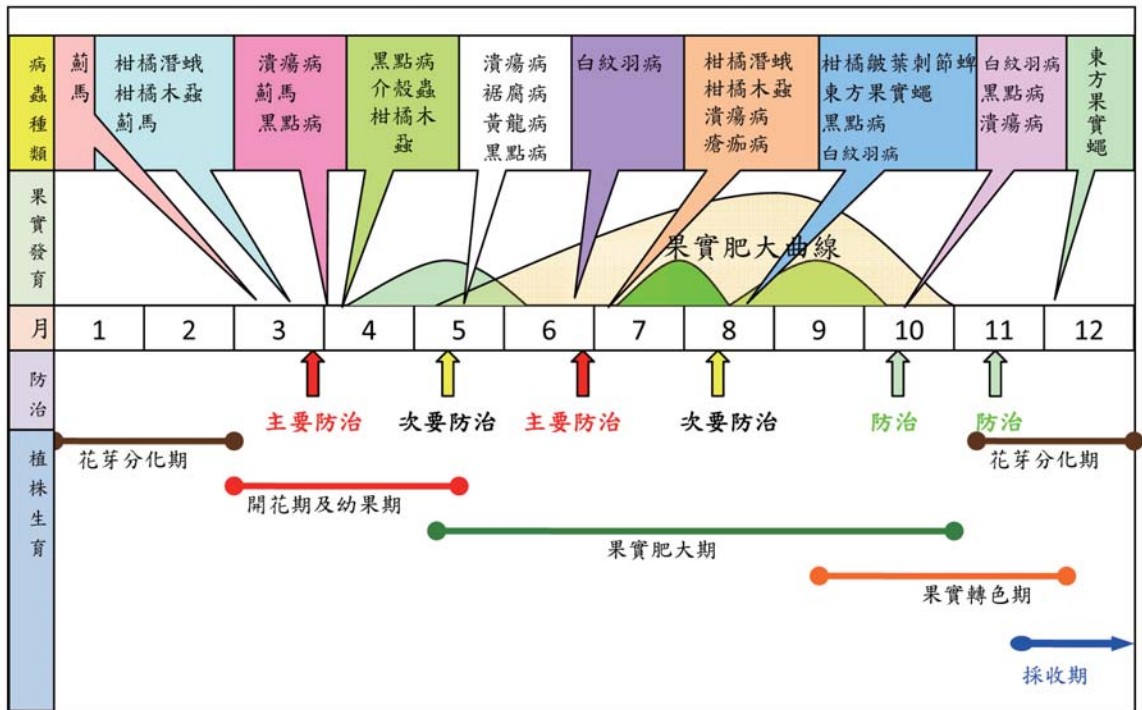
1. 黑點病(Citrus melanose stem-end rot)

學名：*Diaporthe citri* F. A. Wolf.(有性世代)，*Phomopsis citri* H. S. Fawc(無性世代)

本病潛伏於前一年罹病枝幹上，至翌年春梢萌發期遇連綿陰雨時隨即侵入，5~6月、9~10月為發生盛期，最適發病溫度為25℃，病原菌可在枯枝上生存數年之久。主要為害嫩枝、葉及果實，初期為紅褐色至黑褐色針頭狀的突起小點，病斑具輕微黃暈，新發生的病斑經一個月左右就成熟，且具有傳染能力，



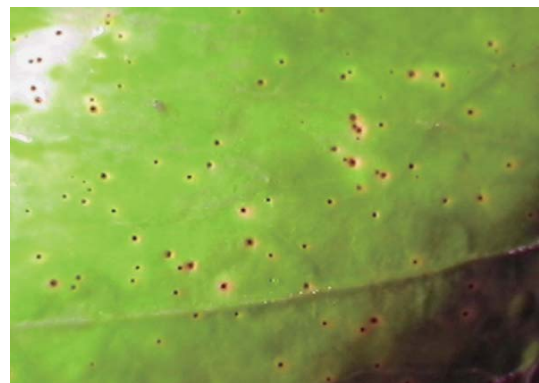
所形成的孢子隨雨水飛濺至果實，加重罹病度。後期病斑多時會結合，在果皮上形成淚斑或深褐色泥塊狀病斑，以手觸摸時，有粗糙感。自開花至採收前的果實皆會被感染，貯藏期間也會引起褐色蒂腐。防治時應清除被害枝條，減少感染源。



▲臍橙主要病蟲害發生及防治曆



▲黑點病為害果實



▲黑點病為害嫩葉



▲潰瘍病為害果實



▲潰瘍病為害枝葉

2.潰瘍病(Citrus canker)

學名：*Xanthomonas campestris* var. *citri* (Hasse) Dye

本菌可感染嫩葉或帶有傷口的成熟葉片，初期呈現透明水浸狀墨綠色斑點，斑點逐漸變為褐色，感染後期表皮隆起木栓化，中央部位呈現灰白色凹陷，並引起破裂，病斑周圍產生黃色暈環，以手觸摸可感覺表面粗糙感，發病嚴重時病斑會結連而成不規則狀之大塊疤，葉之兩面皆會發生。枝條病徵與葉片極為相似，嚴重時導致畸形。本菌生長溫度在10~38℃之間，在乾燥的環境下無法傳播，遇潮濕時，菌體周圍可產生黏液，鞭毛可藉由水來游動，直接侵入植株的傷口或氣孔，病原細菌就存活於寄主的病斑組織邊緣內。每年4至10月為發病季節，病原細菌在前一年葉片、枝條及枯枝落葉的病斑上越冬，亦可在雜草及土壤中殘存，於春季氣溫在20℃以上，春梢發育期期間，則隨雨水傳播飛濺，連續降雨量40~50mm以上，相對濕度90%以上，適合本病原菌之繁殖，因此在臺灣梅雨季節以及夏秋季颱風時期，風速達7-10m/s 即適合發病與病勢進展。柑橘類整枝修剪器具、潛葉蛾及其他有害小動物皆可侵入寄主幼嫩組織，誘發本病害。



▲黃龍病為害病徵



▲黃龍病為害引起植株死亡

3.黃龍病 (Citrus greening)

學名：*Libaerobacter asiaticum*(A fastidious phloem-limited G(-) bacterium)

臺灣目前所有柑桔品系皆會受感染，一旦罹病後，通常無法治癒，此病主要傳播方式經由帶病的嫁接母穗繁殖，或在2~5月間春芽或夏芽萌發時經由高密度帶有高病原木蝨所傳播。以夏、秋梢受害徵狀最為明顯，成株在田間受感染時，通常從1~2枝條開始發病，而後蔓延全株，樹勢衰弱新芽逐漸停滯生長，經2~4年後逐漸枯死。一般罹病葉片剛開始為葉脈黃化，漸趨擴展至組織黃化，隨著葉片變黃及葉脈木栓化，開始落葉、枝梢枯萎、新生葉片狹小、產生黃斑、葉片反捲硬化、葉脈木栓化、新葉出現缺鋅病徵或根系腐朽等。樹勢衰弱及提早開花等徵狀，隨即脫落僅留少數畸形小果。田間罹病株應鏟除，阻斷其蔓延，並配合柑橘木蝨之藥劑防治，才能達到效果。



▲ 裾腐病為害地基部病徵



▲ 裾腐病為害植株病徵

4. 裾腐病(Brown rot)

學名：*Phytophthora nicotianae* Henn.

本病通常為害靠近地基部之主幹與主根，一般離地45~60公分以下，被害部皮層初期變為油漬狀深褐色或浸潤狀褐化，漸有少量黃褐色膠狀物滲出，後期樹皮軟化、凹陷、龜裂、脫落，使木質部裸露，導致植株死亡。主根受害時易腐爛，吸水困難，葉脈逐漸黃化、硬化，偶見中脈隆起，呈現木栓化，甚至枯死。秋冬季成齡株受害時會異常開花，至春季則發芽不正常，嚴重時會不發芽，甚至枯死，幼株在5、6月就可提早發現病徵，目前嫁接砧木以酸橘較易罹病，枳殼較為耐病。本菌為土壤棲息菌，殘留於植株殘體或土中，傷口、溫度及溼度為本病誘發的條件，地下水位高或排水不良的黏土極易發生。傷口通常是受星天牛啃咬、機械傷害、寄生性線蟲為害或自然開口感染為主，至梅雨季或颱風季節時，土中的病原菌產孢，並釋放出遊走子，可藉雨水飛濺至穗砧嫁接癒合部，病原菌則入侵木質部表層2~5mm處，則開始潰爛，潰爛之部位，向上下擴展比左右迅速，因此罹病部位呈現狹長不規則形病斑。本病菌絲無色，透明，不具隔膜，老熟菌絲於營養缺乏時或不良環境下才會形成隔膜，菌絲生長最適溫度約24~32℃，pH5.5~7.0之間，



▲白紋羽病為害植株病徵



▲白紋羽病為害根部病徵

成熟孢囊遇水則釋出遊走子，數目為30~50個左右。

5. 白紋羽病(Citrus white root rot)

學名：*Rosellinia necatrix* Prill.(有性世代)、*Dematophora necatrix* (Hartig) Berlese(無性世代)

所有柑橘皆會罹病，罹病葉片初期缺乏正常光澤，因為吸水功能喪失，導致葉片膨壓下降，呈現失水萎凋狀。繼之開始黃化落葉，後期整株枯死。環境適宜時根狀菌索或菌核長出白色菌絲，從根部皮孔進入，感染新根。本菌抵達根冠時，白色菌絲塊可蔓延至土面，地下部病原菌也可藉灌溉水沿著下表皮扇狀開展蔓延。至後期開始由表皮組織侵入皮層，導致木質部露出，根部腐爛，再由根部長出黑色菌核。因此在低窪潮濕地、排水不良時發病嚴重。本病全年皆會發生，主要發生在7~9月間，溫度在30℃以上，菌絲較不易生長。其病害發生條件為植株栽植過密、定植過深、培土過高、排水不佳、土壤過酸、耕作傷根、有機質缺乏、管理不當等極易造成樹勢衰弱，導致該病害發生。傳播途徑主要以田間罹病組織上的菌絲、菌核或根狀菌索在土壤中殘存越冬，本病亦可攀附在「香附子」的塊莖及走莖上進行傳播。

(二) 臍橙主要蟲害種類

1. 小黃薊馬(Yellow thrips)

學名：*Scirtothrips dorsalis* Hood, 1919

終年發生，年發生22世代以上。最早於未展開的嫩葉及嫩芽為害，成、若蟲皆棲息於葉背主脈兩側為害，形成白色條狀或點狀斑點，葉片捲曲、皺縮、變形、變小無法伸長，後期轉為紅褐色或灰白龜裂，表皮細胞壞疽死。至開花前，直接鑽入未展開的花內為害柱頭及花瓣，引起花瓣及柱頭淺褐色壞疽斑點，至果實增大期，轉成為白色或灰色膜狀物，隨果實增大而產生果皮表面粗糙龜裂，影響商品價值，防治時應在嫩梢萌發期開始施藥防治。



▲小黃薊馬成蟲



▲小黃薊馬為害果實徵狀

2. 柑橘木虱(Citrus psylla、citrus plant lice)

學名：*Diaphorina citri* Kuwayama, 1908

成、若蟲群聚於嫩梢上吸食汁液，並分泌蜜露誘發煤病，被害新梢捲曲畸形。該蟲會傳播立枯病，常造成植株枯死。年可發生7~8世代，全年均會發生，有世代重疊現象，以臍橙萌發之春、夏芽期發生較嚴重。當嫩芽萌發後，成蟲飛來產卵，將



卵有柄部位嵌入於組織內，另一端露出，卵為深黃色、卵圓形表面光滑，每隻雌成蟲約可產70~200粒卵，通常數粒群聚於一處，產卵期30~80日，夏季4~6日，冬季約23日孵化。成蟲腿節較粗善跳躍，通常頭部朝下斜豎立在葉片上吸食，老、幼葉皆可為害，但是偏好吸食嫩葉汁液。若蟲體扁平淺綠色，體表略覆白粉，複眼紅色，若蟲期有5齡，12~43日羽化為成蟲，防治時應在嫩梢萌發期開始施藥防治。



▲柑橘木虱成蟲



▲柑橘木虱幼蟲

3. 柑橘潜蛾(Citrus leaf miner)

學名：*Phyllocnistis citrella* Stainton, 1856

幼蟲孵化後潛入幼嫩組織內(嫩葉、嫩芽、嫩枝及幼果皮等)，不分葉之表面上下，潛食葉肉，造成蜿蜒曲折的隧道，形狀如地圖，因此又名「畫圖蟲」，從組織外表即可透視幼蟲取食情形，凡被害葉片多為捲曲，影響枝條發育，雨季時並誘發潰瘍病。本蟲終年發生，年發生約9~11代，在4月下旬，氣溫25℃時以上時為害驟增，成蟲體長約0.2cm，翅展約0.5cm，夜間活動，將卵產於嫩芽或新葉的中脈端部附近，3~7天後孵化，孵化常依地區氣候而異，夏季較快，冬季較慢，幼蟲期18~23



天，老熟後潛至葉緣，將葉緣反捲，吐白絲結繭，並化蛹其中，蛹期為7~9日，防治時應在嫩梢萌發期開始施藥防治。



▲柑橘潛蛾幼蟲為害嫩葉



▲柑橘潛蛾成蟲

4. 東方果實蠅(Oriental fruit fly)

學名：*Bactrocera (Bactrocera) dorsalis* (Hendel, 1912)

成蟲以產卵管刺穿果皮產卵，孵化後幼蟲在果實內取食為害果肉，被害果肉呈水浸狀腐爛而致導致落果。本蟲年發生8~9世代，終年可見，以7~9月密度較高，無越冬現象。成蟲由土中羽化，蟲體橙黃色，體長7~8mm，翅透明，前翅具有黑色條紋，單眼為黑色，腹部黃色。雌雄成蟲交尾後產卵。通常一處約產10粒卵左右，卵經1~2天或2~3星期後孵化，孵化後直接取食果肉，幼蟲體黃白色圓錐形蛆，長約10mm，幼蟲期17~35天，老熟幼蟲鑽孔彈跳至土表層化蛹，蛹期6~27天。其管理方法：(1)套袋。(2)以含毒甲基丁香油誘殺板誘殺。(3)懸掛25%馬拉松可濕性粉劑混合蛋白質水解物。(4)利用黃熟之番石榴汁加納乃得可濕性粉劑誘殺成蟲。(5)清除落果。



▲東方果實蠅為害果實



▲東方果實蠅成蟲

5. 柑桔皺葉刺節蟬(Citrus rust mite.)

學名：*Phyllocoptruta oleivora* (Ashmead), 1879

本節蟬可為害果皮、葉片及嫩枝。成、若節蟬均以口器刺破表皮油胞組織，導致油分滲出，並失去水分。果實形成期受害常導致果實發育受阻，當果實發育期受害，果皮則呈現灰褐至黑褐色，至後期果皮轉為暗黑色，形成所謂象皮病或火燒柑。葉片受害為灰黑色。嚴重影響果實外觀及商售價值。本節蟬終年發生，完成一世代約7~10天，3~6月為害葉部、嫩枝或幼果，8~10月為害果實，通常行單性生殖。成齡節蟬一生產卵約10餘粒，卵期3~9天，卵分散產於果皮凹陷處、葉中脈或嫩枝凹陷處附近，幼蟬期約2~6天，至若蟬期為2~13天。防治時應注意4~5月及8~10月間之施藥防治。



▲柑桔皺葉刺節蟬為害果實



▲柑桔皺葉刺節蟬形態

6. 褐圓盾介殼蟲(Florida red scale、Citrus black scale)

學名：*Chrysomphalus aonidum* Linnaeus, 1758

成、若蟲皆集中於葉片下表皮刺吸為害，受害處出現一圈黃暈，進而變成黃褐色，嚴重時，上表皮及果實皆可受害，造成葉片枯黃脫落，並誘發煤病，影響光合作用，嚴重影響植株的生育，致使果實品質不佳，甚至降低商品售價。本蟲年發生4~6世代，以雌成蟲越冬，至隔年春季陸續產卵，雌蟲一生可產10~77粒卵，卵期11~37日，卵為淡黃色紡錘形，藏於母體下方之介殼內。卵經1~4日後孵化，初孵化若蟲具足3對及觸角1對，爬行移動至適宜位置，固定於嫩葉、嫩枝或果皮上，吸取汁液並分泌臘狀物質，則足與觸角立即退化，不再移動。由卵至成蟲約60~75天。防治時配合整枝修剪及施藥防治。



▲褐圓盾介殼蟲為害果實



▲褐圓盾介殼蟲形態

在病蟲害的發生需洞燭先機，預防更勝於治療，正確的診斷與對症下藥為當務之急。田間衛生管理可說是最簡單、最有效的防治對策，針對柑橘園內雜草、枯枝、落葉及落果等清除，並集中燒毀，可防止病蟲害藉此躲藏，並配合整枝修剪，以維持果園通風良好，可有效降低病蟲數量及日後防治成本。病蟲害防治藥劑102年最新版本，請參閱表5，並請隨時上網至植物保護手冊網站，下載最新公告防治藥劑種類。網址：<http://www.tactri.gov.tw/htdocs/ppmtable/index.asp>。



臍橙栽培管理及成本分析

表5. 102年柑桔病蟲害病蟲害推薦藥劑一覽表

作用對象	藥劑名稱	劑型	稀釋倍數 (倍)	安全採收期 (天)	備註
貯藏性病害	腐絕	40% 可濕性粉劑	500	—	
	克熱淨	25% 溶液	2000	—	
瘡痂病	亞托敏	23% 水懸劑	3000	6	
	易胺座	15% 可濕性粉劑	3000	6	
	扶吉胺	39.5% 水懸劑	2000	10	
	免賴得	50% 可濕性粉劑	3000	—	
	快得寧	40% 可濕性粉劑	500	—	
	甲基多保淨	70% 可濕性粉劑	1000	—	
	脞硫醃	70% 水分散性粒劑	1000	—	
		70% 可濕性粉劑	1000	—	
黑星病	脞硫克敏	16% 水分散性粒劑	1000	21	
	免得爛	80% 水分散性粒劑	500	25	
	鋅錳乃浦	80% 可濕性粉劑	500	40	
		80% 可濕性粉劑+礦物油	650 混合 200	—	
	甲基鋅乃浦	70% 可濕性粉劑	500	40	
	免賴得	50% 可濕性粉劑	3000	—	
		50% 可濕性粉劑+礦物油	4000 混合 200	—	
	四氯異苯脞	75% 可濕性粉劑	500	—	
		75% 水分散性粒劑	500	—	
	脞硫醃	70% 水分散性粒劑	1000	—	
70% 可濕性粉劑		1000	—		
潰瘍病	維利黴素	10% 溶液	800	—	
	波爾多	72% 可濕性粉劑	500	6	
	氫氧化銅	61.4% 水分散性粒劑	500	—	
	氧化亞銅	56% 可濕性粉劑	600	—	
	嘉賜銅	81.3% 可濕性粉劑	1000	—	高溫時易引起輕微藥害
褐色蒂腐病 (黑點病)	三氟敏	50% 水分散性粒劑	10000	14	
	貝芬硫醃	56% 可濕性粉劑	800	30	
	脞硫醃	22.7% 水懸劑	1000	30	
	鋅錳乃浦	80% 可濕性粉劑	500	40	
		33% 水懸劑	500	40	
	腐絕	40% 可濕性粉劑	500	—	果實包裝前使用
柑橘黑點病	三氟敏	50% 水分散性粒劑	10000	21	



作用對象	藥劑名稱	劑型	稀釋倍數 (倍)	安全採收期 (天)	備註
寄生性線蟲	芬滅松	40% 乳劑	2000	—	
		10% 粒劑	—	—	春芽萌發時施用
	幾丁質	25% 粒劑	—	—	
	普伏松	10% 粒劑	—	—	春芽萌發時施用
	滅線蟲	30% 粒劑	—	—	春芽萌發時施用
	丁基加保扶	5% 粒劑	—	—	春芽萌發時施用
	托福松	10% 粒劑	—	—	限春芽萌發時施用
金柑疫病	三元硫酸銅	27.12% 水懸劑	800	6	
	福賽得	80% 可濕性粉劑	200	6	
	銅滅達樂	76.5% 可濕性粉劑	1000	9	
	鋅錳右滅達樂	53% 水分散性粒劑	500	21	
	鋅錳滅達樂	58% 可濕性粉劑	500	21	
有殼介殼蟲類	布芬淨				以褐圓介殼蟲為對象
		40% 水懸劑	1500	18	
	百利普芬	11% 乳劑	1500	12	
	納得護賽寧	33% 可濕性粉劑	1200	9	
	丁基加保扶	31.6% 乳劑	400	21	
	馬拉松+礦物油	50% 乳劑+ 95% 乳劑	800 混合 95	—	
	馬拉松	50% 乳劑	800	4	
	大滅松	44% 乳劑	1000	—	
20% 乳劑		450	—		
布芬三亞蟎	20% 乳劑	1000	18		
無殼介殼蟲類	礦物油	95% 乳劑	95	—	
		馬拉松	50% 乳劑	800	—
	大滅松	44% 乳劑	1000	—	
		20% 乳劑	1000	—	
柑橘粉介殼蟲類	加福松	50% 乳劑	1200	15	
	馬拉松	50% 乳劑	800	—	
	大滅松	44% 乳劑	1000	—	
木蝨、刺粉蝨	馬拉松	50% 乳劑	800	—	幼齡期防除較佳
		大滅松	44% 乳劑	1000	—
		20% 乳劑	450	—	
	加保扶	40.64% 水懸劑	1200	7	
陶滅蝨	50% 可濕性粉劑	1000	21		



齊橙栽培管理及成本分析

作用對象	藥劑名稱	劑型	稀釋倍數 (倍)	安全採收期 (天)	備註
潛葉蛾	賜諾特	11.7% 水懸劑	4000	6	
	芬諾克	25% 可濕性粉劑	2000	12	
	陶斯松	50% 可濕性粉劑	1500	7	
	佈飛賽滅寧	25% 乳劑	1000	21	
	福隆納乃得	30% 水懸劑	1500	20	
	免扶克	40% 水懸劑	1200	20	
	畢芬寧	2.8% 乳劑	1000	20	
		2.5% 水懸劑	1000	20	
	益滅賽寧	40% 可濕性粉劑	2500	12	
	納得亞滅寧	13.5% 乳劑	1000	6	
	護賽寧	5% 溶液	1500	9	
	賽洛寧	2.5% 微乳劑	4000	14	
		2.46% 膠囊懸著液	4000	14	
		2.8% 乳劑	4000	14	
		1% 可濕性粉劑	1600	14	
	陶斯寧	25% 乳劑	1000	14	
	馬拉松	50% 乳劑	800	—	
	毆殺滅	10% 溶液	350	7	
	大滅松	44% 乳劑	1000	—	
	硫滅松	25% 乳劑	500	—	
	滅賜松	25% 乳劑	1000	—	
	益滅松	25% 可濕性粉劑	500	—	
	培丹	50% 水溶性粉劑	1000	—	
	納乃得	40% 水溶性粒劑	1500	—	
		40% 水溶性粉劑	1500	—	
		25% 水溶性粉劑	900	—	
		24% 溶液	750	—	
	蚜蟲類	免扶克	20% 乳劑	800	20
大滅松		44% 乳劑	1000	—	
		20% 乳劑	450	—	
硫滅松		25% 乳劑	1000	—	
滅賜松		25% 乳劑	1000	—	
馬拉松		50% 乳劑	800	—	
加保扶		40.64% 水懸劑	1200	10	
丁基加保扶	40% 可濕性粉劑	1200	20		



作用對象	藥劑名稱	劑型	稀釋倍數 (倍)	安全採收期 (天)	備註
柑橘锈病 (柑桔锈螨、锈蚧)	芬普螨	5% 水懸劑	1000	21	
	新殺福化利	50% 乳劑	2000	21	
	汰芬隆	50% 可濕性粉劑	1000	15	
	福隆納乃得	30% 水懸劑	1000	20	
	畢達本	20% 可濕性粉劑	3000	6	
	加福松	50% 乳劑	1500	15	
	阿巴汀	2% 乳劑	2000	6	
	新殺螨	25% 乳劑	1000	21	
	丁基加保扶	25% 可濕性粉劑	1000	12	
	芬佈賜	50% 水懸劑	2000	60	
	毆殺滅	10% 溶液	350	7	
	克芬螨	42% 水懸劑	3000	30	
	佈嘉信	50% 乳劑	1000	30	
	可濕性硫黃	80% 水分散性粒劑	85	—	
		95% 可濕性粉劑	100	—	
		75% 可濕性粉劑	80	—	
80% 可濕性粉劑		85	—		
90% 可濕性粉劑		85	—		
石灰硫黃	27.5% 溶液	800~1200	3		
椿象類	大滅松	44% 乳劑	1000	—	
		20% 乳劑	450	—	
	加保利	85% 可濕性粉劑	850	21	
		50% 可濕性粉劑	500	21	
星天牛	加保扶	40.64% 水懸劑	100	10	
東方果實蠅	芬化利	20% 乳劑	2000	9	果實六分熟時開始施藥
	芬殺松	50% 乳劑	1000	21	
		50% 乳劑	200	—	加蛋白質水解物 1 公升，不得直接噴施於植株上
	三氯松	95% 水溶性粉劑	720	—	加蛋白質水解物 1 公升，不得直接噴施於植株上
柑桔小黃薊馬	丁基加保扶	48.34% 乳劑	1000	21	



齊橙栽培管理及成本分析

作用對象	藥劑名稱	劑型	稀釋倍數 (倍)	安全採收期 (天)	備註
柑桔葉蟻 (柑桔紅蜘蛛)	賜派芬	30% 水懸劑	5000	6	
	得芬瑞	10% 可濕性粉劑	3000	9	
	礦物油	99% 乳劑	500	—	
	依殺蟻	10% 水懸劑	4000	6	
	密滅汀	1% 乳劑	1500	6	
	芬普毆蟻多	13% 水基乳劑	1000	15	
	畢汰芬	4% 水懸劑	3000	25	
	達馬芬普寧	45% 乳劑	1500	15	
	扶吉胺	39.5% 水懸劑	2000	10	
	芬殺蟻	10% 乳劑	1600	21	
	畢芬寧	2.8% 乳劑	750	10	
		2.5% 水懸劑	750	10	
	佈賜芬蟻	45% 水懸劑	2500	15	
	芬普蟻	5% 水懸劑	2000	15	
	畢達本	20% 可濕性粉劑	3000	6	
		20% 水懸劑	3000	6	
	合賽芬普寧	7.5% 乳劑	1500	21	
		5% 乳劑	2000	9	
	合賽多	10% 可濕性粉劑	4000	20	
		50% 可濕性粉劑	2000	60	
	芬硫克	35% 乳劑	1500	20	
	芬普寧	10% 乳劑	1500	10	
	愛殺松	46.5% 乳劑	800	30	
		46.5% 水基乳劑	800	30	
	三亞蟻	20% 乳劑	1000	—	
	新殺蟻	25% 乳劑	500	—	
	蟻離丹	25% 可濕性粉劑	500	—	
	毆蟻多	57% 乳劑	1500	—	
		57% 水基乳劑	1500	—	
		30% 可濕性粉劑	1000	—	
	克芬蟻	42% 水懸劑	3000	30	
	大克蟻	35% 乳劑	800	—	
42% 乳劑		900	—		
35% 可濕性粉劑		750	—		
18.5% 乳劑		400	—		
18.5% 可濕性粉劑		400	—		
賜派芬	30% 水懸劑	5000	6	柑橘類 6 金柑 12	
賽芬蟻	20% 水懸劑	3000	15		
柑桔類之毒蛾類、鳳蝶類、刺蛾類、夜蛾類	賜諾特	11.7% 水懸劑	2000	6	

最新版請到植物保護手冊網路更新

網址：<http://www.tactri.gov.tw/htdocs/ppmtable/index.asp>



伍、生產成本與效益分析

文圖/黃偉峻

(一) 生產成本之意涵

生產成本又稱為經濟成本，是指一產品或商品於生產過程中所投入之金錢、勞力及心力等付出，這些付出通常可以貨幣單位作量化表示。生產成本概念為農業經營者從事農業行為時，所需具備之觀念，其重要功用包括：(1)透過生產成本分析，了解支出動向，作為提供管理改進之參考；(2)作為銷售價格訂定之依據；(3)作為投入產業前，評估產業可行性之參考。

(二) 水里地區臍橙生產成本分析

本次調查於水里地區，以人員訪談調查3戶臍橙農場101年之生產成本及收益，栽培面積(依表6所列農戶1、農戶2及農戶3)依序為3公頃、2.2公頃及0.3公頃，種植年數約為23年、18年及10年。調查戶之臍橙果園於良好管理下，每公頃產量可達9,360~13,460公斤，平均產量為每公頃10,334公斤，每公斤單價介於102.45~106.71元，平均價格為105.12元，換算每公頃產值為998,806~1,378,977元，平均每公頃產值可達1,086,329元。3家農戶之成園費平均為38,343元，生產費用平均每公頃597,304元，直接費用中以人工費最高，達177,874元；農藥費次之，為148,955元；肥料費再次之，為108,182元；材料費為55,768元；能源費最少，為21,332元。

於直接費用中，各項重要費用所占比率依次為人工費32.3%、農藥費27.1%、肥料費19.7%，而直接費用共占總生產費用之92.2%。間接費用包含農機具折舊費及農用設施折舊費，兩者合計僅占總生產費用之6%；間接費用低是由於臍橙為多年生果樹，設備費用經過多年的折舊分攤，因此遠低於直接費用。



以總生產費用占產值之比率來看，3家農戶分別為54.6%、54.9%及58.4%，由此可知不同農戶間之訂價策略相近，但其中第三家農戶之生產成本較高，這可能是因其生產規模小及管理較為困難，因此大幅墊高成本，其中又以人工費支出最高。農家賺款即為農戶賺取之總數額，每公頃可達496,768~753,088元，平均為540,555元。



表6. 水里地區臍橙每公頃生產成本及收益比較表

單位：元/公頃

項目	農戶 1	農戶 2	農戶 3	加權平均	結構比 %
產量 (公斤 / 公頃)	9,360	11,236	13,460	10,334	-
單價 (元 / 公斤)	106.71	103.75	102.45	105.12	-
產值	998,806	1,165,771	1,378,977	1,086,329	-
成園費	41,215	34,856	35,190	38,343	6.97
肥料費	92,047	124,995	146,250	108,182	19.65
人工費	180,666	158,295	293,533	177,874	32.31
人工費 (自給)	34,900	36,432	167,266	42,733	7.76
農藥費	133,595	175,084	110,933	148,955	27.06
能源費	15,654	25,829	45,133	21,332	3.88
材料費	48,076	61,884	87,840	55,768	10.13
直接費用合計	511,253	580,943	748,880	550,455	100.00
農機具折舊費	9,430	13,999	47,393	13,328	2.27
農用設施折舊費	14,255	33,977	24,883	22,724	3.87
間接費用合計	23,685	47,976	72,276	36,052	6.15
直接費用合計	511,253	580,943	748,880	550,455	93.85
第一種生產費	534,938	628,919	791,155	586,507	100.00
地租	2,000	2,000	2,000	2,000	0.33
設算資本利息	8,024	9,433	11,867	8,797	1.47
第二種生產費	544,962	640,352	805,022	597,304	100.00
生產費用總計	544,962	640,352	805,022	597,304	-
損益	453,844	525,419	573,955	489,026	-
家族勞動報酬	488,744	561,851	741,221	531,757	-
農家賺款	496,768	571,284	753,088	540,555	-
第一種成本 (元 / 公斤)	57.15	55.97	58.78	56.76	-
第二種成本 (元 / 公斤)	58.22	56.99	59.81	57.80	-



表7. 名詞說明一覽表

名詞	說明
產值	產量 × 單價。
成園費	指在臍橙果樹生長至成園期前所投入之一切費用，依目前市價計算。
人工費	包含僱工及自家工之工資，工資比照當地或鄰地農業僱工工資計算。
人工費(自給)	自家工之工資，工資比照當地或鄰地農業僱工工資計算。
農藥費	凡舉植物荷爾蒙、應用於病蟲害防治等各項藥劑之費用。
能源費	於生產及運輸過程中所使用之抽水、噴藥、搬運等作業時所使用之電力、汽柴油等能源費用。
材料費	於生產及運銷過程中所使用之竹木、塑膠製品、紡織品、紙製品等資材。
地租	因向他人租賃農地所付出之費用。
設算資本利息	因投入生產之自有資本孳息，計算方式為：第一種生產費 × 農貸利率 × 1/2 × 生產期間(月)/12(農貸利率以 3% 設算)
第一種生產費	為直接費用與間接費用之合計，包括成園費、肥料費、人工費、農藥費、能源費、材料費、農機具折舊費、農用設施折舊費。
第二種生產費	為生產費用總計 = 第一種生產費 + 地租 + 設算資本利息
損益	產值扣除生產費用總計。
家族勞動報酬	損益 + 人工費(自給)。
農家賺款	家族勞動報酬 + 設算資本利息。
第一種成本	第一種生產費 / 產量。
第二種成本	第二種生產費 / 產量。
加權平均	是指單一項目之值乘上生產面積後，三戶加總，再除以總生產面積。
結構比	是指各組成費用中占總費用之百分比，以四捨五入取至小數點後第二位。