

晚崙夏橙栽培管理技術

文/圖 盧柏松、李惠鈴

審稿/嘉義大學 呂明雄

一、前言

晚崙夏橙又稱晚崙西亞橙或夏橙，英名Valencia orange或Valencia late，學名*Citrus Sinensis* (Linn) Osbeck，為目前世界上栽培範圍最廣、栽培面積及產量最多之甜橙類。晚崙夏橙的外形、大小及顏色和柳橙類似，不過其香氣濃郁，口感甜中帶酸，風味較為獨特。晚崙夏橙的起源有數種說法，一般多認為是在1865年由葡萄牙屬Azaraes島（位在北大西洋）傳到英國，再由種苗商Thomas Rivers氏於1870年帶到美國，而Parsons氏1876年送到加州，隔年再送到佛州栽培，剛開始在美國稱之為「Rivers late」。當1887年西班牙柑桔專家訪問加州時，發現該品種與西班牙晚崙夏省所生產之晚生甜橙極為相似，爾後才改稱為「Valencia late」。另有一說，則認為本品種為中國原產後傳到葡萄牙。亦有人認為，晚崙夏橙原產於西班牙南部。晚崙夏橙由於適應性強，故在世界上分佈甚廣，其芽變及珠心胚變異甚多。臺灣在1909年由日本引入，又於1924年再由美國直接引種栽培，民國40年（1951年）由美國引進9個品種在臺東地區試種。民國61年時臺東縣栽培面積達1500公頃並在臺東縣卑南鄉成立

晚崙夏橙專業區，民國63年栽培面積更達3000公頃，惜因64及66年兩次長期大乾旱使柑桔相繼枯死，又因當時產業結構改變，農村勞力轉移至都市，造成果園大量廢耕，產業急速萎縮。目前晚崙夏橙在臺灣只極少數零星栽培，主要產地為臺東縣，栽培面積約60~70公頃，主要栽培區域則分布於關山、東河及成功等鄉鎮，已成為東部地區具特色之農特產品，關山農會並取名為「香丁」。

二、品種特性

晚崙夏橙在臺灣以「Olinda Valencia」及「Cutter Valencia」為主要品種(圖1、2)，其中“Cutter”品種果實之果底處略微凹陷，果實較扁圓。



圖1.Olinda Valencia之果實



圖2.Cutter Valencia之果實

晚崙夏橙樹勢強健、樹型高大，較直立性，風土適應性強且極為豐產，為甜橙類中最晚熟的品種，在3月開花，果實在翌年3~4月成熟，因此在晚崙夏橙成熟採收期，亦是其花朵盛開之時，樹上可見到花、果並存的特殊景象(圖3)，可同時嗅到果實成熟香味與濃郁花香，如此花果共賞之感官享受，是晚崙夏橙獨有的特色。

晚崙夏橙由於果實生長積溫需求較高，在過於冷涼地區不適生產，而在熱帶地區果實轉色較差，成熟時仍呈綠色。亞熱帶地區栽培的晚崙夏橙，若太晚採收(5月以後)部分果實有回青現象(Regreening)即果梗附近果皮常回轉呈綠色現象。成熟期間因樹上同時有花、小果及成熟果實掛在樹上，若果實成熟後掛樹過久，除回青現象外，也影響當年之開花結果，故宜適時採收。晚崙夏橙屬易罹潰瘍病的品種，在雨季或颱風前後應注意防治。



圖3.晚崙夏成果實採收期花果並存之特殊景觀

晚崙夏橙果實圓球形或長圓形，中等大小，果重150~250公克，種子1~5粒，果皮光滑，色澤澄黃，或熟後呈深橙色，果肉橙黃色到深橙色(圖4)，果汁率高，糖度約11~13°Brix，酸度稍高，約在0.6~1.0%，風味濃、具香氣，極適合果汁加工。臺灣生產之晚崙夏橙較美國進口者低酸，較適合臺灣消費口味。果實耐貯運，冷藏可保存六至七月。

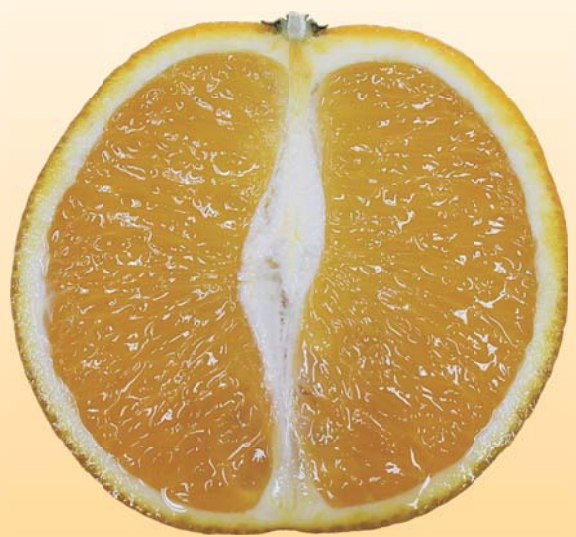


圖4.晚崙夏橙之果實剖面

三、適合栽培環境條件

晚崙夏橙屬甜橙類，原產於亞熱帶地區，其適宜生長之溫度約在20~26℃之間，高溫37℃以上或低溫12℃以下時根部停止生長，較不適宜栽培。柑桔栽培區之有效熱量影響成熟期與糖酸比，高溫地區之柑桔成熟早且糖酸比亦高。臺灣地區除高山地帶，坡度陡峭等不良地形地勢外，晚崙夏橙之生育並無困難；若欲提高果實糖酸比，果皮著色良好、皮薄及表現特有風味，可選擇不缺水、日光充足之地區栽培。果實成熟期晝夜溫差大(7~8℃以上)時果實之轉色良好，果皮薄而光滑，果形較圓，果肉多汁而品質佳，否則將延遲著色或色澤不佳。

晚崙夏橙對土壤之適應性廣，一般而言，土壤之物理性質較化學性質重要。最適柑桔栽培之土壤質地為砂質壤土，土壤pH值在5.5~7.5之間，以pH值在5.5~6.5最佳。

四、健康優良苗木

健康優良種苗需品種純正，豐產且品質優良，不帶病毒或其他病原菌，亦無感染害蟲的苗木，植株營養狀態良好，葉片大、樹皮光滑，主幹正直而強壯，根群發達，嫁接部大小均一，癒合狀態良好，砧木品種適合者。

臺灣柑桔普遍遭受病毒病為害，為抑制病毒病蔓延，農委會建立柑桔健康苗木生產制度，由「臺灣大學」

及「農試所嘉義分所」以頂梢嫁接及熱療處理方法，將優良母樹無毒化以供應原種接穗，再經「嘉義分所」增殖大量接穗，交由「青果合作社」、「嘉義梅山合作農場」、「臺東縣成功鎮柑桔產銷班」等單位繁殖苗木，供農民種植，全部苗木生產過程均在嚴格管制之網室內進行，並定期病毒檢定，確保種苗健康不帶病毒。苗木以盆鉢育苗，根群發達，容易運輸，定植方便(圖5、6)。



圖5.臺東縣成功鎮健康柑橘種苗場



圖6.柑橘盆鉢苗根群發達

在選擇晚崙夏橙苗木時，應注意砧木之選擇，砧木選擇首重環境適應力，再好的砧木如不能適應當地環境，便無法表現其特性，如枳殼具矮化、豐產、質優、抗病性強之優點，但在台灣氣候下無法適應，如果勉強利用易造成樹體早衰等問題；其次砧木選擇亦應考慮與接穗品種(晚崙夏橙)之親和力等問題。臺灣多以酸桔為晚崙夏橙之砧木，酸桔適合臺灣潮濕氣候，在土壤中根系生長良好且耐裾腐病，為一理想砧木。酸桔為矮性砧木，初期生育雖較慢，但酸桔砧之果實品質較佳。廣東檸檬屬矮性砧木，耐較貧瘠土壤(如砂質土壤及石礫土壤)，其根系深但鬚根較少，砧木培育快，嫁接後柑苗初期生育快速，種苗商喜愛利用廣東檸檬砧繁殖苗木，但廣東檸檬砧嫁接之果實皮較粗、厚，果汁率較低，在鱗砧病發生地區不宜用廣東檸檬砧。

五、整枝與修剪技術

柑桔整枝目的在整理枝條之配置，養成強壯、均衡的骨架，增加生產效率及方便果園管理；修剪目的則在調節生長、維持產量、防止隔年結果及提高品質。整枝修剪使枝條從屬分明，增加樹體日照量及通風，形成立體結果姿態。

柑桔如無整枝，成年樹冠呈自然圓頭型，此樹型因主枝、亞主枝多而密，有效容積少，結果層薄，易隔年

結果。幼年樹時主枝過度誘引，形成平面開心型，也會使結果層薄，並萌生大量徒長枝擾亂樹型，造成徒長枝與果實競爭養分，降低果實品質，也容易發生隔年結果現象。

晚崙夏橙為生長勢強、樹型高大之品種，樹型以開心自然型較佳，養成2~3個主枝(需較挺立與地面成60~80度角)，以支撐果實及枝葉，並維持生長勢(圖7)；每一主枝上可於適當距離留2~3個亞主枝，其生長角度為10~20度角，每一主枝上及亞主枝上酌量留水平或10度角生長的側枝，在側枝上留綠枝群(發育枝、結果母枝及結果枝)，並呈現波浪形，使日照通風良好，即可增加有效容積。



圖7.晚崙夏橙開心自然型樹型，主枝需較挺立

柑桔之修剪應由上而下，由外而內，先站在樹上由第三枝或第二主枝開始修剪修(圖8)，剪完再修剪第一主枝，之後再由外向內修剪。此方式修剪容易看清各主枝、亞主枝、側枝之順

序、粗細，可使枝條生長配置分明，不易剪錯。



圖8.柑桔修剪方式由上往下，由內而外

柑桔修剪時期主要分冬季修剪及夏季修剪，冬季修剪主要為樹型之修剪，時間約在採果後進行(約3月至4月間)，修剪量需視樹體發育狀況而定，以10~15%左右為宜；夏季修剪則是剪掉太長、太密的新梢及剛由主幹萌發之直立性徒長枝等。修剪方法包括從枝條基部剪除之疏枝修剪與短截修剪(長枝條剪短或稱回剪)兩種；另更新修剪，是針對多年未修剪樹型雜亂之植株進行粗大枝條強剪，此更新修剪宜分2-3年實施，避免修剪過重影響樹勢。修剪時以病蟲害、機械傷害枝和過密、內向生長、交錯、下垂枝及同方向之重疊枝等優先剪除。

六、秋梢控制

8~9月開始生長旺盛的晚崙夏橙秋梢(白露梢)開始萌生，特別是結果量較少，追肥施用過量或氮肥施用不當之果園，最容易在園相上呈現太多秋

梢，在果園中如萌發過多秋梢或徒長枝會與發育中的果實競爭養分，影響果實肥大，且增加病蟲害防治成本。根本解決之道在於『早期控制留果數』及『合理化肥培管理』。每年控制好柑桔留果數，大小年之現象就不會很明顯，柑桔小年時往往因果實少營養生長旺盛，使夏、秋梢大量萌生，大年時因果實多、樹體負擔大，而完全抑制夏、秋梢生長，整棵植株新梢太少或完全沒有新梢，而使翌年的開花結果枝不足，又變成小年，如此惡性循環，因此每年控制好柑桔留果數極為重要。果園如氮肥施用過量或太晚施追肥及雨水過多均容易發生秋梢太多現象，此時應及早剪除部分新梢或在適當部位短截修剪，利用夏、秋梢培養成良好側枝或綠枝群增加有效容積，以促進來年結果之需。

七、疏果

疏果主要目的為提高果實品質，減緩隔年結果現象，疏果後果實大小較為均一、產期一致，可減少採收時及採收後分級包裝上之困擾。晚崙夏橙疏果作業主要可分為兩次，第一次在開花時，可酌量修剪或疏花，避免結果過量，並可刺激抽生5月梢或夏梢，以增加明年之結果枝。第二次為4~5月份之小果期，剪除早花之較大果及晚花之小果，使果實大小均一，成熟期才會一致(圖9)，另外病蟲害或機械傷害果亦需剪除，保留外型佳的果實

。疏果後，達到適當之葉果比，大年時宜多疏樹冠內果梗細小的果實，保留果梗稍粗之果實，樹體衰弱者，可以經由疏果減輕負擔，恢復樹勢。疏果作業雖可使用植物生長調節劑，但是效果仍不太穩定，在實際應用上仍以人工疏果較為可靠。



圖9.4~5月疏果時應疏掉晚花小果

八、土壤管理及合理化施肥

果園土壤管理目的在防止土壤及養分流失、提高礦物元素之利用率及保持土壤良好之理化性和生物相。臺灣柑桔園土壤多呈酸化及有機質不足現象，且大部分果園缺乏灌溉設施，因此樹體生育、產量及果實品質均受影響。臺灣降雨集中在7~10月（多係颱風帶來之豪雨），其他時間多屬乾旱，因此果園以「草生栽培」最為適當，除避免雨季土壤沖刷外，乾旱季節亦可調節土壤蒸散，避免土壤水分變化過大，可減少落果及裂果現象。

果園草生栽培不僅有水土保持效果，又能逐年增加土壤有機質，提高肥

力。草生法以保留果園中之原生草種，只要不是蔓藤類或太頑強的草種即可。每年視草生長情形，割草3~4次左右即可，避免使用殺草劑，以免污染破壞土壤。

土壤每2年應做一次土壤分析，以瞭解土壤之性質與肥力，供土壤改良之參考。柑桔生育所需養分，包括碳、氫、氧、氮、磷、鉀、硫、鈣、鎂(大量要素)及鐵、鋅、錳、硼、銅、鈾、氯(微量要素)等16種，每一種要素在柑桔體內都具有不可替代的功能，缺乏任何一種要素，柑桔都無法正常生長，且各元素間之協同與拮抗作用影響養分吸收，進而影響樹體生長與發育。柑桔之果園土壤管理與施肥重點為改善根群生育環境，需視樹勢及結果情形決定施肥量。柑桔樹每年生長之根、新梢、葉片及果實等營養均來自土壤、陽光及空氣。植株每年從土壤中吸收許多營養及水分，如何補充土壤地力及提供充足、均衡的肥料要素，以利柑桔之持續生長發育極為重要，栽培時可依土壤及葉片分析結果，配合樹體生育狀態、產量及品質等因素，判斷並進行合理化之肥培管理。

合理化的施肥量與適當的施肥時期同樣重要，目前晚崙夏橙果園土壤多屬氮肥偏高，鉀肥較低之狀況，主因為長期不當施肥，使土壤肥料要素含量不當，不但浪費肥料，同時造成大量抽梢，增加病蟲害防治及修剪之成本；或因追肥施用過遲，使萌生過量





夏、秋梢，在果實發育及轉色期競爭養分，降低果實品質。

柑桔適當之肥料推薦量如表1，施肥時期主要在冬季基肥、幼果期(春肥)及果實肥大期(夏肥)，如表2，分別為12~1月，3~4月及7~8月。基肥和春肥施用時若遇乾旱，則需灌溉以利肥料的吸收。

柑桔樹對微量元素的需求量很低，微量元素之補充方式僅需每季使用微量元素葉面施肥，全株噴施乙次即足夠其生長需求。微量元素缺乏大部分是因土壤條件不佳所致，如pH過低或過高，其他如溫度逆境、水分逆境亦容易造成無法有效供應微量元素，但施用微量元素過量會引起毒害。

表 1、柑桔園之三要素推薦量與換算之肥料量(公克/株/年)

樹齡 或產量	肥料量	三要素用量			單質肥料用量			複合肥料 43 號 (幼 樹)或 5 號 (成樹用量)
		氮素	磷酐	氧化鉀	尿素	過磷酸鈣	氯化鉀	
幼 樹	一年生	50	50	50	110	280	70	330
	二年生	70	70	70	150	390	120	470
	五年生	140	140	140	300	780	235	930
成 樹	20 kg/株	300	150	225	650	830	375	1875
	40 kg/株	500	250	375	1100	1400	625	3125
	60 kg/株	600	300	450	1300	1700	750	3750
	90 kg/株	800	400	600	1750	2250	1000	5000
	120 kg/株	1000	500	750	2200	2800	1250	6250
	150 kg/株	1200	600	900	2600	3350	1500	7500

(資料來源：臺東地區柑桔園肥培管理 蘇德銓)

表 2、柑桔之施肥時期(以國曆表示)及分配率(%)

施肥時期	時間	肥料別及分配率(%)		
		氮肥	磷肥	鉀肥
冬季基肥	12~1 月	40	50 或 100	30
春肥(幼果期)	3~4 月	40	50 或 0	30
夏肥(果實肥大期)	7~8 月	20		40

(資料來源：臺東地區柑桔園肥培管理 蘇德銓)



枝葉生長需較多氮素，宜將全年中80%的氮素分配在基肥和春肥使用，以促進春梢生長，夏肥施氮量宜少以防萌發大量夏秋梢而影響果實品質。幼嫩組織的分化與發育需要磷素，惟冬季與早春低溫之際，根係較不活躍，不利土壤中磷的吸收，需要磷肥來補充，但磷肥移動性差，撒施於土表，肥效不彰，宜在基肥時全量或基肥和春肥時各半量以條施或穴施深施於根旁(圖10)。鉀肥促進果實肥大，施夏肥時鉀肥的分配率要較高。



圖10.柑桔園開溝施基肥情形(深度約30cm)

九、病蟲害及其防治

(一)病害

1.黑星病 (Black spot)

學名：*Guignardia citricar* Kiely (*Phoma citricarpa* McAlp)

病徵：

果實近成熟時，果皮上初呈現紅褐色圓形小斑，後轉黑色，中央則稍凹陷呈淡褐色(圖11)。病斑呈不正圓形，上著生之小黑點為本菌柄子殼，柄

子殼內生分生孢子。

傳播途徑：

藉冬季乾旱後伴隨而來的春雨，使枯枝落葉上的成熟子囊殼，釋放出子囊孢子，成為本病的主要感染源。降雨為最易發病之環境條件。樹齡高或樹勢衰弱者，較易感染而發病。

防治方法：

任選一種藥劑防治

- (1) 80%免得爛水分散性粒劑500倍
- (2) 80%鋅錳乃浦可溼性粉劑500倍
- (3) 70%甲基鋅乃浦可溼性粉劑500倍
- (4) 50%免賴得可溼性粉劑3000倍
- (5) 75%四氯異本腈可溼性粉劑500倍
- (6) 70%腈硫醃水分散性粒劑1000倍
- (7) 70%腈硫醃可溼性粉劑1000倍
- (8) 50%免賴得可溼性粉劑4000倍+礦物油200倍
- (9) 80%鋅錳乃浦可溼性粉劑650倍+礦物油200倍

※添加礦物油增加藥劑滲透效果並有防治紅蜘蛛效用，但溫度高時宜降低濃度到400~600倍。



圖11.晚崙夏橙黑星病

2.潰瘍病 (Citrus canker)

病原菌：*Xanthomonas campestris* pv. *citri*

潰瘍病是晚崙夏橙的重要病害之一，每年颱風侵襲更加重此病肆虐，果品外觀受創嚴重，是最令農民頭痛的病害。

病徵：潰瘍病發生於葉片、枝梢及果實等部位。

(1)葉片部分：最初發生於幼葉上，呈細小透明水浸狀暗綠色斑點，逐漸擴展變為白色或灰色，最後表皮破裂，呈現鮮褐色海綿狀木栓化(圖12)。病斑之邊緣有黃色暈環，此為與瘡痂病不同之點(圖13)。

(2)枝梢部分：外觀上與葉片感染者相似，但其病斑邊緣並無黃色暈環。

(3)果實部分：病斑亦缺乏鮮明之黃色暈環，但表面木栓化更為明顯，外觀甚為粗糙(圖14)。

傳播途徑：

病原細菌在葉片及夏秋梢上病斑越冬，翌年在原來病斑上繁殖，成為初次感染源。病斑內有無數病原細菌，如遇雨露即溢出，以水滴飛濺至幼葉的氣孔或傷口附近，藉雨水傳染為主，或藉昆蟲或附於人畜、農具而傳播危害。其病斑上繁殖的細菌為二次感染源，藉風雨攜帶再傳染到幼果及夏秋梢，如此不斷循環。病原細菌可在園中雜草及土中存活數日至數個月。最早發病是3~4月間溫度超過25℃即開始發病，最容易發病時期是5~9月，由於藉雨水傳播，風雨造成的傷口為

病原細菌侵入重要途徑，因此在初春豪雨或颱風過後，病害極可能發生嚴重。



圖12. 潰瘍病在晚崙夏橙葉片上之病斑周圍初呈水浸狀及擴大後破皮木栓化



圖13. 潰瘍病在晚崙夏橙葉片上有明顯黃暈



圖14. 潰瘍病在晚崙夏橙果實上之病徵

防治方法：

- (1) 強風地區避免種植。
- (2) 迎風面種植防風林。
- (3) 種植苗木時應將所有罹病部位剪除並燒毀。
- (4) 勿施用過多氮肥，以免延緩葉面成熟，而延長感染時期。
- (5) 於休眠及花芽分化期徹底進行整枝修剪，罹病枝條應先行剪除後搬離果園並燒毀。田間衛生做好，減少病原。
- (6) 春芽萌發前灑布4-4式波爾多液1~2次。
- (7) 4~8月間，每隔2~3星期可任選下列藥劑防治：
72%波爾多可濕性粉劑500倍。
56%氧化亞銅可濕性粉劑600倍。
81.3%嘉賜銅可濕性粉劑1000倍。
- (8) 波爾多液與銅劑為保護性藥劑，宜在新梢萌發5~10公分時噴施，每年施用波爾多液次數不宜過多，銅劑於高溫期易發生藥害，須小心使用；銅劑使用過多將增加蟎類危害。

3. 黃龍病 (Citrus greening)

病原菌：*Candidatus Liberibacter asiaticus* (A fastidious phloem-limited bacterium)

病徵：

葉脈及相鄰組織黃化，其在葉片呈相對不對稱黃化，隨著全葉變黃或萎黃，有時葉脈木栓化(圖15)。最後因落葉、細根及側根腐朽，樹勢衰弱而

全株死亡。病葉硬化而向外彎曲，落葉後再生細長幼葉呈缺鋅狀。病株矮化、多花及果實畸形，成熟時色淡略帶綠、皮厚、果軸硬化質劣。

傳播途徑：

帶病原細菌的接穗傳播，在田間亦可由木蝨媒介傳染，野生烏柑子是中間寄主。

防治方法：

1. 種植無病之健康種苗。
2. 田間衛生：定植無病苗前田間須清除中間寄主烏柑子；清除病株並燒燬。
3. 驅除媒介昆蟲木蝨，3~8月間木蝨帶菌率最高，特別春梢期是感染危險期，須加強防治。
4. 合理栽培管理，多施有機肥，生育期間不宜缺乏水分，適量調節結果量，以增加植株抗病性。



圖15. 黃龍病造成葉片黃化、梢枯、幼葉細長

4. 柑桔萎縮病，又稱南美立枯病

(*Citrus tristeza*)

病原菌：*Citrus tristeza virus*, CTV

病徵：

經嫁接產生急性或慢性枯萎現象。被害樹根尖端崩潰，後漸萎凋，葉片黃化或捲曲，枝條木質部凹陷(圖16)。嚴重者短期內驟然枯死。樹齡較大植株，則出現葉片逐漸脫落，有時出現微量元素缺乏症，有時會略微恢復，但一段時間後仍會有葉片疏落、結果不良現象。若由接穗傳播，嫁接後立即出現矮化現象；若由蚜蟲傳播，則於數年後方呈萎凋現象。

傳播途徑：

此病為系統性病害，病毒由嫁接及媒介昆蟲蚜蟲傳播，包括大桔蚜、小桔蚜、棉蚜、捲葉蚜、*A. craccivora* 及 *Dactynotus jaceae*，其中以大桔蚜傳播效率最高。蚜蟲傳播為半永續性方式，吸食獲毒後無潛伏期可立即傳播病毒。

防治方法：

- (1) 使用無病毒之健康種苗、接穗及抗病砧木。
- (2) 抗病品種作為接穗與砧木組合。
- (3) 消滅媒介昆蟲蚜蟲。
- (4) 清除病株並燒燬。
- (5) 合理栽培管理，多施有機肥，生育期間不宜缺乏水分，適量調節結果量，以增加植株抗病性。



圖16. 南美立枯病造成黃葉、梢枯、矮化及衰弱病徵

5. 裾腐病與流膠病(Foot rot of orange, Gummosis of orange)

病原菌：*Phytophthora parasitica*, *P. palmivora*, *P. citrophthora*

病徵：

本病通常發生於靠近地面之樹幹基部與主根，被害部皮層變色，少量樹膠流出。其樹皮逐漸軟化凹陷與龜裂，部分脫落致使木質部暴露(圖17)。被害株葉片萎黃易脫落，樹勢衰弱，甚至梢枯，全株枯萎。初期病徵與懼黃龍病植株略相似。

傳播途徑：

本病原菌為土棲菌，遺留在土壤中，一般經傷口感染為主，寄生性線蟲危害根部可能促進此病原菌之感染。地下水位高或其他排水不良的地方易發生。廣東檸檬砧木較易被感染，枳殼砧木較為抗病。

防治方法：

- (1) 使用抗病砧木，種植時務使接穗與砧木接合點高於地面30公分以上，以避免土壤中疫病菌飛濺到接穗部位。
- (2) 果園行草生栽培。
- (3) 除草時勿傷及枝幹。
- (4) 用利刃切除患部及周圍健全部位，然後塗布藥液待乾後再塗上一層柏油保護傷口。使用之藥劑為4-4式波爾多液。
- (5) 預防星天牛在樹幹基部蛀食與產卵。
- (6) 非農藥防治，可使用亞磷酸加氫氧化鉀各1000倍混合噴施樹體，連續3次，間隔7天，刺激樹體，誘發抗病力。



圖17. 根腐病造成流膠後樹皮脫落

6. 根腐病 (Phytophthora root rot of citrus)

病原菌：*Phytophthora parasitica*, *P. palmivora*, *P. citrophthora*, *P. cinnamomi*

病徵：

疫病菌危害細根、支根及主根。受害根系腐敗、褐變壞疽，因而細根數量稀少，有時因罹病組織流膠而黏結土粒硬塊。病害輕微時，地上部無明顯病徵；病情嚴重時，葉片黃化、落葉、生育停頓終至枯萎死亡(圖18)。



圖18. 晚崙夏橙根腐病初期植株呈黃化衰弱狀

傳播途徑：

土壤濕度過高時疫病菌會產生胞囊與游走子。游走子在水中游泳至根系，侵入感染而誘發根腐病。胞囊與游走子亦可藉噴灌灑水而飛濺至新梢，誘發芽葉疫病。在果園中，胞囊與游走子則可藉風雨吹送至地上部位，感染果實及樹幹表皮，誘發果實褐腐病及根腐病。故罹病根部之疫病菌，





為芽葉疫病、果實褐腐病及裾腐病之初次感染源。果園中根腐病源大致來自幼苗及灌溉水。

防治方法：

- (1) 使用抗病或耐病根砧、健康無病種苗。
- (2) 使用清潔之地下水或自來水灌溉。
- (3) 果園保持排水良好，避免長期淹水。
- (4) 選用下列藥劑防治：
 - 53% 鋅錳右滅達樂水分散性粒劑500倍。
 - 76.5% 銅滅達樂可濕性粉劑1000倍。
 - 80% 福賽得可濕性粉劑200倍。
 - 27.12% 三元硫酸銅水懸劑800倍。
- (5) 非農藥防治可用亞磷酸加氫氧化鉀各1000倍混合噴施，連續3次，間隔7天，增強抗病力。

7. 柑桔貯藏性病害 (Common green

mold, Stem end rot, Melanose, Gummosis

綠黴病：*Penicillium digitatum* Sacc.

青黴病：*Penicillium italicum*

褐色蒂腐病：*Diaporthe citri*(Faw.)Wolf.

(*Phomopsis citri*(Faw.)

黑色蒂腐病：*Physalospora rhodina*

Berk.et Curt.

(*Diplodia natalensis* Evan)

病徵：

綠黴病、青黴病：

貯藏中果實受害時果面初呈水浸狀，不久長出白黴粉狀物，向四周擴大，同時轉綠，綠色是為本菌分生孢

子(圖19)。

褐色蒂腐病：

病菌危害果蒂部，被害部變軟，轉淡褐色至深褐色，可向下延展危害果實全面，使其腐敗(圖20)，病班上會長出白色菌絲，但不會變黑炭化。

傳播途徑：

綠黴病：

病菌由傷口侵入，未採收之成熟果時亦可能被害。(圖19)

黑色蒂腐病：

枯枝上的孢子隨雨水傳播，前者亦可危害葉片及未採收果實，引起針狀黑點最後果皮變暗黑色，果實炭化。褐色蒂腐病發生於臺灣北部地區，黑色蒂腐病發生於中南部地區

防治方法：

- (1) 果實採收後24-48小時內處理完畢。
- (2) 小心採果避免受傷，注意貯藏環境衛生。
- (3) 整枝修剪，樹體通風日照良好，減少枯枝(或修剪枯枝)即可減少果實蒂腐病發生。
- (4) 選用下列任一種藥劑防除：
 - 40% 腐絕可濕性粉劑500倍 (綠黴病)
 - 56% 貝芬硫醃可濕性粉劑800倍
 - 22.7% 腈硫醃水懸劑1000倍
 - 80% 鋅錳乃浦可溼性粉劑500倍
 - 33% 鋅錳乃浦水懸劑500倍





圖19. 綠黴病

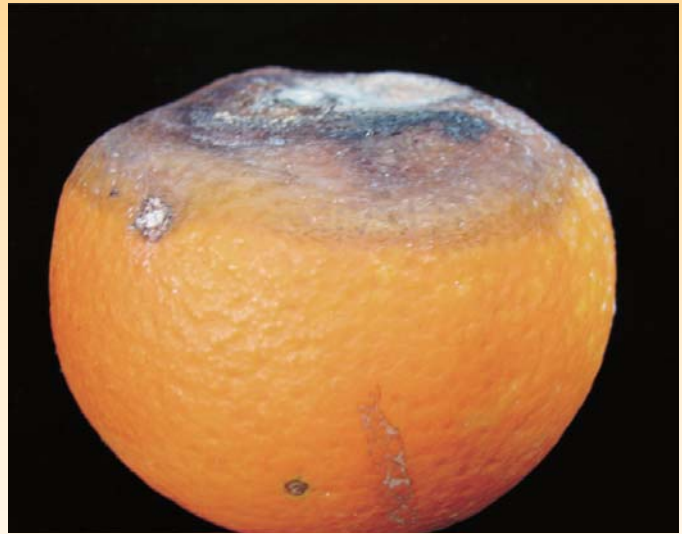


圖20. 蒂腐病

(二)蟲害

柑桔有殼介殼蟲類

1.黑點介殼蟲 (Citrus parlatoria)

學名：*Palatoria zizyphi* (Lucas)

俗名：龜神、介殼蟲

生活習性：

此蟲多寄生於葉片及果實上，幼枝間亦有發現。以成蟲或若蟲越冬，春季產卵，夏季發生密度較高。

危害特徵：

蟲體死後介殼緊密貼附於枝葉或果實上，不易脫落，妨礙光合作用，並使寄生部位變黃，影響果實品質。

2.褐圓介殼蟲 (Florida red scale)

學名：*Chrysomphalus aonidum*

(Linnaeus)

俗名：龜神

生活習性：

成蟲及若蟲危害枝葉，每年4~6世

代，以成蟲越冬。春季雌蟲產卵孵化後，若蟲即爬行枝葉上危害。雌蟲多棲於葉背。

危害特徵：

被害枝葉萎黃凋落。果實被害發育延遲，品質低劣(圖21)，降低商品價值。



圖21. 褐圓介殼蟲危害果實

3. 黃點介殼蟲 (Chaff scale)

學名：*Parlatoria pergandii* Comstock

俗名：龜神、介殼蟲

生活習性：

每年發生7~8代，完成一代需時32~37天，雌蟲壽命約37天，每日產卵1~2粒，一生產卵約40粒，雌雄比約為14:1。

危害特徵：

成蟲及若蟲危害葉片及枝條，致葉片提早落葉和樹勢衰弱。著果期則危害果皮，多數密集果面，口器插入部位之果皮變青並污染果皮，失去美觀，減低市場價值。

4. 牡蠣介殼蟲 (purple scale)

學名：*Lepidosaphes beackii* (Newman)

俗名：龜神、介殼蟲

介殼蟲多寄生於葉片與果實上，枝條間亦可發現。以成蟲或若蟲越冬，春季產卵，夏季發生密度較高。蟲體死後介殼緊密貼附於枝葉或果實上，不易脫落，妨礙光合作用，並使寄生果實部位變黃，影響品質。果實被害後發育延遲，品質低劣(圖22)，降低商品價值。

防除方法：選用下列任一種藥劑防除

- (1) 33% 納得護賽寧可濕性粉劑1200倍。
- (2) 31.6% 丁基加保扶乳劑400倍。
- (3) 50% 馬拉松乳劑800倍+95% 礦物油乳劑95倍。(冬季採果後施藥1~2

次，須間隔50天)。

- (4) 50% 馬拉松乳劑800倍。
- (5) 44% 大滅松乳劑1000倍。
- (6) 20% 大滅松乳劑450倍。
- (7) 20% 布芬三亞乳劑1000倍。



圖22. 牡蠣介殼蟲危害果實

柑桔無殼介殼蟲類

1. 綠介殼蟲 (Green coffee scale)

學名：*Coccus viridis*

俗名：龜神、介殼蟲

生活習性：

成蟲及若蟲多寄生在葉背及葉柄或嫩枝上吸食汁液危害。雄蟲少見，

危害特徵：

被害枝葉覆蓋成蟲及若蟲分泌之蜜露及其所誘發之煤病，阻礙光合作用，植株生育受阻。

2. 半圓堅介殼蟲 (Hard brown scale, Coffee helmet scale)

學名：*Saissetia coffeae* (Signoret)

俗名：龜神、介殼蟲

生活習性：

成蟲、若蟲多寄生在枝葉及果實上，吸食汁液並分泌蜜露，誘引螞蟻及誘發煤病。

防除方法：選用下列任一種藥劑防除

- (1) 95% 礦物油乳劑95倍。
- (2) 50% 馬拉松乳劑800倍。
- (3) 44% 大滅松乳劑1000倍。
- (4) 40% 滅大松乳劑1000倍。
- (5) 20% 大滅松乳劑450倍。

柑桔粉介殼蟲類

1. 球粉介殼蟲 (*Citrus globular mealy bugs*)

學名：*Nipaecoccus filamentosus* (Cockerell)

俗名：龜神、粉介殼蟲

生活習性：

年發生7~10世代，雌成蟲無翅，雄成蟲有翅，交尾後雄蟲死亡，雌蟲產卵於卵囊，卵粒約250枚，孵化後若蟲群集在幼嫩枝梢及幼果柄部，吸食汁液危害，並分泌白色臘粉覆蓋體背。此蟲尚分泌蜜露，誘引螞蟻及誘發

煤病。

危害特徵：

嫩枝受害後枯死，幼果變畸形或落果。成蟲及若蟲分泌蜜露誘發煤病，沾染枝葉及果實。

2. 桔粉介殼蟲 (*Citrus mealybugs*)

學名：*Planococcus citri* (Risso)

俗名：龜神、粉介殼蟲

生活習性：

年發生6~7世代，雌蟲產卵前分泌白色綿絮狀臘質卵囊，產卵其中，若蟲孵化後爬出卵囊與成蟲群集在枝葉上，吸食汁液危害，陰濕和通風不良的植株上發生較多。

危害特徵：

被害枝葉萎縮，果實早落。成蟲及若蟲分泌之蜜露誘發煤病沾染枝葉及果實。

防除方法：選用下列任一種藥劑防除

- (1) 50% 加福松乳劑1200倍。
- (2) 50% 馬拉松乳劑800倍。
- (3) 44% 大滅松乳劑1000倍。

柑桔蚜蟲類〈捲葉蚜、大桔蚜等〉

1. 捲葉蚜 (*Shiraea aphid. Green citrus aphid*)

學名：*Aphis citricola* van der Goot

俗名：龜神

生活習性：

成蟲及若蟲群集新梢嫩葉吸取汁液，此蟲尚分泌蜜露，誘引螞蟻及誘發煤病，本蟲又能傳播柑桔立枯病。





危害特徵：

使嫩葉捲縮，被害新梢生長受阻。

2. 大桔蚜 (Tropical citrus aphid)

學名：*Toxoptera citricidus* (Kirkaldy)

生活習性：

終生行胎生繁殖，無越冬現象。成蟲及若蟲群集嫩葉及枝條上，吸食汁液危害並分泌蜜露，誘引螞蟻及誘發煤病，本蟲又能傳播柑桔立枯病。

危害特徵：

被害新梢生長受阻。

防除方法：任選下列一種藥劑防除

- (1) 20% 免扶克乳劑800倍
- (2) 44% 大滅松乳劑1000倍
- (3) 25% 福賜米松溶液1000倍
- (4) 25% 硫滅松乳劑1000倍
- (5) 50% 馬拉松乳劑800倍
- (6) 40.64% 加保扶水懸劑1200倍
- (7) 40% 丁基加保扶可濕性粉劑1200倍
- (8) 20% 大滅松乳劑450倍

柑桔木蝨、刺粉蝨

1. 柑桔木蝨 (Citrus plant lice)

學名：*Diaphorina citri* Kuwayama

俗名：龜神、跳仔

生活習性：

成蟲及若蟲群棲嫩梢危害並分泌蜜露，誘引螞蟻及誘發煤病，本蟲尚可傳播柑桔立枯病。

危害特徵：

被害之嫩梢、枝條常呈畸形。

2. 柑桔刺粉蝨 (Citrus spiny white fly)

學名：*Aleurocanthus spiniferus*
(Quaintance)

俗名：龜神、黑苔

生活習性：

年發生4~6世代，以若蟲越冬，春季化蛹，春芽萌發期，產卵於嫩葉背面，若蟲吸食葉片汁液分泌蜜露，誘發煤病。夏秋季節發生密度較高，陰暗不通風果園發生較普遍。

危害特徵：

被害葉背佈滿刺粉蝨各期蟲體，狀似芝麻，嚴重被害樹勢衰弱。

防除方法：任選下列一種藥劑防除

- (1) 50% 馬拉松乳劑800倍
- (2) 44% 大滅松乳劑1000倍
- (3) 40.64% 加保扶水懸劑1200倍
- (4) 50% 陶滅蝨可濕性粉劑1000倍
- (5) 20% 大滅松乳劑450倍

柑桔潛葉蛾 (Citrus leaf miner)

學名：*Phyllocnistis citrella* Stainton

俗名：畫圖蟲、二能蟲

生活習性：

雌蛾產卵在嫩芽或新葉之中脈附近。幼蟲孵化後蛀入嫩葉之葉肉危害形成中空之曲折隧道，以致新葉捲縮不展，成為粉介殼蟲、螞蟻及蜘蛛之棲所，又為潰瘍病菌侵入之門戶。新梢及幼苗受害尤為嚴重。

危害特徵：

葉片背面呈現蜿蜒曲折之隧道，葉片捲曲(圖23、24)。



防治方法：任選下列一種藥劑防治

- (1)25%芬諾克可濕性粉劑2000倍
- (2)25%陶斯寧乳劑1000倍
- (3)50%陶斯松可濕性粉劑1500倍
- (4)50%馬拉松乳劑800倍
- (5)25%佈飛賽滅寧乳劑1000倍
- (6)44%大滅松乳劑1000倍
- (7)30%福隆納乃得水懸劑1500倍
- (8)25%硫滅松乳劑500倍
- (9)1%賽洛寧可濕性粉劑1600倍
- (10)25%滅賜松乳劑1000倍
- (11)40%免扶克水懸劑1200倍
- (12)50%益滅松可濕性粉劑500倍
- (13)2.8%畢芬寧乳劑1000倍
- (14)50%培丹水溶性粉劑1000倍

- (15)40%益滅賽寧可濕性粉劑2500倍
- (16)40%納乃得水溶性粒劑1500倍
- (17)13.5%納得亞滅寧乳劑1000倍
- (18)25%納乃得水溶性粉劑900倍
- (19)5%護賽寧溶液1500倍
- (20)10%歐殺滅溶液350倍
- (21)2.5%賽洛寧微乳劑4000倍
- (22)20%谷速松乳劑600倍
- (23)2.46%賽洛寧膠囊懸著液4000倍
- (24)24%納乃得溶液750倍
- (25)2.8%賽洛寧乳劑4000倍
- (26)50%歐滅松溶液1000倍
- (27)40%納乃得水溶性粉劑1500倍
- (28)2.5%畢芬寧水懸劑1000倍



圖23. 潛葉蛾危害狀



圖24. 潛葉蛾造成傷害之組織易感染潰瘍病

柑桔葉蟎 (Citrus red mite)

學名：*Panonychus citri* (Mcgregor)

俗名：柑桔紅蜘蛛

生活習性：

年發生25~30世代，卵主要產於葉背，成蟎與若蟎均在葉片及果皮吸食汁液危害。其族群密度於乾燥季節密度較高。

危害特徵：

被害部位變為蒼白色斑點，發生嚴重時全葉變為淡黃綠色(圖25)，生長受阻，甚至落葉落果，影響整株之發育。



圖25. 葉蟎危害葉片被害部呈細斑點狀，葉片呈黃淡綠色

防除方法：

任選下列一種藥劑防除，因葉蟎容易產生抗藥性，宜輪流使用。

- (1)30%賜派芬水懸劑5000
- (2)35%芬硫克乳劑1500倍
- (3)10%得芬瑞可濕性粉劑3000倍
- (4)10%合賽多可濕性粉劑4000倍
- (5)99%礦物油乳劑500倍

- (6)50%芬佈賜可濕性粉劑2000倍
- (7)10%依殺蟎水懸劑4000倍
- (8)35%大克蟎乳劑800倍
- (9)1%密滅汀乳劑1500倍
- (10)42%大克蟎乳劑900倍
- (11)13%芬普歐蟎多水基乳劑1000倍
- (12)35%大克蟎可濕性粉劑750倍
- (13)4%畢汰芬水懸劑3000倍
- (14)10%芬普寧乳劑1500倍
- (15)45%達馬芬普寧乳劑1500倍
- (16)46.5%愛殺松乳劑800倍
- (17)39.5%扶吉胺水懸劑2000倍
- (18)20%三亞蟎乳劑1000倍
- (19)10%芬殺蟎乳劑1600倍
- (20)25%新殺蟎乳劑500倍
- (21)2.8%畢芬寧乳劑750倍
- (22)25%蟎離丹可濕性粉劑500倍
- (23)45%佈賜芬蟎水懸劑2500倍
- (24)57%歐蟎多乳劑1500倍
- (25)5%芬普蟎水懸劑2000倍
- (26)30%歐蟎多可濕性粉劑1000倍
- (27)20%畢達本可濕性粉劑3000倍
- (28)42%克芬蟎水懸劑3000倍
- (29)5%合賽多乳劑2000倍
- (30)18.5%大克蟎乳劑400倍
- (31)7.5%合賽芬普寧乳劑1500倍
- (32)18.5%大克蟎可濕性粉劑400倍

柑桔銹蟎 (Citrus rust mite)

學名：*Phyllocoptruta oleivora* Ashmead

俗名：銹蟎、銹壁虱

生活習性：

周年發生，常於4、5月間出現危害果實、枝條及葉片，8、9月份達密度高峰。成蟲及若蟲均以口器刺破表皮細胞吸取汁液危害，早期被害果發育受阻，產量減少。常棲息於枝條蔽陰處。較易發生於粗放管理及防治不徹底之柑桔園。

危害特徵：

使被害部位呈枯朽色澤，後期危害使果皮變暗褐色至黑色，通稱黑柑(圖26)。葉片受害變黃黑色，被害嫩枝呈乾枯狀。

防除方法：

1月間撒布礦物油。

任選下列一種藥劑防除：

- (1)5%芬普蟎水懸劑1000倍
- (2)50%芬佈賜水懸劑2000倍
- (3)50%新殺福化利乳劑2000倍
- (4)80%可濕性硫黃水分散性粒劑85倍(加展著劑Totalwett或Citowett效果更佳)
- (5)50%汰芬隆可濕性粉劑1000倍
- (6)95%可濕性硫黃可濕性粉劑100倍
- (7)30%福隆納乃得水懸劑1000倍
- (8)10%歐殺滅溶液350倍
- (9)20%畢達本可濕性粉劑3000倍
- (10)42%克芬蟎水懸劑3000倍
- (11)50%加福松乳劑1500倍
- (12)50%佈嘉信乳劑1000倍
- (13)2%阿巴汀乳劑2000倍

(14)75%可濕性硫黃可濕性粉劑80倍

(15)25%新殺蟎乳劑1000倍

(16)80%可濕性硫黃可濕性粉劑85倍

(17)25%丁基加保扶可濕性粉劑1000倍

(18)90%可濕性硫黃可濕性粉劑85倍



圖26 銹蟎危害晚崙夏橙果實

柑桔星天牛

(White spotted logicorn beetle)

學名：*Anoplophora chinensis* (Forster)

俗名：牛角拐

生活習性：

本蟲一年一世代，成蟲一般於每年4至7月出現，多在距地面約0.5公尺處以口器咬破樹皮產卵於裂縫內，每處一粒，每雌蟲可產卵70至80粒。孵化後幼蟲先繞皮層內側蟻食，後蛀食木質部，造成若干隧道。

危害特徵：

被害株基部常可發現由隧道口排出之木屑及蟲糞，嚴重被害時葉片黃化凋零，樹勢衰弱，最後枯萎死亡。



防除方法：

- (1) 在成蟲出現前，在樹幹自地面至一公尺高度處塗布石灰乳或包紮塑膠布(網)，以防產卵。
- (2) 使用藥劑防除：40.64%加保扶水懸劑100倍。
- (3) 4月初開始，每天早上巡視果園，捕殺成蟲。

柑桔茶黃薊馬 (Yellow thrips)

學名：*Scirtothrips dorsalis* Hood

俗名：苔、刺馬、花虱

生活習性：

本蟲週年發生，以乾旱季節發生最多。蟲體極為細小狹長，兩端尖細，長度僅1公厘左右，易被忽略。於柑桔幼果時，由其他寄主飛來，銼破果實表皮細胞，吸取汁液，。

危害特徵：

受害表皮細胞壞死後，隨果實長大而產生果皮龜裂，致使果蒂部表面產生不規則斑點及粗糙疤痕(圖27)，影響品質。

防除方法：

於花落後幼果期以48.34%丁基加保扶乳劑1000倍施藥兩次。



圖27. 薊馬危害之果實

柑桔東方果實蠅 (Fruit fly)

學名：*Bactrocera dorsalis* Handel

俗名：蜂仔、果神

生活習性：

年發生8~9世代，終年可見，以7、8、9月份發生密度較高，11月至翌春3月為數較少。臺灣南部冬季氣候溫暖，果實蠅無越冬現象。雌蟲產卵於黃熟果皮下，幼蟲蛀食果肉引起果實表皮流膠、腐爛及落果現象，果實之品質及產量因而降低。老熟幼蟲鑽出果實，潛入土表間隙內化蛹，化蛹前之幼蟲具有跳躍習性。

危害特徵：果實腐爛及落果。

防除方法：

- (1) 利用化蛹前之幼蟲具有跳躍習性，可在樹冠下鋪設塑膠布，既可阻擋幼蟲入土，又可藉陽光高溫殺死幼蟲。
- (2) 以含毒甲基丁香油長期誘殺。
- (3) 含毒蛋白質水解物誘殺雌蟲。
- (4) 徹底清除被害果及落果，於果園內

以塑膠袋收集束緊後藉陽光高溫殺蟲，以減少蟲源。

(5) 任選下列藥劑防除：

20% 芬化利乳劑2000倍

50% 芬殺松乳劑1000倍

50% 芬殺松乳劑200倍（使用時加蛋

白質水解物1公升，局部噴施於果園周圍）

95% 三氯松水溶性粉劑720倍（使用時加蛋白質水解物1公升，局部噴施於果園周圍）

十、採收

晚崙夏橙果實含豐富營養成分，如維生素A、C及礦物質等(表3)，果實大小適合個人消費，鮮食、榨汁極為方便。

表 3、晚崙夏橙營養價值表(每 100 公克含量)

果品名	水份 (克)	熱量 (Kcal)	纖維 (克)	蛋白質 (克)	鈣 (毫克)	磷 (毫克)	鐵 (毫克)	鉀 (毫克)	鎂 (毫克)	維生素A (Iu)	維生素C (毫克)
晚崙 夏橙	86.34	49.0	2.5	1.04	40.0	17.0	0.09	179.0	10.0	230.0	48.5

(USDA, 2006)

(一)採收成熟度

柑桔採收期依鮮食或加工而異，其採收成熟度稍有不同，在臺灣晚崙夏橙以鮮食為主，越成熟越能發揮其品種特性。西班牙、美國等以加工或鮮食外銷為主之產區為因應長程運輸，必需提早採收，才可延長貯運時間。

柑桔完熟採收才能表現其品質，而成熟期受氣候變化影響稍有差異，通常晚崙夏橙在臺東地區約2月下旬至4月中旬即可採收；但受環境影響，如日照充足的朝南坡或排水良好之地區，果實可較早採收，海拔較高果園則成熟較遲。同一樹上果實大小之成熟

度亦有差異，採收時應分大、中、小果及轉色程度分批採收，分開處理，減少採收後之處理困擾。

(二)採收方法

晚崙夏橙最好在天氣晴朗、乾燥時採收，此時果皮細胞膨壓較低，果皮較柔軟，採收運搬較不容易受傷。晴天時要等露水乾後才採果，陰天則宜下午採收，下雨天則避免採收，以免增加腐損。

採收方法與貯運期間之腐損關係密切，為避免採果時果實受傷，採收前採果人員應修剪指甲、帶手套，並用圓頭採果剪；採果時一手托著果實，一手在柑果上方帶枝葉剪下(兼有修





剪目的)，拿到胸前再將果梗剪平，即分兩次之採果，不可一次剪即想把果梗剪平，一次剪果，往往造成果梗太長或剪到果皮，易刺傷其他果實引起腐損。

採收容器要堅實、通風，避免果實擠壓，使油胞受傷。木箱可襯墊報

紙或牛皮紙，以免擦傷果實。採收的柑桔果實要小心輕放，不可丟擲，並減少搬動次數，以減少果實機械傷害，也不可放置在太陽下，應放在陰涼的地方，避免果溫增高影響品質。





晚崙夏橙栽培管理技術

作 者：盧柏松 李惠鈴

發行人：陳文雄

總編輯：江瑞拱

出版機關：行政院農業委員會臺東區農業改良場

地 址：臺東市中華路一段675號

網 址：<http://www.ttdares.gov.tw>

電 話：089-325110

印 刷：文選企業有限公司

出版年月：97年9月

編印本數：1000本

定 價：新台幣140元

展售書局：國家書局臺視總店/臺北市八德路3段10號B1 (02)25781515轉643

五南書局/臺中市中山路2號 (04)22260330

GPN :1009701991

ISBN:978-986-01-4973-9

