

# 番石榴栽培管理要點

農試所鳳山熱帶園藝試驗分所 謝鴻業

### 一、前言

番石榴就是大家非常熟悉的芭樂，但和石榴是完全不同的作物，可別弄錯。它和蓮霧同屬桃金娘科(Myrtaceae)，都可利用產期調節技術，讓同一植株，同時有花、幼果、中果、成熟果實存在。所以市場上，整年都可看到它的蹤影。

番石榴原產於熱帶美洲，所以較適合熱帶及亞熱帶環境栽培，長期低溫或有霜害地區，會導至落葉或植株枯死，所以不適合經濟栽培，植株生育需要充足日照與適當水分供應。番石榴對不同土壤適應性廣，台灣地區除土壤鹽分過高、近海風害嚴重及高海拔地區外，基本上都可以成活。不過商業栽培主要還是集中在中南部地區，如高雄、台南、彰化等縣。

民國 89~94 年間，台灣番石榴年平均種植面積 7,591 公頃，佔果品總種植面積的 3.44%；年平均產量約 17.8 萬公噸；年平均產值約 20.7 億元台幣。鮮果以內銷為主，外銷為輔。民國 75~86 年間，外銷量不多，87 年以後有明顯增加，最近幾年更是呈倍數成長。就出口國家別觀之，75~86 年間，出口至加拿大最多，其次為香港或日本；87~92 年間，出口至香港最多，加拿大次之；93 年則加拿大出口量激增(1589 公噸)。89~93 年主要水果出口種類，番石榴僅次於香蕉、芒果、荔枝、楊桃、鳳梨，交易金額逐年增加，94 年約達 2867 萬元。

為提升產品品質，近來農政單位推行各項作物標準作業規範，希望將生產管理等作業流程標準化。農產品非工業產品，受外在環境因素影響多，但人為可以改善或控制的項目，如能儘量一致，減少不同農戶產品的差異性，全面提升產品品質、安全與優良率，並使成本降低，相信對產品的競爭力有所助益。以下就優質番石榴供果園作業規範加以說明，本文內容主要針對經濟生產，一般業餘愛好者可依自身果園條件擇要參考施行。

### 二、品種選擇

台灣早期栽培的「土芭樂」，依其肉色分為紅肉、白肉、黃肉、綠肉數種，因品質不佳，早已淘汰。其後選拔出中山月拔、梨仔拔、宜蘭白拔、大蒂仔、日茂月拔等品種，今除日茂月拔外，其餘 4 品種尚有栽培，惟面積已不多。民國 64 年起，由泰國引入非更年性品種，並陸續選出泰國拔、廿世紀拔。八十年代初期又選育出珍珠拔、水晶拔等品種，95 年農試所推出台農 1 號—帝王拔。目前以珍珠拔栽培面積最多。由國外引進之紅肉品種、無籽品種或坊間選育的品種不及細數，但皆非主流品種，故不予介紹。

#### (一) 二十世紀拔：

果實呈長橢圓形，果肉厚且脆，亦屬非更年性品種。由於生長勢強，枝條較直立，節間較短，修剪後，若萌發的新梢不具花苞，需再次摘心，管理較費工。彰化縣社頭鄉較具代表性，但也漸被珍珠拔取代。

#### (二) 珍珠拔：

樹形開張，枝條具韌性，修剪後結果枝抽生比率高，果實罹病率低、栽培管理較省工。果實呈卵圓形，果肉白至淡黃色，秋冬季果實果肉較厚且細緻，糖度高、酸度適中，且具特殊甘味與芳香，為現有品種中，品質最優，但夏季高溫果實成熟快，果肉易軟化，脆度較差是最大缺點。10 月以後品質較佳且穩定，生產宜避開夏季高溫期。產地以高雄縣燕巢鄉為代

表。

### (三)水晶拔：

由泰國拔變異而來，種籽極少，其自然著果率高於一般圓葉無籽品種，無須特別藥劑處理。其樹形略開張，徒長枝較多且枝較脆。果形扁圓，果面有不規則突起，肉質脆，果頂與果肩糖度差異甚大。以夏季品質較佳，但果實易罹病，病蟲害防治需特別注意。管理上較為費工，產量也不及有籽品種。

### (四)台農1號—帝王拔：

本品種由鳳山熱帶園藝試驗分所育成，為珍珠拔與無籽拔之雜交後代，95年通過植物品種權之申請。與珍珠拔比較，其果實果面凹凸明顯，果肉質脆、果肉較厚，酸度略高，維生素含量88.7~266mg/100mg。在1°C低溫可貯藏達四週，缺點為腐果率及低溫期酸度偏高。目前因尚未正式推廣種植，故量少價高。

上述品種各有其特點，其它更年性品種如白拔、中山月拔、梨仔拔、紅肉拔等，由於果肉易軟、儲架壽命短，並不適合目前市場主流需求。果農在選擇品種前，應先瞭解品種特性，以採行適合的栽培管理方式。

## 三、栽培管理

### (一)園地選擇與改善：

番石榴適應性廣，但經濟栽培宜選擇交通便利、日照及水源充足、排水良好、地平整且富含有機質、避風、無寒害地區，以減低天災為害及改善生產環境的投資。若於其他國家種植，更應瞭解當地的氣候、土壤特性、市場與消費偏好等問題。由於經營規模不同於台灣小農制度，對於農場的管理更為重要，不可僅因人力、土地便宜，就貿然投資。於外地投資應儘可能就地取材，栽培管理也應因地制宜。

果園未必全具備理想條件，人為的改善仍屬必要。若栽種之耕地不平整，宜先整地並妥善規劃灌溉設施，以利日後田間管理作業。水田轉作或粘質壤土，其保肥力佳，但排水性及通氣性差，整地前，宜先進行排水暗管埋設，及土壤改良工作。排水不良地區，若不設置暗管排水，亦可做高畦及排水溝，以免果園積水，影響植株生育。

為改善土壤排水及通氣性、增加土壤有機質含量，可考慮以挖土機進行土壤翻耕及打破底層硬盤，此可與土壤酸鹼性調整及蔗渣施用同時進行。土壤酸鹼性的調整可參照施肥手冊推薦量：土壤pH4.0者，白雲石粉每公頃施用量為2500公斤；pH5.0者，每公頃施用1500公斤；pH5.5者，每公頃施用1000公斤，連續施用兩年。若為砂質土用量酌減，黏質土酌量增加。

### (二)繁殖：

番石榴可用播種、扦插、高壓及嫁接等方法繁殖。播種法多應用於育種及砧木培育上，扦插及高壓法較少使用，嫁接法較為普遍使用。嫁接法可用切接、芽接、腹接、靠接等法。台灣大都採用地面靠接，因其繁殖快、成活率高、成本低。

### (三)定植：

定植宜採行寬行密植之方式，株距2.7~3.6公尺，行距3.5~4公尺，行株距的取捨以耕作的面積、土壤肥沃程度與勞力而定，土地便宜、耕地面積大者可採比建議更寬的行株距，以便利機械操作及增加通風性。栽植過密果園通風性差，病蟲害發生較為嚴重，且田間管理、噴藥等作業極為不便。故除小面積農戶，為顧及單位面積產量外，不宜採行密植。

苗木應選品種純正、根系發育良好、無病蟲害(根瘤線蟲尤須注意)之健康苗。易積水地區，定植時期宜避開多雨季，定植時可用中耕機開溝，種苗定植於溝邊，隨苗木成長分次培土。植穴底層宜施用腐熟完全之堆肥和適量化肥。苗木定植後立支柱綁縛，避免強風造成靠

接部位及根系受損。幼苗若抽生花苞應儘早去除，勿使著果，以免影響樹型及苗木生長。定植後，若靠接之塑膠帶無法自行開裂，宜以人工去除。

#### (四)草生栽培：

果農為求省工，多慣用殺草劑來除草，對於果園草生栽培的觀念，多數無法接受。實際上，若利用廣效性及選擇性殺草劑交替使用，選留園中既存的矮性、生長勢中等、耐踐踏的非爬藤類草種，作為果園覆蓋，不僅可減少土溫劇烈變化，亦可減少土壤沖刷、保持土壤水分、增加土壤有機質含量、減少殺草劑的使用，但覆蓋作物的病蟲害不可危及生產。由於番石榴屬淺根作物，為免影響生長，第一年不宜全面覆蓋，樹冠下不宜留草。

#### (五)整枝修剪：

番石榴整枝之基本原則，在使枝幹、葉片平均分佈，勿使枝葉太過重疊，相互遮蔭，以獲取最大之光截取，使葉片光合作用能充分發揮。植株之高度應控制在兩公尺上下，以利疏果、套袋等作業。番石榴之修剪方式、強度與時期，須配合品種特性及市場供需調節。

珍珠拔樹形開張，以開心形整枝方式較適合。番石榴定植一年內即可開花結果，但為培養基本樹型，第一年應避免著果過多與強剪，以促進苗木生長。選取三至四個發育充實枝條，作為將來之主枝。必要時需以竹竿或繩索誘引，使平均分佈。主枝未定形前不宜留果，以免主枝無支撐而彎曲變形。主枝分支高度約40~50公分，主枝分支點應錯開，以免日後由分支點開裂。於排水不良、容易積水地區，主幹宜高，主枝分枝過低，日後枝條下垂，果實易碰觸地面，遇積水或雨季時，果實易感染疫病。主枝定形後，修剪誘使分枝，以培育亞主枝。對於徒長、過密、乾枯、罹病枝條及近地面之下垂枝應剪除。如此基本樹型概可確立，便利日後的管理工作。

#### (六)產期調節：

番石榴利用不同修剪時期即可調節生產，產期調節需依不同市場(內銷、外銷)需求作調整，以避開水果盛產期並分散產期。果實品質以春季新梢大量抽生期間及強剪後最差。夏季因颱風、高溫、多雨，果實品質不穩定，且果實易軟化，不耐貯運、販售。為避開6~9月水果盛產期，及颱風豪雨等天災為害，需利用不同修剪時期來延後產期，以生產秋冬果。修剪工作在4~6月間皆可進行。「珍珠拔」一般在5月即可開始進行修剪，作業時間可因地區與品種差異稍有變動。

強剪方式使得花期、產期較為集中，此雖有利噴藥、疏果、套袋等作業，但強剪後樹體恢復緩慢，應避免過度強剪。大面積農戶(場)可運用此法分區修剪以錯開產期及調配工作量，但小面積栽培農戶，宜採中度及輕度修剪，以避免對樹體造成傷害，並可分散市場風險。

#### (七)肥培管理：

化學肥料價格便宜、純度高、重量輕、施用方便。有機質肥料價格高，且果農使用量多不足，加上品牌眾多，成份不一，肥份較難掌握。加以台灣位處亞熱帶，高溫多濕，微生物活動力強，有機物分解迅速，長久以來造成土壤有機質含量偏低，造成地力衰減。富含纖維素碳氮比高的有機質體積大、分解慢，可有效增加土壤通氣、保水及改善土壤物理結構，提高肥料有效性與根系活力。為維持並增進土壤生產力，應設法增加土壤有機質含量。

施肥應以緩效性有機質肥為主、化學肥為輔，且化學肥以少量多餐為原則，此可配合灌溉管路進行液體肥料的施用。有機肥之範圍很廣，包括植物性、動物性及動物排泄物等。有機肥原料常用的有米糠、蓖麻粕、菜籽粕、黃豆粉、花生粕、廢棄稻殼、甘蔗渣、廢棄菇類木屑、泥炭、動物毛、骨粉、鳥糞、牛糞、雞糞、豬糞尿、魚精、海藻精及蚵粉等各廠牌成分不一，有些業者在堆肥中混入尿素、硫酸銨、磷礦石粉或矽酸爐渣等其他物質。果農自行

選用市售的有機肥時，應注意堆肥腐熟程度及化學肥料添加比例，以免化學成份濃度過高造成肥傷。

有機質含量低的土壤，建議使用纖維成份高之有機質，因其碳氮比值較高，分解速度較緩慢，長期施用可逐年增加土壤有機質含量以改善土壤理化性。以禽畜糞為主體之有機肥因禽畜糞氮、磷含量比較高，且所含銅鋅等重金屬含量較高，不宜長期大量使用。各種有機資材之肥效不同，單使用某一種有機資材其所含三要素比例未必適合不同生育時期的需求，且各特定土壤之肥力狀況不同，如果長期大量施用單一有機質，極可能造成土壤中養分不平衡，而影響作物產量和品質，故應配合化學肥施用。

對作物而言，微生物可區分為有益及有害微生物，有益微生物具有增加土壤肥力及生產力、協助植物吸收養分、促進根系伸長與保護根系等作用。但市售微生物肥料品牌眾多、良莠不齊，常造成果農選購上之困擾，宜購買政府推薦有合格登記之生產廠商，與班員相互檢討。

化學肥應依據肥料特性，並配合作物不同生育期的需求及樹勢來施用，修剪前一個半月以磷、鈣、鎂為主，氮鉀次之；花苞發育及幼果發育期，視植株發育狀況，由葉面補充硼及微量元素；著果後追肥以氮、鉀肥為主，注意氮肥施用切莫過量，因氮肥過量易造成酸度過高、果腐嚴重、轉色不良而影響外觀及品質。施肥時間、種類、比例應詳加記錄，並根據植株葉片發育狀況與果實品質變化調整肥料施用量。合理化施肥除可參考植體分析與土壤分析外，也可參考下列植株營養缺乏症狀加以判斷，並應避免施用過量。

1. **缺氮**：植株生長不良，由下位葉開始全株黃化。
2. **缺磷**：成熟葉片，葉脈間呈紫紅色色素，植物生長減緩。
3. **缺鉀**：中段葉片葉緣有暗棕色壞疽斑點漸向葉脈間蔓延。
4. **缺鈣**：頂梢新葉扭曲變形，並發生葉肉褐化乾枝現象，生長受抑制。
5. **缺鎂**：葉脈間黃化，但近主脈組織仍呈綠色，嚴重時葉脈間出現壞疽斑點。
6. **缺鐵**：新葉黃白化，下位葉色正常。
7. **缺硼**：生長點停止生長，新葉有不規則褐色壞疽斑點，植株矮化，嚴重時芽體發生壞死。
8. **缺銅**：近頂芽之新葉褐化扭曲，但頂梢組織並未停止生長或有壞死現象。

中耕及有機肥施用通常配合整枝修剪作業進行，中耕之位置最好在樹冠外緣直下方處，不宜太近主幹。中耕後因根部受傷不宜立即灌水，以避免根部浸水腐爛，連續下雨時或根瘤線蟲為害嚴重果園亦不宜中耕；有機肥每年分二至三次施用。

番石榴屬淺根，水分之供給不可忽視，水分不足植株發育緩慢，新芽無法萌發著蕾，果實小、肉薄、質地粗、產量品質低劣。夏天及乾旱季節更應注意。灌溉方法以溝灌方式居多，為配合肥料少量多餐的原則，可採用肥灌方式，同時達到灌溉與施肥的目的。

#### (八)重要病蟲害及防治：

果實外觀是吸引消費者購買意願的主要因素之一，果農對於病蟲害的防治也極為重視，因為這直接影響到可販售產品的多寡。一般而言，果農對農藥的資訊來源，除透過試驗改良場所外，多數還是經由農會推廣人員、農藥商或果農間彼此經驗交換。多數都是詢問病蟲害種類、何種藥劑有效、使用倍數多少。至於農藥的特性，正確的使用方法、是否合於政府農藥使用規範、防治關鍵時期、病蟲害的抗藥性、安全採收期等知識則稍嫌薄弱。除藥劑防治外，果園環境的改善、果園的清潔，樹勢的強弱、肥培管理、器械傳染的避免、共同防治的理念等對於病蟲害的發生與防治也有影響，不可輕忽。若為外銷用途，應瞭解進口國之檢疫規定與農藥殘留標準。

有關病蟲害種類與防治方法請參考《植物保護手冊》或《植物保護圖鑑系列 15—番石榴保護》。不同生育期，其防治注意事項如下：

### 1. 苗期及新植株：

需留意根部受根瘤線蟲為害而影響苗木之存活率，並避免病害藉由苗木之攜帶而分佈全園。靠接苗之培育期間應以藥劑防治莖潰瘍病，以增加靠接苗之存活率；定植二年內的植株，亦需預先防治莖潰瘍病對植株枝幹的為害。雨季期間則另外增加對疫病的防治，以免幼株受其為害而枯死。

### 2. 修剪期：

修剪前應先對立枯病植株進行標示，待健康株修剪完畢，並消毒或更換器械後，再針對立枯病株進行處理，以避免器械傳播造成病害擴散。修剪後之大傷口可塗樹脂保護，剪除之枯枝、枯葉及落葉，應深埋處理，可減少田間各種病蟲害之感染源，並於修剪後全園噴施殺菌劑保護傷口。植株經確認為立枯病感染後，應立即砍除銷毀，以避免病害進一步傳播到鄰近植株。

### 3. 抽梢、開花及果實發育期：

番石榴之栽培過程中，抽梢、開花及果實發育等各時期常有相互重疊之情形，果農需視其主要產期之進程進行病蟲害防治。抽梢及培育葉片時期，需留意黑疣粉蝨、棉蚜、螺旋粉蝨及小綠葉蟬之防治，並於梅雨季開始後，注意藻斑病及疫病之發生與防治。開花後至套袋前，應進行腹鉤薊馬及粉介殼蟲的防治，以防止其於果蒂附近進行為害。另外視果園之病害相，選擇炭疽病、黑星病及瘡痂病之藥劑，於此時期進行定期防治。果實套袋時，袋口需綁緊以防止粉介殼蟲及東方果實蠅進入，並於果園四週懸掛含毒甲基丁香油誘殺東方果實蠅，以減少雄果實蠅與雌果實蠅之交配機會，因而降低田間族群。

### (九)疏果及套袋：

單株留果數目視樹勢而定。留果過多，果實小、果皮光滑、品質低劣，原則上每一結果枝留一至二果為宜，過短纖弱枝梢不留果。摘除向上、果形不正、擦傷、蟲害嚴重幼果。果實套袋時間，以疏果袋套入幼果時不易脫落之大小為宜，太早套袋疏果袋易脫落，太晚套袋果實易遭果實蠅為害。疏果袋外再套上袋角有排水孔的塑膠袋。套袋方式有二種，一是將塑膠袋綁於結果枝上，此方式速度較快且不易被強風吹落，但果實採收較麻煩，較少採用。另一是將塑膠袋綁於葉柄上，此法套袋速度較慢，但採果較方便。袋口需綁好不可留空隙讓蟲進入為害果實。有些國家由於塑膠套袋不易取得，可以紙袋代替，但果實成熟度較難直接判斷，且套袋受潮後果實蠅也可能穿透產卵。

### 四、採收後處理與分級包裝

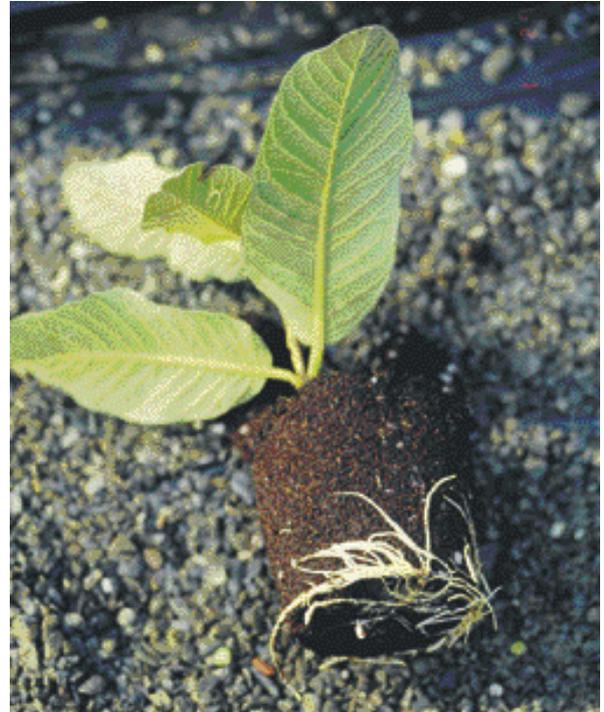
番石榴的採收時間以清晨氣溫冷涼時採收最佳，儘可能避免下午採收。清晨採收色澤判定也較一致，陽光太強時會影響判定，若是供應外銷市場須依市場遠近提前採收，但品質相對也會受到影響。採下的果實應避免碰撞、壓傷及陽光直曬。採收後的果實送至集貨場，進行統一分級包裝後運送至果菜公司或行口進行拍賣，也有直接在田間或運至就近果菜市場與果販直接交易。

分級方式有人工分級及機械分級，以機械進行重量分級較為準確，在果實進行分級前應以人工將病(蟲)果、外觀不佳、著色不均、太軟等果實剔除，袋中若有積水應排除，塑膠袋外若沾有泥土應以清水洗淨。分級後之果品裝入標示有生產單位品牌圖案、品種名稱、品質規格標準、生產單位名稱、訂購服務專線等資料規格化紙箱內，每箱重量因內外銷市場而有所差異，內銷多以 20 公斤為單位，也有少數以 12 公斤為單位。

目前水果分級裝箱後隨一般果品運至國內市場銷售，運輸過程無冷藏設備，但運送過程應儘可能避免日曬，至超市也應儘可能維持低溫，以保持產品的新鮮。外銷則須以冷藏貨櫃運輸，且需考慮與其他類水果併櫃時的貯藏條件。果品之品管極為重要，應有人員負責田間及集貨場之抽驗與管制，以維持品牌之信用。



↑ 番石榴地面靠接繁殖是台灣種苗商最常用的繁殖方法，種植時應注意根瘤線蟲之防治



↑ 番石榴扦插繁殖根系發育良好，沒有線蟲感染



↑ 「台農1號—帝王拔」是新推出的品種，有申請植物品種權保護，不可私自繁殖



↑ 少籽「水晶拔」產量不高、管理費工，單價雖較高，但栽培面積漸少



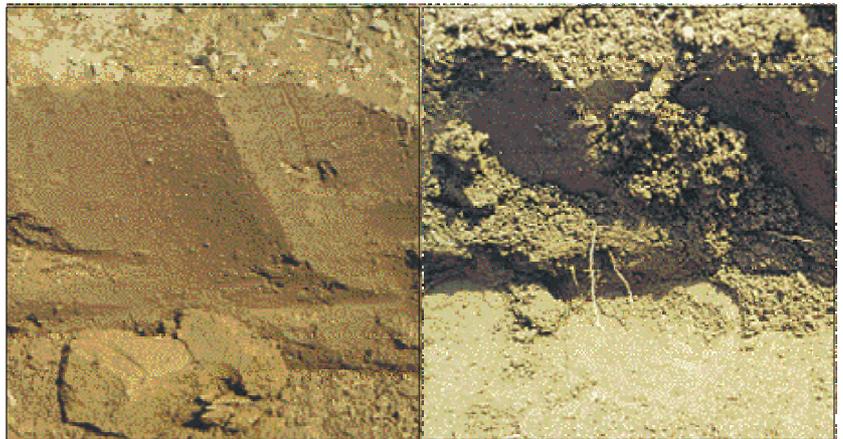
↑ 「珍珠拔」為台灣目前栽培最多的品種，市場佔有率超過90%



↑ 番石榴植株不耐浸水，排水不良的果園設置暗管排水情形



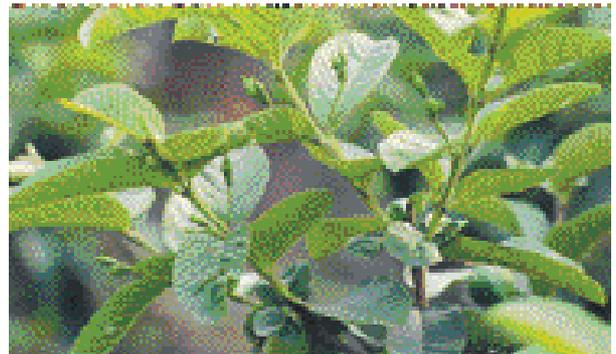
↑ 碳氮比高的蔗渣是改良土壤的好資材，施用蔗渣與土壤一同翻耕，浸水一段時間才可種植



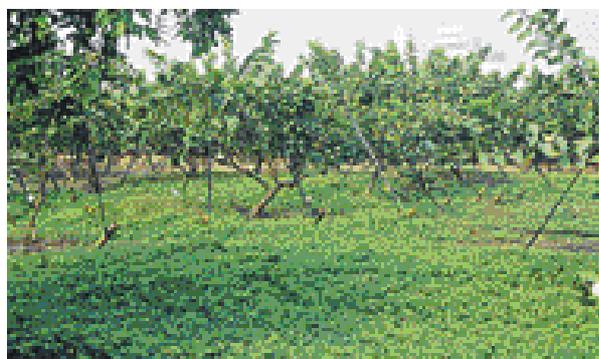
↑ 未施用(左)及施用蔗渣4個月後(右)，土壤顯著改善↑



↑ 培育良好樹型，產量、品質均較佳，更方便管理工作(為展示樹型施行強剪，一般栽培不可強剪)



↑ 利用回剪結果枝或摘除頂芽，可誘使再次開花結果



↑ 番石榴園草生栽培情形



↑ 番石榴園肥灌可節省人力，並適時提供植株生長所需養分