

作者：彭德昌 助理研究員  
作物環境課  
土壤肥料研究室  
電話：(03)8521108 轉 370

## 花蓮地區番石榴之肥培管理

### 前言

番石榴(*Psidium guajava* L.)為桃金娘科番石榴屬之多年生常綠果樹，原產於熱帶美洲之墨西哥與祕魯地區，因果形有如石榴，內含種子甚多，且係來自國外，故稱為番石榴，約在三百多年前引入台灣種植，俗稱：菝仔、芭樂，花蓮地區主要之栽培鄉鎮為壽豐鄉、鳳林鎮、吉安鄉及瑞穗鄉等地，栽培品種以珍珠菝及水晶菝為主，全年度皆有果實採收販售，但因 9~12 月份之售價較高而為主要之產期。

### 適宜之栽培環境

番石榴為熱帶果樹，生長勢甚為強健，對土壤之適應性很廣，本省在海拔 1,000 公尺以下，年降雨量在 1,000~3,000 公厘之地區皆可生長，中、北部地區冬季如遇寒流溫度 15 以下時，葉片將會受害呈現淡紅~深紅色而影響光合作用，降雨量不足之地區則需有灌溉水源。栽培期間如水分不足時，新芽將無法萌發及著蕾，所結之果實小而硬、果肉薄、產量低、品質差；但若水分過多，則會影響果實之脆度及風味，雨季田間積水時，果實易變黑及脫落；水分控制得宜、含量適中者，果肉豐厚且脆、質地細緻、甜度高、味甘略酸，具有番石榴之風味。因此宜選擇土層深厚、富含有機質、灌溉排水系統良好、pH 值在 5.5~6.5 之間而較為肥沃之壤土栽培為佳。

### 施用有機質肥料之效果與用量

番石榴因全年均可開花結果，其結果期甚長，產量亦高，故其養分之消耗快又多，為維持其生長勢，宜注重有機質肥料之施用，並可改善地力，根據調查在不同肥培管理下之珍珠菝品種，果實採樣後官能品評，依優劣而區分為 A 至 D 四個等級，結果顯示單施化學肥料之果園所生產之果實並無 A 級者，而 C 級者約佔總採收量之 65%，D 級者佔 25%，B 級者只佔 10%；以施用有機質肥料為主之果園，所生產之果實以 B 級者最多，佔總採收量之 56%，C 級者佔 30%，D 級者只約 4%，而 A 級者則有 10%。番石榴果實等級品評，與糖酸比、粗纖維含量等因素有關，品評為 A、B 級者之可滴定酸及糖度之含量，平均比 C、D 級者為高，施用以有機質肥料為主之果園，其果實之維生素 C、總醣、可滴定酸之含量平均比單施化學肥料者為高，且粗纖維及草酸之含量較低，產品以 A、B 級者佔大宗，與單施化學肥料者有 65%為 C 級之產品相比較，明顯呈現出施肥管理對果實品質等級之影響，此外，在珍珠菝之糖類中，以蔗糖之含量為最高，約佔總糖量之 41%，葡萄糖次之，果糖較少。蔗糖在水解成為果糖、葡萄糖後，甜度可增加約 20%，而 A 級珍珠菝之蔗糖及檸檬酸(對甜度之增加亦有促進之效)含量高，由於兩者之作用，可延長甜味在口中停留之時間而造成食用之後有後味之效果。有機質肥料以完全腐熟、緩效性較長者為佳，例如施用以蔗渣或樹皮等較為粗質之材料所堆製之有機質肥料，其肥效較為持久，樹齡為 5~6 年生者每年每株施用有機質肥料約 30 公斤，在 4 月間進行中、強剪之後開溝深約 30 公分，一次全部施下，但施用有機質肥料之種類每次不可類同，以免營養要素不均衡而影響產量與品質；有機質肥料若發酵不完全，則易

導致根部受害；此外，亦應注意有機質肥料是否有添加化學肥料，若有添加者宜酌減其施用量，以免造成肥害。

### 化學肥料之推薦量與施用方法

四年生以下之幼樹，三要素（氮：磷鉀：氧化鉀）均採 1：1：1 之比例；五年生以上之成樹，其氮、鉀肥之用量則宜提高，三要素之比例約為 1：0.6：1。樹齡一年生者，每年每株之三要素推薦用量各為 40 公克，二年生者各為 60 公克，三~四年生者各為 120 公克，五~六年生者則為 200：120：200 公克，七~八年生者為 250：140：250 公克，九~十年生者為 300：180：300 公克，十一年生以上者則為 400：200：400 公克。化學肥料可採穴施、撒施或溝施之方式，分別於開花前（氮、磷肥之用量各佔 40%，鉀肥 20%）、幼果期（氮 20%，磷、鉀肥各 40%）及採收後（氮、鉀肥各 40%，磷肥 20%）施下。此外，每年可視需要每公頃施用鎂、鈣肥各 150 公斤及硼素 10 公斤。近年來本場亦曾於番石榴中果期分別進行葉面噴施 0.1%氯化鉀、0.1%硫酸鉀、0.2%磷酸一鉀、0.2%台肥 6 號即溶複肥處理，每隔 7 天一次，共計四次，試驗結果三年生水晶番石榴之單株產量以噴施 0.2%磷酸一鉀溶液之 53 公斤最高，果實糖度則以噴施 0.1%氯化鉀之 12.5 °Brix 為最佳，產量最高及果實糖度最佳者分別與其他處理間之差異達 5%之顯著水準，可供農友栽培時之參考。

### 營養診斷及產期調節

由於各種要素在植株內之轉運速度與方式不同，使得出現徵狀之部位有異，通常氮、磷、鉀、鈣、鎂等要素由老葉轉運至新葉或果實之速度較快，故若發生要素缺乏時，於老葉先出現徵狀，而鐵、錳、銅、鋅等微量元素之轉運速度較慢，若缺乏時則在新葉先出現異狀。根據以養液處理番石榴之結果得知，缺氮時植株生長不良，由下位葉開始全株黃化；缺磷時在成熟葉之葉脈間呈現紫紅色，植株生長減緩；缺鉀時在中段葉片之葉緣產生暗棕色之壞疽斑點並漸向葉脈間蔓延；缺鈣時在頂梢之新葉扭曲變形，並發生葉肉乾枯之現象，生長亦受抑制；缺鎂時在葉脈間呈黃化現象，但近主脈之組織仍為綠色，嚴重時則在葉脈間出現壞疽斑點；缺鐵時新葉呈現黃白化，但下位葉正常；缺硼時生長點停止生長，新葉有不規則之褐色壞疽斑點，植株矮化，嚴重時則芽體壞死；缺銅時近頂芽之新葉褐化扭曲，但頂梢之組織並未停止生長或壞死。番石榴植株若出現上述可視徵狀時，該要素則已達嚴重缺乏之階段，若欲以施肥來補救，常為時已晚而難以矯治，因此宜進行葉片營養診斷以事先預防或提前補救較佳，可在每年之 7~8 月間採取當年生成熟枝條葉齡 5~6 個月之第二對葉，每一果園約採 40~60 片進行分析。番石榴適宜之要素濃度範圍，氮：0.70~1.06%，磷：0.10~0.14%，鉀：0.58~1.12%，鈣：1.73~2.11%，鎂：小於 0.74%，鐵：191~309 ppm，錳：38~208 ppm，銅：14~90 ppm，鋅：15~67 ppm，硼：18~66 ppm。

番石榴全年均可開花結果，由於春夏期間(4~9 月)所生產之果實果肉較薄，甜度及脆度較差，售價偏低，而秋冬期間(10~3 月)所生產之果實果肉較厚且細緻，糖度較高，酸度適中，售價較高，因此可利用修剪、摘心、疏花及疏果之技術來調節產期，以生產秋冬果，將可獲致較佳之收益。

- 1.在 4~5 月間全株進行中~強剪，將徒長枝、下垂枝、不結果枝、過密及枯老之枝條剪除，僅留存結果枝 2~5 節即可，形成自然生長與開心之中間形樹勢，約 30~50 天之後即可整齊萌芽、開花，並有矮化樹勢、縮減樹冠之效果。
- 2.在新梢生長旺盛期間，宜經常將第六節葉以上之梢端予以摘心，將可抑制新梢增長而促進樹體中營養之積儲；若在較老熟處摘心，則可誘導於 30~40 天後由腋芽萌發帶花之新梢而生產秋冬果。
- 3.若在清明節(4 月 5 日)前後將花、果全部摘除，並酌予修剪枝梢，則可促進 9 月中旬萌發花芽而生產冬果。
- 4.實施整枝修剪時，應注意樹勢之營養狀況、修剪後之肥培與水分管理、病蟲害防治等工作，以維護果樹生長健壯，增進新芽之萌發與結果。



▲結實纍纍之水晶番石榴



▲肥培管理良好之番石榴果實