

番石榴肥培管理





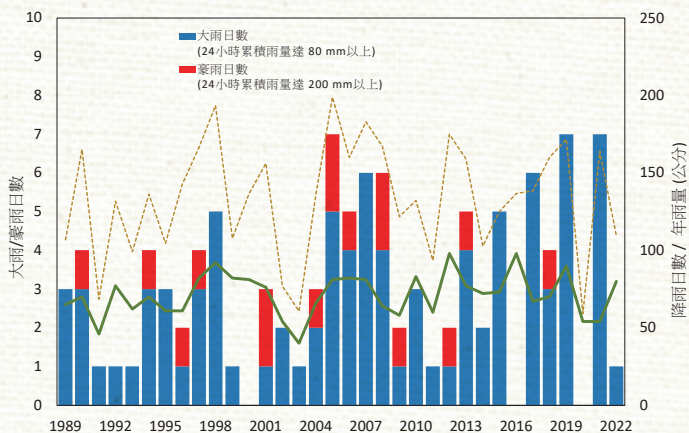
一、氣候變遷下的番石榴肥培管理

(一)溫度

番石榴為熱帶果樹，依據生理特性，在適合氣溫(20-30℃)條件下，可終年開花結果生產，然中部平原地區冬季均溫在18℃以下，番石榴生長較緩慢，開花結實情形也會變弱。近年來因氣候變遷，均溫升高，在臺灣番石榴栽培有往北及中海拔地區拓展情形，惟中北部地區冬季仍偶有10℃以下低溫、在迎風面或日照缺乏處，番石榴易有葉色紅化與花數減少之情形，為寒冷造成磷肥缺乏之症狀，雖可補施過磷酸鈣或葉面噴施600-1,200倍稀釋之磷酸一鉀改善，但若天氣持續低溫則效果有限，需待氣溫回暖並給予適當水分灌溉後才會逐漸回復。

(二)降雨

中部地區年平均降雨量約1,600毫米，由山區向沿海地區遞減，山區可達2,000毫米以上，沿海地區則在1,000毫米以下，雖臺灣近年降雨量、降雨日數都在正常範圍內，但劇烈氣象帶來之豪雨(24小時



◆ 34年來臺中場氣象測站雨量、大雨、豪雨統計趨勢

累積雨量 200 毫米以上) 減少，而乾旱頻度或持續性大雨 (24 小時累積雨量 80 毫米以上) 則有增加情形，整體而言強烈的災害減少，但小型災害增加。

作物對肥料的利用率深受氣象影響，小雨可溶解肥料，提高肥效；但大雨易將肥料淋洗或自田間沖蝕出，降低肥效。觀察歷年天然災害與氣候變化，過去番石榴受災狀況，多為颱風單一強烈天然災害損傷，所幸番石榴生長速度快，只要風災後天氣放晴適度追施肥後，可靠番石榴生長勢迅速回復生產；但近年天然災害，多出現乾旱或持續性的霪雨、大雨，連續性的降雨造成田間浸水，由於低蒸發散與根部

缺氧，根部對於營養元素的吸收差，此時透過土壤施肥並無法達到促進或改善番石榴生長，反而可能造成肥傷或土壤高鹽類濃度造成的缺水反應，應先進行田間排水以改善浸水狀況。透過葉面施肥，施用基本三要素供給番石榴生長所需養分，亦可配合微量元素肥施用，待天氣放晴，番石榴生長勢及根系回復後，才開始土壤施肥。



◆ 番石榴新葉黃白化為鐵缺乏徵狀



◆ 番石榴冬季易發生葉片葉色深綠且有紅斑之缺磷 / 寒害徵狀

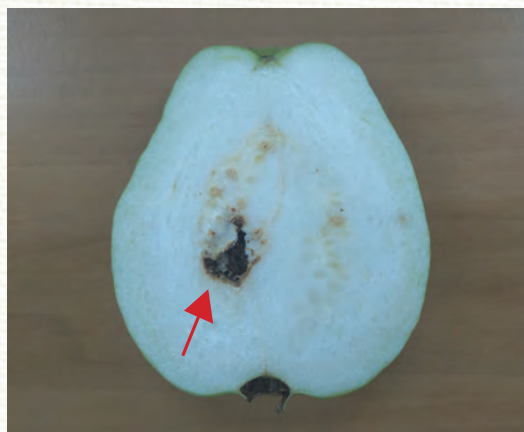


(三)日照

番石榴植株生長發育需有充足日照 ($925 \mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$) 與適當水分 (土壤水勢約 -10kPa) 供應。當水分供給不足 (土壤水勢 $<-55\text{kPa}$) 使番石榴植株發育緩慢，新芽無法萌發著蕾，生產之果實較小、果肉薄、質地粗、產量及品質不佳，當雨量不足或降雨不均地區需進行灌溉確保果實生產品質。因此，需選擇交通便利、日照及水源充足、排水良好、無強風及寒害的地區進行生產。

(四)乾旱

番石榴尚耐旱，但充足的水分有助於提高品質，若遇高溫的乾旱期，丘陵地區等水源取得不易之農田，常以水車載水或雨季儲水，勉強供應水分，然此時土壤水含量低於 -40kPa ，部分微量元素移動性變差，如番石榴有新葉捲曲、果實內部褐化等情形，常為缺硼徵狀，故旱季缺水下，需注意硼之微量元素補充，可使用水溶性硼，依包裝建議稀釋倍數葉面噴灑施用；同時避免大量施肥，造成營養失衡，微量元素缺乏；而在持續乾旱且水分補充不足狀況，可能產生鉀與鎂缺乏徵狀，建議可增施有機質肥料與行草生栽培，有助於維持土壤水分涵養。

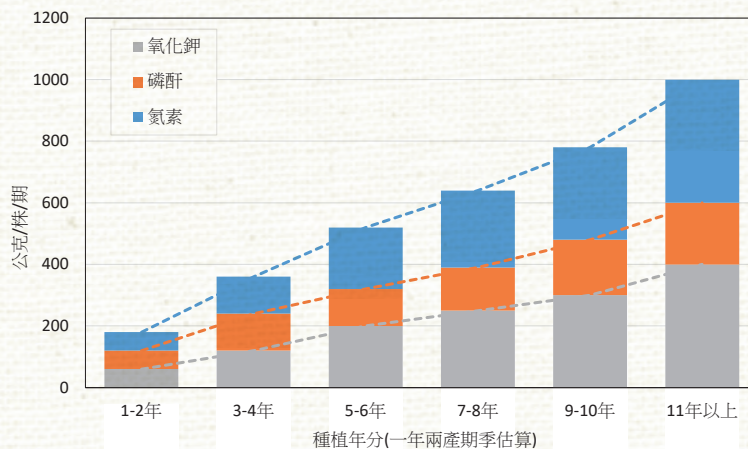


◆ 番石榴果實內部褐化為缺硼徵狀

番石榴具高產與持續生產特性，需水需肥量大，過去相對溫和的氣候環境，持續地供給化學肥料可穩定提供營養成分，但現今大雨頻率增加，若持續大量施用化學肥料，反而可能因雨淋洗損失，提高肥料施用成本，故提高有機質肥料的施用比例，可作為緩釋性肥料持續供肥，提高土壤有機質同時提高土壤保水性，有助於因應氣候環境改變下的衝擊。

二、有機肥料施用與選擇

有機質肥料的選擇上，農友常使用低成本未發酵或加工處理之禽畜糞肥，施用於土壤中可快速分解迅速提供養分，但無助於土壤性質改善，與化學肥料無異，甚至可能因有機質快速分解產生有機酸，造成肥傷影響番石榴生長。為調整酸鹼值又大量施用石灰資材，本場協助農友土壤肥力檢測，偶有發現土壤呈高有機質、高磷含量、高鈣鎂含量但土壤酸度極低之樣態。目前推廣5-8品目雞糞加工肥，係經高溫處理並造粒，其環境衛生疑慮降低，但其易分解與高溶解特性是不變的，此類肥料使用上需注意



◆ 番石榴不同生長年期推薦施肥量



避免大量施用，如需施用，建議作為追肥使用。

番石榴為常綠灌木，但根系分布不深，深度多在 30 公分內，若田區為水稻田轉作，有犁底層存在，根系有可能更淺，施肥時無論採用中耕覆土或穴施，深度皆無須深於 30 公分，但雨季容易浸水，建議由水田改植番石榴時，先深耕破除犁底層，有利於後續管理。因應生產管理之差異，持續性生產的番石榴，需注意穩定的肥料供應，少量多次給肥，或施用有機質肥料，達到緩釋供肥目的；若為季節性生產，利用修剪枝管理，可依生長期、花期或結果期，調整給肥種類，花期前可偏重磷肥，結果期則偏重鉀肥。

隨著全球局勢的變化，各類原物料不斷上漲，對於番石榴肥料施用方式調整與精進，降低生產成本是必需的，循環資材利用與微生物肥料，相較於進口化學肥料，具有在地生產特性，成本較為穩定，因此越來越多農友使用自製液肥施用，本場曾研發利用牛奶、海草粉、蝦蟹殼粉及糖蜜所醱酵的微生物液肥，這類液肥含高腐植酸與胺基酸，酸鹼值低，在本場土壤肥力檢測服務，有發現土壤養分皆為正常範圍，但酸鹼值明顯低於背景值，經詢問後有長期施用液肥情形，雖尚未造成肥傷或營養缺乏，惟建議使用液肥，仍需適當稀釋倍數。自製液肥養分及肥效變異大，故成本不易估算，經查番石榴之農業生產成本統計，平均每單位肥料成本投入約產生 15 元收益，範圍約 12-19 元（收益 / 元）肥料資材成本，如比值明顯高於此範圍，建議調整自製液肥資材使用配方或頻率。

三、土壤性質與肥培管理

以彰化縣為例，平原土壤質地多為粉土或粉質壤土等中質地土壤，酸鹼值呈微弱酸性至弱鹼性，在南彰化地區近濁水溪北岸，土壤石灰質含量高，性質偏弱鹼性，鈣、鎂含量充足，番石榴夏季生長速度快，相對容易有微量元素缺乏情形，應避免單次大量施用氮磷鉀肥，造成元素間吸收的拮抗作用，阻礙微量元素的吸收；如遇番石榴新葉有尖端乾枯、捲曲或黃白化等徵狀，多與微量元素缺乏有關，宜儘速透過葉面施肥補充微量元素。若種植於中低海拔山區或丘陵的番石榴，此地區在中部地區土壤多為中性至酸性土壤，微量元素有效性佳，反而需注意鈣與鎂肥補充，每年每分地可施用石灰資材 100-200 公斤或每株施用 2-5 公斤，補充鈣鎂及調整土壤酸鹼值。

依據作物施肥手冊番石榴三要素推薦，種植後 1-4 年內，氮磷鉀投入偏向均衡肥，以 43 號肥計算，依種植期增長，每年每株番石榴投入量約 0.4 至 0.8 公斤；以 5 號肥計算，依種植期增長，每年每株番石榴投入量約 1.5-3 公斤，並補 50-150 公克氯化鉀或硫酸鉀，如可取得，建議使用硫酸鉀有助於果品甜度與風味提升。堆肥每年每分地建議用量為 1-2 公噸，若採非有機或友善農耕，可將堆肥與化肥混合施用，施肥後應覆土，除避免氮素溢散、鉀肥淋洗外，亦助於微生物生長將有機肥分解釋出養分。實務上，農友施肥量大多高於推薦施肥量，主要與低有機質肥料投入、單次大量肥料投入、因應市場供應下的生產期、土壤質地粗或土層淺等多種因素有關，建議詳實記錄施肥管理，依據環境與市場變化調整施肥，並可每 1-2 年採集表、底土壤送至本場檢驗，有助於降低生產成本。



◆ 番石榴肥料推薦與對應符合肥料投入(克/株/期)

	1-2年	3-4年	5-6年	7-8年	9-10年	11年
氮素	60	120	200	250	300	400
磷酐	60	120	120	140	180	200
氧化鉀	60	120	200	250	300	400
複合肥料	台肥 43 號			台肥 5 號		
	400	800	1500	1750	2250	2500
氯化鉀	0	0	33	67	50	167

資料來源 / 作物施肥手冊

四、結語

隨著氣候變遷、市場供應變化及生產技術提升，番石榴的肥培管理亦需隨之變化與精進；了解生產目的、氣象變化及土壤特性，進行肥培管理的調適是產業持續發展之關鍵。