

番石榴營養診斷與肥培管理

文：林景和

一、前言

番石榴是熱帶及亞熱帶盛產之水果，本省地處亞熱帶故適合種植，目前種植面積約7000公頃（1999），已是本省重要的經濟水果之一，主要產地分佈在高雄、台南及彰化等縣。番石榴果實以鮮食為主，其產季長，產量高，價格便宜，為一年四季極受喜愛的大眾化水果。番石榴雖然容易種植，但惟有產量與品質均佳，農民才有好收益，為達此目標，各項栽培技術必需不斷提昇。近年來，番石榴產業在品種選育、產期調節、病蟲害防治等技術上雖有明顯進步，但與番石榴產量及品質關係密切之肥培管理技術，多停留在傳統之經驗管理階段，有待提昇，為此乃引用相關學理並配合實務撰寫本文，供相關人士參考。

二、番石榴營養診斷

植株有適當的營養才可能有好的產量與品質，一般植株所需要素有16種之多，若農友僅憑經驗施肥，恐有過量、不足或不平衡之虞，若能配合營養診斷結果與土壤特性擬定肥培管理方法，則較科學與合理。

番石榴營養診斷與其它果樹一樣，概有以下二種方法。（一）、肉眼等感官法：植株所需養分多靠根系吸收後轉運至植株其它部位，植株為完成其生理活動與組成體質，必需要素不可或缺，若某要素缺乏而生理活動受阻、生育變弱時，植株可能出現可視之異狀，此即可供肉眼等感官法進行營養診斷。因各種要素在植株內的轉運速度與方式不同，使得出現症狀的部位有異，通常氮、磷、鉀、鈣、鎂等要素由老葉轉運至新葉或果實之速度快，故缺乏時老葉先出現症狀，而錳、鐵、鋅等微量元素此種轉運速度較慢，缺乏時新葉先出現異狀。又不同要素缺乏時顯現的異狀亦有差別。李氏(1981)曾以養液

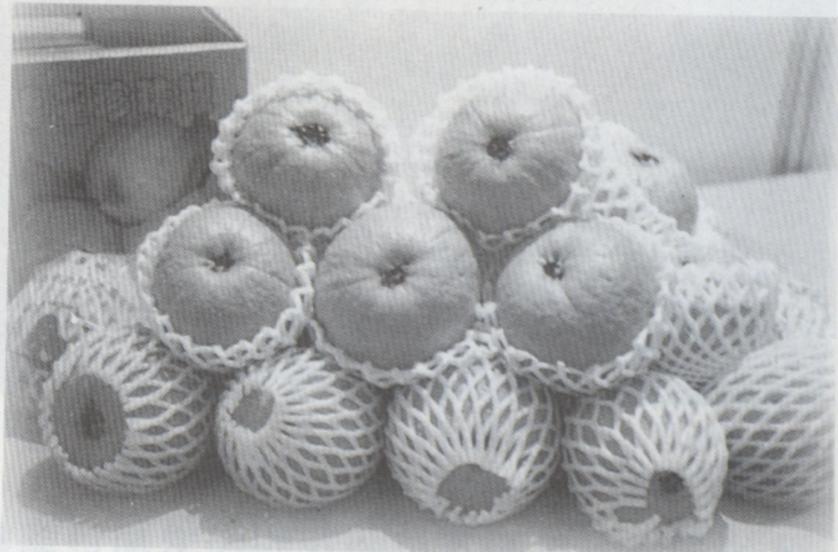
進行番石榴營養處理，獲得幾種養分缺乏症狀供推斷係何種要素缺乏所致：1.缺氮：植株生長不良，由下位葉開始全株黃化。2.缺磷：成熟葉片，葉脈間呈紫紅色色素，植物生長減緩。3.缺鉀：中段葉片葉緣有暗棕色壞疽斑點漸向脈間蔓延。4.缺鈣：頂梢新葉扭曲變形，並發生葉肉褐化乾枝現象，生長受抑制。5.缺鎂：葉脈間黃化，但近主脈組織仍呈綠色，嚴重時葉脈間出現壞疽斑點。6.缺鐵：新葉黃白化，下位葉色正常。7.缺硼：生長點停止生長，新葉有不規則褐色壞疽斑點，植株矮化，嚴重時芽體發生壞死。8.缺銅：近頂芽之新葉褐化扭曲，但頂梢組織並未停止生長或有壞死現象。前述要素缺乏時葉片有異狀發生，但過多時植株亦可能產生異樣。高、屏兩地之番石榴產區，除曾發現缺鈣、鎂、鐵等症狀外，偶而亦見養分超量，如氮肥過剩產生葉片濃綠軟弱、落葉、開花結果少的現象。以肉眼觀察症狀，推斷何種養分缺乏需有相當經驗，否則不易有效推斷。又待植株出現可視症狀時，該要素已嚴重缺乏，欲施肥補救常為時已晚而難矯治，故番石榴和其它果樹一樣，其營養診斷仍以分析葉片要素濃度最為流行，如此較能提前補救或事先預防。（二）、葉片分析：此法係藉分析葉片要素濃度，推測果樹營養狀況。要素濃度低於適宜範圍，植株生育受阻，危及產量與品質，要素濃度超過適宜範圍，不但施肥浪費，對植株生育亦有反效果，當然也不利產量與品質。但為有效藉分析葉片要素濃度，推測植株營養狀況，供肥培管理參考，所採葉片需有代表性，否則無意義。為求葉片的代表性即需注意：1.採樣時期。2.葉片部位。3.樣本數等。葉片要素隨生長期變化，養分變化較少時為適當採樣期。

葉片所在枝條結果與否、葉齡等均影響其要素濃度，故亦需顧及採樣部位。又樣本數決定統計分析之意義，一般應隨面積增大而增加，並需逢機採集，減少誤差。分析葉片要素濃度後，為推測植株營養狀況，需將分析值與擬訂之要素濃度適宜值比較，此濃度適宜值通常配合田間肥料試驗訂之，或按當地高產與品質良好之果園營養狀態訂之。本省番石榴栽培歷史雖久，但葉片採樣方法和要素濃度適宜值仍未建立，筆者曾以某管理良好的珍珠拔番石榴園，逢機採集足量植株上末梢後第3-4對葉片分析，擬定要素濃度適宜值，發現若參照國外資料，亦在夏末(八月份)採樣，所定之葉片要素濃度適宜值與國外者近似，惟為確實適用於本土栽培品種和環境等，仍需藉試驗、調查等來修訂。

三、肥培管理

營養診斷與土壤速測為肥培管理的重要依據，由葉片要素濃度可推測要素缺乏、過量或養分間平衡與否，但為擬出良好的肥培管理方法，也要配合土壤特性，故認識土壤性質至為重要。其次，施肥為提供或調整植株養分最直接的工作，為求肥效亦需重視施肥方法。茲將二者分述如后：(一)、認識土壤性質：植株所需養分大部份靠根系吸收，葉片營養診斷結果發現要素偏低，其原因不外乎根系有障礙或土壤本身肥力已缺乏。排水不良、壓實、肥傷等為常引起根系障礙；土壤本身肥力缺乏中，除疏於施肥外，以粗砂質地之保肥力弱、酸鹼度不適致要素有效性低及母岩來源不同所致等最為常見。故認識並改善土壤性質為肥培管理的要項之一。(二)、肥料施用：肥培管理中之施肥工作乃為直接提供植株要素，為求肥效與經濟效益，應顧及肥料種類、施肥時機、施用方法和肥料用量及其比例等的影響。分別說明如下：1.肥料種類：有機質肥料有改善土壤性質，提供肥力及增加化肥肥效等功能，尤其在多數農友施肥僅是補充三要素的情況下，其對疏忽補充微量元素時更有所助益。而化學肥料之速效與要素成分高的特點恰可彌補有機質肥料這方面的欠缺。故番石榴應同其它果樹一樣，有機質肥料配合化學肥料施用，可提高對產量與品質。2.施用時機：番石榴從開花到結果至成熟約需50-60天，在此短期內

果實生質量大為增加，而採收後養分隨果實移出，故開花、結果與採收期均為施肥時機。惟番石榴為終年開花結果的果樹，開花、結果和成熟期重疊，但為按其生育期施肥，實務上可依花果量而定，大量萌花時為開花期，幼果優勢時為結果期，盛產採收時為採收期。3.施用方法：施肥入土乃為補充要素，但要素有效性會受土壤等因素而降低，為提高肥效需講究施用方法。例如，磷肥與有機質肥料一起施用可減少因被固定而降低其有效性，而磷肥在土壤中的移動性慢，施肥位置宜接近根圈。氮肥溝(深)施後覆土可減少因硝化作用而損失，銨態氮肥避免施在強鹼性土壤或與鹼性肥料混合以減少氨揮失。另粗質地土保肥力差追肥宜分多次施用，有效控制水分以利磷、鉀吸收等皆是提高肥效的方法。總之，施肥方法可就肥料特性與考慮其影響因子靈活運用。4.施肥量：施肥量通常由肥料試驗後訂定，或就營養診斷結果，參考土壤速測資料，建議農友按慣用量增施或減施肥料。柯及王(1997)試驗指出N： P_2O_5 ： K_2O =2：1：4，即每株每年用量為200g N，100g P_2O_5 ，400g K_2O 時，泰國拔番石榴之結果數、產量、單果重等一般品質最佳，在此提供肥料用量與要素配比對產量和品質影響之訊息。另農林廳出版之作物施肥手冊中番石榴篇所列亦值得參考。



(楊文振 攝)

四、結論

本省番石榴種植面積相當廣，是重要經濟果樹之一，而為提高農民收益，惟有提高產量與品質。藉果樹營養診斷及配合土壤性質擬定肥培管理方法，使果樹的養分吸收適當與平衡，此符合科學管理方針，亦能達到合理化施肥的目標，值得農民採行。