

番荔枝缺硼原因及防治對策

文/圖 林慶喜

前言

番荔枝為台東縣最重要的經濟果樹，栽培面積4,386公頃占全省之82%，主要分布於太麻里鄉、台東市、卑南鄉、鹿野鄉及東河鄉。硼雖為微量元素，植物需求量少，但硼與細胞膜的生成、碳水化合物的代謝、糖的流轉、花粉的形成及花粉管的生長、鈣的吸收利用等有關係，硼缺乏時果實肥大不良且硬、果實畸形、果皮厚、果皮及果心呈褐色膠狀，幼果落果嚴重。番荔枝枝葉及果實分析結果硼含量果皮約為14-30ppm、果肉14-19ppm、種子8-10ppm、枝條6-12ppm、葉片20-80ppm，由於番荔枝每年需要強剪及弱剪枝條及收穫夏期果與冬期果，故每年自枝條及果實移走硼之量不容忽視，如不加以補充，則土壤中硼含量將逐漸減少而導致缺乏。目前在太麻里鄉及東河鄉屬石礫地或砂地的番荔枝果園已發現缺硼的現象，值得果農加以重視。

徵狀

硼在土壤中易流失。在植物體中不易流動，因此不能自老熟的枝葉移轉至新梢

新葉供其利用，因此葉片硼含量隨葉齡增加而增多，而營養生長比發育果實有較強硼的蓄積。番荔枝植株缺硼時，節間縮短較密生(圖1)，葉色較不濃綠，葉柄具有橫向木栓化的龜裂(圖2)，偶爾葉柄與葉身接合處附近亦會發生橫向龜裂後再往葉身縱裂(圖3)。

誘因

造成植株缺硼較重要的有下列因素。

(一) 土壤酸化時，硼變成可溶性易隨降雨或灌溉

水而流失，特別是粗質地酸性土壤易缺硼。

(二) 土壤pH值高而富石灰質



圖1.枝條節間縮短密生



圖2.葉柄發生橫向龜裂



圖3.葉柄與葉身接合處附近發生橫向龜裂及向上縱裂

時，硼易被固定而成難溶性的石灰化合物($\text{CaO} \cdot 8\text{B}_2\text{O}_5$)，易導致硼的

- 缺乏。
- (三)過量的氮、鉀，能使硼之吸收不良。
- (四)土壤過於乾燥或有機質含量少時，易使硼之吸收不良而顯現缺硼症。
- (五)高溫及強日照，均足以妨礙植物體內硼之移動，此時易發生缺硼。

土壤及植物體營養診斷

土壤養分的過量或不足均會影響植物體內養分的變化，而葉片為反應最為敏感的部位，故由葉片和土壤分析結果可作為診斷植物體營養及土壤肥力的缺乏或過剩。

(一) 土壤肥力的診斷

土壤 pH 在 6.3 以上時容易發生硼缺乏症，日本將土壤中硼有效態在 0.4ppm 以下列為易發生缺乏的含量基準，有效態在 0.8-2.0ppm 為健全土壤含量，有效態在 7ppm 以上為容易發生過剩毒害的含量。Ankerman，D. 等將土壤水溶性硼區分為 5 級

， 0-0.3ppm 為 極 低 ， 0.4-0.5ppm 為低，0.6-1.2ppm 為中，1.3-2.0ppm 為高，大於 2.0ppm 為極高。此土壤硼分級標準可供土壤是否缺硼的診斷參考。

番荔枝缺硼果園在太麻里鄉為石礫地而東河鄉則為砂地，因土壤硼的分析器皿有問題故暫時無法分析，現將缺硼果園土壤分析結果如表一所示。

(二) 植物體營養診斷

太麻里鄉大王村番荔枝缺硼果園植株經採剛成熟葉片分析結果其葉片硼含量第 1 樣本為 5.5ppm、第 2 樣本為 11.0ppm，而東河鄉興昌村則第 1 樣本為 4.1ppm，第 2 樣本為 11.0ppm。經蘇德銓及張茂盛(1998)修正番荔枝葉片硼適宜範圍為 30—80ppm，可見上述兩處缺硼果園植株之葉片硼含量確有偏低而呈現缺乏徵狀。

防治對策

(一) 土壤施用

每公頃施用 5 公斤硼砂，與化學肥料混合施用。如砂地每公頃施用 8 公斤以上可能會發生毒害。硼砂的施用最好在土壤濕潤時施用，如此硼才易被根群吸收。

(二) 葉面噴施

於缺硼症初現時，立即用 0.4% 硼砂水溶液或硼酸 400 倍液行葉面噴施，每隔 7—10 天一次，視症狀而連續幾次。

(三) 矯正土壤酸鹼度

土壤鹼性容易使硼成難溶性，化學肥料選用酸性肥料，或以硫黃粉調整土壤 pH，降低 pH 值，以提高硼之溶解性。

(四) 堆肥的施用

施堆肥於土壤，可供給有效態硼素，增加土壤肥力，增強土壤保水力，避免旱害，使根群擴大伸長，促進硼之吸收良好。

(五) 避免土壤過乾或過濕

土壤過乾或過濕會使根對養分的吸收降低，宜注意灌溉與排水管理。

表1.缺硼果園土壤分析

土壤	pH	OM %	有效性磷 ppm	交換性鉀 ppm	交換性鈣 ppm	交換性鎂 ppm
太麻里鄉	表土6.1	1.8	93	134	714	171
大王村	底土6.4	1.5	88	120	572	141
東河鄉	表土6.1	1.1	145	188	507	100
興昌鄉	底土5.4	1.0	126	150	391	94