



果樹微量元素肥料 正確使用方法介紹

◎文·圖／林永鴻

前言

植物生長必需的營養要素大致上有16種，當中碳、氫、氧、氮、磷、鉀、鈣、鎂及硫9種元素稱為「大量要素」；而鐵、錳、鋅、銅、硼、鉬及氯7種元素，植物需求量極微，但卻不可或缺，因此稱為「微量元素」。植物與動物一樣，需要全方位的營養才能健康生長，雖然微量元素僅占植物體內總必需要素的0.01%以下，然而如果缺乏時，將造成植物生長及生育上的問題，過多則容易引起中毒，因此其使用方法的正確性應受到重視。

微量元素在植物體內扮演重要角色

微量元素在植體內的移動速度較慢，當整體性缺乏時，徵狀會先呈現於新葉。以缺鐵為例，鐵雖然不是葉綠素的組成成分，但是含鐵氧化酶則是在葉綠素形成過程中重要的催化劑；當缺乏時，因葉綠素無法形成，新葉易產生黃化徵狀，嚴重時甚至發生白化現象。錳的功能為維持葉綠體膜的正常結構，缺錳時容易使新葉葉脈間產生黃化，但其黃化程度不似缺鐵嚴重，另外，曾有研究指出，果皮的轉色與葉片中錳的濃度有關，乃因錳間接參與花青素的生成。硼為植物細胞壁中的組成成分，且為細胞分裂的必需要素，因硼在植體內移動速度極慢，缺乏時往往來不及自

成熟組織移到新成組織，因此缺硼易使生長點組織壞死，如果生殖生長期缺硼，容易造成雌花花器發育不完全而影響授粉，結果期則因細胞分裂不正常，影響果實發育，甚至表面產生瘤狀突起。

至於其他四種微量元素（銅、鋅、鉬、氯）雖然植物的需求量少，但在光合作用、呼吸作用、硝酸還原或維持細胞膨壓等植物生理功能中卻扮演著重要的角色。

如何判斷果樹微量元素的缺乏

當發現果樹新長出的葉片在成長過程中有無法轉綠的現象，且整片葉子有分布均勻的黃化現象，則可初步判斷為微量元素缺乏徵狀。如果想進一步了解到底缺乏的是何種微量元素，則可在園區採取土壤及葉片送到改良場進行分析檢驗。

五分地以下採取前、中、後至少5個點的土壤置入塑膠桶內，將桶內土壤均勻混合後，再自當中取600~1,000公克的土壤放入乾淨採樣袋中送驗；葉片則逢機採取25~30片成熟葉片（以荔枝或印度棗葉片大小為例），放入乾淨採樣袋中送驗。

目前本場土壤肥料研究室有訂定果園土壤及果樹葉片微量元素含量標準，土壤微量元素含量標準詳見表1，而重要果樹葉片微量元素含量標準範例詳見表2。

表1. 果園土壤肥力檢測標準

項目 作物	酸鹼度 (1:1)	有機質 (%)	鐵 ppm	錳 ppm	銅 ppm	鋅 ppm	電導度 (mmhos/cm)
一般果樹	5.5-7.5	>2	50-300	30-140	10-20	10-25	0.2-0.6

表2. 重要果樹葉片營養診斷標準(範例)

要素 作物	鐵 ppm	錳 ppm	銅 ppm	鋅 ppm	硼 ppm
蓮霧	100-150	70-120	25-50	30-50	40-80
芒果	50-150	50-120	10-50	20-80	25-80

果樹應使用符合肥料品目的微量要素肥料

目前所制定的微量要素肥料品目及規格中，依所含要素種類可分為單質及複合者；依型態則可分為液態及固態者。各微量要素肥料除了需符合登記的品目標準外，也需通過8大重金屬的檢測標準，以避免使用後造成作物的傷害(圖1)。各微量要素肥料品目及規格可至農糧署網站(http://www.afa.gov.tw/laws_index.asp?CatID=228)查詢閱讀。

果樹微量要素肥料的使用應依土壤及葉片檢測結果推薦施用，當施於土壤時，施用量除了應遵照各廠牌的標示說明外，因微量要素於土壤及植體內的移動速度較慢，因此可於基肥施用期與化學肥料混合施用，施用方式以淺耕覆土方式較佳；如

果以葉面施肥方式施用，則可於預期開花前的2-3週，將微量要素肥料經適當稀釋後進行葉面噴施2-3次(圖2)，每次約隔7-10日，切記噴施次數不可過量，以免植物因微量要素濃度過高而造成傷害(圖3)。

結語

雖然植物對微量元素的需求量並不高，卻在果樹生長過程中扮演著重要的角色，因此為果樹生長必需的營養要素。果樹缺乏某種微量元素時，會有特定的徵狀產生，因此若發現疑似微量元素缺乏徵狀時，可經由土壤及植體的分析進一步確認後再進行微量元素肥料的補充，切記不可以預防缺乏的方式大量施用，以避免植體受到毒害。



圖1. 微量要素肥料應選擇合格可靠的廠牌購買(左為液態，右為固態)



圖2. 果樹可利用葉面噴施方式補充微量要素



圖3. 果樹因葉面過度補充硼肥，造成葉片的傷害(印度棗為例)。