

果樹營養缺乏徵狀概述

王斐能

導致果樹營養失調原因很多，可能來自於環境因素或栽培管理不當等。依元素種類來分，缺乏症狀可來自巨量元素氮、磷、鉀、鈣、鎂缺乏，或微量元素鐵、錳、銅、鋅、硼、鋁等缺乏，或是難以判斷的綜合性養分失調。土壤肥力分析及葉片營養診斷可用來正確判定何項養分元素缺乏或毒害，但分析成本高且所耗時間長，加上農友對採樣方法不熟悉而常造成分析數據的誤差。目測法可快速診斷且不需繁雜的化學分析，但不同種類植物間營養障礙差異大，需豐富經驗的累積才能作出正確判斷。



▲ 文旦缺鎂，葉脈間黃化



▲ 柑橘缺氮，葉色淡綠

表 1. 目測法診斷分類方法

徵狀發生葉	主要徵狀	次要徵狀	可能營養障礙
成熟葉	黃化	均勻黃化	氮、硫
		葉脈間或斑點黃化	鎂、錳
	壞疽	葉尖與葉緣組織焦枯	鉀
		葉脈間壞疽	鎂、錳
新 葉	黃化	均勻黃化	氮、硫
		葉脈間或斑點黃化	鎂、錳、鐵
	非黃化	組織壞疽、焦枯	鈣、銅、硼
		畸形、皺縮	鋁、鋅、硼



▲ 文旦缺鋅，葉脈間黃化



▲ 葡萄缺鉀，葉緣枯焦褐化



▲ 楊桃缺鐵，葉片白化

目測診斷的第一步要認清徵狀是營養障礙或其他因素造成，如病蟲害、環境污染、藥害等。排除其他因素後再依下列敘述判定營養障礙可能原因：氮素是蛋白質、氨基酸、核酸、葉綠素等主要組成物質，可促進生長，使果樹枝幹高大，葉色濃綠。缺氮時成熟葉片呈淡綠色或黃綠色，葉片小而硬，黃化徵狀遍及全株，但老葉較為明顯。磷是核酸、核蛋白、磷脂類的重要組成元素，與細胞分裂活動及代謝有關，可促進花芽分化。果樹缺磷案例很少。鉀與代謝及滲透壓維持有關可促進細胞分裂，枝條加粗生長，果實增大，糖的轉化，提高果實品質及耐貯性。缺鉀初期葉片呈濃綠色、爾後葉緣及葉尖出現白、黃或橘色之點或條紋，繼而發生褐變或焦枯，徵狀由成熟葉逐漸蔓延至新葉。鈣是細胞壁結構的重要成分，可使相鄰的細胞互相聯結，增大細胞的堅硬性，促進碳水化合物及蛋白質的合成，調節樹體的酸鹼度，平衡生理活性，促進根系吸收，細胞分裂正常，提高抗性，避免草酸及氨的毒害。缺鈣時新葉葉片尖端部分黃白化，伸長停止，老葉則不變，嚴重時，黃

白化之幼葉漸漸褐變且葉緣部分枯死，極端缺鈣時，葉易綳捲。鎂是葉綠素的重要成分，還是某些酵素的活化劑，可促進碳水化合物代謝，並促進磷的吸收和同化。缺鎂時在果實或子實肥大期徵狀始顯現，葉緣部分開始黃化，而後展延至葉脈間，葉脈仍為綠色，嚴重時，發生褐變及壞死，終而落葉。微量元素缺乏徵狀如下：缺硼時葉柄上生龜裂、新葉畸形或生斑點、果實中心有褐色或黑色膠狀物。缺鋅時葉脈部呈濃綠色、葉脈間黃化或局部黃化、節間縮短而呈小葉簇生。缺錳時中肋及主要葉脈仍保持綠色、葉脈間呈淡綠色、陽光透過葉背時徵狀更清楚。缺鐵時中肋及側脈間保持綠色，葉脈間成淺綠色至黃白化，有別於錳缺乏症。缺銅時葉呈淡綠色，僅葉脈呈綠色。

目測診斷法可及早調整肥培管理，減少果樹傷害與損失。欲得知營養障礙造成原因最好能配合化學分析，目測法可給予我們一個概略方向做出正確判斷。未來可逐步建立果樹各別的营养障礙徵狀與圖鑑提供農友參考。



註：圖片取自「常見之作物營養障礙圖鑑」：由興大土壤系，農林廳，土壤肥科學會編印