

番荔枝缺鎂原因及防治對策

台東區農業改良場副場長 / 林慶喜

前言

番荔枝 Sugar apple (*Annona squamosa* L.) 為台東縣最重要的經濟果樹，栽培面積4,439公頃占全省之81%，主要分布於太麻里鄉、台東市、卑南鄉、鹿野鄉及東河鄉。番荔枝果實含有多量的鎂，果皮鎂濃度為0.12%、果肉0.12%及種子0.20%，而修剪枝條中枝條含鎂濃度為0.34%、葉子為0.63%，因此每年夏期果及冬期果果實中鎂移走量與夏期果弱剪及冬期果收穫後的強剪枝葉中鎂的移走量甚為可觀，如土壤中不加以補充鎂元素，經多年的收穫果實及修剪枝條，番荔枝攝取的鎂量將逐漸減少而將導致鎂的缺乏。今(1999)年在太麻里鄉、台東市及東河鄉已普遍發生缺鎂症，為使果農了解其發生原因及防治對策特撰寫本文供農友參考。

徵狀

鎂在植物體內的移動性中等的元素，當植物體從土壤中無法攝取足量的鎂時，新生的嫩葉所需的鎂即由老葉所含的鎂輸送供給，致使老葉所含的鎂逐漸減少，進而導致缺乏，因此缺鎂時老葉先呈現缺乏症而新葉仍保持青綠。

缺鎂時番荔枝老熟葉的中肋兩側的葉脈間先顯現黃化，爾後黃化逐漸成不規則的形狀而擴展，但葉脈仍保持青綠，惟缺鎂嚴重時低葉基部有綠色殘存而成倒V字

形的綠色圖形。

一般番荔枝從果實肥大期至收穫期的結果枝比非結果枝容易發生缺鎂症，且結果枝果實著生附近的葉較結果枝先端的葉易發生缺鎂症，此因果實著生附近的葉中鎂劇烈移動進入果實而使之發生缺鎂。

鎂為葉綠素的構成成分且能幫助磷酸的吸收，鎂不足時則葉綠素的生長少，葉的光合作用則弱，葉片早期脫落易發生落果現象，由於生育衰弱導致產量與品質的降低。

誘因

造成缺鎂的原因，主要的有下列的因素。

(一)酸性土壤，鎂易流失，特別在質地粗糙的土壤，如砂質、壤質砂土、砂質壤土等，致土壤中置換性鎂含量少，因此強酸性砂質土最易發生缺鎂症。石灰質鹼性土壤之鎂在土壤中被固定為非交換性之形態($MgCO_3$)，另土壤中鈣過多會與鎂發生頡抗作用而抑制鎂的吸收，故土壤愈鹼愈易發生缺鎂症。

(二)土壤中置換性鎂含量雖多，但鉀含量多時，亦會發生缺鎂，因鉀過多能抑制鎂的吸收。

(三)土壤母質缺乏鎂素，致土壤中含鎂不豐。

(四)因果實種子中含多量的鎂，種子愈多，鎂的需求量愈多，故品種不同對缺



番荔枝植株發生缺鎂情形



番荔枝葉片缺鎂症狀

鎂的敏感度亦有所差異，有種子的品種比無種子的品種較易顯現缺鎂症，而種子愈多的比種子少的亦愈易顯現缺鎂症狀。粗鱗種之釋迦果實種子數目比鳳梨釋迦多，因此粗鱗種的釋迦較易缺鎂。

(五) 果樹於任何生育期都會發生缺鎂症，但從幼果期至果實成熟期較容易缺鎂，因於果實發育期果實需要多量的鎂素，而果實所需的鎂必須由葉片提供，故此時葉片最易顯現缺鎂症，往往於果實收穫後，葉片不再顯現缺鎂症狀。

(六) 果樹結果過多而不疏果易加重鎂缺乏的程度。

(七) 果樹根系生長受抑制如病蟲害為害、土壤排水不良、地下水位高等均易影響鎂的攝取，而發生缺鎂現象。

土壤及植物體營養診斷

一、土壤肥力的診斷

於番荔枝發生不同缺鎂程度的果園分別採取土壤分析其土壤性質，經分析的結果如表1及表2所示。

台東市番荔枝缺鎂果園土壤為片岩母

質極淺層較新沖積土，屬瑞穗系(Js)而有機質、有效性磷、交換性鉀含量低的中性壤土且土層極淺約30公分其下為石礫地，土壤中交換性鎂的含量表土為61ppm、底土為45 ppm，一般作物缺鎂症土壤交換性鎂含量為60~90ppm，而健全土壤為150~300ppm，顯示此果園為缺鎂的土壤。

太麻里鄉缺鎂嚴重及中等果園土壤均為片岩母質較新沖積土，屬瑞穗系(Js)而土層極淺(30公分)之鹼性及中性砂質壤土，其下為石礫地，土壤有效性磷含量中等、有效性鉀及鈣為高至中等含量。林家茶(1981)將台灣旱作土壤中有效性鎂的濃度區分為四級，小於25ppm為極低、25~48ppm為低、49~96ppm為中、大於96ppm為高，而太麻里鄉缺鎂嚴重的果園：1.土壤有效性鎂含量表土為19ppm、底土為24ppm，屬極低者，太麻里鄉缺鎂中等的果園。2.土壤有效性鎂含量表土為45ppm、底土為42ppm，屬低者。可知太麻里鄉番荔枝缺鎂果園均為鎂缺乏的土壤。

表1. 番荔枝缺鎂最嚴重果園的土壤性質(台東市)

土層	pH	有機質	有效性	交換性	交換性	交換性
		%	磷ppm	鉀ppm	鈣ppm	鎂ppm
表土	7.1	1.6	36	38	1520	61
底土	7.1	1.4	25	44	1621	45

表2. 番荔枝缺鎂嚴重及中等果園的土壤性質

地點	缺鎂程度	土層	pH	OM%	有效性(ppm)			
					P	K	Ca	Mg
太麻里(一)	嚴重	表土	7.4	1.1	4.7	70	1531	19
		底土	7.1	0.9	4.6	43	1091	24
太麻里(二)	中等	表土	7.0	2.2	2.2	46	995	45
		底土	7.0	1.7	6.0	45	983	42

表3. 番荔枝缺鎂果園葉片營養分析

地點	台東市			太麻里鄉(一)			太麻里鄉(二)		
	K	Ca	Mg	K	Ca	Mg	K	Ca	Mg
	%	%	%	%	%	%	%	%	%
1	0.36	4.10	0.22	0.88	3.43	0.25	0.69	3.01	0.28
4	0.36	4.23	0.22	0.88	3.87	0.25	0.81	3.30	0.26
8	0.41	4.25	0.21	0.81	5.36	0.24	0.75	3.37	0.24
16	0.36	4.79	0.19	0.69	6.39	0.23	0.44	3.56	0.24

二、植物體營養診斷

診斷植物體營養缺乏和施肥的推薦以葉片分析為最重要的工具，但葉片營養診斷的應用須考慮某些因素的影響，如遺傳基因、樹齡、葉齡、葉部位、採樣時期、結果枝與非結果枝之葉片、環境因子等，而番荔枝葉片採樣為11~12月之非結果枝剛成熟的葉片(第4或第5葉)。

番荔枝缺鎂果園經採葉片分析的結果(表3)顯示葉片中鎂的含量隨著葉齡(葉序)而有所差異且缺鎂程度愈嚴重葉片鎂

含量愈低。在缺鎂最嚴重的台東市、缺鎂嚴重的太麻里鄉(一)及缺鎂程度中等的太麻里鄉(二)，其第一葉(嫩葉)、第四葉(剛成熟葉)、第八葉(老熟葉)及第十六葉(極老熟葉)的鎂含量分別為0.22、0.22、0.21及0.19%，0.25、0.25、0.24及0.23%，0.28、0.26、0.24及0.24%。依據台東區農葉改良場蘇博士德銓擬定之番荔枝葉片鎂元素適宜濃度範圍為0.3~0.5%，在澳洲暫訂之葉片鎂適宜含量為0.35~0.50%，可見上述的台東市及太麻里鄉之番荔枝葉片鎂含量均缺乏不足。

防治對策

一、土壤施用

應根據土壤的酸鹼度而選擇適宜的鎂肥，如土壤為酸性時可用生理鹼性鎂肥如白雲石粉(苦土石灰)或鈣鎂肥，每公斤施用1,000~2,000公斤，以提升土壤pH值並補充土壤鎂素，若為石灰質鹼性土壤時可用酸性鎂肥如硫酸鎂，每公頃150~300公斤，以降低土壤pH值並補充土壤鎂素。台東市及太麻里鄉番荔枝缺鎂果園均為中性及鹼性土壤，鎂肥宜施用硫酸鎂，如施用白雲石粉或鈣鎂肥會導致相反的結果。

鉀與鎂為頤頤元素，過多的鉀會抑制鎂的吸收，一般鎂與鉀的毫克當量比值小於1時，易發生缺鎂症，大於2則不易發生，故鉀肥不宜施用過多以避免鎂的吸收受抑制。

二、葉面噴施

鎂自葉面吸收良好，因此一旦發葉片顯現缺鎂症時應儘早於葉面噴施1~2%硫酸鎂，為避免硫酸鎂溶液為害葉面宜另加約等量的消石灰於硫酸鎂液中以中和其酸性，每週噴施一次，直到症狀消失為止。