



臺東地區酸性土壤問題 及其改善方法

文/圖 張繼中

前言

由於農友為了增產及提升品質，常會增施化學肥料，但不知如果施用化學肥料過量，反而會造成土壤酸化等土壤理化性劣化的問題。本場97年度由農友採取土壤樣品送本場進行土壤營養診斷分析件數共741件，其中土壤酸鹼值在5.6以下者共352件，占有所有分析樣品的47.5%(圖1)，而土壤酸鹼值在5.6以下即為強

酸性土壤(表1)，因此在此741件分析樣品中，有將近一半的樣品為強酸性土壤，由此結果顯示臺東地區存在著土壤偏酸的問題。雖然有許多因素會導致強酸性土壤的發生，但過量施用酸性化學肥料是導致強酸性土壤的因素之一，下面就介紹酸性土壤成因及對作物影響，並了解如何得知土壤是否為酸性，最後介紹如何改善土壤酸性問題的方法，供農友參考。

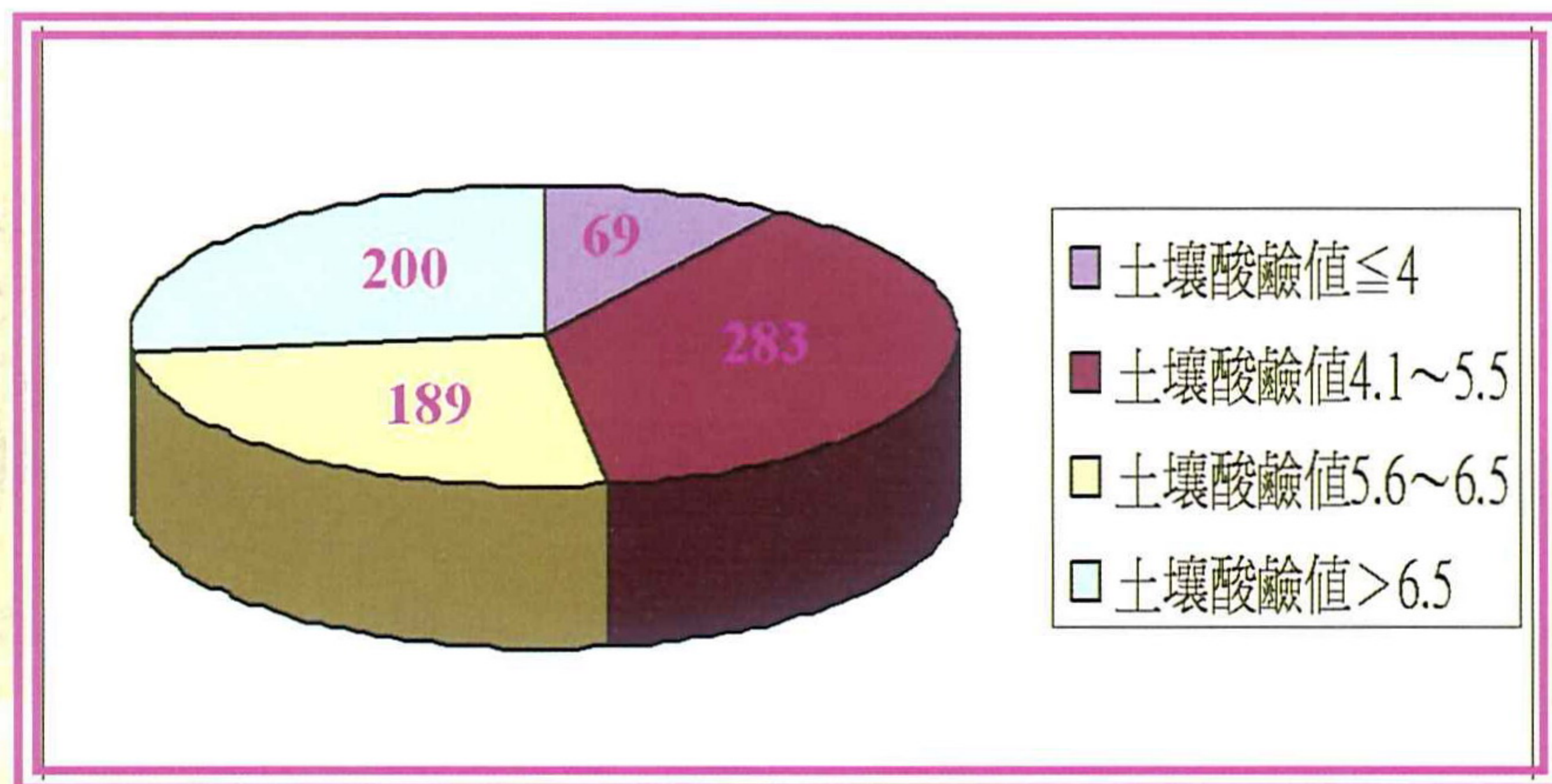


圖1. 本場97年度土壤營養診斷分析件數共741件，其中土壤酸鹼值在5.6以下者共352件，占有所有分析樣品的47.5%

表1. 土壤酸鹼值各等級範圍

土壤性質	極低	低	中	高
酸鹼值(pH)	<=4	4.1-5.5	5.6-6.5	> 6.5

酸性土壤的成因及對作物的影響

當土壤中的氫離子多於氫氧離子時，則為酸性土壤；其形成之原因為酸雨、雨水大量淋洗及土壤母質原本為酸性或植物本身吸收土壤中大部分正離子營養元素，另外不合理的施用酸性肥料及過量有機酸也會導致土壤酸性問題，土壤酸鹼

值低於5.6，即屬於強酸性土壤。而酸性土壤對作物的影響就是造成營養元素吸收障礙，由圖2可以得知土壤酸鹼值低於5.6時，土壤中的氮、磷、鉀、鈣、鎂、硼等營養元素的有効性降低，而當這些營養元素有効性降低，就會導致作物營養元素缺乏的問題，進而影響作物的生長，導致產量下降，品質降低。下面就介紹酸性土壤常見的作物營養元素缺乏障礙。

土壤酸鹼值

4.0 4.5 5.0 5.5 6.0 6.5 7.0 7.5 8.0 8.5 9.0 9.5 10.0

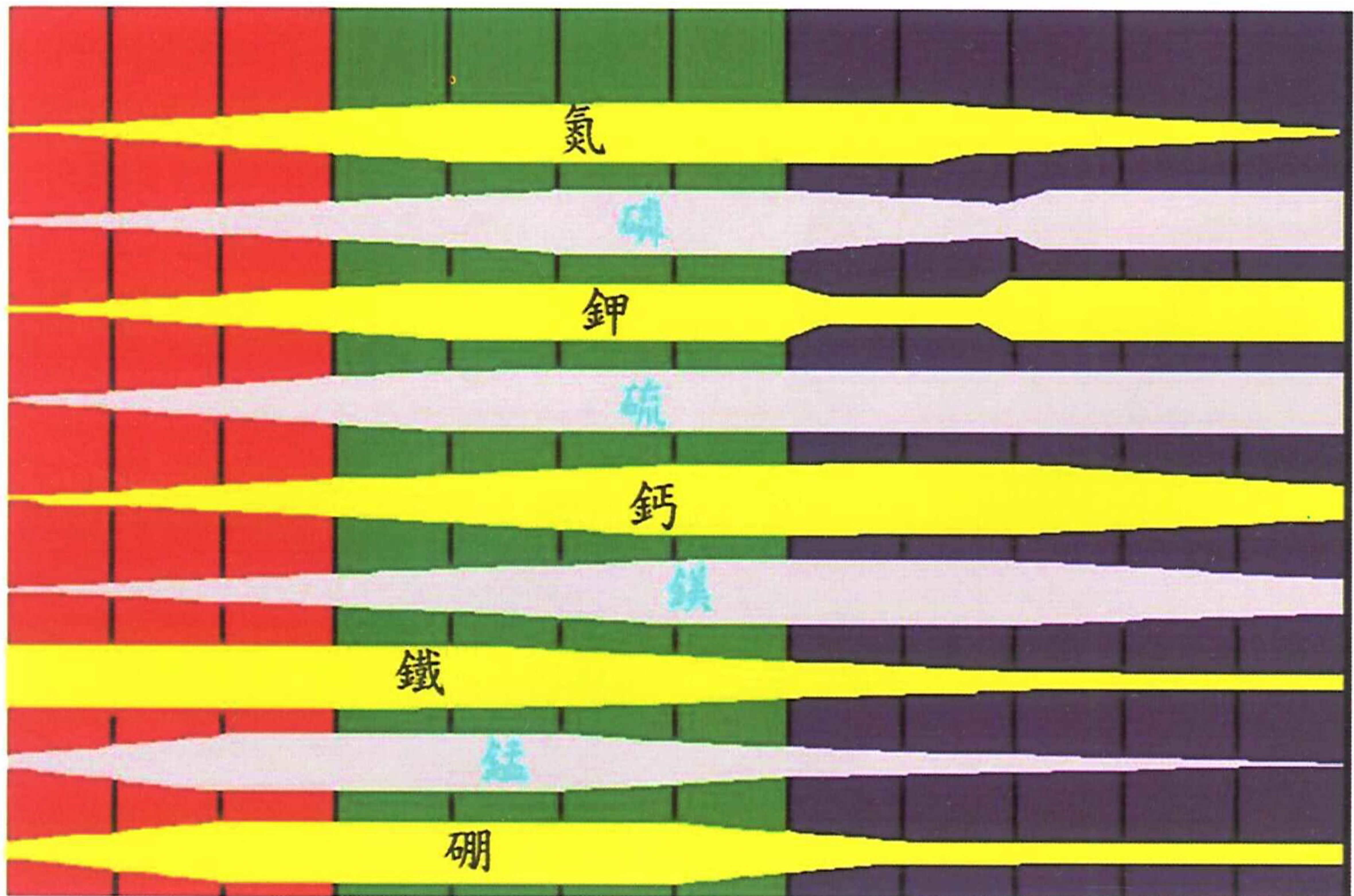


圖2. 土壤酸鹼值與植物營養元素有效性關係模式圖



- 1.缺磷：由於鐵鋁在強酸性土壤中的有效性增加，在施用磷肥後，而磷酸會與鐵、鋁結合導致磷的有效性降低，致使作物產生缺磷的現象。作物缺磷時，植株矮小，葉片變小，葉色呈暗綠色且有成熟遲延的現象。
- 2.缺鎂：在強酸性土壤，特別是粗質地的土壤，鎂較易流失，致使作物難以吸收利用而產生缺鎂的現象。番荔枝老葉葉脈間部分有黃化現

象，且與葉脈周圍之綠色有明顯對比者，則是發生缺鎂(圖3)。

- 3.缺硼：土壤酸化時，硼變成可溶性，易隨降雨或灌溉水流失，特別是粗質地酸性土壤，易導致硼的缺乏。番荔枝植株缺硼時，葉片節間縮短呈現密生狀態，葉色較正常葉淡綠，葉柄具有橫向木栓化的龜裂，偶而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4)。



圖3. 番荔枝葉片缺鎂時，老葉葉脈間部分有黃化現象，且與葉脈周圍之綠色有明顯對比者



圖4. 番荔枝缺硼時，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

(圖片來源：林慶喜)

如何得知土壤是否為酸性

目前有幾種簡易的方法可以得知土壤是否呈現酸性，包括石蕊試紙及手持式酸鹼度計等。利用石蕊試紙可大略得知土壤是否呈現酸性，但無法精確得知土壤酸鹼值，而手持式酸鹼度計雖然可得到土壤酸鹼值且操作簡便，但可能會因人為操作等因素，而無法判斷正確，如果欲得知土壤是否為酸性且在有經費支持的情況下，可購置上述物品，進行初步的判斷，但仍建議依正確土壤採樣方式，採取土壤樣品送各區農業改良場進行土壤營養診斷分析，除了可得知土壤是否為酸性，亦可了解土壤營養狀況，供施肥之參考，相關資訊可洽詢聯絡人：張繼中，電話：089-325110#720，專線：089-345756。

酸性土壤改善方法

當土壤酸鹼值在5.6以下時，就應改善土壤酸性問題，而改善酸性土壤最直接的方法就是施用苦土石灰、蚵殼粉等石灰資材(圖5、圖6)。酸性土壤改良之石灰

資材施用量應依土壤質地之不同而異，每分地用量，砂質壤土100公斤，壤土或粉質壤土150公斤，粘壤土200公斤，施用次數每年一次，直到土壤酸鹼值達到6.0~6.5為止。而施用堆肥等有機質資材可增加土壤有機質含量，改善土壤理化性，對於酸性土壤的改善亦有所助益，且施用有機質資材亦可減少化學肥料的用量，避免因化學肥料施用過多，所導致的土壤酸化的問題，但要注意避免施用生雞糞等未腐熟完全的資材，如欲使用堆肥等有機質資材，請使用優良國產堆肥，相關資訊可於農糧署網站(<http://www.afa.gov.tw>)首頁/農糧業務資訊/土壤肥料專區/肥料業者名冊項下查詢。除了施用苦土石灰等石灰資材及堆肥等有機質資材，亦可藉由減少酸性肥料的施用，以鹼性肥料代替的方式改善土壤酸性問題，此外藉由土壤及植體營養診斷分析，補充欠缺的營養元素，並修正施肥量避免過量施用化學肥料。茲將酸性土壤的改善方法及注意事項整理如表2。

表2.酸性土壤改善方法

問題土壤名稱	改善方法及注意事項
酸性土壤	<ol style="list-style-type: none"> 1. 施用苦土石灰、蚵殼粉等石灰資材來調整酸性，施用時，需與土壤充分混合。 2. 根據作物需求及土壤分析結果決定堆肥用量；堆肥應了解其三要素含量及其基本理化性質，施用時，需與土壤充分混合。 3. 鹼性肥料的使用，如硝酸銨鈣等。 4. 根據土壤及植體營養診斷結果，修正施肥用量，補充欠缺的營養元素。



圖5. 番荔枝果園開溝施用苦土石灰之情形



圖6. 施用苦土石灰，要與土壤充分混合

結論與建議

雖然有許多因素會導致強酸性土壤的發生，但過量且不合理施用酸性化學肥料是致使土壤酸化的因素之一，土壤酸鹼值在5.6以下應立即改善土壤酸性問題，因為許多營養元素的有效性在酸性土壤中已降低，如果不改善酸性土壤問題，繼續增施肥料，不但沒有解決問題，反而增加成本，例如磷在酸性土壤中有效性降低，為

了增加土壤中有效性磷的含量，而增施磷肥，但如果不改善酸性土壤問題，反而增施磷肥，則不但無法補充土壤中有效性磷含量，成本亦增加，而土壤酸性問題未獲改善，如此惡性循環，終至土壤劣化。建議土壤酸鹼值在5.6以下，依據上述酸性土壤改善方法，矯正土壤酸性問題，如此才能維護土壤地力，農業才能永續經營。