

強酸性果園土壤之改良



文 / 圖 林永鴻*

前言

全台耕地總面積中有 65 ~ 75% 為酸性土壤，其中屬強酸性者 ($\text{pH} < 5.5$) 則佔了 28%，強酸性土壤為本省最大宗的問題土壤，其生成除了受到土壤母質的影響外，尚與雨量豐富造成鹽基淋洗以及長期施用化學肥料使土壤漸趨酸化有關。土壤酸化後對果樹等作物會造成營養吸收上的平衡問題進而影響生產品質與產量，因此強酸性土壤的改良是相當重要的。

強酸性土壤的缺點

1. 磷會因為被土壤中結晶或非結晶性鐵或鋁氧化物之固定量增加而降低其有效性。
2. 有益的鹼性陽離子 (Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 K^{+} 等) 易遭淋失。
3. 因為鐵、鋁和錳溶出量過多，因而對作物造成毒害作用，尤其鋁毒害為最常見。
4. 部分微量元素 (如銅、鋅和硼等) 易因淋洗流失而缺乏。
5. 土壤中因微生物活性變差而減緩氮、

磷和硫等在土壤中的轉換，使該等養分有效性降低。

6. 鉬溶解度變低，致作物對鉬吸收缺乏，並導致氮的同化作用降低。
7. 土壤有機質含量降低。

強酸性果園土壤之改善

當果園土壤過酸時，可依土壤速測結果推薦石灰資材 (如農用石灰、矽酸爐渣、苦土石灰、白雲石粉、蚵殼粉等) 來改良，如土壤中不缺鎂時，可施用石灰石粉或矽酸爐渣；如同時缺鈣及鎂時，可施用苦土石灰。其施用量依土壤質地而異，一般砂質土每公頃 1.0 噸、壤土 1.5 噸、粘質土 2.0 噸，每年一次全園撒施，並翻入 15-30 公分土壤中，逐年施用直到土壤 pH 達 6.0 為止才停止施用，以免過量引起其他微量元素之缺乏。表 1 為大樹試區強酸性玉荷包荔枝園 (pH 4.5) 施用苦土石灰對果實品質之試驗，於 94 年 6 月調查結果顯示，平均單果重、果寬、果長及糖度均以施用苦土石灰 7 公斤/株表現最佳 (土壤 pH 值提昇至 5.6)；而強酸性鳳梨園土壤除了施肥需合

表 1. 不同苦土石灰施用量對玉荷包荔枝品質之影響 (2005 年 6 月，大樹試區)

處 理	平均單果重 (g)	平均果寬 (cm)	平均果長 (cm)	糖度 ($^{\circ}\text{Brix}$)
D_0	23.1 ^b	34.0 ^b	35.4 ^b	19.0 ^a
D_3	24.0 ^b	34.8 ^b	37.8 ^a	20.0 ^a
D_7	26.0 ^a	35.8 ^a	38.9 ^a	19.8 ^a
D_{10}	24.7 ^{ab}	34.4 ^b	36.9 ^{ab}	19.0 ^a

D_0 ：對照組、 D_3 ：苦土石灰 3 公斤/株、 D_7 ：苦土石灰 7 公斤/株、 D_{10} ：苦土石灰 10 公斤/株

表 2. 施用不同量苦土石灰及硼砂對鳳梨果實品質之影響

處 理	平均果長 (cm)	平均果寬 (cm)	平均果重 (g)	糖度 (°Brix)	果心斷裂率 (%)
L ₀ B ₀	18.5 ^a	11.8 ^a	1.34 ^a	17.3 ^{bc}	30.7 ^a
L ₀ B ₁₅	17.0 ^a	11.7 ^a	1.26 ^a	17.2 ^{bc}	28.7 ^a
L ₀ B ₃₀	17.0 ^a	11.5 ^a	1.18 ^a	16.3 ^b	14.3 ^c
L ₁ B ₀	16.6 ^a	11.4 ^a	1.18 ^a	18.7 ^{ab}	26.7 ^a
L ₁ B ₁₅	16.5 ^a	11.3 ^a	1.16 ^a	17.7 ^{abc}	20.0 ^{ab}
L ₁ B ₃₀	16.4 ^a	11.2 ^a	1.07 ^b	17.3 ^{bc}	13.3 ^c
L ₂ B ₀	17.1 ^a	11.8 ^a	1.28 ^a	16.7 ^{bc}	18.0 ^{bc}
L ₂ B ₁₅	16.9 ^a	11.2 ^a	1.22 ^a	18.4 ^{abc}	16.7 ^{bc}
L ₂ B ₃₀	16.8 ^a	11.2 ^a	1.09 ^b	19.5 ^a	10.0 ^c

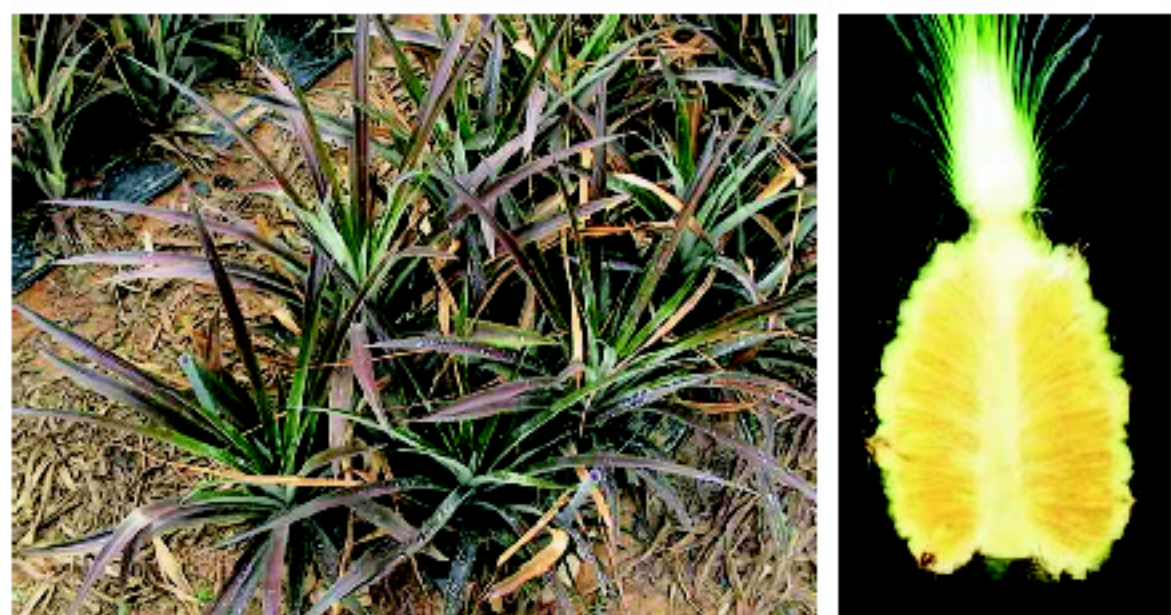
L₀, L₁, L₂: 施用苦土石灰0.1, 2噸/公頃 B₀, B₁₅, B₃₀: 施用硼砂0, 15, 30公斤/公頃

理施用氮、鉀肥之外(圖 1)，若土壤過度酸化易使鈣、鎂及硼極度缺乏，經土壤改良及補充缺乏元素後亦可使台農 13 號鳳梨果心斷裂減少約 20%，而糖度提高約 2°Brix(表 2)。

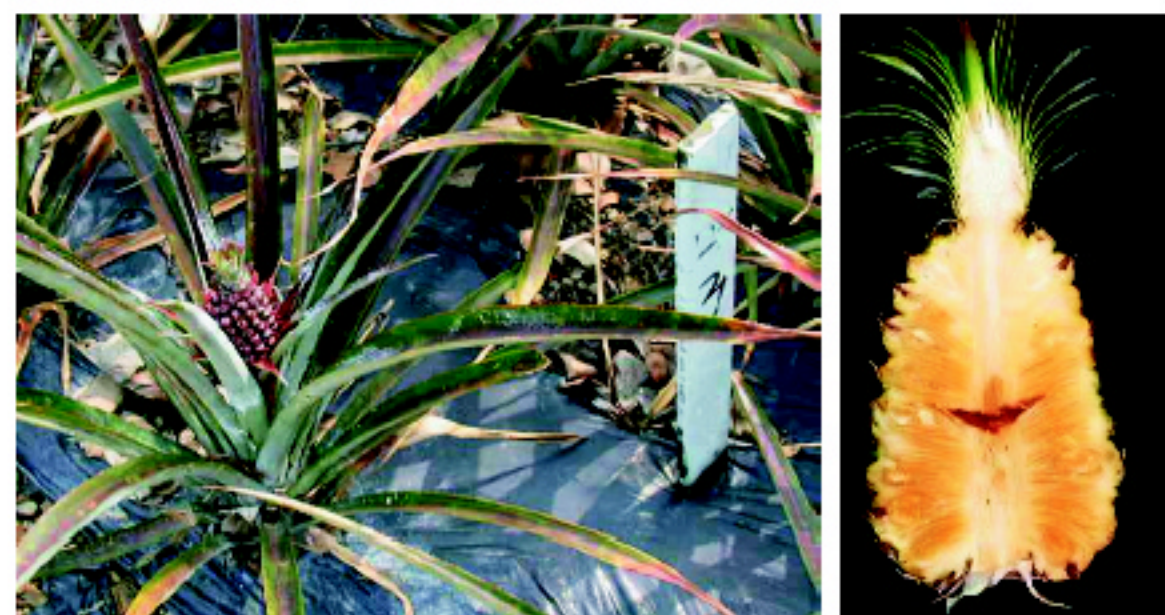
強酸性果園土壤應多施用有機質肥料

果園施用有機質肥料較化學肥料有諸多好處，不但有改善土壤通氣性、增加土壤保水力及增加土壤溫度等優點外，並可增加土壤中有益微生物活性及供應果樹所需養分，所以果樹施肥應以有機質肥料為主，不可單單施用化學肥料。有機質肥料的種類繁多，當土壤過於酸化時，宜選用對於土壤的酸度改善有所助益者，如大豆粕、蔗渣堆肥、米糠、禽畜糞堆肥等，當中又以禽畜糞堆肥對於強酸性土壤 pH 值的提昇效果最佳，而大豆粕則較差。大豆粕本身 pH7.5

比禽畜糞堆肥高，如以相同用量施用於土壤，提昇土壤 pH 的程度理應比禽畜糞堆肥(pH 6.6)高，但由於大豆粕所含的鹼性陽離子總量不如禽畜糞堆肥，加上大豆粕分解較易產生有機酸，相對地產生較多的 H⁺，故在提昇強酸性土壤 pH 的程度比施用禽畜糞堆肥者低。至於施用有機資材增進強酸性土壤有機質含量方面，禽畜糞堆肥亦較大豆粕的效果還好，因此倘使檢測出果園土壤屬強酸性，在選擇堆肥時宜以禽畜糞堆肥為主。目前在農委會農糧署網站公佈之優良國產堆肥品牌，乃經由農糧署訂定之「優良國產堆肥品質驗證及品牌推薦作業規範」所遴選出，請農民安心選用。另外，高雄區農業改良場已建立轄區內各重要果樹適宜栽種的土壤性質之基本資料，以及問題土壤的改良方法和完善的施肥法則，若有疑義，可逕洽土壤肥料研究室。



▲台農 13 號鳳梨在低氮、高鉀肥施用下生長期葉尖不會有黃化現象(圖左)，且果心斷裂比率較低、糖度較高(圖右)。



▲台農 13 號鳳梨在高氮、低鉀肥施用下生長期葉尖會有黃化現象(圖左)，且果心斷裂比率較高、糖度較低(圖右)。