

# 土壤改良資材

## 在番荔枝肥培管理之應用

文/圖 張繼中

### 前言

番荔枝為熱帶及亞熱帶的半落葉果樹，栽培品種有臺東1號、臺東2號等，迄民國97年臺灣番荔枝栽培面積已達6,290公頃，臺東縣的栽培面積5,421公頃，占全臺栽種面積的86%以上，為臺東地區最重要的經濟果樹。良好的果園肥培管理對番荔枝生長、產量及品質有正面之影響。但依據本場98年度土壤及植體分析結果顯示，98年度之土壤酸鹼值低於5.5之土壤樣品占所有分析土壤案件的37%，顯示許多土壤仍有酸化問題，因此在肥培管理方面仍有改善之必要，本文將介紹以碳化柴魚粉做為土壤改良資材在番荔枝肥培管理之試驗研究結果，供農友參考。

### 何謂土壤改良資材

土壤改良資材是指可以改善土壤理化性及增進土壤地力的物質，例如可增進土壤保肥力、保水性，改善土壤酸性問題，增進土壤營養元素的有效性，促

進團粒構造的形成等。土壤改良資材大致可分為有機及無機兩類，無機的土壤改良資材有珍珠石(圖1)、蛭石(圖2)、沸石、苦土石灰、砂土等；而有機的土壤改良資材則有稻稈(圖3)、堆肥、綠肥、碳化資材如碳化稻殼、碳化柴魚粉(圖4)等，有許多試驗報告顯示施用土壤改良資材對土壤及作物生產有正面的影響。



圖1.土壤改良資材—珍珠石



圖2.土壤改良資材—蛭石



圖3.土壤改良資材—稻稈

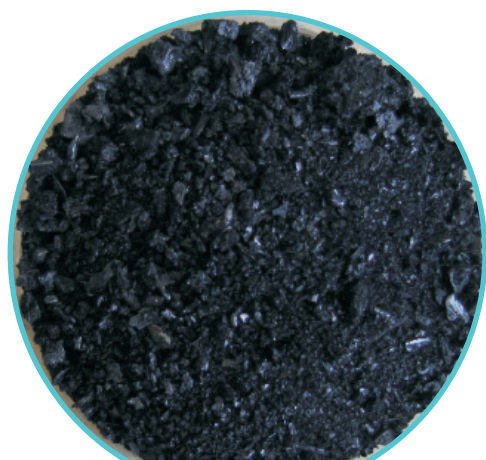


圖4.土壤改良資材—碳化柴魚粉

## 土壤改良資材對土壤及作物生產的影響

土壤改良有許多方法，包括增加有機質含量，如施用堆肥、種植綠肥，以及施用苦土石灰改善酸性土壤等，而碳化資材也是可做為土壤改良資材之選擇。施用苦土石灰可提升酸性土壤之酸鹼值，國內的研究報告指出山葵如種植於酸性土壤，經施用苦土石灰後，山葵全株鮮重及根莖鮮重可顯著提升。此外也有國內研究人員的試驗結果顯示施用蔗渣木屑堆肥、有機液肥及苦土石灰可增加洋桔梗之切花花枝長及花苞數。國外研究報告指出高粱與大豆輪作，其產量較未與大豆輪作者高，顯示種植綠肥可影響產量及土壤地力，也有研究報告指出在種植高粱時，施用堆肥可改善土壤物理性質及土壤元素含量，並且可增進水分及養分的吸附能力。由上述試驗結果顯示，不論是何種土壤改良資材進行土壤改良，對於土壤及作物生產都有正面的影響，因此本文擬介紹利用碳化柴魚粉做為土壤改良資材，進行番荔枝果園肥培管理試驗，對番荔枝果園土壤及番荔枝生產之影響。

## 碳化柴魚粉對於番荔枝果園土壤及番荔枝生產之影響

為了解碳化柴魚粉對於番荔枝果園土壤及生長之影響，於臺東縣太麻里鄉進行果園實地試驗；處理項目為對照組、施用碳化柴魚粉及原化肥推薦量(碳化柴魚粉+化肥)及施用碳化柴魚粉並減施原化肥推薦量(碳化柴魚粉+2/3化肥)。由土壤營養診斷分析結果(如表1)顯示除了鉀外，各處理在試驗後的磷及鈣、鎂含量較試驗前高，而有施用碳化柴魚粉的磷及鈣、鎂含量較對照組高，由土壤分析結果顯示施用碳化柴魚粉可增加土壤營養元素含量；而土壤酸鹼值亦以施用碳化柴魚粉之處理表現最佳，顯示施用碳化柴魚粉亦可提升土壤酸鹼值。此外，於試驗中亦調查葉片營養元素濃度之變化，由表2中可發現番荔枝葉片之

磷、鈣及鎂元素含量在試驗採收果實後，沒有呈現下降的現象，且有施用碳化柴魚粉的磷、鈣及鎂元素含量較對照組高，由葉片分析結果顯示施用碳化柴魚粉可增加葉片營養元素含量。從表3結果顯示，不同處理果實的單粒重分別介於499.80~668.46克，所有處理中以碳化柴魚粉+2/3化肥處理之表現為最佳，顯示添加碳化柴魚粉對於果實單粒重有正面的影響。由上述結果顯示碳化柴魚粉對於增進土壤營養元素，改善土壤酸性問題及果實品質皆有正面的影響，但因碳化柴魚粉是以臺東地區柴魚產業之廢棄物製成，數量不多，恐取得不易，因此未來將持續進行其他土壤改良資材之試驗研究，期能改善土壤問題，使臺東地區之土壤能永續利用，使番荔枝產業能永續發展。

表1. 番荔枝果園於處理後之土壤營養元素濃度變化

處理項目	酸鹼值	電導度 (mmhos/cm)	有機質 (百分比)	磷 (毫克/公斤)	鉀 (毫克/公斤)	鈣 (毫克/公斤)	鎂 (毫克/公斤)
對照組	5.1±1.0 <sup>a</sup>	0.13±0.07	4.1±0.4	667.7±122.2	238.7±42.8	2415.7±621.6	143.0±21.9
碳化柴魚粉+化肥	6.0±0.2	0.11±0.06	3.9±0.6	875.7±144.9	219.3±66.6	3093.0±188.5	167.3±15.7
碳化柴魚粉+2/3化肥	6.1±0.3	0.12±0.06	4.6±0.3	731.3±97.7	281.3±35.9	2712.7±314.5	199.3±15.0

a:平均值±標準機差。



表2. 番荔枝果園於處理後之葉片營養元素濃度變化

處理項目	磷	鉀	鈣	鎂	錳	鋅	鐵
	----- (百分比) -----				----- (毫克/公斤) -----		
對 照 組	0.15±0.05	1.63±0.20	2.64±0.32	0.21±0.03	28.2±10.5	13.3±0.5	31.0±1.8
碳化柴魚粉 +化肥	0.19±0.02	1.72±0.05	2.87±0.12	0.23±0.02	25.2±5.9	14.9±2.2	37.8±10.3
碳化柴魚粉 +2/3 化肥	0.18±0.03	1.75±0.14	2.92±0.21	0.24±0.01	28.1±8.2	13.6±1.0	32.1±1.4

a: 平均值 ± 標準機差。

表3. 各不同處理番荔枝果寬、果長、糖度、酸度及果重比較

處理項目	果寬 (公分)	果寬* (公分)	果長 (公分)	可溶性固形物 (°Brix)	果重 (克)
對 照 組	10.5±0.87 <sup>a</sup>	9.1±0.42	9.77±1.07	21.27±0.23	499.80±102.66
碳化柴魚粉 +化肥	11.2±0.62	9.87±1.12	10.4±0.9	18.97±0.81	668.46±119.56
碳化柴魚粉 +2/3 化肥	10.6±1.22	9.43±1.02	10.13±1.3	18.23±1.71	576.78±154.01

\*：為了調查畸型果，果寬調查二次。

a：平均值 ± 標準機差。