



綠竹炭在酸性土壤改良之應用

李宗翰

台灣位處熱帶與亞熱帶地區，由於氣候高溫多雨，土壤淋洗強烈，再加上長期大量使用化學肥料，導致耕地土壤酸化情形甚為普遍。根據土壤調查顯示，酸性耕地土壤面積佔全耕地總面積之 65-75%，而其中屬強酸性者 (pH<5.5)佔28%。強酸性土壤改良常用的方式為施用石灰資材，例如苦土石灰、石灰石粉等。綠竹炭為鹼性資材，

具多微細孔性質，可改良強酸性土壤，並增加土壤透水及保水能力，提供作物生長良好的土壤環境，其孔隙表面著生微生物，可分解土壤有機物提供作物所需的營養源，並具有吸附、分解農藥及鹽分的功能。因此，本場利用綠竹炭作為酸性土壤改良劑，以探討其對強酸性土壤改良、小白菜生長及產量之影響，期推廣農民參考採用。

表1. 綠竹炭理化性質

pH(1:1)	EC(1:5)	有機質	全氮	全磷	全鉀	全鈣	全鎂
	dS m ⁻¹	-----%-----	-----mg kg ⁻¹ -----				
9.8	4.1	18	0.5	13	2.6	0.5	0.05

強酸性土壤經分別施用綠竹炭40、200及1,000 g plate⁻¹後，土壤理化性質與試驗前比較，pH值約上升0.2-1.2單位，EC值下降0.4-0.8 dS m⁻¹，有機質含量增

加0.2-2.1%，有效性磷、鉀、鈣及鎂含量均較試驗前略為提升。此結果顯示施用綠竹炭具有提高土壤pH值及降低EC的功效。

表2.試驗前後土壤理化性質

處理	pH (1 : 1)	EC (1 : 5)	有機質	有效性 磷	有效性 鉀	有效性 鈣	有效性 鎂
		dS m ⁻¹	%	-----mg kg ⁻¹ -----			
試驗前	4.6	2.8	9.5	11.4	101	3.7	1.0
試驗後							
綠竹炭40 g plate ⁻¹	5.0	2.4	9.7	19.1	101	4.9	1.3
綠竹炭200 g plate ⁻¹	5.2	2.4	10.1	15.7	116	4.9	1.3
綠竹炭1,000 g plate ⁻¹	5.8	2.0	11.6	18.8	139	4.3	1.2
不施綠竹炭(CK)	4.8	2.7	10.6	16.1	105	5.1	1.4

施用綠竹炭40及200 g plate⁻¹處理小白菜產量較不施用處理增產3.9%，但施用1,000 g plate⁻¹處理小白菜產量則較不施用處理為低。其原因為綠竹炭pH值高達9.8，試驗土壤pH僅4.6，每20 kg土壤分別施用40及200 g綠竹炭，可將土壤

pH值提升至5.0及5.2，仍在土壤緩衝能力範圍內，土壤中各種養分的有效性提升，因此產量增加，但每20 kg土壤施用1,000 g綠竹炭，土壤pH值劇烈上升至5.8，已超過土壤緩衝能力而影響養分的有效性，進而導致減產。

表3.綠竹炭用量對小白菜產量影響

處理	作別			平均產量	指數
	I	II	III		
	----- kg 12 plant ⁻¹ -----				%
綠竹炭40 g plate ⁻¹	1.93 a	0.74 a	0.48 a	1.05 a	103.9
綠竹炭200 g plate ⁻¹	1.91 a	0.79 a	0.45 a	1.05 a	103.9
綠竹炭1,000 g plate ⁻¹	1.78 a	0.69 a	0.52 a	1.00 a	99
不施綠竹炭(CK)	1.88 a	0.67 a	0.47 a	1.01 a	100

綜合以上試驗結果顯示，綠竹炭確可作為強酸性土壤改良之資材，施用方式採撒施後翻土充分混合，此外需與肥料分開施用以減少氮肥揮失。綠竹炭施用量需視土壤酸鹼值而定，應避免過量施用，引起土壤pH值劇烈變動，作物難以適應而造成產量降低，建議農民可採取土壤樣品送本場進行土壤性質檢測分析，瞭解自己耕地的土壤性質後，再針對土壤酸鹼度狀況合理施用綠竹炭，方

能適當的提升土壤酸鹼度及改善土壤性質，達到增加作物產量及土壤永續利用之目的。

參考文獻

- 黃耀富。2002。竹炭及衍生產品之性質與應用。高品質竹炭製造實務研習會。中華林產事業協會p.1-26。
- 劉廣泉、許苑培。2007。綠竹炭施用量對設施栽培萵苣生育及產量之影響。桃園區農業改良場研究彙報61:39-44。