

炭化稻殼施用 對水稻友善環境耕作之影響

作者：林家玉（助理研究員）
電話：（037）222111 # 328

作者：張素貞（研究員兼課長）
電話：（037）222111 # 320

前言

近年來政府積極推動有機及友善環境栽培模式，其中水稻是栽培面積最大的作物，然而病蟲害問題一直造成農友在田間栽培上的困擾，在過去的研究中顯示，矽酸資材（例如：炭化稻殼、矽酸爐渣及矽藻土等）可提高稻穀產量並減低水稻紋枯病及胡麻葉枯病發病情形，因此本場利用炭化稻殼（4公噸/公頃）施用於本場友善環境栽培模式田區，測試其對水稻產量及米質之影響。炭化稻殼係將稻殼於低氧環境下高溫加熱製作而成之燻炭，其具有良好的保水及保肥能力，且有助於增加土壤孔隙度，為優良之土壤改良資材；此外稻殼為水稻植體中矽含量最高之部分，經炭化處理後之炭化稻殼矽含量介於20-30%，鉀含量介於8-15%，有助於土壤有效性矽含量回補，減少因連作導致土壤中有效性矽降低之情形，矽在水稻植體內可與果膠酸、多糖醛酸等形成矽酸複合物，可使表皮矽質化，增加細胞壁的厚度，強化表皮，增加莖稈硬度，減少病蟲害發生，減少葉片下垂，提高光合作用效率，有助於水稻生長，矽酸亦可促進磷的吸收及轉移，強化根系，降低有機酸及硫化氫之危害。

試驗結果

本研究於107年1、2期作進行，參試品種為本場水稻苗栗2號，田間管理採友善農耕模式，107年第1期作生育情形顯示炭化稻殼施用有助於降低胡麻葉枯病發病情形（圖一），農藝性狀方面，第1期作時炭化稻殼處理組及對照組之產量無顯著差異（表一），第2期作時炭化稻殼處理組之產量顯著較對照組增加（表二），整體而言無顯著之趨勢；在稻穀容重量上，第1期作炭化稻殼處理組之容重量為581.2 g/L，顯著較對照組的577.3 g/L為高，第2期作處理組之容重量為570.0 g/L，顯著較對照組的555.2 g/L為高，顯示炭化稻殼施用有助於提高稻穀充實度，另外在白米粗蛋白質含量上第1期作炭化稻殼處理組之粗蛋白質含量為5.5%，顯著較對照組的5.8%為低，第2期作處理組之粗蛋白質含量為5.7%，顯著較對照組的6.1%為低，顯示炭化稻殼施用有助於提升白米之食用品質。糙米品質方面，第1期作時炭化稻殼施用處理組之糙米完整粒比例顯著較對照組為高，且未熟粒及死米比例均較對照組為低（表三）；第2期作則無顯著差異（表四）。



圖一(A, B)、炭化稻殼施用可降低田間胡麻葉枯病發病情形：(A)對照組及(B)炭化稻殼處理組。

表一、107年1期作炭化稻殼施用對水稻產量及品質之影響

試驗處理	產量 (公斤/公頃)	容重量 (公克/升)	粗蛋白質含量 (%)
炭化稻殼處理組	4542.0±232.1a	581.2±3.4a	5.5±0.2b
對照組	4828.3±95.7a	577.3±4.6b	5.8±0.2a
LSD _{0.05}	365.6	2.6	0.1

表二、107年2期作炭化稻殼施用對水稻產量及品質之影響

試驗處理	產量 (公斤/公頃)	容重量 (公克/升)	粗蛋白質含量(%)
炭化稻殼處理組	4365.1±230.9a	570.0±6.8a	5.7±0.3b
對照組	3760.6±409.9b	555.2±3.9b	6.1±0.2a
LSD _{0.05}	343.1	5.7	0.1

表三、107年1期作炭化稻殼施用對糙米品質之影響

試驗處理	完整粒(%)	胴割粒(%)	未熟粒(%)	被害粒(%)	著色粒(%)	死米(%)
炭化稻殼處理組	69.2±2.4 a	0.5±0.2	19.9±1.7	0.8±0.2	2.8±0.3	6.8±1.8
對照組	64.7±1.5 b	0.8±0.2	21.0±2.8	0.5±0.2	3.3±1.0	9.7±1.5
LSD _{0.05}	2.1	-	-	-	-	-

表四、107年2期作炭化稻殼施用對糙米品質之影響

試驗處理	完整粒(%)	胴割粒(%)	未熟粒(%)	被害粒(%)	著色粒(%)	死米(%)
炭化稻殼處理組	73.7±3.2a	0.4±0.3	15.8±2.5	1.4±0.6	2.3±0.5	6.4±1.7
對照組	72.5±3.0a	0.7±0.3	17.1±2.4	0.8±0.3	2.3±0.7	6.6±1.6
LSD _{0.05}	2.1	-	-	-	-	-

結語

苗栗縣是西部地區有機水稻栽培面積最大的縣市，本場也希望能減輕農友栽培時遇到的困難，在病蟲害管理方面，除氮肥施用量掌控及田間管理外，土壤肥力改良資材施用也是選擇之一，本試驗結果顯示田間施用炭化稻殼可

減少胡麻葉枯病發生情形，並提高稻穀容重量，增加糙米完整粒比例，降低白米粗蛋白質含量，以提高食味值，建議農友在水稻栽培前進行土壤採樣分析，於土壤有效性矽低於40 ppm的田區在第2次整地時施用矽酸資材，可提高水稻光合作用，增加病害抗性，有助於提高稻米品質及收益。