

# 控制肥料降低有機水稻稻熱病之危害

文、圖 / 王誌偉

## 前言

稻熱病為水稻重要病害，病害發生程度與水稻品種抗病性、氮肥施用量與田間微氣候等因子密切相關。有機水稻栽培雖可用法規核准之稻熱病防治資材，惟成本較高且防治效果較化學藥劑慢，農民往往使用意願不高。為降低稻熱病發生風險，本文從有機質肥料用量的控制與水稻抗病品種的選擇，探討臺東縣關山鎮不同有機水稻田區，種植臺東 30 號、高雄 147 號與高雄 139 號品種時，稻熱病之發生情形與產量收益，提供農友有機水稻栽培品種選擇與施肥之參考。

## 各田區土壤肥力分析、田區種植規劃與稻熱病調查

關山鎮水稻田區自 109 年轉行有機栽培，插秧前每期作有機質肥料（氮：磷：鉀=6:3:3）施用量約 1,200~2,400 公斤/公頃。

至 112 年第一期作進行試驗前，5 處田區土壤有機質含量為 2.91~3.57%（表 1），一般建議水稻田有機質含量需 2% 以上為佳（詳見臺東區農技報導第 9 期），5 處試驗田區有機質含量皆高於建議值。土壤有機質為土壤氮素的主要供給來源，其含量高低雖可約略反映土壤含氮情形，但土壤中有機態氮必須藉由微生物作用轉變為銨態氮與硝酸態氮後，植物方能利用。然而影響微生物作用的因素很多，因此有機質含量的數值無法直接告訴我們土壤肥力已足供水稻生長所需。為瞭解關山鎮有機水稻田區土壤有機質含量（>2.91%）是否已充足，作為施肥參考依據，將同一田區分成施用底肥（每公頃 2,400 公斤）及無施用底肥 2 區域，同時種植 3 個水稻品種，每品種 16 行（圖 1），栽培全期不施用任何稻熱病防治資材，於水稻接近收穫時進

表 1. 各試驗田區土壤檢驗報告

田區	酸鹼度 (pH)	電導度 (EC) mS/cm	有機質 (O.M) %	有效性磷 (P)	交換性鉀 (K) mg/kg	交換性鈣 (Ca) mg/kg	交換性鎂 (Mg) mg/kg	鐵 (Fe) mg/kg	錳 (Mn) mg/kg	銅 (Cu) mg/kg	鋅 (Zn) mg/kg
A	4.79	0.24	3.23	28.76	88.96	1068.39	99.28	1159.74	25.47	8.33	5.39
B	5.21	0.27	3.43	18.71	91.02	1632.25	143.31	648.13	34.74	6.45	6.17
C	4.85	0.38	3.10	41.87	98.69	1486.22	103.66	382.69	3.24	8.33	6.75
D	4.68	0.48	2.91	69.36	78.97	1317.29	97.91	889.70	1.87	6.90	4.11
E	5.48	0.27	3.57	61.42	67.93	1323.63	79.94	448.47	3.19	8.25	7.21
參考值	5.5-7.5	< 0.6	> 2.0	5.1-30	30-100	1000-3000	50-200	--	--	--	--

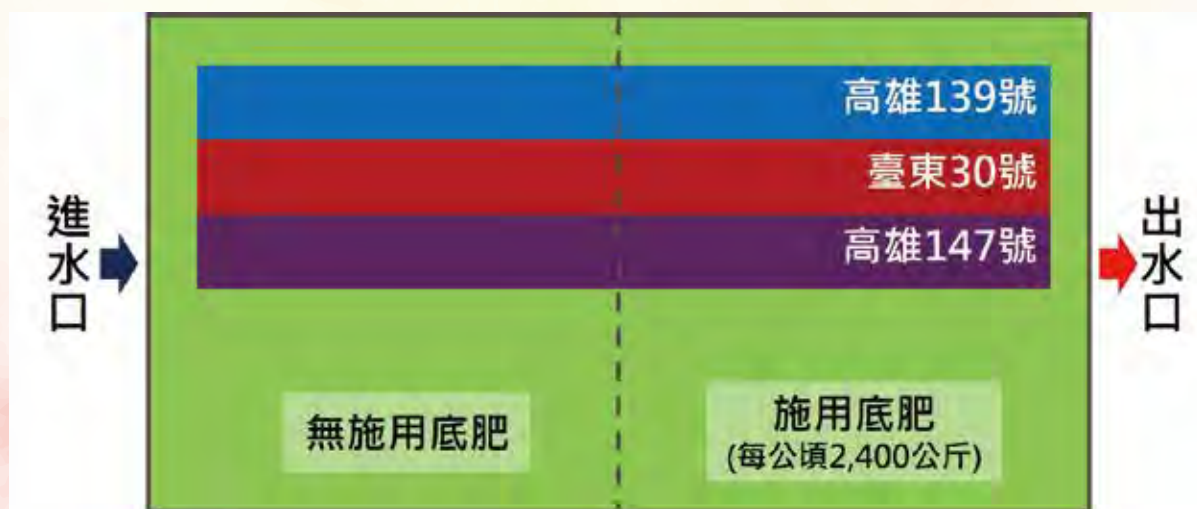


圖 1.5 處試驗田區底肥施用量與 3 個水稻品種之種植規劃

行穗稻熱病罹病率調查。

### 稻熱病之發生與產量調查

水稻接近收割時進行穗稻熱病調查，5 處試驗田區中 A 與 B 穗稻熱病發生嚴重，罹病穗率達 62-74%（圖 2，藍色與紅色長條圖），其他 C、D 與 E 田區相對較輕微，稻熱病發生嚴重程度隨田區不同差異大，推測與各田區微氣候不同有關。同田區施用底肥者（圖 2、高雄 147+ 肥、高雄 139+ 肥），穗稻熱病皆明顯高於無施底肥

區（圖 2、高雄 147- 肥、高雄 139- 肥），符合一般認為土壤中含較高肥分易使水稻組織柔嫩且發生較嚴重稻熱病之現象。

另由空拍照可明顯看出田區 A 有施底肥區，除臺東 30 號為抗稻熱病品種外，高雄 139 號與高雄 147 號植株因穗稻熱病發生嚴重，葉片與稻穗呈現大量暗色黑點，無底肥區則稻熱病發生較輕微，植株葉片與稻穗顏色較正常（圖 3）。

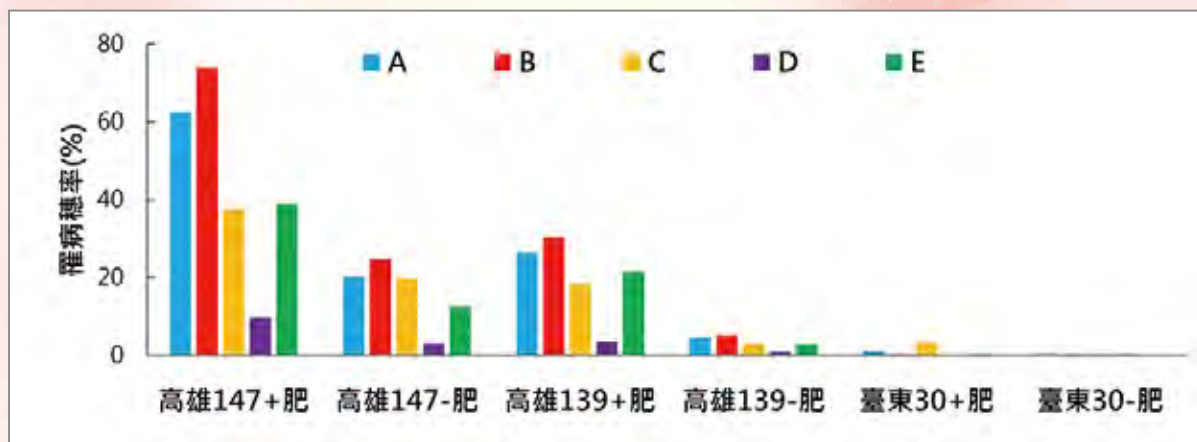


圖 2.5 處試驗田區於水稻接近收割時穗稻熱病罹病穗率



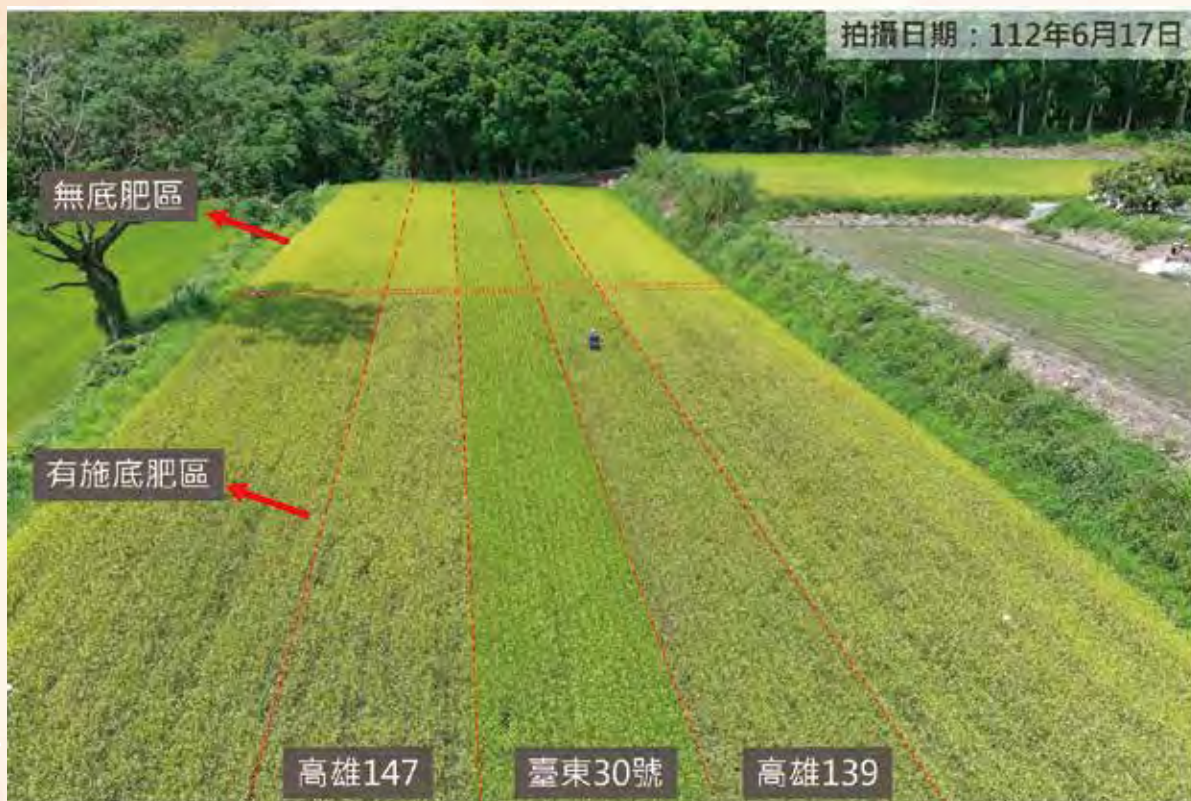


圖 3. 田區 A 空拍照，可明顯看出前半部有施用底肥區穗稻熱病發生嚴重。

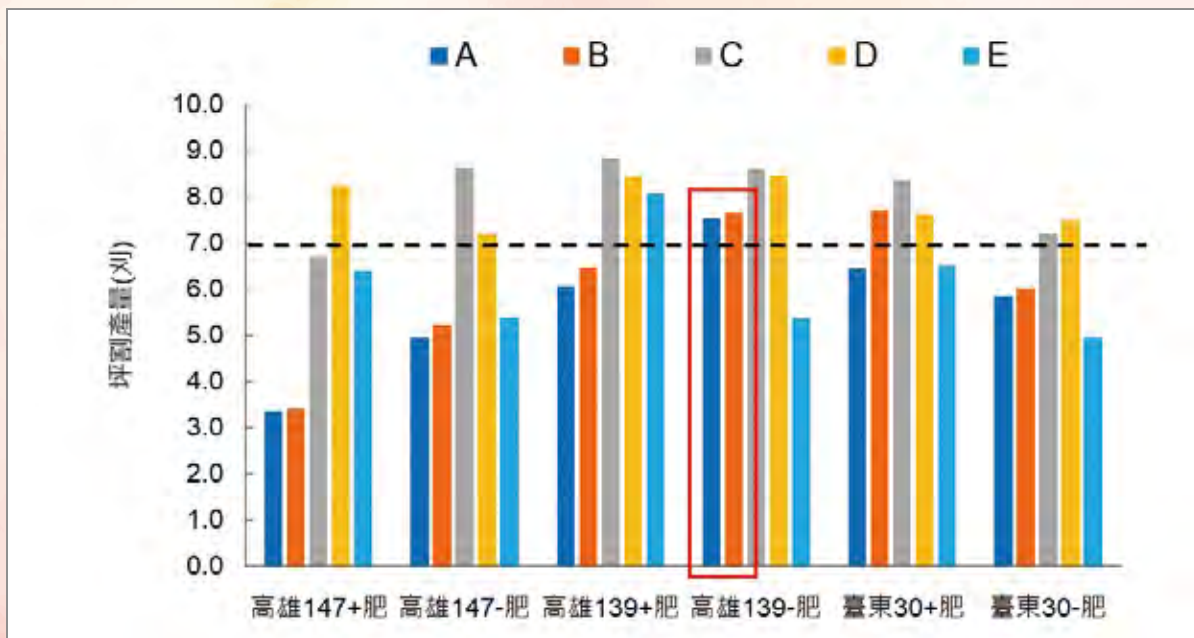


圖 4.5 處田區種植高雄 147 號、高雄 139 號與臺東 30 號水稻以底肥施用與否進行產量調查



表 2.5 處試驗田區各品種底肥施用與否之平均產量與可能獲得之淨收益

品種 / 處理	平均產量 (公噸 / 公頃)	粗收益 <sup>*1</sup> (元 / 公頃)	底肥成本 <sup>*2</sup> (元 / 公頃)	其他成本 <sup>*3</sup> (元 / 公頃)	淨收益 (元 / 公頃)
高雄 147+ 底肥	3.5	\$133,447	\$2,5560	\$114,900	-\$7,013
高雄 147- 底肥	3.9	\$148,925		\$114,900	\$34,025
高雄 139+ 底肥	4.7	\$179,735	\$2,5560	\$114,900	\$39,275
高雄 139- 底肥	4.6	\$178,227		\$114,900	\$63,327
臺東 30+ 底肥	4.5	\$173,521	\$2,5560	\$114,900	\$33,061
臺東 30- 底肥	3.9	\$149,325		\$114,900	\$34,425

<sup>\*1</sup> 粗收益以收購穀價 38.3 元 / 公斤計算

<sup>\*2</sup> 底肥成本以每公頃施用 120 包 (20 公斤 / 包) 有機質肥料，每包 213 元計算

<sup>\*3</sup> 其他成本包含土地租金、整田、秧苗錢與割稻工資等所有必要支出，皆假設為每公頃 3,000 公斤稻穀計算

### 有機水稻栽培施肥與品種選擇建議

5 試驗田區各品種與底肥施用與否等小試驗區植株經由坪割與換算，得出各處理之產量並以農民慣用單位 - 刈 (百台斤 / 每分地) 呈現如圖 4。稻熱病發生嚴重的 A 與 B 兩田區，施用底肥區高雄 147 號與高雄 139 號之產量，皆低於無底肥區 (圖 4)，換言之，施用過多有機質肥料，不但造成稻熱病發生嚴重，最終產量收益也會降低。

除了稻熱病，可能影響水稻產量的因素很多，包括栽培管理技術、田區微氣候、其他病蟲害、田區土壤性質與土壤各種營養元素等。實務上，即便同一管理者於不同田區種植同樣水稻品種，收穫量往往有 1-2 成以上之差異。本試驗調查底肥施用與否、水稻品種、稻熱病發生情形與產量之關係，5 處不同田區視為試驗 5 重複，將產量進行平均，並計算可能獲得之淨收益 (表 2)，於第 1 期作種植高雄 147 號、高雄 139 號或臺東 30 號時，無施用底肥獲得之淨收益皆高於施用底肥者，其中臺東

30 號為抗稻熱病品種，施用底肥雖使產量提高，但扣除有機質肥料成本後，淨收益反而較少 (表 2)。高雄 139 號為稻熱病感病品種，一般有機栽培農友因預期稻熱病的好發不敢種植，但本試驗顯示，如不施用底肥，種植高雄 139 號亦可以得到不錯的淨收益。

### 結語

為減少有機水稻栽培受病蟲害之影響，管理上應更加著重肥培控制與適地品種的選擇，非一味地追求產量而投入更多的肥料與病蟲害防治等資材，徒增生產成本。權衡產量與成本投入間取得最佳平衡點，以獲得最高經濟效益。茲以關山鎮有機水稻田區調查結果為例，建議有機水稻栽培農友於每年二期水稻收穫後採土進行土壤肥力檢測分析，如土壤有機質含量已接近 3%，一期作可不施底肥，或將底肥施用量減少為每公頃 600 公斤以下，不僅節省有機質肥料成本支出，更可降低稻熱病發生之風險，確保最佳淨收益。