

水稻 稻熱病

整合性防治技術

文 / 圖 林駿奇、廖勁穎

前言

稻熱病 (Rice blast) 為水稻重要病害之一，早在宋朝 (西元1637年) 「天工開物」卷上即有記載，日本在1704年亦有報告，此後義大利、美國、印度等相繼發表報告，本病幾乎分布所有稻米產區。農民多以化學藥劑進行防治，病害發生嚴重時則迫使噴藥次數增加，若遇氣候不佳仍無法有效控制疫情，耗費管理成本。

水稻為臺東地區重要經濟作物，為協助轄區水稻產業，本場多年來積極投入防治稻熱病研究，如選育抗病品種臺東30號、臺東33號、合理化施肥及病害防治技術研究等。行政院農委會動植物防疫檢疫局鑑於2013年全國稻熱病發生嚴重，於2014年委託各試驗改良場設置稻熱病防治示範園，推廣病害防治的正確觀念。本場以田間整合性防治管理進行試驗研究，有效防治病害發生且可節省防治成本。爰此，特介紹稻熱病病害發生原因，以及整合性防治試驗實際作法，供農民參考應用。

病害發生原因

稻熱病為水稻流行病，俗稱「稻

瘟」，可感染水稻各個生育期及植株各部位。病原菌從感染稻組織再形成分生孢子僅需4-5天，病斑上的孢子量多，散布快，受氣候影響可於短時間內爆發疫情，造成葉片枯萎，嚴重時則全株枯死 (圖1)；被害植株若仍可結穗則成熟期不一致並減產。若疏於防治時，生長後期則容易導致穗稻熱病發生，造成稔實不



圖1. 受氣候影響短時間內即可爆發疫情，造成葉片枯萎，嚴重時全株枯死。



圖2. 後期管理不善，亦引發穗稻熱病，造成稔實不佳及空穗。



佳及空穗(圖2)，嚴重影響產量及品質。本病害在感染初期會在葉表形成墨綠色小斑點，逐漸擴大成二端較尖之紡錘形病斑，中間呈灰白色，邊緣赤褐色，外圍有薄層黃暈，為稻熱病主要辨識依據(圖3)。

稻熱病發生與氣溫、雨水(露水)及氮肥等三者有密切關係。在天氣忽冷忽熱溫差大的環境下，會減弱稻株抵抗力；遇上有雨或清晨葉面露水停滯較久



圖3. 典型稻熱病病徵，二端較尖之紡錘形，中間呈灰白色，邊緣赤褐色，外圍有薄層黃暈，為辨識依據。

稻熱病整合性管理防治試驗

本試驗於2014年水稻一期作進行，品種為臺稉9號。將水田劃分二區，示範區由試驗人員進行管理，以合理化施肥、病害監測及防治時機、安全用藥等措施，與慣行區一般農民慣行作業管理進行簡單比較：

(一)合理化施肥：

以合理化施肥推薦肥料用量N-P-K為130-60-60公斤/公頃為基準，種植前採取試驗田土壤進行診斷分析，瞭解土壤養分條件，並依照分析結果調整

時，葉表水膜可促使病原菌發芽侵入植株；田間氮肥施用亦影響罹病嚴重程度，氮肥過量使稻株徒長導致植株柔弱，加速病害發展(圖4)。每年第一期作於清明節過後受梅雨鋒面影響開始發生疫情，梅雨若晚到則易引發穗稻熱病；而第二期作葉稻熱病雖發生較不嚴重，但水稻生育後期仍可能有颱風帶來西南氣流而造成穗稻熱病發生。



圖4. 田間氮肥過量，易加速病害發展。

肥料用量；土壤分析結果顯示，有效性磷含量為68.1毫克/公斤，高於土壤有效性磷含量極高等級30毫克/公斤；交換性鉀含量75.5毫克/公斤，較推薦量最高等級70毫克/公斤高，矽含量為18.1毫克/公斤，較推薦土壤最低量40毫克/公斤為低。(表1)

示範區以單質肥料硫酸銨、氯化鉀進行分次施肥，因試驗田間常有稻熱病史發生，調整氮肥用量略為降低；交換性鉀含量雖然偏高，但田區排水不良，影響鉀吸收，仍需施用鉀肥；磷含量過



高，故不施用磷肥，調整後示範區N-P-K總量為129-0-65公斤/公頃，並於整田時加入炭化稻殼3,846公斤/公頃補充矽含量。慣行區依農友施肥習慣以複合肥料為主，分別為臺肥39號、臺肥5號、宜農5號及氯化鉀，最後換算N-P-K總量為169-169-148公斤/公頃。

結果顯示：植株生長情形(圖5)，示

範區經由土壤營養診斷分析，正確調整施肥量及補充矽元素，植株生長強健挺直，病害輕微。慣行區因氮肥過多，造成植株柔弱，病害發生較為嚴重，且拮抗鉀元素吸收導致抗病性下降；鉀肥施用量提高拮抗鈣、鎂元素吸收，亦會造成下位葉黃化；磷肥過量亦拮抗鐵、鋅元素吸收。

表1. 土壤營養診斷分析結果

項目	pH	有機質 %	EC 秒/公分	-----毫克/公斤-----				
				P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	Si
分析值	5.6	3.2	0.20	68.1	75.5	1,692.5	64.9	18.1
建議值				< 30	< 70			> 40



圖5. 示範區(左)植株生長強健挺直，病害輕微；慣行區(右)植株柔弱，下位葉黃化，病害發生較為嚴重。

(二) 病害監測及防治時機：

將補秧後之秧片，放置數塊於田邊四周作為病害監測觀察用，以便掌握防治時機(圖6)。本場調查一般秧片發生病斑後，約二週後田間即開始發生葉稻熱

病，因此於秧片病斑出現時進行預防措施，本田發生時再防治一次，另外，為預防穗稻熱病發生，於抽穗期前施藥一次。



圖6. 插秧後剩餘秧片放置田邊，作為病害監測之用。

(三)安全用藥：

示範區第一次防治於秧片發生稻熱病病斑時，先施用撲殺熱粒劑誘導植株抗病作預防；第二次防治則待本田稻株葉部發生病斑時，施用亞賜圃乳劑進行防治；第三次防治穗稻熱病，於抽穗初期前施用三賽唑藥劑。慣行區農民與示範區同時進行防治，藥劑使用除第二次防治時依農友習慣同時施用多種藥劑(亞賜圃、嘉賜黴素、滅普寧、培丹)，防治稻熱病、紋枯病及蟲害，其餘則與示範區防治藥劑相同。

結果顯示：第一次調查示範區罹病率較對照區少，分別為0.85、2.17%，表示合理化施肥可減少病害初期罹病程度；當氣候適合病害好發時進行第二次施藥後，調查罹病率分別為1.65、7.94%；第三次施藥防治穗稻熱病，調查罹病率分別為0.09、0.85%，皆達顯著性差異，顯示掌握防治時機及對症下藥即可達防治效果，又病害通常發生位於葉片通風不良之處，施藥時應將藥劑噴至下位葉，如此才能達到防治效果。(表2)

表2. 示範區與慣行區之稻熱病罹病率調查

	葉稻熱病罹病面積率(%)			穗稻熱病罹病率(%)
示範區	0.85 a*	1.65 a	3.13 a	0.09 a
慣行區	2.17 b	7.94 b	6.31 b	0.85 b

*不同處理間先進行顯著性測驗，如差異顯著，依LSD測定5%顯著性差異。



(四)成本、產量及收益分析：

比較上述二區管理過程每公頃成本，合計示範區較慣行區減少4,278元支出。每公頃換算產量，示範區較慣行區增加2,218.6公斤，若以鹿野鄉米廠當期

收購價格1,550元/60公斤計算，收入增加57,313.8元。合計總收益示範區較慣行區每公頃多增加61,592元(表3)。

表3. 成本、產量及收益分析

	肥料成本 (元/公頃)	藥劑成本 (元/公頃)	成本合計 (元)	產量分析 (公斤/公頃)	粗收益 (元/公頃)
示範區	9,935	11,846	21,782	8,671.8	224,022
慣行區	11,119	14,941	26,060	6,453.2	166,708
差異	-1,184	-3,095	-4,278	+2,218.6	+57,314

結論

臺東地區每年皆有稻熱病疫情發生，尤其近年因氣候變遷，水稻第一期作常遇低溫，植株生長緩慢，農民誤以為肥料不足而過量施用肥料，導致在氣候回暖時營養過剩，造成病害(尤其是稻熱病)發生嚴重，不僅增加防治成本，也使稻米品質和產量降低，甚至影響第二期作水稻生長，因此農友在管理時必須採用合理化施肥，依照目標產量訂定合理的施肥量，並採取土壤分析，使用葉色板及時判斷水稻氮需要量，避免隨意施用造成肥料過量，使病害蔓延；而在有益元素部分，補充矽質可強化植株抗病能力，並提高產量，以炭化稻殼或稻殼灰等試驗結果顯示，可增加抗稻熱病及胡麻葉枯病效果，並可提升產量，且

效用約可持續4期作。合理化施肥為病害管理的第一步，建議農友可於第一期作種植前，採樣土壤送至本場免費診斷分析，諮詢施肥技術，並可免費索取葉色板應用。

而稻熱病為流行病，受氣候影響，確切掌握防治時機，是病害防治成功要件。此外，正確診斷病害發生種類，對症下藥及正確施藥方式，即可有效控制病害。然一般農民常為擔心藥效不足或其他病蟲害發生，或聽信不肖農藥販賣業者誇大宣傳提高藥劑濃度及混用多種藥劑，反而徒增成本，建議於病蟲害發生初期掌握時機進行防治。如能掌握上述稻熱病整合性防治要領，不僅可節省荷包降低防治成本，又可確保產量與品質，可謂一舉數得。