# 影響水稻穗上發芽之臨界氣象因子

◎文・圖／胡智傑[1]、張芳瑜[2]

## 前　言

穗上發芽(pre-harvest sprouting, PHS)為臺灣稻作時常面臨的問題。在臺灣，水稻穗上發芽大部分發生在一期作梅雨期間，於收成時遭逢連續下雨且高溫高濕的天氣，或颱風造成植株倒伏使稻穗浸泡於水中而導致穗上發芽。穗上發芽會消耗種子養分、使稻穀賣相變差，造成農民損失(圖1, 圖2)，因此，了解導致穗上發芽的臨界氣象因子，並發展穗上發芽預警系統及預防措施，為當前極重要的議題。



圖1. 水稻穀粒穗上發芽



圖2. 穗上發芽導致稻米品質下降

## 水稻穗上發芽臨界氣象因子

為確認造成水稻穗上發芽的臨界氣象因子，我們分析民國96～104年的稻米生產量調查報告，其中穗上發芽較嚴重年份為101年第一期作，受害最嚴重地區為花蓮縣(809公頃)，其次為嘉義縣(634公頃, 圖3A)、彰化縣(107公頃)、南投縣(86公頃)等地區，另外，屏東地區104年第一期作因5月底連續降雨，也有零星穗上發芽災情產生(10公頃, 圖3B)。比對災情產生時當地氣象資料，雖降雨為不連續的情況，但相對溼度4～8天內皆維持80%以上，因此推斷連續高濕度才是造成水稻穗上發芽的主要因子。除歷史資料分析，為確認穗上發芽臨界氣象參數，本研究室於網室內以鐵盤種植水稻，並於穗上穀粒約60%成熟時搭設防雨棚減少外界降雨影響。於穀粒成熟時使用人工降雨保持棚內相對濕度80%以上，並以黑網遮陰保持遮光率70%以上，之後每天

調查穗上發芽程度，及記錄棚內溫度及濕度(圖4)。於穀粒成熟時使用人工降雨保持棚內相對溼度80%以上，並以黑網遮陰保持遮光率70%以上，之後每天調查穗上發芽程度，及記錄棚內溫度及濕度(圖5)。結果發現，累積維持60小時以上80%相對溼度，使得高雄145號、台稉16號與台南11號穗上發芽，其穗發芽率分別為51%、24%及14%。

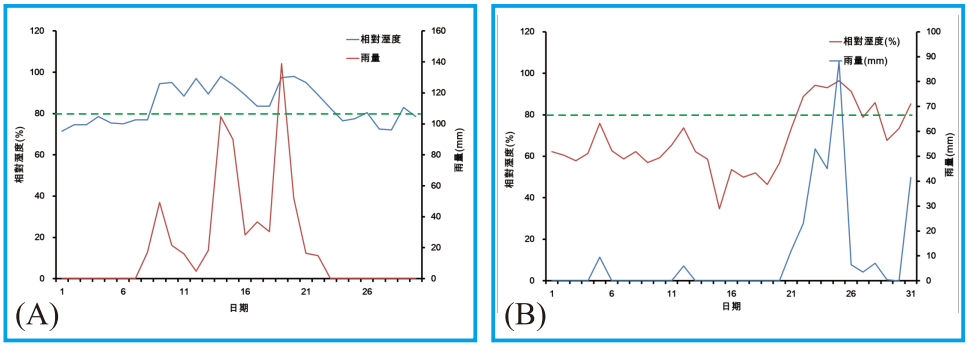



圖3. 101年6月嘉義縣(A)及104年5月屏東縣(B)穗上發芽發生時的雨量及相對溼度

## 因應水稻穗上發芽的策略

目前因應穗上發芽有3種策略，一般農業試驗暨推廣單位主要為輔導農民將收穫期避開梅雨及颱風季節，或是育成不易穗上發芽品種。但育成一不易穗上發芽的新品種，需要耗時數年時間。另外，坊間則有抑制穗上發芽的相關產品，使用方式為齊穗後噴灑於稻穗，主要功能為增加植物賀爾蒙離層酸(abscisic acid, ABA)合成量，或減少勃激素(gibberellic acid, GA)的生合成量，以減少雨季穗上發芽所造成的損失，但目前還未有效果穩定且價格親民的產品問世。隨著近年來全球氣候快速變遷，使得包括臺灣在內的世界各地的極端天氣事件頻頻發生，農民依照節氣耕作，已無法完全避開天然災害的損失。

## 結　語

氣象災害因應策略可區分災前及災後兩部分，當災害來襲前，即當啟動預警系統，進行各種可能預防與防護措施。而當災害過後，則應迅速進行災損調查資料收集，以利於後續的救災與復育等行動方案進行作業。若能配合氣象資料提前預警穗上發芽高風險時期，並予以防護措施，則可大幅降低穗上發芽造成的農民損失。但建立預警系統後，目前能採取的穗上發芽預防措施還是相當的少。因此，研究開發能減少穗上發芽的預防措施供農民運用，已是刻不容緩的課題。



圖4. 利用人工降雨誘發穗上發芽

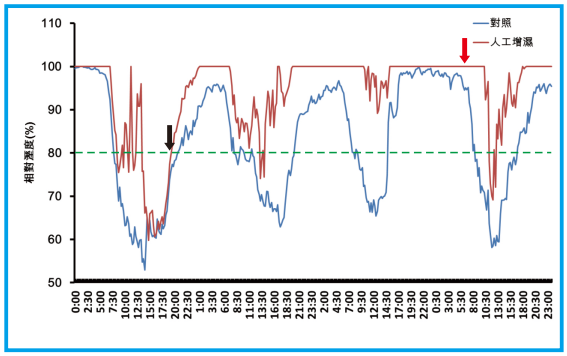



圖5. 人工降雨棚內濕度變化情形。
黑色箭頭表示開始人工降雨時間點；紅色箭頭表示開始穗上發芽時間點，期間共60小時。

1 農藝研究室　助理研究員　(08)7746734
2 農藝研究室　助理研究員　(08)7746730