



水稻品種v.s.穗上發芽

文／圖 ■ 呂奇峰

前言

每年5~6月為臺灣的梅雨季節，梅雨發生時大多已接近水稻生育後期，經常造成水稻延遲收割、晒乾等情形發生。成熟期間的水稻若因倒伏浸水或連續處於高溫高濕環境時，則容易發生穗上發芽的現象，此現象對水稻的產量及品質具有相當嚴重的影響。穗上發芽的類型一般可區分為穗發芽與穗萌動兩種，前者為種子萌發已經可以見到有根有芽的情形，後者為可以見到發芽口已開裂，但胚根或胚芽則尚未突破種皮。穗上發芽的現象不僅會發生在水稻上，也常見於其他作物上，例如小麥、大麥、燕麥、黑麥、玉米及高粱等禾穀類作物。

穗上發芽形成時間

嘉雲南地區穗上發芽發生的時間大部分是在第一期作，如果將第一期作穗上發芽嚴重程度予以高估時，則於水稻成熟前期(母莖穀粒百分之70轉黃時)可能在連續下

雨三天後，會開始發生穗上發芽，如果連續降雨時間越接近適當收穫期則可能在連續下雨兩天後，就會發生。至於第二期作，實際可能發生情形是在水稻收穫期如遭遇連續下雨五天以上，可能就會發生穗上發芽的情形，但此情況中南部應不多見。另外，栽培的水稻品種也是一個相當重要的影響因子，例如易穗上發芽的品種會使穗上發芽發生的時間提前或程度較嚴重，而秈稻品種則會使穗上發芽發生時間較延後或程度較輕微。

穗上發芽與水稻休眠性

當水稻成熟期間遭遇連續豪雨或颱風，造成植株倒伏或浸水時，不僅稻穀容易在田間發生穗上發芽，就連收穫脫穀後運回的濕穀，也可能因無法立即烘乾或晒乾，而因堆積又發生發芽的現象。因此，在水稻栽培上我們可以選擇休眠期適中的水稻品種，來減少穗上發芽所造成的損失。

水稻休眠性對農民而言是一種有利的特性，因為當水稻成熟期間若遭遇連續降



① 因豪雨造成水稻成熟期倒伏
② 水稻穗上發芽

雨或植株倒伏浸水時，可以減緩穗上發芽發生的時間或嚴重程度，因而降低農民的損失。目前全國各農業試驗改良場所，在水稻育種目標中皆有考慮到抗穗上發芽能力的表現，期望所育出的品種具有適度的休眠性。

然而，水稻休眠性雖然可以減少穗上發芽發生，對農民來說是一種有利的特性，但對水稻育苗業者而言，卻是一個不利的因子。在台灣一年兩期作的水稻栽培制度下，由於第一期作收穫至第二期作播種期間很短，如果要直接利用第一期作收穫的稻種進行育苗時，可能因稻種具休眠性的問題，導致發芽參差不齊，造成育苗上的困擾與損失。但如果是第二期作收穫的稻種放置至隔年第一期作育苗時，因為已貯藏一段時間，就比較不會有稻種休眠的問題發生。因此，為避免第二期作育苗不良的風險，必需注意使用的稻種其休眠性是否已經解除。

稻種休眠性解除方法

水稻種子休眠性在品種間差異很大，休眠性弱的品種，在水稻成熟期間若遇適

當的發芽環境如連續降雨及高溫環境下，則容易造成穗上發芽。休眠性強的品種雖不易穗上發芽，但在

第一期作收穫後立即播種卻容易產生發芽不整齊的現象。如果為了預防穗上發芽而選擇了休眠性較強的稻種，在第一期作收穫後應進行一些休眠性解除的方式，才能避免第二期作育苗不良的風險。

打破稻種休眠性的方式很多，例如高雄區農業改良場推薦以50 mM冰醋酸溶液浸種二十四小時解除稻種休眠，再行播種，其效果良好。此法因成本低且使用方便，並能與播種作業相互配合，因此可做為解決第二期作育苗之稻種休眠問題。此法係將99%冰醋酸溶液加水稀釋300倍(300公升水加1公升冰醋酸溶液)，將選種後的稻種盛於網袋中，置入上述稀釋的冰醋酸溶液中浸24小時，取出淋洗(洗除酸液)後再按照播種作業，實施種子消毒、浸種、催芽、播種等工作即可。

依據中興大學農藝學系陳宗禮教授研究室試驗結果顯示，利用弱酸化合物以及 NaNO_3 、 GA_3 等處理方法，可以有效地解除稻種的休眠，並提升發芽率至90%以上。尤其以20 mM formic acid、50 mM acetic acid、50 mM nitric acid及50 ppm GA_3 溶液處理稻種24小時(處理後需洗除酸液)，不但可提高休眠稻種的發芽率至95%以上，同時可有效縮短平均發芽時間。

臺南場針對第二期作高溫情形下育苗，為求稍具休眠性種子有85%以上之發芽率時，如採用僅貯藏5天以內之新鮮稻種必需浸種4天，催芽2天，如採用貯藏10天之稻種則需浸種3天，催芽2天，或浸種4天，催芽1天，如採用貯藏15天之稻種則只要浸種3天，催芽1天，採用貯藏20天以上之稻種則只要浸種2天，催芽1天即可。至於以上各處理在秧田調查結果亦顯示，隨著貯藏期，浸種期之增加，其發芽率亦佳，催芽2天與1天之秧苗則未見有明顯之差異，但依發芽勢而論，則催芽2天者初期似比僅催芽1天者較為整齊一致。

水稻品種之穗上發芽特性及栽培注意要點

目前國內水稻育種過程中，係於高級及區域試驗時，由花蓮區農業改良場進行穗上發芽的特性檢定。目前栽培品種穗上發芽難易度如下表：

然而，除了可以選用不易穗上發芽之水稻品種外，尚有幾項預防水稻倒伏及穗上發芽的栽培注意要點，提供各位稻農參考：

(一)稻田氮肥施用量不可過量，合理化施肥不但減少水稻倒伏避免稻穀浸水，亦

可提高稻米食味品質。

- (二)水稻栽培期間應確實落實晒田工作，以強健水稻根系，減少生育後期倒伏的發生。
- (三)基於水稻收穫安全性的考慮，當穀粒達到8.5至9成熟度，應隨時注意氣象報導，在連續豪雨或颱風來臨之前，應提前採收，避免損失。
- (四)當雨季來臨時，應加強田間排水系統，天氣稍一放晴即應儘快搶收，使災害損失降到最低。

另外，針對梅雨期的危害，亦可調整水稻插秧期或採用早熟品種，使水稻成熟時能避開雨季，降低栽培風險。

結語

近年來由於全球氣候變遷導致極端氣候發生頻率增加，嚴重影響農作物生產與品質，臺灣地區也常而造成許多重大農業災情。例如今年度在水稻成熟期間，遭遇連續颱風及梅雨的影響，造成水稻倒伏或穗上發芽的情況發生。有鑑於此，我們除了應該選擇休眠性適中的水稻栽培品種外，更應時時注意氣象環境變化，並採取風險性較低的安全健康管理栽培方式，來面對全球氣候變遷所帶來的挑戰。

表1、水稻栽培品種之穗上發芽程度資料

容易穗上發芽水稻品種	不易穗上發芽水稻品種
台稈4號、台稈14號、台農71號、台中192號、高雄145號、臺中秈糯1號、臺中秈糯2號、台稈糯1號、台稈糯3號	台中秈10號、台稈2號、台稈8號、台稈9號、台稈16號、花蓮21號、台南11號、桃園1號、桃園3號、台東30號