

異常溫度變化對水稻不稔性之影響

文/圖 黃秋蘭



關山一處台種 9 號稻田，抽穗開花時適逢焚風吹襲造成不稔。

水稻發生不稔，除了有一些特定品種是基因遺傳的因素，如籼粳雜交種子染色體配對異常等之外。一般栽培品種稻穗發生不稔的原因，可分為內在生理因素及外在環境因素的影響，所謂內在生理因素與稻穗分化、開花、成熟的順序有關，同一稻穗其穀粒因著生位置不同，開花、成熟順序不同，著生位置優良者，養份吸收具優勢，花芽分化早，開花早，成熟早，穀粒充實完整；反之，著生位置處於較難吸

收養份之下位枝梗，開花成熟較遲，穀粒充實不完全，甚或造成不稔，一般由此因素造成之不稔百分率不高，約在 9% 以下。然而，外在環境因素影響的程度，則視逆境程度的大小與發生時期而定，水稻幼穗分化期至抽穗開花期對環境逆境較為敏感，其間若有天然氣候異常或不當的人為施肥施藥傷害，則容易造成不稔。

稻米生長有其最適宜的溫度，一般介於 20°C 和稍高於 30°C 之間，不同生理過程

，通常一定有一個適當的生長溫度，而此溫度依品種而有些程度上的差異。極端的溫度(低溫或高溫)對生長有害，其影響與品種、生長階段及植株生理狀態有關。

低溫之影響

一般低溫冷害會使水稻無法發芽，遲延苗的出土、矮化、葉片白化、花序退化、產生不完整的花序、不稔程度高和成熟不整齊。其中以高百分比的穎花不孕，遲延開花和成熟不整齊最為普遍。

在台灣的氣候環

境下，較易造成水稻減產的低溫不稔，乃由於水稻在減數分裂後期的小孢子期，遇低溫(15°C-20°C)最為敏感。約在開花前10-11天之孕穗期間，是對低溫最敏感的時期；第二個對低溫敏感的階段為抽穗開花期。此等情形前者造成全穗之不稔，後者形成穗末端部份或小枝梗之不稔。

低溫引起不稔的忍受性，明顯的有品種間的差異，有研究指出在14°C 5天的情形下，耐寒品種與敏

感品種之穎花不稔分別為40%與80%-100%之差異，其相差在一倍以上。一般而言，粳型水稻品種對低溫忍受性較秈型水稻品種為大。

高溫之影響

當水稻置於35°C的環境下，傷害的發生視生長情況而定，進一步言之，在不同的生長階段，不同的品種對於高溫具有不同的忍受性。一個品種在某生長期可能非常耐高溫，而在另一生長期卻對高溫敏感。

根據菲律賓國際稻米研究所之研究，熱傷害出現的特徵在營養生長期有葉尖白化、帶狀白化、白色帶狀與斑點、分蘗數減少、株高減低。至生殖生長期有白色小穗、白色花序、小穗數減少等。在開花期會形成不稔，在成熟期有米粒充實減少等等。

水稻抽穗期對高溫最為敏感，次敏感期是在抽穗前9天，開花時1或2小時的高溫(35°C)會引起不稔，至於開花前或後高



池上一處越光稻田，幼穗分化期及開花期遭受兩次低溫傷害造成不稔。

溫對不稔的影響較少。

焚風之發生是臺東地區另一個氣象異常現象，當焚風吹襲時，溫度急劇升高，極易造成水稻之高溫傷害，尤其若逢稻穗剛伸出時常造成白穗。

水稻因異常溫度受害引起不稔之防範

一.耐冷害品種之採用

已知冷害對水稻生產所造成之損失較高溫度普遍，因此，育種家在耐寒育種方面已著手進行。目前育成後代之檢定分期於高海拔試區進行，

期能育成耐冷兼質優高產的品種。

二.適期插秧

採用適期插秧，或可避免異常氣象之溫度變化而造成傷害。台東區之插秧適期第一期作為一月中旬至二月下旬，第二期作為七月上旬至七月下旬。

三.育成健苗

秧苗之冷害抵抗性，成苗 > 中苗 > 3葉苗 > 稚苗，因此採用3葉齡以上的秧苗可減低移植初期及其後冷害之程度，尤其是第一期作插秧期常遇低溫，更應注意

選用健壯秧苗。

四.水分管理

減數分裂期，當氣溫低於臨界溫度時，增加水深約15-20公分，可以保護植株免於低溫帶來之不稔。

焚風吹襲之際溫度增高，濕度降低，為防因焚風之時水稻呼吸作用加速，蒸散速率驟增而影響生長，做好水分管理給予水深約15-20公分之水位，可獲得保護功用且減少受害。