水稻冷害原因及對策

李超運 2000-12 花蓮區農業專訊 34:12-14



台灣寶島地處亞熱帶，氣候溫暖，平地的年平均氣溫超過 20℃，適合水稻生長；但是因爲位於亞洲大陸邊緣，在氣候上受到大陸性氣團和海洋性氣團的相互影響，加上地形高低起伏甚大(從海平面至玉山高度相差約 4,000 公尺)，雖然面積不大(約 36,000 平方公里)，但氣候類型相當複雜，在不同的地區與季節對水稻會造成不同的農業氣象災害。

水稻適於生長在熱帶或亞熱帶地區，在溫度較高的環境中，生育旺盛，穀粒飽滿，產量也較高。但在每日平均溫度低於 20℃時，於水稻不同生育階段會發生不同類型的低溫傷害。由於台灣栽培制度爲一年兩期作，因此一、二期作水稻生長於兩個截然不同之氣候環境：一期作氣溫由低溫上昇至高溫，在水稻秧苗期溫度最低，其後氣溫隨植株之生長而上升，至成熟期溫度達到最高；二期作剛好相反，由高溫降至低溫，於秧苗期至分蘗期爲高溫環境，抽穗期至成熟期，氣溫逐漸下降。一般一期作秧苗期容易受到低溫寒流的影響，秧苗經常遭遇寒害；二期作水稻插秧延後時，常在孕穗期至乳熟期遭遇到低溫或季風影響，造成稻穀充實不良之情形，影響米質與產量。一期作在 4、5 月偶然會有異常氣候發生，經常連續幾天溫度低於 20℃以下，若此時水稻剛好發育到孕穗期，將會導致稻穀結實不良、產量降低等現象：例如在 85 年 5 月上旬花蓮縣新城鄉與玉里鎮源城里農民種植之早植水稻及早熟糯稻，於 4 月下旬受到低溫影響，稻穀產生不稔實現象，受害田區零星分佈約 30 公頃。88 年第一期作在花蓮、宜蘭等地區水稻於 5 月上旬因爲連續 4 天低溫(18℃以下)，也同樣引起部分田區遭遇冷害，發生稻穀不稔實現象，其中花蓮縣受害面積約 290 公頃，宜蘭縣約 350 公頃。受災面積占花蓮縣粳稻栽培面積(7,435 公頃)之 3.9%，與宜蘭縣禾更稻栽培面積(11,491 公頃)之 3.0%，雖然並非每年都會發生寒害，並且發生面積也不大，但是已經對稻農造成減產損失，影響經濟收益。



現就水稻生育期間容易發生冷害的時期和田間管理要點簡述如下：

一、秧苗期：水稻於秧苗期如果受到冷害，稻苗出土會比較延遲，秧苗也變得比較矮小、發育緩慢。一期作秧苗期在低溫環境，需要預防冷害，因此在育苗綠化場會覆蓋透明塑膠布或不織布保溫。一般塑膠布保溫效果較好，在陰冷天氣塑膠布內溫度高於外界 2～5℃，但在晴天無風時塑膠布內溫度會昇高一倍左右，應適時翻開塑膠布，達到降溫、通風之效果；不織布具有透光、透氣、透水的優點，但是保溫效果較差，在陰冷天氣比塑膠布內溫度約低 2℃，因此當寒流來襲(溫度低於 10℃)時，應在不織布上面加蓋一層塑膠布或不織

布保溫，待寒流過後再予除去。品種間對冷害之反應也不相同，其中秈稻對於低溫比較敏感，當氣象預報有寒流來襲時，更應事先加強防寒措施。

二、本田初期：一期作當水稻插秧後不久，經常會遇到寒流來臨，常有 13℃以下之低溫，種植不久的水稻容易發生冷害，生育受阻甚至死亡。應於傍晚時灌水，使田間保持深水流動，以防止葉片受到寒害或霜害；至翌日氣溫上升時，再排除田間積水，恢復一般管理。



三、水稻孕穗期間：水稻生育期中此段時間對低溫最爲敏感，尤其在開花前兩週左右之「減數分裂期」，如果在此期連續幾天溫度都低於 20℃以下，水稻將會因爲冷害而發生稻穀不稔實，就是所謂的空穗，也有人稱爲「青立不稔症」；若溫度低於 18℃時，則受害會更嚴重。一般正常年期孕穗期都不會發生低溫情形，但在氣候反常之年度，例如民國 89 年 5 月上旬有 4～5 天溫度都低於 18℃，在花蓮、宜蘭地區 5 月 20 日左右抽穗之某些品種水稻，剛好於減數分裂期遇到此段期間之低溫，都發生冷害，而造成稻穀不稔實現象。在花蓮縣受害品種主要是台梗 4 號(台梗 4 號較中晚熟水稻約提早一週成熟)，宜蘭縣是早熟稻及提早種植的台梗 8 號受害較嚴重，稻穀結實率降低。爲防止日後再發生類似冷害災情，農友應注意調整種植時期：一般中晚熟品種依當地慣行農時，花蓮地區約於 2 月中旬種植，宜蘭地區 2 月下旬種植，不要過早種植，可以避免本田初期之冷害及氣候反常時發生之孕穗期低溫爲害；對於早熟稻及台禾更 4 號等品種應該稍晚種植，一般到 2 月下旬以後種植比較安全。

孕穗期低溫造成之稻穀不稔實，品種之間有明顯差異：目前所知，以早熟水稻、台梗 4 號對低溫較敏感，一般中晚熟梗稻品種受害情形較輕；在施用重肥的環境下，稻株對於低溫的反應更敏感，但是磷肥可以減輕爲害；因此田間管理方面，對於容易發生低溫爲害之品種，應採較晚種植並避免重施氮肥，酌量增施磷肥，以增強對低溫之抵抗性。



四、水稻生育後期：二期作如果種植過晚，抽穗至成熟期容易受到低溫、低日照或季風影響，稻穀成熟期會延遲、結實不良，造成減產損失。對於低溫比較敏感之品種包括台梗 2 號、4 號、16 號、高雄 139 號等，這些也是花蓮地區主要栽培品種，因此應宣導農友提早於 7 月下旬種植，避免過晚種植，以確保生育後期不會因爲受低溫或季風影響而造成減產損失。

由於氣象變化每年都不一樣，需要累積當地多年的氣象資料以建立各地區「安全種植期」之資料，作爲農友從事農事作業之參考。花蓮地區 78～88 年 5 月份平均氣溫及最低氣溫資料請參閱附表，明顯可以看出 85 年、88 年平均氣溫及最低氣溫都比其他年份低，並且低於 18℃之天數也分別爲 6 天和 8 天，爲近十年來所罕見。因此這兩年對於早熟稻、台梗 4 號一期都因爲低溫而造成減產損失。另外自 65～88 年共 34 年之 5 月份平均氣溫爲 24.7℃，而 78～88 年平均爲 24.1℃，按照資料來看，

近年來氣溫有降低之趨勢。發生冷害對造成作物的傷害，要看發生臨界溫度(18℃)的天數而定，時間愈長影響愈大。對於耐寒性較差之品種，農民則應該特別注意調整種植期及肥培管理等方法來處理。

花蓮地區 78～88 年 5 月平均氣溫(℃)及最低氣溫調查表

年別	平均氣溫	平均最低氣溫	最低溫(月 /日)	低於 18℃天數	低溫發生日期
78	23.4	20.4	16.4(5/14)	3	7.14.15
79	24.3	21.5	18.4(5/06)	0	
80	24.8	21.6	16.1(5/21)	4	1-4
81	23.8	20.5	16.3(5/24)	1	24
82	24.5	21.7	19.2(5/29)	0	
83	24.5	21.3	18.7(5/05)	0	
84	23.9	20.8	18.2(5/12)	0	
85	22.9	20.2	16.8(5/13)	6	9.10.13.18-20
86	24.7	21.3	17.0(5/26)	3	26-28
87	25.6	22.5	20.9(5/08)	0	
88	23.0	19.7	15.3(5/29)	8	5-8.11.12.28.29
65-88 年平均	24.7				