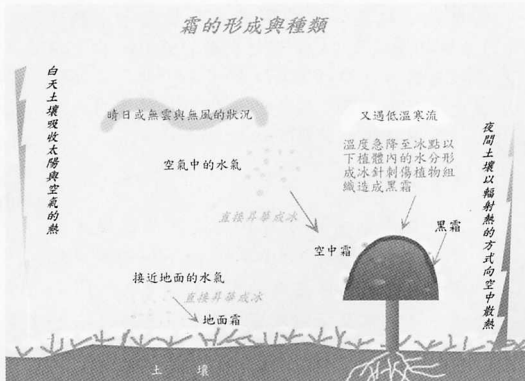


茶樹凍霜害的形成與影響

文圖/文山分場 蔡右任

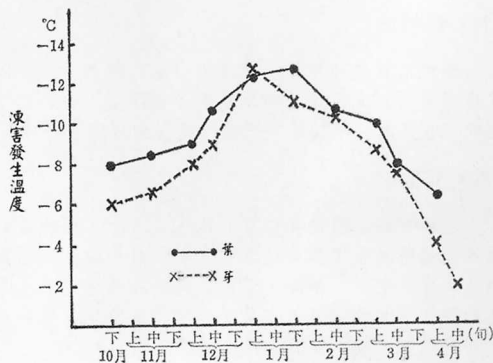
霜的形成

一般白天土壤吸收太陽與空氣中的熱度溫度升高，到了夜間便向空中以輻射熱的方式釋放能量，進行地面降溫作用，在冬春之際如遇到低溫，且在晴日無風無雲的天候時，土壤輻射熱無反射的情況下，地面溫度急速下降至冰點，土壤表面與植物蒸散的水氣直接昇華成冰，在地面與低矮植物的表面上形成一層冰，就是所謂的霜，這種霜我們稱為「地面霜」，但如果溫度再低，在空氣中的飽和水蒸氣也會直接昇華成為冰，這時會在較高的植物上形成霜，這種霜稱為「空中霜」。如空氣中存在大量的微塵、細菌、孢子等微粒子，可作為「凝結核」，更會增加霜的形成發生機率。



氣候變化所造成的霜覆蓋在植物表面，對植物幼嫩的部分如嫩芽葉與花果會造成輕微的傷害，但霜本身是一層很好的絕緣保護層，可隔絕空氣溫度再往下降時，保護植物避免過度低溫而受到傷害。

但有時在霜形成的時候又遇到寒流，由於溫度過於急速下降，達到冰點以下，造成植物體內的水分形成冰針，刺傷植物體的組織，一旦氣溫迅速回溫解凍，便出現嫩芽葉或花果褐黑化的凍傷現象，就是所謂的「黑霜」(black frost)，又稱「殺霜」



(killing frost)，這並不是由霜所直接造成的傷害，只是霜都伴隨著發生而背負惡名。

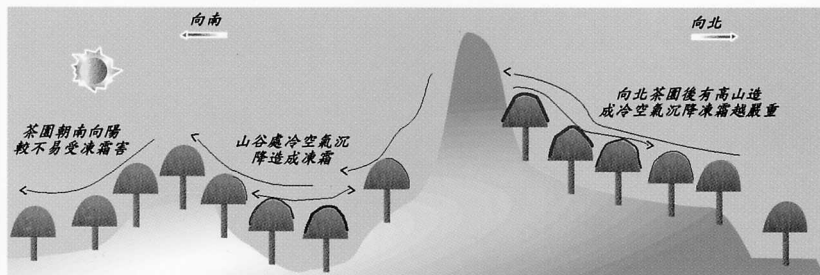
茶樹凍霜害的影響

茶樹凍霜害的發生與栽培的品種、生長週期、植體部位、栽培地形、施肥狀況等因素有關，會產生不同程度的傷害程度。

一般茶樹品種中，小葉種較耐凍霜害，約在 -10°C ，大葉種較不耐凍霜害，約在 -5°C ，台灣的茶樹品種中青心烏龍、大葉烏龍屬於中耐凍霜品種，台茶12號與山茶則屬較不耐凍霜品種。茶樹不同生長週期與植體不同部位受到凍霜害，可參考下圖說明，茶樹不同生長週期芽葉受凍霜害與發生溫度變化，正常12月至1月茶樹在休眠期較不易受到凍霜害，耐受溫度較低，在晚秋、冬與春季隨著茶樹養分蓄積與釋放，晚秋與冬季時萌發的芽葉可耐受較低的溫度，但春季茶樹萌動的幼嫩芽葉較容易受傷，耐受溫度也下降，在 -2°C 時就會發生凍霜害。

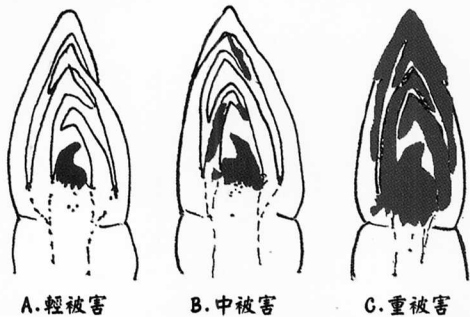
秋、冬季時茶園施用過多氮肥，在晚冬與春季遇到低溫寒流，茶樹較容易發生凍霜害，多施磷、鉀肥則可增加茶樹植體糖分與蛋白質蓄積，增強抗凍霜能力。

茶樹種植的地形由於微氣候的差異，凍霜害發生程度也會不同，如下圖說明，茶園種植地點朝北，面向東北季風寒流，較容易發生凍霜害，而朝南並向陽則較不易受到霜凍害，但如茶園位處山谷處，因無風情況下造成低溫沉降聚集作用，有時也會有受害情形發生。



茶樹一般受到凍霜害時的反應部位，依次為嫩芽葉>含鱗片的未展開的芽>成葉>枝條>主幹，嫩芽葉約在 -2°C ，含鱗片未展開的芽約在 -3 至 -5°C ，成葉約在 -5 至 -6°C ，枝條約在 -10°C ，主幹約在 -10°C 以下，至於受害程度以未開芽為例，如下圖說明。

凍霜害初期輕微受害程度只在芽生長點活動區褐化，中度受害時生長點周圍的葉片



也同時褐化，最嚴重時整個芽褐化，低溫的程度與時間長短會造成這三種不同的被害程度。

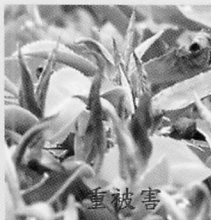
茶樹芽葉的凍霜害說明如下圖，新芽與嫩葉有局部褐化發生屬輕度被害情形，如連嫩枝也出現部份褐化則屬中度被害，整個嫩芽葉都發生褐化就屬重度被害。



茶樹凍霜害會發生上述不同程度的傷害情形，如果只是發生寒冷乾燥的凍傷害，則嫩芽葉不會發生褐化現象，而是芽葉脫水仍保持綠色的狀況脫落，稱為「寒乾害」，但如果茶樹耐低溫下限溫度 -10°C 以下，枝條與主幹中的水分結冰造成枝幹爆裂，輕者傷害到枝條的形成層，造成枝條枯死，重者主幹與根部交接處的根頸爆裂，使整株枯死，稱為「裂傷型凍害」，這種情形台灣茶園非常少見，但高海拔茶園仍應注意。

結語

台灣大面積凍霜害的發生機率並不多見，但此次發生在中南部地區與高山地區，使茶農蒙受損失，為因應全球暖化現象所造成的氣候變遷，與注意微氣候的差異，藉由本文闡明茶樹凍霜害形成原因與傷害層次，提醒茶農重視適地適種適作的原則，避免不當的投資造成損失。



ISSN 1729-2824



GPN:2008100103

定價：NT\$20元