

蒸氣壓差介紹

文圖 / 陳彥樺

蒸氣壓差 (Vapor pressure deficit, VPD) 與相對濕度 (Relative humidity) 是量測空氣含水量常見的參數。相對濕度以「百分比」顯示空氣中與飽和含水量相比之相對含水量。而蒸氣壓差則以「氣壓」的形式，量測當下溫度的空氣水蒸氣含量相較於飽和水蒸氣壓的差異。近年來，越來越多生產者以蒸氣壓差評估空氣含水量，以調控最適作物生長的环境。蒸氣壓差是植物氣孔蒸散作用的主要驅動力，而蒸散作用帶動水分及養分的運輸，使作物各部位能獲得水分及養分而生長發育。因此在適宜的蒸氣壓差下生長，可促進蒸散作用、光合作用、水分及養分吸收等。

最適宜大多數作物生長的蒸氣壓差範圍是 0.7-2.5 kPa，蒸氣壓差低於 0.5 kPa 時，

表示空氣中已有足夠的濕度，大氣對作物葉片施加的壓力較小，從而減少了蒸散作用，相對地也減少水分與養分的吸收。蒸氣壓差高於 3.5 kPa，不利於植物生長發育，因為水分散失速度快，植物限制氣孔開放以減少蒸散作用及光合作用。當水分散失超過一定限度時，植物完全關閉氣孔，並開始出現萎焉症狀。這種情況常發生於夏季的中午。若此逆境持續時間較長，植物無法正常吸收養分及水分，就導致生長緩慢、落花、落果、枯萎及產量降低。因此可透過控制系統監測蒸氣壓差，控制高壓微霧系統的啟動，以降低作物高溫逆境，並保持作物的氣孔開放。

依蒸氣壓差與溫度、相對濕度的對應關係表顯示，當溫度達 35°C 時，相對濕度應控制在 62.5-80%，蒸氣壓差為 0.53-1.52。

隨著溫度升高至 40°C，相對濕度應隨之增加，至少 70%，但適宜的相對濕度範圍縮小為 70-82.5% kPa。藉由蒸氣壓差表，農友可透過當下的溫度以及相對濕度對應到蒸氣壓差數值，隨著作物生育階段的不同而有合適的蒸氣壓差範圍，例如藍色的蒸氣壓差範圍適合種苗繁殖、綠色範圍蒸氣壓差則適合營養生長及花芽分化期、黃色範圍蒸氣壓差則適合花朵發育期、紅色範圍的蒸氣壓差則不適合作物生長，因該栽培環境易有作物過度蒸散或抑制蒸散的現象 (參考 Greenhouse Canada 園藝雜誌 <https://www.greenhousecanada.com/vpd-a-game-changer/>)。

► 蒸氣壓差與溫度、濕度關係的參考對照表

