

## 利用噴霧系統減低葡萄開花期高溫生理障礙

### 一、前言

葡萄(*Vitis* spp.)為葡萄科多年生蔓藤性溫帶果樹，栽培歷史超過6千年以上，為全球廣泛分布且品種繁多之園藝作物，依據國際葡萄與葡萄酒組織(International Organisation of Vine and Wine, OIV)統計，2017年全球葡萄種植面積為750萬公頃，產量約75.8百萬公噸。成熟葡萄果實具高糖度、香氣組成豐富、且酸度(多為酒石酸)相對較高，主要用途為製酒及相關發酵產品佔將近50%，其次為鮮食使用佔36%，其他利用如果汁、果醬與果乾。葡萄栽培主要分布於北緯40-50度及南緯30-40度之夏季溫暖乾燥、冬季冷涼潮濕的地中海型氣候區，其中鮮食葡萄以中國、印度及土耳其共三國佔全球栽培面積50%以上，西班牙、法國、義大利、美國及南非等主要產區仍以釀酒葡萄為主，無論鮮食或釀酒葡萄，著果不良一直是影響產量重要因素。

臺灣葡萄栽培歷史紀錄雖已有345年，但與世界主要葡萄生產區域而言相對較短，且正式發展為1965年後由臺灣大學及民間自世界各葡萄主要產區引入多種的葡萄品種，目前主要鮮食品種葡萄「巨峰」，也是當時由日本引進並推廣。葡萄「巨峰」為歐美雜交四倍體品種，植株具生長勢強、新梢易徒長及著果不良之特性，但糖度高、酸度適中、果皮表面有濃厚果粉、果肉Q彈具香氣、尤其四倍體果粒大等特點，因此成為鮮食葡萄主要品種，且由於中國大面積栽培，成為全球栽培最多之葡萄品種。

### 二、產期調節與天然災害調適

農業統計年報2018年資料顯示，臺灣葡萄「巨峰」栽培面積2,601公頃，總產量91,594公噸，產值達新臺幣66.4億元，高居所有果品之第5名，產區集中於苗栗縣、臺中市、彰化縣及南投縣。臺灣5-9月高溫潮濕之氣象條件並不利葡萄生產，近幾年又因氣候及農村結構改變等因素影響，栽培面積有逐年減少之趨勢。臺灣葡萄生產利用地理條件及修剪催芽技術進行產期調節，現行模式有露天栽培一年二收，第一收為6-7月夏果(一期作)，第二收為12-1月冬果(三期作)，此外尚有露天栽培一年一收10-11月秋果(二期作)或3-5月溫室春果模式。因此，臺中區農業改良場進行葡萄高溫致災資料建立，並於災害來臨前結合APP系統發布預警訊息，請農友提早預防，另一方面開發相關防範措施，在高溫時採用棚架下噴水或造霧處理，建立高溫引起著果不良之減災管理防範技術，以有效降低天然災害造成之損失，增加農友經濟所得，減少田間作業成本，並經廣泛推廣應用，期降低高溫對葡萄著果引起之衝擊。

葡萄一期一般作於1-2月間進行修剪催芽，3-4月為開花著果期，此時為冬春季節冷熱交替期，因高壓迴流出現所謂的「南風」，依高壓的強弱不同，南風有時是乾爽，有時則很濕悶，無論如何，其溫暖較高的溫度(28-32°C)及較低的濕度(40-70%)常導致著果不良。而二、三期作夏季修剪為5月下旬至8月下旬期間，開花期為6月中旬至9月，卻面臨夏季高溫造成花穗乾枯及影響著果之困境。農糧署資料顯示2011年至2016年農業天然災害造成葡萄損害核定現金救金額達3億1,000萬元，分析災損以颱風、豪雨及霪雨為主，但2012年及2014年3-4月鋒面高溫造成無子果(公孫粒、石葡萄)之災損現金救助達8,400萬元，

佔近年災損救助四分之一，使高溫乾燥成為葡萄生產不可忽視之災害。因此，臺中區農業改良場進行高溫致災資料建立，研發開花關鍵時期採用棚架下噴霧處理之防範措施，以達到防減災效果。

### 三、噴霧技術說明

人工造霧系統或稱為噴霧系統，利用高壓馬達結合高壓管線及特製噴頭，使水成霧狀噴出，可短時間於空氣中懸浮，達到降溫並提高濕度之效果，成本雖較高，但提高著果效果相當明顯。採用人工造霧系統之噴頭，材質為銅或不鏽鋼，以銅製成本較低，可採用單向或雙向噴頭，噴頭孔徑為 0.15-0.2 公釐(3 號噴頭)。噴霧系統架設依葡萄園現況進行設計與調整，建議噴頭採行間交叉裝設，噴頭裝置間距為 3×3 公尺，採用單向噴頭方式每 0.1 公頃需 120 個，每分鐘約需 14 公升的過濾水。此外，管線宜在棚架下 20-30 公分處，使噴霧達到較高之效果。因噴霧系統用水量較少，不會造成園區土面濕潤，可於開花前花穗生育期即開始處理，每天上午 9 時至下午 4 時，採用每 10 分鐘噴 1-2 分鐘(視氣象條件而延長或縮短時間)，處理期間約 10-14 天，而且本系統可採用定時裝置控制，只要將噴霧時間設定即可，在園區節省人力控制噴水開關，而且水源只要有適當過濾處理，噴頭阻塞情形相當輕微。

### 四、推廣與展望

葡萄「巨峰」植株因具有枝梢易徒長競爭養分，導致落花之生育特性，因此在接近開花期，農友因採用園區原有噴水系統降溫處理，不易掌控水量，所以不希望地面有太多水以避免枝梢更加徒長，但噴霧系統則無此顧慮。無論如何，噴霧主要目的為降低開花期溫度並提高濕度，進而提高葡萄「巨峰」著果，而所謂提高「著果」，事實上為減少無子果產生，因為開花期遭遇高溫不良天候影響，有完成授粉受精之果粒少，無子果現象將大幅提升，農友就需花更多時間進行整穗與疏果，徒增勞力成本，而且疏果後果穗可能較稀疏，賣相不佳，嚴重影響農友收益。利用降溫措施可有效改善著果，增加完整果穗比例，有助於提高販售價格，進而增加農民收益，但須注意著果良好時要落實疏果作業，才能有優良品質。

葡萄為廣受消費者喜愛之果品，臺灣利用地理條件進行產期調節，幾乎周年可生產鮮食葡萄，且受惠於物流業發達，直銷方式日益增加，使消費者可品嚐新鮮葡萄，因此，栽培面積雖僅 2,600 餘公頃，但產值已突破 66 億元。為因應氣候變遷，降低極端天候高溫影響，露天栽培於葡萄開花關鍵時期進行降溫處理，確實可大幅改善葡萄著果。臺中區農業改良場研發此系統使用技術，除藉由田間說明會推播，並將持續開發噴霧系統其他用途，期望更多葡萄農友受惠，生產優質之葡萄。



葡萄開花關鍵時期利用噴霧處理達到降溫提高濕度促進著果之效果



利用噴霧處理可改善葡萄巨峰著果情形，但仍需注意疏果作業以利後期果粒肥大與著色



藉由葡萄田間說明會推廣噴霧技術及處理方式