

農業設施總體檢-水牆系統使用及保養方法

文圖／張金元

密閉型溫室應用水牆及負壓風扇進行環境控制，其降溫原理係應用室外空氣通過水牆時，水分蒸發吸收空氣潛熱，而使空氣溫度降低及濕度增高，因此水牆冷卻系統可達到的最低溫度，即為飽和濕度下的濕球溫度。在使用上，水牆系統若時常處於高濕環境下，則易長苔生菌(圖1)，青苔不僅使水簾孔隙阻塞形成風阻外，也易滋生蚊蟲及病菌，造成作物之病蟲害發生，因此水牆系統需有適宜的控制策略及定期清潔保養，以延長使用年限、維持較佳的降溫效率及保持設施內作物生長環境整潔。

◎水牆系統控制策略

為避免水簾常處於高濕的環境下，通常由控制策略設定來改善，在水牆經使用後之停止時間，藉由負壓風扇抽風的方式，使水簾內部水分蒸發，以避免水簾始終處於高濕的環境下。通常控制策略採階段性啓閉設備，例如某設施內裝有3具負壓風扇，將控制器設定為四個階段開啓設備，如表所示，當室內溫度升高至30℃時，啟動水牆進行降溫，而當室內溫度下降至29℃時，水牆會先達到停止條件，而其他風扇仍持續運轉，此時即能藉由持續運轉的負壓風扇抽風，加速水簾水分蒸發，防止青苔滋長。

系統可降之最低溫度為室外濕球溫度，因此控制策略設定最低溫度勿低於室外濕球溫度，以避免無謂的電費消耗，室外的濕球溫度可利用簡易的乾濕計查得，假若求得之平均室外濕球溫度值為27℃，則第1階段的啟動溫度值不可低於27℃。

階 段	1	2	3	4
溫度條件	27℃	28℃	29℃	30℃
開啓之設備	1號風扇	1、2號風扇	1、2、3號風扇	水牆

◎水牆系統保養

當水簾有青苔滋長時，可於無栽種作物時期，在蓄水池裡放置氯錠(俗稱漂白錠，圖2)，可選用二氧化氯 ClO_2 或次氯酸鈉 NaOCl 氯錠，依照產品所標示之稀釋比例投入水中，提供低濃度的溶液進入水簾，具有減緩青苔滋生、作物病害預防控制及殺菌的功效，另外每半年也應清洗蓄水池1次，預防鹽分及雜質的堆積，以防止水牆出水不均勻或青苔滋長。

◎水簾供水管路保養

水牆供水系統經過一段時間使用後，管路易被土塊等雜物堵塞，若觀察到水牆表面有乾濕不均勻或水流外洩現象，表示水牆供水管路或水簾有可能堵塞，可打開水牆上方之鋁蓋板(圖3)，利用毛刷及牙籤清除堵塞孔洞的異物，並且清除供水管道中的灰塵，如圖顯示七個供水孔洞中，已有五個孔洞堵塞(圖4)，因此必須進行清潔保養，以確保水牆功能。

在設施保養工作中，水牆是常被忽略的一環，如無定期保養或使用不當，常使水簾堆積異物及長苔生菌，終需整片換新而造成不必要的損失。保養除可確保設備正常運作及降低損壞外，更能減少維護成本，因此事前的保養勝於事後的維修，特此提醒設施栽培農友注意。

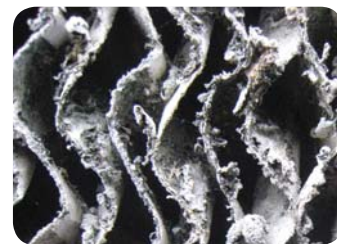


圖1. 青苔滋生之水簾



圖2. 氯錠



圖3. 水牆上方之鋁蓋板



圖4. 堵塞的供水孔洞