因應氣候變遷洋蔥水分管理調適措施

文/圖　黃祥益

前　言

恆春半島是臺灣最重要的洋蔥產地，包含枋山、車城及恆春3鄉鎮，109年的生產面積約590公頃，占全臺洋蔥栽培面積的42.8%，產量23,692公噸占總產量37.1%。恆春半島位居臺灣最南端，氣候條件不同於其他產區，溫度適宜，又有東北季風(落山風)吹拂，所生產的洋蔥球較硬且耐貯運，主要供應長期貯藏市場的需求。但近年因氣候變遷導致恆春地區洋蔥生育期間天氣不穩定，進而造成洋蔥生育障礙及病蟲害嚴重發生，使產量及品質降低，特別是高溫及降雨。本文針對近兩年恆春地區洋蔥田間問題因應建議，提供農友栽培參考。

恆春地區近期不利洋蔥生育氣象情境

洋蔥喜好冷涼氣候，最佳生育氣溫介於20～25℃間。高溫會影響種子發芽，結球期造成蔥球結球不良；過低氣溫及低溫時間過長則抑制植株生長，促進抽苔、開花。降雨則容易造成各種主要病害發生，且採收期降雨嚴重影響蔥球採收作業及貯藏力，特別是容易造成貯藏病害發生。

恆春地區洋蔥品種以短日型早生黃皮種為主，於9月中、下旬播種，11月上旬開始移植，3月中旬起採收，自播種到採收的5.5至6個月期間，除苗期較為高溫之外，植株生育期多處於涼溫氣候條件，且恆春地區秋冬季的強烈東北季風(落山風)，使環境相對濕度較低，有利於洋蔥生育。然而，近年恆春半島出現不利洋蔥生育的氣象條件頻繁，主要有生育期高溫、短時間大雨及落山風日數減少等，導致植株生育不良且病害嚴重發生。由於恆春地區農田土壤大多為黏質壤土，雖然保水性強，但水分管理不易。加上蔥農習慣以固定天數間隔(約15～20天)加上目測土壤濕度進行灌溉，不考慮氣溫變化對土壤水分的影響，一旦出現氣溫變化就容易造成植株生育障礙(圖1)，特別是11月份生育初期遇到高溫狀況，若未及時灌溉就容易造成失水。



圖1. 高溫下水分供應不足造成植株生育遲緩

旗南分場　副研究員　(07)6622274#101

生育期水分管理

依照現行栽培習慣以天數間隔進行灌溉，會讓植株處於水分供應不穩定的狀態，在高溫狀況下有土壤過度乾旱、植株失水影響植株發育的情形；遇氣溫較低時，在土壤水分較高的狀態下就進行灌溉容易引發病害，特別是黃萎病和細菌性軟腐病等土壤傳播病害。

因此，建議將慣行的灌溉方式改以土壤水分張力值作為調整灌溉模式，在氣溫變動或降雨等因素下，使植株可穩定獲得所需水分。由本場旗南分場109/110年期試驗結果發現，在恆春的紛質黏壤土栽培的洋蔥，生育期間的土壤水分張力到達-60KPa時進行灌溉，總產量比慣行灌溉方式提高6%，大球產量較慣行灌溉方式可增加23.7%(表1)，除產量提高之外，灌溉作業的決策成為有科學依據的標準化程序。

表1. 不同土壤水分張力灌溉處理的洋蔥產量表現(109/110年期)

處理	蔥球產量(kg/0.1ha)			
	大	中	小	合計
-45 KPa	3,237	1,938	647	5,822
-60 KPa	3,669	2,254	966	6,890
CK	2,966	2,695	831	6,491

土壤水分張力閾值灌溉應配合的栽培作業

欲藉由土壤水分張力管理作物水分供應，需於田間正確裝置土壤水分張力計(圖2)，定時觀測，在張力計讀值到達預定數值(閾值)就需要進行灌溉(圖3)，不同田區土壤質地有所差異，灌溉閾值需要依照土壤質地進行調整。灌溉作業也需配合氣象預報，若預報兩天內會有較大雨量則可延後灌溉，建議以行動電話等行動通訊裝置下載中央氣象局的「中央氣象局W-生活氣象」應用軟體(APP)進行天氣預報查詢。此外，洋蔥移植前必須做好整地，同一田區避免土表水平高低落差太大，以免造成灌溉時水分供應不均，局部水分不足。較低窪區域若水位過高，灌溉水淹過蔥球(圖4)，容易造成病害嚴重發生及傳播。灌溉水路規劃必須同時考慮排





圖2. 土壤水分張力計及田間裝設情形



圖3. 土壤水分張力計指針顯示情形

水，在非灌溉期間排水口必須打開，以避免忽然間的大量降雨造成田間積水無法排除。除了產量考慮之外，若要進一步提升蔥球貯藏力，則需注意採收作業要在最後一次灌溉後3週進行，並配合癒傷處理2～3天(參考高雄區農業專訊第117期：洋蔥採收前田間管理要點，110年9月出版)。

結　語

近年因氣候變遷影響洋蔥生產的頻率增高，且已逐漸成為氣候的常態，不應再以偶發的天然災害視之，所以在栽培管理的技術及觀念上必須有所調整，才能避免損失、維持產量及品質。除了水分的調適措施之外，在肥培管理及病蟲害防治上也要配合進行調整，才能更全面性的因應氣候的改變，讓恆春半島的洋蔥產業得以持續經營。



圖4. 田區高低差過大造成灌溉水淹沒蔥球

蔬菜預冷技術介紹

文/朱雅玲　圖/朱雅玲、黃祥益

前　言

農產品冷鏈是指農產品由生產端到消費端的過程中，全程維持在低溫狀態，中間過程包括預冷、分級包裝、物流配送及冷藏銷售等階段，其目的在於以低溫維持產品的品質及安全。過去蔬菜的銷售多數集中於國內市場，在產地與市場距離不遠情形下，對於冷鏈的發展較不重視，然而近年隨著經濟發展，蔬菜消費方式由傳統市場走向超市、大賣場及電商，消費者對蔬菜品質的要求也逐漸提高，加上因氣候變遷，蔬菜穩定供貨不易，再者目前大型農企業積極開發國際市場，種種因素使得冷鏈技術的應用成為提升蔬菜到貨品質及穩定供貨一大利器。

蔬菜在採收後常會累積大量的田間熱及呼吸熱，在高溫下會加劇呼吸作用速率造成產品老化，提高蒸散速率引發失水萎凋，更會促進微生物生長，常溫中也會因乙烯作用造成組織老化，在未做任何採後處理情況下，貯運過程的損耗常高達15%～25%。蔬菜品質劣化及老化因子，大多可以低溫環境來降低或減緩，因此利用冷鏈技術，來提升蔬菜品質及其櫥架壽命，為蔬菜產銷的重要課題。在蔬菜冷鏈日益受到重視，預冷的觀念也廣泛被接受，預冷為採收後冷

旗南分場　助理研究員　(07)6622274#107