

日本蔬菜產地收穫後處理作業

台中區農業改良場／戴登燦

前言

爲因應我國加入(WTO)後，有關國內產業環境及經濟結構之改變，及配合廣大消費者及市場需求之變化，對於現代化果菜運銷通路之開拓及蔬菜預冷作業之實施，亟需學習先進國家之經驗及技術，俾供我國推動之參考。又除了一般分級包裝之加強、交易制度之改善及儲運技術之改進以外，如何加強產地蔬菜收穫後預冷、分級包裝處理及配送作業技術等爲未來努力之方向，因而需借重已開發成功之技術或最新發展之科技以供本省運銷輔導參考。

產地收穫作業

在日本長野縣伍賀地區，多數農民以栽培結球萵苣爲主，田間萵苣在收穫後先於切口處噴水以保溼，隨即依等級於田間分別裝箱，裝箱之萵苣留二片外葉以保護產品，包裝好之萵苣依序疊於小貨車上，小貨車之頂端蓋有帆布罩以降低日射量防止產品升溫。約九點之前田間採收工作即已結束，菜農需將蔬菜送至伍賀農協預冷及儲藏，過去在未設立預冷設施時爲了迎合市場進貨的時間農民皆在早上三點起床，四點收穫，七點由農協辦理冷藏庫入庫作業，下午三點後才能回到田間工作。自從引進真空預冷設備之後，由於可迅速降溫，因而農民只要六點起床、七點收穫、八點三十分送至農協，或下午二點收穫送至農協預冷後即可安心返家工作。

蔬菜預冷作業

當貨車送至預冷集貨區時由農民自行卸貨並堆疊於棧板上，由農協人員完成檢查，已完成堆積及分類之蔬菜由堆高機送入預冷槽，欲進預冷槽之蔬菜其紙箱上方需留十公分寬之開口，兩側留五公分之開口，以利冷空氣傳導及搬運。日本三菱公司所開發之真空預冷設備乃是利用真空預冷之原理將蔬菜置於真空室中，利用真空幫浦，將槽內抽成低壓或真空，由於水在 760mmHg 水銀柱的大氣壓力及常溫下蒸發很慢，但若氣壓降到

4.6mm

時水的沸點也隨著降低，因此把蔬菜放到 4.6mm 之低壓下，水分從葉片迅速沸騰蒸發並吸收菜葉的熱能作爲汽化熱，蔬菜因而降溫，達到預冷的效果。本設備之最大優點在於三十分鐘內可將產品降低至五度，每次可處理四十二箱、一天可處理三千箱左右，經過此預冷處理過的蔬菜可有效防止品質劣化及保鮮，惟對包裝之蔬菜需注意包裝或容器必需有足夠的通氣口讓蔬菜表面蒸發的水汽通過，才能達到降溫的效果。

三菱公司之真空預冷設備包括有下列數項：一、集貨場二、輸送設備三、真空預冷槽四、STV 自動搬送台車五、冷藏庫升降機六、保冷加溼

器

及七、立體自動保冷庫。當蔬菜開始要進行預冷作業時首先應堆積至棧板上，由堆高機直接送至預冷槽，送入之後必需在電腦螢幕前輸入蔬菜品名、等級及數量，再經過預冷三十分鐘後便可將產品降低至五度。預冷完畢槽門自動開啓，自動搬運台車隨即由冷藏庫處移至預冷槽後方並將一棧板的蔬菜移至冷藏庫，在冷藏庫內設有自動立體昇降機負責將棧板上的蔬菜送至立體架放置，以防止產品的堆疊及避免壓傷。在冷藏庫之上方設有保冷加溼器可隨時補充水汽，以防產品失水並保持產品鮮度。雖然此套設備高達四億日圓，但因其具有保鮮、提高冷藏效率及節省電力等優點，因而在經過成本分析後仍被該農協所採用。

市場拍賣

在農協冷藏之蔬菜集貨後由保溫車於下午七時左右送至市場集貨區，市場設有專供貯貨之冷藏庫及倉庫，蔬菜運來後部分在晚間交易，其餘在隔日交易。送至該區交易之農產品皆需經過包裝，一般蔬菜如花椰菜、玉米、萵苣等採用紙箱、(蔥例外)而菇類則採用保利龍箱以方便堆高機及輸送帶作業。凡需冷藏之蔬菜由堆高機送入低溫冷藏庫，不需冷藏之蔬菜可由貨車直接駛入並利用輸送帶來卸貨。進到市場準備交易之蔬菜並不一定全部冷藏，因市場僅負責其收貨與出貨，並以其衛生檢驗與市場公平交易制度對生產者及消費者負責。

昨日早上採收之蔬菜在經過預冷、冷藏之後於當日下午送至市場入庫準備次日拍賣。在批發市場內大多依產品別分設為若干拍賣區，數量少及高價的農產品用議價，數量多者設樣品區，由承銷人先行看貨，市場人員再將產品等級寫於牌上進行競價拍賣，拍賣區內為維護空氣品質嚴禁吸煙，拍賣桌前貼有該項產品的促銷海報以吸引承銷商。在市場內從事拍賣之拍賣員需通過政府考試，及格後才能執行拍賣業務。另外在市場左右兩側設有電子看板不斷播送昨日交易價格，以供承銷人參考，並提供更為透明化之交易資訊。

超市賣場

蔬菜進入超市後一般皆陳列於冷藏櫃並以塑膠袋包裝，但不需冷藏之蔬菜為避免寒害改採塑膠籃散裝，由消費者自行挑選、過磅及裝袋，其他像芽菜則採用長方形硬質塑膠生產盒，所有從播種至超市販賣皆在盒中完成，此與本省先割取再包裝之採收方式大不相同，其餘農產品之陳列及包裝方式與本省大同小異。惟近日日本為呼應世界環保之要求，其包裝紙袋及資材不似過去那麼講究，目前已逐漸簡化並轉為簡單式之零包。

結語

- 1.日本蔬菜採收後即已在田間開始做保溼、防止日射、除去外葉及分級包裝工作，因此對往後的預冷、冷藏、運輸、卸貨等工作均可避免因一再的拆裝，而引起產品的碰撞及損傷。

- 2.日本依不同顏色、不同品種採用不同紙箱包裝，並分為 2L、L、LA、LB 等級，其清楚之分級，可使分貨運輸工作更加省時，且規格化之產品有利電腦進出貨管理，增加市場操作之簡便性。
- 3.在日本，無論在預冷作業中蔬菜的入庫、輸送或者是出冷藏庫的搬運，皆使用堆高機來搬運，到了市場後卸貨處理亦採用堆高機，不但節省各搬運過程中的人工，更對大批貨的卸裝提供更有效率的服務。
- 4.參加農協之農民其蔬菜生產均由農協來安排，並派遣指導員至田間指導，而農民所生產之農產品僅能透過農協來銷售而不能私下交易，這點在台灣實行相當困難但因日本農民的配合度及服從性高，使生產計畫得以順利推動。
- 5.日本農協十分配合市場不但在產品包裝及分級上力求規格化統一，且重量上以市場需求為考量。不似本省農民為節省紙箱費用而採用二次回收之紙箱，造成交易的不方便性及產品的損傷。
- 6.日本的拍賣員需經政府考試合格方可執業，因此專業化的拍賣員與良好的分級工作可減少交易的時間與增加交易的數量。
- 7.日本市場是由地區性的公共團體所設，透過批發商與經紀商，推動生鮮食品在生產者與消費者間流通，因此，對生產者，無論出多少貨，都盡量為他們介紹銷售對象，對零售商則介紹給他們穩定可靠的採購對象，以滿足消費者的要求，及提供安定的食生活。
- 8.從產地、集貨場、市場至超市，在日本均極細心的在每一階段做好降溫、預冷、冷藏等措施，因而從生產者至消費者，該蔬菜之品質皆能保存到最新鮮、最近原味。
- 9.農民種植蔬菜後交予農協運銷，其所得紅利係以全年供應量佔全部農協量的比例來分配，而非以當時交易價格來獲得，因而無論在哪一個月生產同一等級的蔬菜均獲得相同的價格，因而農協才可以安排生產計畫，農民也願意配合。
- 10.整個蔬菜產業的生產首應注意如何從產地作好一切採收後的處理措施，如此才可確保初級通路的品質，有了良好的產品保護更需配合運輸當中的保溫、冷藏設備，此階段為本省蔬菜運輸最需加強的一環，否則產地有預冷而運輸中又回溫，到了市場又無保冷設備則其前之處理皆為浪費，且消費者亦享受不到與產地相同的生鮮品質，因而在本省運銷設施的建築上應以極需保鮮之農產品例如竹筍、蘆筍、葉菜類等建立一套從產地至超市或零售商間之冷藏設備，並簡化各搬運過程，且其包裝應避免一再拆卸，一切規劃為自動化作業，如此才能提高本省蔬菜之運銷品質。
- 11.本省目前採用之預冷設施多為水冷、強風預冷，但強風預冷所需之空間太大所以漸為日本所淘汰轉而採用真空預冷，但設立真空預冷設備時必須考慮入預冷槽與出槽後之台車運輸、入冷藏庫、存放貨區及出冷藏庫之流程並將之改為自動化作業，如此才可省工、省時。