

結球萵苣 採後處理技術

前言

萵苣可細分為四大類：1. 葉萵苣；2. 結球萵苣；3. 蘿蔓（半綠球萵苣）；4. 嫩莖萵苣，其中結球萵苣及蘿蔓為歐美等國家的重要蔬菜，具有適合生食、耐貯運等優點，國內由於飲食習慣的改變，如西洋速食及西餐的流行，亦帶動結球萵苣的消費量增加，國內目前冬季（十一至四月）可自行生產供應，夏季則需由美國進口，每年進口量有6,000多公噸。在具有國內及國外的銷售市場下，應是值得發展的蔬菜產業。結球萵苣在國外有完整的生產及採後處理資訊，國內則許多部分仍在摸索，本文則僅針對採後處理技術部分含國外

的文獻及國內累積的部分經驗整理介紹。

品質定義

採後處理技術應用的目的是在維持產品的品質，因此必須先對產品品質的定義有所了解。首先必須有適當的採收成熟度，依產品品種特性，已達一定大小，以手輕壓球，具有輕微的彈性，整理完外葉後，球仍維持綠色，外葉脆綠，葉片無萎凋現象，球外部無腐爛、蟲咬的痕跡，球內部沒有葉緣焦枯等生理病害者為佳。球太過緊密的過熟產品不耐貯運，且食用品質亦不佳，過早採若結球不緊密有時由外觀看不出，但包裝完後，會

使整箱的重量不足，影響信譽。

採後處理流程

採後處理技術中包含很多要項，主要有：1. 採收；2. 分級包裝；3. 預冷；4. 冷藏；5. 裝櫃（檢疫），分述如下：

1. 採收

屆臨採收期前，由品管人員至田間觀察，並抽樣進行殘毒檢驗，以決定採收期。採收時，儘量利用清晨採收，多帶兩片外葉，以塑膠籃或紙箱裝箱後，再以小卡車載至包裝場套袋包裝。美國由於是大農場，在田間會有採收輔助平臺在田間完成分級包裝作業以減化處理流程，國內由於農場規模不

萵苣外銷採後處理流程



1. 田間採收



2. 集貨場整理分級



3. 逐球套袋裝箱



4. 結球萵苣最佳預冷方式「真空預冷」



5. 處理完置冷藏庫中等待運輸



6. 棧板裝櫃平臺

大，採收平臺需進一步改良，目前仍在試用改良中，如果使用採收輔助平臺，亦可在田間直接逐球套袋後裝箱，除了可減化處理流程、減少損耗，更可將外葉等廢棄物直接棄置田間。另需注意高溫期或下雨天採收的產品不易保鮮，應儘量避免，如果無法避免則應加強低溫保鮮處理並儘早出售不要久藏。

2. 分級包裝

除了部分外銷至日本加工通路用產品，由於不需逐球套袋，因此可直接在田間裝箱外，國內大多是採收後運至處理場分級包裝方式，處理場最好有高架式分級操作臺，處理過程含產品整修及分級，並注意病蟲害檢查，去除蟲咬、帶病及外觀不良者，合格品依大小分大、

中、小及外銷格外品四級。整理完以紙箱包裝，外銷紙箱須側邊開孔在5%以上，以符合進口國燻蒸檢疫處理規定。紙箱規格為長58公分、寬39公分、高31公分，每箱淨重約二十公斤，依球大小分每箱二十四、三十、及三十八粒。然以上包裝仍可以因購買者要求而改變。

3. 預冷

結球萵苣雖然較耐貯運，但由於需有較長的貯運期，因此必須有很好的低溫貯運進行保鮮，而進行低溫保鮮的第一步為預冷，結球萵苣以真空預冷最佳，可在短時間內將大量的產品降溫，作業上需將裝箱包裝完產品以棧板堆積，棧板堆積四層，每層五箱，儘速進行真空預冷至產品溫度達2℃以下(以產品溫度為預冷設定終點)，

預冷完後進入0℃冷藏庫等待裝櫃。如果沒有真空預冷機則在裝櫃運輸前須先在強風預冷庫內預冷至少二十四小時以上，使產品儘量降至適當的保鮮溫度，如果沒有預冷即裝櫃會造成嚴重的損耗，目前大部分的外銷業者應都已了解。

4. 冷藏

結球萵苣最佳的冷藏條件為0℃、相對濕度95%，保鮮期可達二十一至二十八天，5℃、相對濕度95%，保鮮期仍有十四天，因此美國生產的結球萵苣可行銷至全世界，國內主要進口國即為美國，由美國進口需有二十天以上的保鮮貯運期。如果長期運輸保鮮，則逐球套袋無法避免，可防止產品失水及避免紙箱軟化。臺灣在早秋及春天時，有時因氣溫高，會有結球內部產生葉緣焦枯的生理劣變，稱為葉緣焦枯病或頂燒病，為產品鈣含量不足引起，此產品不耐貯運，最好不要冷藏。另一冷藏之生理劣變為銹斑病，主要為乙烯所引起，短期貯

藏調節庫較不會發生，但長期貯藏庫則有可能發生，應避免冷藏庫中乙烯的累積，可用加強冷藏庫的換氣及通風或庫內放置乙烯吸收劑改善。

5. 裝櫃(檢疫)

近年來業者嘗試擴展結球萵苣外銷市場，採收、預冷後，必須裝櫃外銷，裝櫃前須通知防檢局人員到場檢驗簽章，以確認產品數量及品質。如前述，裝櫃前產品必須充分預冷降溫，裝櫃時儘量減少裝櫃時間，目前均採用棧板作業則可減化作業時間，而最好有棧板作業之裝櫃月臺，目前國內的處理場大都缺乏。裝完櫃後，溫度設定為0℃，並注意貨櫃須有一定的換氣量。

結論

結球萵苣產業在國內麥當勞公司自國內採購原料而輔導農場生產，並進行HACCP認證後，即有幾家農場具有很好的生產及處理經驗，目

前冬季約有四至五個月可自給自足，近二年亦有日本通路商來臺採購，日本每年自美國進口量達1萬公噸，有2,500萬美金的進口值，且臺灣到日本運輸時間為一星期，較美國要快二十天以上，可節省很多運費及降低採後處理的困難度，加上產



↑臺灣外銷萵苣品牌之一

期在冬季的優勢，應具有很高的競爭力，因此大家都在嘗試擴大栽培量外銷。雖然如此，目前仍有許多問題，如品種、施肥及病蟲害防治等栽培問題，另外銷檢疫上要做到完全不含檢疫害蟲，困難度高，至於處理上目前仍存在的問題有採收費工、包裝場空間不足、預冷設備不足、裝貨時間過長等，因此要努力改善的地方仍有很多。

★