

園藝新知



外銷園藝作物

生產改進計畫

蔬 菜

□ 張榮如 □

採收後的處理

目前本省蔬果，由產地到消費者手中，需經過運銷網中許多「步驟」，腐爛損失率相當高，加重供銷不平衡的嚴重性。如何在蔬菜收穫後，予以適當處理及包裝，以減少損失，當是比增產更為重要的課題。

近年來，由於科學進步，人類生活水準提高，大家對食方面的要求已與從前不同，講求以營養、健康為主。從前以澱粉為主食，現在則着重蛋白質及維生素等，因此農業發展上也由重視稻作糧食生產而轉變成畜產及園藝作物並重。

適當的處理 比增產更重要

為維護營養與健康，蔬菜及水果成為每個人每天生活的必需品。據民國66年台灣農業年報的統計，台灣地區水果種植面積為120,199公頃，收穫量達1,340,377百萬噸，價值新台幣8,071,261,000元。而蔬菜栽培面積為201,886公頃，收穫量達2,587,243百萬噸，價值新台幣12,260,627,000元，較水果為高；其中約有10~15%加工製造供外銷，例如：洋菇、蘆筍、竹筍、鳳梨、柑桔、荔枝等罐頭或冷凍

脫水製品，餘者供內銷。

然在內銷方面，常因季節氣候變化及天然災害的影響而使蔬果產銷供需不平衡的現象，加以目前本省蔬果由產地到消費者手中需經過運銷網中許多「步驟」，腐爛損失率相當高，水果約25.3%，蔬菜約40.1%，更加重供銷不平衡的嚴重性，所以如何在蔬菜收穫後予以適當處理及包裝，以減少損失，當是比增產更為重要的課題。

蔬菜是生鮮的食品，柔軟多汁，其鮮度是支配商品價值的主要因素，但常因採收後的調理、包裝、運輸及貯藏等處理失當，而使鮮度及品質下降。若能妥為控制處理中每一過程，防止傷害、變質、腐敗，使保持鮮度，延長貯運壽命，則除可充分供應新鮮市場，更可擴大供應地域範圍，並可延緩加工作業時間，提高產量，進而刺激農民增產的動機。所以在此簡單敘述蔬菜收穫後的生理變化、收穫適期、包

裝、輸送、貯藏等處理的理論與技術，供作參考。

採收後的生理變化

首先我們應有一認識，蔬菜收穫後仍是具有生命的，呼吸、蒸散作用及生理變化仍不斷進行，使得蔬菜無論在外觀或內部均不停的產生變化，例如發芽、抽苔、果實追熟、老化、萎凋及腐爛等現象，此皆影響蔬菜的商品價值。須先瞭解這些變化情形，再配合適當方法控制不理想的變化，以保持優良的品質。

呼吸作用

所謂呼吸是植物吸收氧氣，將體內的有機物由酵素作用氧化，產生二氧化碳和水及能量。蔬菜收穫後即不能再製造新養分，故維持呼吸作用所需的物質乃收穫前原已積

蓄在體內者，所以任何加速呼吸作用的因素也加速蔬菜的敗壞。

呼吸速率因蔬菜種類及品種不同而異，一般呼吸量高的蔬菜，貯藏性就低，例如葉菜類要比根菜類呼吸量高，果菜類則介於兩者之間。同屬於葉菜類的，不結球性的呼吸量高於結球性的，因呼吸主要是由葉表的氣孔，所以葉表面積大的呼吸量就大。呼吸結果產生熱能，呼吸旺盛者易因呼吸熱而發霉。足見蔬菜收後的呼吸速率影响貯藏性及輸送性甚大。

現在我們來討論影响呼吸作用的因素及抑制方法：

外在溫度：通常以溫度上升 10°C ，呼吸量增加的倍數稱溫度係數，以 Q_{10} 表示， Q_{10} 值因蔬菜種類及溫度範圍而異。蔬菜在低溫環境下，呼吸量急減，各種蔬菜在不凍結的低溫條件貯藏，可降低呼吸，並抑制微生物活動，增加貯藏性。

。但是甘藷、胡瓜、瓠、甜瓜、番茄等高溫性蔬菜，若在不可忍受的低溫下貯藏，即使不受凍，也會遭受低溫障礙而敗壞。

濕度：貯藏的濕度對呼吸作用的影响常因蔬菜的種類而異，例如茄子在相對濕度95%下的呼吸比70%下來得旺盛，但萎凋少；而甘藷在高濕度時反而可降低呼吸；洋葱在低濕度下貯藏，呼吸低且可抑制萌芽。

外在氣體組成：氧氣不足或二氧化碳濃度太高時，會引起呼吸障礙，而適當高濃度的二氧化碳與低濃度的氧，則可有效地抑制呼吸而增加貯藏性。例如菠菜以PE塑膠袋包裝比無包裝者呼吸量減低許多，乃因包裝袋內二氧化碳增加，氧氣減少，致使呼吸降低。

採收、處理不當引起機械傷害：蔬菜採收時受傷而使呼吸加速，再加上病菌由傷口侵入，嚴重影响



貯藏性及輸送性。故採收後的蔬菜要小心放置，盡量勿使受傷。例如馬鈴薯及甘藷，常先放於適當條件，使傷口癒合，才作貯藏，方能延長貯運壽命。

蒸散作用

植物體內的水分以水蒸氣的狀態，由葉或莖的氣孔蒸散掉稱蒸散作用。

蔬菜收穫後因蒸散作用，使得重量損失，鮮度下降，香氣減少，甚至枯萎，品質變差，而降低商品價值。影响蒸散作用的因素有3：

預約優待

豐年叢書HV752-3

專業栽培蔬菜30種

園藝家郁宗雄先生策劃修訂

預定69年4月出版，24開本，全書200餘頁，專稿34篇分別由18位蔬菜專家撰稿，內容增加青花菜、薺菜、莧菜、紫蘇、葉萵苣、蘿蔔及黑皮波羅門參等，圖版豐富，封面彩色。

定價140元 郵購另加掛號郵資9元

優待本刊讀者，凡在69年4月15日前

匯款預約者實收120元(含掛號郵資)

豐年社 台北市溫州街14號・郵政劃撥5930號

溫度：高溫會增加蒸散，低溫則有抑制效果。

濕度：高濕度可抑制蒸散，低濕度則加速蒸散作用。

流動的空氣：有風時，會加速蒸散作用。

在貯藏蔬菜時，以在適當的低溫及適當的高濕度條件下最理想。以塑膠袋包裝可顯著的抑制蒸散，但塑膠袋的厚度及通氣孔的大小、數目，因蔬菜種類不同而需加以適當選擇。

收穫後的追熟

與成分變化

蔬菜採收後，外觀及內部不斷的起變化，例如番茄漸漸轉紅、軟化，這就是追熟作用，其內部糖分的增加與酸度的降低同時進行。一般葉菜類的糖分變化則較少。維他命C也極易被氧化而減少，尤其是溫度愈高，降低速率愈快，故採收後的蔬菜要放在適當的低溫貯藏。

有些蔬果在貯藏期間顏色漸變，如葉菜類漸黃化，有的轉紅或變白，這就是色素的變化。不同植物有不同的色素，變化也受溫度的影響，與貯藏的久暫有關。

有些蔬果具有香、甜味或苦、辣味，在貯藏中也因環境溫度與氣體（氧及二氧化碳）濃度的關係使這些味道生成或損失。

蔬菜的採收適期

蔬菜採收後，如欲繼續保持優良品質，除按前述控制生理劣變外，尚應注意採收適期。蔬菜的採收適期及熟度，因蔬菜種類、管理方法、氣候條件及運輸距離的長短而異，並且還受市場價格波動所影響。一般來說，無追熟作用的蔬菜，可在品質最好時收穫；有追熟作用的蔬菜則需在適當成熟度，非完全成熟時採收。今將各種蔬菜採收適期分述於下：

一般短期葉菜類：如小白菜、青梗白菜、蕪菁、莧菜等，在成熟時未纖維化及老化前採收，品質佳且收量高。但若管理良好，或蔬菜生長旺盛，或為爭取早期市場的高價格，可提早採收，葉菜類的採收可略為調整，維持1、2周左右。

花菜類：青花菜、花椰菜應在花蕾末期，未開花前採收。花椰菜的採收期可稍提早或稍延3~5天，對品質影響不大。青花菜要求較嚴，尤其熟天若多延3~7天，即會使花球變紅，失去商品價值。（未完，下期續）

農藥許可證：經進字第0284號

好 允

乳劑

防治病害

① 水果、蔬菜：露菌病、白粉病

② 水稻：稻熱病

③ 其他細菌性疫病

效果大·無藥害·毒性低

美國CITIES SERVICE COMPANY出品

台灣總代理：嘉寶有限公司

台北市郵政信箱3339號

台灣總經銷：久安股份有限公司

電話：(04-9) 225657