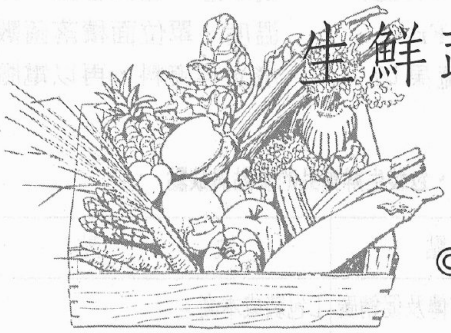
包裝效益與超級市場主要之生鮮蔬果包裝形態



◎鳳山熱帶園藝試驗分所　王子慶、王惠亮

本省生產之生鮮蔬果，絕大部份均以內銷爲主，其運輸途徑概屬島內短途運輸，因地狹人稠，園產品之運輸幾乎完全仰賴貨（卡）車，其缺點是成本較高（特別是具有冷藏裝置者），優點則爲機動性大、停車方便，可深入包裝場、零批市場、超級市場或量販店裝卸貨物。

蔬果經由採收後脫離母株，故無法再進行正常的光合作用、獲得養分以合成有機物質與貯存能量，並且蔬果在採收後仍是具有生命的有機體，各種生理活動仍持續進行，如呼吸、蒸散及乙烯的生成等作用，使採收後的蔬果組織逐漸劣變、老化而邁向死亡。

蔬果組織多爲幼嫩，其可食用部分，主要是由具有貯藏功能的薄壁組織構成，其細胞彼此間排列疏鬆。一般而言，蔬果經採收後或自然成熟或完熟後，即一步步接近死亡，謂之老化(Senescence)，適當的包裝再配合良好的溫、濕度管理或化學藥劑（如乙烯吸收劑）之使用，均可有效延長櫥架壽命(Shelf life)或老化之遲延。

影響蔬果採收後壽命長短的因素有以下幾項：

一、蔬菜本身的性狀

種類、成熟度、受機械傷害的有無與程度、對溫度之敏感度、呼吸速率及果實之更年或非更年性、pH值、營養成份及表皮構造等。

二、貯存溫度

大部分蔬果可貯存於10°C以下甚至1°C左右的低溫，但有部分蔬果在此低溫下易遭受到寒害(Chilling injury)，如番茄只可貯放在5°C以上，而番荔枝(*Annona squamosa* L.)則更只可貯放在13°C以上的環境，否則會有寒害症狀的出現。

三、貯存濕度

蔬果採收後由於易失水，故多維持在高濕的狀態下貯存，如鮮食蘆荀需要高濕(95—100%RH)之環境以維持其良好品質，但是值得注意的是高濕雖可保存風味及減少失重，但由於濕度的增加，其所伴隨而來的微生物大量繁殖，使腐爛的可能性也大爲提高，不可不愼。

四、貯存環境中之氣體

主要之氣體有三種，即氧氣(O_2)、二氧化碳(CO_2)及乙烯(C_2H_4)，一般而言，低氧與高二氧化碳可延緩後熟，抑制微生物生長、降低呼吸速率及

延長貯藏壽命，而乙烯被認爲是植物荷爾蒙之一種，所有蔬果均會產生，會促進更年性果實的後熟。

五、微生物種類及含量

土耕蔬果由土壤中攜帶、採收（後）的處理及運輸、販售等過程所遭受的微生物污染之種類及含量，對維持蔬果櫥架壽命往往有重大的影響。

六、包裝膜材料

欲維持生鮮蔬果良好品質的包裝膜必須具備密封性及對氣體、水汽的透過性，一般而言，具氣體適當透過性之薄膜袋中氣體的成份比例達到2－5%O_2及3－8%CO_2較佳的平衡狀態，而水汽透過性小的膜，可能會造成袋中凝結水而易使黴菌滋長，造成腐爛增加。

已往在延長食品的保存期限上，包裝扮演著較消極性的角色，但隨著消費需求及科技進步，扮演積極性角色的活性包裝(Active package)已被開發並利用中，此種包裝材質可隨內容物之需求或所處環境的變化而做出對食品的保鮮有利之反應。另外，目前在國外被廣泛應用於生菜沙拉、水果切盤及鮮花市場的「Fresh Hold」乃是根據蔬果切割形態、包裝容量、貯存溫度、單位面積落菌數、燈光等資料，再以電腦計

表一、包裝生鮮食品的優點與缺點

優　　點	缺　　點
1.建立品牌，並可附宣傳及促銷廣告。	1.包裝成本高。
2.減少廢棄在銷售系統的運送。	2.需要有足夠的包裝知識。
3.減少運輸處理費用。	3.保守的生產、運銷、販售及消費者的抵制。
4.減少零售人力。	4.須有產品標準及均勻性。
5.增加消費者購買量。	5.脆弱產品不易做品質管制。
6.加速零售。	6.並非所有產品都能包裝。
7.保持或延長銷售壽命。	7.設備的投資高。
8.適合自助販售方式。	8.消費者以自己挑選較安心。
9.保持貨架整齊、清潔。	9.單一容量，不適各種不同人數的家庭使用。
10.銷售之搬運方便、經濟。	10.損害的產品同時也損失其包裝。
11.可調製成便利消費的型式。	11.冷藏設備需求量增加。
12.減少風險。	
13.減少變質及削價販賣。	
14.由包裝刺激消費者購買慾望。	
15.產品較衛生。	
16.剝落或碎屑減少。	
17.保持新鮮的外觀。	
18.減少稱重及計價的錯誤。	
19.不會讓消費者有撿剩貨的感覺。	
20.減少在貨架上所佔之面積。	
21.方便消費者貯藏。	
22.販售者容易做好存貨控制。	

(Sacharo and Griffn, 1980)

算出其所需之Fresh Hold材質型式，藉以保濕及降低其呼吸率等。

蔬果包裝的主要功能一般而言爲保護蔬果品質、方便作業、及促進銷售；包裝一般可分爲運輸包裝(Package)，及零售包裝(Packaging)，前者在產地完成，以利產品搬運、販售，後者可在產地或零批市場完成。本省超級市場中生鮮蔬果概以零售包裝的方式銷售，其原因爲方便自助採買、減少顧客挑揀、減少損傷、分別等級、便利計價、防止污染、建立品牌商譽、美觀、宣傳等；零售包裝又叫小包裝，其包裝容器有保鮮膜、保利龍（淺盤）、塑膠袋、收縮膜、結束（紮）帶、盒子、籃子等（包裝生鮮食品的優、缺點，請見表一）。

目前，較新穎且導入直銷觀念的通路模式如圖所示，而超級市場一般之生鮮蔬果由進貨到出貨之大致流程如下：採購→汰選、分類→調理→包裝→上架、陳列→出售，對於部分陳售已達一定時間之商品，則檢視其品質以決定重（組）包裝或丟棄，而現行超級市場對一般生鮮蔬果所採行之包裝方式，大致如下：

1.PE保鮮膜單粒直接包裝：多見用於芋頭、馬鈴薯、青花菜、麻竹筍、高麗菜等。

2.氣泡布(air bulb)包裝：即以充氣氣泡布來保護較不耐碰撞蔬果，如絲瓜等。

3.發泡PE盒包裝：一般常見之透明、質地堅硬的塑膠盒，常用在高級水果的包裝，如梨、草莓等。

4.保麗龍網套＋PE塑膠袋包裝：最常見者爲番石榴（芭樂）所採行的包裝，保麗龍網套與塑膠袋是當幼果期即在樹上進行的。

5.紙包裝：有只以方便取得的舊報紙爲單一包裝者，亦有在禮盒中以美觀、光滑的色紙逐果包裝者，如胡瓜、檬果等。

6.PE塑膠袋包裝：這是頗爲常見的包裝型式，可適用多種蔬菜、水果的包裝，如小白菜、空心菜、美國芥菜等；近年來，在水耕清潔蔬菜上應用很廣，可喜的是部份的業者已經注意到乙烯蓄積的問題，而在袋上打有小孔了。

7.結束袋或橡皮圈：常見用於長形蔬菜之成綑、成把，如韭菜、空心菜、小白菜、菠菜、青江菜等。

8.盒（籃）包裝：禮盒材料多爲0.22～0.25㎜PVC，另亦有使用竹籃、木盒、紙盒，內襯以紙絲、木絲或玻璃紙絲等，多用在較高價位的水果，如草莓、枇杷等。

9.PE盤覆保鮮膜包裝：即一般常見之類似免洗餐盤上覆蓋保鮮膜之包裝常見用於單粒、小型蔬果或芽菜上，如李子、碗豆苗、小蘋果、木耳、番茄、牛蒡、小黃瓜、切片冬瓜、櫻桃、粉豆、菜豆、草菇、香菇、洋菇、嫩薑、苦瓜等。

10.籃框盛裝：一般常見用於甘薯、老薑等。

11.籃框盛裝，外套塑膠袋：一般常見用於不結球白菜、刈葉萵苣

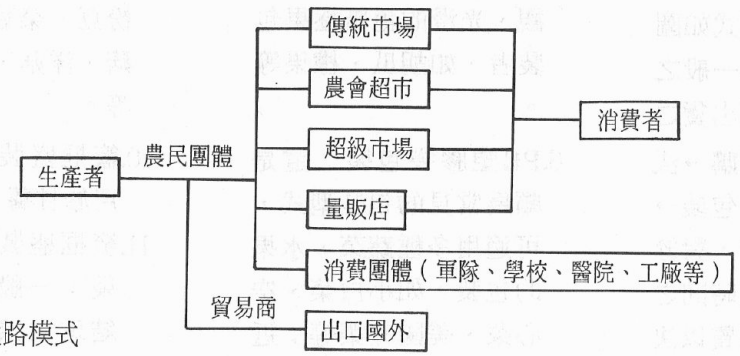
、蔥、芥藍菜、大芥菜等。

12.無包裝：部分蔬果由於其本身已具有良好的外皮保護，而不再給予包裝，如西瓜、椰子等。

綜合以上所述，由於消費者健康意識抬頭、就業市場型態改變、飲食觀念改進、行銷通路變革等因素影響，消費者至超級市場選用生鮮蔬果或調理園產品的比例越來越高，而上述產品與一般加工後的食品有所不同，主要的差異是前者爲「活」的生命體，而後者則爲已「死亡」的產品，然而，此種淺顯而普通的常識，未必全爲經營超市業者或一般消費者所認知（園產品加工與園產品採收後處理之比較，請見表二），建議宜針對參與前述作業過程中之人員給予訓練，使其具備園產品採後處理的基礎知識，而學術界、研究單位與相關業者、製造廠商應緊密配合，努力嚐試開發更具經濟效益和實用的包裝材料。至於，同一產品較（或可）適用於何種（或多種）包裝，亦是另一研究之方向。

表二、園產品加工與園產品採收後處理之比較（王子慶，1992，農藥世界）

	園產品加工	園產品採收後處理
相同點	1.對象皆爲園產品。 2.皆以保存園產品爲目的。	
相異點	1.採取較爲激烈的加工手段，屬食品加工技術的領域，範圍較大，甚至可包含部分後者。 2.多改變原料蔬果之風貌，且多利用添加物以調和風味。 3.研究重點在於加工技術之發展與新產品之開發。 4.加工之方法一般皆或多或少破壞食品營養，且製成後之產品保存期限長。 5.可以次級品爲原料，並以「加工」手段來增加其附加價值。 6.以食品加工學爲基礎，旁及於食品化學與食品營養。	1.採取較爲溫和的保鮮手段，較偏向於園（農）藝學的領域，範圍較小。 2.不（少）改變原料蔬果之風貌，不（少）用添加物。 3.研究重點在於保鮮方法及貯存期中（後）蔬果品質之變化。 4.以儘量維持其原有營養成分爲主，產品保存期限較短。 5.以仍具有商品價值之蔬果爲貯藏原料，並以「保鮮」手段來維持原料品質。 6.以植物生理學爲基礎，旁及於生物化學與營養化學。



圖・農產品通路模式