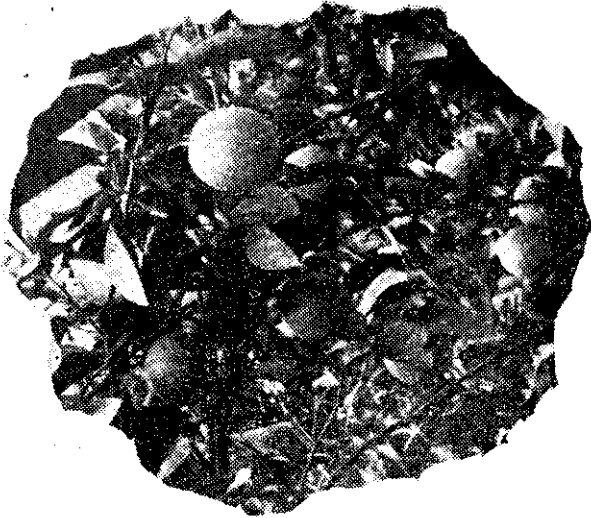


柑桔適當儲藏

減少腐損

增加收益

陳志宏



(黃思雄)

省產的柑桔，已經大量供應市場消費，今年盛產期的零售價格，和去年的價格差不多。柑桔上等品每斤約四、五元，中等品約三、四元，下等品約四、五元。有名的台灣柳丁，和極柑的售價差不多。

成本增加·利潤微薄

由目前盛產期的柑桔售價看來，今年盛產期的柑桔價格，可能也不會太高。以目前市場的零售價格來估算，產地售價大約只有零售價的一半。

今年柑桔的生產，肥料、農藥及工資等都較去年漲價，生產成本也相對的提高，但柑桔的價格還是維持去年的老價錢，因此，柑農種柑桔，實在無利可圖。

由於柑桔是長期性作物，自栽種到收穫需要很長的時間，不可能在市場價格不好時就廢耕，等到價格好轉時再來種植。所以柑農就必須想辦法，盡量提高柑桔單位面積產量及品質，與降低生產成本，來維持柑桔的生產，使在市場價格好轉時，能有大量的柑桔供應市場消費。

降低生產成本的方法很多，如實施機械化耕作，共同作業管理等。但這些都要投下大量的資本，不是一般柑農所能做到的。因此，柑農能夠做到的，只有調節市場的供應時期及供應數量。也就是說在供過於求，價格暴跌時不出貨，等到市場供需平衡，有合理價格時，再供應市場。因此，柑桔採收之後就要給以適當的儲藏，才能在適當時期，適量的供應市場消費。

適當儲藏·增加收益

本省雖屬於亞熱帶氣候，但極柑成熟時，北部地區正好是冬天多雨的季節，海拔高的產地有時會下霜。極柑忍受低溫力較弱，因此，在這段時期採收的極柑，常會遭到水傷，讓果實久掛在樹枝上，就很容易遭受霜害，所以在習慣上極柑都在冬至以前全部採收完畢。這個時期，極柑大量傾銷市場，在供多於求的情況下，市場價格大幅暴跌。

一般在省內及海外華僑社會，春節期間消費極柑最多，如能予以有效的儲藏，在適當時期適量的供應市場，那麼，柑農的收益一定可以增加。

極柑及柳橙等，雖然耐寒力較強，但因成熟期較晚，霜害更為嚴重，如久掛樹枝上，因為母樹的休眠及第二年萌芽開花的關係，容易發生落果或果汁乾化，品質劣變，重量損失。所以為維持最佳品質，又不損母樹健壯，不影響第二年的結果量，及調節市場供需量，這類柑桔，在適當時期採收以後，也需要良好的儲藏，才有經濟利益。

因此，如能利用柑桔各品種間成熟期的不同，加上適當有效的儲藏，將可使省產柑桔周年供應市場消費，維持合理的市場價格，自然的會增加柑農的收益。

由於一般柑農對柑桔採收後的處理與儲藏方法不很清楚，加上儲藏設備昂貴，大多不敢冒然投資建造庫房，儲藏柑桔。

下面介紹一般柑桔採果、處理及儲藏的簡單技術，及簡易通風儲藏庫的使用管理方法，希望能夠推廣給柑農，做為柑桔儲藏時的參考。

儲藏期間·適當管理

要儲藏柑桔，必先了解柑桔果實在儲藏期間內的生理及品質變化，才能在儲藏期間給以適當的管理，使儲藏能得到最多的利益。

(1) 果皮色澤的轉變：成熟的柑桔果實，自樹上採收下來以後，果皮內含有的黃色素及橙色素（即類似胡蘿蔔素）不會再增加，綠色素則隨時間慢慢分解消失。所以過早採收的柑桔，雖然果皮仍帶綠色，經過相當時期的儲藏以後，也會慢慢的轉變為橙黃（紅）色。但是，由於先天的黃橙兩色素的含量不足，它的色澤自然不會很鮮艷。

(2) 果實重量的損失：樹上新鮮柑桔，含水量大約在八〇%以上，採收以後，由於不再自母樹獲得養分水分的補充，同時又受乾燥空氣的影響，果實水分不斷的蒸散，細胞內的含水量就漸漸的減少。果實內含有的可溶性固形物，也因維持生理活動，漸漸的消耗，所以經過儲藏的柑桔，重量會減

輕，這種失重的變化，與儲藏庫內的空氣溫度、相對濕度、空氣流動速度，以及儲藏期的長短，有很大的關係。

(3) 果實含糖量的變化：柑桔果實，完全不含澱粉質，所以採收以後的柑桔，無法在儲藏期中，由澱粉質水解來增加糖分的含量，相反的，由於果實呼吸作用的進行，糖分與酸分不斷的被消耗掉，釋出熱能來維持柑桔的生理活動及壽命。所以經儲藏後的柑桔，含糖量會漸漸的減少。

這種糖分消耗的快慢，與儲藏期中的溫度、果實機械損傷情形、以及病害的發生與否有密切的關係。

(4) 果實含酸量的消失：柑桔內的酸分，主要的為枸橼酸，在儲藏期間，由於呼吸作用的消耗，或經生理作用而轉化為非酸性物，使果實含酸量逐漸減少。所以經儲藏後的柑桔，吃起來常覺味道較甜，這種較甜的感覺，是因為果實內含酸量的減少，糖酸比相對的增加，而不是糖分含量的增加。

(5) 果實品質變化及果皮生理病變：柑桔經過長期的儲藏，糖分含量慢慢的消耗，酸分幾乎完全消失，品質及風味也慢慢下降，這是品質的自然劣變。

柑桔在儲藏期間，常常會發生果皮生理病變，這種病變一般俗稱「水傷」。在各種柑桔果實表面都可能發生，最常見的是發生在果蒂周圍，及果皮的表面。

果皮生理病變，雖然因為品種、生產季節，及植株生長情況等而有所不同，但一般在田間，都不容易看出病理，要等到採收以後，二、七天病斑才會陸續出現。

果皮生理病變發生的原因，是果實局部受傷，傷口吸收水分後而形成。

果實在樹上，常因風害或其他原因而受傷，在短期內傷口可以自行癒合，但如在傷口癒合之前，空氣水分過分潮濕，或連續陰雨，都可能形成水傷。果實採收以後，由於高溫日晒，或乾燥過快，或儲藏期中濕度過低，也容易引起果皮生理病變。

柑桔果實儲藏壽命的長短，以及運輸過程中品

質的好壞，與採收時期及採收方法的適當與否，有密切的關係。柑桔儲藏的成敗，完全以正確的採收方法為先決條件。採收方法不適當，足使果實失去儲藏與販賣價值，而前功盡棄。(柑桔採收及搬運方法請參閱二十三卷二十三期)

柑桔在儲藏的過程中，水養分的消耗是不可避免的，同時果皮與果肉、果蒂等逐漸的衰老，耐病能力漸弱，所以要選擇儲藏的柑桔，應該特別的嚴格，不然發生大量的腐損，就失去儲藏的經濟價值。一般儲藏用的柑桔，必須具備下列條件：

適期採果·小心搬運

(1) 需要有完善的田間病虫害防治，以減少幼果被病菌潛入的機會，如果病虫害防治不徹底，儲藏的腐損會很多。

(2) 成熟度為八分左右，過分成熟或尚未成熟的柑桔都不適宜，同時果形要完整，具有商品價值。

(3) 果形過大或過小的柑桔，都是屬於生長畸形，不適宜儲藏。

(4) 果實需絕對沒有肉眼可見的病虫害及傷口，否則會很快發生微病而腐爛，進而增加庫房病菌孢子的密度，傳染到健全的柑桔。

正確的觀念，要使儲藏中減少腐損，最好的方法是細心的處理，不使柑桔受傷，即使肉眼看不見的損傷，也會導致腐爛。但是柑桔在採收處理的過程中，機械損傷是不能完全避免的，所以那只有以適當的殺菌劑處理來補救(請注意，如果傷口多了，最好的殺菌劑處理，也沒有辦法保持在儲藏中不發生腐爛)。

果實用的殺菌劑，一般都是使用系統性藥劑，藥性能滲透到果實細胞組織中，抑制組織內的病菌生長，同時保護傷口，防止新的病菌侵入。

毒性強的藥劑效果很好，但對人體健康有害，因此，果實殺菌處理用的藥劑，一般毒性很低。柑桔殺菌處理用的藥劑很多，以近期使用的TBZ (Thiabendazole) 最好，毒性極低，對人體健康無害，美國食品藥物管理局，許可使用於柑桔等青

果物處理，這種藥劑對柑桔微病及蒂腐病的抑制效果非常良好。

柑桔在儲藏過程中，果實逐漸衰老，果蒂逐漸變黃褐色，失去原有的青綠，以至褐化脫落。果蒂老化時，病菌就容易由果蒂坐入侵，而引起嚴重的蒂腐病。可以使用植物荷爾蒙劑，來防止果蒂的老化，達到柑桔保持鮮度及減少腐爛的目的。

用於柑桔防止老化的藥劑很多，以二、四、D (2,4-Dichlorophenoxy acetic acid) 效果最好，也最經濟。處理的方法很多，常被使用的有下列三種：

採果前後·噴藥處理

①採果前二種藥劑的混合噴射處理：
用五〇〇〇一、〇〇〇ppm TBZ 及二、



柑桔豐收 (陳再福)

四—D二五—五〇 p p m 混合水溶液，在採果前一星期行全樹噴藥。噴藥時選擇晴天，施藥後四小時內沒有下雨，就有藥效，否則還要重新噴藥。這種處理方法，以柑柑較為適合。

因為柑柑果實膨軟，採收後不適宜浸洗，但二、四—D也是「落葉劑」，如果濃度調配不當，或施用量過多，都容易引起藥害。

②採果後浸藥處理：

用TBZ一、〇〇〇〇二、〇〇〇 p p m及二、四—D一〇〇〇〇四〇〇 p p m 混合水溶液，在採果後浸果四分鐘，晾乾後再行儲藏，此法以處理果實硬結實的橙類及桶柑較為適合。

③採果前噴藥及採果後塗藥處理：

採果前一星期，用TBZ五〇〇〇一、〇〇〇 p p m 濃度的水溶液，在晴天時行全樹噴藥，採果後，不必浸洗，只用二、四—D一〇〇〇〇四〇〇 p p m 濃度的水溶液塗刷在果蒂坐部位。

套袋保鮮·設置棚架

柑桔在儲藏期間，因為蒸散作用，失去水分，果皮容易發生萎凋皺縮，影響重量及外觀鮮度，果實組織也因水分蒸發的消耗而容易老化及腐敗，所以儲藏的柑桔應加以套袋，以保存鮮度及減少失重。同時柑桔套袋以後，可以防止搬運時的擦傷及防止病果感染鄰近果實，尤其是微病的感染。如在套袋上印上商標及宣傳文字，也可以促進美觀及提高購買慾。

套袋材料應考慮到質軟輕便，價格低廉及具有透氣性。一般以〇·〇三公分厚度以下的聚乙烯塑膠袋較為理想，因為聚乙烯塑膠質軟輕便，同時透明，可以看到袋內的果實。

套袋作業應該配合藥劑處理方法實施。採果前噴藥的柑桔，可在採果後放入儲藏庫前逐果套袋。用浸藥或塗藥處理的柑桔，應在藥液晾乾後放入儲藏時套袋。

柑柑因果體較大及價值較高，可用逐果套袋的方法，袋的大小約為十五公分×二〇公分就可以。柳橙及桶柑可以用大袋，將較多的果實放在一起，

套袋不要密封，如要密封就需打孔。

儲藏庫內應設置棚架，將果實單層平放在架上的果盤內，不要重疊，或用塑膠箱儲藏。庫內果架或儲運箱的堆積，應離地面一〇〇二〇公分，最上層須距天花板五〇一〇〇公分，果箱間的間隔五〇一〇公分，上下層的距離要一〇二〇公分，以利空氣流通及便利管理作業。

如使用青果合作社推廣的塑膠儲運箱時，因為箱的四周已有通氣孔的設置，通風良好，可以免留間隔的空隙，庫內要備有雙腳高梯，以便果實搬運及檢查作業時使用。

定期檢查·減少腐爛

儲入庫房後的柑桔，應行定期檢查。前二周最好五天檢查一次，以後每周檢查一次。檢查時，發現有發病現象的果實應立即檢出，以免病菌孢子飛揚，傳染到其他的果實。要仔細檢查，此時庫內病菌孢子密度已大，應戴手套或指套，以防止新擦傷的感染，手套或指套使用前，一定要經過消毒。儲藏的前期以微病為多，後期則帶腐病、褐腐病及炭疽病較多。

儲藏庫內容易遭老鼠的危害，應將進氣窗、通氣管及天窗等處用鐵絲籠罩，門窗等孔穴應用沙網，以防蚊蠅等昆蟲飛入，尤其以果蠅最易引起柑桔的腐爛。

每年柑桔出清以後，庫內牆壁、地面、果架、果箱等用具，要用八%硼砂水或五%「福爾馬林」溶液噴射消毒，果箱及果架要檢查修理，並使它乾燥，以免霉爛爛腐。

調節庫房溫度濕度

儲藏柑桔的庫房，相對濕度應維持在八〇八五%之間，以減少柑桔的蒸散失水，溫度宜低且宜少變化。可行溫度調節的庫房，庫房內的溫度要配合儲藏柑桔的種類，給予適當的調節，橙類三〇五度C，桶柑四〇六度C，柑柑六〇八度C。如果低於這些溫度，儲藏的柑桔，很容易遭受寒害的生理障礙。簡易通風式的庫房，雖然不容易維持這種低

溫，但也要盡量維持接近這些溫度較好。

庫房內的濕度，對柑桔的失水及鮮度的保持影響很大，一般通風式的庫房，相對濕度很難維持在八〇八五%。因此，要用人工方法來提高庫房內的濕度，常用的方法有下列三種：

- (1)用噴霧器在室內牆壁、地面噴水，使空氣濕潤，但不使浸水為原則。
- (2)撒布潮濕鋸屑或細沙於地面，使潮濕空氣上升。
- (3)在入氣口旁放置濕棉布或濕麻布，使導入飽和濕度的空氣分散庫內。如果儲藏的柑桔已經套袋，那麼庫房內的相對濕度對果實品質影響就比較小，以一般的相對濕度就行了。

柑農為使儲藏庫內的溫度低，而且能維持很小的溫度變化，就要選擇日夜間溫差大，且夜間冷風較強的地方，建築簡單的通風儲藏庫，庫房的長側面向南北，短側面向東西，才能維持日間庫內的低溫。在日落以後，庫外氣溫下降，比庫內溫度低時，將通氣窗打開，使庫外冷氣流入庫內換氣，到次日太陽上升，外界氣溫上升以前將窗門全部封閉。

如果外界氣溫低於三度C(柑柑時為五度C)時，應避免開窗通氣，以免庫內溫度過低，而引起儲藏柑桔寒害的生理障礙。

儲藏庫內應該在適當的位置，掛放溫度計及濕度計，定時紀錄庫房內的溫度，以便通氣調節濕度及加濕調節濕度，使柑桔的儲藏條件盡量符合要求。市售掛在壁上用的濕度計，應先以笠帽對之打風一〇二分鐘，然後再讀其乾濕球溫度，查算相對濕度才較為正確。

柑桔儲藏進庫時，一定要有重量及當日售價的紀錄，儲藏期間病果的去除，也要有病害種類及個數的紀錄，出庫時要紀錄重量及出售價格，這樣才可以明了儲藏期間重量損失及病害發生的情形，也才可以計算儲藏的利盆，同時可以做為以後儲藏柑桔改進的參攷。

