

金柑採收及採後處理作業要點

陳季呈、陳任芳、李建瑩

一、金柑採收作業

貯運過程中，機械性傷害為造成果實腐爛的另一因子，故降低採收作業對果實的傷害，亦可大幅減少果實腐爛發生。

(一) 採收天氣

由於金柑產期自 10 月下旬至隔年 3 月間，適逢潮濕多雨的氣候，若其表皮受傷，果實腐爛率必大幅提高。經本場試驗顯示，於晴天採收的金柑果實腐爛率顯著比雨天採收為低。以塑膠盒包裝為例，晴天採收的果實於常溫下貯藏 2 週，其腐爛率低於 5%，但雨天採收者其腐爛率卻高達 70%，故建議採收作業宜於晴天進行，若氣候一直持續下雨，採收之果實應先置於陰涼通風處，讓表皮的水分蒸發，亦可以

電扇擾動室內氣流，以加速除去表皮水分，可顯著降低腐爛發生。



雨天採收者於常溫下貯藏 2 週，腐爛率高達 70%

(二) 採收方式

過去因金柑以加工為主，農友為求採收速度，多以直接拔取的方式採收，造成果蒂處有大小不一的傷口；另敬神拜拜用的帶果梗與葉片果，果皮又易被果梗刺傷，這些傷口就是造成腐爛的根源。為改變果農的採收方式，本場比較「直接拔取」、「帶果梗與葉片」與「2 刀法修去果梗」等 3 種採收方式的果實，在常溫下貯藏 1 週，「直接拔取」其腐爛率高達 50%，「帶果梗與葉片」處理則減少至 6.8%，「2 刀法修去果梗」處理腐爛率僅為 1.2%，表示採收時果實受傷將大

幅提高貯藏時之腐爛情形。故建議以 2 刀法來採收鮮食用金柑，第 1 刀自樹上剪下果實，第 2 刀將果梗修平。為避免刺傷果實，採果用剪刀，宜選用剪刀尖端為圓型者；另帶果梗與葉片果實在選別包裝時，應小心整理，避免果實遭果梗刺傷。



以直接拔取的採收方式，果實多由果蒂位置的傷口開始腐爛



以帶果梗與葉片的採收方式，果實則多因果蒂刺傷表皮而腐爛



採果剪刀宜選用尖端為圓形者，以2刀法採收，第1刀先將果實採下，第2刀再將果梗修平，可避免果實受傷，有效減少腐爛

(三) 果實收集及搬運

農友在採收加工果時，多以塑膠桶收集果實，盛滿後再倒入塑膠籃中或直接搬運至集貨場整理。無論是金柑被丟入塑膠桶或倒入塑膠籃的過程，及搬運時車子在山路行走，果實相互碰撞摩擦均易使表皮受傷。故建議以柔軟的袋子取代硬質的塑膠桶來收集果實，並於集果袋下方設一開口，讓果實可直接自袋中滑落至鋪軟墊的塑膠籃，以減緩果實受傷機率；另塑膠籃內不宜放置過多果實，以避免被上層果壓傷。

三、金柑採後處理作業

(一) 選別與分級

進行金柑選別時，首先將不合規格如畸形、病斑、成熟度不夠的果實挑出，接著仔細地挑出被果實蠅叮咬的果實。分級時可利用金柑分級機進行，且分級機之收集籃應加入軟質襯墊或將收集籃墊高，縮短落下距離，以減少對果實之傷害。



金柑在進行選別及分級過程中，應於塑膠籃或使用機具鋪上軟質襯墊，避免果實因自由落下而造成表皮受傷

(二) 貯藏溫度

溫度是影響水果採後生理變化與維持新鮮度最重要的因子，經本場試驗顯示隨著貯藏溫度的提高，金柑果實的腐爛率亦隨之增加，以散裝籃框貯藏方式為例，金柑在 0℃ 下貯藏 4 週後，果實腐爛率約為 15%，貯藏於 5℃ 下則提高至 30%，貯藏於 10℃ 下則高達 56%，故建議金柑採收後於 0-5℃ 下貯藏，其保鮮效果最好。

(三) 包裝資材

包裝資材方面，經本場試驗顯示，金柑在低溫貯藏期間若先進行包裝，雖已於塑膠盒封蓋與 PE 封口袋進行打洞處理，但因冷藏時容器內部易有水氣凝結，當果實表皮接觸到容器內壁的水分易發生腐爛，尤其 PE 封口袋處理之果實腐爛率最高、塑膠盒次之，籃框散裝最低。



於晴天時採收之果實散裝於籃框中，置於 0-5℃ 下冷藏，可保持金柑果實鮮度

故建議金柑於冷藏前，先散裝於籃框，再以塑膠袋套住籃框四周，避免果實與塑膠袋內壁水分直接接觸並防止果實水分散失，包裝完成後，再放入 0-5℃ 下冷藏，可延長果實鮮度達 3 至 4 週。

四、金柑貯藏性病害

金柑採收後貯藏期間有綠黴病、青黴病、果實疫病、果實褐腐病、褐色蒂腐病、黑色蒂腐病等病害。



於常溫下貯藏易出現青黴菌危害，且果實因失水過多而失去商品價值

(一) 綠黴病與青黴病

綠黴病與青黴病多發生在金柑果實採收後 1~2 週內。實際上綠黴病與青黴病之病原菌分生孢子在果園土壤中可生存 1 年以上，果實採收前位於樹冠下層之受傷果實便已感染該病原菌。若健康果實與病果相互接觸時便成為二次感染源，或樹上病果與地上落果感染後遇上高溫多濕環境產生大量孢子隨風飄散，而感染健康果實。因此除採收前以植物保護手冊之推薦藥劑在安全採收期前進行防治外，更需從撿除田間落果與移除樹上病果等田間管理著手，才能有效減少感染源。



金柑果實貯藏期間，包裝資材與容器內壁的水氣凝結與果實表皮接觸，是造成果實腐爛的因子之一

(二) 疫病、果實褐腐病及果實儲藏病害

採收中後期因受東北季風所帶來的寒流及降雨影響，多雨潮濕的氣候環境下，金柑易發生俗稱「水傷」之果實褐腐病，被害果初期會出現水浸狀之小斑點，環境潮濕時，病斑會迅速擴大，甚至長出白色黴狀物，果實亦會出現酸味與腥臭味。若果園已因積水而發生果實大量裂果，甚至嚴重落果時，要儘快排除園內淹水情形，避免土壤疫病菌隨淹水而到處漫延。果實褐腐病也是屬於疫病菌危害，只是感染植株部位不同而名稱不同。



果實褐腐病初期會出現水浸狀之小斑點

當果園內水傷爛果的比例太高時，防治上仍以清園為主，才能有效減少果園內感染源，因此果實採收時可準備一小袋子，採果同時可順手將裂果、水傷、蟲叮果、枯病枝、落果等被害部位摘除或剪除丟進小袋子內，以避免綠黴病、青黴病、疫病、蒂腐病等儲藏性病害孢子感染及傳播。

採收時注意採果技術，並小心搬運，避免擦傷果皮，製造病原菌入侵之傷口。不得已須以藥劑防治時，可拉長兩次採收間的日數並挑選安全採收期短之藥劑作為防治策略。即前一次果實採收成熟度可採至黃綠果實，再以安全採收期短的藥劑進行防治，並於藥劑安全採收期過後才進行下一次的採收。採收後果實應以強力電風扇吹乾果實上的水分，並加強選別，以減少貯藏時果實貯藏病害發病之比率。