

釋迦冬期果

採收前及採後處理應注意事項

前言

每年11月至翌年2月是釋迦冬期果生產的時節，果肉香甜、營養豐富，廣為消費者所喜愛。釋迦冬期果因生育後期溫度較低，果實品質佳且較耐儲運，因此冬期果之留果量會較夏期果多，惟在12月至翌年2月間易遭遇大陸冷氣團帶來之低溫，常會造成果實裂果情形。目前釋迦果實採收後大多採自然後熟方式，而放置果實之環境溫度，會影響後熟速度及品質；為減少釋迦冬期果裂果的發生，及保持採後果實品質，本文提供釋迦冬期果採後處理應注意事項，可延緩後熟，增加貯運性，做為農友應用之參考。

果實低溫裂果之原因及防範對策

釋迦冬期果裂果係因低溫造成果實鱗溝細胞受傷，之後因氣候回暖果樹恢

復生長，果實因處發育後期(快速肥大期)快速生長，內部產生較大之膨壓，迫使果實由受傷之鱗溝細胞處裂開，造成裂果(圖1)，嚴重時裂果率會達40%~50%，造成農民極大損失；而發生時機多在果實發育後期(20天內要採收之果實)，遭遇15°C以下的低溫所造成，各品種間以臺東1、2號發生率較高，軟枝種發生率較低。提醒農友需留意在冷氣團過境時，如有鱗溝微開之果實應提早採收；大果期之果實則可採取雙層套袋或在果園迎風面架設遮風網等保護措施。

環境溫度對釋迦果實後熟之影響

釋迦果實採收後開始後熟，在自然後熟條件下，果實後熟臨界溫度為15°C，溫度提高則會加速後熟。本場試驗將釋迦的果實分別置於20°C、25°C、



圖1. 釋迦果實鱗溝因寒流低溫而受傷褐化(左圖)，後期果實由受傷之鱗溝處發生裂果(右圖)。



30°C及35°C等4個溫度下觀察後熟情形，結果顯示，35°C處理者有12.5%果實的果

皮外觀會產生褐點、22.5%果心有褐點及2.5%果實會有軟熟不均現象，其餘溫度

表1. 不同後熟溫度處理對釋迦果實^z品質之影響

溫度處理	失重率** (%) ^y	軟熟所需天數* (天)	果肉可溶性固形物* (°Brix)
20°C	3.8 ± 0.2 a	3.8 ± 0.4 a	27.0 ± 0.4 b
25°C	6.2 ± 0.4 b	2.9 ± 0.2 ab	26.6 ± 0.4 b
30°C	6.6 ± 0.5 b	2.3 ± 0.2 b	27.7 ± 0.1 ab
35°C	10.4 ± 0.8 c	3.1 ± 0.3 ab	28.4 ± 0.5 a

^z果實採收時間為2020年11-12月，平均單果重為531.0 ± 17.3公克。

^y平均值 ± 平均值標準差 (n=4)。* 及 **各代表Pr > F小於5% 及1% 顯著水準。

^x每行平均值上標示相同字母者為5%水準下經LSD測驗未達顯著差異。

處理之果實外觀正常且品質正常；果實在30°C處理後2.3天軟熟最快、20°C處理後3.8天最慢(表1)；果實失重率以35°C處理的最高，達10.4%。整體表現以35°C處理者

表2. 不同貯藏溫度及天數對釋迦冬期果實品質之比較^z

溫度	天數	軟熟所需天數 (天)	失重率 (%)	果梗周圍褐化率 (%)	果肉口感	果肉可溶性固形物 (°Brix)	果肉異常率 ^y (%)
6°C	3天	4.3 ± 0.1 ^z	9.4 ± 0.2	0.0 ± 0.0	2.9 ± 0.0	26.3 ± 0.2	0.0 ± 0.0
	6天	4.7 ± 1.0	10.2 ± 2.5	10.0 ± 0.0	2.8 ± 0.2	27.3 ± 0.5	35.0 ± 5.0
	9天	4.4 ± 0.2	14.0 ± 0.2	65.0 ± 5.0	2.9 ± 0.2	28.2 ± 0.2	40.0 ± 10.0
9°C	3天	3.4 ± 0.7	12.7 ± 0.6	0.0 ± 0.0	2.9 ± 0.1	25.7 ± 0.4	0.0 ± 0.0
	6天	2.6 ± 0.8	15.3 ± 1.0	25.0 ± 5.0	2.8 ± 0.2	25.4 ± 0.0	15.0 ± 0.0
	9天	3.1 ± 0.7	19.5 ± 3.2	70.0 ± 10.0	2.7 ± 0.1	25.7 ± 1.1	45.0 ± 0.0
12°C	3天	3.4 ± 0.1	15.2 ± 0.8	20.0 ± 0.0	2.4 ± 0.4	27.2 ± 0.7	0.0 ± 0.0
	6天	1.6 ± 0.1	14.1 ± 1.0	50.0 ± 20.0	2.2 ± 0.5	25.5 ± 1.2	20.0 ± 0.0
	9天	2.6 ± 2.4	19.1 ± 3.0	85.0 ± 15.0	1.5 ± 0.8	26.6 ± 0.7	45.0 ± 5.0
15°C	3天	3.6 ± 0.6	10.5 ± 1.9	0.0 ± 0.0	2.8 ± 0.3	27.3 ± 0.3	0.0 ± 0.0
	6天	2.0 ± 2.0	9.2 ± 1.0	20.0 ± 20.0	2.7 ± 0.1	26.4 ± 0.6	0.0 ± 0.0
	9天	1.9 ± 1.9	10.5 ± 0.1	30.0 ± 20.0	2.9 ± 0.0	25.8 ± 0.9	35.0 ± 25.0
18°C	3天	2.8 ± 0.4	9.2 ± 1.2	10.0 ± 0.0	3.0 ± 0.1	27.2 ± 1.1	0.0 ± 0.0
	6天	0.8 ± 0.3	7.1 ± 0.5	20.0 ± 0.0	2.8 ± 0.0	25.7 ± 0.8	5.0 ± 5.0
	9天	0.1 ± 0.1	9.6 ± 3.2	80.0 ± 20.0	2.4 ± 0.3	23.9 ± 0.5	40.0 ± 20.0
temperature		*	**	*	NS	NS	-
day		NS	*	**	NS	NS	-
temperature x day		NS	NS	NS	NS	NS	-
25°C	-	4.0 ± 0.3	9.7 ± 1.2	0.0 ± 0.0	2.9 ± 0.0	26.2 ± 1.6	0.0 ± 0.0

^z果實採收時間為2018年11月及2019年1月，果實重量為532.6 ± 2.3公克

^y果實異常率在6°C，9°C，及12°C溫度為果肉不正常後熟(軟熟不均)，在15°C及18°C溫度為過熟(數值以紅色顯示)。

表現最差，20°C-30°C處理果實可正常軟熟，果實外觀及品質皆佳。前人研究顯示，釋迦冬期果需置於15°C以上才會開始後熟軟化，由試驗結果得知，釋迦果實採收後可放置於20°C至30°C間，溫度越高後熟天數越短，但35°C以上反而會產生後熟障礙。

貯藏條件對釋迦冬期果實品質之影響

低溫貯藏是許多水果最簡便的貯藏方法，但釋迦屬於低溫敏感性水果，果實不宜低溫長期貯藏，在10°C以下溫度貯藏果過久，果皮變黑且無法正常軟熟；若在5°C及10°C貯藏10天後，移至20°C，果肉可變軟，但果皮已黑化仍無

法變軟。貯藏溫度在15°C以上，果實均可正常後熟，溫度越高後熟軟化越快。本場將釋迦冬期果實置於6°C、9°C、12°C、15°C及18°C等5處理，分別貯藏3天、6天及9天後，再置於25°C後熟。結果顯示5種溫度處理貯藏3天，於25°C下後熟均表現正常(表2)；在6°C、9°C及12°C的溫度下貯放6天以上，釋迦果實出庫當天果實的鱗溝即有褐化現象，溫度越低褐化越嚴重，且果實鱗溝的褐化在軟熟後更明顯(圖2)；而6°C、9°C及12°C溫度貯藏6天以上果實軟熟後，果肉會有軟熟不均現象(果肉部分硬塊)。僅15°C及18°C溫度處理貯藏6天

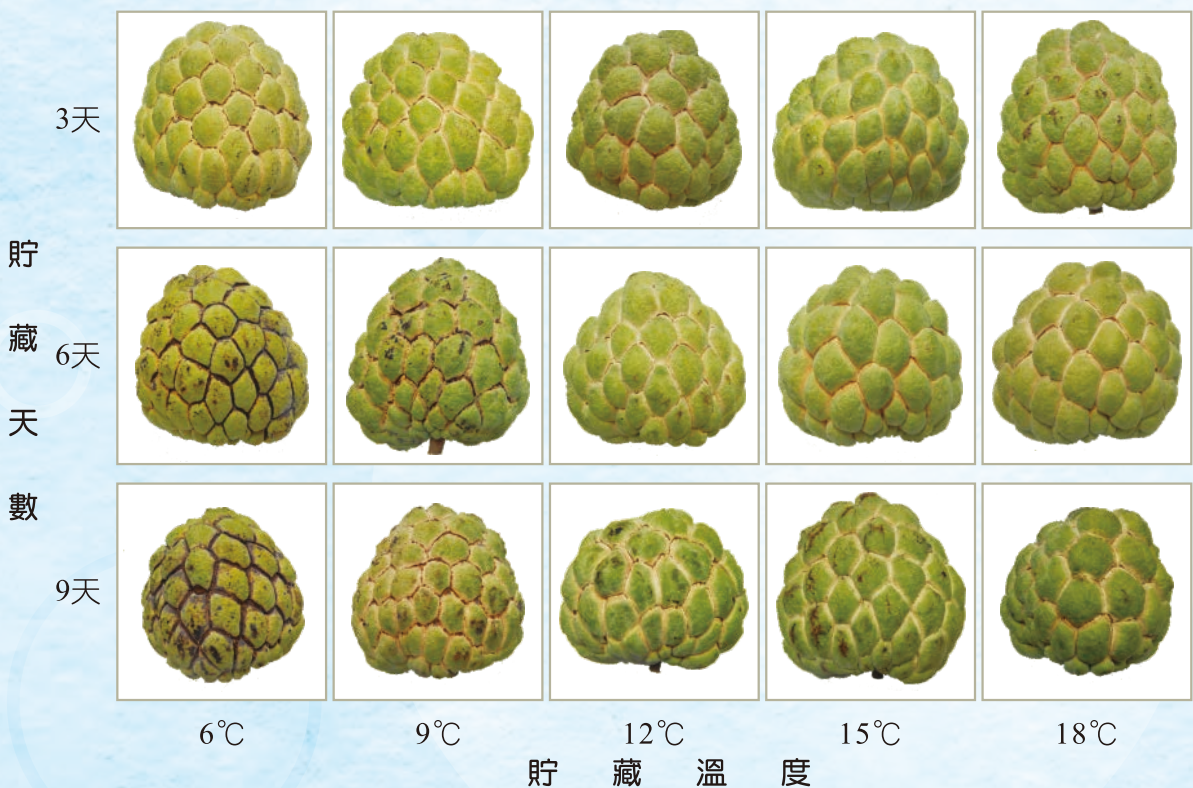


圖2.不同溫度及天數處理後對釋迦冬期果軟熟後之外觀表現

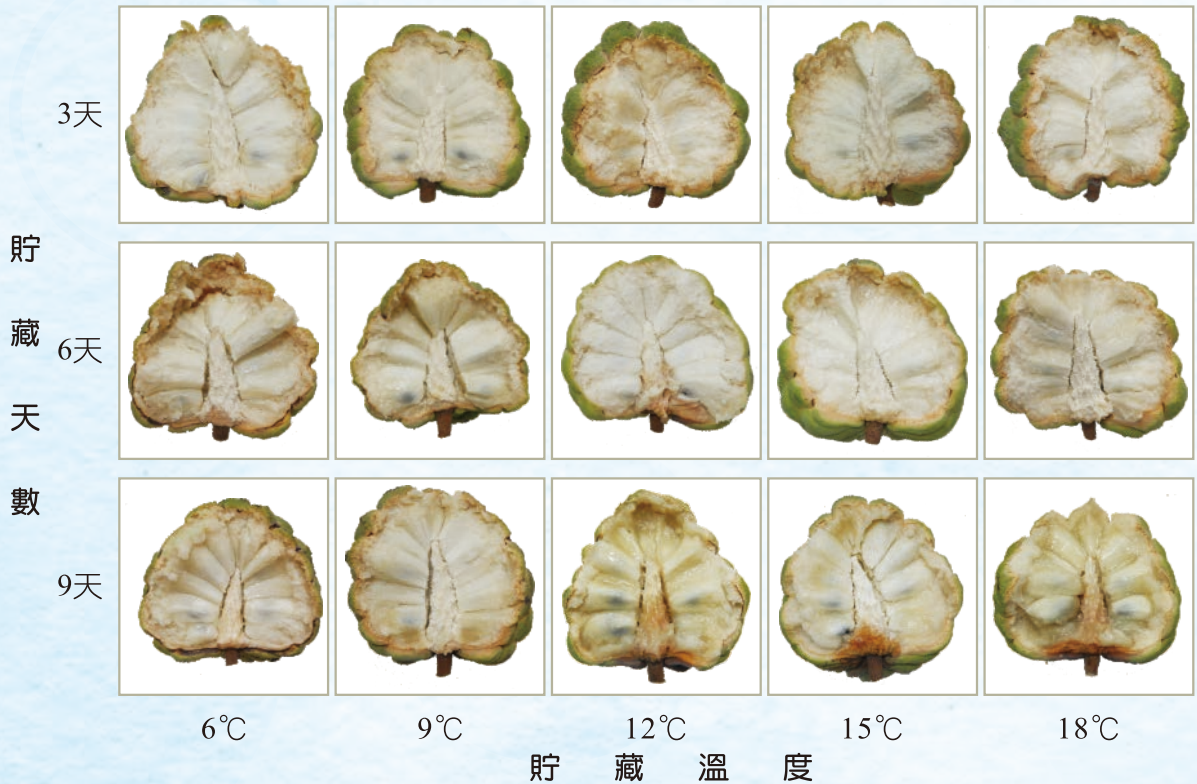


圖3.不同溫度及天數處理後對释迦冬期果軟熟後之果實剖面表現

出庫後之果實果皮外觀正常，也能正常軟熟；但15°C及18°C溫度處理貯藏9天，果實出庫時已軟熟之比率偏高且果肉有過熟情形(圖3)。释迦冬期果軟熟後果肉可溶性固形物含量差異不大在23.9°Brix-28.2°Brix之間。因此低溫雖可延長释迦冬期果貯藏，但溫度太低且低溫貯藏過久對果實外觀及後熟均有不良反應。

結語

释迦冬季果在果實發育中、後期(尤其是3週內要採收之果實)遭遇低溫要做好防寒措施及儘速採收，以減少損失。果實採收後放置於20°C至30°C環境可正

常後熟，適度低溫可延緩果實後熟，增加貯運能力。冬期果雖較夏期果耐貯運，但仍對低溫(6°C-12°C)十分敏感。因此释迦果實採收後建議要快速運送到市場或消費者手上，並與物流業者密切配合，如以低溫冷藏運送，溫度不宜過低且時間越短越好，以確保品質。