



溫度對鳳梨釋迦後熟之影響

前言

鳳梨釋迦由於夏秋季採後易裂果，常導致無商品及實用價值，藉由產期調節技術可生產優質冬期果，產期在12月至翌年5月。目前鳳梨釋迦果實採收成熟度並無客觀指標，農友多依據果實大小及果皮顏色作為採收之判斷，易造成採收之果實成熟度不一致。果實採收後大多數為自然後熟，而放置果實之環境溫度，會影響其後熟的快慢及品質，導致所需後熟天數及品質差異頗大。因此本文探討溫度對鳳梨釋迦果實後熟品質之影響，以供行銷推廣或加工之參考。

不同溫度下後熟對果實外觀品質之影響

本試驗將108年3月採收之鳳梨釋迦果實，分別放置於10℃、15℃、20℃、25℃、30℃、35℃及40℃等7種溫度下，觀察後熟情形。試驗結果顯示，採後不同溫度處理，對鳳梨釋迦之果實失重、後熟天數及裂果率

文 / 圖 江淑雯、盧柏松等，都有顯著差異(表1)，果實重量損失以40℃處理最多，為25.7%，其次是35℃，為16.2%，其餘10℃-30℃處理間重量損失差異不大；35℃及40℃處理會造成果實外表褐化，外觀褐化率分別為80%及100%，顯示高於35℃之溫度處理，會造成果實失水且表皮被烘乾褐化(圖1)。

在10℃至30℃間處理果實的軟熟天數，有溫度越高軟熟越快之趨勢；10℃處理之果實雖可後熟，但40.0%果皮外觀會有細微黑色小點。果實裂果率則以25℃及30℃處理最高，均在70%以上(表1及圖2)。綜合上述鳳梨釋迦果實在15-20℃下後熟，其軟熟後外觀品質較佳；本次試驗果實普遍有採後裂果情形，推

表1. 不同後熟溫度處理對鳳梨釋迦果實軟熟及外觀品質之影響

溫度處理	失重率** (%) ^y	軟熟天數**	裂果率** (%)	果皮褐化率** (%)
10℃	5.6 ± 1.0 c ^x	8.6 ± 0.5 a	10.0 ± 5.8 b	40.0 ± 10.0 bc
15℃	4.9 ± 0.7 c	7.7 ± 0.5 a	13.3 ± 13.3 b	16.7 ± 8.8 c
20℃	6.9 ± 0.5 c	7.2 ± 0.6 ab	6.7 ± 3.3 b	13.3 ± 13.3 c
25℃	5.0 ± 1.0 c	5.1 ± 0.7 c	70.0 ± 17.3 a	33.3 ± 16.7 c
30℃	8.1 ± 0.8 c	4.9 ± 0.6 c	73.3 ± 26.7 a	36.7 ± 20.3 bc
35℃	16.2 ± 2.8 b	5.5 ± 0.8 bc	6.7 ± 6.7 b	80.0 ± 20.0 ab
40℃	25.7 ± 2.9 a	5.3 ± 0.7 bc	0.0 ± 0.0 b	100.0 ± 0.0 a

^z 平均單果重為 627.0±28.8 g.

^y 平均值 ± 平均值標準差 (n=3)。* 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。

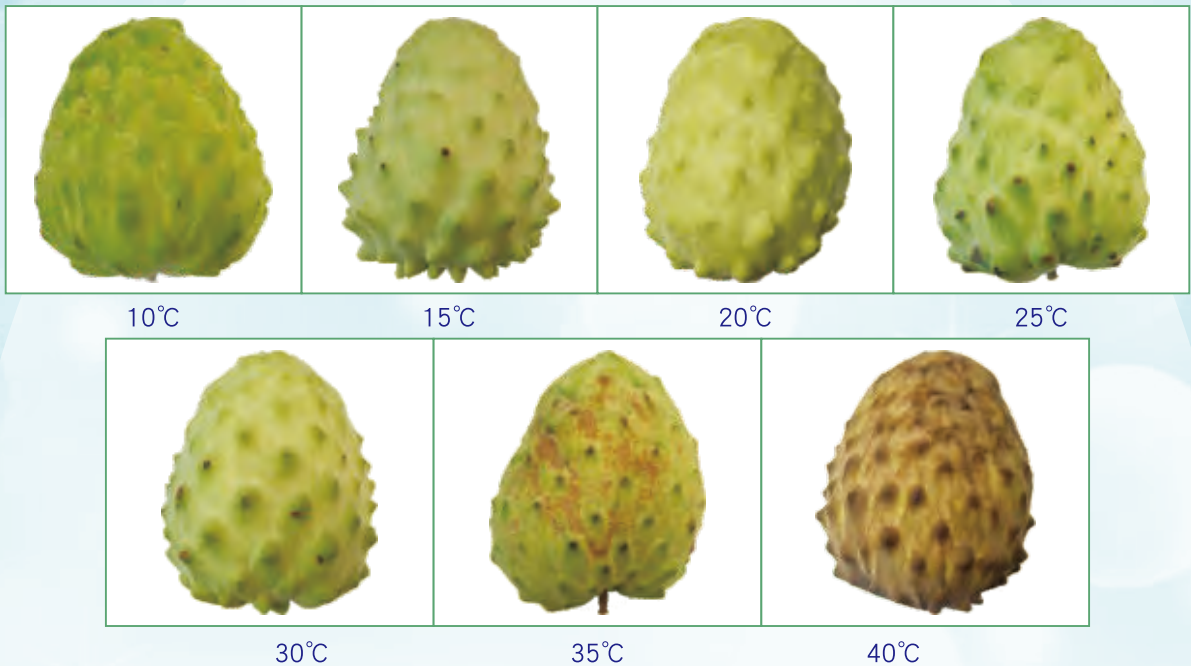


圖1. 鳳梨釋迦不同溫度處理之軟熟果實外觀表現



圖2. 25°C(左)及30°C(右)處理之果實裂果情形，多由果梗開裂。

測原因為108年產區冬季溫度偏高，果實發育過快所致。

不同溫度下後熟對果實內部品質之影響

鳳梨釋迦果品放置於10°C、15°C、20°C、25°C、30°C、35°C及40°C等溫度下後熟，在果肉異常率、果心異常率、果實食味及果肉風味上，有顯著差異(表2)。果實置於10°C-25°C下均可正常軟熟(圖3)，在30°C、35°C及40°C處理，則出

現果肉軟熟不均情形，比率分別為26.7%、56.7%及60.0%；且35°C及40°C處理，會有外軟內硬且果心與果肉相連難分離，及果梗處部分腐爛等異常情形(圖4)，其他溫度處理則無。果實食味依官能品評分為0-3級(3：正常、2：果肉少彈性、1：果肉無彈性、0：果肉軟綿呈糊狀)，顯示35°C及40°C處理後，果肉彈性降低食味差。果肉風味質地依官能品評分為0-3級(3：正常、2：味道中等、1：味道淡、0：無味道)，結果顯示，果肉風味在溫度35°C及40°C處理後，風味較差，40°C處理因後熟不正常，致使果肉完全無味道。綜合表現顯示，鳳梨釋迦果實內部品質在15-25°C下，後熟品質最佳且皆能正常軟熟。



表2. 不同後熟溫度處理對鳳梨釋迦果實^z品質之影響

溫度處理	果肉異常率* (%)	果心異常率* (%)	果實食味**	果肉風味**	果肉可溶性固形物 (°Brix)
10°C	0.0 ± 0.0 b	0.0 ± 0.0 b	2.9 ± 0.1 a	2.1 ± 0.5 a	24.3 ± 0.7
15°C	0.0 ± 0.0 b	0.0 ± 0.0 b	3.0 ± 0.0 a	2.3 ± 0.4 a	26.0 ± 0.8
20°C	0.0 ± 0.0 b	0.0 ± 0.0 b	3.0 ± 0.0 a	2.5 ± 0.2 a	25.8 ± 1.5
25°C	0.0 ± 0.0 b	0.0 ± 0.0 b	3.0 ± 0.0 a	2.1 ± 0.1 a	25.9 ± 1.1
30°C	26.4 ± 14.5 ab	0.0 ± 0.0 b	2.8 ± 0.2 a	2.2 ± 0.4 a	26.3 ± 0.9
35°C	56.7 ± 29.6 a	33.3 ± 33.3 ab	1.4 ± 0.3 b	0.7 ± 0.4 b	26.5 ± 1.6
40°C	60.0 ± 20.0 a	60.0 ± 20.0 a	1.0 ± 0.0 c	0.0 ± 0.0 b	27.1 ± 2.8

^z平均單果重為 627.0±28.8 g.

^y平均值 ± 平均值標準差 (n=3)。* 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。

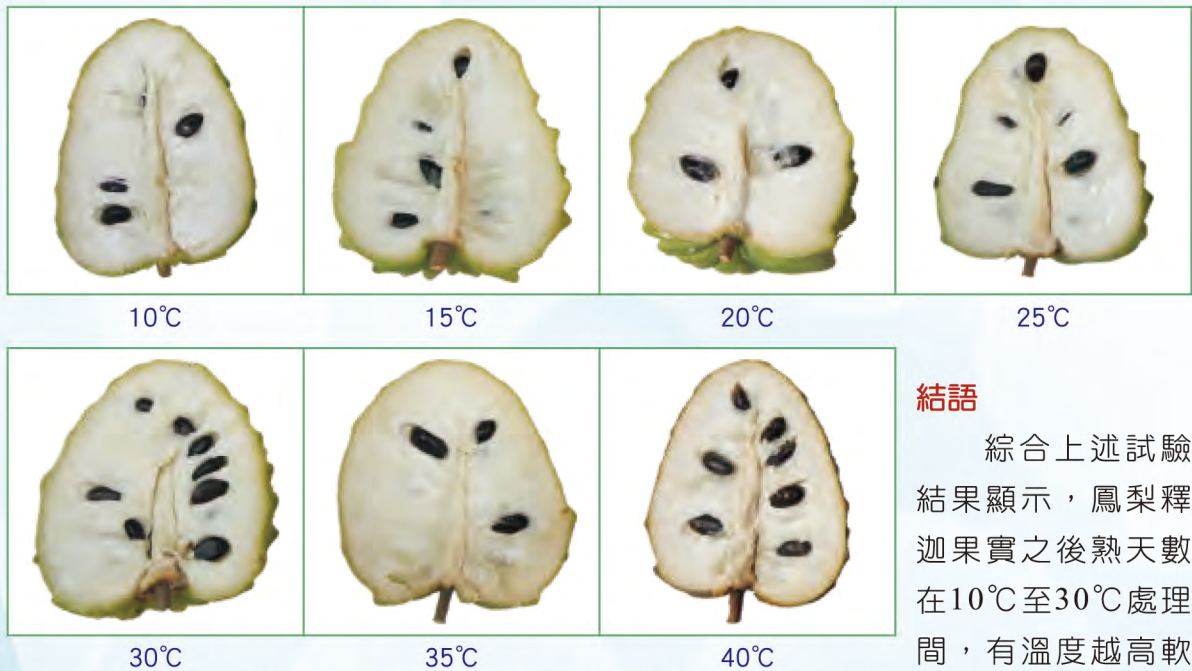


圖3. 鳳梨釋迦不同溫度處理之軟熟果實剖面比較

結語

綜合上述試驗結果顯示，鳳梨釋迦果實之後熟天數在10°C至30°C處理間，有溫度越高軟熟越快之趨勢；高於35°C處理會造成果實失水且表皮烘乾褐化，果肉彈性降低且風味較差。因此建議鳳梨釋迦果實應置於15°C-20°C下後熟，果實可正常後熟且品質較佳。



圖4. 溫度40°C處理果梗(左)及果心(右)異常情形