

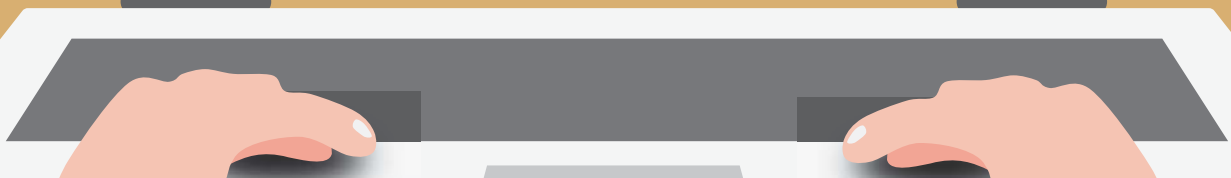
# 保鮮 12435



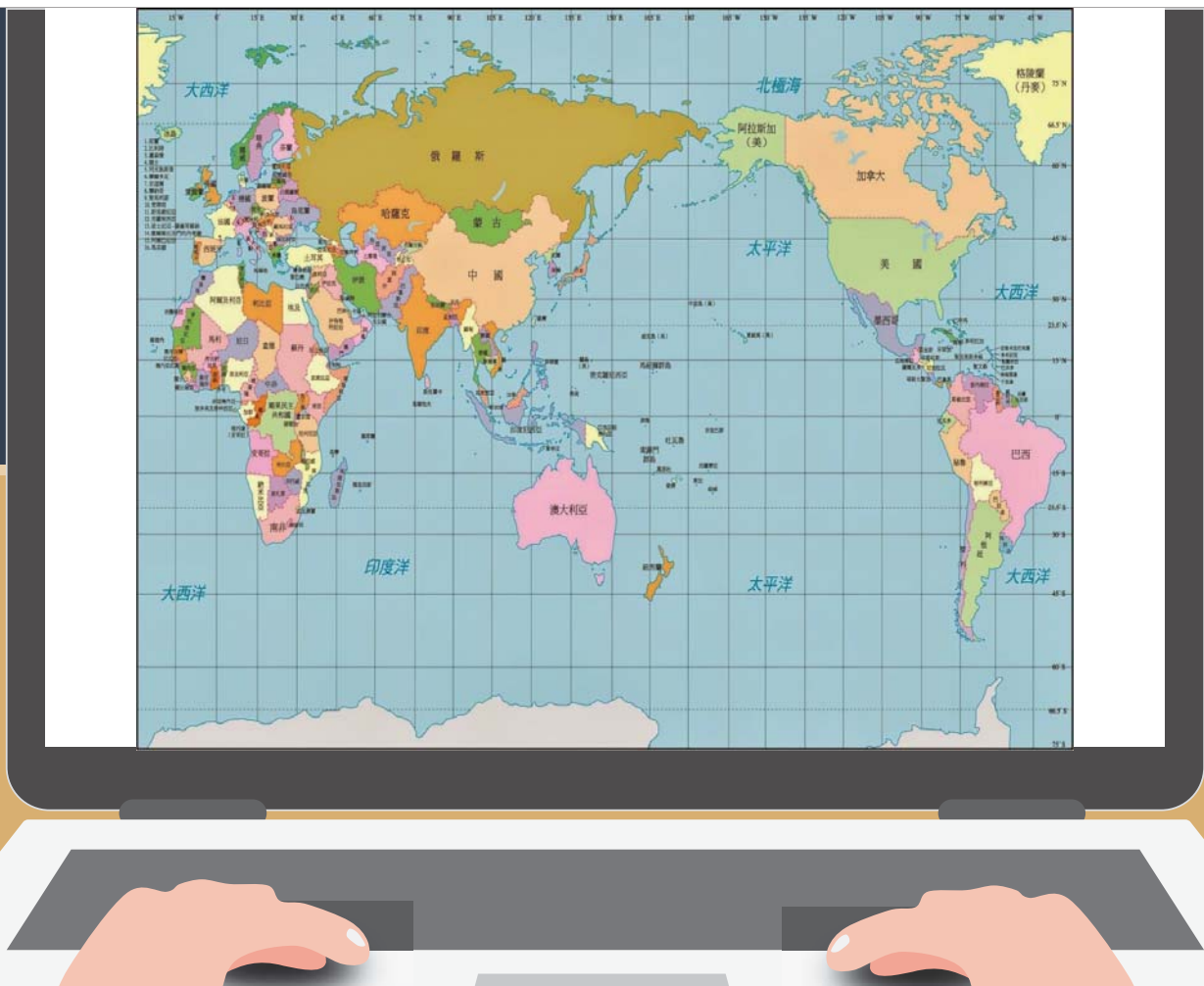
謝慶昌 顧問



台灣立體地形全圖







- 物流方向：南向北
- 產地和消費地的距離越來越遠



# 1 個使命-降低損耗

Products



Comsumer



# 2 個任務-時空



季節 → 貯藏 > 貯運  
區域 → 運輸

## 4 大主因-影響品質

- 新陳代謝→呼吸作用
- 蒸散作用→失水
- 腐爛現象→微生物
- 乙烯→是植物就會被摧毀



## 3 項策略-防止劣變

- 呼吸作用→氣調、降溫
- 蒸散作用→降溫、RH ↑
- 腐爛現象→降溫、RH ↓
- 乙烯→降溫、氣調



# 5 度5關→達標



溫度、濕度、空氣濃度  
+  
成熟度、速度

5度

## 熱帶水果採後處理研究- 番木瓜外銷處理作業之研發

謝慶昌

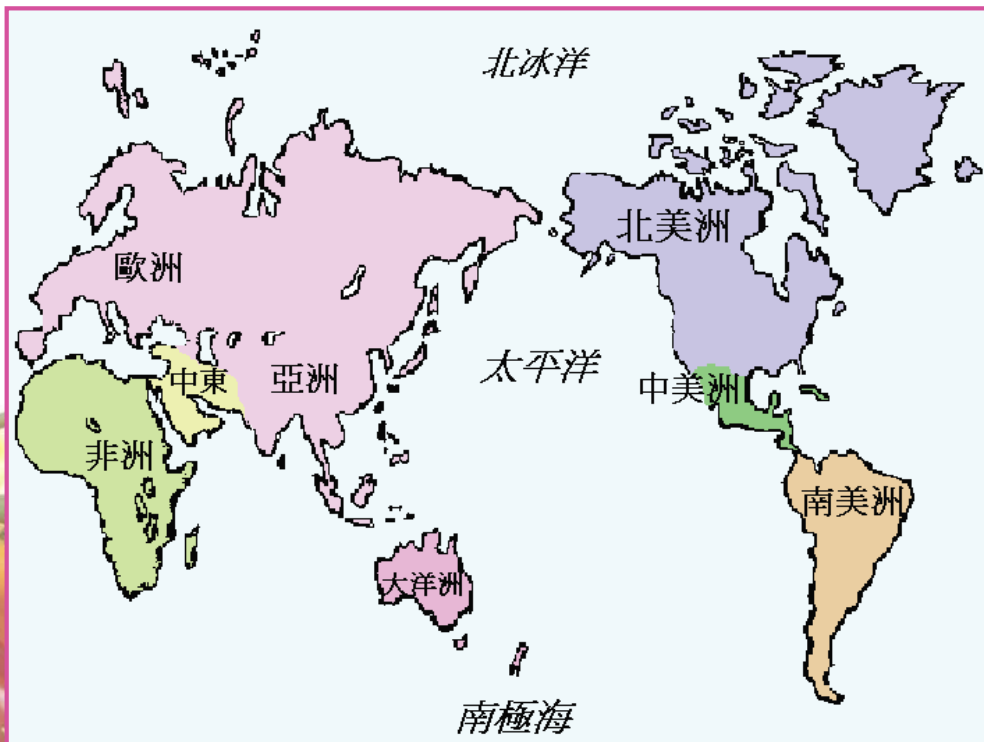
國立中興大學園藝學系





13

## 目標市場？



14

# 用途？

水果沙拉、木瓜牛奶、鮮食、蔬菜用



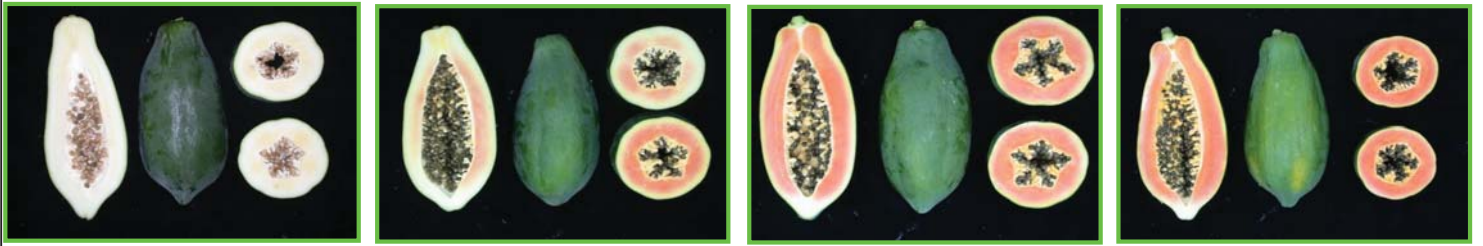
15

# 品種？

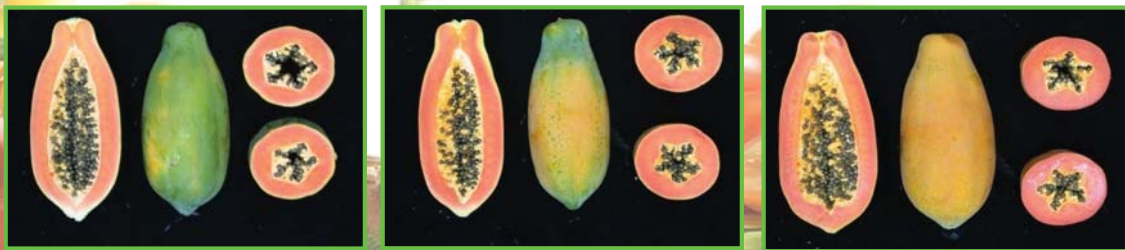


16





## 採收成熟度？



17

## 檢疫條件？



18

# 運輸時程？ 工具？ 條件？



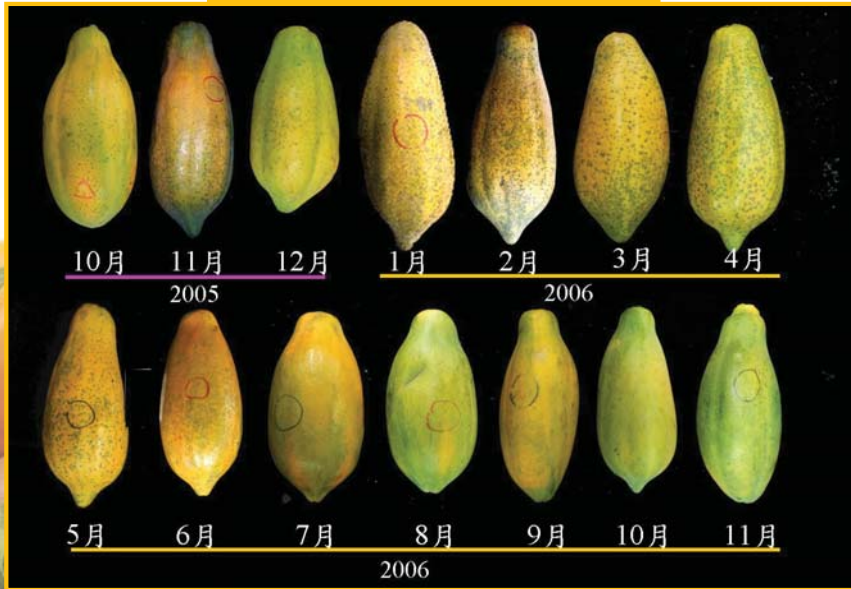
19

# 損耗？ 果腐？

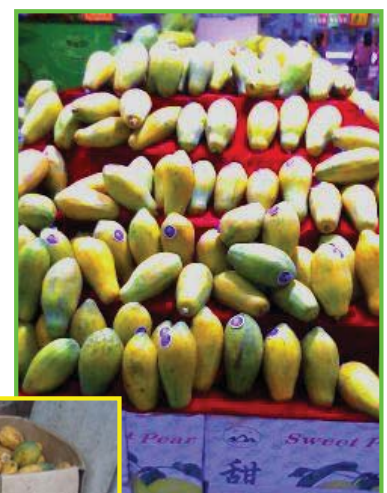


20

季節？



消費地販賣方式？櫥架管理？氣候條件？



# 鮮食用 ‘台農2號’ 番木瓜輸日貯運策略



23

## 策略一

採收 → 檢疫處理 → 低溫運輸 → 催熟 → 販賣

成熟度？

熱害？

溫度？

溫度？

方式？

預冷方式？

RH？

時間？



24

蒸熱處理對‘台農二號’番木瓜果實12°C下貯藏7天後，於30°C下後熟3天果皮顏色、硬度及糖度之影響。

Treatments	Peel color <sup>y</sup>				Firmness (N)	TSS (°Brix)	
	L	a*	b*	C			H
Control	55.9 a <sup>z</sup>	8.9 a	45.3 a	46.2 a	<b>79.0 b</b>	23.8 b	8.4 a
Vapor heat (lot 1)	53.6 a	4.3 b	39.9 b	40.2 a	<b>83.7 a</b>	36.8 a	8.2 a
Vapor heat (lot 2)	52.0 a	5.4 b	39.1 b	39.6 a	<b>82.0 a</b>	33.1 a	8.6 a

<sup>z</sup> Means separation within column by Duncan's multiple range test at  $p \leq 0.05$ .

<sup>y</sup> L= lightness; C= chroma,  $(a^2 + b^2)^{1/2}$ ; H= hue angle,  $\tan^{-1}(b/a)$ .

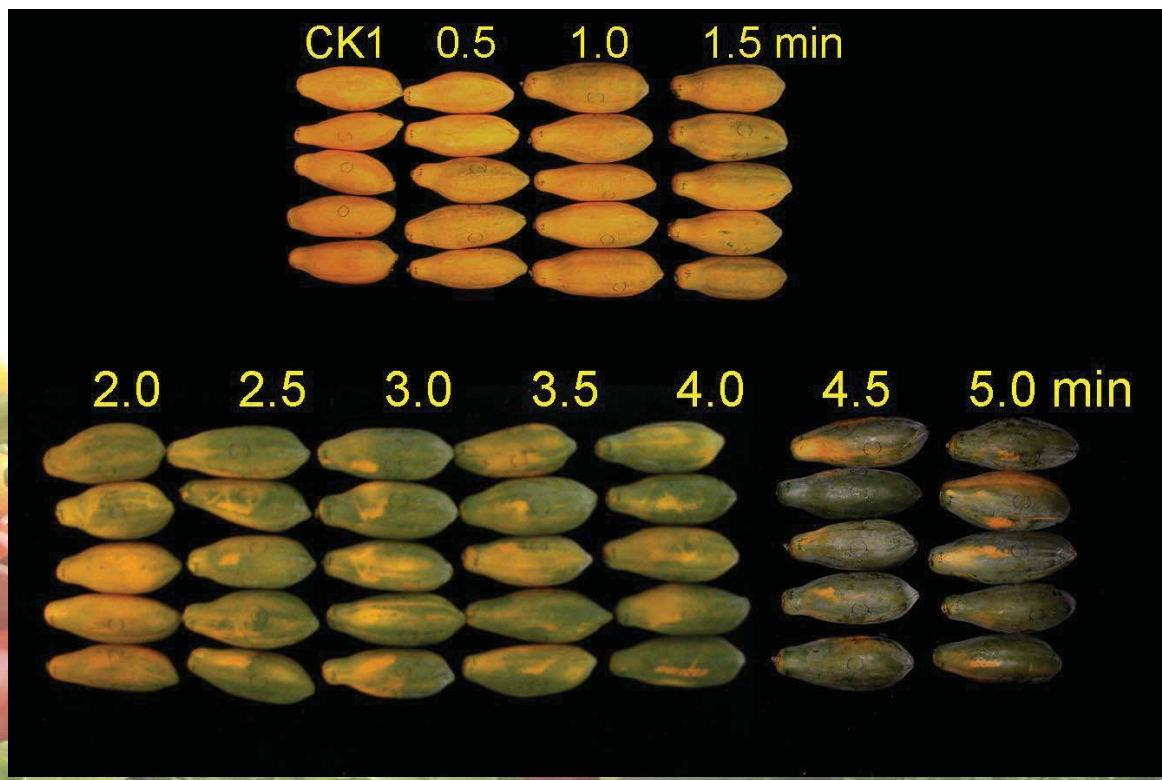
25



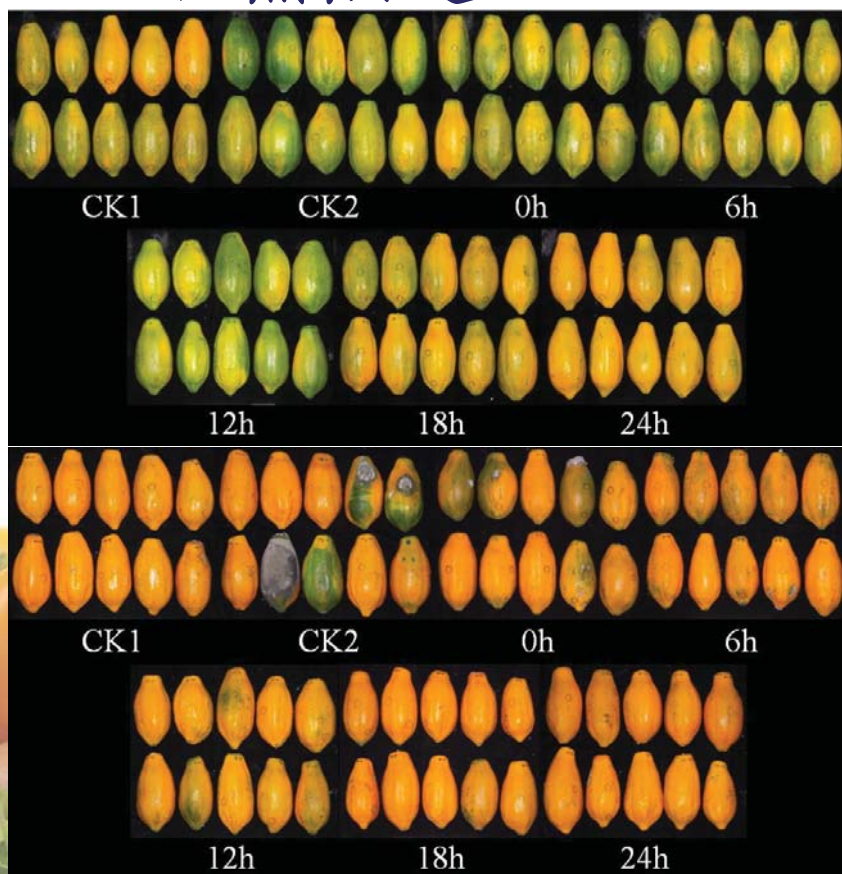
蒸熱處理對‘台農二號’番木瓜果實之影響。蒸熱處理對果實之品質雖有影響，但仍為可接受之程度。

26

# 果腐防治--57 °C之溫湯處理冬果



# 溫湯處理結合蒸熱處理



需要催熟設備

增加銷售成本



29

## 策略二

採收→檢疫處理→7日運輸自然後熟→販售



30

貯藏溫度對蒸熱處理後的‘台農二號’番木瓜果皮顏色、硬度、糖度及腐爛率之影響。

Storage temperature (°C)	Peel color <sup>z</sup>			Firmness (N)	TSS (°Brix)	Decay <sup>y</sup> (%)
	L	C	H			
Storage for 7 days						
15	41.0 c <sup>x</sup>	16.3 c	91.3 a	>196.4	ND	15.0
18	46.2 b	25.8 b	89.1 a	>196.4	ND	100.0
21	39.4 c	16.4 c	91.5 a	>196.4	ND	36.8
<b>24</b>	<b>63.2 a</b>	<b>54.9 a</b>	<b>73.5 b</b>	<b>24.8</b>	<b>9.8</b>	<b>35.0</b>
Rewarmed at 23±3°C for 2 days following storage						
15	43.9 c	23.7 c	87.0 a	52.5 a	10.2 a	44.4
18	58.1 a	45.9 a	79.7 b	30.2 b	10.0 ab	100.0
21	47.9 b	29.4 b	87.7 a	58.8 a	10.1 a	30.0
<b>24</b>	<b>59.4 a</b>	<b>51.0 a</b>	<b>70.8 c</b>	<b>21.0 c</b>	<b>9.4 b</b>	<b>100.0</b>

<sup>y</sup> Anthracnose and stem-end rots.

<sup>x</sup> Means separation within period by Duncan's multiple range test at 5% level.

31

後熟不整齊

運輸時程需固定



32



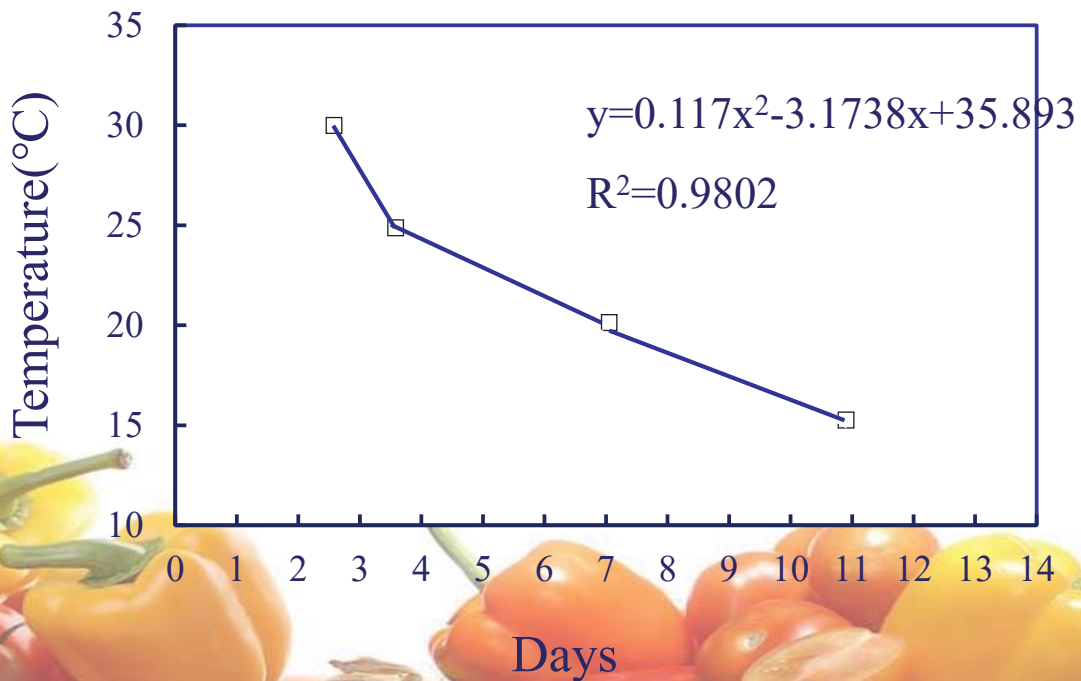
# 策略三

採收→檢疫處理→運輸時催熟後熟→販售

溫度？

時間？

乙烯來源？



貯運溫度與完熟所需時間之關係

# 策略四

採收→檢疫處理→催熟→運輸→銷售

溫度？ 溫度？

時間？



35

台農二號番木瓜以不同溫度催熟24小時對品質的影響。

處理溫度 (°C)	果皮顏色					硬度 (N)	糖度 (°Brix)
	L*	a*	b*	C*	H*		
30	50.3 a	-0.7 a	35.2a	35.3 a	90.7 a	34.5 b	9.1 a
33	46.3 b	-0.3 a	29.4 b	29.4 b	90.5 a	45.6 a	8.4 b
36	48.9 ab	-1.6 a	33.1 ab	33.2 ab	93.0 a	45.6 a	8.1 b
39	49.2 ab	-1.3 a	34.6 a	34.8 a	92.5 a	52.6 a	7.9 b
42	47.8 ab	-1.7 a	31.7 ab	31.8 ab	93.0 a	>196.4	8.8 a

36

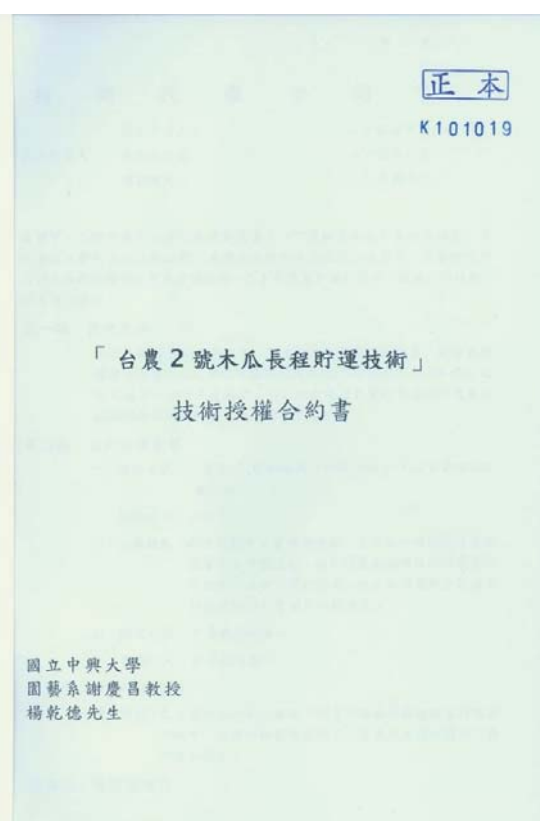
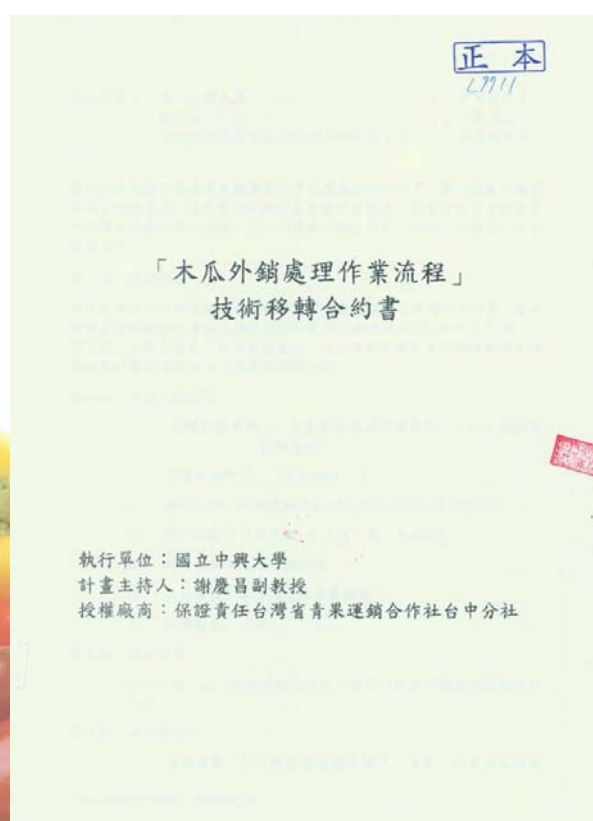
番木瓜採收後以30°C催熟24小時後，以1、3、6、9、12、15°C貯藏7天對品質的影響

貯藏溫度 (°C)	果皮顏色					硬度 (N)	糖度 (°Brix)
	L*	a*	b*	C*	H*		
CK	45.2 c	-1.7 c	30.7 c	30.8 c	92.9 a	32.1 b	8.0 ab
1	41.0 d	1.2 ab	33.5 c	33.6 c	88.5 bc	43.5 a	7.9 b
3	45.8 c	-0.4 bc	40.2 b	40.3 b	90.7 ab	26.8 c	7.9 b
6	46.5 bc	-0.3 bc	43.0 ab	43.1 ab	90.8 ab	26.0 c	7.8 b
9	48.9 ab	0.6 bc	44.8 ab	44.9 ab	89.5 bc	24.8 cd	8.3 a
12	49.2 ab	1.0 b	45.3 a	45.5 a	89.1 bc	22.7 d	7.9 b
15	51.5 a	3.2 a	42.6 ab	42.9 ab	86.4 c	19.3 e	7.9 b

果肉顏色						
CK	54.1 a	25.6 c	30.8 e	40.1 c	50.5 a	
1	49.9 c	25.5 c	31.9 de	40.3 c	50.6 a	
3	52.3 ab	26.8 bc	32.0 de	41.8 c	50.2 a	
6	52.8 ab	26.5 bc	32.6 cd	42.1 bc	51.0 a	
9	52.0 b	28.6 ab	33.6 bc	44.1 ab	49.6 a	
12	51.7 b	28.0 ab	34.6 ab	44.5 a	51.0 a	
15	51.6 b	29.4 a	35.7 a	46.3 a	50.5 a	

37



38

## 策略五

採收→催熟→檢疫處理→運輸→銷售



39

## 結語

採收處理技術因品種、目標、  
市場、經濟效益而調整及利用



40

本技術之研發承農委會科技處、科發基金、農糧署、學界科專等單位經費補助，

果樹產銷班楊乾德班長、

邱瑞斌班長、

高班長等提供試驗材料。

特此致謝



41



42