



# 鳳梨

國立嘉義大學 李堂察  
農業試驗所嘉義分所 唐佳惠  
農業藥物毒物試驗所 黃慶文

## 一、前言

臺灣鳳梨經濟生產始於1902年，自高雄鳳山成立國內第一個鳳梨加工廠開始，當時品種以烏皮、黃皮、有刺紅皮及無刺紅皮等在來種為主。由於前述鳳梨品種果實較小，花腔較深，不利罐頭製造業之發展，故於1909-1910年開始引進許多外來品種，評估後顯示開英種適合發展加工，乃於1922年大量輸入開英種種苗，並奠定鳳梨加工產業基礎，至1938年鳳梨種植面積達10,563公頃，外銷罐頭超過167萬餘箱，與夏威夷、馬來西亞及澳洲等國家產品競爭國際市場。此榮景在太平洋戰爭後產業萎縮，戰後在農政單位帶領下，全力發展鳳梨

罐頭產業，到1971年外銷量達401萬餘箱，為全球第一位。隨著國際及國內政經局勢改變，鳳梨罐頭外銷產業逐漸萎縮，至1985年僅種植5,352公頃，十數年減少約70%。為改變此一頹勢，農政單位帶頭努力發展鮮食鳳梨產業，至2002年時栽培面積回到10,460公頃。鮮食鳳梨品種大多具有低酸度和高糖度等特點，合乎國內市場消費需求，亦具外銷潛力，尤其是台農17號（金鑽）具備豐產、栽培容

易及鮮食品質佳等優點，已成為將近15年來栽培最多且最重要的品種，並為鳳梨外銷產業帶來發展的新契機。

生產的果實不論是要用做國內市場鮮銷，或以鮮果實外銷方式進行銷售，採收後處理均為生產過程重要環節之一。鳳梨果實採後處理工作不但佔生產成本的重要部份，而且更直接影響鳳梨品質、貯運壽命和商品價值。鳳梨果實的貯運能力與品種、栽培環境、栽培管理方法、採收成熟

表 1.2014 全球主要生產鳳梨之國家產量和百分比

	國家	產量（公噸）	百分比（%）
1	哥斯大黎加	2,915,628	12.9
2	巴西	2,646,243	11.7
3	菲律賓	2,507,098	11.1
4	泰國	1,914,830	8.5
5	印度尼西亞	1,835,491	8.1
6	印度	1,736,740	7.7
7	奈及利亞	1,464,801	6.5
8	中國大陸	1,432,700	6.3
9	墨西哥	817,463	3.6
10	加納	661,500	2.9
11	哥倫比亞	652,759	2.9
12	安哥拉	599,156	2.7
13	越南	591,456	2.6
14	委內瑞拉	468,643	2.1
15	臺灣	456,243	2.0
16	祕魯	455,297	2.0
17	多明尼加	436,304	1.9
18	坦尚尼亞	362,297	1.6
19	馬來西亞	335,725	1.5
20	貝南	315,795	1.4
	<b>總數</b>	<b>22,606,169</b>	<b>100</b>

資料來源：FAOSTAT

度、採收時期、保鮮處理和貯運條件均有很大關係。臺灣鳳梨採後常因處理不夠精準，致使果實嚴重受傷或品質劣變，影響信譽。為有效減少鳳梨採後腐損並確保鳳梨品質，以順利拓展內、外銷市場，做好採後處理工作非常重要。

## 二、國際鳳梨產銷概況

### 1. 全球鳳梨生產概況

全世界計有80幾個國家栽培鳳梨，據世界糧農組織統計，

2014年全球鳳梨產量達22,606,169公噸，以產量計依序為哥斯大黎加（2,915,628公噸，佔12.9%）、巴西（2,646,243公噸，佔11.7%）、菲律賓（2,507,098公噸，佔11.1%）、泰國（1,914,830公噸，佔8.5%）、印尼（1,835,491公噸，佔8.1%）、印度（1,736,740公噸，佔7.7%）、奈及利亞（1,464,801公噸，佔6.5%）、中國（1,432,700公噸，佔6.3%）；臺灣在全球的排行為15，佔2.0%（表1）。由上可知，臨近臺灣周邊如菲律賓、泰國、印尼、印度和中國等亞洲國家，為世界鳳梨較大的生產地，未來對臺灣鳳梨產業的衝擊不可輕忽。

表2.2013年進口鮮食鳳梨之國家、數量和產值

	國家	數量（公噸）	產值（千美元）	單位價值（美元 / 公噸）
1	美國	968,717	626,374	647
2	荷蘭	294,807	248,339	842
3	日本	181,197	118,099	652
4	比利時	160,544	138,964	866
5	德國	152,511	162,415	1,065
6	義大利	142,046	119,263	840
7	英國	139,578	137,629	986
8	加拿大	122,626	107,999	881
9	西班牙	114,826	96,321	839
10	法國	104,357	97,957	939
11	南韓	75,917	60,996	803
12	俄羅斯	50,395	58,767	1,166
13	阿拉伯	48,588	28,041	577
14	葡萄牙	47,497	38,587	812
15	中國	39,458	40,280	1,021
16	智利	28,735	17,895	623
17	新加坡	20,216	6,948	344
18	瑞士	19,960	26,435	1,324
19	立陶宛	18,131	20,884	1,152
20	香港	15,975	11,257	705
	<b>總數</b>	<b>2,697,493</b>	<b>2,163,450</b>	<b>17,082</b>

資料來源：FAOSTAT

## 2. 全球鳳梨進出口情形

2013年全球前20鳳梨進口國之總進口量為2,697,493公噸，進口值為2,163,450千美元，較2010年分別增加7.2%及4.1%。顯示鳳梨產業仍然持續發展中。美國仍為最大進口國，進口量968,717公噸，占前20進口國進口量35.9%，進口值626,374千美元，占前20進口國進口值29%，其次依序為荷蘭、日本、比利時及德國等國家（表2）。前20鳳梨出口國總出口量3,353,827公噸，總出口值

1,709,813千美元，仍以哥斯大黎加為最大出口國，出口量1,961,492公噸，占前20出口國出口量58.5%，出口值831,365千美元，占前20出口國出口值48.6%，次為菲律賓、荷蘭、比利時及美國等國家（表3）。亞洲國家中，菲律賓其2013年出口量為489,906公噸，較2011年之263,019公噸，增加46.3%，出口值達153,688千美元，較2011年之67,491千美元，增加56%，為臺灣鮮食鳳梨出口最大的競爭國。

表3. 2013年出口鮮食鳳梨之國家、數量和產值

	國家	數量 (公噸)	產值 (千美元)	單位價值 (美元/公噸)
1	哥斯大黎加	1,961,492	831,365	424
2	菲律賓	489,906	153,688	314
3	荷蘭	203,585	196,525	965
4	比利時	140,961	137,131	973
5	美國	113,611	111,441	981
6	巴拿馬	93,057	44,135	474
7	墨西哥	56,997	24,483	430
8	厄瓜多爾	51,789	25,863	499
9	洪都拉斯	44,819	23,130	516
10	象牙海岸	26,323	19,206	730
11	德國	25,566	29,887	1,169
12	瓜地馬拉	21,752	7,506	345
13	西班牙	21,036	22,929	1,090
14	葡萄牙	20,659	17,240	835
15	馬來西亞	17,580	5,621	320
16	立陶宛	16,741	19,295	1,153
17	義大利	15,751	14,613	928
18	中國	12,258	10,771	879
19	法國	11,402	10,474	919
20	迦納	8,542	4,510	528
	<b>總數</b>	<b>3,353,827</b>	<b>1,709,813</b>	<b>14,469</b>

資料來源：FAOSTAT

### 3. 臺灣鳳梨生產概況

鳳梨在臺灣屏東、臺南、高雄、嘉義和南投栽培較多，2016年種植面積為10,974公頃，較2011年增加17.7%。收穫面積為10,379公頃，產量為527,161公噸，分別較2011年增加20.4%及23.9%（表4），5年來，不論在種植面積、收穫面積及產量等，均呈逐年增加趨勢。臺灣目前擁有的品種眾多，各品種果實各有獨特風味及特性，可經濟栽培的品種有開英種、台農4號（剝皮鳳梨、釋迦鳳梨）、台農6號（蘋果鳳梨）、台農11號（香水鳳梨）、台農13號（冬蜜鳳梨、甘蔗鳳梨）、台農16號（甜蜜蜜鳳梨）、台農17號（金鑽鳳梨）、台農18號（金桂

花鳳梨）、台農19號（蜜寶鳳梨）、台農20號（牛奶鳳梨）、台農21號（黃金鳳梨）及台農22號（蜜香鳳梨）等，各品種適合生產之季節及產地不甚相同，例如在屏東生產的台農11號，較中部產區更可充分表現該品種特有香氣的特色。另開英種鳳梨，因酸度高、香氣濃郁，深受加工業者青睞，近年來製作面積亦大幅增加。

栽培主力品種隨產業發展常有明顯改變，例如早期台農4號及台農11號均曾頗為流行，且大量外銷至日本市場。目前則以台農17號為主力品種，本品種雖可週年生產，但品質最佳之產期為3-6月，10-11月也具有外銷潛力。

表 4. 臺灣10年來鳳梨之栽種面積及產量

西元（年）	種植面積（公頃）	收穫面積（公頃）	每公頃產量（公斤）	產量（公噸）
2016	10,974	10,379	50,789	527,161
2015	10,516	9,472	52,153	493,998
2014	10,154	8,950	50,976	456,243
2013	9,797	8,658	47,757	413,465
2012	9,335	8,192	47,878	392,211
2011	9,029	8,263	48,569	401,367
2010	9,972	9,027	46,544	420,171
2009	11,236	10,051	43,255	434,769
2008	11,509	10,613	42,594	452,059
2007	12,376	11,371	41,929	476,811

資料來源：農業統計年報

#### 4. 臺灣外銷現況

近年來，農委會積極推動鳳梨外銷產業發展，為穩定外銷供貨量與提高外銷用果品質，由農糧署辦理外銷供果園登錄及改善包裝集貨場設置等。依據財政部關務署資料統計，近年來生鮮鳳梨外銷逐年成長，2011年2,955公噸，2012年超過4,276公噸，較前一年度增加44.7%，至2014年時已超過9,022公噸，在2016年時更高達29,075公噸，較2011年時增加8.8倍，再次創下鮮食鳳梨出口量新高。

本（2017）年1-6月已達24,691公噸，價值為33,422千元。目前鳳梨鮮果主要外銷中國大陸，其次為日本及香港，近5年又新增韓國、加拿大及關島等國。

#### 5. 主要外銷品種

目前臺灣外銷鳳梨的主力品種為台農17號，其他尚有台農11號、台農20號及蜜梨（俗稱甘蔗仿）等。2月至6月及10月至11月以台農17號為主，7月至9月以台農20號和蜜梨為主，其餘品種鮮少外銷。

表5. 近年臺灣鳳梨主要出口國家與地區之數量和價值

年度	項目	中國大陸	日本	香港	韓國	加拿大	關島	其他	合計
2017	重量	25,473	657	17		5		2	<b>24,691</b>
	價值	34,430	921	23		22		8	<b>33,422</b>
2016	重量	27,819	1,130	16	78	6	5	21	<b>29,075</b>
	價值	37,012	1,547	52	97	11	10	23	<b>38,752</b>
2015	重量	21,440	1,261	31	16	16	7	2	<b>22,773</b>
	價值	24,566	1,672	54	29	16	14	7	<b>26,358</b>
2014	重量	8,061	907	12	6	32		4	<b>9,022</b>
	價值	7,989	1,096	33	11	42		8	<b>9,179</b>
2013	重量	3,912	900	4	40	11		23	<b>4,890</b>
	價值	3,907	938	15	50	14		27	<b>4,951</b>
2012	重量	3,524	734	8				10	<b>4,276</b>
	價值	2,712	773	12				16	<b>3,513</b>
2011	重量	1,952	908	75		0		20	<b>2,955</b>
	價值	1,619	982	104		1		31	<b>2,737</b>

### 三、外銷供果用藥規範

作用對象	藥劑名稱	容許量 (ppm)				我國規定之 安全採收期 (天)	備註
		臺灣	日本	大陸	韓國		
心腐病	蓋普丹	1	5		5a	-	M4
	福賽得	20	80		0.05b	-	33
	純白鏈黴菌素	免訂	免訂	免訂	免訂	-	-
根瘤線蟲	普伏松	0.02	*	0.02	0.02	-	1B
粉介殼蟲	加保扶	0.5	0.3	0.02	0.03b	-	1A
	福瑞松	0.05	0.05	0.01	0.05b	-	1B, 缺水地區
	達特南	1	*		0.05b	10	4A
	大利松	1	0.1	0.1	0.1	-	1B
	撲滅松	0.5	0.05	0.5	0.05	9	1B
	陶斯松	0.5	0.05		0.5	9	1B
	賜派滅	0.1	*	0.2b		10	23
	芬殺松	1	*	0.05	0.05b	9	1B
催熟	益收生長素	2	2	2	1	-	
生長調節	萘乙酸鈉	免訂	*			-	
抽穗抑制	艾維激素	0.08	*			-	
雜草	達有龍	0.2	0.8	1		-	C2
	嘉磷塞異丙胺鹽	0.2	0.1	0.1	0.05a	-	G
	伏寄普	0.2	0.05	0.05b		-	A
	克草	0.5	0.07	0.1		-	C1
	草脫淨	0.25	0.02			-	C1

\* 日本統一基準《uniform limit,0.01ppm或偵測限值 (LOD)》

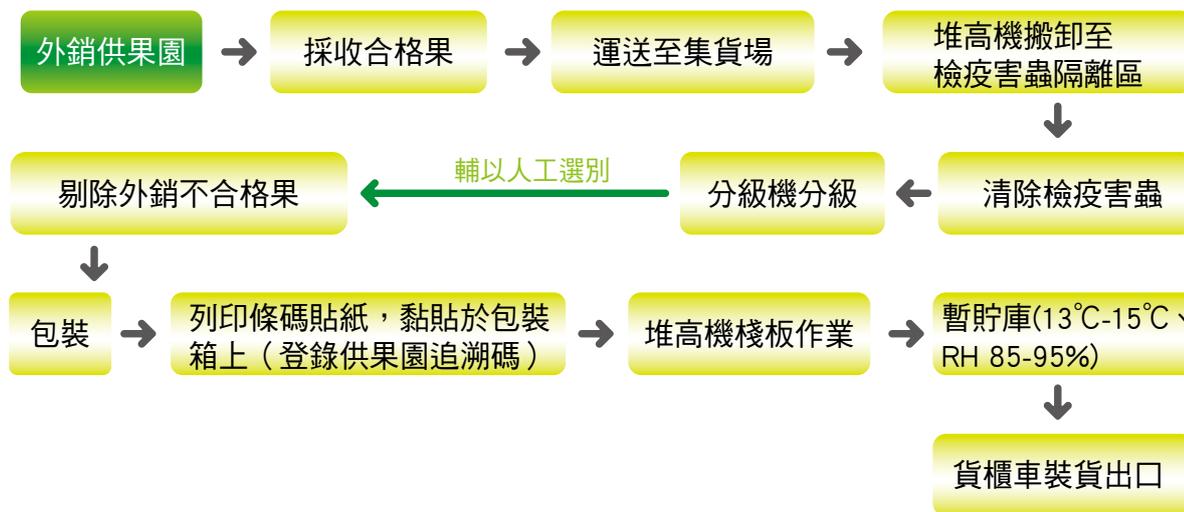
韓國標準:a-同類最低標準、b-不同類最低標準、c-codex標準登記藥劑仍以防檢局公告為準，相關資訊可參考下列網站：

- 1.我國農藥殘留容許量標準請參考衛生福利部食品藥物管理署公告 (<https://consumer.fda.gov.tw/Law/PesticideList.aspx?nodeID=520>)。
- 2.我國登記使用農藥請參考農委會動植物防疫檢疫局農藥資訊服務網 ([http://pesticide.baphiq.gov.tw/web/Insecticides\\_MenuItem5\\_3.aspx](http://pesticide.baphiq.gov.tw/web/Insecticides_MenuItem5_3.aspx))
- 3.日本標準請參考日本食品化學研究振興財團網頁 (<http://www.m5.ws001.squarestart.ne.jp/foundation/search.htm>)
- 4.中國大陸殘留標準請參考「食品中農藥殘留最大限量」(GB2763-2014)
- 5.韓國標準請參考韓國食品藥物管理署 (KFDA) ([http://fse.foodnara.go.kr/residue/pesticides/pesticides\\_info.jsp](http://fse.foodnara.go.kr/residue/pesticides/pesticides_info.jsp))

## 四、採後處理

### 1. 外銷作業流程與注意事項

#### 1. 作業流程圖說



#### 2. 作業注意事項

- (1) 作業人員需有安全和保護措施。
- (2) 各項作業流程及動線，均需考量具備通暢與便利，以提升工作效率。例如分級作業時，需考量進貨、揀選、清潔、掛吊牌或標籤至進入分級機作業時之人力分配，避免發生流暢度不夠等問題。
- (3) 各項作業需合乎人體工學。例如清潔作業時，如採用高壓噴槍進行噴氣處理，不宜使作業人員需經常彎腰取放果實；再如，在紙箱釘裝及果實裝載時，不宜有高差，徒增作業人員勞力付出。
- (4) 應用簡單機具協助作業，例如搭配堆高機或滾輪以提高工作效率，並需有保護措施，以減少受傷。
- (5) 為防止集貨作業過程污染，依目標市場需求，設置專用集貨動線，不得與其他果品混用。
- (6) 集貨場宜導入企業管理手法，例如確實做到五常法則，即做好整理、整頓、清掃及清潔，並將前三者制度化、規範化，並貫徹執行及維持，而內化及提昇為集貨場素養。
- (7) 各項流程特別需留意之處，請詳參下列各項目：



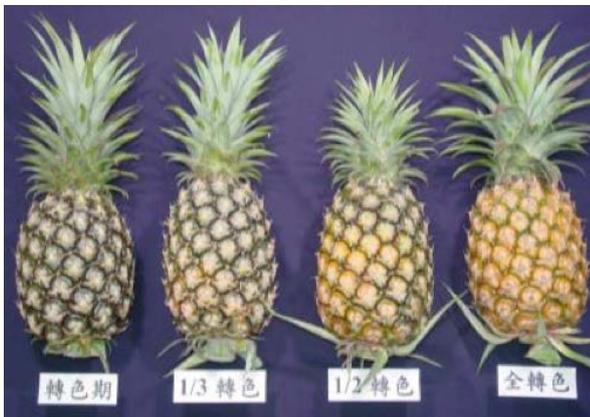
圖 2. 放在手推車上，以直放較宜。



## 2.採收

### 1.採收

- (1) 品種：鳳梨可利用果實轉色程度做為採收時的輔助判斷標準，然果實的轉色程度並無明顯的階段差異，一般以已經轉色果目佔總果目之比例來判斷。不同品種成熟時果實顏色不同，例如台農20號果皮初轉色時（俗稱綠豆色），果實已成熟；台農11號（香水）則可在1/2以上轉色時採收，台農17號則以1/4轉色為宜。
- (2) 季節：夏秋果宜早採收，冬春果可較晚採收。例如台農17號冬春果可在1/2以上轉色時採收，夏果一般在1/4至1/3左右轉色採收。一般外銷用果從採收到消費之間仍有一段時間（約7-10天），可視季節妥善的考量是否降低採收成熟度，例如蜜梨在盛夏季節採收的果實，宜採收綠熟果實，此時果實中的糖度已提高，具備食用價值。
- (3) 果聲：外銷果需用鼓聲果，肉聲果因貯運壽命短，不宜外銷。



以果皮顏色變化輔助判斷台農 17 號鳳梨果實成熟度

## 2.採收作業

儘量避免下雨時採收，否則需儘早將果實風乾；晴天時以早晨露水乾燥後再採為宜，以免增加腐爛。溫度太高時採收不但人員工作辛苦，果實也會因為溫度過高，加速果實的腐損。鳳梨採收以人工為主，採收人員需穿上能防刺的衣物並戴上手套。採收時以徒手摘取及刀具割取兩種方式。以刀具割取較適宜，因果梗部位傷口断面平整。在集貨場進行第二次修整果梗時，果梗長度保留1-3公分，能有效的減少貯運期間的腐損。

## 3.果園集貨和運輸

人工背負的採收容器需合乎人體工學，以免增加工作人員的負擔。以硬質容器為宜（圖1），不要使用軟布袋或編織袋，避免果實擦壓傷。為提高工作效率

和減少果實受傷，採收集貨時可將果實放置在推車（圖2）、自走式履帶車或活動式裝卸櫃，放置時果實應該採行直立方式（果梗朝下冠芽朝上），若採用橫放則需在每層鳳梨之間加上襯墊物，以避免果實受傷，果實要運送回包裝集貨場時，運輸車速不宜過快。



圖 3. 空氣噴槍清除果實表面之髒物和粉介殼蟲。



圖 1. 人工背負的採收容器，不要使用軟布袋或編織袋。



圖 4. 自動選果分級作業，效率較人工分級高且便利。

#### 4. 清除檢疫害蟲

以軟毛刷或使用空氣噴槍清除果實表面之髒物和粉介殼蟲（圖 3），作業時須在隔離場所，以免造成二次汙染。

#### 5. 分級作業

等級標準以中國國家標準（CAS）或外銷業者要求為適用標準。分級以重量分級機進行分級作業效率較高（圖 4），分級機須定時保養和維護。分級時同時進行選別工作，再一次剔除不良果。作業時應輕取輕放，避免受傷。果實可採直立或平放方式包裝，目前國外已採用平放式。

## 6. 包裝

目前外銷用果以每箱10kg紙箱，採果實平放為主要包裝方式，依果實規格可分為6粒裝至12粒裝，紙箱外觀視各外銷商而異；尺寸僅有微小差異，以各產地規模較大的外銷集貨場為例，列舉如次：嘉義民雄有長×寬×高為56×37.4×17cm，高雄大樹有56.2×37.3×17.4cm、屏東高樹有56.5×37.5×17.4cm及屏東新埤有

55.9×37.3×16.7cm等。包裝時果實中間以紙板分隔。每箱中果實大小、成熟度應一致，未熟及過熟果一定要去除。包裝紙箱若與果實間隙太大，容易造成果實與紙箱磨擦受傷，可加入填充物或包覆舒果套。包裝作業時需小心輕放，紙箱堆放高度不宜堆積過高，且要隨時注意搬運，避免擠壓擦傷，否則易增加流汁等品質劣變之機會。



到貨後創口污斑，影響消費者感受

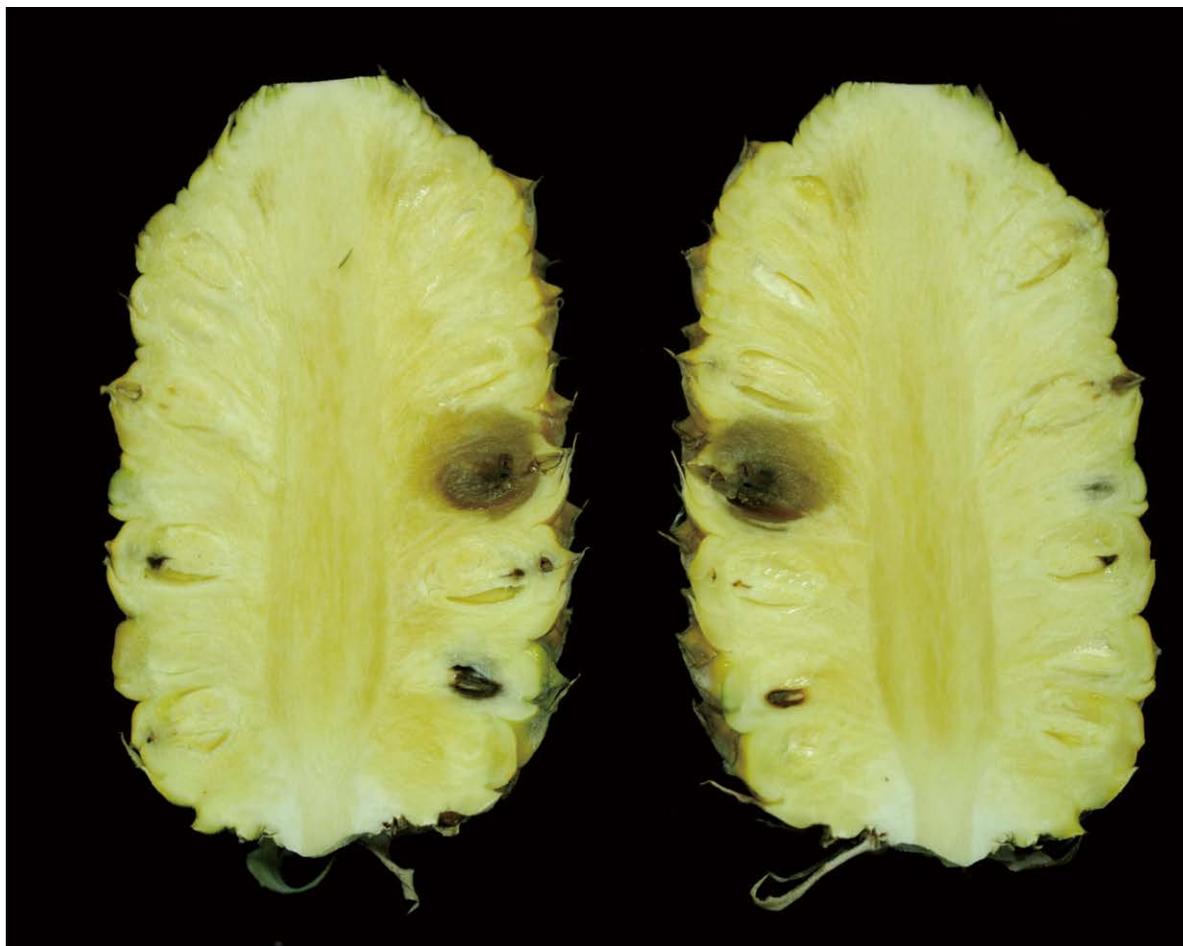
## 7. 列印條碼貼紙，黏貼於包裝箱上

為使果品可追溯，於裝箱後，列印出該批生產者登錄供果園追溯碼，黏貼在包裝箱上。

## 8. 貯運期間環境控制

低溫可有效減少鳳梨果實貯藏期間之腐損、維持品質和延長貯運壽命。鳳梨屬熱帶水果，太低的溫度易造成果實寒害，受寒害後所表現的症狀有冠芽及苞片褐化，果皮呈現深綠色、朱紅色或無法轉色，果肉和果心表現變褐色。

一般較適合的貯藏溫度為13-15°C間，貯藏壽命約二週左右。為減少貯藏期間果實的失水，維持貯藏環境較高的相對濕度是必要的，一般以85-90%為宜。上蠟也可以減少失水，但是對貯藏壽命之延長並無效果。用塑膠袋包裝亦可減少失水，但易因袋內氧氣不足和二氧化碳累積太多，導致果實產生異味。



果肉組織呈現褐色、淡褐或黑褐色斑塊，影響消費者感受



C處理 2w

接近果心處之果肉組織呈現褐化症狀，亦影響消費者感受

## 9.採後品質劣變

### 1.果梗創口污斑

鳳梨果梗為果實連接植株之器官，負責養分及水分的輸送。採收時果梗斷開處有時雖可見到潮濕狀（尤其雨季可能見到汁液溢出），但採後不久即可呈現乾燥，此時除沾染灰塵等雜物外，通常不會見到明顯污斑。果實裝箱後，在運輸配送過程中，附著在創口表面的微生物陸續繁殖，就可能使創口表面出現污斑。

果梗創口外的污斑，若在採收作業時輔以刀具，並留2-3cm的果梗，運抵消費市場後，在理貨時再次切去果梗表面，雖稍微增加成本，但可提高外觀品質。此外，果梗創口越快乾燥則此一問題越不容易發生，故建議重新切去果梗後，儘量使創口表面維持一段時間之通風。

### 2.果肉腐爛斑塊或釘目

有時鳳梨果實外觀並未見到明顯異狀，在切開果實後，卻可見到果肉組織（通常是個別小果）呈現褐色、淡褐或黑褐色斑塊，或者有木栓化，組織硬化、果肉中間有深褐色長型條狀

病斑（如鐵釘狀）等情形。通常此類問題跟果園管理作業有瑕疵或氣候不調有關，需重新檢討果園管理作業模式，避免同樣問題日後再次發生。

### 3.鳳梨果實低溫貯運後果肉劣變

鳳梨為熱帶水果，不適合在過低的溫度下貯藏過長時間。能忍受的溫度範圍及時間視品種而異。國際上商業的建議貯運溫度多在7-13°C之間；然此溫度範圍卻不適合目前臺灣外銷主力品種‘台農17號’。如將台農17號置於7.5°C下，經1週模擬貯運後取出當日，即可見到果實出現內部褐化，而以15°C模擬貯運2週後取出當日，也有部份果實顯現出果實內部褐化的症狀。

一般而言，鳳梨果實的耐貯性與栽培管理方式及貯運環境條件有極密切的關聯。通常氮素過重的果園，或灌溉過量的果園，其生產的果實貯藏性均較差，因此，果園管理作業有瑕疵或果實接近成熟期間密集降雨者，果實貯運後易顯現內部褐化，若為外銷用果，宜重新檢討果園管理方式，以避免果肉劣變之發生率增加。