



外銷鳳梨集貨場

果實品質自主檢核



高雄區 **農技報導**

Agricultural
technology report

No. **159**



行政院農業委員會 **高雄區農業改良場**

中華民國110年11月

目錄

- 3 前言
- 6 外銷鳳梨品質標準指標
- 7 品質檢核作業流程與檢測方法
- 14 品質檢核記錄表單與資訊回饋
- 15 結語



外銷鳳梨集貨場 果實品質自主檢核

文/圖 陳思如

前言

鳳梨為臺灣重要外銷水果，以屏東、高雄、臺南、嘉義及南投為主要產地，外銷國家包括中國大陸、日本、香港、韓國、加拿大、新加坡、馬來西亞、關島、澳洲等地，主要外銷品種為台農17號（金鑽鳳梨）（圖1），另有台農20號（牛奶鳳梨）、西瓜鳳梨、台農23號（俗稱芒果鳳梨）、蜜梨（俗稱甘蔗仿、13仿）、MD2等。外銷供貨期為11至7月，以3至5月為高峰期，此段期間南臺灣氣候穩定，適合高品質鳳梨生產，惟偶有氣候變化或是供需不平衡時，造成出貨品質不穩定，容易發生客訴問題。外銷鳳梨常見的客訴問題包括：採收成熟度不足（糖度過低）、到貨果實過熟（外觀不新鮮或有發酵味）、採後病害（黑腐病、黑目病及果梗切口黴腐）等，集貨場若僅由地方採購人員依經驗判斷收穫物是否符合通路的規格需求，面對商品到貨時消費地反饋的問題，並沒有保留任何出貨當日相關的品質檢核紀錄可供追溯，顯現外銷果品品質管理上缺乏制度化的管理，將嚴重影響商譽。



圖1. 臺灣外銷鳳梨以台農17號為主要品種

外銷鳳梨集貨場果實品質自主檢核

臺灣的農業生產型態以小農為主，產品各具特色，即使單一農戶同樣管理方式，因產期調節、農地分散，不同批次的果實特性亦有些微差異，當不同果農共同供應一個出貨單位所需的果品時，品質難免因不同田區土質、氣候變化及栽培管理的不同而有差異。優質的品牌經營需要規格化、標準化的產品品質，目前集貨包裝場多有適當的缺陷果選別及重量分級（圖2、3），在訂單洽談時以轉色程度溝通採收成熟度（圖4），但多較粗略且缺乏系統化的紀錄資料。因此，需要由集貨場或通路商建立品質標準，並於集貨場設立品管作業室（圖2）、訓練專業的品管人員，將品質自主檢核納入採後處理流程，並建立檢核紀錄表，當發生客訴和消費爭端時，落實品質管理及追溯，可協助釐清問題及解決爭議，降低相同問題再次發生的風險。對於季節性或不同生產者間品質的差異，也能透過有系統的品質檢測數據蒐集與分析，提供田間管理者調整及改進的依據。本文將提供鳳梨品質自主檢核的重要品質指標、檢測技術與紀錄表單，可供買賣雙方建立品質評價方式，並藉以優化產銷供應鏈。

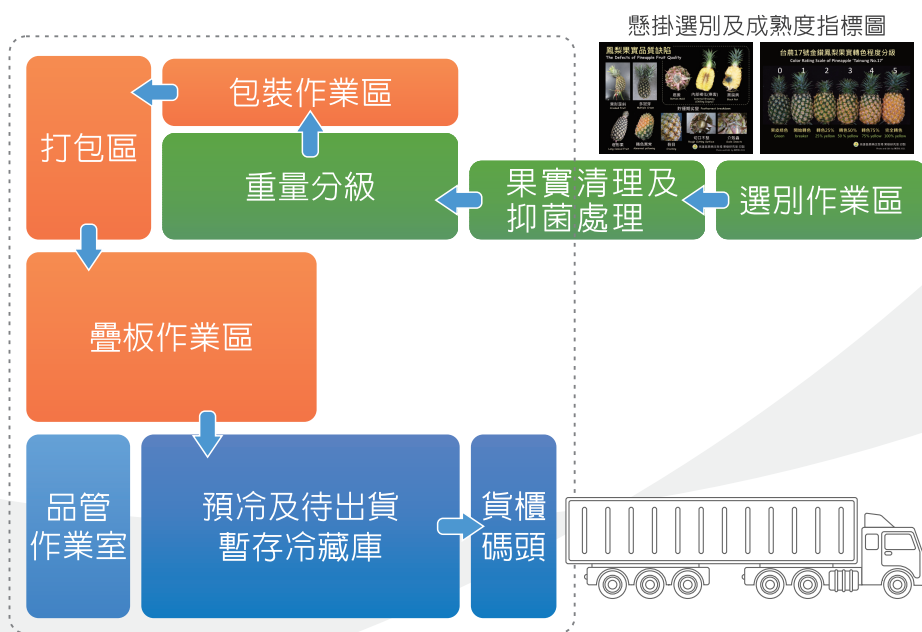


圖2. 外銷鳳梨集貨包裝流程及動線，虛線內為封閉的管制(清潔)作業區。

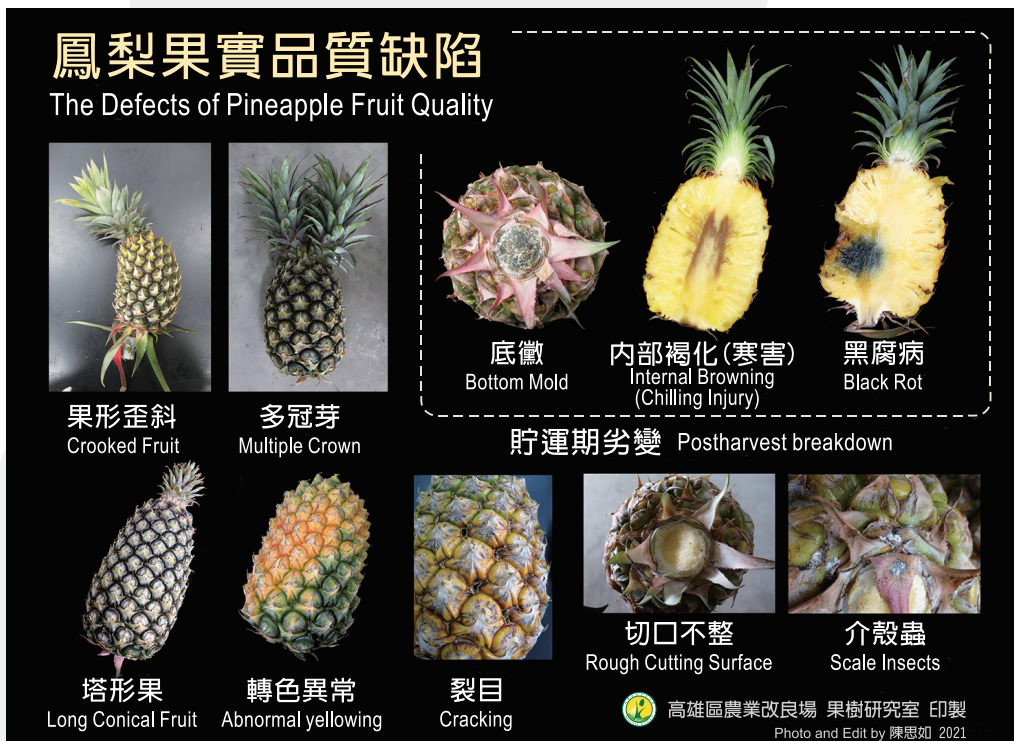


圖3. 鳳梨果實選別標準圖

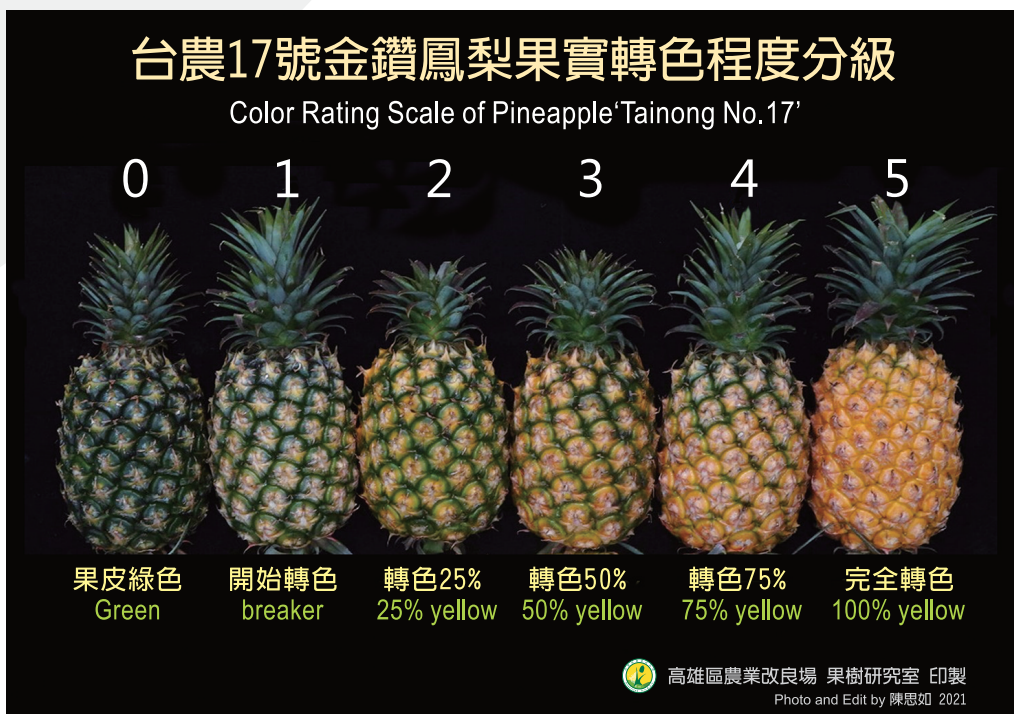


圖4. 台農17號金鑽鳳梨果皮轉色程度分級指標圖

外銷鳳梨品質標準指標

外銷鳳梨採收後進入集貨場地的處理流程為：選別、清理、分級、包裝、預冷及裝櫃(圖2)，在選別階段需將品質有缺陷的格外品果實剔除，例如：果型歪斜、多冠芽、塔形果、轉色異常、裂目、切口不整及介殼蟲危害嚴重的果實，集貨場可於選別區掛設選別指標圖(圖5)，提供作業人員明確指引。



圖5. 果實選別區張貼選別指標海報

除此之外，外銷鳳梨果實品質評定的指標可包含：果重、果實外觀(轉色程度、冠芽大小、果實長/寬比)、果實質地(如：肉聲、鼓聲等)、糖度、酸度、糖/酸比、果實香氣、病蟲害及農藥殘留等。其中糖度、酸度及糖/酸比可在包裝場利用簡單的攜帶式儀器量測；果重可透過重量分級機協助篩選，以大小符合銷售對象的需求且包裝分級準確為目標；果實外觀方面，轉色程度可作為果實成熟度的指標，但不同季節的轉色程度對應的果肉成熟度不同，可搭配糖、酸度的檢測數值進行溝通，冠芽不宜過大或過小、果實長寬比若過大，則可能頭尾異熟、風味不一致；果實質地與栽培環境及天候有關，也影響果實的耐貯性，外銷以鼓聲果為佳；香氣方面不易客觀表示，主要決定因子為品種特性，但採收成熟度、栽培管理及天氣亦有影響，在外銷上香氣通常不做為主要品質指標，但在品質管理上亦可由品管人員主觀判定並記錄，做為品質精進的參考；而病蟲害與出口檢疫有關，必須將明顯病蟲害的果實剔除，並確認果實均已澈底清潔，無蟲體殘留，以免受到檢疫燻蒸處理，造成成本增加及品質損失。

品質檢核作業流程與檢測方法

除了上述品質指標外，溫度亦影響貯運期間品質的變化，因此在品管作業流程上，須將溫度一併檢測加以記錄，供決策對應的預冷措施，以確保到貨品質穩定。建議依下列作業流程進行檢測、數值記錄及影像紀錄（圖6）：

果重秤量→包裝前果溫檢測→外觀拍照及目視檢查（轉色程度、冠芽大小、果形、裂目、蟲害等）→內部拍照及目視檢查（果實質地、內部病害、果肉顏色等）→糖度及酸度檢測→口感香氣品評

外銷鳳梨品質自主檢核作業流程

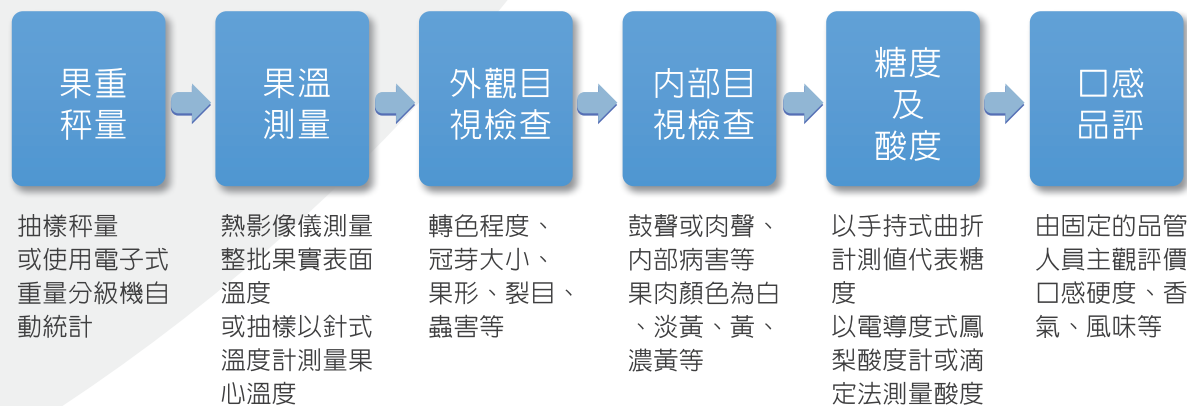


圖6. 外銷鳳梨品質自主檢核作業流程，可視實際需要增減項目。

一、果溫檢測

果實進場溫度因季節及採收日天氣及上午或下午採收而異，一般清晨採收的果溫較低、下午採收的果溫高，但高溫季節清晨採收果實溫度仍可能高達30℃以上，下午採收則可能超過40℃。果實溫度較高時呼吸速率較高，容

易快速轉黃及老化，採收後需進行預冷以移除田間熱，以免在貯運過程中因溫度過高造成品質劣化及採後病害蔓延，因此集貨包裝場需掌握果實進場的溫度，作為預冷作業方式及時間長短的決策參考。果溫的檢測可以使用熱影像儀對整批的果實進行概略的測量（圖7），或採樣具有代表性的數顆果實以針式溫度計斜插入果實中測量（圖8）。鳳梨外銷貯運溫度建議為 13°C ，包裝前果溫若高於 30°C ，於包裝後



圖7. 使用熱影像儀針對整批果實概略測量表面溫度



圖8. 利用插針式溫度計插入果實內部測量果溫

應置於冷藏庫進行預冷隔夜，使果溫降至 20°C 以下，貨櫃內疊貨方式及紙箱設計均應考量果實降溫的需求。若下午採收的果實，包裝前果溫可能高於 36°C ，則建議先以風扇降溫隔夜再行包裝，以免包裝後使降溫難度提高，無法如期出貨。

二、外觀目視檢查

轉色程度可依「台農17號金鑽鳳梨果皮轉色程度分級指標圖」（圖4）分級描述，冬季至早春果採收成熟度以3號以上為宜，晚春果及夏果若糖度高、酸度低，可降低採收成熟度為0至1號。冠芽大小及果形可以尺量測或拍照記錄（圖9）。



圖9. 果實外觀影像紀錄
1號果代表當天採收果實狀態
2號果代表田間未採收果實狀態
3號果為該田區果型偏大的果實（供應內銷）

裂目不僅使果實外觀品質下降(圖10)，亦可能成為黑腐病等採後病害侵入的破口，因此，嚴重裂目的果實不適合外銷，不同田區或季節的裂目程度不同，宜紀錄後提供栽培管理改善的參考。果實表面應仔細檢查是否有介殼蟲蟲體附著，如有介殼蟲應加強該批果實篩選及清理工作。

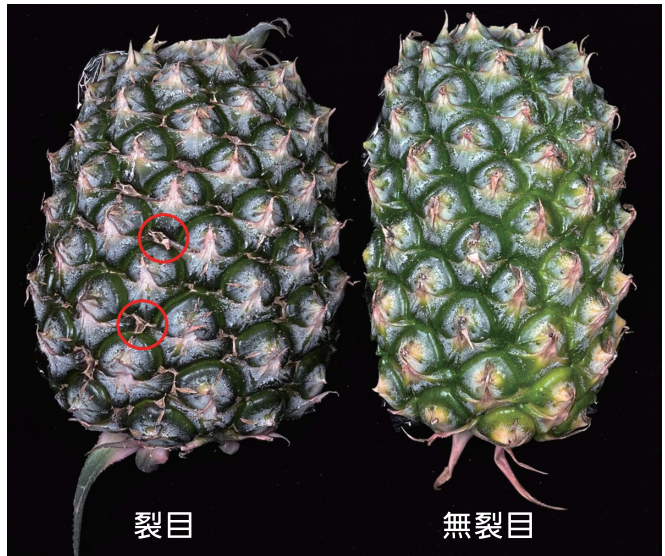


圖10. 裂目(左)與無裂目(右)的鳳梨果實外觀

三、內部目視檢查

果實縱剖後檢視果肉質地(圖11)，外銷以鼓聲果較耐貯運(圖12)，高溫季節宜降低採收成熟度以減輕發生肉聲果的風險，對於氣候影響下造成果肉含水率略高的柱聲果，貯後品質也偶有風險，若與通路商協商後同意出貨至短程的市場，也應將狀況詳實記錄下來，以便後續追蹤。

果肉轉黃程度可代表果肉成熟度，若果肉偏白表示成熟度低，外銷鳳梨採收後糖度不會再增加，但果肉仍會持續轉黃，若果實採收時糖度已高於要求的標準，但果肉色澤偏白或偏淡黃，在貯運及販售過程中果肉仍會隨著果實成熟而持續轉黃。對於貨到消費地將採截切果肉或切半果實上架型態販售的通路，果肉的色澤常影響購買意願，宜記錄出貨前果肉色澤，並配合調整採收成熟度。

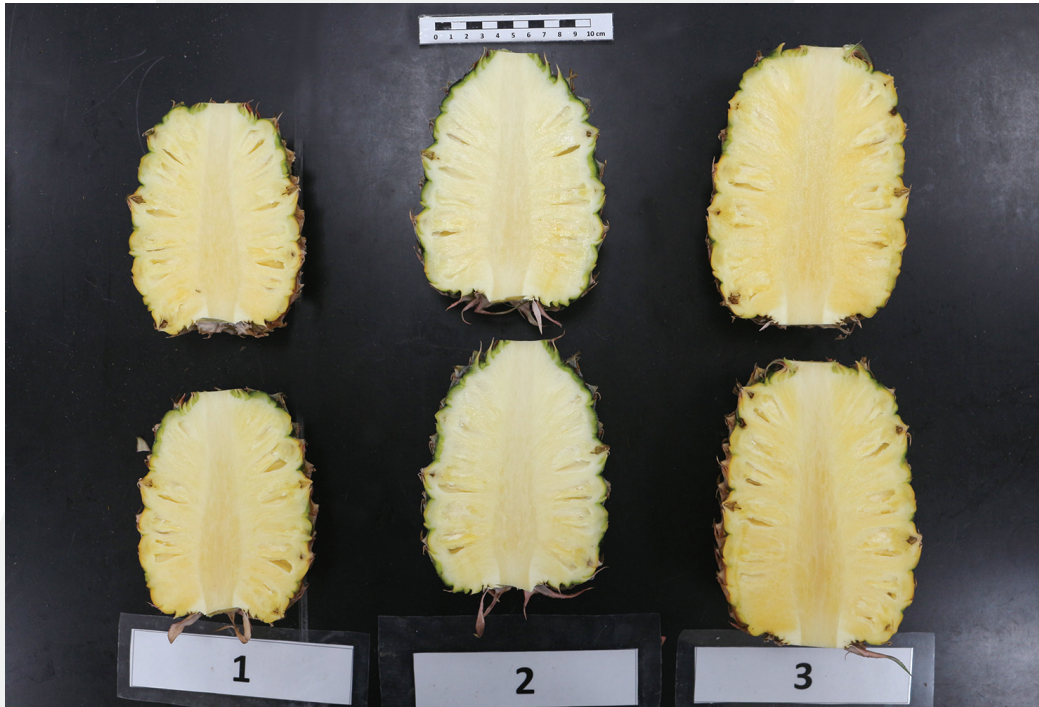


圖11. 果實內部影像紀錄

- 1號果代表當天採收果實狀態
- 2號果代表田間未採收果實狀態
- 3號果為該田區果型偏大的果實(供應內銷)。



圖12. 鳳梨鼓聲果(左)果肉無水浸狀，肉聲果(右)果肉呈水浸狀，外銷以鼓聲果較耐貯運。



圖13. 可取向陽面及背陽面中段果肉混和榨汁後，以手持式曲折計測量總可溶性固形物含量代表果實糖度。

四、糖度及酸度

糖度、酸度及糖/酸比為鳳梨果實口感的決定性因素，口感若以甜或不甜、酸或不酸來記錄，過於主觀，相同糖度的果實，有時因為酸度較高，口感上會覺得不甜，酸度低時則覺得較甜，不同人飲食習慣不同，對於口感的評價也有差異，因此需要利用儀器測得糖度和酸度數據，進行客觀評價。可取當天採收的果實平均的轉色程度及轉色程度偏低的果實進行測量，分別代表當天採收的普遍品質及田間未採收果實的當下狀態，並根據測量結果規劃同果園下次採收的時程。

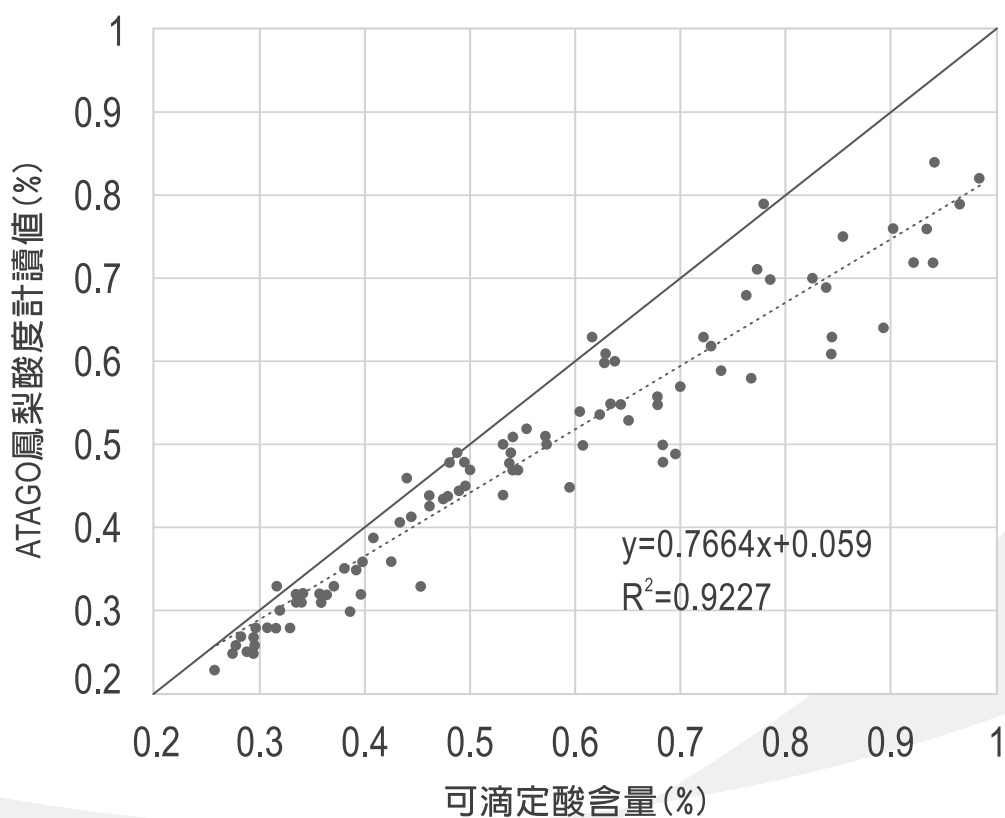


圖14. 市售電導度式鳳梨酸度計讀值與滴定法測得之可滴定酸含量迴歸分析，顯示電導度式鳳梨酸度計讀值具有可參考性，但在可滴定酸含量高於0.7%時，電導度式酸度計讀值有偏低情形，需謹慎判讀。

果實糖、酸度測量前需先榨汁，果實縱切割半後，取向陽面及背陽面中段果肉各一塊混和榨汁，糖度的測量可使用手持式曲折計測量總可溶性固形物含量來表示(圖13)，外銷鳳梨的糖度標準為 14°Brix 以上。酸度的測量傳統上需使用酸鹼滴定法，操作上較費時，目前也有一些利用電導度原理推估鳳梨酸度的儀器，將果汁以純水依固定比例稀釋後倒入樣品槽即可測量，所測得的數值與傳統的酸鹼滴定法高度相關，具有參考價值，且測量上較為便利；但以數值的準確度而言，不同廠牌機型存在差異，部分機型在高酸度的情況下有讀值偏低的情形(圖14)，需謹慎判讀，使用前可先諮詢農業試驗所或改良場的研究人員。鳳梨的酸度在 0.7% 以下適口性較佳，外銷鳳梨經過低溫貯運後酸度會再提高 $0.1\sim 0.2\%$ ，需納入到貨品質的評估。

糖酸度除了客觀的儀器測量數值，建議也配合主觀的口感品評結果做為紀錄，若兩者有落差，應確認測量方式正確並進行儀器校正。若測量結果顯示該批糖度確實過低或酸度過高，應與田間採收人員溝通延後下次採收時間，



圖15. 優質外銷鳳梨

或僅先採收轉色程度更高的果實，勿因搶收而犧牲品質，不僅導致一年半的盡心栽培功虧一簣，對於品牌商譽造成傷害更是得不償失。

品質檢核記錄表單與資訊回饋

各項品質檢測結果應設計系統化的表單進行紀錄(圖16)，如同一天採收有不同生產者的果實，則應以條碼批次管理，以利資料追溯與分析，紀錄項目可包括收穫田區代號(或供貨者)、採收日期、果重、進場時的果溫、果皮轉色程度、裂目及病蟲害狀況、果肉質地、糖度、酸度、口感及銷售通路等，並由品管人員簽名。建立長期數據後，可供檢討各田區該年度產期的產量與品質特性，做為來年產期規劃及農地選擇的參考。

建立鳳梨品質標準有助於特定規格的果品銷往適得其所的市場通路，例如：果形較小的鳳梨較大果耐貯運，適合運往中長程貯運的國家或偏好小果的市場，大果的鳳梨則可在國內市場或短程貯運的國家進行銷售。鼓聲果的鳳梨較耐貯運且風味濃郁，適合內、外銷或加工；而肉聲果的鳳梨貯架壽命短，則不適合鮮果外銷，較適合於國內鮮食或透過加工提高產品價值(圖

外銷鳳梨果實品質檢核紀錄表										品管人：	
地段號	日期	果重(g)	果溫(°C)	色號 ¹	裂目 ²	病蟲害 ³	果肉質地	糖度(Brix)	酸度(%)	口感	通路
							<input type="checkbox"/> 鼓聲 <input type="checkbox"/> 肉聲				
							<input type="checkbox"/> 鼓聲 <input type="checkbox"/> 肉聲				
							<input type="checkbox"/> 鼓聲 <input type="checkbox"/> 肉聲				

¹色號依照台農17號金鑽鳳梨果實轉色程度分級指標圖。
²果實是否裂目及裂目孔數或嚴重程度。
³果實外部或內部檢視是否有病蟲害，如：介殼蟲、黑目、果心褐化等。

圖16. 外銷鳳梨果實品質檢核紀錄表

12)。以中長程外銷而言，若訂定鼓聲果及單果重1~1.5公斤為品質指標，以此為目標進行生產時，栽培上從定植就要開始配合，選擇排水性較好的田區作為生產基地、種植株距縮小、催花前及果實發育期限制氮肥、適時補充磷、鉀、鈣肥，西、南部產區規劃於5月中旬以後降雨機率較高的季節採收的田區，則應種植不易產生肉聲果的品種，如：台農23號等。

結語

建立具體的品質標準指標可供生產者、選別人員、品管人員及到貨驗收人員建立共通的語言，避免產銷兩端對於品質的預期產生落差。品質自主檢核有助於集貨場在產品出貨前確實掌握出貨品質，並可與消費地回饋意見進行對照，持續修正出貨的品質基準，並與產地協調田間管理作業方式，以符合通路所需的品質。長期規劃上，在集貨場可將每批果實依據品質特性的差異進行評分，使較高品質果品以等級區隔開來，以獲得更高的收購價及產品售價，同時也促使生產者朝向符合較高標準的果品樣態進行栽培管理，形成健全的產銷供應鏈。



圖17. 外銷鳳梨裝櫃



刊名：高雄區農技報導
出版年月：110年11月
期數：159期
篇名：外銷鳳梨集貨場果實品質自主檢核
作者：陳思如
發行人：戴順發
總編輯：王裕權
執行編輯：吳倩芳
出版機關：行政院農業委員會高雄區農業改良場
地址：908126屏東縣長治鄉德和村德和路2-6號
網址：<https://www.kdais.gov.tw/ws.php?id=413>
電話：08-7389158

印刷廠：鳴昇彩色印刷有限公司
地址：904010屏東縣九如鄉農場街17號
電話：08-7392116
傳真：08-7392950
發行量：1,500本
定價：40元
展售書局：
國家書店 02-25180207
五南文化廣場 04-24378010
GPN：2008200192
ISSN：1812-3023

版權聲明：本著作採「創用CC」之授權模式，僅限於非營利、禁止改作且標示著作人姓名之條件下，得利用本著作



GPN：2008200192
定價：40元