

有鳳來儀

道出濃濃昨日情

山不在高，有「鳳」則興；
園不在廣，有「梨」則旺。
台語稱為「旺來」的鳳梨，
的確具備了吉祥靈鳥的神韻威儀，
在民國60年代，
創下年產36萬公噸的輝煌紀錄。
世事多變化，鳳凰從雲端跌落谷底，
如今變成了麻雀，
何日重振繁榮景象？
也許從最基本的種源搜集，
以及消費者口味的調查做起，
開發迎合市場需要的鮮食鳳梨品種，
才能化解台灣鳳梨產業的危機。

一望千頃的鳳梨田。(曾文田／攝)



十 五世紀以前，舊世界出版的文獻裡找不到有關鳳梨的古語。古希臘羅馬的神話傳說中，幻想力豐富的西方人陶醉於自然間神秘的創造力，驅使浪漫而生動的文筆在幻想的曠野中奔馳，訴說很多很多那些王者、英雄、美女以及神人有關令人神遊的豐盈而廣袤的不可思議的世界，却也無法創造世界四大水果之一的鳳梨。神農嘗盡百草，本草中也沒有中國南方四大名果之一的菠蘿存在。神秘的印度人在吠陀 (Ve da) 中記下另一紅塵和極樂的世界，還是沒有鳳梨的記載。歐洲、亞洲、阿拉伯、埃及的古語中不曾出現過鳳梨。15世紀之前旅遊半個地球，其東方見聞錄成為日後西方航海家探航動機的馬可波羅 (1254~1324年) 對於鳳梨也沒有任何的敘述。因為鳳梨並非原產於舊世界的水果。同時也不是人類靠想像力所能創造的果實。

鳳梨原產於南美巴西，在西班牙人還沒有發現新大陸之前，已傳布至中美、西印度群島以及北美墨西哥等地。西班牙人發現鳳梨之存在後，以其果實形態酷似生長於南歐的松樹 (*Pinus pinea*) 的果實而命名為Pinas。日後成為英語系名稱Pineapple的語源。當時，那松毬是一種珍貴的食品，另有Pignon的稱呼。所以歐洲初期的植物學者中也有稱鳳梨為Pignon的。歐維得 (Oviedo G.F. 1526年) 完成有關鳳梨最古老的文獻「Pinas」。1535年，他的著作裡還留下了圖版的鳳梨 (參考圖1)，雖然描



帶給你吉祥喜氣的“旺來”。

83年5月號 5

畫的不很嚴謹而精確，但能傳達鳳梨的神韻。阿克士塔 (Acosta C, 1590年) 稱鳳梨為如松毬的 Pinas (Pinas ou Pommes de Pin)，這就是 Pineapple (Pommes de pin) 直接的由來。歐語系裡，Apple和Pommes 都是代表水果。但鳳梨不變成 Pinepommes 而成 Pineapple，很可能和語音有關。

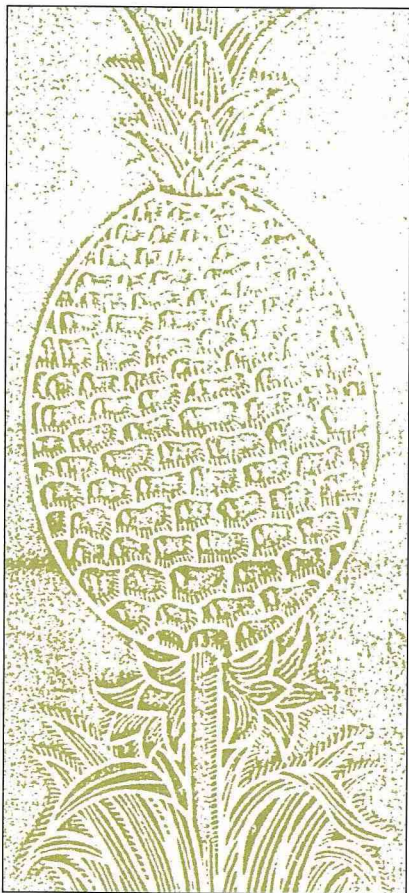


圖1. 歐維得(Oviedo, G.F.)畫的鳳梨，1535年。

美洲最甜的水果 英國貴族的最愛

新世界裡，鳳梨自有其原始的稱呼。巴西人稱為Nana，墨西哥人叫做Matjatli。原住民的族群不同，必定有不同的鳳梨的

名稱。因此，早期的植物學者或探險家曾經用各種不同的名稱記載過鳳梨。例如歐爾 (Orta G. 1593年) 稱鳳梨為Jaiama，蒙那德 (Monardes, N. 1619年) 叫鳳梨為Jayama, 查布羅 (Chabreao, D. 1666年) 以Yayama 稱呼鳳梨，似乎出諸同一原住民的土語名稱。

鳳梨的屬名最早是採用巴西的古語Nana。上述學者之外，馬克勞 (Marcgraf, G. 1648年)，蒲般 (Bauhin J. 1651年) 也都採用Nana。但勒禮 (Lery, J. 1578年) 曾經稱讚鳳梨為美洲最甜的水果 Ananas plus excellent fruit de L' Amerique) 而採用Ananas，隨後馬克勞也附和這種用法。植物分類學上鳳梨的屬名從土語的Nana蛻化為Ananas。確實，當年西班牙的博物學者對於在新世界裡所發現的這珍貴的果實不惜給以最高的讚美。隨其國家的殖民政策將鳳梨很快的傳播到東印度群島、印度等地，再加上鳳梨是乾生植物 (Zerophyte)，耐旱而繁殖體在挖掘後能維持生命達2~3個月，定植後能快速生長和繁殖率高等特性，短期間內得普及全世界的熱帶、亞熱帶，甚至溫帶設施裡。

英國的園藝雜誌上留有彫刻版 (參考圖2)，描繪有英國以溫室栽培最早生產出來的鳳梨獻給英皇查理二世的紀念圖。這是克利夫蘭公爵夫人的園丁羅士 (John Rose) 在距離伊東 (Eton) 2英里處的多尼宮院 (Dorney court) 所栽培成功的第一顆鳳梨，時為1666年。日後羅士還因

此受賞被任命為英皇御花園的園藝師。該獻果畫保存在肯欣敦宮殿裡留芳百世。其實，英皇所品嚐的果實並非出現在英國領土的第一顆鳳梨。1657年，駐華英國領事館的書記官鈕荷夫 (John Nieuhoff) 曾以鳳梨為歸國禮物獻給捕殺英皇查理一世而宣布英國為共和國的革命領袖克倫威爾公 (Oliver Cromwell)。克倫威爾死後，雖然英國仍恢復君主制由查理二世繼任，但查理父子都吃了克倫威爾的虧是不容置疑的。英國著名的日記專家 (diarist) 艾夫林 (John Evelyn, 1620~1706年) 曾為此在1661年8月9日特別留下了一節日記云：「本人第一次看到鳳梨，確是由西印度群島之一的巴佩道斯島 (Barbadoes island) 帶來獻給查

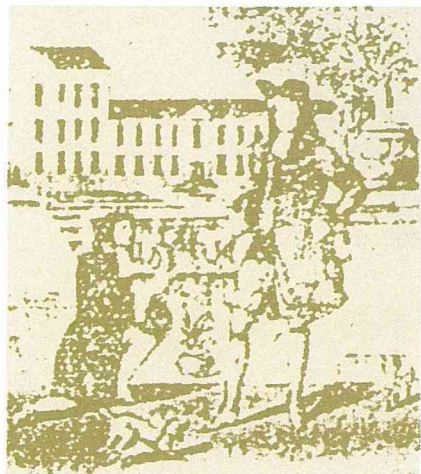


圖2. 英皇查理二世接受鳳梨貢品的紀念圖。

理二世時的鳳梨 Queen pine。然而鳳梨在4年前，也就是1657年，出現於英國，獻給克倫威爾為嚆矢」，因此有些學者懷獻圖上的鳳梨不是在英國栽培的。1684年以前，英國還沒有溫室可供利用。若無溫室在英國是無法栽培鳳梨成功的。據勞頓 (

Loudon J.C. 1793年) 記載, 17世紀中葉始有商人在荷蘭來登 (Leiden) 附近的都利福克 (Driehoek) 地方栽培並引進英國, 由馬修男爵 (Matthew, D.) 利用溫床以槲皮為蒸熱原料始在泰晤士河畔的黎吉蒙栽培。其園丁德廉多 (Telende, H.) 在1718年曾栽培管理過40株鳳梨, 所產果實最大的果高不過7英吋, 最小的僅有4英吋。現在台灣的冬果程度的鳳梨果實, 當時成為貴重果實, 惟有王侯富貴者才有口福品嚐。至於詩人文士僅能將鳳梨做為珍味佳肴之象徵而歌頌。法國著名文人巴爾札克 (Balzac, H. 1799~1850年) 在巴黎近郊擁有溫室栽培鳳梨被視為極盡豪華之舉, 可知鳳梨身價之高。雖然在英國現在可從熱帶各地方進口新鮮鳳梨果實, 其溫室栽培已逐漸衰退, 但是溫室產的優良鳳梨果實仍能壓倒眾水果, 維持高貴果實的地位。英國大量進口鳳梨果實始於1880年, 從葡萄牙的亞速爾群島 (Azores islands) 輸入的。德國在1702年始由舒密特博士 (Dr. Kalt Schmidt) 栽培成功。不久傳播至法、義、俄等歐洲各國, 利用溫室栽培, 冬季需要加溫保護的。

庫爾休斯 (Clusius, C. 1605年) 著外國植物引種史中記載印度德干高原有很多野生鳳梨存在, 黎德 (Rhede, H. 1692年) 認為是葡萄牙人帶到印度的西沿海岸, 經由印度內陸, 然後在東部繁茂, 從印度北部的加爾各達經過孟加拉, 阿薩姆至緬甸。據推測在1508年傳入印度, 馬來

半島和麻六甲幾乎同時有鳳梨傳入。然後由葡萄牙人從麻六甲帶到澳門, 再經廣東、海南島而福建。大約在16世紀中葉前。17世紀初的廣東等地方志中已有鳳梨的記載。例如植物名實圖考 (1848年) 中稱鳳梨為露兜子, 記載: 「產廣東, 一名波羅, 生山野間, 實如蘿蔔, 上生葉一簇, 尖長深齒, 味色香俱佳, 性熱」。另嶺南雜記云: 「別名番婁子。形如蘭, 葉密長大, 抽莖結子, 其葉去皮存筋, 即波羅麻布也。果熟金黃色, 皮堅如魚鱗狀, 去皮食肉, 香甜無渣, 六月熟。」台灣的鳳梨據口傳在1700年由張丕從福建漳州府詔安縣攜帶有刺鳳梨種苗種植彰化茄苳坑為嚆矢。但台灣府志 (1694年) 草之屬中已有如下記載: 「鳳梨, 葉似蒲而潤, 兩旁有刺。果生叢心中, 皮似波羅蜜而色黃, 味酸甘。末有葉一簇, 因形狀類鳳, 故名。」因此, 據推測可能在1650年已從福建傳入。赤嵌集中更明白指出: 「葉自頂出, 森若鳳尾, 故名。其色淡黃, 其味酸甘, 或謂之黃梨。」可知台灣改波羅為鳳梨, 係因其冠芽似鳳尾而命名的。孫元衡的詩最能看出對於鳳梨的歌頌如下: 「翠葉歲蘿羽翼奇, 絳文黃質鳳來儀, 作甘應似籊籊實, 入骨寒香抱一枝。」

鳳為神鳥, 屬於四靈之一。鳳之象也, 鴻前鹿後, 蛇頸, 龜尾, 鸛頸鴛思, 龍文龜背, 燕領雞喙, 五色備舉, 出於東方君子之國, 翱翔四海之外, 過崑崙, 飲砥柱, 濯羽弱水, 暮宿丹穴, 見則天下大安寧。」台灣以鳳冠其名, 可知鳳梨之受寵不亞於歐洲。諸羅縣志 (1727年) 對於鳳

梨的別名有如下記載: 「謂之黃梨者, 以其色也。謂之王梨者, 以其大也。」赤嵌筆談也記載鳳梨的又一種名稱: 「粵西以波羅蜜為天波羅, 黃梨為地波羅。『居易錄』云, 黃梨曰黃來。」日後台灣民間稱鳳梨為苙菜, 旺來, 當是一種附會吉祥的說法。有鳳來儀, 本來就是天下太平, 吉祥和的事情, 稱鳳梨為旺來又有何過錯呢? 誰說這又是不必要的討取吉祥的用語。其實訛變的直率而可愛。鳳梨如能給農村帶來繁榮有何不好。祇怕鳳凰台上鳳凰遊, 鳳去台空江自流! 旺不來才慘哩!

鳳梨·香蕉·柑桔 台灣水果ABC

談到台灣的鳳梨在光復以前, 早在民國28年已年產高達145, 800公噸, 除了鮮果運銷至日本和中國大陸外, 其罐頭更銷售世界市場, 最高外銷量也達到160萬標準箱。鳳梨和柑桔以及香蕉號稱台灣園藝作物的ABC (Ananas, Banana and Citrus) 三大產品。光復後也曾有一度輝煌的記錄, 民國60年鳳梨栽植面積超過17,200公頃, 不久鳳梨的產量也達到36萬公噸的最高記錄。那真是「山不在高, 有鳳則興; 園不在廣, 有梨則旺」的最佳年代。不但重振昔日雄風, 使台灣鳳梨產業進入新境界, 更發展成為夏威夷鳳梨產業的一大勁敵。

雖說龍生龍, 鳳生鳳, 但生了鳳又如何? 今天複雜多變的世界, 誰又能保證鳳凰不會變成麻雀呢? 確實, 今天台灣的鳳梨還不如雀(鳥)梨。不得不步夏威夷



圖3. 日本鳳梨遺傳資源探索收集路徑。

農4號)和香水鳳梨(台農11號)的出現,深受消費者的青睞。但肉色佳、糖度高、香味濃的鮮食用優良品種,更急待育種開發,做為中流砥柱之用。這種鮮食用品種的育種,需要包括野生種在內的廣範地遺傳資源的收集和評估來協助完成。1992年,日本農林水產省專為加強充實鳳梨植物遺傳資源,由熱帶農業研究中心琉球分所派人前往鳳梨原產地巴西,進行調查、探索和收集,可供吾人參考。(請參考圖3)。

巴西的國立遺傳資源中心在巴西里亞(Brasilia)自1979年到1992年從事巴西全部地域的鳳梨遺傳資源的探索收集工作,已完成(表1)所示465種的收集結果。正由遺傳資源的應用部門從事分子生物學、細胞生物學、生物學防除等生物技術上之研究。巴伊阿州(Bahia)Cruz, das Almas地方的國立果樹試驗場在其農場中保存有400點鳳梨的營養繁殖系,日本調查團這次得承讓了耐病性、高糖低酸性等今後可供高品質鮮食用品種育成上應用的5個品種。聖保羅的州立Campinas農業研究所也保存有包括野生種在內的71點鳳梨的營養系遺傳資源。日本也取得鮮食品種育成上所需重要形質的7個品種,合計12品種的名稱和主要特性示如(表2)。另所採集野生種2點也一併示於(表3)。所收集品種將於鹿兒島縣農業試驗場大島分所以及琉球縣農業試驗場名護分所進行品種特性評估。鳳梨遺傳資源的調查收集,據日本的報導由於法國調查收集團的插隊無法達成初期目的,但確信藉

夷的後塵而快速萎縮,實非始料所及的。近年來,菲律賓、泰國、巴西、印度等憑藉低廉勞力以低價競爭。相反地,台灣由於經濟結構的轉變,農村勞力湧向都市,工資和生產成本一路攀升。鳳梨在國際市場無論鮮果或罐頭產品逐漸失去競爭能力。栽培面積去年(1993)僅剩7,400餘公頃,產量也減為22.6萬公噸。產銷形態已由過去的「外銷為主,內銷為輔」,轉變為現在的「內銷為主,外銷為輔」,鳳梨已不復有往昔的身價了。今後台灣加入關貿總協,農業將面臨更大衝擊,蔗糖都變苦了,鳳梨還能不生澀

? 泰國與菲律賓對包括鳳梨在內的熱帶水果,要求台灣以已開發國家的身份進行優惠減讓關稅乃是必然的趨勢,有待燃犀之見能為之解圍。然而俗心恒仰枝頭鳳凰,失勢者的蒼涼,又祈誰開問?

鮮食鳳梨育種 宜優先開發

過去,台灣的鳳梨產業以罐頭加工原料用果實生產為主。因此,其育種改良也以加工用鳳梨品種為主,而鮮食用品種之育成較少。過去雖然有釋迦鳳梨(台

(表1) 巴西鳳梨遺傳資源收集情形 (1979~1992年)

種名	收集地點※										合計
	甲	乙	丙	丁	戊	己	庚	辛	壬	癸	
Ananas comosus	8	1	17	8	5	28	28	38	45	51	229
Ananas ananassoides	0	0	10	9	4	3	8	18	25	16	93
Ananas fracteatus	3	1	0	1	0	0	0	0	0	1	6
Ananas electifolius	0	0	0	0	0	0	0	3	0	2	5
Ananas spp	0	1	2	5	0	0	1	9	0	14	32
Pseudananas saganaricus	0	4	0	8	0	0	0	0	0	1	13
Bromelia spp	9	2	12	21	5	4	4	3	2	25	87
合計	20	9	41	52	14	35	41	71	72	110	465

※甲：Itaipu/Parana；乙：Itaipu/Paraguay；丙：Rondonia；丁：Mato G. do Sul & Mato Grosso；戊：Tucuruí/Para；己：Amazonas；庚：Maranhão e Piauí；辛：Amapá；壬：Acre & Mato Grosso；癸：其他地點。

(表2) 日本在巴西收集鳳梨遺傳資源品種目錄和特性

NO.	種名	品種名	主要特性
1	Ananas comosus	Guiana	高糖低酸性，白色果肉
2	Ananas comosus	Primavera	抗鐮刀菌性
3	Ananas comosus	Perola	鐮刀菌感應性
4	Ananas comosus	Perolera	抗鐮刀菌性
5	Ananas comosus	Roxo de Tefe	高糖低酸性，葉片有刺
6	Ananas comosus	Rondon	高糖性
7	Ananas comosus	Caraguta	—
8	Ananas comosus	Tapiracanga	—
9	Ananas comosus	Turi Verde	—
10	Ananas comosus	Manzana	—
11	Ananas comosus	Huitota	—
12	Ananas comosus	Natal Queen	高糖性
13	A. ananassoides	野生種	長果柄，小果，葉有刺
14	A. fracteatus	野生種	植株大，葉有剛刺

(表3) 日本果樹別品種保存數 (1986年)

樹種	品種保存數	樹種	品種保存數
柑桔	1673	黃桃	142
蘋果	1615	西洋梨	125
葡萄	738	梅	120
白桃	634	小果類	96
日本梨	384	獼猴桃	61
柿	359	胡桃	42
栗	243	無花果	40
李	230	枇杷	39
杏	158	其他	201

其他植物遺傳資源的交流，今後可以達成原計畫的目標。他山之石可以攻玉。直言之，台灣力求鮮食高品質和品種多樣化以滿足日後鮮銷市場的需求而欲行育種改良，重新檢討鮮食用品種的遺傳資源，應為目前可循的最佳途徑。其具體方法可藉評估整理現在保存的鳳梨遺傳資源，再和鳳

梨原產地的巴西國立遺傳資源中心交換，其可行性尤高。

人生從雲端跌落，常是令人難以相信而無法承受。鳳梨產業而今如沈谷底，並非訴自筆墨所能挽回，仍然希望有朝一日情勢有所改變也是人之常情。何況，像今天這樣乍暖還寒的台北初春夜晚，總令我無由地回想起40年

前在潮州老埤一望無際上千公頃的鳳梨園實習的情形。白天乾旱的鳳梨園，空氣中時時散布鳳梨成熟而顯然有些發酵的酸澀香味，多刺的葉尖和炎熱的陽光令人卻步，但無法躲隱。只有一群群鳥兒長駐鳳梨園中享受水果大餐。夜晚好像觸手可及的繁星又如同冠芽中心凝結的露水，帶給人一些寒意。聆聽鳳梨葉片相互摩擦聲好像訴說著一則則古老傳奇，卻又難以捉摸。多少夜晚在一片杳無人跡的果園中如此交響過心靈的樂章。老埤鳳梨園的風光早已煙消雲散，時空座標的流轉還是無法消去對鳳梨難分難捨的情懷。心想人利用生物技術，可以實現天方夜譚，例如高粱稻、高粱蔗、玉米稻都要產生，鳳生鳳不該難倒鳳梨育種工作人員。假以時日，高糖低酸、皮薄肉細、色香味俱佳的鮮食用鳳梨品種必會出現，而可望達成再興旺的心願。

消費者的好惡取捨 決定產品的命運

但是試問我們的試驗研究工作是否瞭解消費者真正需要鮮食用鳳梨具備那一些特性？消費者的嗜好又如何？內銷用的鮮食品種和外銷用的鮮食品種是否有異？色香味等嗜好隨民族或地域往往有很大差異的，同樣民族不同年齡層嗜好也不同，有沒有進行深入分析調查？舉例言之，台灣的消費者無法接受紅色番石榴果汁，星馬地區的華僑亦然。夏威夷或美國的消費者早已習慣紅色番石榴果汁。日本的消費者可

以接受紅色番石榴果汁，但有條件，要具備有草莓香氣的。馬來西亞的草莓香紅番石榴果汁能外銷到日本並不是偶然的。據水果嗜好調查，日本的20~40歲層以草莓為其最愛，但40歲以上則喜歡柑桔類，20歲以下卻以白桃為最愛，差異懸殊。日本人購買鳳梨鮮果的動機調查分析也是值得參考的。喜歡香味（31.9%）是最大的理由，其次為價廉（15.6%），繼之為增加變化（11.2%），還有為健康而食用（5.2%），難得的是吃上癮成為習慣的（3.1%），特為美容而吃的（3.0%），為補充營養的（2.6%），因為正值鳳梨盛產期而購食的（2.4%），吃起來方便才食用的（2.2%）。這是833名消費者的調查結果。可知對日本消費者而言，鳳梨的香味是很重要的。鳳梨的香味隨品種也有差異的。如何利用初香和果色來吸引消費者，再用基香和果肉風味來使之上癮，非鳳梨不吃，雖非孫子攻心為上，百戰百勝無疑。

其次，日本為何要探索收集鳳梨的遺傳資源呢？據日本農林水產省果樹試驗場1986年的報告，保存有果樹品種6800點如（表3）。

鳳梨品種是包括在其他項目的。直言之，鳳梨並非日本的主要果樹，卻是琉球縣的重要果樹。其遺傳資源的探索收集是由琉球的地方來執行，但保存仍在中央。從（表3）雖然無法知道日本保存有多少鳳梨品種。但是去夏訪問琉球大學和試驗單位得悉琉球擁有台灣所有的商業性鳳梨品種。琉球也要由加工用品種一邊倒的育種方向改變為鮮食用新品種的開發研究。但是認為目前琉球縣農試分所擁有的40~50點鳳梨遺傳資源的營養系不足應用，必須充實而有1992~93年分二次探索調查收集之計畫。先增加遺傳資源，再進行有效應用，也是值得深思的課題。

果香的萃取方法和玫瑰等花香的萃取方法一樣。工業上用大約2倍量的石油醚，以均質機攪

拌成乳濁液，然後用離心機加以分離之。研究室中通常利用水蒸汽蒸餾法或溶劑連續萃取法來達成目的。

■ 甲基硫代丙酸甲酯 鳳梨香的典型成分

薩力凡（Sullivam, I. C. 1914年）研究鳳梨香氣最早。當時缺乏適當的理化學分析儀器，僅依賴嗅覺評估果香，報告鳳梨是完熟時最香的果實之一。其香調一經加熱就很快變質。但是鳳梨果香是果香中比較耐加熱的一種。哈根·舒密特（Haagen Schmidt, 1946, 1951年）以夏威夷產鳳梨為原料，在20mm水銀柱壓力下蒸餾並分離得果香成分。發現夏果和冬果的精油含量差異顯著，前者為每公斤鮮果中含190mg，後者僅得15.5mg。同時夏果的酯類香氣成分以乙酯為主，而冬果卻以甲酯為主。所確定的酯類有乙酸乙酯，丙烯酸乙酯，正戊酸甲酯，異戊酸甲酯，異戊酸乙酯，異己酸甲酯，正己酸乙酯，辛酸甲酯，其他還有乙醇、乙醛、甲丙基酮、 β -甲基硫醇丙酸甲酯。毛利（Mori, 1963年）也分析夏威夷產鳳梨果香，追加乙酸甲酯、正丁酸甲酯、正丁酸乙酯、正己酸甲酯、正辛酸乙酯等5個酯類成分。戈勒（Gawler, 1963年）研究鳳梨罐頭果汁中的揮發性成分，又認同了丙酮、甲醛、吡喃醛、5-羥基-2-甲基吡喃醛的存在。康尼（Connel, 1964年）從昆士蘭產的鳳梨中又發現乳酸乙酯、正己酸正戊酯、 β -甲基硫醇丙酸乙酯、甲醇、正丙醇、異丁醇、



台灣鳳梨以加工用鳳梨品種為主。

正戊醇、雙乙醯等16種新果香成分。美國的多爾(Dole)公司在果汁製造中回收香氣裡又發現了21種新成分。其中認為2,5-二甲基-4-羥基-2,3-二氫-3-呋喃酮係鳳梨焦香的主要成分。

一般果實香氣較濃者在常壓或減壓下蒸餾其榨汁而分離得揮發性成分，再行精餾提升香氣成分濃度而進行香氣的回收。自古歐洲的葡萄和蘋果的果汁製造廠都利用蒸餾法回收果香成分，濃縮後再加回果汁中以維持果汁的天然香氣水平。多爾鳳梨果汁製造廠也採用這種技術，香氣回收率高達90%。將10°Bx的鳳梨榨汁在150~160mm水銀柱的減壓下，加溫至50~60°C而進行蒸餾，分離去除一部分的水，分離為19°Bx的脫香果汁和果香成分部分。後者經貯存槽送往具有80分鐘段數的精餾塔（高8m，直徑1.2m）濃縮至100倍後放置0°C保藏。19°Bx果汁部分濃縮成61°Bx果汁。在上述香氣回收過程中，19ppm濃度的酯類香氣可提升至190~200ppm濃度而提供還原用途。

果香的主要部分，一般包括呈現甜美的香氣成分和表現新鮮感的草香部分等果香共同部分之外，最重要的是能代表各種水果特有香氣的關鍵成分(key compounds)。果香關鍵成分的探索成果如(表4)所示。鳳梨果香的典型成分據報告為甲基硫代丙酸甲酯。

天然鳳梨果香的用途，一般多用在混合水果香料或飲料用香料的一部分，混合在其他香料中一起使用。那特有香氣可和蘇打

(表4) 各種果實的關鍵香氣成分

果實	香氣成分
檸檬	檸檬醛(citral)
葡萄柚	香柏酮(nootkaton)
葡萄	隣-氨基苯甲酸甲酯(methyl anthranilate)
覆盆子	羥苯基丁酮(hydroxy pheuyllutanone)
蘋果	甲基丁酸乙酯(ethylmethylbutyrate)
梨	癸二烯酸乙酯(ethyldecadienoate)
香蕉	乙酸異戊酯(iso-amylacetate)
桃	癸內酯(decalactone)
香瓜	壬烯醛(nonenal)
番茄	己烯醛(hexenal)
鳳梨	甲基硫代丙酸甲酯(methylmethyl thiopropionate)
櫻桃	苯甲醛(benzaldehyde)
胡瓜	壬二烯醛(nonadienal)

(表5) 鳳梨之揮發性成分 (1945~1968年間文獻)

Ethyl formate 甲酸乙酯	γ -Octalactone r-辛內酯
Methyl acetate 乙酸甲酯	Δ -Octalactone Δ -辛內酯
γ -Butyrolactone r-丁內酯	Ethyl hexanoate 己酸乙酯
1-Propyl formate 甲酸-1-丙酯	Methyl 3-hydroxyhexanoate 3-羥基己酸甲酯
Ethyl acetate 乙酸乙酯	Ethyl 3-methylthiopropionate 3-甲基硫代丙酸乙酯
Ethyl acrylate 丙烯酸乙酯	Methyl cis-4-(?)-octanoate 順式-4-(?)-辛酸甲酯
1-Butyl formate 甲酸-1-丁酯	Methyl octanoate 辛酸甲酯
2-Methyl-1-propyl formate 甲酸-2-甲基-1-丙酯	Ethyl 3-hydroxyhexanoate 3-羥基己酸乙酯
1-Propyl acetate 乙酸-1-丙酯	Ethyl octanoate 辛酸乙酯
Ethyl propionate 丙酸乙酯	Pentyl hexanoate 己酸戊酯
Methyl butyrate 丁酸甲酯	Methyl 3-acetoxyhexanoate 3-乙酰氧基己酸甲酯
Methyl 2-methylpropionate 2-甲基丙酸甲酯	Ethyl 3-acetoxyhexanoate 3-乙酰氧基己酸乙酯
γ -Caprolactone r-己內酯	Formaldehyde 甲醛
Acetoxyacetone 乙酰氧基丙酮	Acetaldehyde 乙醛
2-Methyl-1-propyl acetate 乙酸2-甲基-1-丙酯	Acetone 丙酮
Ethyl butyrate 丁酸乙酯	2-3-Butanedione 2-3-丁二酮
Ethyl 2-methylpropionate 2-甲基丙酸乙酯	2-Pentanone 2-戊酮
Methyl pentanoate 戊酸甲酯	Furfural 呋喃醛
Methyl 3-methylbutyrate 3-甲基丁酸甲酯	5-Hydroxymethylfurfural 5-羥基甲基呋喃醛
Ethyl lactate 乳酸乙酯	2,5-Dimethyl-4-hydroxy-2,3-dihydro-3-furanone 2,5-二甲基-4-羥基-2,3-二氫-3-呋喃酮
Methyl 3-hydroxybutyrate 3-羥基丁酸甲酯	Methanol 甲醇
2-Propyl 2-methylpropionate 2-甲基丙酸-2-丙酯	Ethanol 乙醇
Ethyl 3-methylbutyrate 3-甲基丁酸乙酯	1-Propanol 1-丙醇
Methyl 4-methylpentanoate 4-甲基戊酸甲酯	2-Methyl-1-propanol 2-甲基-1-丙醇
Methyl hexanoate 己酸甲酯	1-Pentanol 1-戊醇
Dimethyl malonate 丙二酸二甲酯	para-Allylphenol 對-丙烯基酚
Methyl 3-methylthiopropionate 3-甲基硫代丙酸甲酯	trans-Tetrahydro-a. a, 5-trimethyl-5-vinylfurfuryl alcohol 反式-四氫- α , α ,5-三甲基-5-烯基呋喃醇

(R. A. Flath and R. P. Forrey: J. Agr. Food Chem., 18 2,307, 1970)

(表6) 鳳梨之果香成分

1. Isopentane(solvent) 臭戊烷 (溶劑)	24. Ethyl 3-methylbutyrate 3-甲基丁酸乙酯
2. Ethanol 乙醇	25. 3-Methyl-1-butyl acetate 乙酸-3-甲基-1-丁酯
3. Methyl acetate 乙酸甲酯	26. 2-Methyl-1-butyl acetate 乙酸-2-甲基-1-丁酯
4. Ethyl acetate 乙酸乙酯	27. Ethyl pentanoate 戊酸乙酯
5. 2-Methyl-3-buten-2-ol 2-甲基-3-丁烯-2-醇	28. Methyl hexanoate 己酸甲酯
6. Methyl propionate 丙酸甲酯	29. Methyl 3-hexenoate 3-己烯酸甲酯
7. 2-Methyl-1-propanol 2-甲基-1-丙醇	30. Dimethyl malonate 丙二酸二甲酯
8. 2-Propyl acetate 乙酸-2-丙酯	31. Ethyl hexanoate 己酸乙酯
9. Benzene 苯	32. Methyl heptanoate 庚酸甲酯
10. Methyl 2-methylpropionate 2-甲基丙酸甲酯	33. Methyl 3-methylthiopropionate 3-甲基硫代丙酸甲酯
11. 3-Pentanone 3-戊酮	34. Methyl 3-hydroxyhexanoate 3-羥基己酸甲酯
12. Ethyl propionate 丙酸乙酯	35. Ethyl heptanoate 庚酸乙酯
13. 1-Propyl acetate 乙酸-1-丙酯	36. Ethyl 3-methylthiopropionate 3-甲基硫代丙酸乙酯
14. Methyl butyrate 丁酸甲酯	37. Linalool 沈香醇
15. 1, 1-Diethoxyethane 1,1-二乙氧基乙烷	38. Methyl octanoate 辛酸甲酯
16. 3-Methylbutan-1-ol 3-甲基丁基-1-醇	39. Ethyl 3-hydroxyhexanoate 3-羥基己酸乙酯
17. 2-Methylbutan-1-ol 2-甲基丁基-1-醇	40. Ethyl benzoate 苯甲酸乙酯
18. 2-Methyl-1-propyl acetate 乙酸-2-甲基-1-丙酯	41. Ethyl octanoate 辛酸乙酯
19. Methyl 2-methylbutyrate 2-甲基丁酸甲酯	42. Terpinen-4-ol 蒎品烯-4-醇
20. Diethyl carbonate 碳酸二乙酯	43. Methyl 3-acetoxyhexanoate 3-乙酰氧基己酸甲酯
21. Ethyl butyrate 丁酸乙酯	44. α -terpineol α -蒎品醇
22. Methyl pentanoate 戊酸甲酯	45. Ethyl 3-acetoxyhexanoate 3-乙酰氧基己酸乙酯
23. Ethyl 2-methylbutyrate 2-甲基丁酸乙酯	

(R. A. Flath and R. P. Forrey: J. Agr. Food Chem., 18 2,307, 1970)

汽水搭配使用，但一般很少單獨應用在碳酸飲料中。過去對鳳梨的印象偏重於鳳梨果肉罐頭，比較重味而輕香。其實鳳梨果香搭配檸檬等柑桔類香料可加強柔和性和發泡感。例如鳳梨果香調配在葡萄柚果汁也是甚調和的。鳳梨的鮮果還可提供汽車內遮掩惡臭的芳香劑用途。其實這種用途在台灣縣志（康熙59年）早已提到說「黃梨盛以瓷盤，其香滿室，

清芬襲人。」另外恒春縣志（光緒20年）也記載：「鳳梨生時，置之几案，頗有清香。據采訪云西人所售蜜蒙水，即其汁也。」詩中「入骨寒香抱一枝」絕非言過其實。天然果香之外，鳳梨香料也可以按(表7)配方調配而成。使用時以酒精稀釋為1~5%，可供水溶性鳳梨果香之用。

從鳳梨中發現的香氣成分分別示於(表5)和(表6)。

(表7) 鳳梨香料配方

乙酸苯甲酯(Benzyl acetate)	2
橙油(orange oil 3-fold)	4
香草精(Vanillin)	4
乙酸異戊酯(i-Amylacetate)	7
丁酸異戊酯(i-Amyleutyrate)	7
乙酸乙酯(Ethylacetate)	10
庚酸乙酯(Ethylheptyrate)	10
己酸乙酯(Ethylcaproate)	16
丁酸乙酯(Ethylbutyrate)	20
己酸丙烯酯(Allyl caproate)	20
合計	100

民國60年代是台灣鳳梨外銷最風光的年代。(蔡平里/攝)



本刊小啓

蔬果芬芳錄推出以來，很受各界矚目，並不吝指正，謝謝大家。在此訂正幾處錯誤如下。

- 2月號「芹之香」第8頁所刊圖片並非水芹，而是俗稱西洋菜的水芥，屬十字花科植物，又名豆瓣菜，水生菜，荷蘭芥等。學名 *Nasturtium officinale*，英名 Water cress。
- 3月號「千言萬語話榴香」第12頁最後2個字應為「法界」；第14頁台灣泰國拔平均價格之變遷表格中，「零售價格」應與「產地價格」互換。