

「葉似蒲而闊且厚，兩旁似鉅齒，實生叢心，其皮鱗起。通體成章，葉自頂出，森若鳳毛，故名。或謂黃梨。盛以瓷盤，其香滿室，清芬襲人。」

—清·鳳山縣志

「翠葉葳蕤羽翼奇，絳文黃質鳳來儀；作甘蔗似籠龍實，入骨寒香抱一枝。」

—孫元衡



好 一個動人的古典水果，「鳳梨」這名稱似只在台灣使用，中國大陸常稱為「波羅」。鳳梨是風行世界的重要水果，不僅國人喜歡，洋人也讚嘆不已。

鳳梨學名為 *Ananas comosus*。'ananas' 係鳳梨原產地住民對鳳梨的稱呼，「芳香」之意，'comosus' 指長在果頂的一叢葉片（鳳山縣志稱「鳳毛」，亦即為植物學上的冠芽，圖1）。果實外型像松樹的毬果（pinecone），西班牙語 'piña' 或英語 'pineapple' 的鳳梨名稱均源於此。

在台灣，除「鳳梨」的稱呼外，還有黃梨（取果肉黃色之意）、王梨（果大）、黃來與芎菜等俗稱，為祭祀常用果品，取「旺來」祥瑞之意。

被哥倫布引進歐洲的水果

鳳梨原產熱帶美洲，哥倫布未抵美洲前，當地的印地安人早就熟悉鳳梨的價值並加以利用了。

哥倫布於 1493 年第二次美洲之旅，到達 Lesser Antilles 的 Guadeloupe 島南方的印地安人村莊，看到了鳳梨的植株與果實，並將果實運回西班牙，獻給國王查

理五世，雖國王不敢品嚐，但因外型美麗，風味迷人，很快風靡歐洲。如今鳳梨幾乎遍布熱帶與亞熱帶地區，目前為世界上第三重要的熱帶水果。

中國在 1605 年由葡萄牙人傳到澳門，而後再從廣東傳入福建與台灣。台灣於 1650 年有栽培紀錄。廣東東莞縣志(1639年)與林謙光的台灣紀略(1687年)都有黃梨（鳳梨）的記載。

1995 年全世界的產量超過 1200 萬公噸，泰國為最大生產國（占 22.7%），其他主要產區有菲律賓、中國、巴西與印度等。約 70% 的產品在當地以鮮果消費，其餘以切片罐頭及濃縮果汁的加工產品或鮮果外銷。泰國與菲律賓為加工品的主要出口國，菲律賓、哥斯達黎加與象牙海岸為鮮果的主要出口國。

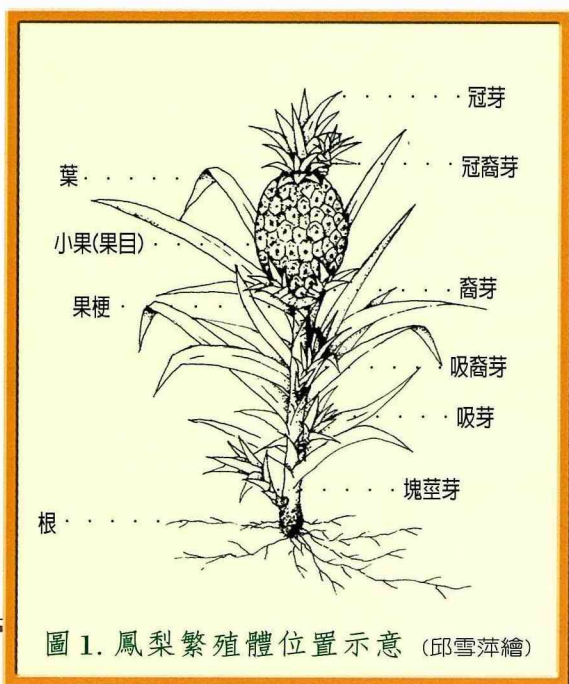


圖 1. 鳳梨繁殖體位置示意 (邱雪萍繪)



鳳梨產業的台柱

—開英種

目前世界上主要的鳳梨栽培品種只有6個，但全世界鳳梨生產總量的70%與加工用的96%均來自單一品種「開英種」'Smooth Cayenne'，為整個產業的台柱，產量高，鮮食與製罐兩相宜；葉緣平滑，僅在尖端有些刺，果幾呈圓柱形，果汁多，糖度高（可溶性固形物13-19%），但易損壞。

台灣於1921年引入開英種推廣種植，嘉義農業試驗分所自1925年開始鳳梨育種工作，將開英種與在來種或其他品種雜交，至1937年共選出台農1號至8

號，其中1-3號、7-8號五品種為罐頭用，4、5號鮮食，6號為兩用品種，1975-1989年間再進行雜交育種，陸續選育出台農13號與其他優良之鮮食品種。鳳山熱帶園藝試驗分所也於1950-1957年間選出正常開英、砂窪、突目及三菱係，1986年選育台農11號。1991年，開英種佔全台鳳梨栽培面積的76%，台農4號、11號、6號與其他品種依序分別佔14%、6%、2%與2%，可見開英種的重要角色，但隨著台灣鳳梨產業漸以鮮食內銷為主，預期自行選育的鮮食品種將日益重要。目前台灣栽培的鮮食鳳梨品種特性示如表一。

台灣曾是鳳梨王國

台灣在1650年已有鳳梨的栽培，鳳梨在台灣形成產業的因素與夏威夷相似，均與加工廠的設立有關，日本據台後，1902年日人岡村庄太郎在鳳山設岡村鳳梨加工廠，不久，日本罐頭權威濱口富三郎於員林設濱口鳳梨工廠，開始鳳梨罐頭的濫觴，當時原料均為在來種。

1912年栽培面積865公頃，同年輸入開英種之改良種鳳梨，經大量推廣；罐頭之製造漸以機械取代人工，並成立同業組合，設立鳳梨株式會社，呈一元化獨佔經營。至1939年，鳳梨栽培面積達一萬公頃，並創有史

表一 鮮食鳳梨品種特性之比較（張清勤,1996）

品種(系)名稱	商品名或俗名	平均果重(公斤)	果實特性	葉刺	採收適期
台農四號	釋迦鳳梨或剝皮鳳梨	1.2	果肉黃或淡黃色，子房空隙大，纖維細，質軟極脆，糖度19.5° Brix，香味濃	有	2月下旬~5月中旬
台農六號	蘋果鳳梨	1.3	果肉稍鮮黃，子房空隙小，纖維極細，質極軟且脆，緻密，糖度15° Brix，汁多，風味佳	有	3月下旬~6月上旬
台農十一號	香水鳳梨	1.0	果肉淡黃或黃，子房空隙小，纖維細，質稍硬緻密，汁多，糖度14.8° Brix，具特殊香氣	無	5月上旬~6月下旬
台農十三號	冬蜜鳳梨	1.2	果肉深黃，子房空隙小，纖維稍粗，質硬緻密，糖度15.7° Brix，酸度0.27%，鳳梨特有風味極濃	無	1月上旬~12月下旬
Pernambuco	糖霜肉或白肉鳳梨	1.0	果肉白或乳黃色，子房空隙小，纖維細，質軟稍脆，汁多，糖度14.1° Brix，酸度低，遇雨味稍淡	有	4月下旬~6月中旬
F-3607	牛乳肉鳳梨	1.4	果肉白或乳白色，子房空隙大，纖維細，質稍鬆軟，糖度14.6° Brix，酸度低，風味佳	無	5月上旬~6月下旬
開英種(突目系)	1號仔	1.3	果肉黃或深黃色，子房空隙小，纖維稍粗，質緻密，汁多，糖度15.0° Brix，風味佳，肉聲果最多達86%	無	5月上旬~6月下旬

以來產量最高紀錄。台灣鳳梨罐頭與夏威夷及馬來西亞產品在國際市場一爭長短。1941年後，因日本發動太平洋戰爭，罐頭鐵皮來源中斷，又注重糧食增產，鳳梨產業遂陷入絕境。

台灣光復後，原有的會社改成「台灣鳳梨公司」；中央政府遷台後為爭取外匯，積極復興鳳梨產業，如選優良苗木加速繁殖，籌配肥料，加強介殼蟲與萎凋病的防治等，由鳳梨工廠協調，實行計畫生產，鳳梨的產、製、銷得以穩定發展，栽培面積於1971年達17000公頃的最高峰，產量達450萬箱，為台灣食品工業奠定良好基礎，也為農村帶來繁榮。

爾後由於生產成本漸高，敵不過泰國產品在日本市場的競爭，終使製造用原料鳳梨減少，鮮食用鳳梨漸增，市場也由國際市場轉至國內市場了。目前台灣的栽培面積約為六至七千公頃。

草本果樹，採無性繁殖

屬於單子葉草本植物，植株高僅90-100cm，數十葉片簇生於20-25公分的短縮莖上，該莖不粗，但富纖維，足以支撐著生於莖頂的大果。

為了保持優良性狀，應採用無性繁殖，如採取芽體或枝梢發根，即可形成新植株。鳳梨能提供的繁殖體量

並不多，但來源卻不少，可用著生在果實頂端的「冠芽」、果梗上腋芽形成的「裔芽」、果梗與莖交接處腋芽形成的「吸裔芽」、莖上腋芽形成的「吸芽」、或由地下莖長出的「塊莖芽」(圖1)。

花謝而不落，果實為聚合果，基部較早熟

鳳梨的果實係由100-200朵小花的花序融合發育而成「聚合果」(圖2)。鳳梨花序上各小花不僅相互融合，也與花序軸融合，本來不能吃的苞片、萼片，它們基部融合後都變成果肉了，每一小果由具三的倍數花器的完全花衍生而成，含一苞片、三肉質萼片、三花瓣、兩輪各三枚的雄蕊，一個由三心皮組成的子房，子房下位，柱頭三分。

花器宿存。小果裸露於外的圓形物稱為「果目」(圖2)。鳳梨果實各小果發育並不一致，基部小果較早形成，也較早成熟轉黃，致有「鳳梨頭，西瓜尾」之諺。

葉片具有耐旱構造

葉片上表面平滑光亮，披有腊質，下表面則凹槽與隆脊互列，覆有許多如頭皮屑的薄片，呈不光亮的銀白色。這些易被抹去的「頭皮

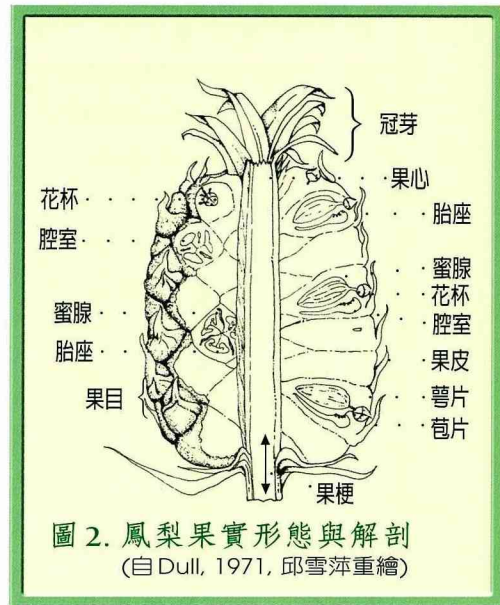


圖2. 鳳梨果實形態與解剖 (自Dull, 1971, 邱雪萍重繪)

屑」常被誤認成類似葡萄果皮上的果粉，實際上，它們係自表皮長出像平頂雨傘的絨毛，柄著生在凹槽基部，傘面覆蓋著兩側的隆脊(圖3)。專司水分與CO₂出入的氣孔僅位於下表皮凹槽基部，與絨毛緊鄰。絨毛阻礙自氣孔擴散出來水蒸氣的流通，減少蒸散速率，另外，絨毛也能反射強光，避免葉溫過度升高。

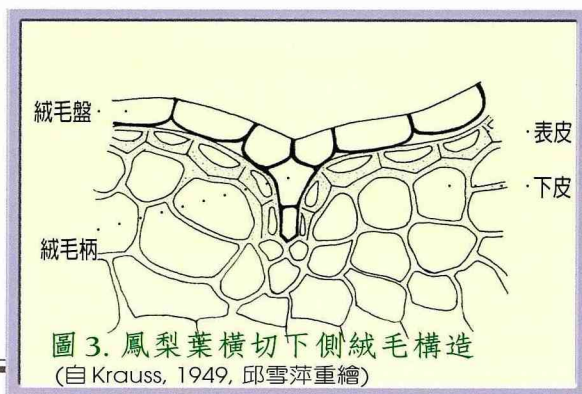
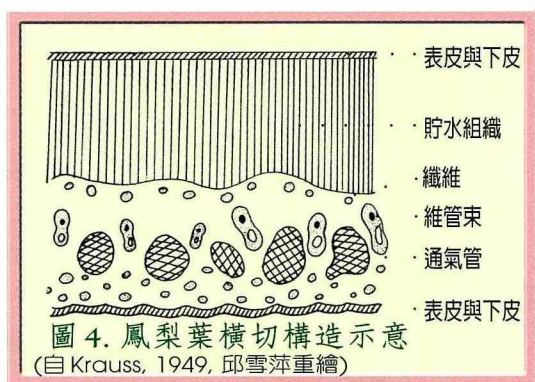


圖3. 鳳梨葉橫切下側絨毛構造 (自Krauss, 1949, 邱雪萍重繪)





葉片橫剖面呈新月形，凹面向上，不僅可增強抗彎曲強度，也能將降落至葉片上的雨滴或露水收集滑落至植株基部，助於根部吸水。

葉片上層表皮與次表皮下方具有貯水組織，細胞大，呈圓柱形，不含葉綠素，當它們充滿水分時，厚度達全葉之半(圖4)。一旦缺水，貯水組織內的水分撤走，細胞塌陷，厚度降低；給水後，又可恢復原狀。這或可說明帶有葉片的繁殖體經長期乾旱後，種植於適當環境仍能生長，也正由於這特徵，利於鳳梨繁殖體的長程運輸與傳播。

控制開花，調節產期

雖能以改變種植期調整鳳梨花期與產期，但台灣中南部因冬季氣候乾燥、溫度較低，加上採苗期的限制，大多在8-10月間栽植，經一年至一年半後便能開花，從植株頂端抽出花穗結果，約經半年後成熟。自然狀況下，約80%集中於6-8月間成熟(稱為夏果)。

在二、三十年前鳳梨製罐的黃金年代，加工廠在盛果期不堪負荷，又果實易腐，果農損失大；近年來雖改以鮮食為主，但仍須避免產期過於集中，影響價格與收益；又

自然的短日與低溫雖可引導鳳梨花芽的形成，但無法整齊劃一，造成經營與管理的不便。因此，為平衡供需，保障收益與企業化經營，鳳梨有調節產期的必要。

調節鳳梨產期最常用的方法為控制或調整鳳梨的開花，其原理係設法促進鳳梨產生乙烯或提高對乙烯的敏感度而誘導開花。至於乙烯誘導開花的機制迄未明白。

鳳梨植株達35片時，即可進行處理，用俗稱「電石」的碳化鈣粒塊或懸浮液施至植株頂端心部，釋出與乙烯類似的乙炔氣體，促進開花。後來，由於益收(Ethrel)的問世，以其稀釋液或噴施葉面，或灌入植株心部，益收會逐漸釋放乙烯，達到催花效果。

果實品質變因多

鳳梨的果實由果心、小果、聚合的果肉與果皮組成。花序形成後，果重呈S形曲線增加，開花前，細胞分裂已完成，其後果實的生長均為細胞增大的結果。果

皮在最後40天不再生長，但果肉至成熟持續增重。當50%果皮變黃，果實就可認定為完熟，可溶性固形物(以糖類為主要成分)在完熟前6週內緩慢增加；除非採收，否則果實糖含量至老化前仍會增加，而且果實愈成熟，果實基部的果肉甜度與果頂差異愈大，因此有「鳳梨頭，西瓜尾」之諺。

鳳梨果實採收的成熟度以果目平坦度、果皮黃化程度、酸度與糖度等因子決定，夏威夷鮮果的可溶性固形物至少需12%，加工用鳳梨通常在果皮1/2至3/4黃化時採收。鮮果需視市場遠近決定採收期，愈近完熟，品質愈佳，但不能太晚採收，以免過熟。台灣栽培的開英種春果果皮1/2變黃，夏果1/3變黃，冬果2/3變黃，為採收適期。

果實選購有要領

購買果實有訣竅，鳳梨專家張清勤先生建議：

1. 以食指或中指彈扣果實，聲音如彈打人體產生的肉聲，通常代表果肉黃或深黃、高糖、多汁，品質優良；木頭聲，中等品質；若像鼓聲，則肉白味酸，棄之可也。

2. 以目視判定，如開英品種果實，約1.5至2公斤之中等大小，果目略凸，果皮至少1/3變黃，色澤正

常，果皮薄，纖維細，果肉橙黃汁多，品質優。若果太大，果目粗大，果皮黃色色澤不正常，通常纖維較多，風味較淡；若果皮破裂、褐色，表示過熟，均不宜購買。

3. 將果實置入水中，下沉者質優。

鮮食前，除去冠芽，果實縱切成數塊，切除果心與兩端，切離果皮，再將果肉橫切成細塊；或撒些細鹽，感覺較甜。法國人在品嚐前先澆淋櫻桃酒，風味更佳。

鳳梨的營養與民間療效

鳳梨果肉除含水外，尚有可溶性固形物、有機酸、纖維、灰分、含氮化合物、色素、乙醚抽出物與構成香氣的酯類（表二）。可溶性固形物主要有蔗糖、葡萄糖與果糖等碳水化合物，澱粉幾乎不存在，有機酸以枸橼酸為主，灰分（礦物質）主含鉀、氯、矽、鈣、鎂、鈉與磷等，含氮化合物有蛋白質、胺基酸與氨，脂肪很少

（0.2%），色素以類胡蘿蔔素為多，含多種維生素，其中以維生素C最多（10-25毫克/100克鮮重）。香氣由近百種揮發性成分構成，關鍵成分為甲基硫代丙酸甲酯。

性味屬甘、平、微澀、酸。鮮食，有生津止渴的作用，為健胃食療果品。鮮食、煎湯或加蜜熬膏，具補脾胃、固元氣、益氣血、強精神的功效，可治久病脾腎氣虛、倦怠、口渴、小便不利、頭昏目眩等症。

果肉中稱為 bromelain 的鳳梨酵素，可在胃內分解蛋白質，幫助蛋白質的消化與吸收，有補益脾腎、生津和胃、清暑解渴與止瀉功效。有人對鳳梨發生過敏反應，可嘗試將去皮的果肉浸泡鹽水片刻，藉以破壞鳳梨酵素。鳳梨汁整腸、利尿、助分娩、治暈船、解喉疼。但幼果不可食，否則有毒，不僅刺激喉嚨，也導致下痢；但若謹慎服用，可達墮胎、治性病或驅除腸道寄生蟲的目的。

果心食用太多，消化道易產生「胃石」的纖維球。非洲取根乾燥磨粉，治水腫。果皮搗碎敷傷口；果皮與迷迭香(rosemary)熬煮，治痢疾。

鳳梨其他用途多

鳳梨葉可抽取白色、堅韌、絲狀的纖維。菲律賓自16世紀末期用來織布，稱「波羅麻」，廣東與海南島編織粗糙的衣物，台灣往昔也取葉「劈絲以織夏布」（台灣通史）外銷，麻六甲與婆羅洲製捻線，為印度製鞋的上等材料；西非用來繫縛珠寶，編製土著首領專用的披肩與帽子。關島製成拋擲專用的捕魚細網。巴拿馬的印地安人用葉榨汁當瀉劑、通經劑與驅蟲劑。

鳳梨的莖除含與果實相似的鳳梨酵素外，還含 ananain 與 comosain 等蛋白質分解酵素；採果後，將莖壓榨萃取這些鳳梨酵素，它們用處很多，如在烹調上可嫩化肉品；食品加工上，改善油脂與蛋白質的抽取、魚肉加工與餅乾品質，加入啤酒保證冰涼飲料品質，提高麥芽糖製程澱粉酶活性，增加凝膠在飲料中的溶解度；工業上，穩定橡膠塗料與協助鞣皮；醫療上，當作消化劑，防止手術傷口發炎與其他傷口腫脹，減輕身體的種種不適。

表二 完熟開英品種鳳梨果肉成分分析

水 (%)	81.2 - 86.2
可溶性固形物 (%)	10.8 - 17.2
可滴定酸 (以枸橼酸為主) (%)	0.60 - 1.62
纖維 (%)	0.30 - 0.61
灰分 (%)	0.30 - 0.42
氮 (%)	0.045 - 0.115
乙醚抽出物 (%)	0.20
酯類 (ppm)	1 - 250
色素 (胡蘿蔔素, ppm)	0.2 - 2.5

