鳳梨品種改良回顧及未來展望

張清勤、官青杉[1]

摘要

本省鳳梨品種改良工作早年以雜交育種選育出台農1號至8號及11號等品種，其中台農4號、6號及11號為鮮食品種，其餘為加工用品種。1980年代本省鳳梨產業型態由「加工外銷」轉為「鮮食內銷」當時主要的栽培品種為台農4號、6號及11號等鮮食種，但因生產季節過於集中，品種特性相似，無法滿足消費者之要求，因此在農政主管機關的全力支持下，著手進行鮮食品種選育工作。

嘉義農業試驗分所自1975年起重新投入鳳梨品種改良工作，利用雜交育種及株系選拔等方法，進行鳳梨新品種選育，迄今共雜交257個組合，3,346株（果），收獲種子106 萬粒，培養實生苗31萬餘株，經選拔結果，初選優良個體53株（系），其中C64-7-13、C65-4-783、C69-4-381、C67-6-740及C66-4-744等品質優良，分別於1994起先後命名為台農十三號（冬蜜鳳梨）、十六號（甜蜜蜜鳳梨）、十七號（金鑽鳳梨）、十八號（金桂花鳳梨）及十九號（蜜寶鳳梨）。另外在開英種株系選拔上，自1975至1981年間在鳳梨主要產區進行開英種優良單株選拔，共選獲2,175株系，種苗7,501株，經初步選育共選出S65-209、S66-149等12優良株系。

1. 農委會農業試驗所嘉義農業試驗分所 副研究員及助理

未來為因應加入 WTO 後對鳳梨產業之衝擊，應繼續朝向鮮食品種選育，以果實品質佳、抗病力強、適合秋冬季生產之品種為主。

前 言

鳳梨 (*Ananas comosus* (L.) Merr.) 為鳳梨科 (Bromeliaceae) 鳳梨屬 (Ananas) 多年生草本植物，壽命可達五十餘年，英文名為 Pineapple，原產於熱帶美洲。鳳梨名稱的由來可考據台灣府誌：「葉薄而闊，葉緣有刺，果生於葉叢中，果皮似波羅蜜而色黃，味甘而微酸，有綠葉一簇，形以鳳尾，故名」，中國大陸稱鳳梨為菠蘿，在台灣鳳梨的別名也有波羅、黃萊、旺來等，本省鳳梨栽培始於十七世紀中葉，約清康熙末年，呈零星分佈。日治時代自外國引入開英種推廣栽培、設立加工廠產製鳳梨罐頭，奠定台灣鳳梨產業基礎。光復後，政府有關單位積極倡導與釐訂產銷改進計畫，研究栽培技術之改進，並鼓勵農民擴大栽培面積，使鳳梨成為本省重要外銷特產作物之一。根據農業年報統計，1972 年全省種植面積為 16,094 公頃，收穫面積 13,128 公頃，總產量 334,384 公噸，其中 80% 供應外銷，包括加工製造罐頭、冷凍、脫水及鮮食鳳梨等產物，外銷量當時居世界前二位，對農村經濟之發展與國家外匯收入貢獻良多。

近 20 年來，由於本省工商業發展迅速，經濟結構改變，農村勞力缺乏。工資與物價高漲，致使生產成本提高。加上鄰近東南亞各國，如菲律賓、泰國、馬來西亞、印尼等挾其廉價勞力及適宜鳳梨生長等優越天然氣候條件，全力投入鳳梨生產，產製廉價罐頭產品參與國際市場競銷，嚴重衝擊本省鳳梨罐頭外銷市場，致栽培面積大幅減少，民國 74 年全省種植面積僅 5,352 公頃，收穫面積 4,676 公頃，總產量 149,745 公噸，與全盛時期相比約減少 70 %，嗣後，在農政單位支持及推廣下，陸續推出許多鮮食用鳳梨品種，形成消費市場需求大增，鳳梨栽培面積有逐漸上昇的趨勢，1988 年栽培面積達 7,580 公頃，之後穩定小幅成長至 2000 年栽培面

積達 9,546 公頃，比 1985 年提高 4,194 公頃，增加約 78 %。據此，建議未來本省鳳梨產業仍應朝向鮮食品種發展，加強鮮食品種選育促使品種多樣化，並提昇栽培技術，以生產高品質果實，滿足消費市場需求，提高鳳梨產業的競爭力。

育種發展概況

一、產業創始及品種引進

台灣最早的鳳梨栽培品種源自中國大陸沿岸，由廣東、福建一帶引入植株生長勢強、病蟲害少、適應性強品種，如 Qeen 群的有刺紅皮、無刺紅皮、烏皮、黃皮等，統稱為本地種，零星栽培於全省各地，生產的果實主要供鮮果食用，其中栽培最廣之品種為有刺紅皮及無刺紅皮，無刺紅皮據日人渡邊及平川二氏之考證，係有刺紅皮冠芽變異而來，仍創台灣鳳梨品種選拔之始。

表1.台灣本地種鳳梨果實特性調查

品種名	產量 (kg/ha)	平均果重 (g)	小果數 (個)	果肉率 (%)	儲藏日數	品種特性
有刺紅皮	14,140	1,350	78	57	9.8	果肉硬，纖維多，果皮紅色，葉緣有刺。
無刺紅皮	15,000	1,429	97	57	10.0	果肉硬，纖維多，果皮紅色，葉緣無刺。
黃皮	17,550	1,485	95	55	9.0	品質佳，耐乾燥，果皮黃色。
烏皮	11,810	964	74	–	5.5	果汁多，纖維少，本地種中品質最佳，果皮青黑色

(摘自楊致福, 1951)

二、光復前之品種改良（1895至1945年）

此階段發軔於 1903 年，日人岡村庄太郎在高雄鳳山設立鳳梨加工廠為開端，因台灣本地種果實小、花腔深，不利於加工製罐，急需果實大、果形方正、花腔淺，加工步留率高之品種，故大量由國外引入新品種，後

因鳳梨萎凋病之影響遂著手進行雜交育種，茲將本時期分述如下：

1. 加工用品種引入及發展：

隨鳳梨事業之發展，栽培品種不足的問題限制了產業發展，因而引入許多優良品種，開英種於 1909 至 1910 年間輸入本島，文獻記載中以高雄隘寮溪原野種植引自夏威夷之種苗為最早。1913 年士林園藝試驗所自爪哇、新加坡、菲律賓、夏威夷等地引入開英種（ Smooth cayenne ）、沙勞越種（ Sarawak ）、模里西斯（ Mauritius ）及新加坡種（ Singapore ）等等進行試種，1914 ～ 1915 年間日人野村國吉，由婆羅洲輸入沙勞越種苗進行種植，此後，中央研究所在嘉義設立農事試驗分所，試種士林園藝試驗所引入之外國種鳳梨，其結果顯示，加工用以開英種與沙勞越種較佳，鮮食則以新加坡種為優。因此 1922 年開始由夏威夷及沙勞越等地大量輸入種苗種植，奠定台灣鳳梨加工產業基礎。

2. 抗病育種

台灣鳳梨品種改良，最初在台北士林熱帶園藝試驗分所進行，後因當地冬季氣溫太低不適合鳳梨栽培，乃於 1925 年改由嘉義試驗分所進行，主要為解決開英種易罹萎凋病的困境，期望選育出適合加工且能抗萎凋病品種，遂於 1932 年育成台農 1 至 6 號，1934 年又發表台農 7 及 8 號（品種特性如表 2 ），除台農 4 及 5 號為鮮食用品種，台農 6 號為兼用種外，其餘皆為加工製罐用品種，經栽培試驗比較，結果僅台農 2 號稍優，其餘各品種在加工成果之表現皆不如開英種及沙勞越種。

1936 年有鑒於夏威夷成立鳳梨試驗所對美國鳳梨產業之貢獻，執政當局遂於 1939 成立鳳山熱帶園藝試驗分所進行鳳梨栽培、加工及育種等試驗工作，並以改進鳳梨生產瓶頸為主，成立不久後因太平洋戰爭爆發，故未能達到預期目的。

表2 台農1~8號及部分引進品種特性調查表

品種名	果重 (g)	果徑 (cm)	果肉特性				果汁度 °Brix	果汁量* (cc)	果心直徑 (cm)	葉刺有無	每公頃產量(kg)	儲藏日數
			色	澤	粗密	軟硬						
台農一號	1473	12.6	鮮	黃	稍密	稍硬	14.6	890	2.2	有刺	56,815	9.3
台農二號	1410	12.0	鮮	黃	極密	軟	12.7	865	2.5	無刺	55,385	10.8
台農三號	1329	11.4	鮮	黃	密	軟脆	11.7	895	2.1	無刺	42,529	7.3
台農四號	1114	11.8	淡黃白		粗	軟極脆	19.5	820	2.7	有刺	40,721	8.0
台農五號	992	11.1	稍鮮黃		普通	極脆	18.0	805	2.9	刺少	36,750	13.0
台農六號	1250	12.0	稍鮮黃		普通	極軟脆	14.3	845	4.7	有刺	39,851	6.3
台農七號	1513	12.4	鮮	黃	密	稍硬	14.7	885	2.2	無刺	47,709	7.0
台農八號	1319	11.8	稍鮮黃		稍密	軟	15.1	907	1.8	無刺	51,403	7.0
開英種	1302	11.9	淡	黃	普通	軟	15.1	846	2.2	無刺	38,560	7.6
新加坡	809	9.4	淡黃色		粗	極脆	18.2	730	1.9	有刺	13,329	9.0
黃皮	815	10.5	鮮	黃	密	硬	12.5	880	1.3	有刺	20,850	13.5

*：果汁量為1kg果肉中果汁含量。 (摘自楊致福, 1951)

沙勞越種特性原表未記錄

三、台灣光復後品種改良（1946~迄今）

台灣光復之初因鳳梨加工廠在戰爭中損毀，且生產量萎縮，致使鳳梨產業陷入絕境。迨至大陸變色，政府播遷來台，致力開發及建設，使人口數激增，執政當局乃對外匯之爭取寄予厚望，因此，農林廳及中國農村復興聯合委員會，便釐訂計畫推動振興鳳梨產業。鑒於早年引進的開英種因種苗來源不同，造成品系間混雜、品質良莠不齊，便著手進行開英種品種純化及品種改良工作，茲將過程分述如下。

1. 開英種純化工作：

光復後中國農村復興聯合委員會為振興本省鳳梨生產事業，於1950年與嘉義、鳳山兩分所及鳳梨公司合作，從事＂鳳梨種苗繁殖＂工作。嘉義分所在此項計畫資助下，從本省主要產地選拔、分離純化開英種後裔的

二號系（正常開英）、三號系、深江系、希洛(Hilo)、沙勞越、三菱系及牛角坑種（突目）等，並繁殖種苗提供農民種植。鳳山分所則將開英種鳳梨分為正常開英、三菱、砂窪及突目等四品系，結果以正常開英系最優良，不僅果實大、無瘤目、肉質佳、產量高、製罐率高，且吸芽發生早，宿根作產量高，惟裔芽數少，繁殖速度遠不及三菱系。因此，鳳山分所自1965年起設良種繁殖圃，大量加速繁殖正常開英系種苗，並推廣種植。

嘉義分所自1975起，7年間由鳳梨主要產區進行開英種優良單株收集，共收集2175株系，種苗7501株，經選育，初步選出S65-209、S66-149等12優良株系（表3）。後因本省產業轉型，對加工品種的需求降低，選獲之上述品種暫未推廣而轉用於雜交親本。

表3.開英種株系選拔1975～1981年期選獲優良株系特性比較

代號	葉片數	葉長(cm)	葉寬(cm)	株高(cm)	果重(g)	果長(cm)	果徑(cm)	小果數	果聲	果肉色	果心粗(cm)	肉質粗細	肉質緻密度*	°Brix
S65-209	43	82.8	5.0	85.0	2,470	18.1	13.8	160	肉	金黃	2.6	中	++	14.1
S65-239	53	80.3	5.2	86.2	2,250	17.8	13.8	187	肉	金黃	2.2	中	+++	14.2
S66-149	36	71.4	5.8	85.8	1,650	17.4	12.2	135	鼓	黃色	2.3	中	++	15.6
S66-31	35	84.0	5.0	90.8	2,200	18.6	13.2	160	肉	金黃	2.7	中	+++	12.8
S67-34	37	80.7	6.1	65.8	2,240	18.2	13.5	170	肉	金黃	4.3	中	++	12.8
S69-47	34	86.4	6.0	74.0	1,780	17.8	11.9	180	柱	黃色	2.6	中	+++	15.2
S69-82	36	87.2	6.0	97.8	1,600	16.4	12.2	150	肉	金黃	2.2	粗	+++	14.6
S69-183	42	97.5	6.2	97.6	1,680	17.0	12.6	160	柱	黃色	2.1	中	+++	15.2
S70-43	44	80.0	6.0	107.6	1,840	17.9	12.4	150	肉	金黃	2.4	粗	++	15.0
S70-155	43	109.0	6.8	125.0	1,980	19.4	12.6	216	柱	金黃	2.7	粗	+++	13.4
S70-202	40	98.0	6.0	117.5	1,960	18.4	13.1	198	肉	金黃	2.6	粗	+++	13.8
S70-263	44	89.0	6.0	114.5	2,100	18.8	13.2	187	肉	金黃	3.0	粗	+++	15.2

*:+鬆　++稍密　+++密　++++極密

2.雜交育種工作：

雖然鳳梨對氣候、土質選擇不嚴苛，但各品種間多少會受栽培環境之

影響，譬如沙勞越種因為是在沙勞越地方馴化，所以抗濕性較原來的開英種強，而台灣本地種如無刺紅皮等，是在台灣馴化成功的品種，所以較能適應台灣夏季多雨，冬季乾燥的氣候條件。因此，選育適合本地氣候及需求的優良品種，才能使產業發展得到理想效果。

⑴鳳山熱帶園藝試驗分所：

自 1950 年開始進行鳳梨雜交育種，1952 年以開英種與黃模里西斯種 (Yellow mauritius) 雜交，從雜交實生苗中選出「41-1」品系，1978 年起在各地區試驗，證實在高屏地區四至六月生產的果實品質特優，1986 年經農林廳命名通過為台農十一號。

⑵嘉義農業試驗分所：

1975 年起再度投入台灣鳳梨品種改良的工作，致力選育植株小、葉緣無刺、果實適中、糖酸比高，適合鮮食的鳳梨品種，迄今共雜交 257 個組合，在雜交花朵數方面除 1975 至 1979 年未紀錄外，共授粉近二十萬朵花，收穫充實種子 80 萬粒、培育實生苗 31 萬餘株（表 4），自雜交年度 1975 年至 1996 年中進行選拔，共初選 1,772 株（系），採收種苗 6,790 株。其中 C64-7-13、C65-4-783、C69-4-381、C67-6-740 及 C66-4-744 等品質優良，分別依序命名為台農十三號（冬蜜鳳梨）、十六號（甜蜜蜜鳳梨）、十七號（金鑽鳳梨）、十八號（金桂花鳳梨）及十九號（蜜寶鳳梨），加入鮮食鳳梨生產行列，將本省鳳梨產業發展推向另一高峰。

近十年的育種成果介紹

一、台農13號之育成

育成經過：嘉義農業試驗分所，於 1975 年以正常開英種為母本，台農 8 號為父本進行雜交，1987 年選出優良品系 C64-7-13，1987 ～ 1989 年進行品系比較試驗，1995 ～ 1999 年進行區域試驗，1994 年 3 月 12 日獲評審通過，正式命名為台農 13 號（冬蜜鳳梨）。

表4. 民國64(西元1975年)年迄今雜交組合數、種子數與發芽率比較表

雜交年度	雜交組合數	雜交株數	雜交花朵數	種子數 充實	種子數 不充實	種子數 合計	發芽株數	發芽率(%)
1975	7	65	—	31,479	—	31,479	10,178	32.3
1976	13	178	—	52,874	16,030	68,904	12,857	24.3
1977	10	173	—	55,826	15,333	71,159	23,505	42.1
1978	10	159	—	48,772	12,945	61,717	16,187	33.2
1979	10	175	—	57,175	19,993	77,168	10,332	18.1
1980	11	145	13,420	79,516	20,161	99,677	20,638	26.0
1981	9	160	16,675	41,239	14,721	55,960	17,697	42.9
1982	8	56	3,768	4,330	2,158	6,488	2,409	55.6
1983	9	95	8,514	6,070	5,632	11,702	3,077	50.7
1984	9	145	7,137	8,864	6,032	14,896	4,847	54.7
1985	9	141	8,195	6,170	4,087	10,257	5,395	87.4
1986	9	130	10,884	12,450	6,899	19,349	2,737	22.0
1987	8	129	9,516	17,445	17,731	35,176	6,644	38.1
1988	10	152	12,706	18,325	16,736	35,061	11,905	65.0
1989	9	146	10,283	4,881	8,251	13,132	1,476	30.2
1990	10	143	6,496	18,827	8,860	27,687	9,705	51.6
1991	10	146	11,263	30,730	25,143	55,873	20,987	68.3
1992	11	121	7,866	29,778	9,906	39,684	11,779	39.6
1993	10	191	9,386	41,414	15,496	56,910	20,787	50.2
1994	9	78	7,429	23,343	14,258	37,601	12,107	51.9
1995	6	41	1,700	1,560	929	2,489	1,056	67.7
1996	10	99	9,468	35,608	7,840	43,448	12,399	34.8
1997	10	99	8,845	37,993	6,272	44,265	16,673	43.9
1998	10	75	6,885	14,362	2,401	16,763	12,691	88.4
1999	10	104	11,617	63,773	6,039	69,812	35,495	55.7
2000	10	100	7,358	17,325	4,941	22,266	9,691	55.9
2001	10	100	7,755	32,590	3,446	36,036	**	**
合計	257	3,346	197,166	792,719	272,240	1,064,959	313,254	
平均								47.3

附註:"—"表資料未統計 "**"表資料調查中

品種特性：平均株高 127.5 公分，葉長 140.0 公分，葉寬 5.1 公分，生長較直立，葉緣無刺，葉片表面草綠色，中軸略帶紫紅色。平均果重 1.2 公斤，果實圓錐形，小果數 53 ～ 161 個，果目略突，苞片長紫紅色。果梗短，果實不易倒伏。果皮薄，芽眼（花腔）淺，肉色金黃，質緻密，纖維稍粗，糖度高 15.0° Brix，酸度低 0.27 %，鳳梨特有香味濃。適合 8 月至翌年 2 月生產。

二、台農16號之育成

育成經過：嘉義農業試驗分所，於 1976 年以正常開英種為母本，Rough 為父本雜交，1987 年選出 C65-4-783，1987 ～ 1989 年進行品系比較試驗，1991 ～ 1994 年進行區域試驗，1995 年 5 月 6 日獲評審通過，正式命名為台農 16 號（甜蜜蜜鳳梨）。

品種特性：平均株高 90.6 公分，葉長 84.0 公分，葉寬 5.8 公分，葉緣無刺，葉表面中軸呈淺紫紅色，有隆起條紋，邊緣綠色。果重平均 1.3 公斤，果實長圓錐形，小果數 93 ～ 260 個，果目突起，成熟果皮桔黃色。果肉黃或淡黃色，纖維少（幾乎無粗纖維），肉質細緻，糖度高 18° Brix，酸度 0.47 %，具特殊風味。適合 4 月至 7 月生產。

三、台農17號之育成

育成經過：嘉義農業試驗分所，於 1980 年以正常開英種為母本，Rough 為父本進行雜交，1991 年選出 C69-4-381，1991 ～ 1993 年進行品系比較試驗，1995 ～ 1997 年進行區域試驗，1998 年 4 月 10 日獲評審通過，正式命名為台農 17 號（金鑽鳳梨）。

品種特性：平均株高 89.7 公分，葉長 78.8 公分，葉寬 5.2 公分，葉緣無刺，葉面略呈褐色，兩邊及下半段為草綠色。平均果重 1.48 公斤，圓筒形，整齊美觀，小果數 105 ～ 198 個，果目扁平，成熟時果皮黃且稍帶紫紅色。果皮薄，芽眼（花腔）淺，果肉黃或深黃色，質緻密，纖維中，果心稍大，但細嫩可口，糖度 14.5° Brix，酸度低約 0.28 %，風味

與口感均佳。適合3至5月生產。

四、台農18號

育成經過：嘉義農業試驗分所，於1978年以正常開英種為母本，1(A)1為父本進行雜交，1990年選出C67-6-740，1991～1993年進行品系比較試驗，1995～1999年進行區域試驗，2000年5月5日獲評審通過，正式命名為台農18號（金桂花鳳梨）。

品種特性：平均株高72.7公分，葉長77.3公分，葉寬5.0公分，葉緣無刺，葉片表面綠色，中軸稍暗紅色。平均果重1.48公斤，果實圓錐形，小果數86~237個，果皮青綠成熟時轉為鮮黃色，果皮薄，芽眼（花腔）淺，果肉黃或金黃色，質緻密，纖維中，糖度13.0° Brix，酸度低約0.25％，具桂花香氣，風味佳。適合4至7月生產。

五、台農19號

育成經過：嘉義農業試驗分所，於1977年以正常開英種為母本，Rough為父本進行雜交，1991年選出C66-4-744。1992～1994年進行品系比較試驗，1997～2000年進行區域試驗，2001年5月22日獲評審通過，正式命名為台農19號（蜜寶鳳梨）。

品種特性：平均株高87.7公分，葉長82.8公分，葉寬6.1公分，葉緣無刺，葉片暗濃綠色，表面中軸微帶暗紫色。平均果重1.61公斤，圓筒形，小果小且數目多，成熟時果皮黃略帶暗灰色。果皮薄，芽眼（花腔）淺，果肉黃或金黃色，肉質緻密細嫩，纖維細，糖度高16.8° Brix，酸度0.45％，風味佳。適合4至10月生產。

鳳梨產業展望及未來育種目標

展望未來，我國水果產業將面臨國際貿易自由化，須開放國外水果進口，而遭遇更大競爭壓力，但本省鮮食鳳梨消費市場，並不歡迎國外廣為栽培的開英種，且開英種生產的果實多為鼓聲果，縱有少數肉聲果也因水

分多，不耐貯運，而不適合長程運輸，又因國外缺乏品質優良的鮮食品種，產品無法與省產鳳梨競爭，因此，今後本省鳳梨產業之發展，應以選育育鮮食品種，促使品種多樣化、果品品質高級化，以市場導向行計畫生產，更應加強果園的肥培管理、做好分級包裝，嚴格控制品質，來滿足鮮食市場的需求，則本省鳳梨產業仍有很高的競爭力。

最後，鳳梨為多年生無性繁殖作物，按現行育種工作流程，從雜交到果實成熟乃至可以命名推廣，須將近 20 年的時間，其中原因除了幼年性長以外，主要是種苗繁殖速率太慢，延遲了後續的育種流程，由於育種時間長且種苗繁殖不易，故鳳梨育種工作屬於長期性不宜間斷，目前除進行雜交工作外，更應積極充實種原庫以增加育種材料，同時應積極研發有效加速種苗生產的方法，以縮短育種年限。

此外，目前育成之新品種中除台農十三號適合秋冬季生產外，其餘品種多適合在春、夏兩季生產果實，形成秋、冬季生產果實的品種不足，故而，在育種目標上應朝向開發適合秋冬季生產的鮮食用鳳梨果實。

結 論

鳳梨係原產於南美洲之熱帶經濟水果，除供加工製罐作為盛夏消暑、解渴之珍品，亦是良好的減肥、健康水果，加上味道芬芳，頗適合鮮食，近幾年來更因其「旺來」的語音甚具吉祥意味，而廣受民眾於年、節、喜慶及祭祀時作為祭品，實是本省近年來鮮食鳳梨消費多樣化、多量化的主要原因。因此，未來只有以市場為導向，生產消費者喜愛的品種，才能使本省鳳梨產業，在貿易自由化的國際水果市場中，佔有一席之地。

參考文獻

1. 台灣農業統計年報．2000. 行政院農委會．

2. 張清勤、徐信次、程永雄．2001. 鳳梨新品種台農 18 號．豐年 51(3)：

7-10.

3. 張清勤．1999. 鳳梨產業概要．台灣常綠果樹生產、流通、加工及輸出入． 科學農業：p. 124-148.

4. 張清勤、徐信次、程永雄．1999. 鳳梨新品種－台農 17 號．豐年 49(1)：21-23.

5. 張清勤．1997. 鳳梨． 高雄區重要經濟果樹．高雄區農業改良場編印：65-78.

6. 張清勤．1997. 鳳梨育種．提昇果樹產業競爭力研討會專集． 台中區農業改良場特刊第 38 號：p. 107-112.

7. 張清勤．1995. 農作篇－鳳梨．台灣農家要覽（二）. 豐年社出版：p. 25-32.

8. 張清勤、徐信次、程永雄．1995. 鮮食鳳梨新品種台農 16 號．豐年 45 (16):16-18.

9. 張清勤 .1995. 台農 13 號鳳梨．中華農業研究 44(3)： 287-296.

10. 張清勤．1992. 鳳梨雜交育種及株系選拔．果樹育種研討會專刊．台灣省農業試驗所特刊第 37 號．p. 281-287.

11. 張清勤．1991. 台灣鳳梨未來發展趨勢．台灣果樹之生產及研究發展研討會專刊．台灣省農業試驗所特刊第 35 號．p. 373-377.

12. 楊致福．1951. 台灣果樹誌．台灣省農業試驗所嘉義分所：p. 217～229.

13. 邊正一．1953. 台灣鳳梨之研究－鳳梨讀本增訂本－ 中國園藝學會出版。

14. Collins, G. L. 1960. The pineapple, Leonard Hill. Limited London.

15. H.J. Webber. 1923. Progress in pineapple improvement by selection.



圖1.雜交授粉



圖2.含雜交種子之果實



圖3.實生苗播種



圖4.實生苗培育

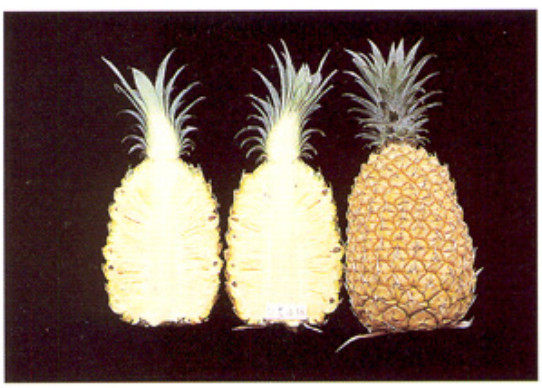


圖5.台農四號釋迦鳳梨

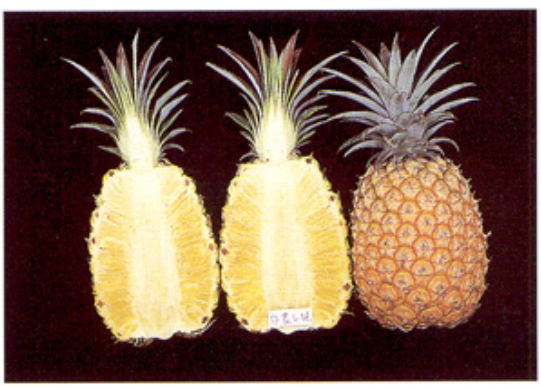


圖6.台農六號蘋果鳳梨

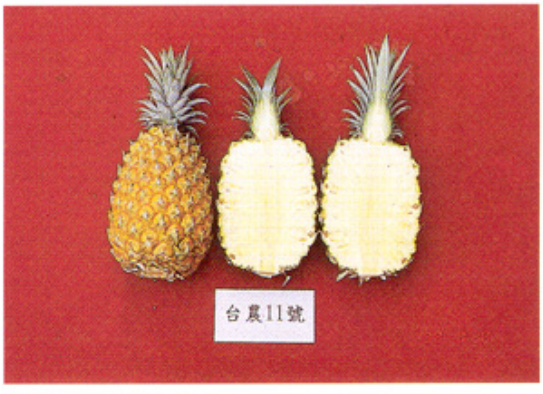


圖7.台農十一號香水鳳梨



圖8.台農十三號冬蜜鳳梨

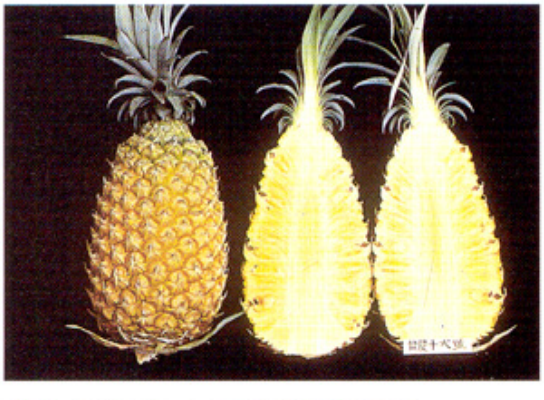


圖9.台農十六號甜蜜蜜鳳梨

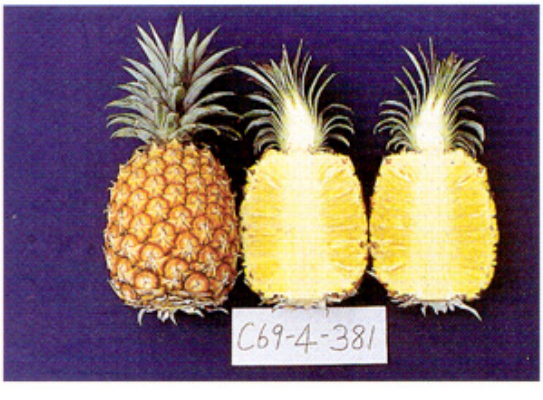


圖10.台農十七號金鑽鳳梨



圖11.台農十八號金桂花鳳梨



圖12.台農十九號蜜寶鳳梨