

台灣果樹產業之回顧與前瞻

康 有 德
台灣大學園藝學系

摘 要

台灣光復後45年來，果樹事業有了很大的進步與蓬勃的發展。1988年全省果樹種植面積有21萬餘公頃，生產量達236萬餘公噸。平均每人每年水果消費也有104公斤。種類與品種增多，南北與不同海拔地帶交互利用，調節產期，改進耕作技術，增加單位面積產量，改進品質等均有長足之進步。但近年來工資高漲，地價昂貴，在水果外銷上，逐漸失去競爭力。如香蕉及鳳梨等，栽培面積大幅萎縮；然而，新種類、新品種、高品質與不時生產（off season）之水果，不獨受市場歡迎，也是收益較高的作物，產銷的型式更逐漸變成內銷為主外銷為輔的型態，但發展前景仍是光明的。

關鍵字：果樹產業、台灣

產量增多和消費量的增加

台灣光復後四十五年來，在日常生活上改善最為顯著的是水果產量的增多和消費量的增加。從1945年到1988年間：

1. 果樹的栽培面積由當時的18,594公頃增加到現在的214,025公頃,增加了11.51倍；
2. 水果的總產量由當時的85,530公噸增加到現在的2,364,252公噸,增加了27.64倍；
3. 每人每年水果的消費量，也由→1955年的14.45公斤，到1988年激升為104.25公斤；換算成每人每天的消費量是285.61公克。

由上述的統計數字來看，台灣果樹的栽培面積與生產量的增加是非常顯著的。而國民對水果的日常消費量也顯著的超過了八十年代初期美國和日本人的消費水準。水果供給人們所需的礦物質、纖維素、果膠、有機酸、維他命C以及色香味在感觀上的享受和所吃食物酸鹼反應的平衡，對國人健康的維護，預防疾病的發生及提高旺盛的活力，厥功至偉。（表1）

果樹種類與新品種的引進

台灣光復後的45年中，先後曾向世界各地大量引入水果的種類及品種。在五十年代初期，台灣的水果種類，包括主要與次要的僅有35科（family）97種（species）*。而目前的統計，台灣現有的水果則有59科248種。四十餘年來，增加了24科，151種。（表2）

表 1. 台灣水果之生產與消費

Table 1. Fruit Production and Consumption in Taiwan, 1945-88.

	種植面積 ⁽¹⁾ Planted Area ha	生產量 ⁽¹⁾ Total Production m.t.	人口數 ⁽²⁾ Population 1000 persons	平均每人每年消費量 ⁽²⁾ Consumption Per Capta Annually kg/yr.
1945	18,594	85,530	-	-
50	31,359	225,652	-	-
55	27,980	228,919	9,077	14.45
60	37,772	392,807	10,792	22.07
65	94,009	922,967	12,628	21.01
70	119,900	1,245,860	14,675	45.83
75	126,061	1,245,485	16,149	55.03
80	129,869	1,615,558	17,805	70.16
85	157,109	1,911,957	19,258	82.01
88	214,025	2,364,252	19,903	104.25

Source: 1) Taiwan Agri. Yearbook, 1989.

2) Basic Agri. Statistics Republic of China, 1989.

3) 285.61gm per day per capta in average

表 2. 台灣水果的種數

Table 2. Kinds of Fruit tree in Taiwan, 1945, 1990.

年份 Year		科 Family	種 Species
1945	Gymnospermae	—	—
	Monocots	3	5
	Dicots	32	92
	Total	35	97
1990	Gymnospermae	4	3
	Monocots	4	12
	Dicots	51	233
	Total	59	248

在新品種 (variety) 引入方面，包括各大學、試驗場及民間，四十餘年來陸續不斷的引入，成果輝煌。其中最具規模的，有計劃而專成自海外引種的，是前中國農村復興委員會及現在的農業委員會，在1986年以前，共有三次：分別在1967，1970及1986。共計引入水果新

品種167類,676品種。(表3)

表3.台灣果樹引種

Table 3. Fruit Trees Introduction in Taiwan* 1967-86.

年份 Year	種類 Kinds	品種 Varieties
1967	53	264
70	56	167
86	58	245
Total	167	676

*Sponsored and supported by JCRR and COA only.

目前栽培最普遍的，如愛文檸檬、巨峯葡萄、泰國番石榴等等，都是當時引入試種成功，成為台灣水果市場上品種的主力。

不同果樹種類的興衰

台灣在光復初期，生產事業的大政方針是以發展農業扶植工業為國策；而在農業中，現金作物又以水果最具外銷潛力。因之，為發展農村經濟和換取外匯，曾不遺餘力的支持和輔導水果的生產，使在戰時受到的破壞，迅速復甦；但四十五年來水果的興衰變化也是非常顯著的。

1.香蕉：香蕉是台灣重要的水果，也是重要的貿易果品。在大力的推廣和改進栽培技術下，在1967年的栽培面積即達50,479公頃，年產量達65萬348百公噸，而當年的外銷金額也超過六千餘萬美元；是光復後香蕉栽培史上的黃金時代。其後，因為黃葉病的為害，工資上升，新台幣升值和其他對抗作物的競爭，栽培面積乃日漸減少，出口數量日趨下降。到1985年只有栽培面積9,053公頃，產量也只19萬8千餘公噸了。1987年以後，雖稍有增加，但種植面積徘徊在一萬公頃左右，出口數量僅有500餘萬箱，輸出值約5千萬美元。(表4)

2.鳳梨：鳳梨曾是台灣三大名果之一，在水果發展史上有重要地位，也有過輝煌成果。鳳山熱帶園藝試驗分所是當年為發展鳳梨而設。而台灣的中南部山坡地，更是發展鳳梨事業的最佳產區。在鳳梨工廠附近吸收了過剩的農村勞力，對農村經濟的發展有過很大的貢獻。

1946年，台灣的鳳梨事業受戰爭的影響，工廠停工，梨園荒蕪，當年僅有栽培面積3,163公頃，年產17,265公噸，約是1940年代的五分之一。然而，在政府的輔導及中國農村復興委員會的協助下，迅速復原。到1960年已恢復戰前水準。1971年，種植面積達到17,202公頃，生產鮮果353,000公噸，製造鳳梨罐頭4,436,000箱，輸出金額達二千二百餘萬美元。是台灣鳳梨事業的全盛時期；在世界水果罐頭市場上，也曾傲視群雄，舉足輕重。

然而好景不常，此後也是因為社會經濟的轉型，工資上漲，製鐵罐成本增加的，以及東南亞國家鳳梨事業的興起，乃江河日下，到1987年，重又跌到光復初期的情景了。（表5）

表4.台灣45年來水果之最高最低種植面積

Table 4. Maximum and Minimum Planted Area of the Fruit trees Recorded in 45 Years.

	最 高		最 低	
	Maximum		Minimum	
	Planted Area		Planted Area	
	Ha.	Yr.	Ha.	Yr.
Banana	50,479	1967	9,053	1985
Citrus Fruits	49,520	88	3,584	45
Mango	18,541	88	390	56
Pineapple	17,202	71	3,163	46
Lychee	15,097	88	161	60
Longan	12,165	88	1,100	54
Pear	10,520	74	115	60
Grape	5,151	87	12	45

表 5.台灣光復物數與現在果樹栽培面積之比較

Table 5. Comparison of Planted Area of the Fruit trees 1945 and 1988.

	單位：公頃		Unit: Hectare	
	1945	1988	1945	1988
Banana	5,687	100	11,456	201
Citrus	3,584	100	49,520	1,381
Lychee	—	—	15,097	—
Longan	2,104	100	12,165	578
Mango	580	100	18,541	3,196
Pineapple	3,429	100	7,580	221
Wax apple	148	100	9,863	6,664
Apple	—	—	2,548	—
Grape	12	100	4,599	38,325
Pear	—	—	10,117	—

Source: Taiwan Agri. Yearbook, 1945-88.

—: no data

3.在所有水果種類中，維持穩定成長而栽培面積長期居於首位的是柑桔類。1988年的栽培面

積最高達49,520公頃，總產量有559,526公噸。在柑桔類的十餘種類中，以柳橙、椪柑及桶柑為最多，而且以柳橙後來居上，超過了其他所有柑桔類。柑桔是中等大小喬木，生育慢，結果年齡也較長，可變性不若香蕉、鳳梨等草本果樹之大。在穩定成長後，面臨生產過剩的壓力也大。以1988年的總產量來看，除去外銷16,000公噸外，要在柑桔生產的短短四個月之內，消費掉40萬公噸的果實；合每人每天要吃掉160公克的新鮮柑桔，才不致有生產過剩而棄之於地的現象。但事實上，在果實成熟季節，果賤傷農；而在柑桔非生產季，則要仰賴外國進口供應。這是很嚴重的農政課題之一。(表6)

表 6.台灣果樹生產產量之改進

Table 6. Yield Improvement of the Fruit Production 1946, 1988.

	1946		1988	
	生產量	指數	生產量	指數
	Production kg/ha	index	Production kg/ha	index
Banana	5,235	100	22,909	437.61
Citrus*	3,581	100	14,033	391.87
Pineapple	5,458	100	36,676	671.97
Guava	5,782	100	18,521	320.32
Longan	2,606	100	9,865	378.55
Mango	4,685	100	7,521	160.34
Papaya	7,788	100	27,722	355.96
Wax apple	7,125	100	13,644	191.49
Persimmon	4,563	100	10,786	236.38
Grape	1,612	100	19,272	1,195.53
Plum	3,339	100	9,598	287.45

Source: Taiwan Agri. Yearbook, 1945-88.

*Ponkan

在光復後的四十五年中，新興起的果樹種類比較顯著的是檬果、蓮霧和葡萄。在五十年代，檬果的栽培面積僅有580公頃，而1988年則有18,541公頃，增加了19.6倍，也是目前台灣水果種類中，栽培面積排在第二位的果品。蓮霧是在最近十年竄升最快的水果種類；它原本是夏季生產的熱帶水果之一，由於調節產期在冬季節結實，售價高，因而興起栽培熱，1988年栽培面積有9,863公頃，較之1945年，上升了66.64倍。

在台灣的水果中，光復後異軍突起的是葡萄。當光復初期，全省僅有零星種植，不完整的記錄是12公頃。到1988年則有4,599公頃，增加了383.25倍之譜。在88,148公噸其中二分之一供為釀酒原料，另二分之一是鮮銷。1990年，釀酒原料的收購更超過了4,000餘萬公斤。釀成甘露，供應社會需要。

產量與品質的改進

由於政府的支持，各級試驗機構及大專院校人員的研究改良，以及農友們的潛心奉獻，台灣的果樹事業在光復後的45年來，無論是產量及品質均有長足的進展和輝煌的成果。

以水果的單位面積產量來看，在光復初期，由於肥料、農藥的不足及技術的落後，水果的單位面積產量普遍低下。無論香蕉、鳳梨及檬果等，平均每公頃的生產量約在三、五千公斤不等。番木瓜、蓮霧的單位面積產量稍多，平均每公頃也只有七千餘公斤。而葡萄更少則每公頃平均產量僅有一千餘公斤，少的非常可憐。但是經過品種改良、改善栽培技術、注意病蟲害的防治、適當的施肥以及採收前後的處理作業的改進，使水果的單位面積產量有顯著的進步。例如：柑桔、香蕉、龍眼、番木瓜等約增產三、四倍，鳳梨約增產七倍，檬果、柿子最少的也有一倍餘。而葡萄由於掌握了休眠生理的機制及花芽分化的關鍵時期，一年可以多收，單位面積的收量激升約為當年的12倍，是改進最為顯著的實例。

由於產量的增多，水果的品質也大為改善。特別是經過各級研究人員的辛勤工作，獲致了非常滿意的成果。最明顯的實例有：

- 1.麻豆文旦種子過多，在控制雜交授粉下幾已使果實完全無核；
- 2.香蕉、楊桃的套袋栽培使果實清潔、無農藥污染也防止日燒病的發生，大大的提高了果實外觀和內含；
- 3.育成鳳梨新品種為台農四號、十號等專供鮮食消費，不僅糖分高、酸度低、肉質細，並且小果突出，可以用手剝而食之，消費方便；
- 4.設施下栽培的水蜜桃，恢復了有水有蜜；
- 5.番石榴品種如泰國芭樂的引進，果粒碩大無比，每粒超過300公克；
- 6.檬果的色澤有紅、有黃、有大有小，變化多端，愛文檬果果色艷紅，纖維少，品質向上；
- 7.黑珍珠蓮霧清香鬆脆、色澤深紅，人人喜愛；
- 8.巨峰葡萄粒大味甜，酸度適中，果汁多，香氣濃，較之進口果品優越，物美而價廉；

除掉上述，在水果的品質改進上仍有很多，不勝枚舉，都是有目共睹的事實，也都是研究人員及農友的辛勤奉獻，造福大眾的成果。

產期調節與一年多收

水果一般多稱為特產，也就是在特定地區特定時令的生產物。但市場上的需要與大眾的消費最好是想吃就有和四季無缺。幸運的是台灣的地理位置和氣候條件，不僅生產有熱帶、亞熱帶水果，也有溫帶的果品，都能自行栽培生產正常。所以台灣水果的種類非常豐富。然而能週年生產、四時供應的只有少數幾種熱帶果樹，如香蕉、鳳梨和番木瓜等。其他亞熱帶或熱帶的水果，在自然條件下不是集中在夏季結實，就是在冷涼的冬季收穫。前者為番木瓜、龍眼、荔枝、檬果、蓮霧以及桃、李、梨、葡萄及蘋果等；後者有柑桔類的柳橙、椪柑、桶柑以及枇杷及釋迦等。

在市場與社會大眾的殷切需求和農友為爭取更高收益的激勵下，為調節市場，除用早晚熟的品種略有提早或延後的收穫，寬延上市的時期，或者利用地理上南北以及海拔高度及氣候的不同，使同一品種的開花和果實成熟期，略有前後調節外，仍無法達到週年結實供應消費者的目的。特別是果樹的幼年期較長，而果園的工作者，一年的辛勞也只能盼望到一次的“秋收”，無法和短期作物，如蔬菜及花卉等作物的機動性和一年中多次收穫性來比較的。

在農業生產上，台灣最大的天然資源是太陽能（solar energy）。以平地來看，台灣幾乎沒有真正的冬季，也沒有冰霜的威脅，如何利用豐富的熱能，改善果樹的生產，使果樹枝葉的營養生長，轉為開花結實的生殖生長，是經濟的問題，也是學術上要探討的問題。

在了解果樹的花芽分化過程及休眠生理的機制後，最先創始調節產期與一年三收的果樹是葡萄，其後發展出來的是楊桃、番石榴和蓮霧。前者是落葉果樹，休眠是關鍵因素；後三者是熱帶水果，促使花芽萌發是限制條件。在這些關鍵因素和限制條件完全掌握後，在有豐富的太陽能照射下，果數的生長和開花，就可以完全由人為的控制，隨意讓它結果了。

有些草本的果樹種類，如鳳梨和香蕉等，可用定植時期和苗的大小來調節產期；在六十年代，如鳳梨更用電石或其後的奈乙酸（NAA）等生長素處理達促進開花結果，以減輕工廠處理原料集中的壓力，成效均非長的顯著。

地理條件的特殊利用

台灣的地理位置、海島的形狀以及島上有三千五百餘公尺的高山，使臺灣的氣候條件變化大，因之栽培果樹的種類多，栽培方式也多樣化。1960年五月費時四年的橫貫公路修通後，由於安置退除役官兵而設置了高山農場；使臺灣的果樹栽培，由水平的分佈而立體的發展。地勢高，氣溫低，在海拔二千公尺的高山，氣候條件約與上海緯度略同。所以溫帶的水果，如蘋果及梨等均可正常生長、開花和結實。而所結的果實，其品質也可與其原生地媲美。在濕度較高的山區中，果肉更為細嫩清脆而多汁。在設施的栽培下，水蜜桃的香嫩尤勝過高緯度所產。當然山區栽種果樹：水源的涵養與生態平衡是應以為重的。1979年，蘋果開放進口後，蘋果的栽培熱逐漸退燒。以台中縣和平鄉的統計數字來看，1982年的蘋果種植面積是2,542公頃，由進口蘋果售價大幅滑落，到1986年，農民自動砍樹，只剩下1,435公頃了。

梨的果實嫩脆多汁，深受國人偏愛。當蘋果生產衰退後，梨的栽植又陡然升起。不獨在高山梨園面積大量擴充，而平地或淺山地區的梨，也因嫁接栽培法（*transgrafting culture*）開創的成功而擴大了栽培領域。使品質優良高山栽培的品種嫁接在平地梨園，使果實能在五六月間成熟，調節了生產時期，滿足了社會大眾的需要。當然栽培者也獲得較好的利潤。因為台灣山區所能得到的接穗有限，無法滿足實際的需要，每年還得專案自日本進口梨的接穗，也是台灣果樹栽培上的特色之一。

此外，在利用特殊地理條件上，草莓苗的培育效果顯著。在低溫及短日下草莓苗形成花芽。而在海拔一千至二千公尺處，到九月中旬即受到低溫感應而形成花芽。因此，經組織培

養的瓶苗，經消除毒素病後，在山區繁殖的，可提早五十天栽培，產量增加一倍，也可提早上市，獲得良好的利益。

結 論

縱上所述，台灣光復後的45年來，水果種類和品種的增加，栽培技術和果實品質的改進，產期的調節與一年多收，以及特殊地理條件的利用等，使台灣果樹生產事業有飛躍的進步和發展。它繁榮了農村的經濟，也滿足了社會大眾的需要；而最重要的是，由水果的充分的供應，物美價廉，四時無缺，使消費量增加，維持了人們日常食物的均衡，提升了日常生活上色香味的享受，美化人生，益壽延年貢獻至大。應向辛勤的農業工作者和農友表示無上的敬意，也對政府的大力支持和輔導表示至誠的感謝。展望將來，台灣的果樹研究與發展遠景應是無限美好的。

- 1.以氣候條件來說，台灣是全中國的大溫室，可栽培的果樹種類多，也可有多樣的發展，在即將邁進二十一世紀的今天，如何規畫和發展台灣果樹事業是重要的課題。
- 2.台灣的土地面積小，人口眾多，五百公尺以上的山地占全島的三分之二。為維持國土安全與自然生態平衡，在發展果樹事業之前，應作深入而嚴肅的評估，以免後患。
- 3.貿易自由化是世界性的趨勢，如何發展自己有利的果樹種類，放棄勉強栽培而無利可圖果樹生產；生產過剩還要面對進口水果的衝擊，受害的將是全體果農。
- 4.熱帶水果種類繁多，也多有濃郁的香氣，發展的潛力大，特別是製造果汁的種類，應加強研究，以應將來的需要。
- 5.加強種源的蒐集及保存工作。人口眾多，農用及建築用地擴張，許多原生物種逐漸絕跡，如不注意保存，將造成不可挽回的遺憾。
- 6.加強育種及種苗繁殖工作。育出光合作用效能高而生長快速的品種，以配合將來生產的需要。

此外，生長素的應用，組織培養繁殖的進步，營養研究的改良，設施栽培的發展，新品種的育成都有顯著的成果。

討 論

台大植病系莊再揚教授問：

自1967~1986年共31種679品系，有多少正式推廣給農民或用它們育出新品種？而這些品系是否都保存？保存在那裡？

台大康有德教授答：

負責種源保存的機構是農業試驗所，如檸檬、百香果、泰國蕃石榴、葡萄等，優良品種

，以及公賣局製造酒的葡萄品種都是。不過要聲明的是這個數字僅僅三次是政府派出去蒐集記錄的，其他各級學校，各級試驗場包括私人的還有1986年以後的均未包括在內，如果全部計算，可以說超過千種以上，品種引入的詳細數字當由有關先生補充。

農試所杜金池所長：

方才莊教授所問引進的品種什麼地方可查詢的到，我想農委會幾次派去採種，所有品種的登錄，一般都放在農業試驗所，我們曾經出過這本刊物，假如說莊教授和在座各位參加今天研討會的朋友先進有需要的話可與農業試驗所接洽，不一定全部保存於農業試驗所，但我們會告訴你分送到那個改良場或那個地方保存著。

台大園藝系林宗賢教授問：

果樹產業遭遇問題愈需更多優秀人才來解決，因此，除現有人才的充分應用外，理應站在長期發展觀點，繼續優秀人才的培育。

康教授：

我有這樣初步的估計，四十五年來園藝界畢業的同學約有三千~四千人之多，可是目前正在台灣從事園藝工作者不到1 / 10。所以還有很多很多的人力閑置沒有充分利用。

省政府余增廷顧問：

剛才林教授提到這個問題很好，分兩面來講，以國內農業方面人才來說，園藝方面人才還不太夠，最近幾年來農政單位、學校機關，都大力培育有關園藝方面的人才積極加強。不過剛才康教授所提到培養三千多人，其中只有1 / 10真正在園藝工作崗位上來工作，大部分的人才離隊當然有原因，主要的當產業界，用的人才不太多。農藝方面用的比較多，目前來講，也有許多種種的問題，剛剛在休息的時候我就與康教授，方祖達教授二位開玩笑，我說呢，我們現在果樹園藝方面已經不在需要康教授了，我們只有要方教授，為什麼這麼講呢？因為我們這些園藝的果樹的技術人才的功能太好了，往往我們這個果樹花卉會出問題，因為滯銷問題，生產過盛，我們現在需要的是什麼樣的處理。當然說研究的方向我們要轉移而不是說我們研究人員不必要了，剛才提到的育成新的品種，比較好的栽培方法減少，成本生產後的處理來配合產銷，提高品質這些需要人，不這個呢，目前很多人結婚沒有回來工作的問題，將來如何好好的利用，另外剛才康教授提到的將來兩岸農業交流以後，大陸那邊一甲地幾百畝幾千畝幾千萬畝幾百萬畝的土地，到時候我們園藝果樹方面人才更需要，所以不管怎樣將來重要培養很多科技人才這個加以培育。

The Past and Perspective of Fruit Industry in Taiwan

Yeou-der Kag
Department of Horticulture
National Taiwan University

ABSTRACT

Fruit industry in Taiwan have had great improvement and development in past 45 years. The fruit cultivated area was more than 210 thousands hectares and production was 2.36 million metric tons in 1988. The average annual fruit consumption was 104 kg per capita. The improvement are more remarkable in increase of fruit species, modernization of cultural technology, increase of yield, improvement of quality, production of off-season fruits and planting crops according to latitude and altitude. However, market competition of fruits such as banana and pineapple have also declined due to raise of labor and land expenses. On the other hand, new fruit crops, high quality and off-season fruit products maintain high income and are still favored by market. Meanwhile, domestic consumption gradually replaced export and become the major market. The potential of fruit industry is bright in Taiwan.

Key words : Fruit industry, Taiwan