

臺灣番石榴之栽培管理與產期調節

陳 敏 祥

鳳山熱帶園藝試驗分所

摘 要

番石榴原產熱帶美洲，在本省野生化栽培已有 200 年以上之歷史。其植株生長強健，栽培管理容易，產量高，果實富含維他命 C (300 mg/100 g)，因此很受島民之愛好。目前栽培面積有 5532 公頃，為本省重要熱帶經濟果樹之一。

目前經濟栽培之品種，均屬番石榴屬之 *Psidium guajava* L. 種。本省栽培面積較廣之品種有東山月拔、梨仔拔、白拔及日茂月拔等四品種。這些品種均可從整枝修剪、疏花、疏果、摘心及肥培、灌溉等栽培技術上改進，而達調節產期，周年結果之效果。另外噴施藥劑造成落葉後，可萌新梢，亦為促進開花以調節產期之可行方法。

前 言

番石榴 (*Psidium guajava* L.) 係桃金娘科番石榴屬之熱帶果樹植物，原產於熱帶美洲，現廣植布於熱帶及亞熱帶地區，且一部分已成野生化種而分布各地⁽²⁾⁽³⁾⁽⁷⁾⁽⁸⁾⁽⁹⁾⁽¹⁰⁾⁽¹¹⁾。番石榴因樹勢分生長強健，不擇土質且適應力強，病蟲害少，本省在海拔 1000 公尺以下地區，均可栽培⁽³⁾⁽⁷⁾⁽⁶⁾⁽⁸⁾。因其栽培管理容易，產量高，如給予適當之修剪摘心及肥培管理等栽培技術上之改進，周年可開花結果。又因其為小喬木或灌木，達結果齡早，樹形較一般果樹矮小，適合於果園中之短期性間作之果樹。

番石榴果實營養豐富，其成分因品種及分析者之異而略有差異⁽²⁾⁽³⁾⁽⁷⁾⁽¹⁰⁾⁽¹³⁾。一般成熟果實含有水分 80%，碳水化合物 13%，纖維質 6%，蛋白質 1%，維他命 A、B、C、D 及鈣、鐵（多存於種子中）、磷。尤其是維他命 C 之含量高達 300 mg/100 g 以上。為一般果實中含量最多者。又樹皮含單寧 13~17%，對治療皮膚病、白帶、下痢、腹痛等均有效果。葉片含有纖維質 77%，單寧 9% 及鹽分 4%，加熱煎煮可治咳嗽、喉嚨痛及下痢。在國外如巴西多製成果醬、果膏，美國佛州則多製成番石榴乳酪 (Guava cheese) 等加工成品。本省多以生食為主或生果除去粗皮，加糖、鹽及甘草，浸漬食用，加工品以製成芭樂果汁著名。

本省番石榴之種植面積⁽⁴⁾從民國 55 年 2633 公頃，68 年 5233 公頃，增至目前 (71 年) 之 5500 多公頃；單株產量則從民國 55 年 16 公斤，63 年 23 公斤，增至目前 (71 年) 之 28 公斤左右；每公頃之收穫量亦從民國 55 年 14 公噸，63 年 16 公噸，68 年 21 公噸，增至目前 (71 年) 之 26 公噸左右。換言之，16 年來種植面積增加二倍多，單株產量及每公頃收穫量亦增加將近二倍，而成為本省重要經濟果樹之一。這種量之增加，一方面固由於番石榴營養豐富，國人營養觀念之改變，致消費量之需求增加，但近年來栽培管理技術之改進，優良品種之引進選育，品種品質之改良，生果市價升高，銷售容易，使農民之栽培意願增高，亦為主要因素之一。隨著時代的進步發展，人類的需求從以往量的增加，而質量並重，而漸趨於質的提高，居於營養價值觀點，番石榴也不再是以往所述之貧民專用果實⁽⁵⁾。因之適宜於提高生食品質，適合於加工用，抗病蟲害，高產等品種之育成，均為今後育種之目標

。本文擬就以上諸點所需解決的問題，目前正在進行之研究工作重點等加以探討，供番石榴栽培管理及育種之參考。

內 容

(一) 植物學上之分類

番石榴係桃金娘科、番石榴屬之熱帶果樹，在原產之熱帶及亞熱帶美洲、西印度約有 150 種，為小喬木或灌木，果實為球形或梨形之漿果，頂部萼片殘存，本屬基本染色體數 $X=11$ ， $2n=22$ ^{(6)(9)(11,14)}。

1. *Psidium guajava* L. 番石榴 (common guava)

原產熱帶美洲，為常綠灌木或小喬木，樹高約 5~9 公尺。葉呈長橢圓形或卵形，花白色，單生或 2~3 個群生於一花梗上，雄蕊與花瓣幾乎同長，果實球形、卵形或洋梨形，黃色。果肉白色、黃色或淡紅色。染色體數 $2n=22$ 。1779 年傳入歐洲。本省於 1694 年即有引進栽培之記載。

2. *P. araca* Raddi 巴西番石榴 (Brazilian guava)

原產巴西。大灌木，葉大呈長橢圓狀卵形。花每 2~3 個群生於葉腋且下垂。果實帶綠黃色，呈卵形或長橢圓形。果肉白色，類似黃果番石榴，但葉較厚寬，果實稍大。果呈濃黃色而種子少，於 1820 年傳入歐洲。

3. *P. friedrichsthalianum* Niedenzu 哥斯達黎加番石榴 (Costa Rican guava)

原產中美洲。大喬木，高約 7.5~10 公尺，樹皮暗褐色。葉呈卵形或長橢圓狀卵形，表面深綠色，主脈顯著向下突出。花徑 2.5 公分，單生於幼枝葉腋。果實呈球形，淡黃色。果肉白色且帶有酸味，適合於製果醬或果膏。

4. *P. cattleianum* Sabine 照葉番石榴 (Strawberry guava)

原產巴西。小喬木但亦可高達 7.5 公尺。樹皮灰褐色。葉呈橢圓狀或倒卵形。花白色且單生。果實呈倒卵形或球形，紫紅色、果皮薄，果肉柔軟白色，種子多，且有似草莓風味。晚春開花，9~10 月收穫，較番石榴耐寒性強。本省在 1908 年即有自美國或夏威夷引進栽植於農業試驗所之記載。本種有一變種為 *P. cattleianum* var. *lucidum* hort. 黃果番石榴 (Yellow strawberry guava)，果實淡黃色，風味較佳。

一般番石榴經濟栽培品種均屬第一種 *Psidium guajava* L. 種，本文下列主要就該種之栽培管理及育種研究，加以探討記述。

(二) 沿革及近況

番石榴原產於熱帶美洲，16 世紀初期哥倫布發現美洲大陸後，自西班牙人手中傳佈於世界各地。西印度群島於 1500 年初期即有“Guayabo”種名之記載。在亞洲東方地區，首先傳至菲律賓之馬尼拉，再傳播至南洋及我國廣東等其他各地；西方則於 17 世紀先傳至印度，而漸至印度各地區、伊朗及阿拉伯地區。又因其樹勢強健，太平洋斐濟群島，曾以其為雜樹，妨礙觀瞻而加以砍除⁽⁶⁾⁽⁸⁾。臺灣自 17 世紀末期即有栽培之記載，因其果實多子類似石榴，且自外國傳入者，故名「番石榴」。其後於 1915 年、1917 年及 1918 年後，除既有之在來種之外，復由爪哇、印度、美國、夏威夷及中國大陸廣東等地引入優良品種種植，結果良好，遍佈於全省各地，1982 年之栽培面積達 5532 公頃，為本省重要果樹之一。歐洲則於 1779 年傳入栽培。現今世界各地均有栽培，新大陸起至美國加州、佛州、而至古巴、墨西哥、巴西、秘魯、夏威夷，亞洲則自馬來半島及中國南部等均極普遍栽培，印度栽培面積約達 3 萬公頃，尤其是 Lacknow、Allahabad 及 Panaras 等之產品，大小品質均佳。臺灣及緬甸等有呈半野生化者，又地中海沿岸之法國及阿根廷亦有種植⁽³⁾⁽⁷⁾⁽⁴⁾⁽⁶⁾⁽⁸⁾⁽¹¹⁾。

(三) 品種栽培概況

番石榴栽培品種因地之異而有各種不同名稱⁽²⁾⁽³⁾⁽⁶⁾⁽⁸⁾。在印度較有名之品種為 Allahabad Safeda、Chittidar、Luchnow-49 (由 Safeda 選育出來者)、Hafsi、Harijha、Habshi、Dhalka、Nasik 及 Dharwar；爪哇有白肉 Djamboe soesoe、黃肉 Djamboe bidji；美國加州及佛州有 Brazilian、Peruvian、Lemon、Pear、Smooth-green、Snow-white、Sour、Perico 及 Quinea，其中 Quinea 為白肉、味甜、少種子之良種。又紅肉之 Hawaiian guava 可製果醬，為夏威夷加工專用品種。本省以往栽培之在來種，依據士林園藝試驗分所之資料記載約可分為紅肉、白肉、黃肉及綠肉等數品種，均屬球形小果，且種子亦多，品質較差；而自廣東引進之廣東種則品質較優。1935、1936 年分別自美國、印度及爪哇等引進數十優良品種種植，其中自印度加爾各答引進之 Bedan 種係無核種，夏威夷引進之 Sairy 紅肉種則適宜於加工專用品種。又自南美委內瑞拉之 Caracas 引進之白肉品種，果形大，短橢圓形，淡黃色，果肉白色，品質優良，為現今栽培廣泛之白肉種。

本省番石榴之栽培面積由光復後民國 40~49 年，十年平均之 767.7 公頃⁽⁷⁾，增加至目前 (1982 年) 之 5532 公頃⁽⁴⁾，而經濟栽培品種亦在蛻變，各產地間選育出之實生變異優良品種有四季拔、甕仔拔、正冬拔、東山月拔、石汾月拔、港西月拔、梨仔拔外，各試驗場所亦分別自國外引進優良品種試植觀察⁽²⁾⁽⁶⁾。目前本省栽培面積較廣之經濟栽培品種有四⁽¹⁾⁽²⁾，簡述如下：

1. 東山月拔

又名中山月拔，係員林東山村曾姓農民選育出之實生變異種。樹勢強健，幼嫩枝呈淡紫紅色，枝面光滑具稜條突起。節間稍短，葉身稍厚，果實長圓形，兩端大小幾乎相同，果成熟時呈黃綠色，果肉白色微黃。

2. 梨仔拔

因果肉脆如梨而得名，樹勢強健且旺盛，樹形張開，枝條多側向生長，幼嫩枝呈深紫紅色，枝面多繃紋有稜條突起，節間稍長，葉較長大，葉身稍薄呈平面開展，果呈洋梨形，果核小而肉質厚且脆，風味佳。成熟果呈青白色，果肉呈白色，本省種植面積最多最受歡迎，但對立枯病為極感性品種。

3. 宜蘭白拔

樹勢強健，枝條柔軟斜生，葉呈淺綠色，嫩梢稍白，果實淡綠色微白，呈紡錘形，色澤潔白，風味清脆，為耐立枯病性品種。

4. 日茂月拔

為梨仔拔之變異種，枝條短且多、直立，葉呈濃綠色，果實形狀較梨仔拔大，大小整齊，果肉亦較厚，南部地區夏季果常帶澀味。

(四) 栽培管理與產期調節

番石榴可由整枝修剪、施肥、灌溉及強迫落葉等有系統之栽培方式，而達到調節產期之效果。這些方法，不論是單獨或混合應用，主要是促使植株之花芽形成而進入生殖生長。

1. 利用栽培管理技術，以調節產期

本省番石榴可利用其開花結果習性，行適當之整枝修剪、肥培管理、疏花疏果及摘心等栽培管理技術調節產期，而使其一年四季均可開花結果。目前本省栽培面積最廣且最具經濟栽培之梨仔拔及東山月拔⁽²⁾，均可周年結果，但如放任栽培，任其生長開花結果，其盛花期在 4~7 月間，盛產期則集中於 6~9 月之夏秋二季，正值雨季及各種水果之盛產期，品質差且價賤、滯銷。相反的冬春果，品質佳、價格高，不但提高果實品質，且增進農民收益。故所謂調節產期，就是將盛產於正果期夏秋季之果實產量減少，以增加冬春季開花結果之管理方法。其施行步驟可歸納如下⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾⁽⁷⁾⁽⁸⁾⁽⁹⁾⁽¹¹⁾：

(1) 確立樹形，以增大結果面

修剪以自然狀態之杯狀形爲佳，稜形之鑽石形整枝效果亦佳。移植之幼株，於主幹離地 30~40 公分處修剪後，留 3~4 枝斜生開張於四方之主枝，分別於主枝 60~80 公分長剪斷，使生亞枝成杯狀樹形。其後隨時注意主枝及結果枝之培養修剪，可維持長年結果。番石榴之結果習性，花蕾大都在當年生新梢或老枝條萌生之新梢上第 2~4 節之葉腋抽出，開花結果，着果後即於第 6 節葉以上之梢端行摘心或於 3~4 節摘心修剪，使新梢自果實上下部生出，以維持較強之樹勢。結果部位上升之 10 年以上老樹，可行強剪，於春季時離地面 50~100 公分處剪除枝條，僅留數主枝，使萌發新芽，注意施肥，以恢復樹勢。

(2) 注意肥培管理與灌溉

施肥與灌溉需配合進行，始能發揮肥效。通常於花芽分化前施足肥料，結果期施一次，採收後再施一次，以恢復樹勢秋果結實後再補施一次即可，但如管理整枝修剪良好，樹勢強健，則可酌予減少結果期之施肥。一般而言，可於 2、5、8 及 11 月各施一次，但貧瘠地則需每月各施一次。8 月及 11 月之施肥可促進冬春季果之品質，不可缺少。又於 9~10 月，每 5 天噴一次 150~250 倍第一磷酸鉀 (KH_2PO_4) 溶液，連續 3 次，亦可促進冬春果之生產。成樹宜注意施用氮肥。爲調節產期，乾旱季節更應注意灌水，視土壤乾濕情形，每 10 天或 15 天，宜灌水一次，以保持植株良好的發育。

(3) 疏花疏果及摘心修剪

正常之疏花疏果，可增進果實之發育，提高果實之品質，維持樹勢；適時之摘心修剪，可抑制發育，減少養分之消耗，使葉片提早成熟，有利開花及果實之發育。爲使周年生產，摘心修剪工作必須隨時注意進行。

一般果農慣於採行「清明除，白露萌」之疏花疏果之方法，亦即於清明（4 月 5 日）前後之花、果全部摘除，並酌予修剪枝梢，以促進 9 月中旬白露花之冬春果生產。此法在合理肥培管理之果園，尚可採用，但如施肥過多之果園，則反使營養生長旺盛，造成少花少果之現象。因此，宜按正常之方法，依樹勢營養狀況，行疏花疏果之工作，即新梢上僅生單生花序者保留，二花集生者去其小花，三花簇生者去其左右花，保留中央無柄者；疏果則視葉片枝條之發育狀況而定，葉大而厚者多留，葉小而薄者少留，每枝條約留 1~4 果，但葉節短而枝小者，留一果或整枝剪除。

2. 利用化學藥劑處理，以調節產期

常用化學藥劑依用途不同，而有荷爾蒙劑 (Hormone)、生長抑制劑 (Growth retardent)、黃化劑 (Chlorosis) 及落葉劑 (Defoliant)。一般可用第一磷酸鉀、尿素、Ethrel 及 Ethephon、GA，行葉片噴施處理⁽²⁾⁽⁸⁾⁽¹²⁾⁽¹⁵⁾⁽¹⁶⁾。第一磷酸鉀 150~250 倍溶液，每 5 天噴一次連續 3 次葉片噴佈，可造成適當之落葉，促萌新梢，促進開花⁽²⁾；尿素 25% 溶液噴施葉片，造成約 1/3 之落葉後，約 5 星期即可萌發新梢，促進開花；以 Ethephon 10 mM + GA 100 μM 處理，亦有相同之效果⁽⁵⁾⁽¹²⁾；用益收生長素 (Ethrel) 900cc + 尿素 10.9 公斤 + 展着劑 900cc 配成 100 加崙 (378 公升) 之混合液，噴施葉片，處理 7 個月後，即可進入採收期，9 個月爲一收穫期，第 10 個月再行處理，如此順推處理，可達周年生產之效果⁽¹⁶⁾。可爲產期調節之參考，實際適應本省之應用效果有待進一步之試驗研究與探討。

結 語

番石榴原產熱帶美洲，在臺灣野生化栽培已有 200 年以上之歷史，因其栽培管理容易，產量高，果實含有維他命 A、B、C、D 及鈣、磷等，尤其富含維他命 C (300 mg/100 g)，頗受島民之愛好，栽培面積從民國 40~49 年，十年平均 767.7 公頃，增至目前 (71 年) 之 5532 公頃，爲本省之重

要熱帶經濟果樹之一。

番石榴可分四種，目前經濟栽培品種均屬 *Psidium guajava* L. 種。現今之白肉種，可能是早期自南美委內瑞拉之 Caracas 引進之白色果肉種。多數品種被引進栽培試種，目前栽培面積較廣者為東山月拔、白拔、梨仔拔及日茂月拔等品種。

本省番石榴可以從確立樹形以增大結果面，注意肥培管理與灌溉，以及疏花疏果與摘心修剪等栽培管理技術方面上之改進，而達周年結果；又以化學藥劑噴施處理，造成落葉，可萌新梢，促進開花結果，減少春夏果之果實，增加質優之秋冬果產量，而達到調節產期之效果。

引用文獻

1. 王勝鴻、黃金池、劉顯達 番石榴栽培。農民淺說 168A-園藝 27。
2. 黃弼臣 1979 番石榴。豐年社經濟果樹(下) p. 133~146。
3. 楊致福 1951 臺灣果樹誌 p. 46~50。農復會編印。
4. 農林廳 臺灣農業年報 65、70 及 72 年版。
5. 農發會 1983 果蔬產期調節及應採行之措施。
6. 臺灣農家便覽 1944 臺灣總督府農業試驗所編印。
7. 諶克終 1964 臺灣果樹栽培法 p. 152~157。臺灣商務印書館。
8. 東南アジアの果樹 1974 日本農林省熱帶農業研究センター。
9. 最新園藝大辭典 1968 p. 207~208。誠文堂。東京。
10. 渡邊龍雄 1980 熱帶の果樹と作物の病害。養賢堂。東京。
11. Baily, L. H. 1927. The standard cyclopedia of horticulture. p. 71414~1415. The Macmillan Company, London.
12. Batten, D. J. Guava defoliation methods. Research Report 1980~1981. Trop. Fruit Research Station, Australia.
13. Boyle, F. P., H. S. Smith., S. Sakata and G. D. Sherman. 1957. Commercial guava processing in Hawaii. (Bulltin). Hawaii Agricultural Experiment Station. Uni. of Hawaii.
14. Hirano, R. T. and H. Y. Nakasone. 1969. Chromosome number of ten species and clone in the genus *Psidium*. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 94:83~86.
15. Shigeura, G. T., R. M. Bullock and J. A. Silva. 1975. Defoliation and fruit set in guava. Hort Science 10(6):590.
16. Shigeura, G. T. and R. M. Bullock. 1983. Guava (*Psidium guajava* L.) in Hawaii: history and production. University of Hawaii.

討 論

萬雄問：

番石榴可週年生產後，是否會影響品質？

陳敏祥答：

冬春季(新曆年)產之番石榴，品質較夏秋季產者為佳，而我們產期調節的目的，乃是要將生產過剩之夏秋果之部分產量調節到冬春季生產，就整個生產而言，應是提高品質。另外注意整枝修剪、摘心及肥培管理，應該可以控制品質。

**THE CULTURAL MANAGEMENT AND CROP CYCLING
OF GUAVA (*PSIDIUM GUAJAVA* L.) IN TAIWAN**

Min-Syang Chen

Fengshan Tropical Horticultural Experiment Station, TARI

ABSTRACT

The common guava, *Psidium guajava* L., is a fruit tree native to tropical America and is now extensively grown in the tropical and sub-tropical areas of Asia. It has been introduced into Taiwan for more than 200 years and distributed very widely in the island. It is popularly cultivated in Taiwan for its plentiful vitamin C content and because of the good yield even with limited care. The statistics show that the acreage of common guava has increased gradually year by year and has become a very important tropical economical fruit tree in Taiwan. There were 5,532 hectares in 1982.

The guava is the most important pomiferous fruit of the Myrtle family. All commercial cultivars of common guava in Taiwan belong to the genus *Psidium*. The four common cultivars are Chung-San-Yen-Pa, Laia-pa, Pei-Pa (White guava) and Jih-Mao-Yeh-Pa. Year-round fruit production of these cultivars can be regulated by picking growing tips, pruning young shoots, thinning flowers and young fruits, and/or other cultural management. Furthermore, by means of chemical application to induce flowering and to regulate fruit setting is another possible way.

The commercial value of the common cultivars is reduced tremendously because of the numerous tough seeds in the guava fruits. Therefore, the breeding for improved varieties with fewer seeds or seedless, is desirable. Some feasible breeding methods have been tested and discussed. The information may also be valuable to other breeders who are interested in common guava breeding.