

# 番石榴新品種 台農1號(帝王拔)之育成

農試所鳳山分所 謝鴻業 王智立 楊淑惠 王德男 劉政道  
中興大學 林慧玲 謝慶昌 屏東科技大學 陳幼光

園  
藝  
作  
物

## 一、前言

臺灣非番石榴原產地，台灣番石榴產業的演變，品種的推陳出新扮演著相當關鍵角色。不同年代的主要栽培品種多由自然變異(實生、芽變)篩選而來。臺灣番石榴經濟栽培品種，從早期不耐貯運的更年型品種(中山月拔、白拔、梨子拔、大蒂仔、香拔等)演變到果大、肉質脆、耐貯運的非更年型品種(泰國拔、二十世紀拔、珍珠拔、水晶拔等)。由於品種耐貯運的特性，也為台灣番石榴產業開拓出新興的外銷市場。但消費市場的需求與標準因時因地而異，日後若能針對不同市場的消費族群，選育合適的品種，相信對外銷市場的拓展更有助益。

在泰國拔與二十世紀拔盛行的年代，高雄地區以泰國拔為主，而中部地區以二十世紀拔為主，其中又以彰化縣為最主要產區。後因珍珠拔品種的出現加上栽培管理技術改進，使得品質較佳、病蟲害較少、栽培管理省工、市場價格較高的珍珠拔陸續取代泰國拔與二十世紀拔，成為台灣目前最主要的栽培品種。另外由泰國拔芽變而來的水晶拔品種，由於具有少籽的特性，初期市場售價極高，但由於病蟲害多、管理費工，產量雖較圓葉型無籽品種

高，但相較於有籽品種產量仍低，栽培面積已逐年縮減，市場交易量亦不多。

## 二、新品種育成經過

民國85年起，農試所鳳山分所番石榴育種工作，基於(1)珍珠拔品質雖佳，但夏季高溫果肉易軟；(2)無籽番石榴品質、自然著果率及產量低等問題難短時間克服；(3)番石榴立枯病之發生，可經由病株砍除燒毀、避免器械感染、傷口保護、果園清潔等栽培管理措施減少危害的程度；(4)若欲選育園藝性狀佳又兼具抗病性之番石榴品種，短期間難以達成目標。故番石榴育種計畫目標為因應市場需求而作修正，以選育果實大小適中、果肉質脆、果肉厚、風味佳、耐貯運之非更年型鮮食品種為目標，並符合外銷市場耐貯運之需求。採行之育種方法以雜交育種為主，實生選拔及引種為輔。民國85年遂以非更年型之親本珍珠拔與小葉無籽品系進行雜交(表一)。民國87年由雜交後代選育出G3-48等品系，再與珍珠拔進行品系比較及區域試驗，育種程序依不同年期進行各項試驗調查工作(表二)，並於95年1月提出番石榴新品種「台農1號(帝王拔)」的植物品種權申請(圖一)。

### (一)區域試驗

依品系比較試驗結果，帝王拔(G3-48)具有果肉厚、酸度高、果肉硬之

作者：謝助理研究員鴻業  
連絡電話：07-7310191-809



特性。區域試驗於92年4-5月間選定高雄縣大社鄉、台南縣玉井鄉、彰化縣田中鎮三處果園進行，參試品種為帝王拔及珍珠拔，各區田間栽培管理方法與步驟依農民慣行方法為之。果實品質採樣調查於不同年期、季節採樣。93-94年區域試驗綜合三個試區的調查結果顯示(表三)，果重部份，93年春果及93年秋冬果以帝王拔平均果重較重。果肉厚部份，各期均以帝王拔最厚。可溶性固形物各期平均值相差0.1-0.5° Brix。可滴定酸項目，93年春果及93年秋冬果期，帝王拔酸度較珍珠拔高，94年春果兩者皆無顯著差異。果肉硬度項目，各期均以帝王拔果肉硬度較高。腐果率調查各期均以帝王拔最高。

若以不同試區品種特性之表現評估，玉井試區最能表現帝王拔之特性，其次為大社試區，田中試區試種則未能顯現品種應有之特性。探討各區表現之差異，可能因不同果農採行不同的修剪強

度、整枝留果方式、不同肥培管理與颱風(93/9/12海馬、93/10/25納坦等)影響所造成。

## (二) 病蟲害發生調查

番石榴病害種類包括番石榴立枯病、番石榴疫病、根瘤線蟲、番石榴藻斑病、果實疫病、果實炭疽病、果實瘡痂病、果實 Botryodiplodia 病等。試區在



圖一、帝王拔果實表面明顯凸起，果肉較珍珠拔厚且脆，果實亦較耐貯運。

表一、番石榴雜交親本特性

| 親本            | 特性   |
|---------------|--|
| 珍珠拔<br>(母本)   | 樹形開張，枝條具韌性，修剪後結果枝抽生比率高，枝梢較韌不易被風吹折，葉片平展。果實罹病率較低、栽培管理較為省工。果實呈卵圓形，糖度5-21% Brix，酸度適中。品質佳者具特殊甘味與芳香。果肉白至淡黃色，以秋冬季果，果肉較厚。果實低溫貯藏性較世紀拔優，為目前主要外銷品種。但夏季高溫果實成熟快，果肉易軟、脆度較差是最大缺點。 |
| 小葉無籽拔<br>(父本) | 其生長勢弱，樹形直立，徒長枝多，枝梢較脆易折斷，開花結實比率低、種籽少、果肉厚、質脆。但冬季果酸度偏高、果實罹病率較高。   |

表二、番石榴新品種(G3-48)之育種程序

| 試驗年期   | 育種程序                | 說明  |
|--------|---------------------|---|
| 85年    | (1)雜交授粉<br>(2)雜交苗培育 | 進行珍珠拔與二十世紀拔、無籽品系、66-90紅肉品系之雜交授粉與育苗。       |
| 86-89年 | 品系選拔                | 依據果實特性進行初、複選。計複選出之一個紅肉、三個白肉質優品系。          |
| 89-92年 | 品系比較試驗              | 以複選的三白肉品系和珍珠拔(對照)進行品系比較試驗。結果以G3-48品系表現最優。 |
| 92-94年 | 區域試驗                | 區域試驗以G3-48品系參試，珍珠拔為對照品種。                  |

採行防治的情況下，病害發生以果實黑星病、果實瘡痂病、果實炭疽病、果實疫病、根瘤線蟲、番石榴立枯病較普遍。近年來番石榴枝幹發現裂紋情形嚴重，經研究為*Botryosphaeria rhodina*引起之番石榴莖潰瘍病，珍珠拔與帝王拔及其它經濟栽培品種皆為感病。

台灣紀錄之蟲害種類計有東方果實蠅、棉蚜、粉介殼蟲、腹鉤薊馬、星天牛、螺旋粉蝨、黑疣粉蝨、葉蟬、捲葉蛾等，試區在採行防治情況下蟲害發生以東方果實蠅、粉介殼蟲、腹鉤薊馬、黑疣粉蝨發生較普遍。

### (三) 營養價值分析

番石榴為維生素C含量極高且具高抗氧化性的水果之一。但其含量因品種、季節、品質、成熟度會有所差異。為瞭解帝王拔(G3-48)果實除風味品質

佳外，針對其果實成份進行分析。參試品種果實採樣自玉井試區93年秋冬果，結果如表四所示。

### (四) 帝王拔果實貯藏條件

由中興大學林慧玲及謝慶昌博士就果實生理特性及儲運條件進行探討，綜合其果實特性如下：

1. 帝王拔為非更年型果實，採收後0-10天內在25°C下測定呼吸率變化為20-50ml CO<sub>2</sub>/kg.hr，乙烯生成速率0-0.015 μl C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>/ kg.hr，並無明顯呼吸及乙烯高峰表現，ACC含量極低表現非更年型果實特性。

2. 在25°C下貯藏0-10天硬度變化160-170N、糖度10.5-11° Brix、可滴定酸0.4-0.5%、維生素C 130-150mg/100g、果皮顏色並無明顯變化。

表三、帝王拔(G3-48)與珍珠拔果實特性比較<sup>Z</sup>

| 品種     | 果重 (g) | 果肉厚 (cm) | 可溶性固形物 (°Brix) | 可滴定酸度 (%) | 硬度 (LB/cm <sup>2</sup> ) | 腐果率 (%) |
|--------|--------|----------|----------------|-----------|--------------------------|---------|
| 93年春果  |        |          |                |           |                          |         |
| 帝王拔    | 433.4  | 2.5      | 11.0           | 0.43      | 12.0                     | 14.7    |
| 珍珠拔    | 377.4  | 2.4      | 10.7           | 0.33      | 10.2                     | 8.8     |
| 93年秋冬果 |        |          |                |           |                          |         |
| 帝王拔    | 425.7  | 2.4      | 10.9           | 0.50      | 12.4                     | 13      |
| 珍珠拔    | 383.0  | 2.1      | 11.4           | 0.37      | 10.9                     | 5.7     |
| 94年春果  |        |          |                |           |                          |         |
| 帝王拔    | 385.7  | 1.9      | 9.6            | 0.4       | 10.7                     | 8.7     |
| 珍珠拔    | 386.7  | 1.6      | 9.5            | 0.4       | 9.9                      | 4.1     |

<sup>Z</sup>表列數值為高雄大社、台南玉井、彰化田中三地之平均值。

表四、帝王拔(G3-48)與珍珠拔果實成份分析<sup>Z</sup>

| 品種     | 維生素C (mg/100g) | 可滴定酸度 (g/100g) | pH值  | 可溶性固形物 (°Brix) | 粗纖維 (g/100g) | 粗蛋白 (g/100g) | 灰份 (g/100g) | 蔗糖 (g/100ml) | 果糖 (g/100ml) | 葡萄糖 (g/100ml) | 檸檬酸 (g/100ml) | 含水量 (g/100g) |
|--------|----------------|----------------|------|----------------|--------------|--------------|-------------|--------------|--------------|---------------|---------------|--------------|
| 帝王拔    | 126.6          | 0.45           | 4.20 | 12.8           | 2.32         | 0.87         | 0.36        | 3.98         | 2.22         | 3.92          | 0.34          | 84.2         |
| 珍珠拔    | 114.8          | 0.38           | 4.00 | 11.4           | 1.92         | 0.86         | 0.35        | 3.84         | 2.15         | 4.02          | 0.28          | 83.8         |
| LSD 5% | ns             | 0.03           | 0.03 | ns             | 0.12         | ns           | ns          | ns           | ns           | ns            | ns            | ns           |

<sup>Z</sup>三重複之平均值，每重複為每品系5個果實之平均值；Fisher's Protected LSD test顯著水準。

3.以1°C及5°C貯藏壽命3-4週，以10°C貯藏3週後果實質地較軟，回溫（25°C）3天，果實表皮易發生褐斑，建議櫥架販售應維持低溫，避免褐斑之發生。

### (五)帝王拔(G3-48)以RAPD分子標記遺傳相似性分析

由於部分親緣相近的番石榴品種(系)間不易單從外表性狀加以區別，為避免品種權利之爭議，故擬利用分子標記作為新品種番石榴基因型鑑定及確認品種親本來源之正確性。屏東科技大學陳幼光博士就帝王拔等番石榴品種進行RAPD分子標記遺傳相似性分析。結果可確認帝王拔具親本珍珠拔及小葉無籽拔的顯性標記條帶，且可與現有栽培品種加以區別。

### 三、結論與建議

番石榴G3-48品系以‘台農1號(帝王拔)’名稱申請植物品種權，根據植物品種及種苗法規定，業者與農民未經授權不可私自繁殖苗木或販售，以免觸法。

本品種果實品質受採收成熟度、栽培管理、季節、氣候等因素影響，差異甚大。栽培管理可參考優質番石榴供果園標準作業規範手冊、病蟲害防治可參考植物保護手冊推薦用藥。其它特別注意事項如下：

1. 經常性吹強風地區應避免種植，若欲栽種應選避風或設置防風設施且植株高度宜降低(圖二)。



圖二、帝王拔樹形開張，枝梢韌度高，不易被風吹折。

2. 分散式的著果方式品質較佳，但管理較費工。若採集中著果方式亦應控制每期著果量，著果過多亦會影響果肉硬度及下一期的開花著果。
3. 栽培得宜，夏季高溫果肉仍脆，但夏季水果種類、數量均多，生產仍應儘量避開水果盛產季節，減少夏果供應量。
4. 因果肉質地略粗，應著重有機肥之施用。
5. 冬季低溫，果肉酸度偏高，應及早控制氮肥施用量，避免施用過量。
6. 番石榴立枯病、根瘤線蟲、莖潰瘍病尤需注意防治。
7. 果實腐爛率較高，開花至套袋前要加強防治，並嚴格執行清園工作。

彰化地區原以二十世紀拔為主要栽培品種，欲以本品系取代二十世紀拔應無疑慮，但因試驗期間，番石榴栽培面積及品種更新迅速，原栽種二十世紀拔農戶多已改種珍珠拔，要該區農友再改種新品種較有困難。仍堅持不更新品種者，其栽培管理觀念與作法也難改變。新品種之推廣需農民配合，且需加強推廣教育方易達成。

原栽種珍珠拔品種之產區以高雄縣燕巢鄉為最主要，其果品主要透過農會共同運銷販售，其市場拍賣價格一般均高於其它地區，應無急需更新品種之必要。新品種之推廣可選不同鄉鎮地區較有觀念之產銷班，由農政單位加強產銷輔導，建立新品系栽種成功範例供作示範園並召開觀摩會，如此方能穩健推廣新品種之更新，避免珍珠拔單一品種栽種面積過多，農民收益降低。

### 四、誌謝

本品種試驗期間承蒙農委會經費支持及本分所連麗仙、尤仁舜、何益榮、林瑞芬等人協助試驗田間管理及試驗調查，大社鄉農會劉建明、侯坪為、楊順益先生協助市場開發及區域試驗田間管理工作，謹此一併誌謝。