

提早結果，節省勞力 加工番石榴產期調節

農試所鳳山熱帶園藝分所 / 王武彰

本省的番石榴，以往由於加工業者未大規模經營，加上市場競爭力薄弱，以至於農友皆採粗放式管理，只利用人工整枝修剪來調節產期，產量無法集中，無法配合工廠作業，影響雙方收益。鳳山熱帶園藝分所現以藥劑配合人工整枝剪定方法，使番石榴在預定的產期中，開花整齊、提早結果，品質與產量穩定，節省勞力、資本，同時能配合加工廠作業，經濟效益頗高。

在製造番石榴果汁、果凍及果醬時，選用的番石榴品種必需具備兩個特性：一是擁有濃厚的番石榴香味，其次果實的糖度要高，而在台灣目前所栽種的番石榴品種中，以中山月拔較能符合加工果汁用的條件，此外由於品種改良及育種成功，也有許多品種可供應製造番石榴果汁、果凍及果醬。

本省供加工果汁之原料，大都以中山月拔為本主，白拔、梨仔拔次之，泰國拔因果實未能軟化，無法榨汁，未列入原料使用對象。世界上目前番石榴果汁類分為白色及粉紅色兩種，而國人由於習性及嗜好皆以白色為主，生產白色果汁者也僅限台灣，因白色果汁原料為中山月拔。中山月拔果實芳香濃郁，維他命C含量高達129mg / 100g、鐵質含量1.3mg / 100g；而粉紅色果汁目前本省的消費市場上也有銷售，但數量很少。

中山月拔之栽培管理，早年以粗放式管理方法經營，只以人工整枝修剪方法調節產期，致採收量無法集中，形成耗費人工、資本，以及無法配合工廠作業之困擾，加上產量品質不甚穩定，造成市場競爭之隱憂；為解決上述經營方式之缺失，尋求經濟效益，提高農民收益起見，乃研究配合藥劑處理，以促使整齊開花結果，節省勞力、資本與配合加工廠作業為最終目標。

使用的藥劑種類

供試的加工番石榴為鳳山分所試驗區種植的中山月拔植株，採用藥劑為39.5%「益收」

(文轉13頁)



尿毒 25%

尿毒 12.5%

尿毒 6.25%

益收生長毒 0.4%

益收生長毒 0.2%

新梢部份

76. 3. 27 噴佈
76. 3. 30 採樣



尿毒 25%

尿毒 12.5%

尿毒 6.25%

益收生長毒 0.4%

益收生長毒 0.2%

老葉部份

76. 3. 27 噴佈
76. 3. 30 採樣



E0.2%

E0.4%

U6.25%

U12.5%

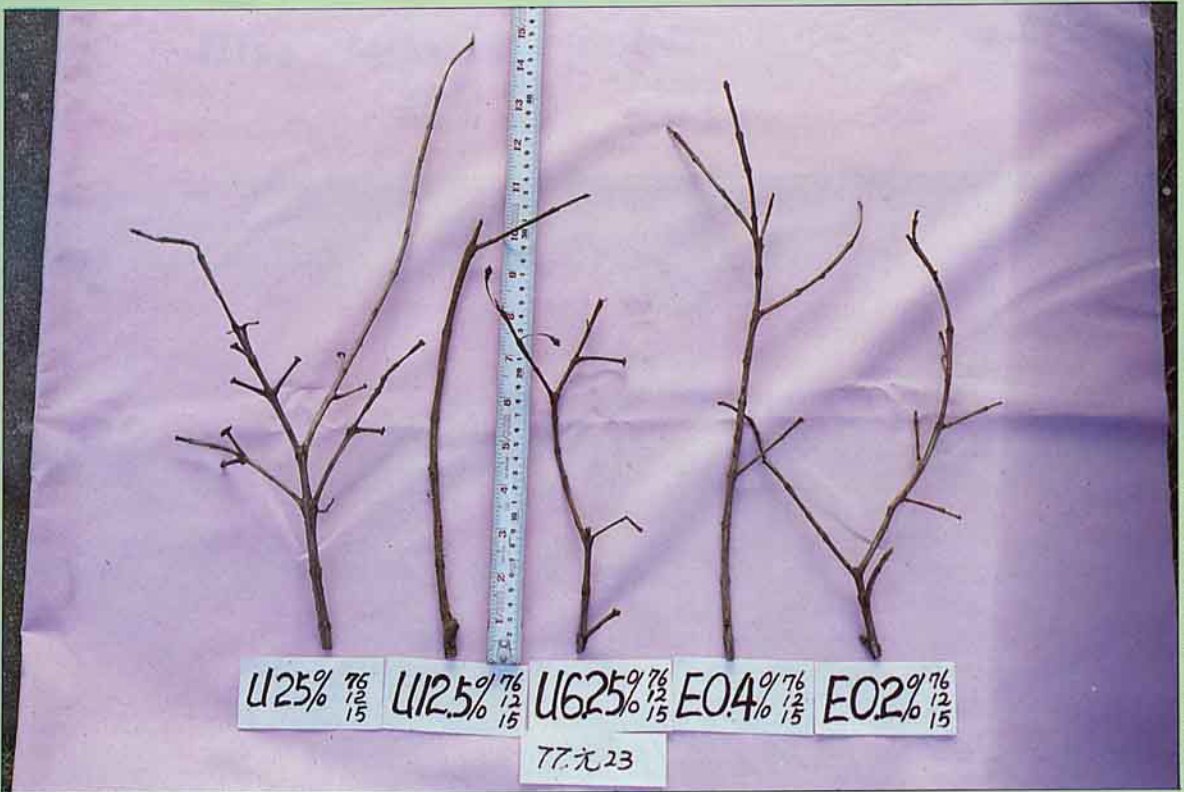
U25%

76.94-76.12.15
新梢生長長度

中山月拔是目前本省加工番石榴品種中，最常用的品種。



藥劑處理後1小時藥效狀況



不同藥劑濃度處理後30天新梢乾枯差異狀況

(文接10頁)

生長素及46%「尿素」兩種，再斟酌配合人工整枝修剪操作。

試驗時期依季節不同分爲每年之3、6、9、12月等四個不同環境下比較其效果，每期噴藥後觀察其落葉、萌芽、開花、結果和果實成熟情形，以及調查產量與品質。

使用藥劑及調配濃度如下：

1.46% 尿素濃度25%

2.46% 尿素濃度12.5%

3.46% 尿素濃度6.25%

4.39.5% 益收生長素0.4%

5.39.5% 益收生長素0.2%

藥劑對植株影響

採用藥劑處理後，最大特色是番石榴植株的葉片產生落葉，然後再重新萌芽而着蕾開花結果；其產生落葉方式因藥劑不同而有差異，用「尿素」處理者，藥劑噴佈後葉片產生創傷，乾枯再脫落。而「益收」生長素先變黃再產生離層脫落。上述藥劑經不同濃度噴佈後，以「尿素」25%最嚴重，而以「尿素」6.25%最

番石榴加工① 番石榴果汁

食品工業發展研究所 / 趙傳銘

一. 業者加工方式

食品加工廠一般在番石榴果汁製造時，首先將購進的番石榴予以選別，將成熟度不足、損傷果及病虫害、腐爛果篩除後送入輸送帶進入清洗槽中予以浸漬，再以表面活性劑沖洗，之後，再以洗水充分洗去夾雜物、灰塵及表面活性劑。洗淨後的番石榴，便在工作台上由作業人員將番石榴果實的頭尾及損傷等不可食部份切除，旋即將修整好的番石榴直接送入打碎機或槳式榨汁機內破碎成漿，然後再通過裝有篩網的粗細榨汁機，將種子由末端排出，而果汁則流入下層的細榨汁機將較粗的石細胞過濾篩除。

此時所濾得的果汁中，尚有部分果肉組織存在，故必須再予以磨細處理；之後再經遠心分離將果渣及粗纖維分開，接下來將磨細妥的番石榴汁，用糖度計測定果汁糖度，並以0.1N NaOH溶液測定果汁中的酸度，再添加砂糖、檸檬酸及香料調配果汁中的糖度、酸度，使其符合CNS國家標準的規格，調配好之後

迅速將番石榴汁送入真空脫氣機中處理，因為果汁在上述的各項操作處理過程中，已混入大量的空氣，容易造成果汁色澤的酵素及非酵素褐變，並使維生素C遭受破壞，故須以抽真空處理使果汁中的空氣逸失。同時爲了使果汁在飲用時，具有圓潤的感覺，且在貯存期間不致於造成沈澱，故必須將果汁給予100~450Kg/cm² 壓力的均質處理。

由於番石榴果汁在上述的調配過程中已將其pH值調至4.5以下（屬酸性罐頭食品）故其殺菌條件較低，可使用多管式或板式殺菌機來殺菌，並使果汁中的酵素失去其活性，完成之後即可進行裝罐、封蓋或在無菌系統下以利樂包充填包裝，如若使用馬口鐵易開罐裝，需再進一步殺菌以確保品質安定，之後要以冷水噴射或冷水槽連續式冷卻機迅速冷卻至35~38℃再取出經拭罐靜置即可打檢入倉待價而沽了。

消費者選購時注意事項

在選購市售的番石榴果汁時，對於其製造日期及保存期限固然是不可忽視的一環，然

適當。

不同季節對落葉之效果，濃度間呈顯着差異，就以「尿素」6.25%而言，一年四個不同時期中，落葉率最高為9月份，達64.3%，次為3月份29.8%，再次為6月份27.0%，而以12月份最低23.2%。總之溫度越高，其產生落葉效果則越多，唯處理後如遇下雨則效果劇減。

開花結果及採收

為瞭解藥劑與濃度對番石榴植株產生藥效之時間及新梢萌生後開花、結果及成熟期，

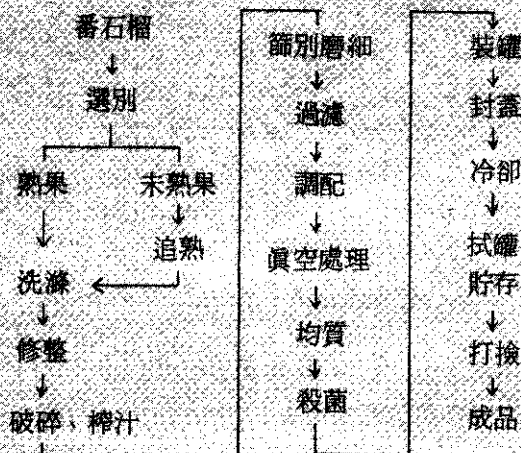
以為操作者之參考，因此在每次於藥劑噴佈後詳加觀察記載，經調查結果如表1所示。

由調查得知各種藥劑不同濃度與季節使用番石榴植株上，其產生藥效最快者為「尿素」處理者，尤以25%濃度為是，5-10分鐘後葉片即陸續呈現白色結晶絲密佈，依濃度而順延，氣候不同產生程度也有差異。

萌芽速度以3月份最短在12-27天之間。4個成熟期時期中，自處理至採收以9月份者最約在133天左右。次為6月份，在140-154天之間，最長者為12月份，達194-205天之間。

而更須注意的是製造廠商的名稱是否有衛生署的查驗，對於來路不明或地下工廠所生產的飲料罐頭最好不要選購，另外對於內容量及其添加物的種類、原汁含量百分比亦是供我們參考的地方，我們希望自己花錢所買來的飲料是得自於天然果實中的成分最好，切莫一時貪小便宜，結果買到一瓶都祇是香料、砂糖、檸檬酸的糖水，而實際上果汁含量祇有一點點，可就不償失。

番石榴果汁製造流程：



二.家庭式加工方式

一般如果我們自己在家中欲調製番石榴果汁當然是最新鮮最營養的。在此提供家庭式調製番石榴果汁時，應注意之步驟：

1.對於原料番石榴，選擇香氣濃郁、糖度高者為佳，並且成熟度高、無病虫害者（若未成熟，可購回再自行後熟）。

2.操作過程中番石榴果汁儘量避免與銅器、鐵器接觸以減少果汁的氧化及褐變。

3.修切好的番石榴儘量避免與空氣接觸，最好能準備一盆鹽水（約1%）將番石榴置入水中隔絕空氣。

4.榨汁的量以能夠飲用完的量為限，不要一次榨汁太多，以至無法飲用完畢而易造成貯存的困擾。

5.在家中無法調配糖及酸時，可預將砂糖溶於水中煮過便成高糖度的糖水以便榨汁後添加用，而酸度不足時可以檸檬汁代替。

6.破碎榨汁（以果汁機進行）最好能分兩次，第一次榨汁時，只要能將種子分離之程度即可，待種子濾除後，再進一步破碎而得到均勻的果汁液。

表 1 不同藥劑濃度與處理時期對番石榴開花及結果日期之影響

處理時期及 調查項目	75.9					76.9					75.12					76.12					76.3					77.3					76.6					77.6																								
	初	萌	著	開	成	初	萌	著	開	成	初	萌	著	開	成	初	萌	著	開	成	初	萌	著	開	成	初	萌	著	開	成	初	萌	著	開	成	初	萌	著	開	成																				
	期	芽	蕾	花	熟	期	芽	蕾	花	熟	期	芽	蕾	花	熟	期	芽	蕾	花	熟	期	芽	蕾	花	熟	期	芽	蕾	花	熟	期	芽	蕾	花	熟	期	芽	蕾	花	熟																				
處理別	葉	期	期	期	期	葉	期	期	期	期	葉	期	期	期	期	葉	期	期	期	期	葉	期	期	期	期	葉	期	期	期	期	葉	期	期	期	期	葉	期	期	期	期	葉	期	期	期	期															
尿 素 2.5 %	2	14	18	37	133	3	26	40	92	194	5	12	24	52	151	2	11	31	62	145	2	14	18	37	133	3	26	30	77	194	5	12	25	52	153	2	14	31	62	145	2	14	20	41	133	4	14	29	78	194	5	12	29	53	153	2	14	35	62	154
尿 素 12.5 %	2	14	18	37	133	3	26	40	92	194	5	12	24	52	151	2	11	31	62	145	2	14	18	37	133	3	26	30	77	194	5	12	25	52	153	2	14	31	62	145	2	14	20	41	133	4	14	29	78	194	5	12	29	53	153	2	14	35	62	154
尿 素 6.25 %	3	14	20	41	133	4	14	29	78	194	5	12	29	53	153	2	14	35	62	154	2	14	20	44	133	3	16	37	90	201	5	27	43	65	156	2	14	29	57	145	2	14	18	43	133	4	26	58	99	205	5	27	40	62	153	2	14	29	56	140
益收生長素 0.4 %	2	14	20	44	133	3	16	37	90	201	5	27	43	65	156	2	14	29	57	145	2	14	18	43	133	4	26	58	99	205	5	27	40	62	153	2	14	29	56	140	2	14	18	43	133	4	26	58	99	205	5	27	40	62	153	2	14	29	56	140
益收生長素 0.2 %	2	14	18	43	133	4	26	58	99	205	5	27	40	62	153	2	14	29	56	140	2	14	18	43	133	4	26	58	99	205	5	27	40	62	153	2	14	29	56	140	2	14	18	43	133	4	26	58	99	205	5	27	40	62	153	2	14	29	56	140

番石榴加工 ② 番石榴果凍

/ 趙傳銘

家庭式加工方式

1. 配合比例：

- (1) 番石榴：300公克
- (2) 冷開水：600公克
- (3) 砂糖：100公克
- (4) 洋菜(菜燕)：6-10公克

2. 製造方法：

(1) 用以製作番石榴果凍的番石榴要成熟度9分熟以上，亦即果肉已呈柔軟且香氣十足者為宜。在品種方面則以土番石榴最佳，其次為一般在市場上可購得的品種，而泰國番石榴由於香味不足，故稍嫌不佳。若無法購得9分熟的番石榴果實時，可將熟度不足的再予後熟以達所需之熟度。

(2) 用水果刀將番石榴頭尾切除，並切成適當大小。

(3) 切好的番石榴置於果汁機中，加入冷開水300公克，以中速攪拌約3分鐘後，將果汁取出並以篩網將其種子及石細胞濾除。

(4) 濾好的番石榴汁加入砂糖並再置於果汁

機中以快速攪拌，約3-5分鐘即可，取出後將果汁放入冰箱中備用。

(5) 洋菜稱好之後，先用洗水充分洗淨後，再以乾淨的小刀將其剪成細片，並混入剩餘的冷開水中進行加熱，待洋菜全部溶融。

(6) 將製好備用的番石榴果汁取出和洋菜液充分混合，並再加熱至90°C使洋菜液及番石榴汁均勻分散。

(7) 之後再將此混合液倒入乾淨的碗、杯子等模型中，並忌再攪拌或振動，令其慢慢冷卻，待凝固成型後再移置冰箱中冰涼後即是一道可口的甜點。

3. 注意事項：

1. 在整個製作過程中，番石榴及番石榴果汁切忌與銅器或鐵器接觸，以免製成的番石榴凍顏色過深。

2. 去頭尾及修切好的番石榴最好能浸入鹽水中，以免其色澤變黑。

3. 洋菜的用量視個人口味不同而酌加減，喜歡柔軟的即減少用量，反之則加多用量。



原因是溫度低、日照短且弱之故。總之，落葉率與枝條損傷程度均對萌芽、開花、結果量及成熟時間有關。

採用46%尿素稀釋6.25%最理想

藥劑與濃度除對番石榴植株生長影響，對產量多寡也有影響。以五、六年生番石榴產量經2年調查，單株平均產量以「尿素」12.5%處理區為29.5公斤。而「益收」生長素10.4%最低，僅263公斤。平均果重方面，同以「尿

素」6.25%及「益收」生長素0.2%處最高，各達94.8公克及96.3公克，次為「益收」生長素0.4%處理區86.0公克，較低者為「尿素」25%處理，僅達81.3及81.8公克。

至於果實糖度，經2年期，處理間平均「尿素」25%處理為9.6%，「尿素」12.5%處理為9.2%，「尿素」6.25%處理為9.2%；「益收」生長素0.4%為9.1%，「益收」生長素0.2%處理者為9.0%。至於施藥以「尿素」6.25%濃度處理而言，9月份為9.6%，12月份為9.2%，3月份為10.5%，6月份為8.5%，而以3月份

番石榴加工 ③ 番石榴果醬

／趙傳銘

家庭式加工方式

1. 配合比例：

- (1) 番石榴：1公斤
- (2) 砂糖：1.2公斤
- (3) 水：0.6公斤
- (4) 果膠：5公克
- (5) 檸檬酸：5公克

2. 製造方法：

(1) 番石榴原料以土種中山月拔且完熟變軟的果實較為適合。

(2) 番石榴經過洗滌之後將其頭尾切除並加

以修整，再予以切成適當的大小置於鹽水中備用。

(3) 將切好之番石榴取出置入果汁機中加水打碎成漿，即可進行過濾，將種子及不可食之石細胞濾除。

(4) 再將所獲得的番石榴汁置於不銹鋼鍋中進行加熱，待番石榴汁的品溫上升至85℃時即可將1/3量的砂糖加入，並予以攪拌至砂糖溶解，品溫再上升至90℃以上時再加入1/3量的砂糖，並予以攪拌至溶解，同時使品溫上升至95℃以上。

(5) 最後的1/3量砂糖中混入檸檬酸及果膠，相互充分混勻後再加入果漿中。

番石榴成份分析表：

單位：100公克

名稱	熱量	水份	蛋白質	脂質	醣質	纖維	灰分	鈣	磷	鐵	維生素	
	Cal	g	g	g	g	g	g	mg	mg	mg	A	C
番石榴	48	80.2	0.5	0.4	12.0	5.8	0.4	10	10	0.6	130	225
檸檬	24	91.3	0.8	0.6	8.0	0.7	0.7	50	23	0.2	-	43

資料來源：黃伯超·游素鈴 營養學精要 (1983, 8 七版)

處理者較高。

果汁品質除受果汁率，糖度含量影響外，則枸橼酸含量關係甚巨。處理間平均以「尿素」25%處理區較高達0.52%，「尿素」12.5%及「益收」生長素0.4%處理次之，各為0.49%，「尿素」6.25%及「益收」生長素0.2%，各為0.48%。時期與處理間而論，以12月份處理間有顯着差異外，其餘則不顯着。若以「尿素」6.25%濃度區分，9月份較高達0.57%，12月份次之為0.55%，6月份為0.41%，3月份為0.4%最低。



46%尿素25%濃度處理後對植株損傷嚴重的程度

· 輕鬆一下 ·

多多失戀

小方：「我失戀了。」

阿雄：「你是不是想自殺？電視上都這麼演。」

小方：「我才沒那麼笨，我要化悲痛為力量，開創嶄新的前程。」

阿雄：「太好了，現在的社會就缺少你這種青年，你應該多失戀幾次。」（楊志賢）

要等很久

張克雲駕了一輛老爺車，既會嘎嘎作響，也會大冒黑煙，他把車子開到修車廠，問修車工人：「我能不能在這裏等你把車修理好？」

修車工人：「當然能，不過你要等一段時間，你可以把你的床鋪拿來，在隔壁的工具庫睡。」（老萊子）

(6)繼續加熱熬煮，並不斷攪拌務必使鍋底能夠均勻拌到，否則易造成焦化；待加熱到果醬終點後即可將其裝罐，並予以熱水殺菌15分鐘，冷卻後即可保存於冰箱中數個月。

3. 注意事項：

一般製造果醬時，最困難的階段乃在於其終點的判定，因此這項工作往往交由比較資深的老師父來判斷。在此提供一種比較簡易的方法給您做為調製果醬時作判斷終點之參考。

果醬終點判定——冷水法：

1. 預置一杯冷水於一旁，待熬煮果醬時見起泡沫比較細小而均勻，何時攪拌的力比較吃重時即可知已快達到熬煮之終點；此時我們可用小湯匙取少許的果漿滴於此冷水中，若見果漿散開，則表示尚未達到終點，待果漿液滴於冷水時不會散開要沉到杯底時即為其終點。

2. 沒有檸檬酸時，可以10cc的檸檬汁取代。

3. 用以裝果醬的玻璃瓶，於洗淨後必須先予預熱到70℃以上，方可進行裝瓶，以免玻璃瓶破裂。