

# 溫湯處理對嫁接梨之效應

蔡阿安

台灣省青果運銷合作社台中分社

## 摘 要

溫帶梨在台灣淺山坡地區，利用橫山梨樹徒長枝砧嫁接，並發展成經濟栽培，乃是我國獨領世界風騷之農業技術創舉，值得國人驕傲，也由於此項尖端農業技術之開發成功，連帶的使東勢地區梨農蒙獲高利，每年為山城帶來上億萬的收益，改善了農村生活，當然也與政府倡導提高農民所得的主旨相符合。

嫁接技術在目前而言，已是相當穩定，但由於近年來發現，嫁接梨之價格在早期相當高昂，若能提早上市獲利相當可觀，因此甚多果農嚐試著使用各種方法，讓嫁接梨及早上市。但是，南部柑農利用降酸劑迫使柳丁提早上市，以及蓮霧使用抑制劑，而引發市場極大震撼之事件，迄今記憶猶新。前車之鑑後事之師，為使梨農免於重蹈覆轍，本試驗乃在探討採用非農藥之溫湯處理梨穗，以打破芽體休眠，促使提早開花、座果，而達到提早上市之目的。

由試驗證實無論省產或進口梨接穗，以攝氏45度處理10、20、30分皆可提早開花，且促使開花頻度集中，其間處理10分鐘者，能使日本豐水有較佳表現，其餘無論是日本幸水或台灣幸水、豐水接穗，皆對處理30分鐘反應較佳，一般言之，經過處理者可提早8~10天採收，且果實大小、形狀、糖度等皆與對照組相較並無差異。

## 前 言

台灣自1960年中部橫貫公路闢建完成之後，在果樹栽培上由於高海拔替代低緯度而且在榮民前輩與農技專家積極開發之下，使原位於北回歸線上，應屬亞熱帶國家的福爾摩沙 (Formosa)，也能使溫帶果樹蓬勃發展。更有甚者，在低海拔之淺山坡地區由於先進果農為解決橫山梨樹授粉之需 (張榕生氏，1979)，在橫山梨樹徒枝上，嫁接 (Grafting) 取自高海拔山區的溫帶新世紀梨花穗，意外發現結果良好，並有提早成熟調節產期之效果 (蔡阿安氏，1991)。而此項技術發現之初由於不甚熟稔，因此穩定性不足，於是在台中區農業改良場農技人員積極參與 (林信山等，1979)，加之台灣省青果運銷合作社台中分社配合、改進之下，經過數年後的今天，使得原本半生不熟的嫁接技術 (Technic of transgrafting) 得以呈現穩定，且進入經濟生產階段。本項嫁接技術迄今仍獨步世界，尚無他國出我國之右者，實在值得國人驕傲；為此替東勢地區梨農每年帶來上億萬的收益，也因此使原本窮鄉僻壤的山城，一躍而成國際知名耀眼富庶的鄉鎮。

目前嫁接梨嫁接適期，一般都在12月中、下旬，依梨樹開花習性，嫁接至收穫所需時間約170至180天來計算，採收時日應該都在每年六、七月中，由於產期較集中，梨價也隨之低落，雖不致果賤傷農，但獲利畢竟較少，在「物稀價高」鐵律之下，且遍查東勢地區自民國七十八年至八十二年間，五年來嫁接梨平均售價五月份每公斤皆在120元以上，而六月份僅

剩 60、70 元，尤其近兩年來平均價格竟有高達每公斤 239 元者（表一），足證提早出貨上市，確實可獲得豐厚利潤。因此梨農趨之若鶩，迫使提早上市之方法不一而足，其手段也無所不用其極，包括違背植物生理、使用植物生長抑制劑和劇毒農藥等等，但衍生而來的是農藥殘毒問題。有鑑於近年來，南部柳橙為求早日上市而獲得好價格，使用砷酸鉛做降酸劑，以及美國進口蘋果經檢查結果，含有愛樂(alar)生長素殘留毒，而引發市場軒然大波，人心震撼。國內果農偷雞不成蝕把米，所遭不利影響既深且遠，為避免重蹈覆轍，而陷梨產業於萬劫不復之地，本試驗乃以非農藥之溫湯處理，促使嫁接梨穗打破休眠，以達提早開花座果，早日上市之目的。

表一、歷年嫁接梨月別平均售價（單位：元/台斤）

年/月別	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月
七十八	121.70	64.61	54.73	61.38	49.16	46.28	64.31
七十九	128.49	54.56	78.82	73.22	68.26	78.34	79.93
八十	146.62	87.64	75.28	70.48	59.64	59.25	68.45
八十一	239.93	108.59	93.22	84.75	76.06	72.97	76.33
八十二	160.41	92.37	82.18	78.79	63.61	66.41	91.71

資料來源：東勢鎮農會

## 材料與方法

### 材料

一、嫁接母樹：20年生，管理良好，生長勢佳之橫山梨母樹12株。地點：選設於南投縣長福村東二巷72號羅以謙先生之果園。

二、接穗品種：幸水、豐水兩種。

三、接穗來源：

(一)省產接穗取自國立台灣大學附設梅峰山地實驗農場（海拔2,000 m）。

(二)日產接穗取自台灣省青果運銷合作社自日本福島縣（東經140度北緯38度）進口穗木。

### 方法

一、以自來水注入自動定溫溫湯處理機內，並將溫度設定於攝氏45度。

二、將接穗剪成15 cm長，在溫湯之溫度達到攝氏45度時置入溫湯機槽內，並開始計時（圖一）。

三、於每處理時段（10分、20分、30分）自恆溫處理機內逐一取出，並立即浸入冷水，10分鐘後取出依序標定勿使混淆不清。

四、橫山梨母樹上之徒長枝條應加以編號掛牌。

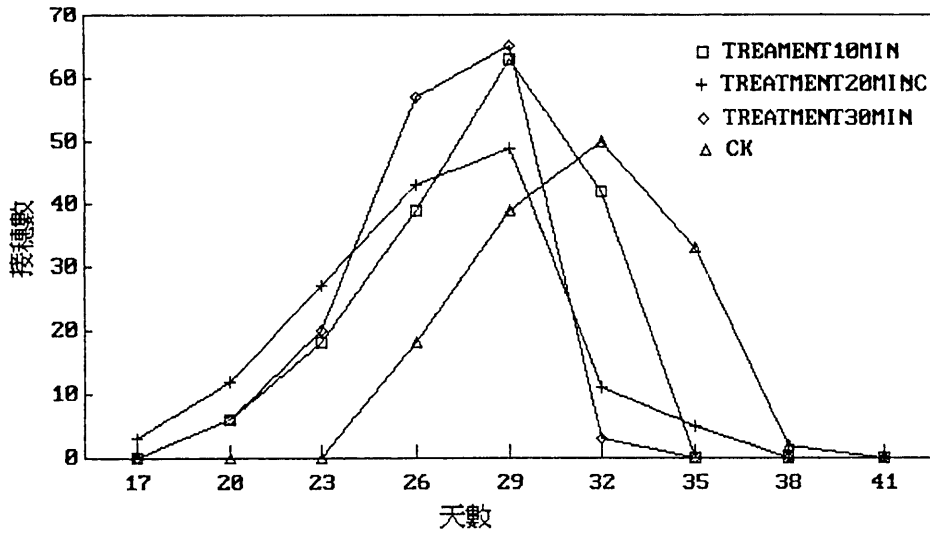
五、接穗處理妥善之後，立即將枝條逐穗削下，並按日本幸水、日本豐水、台灣幸水、台灣豐水及對照之順序，在橫山梨母樹編列號碼上，依序間隔嫁接。

六、自嫁接起兩星期後，每三天逐一檢查梨穗生長動態，包括萌動、吐序、出蕾、盛花、座果，並予記錄統計，俾供日後之分析。

(一)萌動：鱗片脫落露青。

(二)吐序：花序吐露。

- (三)出蕾：花蕾浮現至含苞待放。
- (四)盛花：完全盛放花朵，有兩朵以上。
- (五)座果：花謝小果呈現。



圖一、溫湯處理對日本豐水接穗開花之影響

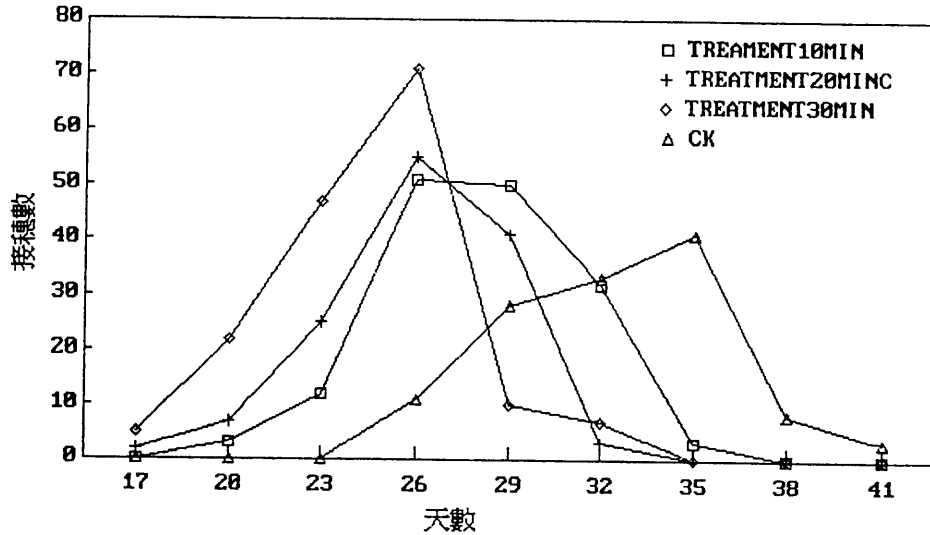
試驗設計

- 一、梨穗來源取自國內與日本生產，以明瞭是否有所差異。
- 二、梨穗枝條以攝氏45度恆溫分別處理10分鐘、20分鐘、30分鐘及對照四種不同處理。
- 三、每處理30芽，三重複。
- 四、嫁接日期分別選在81年12月12日及82年1月1日兩次。

結 果

日本產幸水接穗

- 一、有處理者不論時間長短，其開花頻率皆較對照集中整齊（圖二），始花從嫁接起算，至17天開始綻放，至全數開放僅費時15天而對照者從嫁接日起算，則至26天起才開始綻放，一直至41天都還陸陸續續開放，花期相較之下，處理組顯得比較整齊。
- 二、在3種不同溫湯處理 (Treatment) 時間中以30分鐘之開花率最高，達90%對照則僅達68.89%（表二）。
- 三、開花平均天數處理10分鐘28.08天，20分鐘26.04天，30分鐘24.24天；而對照組需時32.39天相差達八天之久（表三）。
- 四、座果率則以處理30分鐘達91%最佳，其次為處理20分鐘的88%，和10分鐘的82%，而對照組也高達85%（表四）。



圖二、溫湯處理對日本幸水接穗開花之影響

表二、各種接穗經溫湯處理後之開花率

處理時間	日本幸水	台灣幸水	日本豐水	台灣豐水
10分	83.89%	81.67%	93.33%	86.11%
20分	73.89	84.44	83.33	85.55
30分	90	92.78	83.89	91.67
對照	68.89	67.78	78.89	78.89

註：每樣本各嫁接 180芽穗。嫁接數/開花數。

表三、各種接穗經溫湯處理後開花平均天數

處理時間	日本幸水	台灣幸水	日本豐水	台灣豐水
10分	28.08天	29.95天	28.09天	28.40天
20分	26.04	27.81	26.52	27.57
30分	24.48	27.05	26.77	29.45
對照	32.39	33.37	31.19	34.57

表四 各種接穗經溫湯處理後之著果率

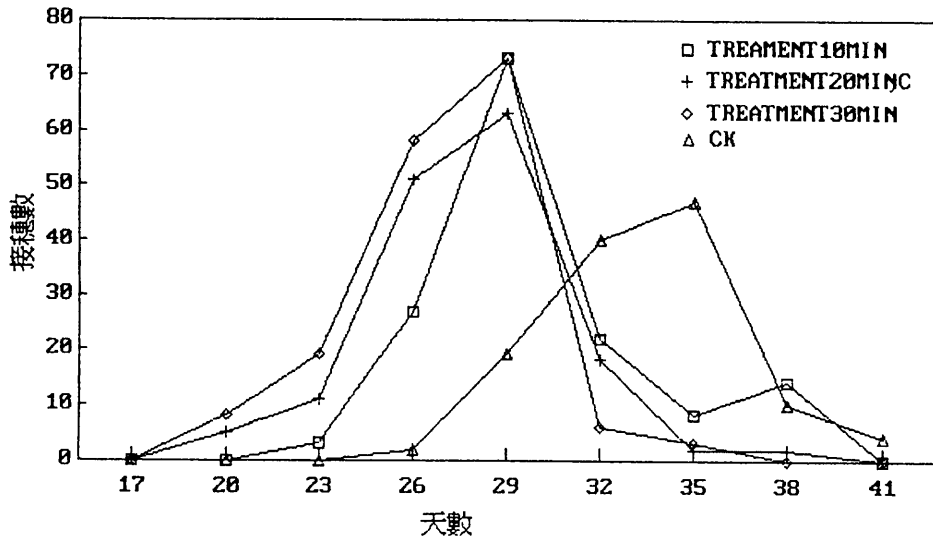
處理時間	日本幸水	台灣幸水	日本豐水	台灣豐水
10分	82.0 %	81.5 %	93.5 %	84.5 %
20分	88.0	89.0	88.5	82.0
30分	91.0	86.0	81.5	76.0
對照	85.0	88.5	85.0	79.0

#### 日本產豐水接穗

一、以處理 10 分鐘之開花率最高，達 93.33%；依次是 30 分鐘的 83.89% 和 20 分鐘的 83.33%；而對照則為 78.89% 且如（圖三）所示開花頻度，對照組仍要較所有做過處理者，不集中而鬆散。

二、開花平均天數則處理 30 分鐘為 26.77 天；20 分鐘 26.52 天；10 分鐘 28.09 天；對照組 31.19 天高低平均差值為 4.67 天。

三座果率則以處理10分鐘最佳，高達93.5%，其次是20分鐘的88.5%和10分鐘的81.5%；而對照組也高達85%。



圖三、溫湯處理對台灣幸水接穗開花之影響

#### 台灣產幸水接穗

一台灣幸水與日本幸水同樣以處理30分鐘之開花率最佳，達92.78%；其次為20分鐘84.44%；再次為10分鐘81.67%；而對照組則僅67.79%。

二開花平均天數為處理30分鐘27.05天；20分鐘27.81天；10分鐘29.95天；對照組33.37天平均差值為6.32天。如圖三所示開花頻度，以處理組較集中、整齊。

三座果率以處理20分鐘組較佳，達89%；依次為對照組88.5%，處理組30分鐘的86%和10分鐘的81.5%，分居第三和殿末。

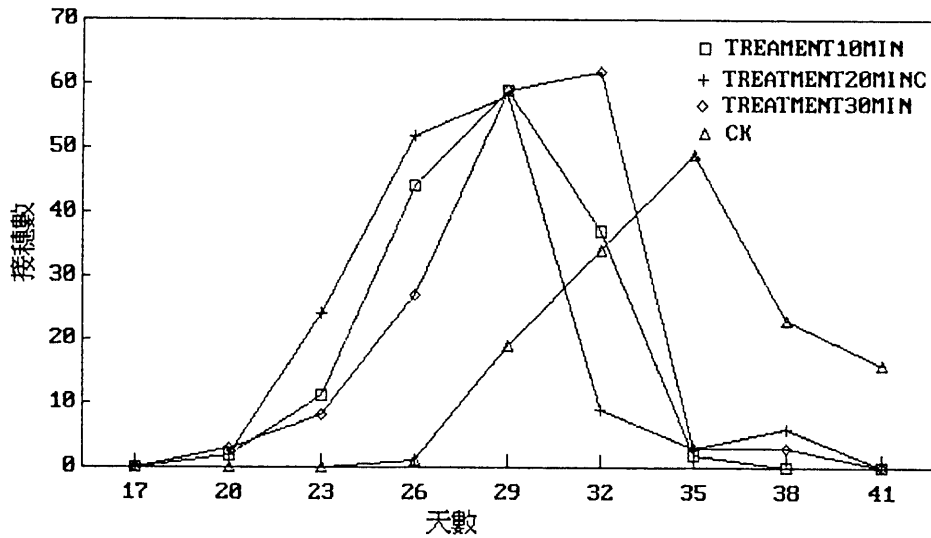
#### 台灣產豐水接穗

一台灣豐水之表現與日本豐水並不一致，仍與其他兩品系一樣，開花率以處理30分鐘為最佳達91.67%；其次才是10分鐘86.11%；20分鐘則為85.55%；對照組78.89%（圖四）。

二而開花平均天數以處理20分鐘較佳27.57天；其次是10分鐘28.4天；30分鐘則29.45天；對照組則34.57天，高低平均差值，處理組相互之間僅兩天之差，而對照組則為7天。

三座果率以處理10分鐘較佳為84.5%，其次是20分鐘的82%，對照組的79%居第三名，而處理30分鐘最差居末。

從表五的統計數字觀之，最後採收之果實大小並無差異，且處理組自5月25日就已陸續採收，市價較高獲利甚豐。



圖四、溫湯處理對台灣豐水接穗開花之影響

表五 溫湯處理與對照組果粒大小比較表

重量別		150g	200g	300g	400g	合計
溫湯處理	果粒數	33	64	93	22	112
	百分比	16	30	44	10	100
	果粒數	38	60	108	31	237
	百分比	16	25	46	13	100

## 討 論

- 一 溫湯處理梨穗枝條，打破芽體之休眠，其機制迄未明瞭，可能因熱溫使植體內一些抑制物質，諸如ABA等去除，而促使GA大量產生，提早打破休眠所致。
- 二 日本梨接穗在處理30分鐘後開花率能高達90%，此可能是因處理時間剛好熱溫能深達促使植體甦醒之關鍵點(key point)上，促使芽穗在一良好的開展環境中，免於受限盡情綻放。
- 三 而日本豐水接穗則以處理10分鐘者較為理想，其因是否係豐水穗木對溫湯處理反應較敏感？值得再做進一步之探討。
- 四 一般開花平均天數皆呈現與處理時間長短成反比，亦即處理時間較長則開花平均天數皆較短，其因可能與一項所述加熱時間較長，去除抑制物質也較透徹之故。
- 五 開花所需平均天數，處理組約在24~29天；對照組則需31~34天；兩者差距在5~8天之久，但若以始花做標準，每種處理組與對照組皆相差九天之多，故基本上處理組對爾後採收期挪前助益甚大。
- 六 台灣豐水梨與日本豐水梨之芽穗開花表現不太一致，可能係台灣豐水生長環境不同，休眠程度互異所致。因之，需較長溫度處理，方能顯現處理效力。
- 七 一般言之，處理組開花率皆較對照組為高，推測其間可能因處理組皆經攝氏45度之溫湯浸泡過，對病原菌之繁衍有一定抑制作用，惟仍有待病理深入研究求証。
- 八 就座果率而言，一般皆在80%（表四）以上尚屬不錯。由於座果率之高低，與栽培管理及人工受粉有密切之關係，不在本文討論範圍。

## 結 論

- 一、對日本豐水梨穗而言，以攝氏45度處理10分鐘，情況最佳，處理20、30分鐘組雖可促使提早開花，但其開花率較低，這可能係該品種對熱溫反應較敏感之故。
- 二、其他處理組表現，以攝氏45度處理30分鐘組，表現較10分鐘組和20分鐘組為佳；不但開花早而且整齊，頻度較集中，開花率也高。
- 三、就盛花期而言，攝氏45度處理各組無論對幸水或豐水皆有促進提早盛花到臨之效應。
- 四、溫湯處理可提高成活率與開花率，且開花頻度甚為集中，作業方便，祇要妥為管理，座果率將可提高，對未來收益有正面的影響。
- 五、處理組與對照組在果實大小，外觀形狀，糖度測定，基本上並無差異。
- 六、採收期約可提早8~10天左右，由於售價較高，農民獲利頗豐，依據最保守之估計，每公頃至少可產嫁接梨一萬公斤以上，每公斤平均價差約50元（台斤30元）計，約可增加收益在新台幣50萬元以上。

## 參考文獻

1. 台灣省農業年報 1990 臺灣省政府農林廳編印 p.132。
2. 臺灣省農業年報 1993 臺灣省政府農林廳編印 p.132。
3. 林信山、林嘉興 1985 梨之產期調節 台中區農業改良場特刊第1號 p.31~43。
4. 林信山、林嘉興、廖萬正 1982 日本梨高接於橫山梨之適應性 台中區農業改良場研究彙報 6：82~87。
5. 林嘉興 1986 橫山梨與高接栽培管理 臺灣省台中區農業改良場特刊第4號 p.24~48。
6. 林嘉興、林信山、傅阿炳、張榕生 1979 橫山梨高接溫帶梨試驗研究初步報告 台灣農業 15(1)：29~39。
7. 高景輝 1989 植物生長與分化 p.301~327 茂昌圖書有限公司 p.69~94。
8. 張榕生 1979 橫山梨嫁接新世紀之初步觀察 科學農業 27(1-2)：52~55。
9. 康有德、林貞慧 1968 落葉性果樹萌芽發芽內抑制物質的變化 中國園藝 14(3,4)：142~151。
10. 康有德、鄭正勇 1977 調節葡萄生長與生產之研究 科學發展月刊 5(11)：949~959。
11. 劉熙 1985 果樹生理與栽培 五洲出版社 p.362~416。
12. 蔡阿安 1991 幸水梨不同穗源嫁接橫山梨樹之成活及結實之研究 臺灣大學 碩士論文。
13. Erez, A. 1987. Chemical control of budbreak. HortScience 22(6)：1240-1243.
14. Lavee, S. 1973. Dormancy and bud break in warm climates, considerations of growth regulator involvement. Acta Horticulturae. 34：225-230.