

## 低海拔梨花穗品質與高接梨果實發育之關係

張祐銘<sup>1)</sup> 施昭彰<sup>2)</sup> 倪正柱<sup>3)</sup>

關鍵字：梨、梨花穗、高接梨、果實發育

**摘要：**低海拔梨穗於1月下旬在不同地區進行高接，和美及大甲地區其果實生育日數較和平鄉短，採收期也較早，而果實品質也優於和平鄉。同時高接於和美地區則以早生黃金梨採收期較玉金香梨提早約2週，果實生育日數也較短。嫁接時期試驗之結果顯示，於和美地區提早高接雖可相對的提早採收日期，但愈早嫁接所需生育日數愈長。早生黃金梨於12月上旬高接者，果實採收期可提早至5月下旬；於1月下旬高接者，果實生育日數為最短，約147天。果實品質方面，12月高接者之果實品質，鮮果重大約在250~300g，糖度也都在10°Brix以上，與1月高接者差異不大均可達到商品價值。本試驗結果已初步證實，低海拔所產梨穗高接於台中彰化近海地區，可生產早熟、優質之高接梨果實。

### 前 言

梨穗品質受到取穗母樹在花芽分化時期之氣候及果園管理良好與否之影響。目前台灣合法之接穗來源，包括日本進口及國內自行採穗兩種。國產接穗與進口接穗品質接近，無論是嫁接成活率、開花數、著果數及果實單果重，經分析結果並無顯著差異(廖，1997；陳等人，1997)。蔡(1991)不同穗源之幸水梨穗高接後，國產接穗成活率較日本接穗高，但日本穗開花早且整齊，國產接穗開花較慢而零散；在果實品質方面，以平均值而言，日產穗較國產穗果實大，每果種子數多，糖度也較高，惟差異不明顯。目前高接梨穗來源、數量及品質，因減產、氣候、病蟲害等因素而均不穩定且價格不合理，不能隨著嫁接效益而連動。有相當高比率梨穗尚需仰賴進口，且由日進口梨穗的但書是所產果實不能回銷日本，否則日方即斷貨，產穗、銷果都受制於人。

- 
- 1) 國立中興大學園藝學系碩士班學生。
  - 2) 行政院農業委員會農業試驗所作物組研究員。
  - 3) 國立中興大學園藝學系教授，通訊作者。

進口梨穗品質常受到日本當年氣候及田間管理之影響，而導致供穗量及品質的不穩定。國內自行採穗則以高海拔梨山地區為主，臺灣高山栽培之幸水及豐水梨樹經枝條誘引、噴施多種微量元素混合營養液並配合適當的疏果及營養管理，極容易獲得品質良好的梨穗(陳等人，1997；林，1993；蔡，1991)；然而台灣地區夏季颱風頻繁又加上農民的管理不當，品質亦不穩定。高接梨能較一般高山梨提早產期，且在平地可獲得較高品質與高價之產品。農民為提高收益，常常提早進行嫁接並配合利用一些植物生長調節劑或化學物質處理，而使橫山梨提早萌芽、生長(盧，1998)。台灣高接梨生產常因早春之寒流、霜與冷雨而造成極大的損失。橫山梨在冬季休眠期樹液仍在緩慢流動，當氣溫高時其生長活力強，氣溫低時生長活力較低。花芽開放除必須打破芽體休眠外，花芽在開放前還須滿足其熱需求(heat requirement)才可以開花(Erez, 1987)。因此嫁接後至開花期間如氣溫高，則從嫁接至開花所需日數較短，如遇低溫則切口癒合較慢而至開花所需時間也較長。盧(2005)嫁接時期試驗之結果顯示，提早嫁接對產期雖有提早的效果，但越早嫁接，所需之生育日數卻越長；果實品質方面，越早嫁接則果實品質有越差的情形，新世紀梨在 11 月上、中旬嫁接其採收期在 4 月下旬到 5 月上旬，平均生育日數 170 天以上，平均單果重約 87~130 公克，不具商品價值；12 月下旬嫁接其採收期在 6 月上旬，平均生育日數 157 天左右，嫁接果實品質較佳，大果率較高，平均單果重達 320 公克。而太早嫁接果實無法肥大，小果率偏高，主要原因是高接梨果實之養分、水份供給完全依靠橫山梨供給，提早嫁接接穗之休眠已打破，但在 11、12 月間氣溫仍低，橫山梨萌芽後，活力差無法持續其養分及水分之供給，因此影響到果實的發育(盧，2005)。

目前台灣高接梨品種結構不夠多元，主要成熟期為 6 月底至 7 月下旬相當集中，褐色、粗皮品種比率過高，即使套袋也不一定賣到好價錢。台灣在 5 月~6 月中出產的早熟梨也均為褐皮品種，因此在品種結構的調整上，應根據市場的需要，選擇或引進兩個具有特色的優良綠色系早熟品種作為主力，所以本試驗選擇兩種具有特色的優良綠色系早熟品種「早生黃金」(*Pyrus Pyrifolia* Nakai cv. Early-Gold)及「玉金香」(*P. Pyrifolia* Nakai cv. Julip)作為試驗材料，並利用低海拔地區生產的梨穗進行高接；為降低高接梨早果生產之環境風險、減少用藥，本試驗地點選擇在中北部沿海冬季東北季風較強地區，如台中縣、彰化縣等，並試以探討低海拔梨穗品質與高接果實發育之關係，以生產穩定性高、早熟及質優之梨果。台灣高接梨只要好好掌握這 2~3 個月的品質，台灣可以利用產期及品質上的優勢，積極拓展外銷。

## 材料及方法

### 一、試驗材料

A. 玉金香梨穗：於桃園縣拉拉山(海拔約 1000M)所採，於 2006 年 12 月 12 日以塑膠

袋包裝箱後，於攝氏  $7\pm 1^{\circ}\text{C}$  之冷藏庫下冷藏。B. 早生黃金梨穗：於苗栗縣卓蘭鎮(海拔約 300M)所採，於 2006 年 11 月 16 日以塑膠袋包裝箱後，於攝氏  $7\pm 1^{\circ}\text{C}$  之冷藏庫下冷藏。

## 二、試驗方法

### (一) 低海拔梨穗於不同地區高接梨果實產期與品質之比較

2006~2007 年嫁接地區：

A. 台中縣和平鄉北坑村(海拔約 500 M)，嫁接日期為 2007 年 1 月 22 日，高接於 10 年生之橫山梨樹；B. 彰化縣和美鎮(海拔 20 M)，嫁接日期為 2007 年 1 月 26 日，高接在 4-5 年生之橫山梨之徒長枝上；C. 台中縣大甲鎮(海拔 20 M)，嫁接日期 2007 年 2 月 6 日高接在 15 年生之蜜雪梨之徒長枝上。果實達到採收適期後，逢機採取 20 顆果實測量其品質。

### (二) 彰化地區高接梨嫁接適期之研究

2006~2007 年

玉金香梨：12 月 21 日、1 月 11 日、1 月 28 日。

早生黃金梨：12 月 1 日、12 月 21 日、1 月 11 日、1 月 26 日、2 月 1 日。

分別高接在 3-4 年生之橫山梨之徒長枝上，每株梨樹隨機標定 20 枝的梨穗，果實達到採收適期後，每時期逢機採取 20 顆果實測量其品質。

## 三、調查項目

(1) 果實鮮重：以電子天平測量之。

(2) 果實橫徑及縱徑：以游標尺測量之。

(3) 種子數：將果實內種子取出計算。

(4) 可溶性固形物：取梨中段果肉，使用手持式曲折計(hand refractometer, ATAGO)測量，以  $^{\circ}\text{Brix}$  表示之。

(5) 可滴定酸測定：取 1 ml 梨果汁，加入蒸餾水 9 ml 及 10  $\mu\text{l}$  0.1% 酚酞(w/v ethanol)作為指示劑，以 0.1N NaOH 滴定至呈現粉紅色，記錄滴定量，以蘋果酸為標準換算之，以 % 表示。

註：果實採收期以種子顏色變黑或果肉內可溶性固形物含量在  $10^{\circ}\text{Brix}$  以上時為採收適期。

## 結 果

### 一、低海拔梨穗於不同地區高接梨果實產期與品質之比較

不同地區高接梨產期之比較如表 1。玉金香梨穗於 1 月下旬~2 月上旬分別高接於彰化縣和美地區、台中縣大甲地區及台中縣和平鄉等三地，以和美地區產期最早，其次依序為大甲地區及和平鄉，和美地區嫁接者採收期為 7 月 6 日，果實所需之生育日數為 159 日；大甲地區嫁接者採收期為 7 月 9 日，果實所需之生育日數為 153 日；和平鄉嫁接者採收期為 7 月 17 日，果實所需之生育日數為 176 日。早生黃金以 1 月 26 日嫁接於和美地區較和

平鄉早。和美地區嫁接者採收期為 6 月 22 日，果實所需之生育日數為 147 日；和平鄉嫁接者採收期為 7 月 3 日，果實所需之生育日數為 162 日。比較彰化縣和美鎮玉金香梨與早生黃金梨產期，早生黃金梨產期明顯早於玉金香梨，採收日期分別為 6 月 22 日及 7 月 6 日；嫁接至採收日數以早生黃金最短，只需要 147 天，玉金香梨則需 159 天。

不同地區高接梨果實品質之比較如表 2、3。玉金香梨品質在各處理間均有顯著的差異(表 2)，大甲地區果重、果長、果寬、果形指數、酸度優於和美地區及和平鄉，各處理間果重平均值依序為 421.57±19.73 g、312.08±6.31 g、326.08±8.92 g，果長平均值依序為 91.69±2.14 mm、77.15±0.79 mm、76.02±0.96 mm，果寬平均值依序為 88.12±1.27 mm、83.19±0.86 mm、83.97±0.80 mm，果形指數依序為 1.04、0.93、0.91，酸度平均值依序為 0.23%、0.15%、0.15%。果實糖度以大甲及和美地區顯著高於和平鄉，其值為 12.14±0.18°Brix、11.62±0.29°Brix、10.60±0.14°Brix。早生黃金在和美地區及和平鄉其果重、果長、果寬、果形指數、糖度、酸度均無顯著性的差異(表 3)。

由以上結果得知，玉金香梨同一時期在彰化縣和美地區及台中縣大甲地區高接，其果實所需生育日數較和平鄉短，而採收期也較早。同一地區兩品種之採收期也有所差異，高需冷性之早生黃金在彰化地區採收期較低需冷性玉金香提早約 2 週，果實所需生育日數也少於約 10~12 天。早生黃金梨在彰化地區果實採收期與生育日數，則明顯早於和平鄉。玉金香梨果實品質以台中縣大甲地區最好，台中縣和平鄉品質最差。早生黃金梨則在兩地區之果實品質差異不大。

表 1. 不同地區高接梨產期之比較(2006~2007)

Table 1. Comparison of grafting locations on harvest of 'Julip' and 'Early-Gold' pears.

品種 Cultivar	嫁接地區 Grafting locations	嫁接日期 Grafting date	採收日期 Harvest date	嫁接至採 收日數 <sup>z</sup>
玉金香 Julip	彰化縣和美鎮 Hemei	1 月 28 日 Jan. 28	7 月 6 日 Jul. 6	159
	台中縣大甲鎮 Dajia	2 月 6 日 Feb. 6	7 月 9 日 Jul. 9	153
	台中縣和平鄉 Heping	1 月 22 日 Jan. 22	7 月 17 日 Jul. 17	176
	彰化縣和美鎮 Hemei	1 月 26 日 Jan. 26	6 月 22 日 Jun. 22	147
早生黃金 Early-Gold	台中縣和平鄉 Heping	1 月 22 日 Jan. 22	7 月 3 日 Jul. 3	162

<sup>z</sup>: Days of fruit development is the days from grafting to harvest.

表 2. 不同地區玉金香梨果實品質之比較(2006~2007)

Table 2. Comparison of grafting locations on quality of 'Julip' pear.

嫁接地區	鮮果重(g)	果長(mm)	果寬(mm)	果形	糖度(°Brix)	酸度(%)
Grafting locations	FW <sup>z</sup>	LD	TD	Fruit shape	TSS	TA
彰化縣	312.08±	77.15±	83.19±	0.93b	11.62±	0.15±
和美鎮	6.31 <sup>y</sup> b <sup>x</sup>	0.79b	0.80b		0.29a	0.01b
Hemei						
台中縣	421.57±	91.69±	88.12±	1.04a	12.14±	0.23±
大甲鎮	19.73a	2.14a	1.27a		0.18a	0.01a
Dajia						
台中縣	326.89±	76.02±	83.97±	0.91b	10.60±	0.15±
和平鄉	8.92b	0.96b	0.86b		0.14b	0.01b
Heping						

<sup>z</sup>: FW: Fruit weight, LD: Longitudinal diameter, TD: Transverse diameter, TSS: Total soluble solids, TA: Titratable acid. <sup>x</sup>: 同一欄內採鄧肯顯著性比較(顯著水準為 5%)。Means separation within columns by Duncan's test at 5% level. <sup>y</sup>: Means ± standard error.

表 3. 不同地區早生黃金梨果實品質之比較(2006~2007)

Table 3 Comparison of grafting locations on quality of 'Early-Gold' pear.

嫁接地區	鮮果重(g)	果長(mm)	果寬(mm)	果形	糖度(°Brix)	酸度(%)
Grafting locations	FW <sup>z</sup>	LD	TD	Fruit shape	TSS	TA
彰化縣	299.70±	75.54±	81.86±	0.92a	11.80±	0.21±
和美鎮	9.29 <sup>y</sup> a <sup>x</sup>	1.47a	0.79a		0.37a	0.01a
Hemei						
台中縣	333.18±	74.66±	86.68±	0.87b	10.28±	0.20±
和平鄉	13.65a	1.09a	1.67a		0.25b	0.01a
Heping						

<sup>z</sup>: FW: Fruit weight, LD: Longitudinal diameter, TD: Transverse diameter, TSS: Total soluble solids, TA: Titratable acid. <sup>x</sup>: 同一欄內採鄧肯顯著性比較(顯著水準為 5%)。Means separation within columns by Duncan's test at 5% level. <sup>y</sup>: Means ± standard error.

早生黃金梨果實外觀台中縣和平鄉果點較明顯，果皮易有木栓化現象產生；彰化縣和美地區果皮則較光滑、果點小，果皮呈青綠色較具有商品價值(圖 1)。玉金香梨在兩地區果皮皮孔較易產生木栓化形成果銹(圖 2)。

### 三、彰化地區高接梨嫁接適期之研究

不同嫁接時期對高接梨產期之影響如表 4。在彰化縣和美地區，玉金香梨以 12 月 21 日嫁接者最早採收，其次依序為 1 月 11 日及 1 月 28 日。12 月 21 日嫁接者採收期為 6 月 5 日，果實所需之生育日數為 166 日；1 月 11 日嫁接者採收期為 6 月 11 日，果實所需之生育日數為 153 日；1 月 28 日嫁接者採收期為 7 月 6 日，果實所需之生育日數為 159 日。

早生黃金梨以 12 月 1 日嫁接者最早採收，其次依序為 12 月 21 日、1 月 11 日、1 月 26 日及 2 月 1 日。12 月 1 日嫁接者採收期為 5 月 25 日，果實所需之生育日數為 175 日；12 月 21 日嫁接者採收期為 6 月 1 日，果實所需之生育日數為 162 日；1 月 11 日嫁接者採收期為 6 月 11 日，果實所需之生育日數為 151 日；12 月 26 日嫁接者採收期為 6 月 22 日，果實所需之生育日數為 147 日；2 月 1 日嫁接者採收期為 7 月 6 日，果實所需之生育日數為 156 日。不同時期對果實品質之影響如表 5、6。玉金香梨在各處理中，果實之果形指數、糖度、種子數等，均無顯著差異，各處理間果形指數為 0.93，可溶性固形物含量平均值為 11.05~11.62°Brix，種子數平均值為 9.47~9.80 顆。以 1 月 28 日嫁接之果長  $77.15 \pm 0.79$



圖 1. 玉金香梨高接和平鄉(上)與和美鎮(下)之果實表現。(2006~2007)

Fig. 1. 'Julip' pear fruits grafted in Heping(up) and Hemei(below).



圖 2. 早生黃金梨高接和平鄉(上)與和美鎮(下)之果實表現。(2006~2007)  
Fig. 2. 'Early-Gold' pear fruits grafted in Heping(up) and Hemei(below).

mm、果寬  $83.19 \pm 0.80$  mm，果實為最大，平均果重為  $312.08 \pm 6.31$  g，酸度最低其值為  $0.15 \pm 0.01\%$  (表 5)。早生黃金梨各處理果重、果長、果寬、果形指數、酸度、種子數均無顯著差異(表 6)。各處理間之果重平均值為  $259.60 \sim 318.76$  g，果長平均值為  $66.79 \sim 81.39$  mm，果寬平均值為  $76.91 \sim 81.86$  mm，果形指數為  $0.87 \sim 0.99$ ，酸度平均值為  $0.21 \sim 0.25\%$ ，種子數平均值為  $8.75 \sim 9.67$  顆。果實可溶性固形物含量均在  $10.10 \sim 11.80^\circ\text{Brix}$  之間，以 1 月下旬後嫁接者果實甜度略微偏高。

由以上結果得知，在彰化縣和美地區，玉金香梨與早生黃金梨嫁接日期越早，採收日期則可相對的提早，而對於果實發育日數，則玉金香梨以 1 月下旬高接最短，早生黃金梨以 1 月中旬高接最短。玉金香梨與早生黃金梨果實品質在各嫁接時期中，皆無顯著的差異性。嫁接適期可提前至 12 月，採收日期可提早至 5 月下旬~6 月上旬。

表 4. 彰化縣和美鎮不同嫁接時期對玉金香梨與早生黃金梨產期之影響

Table 4. Effect of different grafting stages on harvest of 'Julip' and 'Early-Gold' pear in Hemei.

品種 Cultivar	嫁接日期 Grafting date	採收日期 Harvest date	嫁接至採收日數 <sup>z</sup> Days of grafting to harvest
玉金香 Julip	12月21日 Dec. 21	6月5日 Jun. 5	166
	1月11日 Jan. 11	6月11日 Jun. 11	153
	1月28日 Jan. 28	7月6日 Jul. 6	154
早生黃金 Early-Gold	12月1日 Dec. 1	5月25日 May 25	175
	12月21日 Dec. 21	6月1日 Jun. 1	162
	1月11日 Jan. 11	6月11日 Jun. 11	151
	1月26日 Jan. 26	6月22日 Jun. 22	147
	2月1日 Feb. 1	7月6日 Jun. 22	156

<sup>z</sup>: Days of fruit development is the days from grafting to harvest.

表 5. 彰化縣和美鎮不同嫁接時期對玉金香梨果實品質之影響(2006~2007)

Table 5. Effect of different grafting stages on 'Julip' pear fruit quality in Hemei.

嫁接時期 Grafting stages	鮮果重 (g) FW <sup>z</sup>	果長 (mm) LD	果寬 (mm) TD	果形 Fruit shape	可溶性固形物含量 (°Brix) TSS	酸度 (%) TA	種子數 (/fruit) Number of seeds
12月21日 Dec. 21	294.19± 25.14 <sup>y</sup> ab <sup>x</sup>	71.40± 2.02 b	77.44± 2.36 b	0.93 a	11.05± 0.32 a	0.19± 0.01 b	9.47± 0.22a
1月11日 Jan. 11	255.38± 10.39 b	71.76± 1.02 b	77.48± 1.05 b	0.93 a	11.08± 0.21 a	0.23± 0.01 a	9.60± 0.35a
1月28日 Jan. 28	312.08± 6.31 a	77.15± 0.79 a	83.19± 0.80 a	0.93 a	11.62± 0.29 a	0.15± 0.01 c	9.80± 0.33a

<sup>z</sup>: FW: Fruit weight, LD: Longitudinal diameter, TD: Transverse diameter, TSS: Total soluble solids, TA: Titratable acid. <sup>x</sup>:同一欄內採鄧肯顯著性比較(顯著水準為 5%)。Means separation within columns by Duncan's test at 5% level. <sup>y</sup>: Means ± standard error.



表 6. 彰化縣和美鎮不同嫁接時期對早生黃金梨果實品質之影響(2006~2007)

Table 6. Effect of different grafting stages on 'Early-Gold' pear fruit quality in Hemei.

嫁接時期	果重 (g/fruit)	果長 (mm)	果寬 (mm)	果形	可溶性固 形物含量 (°Brix)	酸度 (%)	種子數 (/fruit)
Grafting stages	FW <sup>z</sup>	LD	TD	Fruit shape	TSS	TA	Number of seeds
12月1日	262.51±	72.36±	80.16±	0.90 a	10.10±	0.25±	8.75±
Dec. 1	21.77 <sup>y</sup> a <sup>x</sup>	1.72 ab	1.97 a		0.22 b	0.01 a	0.51a
12月21日	259.60±	69.39±	79.57±	0.87 a	10.35±	0.22±	8.75±
Dec. 21	35.78 a	4.55 ab	4.12 a		0.74 b	0.03 a	0.75a
1月11日	318.76±	81.39±	81.58±	0.99 a	10.93±	0.22±	9.00±
Jan. 11	34.58 a	4.85 a	2.92 a		0.35 ab	0.02 a	0.63a
1月26日	299.70±	75.54±	81.86±	0.92 a	11.80±	0.21±	9.67±
Jan. 26	9.29 a	1.47 ab	0.79 a		0.37 a	0.01 a	0.58a
2月1日	262.62±	66.79±	76.91±	0.87 a	11.60±	0.25±	9.08±
Feb. 1	9.82 a	4.67 b	1.13 a		0.22 a	0.01 a	0.26a

<sup>z</sup>: FW: Fruit weight, LD: Longitudinal diameter, TD: Transverse diameter, TSS: Total soluble solids, TA: Titratable acid. <sup>x</sup>: 同一欄內採鄧肯顯著性比較(顯著水準為5%)。Means separation within columns by Duncan's test at 5% level. <sup>y</sup>: Means ± standard error

## 討 論

### 一、低海拔梨穗於不同地區高接果實產期與品質之比較

台灣梨產業創新高接技術近 30 年，為台灣創造千億元以上新台幣產值。加入 WTO 後，東方梨由管制進口改為關稅配額進口。台灣梨產業，2002 年以來連續增產，加上配額逐年增加，造成供過於求，又無法因產期早價格滑落之勢引導適量出口，品質又沒有顯著提升，使得原本高價位之國產梨，價格開始明顯大幅滑落，92 年起部分售價已低於成本。當消費市場尚未飽和而供貨期相同時，國產梨與進口梨依品質及價格，互相競爭市場佔有率；當消費市場已飽和而供貨期相同時，劣質及中等國產梨無法與進口貨競爭，只有品牌國產優質梨可以生存；當供貨期不同時，國產早熟梨則具有質量及價格上的優勢(施，2005)。國產高接梨產期較日、韓兩國提早約二至三個月，故遭受日、韓產品之衝擊極小，惟南半球國家，如紐西蘭，近年大力發展東方梨產業，產期約為 2~4 月，將對國內高接梨產業構成某種程度的威脅(施，2005)。

每一個優質梨有名品種均有其最適栽培區，在新興栽培區內可以大力發展，使梨果精品生產集中。中西部沿海冬季為東北季風盛行地區，自苗栗後龍迄彰化、雲嘉南近岸；東部花東縱谷區等，地勢較高、平整、排水良好地帶，由於冬季有東北季風的吹拂，氣溫低加上人工噴霧能降低至最低的樹體溫度，儘早滿足梨樹之低溫需求，以促進萌芽(Erez *et al.*, 1983; Nir and Couvillon, 1988)，早春時由於海拔低，升溫快因而可以提早累積果實生育所需積溫，進而提早產期(施，2005)。由本試驗結果，可初步了解對於玉金香及早生黃金梨兩種綠皮品系在彰化縣及台中縣近海地區的適應性。從產期來看，於同樣為 1 月下旬嫁接，採收日期以彰化縣和美鎮及台中縣大甲鎮明顯提早 9~10 天，嫁接至採收日數提早約 20 天。同一地區兩品種之採收期也有所差異，高需冷性之早熟種早生黃金在彰化地區採收期較低需冷性玉金香提早約 2 週。因此可以了解早生黃金梨果實在彰化地區積溫累積較玉金香梨快。彰化近海地區微氣候一般也較山區穩定，且早春升溫快，果實能快速累積生育所需積溫，因而對早產及增加產量上有利。對於果實品質，由表 2、3 可以得知，在彰化及台中縣近海地區玉金香梨與早生黃金梨果實品質上優於傳統高接梨產區，糖度明顯以彰化及台中縣近海地區較高，加上本試驗在彰化及台中縣近海地區果實所使用的專利透氣膜套袋，果實於乾燥透氣的環境下生長，使果皮呈鮮綠色、果皮光滑、果點細等優勢。由於本區為新興高接梨區又冬季有東北季風的吹拂，病蟲害防治較容易噴藥次數明顯減少，且氣候較山區穩定，生產過程中可明顯降低成本及風險。傳統高接梨區由於氣候不穩定早接者風險大，且長期生產早已成為病蟲害的灶區，且於幼果期田間管理費時、費工、無形中增加成本，且不當的田間管理果皮就易產生銹斑影響果實外觀及售價。以目前早熟梨市場上之品種結構來看，主要還是以褐皮梨為主，尚無綠皮或其他顏色果皮之優質品種出現。而消費者對於早熟綠色果皮之高接梨有高度的興趣及購買慾，可以與褐皮品系有市場上的區隔。因此對於本試驗的綠皮系品種，彰化及台中縣近海地區是優越潛在新興高接梨區。目前發展的瓶頸之一是比橫山梨母樹低溫需求更低，更喜熱之合適砧木品系尚未開發出來，未來應加強加速低海拔地區之超低需冷量、喜熱、大果、抗病、矮生之健旺砧木選育。

## 二、彰化地區高接梨嫁接適期之研究

中部傳統高接梨產區之高接適期，一般以梅花開花期為準，以日期及田間經驗推算認為 1 月中旬是高接最適合的時間(林，1986；林等，1979)，但果農為提早採收，嫁接時期提早到 11 月下旬，並配合利用一些植物生長調節劑或化學物質處理，期望橫山梨提早萌芽生長，但因嫁接後，開花期及果實發育初期氣溫仍低，樹勢生長緩慢，因此著果率及果實發育常會受到影響。目前高接梨果品質參差不齊沒有特色，因生理及天候種種因素梨農為促進梨果肥大，常施用植物生長調節劑，造成果心大，果型不正，品質變差。梨在台灣低海拔地區栽培，冬季低溫期短且無凍害問題，因此利用化學藥劑或其他物理方法如修剪、除葉等方式，使其提早萌芽開花，可達到提早產期之效果(廖，1991；倪，1991；林，1986)。提早高接梨的嫁接時間，與提早開花之效果相似，因梨接穗真休眠已利用人工低

溫加以解除，故亦有提早產期之效果。

而本試驗為利用彰化近海地區(海拔約 20M)之微氣候探討提早高接梨產期之可能性。由結果顯示，早生黃金梨提早至 12 月上旬嫁接，可將產期提早至 5 月下旬，12 月中旬以後高接則產期集中在 6 月。所以在彰化近海地區提早嫁接可以將產期提早至 5 月。而提早嫁接雖可以提早產期，但嫁接至採收所需之生育日數則愈長。以早生黃金梨為例，12 月 1 日高接所需之生育日數最長約 175 天，愈晚高接者生育日數愈短，以 1 月 26 日為最短，果實生育日數為 147 天。此結果與盧(2005)在台東地區以新世紀梨嫁接適期之研究結果類似，11 月嫁接者產期可提早至 4 月下旬至 5 月上旬，12 月上旬嫁接者產期可提早至 5 月中旬至下旬，生育日數平均值為 167~177 天。對於果實品質影響，由表 5、6 可以得知，玉金香梨早期嫁接果實鮮重稍微偏小，可溶性固形物含量與酸度則無差異；早生黃金梨在任何嫁接時期，品質均無差異。盧(2005)於 11 月進行嫁接，生產果實太小，平均單果重在 87~130 g 之間；主要原因是高接梨果實之養分、水分供給完全依靠橫山梨，提早嫁接接穗之休眠性已打破，而橫山梨雖以人工催芽技術或逃避休眠方式來打破休眠，但 11、12 月間氣溫仍低，活力差，無法持續其養分及水分之供給，因此影響到果實發育。果實的發育與溫度呈正相關，溫度較高時，果實發育所需之積算溫度累積較快，果實發育快；反之，溫度低時累積慢而延長果實發育時間(盧，2005；宋與歐，1997；Gemma *et al.*, 1990)。彰化地區台中農改場 2006 年 12 月至 2007 年 2 月的平均溫度，依序為 18.8°C、16.8°C、18.5°C，最高溫度為 20~25°C，2 月中旬後溫度逐漸回升(資料來源：中央氣象局)，從此溫度範圍來看，彰化近海地區提早嫁接並無礙梨穗開花、授粉與生長，但對於橫山梨的休眠則會造成低溫不足，導致萌芽不整齊等現象。早接者除溫度影響之外，高接梨也因接穗及砧木為兩不同品種梨樹之影響，砧穗間休眠程度必須一致，才有足夠養分提供幼果發育。而在本試驗中，由於大甲地區冬季溫度較低，其砧木為台農種苗 2 號蜜雪梨，低溫需求量較橫山梨高，雖因此大甲地區無法提早高接，但於 2 月初嫁接時已基本滿足低溫需求。因而大甲地區果實品質在所有試驗地區品質為最佳，平均鮮果重最大，雖嫁接時期較晚大，但其高接果實發育天數卻最短。因此可以證明在中部近海地區若能利用此地區之特有的微氣候並配合砧木樹體及休眠的解除，要生產優質之(極)早熟梨並非難題。

果實初期發育所需的養分是由前一年貯藏在樹體內養分所供給；因此前一年果實採收後，肥料及樹體管理也會影響樹體養分蓄積，進而影響早期嫁接的果實發育。梨從開花到種子形成，約需 4~5 日，此段期間受氣溫之影響最大，授粉後日數日間以人工控溫，白天控制在 25°C 時果實之種子率平均高達 90%，20°C 之種子率為 75%(林等，1995)。梨果實如受精完全，每果粒應有 10 顆種子，而營養稍差的梨樹所生產的果實平均只有 2-3 顆種子，非但影響果粒的生長，而且種子數過少容易造成生理落果(林等，1995)。而本試驗兩品種早期嫁接果實也符合此結果，利用人工授粉種子數平均數在 8.75~9.80 粒種子。梨果內種子數的多少影響到果肉養分之平衡與植物賀爾蒙之產生，可防止梨之生理落果，並促進果實的肥大與品質。由以上可以推測，以彰化和美地區為例，高接梨嫁接時期可提早至

12月上旬甚至更早11月下旬，配合開花期的氣象條件，例如利用設施增溫使果實提早發育而不受氣候影響；並藉由栽培技術使接穗與砧木間養分的相互搭配，如利用人工智慧型自動化噴霧系統間歇式的噴霧時機降低至最低的樹體溫度，儘早滿足梨樹之低溫需求，並以日光溫室增溫，可將產期提前至5月甚至更早，以生產高品質早熟梨。

綜合上述試驗結果可歸納，國內天然栽培條件及栽培技術特殊，具有突破季節、緯度、海拔高度限制等地理及時空條件，台灣早熟梨的開發技術獨步全球，北半球生產東方梨國家以台灣最為早，早於其他地區約2~3個月以上，近年來國內生產技術及品種屢屢創新突破，初步觀察台灣已可於中低海拔之地區自行產穗，未來可望建立專業採穗園並生產優質梨穗，逐步滿足高接品種、數量及品質的需求；於中部近海地區以創新早熟梨生產技術可提早在4、5月起生產耐儲優質梨果加以已育成優良國產梨品種數種，除內銷外尚可大量外銷人口最多、氣候最熱、需求最高季節之北半球市場，結合這些因素具備產期、品種及品質等優勢，可使台灣高接梨長期擁有產業競爭力。

## 參 考 文 獻

- 宋家瑋、歐錫坤。1997。低需冷量桃樹果實發育所需的熱量時間。中華農業研究。46(1): 42-50。
- 林明志。1993。台灣高山地區豐水梨腋花芽促成之研究。國立台灣大學碩士論文。
- 林嘉興。1986。橫山梨與高接梨栽培管理技術。台中區農業改良場特刊。(4): 20-22。
- 林嘉興、林信山、張榕生、傅阿炳。1979。橫山梨高接溫帶梨試驗研究初步報告。台灣農業。15: 26-39。
- 林嘉興、張林仁、廖萬正。1995。梨樹開花期之生理與著果之探討。台中區農業改良場專訊。12: 18-25。
- 施昭彰。2005。梨產業發展趨勢。梨栽培管理技術研討會專集。pp. 55-117。
- 倪正柱。1991。落葉果樹芽體休眠與生產設計。台灣果樹之生產及研究發展研討會專刊。pp. 77-78。
- 陳中、黃朝窗、邱仁文、黃朝卿。1997。豐水梨腋花芽促生栽培技術改進研究。提升果樹產業競爭力研討會專集(二)。pp. 187-196。
- 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。國立台灣大學碩士論文。
- 廖萬正。1991。利用”二次催芽栽培法”在本省低海拔地區生產高需冷性東方梨。台中區農業改良場研究彙報。32: 33-39。
- 廖萬正。1997。梨山地區與日本地區豐水梨接穗品質比較試驗。提升果樹產業競爭力研討會專集III。pp.267-271。

- 盧柏松、楊耀祥。1998。橫山梨萌芽與碳水化合物及氮素之關係。興大園藝。23(1): 17-26。
- Erea, A. 1987. Use of rest avoidance technique in peaches in Israel. *Acta Hort.* 199: 137-144.
- Erez, A. and G. A. Couvillon. 1983. Evaporative cooling to improve rest breaking of nectarine buds by counteracting high daytime temperature. *HortScience.* 18: 480-487.
- Gemma, H., K, Uchino, M. Fukushima, and C. Oogaki 1990. Acclimation of Japanese pear 'Kosui' under warm temperature during early growing period in vinyl house. *Acta Hort.* 279: 259-268.
- Nir, G, I. Klein, and S. Lavee. 1988. Improving grapevine budbreak and yields by evaporative. *Amer. Soc. Hci.* 113(4): 512-517.

## The Relationship between Pear Flower-Budwoods Quality and the Development of Top-Grafted Fruits in the Taiwan Lowland

You-Min Chang <sup>1)</sup>    Jau-Chang Shih <sup>2)</sup>    Cheng-Chu Nee <sup>3)</sup>

Key words: Pear, Pear flower-budwoods, Top-grafted, Development of fruits

### Summary

Flower-budwoods producing in the lowland were top-grafted in late January. Days of pear fruit development, harvest date and quality of fruits in Hemei and Dajia were more profitable than in Heping. In Hemei, 'Early-Gold' harvested earlier than 'Julip' about 2 weeks, and days of fruit development also fewer about 10 days. The result of different grafting stages shows that early top-grafting could promote the earlier harvest time but days of fruit development were longer. Top-grafted 'Early-Gold' in early December could promote the harvest time to late May; top-grafting in late January had the least fruit development days about 147 days. For the fruit of top-grafting in early December, fresh weight was about 250~300g and total soluble solids were more than 10 °Brix, to meet the standards of market. With such flower-bud woods, which produced in the lowland, to produce the early commodities of top-grafted pear in the Taiwan lowland is possible.

---

1) Graduate student in MS program, Department of Horticulture, National Chung Hsing University.

2) Researcher, Crop Science Division, agricultural research institute, council of agriculture, Executive Yuan, R.O.C.

3) Professor, Department of Horticulture, National Chung Hsing University. Corresponding author.