

印度棗產期調節之探討——

主幹更新、長梢修剪與藥劑處理

陳 敏 祥

鳳山熱帶園藝試驗分所

摘 要

本試驗根據以往試驗之結果重新檢討印度棗更新與留梢修剪時期等技術，配合生長調節劑之處理，以瞭解是否可提早產期，安定生產，藉以提供棗子產期調節之參考。試驗結果顯示各月份嫁接之成活率大都在80%以上，僅大社試區5月及燕巢試區6月嫁接者較差為60及67%。大社試區產期最早可在9月17日，最晚在2月初旬採收完畢；燕巢試區產期最早於12月3日左右，最晚則於3月上旬，兩地前後產期可錯開至7個月左右。早期採收之果實果型大小正常，果實品質糖度較低，且略帶澁味，但價格較好；晚期採收者，雖糖度與正產期果一樣，甚或略高，但果型小，珠粒果比率偏高，影響市場售價。一般而言，於11月中旬至次年1月中旬（大社試區），及12月中旬至次年2月中旬採收者，其果型品質最佳。早熟種仍以梨仔棗，加落崎種為佳，晚熟種則以碧雲、金車、三千二等品種較為適合。品質以碧雲、Tj-10及三千二種為最佳。藥劑處理雖以激動素50ppm噴施花、小果混生者對改善後期果實生育，以減少珠粒果產生之效果較佳，但仍有待進一步之探討。本試驗之結果重新肯定去年試驗結果，即依產地之耕作特性，早晚熟品種之利用選育，以及以本試驗之留梢更新嫁接方式等錯開棗子產期，而且持續穩定生產。

前 言

印度棗原產印度，且多實生變異，故品種改良之方向亦多以引種及實生選優方式進行^(2,4,5)。印度棗之產期，因品種、主幹更新及留梢修剪之異而略有差異，如泰國棗較一般品種為早，但結實率較差，碧雲種則較晚生。

本省印度棗之栽培面積在1982年達1,126公頃，其後略降，目前約有800公頃左右。產地大都集中在高雄縣大社及燕巢兩地，因農民習慣於2及3月間嫁接，產期亦集中於11月下旬至2月間，而致生產過剩，價賤傷農，有錯開產期之必要。目前本省又很少有關於印度棗之試驗研究資料，供果農參考。

根據初步試驗結果⁽²⁾，長梢修剪（剃光頭）及主幹更新修剪之早晚，可使採收期提早或延後1~2個月左右，亦即長梢修剪及主幹更新修剪因地區之異，大社試區於2月初長梢修剪，而分別在2、3、4與5月中旬主幹更新，產期在1984年9月23日至1985年1月31日；燕巢試區於2月中旬長梢修剪，而分別於2、3、4、5及6月下旬主幹更新，產期在1984年10月31日至1985年3月26日。如此利用地區生產特性之異，而採不同之更新修剪期，採收期自9月下旬延至次年3月甚或4月中旬，產期達6.5或7個月左右。早期之收穫價格高，但品種品質、產量之穩定及提早收穫之探討，仍有待追尋⁽²⁾。同屬熱帶果樹之番石榴則完全可因修剪，而適當調節產期，成為整年不時結果之現象⁽¹⁾。因之，欲突破印度棗產期之瓶頸，本試驗擬重新檢討更新與留梢修剪時期，配合生長調節劑以瞭解是否可

提早產期，安定生產，藉以提供產期調節之參考。

試驗材料及方法

試驗材料以本分所選育之優良品系 Tj-10 與五千種、碧雲種、金車種、三千二種、加落崎、埔仔種及大葉種等地方性品種為接穗嫁接，分別在大社及燕巢等處，選可靠之篤農家，進行本試驗，在兩地不同月份更新嫁接及留梢修剪之處理如下：

(1)主幹更新嫁接：大社地區在 2、3、4 及 5 月施行，燕巢地區在 3、4、5 及 6 月施行。

(2)留梢修剪：大社地區：於 1 月下旬及 5 月留長梢 1~1.5 公尺左右。

又以 GA₃ 50 ppm、100 ppm、150 ppm 水溶液，於生育開花後期對花、小果或花、小果混生枝條進行噴施處理二次，調查其對果實生育及珠粒果之影響。本試驗之調查項目包括(1)嫁接成活率及留長枝梢等生育狀況調查，(2)開花、結果習性、產量、品質及果型大小、產期等生育調查，(3)藥品處理後，果實之發育情形。

本試驗於產地試區進行前年之開花結果習性及生產調查後，分別於 1985 年 1 月 28 日及 2 月 27 日在大社及燕巢試區剃光頭（嫁接前留梢修剪作業），並行長梢修剪及主幹更新修剪工作，不同月份品種間之嫁接結果，大社試區於 9 月 17 日左右開始次第採收，1986 年 2 月 7 日採收完畢；燕巢試區則延至於 12 月 3 日左右開始採收，1986 年 3 月 5 日左右採收完畢。其間每隔 10~14 日進行開花結果、生育產量及取樣品質分析調查一次，取樣分析則按月份果實成熟程度不同分別取樣，取其具有代表性之成熟果實，每株或每品種每次採取 3~4 個果實，進行果實特性及品質分析調查。

結果與討論

地區、品種及更新修剪操作方式之異，可使採收始期約錯開 3 個月，採收結束期錯開 1 個月左右，產期前後可達 7 個月左右。茲將其結果分述於下：

(一) 棗子不同月份嫁接株成活率之調查

各月份嫁接成活結果如表 1，除 1985 年 3 月 16 日砧木嫁接新品種（變異種）成活率較低僅 24%，及燕巢 6 月份、大社 5 月份嫁接分別為 60% 與 67% 外，餘均 80% 以上。根據去年嫁接結果顯示，於 4 月下旬進入雨季或正值梅雨期間嫁接成活率均低，尤其本分所選育之 Tj-10，平均約 50~60%，甚或更低。今年因嫁接期間天氣放晴乾燥，癒合良好，嫁接成活率高，但嫁接後植株之發育情形，仍以大社 2~3 月間、燕巢 3~4 月間嫁接株為佳，品種間差異不大。

(二) 棗子不同月份更新修剪對植株產量（果實大小、着果數比率）之影響

調查以當時植株樹上之花數與結果等情形，分大、中、小果及開花數等 4 項，按其百分率計算，但其中並不包括業已採收之果實數，表列之百分率雖與實際採收數略有差異，但實際生產量之趨勢則不變。試區分大社及燕巢，調查結果如表 2 及 3。根據本試驗之調查結果顯示：

大社試區：（表 2）

(1) 1 月長梢修剪，以早熟種之梨仔棗修剪後，其採收期始於 9 月中旬，11 月初旬進入採收季節；而 5 月修剪者，則以晚熟種之金車種修剪後，於 12 月初旬開始採收，12 月下旬進入採收季。

(2) 主幹更新修剪在 2 月及 3 月者，分別於 10 月中旬及 11 月上旬採收，而於 12 月初旬進入採收季，但品種間如金車種則有差異；在 4 月主幹更新修剪者，於 11 月中旬採收，12 月下旬進入採收季；5 月更新者，植株發育不良，且呈開花不結果現象。

燕巢試區：（表 3）

(1) 主幹更新修剪在 3 月者，新種及碧雲種於 12 月初旬採收，大葉、金車與加落崎種則始於 12 月中旬，1 月初旬進入採收季，2 月下旬結束；4 月及 5 月更新者，分別於 12 月上、中旬採收；而 6 月

表 1. 不同月份棗子嫁接株成活率

Table 1. The monthly difference in survival rates of grafted Indian jujube.

試 區 Aera	嫁接月份 Grafting month	砧木品種 Stock variety	嫁接品種 Grafting variety	嫁 接 數 No. of grafting	成 活 數 No. of survival	成 活 率 % Survival	
大 社 Ta-She	2月 Feb.	梨 仔 棗 Laia-zao	埔 仔 種	17	16	94	
			三 千 二 金車變種	10	7	70	
	3月 Mar.		Tj-10	4	4	100	
			碧 雲	5	5	100	
			金 車	3	3	100	
			金 車	3	3	100	
	4月 Apr.		金 車	3	3	100	
	5月 May		金 車	3	2	67	
	燕 巢 Yann-Chau	3月 Mar.	梨 仔 棗 Laia-zao	大 葉	10	9	90
				金 車	133	112	84
新 種				17	4	24	
碧 雲				53	51	96	
加 落 崎				1	1	100	
4月 Apr.			金 車	4	3	75	
			加 落 崎	10	9	90	
5月 May			加 落 崎	5	4	80	
6月 June			金 車	5	3	60	

者，則亦於12月中旬採收，但因植株發育不良，產量少、果小且採收期短。

(2)品種間雖因嫁接月份之異產期亦異，採收順序按新種、碧雲及大葉、加落崎與金車較晚生。

長梢修剪可提早產期，適度之留梢修剪可補助因更新嫁接失敗植株之生產⁽²⁾。根據著者去年初步試驗之結果，產期較早之大社地區以梨仔棗、碧雲、Tj-10及金車等進行各月份長梢修剪，以1月留梢之梨仔棗產期最早（9月23日），產量最多，但品質略差。今年1月留梢追試之結果與去年結果相似，甚至可提早7~10天（9月17日）左右採收。5月之長梢修剪較同月之主幹更新效果良好，但產量均不多。長梢修剪在產期較晚之燕巢地區，因1、2月間正值盛產期，執行較困難，以碧雲種在3、4、5及6月，金車及5千種在5及6月進行結果，分別較同期主幹更新產期早，且對更新嫁接失敗後之植株產量之維護效果良好，但對更新嫁接生育良好枝條產生負面影響。因此今年燕巢地區未作長梢修剪追試。

表 2. 不同月份更新修剪對梨子單株產量 (大果、中果、小果及花之百分比) 之影響, 大社試區
 Table 2. The effect of pruning on yields per plant (percentage of fruits and flower) of Indian jujube, in Ta-She area.

處理 Treatment	品種 Variety	9/17/1985		10/07/1985		11/05/1985		11/21/1985		12/03/1985		12/23/1985		1/14/1986		1/29/1986		2/07/1986																							
		大	中	小	花	大	中	小	花	大	中	小	花	大	中	小	花	大	中	小	花																				
1月長梢修剪 Jan. Long-shoot pruning	梨仔棗	10	13	16	61	15	23	13	49	24	17	32	27	30	21	33	16	25	24	50	1	23	36	41	0	43	45	12	0	60	32	8	0	80	16	4	0				
2月主幹更新 Feb. Trunk renovation	埔仔種 三千二	2	2	6	90	1	1	6	92	0	6	45	49	2	16	65	17	7	25	55	12	11	39	50	0	32	53	15	0	25	52	23	0	24	55	21	0				
	金車變種	0	0	6	8	86	3	15	8	74	3	26	44	27	14	33	40	13	18	35	46	2	35	33	32	0	41	44	15	0	43	43	14	0	50	38	12	0			
3月主幹更新 Mar. Trunk renovation	Tj-10 碧雲	0	0	25	75	0	20	20	60	5	18	37	40	18	35	35	12	20	25	55	0	45	30	25	0	55	35	10	0	40	48	12	0	65	28	7	0				
	金車	0	0	14	86	2	14	20	64	6	28	36	30	26	30	32	12	14	32	54	0	42	32	26	0	36	50	14	0	42	46	12	0	64	24	12	0				
4月主幹更新 Apr. Trunk renovation	金車	0	0	0	100	0	0	10	90	0	10	50	40	10	20	50	20	10	40	50	0	10	50	40	0	10	70	20	0	30	70	0	0	50	40	10	0				
	金車	0	3	3	94	3	7	17	73	3	7	17	73	0	20	53	27	10	37	43	10	15	35	50	0	17	46	37	0	17	60	23	0	37	57	6	0				
5月長梢修剪 May Long-shoot pruning	金車	10	20	10	60	30	10	10	50	0	30	40	30	20	40	20	20	10	70	20	0	30	40	30	0	40	30	30	0	30	50	20	0	20	50	30	0				
5月主幹更新 May Trunk renovation	金車	0	0	0	100	0	0	0	100	0	0	10	90	0	0	100	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	100	0	0	100	0	0	100	0	0	100	0	0	100	0	0

* Size of fruit: B, big; M, middle; S, small. F, flower.

表 3. 不同月份更新修剪對瘰子單株產量(大果、中果、小果及花之百分比)之影響, 燕巢試區
 Table 3. The effect of pruning on yields per plant (percentage of fruits and flower) of Indian jujube, in Yann-Chau area.

處 理 Treatment	品 種 Variety	10/07/1985		11/05/1985		11/21/1985		12/03/1985		12/14/1985		1/14/1986		1/29/1986		2/20/1986		3/05/1986																							
		大	中	小	花	大	中	小	花	大	中	小	花	大	中	小	花	大	中	小	花																				
3月主幹更新 Mar. Trunk renovation	大 葉	0	2	30	68	0	45	44	11	0	47	41	12	3	58	38	1	24	63	13	0	56	28	16	0	56	29	15	0	52	32	16	0	84	16	0	0				
	金 車	0	7	34	59	0	42	32	25	0	40	28	32	1	53	26	20	17	61	20	2	52	32	16	0	59	28	13	0	64	27	9	0	83	16	1	0				
	新 種	0	2	37	61	0	40	40	20	3	43	32	22	5	46	39	10	33	54	13	0	52	32	15	0	56	29	15	0	60	30	10	0	90	10	0	0				
	碧 雲	0	11	42	47	0	46	29	25	2	56	28	14	26	41	25	8	43	36	20	1	78	21	10	0	89	11	0	0	99	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	加 落 崎	0	0	60	40	0	50	40	10	0	60	30	10	0	60	40	0	30	60	10	0	80	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4月主幹更新 Apr. Trunk renovation	金 車	0	0	20	80	0	23	20	57	0	37	33	30	23	43	27	7	10	70	20	0	10	57	33	0	43	35	20	0	65	25	10	0	100	0	0	0				
	加 落 崎	0	4	37	59	0	39	43	18	0	50	30	20	1	62	24	12	17	59	24	0	62	30	8	0	71	28	1	0	81	19	0	0	93	7	0	0				
5月主幹更新 May Trunk renovation	金 車	0	0	20	80	0	20	25	55	0	40	30	30	0	40	40	20	45	40	15	0	45	30	25	0	30	30	40	0	20	60	20	0	80	20	0	0				
	金 車	0	0	27	73	0	13	20	67	0	27	27	46	0	35	35	30	15	75	10	0	40	30	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				

* Size of fruit: B, big; M, middle; S, small. F, flower.

大社試區主幹更新，因去年以梨仔棗、碧雲種在2、3、4、5及6月等月份進行，5及6月者成活情形及生育均不佳，產量以2月更新者最好，3月次之。今年改以2、3、4及5等月份更新嫁接，結果如上述，仍以去年結果相似。燕巢試區主幹更新，因去年2月份正值採收季，更新嫁接發生困難，兼且欲錯開兩地產期之故，今年改以3、4、5及6等月份進行主幹更新結果，與去年結果相似，仍以3月最好，4月次之。

由上述結果顯示，兩試區5月及6月之主幹更新，產量不多，5月之長梢修剪，效果亦不理想，有待操作上調整及進一步之交互探討。由本試驗之結果，大社地區可以梨仔棗品種於1月份進行長梢修剪，產期可較一般提早3個月，於9月中旬採收，而以其他品種於2、3月或4月進行主幹更新，以保持一般正常生產，採收至2月上旬。而燕巢地區，則於3或4月進行主幹更新，或者在嫁接成活率低之年份，部分進行4及5月長梢修剪，可使產期延後1個月左右（採收至3月上、中旬）。因之以早生品種（如梨仔棗）、中生品種（如碧雲）、及晚生品種（如金車）等配合產地之氣候特性與地域耕作生產習性等，適當地採行長梢修剪及主幹更新方式，可達到錯開產期之效果。

(三) 梨子不同月份更新修剪對果實特性之影響

由表4及表5可知，因處理項目、處理品種、株數及採收日期之關係，有些日期因取樣前配合不佳，沒有取樣到適當之材料調查。按不同月份修剪更新類別及品種等果實特性分別調查，由於採樣個數之平均值關係，其果重差異似不甚大。但從採收果實之特性，可略知不同月份更新修剪果實之始收期，適收期及終收期等果實之大小及形狀。大社試區於11月中旬至12月中旬採收者果實果型較大且佳，金車種則為12月初旬至1月上旬；燕巢試區於12月初旬至2月中旬採收者較佳，為其適收期。兩試區均顯示，採收初期及中期之果實較大且呈卵圓形，而後期採收之果實除金車種外，大部份果實較小，呈長橢圓形，且部份品種（如埔仔種）果實尾部稍尖凸。梨及棗、埔仔種、金車變種及部份碧雲種等在大社試區，延至1986年2月7日採收者，產生多數之珠粒果（果重在12~25g），而晚生之金車種較小，此與去年調查⁽²⁾之結果相類似。惟去年大社試區之梨仔棗及埔仔種（於1月31日採收者，平均果重僅10~14g）；燕巢試區之碧雲種（於3月26日採收者，平均果重在26.2~27g左右）產生珠粒果數之情形較今年嚴重。就整個產地而言，燕巢試區產生珠粒果情形較大社試區為少。珠粒果形成之主要原因不詳，但晚期開花結果者，雖因品種之異而異，較易產生，可能與天候、品種授粉等有關，有待探討。

(四) 梨子不同月份更新修剪果實品質分析

不同月份不同更新修剪及品種別等分別取樣分析結果，大社試區如表6，燕巢試區如表7所示。大社試區，2月及3月更新修剪者，於11月下旬以後採收者，果實糖度較高；4月更新者則於1月中旬以後採收者，糖度較高；1月長梢修剪者於11月初旬以後採收者較佳；5月主幹更新及長梢修剪者，品質較差。燕巢試區，主幹更新修剪在3、4、5及6月者，品種間有差異，但一般而言，在1月初旬以後採收者，果實糖度均高。早期採收之果實，價格雖高，但均略帶澀味；後期採收者，雖糖度高，但易生珠粒果，且已漸入其他水果之產期，商品價位降低，故如何提高早期果之品質及減少後期珠粒果，仍有待探討。

(五) GA₃ 處理對梨子珠粒果數之影響

選11月中旬以後著生之花及幼果枝條，以梨仔棗及碧雲種，分別在大社及燕巢兩處進行GA₃處理，結果如表8。大社試區因產期較早，僅處理幼果，果實均發育成中果型之珠粒果，而無大果型之正常果，噴施效果不佳。而燕巢試區，因產期較晚，各濃度噴施花，花及幼果混生，或幼果等之結果，調查3種濃度處理後果實發育情形，均有發育成大果果實之現象，而以50ppm處理花及小果者，發育成大果數較多，效果較好，50ppm處理花者次之，而較高濃度之150ppm處理者，均無大果出現。由上述初步結果可知，其處理效果並不顯著。今後對於品種間處理之最適濃度、時期及另外幾種藥劑之嘗試，仍有待進一步之研究。

表 4. 不同月份更新修剪對棗子果實特性之影響，大社試區
Table 4. The effect of pruning on fruit characteristics of Indian jujube, in Ta-She area.

處理 Treatment	品種 Variety	9/17/1985			10/07/1985			11/05/1985			11/21/1985			12/03/1985		
		果重 Wt	果高 Hi	果寬 Wi	果重 Wt	果高 Hi	果寬 Wi	果重 Wt	果高 Hi	果寬 Wi	果重 Wt	果高 Hi	果寬 Wi	果重 Wt	果高 Hi	果寬 Wi
1月長梢修剪 Long-shoot pruning	梨仔棗	43.4	42.6	43.0	40.6	40.3	42.5	45.0	40.5	44.0	46.9	40.9	45.0	43.5	39.5	42.6
2月主幹更新 Trunk renovation	埔仔種 三千二 金車變種	—	—	—	—	—	—	—	—	—	70.0	46.5	55.4	66.3	50.7	50.9
3月主幹更新 Trunk renovation	Tj-10 碧雲 金車	—	—	—	—	—	—	—	—	—	43.3	43.6	41.7	46.9	41.9	44.6
4月主幹更新 Trunk renovation	金車	—	—	—	—	—	—	—	—	—	59.7	48.2	47.7	42.0	39.8	43.6
5月長梢修剪 Long-shoot pruning	金車	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	50.0	40.1	46.5
5月主幹更新 Trunk renovation	金車	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	57.5	45.1	47.9

處理 Treatment	品種 Variety	12/23/1985			1/14/1986			1/29/1986			2/07/1986		
		果重 Wt	果高 Hi	果寬 Wi	果重 Wt	果高 Hi	果寬 Wi	果重 Wt	果高 Hi	果寬 Wi	果重 Wt	果高 Hi	果寬 Wi
1月長梢修剪 Long-shoot pruning	梨仔棗	35.0	41.7	38.6	36.3	42.0	39.6	35.9	43.5	39.2	25.7	39.3	34.6
2月主幹更新 Trunk renovation	埔仔種 三千二 金車變種	—	—	—	32.1	42.6	36.0	15.0	33.7	31.4	18.5	36.3	30.3
3月主幹更新 Trunk renovation	Tj-10 碧雲 金車	—	—	—	47.5	45.6	43.7	52.6	53.2	46.8	35.5	43.4	37.9
4月主幹更新 Trunk renovation	金車	—	—	—	26.3	40.2	34.2	22.7	39.2	33.3	32.9	40.3	36.6
5月長梢修剪 Long-shoot pruning	金車	—	—	—	35.3	44.5	38.3	37.5	45.1	39.0	30.0	42.5	36.9
5月主幹更新 Trunk renovation	金車	35.0	47.9	38.4	36.7	43.9	39.4	40.0	47.1	40.1	32.8	42.5	39.0
	金車	—	—	—	42.5	45.0	43.8	26.0	41.4	32.5	45.0	44.7	44.1
	金車	—	—	—	43.5	47.8	42.5	33.3	43.5	37.4	43.8	47.1	41.3
	金車	40.0	41.4	40.4	41.0	46.4	41.4	—	—	—	44.0	44.4	42.2
	金車	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

(續表4.) (Cont. Table 4)

表 6. 不同月份更新修剪對棗子果實糖度影響，大社試區

Table 6. The effect of pruning on total soluble solids content (Brix %) of Indian jujube fruits in Ta-She area.

處 理 Treatment	品 種 Variety	1985						1986		
		09/17	10/07	11/05	11/21	12/03	12/23	01/14	01/29	02/07
1月長梢修剪 Long-shoot pruning	梨仔棗	9.2	9.1	10.8	11.0	11.7	12.3	11.1	12.7	12.6
2月主幹更新 Trunk renovation	埔仔種	—	—	—	9.8	11.7	—	12.6	13.1	13.9
	三千二	—	—	10.2	—	—	—	13.0	15.6	11.6
	金車變種	—	—	—	—	—	—	13.5	12.2	11.4
3月主幹更新 Trunk renovation	Tj-10	—	—	—	14.0	11.8	—	13.0	15.1	14.9
	碧雲	—	—	—	12.9	12.0	—	14.6	11.7	11.1
	金車	—	—	—	—	9.5	12.3	14.6	15.3	11.8
4月主幹更新 Trunk renovation	金車	—	—	—	—	—	—	12.2	11.9	14.2
5月長梢修剪 Long-shoot pruning	金車	—	—	—	—	8.9	10.0	8.1	—	9.6
5月主幹更新 Trunk renovation	金車	—	—	—	—	—	—	—	—	—

表 7. 不同月份更新修剪對棗子果實糖度影響，燕巢試區

Table 7. The effect of pruning on total soluble solids content (Brix %) of Indian jujube fruits in Yann-Chau area.

處 理 Treatment	品 種 Variety	1985		1986			
		12/03	12/14	01/14	01/29	02/20	03/05
3月主幹更新 Trunk renovation	大葉	—	—	10.5	10.6	11.6	11.8
	金車	—	—	11.1	11.8	10.7	11.9
	新種	8.1	9.4	10.8	12.3	11.1	13.2
	碧雲	11.7	12.1	11.0	13.2	14.1	—
	加落崎	—	—	9.4	11.9	—	—
4月主幹更新 Trunk renovation	金車	—	—	—	9.8	10.5	11.7
	加落崎	—	11.4	10.0	11.2	11.0	11.4
5月主幹更新 Trunk renovation	加落崎	—	—	14.3	13.5	9.6	10.4
6月主幹更新 Trunk renovation	金車	—	—	13.2	—	—	—

處 8. GA3 處理對棗子珠粒果數量之影響

Table 8. The effect of GA3 treatment on percentage of under-sized Indian jujube fruit.

濃 度 Conc.	枝 條 狀 況 Shoot bearing	11/21/1985				12/03/1985				12/14/1985				1/14/1986				1/29/1986			
		大 B	中 U	小 S	花 F	大 B	中 U	小 S	花 F	大 B	中 U	小 S	花 F	大 B	中 U	小 S	花 F	大 B	中 U	小 S	花 F
燕巢 Yann-Chau																					
50ppm	花 flower	0	0	0	100	0	0	0	100	0	0	90	10	0	40	60	0	50	50	0	0
	花及小果 flower & fruit	0	0	20	80	0	0	30	70	0	0	100	0	0	100	0	0	100	0	0	0
100ppm	花 flower	0	0	0	100	0	0	0	100	0	0	90	10	0	30	70	0	10	90	0	0
	花及小果 flower & fruit	0	0	20	80	0	0	40	60	0	0	100	0	0	80	20	0	30	60	10	0
150ppm	花 flower	0	0	0	100	0	0	0	100	0	0	80	20	0	90	10	0	10	80	10	0
	花及小果 flower & fruit	0	0	100	0	0	0	100	0	0	20	80	0	0	100	0	0	0	100	0	0
大社 Ta-She																					
50ppm	小果 fruit	0	0	100	0	0	0	100	0	0	10	90	0	0	80	20	0	0	100	0	0
100ppm	小果 fruit	0	0	100	0	0	0	100	0	0	20	80	0	0	100	0	0	0	100	0	0
150ppm	小果 fruit	0	0	100	0	0	0	100	0	0	20	80	0	0	100	0	0	0	100	0	0

註：1. 數字係爲百分比(%)。 2. 大，正常果(大於 30g)、中，珠粒果 12-25g)；小，幼果。
Remark: 1. Figures are percentage. 2. B, big; U, under-sized; S, small; F, flower.

結 論

本省棗子之主要產地在大社及燕巢地區，近年來有漸次擴張至阿蓮、田寮乃至里港一帶地方。同屬熱帶果樹之番石榴，可由枝條修剪方式而達終年調節期之目的⁽¹⁾，番荔枝亦可因修剪而使產期分兩季採收⁽²⁾。棗子則因其對於氣候土宜之敏感性及特殊之更新修剪方式，而使產期之調整彈性變小⁽²⁾。本試驗乃是從農民原有之更新嫁接方法，做一通盤性、大幅度之重新考量。連續 2 年在大社、燕巢兩地試驗之結果，可瞭解棗子在產地產期調節之幅度與可行性。依據本試驗提供之留梢更新、修剪方式，再加上早晚熟品種之利用與選育，以及產地氣候之區域特性運用，可使產期前後延長至 7 個月左右。但早期果實品質之提高及突破棗子現行更新修剪方式，而使之終年不時結果，使棗子不但於季節鮮食品，而且更是鮮食加工蜜餞之應時用品，則尚有待今後多方面之共同努力與探討。

參 考 文 獻

1. 陳敏祥 1985 臺灣番石榴之栽培管理與產期調節 (林信山編 果樹產期調節研討會專集) 臺中區農業改良場特刊第 1 號 p. 87-92。
2. 陳敏祥 1985 印度棗產期調節之探討~嫁接與更新修剪 74農建—4.1—產植—23(4)報告。
3. 楊正山 1985 番荔枝產期調節及果實後熟貯藏之研究 (林信山編 果樹產期調節研討會專集) 臺中區農業改良場特刊第 1 號 p. 93-108。
4. 曾錫恩 1979 印度棗 (梁鵬編 經濟果樹下冊) 豐年社 p. 227-234。

5. Lyrene, P. M. 1979. The jujube tree (*Zizyphus jujuba* Lam) Fruit Varieties Journal 33(3): 100-104.

討 論

王武彰問：

1. 3月主幹修剪後，新梢生長所開花序為何不易着果？
2. 何時主幹更新對產量與品質及經濟價值最高？

陳敏祥答：

1. 通常燕巢地區大多於2月底至3月初旬行主幹更新修剪，結果情形良好，品種間略有差異，但如盛花期遇大雨或高溫多濕時，着果率將受影響。

2. 本試驗結果，棗子之更新修剪期於1月底留長梢，2月、3月及4月主幹更新，可提早產期2個月及延後1個月左右採收，為可推薦之更新修剪方式。一般而言，於11月中旬至1月中旬（大社地區）及12月中旬至2月中旬採收者，其果型品質最佳。

**STUDIES ON THE FORCING CULTURE OF INDIAN JUJUBE —
EFFECT OF RENOVATION PRUNING AND
CHEMICAL TREATMENT ON JUJUBE**

Min-Syang Chen

Fengshan Tropical Horticultural Experiment station, TARI

ABSTRACT

In order to obtaining earlier and more stable production of jujube, the practice of trunk renovation, long shoot pruning and chemical treatment were reexamined.

The results indicated that the harvesting period could be extended for about seven months (from September 17 to March 5) between Yann-Chau and Ta-She areas. The grafting survival rate was generally higher than 80%. The fruits harvested between mid-November and mid-February gave good fruit size and excellent eating quality. Pai-Yung, Tj-10 and San-Chian-Ell are the promising cultivars and are later maturing than the cv. Laia-zao. More suitable cultivars, earlier or later, have been discussed in detail. Chemical treatments showed some effect on improving fruit growth at later season, but further testing was necessary.

Thus, for improving the forcing culture of Indian jujube, several feasible cultural methods, i.e., charactering of local weather, selecting of cultivars, and application of trunk renovation, grafting, and long shoot pruning, have been examined and discussed. These results correspond with our earlier studies.