

不同時期除葉對椪果花序形成之影響¹

陳盟松²、林宗賢³、楊雯如³

摘 要

臺灣地區7~10月為愛文椪果抽梢與葉片發育時期，同時亦是颱風盛行季節，一旦有颱風侵襲椪果產區時，常導致椪果葉片大量掉落，影響翌年的花序形成。因此本研究在探討葉片數與花序形成之相關性。所有參試的枝條都是完全成熟的二次梢，以除葉及在離頂芽30至40公分處環狀剝皮來控制葉片數。2003年12月27日處理的實驗顯示所有參試組別(留存20、15、10、5及1片葉)翌年花序形成比率沒有顯著差異(皆高於75%)。考慮花序分化的時間點，2004年進一步的以10月9日、11月6日、11月20日與12月5日四個時間點進行處理(留存15、10、5及0片葉)。在留存0片葉中，11月20日前處理花序形成比率均為0%，其餘葉片數處理花序形成均為100%。在12月5日時，各種葉片數處理均可形成花序。2005年於10、11及12月中旬，各枝條分別留存10、5(二次梢)、5(一次梢)、3、1與0片葉，在玉井與枋山地區，除留存0片葉無法形成花序外，其餘葉片數處理有56~100%的花序形成比率。在芽體萌動後，隨葉片數減少，花序長度與品質有下降的趨勢。此外，在花序誘導期間枝條抽萌新梢，亦不利花序形成。連續三年的試驗結果顯示只要一片成熟的葉片足以促使愛文椪果形成花序，而且花序品質與葉片數有關。

關鍵字：椪果、花序創始、環狀剝皮、除葉。

前 言

椪果(*Mangifera indica* L.)為原產於印度、緬甸一帶的漆樹科(Anacardiaceae)熱帶常綠果樹⁽¹⁾。目前廣泛栽培於南北緯25度間的地區。依據2012年農業統計年報獲知臺灣椪果目前栽培面積1萬6,487公頃，產量16萬9,380公噸，為重要經濟果樹之一。夏季為椪果營養生長旺盛時期，成樹於採收修剪後至秋天停梢前可完成一至三次的抽梢數，每梢約有10~15片葉。秋冬因乾旱與低溫，樹體營養生長停頓，葉片開始感應環境逆境，誘導頂芽分化為花序原體，形成花序。

¹行政院農業委員會臺中區農業改良場研究報告第0818號。

²行政院農業委員會臺中區農業改良場助理研究員。

³國立臺灣大學園藝暨景觀學系名譽教授及副教授。

賴和陳指出椪果的光合產物主要蓄積於葉片、主幹及根部中。葉片中主要以乙醇可溶性醣為主，但在冬季澱粉含量會略為提高⁽⁴⁾。新生的花序與新梢生長所需之養分大部分來自樹體所蓄積的養分。椪果枝條及葉片中的碳水化合物含量因開花、結果及新梢生長而降低，因生長停止而提高。葉片在枝條頂端萌芽抽出花序前碳水化合物含量最高，在花序抽出後含量最低。樹體中儲藏碳水化合物量決定翌年的產量與品質⁽³⁾。

椪果葉片是影響花芽分化的因子之一，成熟的椪果葉片才具有感受低溫誘導花序形成的能力，如‘Tommy Atkins’椪果，其葉齡需達7週以上才具有感受低溫誘導的能力⁽¹⁴⁾。在葉片留存與花序形成的研究方面，Nunez-Elisea *et al.*將已開花的椪果枝條摘除花穗後，分別予以環剝與除葉處理。若同時環剝及除葉，則枝條腋芽萌後均為營養梢；若於環剝後15日再進行除葉，則形成花序⁽¹⁵⁾。由此顯示在花芽誘導時期，成熟葉片為供應開花促進物質的來源，當成熟葉片存在時，則有利於花序形成^(11,15)。另外，由Kulkarni在1988年發表的椪果嫁接試驗結果得知，當處於營養生長狀態的‘Dashehari’椪果接穗嫁接於正在開花的‘Royal Special’椪果砧木時，保留‘Dashehari’接穗的葉片，會使得接穗新抽萌的芽體成為營養梢。而將‘Dashehari’接穗葉片全數去除，則接穗可抽萌出花序⁽¹⁰⁾。由此可知，處於開花狀態的砧木葉片可提供開花促進物質，經由韌皮部的傳送，促使無葉片的接穗芽體花芽分化，而順利形成花序。然而，當處於營養狀態的接穗其葉片存在時，葉片中所含不利花序形成物質，會抑制砧木葉片產生的開花促進物質作用，而無法形成花序。

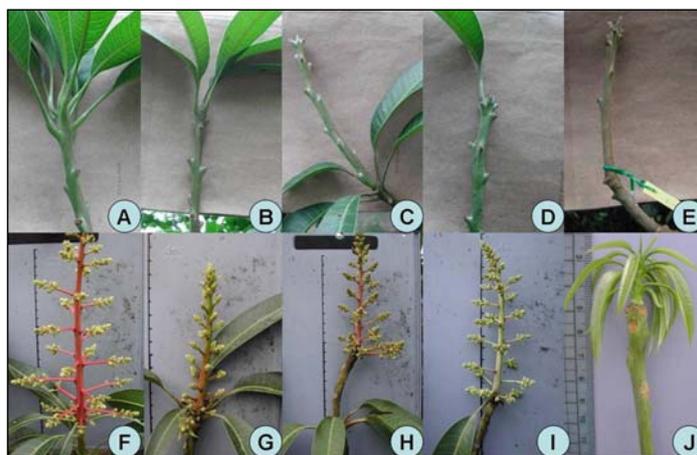
在臺灣南部地區，椪果的營養生長期同時也是颱風盛行的季節，一旦颱風直撲椪果產區，常導致植株枝梢受損，葉片大量掉落，造成當年椪果不開花的現象。有鑑於此，為闡明葉片數量對於椪果花序形成的相關性，於椪果二次梢抽出、葉片成熟後，調節枝梢上的葉片數，觀察其對椪果花序形成的影響。

材料與方法

本試驗於2003至2005年進行，以臺南玉井及屏東枋山果園中20年生的愛文椪果為材料，研究不同時期留存不同葉片數對於愛文椪果花序形成的影響。所有參試的枝條都是抽過二次梢、完全成熟的枝條，以除葉及在離頂芽30至40公分處環狀剝皮來控制葉片數。試驗方式為(A&F)頂梢(第二次梢)留存10片葉、(B&G)頂梢留存5片葉、(C&H)一次梢留存5片葉、(D&I)頂梢留存1片葉、(E&J)頂梢不留存葉片等處理，2003年於12月底進行處理，2004年及2005年則分別在10月、11月及12月三個時期進行試驗處理，在圖一A-E顯示葉片留存數量及留存位置。在不同葉片數處理後，觀察頂梢芽體的發育階段變化，椪果頂梢芽體的發育階段可分為：Stage 0：頂芽靜止、Stage 1：芽體開始萌動、Stage 2：芽體鱗片裸露、Stage 3：芽體膨大呈青綠色、Stage 4：葉片或苞片顯露、Stage 5：花序形成(圖二)。

另於2004年1月1日，選定具有三次梢、末梢葉片仍呈青綠色且頂芽仍呈靜止未萌動狀態的枝條進行葉片數處理，依據梢次與葉色分別留存(a)三次梢新葉10片與二次梢老葉10片；(b)三次梢新葉5片與二次梢老葉5片；(c)二次梢老葉10片；(d)三次梢新葉10片；(e)三次梢新葉1

片，共五種處理，葉片留存位置集中於簇生部位，其餘葉片均去除(圖三)。並且於頂芽下方30~40公分處進行環狀剝皮，觀察其芽體萌發情形。(調查期間由2004年1月1日至2004年4月10日)



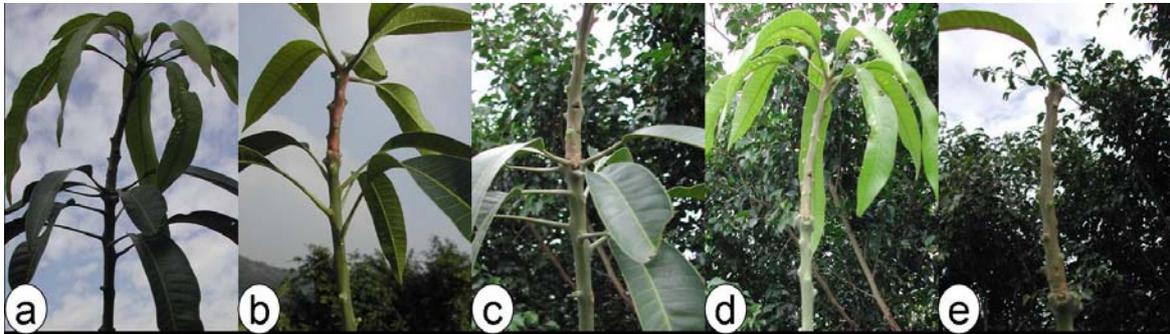
圖一、不同葉片數處理後頂芽發育情形。A&F: 頂梢留 10 片葉；B&G: 頂梢留 5 片葉；C&H: 一次梢留 5 片葉；D&I: 頂梢留 1 片葉；E&J: 頂梢不留葉片。

Fig. 1. Effect of leaf number on apical bud development. A~E: different leaf number treatments; F~J: Apical bud sprouting after treatments. A&F: 10 leaves; B&G: 5 leaves (in second flush); C&H: 5 leaves (in first flush); D&I: 1 leaf; E&J: 0 leaf.



圖二、愛文椪果頂芽發育階段變化。Stage 0：頂芽靜止、Stage 1：芽體開始萌動、Stage 2：芽體鱗片裸露、Stage 3：芽體膨大呈青綠色、Stage 4：葉片或苞片顯露、Stage 5：花序形成。

Fig. 2. Morphological changes in terminal buds of 'Irwin' mango at different stages of development. Stage 0: Terminal bud was dormant. Stage 1: Bud emerged. Stage 2: The scale of bud were exposed. Stage 3: Bud expanded and became green. Stage 4: Leaves or bracts emerged. Stage 5: Inflorescence formation.



圖三、留存不同梢次及葉片數之處理。a:留存三次梢新葉 10 片與二次梢老葉 10 片、b:留存三次梢新葉 5 片與二次梢老葉 5 片、c:留存二次梢老葉 10 片、d:留存三次梢新葉 10 片、e:留存三次梢新葉 1 片。

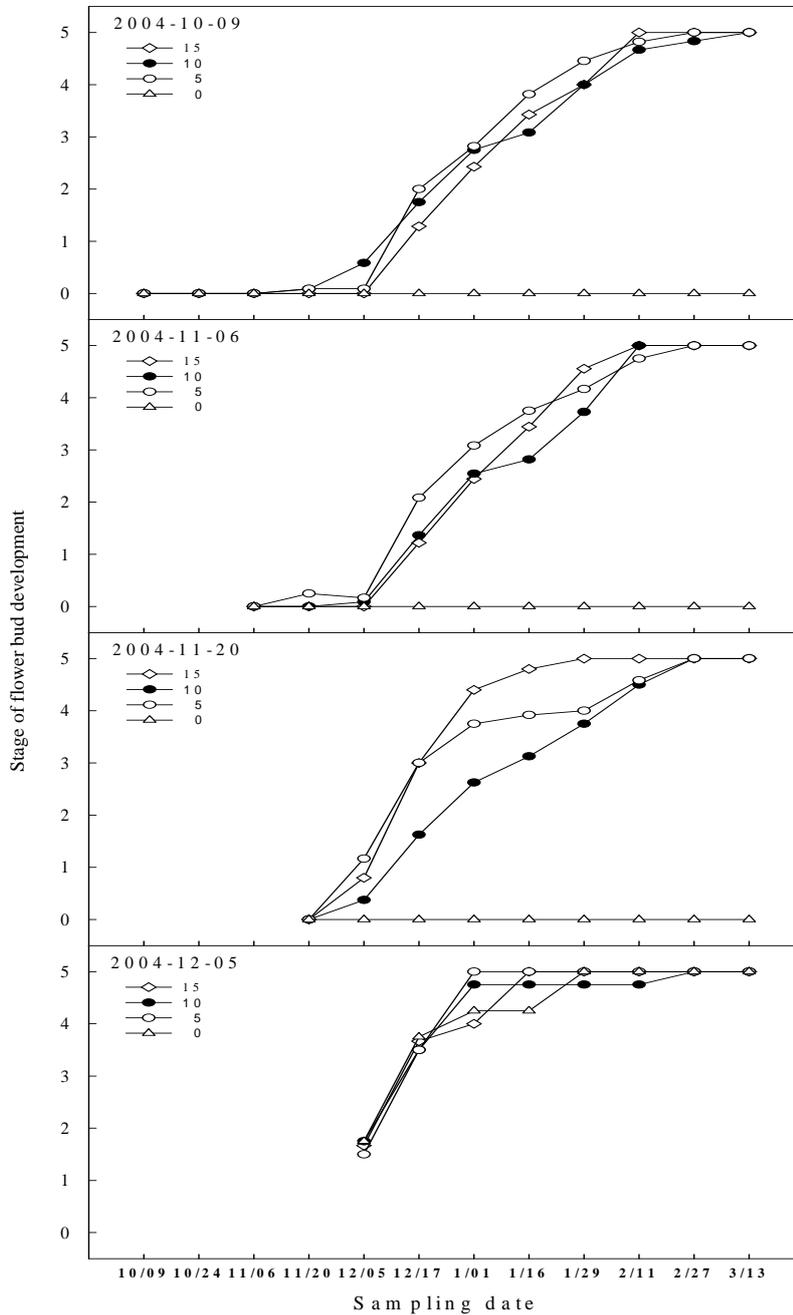
Fig.3. Treatments of different flushes and different number of leaves retaining. a:10 leaves (in third flush) and 10 leaves (in second flush) 、 b:5 leaves (in third flush) and 5 leaves (in second flush) 、 c:10 leaves (in second flush) 、 d:10 leaves (in third flush) 、 e:1 leaf (in third flush).

結果與討論

2003年12月27日試驗結果顯示，不同葉片數留存處理其花序形成比率均高於75%。2004年試驗則選取多個時間點進行，分別為10月9日、11月6日、11月20日與12月5日，完全除去葉片的枝條11月20日以前處理均形成營養梢，在12月5日則100%抽花序。其餘處理在四個時期均可形成花序。各處理之頂芽於11月20日及12月5日間，開始有萌動現象。當處理時間愈接近花序分化期，芽體抽萌出花序所需時間越短(圖四)。在10月9日、11月6日與11月20日進行完全除葉的枝條芽體萌發明顯早於同時期其他處理，但均萌生葉梢，與其他葉片數處理為花序的結果不同。在12月5日，處理間芽體的萌發天數無差異，且均為花序類型。

2005年10月、11月及12月中旬三個時期，臺南玉井與屏東枋山地區留存0片葉花序形成比率為0%。其餘處理在玉井地區皆有78%以上抽生花序。在枋山地區，只留存1片葉之枝條花序形成比率降至55~63%，其餘處理則有75~100%的開花率(表一)。

在芽體各階段的萌動趨勢，10月中旬進行試驗時，以留存5片葉(一次梢)發育最快，於玉井及枋山地區分別僅需87及66天即可抽出花序。在11月與12月進行除葉，留存10片葉之枝條萌出花序所需時間較長外，其他葉片數處理間並無顯著差異。10月中旬將枝條完全除葉後，芽體萌動早於其他處理，但所萌生均為營養梢。於11、12月中旬行完全除葉之枝條的芽體萌動時間則與其他處理相似(圖五)。花序平均長度隨枝條葉片減少而縮短。另在葉片留存位置的比較，於12月中旬將5片葉留存在一次梢所形成的花序長度會短於留存於二次梢的處理(表二)。



圖四、在不同時期於愛文椪果單一枝條留存不同葉片數，並在枝條基部進行環剝後，其花芽發育之階段變化(臺南玉井地區)。

Fig. 4. Development stage of flower bud in mango after different defoliation treatments and girdling were done on different dates in Yu-Jing, Tainan. Stage 0: Terminal bud was dormant. Stage 1: Bud emerged. Stage 2: The scale of bud were exposed. Stage 3: Bud expanded and became green. Stage 4: Leaves or bracts emerged. Stage 5: Inflorescence formation.

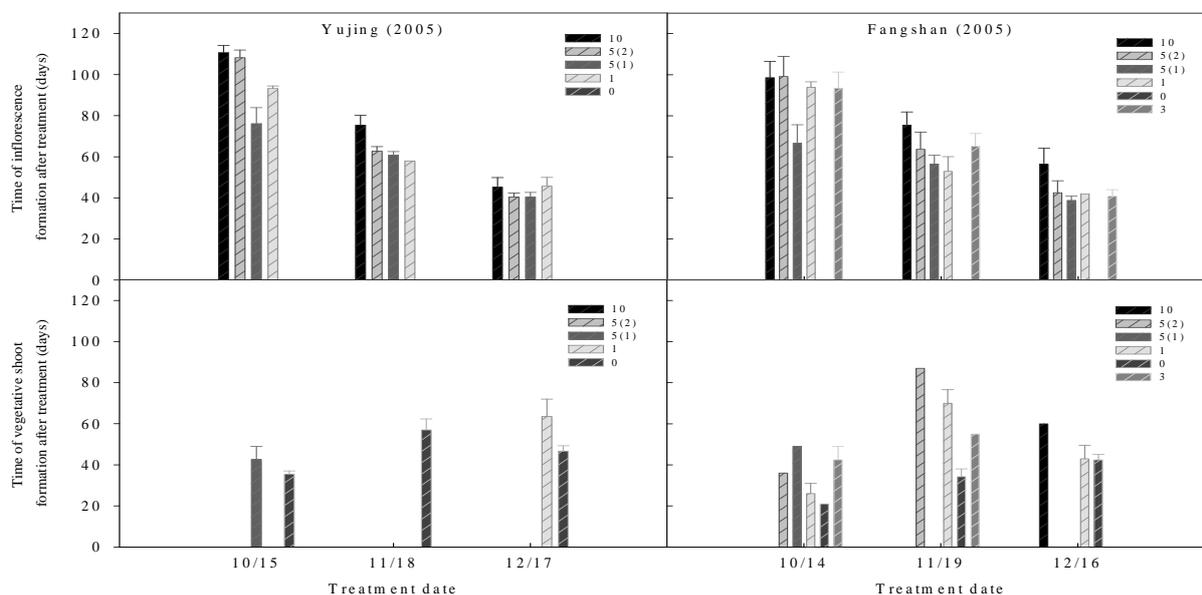
表一、2005年10、11及12月在愛文欖果單一枝條分別留存不同葉片數，並於枝條基部進行環剝後，其頂梢形成花序之比率

Table 1. Percentage of inflorescence formation in terminal buds of 'Irwin' mango after different defoliation treatments and girdling were done in Oct., Nov., and December in 2005

Leaf number	Percentage of inflorescence formation (%)					
	Yujing Township			Fangshan Township		
	Oct. 15	Nov. 18	Dec. 17	Oct. 14	Nov. 19	Dec. 16
10	100	100	100	100	100	80
5 (2)	100	78	100	89	75	78
5 (1)	88	80	100	80	100	100
3	-	-	-	80	86	100
1	100	100	78	63	56	60
0	0	0	0	0	0	0
LSD _{0.05}	14	25	18	32	33	31

Investigation period from October 14, 2005 to March 13, 2006.

-: leaf number test not treated.



圖五、不同時期將愛文欖果單一枝條分別留存不同葉片數，並於枝條基部進行環剝後，其頂梢萌生花序及葉梢所需之天數(臺南玉井及屏東枋山)。

Fig. 5. Days needed for inflorescence and vegetative shoot formation in terminal buds of 'Irwin' mango after different defoliation treatments and girdling were done on different dates. 10:10 leaves; 5(2): 5 leaves (in second flush); 5(1): 5 leaves (in first flush); 3: 3 leaves; 1: 1 leaf; 0:0 leaf.

表二、2005年10、11及12月將愛文椪果單一枝條分別留存不同葉片數，並於枝條基部進行環剝後，其頂梢形成花序之平均長度(公分)

Table 2. Average length of inflorescence in terminal buds of 'Irwin' mango after different defoliation treatments and girdling were done in Oct., Nov., and December in 2005

Leaf number	The length of inflorescence (cm)					
	Yujing Township			Fangshan Township		
	Oct. 15	Nov. 18	Dec. 17	Oct. 14	Nov. 19	Dec. 16
10	22.9	25.5	20.4	18.7	16.1	23.7
5(2)	16.0	19.9	18.2	18.2	18.0	23.0
5(1)	15.8	16.3	15.1	15.3	14.5	18.3
3	-	-	-	14.3	15.6	17.6
1	13.8	11.3	12.2	12.5	11.3	12.7
0	*	*	*	*	*	*
Control	38.1	38.1	38.1	42.9	42.9	42.9
LSD _{0.05}	2.4	2.7	2.9	3.7	3.9	3.6

Investigation period from October 14, 2005 to March 13, 2006.

-: leaf number test not treated *: no inflorescence formed.

2004年10月9日、11月6日及11月20日，留存0片葉的試驗結果，其花序形成比率均為0%，芽體皆抽出葉梢。造成原因可能是當葉片完全去除，使得該枝條的頂芽失去碳水化合物與開花促進物質的供應。陳和賴指出椪果葉片及枝梢儲藏的養分為供應花序發育生長所需⁽³⁾。枝梢中的碳水化合物是花芽分化能量的主要來源之一⁽²⁾。因此葉片缺乏時，形成花序的能量供應亦同時消失。此外，葉片為開花促進物質的產生部位，並經由韌皮部傳送到芽體中，促使芽體的花芽分化。當開花促進物質無法產生或進入芽體內，則花序亦無法形成^(9,10,15)。在12月5日，留存0片葉處理之前，植株的大部分枝梢已開始萌動，陸續有花序產生，顯示該枝條的頂芽已經滿足花序創始，即已通過花序創始的不歸點，因此即使無葉片存在，該芽體仍可往形成花序的路徑前進，順利形成花序。Nunez-Elisea *et al.*提出當花序原體形成且持續分化過程中，由低溫移至高溫環境，有73%花序形成，10%的枝梢為花葉轉換型(F-V transition)⁽¹⁵⁾。顯示花序分化到達某一程度後，即使環境不適宜，則花序形成仍可繼續進行。

2005年10月、11月及12月中旬，進行留存不同葉片數之處理，在臺南玉井與屏東枋山地區，留存0片葉處理花序形成比率均為0%，所抽萌的均為營養梢。顯示椪果每年完成花芽分化的時間點會因當年環境狀態而有差異。Nunez-Elisea *et al.*將已開花的椪果枝條摘除花穗後，同時進行環剝與除葉處理，其萌生的腋芽亦均為營養梢的形式⁽¹⁵⁾。因此在椪果頂芽或腋芽花序分化之前，一旦失去葉片便無法形成花序。留存0片葉處理在玉井及枋山地區，其芽體萌出葉梢時間分別為35.5、57、46.7天及21、34.3、42.4天(圖五)。在10月中旬時，留存0片葉萌出葉梢的天數比其他葉片數處理可形成花序芽體萌出的時間來得短。但11月及12月中旬留存0片葉與其他葉片數處理間在芽體萌發天數上，並無顯著差異。留存0片葉抽出的新葉梢，因該枝條缺少成熟葉片導致養分無法持續供應，使得大部分的新梢在試驗中、後期會有枝葉

枯萎的情形。留存1片葉處理中，玉井地區三個時期花序形成比率依序為100%、100%與78%，與其他葉片數處理間無顯著差異。枋山地區，各時期留存1片葉，其花序形成比率分別為63%、56%與60%，低於其他葉片數處理(表一)。在試驗環境的氣溫變化，枋山地區10月至隔年2月的平均溫度在20.8°C至28.1°C間，而玉井地區氣溫則在17.5°C至25.4°C間。因此造成枋山地區留存1片葉花序形成比率低的情形，可能是試驗期間枋山地區溫度較高，使得低溫誘導花序形成的因子減少，進而降低花序形成比率。在前人研究中，指出溫度對於椪果花序形成具有關鍵性的影響^(5,6,7,8,12,13,15,16)。在高溫環境下，不利於花序形成，即使在花序原體分化早期，將椪果植株由18/10°C移至30/25°C，幾乎所有早期分化的花序原體會被營養生長取代而抽萌葉梢，另有10%的枝梢為花葉轉換型(Floral-to-vegetative transition)⁽¹⁵⁾。比較各處理抽出的花序種類，在枋山地區留存1片葉的情況下，有高達60%至83%的帶葉花序形成比率，可能在芽體花序分化的過程中，一片葉所能供應的養分以及開花促進物質的含量均減少，使得芽體呈現部分呼喚(partial evocation)的情形，在外表則可觀察到帶葉花序的形式。

留存5片葉分佈於不同梢次位置的試驗中，留存5片葉(一次梢)與留存5片葉(二次梢)，在10月中旬，玉井及枋山地區花序萌出時間分別為87.3天、108.2天與66.6天、99.1天。顯示在葉片的留存位置對於芽體的萌發有相當程度的影響。當葉片越接近頂芽時，則葉片抑制頂芽萌發的能力越強，反之，當葉片遠離頂芽時，頂芽受葉片抑制的程度降低，則芽體便可開始萌動、發育。此現象在留存0片葉的結果亦有相同的情形，一旦將葉片去除，其抑制頂芽萌發的作用消失，芽體即可開始萌動。但在11月及12月中旬，葉片的留存位置則對於芽體萌出花序時間的影響開始減少，顯示在11月以後，葉片對於頂芽的抑制能力，已經開始降低，因此各處理芽體萌發時間上無顯著差異。

花序長度方面，果園內未進行除葉及環剝的枝條其形成的花序，遠長於各種除葉處理。在不同除葉處理間，隨葉片數減少，花序長度亦有下降的趨勢。顯示葉片中所提供的碳水化合物含量會影響花序的品質，也可能對未來果實發育造成影響。陳和賴指出葉片為椪果花序抽出生長時，主要的養分供應來源。在花序抽出後，葉片中碳水化合物含量會降至最低⁽³⁾，因此花序的生長發育與葉片數量有一定的相關性。除葉處理時間與抽出花序的長度並無明顯相關。表示花序的長度變化，是由芽體萌發後，枝條存在的葉片數量所決定。在芽體萌發前，花序分化僅需一片葉即可滿足。然而，在芽體萌動以後，生長發育所需的養分，必須由留存在枝條上的葉片所供應。同時在頂芽附近的葉片對花序的影響較大。

葉片成熟度的比較上，留存二次梢老葉10片、留存二次梢老葉5片與三次梢新葉5片以及留存三次梢新葉10片，其花序形成比率分別為55%、24%及15%，有顯著差異(表三)。顯示在枝條狀態相同的情況下，新葉存在則不利於花序形成。Nunez-Elisea and Davenport指出椪果的葉片要至少7週大以上，葉色為暗綠色，才具有感受低溫誘導、促進花序形成的能力。將葉齡2週及4週大的椪果植株置於18°C/10°C的環境中，需要60至40天的處理時間，才可使芽體形成花序，但其花序形成比率仍低於10%⁽¹⁴⁾。本試驗11月底抽萌第三次新梢的葉片在隔年1月1日處理時，葉色仍為黃綠色，葉齡約5~6週大尚未完全成熟，因此感應低溫誘導的能力不足。

表三、2004年1月1日於愛文椪果冬季抽出第三次梢、葉片呈黃綠色時，留存不同葉齡的葉片數並於枝條基部進行環剝後，對其頂梢花序形成比率之影響(臺南玉井地區)

Table 3. Percentage of inflorescence formation in terminal buds of 'Irwin' mango shoots which had different age and number of leaves retaining and girdled at the base of shoots when third flushes flushed

Treatments	Percentage of inflorescence formation (%)
10(3)&10(2)	32
10(2)	55
5(3)&5(2)	24
10(3)	15
1(3)	19
LSD _{0.05}	26

10(3)&10(2): 10 leaves (in third flush) and 10 leaves (in second flush); 10(2): 10 leaves (in second flush); 5(3)&5(2): 5 leaves (in third flush) and 5 leaves (in second flush); 10(3): 10 leaves (in third flush); 1(3): 1 leaf (in third flush).

枝條成熟度比較上，同一園區內，於2003年12月27日具二次梢的單一枝條留存10片葉處理與2004年1月1日具三次梢的枝條，留存二次梢老葉10片處理，其花序形成比率為88%與55%，兩者有顯著差異。兩處理在葉片數量與葉片成熟度是相同的，均為成熟的葉片，但最末梢的頂芽成熟度卻不一致，在11月底抽萌第三次梢的枝條，其頂芽較為幼嫩，即使有足夠的葉片與適當的低溫刺激，亦無法有效地促進花序形成。

結 論

正常生長的椪果枝條其成熟葉片在初期提供抑制頂芽萌發的物質，使該芽體在外觀上呈現靜止狀態，隨著乾旱與低溫的作用，由成熟葉片開始提供開花促進物質，使頂芽由營養態轉變為生殖態。在葉片數與椪果花序形成的相關性，於花序分化關鍵期前，僅留一片成熟葉即可使椪果完成花序創始、形成花序，但若將葉片全數去除，則花序無法形成。在花序分化關鍵期後，葉片存在與否，對於花序形成沒有影響，均可順利形成花序。而芽體萌動後，花序的品質則由葉片數決定，隨葉片數減少，花序長度與品質有下降的趨勢。此外，當枝梢成熟度不足時，亦不利花序形成。因此留存足夠的葉片數與控制枝梢成熟度為椪果栽培上的重要步驟。

參考文獻

1. 林宗賢、張錦興、李雪如、李文立 2005 芒果 農作篇(二) p.121-128 臺灣農家要覽增訂(三版) 財團法人豐年社。
2. 徐守全 1996 芒果花芽分化、抽梢頻率、著果數及枝梢營養關係之研究 國立中興大學園藝學系碩士論文。
3. 陳右人、賴宏輝 1985 椪果樹體中碳水化合物之季節性變化 中國園藝 31: 240-246。

4. 賴宏輝、陳右人 1984 檬果開花前後樹體光合產物之運移與利用 中國園藝 30: 180-186。
5. 歐錫坤 1980 溫度對檬果新梢開花結果之影響 中華農業研究 29: 301-308。
6. Bally, I. S. E., M. Harris and A. W. Whiley. 2000. Effect of water stress on flowering and yield of 'Kensington Pride' mango (*Mangifera indica* L.). Acta Hort. 509: 277-281.
7. Chacko, E. K. 1991. Mango flowering-still an enigma. Acta Hort. 291: 12-21.
8. Chaikiattiyos, S., C. M. Menzel and T. S. Rasmussen. 1994. Floral induction in tropical fruit trees: effects of temperature and water supply. J. Hort. Sci. 69: 397-415.
9. Kulkarni, V. J. 1986. Graft-induced off-season flowering and fruiting in the mango (*Mangifera indica* L.). J. Hort. Sci. 61: 141-145.
10. Kulkarni, V. J. 1988. Further studies on graft-induced off-season flowering and fruiting in mango (*Mangifera indica* L.). J. Hort. Sci. 63: 361-367.
11. Kulkarni, V. J. 1991. Physiology of flowering in mango studied by grafting. Acta Hort. 291: 95-104.
12. Kulkarni, V. J. 2004. The tri-factor hypothesis of flowering in mango. Acta Hort. 645: 61-70.
13. Naphrom, D., P. Sruamsiri, M. Hegele, N. Boonplod, F. Bangerth, and P. Manochai. 2004. Hormonal changes in various tissues of mango trees during flower induction following cold temperatures. Acta Hort. 645: 453-457.
14. Nunez-Elisea, R. and T. L. Davenport. 1995. Effect of leaf age, duration of cool temperature treatment, and photoperiod on bud dormancy release and floral initiation in mango. Scient. Hort. 62: 63-73.
15. Nunez-Elisea, R., T. L. Davenport, M. L. Caldeira. 1996. Control of bud morphogenesis in mango (*Mangifera indica* L.) by girdling, defoliation and temperature modification. J. Hort. Sci. 71: 25-39.
16. Whiley, A. W., T. S. Rasmussen, J. B. Saranah, and B. N. Wolstenholme. 1989. Effect of temperature on growth, dry matter production and starch accumulation in ten mango (*Mangifera indica* L.) cultivars. J. Hort. Sci. 64: 753-765.

Effects of Leaf Removal Time on the Inflorescence Initiation Performance in Mango ¹

Meng-Sung Chen², Tzong-Shyan Lin³ and Wen-Ju Yang³

ABSTRACT

The shoot flushing and leaf development of 'Irwin' mango are occurred from July to October in Taiwan. During this period of time shoots are often suffered from typhoon damage, which leads to defoliation and thus resulted in a decrease of inflorescence formation percentage of that year. Therefore, this study was to identify the relationship between leaf number and inflorescence formation in 'Irwin' mango. All the shoots selected were fully matured and flushed twice, and leaf number was controlled by removing leaves and girdling at the position about 30 to 40 cm away from the shoot apex. The result of the first experiment on Dec. 27, 2003, indicated that all the treatments with 20, 15, 10, 5, and 1 leaf retained showed no significant differences with over 75% retainment rate of inflorescence formation in the next spring. The Advance experiment is to concern with the timing of floral initiation, therefore, four sets of similar experiment with 15, 10, 5, and 0 leaf retained treatments and to combine with the four timing treatments; i.e. Oct. 9, Nov. 6, Nov. 20, and Dec. 5 were conducted in 2004. The result shown in the leafless shoots treatment had no any inflorescence formation observed while treated before Nov. 20, whereas those of other treatments were 100%. All leaf-retaining treatments treated on Dec. 5 showed 100% inflorescence formation. In experiment of Oct., Nov., and mid-December in 2005, the leaf-retaining treatments was focused on 10, 5 (in second flush), 5 (in first flush), 3, 1, or 0 leaves in which were conducted both at Fang-Shan and Yu-Jing. In the treatments of retaining 1 or more leaves, the inflorescence formation rate was 56-100%; whereas, 0% was observed in no leaf retained treatment. The length and quality of inflorescence tended to reduce with leaf number removed. Moreover, shoot flushing closed timing of inflorescence initiation were disadvantageous to inflorescence formation. Upon the continuous three years' study, the effect of leaf removal on inflorescence formation has been concluded that one matured leaf may sufficient for inflorescence initiation and the development and quality of inflorescence may depend on leaf number and shoot maturity.

Key words: mango, inflorescence initiation, girdling, leaf removal.

¹ Contribution No. 0818 from Taichung DARES, COA.

² Assistant Researcher of Taichung DARES, COA.

³ Professor Emeritus and Associate Professor, respectively. Department of Horticulture and Landscape Architecture, National Taiwan University.