



鳳梨釋迦授粉器與操作方法之效益評估

文 / 圖 陳筱鈞

前言

鳳梨釋迦花朵具有雌雄蕊異熟性，透過人工授粉技術，可克服自然著果率偏低之問題，提升果實產量及品質。人工授粉除了考量花粉及雌蕊的活力外，授粉工具的使用也相當重要。由於鳳梨釋迦花朵為向下開放，僅靠一根細小的花梗倒吊於枝條上，其花瓣緊密包覆於雌蕊周邊，柱頭呈三角錐形(圖1)，因此授粉需具備一定的熟練度與技巧，才能在不折損花朵及不傷害柱頭的情況下，順利完成授粉。一般可利用毛筆、圭筆等工具，將花粉塗抹於柱頭，近年本場及坊間陸續研發與改良授粉器具，多已技轉量產上市，可供農友購買使用，操作簡單，可快速上手，且花粉能直接授至柱頭表面，不被花瓣干擾。然不同授粉器運送花粉的原理不同，操作人員在使用時，也會加入不同的手法與習慣，使得人工授粉的效果也有所差異。本文

比較授粉器搭配不同操作方法之花粉用量及生產的果實品質，作為效益評估之依據，供農友參考應用。

授粉器類型及操作方法

鳳梨釋迦授粉器粗略分為平推式授粉器與吹氣式授粉器二種(圖2)，皆具有一透明塑膠管可攜帶傳送花粉，但兩者運送花粉到柱頭的方法不同。平推式授粉器在透明塑膠管底端加裝一實心圓筒，圓筒下端連接鐵桿及推動鈕，使用時，先將花粉填充於透明塑膠管內，再把塑膠管伸入花朵裡面，讓管口緊密套住柱頭，接著利用手指壓住推動鈕向上滑動，促使鐵桿及圓筒推動花粉沿著透明塑膠管一起向上移動，直到花粉接觸到整個柱頭(圖3A)，即完成授粉。大部分農友在操作時，僅將花粉推動至輕觸柱頭；但亦有農友認為，在花粉碰到柱頭後，將塑膠管環繞柱頭旋轉一圈，應有增加授粉均勻度之效果。



圖1. 鳳梨釋迦花朵及柱頭外觀



圖2. 鳳梨釋迦授粉器。由左至右為吹氣式授粉器(塑膠吹球及橡皮吹球)、平推式授粉器及圭筆



圖3. 鳳梨釋迦授粉器操作情形 (A)平推式授粉器 (B)吹氣式授粉器

吹氣式授粉器在透明塑膠管下方安裝有橡皮吹球或塑膠吹球，操作步驟與平推式授粉器雷同，同樣先填充花粉，並讓透明塑膠管開口套住花朵柱頭，而運送花粉的動力，則是靠按壓吹球產生的高速氣流，將管內花粉帶至柱頭表面(圖3B)，完成授粉。吹氣式授粉器的按壓次數可能與花粉用量及授粉均勻度有關，農友使用時有按1次或按2次的不同操作方法，一般認為按壓的次數越多，花粉用量越多，但人工授粉的效果更好。

授粉器與操作方法之效益評估

授粉器與操作方法的效益，可利用

花粉用量及果實品質評估，其中花粉用量除了實際沾黏在柱頭的部分外，尚包含授粉過程中的損耗量，因此使用與損耗的花粉越少，產出的果實品質越高，代表授粉器的效益越佳。將平推式授粉器、吹氣式授粉器搭配不同操作方法與圭筆授粉進行比較，發現圭筆及平推式授粉器的花粉用量較高，授粉時每朵花需消耗13.3mg至15.3mg的花粉(表1)，其中平推式授粉器之旋轉有無，並不影響花粉用量；吹氣式授粉器的花粉用量則明顯較低，每朵花僅需6.3mg至8mg之花粉，即可完成授粉，而在吹球的按壓次數上，按2次的花粉用量會稍高於按1次

表1. 鳳梨釋迦授粉工具及操作方法之花粉用量與果實品質

授粉工具	操作方法	花粉用量 (mg / 朵)	果實品質		
			單果重 (g)	每果種子數 (粒)	畸形果率 (%)
圭筆	-	13.3 ± 0.8 a	1002.3 ± 41.2 a	68.9 ± 3.5 a	3.3 ± 3.3 b
平推式授粉器	僅平推	15.3 ± 0.3 a	843.7 ± 60.6 a	56.7 ± 2.0 b	8.3 ± 8.3 b
	平推後旋轉	14.0 ± 0.6 a	798.4 ± 86.3 a	53.5 ± 6.1 b	17.2 ± 12.6 ab
吹氣式授粉器	按1次	6.3 ± 0.4 b	801.0 ± 8.5 a	50.8 ± 1.7 b	29.5 ± 0.5 a
	按2次	8.0 ± 0.9 b	907.2 ± 33.5 a	60.0 ± 2.0 ab	2.4 ± 2.4 b

註1. 數據為平均值 ± 標準誤差 (SE)。

註2. 同一欄英文字母相同表示平均值差異未達5%顯著水準。(by ANOVA)

之操作方法，但差異並不顯著。導致圭筆及平推式授粉器花粉使用比率較高之原因，可能與花粉的損耗量較大有關，由於圭筆僅靠毛上的纖維及靜電沾黏花粉，因此授粉時手部的移動或花瓣的碰撞等，都容易導致花粉掉落；平推式授粉器則是在花粉碰觸到柱頭後，容易因推動的力道不當，導致花粉從塑膠管口溢出，產生額外的損耗。

果實品質方面，不同授粉工具及操作方法的果實重量無顯著差異，但種子數量及畸形果率卻有明顯落差(表1)。以圭筆授粉的果實，平均單果重可達1,000 g以上，每果種子數量高達68.9粒，畸形果率僅3.3%；平推式授粉器增加旋轉步驟對果實品質並無影響，平均單果重為798.4g至843.7g，每果種子數明顯較圭筆授粉的果實少，為53.5粒至56.7粒，畸形果率則為8.3%至17.2%。吹氣式授粉器的按壓次數會顯著影響果實品質，特

別是在畸形果率部分，按2次操作方法之畸形果率僅2.4%，大幅低於按1次之29.5%，果實重量及種子數雖無明顯差異，但按2次之效果仍略優於按1次者，果實重量分別為907.2g及801g，每果種子數為60粒及50.8粒。

結語

採用不同授粉器及不同操作方法會影響人工授粉的效益。圭筆的花粉用量較大，授粉後的果實重量高、圓整度佳，惟操作上需具備一定的技巧。平推式授粉器與吹氣式授粉器都具有方便使用之優勢，也都可生產品質良好的果實，但平推式授粉器的花粉用量較大，且增加旋轉步驟對果實品質並無增益之效應；吹氣式授粉器的花粉用量最少，可減少購買或採集花粉之成本，使用時以按壓2次吹球的效果較佳，能有效降低畸形果率，為效益較高的操作方法。