

# 狐狸尾蝶蘭跨屬雜交技術研究

## Study on intergenetic hybridization technology of *Rhynchosopsis*

李美娟<sup>1</sup>、陳思吟<sup>2</sup>、蔡瑜卿<sup>3</sup>、安志豪<sup>4</sup>、劉名旂<sup>4</sup>

### 一、前言

臺灣為蝴蝶蘭王國，根據財政部統計，2021 年全年出口花卉共 2 萬 1514 公噸，產值達 63 億元，主要外銷國家為日本、美國、越南、荷蘭及韓國，其中，以蝴蝶蘭 45 億元為最大宗。臺灣蝴蝶蘭原穩居全球市佔率之冠的寶座，但由於荷蘭的積極投入，以自動化精準管理，2007 年起，強勢擠下臺灣蝴蝶蘭世界冠軍寶座，造成一間公司幹掉一個王國的震撼！自此，全球蝴蝶蘭成為紅海產業，在價格中或在推銷中做降價競爭，顯見臺灣蘭花產業亟需 " 新意 " 的投入，以再次與國際市場競爭。2018 年經盤點我國蝴蝶蘭產業，結果顯示，育種及自動化相關技術為需求高的技術領域，育種方面需突破的研發方向包括具有花香的大花、藍色商業品種 ( 黃等，2018)。蔡和翁 (2012) 以香味育種為目標，進行跨屬雜交，並以胚挽救技術成功將狐狸尾蘭 (*Rhynchostylis gigantea*) 之香味導入蝴蝶蘭

中，育成許多具香味的狐狸尾蝶蘭。目前全球登錄的狐狸尾蝶蘭共 48 種，但只有 6 種有再次雜交的後代 11 個，多數為再次雜交狐狸尾或萬代蘭，僅兩個成功回交蝴蝶蘭。因此，如何突破跨屬雜交技術，將成為決定次世代蘭花產業發展的重要關鍵因素之一。

### 二、狐狸尾蝶蘭再次雜交蝴蝶蘭

本研究以具香味，花徑約 4 公分，花朵數多的狐狸尾蝶蘭 *Rhynchosopsis Taiwan Glamor* 之 8 個品系 (Lz1901, Lz1903, Lz1904, Lz1908, Lz1922, Lz1964, Lz1972, Lz1996，如圖 1、2、3) 與蝴蝶蘭 (圖 4) 進行雜交試驗，於 2021 年春季 3-4 月 8 個品系狐狸尾蝶蘭進行全互交試驗，結果僅 LZ1908 自交果初期結莢，但後期落果；以蝴蝶蘭為父本，狐狸尾蝶蘭為母本，有較多初期結莢，但發育至兩個月後即落果，無法發育至 4 個月播種；以狐狸尾蝶蘭為父本，蝴蝶蘭為母本，雜交障礙高，立即

<sup>1</sup> 種苗改良繁殖場品種改良保護課 研究員

<sup>2</sup> 種苗改良繁殖場品種改良保護課 臨時人員

<sup>3</sup> 種苗改良繁殖場品種改良保護課 副研究員

<sup>4</sup> 種苗改良繁殖場品種改良保護課 助理研究員

# 研究成果

落花完全無著果，結果顯示以狐狸尾蝶蘭當母本，再次雜交著果機率較高，但可能因跨屬具雜交障礙，故即使初期著果，發育至2個月後仍落果，整體結莢率0% (0/169) (表一)。該批狐狸尾蝶蘭原有花序再次發育開花，於夏季5月份後再次進行

授粉，依據前次結果，多以其為母本，蝴蝶蘭為父本進行跨屬雜交，整體結莢(超過56天)率為29.2%(40/137) (表二)。

## 三、生長調節劑對狐狸尾蝶蘭結莢著果之影響

為克服結莢落果問題，110年8月處

<p><b>Rhynchosopsis Taiwan Glamor 'Lz1903'</b></p> <p>株高(cm)：35.1 葉長(cm)：17.2 葉寬(cm)：6.0 花序形態：複總狀花序 花梗數：2 花梗長(cm)：20.4</p> <p>主支花朵數：40 總花朵數：56 花橫徑(cm)：4.2 花縱徑(cm)：4.3 香味有無：有 花序長(cm)：23.3</p>		
<p><b>Rhynchosopsis Taiwan Glamor 'Lz1901'</b></p> <p>株高(cm)：28.7 葉長(cm)：12.3 葉寬(cm)：5.5 花序形態：複總狀花序 花梗數：2 花梗長(cm)：17.2</p> <p>主支花朵數：18 總花朵數：29 花橫徑(cm)：3.6 花縱徑(cm)：4.1 香味有無：有 花序長(cm)：13.5</p>		

圖 1. 狐狸尾蝶蘭 *Rhynchosopsis Taiwan Glamor* 之粉色品系

<p><b>Rhynchosopsis Taiwan Glamor 'LZ1996'</b></p> <p>株高(cm)：48.0 葉長(cm)：22.5 葉寬(cm)：6.0 花序形態：複總狀花序 花梗數：2 花梗長(cm)：10.5</p> <p>主支花朵數：34 總花朵數：45 花橫徑(cm)：4.0 花縱徑(cm)：4.1 香味有無：有 花序長(cm)：33.0</p>		
<p><b>Rhynchosopsis Taiwan Glamor 'L1904'</b></p> <p>株高(cm)：46.5 葉長(cm)：18.5 葉寬(cm)：6.5 花序形態：複總狀花序 花梗數：2 花梗長(cm)：21.3</p> <p>主支花朵數：31 總花朵數：61 花橫徑(cm)：4.1 花縱徑(cm)：3.3 香味有無：有 花序長(cm)：23.2</p>		
<p><b>Rhynchosopsis Taiwan Glamor 'Lz1908'</b></p> <p>株高(cm)：44.4 葉長(cm)：20.4 葉寬(cm)：5.6 花序形態：複總狀花序 花梗數：2 花梗長(cm)：14.2</p> <p>主支花朵數：39 總花朵數：57 花橫徑(cm)：4.1 花縱徑(cm)：3.3 香味有無：有 花序長(cm)：27.2</p>		

圖 2. 狐狸尾蝶蘭 *Rhynchosopsis Taiwan Glamor* 之桃紅色品系

理植物生長調節劑 (Plant Groth Regrulator, PGR) PGR1、PGR2，每週於果莢柱頭塗抹一次，連續處理 60 日，並記錄果莢生長情形。每處理 14 個果莢，同一植株依果莢數量、果莢成熟度平均分配處理數。調查結果：所有處理依果莢處理前之授粉天數為區分不同成熟度，分別處理授粉後 40 天以下 (DAP < 40) 及 40-60 天 (DAP40-60) 之果莢。調查 PGR 處理 60 日後，仍未掉落之果莢比率。結果生長調節劑 PGR1，PGR2 處理幼嫩果莢 (DAP < 40)，可能因使用濃度等因素，反而造成落果，使結莢率低於對照之 80%，分別為 67% 及 20%，且 PGR2 處理結莢天數降為 57.2 天；但處理較成熟果莢 (DAP40-60)，PGR2 可減少落果，使結莢率至 89%，結莢天數顯著延長可達 108 天 (圖 5，表三)。採收黃化果

莢進行播種，著果天數介於 56-127 天，共 40 果莢，成功播種發芽 4 個雜交，皆為處理 PGR 之果莢 (圖 6)，但每一果莢發芽數不多，且生長緩慢。

#### 四、結論

狐狸尾蝶蘭 (*Rhynchosopsis spp.*) 多具香味且顏色豔麗，為狐狸尾蘭 (2n=38) 與蝴蝶蘭 (2n=2X, 3X, 4X, 6X=38, 5776, 114) 之跨屬雜交，但因高度雜交的蝴蝶蘭多為四倍體，致使狐狸尾蝶蘭可能為三倍體，且跨屬之基因體組來源不同，都可能是再次雜交困難的原因。本研究藉由互交試驗，得知狐狸尾蝶蘭當母本，較容易得到再次雜交蝴蝶蘭的後代，且利用生長調節劑，可減少屬間雜交不親合的落果現象，並使結莢天數延長至胚發育較成熟，而能成功播種發芽。

<p><b>Rhynchosopsis Taiwan Glamor 'Lz1922'</b></p> <p>株高(cm): 43.8 葉長(cm): 17.9 葉寬(cm): 6.1 花序形態: 複總狀花序 花梗數: 1 花梗長(cm): 18.1</p> <p>主支花朵數: 34 總花朵數: - 花橫徑(cm): 4.6 花縱徑(cm): 4.6 香味有無: 有 花序長(cm): 25.4</p>		
<p><b>Rhynchosopsis Taiwan Glamor 'Lz1972'</b></p> <p>株高(cm): 39.0 葉長(cm): 15.0 葉寬(cm): 6.1 花序形態: 複總狀花序 花梗數: 4 花梗長(cm): 18.1</p> <p>主支花朵數: 26 總花朵數: 76 花橫徑(cm): 4.2 花縱徑(cm): 4.2 香味有無: 有 花序長(cm): 15.0</p>		
<p><b>Rhynchosopsis Taiwan Glamor 'Lz1964'</b></p> <p>株高(cm): 45.6 葉長(cm): 19.1 葉寬(cm): 4.4 花序形態: 複總狀花序 花梗數: 2 花梗長(cm): 27.6</p> <p>主支花朵數: 32 總花朵數: 52 花橫徑(cm): 4.2 花縱徑(cm): 4.4 香味有無: 有 花序長(cm): 15.9</p>		

圖 3. 狐狸尾蝶蘭 *Rhynchosopsis Taiwan Glamor* 之橘色品系

# 研究成果



圖 4. 供試之蝴蝶蘭

A. LZ081 (*Phal.* Surf Song × *Phal.* Ney Shan Gu Niang) × *Phal.* Honglin Rose; B. LZ082-1 *Phal.* Ox Yellow Lip × (*Phal.* Heliodor × *Phal.* Chain Xen Diamond); C. LZ2189-1 (*Phal.* Surf Song × *Phal.* Ney Shan Gu Niang) × (*Phal.* Big Chili × *Phal.* Honglin Rose); D. LZ2036-1 (*Phal.* Surf Song × *Phal.* Ney Shan Gu Niang) × *Phal.* Honglin Red; E. LZ2400 (*Phal.* Big Chili × *Phal.* Honglin Rose) × (*Phal.* Surf Song × *Phal.* Ney Shan Gu Niang); F. LZ2404-1 (*Phal.* Surf Song × *Phal.* Ney Shan Gu Niang) × (*Phal.* Sogo Manager × *Phal.* Ney Shan Gu Niang); G. LZ635-1 (*Phal.* Taida Pearl × *Phal.* Chain Xen Piano) × (*Phal.* Lioulin Red Puma); H. LZ7168-1 (*Phal.* Sogo Manager × *Phal.* Ney Shan Gu Niang) × (*Phal.* Ox Yellow Lip × *Phal.* Sunrise Star); I. 椗柑 (*Phal.* Charming Fortune); J. 東美 (*Phal.* Charming Oriental Beauty); K. ph28 (*Phal.* Ron-E Glamor-1); L. ph29 (*Phal.* Ron-E Glamor-2)

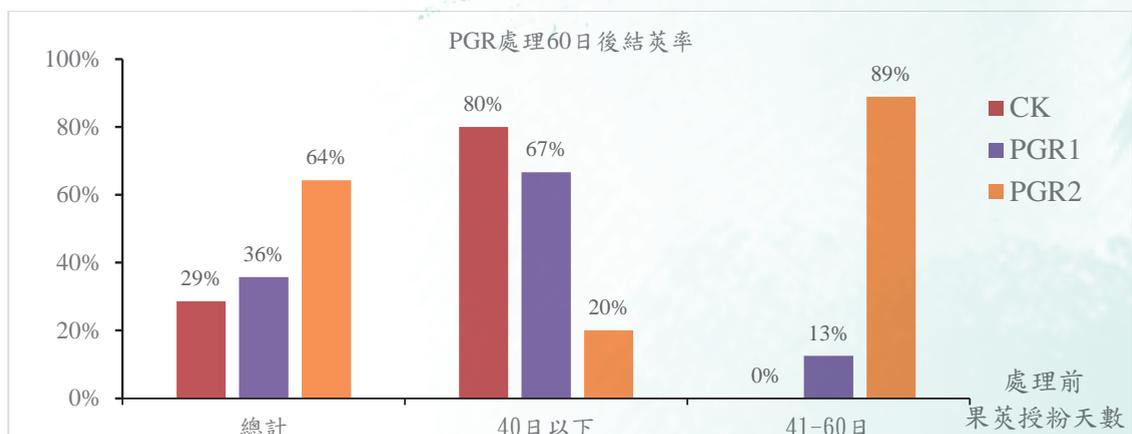


圖 5. 授粉後外施植物生長調節劑對狐狸尾蝴蝶蘭結莢率之影響

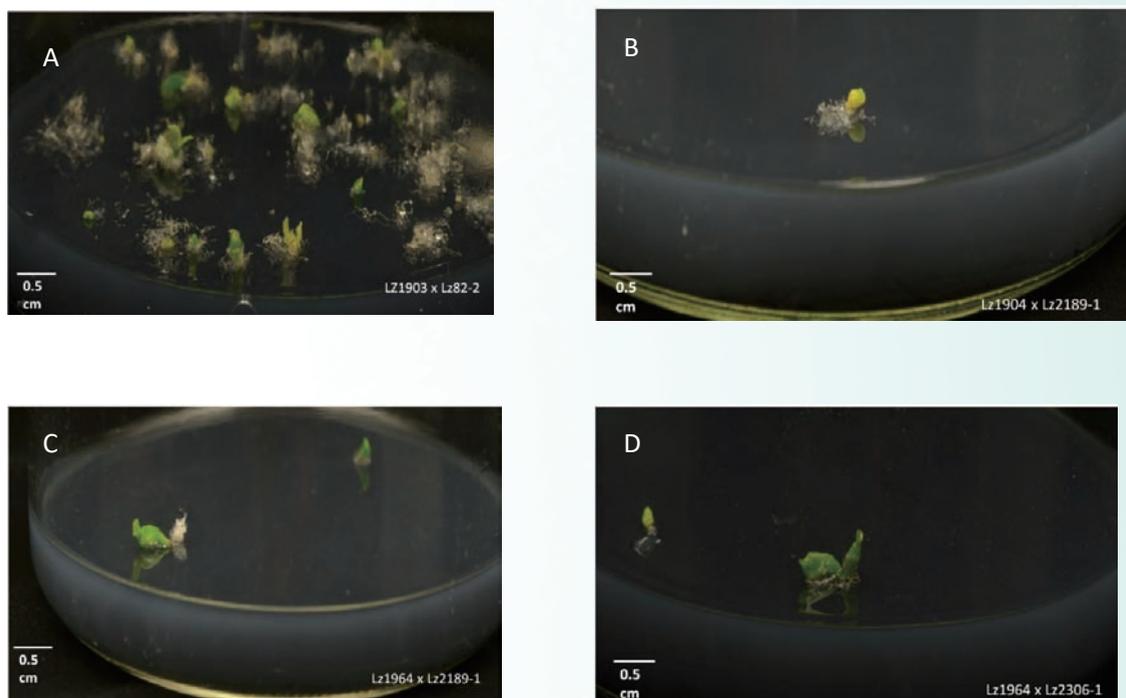


圖 6. 狐狸尾蝶蘭再雜交蝴蝶蘭播種瓶苗。A. Lz1903 xLz82-2，著果 99 天，PGR1 處理。B. Lz1904 xLz2189-1，著果 111 天，PGR2 處理。C. Lz1964 xLz2189-1，著果 115 天，PGR2 處理。D. Lz1903 xLz82，著果 99 天，PGR1 處理

# 研究成果

表一、狐狸尾蝶蘭全互交及跨屬雜交蝴蝶蘭結莢情形 (春季)

母\父	LZ1901	LZ1903	LZ1904	LZ1908	LZ1922	LZ1964	LZ1972	LZ1996	Ph28	Ph29	椏柑	東美
狐狸尾蝶 LZ1901		-1	-1	-1		-1	-2	-2	-2	-2		-1(+1)
狐狸尾蝶 LZ1903	-2	-2	-1	-1		-3	-2	-2	-2(+2)	-2(+1)		-1(+1)
狐狸尾蝶 LZ1904	-2	-1	-2	-1		-1	-2	-2	-2	-2(+1)	-1	-1(+1)
狐狸尾蝶 LZ1908	-2	-3		-2(+1)		-1	-2	-2	-2	-2	-1	-1(+1)
狐狸尾蝶 LZ1922	-2	-1		-2	-2		-1	-1	-1	-2	-1	
狐狸尾蝶 LZ1964	-2	-1	-1	-1		-2	-2	-1	-2	-2		-1
狐狸尾蝶 LZ1972	-3	-1	-1	-1		-1	-2	-2	-2	-2		-1
狐狸尾蝶 LZ1996	-3	-1	-1	-1		-1	-4	-2	-2	-2	-1	-1(+1)
蝴蝶蘭 LZ 081	-1	-1		-1		-1	-1					
蝴蝶蘭 LZ 082-1						-2						
蝴蝶蘭 LZ 2189-1	-1	-2		-1			-1					
蝴蝶蘭 LZ 2306-1		-1	-1	-1			-1					
蝴蝶蘭 LZ 2400		-1		-1		-1	-1					
蝴蝶蘭 LZ 2404-1						-1	-1					
蝴蝶蘭 LZ 635-1		-2		-2								
蝴蝶蘭 LZ 7168-1	-1					-2						
蝴蝶蘭 '椏柑'	-1			-1	-1	-2						
蝴蝶蘭 '東美'	-3	-1	-1	-1			-1					

授粉期間 110.3.1-4.20 -1: 授粉落果數; +1: 授粉著果數;  
-1(+1) 初期結果, 但發育至兩個月後即落果 結莢率為 0% (0/169)

表二、狐狸尾蝶蘭跨屬雜交蝴蝶蘭結莢情形 (夏季)

母\父	Ph28	Ph29	LZ081	LZ082	LZ2189	LZ2306	LZ2400	LZ2404	LZ635	LZ7168	椏柑	東美
LZ1901		-1	+1	+1	+1			+1			-1	+1
LZ1903	+1		+1	+2	+1	+1	+1				-2	-1
LZ1904	-2	-1	-3	+2-1	+1-2	+1-3	-1	+1-2	-4		-6	+3-4
LZ1908	-1	-1		-1	+2	+1-2		+1-1			-3	+1-2
LZ1922			-2		-1(+1)	+1	-1	+1-3		+1-1	-3	+1-2
LZ1964	-2		-1	+2-1	+2-2	+5-2		-4	-1		-6	+1-8
LZ1972								-3				-3
LZ1996				+1		-2					-2	-2

授粉期間 110.4.27-7.19 -1: 授粉落果數; +1: 授粉著果數 (超過 56 天);  
-1(+1) 初期結果, 但後期落果 結莢率為 29.2% (40/137)

表三、授粉後外施生長調節劑對狐狸尾蝶蘭結莢天數之影響

PGR 處理後果莢平均結莢天數			
處理前果莢成熟度	CK	PGR1	PGR2
40 日以下	74.4 ± 16.7 aA <sup>x</sup>	74.0 ± 24.7 aA	57.2 ± 26.5 bA
41-60 日	88.1 ± 8.8 aB	91.9 ± 14.8 aB	108.0 ± 6.6 aA
總計	83.2 ± 13.4 aA	84.2 ± 20.9 aA	89.9 ± 29.7 aA

x Mean ± standard error. Mean within a column (in small letter) and within a row (in capital letter) followed by the same letter(s) are not significantly different at 5% level by Duncan's multiple range test.