

國產斑葉電信蘭育種研究與產業現況

黃雅玲¹、陳福旗²、黃玉鈴¹

農業部高雄區農業改良場¹、屏東科技大學²

hyling@mail.kdais.gov.tw

摘 要

電信蘭 (*Monstera deliciosa*) 因其獨特葉形與熱帶風格，近年來廣受全球消費者青睞，有獨特、穩定、優異的斑葉品系在市場上更具差異性，這些品系能夠吸引消費者，提高產品價值，然因觀賞植物自然突變率極低，限制新品種開發與商品化應用。為因應國內外觀葉植物熱潮與切葉市場多樣化需求，本研究結合放射線誘變與組織培養技術，致力於開發具觀賞價值與商業潛力之電信蘭新品種，拓展臺灣花卉產業國際競爭力。本試驗以伽瑪射線 (0-75 Gy) 處理電信蘭種子，確定其LD₅₀ 劑量為10-25 Gy，並發現預浸水處理可顯著提高照射後之發芽率。後續成功篩選出穩定斑葉性狀之新品種‘高雄1號~曙光’，於試種場域展現強健生長與良好瓶插壽命，為切葉應用具商品潛力之新品項。經由微體繁殖試驗顯示，5 mg/L BA+0.25 mg/L NAA 可有效誘導芽體增殖，1.25 mg/L NAA 處理則可促進根與葉片形成，適用於組織培養量產繁殖體系建構。本研究結果經由誘變育種與微體繁殖技術建立，能有效導入新品種並擴大量產，為臺灣電信蘭及天南星科切葉產業注入創新能量，亦有助於因應都市綠化、消費升級與國際市場需求。

關鍵字：電信蘭、產業現況、誘變育種、伽瑪射線、微體繁殖

前 言

電信蘭 (*Monstera deliciosa*) 又名龜背芋、龜背竹、蓬萊蕉，為天南星科 (Aroids) 龜背芋屬 (*Monstera*) 多年生常綠蔓性植物 (Huang, 2016)，原產於熱帶美洲地區，生育適溫在22-28°C (Huang and Chung, 2011; Huang *et al.*, 2017)。電信蘭葉形呈心形，葉片大且具孔洞，成熟植株的葉寬約有30-60公分 (Wang, 2020)，花為佛焰花序，莖蔓性呈圓柱狀，具氣生根，易附於樹木及建築，對於環境不同的光度

和濕度具一定的耐受性 (Cedeño-Fonseca *et al.*, 2020; Jonathan and Balerdi, 2020)。龜背芋屬的植物種類繁多，臺灣較常見的除了用以生產切葉的電信蘭外，尚有小龜背芋 (*Monstera adansonii*)、窗孔龜背芋 (*Monstera obliqua*) 及多孔龜背芋 (*Monstera friedrichsthali*) (Huang and Chung, 2011)。臺灣早期生產電信蘭主要做為內外銷切葉，外銷國家以日本、新加坡及香港為主，其他少量出口的有歐洲、美洲及大洋洲。自2019年底 COVID-19 疫情爆發以來，全球居家防疫政策導致室內園藝植物需



求激增，帶動包括電信蘭在內之觀葉植物市場迅速擴大，植物市集、社群媒體及栽培交流平台日漸興盛，使電信蘭從原本的切葉作物轉型為極具觀賞價值的盆栽植物。然而，面對快速增長的市場需求，如何建立具永續性之繁殖體系與開發新品種，已成為業界與研究端共同關注的課題。

近年來，為獲得具觀賞價值或抗逆境等優良性狀之新品種，誘變育種 (mutation breeding) 已廣泛應用於多種園藝植物之改良研究中 (Mandal *et al.*, 2000; Perera *et al.*, 2015; Sangsiri *et al.*, 2005)。常用誘變技術包括物理方法，如伽瑪射線、X光與快中子等與化學誘變劑如ethyl methane sulfonate (EMS) 及sodium azide (Dhakshanamoorthy *et al.*, 2011; Dhakshanamoorthy *et al.*, 2015; Pathirana, 2011; Gallone *et al.*, 2012; Sagan *et al.*, 1995; Watanabe *et al.*, 2007)。由於天南星科植物組織培養技術可藉由頂芽、腋芽或葉片等部位誘導再生，已廣泛應用於多種天南星科植物繁殖與品系保存，如尖葉龜背芋 (*M. acuminata*) 以成熟葉片再生、電信蘭以嫩芽為材料 (Palomeque *et al.*, 2019)、粗勒草 (*Aglaonema*) 取腋芽繁殖 (Marinai *et al.*, 2011)、火鶴花 (*Anthurium andraeanum*) 則取頂芽、佛焰苞、葉片或幼苗等進行癒傷組織誘導 (Atak and Çelik, 2012; Budiarto, 2012; Farsi *et al.*, 2012; Murillo-Gómez *et al.*, 2014)。透過組織培養可大量繁殖具斑葉變異之優良個體，達成品系穩定化與快速商業化生產。因此，本研究針對電信蘭種子進行不同劑量伽瑪射線誘變處理，探討其對種子發芽率、致死劑量 (LD_{50}) 及葉片斑葉產生之影響，以評估其應用於觀葉新品種育成

的可行性；另一方面，經伽瑪射線誘變所得之斑葉電信蘭新品種‘高雄1號~曙光’，建立組織培養繁殖體系，以單芽為培植體，探討不同濃度之細胞分裂素 (BA) 與生長素 (NAA) 組合對其芽體增殖、發根、葉片發育與褐化率的影響，期望建立一套可穩定大量繁殖之斑葉品系種苗增殖技術，為電信蘭未來之品種改良與產業發展提供可行的技術。

內 容

一、電信蘭產業現況

(一) 切葉市場現況

電信蘭切葉具有瓶插壽命長、葉形及葉色獨特、與其他花材相容性高、栽培管理容易、產期和產量穩定等條件，除供應國內市場外，未來希望能積極拓展外銷市場。根據農業部農產品花卉交易行情站統計，自2015-2024年間，電信蘭切葉交易量與價格皆呈現穩定上升趨勢。2015-2022年間，每把 (10支) 平均價格約落於50元，惟自2023年起價格顯著上升，2023年達每把67.6元，2024年更達78.5元，為近十年最高點。2023年全臺內銷市場電信蘭切葉交易量為791萬支，交易總額約新臺幣5,353萬元；2024年交易量略降至765萬支，但受益於單價上升，總交易金額仍提升至約新臺幣6,010萬元，較五年前成長49%。此顯示電信蘭切葉市場不僅具備穩定之產能與需求，亦因其觀賞性與應用性提升，價格逐年提升 (表一)。

表一、電信蘭切葉10年間平均價格及交易量（2015-2024年）。

Table 1. Average price and trading amount of *Monstera deliciosa* cut leaf in the past 10 years.

Year	Average Price (NTD/10 Stems)	Trading Volume (10 Stems)	Total Trading Value (NTD)
2015	43.0	830,500	35,711,500
2016	54.9	790,399	43,392,905
2017	50.8	762,955	38,758,114
2018	46.7	885,583	41,356,726
2019	46.6	846,815	39,461,579
2020	50.8	791,693	40,218,004
2021	54.0	741,497	40,040,838
2022	57.3	833,338	48,036,767
2023	67.6	791,938	53,535,009
2024	78.5	765,609	60,100,307

資料來源：農產品交易行情站（市場拍賣代號：FY009）

(二) 盆花市場現況

電信蘭盆花室內觀賞期非常長，而室內植物本身能有效淨化空氣中的有毒氣體並兼具綠美化空間的效果，因此非常值得推薦居家種植。根據農業部農產品花卉交易行情站統計，2015-2018年間交易量仍屬少量，惟2019年起市場大幅擴張，2020年交易量突破1.5萬盆，2021年達到高峰為27,565盆，總交

易金額達新臺幣265萬元，創下歷年新高。2022-2024年間雖呈現市場趨於飽和之現象，但年度交易金額仍維持在約180萬元以上，顯示電信蘭作為盆花產品已在臺灣市場建立一定之消費基礎。在電信蘭切花市場需求量大與盆花內銷市場趨於穩定的基礎下，育種者與研究人員皆積極尋覓研發新品系，盼能滿足並再次刺激國內觀葉市場的銷售量（表二）。

表二、電信蘭盆花10年間平均價格及交易量（2015-2024年）。

Table 2. Average price and trading amount of *Monstera deliciosa* pot plant in the past 10 years.

Year	Average Price (NTD/Pots)	Trading Volume (Pots)	Total Trading Value (NTD)
2015	99.9	442	44,150
2016	127.9	504	64,464
2017	347.6	878	305,164
2018	616.8	190	117,200
2019	159.0	4251	676,040
2020	104.3	15,327	1,598,755
2021	96.3	27,565	2,654,935
2022	79.0	30,426	2,403,654
2023	81.2	29,595	2,403,114
2024	72.5	26,012	1,885,870

資料來源：農產品交易行情站（市場拍賣代號：AA801）



二、電信蘭誘變育種

(一) 材料及方法

1. 種子來源

本研究所用之電信蘭種子購自臺灣穗耕種苗公司 (Asusa Spike Seeds)

。種子經由核能安全委員會轄下的國家原子能科技研究所進行伽瑪射線照射處理。照射後的種子播種於泥炭土 (BVB Substrates 70L, 荷蘭製)，並栽培於防雨塑膠布黑網水平棚架設施，遮光率控制在70%至80%，試驗場域位於屏東縣長治鄉之高雄區農業改良場 (KDAIS)。植株每兩週以 $1\text{g} \cdot \text{L}^{-1}$ 的Peters® 20N-20P₂O₅-20K₂O複合肥 (美國Scotts公司) 進行液肥灌溉。當植株生長至第六片葉子時，移植至15公分盆中繼續培育。

2. 種子放射線處理

為了測定50%致死劑量 (LD_{50})，種子分別以0、2、5、10、25、50與75 Gy劑量之伽瑪射線照射。照射後種子播種於50孔塑膠育苗盤中，介質為泥炭土。播種後經兩個月栽培，記錄其發芽率並計算 LD_{50} 。

3. 種子預浸處理及放射線處理

為探討種子水分處理對放射線照射劑量及誘變率之影響，部分種子於室溫下浸水5天後再進行照射，另以等量未浸水之乾燥種子作為對照組。兩組種子分別以10、12.5、15、17.5、20與22.5 Gy劑量照射，劑量輸出速率為 1.0 Gy s^{-1} 。照射後種子播種於同樣之50孔塑膠育苗盤中，培育方式與液肥灌溉方法與前述試驗相同。播種兩個月後記錄發芽率進行比較分析。

(二) 結果及討論

為確定最佳放射線誘變劑量，本研究以0、2、5、10、25、50與75 Gy進行處理，以評估50%致死劑量 (LD_{50})。

試驗結果顯示，隨著放射線劑量的增加，種子發芽率逐漸降低。當劑量達25 Gy時，發芽率顯著抑制；75 Gy則完全無發芽現象。根據調查結果， LD_{50} 大致落在10至25 Gy之間，為更精確取得 LD_{50} 數值，本研究進一步重複進行10、12.5、15、17.5、20與22.5 Gy的照射試驗，並比較預浸5天種子與未處理種子的差異。結果顯示，在17.5 Gy照射下，未處理種子的發芽率低於20%，經預浸處理後照射之種子發芽率反而較高。在未處理種子與預浸種子兩組存活苗中，觀察到顯著的突變頻率，範圍介於31.3%至60.0% (數據未列出)。值得注意的是，其中若干個體展現出明顯的葉片斑葉型態，此特徵在觀賞植物中極具價值。高雄農改場成功培育出穩定電信蘭斑葉品種「高雄1號~曙光」進一步證實伽瑪射線可作為誘導新穎觀賞品系的有效工具。此技術可望拓展電信蘭與其他天南星科植物的表現型多樣性，尤其是針對自然突變率低或育種資源有限的植物種類 (圖一)。



圖一、透過伽瑪射線照射誘導出具有明顯斑葉的觀賞植物新品種「高雄1號~曙光」。

Fig 1. Gamma ray irradiation was used to induce a new ornamental cultivar- *Monstera deliciosa* 'Kaohsiung No.1 – Dawn' with apparent leaf variegation.

三、斑葉電信蘭微體繁殖

(一) 材料及方法

1. 植物材料

本試驗所採用之材料為經伽瑪射線誘變獲得的斑葉電信蘭新品種‘高雄1號~曙光’，該品系具顯著濃黃斑葉色，育種目的在於提升園藝觀賞價值。供試植株來自高雄農改場花卉研究室，並以其斑葉植株之側芽為組織培養材料。所選取之側芽長度約1公分，並已去除頂芽，以促進不定芽分化（圖二）。

2. 培養基配方

培養基採用 Murashige and Skoog 所製定之半量 MS 基礎培養基（Murashige and Skoog, 1962），並添加不同濃度的細胞分裂素 BA（0、5、12.5 mg/L）與生長素 NAA（0、0.25、0.5、1.25 mg/L），以評估其對斑葉電信蘭‘高雄1號-曙光’芽體增殖的影響。所有培養基皆含有30 g/L 蔗糖與7.8 g/L 洋菜粉（惠光洋菜廠有限公司，臺灣），pH值調整至5.6-5.8後高壓滅菌（121°C，20分鐘）。培養基分裝於100 mL 廣口蘭花培養瓶中。每處理四重複，每重複放置三株側芽材料。每月進行培養基更換，持續觀察其芽體生成、發根、葉片生長及組織褐化情形。所得數據將作為建立‘高雄1號~曙光’組織繁殖體系的基礎，為未來量產與品質穩定化提供參考依據。



圖二、電信蘭‘高雄1號~曙光’幼芽為此次微體繁殖試驗材料。

Fig 2. A single shoot of *Monstera deliciosa* ‘Kaohsiung No.1-Dawn’ was used as the plant material in the micropropagation process.

(二) 結果與討論

在組織培養中，生長素與細胞分裂素是最常使用的植物生長調節劑，其比例對器官再生之方向具有決定性影響。高濃度生長素有利於根的生成，而高濃度細胞分裂素則有利於芽的誘導（Teixeira *et al.*, 2015）。本試驗所有處理組均觀察到芽體形成，顯示即使未添加BA與NAA，‘高雄1號~曙光’側芽仍具一定之再生潛能。然而，最有效的芽體誘導出現在含有5 mg/L BA與0.25 mg/L NAA的處理中，每株外植體平均可產生4個新芽，其次為12.5 mg/L BA與0 mg/L NAA的處理，每株平均產生約3個芽。相對而言，未添加BA且NAA濃度低於0.5 mg/L的培養基中，芽體增殖效果最差（表三）。生長素對根的形成具有關鍵作用，在未添加BA



且 NAA 濃度為 1.25 mg/L 的處理中，平均每株外植體可長出5條以上的根，表現最佳。僅添加0.5 mg/L NAA 的處理也有良好表現。在含有 BA 的培養基中，特別是 BA 濃度較高時，根的形成受抑制（表三）。此結果與文獻中指出高濃度細胞分裂素會抑制根系發育的現象一致（Chiu and Tsai, 2010）。葉片的形成趨勢與根的生長類似。在未添加 BA 且 NAA 濃度為 1.25 mg/L 的處理中，葉片生長最為旺盛，每株外植體約產生 1.67 片葉；0.5 mg/L NAA 處理也略有葉片生

成。在含 BA 的處理中，葉片展開情形較差（表三）。經過兩個月的培養，各處理組均觀察到不同程度之組織褐化。這是組織培養中常見的問題，由植物切口釋放的酚類化合物氧化所致，可能進一步擴散至培養基中，抑制生長甚至導致組織死亡（Chen, 2012）。未添加 BA 與 NAA 的處理褐化率最高（28%），其次為僅添加 0.25 mg/L NAA 處理（23%）（表三）。由此推測，適當的植物生長調節劑濃度可能有助於抑制酚類氧化，減少褐化發生。

表三、BA 與 NAA 不同組合對組織培養兩個月後芽體、根部與葉片發育之影響。

Table 3. Effect of BA and NAA combinations on shoot, root and leaf development after two months of culture.

Treatment		Shoot (No./explant)	Root (No./explant)	Leaf (No./explant)	Browning (%)
BA (mg/L)	NAA (mg/L)				
0	0	1.75 ± 1.1 dc*	0.83 ± 1.0 cd	0.75 ± 0.6 Bcde	28a
0	0.25	1.75 ± 0.8 dc	2.00 ± 1.1 bc	0.92 ± 0.5 Bcde	23ab
0	0.5	1.25 ± 0.9 d	2.92 ± 3.0 b	1.33 ± 1.1 Ab	13bc
0	1.25	2.67 ± 1.8 bc	5.25 ± 5.1 a	1.67 ± 1.0 A	6c
5	0	2.67 ± 1.3 bc	0.00 ± 0.0 d	0.05 ± 0.7 cdef	4c
5	0.25	4.00 ± 2.1 a	0.00 ± 0.0 d	0.08 ± 0.3 f	2c
5	0.5	2.83 ± 2.2 bc	0.00 ± 0.0 d	0.33 ± 0.7 def	3c
5	1.25	2.42 ± 1.2 Bc	0.00 ± 0.0 d	1.00 ± 1.5 bc	0c
12.5	0	3.08 ± 0.9 ab	0.00 ± 0.0 d	0.00 ± 0.0 f	4c
12.5	0.25	2.67 ± 0.9 bc	0.00 ± 0.0 d	0.00 ± 0.0 f	7c
12.5	0.5	2.83 ± 1.0 bc	0.00 ± 0.0 d	0.25 ± 0.5 ef	8c
12.5	1.25	2.58 ± 1.9 bc	0.00 ± 0.0 d	0.05 ± 0.8 cdef	6c

* Means within each column followed by the same letter are not significantly different at 5% level by Fisher's protected LSD test. Data represent mean ± standard error.

* 表引用自Huang, Y. L., F. C. Chen and Y. L. Huang, 2025. Mutation breeding and micropropagation of *Monstera deliciosa*. In: Bolanos-Villegas, P., J. Z. Husng and F. C. Chen (eds). Biotechnology of Orchids and Ornamentals. 2nd ed. CABI International. (in press)

結 語

高屏地區氣候溫暖濕潤，日照充足，極為適合天南星科植物之栽培生長，舉凡火鶴花、蔓綠絨、粗肋草、觀葉火鶴、觀音蓮……等等，皆生長良好，並曾經在多年前成立臺灣第一個外銷切葉生產專區。多年來，本場持續深耕天南星科花卉之品種改良與產業推廣，投入誘變育種與微體繁殖相關研究已逾十年。面對國際市場對新奇觀葉植物日益增加的需求，以及國內消費者對居家植栽美學的重視，傳統種原已難以滿足多樣化且快速變動的品味趨勢。因此，利用放射線誘導突變技術開發具觀賞價值之新品系，並搭配組織培養進行快速且穩定的大量繁殖，已成為現代花卉育種不可或缺的關鍵技術。

本場所育成的斑葉電信蘭‘高雄1號~曙光’，即是透過伽瑪射線誘變與微體繁殖雙軌策略所獲得之具體成果。該品種展現出穩定的濃黃斑性狀、優異的生長勢及長達30-40天的瓶插壽命，於場外推廣試種亦具高度商品化潛力，預期將可補強臺灣切葉花卉市場對新穎品種的需求缺口，未來亦有機會發展為外銷導向之潛力商品。同時，國內切葉栽培目前多仍採用較為粗放之管理模式，為因應未來高品質外銷市場，亟需從育種源頭到栽培流程全面升級。本研究所展現之伽瑪射線誘變與組織繁殖技術，即為未來產業轉型提供技術支撐。

此外，在鼓勵國人「用花」的文化推動上，觀葉切葉植物如電信蘭，可望發揮關鍵角色。透過開發具特色之觀賞品種，搭配居家美學推廣與都市綠美化政策，可逐步形塑花卉融入生活、城市因花而美的視覺文化。正如北歐城市處處可見的花店、市集與日常花藝消費場景，臺灣亦有潛力打造屬於自己的「都市綠植儀式感」，讓買花成為幸福感的日常，進一步提升全民生活品質與城市形象。總結而言，本研究展示了伽瑪射線誘變育種與微體繁殖在推動電信蘭觀葉產業升級之可

行性與必要性，不僅強化品種創新能量，更可望為臺灣花卉產業拓展更廣闊的市場版圖。

參考文獻

1. Atak, C. and C. Özge. 2012. Micropropagation of *Anthurium* spp. p. 241-254. In: N. K. Dhal and S. C. Sahu (Eds.) . Plant Science. InTech, Croatia, Istanbul, Turkey.
2. Budiarto, K. 2012. Micro propagation of several potted *Anthurium* accessions using spathe explants. Jurnal Natur Indonesia 11(1): 59-63.
3. Cedeño-Fonseca, M. C., P. D. Jiménez, A. Zuluaga and M. A. Blanco. 2020. A comparison of *Monstera deliciosa* and *M. tacanaensis*, with comments on *Monstera* section *Tornelia* (Araceae) . International Aroid Society 43(1&2): 32-73.
4. Chen, T. H. 2012. Browning and vitrification disorders in plant tissue culture. Special Publication No. 111, Taichung District Agricultural Research and Extension Station. Taichung, Taiwan.
5. Chiu, Y. T. and H. S. Tsai. 2010. Tissue Culture Study of *Saussurea involucreata* (Tianshan snow lotus) . Master thesis, Graduate Institute of Biochemical Science and Technology, Chaoyang University of Technology. Taichung, Taiwan.
6. Dhakshanamoorthy, D., R. Selvaraj and A. L. A. Chidambaram. 2011. Induced mutagenesis in *Jatropha curcas* L. using gamma rays and detection of DNA polymorphism through RAPD marker. C. R. Biol. 334: 24-30.
7. Dhakshanamoorthy, D., R. Selvaraj and A. L. A. Chidambaram. 2015. Utility of RAPD marker for genetic diversity analysis in gamma rays and ethyl methane sulphonate (EMS) -treated *Jatropha curcas* plant. C. R. Biol. 338: 75-82.



8. Farsi, M., Y. M. Taghavizadehk and V. Qasemiomran. 2012. Micropropagation of *Anthurium andreaeanum* cv. Terra. Afr. J. Biotechnol. 11: 13162-13166.
9. Gallone, A., A. Hunter and G. C. Douglas. 2012. Radiosensitivity of *Hebe* 'Oratia Beauty' and 'Wiri Mist' irradiated in vitro with γ -rays from ^{60}Co . Sci. Hortic. 138: 36-42.
10. Huang, Y. L. and H. T. Chuang. 2011. *Monstera deliciosa* – A tropical cut foliage plant with unique leaf morphology. Kaohsiung District Agricultural Special Training Bulletin, 77: 10-11.
11. Huang, Y. L. 2016. Current status of the *Monstera deliciosa* industry and cultivar development. Kaohsiung District Agricultural Special Training Bulletin, 95: 20-21.
12. Huang, Y. L., S. C. Yuan, K. W. Chang and F. C. Chen. 2017. Gamma irradiation mutagenesis in *Monstera deliciosa*. Acta Horticulturae.
13. Jonathan H. C. and C. F. Balerdi. 2020. *Monstera* Growing in the Florida Home Landscape. University of Florida.
14. Mandal, A. K. A., D. Chakrabarty and S. K. Datta. 2000. Application of in vitro techniques in mutation breeding of *Chrysanthemum*. Plant Cell Tissue Organ Cult. 60: 33-38.
15. Marinai, T. S., A. Fitriani, A. Wicaksono and J. A. T. Silva. 2011. Micropropagation of *Aglaonema* using axillary shoot explants. International Journal of Basic & Applied Sciences 11(1): 46-53.
16. Murashige, T. and F. Skoog, 1962. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue culture. Physiol. Plant, 15: 473-497.
17. Murillo-Gómez, P. A., E. Naranjo, R. Callejas, L. Atehortúa and A. Urrea. 2014. Micropropagation of the native species *Anthurium antioquiense* Engl. for conservation purposes. Agronomía Colombiana 32(3): 334-340.
18. Palomeque, N. M. C., V. Bertolini and L. I. Donjuan. 2019. In vitro establishment of *Monstera acuminata* Koch and *Monstera deliciosa* Liebm. Acta Agronomica 68(3): 196-204.
19. Pathirana, R. 2011. Plant mutation breeding in agriculture. CABI Reviews: pp. 1-20. <https://doi.org/10.1079/PAVSNNR20116032>
20. Perera, D., D. J. Barnes, B. S. Baldwin and N. A. Reichert. 2015. Mutagenesis of in vitro cultures of *Miscanthus x giganteus* cultivar Freedom and detecting polymorphisms of regenerated plants using ISSR markers. Industrial Crops and Products 65: 110-116.
21. Sagan, M., D. Morandi, E. Tarengi and G. Duc. 1995. Selection of nodulation and mycorrhizal mutants in the model plant *Medicago truncatula* (Gaertn.) after γ -ray mutagenesis. Plant Sci. 111: 63-71.
22. Sangsiri, C., W. Sorajjapinun and P. Srinives. 2005. Gamma radiation induced mutations in mungbean. Sci. Asia 31: 251-255.
23. Teixeira da Silva, J. A., J. Dobránszki, B. Winarto and S. Zeng. 2015. Anthurium in vitro: A review. Sci. Hort. 186: 266-298.
24. Wang, M. C. 2020. Postharvest handling procedures for *Monstera* cut foliage. Tainan District Agricultural Special Training Bulletin, 114:5-7.
25. Watanabe, S., T. Mizoguchi, K. Aoki, Y. Kubo, H. Mori, S. Imanishi, Y. Yamazaki, D. Shibata and H. Ezura. 2007. Ethyl methane sulfonate (EMS) mutagenesis of *Solanum lycopersicum* cv. Micro-Tom for large-scale mutant screens. Plant Biotechnol. 24: 33-38.

Breeding and Industry Status of Domestic Variegated *Monstera deliciosa*

Ya-Ling Huang¹, Fure-Chyi Chen² and Yu-Ling Huang¹

¹ Kaohsiung District Agricultural Research and Extension Station (KDAIS)

² Department of Plant Industry, National Pingtung University of Science and Technology

hyling@mail.kdais.gov.tw

Abstract

Monstera deliciosa has recently gained popularity in the global ornamental foliage market due to its bold leaf form and tropical aesthetic, with variegated cultivars commanding premium value. However, the low frequency of natural mutations limits the commercial development of novel phenotypes. To address rising domestic and international demand for innovative foliage types and export-quality cut leaves, this study integrates gamma-ray-induced mutation breeding with micropropagation techniques to establish a reliable breeding and propagation strategy for *M. deliciosa*.

Gamma irradiation of *Monstera deliciosa* seeds at doses ranging from 0 to 75 Gy was conducted to determine the lethal dose 50% (LD₅₀), found to lie between 10 and 25 Gy. Pre-soaking seeds for 5 days before irradiation significantly enhanced the germination rate. Among the irradiated progeny, a stable variegated mutant, 'Kaohsiung No.1 - Dawn' - was successfully selected. This line exhibits striking foliar variegation, vigorous vegetative growth, and an extended vase life of 30–40 days, demonstrating its commercial potential as a premium cut foliage cultivar.

In vitro experiments using shoot explants evaluated the effects of varying concentrations of BA and NAA on proliferation. The combination of 5 mg/L BA and 0.25 mg/L NAA resulted in the highest shoot multiplication (average of 4 shoots per explant), while 1.25 mg/L NAA alone promoted rooting and leaf development. The results demonstrate that mutation breeding coupled with optimized tissue culture provides an effective pipeline for generating and mass-producing novel ornamental lines. This approach supports Taiwan's floriculture innovation and export competitiveness, while also responding to emerging trends in urban greening, interior design, and lifestyle-driven floral consumption.

Keywords: *Monstera deliciosa*, Foliage plant market, Mutation breeding, Gamma irradiation, Micropropagation

