

萱草 ‘花蓮 7 號-豐美’ 之育成¹

吳杰儒²、張芝蓉³、蔡月夏⁴、林學詩⁵、

葉育哲⁶、蔡依真⁷

摘 要

萱草新品種‘花蓮 7 號-豐美’原營養系名稱為 OH048，係花蓮區農業改良場為研發具有觀賞性、食用價值之萱草新品種，依雜交育種程序，選出優良單株加以培育成營養系，經由可區別性、一致性、穩定性等特性檢定，於 112 年命名，此為臺灣首件兼具觀賞以及食用價值之萱草品種。此品種特性有生長勢強健，並對銹病以及褐斑病之抗性較市面常見之食用金針品種佳。其花期長，花莖分支數多，且單一花莖花蕾數多，花蕾長度較長，花朵星形單瓣，花瓣、花心皆為黃色，亦有二次抽苔之特性，觀賞價值高。此品種之花苞有較佳之甜度及芸香苷含量，適於新鮮蔬菜食用或是經花蕾曬乾後之乾製品。

關鍵字：萱草屬、育種、品種、金針、芸香苷

-
1. 農業部花蓮區農業改良場研究報告 316 號。
 2. 農業部花蓮區農業改良場作物改良科助理研究員。
 3. 農業部農糧署中區分署技士。
 4. 農業部花蓮區農業改良場作物改良科退休技佐。
 5. 農業部農業試驗所退休所長。
 6. 農業部花蓮區農業改良場研究員兼秘書。
 7. 農業部花蓮區農業改良場環境科副研究員兼科長。

前言

萱草屬 (*Hemerocallis*) 是百合科 (*Liliaceae*) 的一種多年生宿根草本植物，為歐美地區重要的經濟花卉之一 (Stout, 1934)，由於其品種繁多、花色豐富、花形各異，常被用於環境美化，如盆栽或花壇景觀。萱草在國內主要作為花菜類蔬菜「金針菜」食用，金針菜採收新鮮花蕾常直接作為鮮食蔬菜用，諸如鮮炒金針菜、炸金針、金針沙拉等，或將新鮮花蕾曬乾後加工為乾製品，諸如湯品、罐頭及泡菜等。

花蓮縣的赤科山與六十石山是萱草產業發展的主要區域 (林和蔡, 2005)，根據民國 112 年農業部農業報告統計，全臺灣金針菜的栽培面積為 465.1 ha，其中花蓮的栽培面積達 345.76 ha，居全臺之首，主要分布於玉里鎮赤科山及富里鄉六十石山等地。常見於赤科山及六十石山之金針花品種為華南種 (*H. fulva*)，適合海拔 600 m 以上地區栽培，產期集中於 8 至 10 月，亦是暑假期間重點賞花景點。另一種適合於海拔 200 m 以下地區栽培的金針菜品種為‘黃花金針菜’ (*H. YL*) 及‘臺東 6 號’ (*H. hybrida* ‘Taitung No. 6’)，其產期集中於 4 至 6 月 (林, 2002；劉, 2005)。

為了增加花蓮地區觀賞用之萱草品種，本場已培育出數個優良品種，包括‘花蓮 1 號-粉佳人’ (蔡和林, 2010)、‘花蓮 2 號-豔紅佳人’ (蔡等, 2011a)、‘花蓮 3 號-甜蜜佳人’ (蔡等, 2011b)、‘花蓮 4 號-俏佳人’ (蔡等, 2011c)、‘花蓮 5 號-黃天鵝’ (蔡等, 2011d) 及‘花蓮 6 號-橘之樂’ (張等, 2021)。目前這些品種已完成技術轉移，並由數家業者量產，推動當地觀光產業發展，同時增加了農民的收益 (林和蔡, 2009)。

金針菜產業在生產方面面臨多重挑戰，其中尤以花期集中與花蕾採收困難為主要限制因素。由於金針花花期高度集中，造成產量在短時間內迅速累積，往往超出勞動力與加工能量之負荷，進而導致部分花蕾無法即時採收，形成產量浪費與市場供應失衡的問題。同時，金針花蕾具備體積細小且成熟度要求嚴格之特性，採收過程需高度仰賴人工作業，不僅勞力需求龐大，亦提高生產成本。此外，近年來氣候變遷所引發之極端氣候事件，對金針菜的開花與抽梗表現產生不利影響，進一步加劇生產風險。綜合以上因素，顯示產業迫切需要加速育成具備耐極端氣候特性，並能改善花期與採收限制之新品種，具有觀賞價值的新品種，亦可創造新商機，可提升金針菜產業的穩定性與永續發展潛力。

材料與方法

一、親本來源及特性

萱草‘花蓮 7 號-豐美’之母本為‘黃花金針菜’ (*H. YL*)，內外花瓣均為黃色，花心為黃色，其植株高大且葉片長，花蕾及花筒較長，花朵具有香氣，農民稱之為香水金針，主要採收綠色花蕾作為鮮食蔬菜使用。父本為金針菜‘臺東 6 號’ (*H. hybrida* ‘Taitung No. 6’)，由臺東區農業改場育成，其內外花瓣均為橙黃色，內花瓣有橙紅色條帶，中肋明顯上挺，花心為黃色，花蕾數多，花蕾產量高。

於民國 94 年 4 月上旬，開花時期進行雜交授粉，並栽植於本場之鋼骨遮雨網室；於當年 6 月 3 日，果莢成熟後取種子播種於 72 格穴植盤；6 月 23 日種子開始陸續發芽出土；8 月 21 日，成苗後由穴盤中取出，移到 3 寸盆中種植；11 月中旬，再移到 8 寸塑膠盆中定植。自民國 96 年起，每年 4-6 月植株開花期間，觀察並記錄植株開花性狀。於民國 99 年選出性狀優良品系 OH048，民國 100-101 年進行無性繁殖。自民國 102 年起，觀察記錄無性繁殖後代之穩定性及一致性。於民國 111 年向行政院農委會提送申請萱草植物品種權，最後於民國 112 年 5 月 5 日核准，及取得植物品種權證書。

二、栽培試驗

(一) 對照品種

對照品種為母本‘黃花金針菜’ (H. YL) 由農民早期自馬來西亞引進原生種，為目前市面上常見之金針菜鮮蕾蔬菜品種，但對褐斑病及銹病抗性差，其植株整體高度高，花梗長度是適宜綠色花蕾採收之高度。

(二) 性狀檢定

試驗時間為民國 109 年 01 月至民國 110 年 10 月，選擇已抽花莖但尚未開花之植株，花莖長度在 5 cm 以下之植株，於花蓮區農業改良場鋼骨遮雨網室栽培。植株採盆植方式，採用白色的 8 寸盆，盆器直徑為 20.3 cm，深度約為 20 cm，栽培介質採用泥炭苔：珍珠石=9:1 (體積比)，約每星期澆灌 2 次，栽培期間病蟲害管理每月定期實施，用藥參考植物保護手冊，並依罹病情形再行不定期藥劑防治。

OH048 對照品種黃花金針菜營養繁殖之植株，於花莖抽出時開始調查至花期結束，重複數為各品種分別調查 15 株，試驗檢定方法及調查項目依據行政院農業委員會訂定之「萱草品種試驗檢定方法」進行，調查參試品種之植株、葉片、花莖、花蕾、花朵、花香及花期，共計 51 個性狀。

三、金針菜鮮蕾可溶性固形物 (Total Soluble Solids, TSS) 測定

分別製備 100 g 之新鮮之金針花苞，並加入 50 ml 之過濾水，置於電鍋加熱 20 min 後，取其上清液並置於 15 ml 之離心管，放置於冰上，作為可溶性固形物之樣本。取 800 μ L 上清液，採用 PAL-1 屈折糖度計 (Atago N1 refractometer, ATAGO, Japan) 測量金針花蕾之可溶性固形物含量 (total soluble solids, TSS)，單位為 Brix (Navarro *et al.*, 2005)。

四、金針菜鮮蕾芸香苷含量測定

將萱草‘花蓮 7 號-豐美’、‘臺東 6 號’以及‘黃花金針菜’之新鮮花蕾物料乾燥後磨粉，並分別秤取樣品粉末 0.2-1 g，置離心管中，再分別加入 50% 甲醇 10-30 ml，超音波振盪處理 30 min 後，將離心管至於離心機，並以 9,000 rpm 及離心 15 min，收集上清液，殘渣部分重複提取 2-3 次，合併提取液，加同濃度甲醇至定容刻度，混合均勻再過濾 (Syringe filter, PTFE 0.22 μ m) (Du *et al.*, 2014)。

所獲得提取液，取 10 μ l 之溶液，使用管住 LiChrosorb® RP-18 HPLC Column (5 μ m particle size, L \times I.D. 25 cm \times 4.6 mm) 分析管柱，以及 YMC-Pack Pro C18 Guard cartridge column (5 μ m 4.0 \times 20 mm) 保護管柱。移動相組成以 0.1% 三氟醋酸溶液和 100% 乙腈隨時間進行混合建立有機相濃度梯度，用流速 0.8 ml/min，偵測 UV 波長 330 nm，總分析時間 66 min。Controller (WatersTM600, Waters, USA)、Autosampler (Waters 717 plus, Waters, USA)、PDA Detector (Waters 2996, Waters, USA)、Dual Absorbance Detector (Waters 2487, Waters, USA)、(Que and Zheng, 2007)。分析軟體為 Empower 3，為進行萱草花蕾 HPLC 芸香苷定量之色譜資料處理軟體。

五、銹病與褐斑病調查

於民國 111 年至 112 年調查萱草‘花蓮7號-豐美’、‘臺東6號’以及‘黃花金針菜’，每品種（系）之調查 30 叢（一重複 10 叢，3 重複），以每叢心葉第 8 葉之罹病等級，罹病等級對應罹病面積率如下：0：無病斑；1：5%以下；2：5-10%；3：10-25%；4：25-40%；5：40-65%；6：65%以上（許，2014）。再將罹病等級換算成罹病度（%），換算公式如下：

$$\text{罹病度}(\%) = \Sigma(\text{罹病指數} \times \text{該指數之罹病數}) / (6 \times \text{調查總數}) \times 100$$

由罹病等級調查結果，評估其抗感病等級。極抗 (highly resistant, HR) 級為完全不發病；抗 (resistant, R) 級為罹病度達 0.1-1%者，中抗 (moderately resistant, MR) 級為罹病度達 1.1-5%者；中感 (moderately susceptible, MS) 級為罹病度達 5.1-15%者；感 (susceptible, S) 級為罹病度達 15.1-25%者；極感 (highly susceptible, HS) 級為罹病度達 25%以上者。

結果與討論

一、品種特性與品種比較

萱草新品種‘花蓮7號-豐美’經由本場依「萱草品種性狀調查表」進行 51 項性狀鑑定。調查結果顯示，其與對照品種‘黃花金針菜’間共有 12 項性狀呈現差異（表一）。其中，質量性狀差異包括植株生育習性、有無花莖芽、花喉類型、花喉主要顏色與開花期間長短等五項；另有七項屬於數量性狀差異，包括植株高度、葉片寬度、花莖長度、單一花莖花蕾數、花蕾寬度、花莖粗度及內花被寬度等。

萱草‘花蓮7號-豐美’為常綠性品種，株高 50.8 cm，株型直立生長，葉片長且茂密，葉片長度為 90.3 cm，寬度為 2.5 cm，並具花莖芽。其花朵外觀呈星形，內外花被共六枚，且屬相同色系，主要色澤為淡黃色，外花被花緣略帶粉紅色（表一；圖一）。花絲呈黃色，花藥為黑色，花粉呈黃色（表一；圖一）。本品種花莖分枝數達三支以上，較對照品種為多；單一花莖平均花蕾數亦分別約為 28.9 個與 11.7 個，顯示其具較高之單位面積產量潛力（表一；圖二）。萱草‘花蓮7號-豐美’花蕾長度為 11.8 cm 與寬度為 1.0 cm，末端閉合性佳，不易開裂，適合作為乾燥加工原料。

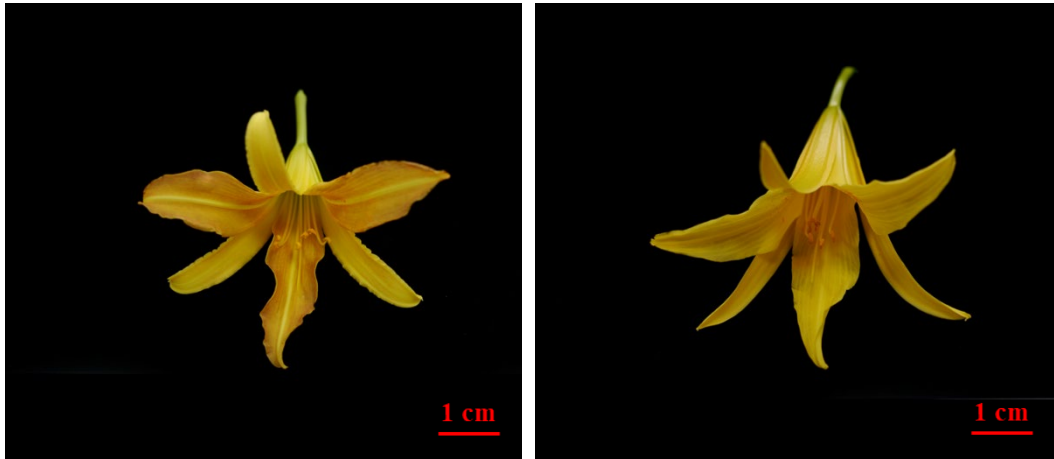
在田間病害表現方面，萱草‘花蓮7號-豐美’對銹病與褐斑病之抗病性皆達中抗程度；相較之下，對照品種‘黃花金針菜’僅中敏程度，顯示萱草‘花蓮7號-豐美’具較佳之抗病能力（表三）。此外，本品種具有二次開花之特性，其花期介於 102 年 4 月 25 日至 5 月 30 日；對照品種花期為 102 年 5 月 5 日至 5 月 30 日，顯示萱草‘花蓮7號-豐美’之開花時間較早，且具較長之花期（表一）。

表一、萱草‘花蓮 7 號-豐美’與對照品種‘黃花金針菜’之性狀比較

Table 1. Comparison of the characteristics in Hemerocallis ‘Hualien No. 7 - Richness’ and the control cultivar ‘H. YL’.

性 狀	‘花蓮 7 號-豐美’		‘黃花金針菜’	
植株：生育習性	常綠		半常綠	
植株：植株高度	中(50.8±3.6 cm)	b ^z	高(71.9±3.4 cm)	a
葉：葉片寬度	寬(2.5±0.2 cm)	a	中(2.2±0.2 cm)	b
花莖：花莖芽	有		無	
花莖：花莖分支數	3 支以上		2 支	
花蕾：單一花莖花蕾數	多(28.9±3.9)	a	中(11.7±1.0)	b
花蕾：花蕾寬度	窄(1.00±0.05 cm)	b	中(1.48±0.04 cm)	a
花朵：花徑大小	中(11.8±0.7 cm)	b	大(14.6±0.6 cm)	a
花朵：內花被寬度	中(2.5±0.2 cm)	b	寬(3.3±0.3 cm)	a
花朵：花喉類型	暈		無	
花朵：花喉主要顏色	黃色(RHS 17C)		-	
花期：開花期間	長 (4 月 25 日至 5 月 30 日)		中 (5 月 5 日至 5 月 30 日)	

^z values followed by the same lowercase letter are not significantly different among daylily cultivars according to LSD test ($p=0.05$)



圖一、萱草‘花蓮7號-豐美’(左)以及‘黃花金針菜’(右)之單一花朵外觀比較

Fig. 1. Comparison of the appearance of a single flower in *Hemerocallis* ‘Hualien No. 7 - Richness’ (left) and ‘*Hemerocallis* YL’ (right).



圖二、萱草‘花蓮7號-豐美’(左)以及‘黃花金針菜’(右)之花蕾數

Fig. 2. Comparison of the number of flower in *Hemerocallis* ‘Hualien No. 7 - Richness’ (left) and ‘*Hemerocallis* YL’ (right).

可溶性固形物以萱草‘花蓮 7 號-豐美’最高，平均為 11.1°Brix，其次為黃花金針菜的 10.27°Brix，最低者為‘臺東 6 號’ 8.17°Brix (表二)。芸香苷 (rutin) 由黃酮醇類苷元槲皮素 (flavonolic aglycone quercetin) 和二糖芸香糖 (disaccharide rutinose) 所組成，具強的抗氧化能力 (Que *et al.* 2007)，此種酚類化合物常視為對人體中重要之營養物質 (Harborne, 1986)，以及對人體抗氧化、細胞保護、血管保護、抗癌、神經保護和心臟保護活性等皆有正面影響 (La Casa *et al.*, 2000; Janbaz *et al.*, 2002; Schwedhelm *et al.*, 2003; Trumbeckaite *et al.*, 2006; Mellou *et al.*, 2006; Nassiri-Asl *et al.*, 2010; Richetti *et al.*, 2011; Javed *et al.*, 2012)。新鮮花蕾芸香苷含量，以萱草‘花蓮 7 號-豐美’ 4.79 mg/g 最高，其次為‘臺東 6 號’ 3.83 mg/g，最低者為黃花金針菜的 3.43 mg/g (表二)，本場萱草‘花蓮 7 號-豐美’芸香苷含量最高，具發展機能性產品之潛力。

表二、比較‘花蓮 7 號-豐美’、‘臺東 6 號’、‘黃花金針菜’三種金針花品種間新鮮花蕾糖度以及芸香苷含量
Table 2. Comparison of fresh flower bud sugar content and rutin concentration among three *Hemerocallis* cultivars: ‘Hualien No. 7 – Richness’, ‘Taitung No. 6’, and ‘*Hemerocallis* YL’.

Cultivar	°Brix		Rutin (mg/g dry mass)	
‘Hualien No. 7 - Richness’	11.10 ± 0.36	a ^z	4.79 ± 0.48	a
‘Taitung No.6’	10.27 ± 0.37	b	3.83 ± 0.07	b
‘ <i>Hemerocallis</i> YL’	8.17 ± 0.42	c	3.43 ± 0.86	b

^z values followed by the same lowercase letter are not significantly different among daylily cultivars according to LSD test ($p = 0.05$)

表三、民國 111 年至 112 年 ‘花蓮 7 號-豐美’、‘臺東 6 號’、‘黃花金針菜’三種金針花品種對銹病與褐斑病之抗病等級

Table 3. Disease resistance ratings to rust and leaf streak from 2022 to 2023 among three *Hemerocallis* cultivars: ‘Hualien No. 7–Richness’, ‘Taitung No. 6’, and ‘*Hemerocallis* YL’.

Cultivar	Rust (%)			Leaf streak (%)			
	Year	2022	2023	Level	2022	2023	Level
‘Hualien No. 7 - Richness’		1.1	1.1	MR ^z	5	1.7	MR
‘Taitung No.6’		0.6	0.6	R	5	1.1	MR
‘ <i>Hemerocallis</i> YL’		11.7	5.6	MS	7.8	8.9	MS

^z The highly resistant (HR) level indicates no disease occurrence; the resistant (R) level corresponds to a disease incidence of 0.1-1%; the moderately resistant (MR) level corresponds to 1.1-5%; the moderately susceptible (MS) level corresponds to 5.1-15%; the susceptible (S) level corresponds to 15.1-25%; and the highly susceptible (HS) level corresponds to more than 25%.

二、生育特性與繁殖方法

萱草‘花蓮7號-豐美’品種生長勢強，對各種土壤都適應良好，特別適中性至微酸性（pH6-5.5）的土壤。自民國112年來，在花蓮區農業改良場栽種的植株，每年4月初開始長出花梗莖，4月底開始始花，並7月可抽第二次花梗。開花時花莖可長達87.9 cm。

萱草‘花蓮7號-豐美’適宜用分株繁殖法進行。當花期結束後，需要摘除已枯萎的花梗，能發現側芽生長，形成帶根莖葉的小植株，並環繞母株生長，最後成叢生狀。因此，最適合在每年花季過後，於秋季時進行分株。此時可以將叢生狀的植株挖起，剪掉每叢葉片的2/3長度，然後用小刀將叢生的植株分割，成熟而粗壯的芽體可分割成單株，培育成新的植株。

三、病蟲害防治

萱草‘花蓮7號-豐美’對於真菌性病害如銹病和褐斑病，若進行適當的防治，發病機率相對較低（表三）。銹病通常在氣溫低、濕度高的冬春季節（1月至3月）達到高峰期，而褐斑病則在5月後的高溫時易發生。在栽培過程中，需要注意清除枯葉，保持植株周圍清潔，並確保植株間的通風良好，以降低罹病機會。露天栽培容易受到病害影響，可參考植物保護資訊系統（行政院農業部農業試驗所），適時噴施適當的藥劑進行防治。對於萱草‘花蓮7號-豐美’上常見的蚜蟲、薊馬和蟎類等害蟲，植株並無抗性，因此也需要參考植物保護資訊系統（行政院農業部農業試驗所），適時噴施藥劑進行防治。

結 論

每年金針花季為花東觀光產業帶來不少效益，本場為因應產業需求，於民國112年推出具觀賞用且可食用新品種萱草‘花蓮7號-豐美’，此品種為臺灣第一個取得品種權的金針菜品種於民國113年完成三家非專屬品種權授權。此新品種之生長勢強健，抗病性佳，植株高度適宜人工田間採收花蕾，其花蕾數量多且易採摘，甜度高適合鮮食及乾燥加工，花期長開花時間較早，優於‘臺東6號’和‘黃花金針菜’，助於食用金針加工及觀光產業品種多樣化利用，有望推展萱草‘花蓮7號-豐美’之栽培面積。

參考文獻

1. 行政院農業部農業試驗所 n.d. 植物保護資訊系統：病蟲害查詢 植物保護資訊系統 <https://otserv2.acri.gov.tw/PPM/>
2. 張芝蓉、蔡月夏、林學詩、葉育哲 2020 萱草新品種‘花蓮 6 號-橘之樂’ 花蓮區農技報導 135
3. 許嘉錦、林佳玉、李善忱、林學詩 2014 金針菜‘臺東 7 號’之育成 臺東區農業改良場研究彙報 24:1-18。
4. 蔡月夏、林學詩 2010 萱草新品種‘花蓮 1 號’ 花蓮區農技報導 85。
5. 蔡月夏、林學詩、葉育哲 2011a 萱草新品種‘花蓮 2 號-豔紅佳人’ 花蓮區農技報導 91。
6. 蔡月夏、林學詩、葉育哲 2011b 萱草新品種‘花蓮 3 號-甜蜜佳人’ 花蓮區農技報導 92。
7. 蔡月夏、林學詩、葉育哲 2011c 萱草新品種‘花蓮 4 號-俏佳人’ 花蓮區農技報導, 93。
8. 蔡月夏、林學詩、葉育哲 2011d 萱草新品種‘花蓮 5 號-黃天鵝’ 花蓮區農技報導 94。
9. 林學詩 2002 花蓮的特產蔬菜～金針鮮蕾 農業世界, 224, 75-79。
10. 林學詩、蔡月夏 2005 適合於盆栽觀賞的金針花 花蓮區農業專訊 52:15-17.
11. 林學詩、蔡月夏 2009 萱草之鑑賞與培育 128 pp. 花蓮區農業改良場。
12. 劉啟祥 2005 金針菜 豐年社台灣農家要覽農作篇（二） p.455-458。
13. Du, B., Tang, X., Liu, F., Zhang, C., Zhao, G., Ren, F., & Leng, X. 2014 Antidepressant-like effects of the hydroalcoholic extracts of *Hemerocallis citrina* and its potential active components. BMC Complementary and Alternative Medicine 14:326.
14. Harborne, J. (1986). Nature, distribution and function of plant flavonoids. Progress in Clinical and Biological Research, 213:15-24.
15. Janbaz, K.H., Saeed, S.A., & Gilani, A.H. 2002 Protective effect of rutin on paracetamol- and CCl4-induced hepatotoxicity in rodents. Fitoterapia, 73:557-563.
16. Javed, H., Khan, M., Ahmad, A., Vaibhav, K., Ahmad, M., Khan, A., Ashafaq, M., Islam, F., Siddiqui, M., & Safhi, M. 2012 Rutin prevents cognitive impairments by ameliorating oxidative stress and neuroinflammation in rat model of sporadic dementia of Alzheimer type. Neuroscience 210:340-352.
17. La Casa, C., Villegas, I., De La Lastra, C.A., Motilva, V., & Calero, M.M.J. 2000 Evidence for protective and antioxidant properties of rutin, a natural flavone, against ethanol-induced gastric lesions. Journal of Ethnopharmacology 71(1-2):45-53.
18. Mellou, F., Loutrari, H., Stamatis, H., Roussos, C., & Kolisis, F.N. 2006 Enzymatic esterification of flavonoids with unsaturated fatty acids: Effect of the novel esters on vascular endothelial growth factor release from K562 cells. Process Biochemistry 41:2,029-2,034.
19. Navarro, J., Flores, P., Carvajal, M., & Martinez, V. 2005 Changes in quality and yield of tomato fruit with ammonium, bicarbonate and calcium fertilisation under saline conditions. The Journal of Horticultural Science and Biotechnology 80:351-357.
20. Nassiri-Asl, M., Mortazavi, S.-R., Samiee-Rad, F., Zangivand, A.A., Safdari, F., Saroukhani, S., & Abbasi, E. 2010 The effects of rutin on the development of pentylenetetrazole kindling and memory retrieval in rats. Epilepsy & Behavior 18:50-53.
21. Que, F., Mao, L., & Zheng, X. 2007 In vitro and in vivo antioxidant activities of daylily flowers and the involvement of phenolic compounds. Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition 16(Suppl 1):196-203.

22. Richetti, S., Blank, M., Capiotti, K., Piato, A., Bogo, M., Vianna, M., & Bonan, C. 2011 Quercetin and rutin prevent scopolamine-induced memory impairment in zebrafish. *Behavioural Brain Research* 217:10-15.
23. Schwedhelm, E., Maas, R., Troost, R., & Böger, R.H. 2003 Clinical pharmacokinetics of antioxidants and their impact on systemic oxidative stress. *Clinical Pharmacokinetics* 42:437-459.
24. Stout, A.B. 1934 *Daylilies: The wild species and garden clones, both old and new, of the genus Hemerocallis*. Macmillan.
25. Trumbeckaite, S., Bernatoniene, J., Majiene, D., Jakštas, V., Savickas, A., & Toleikis, A. 2006 The effect of flavonoids on rat heart mitochondrial function. *Biomedicine & Pharmacotherapy* 60:245-248.