

臺灣北部杜鵑紅山茶開花及新梢生長習性之 調查研究¹

許雅婷²

摘 要

本試驗目的為觀察杜鵑紅山茶 (*Camellia azalea* Wei.) 於臺灣北部地區生長及開花習性以做為產業應用、雜交育種及其後代開花特性之研究參考。杜鵑紅山茶為山茶屬植物中近可週年開花的物種，特殊的開花特性成為具有潛力的育種資源。本研究於 2021 年定期調查杜鵑紅山茶於臺灣北部地區植株新梢及花朵開放情形。結果顯示，杜鵑紅山茶除 2-3 月沒有新梢萌發，其餘月份皆有，以 8-12 月為萌芽盛期。杜鵑紅山茶花苞形成於當年度新梢，4-9 月萌芽新梢具有較高比例形成花苞 (70%-100%)，10-12 月 16%-27% 次之，1-3 月則為 0%。4-9 月萌芽枝條以 4 及 6 月之花苞下葉片數顯著較低 (4.7-4.8 片)，8-9 月顯著較高 (9.0-9.3 片)，然而開放花朵數沒有顯著差異。4-9 月新梢萌芽至開花所需天數為 68.8-102.4 天。全年度花朵開放情形以 6 至 12 月為開花盛期，3-4 月無花朵開放，剩餘月份皆有少量花朵開放。本研究顯示杜鵑紅山茶具有將近 6 個月的開花盛期，開花量受到枝條萌發數量影響，而平均氣溫較溫暖的月份枝條萌發及開花情形較佳，然而關於杜鵑紅山茶花芽創始及發育合適溫度值得進一步探討。

關鍵詞：花期、枝梢生長、夏秋季開花

前 言

杜鵑紅山茶 (*Camellia azalea* Wei.) 為 1986 年公開發表的物種 (Wei, 1986)，原生於中國廣東省，主要分布於鵝凰嶂省級自然保護區的溪流兩岸，當地氣候溫暖，陽光充足且雨量豐沛，年均氣溫 20-21℃，年均雨量 2,311 mm (林等, 2020; 黃等, 2008)。

¹ 行政院農業委員會桃園區農業改良場研究彙報第 536 號。

² 桃園區農業改良場助理研究員(通訊作者, ythsu@tydais.gov.tw)。

杜鵑紅山茶為常綠灌木，植株緊密，枝條直立；葉片厚實呈革質，橢圓形至長倒卵形，邊緣平滑無鋸齒；花蕾主要簇生於新生枝條頂部，部分生於腋間，花色鮮紅，花徑 6-13 cm，花型為單瓣，花瓣 5-9 枚（黃等，2008）。多數茶花品種於冬季至春季開花，而杜鵑紅山茶為山茶屬中近可週年開花的茶花物種（Gao, 2001）。

嚴（2013）指出，中國廣東省地區杜鵑紅山茶除 3 月無開花之外，幾乎全年有花，其中又以夏秋（7-9 月）為開花的高峰，觀測 7 年生，以紅露珍為砧木之嫁接苗，平均單株開花 23-24.2 朵。黃等（2008）指出，杜鵑紅山茶達 50%開花率以上的時間，於溫暖地區開花期較長（5-12 月），冷涼地區較短（7-10 月），但皆於 8-9 月達到開花率的高峰。林等（2020）則認為，杜鵑紅山茶 1 年有 2 次明顯的盛花期，分別於 4 月下旬-6 月中旬，8 月上旬-10 月下旬，偶爾可見 3 次盛花的植株。杜鵑紅山茶開花量與新梢數量密切相關（高等，2016）；新梢於一年中不斷形成，形成的新梢在 2 個月內即可以形成花蕾，因此能不斷的開花（高等，2016；黃等，2008）。因杜鵑紅山茶特殊的開花特性，已成為近年來茶花育種的重要親本，創造出許多具有夏季開花特性之茶花品種（Liu *et al.*, 2013；高等，2016）。本試驗於 2021 年間進行定期調查，探討在臺灣北部自然氣候下杜鵑紅山茶全年度枝條萌發及開花特性，以及不同時間萌芽枝條之生長及開花表現，以作為育種相關研究和產業應用之有用參考。

材料與方法

一、試驗材料

本試驗以杜鵑紅山茶（*Camellia azalea* Wei.）一般長瓣種為材料，參試植株共 10 株，皆為以油茶為砧木的嫁接植株；嫁接後 8 年生，株高約 150-170 cm，種植於盆徑 42 cm 塑膠盆，介質為田土。試驗地點為桃園區農業改良場遮陰簡易網室內，針織網透光率 60%。夏季 1-2 日澆水 1 次，冬季 2-3 日澆水 1 次，確保水分供應充足。每盆於 3 月及 9 月施用緩效性肥料（新好康多 1 號 180 日，Hi-Control[®], Shizuoka, Japan）（14N-4.8P-10.7K）各 10 g。試驗期間沒有進行任何修剪及摘蕾處理，病蟲害發生則依據植物保護手冊進行防治。

二、調查項目及方法

（一）杜鵑紅山茶開花習性

為調查杜鵑紅山茶開花習性，自 2021 年 1 月 5 日至 12 月 28 日期間，每月調查 1 次植株當月新萌芽枝條數量，並進行標記。每兩週調查 1 次植株上現有花苞數及盛開之花朵數。

(二) 不同月份萌發新芽生長情形

為調查不同月份萌發枝條數量及形成花芽比例，每月標記當月萌發新梢進行調查。為調查 4-9 月萌發新梢之花苞形成與發育情形，分別標記 4 月 14 日、6 月 1 日、8 月 4 日、9 月 8 日及 9 月 22 日萌芽枝條，各時間點取樣 12-18 個枝條，每個枝條於花苞可見時，標記最大的花苞，紀錄該花苞之外觀發育階段（表 1），於開花階段調查枝條長度、葉片數、花苞數，並推算萌芽至花苞顯色及萌芽至開花所需日數。

表 1. 杜鵑紅山茶花朵外觀敘述

Table 1. Description of the phenological stages of *Camellia azalea*.

階段編號 Growth stage	描述 Description	
0	尚未有可見花苞形成 No visible flower bud	
1	花苞(仍緊閉)膨大 Floral bud (still closed) swelling.	
3	花瓣顏色顯現 The color of the petals is visible.	
5	完全延長的花瓣，形成封閉的花冠 Fully elongated petals, forming a closed corolla.	
7	花朵完全展開 Full flowering.	

(三) 氣象資料

依據桃園區農業改良場之氣象觀測站紀錄之氣象資料，以旬為單位計算溫度之平均值（圖 1）。

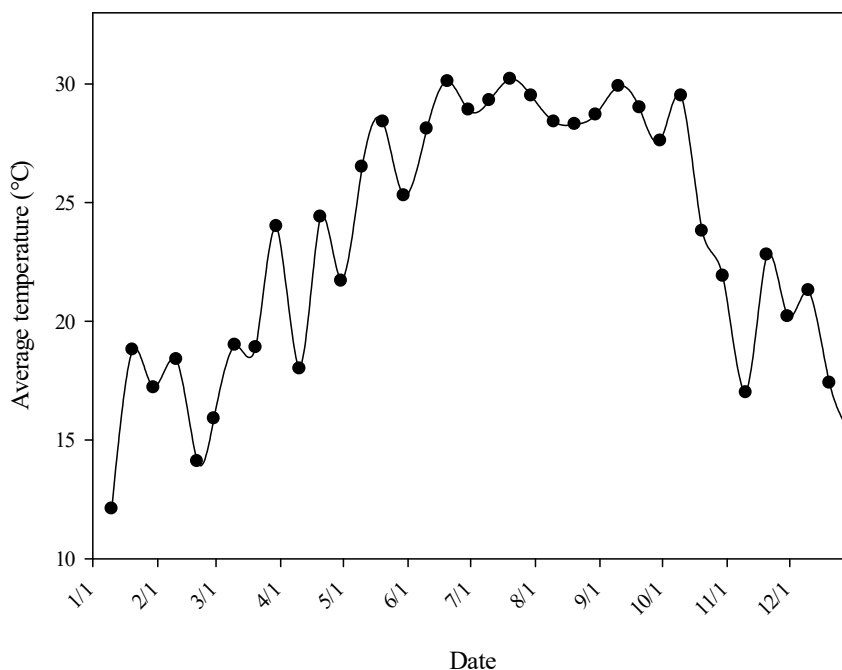


圖 1. 2021 年桃園區農業改良場氣象站之旬平均溫度

Fig.1. The mean temperature in every ten period day in 2021 at Taoyuan DARES weather station, Taiwan.

三、試驗設計與統計

試驗採完全逢機設計（Complete randomized design, CRD）。試驗數據以 Costat 6.0（CoHort Software, Monterey, CA）統計軟體進行變方分析及最小顯著差異（Least significant difference, LSD）判定處理間差異性，並利用 Sigmaplot 12.0（Systat Software Inc., USA）軟體進行繪圖。

結果與討論

一、杜鵑紅山茶新梢生長習性

本試驗調查 2021 年臺灣北部地區杜鵑紅山茶每月新梢萌發數量。杜鵑紅山茶除了 2-3 月沒有新梢萌發外，其他月份皆有。全年度於 4 月開始有新梢萌發，5 月份達到較小的高峰值為 3.7 枝，6 至 7 月份萌芽數量略為下降，8-12 月為杜鵑紅山茶新梢萌發盛期，新梢數量以 8 月為最高（17.3 枝），11 月次之（14.0 枝）（圖 2）。

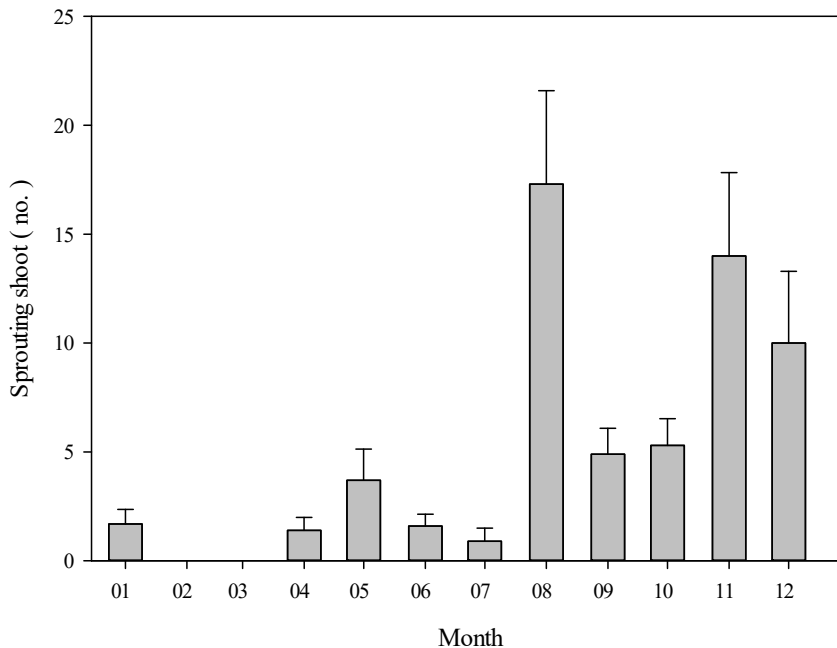


圖 2. 杜鵑紅山茶平均每月萌發新梢數量

Fig.2. The monthly average sprouting shoots number during 2021. Each bar represents a mean ($n=10$) $\pm$ SE.

高等（2016）認為杜鵑紅山茶新梢形成與溫度密切相關，本試驗也觀察高溫環境有利於杜鵑紅山茶新梢萌發。對照試驗期間桃園區農業改良場氣象站旬平均溫度（圖 1）與每月新梢萌發數量（圖 2），1-3 月中旬為全年均溫最低（低於 20°C）的季節，而杜鵑紅山茶於 2-3 月沒有新梢萌發；4-5 月起溫度回升，均溫為 20-25°C，植株於 4-5 月新梢萌發數量漸增（1.4-3.7 枝）；6-10 月中旬均溫達 25-30°C，植株於 8-12 月新梢萌發增加（4.9-17.3 枝）。環境溫度與杜鵑紅山茶新梢生長期相近或延遲 1-2 個月，

推測 20°C 以上溫度較有利於杜鵑紅山茶新梢萌發。

本試驗植株皆為嫁接繁殖植株，試驗中觀察到杜鵑紅山茶的新梢生長情形具有個體間的差異（數據未顯示），多數植株全年度具 1 至 2 個高峰期，少數植株具有 3 個高峰或全年平均抽梢，1 至 6 月的高峰期發生在 5 月，7 月至 12 月的高峰期分別於 8 月及 11 月。若以全年度而言，以 8 月、11 月及 12 月為萌芽數最高的月份，分別為 17.3、14.0、10.0 枝。

二、杜鵑紅山茶開花習性

為瞭解杜鵑紅山茶全年度開花情形，試驗期間每 2 週紀錄杜鵑紅山茶全株之花苞數量及盛開之花朵數。植株可見花苞部分，除了 3-4 月無花苞之外，其他各月份皆有可見花苞，可見花苞數量於 5 月中下旬大幅增加，5-12 月為花苞盛期，然而 5-12 月間花苞數量呈波段消長，花苞數量分別於 6 及 10-11 月達到高峰，6 月 8 日花苞數為 44.7 個，10 月 28 日花苞數為 54.4 個（圖 3）。

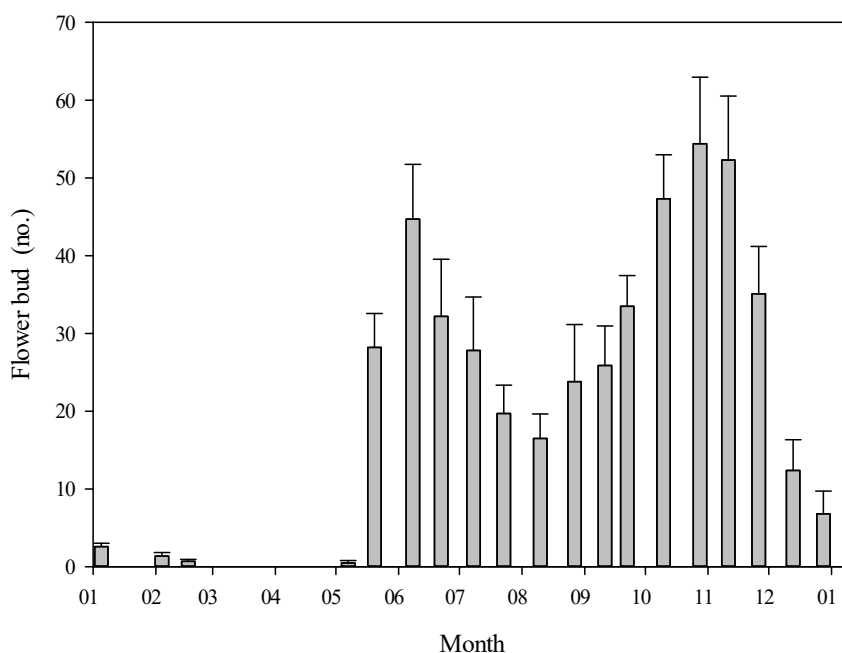


圖 3. 杜鵑紅山茶平均花苞數量（2021 年）

Fig.3. The flower bud number of *Camellia azalea* during 2021. Each bar represents a mean ($n=10$) $\pm$ SE.

本試驗每 2 週調查 1 次植株盛開花朵數量，除了 3-4 月沒有花朵開放之外，其他月份皆有花朵開放，6 至 12 月為開花盛期，而花苞數量隨著新花苞的形成及成熟花苞開花後脫落呈波段消長，全年度而言，以 11 月 26 日、11 月 11 日及 8 月 10 日為高峰，分別為 6.3 朵、3.5 朵及 1.9 朵（圖 4）。杜鵑紅山茶單朵花開花後可觀賞日數約 4-7 日，花朵老化後於花瓣基部整朵脫落。本試驗僅每兩週調查一次盛開花朵數，每次調查時間點之間可能有開放花朵未被記錄，開花情形僅能代表當時花況，惟無法表現全株整體開花量。

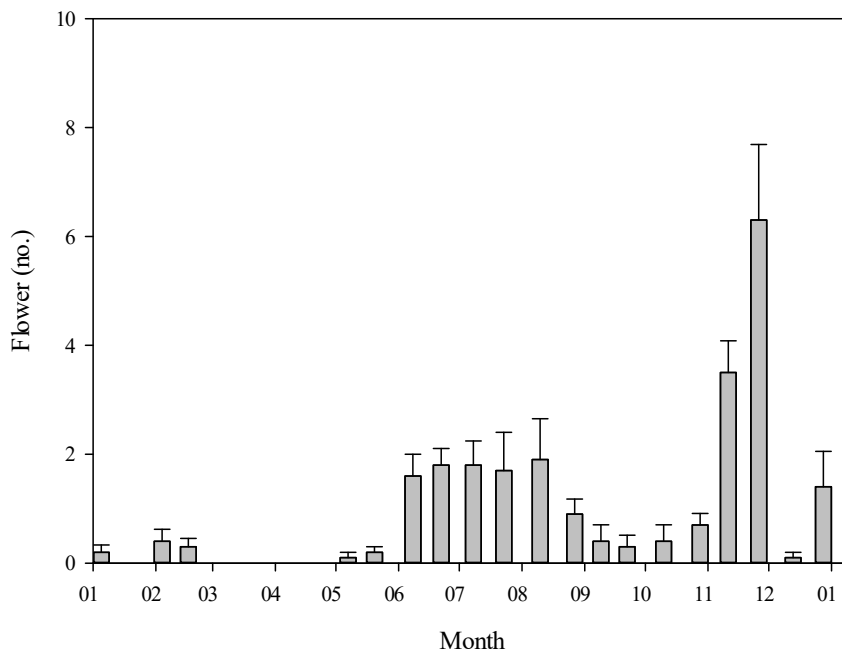


圖 4. 杜鵑紅山茶開花數量（2021 年）

Fig.4. The flower number of *Camellia azalea* during 2021. Each bar represents a mean ($n=10$) $\pm$ SE.

本試驗結果顯示，杜鵑紅山茶於臺灣北部除了 3-4 月沒有花朵開放外，其他月份均可見花朵開放。植株於 4 月份以後枝條萌芽數量增加，於 5 月中旬以後可見花苞數量增加，6 月份起植株進入開花期，而花期持續至 12 月底，約有半年的盛花期。本試驗結果和嚴等（2013）於中國廣東地區紀錄相似，杜鵑紅山茶除 3 月無開花之外，幾乎達到全年有花，其中又以夏秋季節（7-9 月）為開花的高峰，10-12 月隨溫度降低開花量下降，2 及 4 月開花量極少。林等（2020）指出，杜鵑紅山茶具有全年開花特性，

1 年有 2 次明顯的盛花期，分別於 4 月上旬至 6 月中旬，8 月上旬至 10 月下旬，偶爾可見 3 次盛花的植株。

三、不同月份萌芽枝條之差異

杜鵑紅山茶除了 2-3 月沒有枝條萌發，其他月份皆有枝條萌發；4-12 月為新芽萌發盛期，不同季節萌發枝條，成熟後形成花苞之比例差異甚大。4-9 月萌芽枝條形成花芽比例高 (70%-100%)，而 10 至 12 月萌芽枝條形成花芽的比例降低至 16%-27%，1 月萌芽枝條形成花芽比例為 0% (表 2)。

表 2. 不同月份萌芽枝條形成花芽比例 (2021)

Table 2. The sprouting shoot number and percentage of flower bud formation rate in different month during 2021. (n=10)

month	Shoot number (no.)	Percentage of flower bud formation (%)
1	1.7	0
2	0.0	0
3	0.0	0
4	1.4	92.9
5	3.7	100.0
6	1.6	90.0
7	0.9	82.4
8	17.3	76.5
9	4.9	70.0
10	5.3	17.0
11	14.0	24.7
12	10.0	27.7

杜鵑紅山茶新梢萌發至花朵開放約 2-4 個月，本試驗觀察到 11 月起平均溫度降低，而 10-12 月枝條形成花苞比例降低，推測即使形成花芽也較難以發育至開花，此開花習性與仙丹花 (張和吳, 1997)、朱槿 (Wilkins, 1986)、茉莉花 (Mukhopadhyay and Karihaloo, 1989) 相近。

為瞭解不同時間點萌芽枝條花苞發育及開花時間差異，分別記錄於 2021 年 4 月 14 日、6 月 1 日、8 月 4 日、9 月 8 日及 9 月 22 日萌芽的枝條生長情形，調查數量約 12-18 枝。枝條長度以 8 月 4 日萌芽枝條顯著較長（10.4 cm），其他時間萌芽枝條顯著較短（4.5-6.1 cm）。枝條葉片數以 8 月 4 日、9 月 8 日、9 月 22 日萌芽枝條的葉片數顯著較多（9.0-9.3 片），4 月 14 日及 6 月 1 日萌芽枝條的顯著較少（4.7-4.8 片）。不同時間萌芽枝條的花苞數量介於 3.3-3.8 個，差異不顯著（表 3）。4 月 14 日及 6 月 1 日萌芽枝條在花苞下的葉片數較少，試驗觀察到 4-6 月萌芽枝條仍嫩綠時即可見花苞形成，而 8-9 月萌芽枝條則會在枝條轉為較成熟的咖啡色時才可見花芽形成。嚴（2013）與本試驗觀察結果相近，夏季可以在嫩梢枝條上看見花芽形成，而冬春花芽在成熟新梢上形成，但因氣候不同略有差異。

表 3. 杜鵑紅山茶不同月份萌芽枝條之枝條長度、葉片數及花苞數（2021 年）

Table3. The shoot length, Leaf number and flower bud number of *Camellia azalea* shoots sprouted on different dates in 2021.

Sprouting date	Number of repetitions	Shoot length (cm)	Leaf number (no.)	Flower bud number (no.)
4/14	12	4.5 b	4.7 b	3.3 a
6/1	12	4.6 b	4.8 b	3.8 a
8/4	16	10.4 a	9.3 a	3.3 a
9/8	15	6.1 b	9.0 a	3.4 a
9/22	18	5.0 b	9.2 a	3.7 a

^z 同行英文字母相同者表示 LSD 在 5%水準差異不顯著。

^z Means with the same letters within columns are not significantly different at 5% level by LSD.

分別調查 2021 年 4 月 14 日、6 月 1 日、8 月 4 日、9 月 8 日及 9 月 22 日萌芽枝條之花苞發育情形，每個時間點調查枝條數量約 12-18 枝，於花苞可見後標記枝條上第一個形成的花苞，並每週調查其外觀發育階段。不同時間萌芽枝條的花苞發育速度具有差異。從新芽萌發至花朵開放整體時間以 6 月 1 日顯著較短（68.7 日），而其他處理間沒有顯著差異（88.6-102.4 日）（表 4）。萌芽至花苞顯色階段以 6 月 1 日顯著最短（51.0 日），8 月 4 日顯著最長（95.3 日）；然而花苞顯色至花朵開放時間以 8 月

4 日顯著最短（7.5 日），6 月 1 日顯著最長（17.9 日）。

表 4. 杜鵑紅山茶不同月份萌芽枝條之萌芽至開花階段天數（2021 年）

Table 4. The flower bud growing period of *Camellia azalea* shoot on different sprouting dates in 2021.

Sprouting date	Number of repetitions	Days		
		shoot sprout– color of petals visible	color of petals visible–flower	shoot sprout– flower
4/14	12	75.6±1.9 b ^z	14.2±2.0 ab	90.8±3.0 a
6/1	12	51.0±3.9 c	17.9±2.4 a	68.7±5.7 b
8/4	16	95.3±1.9 a	7.5±1.3 c	102.4±1.6 a
9/8	15	84.0±3.7 b	9.1±0.8 bc	93.7±3.7 a
9/22	18	76.7±3.1 b	12.2±1.3 bc	88.6±3.4 a

^z 同行英文字母相同者表示 LSD 在 5%水準差異不顯著。

^z Means with the same letters within columns are not significantly different at 5% level by LSD.

6 月 1 日新梢枝條在成熟度較低時即可形成花苞，花苞亦較早顯色，雖然花苞顯色後到開花時間較長，但整體比較新梢萌發至開花時間仍顯著較短。8 月 4 日萌生新梢，枝條則具有相對較長的營養生長期，且萌芽至花苞顯色時間較長，但花苞顯色後較快進入開花階段。本試驗中以 8 月份萌芽到開花時間為最長，而 8 月份萌芽枝條為 17.3 枝（表 2），為全年度枝條萌發最高的月份，因此推測枝條萌發量數量，可能影響枝條發育所需花朵開放所需日數。

本試驗結果顯示，4 月萌芽枝條約 7-8 月開花；6 月萌芽枝條約 8-9 月開花，8 月萌芽枝條約於 11 月下旬開花，9 月萌芽枝條約於隔年 1 月開花（圖 5），枝條由萌芽至開花約 2-4 個月。一般茶花於 4 月下旬到 5 月間萌芽，於 7 月上旬到 8 月上旬間形成花芽，早生品種於 10-12 月開花，多數品種於春季開花（小西等，1992；Bonner, 1947），平均由萌芽至開花約 8-10 個月，杜鵑紅山茶枝條萌芽到開花時間遠低於一般茶花品種。

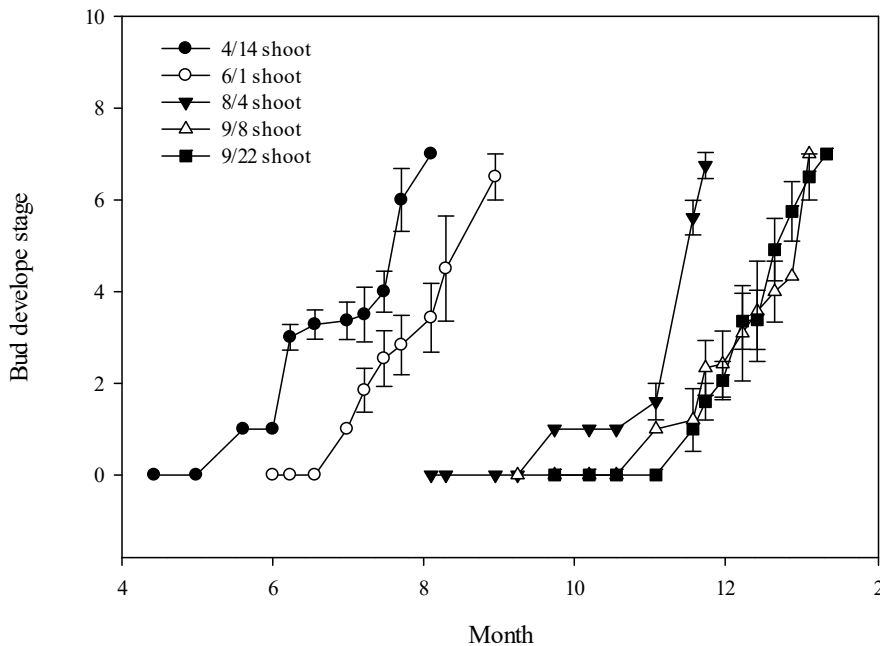


圖 5. 杜鵑紅山茶不同月份萌芽枝條花苞發育階段。階段 1：花苞（仍緊閉）膨大；階段 3：花瓣的顏色顯現；階段 5：完全延長的花瓣形成封閉的花冠；階段 7：花朵完全展開

Fig.5. The flower bud develop stage of *Camellia azalea* shoots on different sprouting date. Stage1 : Floral bud (still closed) swelling. Stage 3 : The color of the petals is visible. Stage 5 : Fully elongated petals, forming a closed corolla. Stage 7 : Full flowering.

本試驗結果顯示，杜鵑紅山茶花苞形成於當年度形成枝條，花蕾主要簇生於新生枝條頂部，部分生於腋間。植株於 4 月份以後枝條萌芽數量增加，於 5 月中旬以後可見花苞數量增加，6 月份以後開花量漸增，而花期持續至 12 月底，約有半年的盛花期。4-12 月期間植株每月分都有新梢萌發，然而以 4-9 月萌發新梢具有最高的花芽形成比例（70%-100%），新梢萌發至開花約 2-4 個月。植株開花量和新梢數量密切相關，全年度以 8 月具有最高的萌芽數量（17.3 枝），而 11 月具有最高的開花數量（6.3 朵）。由於新梢於 4-12 月間不斷形成，新梢在 2-4 個月後開花，單一枝條約有 3.3-3.8 個花苞依序開放，因此植株能有近半年的盛花期。

本試驗觀察到平均氣溫較溫暖的月份枝條萌發及開花情形較佳。4-5 月起溫度回升，均溫 20-25℃，植株於 4-5 月新梢萌發數量漸增（1.4-3.7 枝）；6-10 月中旬均溫 25-30℃，植株於 8-12 月新梢萌發最高（4.9-17.3 枝），而在全年度溫度最低的 1-3 月

間（均溫低於 20℃），2-3 月沒有新芽萌發 3-4 月沒有可見花包或花朵開放。黃等（2008）指出，杜鵑紅山茶達 50%開花率以上的時間，於溫暖地區開花期較長（5-12 月），冷涼地區較短（7-10 月），通常於夏季的 8-9 月達到盛花，顯示夏季高溫、長日環境有利於枝條萌發及花朵發育。然而關於杜鵑紅山茶花芽創始及花芽創始及發育合適的溫度，則需要進一步試驗。

杜鵑紅山茶特殊的開花特性，成為近年來重要的茶花育種親本。以不同花期及增進觀賞性為育種目標，於美國（Taylor, 2009）、中國（Gao *et al.*, 2011, 2012；Liu *et al.*, 2013）及義大利（Lenzi *et al.*, 2021）皆出現以杜鵑紅山茶作為親本之育種研究。Gao 等（2011）觀察杜鵑紅山茶的雜交後代具有不同花期且多次開花的特性，有關雜交後代開花特性亦值得進一步探討研究。

參考文獻

- 小西國義、今西英雄、五井正憲。1992。花卉花期控制。淑馨出版社。台北。
- 林劍波、張俊麗、劉和平。2020。杜鵑紅山茶研究進展。安徽農業科學 48(6):12-15。
- 高繼銀、劉信凱、趙強民。2016。四季茶花雜交新品種彩色圖集。浙江科學技術出版社。杭州市。中國。
- 張育森、吳淑均。1997。仙丹花之開花習性與修剪時期對矮仙丹生長及開花之影響。中國園藝 43(4):330-340。
- 黃萬堅、劉信凱、高繼銀。2008。杜鵑紅山茶(*Camellia azalea*)生物學特性及園林應用價值。2008 年中國植物園學術年會論文集。p. 80-87。
- 嚴丹峰、李建光、許宇山、劉信凱、高繼銀、黃建昌。2013。杜鵑紅山茶花粉活力與柱頭可授性研究。北方園藝 (02):71-73。
- 嚴丹峰。2013。杜鵑紅山茶種間雜交及其 F1 代性狀遺傳分析。仲愷農業工程學院碩士論文。廣州。中國。
- Bonner, J. 1947. Flower bud initiation and flower opening in the camellia. Proc. Am. Soc. Hortic. Sci. 50:401-408.
- Fan, Z., J. Li, X. Li, B. Wu, J. Wang, Z. Liu, and H. Yin. 2015. Genome-wide transcriptome profiling provides insights into floral bud development of summer-flowering *Camellia azalea*. Scientific reports. 5(1):1-11.

- Gao, J.Y. 2001. *C. azalea*, promises new horizons for camellia culture. American camellia yearbook. Amer. camellia Soc. p. 8-9.
- Gao, J.Y., X. Liu, W. Huang , G. Cheng, and Q. Zhao, 2011. Research on inter – species – crosses of *Camellia azalea*, and the first 5 summer – blooming hybrids. Int. Camellia J. 43:47-53.
- Gao, J., Liu, X., Huang, W., Zhong, N., Chen, G., and Feng, G. 2012. 20 summer-blooming hybrids-A Chinese breakthrough in *Camellia* breeding. The Camellia J. 9-12.
- Lenzia, A., S. Biricolti, R. Vivoli, F. Bulleri and A. Baldi. 2021. Cross-breeding program in the genus *Camellia* involving the “everblooming” camellia (*C. azalea* C.F. Wei). Acta Hort. 35-41.
- Liu, X., N. Zhong, G. Feng, D. Yan, and J. Gao. 2013. A new advance on camellia breeding in China: studies on thirty summer-blooming hybrids from crosses between *Camellia azalea* and other camellias. J. Agri. Sci. Technol. B3:254-264.
- Mukhopadhyay, A. and J.L. Karihaloo. 1989. *Hasminum auriculatum* and *J. smabac*. In: A.H. Halevy (ed) CRC Handbook of flowering vol. V. CRC Press, Boca Raton, Florida. p. 387-394.
- Taylor, M. (2009). Breeding compatibility of *Camellia azalea*. Am. Camellia Yearbook. 1-6.
- Wei, c.f. 1986. A new species of camellia from china. Bulletin of Botanical research. vol.6 no.4.
- Wilkins, H.F. 1986. *Hibiscus rosa-sinensis*. In:A.H. Halevy (ed) CRC Handbook of flowering vol. V. CRC Press, Boca Raton, Florida. p. 142-143.

Investigation on the Flowering and Shoot Growth Habit of *Camellia azalea* in Northern Taiwan¹

Ya-Ting Hsu²

Abstract

The purpose of this study was to observe the growth and flowering habits of *Camellia azalea* Wei. in northern Taiwan for industrial application and cross breeding. *C. azalea* blooms during summer, and the unique flowering time made them become a potential breeding resource. This study investigated the new shoots and flower of *C. azalea* in 2021. The results showed that *C. azalea* had no sprouts in Feb. and Mar., but sprouted in other months, with August to December as the peak period. The buds of *C. azalea* are formed on the shoots of current year. The rate of flower bud formation was higher on the shoot that sprouted from Apr. to Sep. (70%-100%), the rate decreased from Oct. to Dec. (16%-27%) and the rate was zero when the shoot sprouted from Jan. to Mar. The leaf number under the buds was lower on the shoot that sprout from Apr. to Jun. (4.7-4.8 leaves), while was higher in Aug. and Sep. (9.0-9.3 leaves). However the flower number had no significant differences in shoots that sprouted from Apr. to Sep. From April to September, it took 68.8-102.4 days for new shoots to bloom. This study showed that the flower period of *C. azalea* lasted nearly 6 months. The flowering amount is affected by the number of new shoots. The number of shoots and flower were higher in warm season. However, the optimal temperature for the initiation and development of *C. azalea* need further research.

Key words: flowering time, shoot sprout, Summer flowering

¹. Contribution No. 536 from Taoyuan DARES, COA.

². Assistant Researcher (Corresponding author, ythsu@tydais.gov.tw), Taoyuan DARES, COA.