

不同溫度及種子大小對聖誕紅種子萌芽率之影響

葉育哲¹⁾ 王才義²⁾

關鍵字:種子大小、篩選、播種溫度、萌芽、實生苗、盆花

摘要:聖誕紅之實生苗較扦插苗的節間長、生長快且強健，以實生苗作為樹型聖誕紅之生產方式，便可省去一般生產樹型聖誕紅去除側芽與摘除主幹葉片的時間及勞力耗費。但聖誕紅種子萌芽率差，將種子分級成大(>5.0 mm)、中(5.0 - 4.75 mm)、小(<4.75 mm)3級，分級後大種子的萌芽率可提高至 71.0%。25°C為聖誕紅播種最適溫度，其萌芽率可達 80%以上，當播種溫度超過 28°C時聖誕紅種子之萌芽率及子葉張開率即有下降的趨勢，34°C播種時萌芽率及子葉張開率更僅有 30%，可見 28°C為適於聖誕紅種子播種的上限溫度。

前 言

聖誕紅(*Euphorbia pulcherrima* Willd. ex Klotzch.)，原產墨西哥 Aztecs 地區，為多年生落葉性短日植物，但現已成為聖誕節的代表花卉。全歐洲年產約八千多萬盆，全美一年約有五千多萬盆之銷量(傅等, 1998)，在台灣九十年度總產量約有 166 萬盆，位居盆花銷售量及銷售金額之首位(李, 2001)，九十一年度時更達到 188 萬盆之產量(李及陳, 2002)。其中以 3 吋盆規格產量最多佔 42.23%，而樹型聖誕紅僅佔總產量的 0.05%(李及陳, 2002)。

聖誕紅市場在台灣已達飽和，要拓展市場除了引進新品種外，還需要提昇品質及滿足消費者的需求(傅及張, 1998)。另外在產品的形式也需要多樣化，如 6cm 迷你盆(mini)、9cm 迷地盆(midi)、大尺寸盆、樹型或是經過包裝以增加其附加價值，都可以增加買氣(陳及傅, 2002)。強健的枝條及較大的葉片為樹型聖誕紅所需之條件，因此部份品種較適合作為樹

1) 國立中興大學園藝學系碩士班研究生。

2) 國立中興大學園藝學系副教授，通訊作者。

型聖誕紅，如'Gutbier V-14'系列的品種則可生產最佳的樹型聖誕紅，其他如'V-17'、'Peter Star'等亦適合作為生產樹型聖誕紅之品種(Ecke *et al.*, 1990)。但一般樹型聖誕紅的栽培需摘除頂端 10 個側芽以外的枝條(Ecke *et al.*, 1990)，並得隨時除去不要之新長側芽(張等, 1996)。實生苗聖誕紅是屬於不易分枝者(朱, 1998; Dole and Wilkins, 1994)，不具備高品質聖誕紅所需之高分枝特性，因此無法供商業生產利用。聖誕紅之實生苗還包括節間長、莖直徑較粗、生長快、具主根且較強健等其他特性。

若採用這些聖誕紅實生苗之特點，卻也是商業品種聖誕紅所不具有的。以聖誕紅實生苗作為樹型聖誕紅之生產方式，如此便可省去樹型聖誕紅生產上去除側芽與摘除主幹葉片的時間及勞力耗費。同時能利用聖誕紅之實生苗，以較短的時間生產具商業價值的樹型商品。但聖誕紅種子萌芽率差(楊, 1998)，如欲利用聖誕紅之實生苗，即必須先提昇其種子萌芽率。因此，本研究以分級及控溫方式播種，希望能有效提高聖誕紅種子之萌芽率。

材料與方法

一、試驗材料

試驗中利用的種子採開放授粉(open pollination)所獲得之種子。採種母本栽植於中興大學園藝學系精密溫室及太子樓式溫室外，包括品種名不詳的本省一般庭園栽植品種(garden cultivar)之扦插苗，以及由本研究室採集播種的聖誕紅實生苗，實生採種母本包括：

- (一)、Garden cultivar 開放授粉的子代群。
- (二)、Garden cultivar × 'Eckespoint Freedom'的子代群。
- (三)、Garden cultivar × garden cultivar 的子代群。
- (四)、Garden cultivar × 'Eckespoint Lilo Red'的子代群。
- (五)、Garden cultivar × 'Gross Supjibi'的子代群。
- (六)、'Eckespoint Freedom' × 'Eckespoint Freedom'的子代群。

於 2001 年 4 月中旬至同年 7 月初，採收各聖誕紅採種株經開放授粉所結果實。果實於果皮顏色轉成淡褐色時採收，並放入紗網袋中於 25°C 室溫下待果實乾燥開裂後收取種子，種子收取後分裝於封口袋貯存於 4°C 冰箱內供日後試驗利用。實生聖誕紅共採收 2,683 粒種子；庭園種採收 392 粒種子。

二、試驗方法

(一)、不同大小的聖誕紅種子對萌芽率之影響

試驗於 2002 年 4 月 10 日進行，溫室內 4 月至 5 月平均日溫為 28.7°C。以市售孔徑 5.0 mm 及 4.75 mm 砂篩作種子分級，對照未分級之種子，觀察經分級之種子是否能提高萌芽率。以實生植株開放授粉所得之種子，經砂篩篩選分級，分級後共分成 4 級種子：>

5.0 mm、5.0 - 4.75 mm、<4.75 mm 及未經分級種子(對照組)。播種前先以 1%次氯酸鈉溶液(NaOCl)消毒 10 分鐘，消毒後種子充分漂洗，之後再以去離子水浸種 1.5 小時，種子浸種後撈起，置於 25°C 室內環境陰乾 2 小時後播種。播種容器利用 2 吋半黑色軟盆，播種介質為泥炭土比珍珠石 1:1 之混合介質。每個黑色軟盆點播 1 粒種子，覆土約 1 cm，播種地點為中興大學農學院太子樓式溫室，介質表面乾燥時即澆水。播種後每日調查萌芽數，以胚軸彎勾突出土面視為萌芽。每處理 3 重複，每重複 50 粒種子，種子分級後調查各級種子物理特性，包括種子平均單粒重為選取百粒種子秤重再除以種子數得之；種子體積為選取百粒種子投入具水的量筒中，紀錄水平面上升刻度再除以種子數得之。種子分級後以測微尺測量每種子之長、寬、厚，並取 30 粒種子之平均值為代表。植株發芽 45 天後調查各處理實生苗之幼苗性狀。

(二)、不同溫度處理對聖誕紅種子萌芽率之影響

以大於砂篩孔徑 5.0 mm 之種子為試驗材料，利用生長箱提供各溫度處理，分別為 22°C、25°C、28°C、31°C 及 34°C，並在夏季 6 月 13 日，於中興大學農學院太子樓式溫室內，無溫控環境播種作為對照組，2002 年 6 月至 7 月平均日溫為 31.3°C。生長箱明期設定為 12 小時，日/夜溼度為 10%/40%。種子播種前先於 25°C 室內環境以去離子水浸種 1.5 小時，種子浸種後撈起，陰乾 2 小時後播種。播種容器利用 2 吋半黑色軟盆，播種介質為泥炭土比珍珠石 1:1 之混合介質。每個黑色軟盆點播 1 粒種子，覆土約 1cm，介質表面乾燥時即澆水。播種後每日調查萌芽數(胚軸彎勾突出土面視為萌芽)、子葉伸出土面種子數、子葉展開種子數，並計算最終萌芽率、子葉伸出土面率及子葉展開率；平均萌芽天數、平均子葉伸出土面天數及平均子葉展開天數。每處理 3 重複，每重複 50 粒種子。萌芽計算公式如下：

1、最終萌芽百分率(final emergence percentage, FEP)

$$FEP (\%) = (\sum EN_i / EN) \times 100$$

Eni: 第 i 天萌芽之種子數

EN: 試驗種子數

i: 1、2...至萌芽調查結束日

2、平均萌芽天數(mean emergence time, MET)-

$$MET(\text{days}) = \sum (i \times EN_i) / \sum EN_i$$

Eni: 第 i 天萌芽之種子數

i: 1、2...至萌芽調查結束日

三、統計分析

試驗數據利用 SAS 套裝軟體(SAS Institute, Cary, NC.)中的 PROC ANOVA(analysis of variance procedure)進行變方分析，其平均值以鄧肯氏多變域分析(Duncan's Multiple Range Test)測驗其差異顯著性(p = 0.05)。

結 果

一、不同大小的聖誕紅種子對萌芽率之影響

以開放授粉(open pollination)所獲得之種子利用孔徑 5.0 mm 及 4.75 mm 砂篩篩選，分級成大(>5.0 mm)、中(5.0 - 4.75 mm)、小(<4.75 mm)3 級(表 2)和未經分級之對照組。分級後種子的各項物理性狀中，除了種子皺縮率外皆以大種子數值最高;而小種子數值最低。各項物理性狀數值幾乎都是以大種子>對照組>中型種子>小種子之趨勢表現，且各級種子間皆具有顯著性差異。種子表皮皺縮率則以小種子為最高，84.6%的小種子表皮有皺縮情形;大種子的種子表皮皺縮率最低僅有 4.0%;中型種子的表皮皺縮率為 18.6%;對照組種子的表皮皺縮率則為 12.6% (表 1)。取分級後種子播種並以胚軸彎勾突出土面視為萌芽。在種子萌芽率方面以大種子最高為 71.0%;對照組次之為 64.0%;小種子萌芽率最低僅有 14.1%。整體種子萌芽率呈現大種子>對照組>中型種子>小種子之趨勢。各級種子間之平均萌芽天數則無差異，皆為 23 天左右(表 2)。植株萌芽 1 個半月後調查各級種子實生苗之幼苗性狀，株高方面以大種子及中種子最高約為 30 cm;小種子為 20.0 cm 最矮。節數方面各級種子間差異不顯著，最年幼展開葉面積以中種子最大為 28.3 cm²;小種子則最小為 21.7 cm² (表 3)。

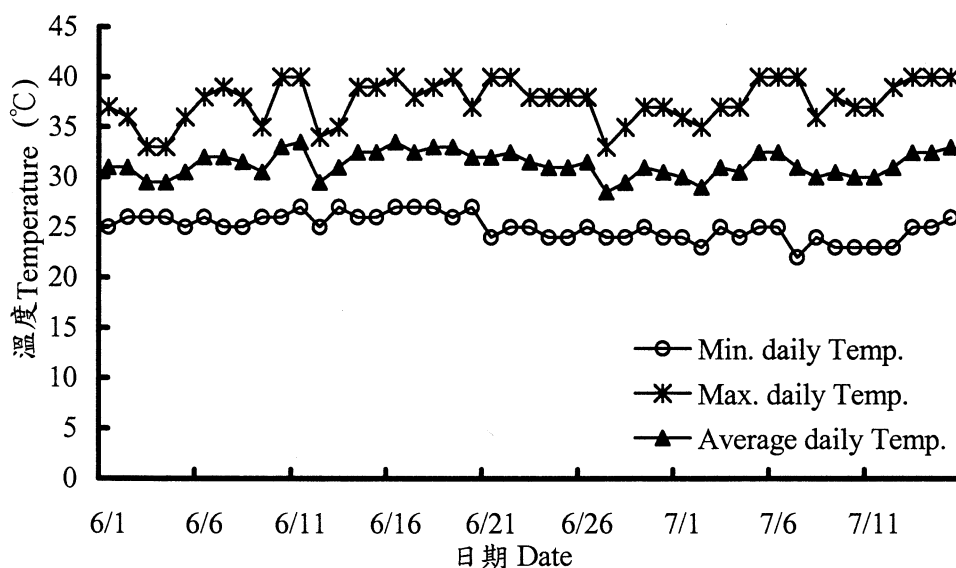


圖 1. 2002 年 6 月分每日溫度(°C)變化情形

Fig 1. Fluctuate of daily temperature in June 2002.

表 1. 聖誕紅種子分級後之物理性狀

Table 1. The physical characteristics of poinsettia seeds after screening.

種子大小 Seed size ^z	長 Length (mm)	寬 Width (mm)	高 Height (mm)	體積 Volume (cc)	重量 Weight (g)	皺縮種子 Wrinkled seed (%)
對照組 Control	7.4 a ^y	5.8 b	5.7 b	0.08 b	0.15 b	12.6 b
大種子 Large	7.5 a	6.2 a	6.0 a	0.13 a	0.17 a	4.0 c
中型種子 Medium	7.1 b	5.5 c	5.3 c	0.11 c	0.12 c	18.6 b
小種子 Small	6.6 c	4.9 d	4.3 d	0.03 d	0.09 d	84.6 a

^z: Seeds sorted using the 5.0 mm and 4.75 mm square-hole screens. Control:unscreened、Large:>5.0 mm、Medium: 4.75-5.0 mm、Small:<4.75 mm.

^y: Means with the same letter in a column are not significantly different by Duncan's multiple range test at 5% level.

表 2. 聖誕紅種子大小對萌芽率之影響

Table 2. The effect of seed size on emergence percentage of poinsettia seeds.^z

種子大小 Seed size ^y	萌芽率 Emergence percentage (%)	平均萌芽天數 Mean emergence time (days)
對照組 Control	64.0 b ^x	23.8 a
大種子 Large	71.0 a	23.5 a
中型種子 Medium	49.3 c	23.1 a
小種子 Small	14.1 d	23.7 a

^z: Seeds were been sowing in greenhouse on 4/10/2002.

^y: Seeds sorted using the 5.0 mm and 4.75 mm square-hole screens. Control: unscreened、Large:>5.0 mm、Medium: 4.75-5.0 mm、Small:<4.75 mm.

^x: Means with the same letter in a column are not significantly different by Duncan's multiple range test at 5% level.

表 3. 聖誕紅種子大小對萌芽後 45 天幼苗生育之影響

Table 3. The effect of seed size on seedling growth of poinsettia on 45 days after emergence. ^z

種子大小 Seed size ^y	株高 Height (cm)	節數 Node no.	最頂端展開葉面積 Youngest unfolded leaf area (cm ²)
對照組 Control	25.4 b ^x	6.4 b	23.3 bc
大種子 Large	30.6 a	7.1 ab	26.1 ab
中型種子 Medium	30.2 a	7.9 a	28.3 a
小種子 Small	20.0 c	7.4 a	21.7 c

^z: Seeds were been sowing in greenhouse on 4/10/2002.^y: Seeds sorted using the 5.0 mm and 4.75 mm square-hole screens. Control: unscreened、Large: >5.0 mm、Medium: 4.75-5.0 mm、Small: <4.75 mm.^x: Means with the same letter in a column are not significantly different by Duncan's multiple range test at 5% level.

二、不同溫度處理對聖誕紅種子萌芽率之影響

利用大於 5.0 mm 孔徑的分級種子進行播種試驗，播種溫度分別為 22°C、25°C、28°C、31°C 及 34°C，並在夏季 6 月 13 日於溫室無溫控環境播種作為對照組。各處理中萌芽率以 22°C、25°C 及 28°C 最佳達 80%，34°C 播種溫度為控溫處理中萌芽率最差之處理僅有 39.1%，夏季無控溫環境的對照組則為所有處理中萌芽率最低，只有 6.1%。在子葉出土率及子葉張開率方面，亦與萌芽率有相同的趨勢，控溫下以 22°C、25°C 及 28°C 最佳，而 34°C 處理最差，34°C 播種環境的子葉張開率更低僅有 3.2%。所有處理亦是以對照組的子葉出土率及子葉張開率最低，分別為 5.1% 及 5.6% (表 4)。平均萌芽天數、平均子葉伸出土面天數及平均子葉展開天數三項皆以 25°C 處理最短，分別為 9.0 天、10.8 天及 13.4 天。但 28°C 及 31°C 處理與 25°C 處理的平均萌芽天數、平均子葉伸出土面天數及平均子葉展開天數相似，其間並無顯著差異。所有處理以 34°C 的平均萌芽天數、平均子葉伸出土面天數及平均子葉展開天數最長，分別需 20.2 天、21.6 天及 29.8 天 (表 5)。

表 4. 不同溫度對聖誕紅萌芽率之影響

Table 4. Effect of different temperature on the emergence percentage of poinsettia seeds.

溫度 Temp.	萌芽率 Emergence percentage (%)	子葉出土率 Cotyledon emergence percentage (%)	子葉展開率 Cotyledon unfold percentage (%)
對照組 ^z	6.1 d ^y	5.1 d	5.6 c
22 °C	79.0 a	77.4 a	71.2 a
25 °C	83.0 a	81.0 a	78.1 a
28 °C	83.5 a	75.5 a	71.1 a
31 °C	67.6 b	63.3 b	63.9 b
34 °C	39.1 c	33.5 c	3.2 c

^z: Seeds of control treatment were been sowing in greenhouse on 06/13/2002, and sowing in plant growth chamber of 22°C-34°C treatments.

^y: Means with the same letter in a column are not significantly different by Duncan's multiple range test at 5% level.

表 5. 不同溫度對聖誕紅萌芽情形之影響

Table 5. Effect of different temperature on the emergence characteristics of poinsettia seeds.

溫度 Temp.	平均萌芽天數 Mean emergence days	平均子葉出土天數 Mean cotyledon emergence days	平均子葉展開天數 Mean cotyledon unfold days
對照組 ^z	15.6 bc ^y	17.4 b	23.7 ab
22 °C	17.4 ab	19.4 ab	23.3 ab
25 °C	9.0 e	10.8 d	13.4 c
28 °C	11.3 de	12.6 cd	16.0 c
31 °C	13.3 cd	14.8 c	18.7 bc
34 °C	20.2 a	21.6 a	29.8 a

^z: Seeds of control treatment were been sowing in greenhouse on 06/13/2002, and sowing in plant growth chamber of 22°C-34°C treatments.

^y: Means with the same letter in a column are not significantly different by Duncan's multiple range test at 5% level.

討 論

聖誕紅種子發芽率低，在楊(1998)、康(2000)及黃(2002)的研究中，無論是利用人工授粉或是開放授粉所得種子之平均萌芽率約為 20%至 30%左右。而利用具稔性的親本作為兩個不親和品種的中間親，如此可改善聖誕紅種子萌芽率(康, 2000)。在黃(2002)的研究中，利用庭園栽植品種及'Eckespoint Freedom'作為雜交親本時，所產生的種子萌芽率平均可達 38.2%，且未轉殖菌質的實生苗所產生之種子平均萌芽率較高。表 2 中未經篩選分級的對照組種子即有 64.0%的萌芽率，因本研究利用開放授粉所獲得之種子，其親本以庭園栽植品種、'Eckespoint Freedom'等後代的實生植株及庭園栽植品種為主，都是雜交組合中稔性高且產生之種子萌芽率佳的親本。此外，除了庭園栽植品種不是實生植株外，其他親本皆為播種實生。黃(2002)曾提及，種子發芽率會因採種株接種菌質而降低。菌質並不會經由種子轉移 (Dole and Wilkins, 1988、1991; Dole *et al.*, 1993)，因此幾乎所有的親本中皆無菌質存在，故本研究所收集之種子萌芽率較高。分級後的種子中，大種子的萌芽率更可提高至 71.0%，未分級種子萌芽率次之(表 2)，可見本研究所利用之種子樣本內，以大種子所佔比例較多。大種子具有較大的體積及重量(表 1)，萌芽率亦較高(表 2)，這在甘藍(劉等, 1989)、芹菜(張, 2000)、菜豆(吳, 2001)、甜椒(Cochran, 1974)等研究中亦有相似的情形。大種子具有較大的胚及較豐富的貯藏物質，因此能在形成植株且自行產生光合作用前，提供幼苗發育所需養分，故發芽表現較佳(Bradbeer, 1988)。

各級種子間的表皮皺縮情形亦有顯著差異，表皮皺縮率高者其種子萌芽率低下，因此大種子的表皮皺縮率最低(表 1、2)。表皮皺縮種子萌芽率差，推測為種子器官構造不完全因此不能發芽或養分不充實無法正常供給發芽能量所致。由聖誕紅種子表皮有無皺縮就能判斷該批種子品質，並可藉分級方式提高其種子萌芽率。種子大小對與萌芽後幼苗生育亦有影響，分級後大種子及中種子的幼苗具有最大的生長勢。這在前人研究中亦有相似的情形(劉等, 1989; 吳, 2001; Cochran, 1974; Khurana and Singh, 2000)。較大的種子具有豐富的儲藏物質，在根發育完整前迅速供應幼苗生育所需養分 (Cochran, 1974)，因此大種子可獲得較健壯的幼苗(劉等, 1989)。

在吳(2001)、Sung(1995)的研究中，大粒的種子萌芽時間較長，因子葉大小會影響種子萌芽速度，小粒的種子每單位子葉橫切面積之萌芽力較大粒種子大，故小粒種子較能突破介質的限制萌芽，因此萌芽時間較短。本試驗中不同大小的聖誕紅種子平均萌芽時間並無差異，解剖聖誕紅種子觀察，聖誕紅種子子葉很小不似豆類種子子葉很大，且不同大小種子的子葉面積差異不大(無數據顯示)，因此萌芽速度不受影響。

表 4 及表 5 中試驗(二)的結果以 25°C 最適聖誕紅播種溫度，其萌芽率、子葉出土率及子葉張開率皆可達 80%，同時所需平均萌芽天數、平均子葉伸出土面天數及平均子葉展開

天數最少，即 25°C 播種溫度能使聖誕紅種子萌芽整齊，利於萌芽後實生苗整齊度之建立。當播種溫度上升至 31°C 時聖誕紅種子之萌芽率、子葉出土率及子葉張開率即有下降的趨勢，34°C 處理時萌芽率、子葉出土率及子葉張開率更僅有 30%，可見 28°C 為適於聖誕紅種子播種的上限溫度。

在朱(1998)、康(2000)及黃(2002)的研究中，子葉伸出土面後需以人工方式去除包覆於子葉上未脫落之膠狀內種皮，以助子葉張開使幼苗順利成活。本試驗無此人工去除未脫落內種皮的動作，但在 22°C 至 31°C 的處理中，各處理間子葉張開率與萌芽率及子葉伸出土面率相似，僅有 34°C 處理組其子葉伸出土面率仍有 33.5%，而子葉張開率卻劇烈降低至僅有 3.2%，可見溫度對聖誕紅種子的子葉開張具有影響性。並且當溫度超過 34°C 時，子葉開張突破假種皮包覆的能力減弱。聖誕紅的生長適溫為 21°C 至 29°C (Ecke *et al.*, 1990)，且當長期處於高溫 35°C 以上時，植株會逐漸死亡(張等, 1996)。34°C 播種溫度已超過聖誕紅生長適溫，實生苗活力降低，子葉開張力減弱，植株存活率因此降低。對照組於 6 月 13 日播種，試驗溫室內 6 至 7 月的平均日溫為 31.3°C、平均每日最高溫為 37.6°C、平均每日最低溫為 25.0°C (圖 1)。對照組平均日溫為 31.3°C，與 31°C 處理組溫度相似，但萌芽率及子葉出土率皆遠較 31°C 處理組差，推測除平均日溫對萌芽率及子葉出土率具有影響性外，37.6°C 很高的每日最高溫亦會降低萌芽率及子葉出土率。

聖誕紅的種子採收期約在 4 月至 6 月間，種子採收後的 6、7 月正值盛暑。以 2002 年中興大學農學院太子樓式溫室內 6 至 7 月平均溫度之變化情形為例(圖 1)，此時常有超過 28°C 的平均日溫及超過 35°C 的每日最高溫度。因此，種子採收後若立即播種則可能發生低萌芽率情形。故應避開高溫期或以控溫方式播種，以獲得高萌芽率，建立整齊植株群。

謝 辭

本研究承中興大學園藝學系朱建鏞教授提供部分試驗材料，宋好博士慨借生長箱，僅此一併致謝。

參考文獻

- 朱建鏞。1998。聖誕紅育種技術。聖誕紅生產技術與消費。p. 5-11。台灣省桃園區農業改良場特刊第 12 號。
- 李明芳。2001。90 年台灣地區聖誕紅生產概況。台灣花卉園藝。171: 32-33。
- 李月惠、陳根旺。2002。2002 年聖誕紅相關資訊報導。台灣花卉園藝。184: 60。
- 吳泓書。2001。菜豆種子活力檢測與促進之研究。國立中興大學園藝學系碩士論文。74pp。
- 陳昌岑、傅仰人。2002。盆花策略聯盟-聖誕紅栽培技術暨研討會實況。台灣花卉園藝。181: 26-29。
- 張學鋸、傅仰人、吳麗春。1996。聖誕紅盆花栽培要領。財團法人台灣區花卉發展協會發行。99pp。
- 張仁銓。2000。芹菜種子品質分級之研究。興大園藝 25(1): 51-64。
- 黃倉海。2002。聖誕紅實生選拔、芽接轉殖菌質及組培苗對稔實性的影響。國立中興大學園藝學系碩士論文。104pp。
- 傅仰人、張元聰。1998。從聖誕紅種苗法的實施看業者因應之道。台灣花卉園藝。134: 30-34。
- 傅仰人、吳麗春、陳永漢、張元聰、曾珮芬、王瑞卿、姜義展、陳雅萍。1998。聖誕紅栽培技術與品種。聖誕紅生產技術與消費。p. 12-36。台灣省桃園區農業改良場特刊第 12 號。
- 康江漢。2000。聖誕紅實生苗性狀之相關性及嫁接對實生苗插穗營養性狀之影響。國立中興大學園藝學系碩士論文。145pp。
- 楊梨玲。1998。聖誕紅實生育種之研究。國立中興大學園藝學系碩士論文。100pp。
- 劉政道、華愛瑪、柯俐荷、卡森。1989。甘藍種子大小對發芽與活力之影響。中國園藝。35(4): 261-269。
- Bradbeer, J. W. 1988. Seed dormancy and germination. Chapman and Hall, NY. USA. 146pp.
- Cochran, H. L. 1974. Effect of seed size on uniformity of pimiento transplants (*Capsicum annuum* L.) at harvest time. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 99: 234-235.
- Dole, J. M. and H. F. Wilkins. 1988. A graft-transmissible factor in *Euphorbia pulcherrima* causing permanent changes in branching and other morphological characteristics. Acta Horticulturae 226: 283-291.
- Dole, J. M. and H. F. Wilkins. 1991. Vegetative and reproductive characteristics of poinsettia altered by a graft-transmissible agent. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 116(2): 307-311.
- Dole, J. M., H. F. Wilkins, and S. L. Desborough. 1993. Investigations on the nature of a graft-transmissible agent in poinsettia. Can. J. Bot. 71: 1097-1101.

- Ecke, P., Jr. O. A. Martin, and D. E. Hartley. 1990. The Poinsettia Manual. III Edition. Paul Ecke Poinsettias. CA. USA. 267pp.
- Khurana, E. and J. S. Singh. 2000. Influence of seed size on seedling growth of *Albizia procera* under different soil water levels. *Ann. Bot.* 86: 1185-1192.
- Sung, J. M. 1995. The effect of sub-optimal O₂ on seedling emergence of soybean seeds of different size. *Seed Sci. and Technol.* 23: 807-814.

Effects of Seed Size and Sowing Temperature on the Emergence of Poinsettia Seeds

Yu-Che Yeh¹⁾ Tsai-Yih Wang²⁾

Key words: Seed size, Screening, Sowing temperature, Emergence, Seedling, Pot flower

Summary

Plant internode of poinsettia seedlings is longer than that of cuttings and the seedlings are vigor and grown faster. Taking these advantages of seedlings for tree poinsettia production could reduce the labor cost of axillaries or leaf removal on the trunk. The emergence percentage of poinsettia seeds is 64.0% before grading the seeds to large(>5.0mm), medium(4.75-5.0mm) and small(<4.75mm), the emergence percentage of large seed could be improved to 71.0%. Seeds emergence at 25°C could be improved than 80%, but the germination percentage and cotyledon opening percentage will decrease when sowing temperature is excess 28°C, as well as was only 30% when seeds sowing at 34°C. Consequently, 28°C is the maximum temperature that appropriate for poinsettia seeds sowing.

1) Graduate student, Department of Horticulture, National Chung Hsing University.

2) Associate Professor, Department of Horticulture, National Chung Hsing University.

Corresponding author.