

# 孤挺花雙鱗片繁殖法之研究

張盛添、王才義<sup>1</sup>

## 摘要

本研究目的在探討孤挺花雙鱗片繁殖法之生產力，試驗採用孤挺花 'Red Lion' 品種三年生鱗莖(周徑 20-22 cm)以米字形八分割切開後，切取雙鱗片為試驗材料，於透明塑膠封口袋中培育。試驗結果顯示不同成熟度的雙鱗片小鱗莖形成率以 PII、PIV 最好，分別達 100 % 及 95.8 %；PI 及 PIV 次之，PV、PVI 最差，僅有 45.8 % 及 54.2 %。在比較切法 (1/16、1/8、1/8+1 及 1/8+2 切法) 上，小鱗莖形成率以 1/16 切法最差，僅有 80.3 %，與其他三組均呈顯著差異；小鱗莖平均形成數則以 1/8+2 切法最多，平均可得 1.57 個以上；1/8 及 1/16 切法表現最差，平均形成數在 1.2 個以下；1/8 切法可得到較重、較大的小鱗莖，平均重在 0.53g 以上，1/8+1、1/8+2 切法表現次之，1/16 切法小鱗莖平均重最輕。不同基盤寬度(10.5-12.0、12.0-13.5、13.5-15.0、15.0-16.5、16.5-18.0、18.0-19.5 mm)雙鱗片配合 1/8+2 切法對小鱗莖形成之影響，各處理間小鱗莖形成率均可達 100 %，而小鱗莖平均形成數則呈顯著差異，隨基盤寬度增加，小鱗莖形成數也增加，基盤最寬之 6.0-6.5 mm 處理組平均可達 3.92 個，最小之 3.5-4.0 mm 處理組平均亦有 1.39 個；球徑大小各組差異均不顯著。

關鍵詞：孤挺花、雙鱗片繁殖法。

## 前言

孤挺花為石蒜科 (Amaryllidaceae) 孤挺花屬 (*Hippeastrum*) 之鱗莖植物，約有 80 餘個原種<sup>(12)</sup>，在歐美是甚受歡迎的室內盆栽、室外花壇及切花之重要球根花卉；台灣孤挺花栽培始於 1911 年，由日本人鈴木木郎氏自新加坡引入，為散見全省各地家庭栽培的劍瓣種，花朵較小、花色少，觀賞價值不高，但因生長容易、分球較多且易開花而遍布全省，但並沒有形成商業性的消費<sup>(4)</sup>。台灣自 1960 年以來陸續由英國、日本、荷蘭等地進口交配種鱗莖以盆花出售，引起賞花者的注意，球根的消費量有逐年增加趨勢。台灣地處亞熱帶對培育孤挺花鱗莖，有良好的環境條件<sup>(2)</sup>。球根花卉之雙鱗片繁殖法(twin-scaling)於 1960 年代，荷蘭為改善水仙鱗片繁殖而開發完成<sup>(16)</sup>，孤挺花雙鱗片繁殖法則由 Vijverberg 於 1981 年所建立<sup>(18)</sup>。Hanks 首先將水仙雙鱗片混入含有溼蛭石的塑膠袋中培育的繁殖方式<sup>(9)</sup>。Huang 等人提出孤挺花鱗片繁殖，使用雙鱗片是必要的，而且內、外層鱗片的厚度及長度影響小鱗莖之形成及發

---

1 國立中興大學園藝學系副教授

育<sup>(1)</sup>。球根花卉鱗片繁殖法之小鱗莖形成率及品質，常受植物種類、切割方式及環境因子的影響，如何能在求得小鱗莖繁殖率與品質一致性，是生產者最大的挑戰，本研究是以孤挺花鱗莖為材料，改進鱗片繁殖的方法，祈能應用於大量增殖種球，以供產業生產推廣之參考。

## 材料與方法

### 一、試驗材料

試驗材料以孤挺花 'Apple Blossom'、'Best Seller' 及 'Red Lion' 三品種三年生鱗莖，周徑 20-22 cm，鱗莖由田間挖取後，先除去葉片及根，以清水洗淨表面並剝去最外層之乾枯鱗皮，晾乾後備用。

### 二、試驗方法

#### 不同品種間雙鱗片繁殖之比較

將供試孤挺花三品種之鱗莖以米字形八分割切開，再切成雙鱗片(twin-scale)為繁殖體，取鱗莖由外向內之 3 組雙鱗片 (PII-PIV) 為試驗材料，切割好之雙鱗片分別置於 8 號透明塑膠封口袋(270×200×0.04 mm)中培育。試驗設計採完全逢機設計 (CRD)，3 處理，3 重複，每重複有 24 個雙鱗片，培育 12 週後調查小鱗莖 (bullet) 形成率，培育 16 週後調查雙鱗片小鱗莖平均形成數目及大小 (鮮重及直徑)。

#### 不同成熟度雙鱗片小鱗莖形成率之比較

將供試鱗莖以米字形八分割 (1/8) 切開，依鱗莖之成熟度由外而內，以雙鱗片為單位切得之繁殖體分為 PI-PVI 組，切割好之雙鱗片繁殖體依不同處理分別置於市售 5 號透明塑膠封口袋 (140×100×0.04 mm) 於黑暗環境中培育。試驗設計採完全逢機設計 (CRD)，6 處理，3 重複，每重複有 8 個雙鱗片，培育 12 週後調查小鱗莖形成率，培育 16 週後調查小鱗莖大小。

#### 光或暗處理及不同雙鱗片切法之比較

將供試鱗莖以米字形八分割切開，取鱗莖由外向內 PII-PIV 等 3 組雙鱗片為試驗材料，再於鱗片基盤部縱切 1-2 刀，切斷部分基盤及鱗片 (由基盤與鱗片連接處往上縱切約 0.5 cm，即 1/8+1, 1/8+2 刀)，以八分割 (1/8) 及十六分割 (1/16) 之雙鱗片為對照組，切割好之繁殖體依不同處理分別置於 5 號透明塑膠封口袋中，並將各處理分別培育於自然散射光(即置於窗台邊太陽無直射處)及暗環境。試驗設計採完全逢機設計 (CRD)，8 處理，3 重複，每重複 6 個繁殖體，培育 12 週後調查小鱗莖形成率，培育 16 週後調查小鱗莖大小及繁殖體發根數。

#### 不同基盤寬度之雙鱗片以 1/8 + 2 切法對小鱗莖形成之影響

將供試孤挺花品種之鱗莖，以米字形八分割切開切取鱗莖由外向內之 2 組雙鱗片(PII、PIII) 為試驗材料，依鱗片不同基盤寬度分成 10.5-12.0、12.0-13.5、13.5-15.0、15.0-16.5、16.5-18.0、18.0-19.5 mm 等 6 組後，再於鱗片基盤部縱切 2 刀(即 1/8+2 刀切法)而成 6 個基盤寬度等級(3.5-4.0、4.0-4.5、4.5-5.0、5.0-5.5、5.5-6.0、6.0-6.5 mm)，切割好之繁殖體依不同處理，分別置於 5 號透明塑膠封口袋於黑暗環境中培育。試驗設計採完全逢機設計 (CRD)，6 處理，4 重複，每重複 6 個繁殖體，

培育 12 週後調查小鱗莖形成率，培育 16 週後調查小鱗莖大小。

#### 資料分析

本試驗調查資料採用 SAS 統計分析系統 (Statistical Analysis System) 分析，平均值並以 LSD ( $P < 0.05$ ) 進行顯著性測驗。

## 結果與討論

雙鱗片繁殖法 (twin-scaling) 常應用於石蒜科及百合科植物鱗片繁殖上，其方法大都將雙鱗片扦插於栽培介質中培育<sup>(6)</sup>，或於塑膠袋中將雙鱗片與含有水分的介質混合後培育，待小鱗莖形成後再將其移至田間栽培<sup>(1,3,16)</sup>；本研究是直接將孤挺花雙鱗片置於透明塑膠封口袋中培育，而不添加任何介質處理，待小鱗莖形成發育至一階段後，再將其移至田間栽培；其理由為孤挺花的鱗片較肥厚，本身有足夠水分及養分供應小鱗莖形成發育，只要能保持鱗片水分及防止污染，即可成功誘導小鱗莖形成。

### 一、不同品種間雙鱗片繁殖之比較

本試驗是比較孤挺花 'Apple Blossom'、'Best Seller' 及 'Red Lion' 三品種間雙鱗片繁殖法小鱗莖形成率之差異，其結果如表 1 顯示，品種間小鱗莖形成率、形成數及小鱗莖重量均呈顯著差異，其中以 'Apple Blossom' 的 94.4 % 小鱗莖形成率最高，平均形成個數為 1.28 個，'Best Seller' 次之為 86.1%，而 'Red Lion' 形成率最低只有 76.4%，此結果與田間栽培自然分球率的表現相同，即 'Apple Blossom' 自然分球率最好、'Best Seller' 次之，而 'Red Lion' 幾乎不分球。De Hertogh 和 Le Nard 調查 215 個孤挺花品種，其分球數依品種不同而異，由 0.1-17.3 個皆有，求得平均分球數約為 2.7 個<sup>(6)</sup>。由本試驗推論，孤挺花不同品種間其自然分球率與鱗片繁殖小鱗莖形成率應有相關性，因此自然分球率低的 'Red Lion' 品種在種球鱗片繁殖上是值得探討。

表 1. 不同孤挺花品種雙鱗片繁殖法小鱗莖形成之比較

Table 1. Comparison of bulblet formation on three *Hippeastrum* by twin-scaling.

品 種 Cultivars	小鱗莖形成率 Bulblet formation (%)	小鱗莖數/雙鱗片 No. of bulblet per twin-scale	小鱗莖鮮重 Bulblet fresh weight (g)	小鱗莖直徑 Bulblet diameter (mm)
Apple Blossom	94.4 <sup>a</sup> <sup>z</sup>	1.28 <sup>a</sup>	0.55 <sup>b</sup>	7.3 <sup>b</sup>
Best Seller	86.1 <sup>b</sup>	0.90 <sup>b</sup>	0.65 <sup>a</sup>	8.4 <sup>a</sup>
Red Lion	76.4 <sup>c</sup>	0.78 <sup>c</sup>	0.44 <sup>c</sup>	8.0 <sup>a</sup>

<sup>z</sup> 同行英文字相同者表示經 LSD 顯著性測驗在 5 % 水準差異不顯著。

The same letters in a column showing insignificant difference at  $p = 0.05$  by LSD.

### 二、不同成熟度雙鱗片對小鱗莖形成率之影響

球根花卉鱗莖之鱗片愈靠外層愈成熟，小鱗莖的形成率會有差異<sup>(3,8,17)</sup>。本試驗是比較孤挺花由外而內的 6 層 (PI-PVI) 不同成熟度的雙鱗片小鱗莖形成差異，其結果由表 2 顯示，小鱗莖形成率以 PII、PIV 最好，分別達 100 % 及 95.8 %；PI 及 PVI 次之，分別有 75.0 % 及 87.5 %；PV、PVI 最差，僅有 45.8 % 及 54.2 %；小鱗莖平均形成數量上各處理間則無顯著差異；此結果與 Okubo 等

人在孤挺花試驗及 Ress 和 Hanks 在水仙試驗上均有相似的結果<sup>(14,17)</sup>。金花石蒜不同成熟度的雙鱗片小鱗莖形成率，其中 PI-PV 層無差異，PVI 較差<sup>(3)</sup>。孤挺花小鱗莖平均重量以外層的 PI、PII 表現最佳，平均重分別達 0.62 g 及 0.61 g；中層的 PIII、PIV 表現次之，分別為 0.47 g 及 0.44g，但與外層無顯著差異，而內層的 PV、PVI 最輕，平均重分別僅有 0.30 g 及 0.19 g。小鱗莖平均球徑 PI-PVI 間無顯著差異，在 8.3 mm 以上，PV、PVI 平均球徑較小，僅 6.1 mm。根據本試驗鱗片培育期觀察，最外層 (PI) 雙鱗片最成熟，鱗片厚度較薄、含水量較少，小鱗莖形成較早，形成率較低，於調查時其兩鱗片養分均已完全供給小鱗莖而乾枯，最內層鱗片 (PV、PVI) 較肥厚但較鬆散，可能因成熟度不夠，其小鱗莖形成時間最晚，故於培育 16 週後調查時，鱗片養分尚未能完全轉移至小鱗莖，故小鱗莖較輕也較小，但若延長培育時間，其小鱗莖大小亦能達成最大體積。De Hertogh 和 Le Nard 亦指出水仙雙鱗片繁殖時，外層鱗片小鱗莖發生率較低及不正常小鱗莖比率高，可能與貯藏性碳水化合物低，及組織老化有關<sup>(6)</sup>。孤挺花、水仙雙鱗片繁殖，以外層鱗片小鱗莖形成較早，中、內層鱗片小鱗莖形成較晚生長較慢，但最終均可達最大體積<sup>(14,17)</sup>。

表 2. 不同鱗片成熟度對孤挺花 'Red Lion' 品種雙鱗片繁殖法小鱗莖形成之影響

Table 2. Effect of scale maturity on bulblet formation of *Hippeastrum* 'Red Lion' by twin-scaling.

鱗片成熟度 <sup>z</sup> Scale maturity	小鱗莖形成率 Bulblet formation (%)	小鱗莖數/雙鱗片 No. of bulblet per twin-scale	小鱗莖鮮重 Bulblet fresh weight (g)	小鱗莖直徑 Bulblet diameter (mm)
PI	75.0 <sup>by</sup>	0.97 <sup>a</sup>	0.62 <sup>a</sup>	8.7 <sup>a</sup>
PII	100.0 <sup>a</sup>	0.96 <sup>a</sup>	0.61 <sup>a</sup>	9.3 <sup>a</sup>
PIII	95.8 <sup>a</sup>	0.92 <sup>a</sup>	0.47 <sup>ab</sup>	8.6 <sup>a</sup>
PIV	87.5 <sup>b</sup>	1.00 <sup>a</sup>	0.44 <sup>ab</sup>	8.3 <sup>a</sup>
PV	45.8 <sup>c</sup>	0.42 <sup>b</sup>	0.30 <sup>bc</sup>	6.1 <sup>b</sup>
PVI	54.2 <sup>c</sup>	0.54 <sup>b</sup>	0.19 <sup>c</sup>	6.1 <sup>b</sup>

<sup>z</sup> 鱗莖由外層向內層，以雙鱗片為單位切割而得之 PI-PVI 等 6 組繁殖體。

PI to PVI means six position of twin-scale from the outermost to the innermost of the bulb.

<sup>y</sup> 同行英文字相同者表示經 LSD 顯著性測驗在 5 % 水準差異不顯著。

The same letters in a column showing insignificant difference at  $p = 0.05$  by LSD.

### 三、光或暗處理及不同雙鱗片切法之比較

本試驗是將孤挺花雙鱗片繁殖體培育於自然散射光或暗環境下，觀察其對小鱗莖形成之影響，其結果如表 3，在光或暗處理下小鱗莖形成率無顯著差異，分別達 99.2 % 及 95.8 %，但在自然散射光處理有較多的小鱗莖形成，其平均形成數為 1.41 個，而在暗處理為 1.24 個；小鱗莖平均重量及球徑兩處理無顯著差異；在繁殖體基盤根的形成率及形成數量上，暗處理均較有光環境下為高且呈顯著差異。散射光處理之雙鱗片及小鱗莖顏色均會轉綠，而暗處理則均呈白色現象。此與呂於金花石蒜試驗結果部分相同<sup>(3)</sup>。本試驗在自然散光環境下小鱗莖形成數較多，此與呂在金花石蒜試驗結果上有些不同<sup>(3)</sup>，但與 Leshem 等人於鐵炮百合試驗結果相同<sup>(13)</sup>，這可能與植物種類特性或培育條件不同所致。Leshem 等人於鐵炮百合試驗中指出，光或暗環境對小鱗莖形成率無顯著差異，但

在光環境下，每一鱗片小鱗莖平均形成數較多且呈顯著差異，球重則以暗環境較重<sup>(13)</sup>。

表 3. 光或暗處理對孤挺花 'Red Lion' 品種雙鱗片繁殖法小鱗莖形成之影響<sup>z</sup>

Table 3. Effects of light and darkness on bulblet formation of *Hippeastrum* 'Red Lion' by twin-scaling.

處理 Treatment	小鱗莖形成率 Bulblet formation (%)	小鱗莖形成數 / 雙鱗片 No. of bulblet per twin-scale	小鱗莖鮮重 Bulblet fresh weight (g)	小鱗莖直徑 Bulblet diameter (mm)	根形成率 Root formation (%)	根形成數目 / 雙鱗片 No. of root per twin-scale
暗 Dark	95.8 <sup>ay</sup>	1.24 <sup>b</sup>	0.36 <sup>a</sup>	7.7 <sup>a</sup>	95.8 <sup>a</sup>	2.8 <sup>a</sup>
光 Light	99.2 <sup>a</sup>	1.41 <sup>a</sup>	0.39 <sup>a</sup>	8.2 <sup>a</sup>	83.3 <sup>b</sup>	1.9 <sup>b</sup>

<sup>z</sup> 光處理置於窗台無陽光直射處。

Scatter light near window.

<sup>y</sup> 同行英文字相同者表示經 LSD 顯著性測驗在 5 % 水準差異不顯著。

The same letters in a column showing insignificant difference at  $p = 0.05$  by LSD.

再比較四種切法 1/16、1/8、1/8+1 及 1/8+2 對孤挺花雙鱗片於有或無光線下培育小鱗莖之影響，其結果如表 3 顯示：小鱗莖形成率以 1/16 切法最差，僅有 80.3 %，與其他三組呈顯著差異，1/8、1/8+1 及 1/8+2 切法均達 100 %。在小鱗莖形成數則以 1/8+2 切法得最多，平均可得 1.57 個，而在自然散射光處理下更可達 1.87 個，於 1/8+1 切法上，暗處理平均有 1.43 個，自然散射光則有 1.87 個，1/8 及 1/16 切法於光或暗處理均表現最差，平均形成數在 1.2 個以下。1/8 切法在光或暗處理均可得到較重、較大的小鱗莖，小鱗莖平均重分別為 0.53g 及 0.54 g；1/8+1 或 1/8+2 切法表現次之，小鱗莖平均重在 0.30 g - 0.48 g 之間；1/16 切法小鱗莖平均重最輕，分別為 0.21 g 及 0.22 g。暗處理有促進繁殖體基盤根的形成現象，其根的形成率及形成數量上，各切法處理均較自然散射光處理組為高且呈顯著差異。

鱗莖植物在切取雙鱗片時，常因鱗莖大小、形狀、鱗片生長相對位置而採取不同的切割方式，致使基盤及所含鱗片大小無法均一，而小鱗莖形成率亦有所差異。Hanks 和 Rees 在水仙雙鱗片試驗上，小鱗莖形成數以 16 (1/32)、24 (1/48) 分割最多，8 (1/16) 分割最少，但小鱗莖重以 8 分割者最重，24 分割者最輕。呂於金花石蒜試驗指出中，不同鱗片寬度下小鱗莖形成率以 4 (1/8) 及 8 分割較高，16 與 24 分割之形成率較低，其因為 16 和 24 分割之繁殖體小，易發生腐爛<sup>(3)</sup>。Pierik 和 Ippel 在納麗石蒜試驗中亦有同樣結果，鱗片寬度愈寬，可形成小鱗莖基盤也較寬，故產生小鱗莖空間較多，小鱗莖形成數較多<sup>(15)</sup>；金花石蒜、水仙鱗片愈寬，鱗片數愈多，對小鱗莖生長有促進作用<sup>(3,6)</sup>。本試驗是在切法上做一改進，即利用基盤、鱗片與小鱗莖三者之間養分供給關係，希望保留最大的鱗片 (基盤) 寬度及最少的切割傷口，僅於基盤與鱗片連接處縱切 1-2 刀，使鱗片養分能平均供應各形成的小鱗莖生長發育，而產生較多且均一的小鱗莖，故就本試驗結果可看出 1/8+1 刀或 1/8+2 刀的改良式切法已達成初步成效。

表 4. 光或暗處理及不同切法對孤挺花 'Red Lion' 品種雙鱗片繁殖法小鱗莖形成之影響

Table 4. Effect of cutting methods and light treatment on bulblet formation of *Hippeastrum* 'Red Lion' by twin-scaling.

處理 Treatment	切法 <sup>y</sup> Cutting method	小鱗莖形成率 Bulblet formation (%)	小鱗莖形成數 / 雙鱗片 No. of bulblet / twin-scale	小鱗莖鮮重 Bulblet fresh weight (g)	小鱗莖直徑 Bulblet diameter (mm)	根形成率 Root formation (%)	根形成數 / 雙鱗片 No. of root /twin-scale
Dark	1/16	80.3 <sup>bx</sup>	0.90 <sup>d</sup>	0.21 <sup>c</sup>	6.5 <sup>c</sup>	86.7 <sup>b</sup>	1.6 <sup>c</sup>
	1/8	100.0 <sup>a</sup>	1.07 <sup>cd</sup>	0.53 <sup>a</sup>	8.9 <sup>ab</sup>	100.0 <sup>a</sup>	3.4 <sup>c</sup>
	1/8 + 1	100.0 <sup>a</sup>	1.43 <sup>b</sup>	0.35 <sup>bc</sup>	7.6 <sup>bc</sup>	96.7 <sup>a</sup>	4.0 <sup>b</sup>
	1/8 + 2	100.0 <sup>a</sup>	1.57 <sup>b</sup>	0.36 <sup>bc</sup>	7.8 <sup>bc</sup>	100.0 <sup>a</sup>	5.0 <sup>a</sup>
Light <sup>z</sup>	1/16	83.1 <sup>b</sup>	1.00 <sup>d</sup>	0.22 <sup>c</sup>	7.0 <sup>c</sup>	66.7 <sup>c</sup>	1.8 <sup>c</sup>
	1/8	96.6 <sup>a</sup>	1.20 <sup>c</sup>	0.54 <sup>a</sup>	9.5 <sup>a</sup>	83.3 <sup>b</sup>	2.1 <sup>d</sup>
	1/8 + 1	100.0 <sup>a</sup>	1.57 <sup>b</sup>	0.48 <sup>ab</sup>	8.9 <sup>ab</sup>	86.7 <sup>b</sup>	2.1 <sup>d</sup>
	1/8 + 2	100.0 <sup>a</sup>	1.87 <sup>a</sup>	0.30 <sup>c</sup>	7.4 <sup>c</sup>	96.7 <sup>a</sup>	2.3 <sup>de</sup>

<sup>z</sup> 光處理置於窗台無陽光直射處。 Scatter light near window.<sup>y</sup> 切法處理是將鱗莖以 8 或 16 分割切成雙鱗片(後面加的數字表示由基盤與鱗片連接處再縱切 1-2 刀)。  
Ratio (+ number) means the portion of the bulb (plus number of cut on the scale base).<sup>x</sup> 同行英文字相同者表示經 LSD 顯著性測驗在 5 %水準差異不顯著。The same letters in a column showing insignificant difference at  $p = 0.05$  by LSD.

## 四、不同基盤寬度雙鱗片以 1/8 + 2 切法對小鱗莖形成之影響

在不同基盤寬度之雙鱗片配合 1/8+2 切法對小鱗莖形成之影響，其結果由表 5 顯示，各鱗片基盤寬度處理間小鱗莖形成率均可達 100%；而小鱗莖平均形成數各基盤寬度處理間則呈顯著差異，亦即隨鱗片基盤寬度增加，小鱗莖形成數也增加，與金花石蒜<sup>(3)</sup>、水仙<sup>(10)</sup>及納麗石蒜<sup>(15)</sup>試驗上亦有相同結果。本試驗鱗片基盤最寬之 6.0-6.5 mm 處理組平均可達 3.92 個，鱗片基盤寬度最小

表 5. 不同鱗片基盤寬度以 1/8+2 切法對孤挺花 'Red Lion' 品種雙鱗片繁殖法小鱗莖形成之影響

Table 5. Effect of basal plate width on bulblet formation of *Hippeastrum* 'Red Lion' by twin-scaling with two cut on scale base.

基盤寬度 Basal plate width (mm)	小鱗莖形成率 Bulblet formation (%)	小鱗莖數/雙鱗片 No. of bulblet per twin-scale	小鱗莖鮮重 Bulblet fresh weight (g)	小鱗莖直徑 Bulblet diameter (mm)
10.5-12.0 (3.5-4.0)	100.0 <sup>a z</sup>	1.39 <sup>d</sup>	0.46 <sup>b</sup>	7.6 <sup>a</sup>
12.0-13.5 (4.0-4.5)	100.0 <sup>a</sup>	2.00 <sup>c</sup>	0.44 <sup>b</sup>	7.6 <sup>a</sup>
13.5-15.0 (4.5-5.0)	100.0 <sup>a</sup>	2.11 <sup>c</sup>	0.59 <sup>a</sup>	7.9 <sup>a</sup>
15.0-16.5 (5.0-5.5)	100.0 <sup>a</sup>	2.56 <sup>b</sup>	0.52 <sup>ab</sup>	7.5 <sup>a</sup>
16.5-18.0 (5.5-6.0)	100.0 <sup>a</sup>	2.93 <sup>a</sup>	0.48 <sup>b</sup>	7.2 <sup>a</sup>
18.0-19.5 (6.0-6.5)	100.0 <sup>a</sup>	3.92 <sup>a</sup>	0.48 <sup>b</sup>	7.6 <sup>a</sup>

<sup>z</sup> 同行英文字相同者表示經 LSD 顯著性測驗在 5 %水準差異不顯著。The same letters in a column showing insignificant difference at  $p = 0.05$  by LSD.

之 3.5-4.0 mm 處理組平均亦有 1.39 個。在小鱗莖平均重量上則以 4.5-5.0 mm 和 5.0-5.5 mm 兩組最重，其他四組差異不顯著；球徑大小各組差異均不顯著。在本試驗整個培育過程中發現，初期 6-8 週時各處理間小鱗莖形成數幾乎沒有差異，但到第 16 週調查時，基盤寬度小者，因為相對的生長空間有限，有許多小鱗莖無法正常生長發育，致使可移植之有效小鱗莖數目減少，但各處理間其平均小鱗莖重量及球徑大小則差異不顯著。由此可知，在不同的雙鱗片基盤寬度配合不同的改良式切法，可以獲得較均一的小鱗莖。

## 參考文獻

- 1.王才義。1992。孤挺花種球雙鱗片繁殖技術。興農 281: 87-91。
- 2.王才義。1995。孤挺花。台灣農家要覽 農作篇(二) p.609-610。豐年社，台北市。
- 3.呂美麗。1995。金花石蒜雙鱗片繁殖之研究。國立台灣大學園藝研究所碩士論文 107 pp。
- 4.劉麗珠。1996。孤挺花之品種選育。球根花卉產業研討會專輯 p65-75。農林廳種苗改良繁殖場編印。
- 5.賴淑芬。1995。納麗石蒜生育習性與繁殖方法之研究。國立中興大學園藝研究所碩士論文 104pp。
- 6.De Hertogh, A. and M. Le Nard. (Eds.). 1993. The physiology of flower bulbs. Elsevier science Publishers, The Netherlands. 811pp.
- 7.Fenlon, J.S., S. K. Jones, G. R. Hanks and F. A. Langton. 1990. Bulb yield from narcissus chipping and twin-scaling. J. Hortic. Sci. 65(4) : 441-450.
- 8.Hank, G. R. 1985. Factors affecting yields of adventitious bulbils during propagation of *Narcissus* by the twin-scaling technique. J. Hortic. Sci. 60(4): 531-543.
- 9.Hanks, G. R. 1986. The effect of temperature and duration of incubation on twin-scale propagation of *Narcissus* and other. Crop Res. 25: 143-152.
- 10.Hanks, G. R. and A. R. Rees. 1978. Factor affecting twin-scale propagation of narcissus. Sci. Hortic. 9: 399-411.
- 11.Huang, C. W., H. Okubo, and S. Uemoto. 1990. Importance of two scales in propagation *Hippeastrum hybridum* by twin scaling. Sci. Hortic. 42: 141-149.
- 12.Huely, A., M. Griffiths, and M. Levy. (Eds.) 1992. *Hippeastrum*. The New Royal Horticultural Society Dictionary of Gardening. Vol.4. p: 570-573. Macmillan Press, London.
- 13.Leshem, B., H. Lilien-Kipnis, and B. Steinitz. 1982. The effect of light and of explant orientation on the regeneration and subsequent growth of bulbets on *Lilium longiflorum* Thunb. bulb scale sections cultured in vitro. Sci. Hortic., 17: 129-136.
- 14.Okubo, B., C. W. Huang, and S. Uemoto. 1990. Role of outer scale in twin-scale propagation of *Hippeastrum hybridum* and comparison of bulbet formation form single and twin-scale. Acta Hortic. 266: 59-66.
- 15.Pierik, R.L.M. and B. J. Ippel. 1977. Plantlet formation form excised bulb scale segments of nerine. Acta Hortic. 78: 197-202
- 16.Rees, A. R. 1992. Ornamental bulbs, corms and tubers. Print by Redwood Press Ltd. Melksham. In UK.
- 17.Rees, A. R. and G. R. Hanks. 1980. The twin-scaling technique for *Narcissus* propagation. Acta Hortic. 109: 211-216.
- 18.Vijverberg, A. J. 1981. Growing Amaryllis. Grower Book. London, 57pp.

## Studies on Twin-Scaling of *Hippeastrum hybridum* Hort

Sheng-Tien Chang and Tsai-Yih Wang<sup>1</sup>

### Summary

Three-year *Hippeastrum hybridum* Hort. 'Red Lion' bulbs of 20 to 22 cm circumference, which were cut into eight parts evenly (1/8), were used to study scaling. The twin-scale were treated and were placed into a clear plastic bag for incubation. The bulblet formation rate of the middle layer twin-scales (PII-PIV) was the highest, then that of outer (PI), and that of the inner (PV-PVI) twin-scales was the least. The number of bulblet obtained by using 1/8+1 or 1/8+2 cutting method was larger than that of 1/8 conventional cutting method, and that of 1/16 cutting method was the least. However, the bulblet form both of 1/8+1 or 1/8+2 cutting methods could reach the planting size (dia. 7.4 mm). As the base width of twin-scaling increased, the number of bulblet formation increased, but no significant difference was found on weight of bulblets.

Key words: Amaryllis, Twin-scaling.

---

<sup>1</sup> Associate Professor, Department of Horticulture, National Chung Hsing University.