

孤挺花的母球切割方式對子球形成之影響

朱玉¹ 胡立德² 張心嚴² 張慧芳² 游輝儒² 潘鈺臻²

1. 國立宜蘭技術學院園藝科副教授

2. 國立宜蘭技術學院園藝科學生

摘要

孤挺花的球根繁殖目前以鱗片繁殖為主，該種繁殖方法由於形成的子球較小，因此培育至具商品價值的開花球為止約需 2-3 年，本實驗利用不同的母球切割方法探討其對子球形成之影響，與鱗片繁殖法相比較，對母球進行割傷處理的挖空法或刻溝法可產生較大的子球。另外本實驗也探討了切割後母球以不同溫度及介質處理對子球形成的影響，其中溫度處理的影響並不顯著、而介質中的炭化稻殼可產生較重且周徑較大的子球。

關鍵詞：孤挺花、鱗片繁殖、刻溝法、挖空法、子球形成

Effect of Cutting Method of Mother Bulb on Bulblet

Formation of *Hippeastrum*

**Yu Chu¹ Li-De Hu² Hsin-Yen Chang² Hui-Fang Chang²
Hui-Ju Yu² Yu-Chen Pan²**

1. Associate Professor, Department of Horticulture, National Ilan Institute of Technology

2. Student, Department of Horticulture, National Ilan Institute of Technology

Abstract

The scaling is the main propagation method of *Hippeastrum* now. However, the small bulblets formed require many years to produce flowering sized bulbs by scaling. In order to decrease the propagation period, this study was carried out to find a proper cutting method for bulblet formation. The bulblets formed by cross-cutting and scooping show bigger size than that of scaling. The mother bulbs cured at 20, 25, 30°C for 7 or 14 days did not show any promotive effect. With the effect of medium on bulblet formation, the mother bulbs placed on rice-chaff charcoal medium show better bulblet formation than that place on sand, vermiculite or perlite.

Key Word: *Hippeastrum* 、Scaling 、Cross-Cutting 、Scooping 、Bulblet Formation

孤挺花的母球切割方式對子球形成之影響

朱玉¹ 胡立德² 張心嚴² 張慧芳² 游輝儒² 潘鈺臻²

1. 國立宜蘭技術學院園藝科副教授

2. 國立宜蘭技術學院園藝科學生

摘要

孤挺花的球根繁殖目前以鱗片繁殖為主，該種繁殖方法由於形成的子球較小，因此培育至具商品價值的開花球為止約需 2-3 年，本實驗利用不同的母球切割方法探討其對子球形成之影響，與鱗片繁殖法相比較，對母球進行割傷處理的挖空法或刻溝法可產生較大的子球。另外本實驗也探討了切割後母球以不同溫度及介質處理對子球形成的影響，其中溫度處理的影響並不顯著、而介質中的炭化稻殼可產生較重且周徑較大的子球。

關鍵詞：孤挺花、鱗片繁殖、刻溝法、挖空法、子球形成

Effect of Cutting Method of Mother Bulb on Bulblet

Formation of *Hippeastrum*

Yu Chu¹ Li-De Hu² Hsin-Yen Chang² Hui-Fang Chang²
Hui-Ju Yu² Yu-Chen Pan²

1. Associate Professor, Department of Horticulture, National Ilan Institute of Technology

2. Student, Department of Horticulture, National Ilan Institute of Technology

Abstract

The scaling is the main propagation method of *Hippeastrum* now. However, the small bulblets formed require many years to produce flowering sized bulbs by scaling. In order to decrease the propagation period, this study was carried out to find a proper cutting method for bulblet formation. The bulblets formed by cross-cutting and scooping show bigger size than that of scaling. The mother bulbs cured at 20, 25, 30 for 7 or 14 days did not show any promotive effect. With the effect of medium on bulblet formation, the mother bulbs placed on rice-chaff charcoal medium show better bulblet formation than that place on sand, vermiculite or perlite.

Key Word: *Hippeastrum*, Scaling, Cross-Cutting, Scooping, Bulblet Formation

20	7	7	63	9.0±4.2	33.2±9.3	9.2±3.3	5.6±0.7
	14	7	49	7.0±2.6	26.9±4.9	10.1±4.6	6.7±1.2
25	7	7	47	6.7±3.5	24.8±16.5	10.0±4.7	5.6±1.1
	14	7	37	5.3±2.7	23.6±13.0	12.6±7.2	6.0±1.0
30	7	7	56	8.0±4.1	22.0±13.9	9.2±6.2	5.4±1.1
	14	7	37	5.3±2.5	23.3±9.3	8.8±4.4	5.7±0.7
室溫	1	7	58	8.3±4.2	13.6±15.5	8.5±4.4	5.9±0.9
	8	7	60	8.6±3.9	33.5±10.5	13.9±6.5	6.9±0.9

表四 孤挺花母球切割後不同溫度處理對子球大小之影響

Table4 Effect of temperature and duration of curing on bulblet size distribution

切割後母球處理		不同直徑子球數				
Treatment of bulb		Number of bulblets in different size				
溫度 ()	期間 (天)	4.0cm 以下	4.1-6.0 (cm)	6.1-8.0 (cm)	8.1-10.0 (cm)	10.0 cm 以上
Temperature	Duration					
20	7	10 (15.9)	27 (42.9)	22 (34.8)	4 (6.4)	0 (0)
	14	0 (0)	21 (42.9)	19 (38.8)	8 (16.3)	1 (2.0)
25	7	1 (2.1)	14 (29.8)	26 (55.3)	6 (12.8)	0 (0)
	14	3 (8.1)	19 (51.4)	13 (35.1)	1 (2.7)	1 (2.7)
30	7	12 (21.4)	29 (51.8)	11 (19.7)	4 (7.1)	0 (0)
	14	4 (10.8)	22 (59.5)	9 (24.3)	1 (2.7)	1 (2.7)
室溫	1	8 (13.8)	17 (29.3)	26 (44.8)	7 (12.1)	0 (0)
	8	0 (0)	18 (30.0)	25 (41.7)	15 (25.0)	2 (3.3)

() 內的數據為百分比。

The data in the () are percentages.

表五 孤挺花母球切割後不同介質處理對子球形成之影響

Table5 Effect of media for planting on bulblet formation

介質種類	切割母球數	子球形成總數	單位母球 子球形成數	單位母球子球之 最長葉長(cm)	子球平均 鮮重 (g)	子球平均 周徑 (cm)
Media	Number of mother bulb	Total number of bulblets	Number of bulblets per bulb	The longest length of bulblet per bulb	Average weight of bulblet	Average circle length of bulblet

珍珠石 Perlite	7	36	5.1±1.7	12.5±10.8	6.3±1.1	6.2±0.8
蛭石 Vermiculite	7	55	7.9±3.2	26.2±5.3	7.3±3.4	6.5±0.6
河砂 Sand	7	69	9.9±4.8	24.5±10.3	8.5±2.4	6.3±0.6
炭化稻殼 Rice-chaff charcoal	7	60	8.6±2.6	33.5±4.5	13.9±4.8	6.9±1.3

表六 孤挺花母球切割後不同介質處理對子球大小之影響

Table6 Effect of media for planting on bulblet size distribution

介質種類 Media	不同直徑子球數 Number of bulblets in different size				
	4.0cm 以下	4.1-6.0 (cm)	6.1-8.0 (cm)	8.1-10.0 (cm)	10.0 cm 以上
珍珠石 Perlite	5 (13.9)	9 (25.0)	20 (55.5)	2 (5.6)	0 (0)
蛭石 Vermiculite	3 (5.5)	16 (29.1)	28 (50.8)	8 (14.6)	0 (0)
河砂 Sand	4 (5.8)	29 (42.0)	31 (44.9)	5 (7.3)	0 (0)
炭化稻殼 Rice-chaff charcoal	0 (0)	18 (30.0)	25 (41.7)	15 (25.0)	2 (3.3)

() 內的數據為百分比。

The data in the () are percentages.

圖一 孤挺花球根的刻溝切割

Fig.1 The cross-cutting of bulbs of *Hippeastrum*.

圖二 不同介質對孤挺花子球形成之影響
由左至右分別是炭化稻殼、河砂、蛭石及珍珠石。

Fig.2 The effect of the media for planting on bulblet formation.
The media from the left to right are rice-chaff、 sand、 vermiculite and perlite.

圖三 孤挺花的子球
左側為刻溝法、右側為鱗片繁殖法所繁殖

Fig.3 The bulblets of *Hippeastrum*.
The left bulblets are from cross-cutting and the rights are from scaling.

一、前言

孤挺花 (*Hippeastrum hybridum Hort.*) 為原產於中南美洲的石蒜科熱帶球根花卉，約有 80 個原生種，歐美在孤挺花的交配育種上已有二百多年的歷史，至目前為止已培育出 300 種以上栽培品種，花型多計有喇叭花型、石蒜花型、皇后花型、雷氏花型、袖珍型、重瓣花型及蘭花型等；花色有深紅、粉紅及白色或具深淺色調、斑點、條紋、鑲邊等變化 (1)，孤挺花由於花色及花型的多樣化，深受消費者的喜愛，作為盆花、花壇及切花用植物被廣泛利用，其球根需求量有一定的市場。

然而孤挺花園藝品種的子球自然增殖率低、平均為 1.7 倍 (1)，球根的增殖必須以人為方式進行，目前其增殖是以鱗片繁殖法來進行的，然而鱗片繁殖法形成的子球較小，因此培育開花球的球根生產所需時間相對較長 (2,3)。在風信子的球根

生產中，母球的割傷處理可產生較大的子球，與鱗片繁殖法相比較可大幅縮短球根栽培的期間（4）。然而在孤挺花的球根生產中尚無該種繁殖方法的報告。本實驗針對鱗片繁殖法及母球的割傷處理對孤挺花子球形成的影響進行實驗，希望能縮短球根生產的期間，降低孤挺花球根生產成本。

二、材料與方法

（一）孤挺花不同繁殖方式對子球形成之影響

孤挺花 'Red Loin' 的母球於 89 年 3 月 10 日利用鱗片繁殖、挖空繁殖、刻溝繁殖等方法進行切割。切割前先以有效鹽類濃度 0.5% 次氯酸鈉溶液浸泡球根 20 分鐘進行消毒，陰乾 3 小時後切割球根。在球根的切割方式方面，鱗片繁殖法是以球根的底盤為底部中心，對球根進行 8 等份切割，每 1 份為 1 個切片單位，共切割了 4 球。挖空繁殖法是將球根底盤的中央部分去除而保留外圍，底盤部向內挖一個圓錐形，其深度約為球根高度的一半左右。刻溝繁殖法是以底盤為中心將球根切割成 8 份，切割深度為球根高度的一半。在切溝繁殖法中，一種處理為直接把底盤切割成 8 份，而另一種處理是底盤切割成 8 份後，再把切口部分的鱗片切除一些，使傷口變粗大，該種處理本文中稱為「大切口」。圖一為球根的刻溝切割法。挖空繁殖法及刻溝繁殖法每處理各使用 7 球。以上述方法切割後的球根在室溫下放置 3 天後種植，鱗片繁殖法切割之切片種植於水稻育苗盤中，挖空繁殖法及刻溝繁殖法切割後之球根種植於植槽中，每植槽 3 或 4 球，介質使用炭化稻殼。於同年 7 月 3 日對各處理的子球形成數、子球周徑、子球鮮重、子球之最長葉長進行調查，其中子球鮮重是包含子球及其根和葉片的重量。

（二）孤挺花母球切割後不同溫度及期間處理對子球形成之影響

孤挺花 'Red Loin' 的母球於 89 年 11 月 22 日利用大切口的刻溝繁殖法切割，球根的切割方法如前述。每處理各 7 球，切割後的球根裝入塑膠袋後分別放入 20、25、30 的生長箱中進行 7 日及 14 日的溫度處理，對照組為放置於室內 1 日及 8 日。處理完成的球根種植於植槽中，每植槽 3 或 4 球，介質使用炭化稻殼。於 90 年 4 月 12 日進行結果調查，調查項目如前所述。

（三）孤挺花母球切割後不同介質處理對子球形成之影響

孤挺花 'Red Loin' 的母球於 89 年 11 月 21 日利用大切口的刻溝繁殖法進行切割，球根的切割方法如前述。切割後的球根在室溫下放置 8 日後，於 11 月 29 日分別種植於裝入蛭石、珍珠石、河砂及炭化稻殼的植槽中，每種介質處理各 7 球、每植槽種植 3 或 4 球。於 90 年 4 月 12 日進行結果調查，調查項目如前所述。

三、結果

(一) 孤挺花不同繁殖方式對子球形成之影響

實驗結果如表一所示，因球根切割方式的不同，形成子球的數量及周徑有明顯的差異。整體而言，把球根切割成一份一份的鱗片繁殖法可產生較多的子球，但是形成的子球周徑較小。反之只是對球根進行割傷處理的挖空法或刻溝法則可產生較大的子球，而子球形成數卻相對減少。鱗片繁殖法單位母球的子球形成數是 19.7，挖空法、刻溝法、大切口刻溝法，單位母球的子球形成數分別是 7.9、8.0 及 8.5 個。在子球之最長葉長方面，鱗片繁殖所得子球的葉長較短為 8.3cm，葉長最長者為刻溝繁殖有 30.2cm。在子球的平均鮮重方面各處理之間差異明顯，鱗片繁殖者只有 2.1g，而挖空、刻溝、大切口刻溝者分別為 7.5g、8.4g 及 11.2g。

表二是利用不同繁殖方法所形成不同直徑的子球數。鱗片繁殖法形成數量最多者為直徑 2.1-4.0cm 的子球，占有子球數的 55.9%，其次是直徑 4.1-6.0cm 的子球，占有子球數的 32.7%，直徑 2cm 以下的子球占 8.8%，而直徑 6.1-8.0cm 的子球只占 2.2%。刻傷繁殖形成的子球其直徑較大者的比例明顯增加，特別是大切口的刻溝繁殖，直徑 6.1-8.0cm 的子球占了總子球數的 40.6%，而直徑 10.0cm 以上的子球也有 2 球。圖二為鱗片繁殖法及刻溝繁殖法所形成之子球的比較。

(二) 孤挺花母球切割後不同溫度及期間處理對子球形成之影響

實驗結果如表三所示，與對照組在室溫下的處理相比較，20、25 及 30 的各種溫度處理對子球形成數及子球周徑有減少的傾向。而在相同溫度下當處理期間由 7 天增加至 14 天時、其子球形成數明顯減少，特別是 30 下 7 天的處理，其子球總數為 56 球而 14 天的處理則減少到 37 球、減少了 19 球。子球形成總數最多者為 20 7 天的處理、共有 63 球，其次為室溫下 1 天及 8 天的處理、分別有 60 球及 58 球，而最少者為 25 及 30 下 14 日的處理，只有 37 球。子球的最長葉長者為室溫下 8 天的處理有 33.5cm，其次為 20 溫度下 7 天的處理有 33.2cm，而葉長最長者為室溫下 1 日的處理是 13.6cm。在子球平均鮮重及子球平均周徑方面，各溫度下 14 天的處理比 7 天的處理有增加的趨勢，而數值最高者為室溫下 8 天的處理、子球平均鮮重有 13.9g、子球平均周徑有 6.9cm。

而不同直徑子球數的分佈如表四所示。從 20 的溫度條件來看，7 天與 14 天的處理都是周徑 4.1-6.0cm 的子球分佈最多，6.1-8.0cm 的子球分佈數次多，另外 14 天的處理 8.1cm 以上的子球分佈較多，而 7 天的處理則是 4.0 cm 以下的小球分佈較多。25

及 30 的溫度處理下子球分佈最多者也都集中在直徑 4.1-6.0cm 或 6.1-8.0cm 的子球。在室溫下分佈最多者為 6.1-8.0cm 的子球，而 8.1-10.0cm 周徑較大的子球分佈數是在各個溫度處理中最多者。

(三) 孤挺花母球切割後不同介質處理對子球形成之影響

實驗結果如表五及表六所示，表五是不同介質處理對子球形成影響之結果。在使用的珍珠石、蛭石、河砂及炭化稻殼等 4 種介質中，在子球形成數方面珍珠石介質最

少只有 36 球，河砂介質最多有 69 球。在子球的最長葉長方面珍珠石介質為 12.5cm 是所有介質中最短的，而炭化稻殼介質為 33.5cm 是所有介質中葉長最長者。在子球平均鮮重方面，珍珠石介質最少只有 6.3g，最重者為炭化稻殼介質有 13.9g。在子球的平均周徑方面，各介質之間的差異不大，最小者為珍珠石介質的 6.2cm、最大者為炭化稻殼介質的 6.9cm。在不同介質對形成子球大小影響的實驗結果如表六所示，各介質都是周徑 6.1-8.0cm 的子球形成數最多，而使用炭化稻殼時可形成周徑 10.0cm 以上的大球。圖三為種植在不同介質中所形成的子球。

四、討論

目前的孤挺花球根生產是採用鱗片繁殖法，本實驗中鱗片繁殖法與割傷繁殖法比較雖然可以產生較多的子球然而形成的子球周徑卻較小。鱗片繁殖法單位母球的子球形成數是 19.7 球，割傷繁殖法最多為 8.5 球，然而在子球的周徑方面鱗片繁殖法為 3.7cm、而割傷繁殖法可達 6.4cm，其中鱗片繁殖法 95% 以上的子球是周徑 6.0cm 以下者，而割傷繁殖法中子球周徑在 6.0cm 以上者則佔了 50% 以上，其中更有周徑 10.0cm 以上的大球。鱗片繁殖法由於是把母球分割成一片一片的切片，應此每一切片所保有的養分含量相對減少，導致養分供給減少，使子球的生長速度減緩，在相同繁殖期間內形成的子球較小、該現象也可從子球平均鮮重的明顯減少中得到推論。本實驗中子球的鮮重是子球及其葉及根的總重，鮮重較重者也代表葉與根的生長量多，根與葉的生長旺盛也促進了子球的快速形成。

在刻傷繁殖法中，刻溝法比挖空法可形成較多且較大的子球，刻溝法中特別是對傷口再進行去除部分鱗片的切口加大處理更可促進子球的快速形成。由於鱗莖的切割刺激是促進子球形成的原因 (5)，因此在刻溝法中對切口的加大處理加重對鱗莖的刺激，如此產生了更多的子球，同時由於刻溝法不分離母球，因此子球生長可得到足夠的養分，形成較大的子球，由本實驗中可知，加大切口的刻溝處理是較為理想的繁殖方法。

在切割後的溫度處理對子球形成的影響方面，室溫下的處理對子球形成較有利，本實驗室是在 11 月進行的，該時期的氣溫最高為 29、最低為 16、平均氣溫為 22 左右，為孤挺花生育的最佳溫度範圍，室溫處理與其他溫度處理的不同之處在於室溫處理是變溫而其他溫度處理是恆溫的，在孤挺花生長的適溫範圍內，球根切割後的變溫處理有利於子球的形成。在處理期間方面，切割後一週左右的處理較為適當，兩週的處理有使子球形成數減少的趨勢，而切割後的立即種植也會抑制子球葉片的形成。

切割後母球種植的介質對子球形成產生了明顯的影響，炭化稻殼介質的子球形成數最多且周徑最大，珍珠石介質則是最少且最小的。該實驗結果與 Mori (6) 等發表的麗奈石蒜的結果相同，其原因為何有待進一步的探討。

本實驗只是針對孤挺花母球的切割方法、以及切割後的溫度及介質處理對子球形成的影響進行探討，未來將對如何縮短子球至開花球為止所需期間以及開花球的培育

等問題做進一步的探討。

六、結 論

在孤挺花的球根繁殖中，割傷繁殖法可產生較大的子球，利用大切口的刻溝法對孤挺花的母球進行切割，之後在室溫 16-29 範圍內的溫度條件下放置一週左右後種植於炭化稻殼的介質中，約 3-4 個月左右後每一母球可平均得到直徑約 7cm 的子球 9 球，該繁殖方法可明顯縮短孤挺花球根繁殖的期間。

五、參考文獻

1. Okubo, H. (1993), *Hippeastrum*(*Amaryllis*), In: De Hertogh, A.A and M. LeNard,(eds) *The physiology of Flower Bulbs*, pp.321-334, Elsevier Publ. Amsterdam.
2. 張盛添、王才義(1998),「改進孤挺花雙鱗片繁殖之研究」, *興大園藝*, 第二十三卷, 第二期, 第 117-127 頁。
3. Hartmann, H. T. and D. E. Kester (1975), *Plant Propagation Principles and Practices*, pp.489-490, Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey.
4. 咬盒 榆 (1968), 萄漪振及盆萄譬濡午諦鼎 縛芋, 喉庫褐 佻難, 晤爺縈坻及縛, 鎔 162-186 頁, 擦妘 蕙跪模, 鱗詁
5. Sandler-ziv, D., A Cohen and A. Ion (1997), "A two-year production cycle of israeli-grown *Hippeastrum* bulbs from bulb chipping to christmas flowering", *Acta Hort.* Vol.430, pp.361-368.
6. Mori, G., H. Hirai and H. Imanishi (1997), "Vegetative propagation of *Nerine* bulbs by cross-cutting", *Acta Hort.* Vol.430, pp.377-381.

