

薑荷花種球貯藏條件之探討

許玉妹¹

摘 要

本試驗目的在探討貯藏溫度、貯藏方法及貯藏期對薑荷花種球萌芽出土率之影響。以根莖直徑 1.5-2.0cm 帶 2-3 個貯藏根的種球為材料，用濕藏法(層積在含水率 85%濕泥炭土中) 與乾藏法(層積於含水率 58%剛開封的泥炭土中)二種包裝方法，分別放在 10 或 15 下冷藏，經 2 個月及 4 個月後取出種植，比較種球之萌芽出土率。試驗結果顯示，10 濕藏 2 個月後種球萌芽出土率為 83.3%，4 個月後萌芽出土率降為 61.7%。15 濕藏 2 個月及 4 個月，種球萌芽出土率分別為 88.3%及 65%。10 乾藏 2 個月及 4 個月者，種球萌芽出土率均為 83.3%；而 15 乾藏 2 個月及 4 個月，種球種植後之萌芽出土率分別為 91.7%及 90%。由本試驗結果推薦，薑荷花種球之貯藏以 15 乾藏為宜。

關鍵語：薑荷花、根莖、乾藏、濕藏、萌芽出土率

前 言

薑荷花(*Curcuma alismatifolia*)為薑科(Zingiberaceae)薑荷屬(*Curcuma* 或稱薑黃屬、鬱金屬)多年生草本熱帶球根花卉⁽¹¹⁾，生育適溫為日溫 18.3-23.9，夜溫 15.6-18.3⁽²⁵⁾。本省一般在二月至四月間種植，五月底至六月初開始開花，七、八月是盛產期，可陸續開花至十月上、中旬^(3,4,8)。根據吾妻與高野⁽¹³⁾的報導，在原產地泰國清邁一帶栽培，約在 11 月由雨季轉為乾季時，地上部莖葉變黃、枯死，進入休眠；但張等⁽³⁾報導在泰國原生地因冬季氣溫較高，日照較強可週年開花。在日本自然條件下栽培，約於 10 月-11 月停止生長進入休眠⁽¹³⁾。在本省栽培則約於 10 月下旬生長漸緩慢，而於 11 月間地上部停止生長，並慢慢枯黃而進入休眠^(5,6,8)。依吾妻與高野⁽¹³⁾的報導，短日是誘導薑荷花休眠的主要原因，低溫則是次要因素，當夜溫低於 15 時，即使給予長日處理，仍無法抑制其休眠。Hagiladi et al.⁽²¹⁾的報告中指出，低溫或短日誘導(trigger) 薑荷花進入休眠，也促進(induce) 休眠，10 小時的短日處理 5 週，會導致停止生長與開花。因此在自然環境條件下栽培，其花期僅在 6-10 月間。但若將種球催芽處理，提早或延後種植，並配合夜

¹高雄區農業改良場副研究員

²審查委員:陳福旗教授，服務機關:國立屏東科技大學農園系。

間電照及地中加溫等，花期可提早至 3 月或延長至 12 月⁽¹⁴⁾。因此若為了調節產期而延後種植，種球在 11 月至 12 月間採收後如何貯藏，是一值得探討的問題。本試驗目的即在探討貯藏溫度、貯藏方法及貯藏時間對薑荷花種球萌芽出土率之影響。

材料與方法

將已休眠之薑荷花種球於 84 年 2 月中旬挖出、洗淨，並以 1000 倍 50% 億力 (Benomyl) 可濕性粉劑浸泡一小時，然後置於室內陰涼處。於 84 年 3 月 15 日選取根莖直徑 1.5-2.0cm 帶 2-3 個貯藏根的種球 540 個，每 60 個一包，共計 9 包。除 1 包於 3 月 15 日貯藏前種植，以調查貯藏前之萌芽情形外，其餘 8 包分成二組。4 包以濕泥炭土(含水率 85%)層積(簡稱濕藏法)，4 包以開封後不外加水份之乾泥炭土(含水率 58.3%)層積(簡稱乾藏法)，並各封於塑膠袋內。隨後濕藏與乾藏組各取 2 包貯藏於 10°C 冷藏櫃內，2 包貯藏在 15°C 冷藏櫃內。經 2 個月及 4 個月後，分別於 5 月 15 日與 7 月 15 日從 10°C 及 15°C 冷藏櫃中，取出乾藏及濕藏處理者各 1 包，以田土、腐熟的牛糞、泥炭土、真珠石等以等體積混合為栽培介質，種植於 5 吋盆內，每盆種 1 球，每 20 盆為 1 重覆，每處理 3 重覆，共計 60 盆，每週調查萌芽出土率。

結果

薑荷花種球於貯藏前(3 月 15 日) 種植，在種植後 49 天開始萌芽，種植後 91 天達最高萌芽出土率 98.3%(圖 1)。而以濕泥炭土(含水率 85%)層積，在 10 °C 貯藏

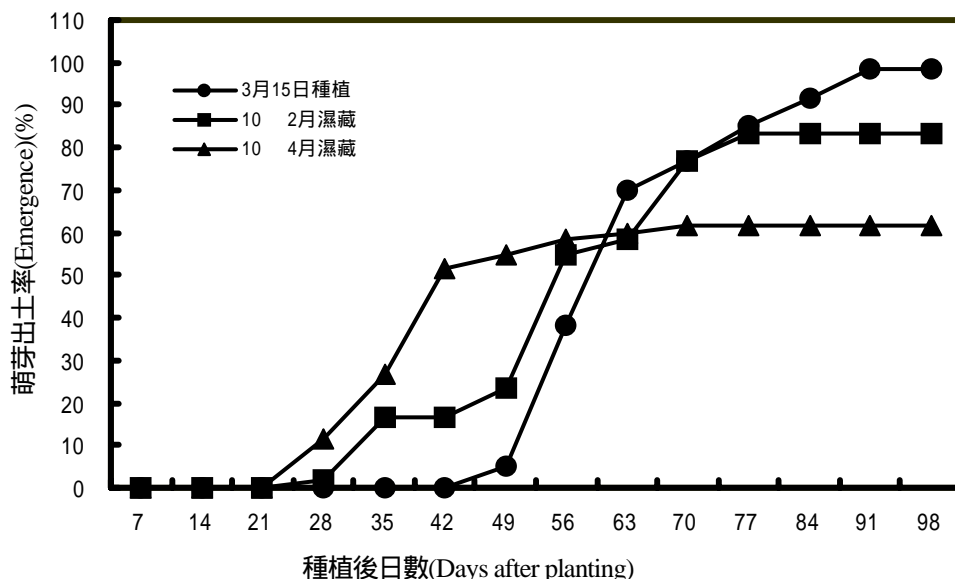


圖 1. 薑荷花種球貯藏前與在 10 °C 下濕藏 2 個月及 4 個月後萌芽出土率之比較
Fig 1. Comparison of the emergence of *Curcuma alismatifolia* shoots before and after storage in wet peat moss for 2 and 4 months at 10 °C

2 個月後，於 5 月 15 日種植者，種植後 35 天開始萌芽，種植後 77 天達最高萌芽出土率 83.3%(圖 1)；10℃ 冷藏 4 個月於 7 月 15 日種植者，種植後 28 天開始萌芽，種植後 70 天即已達最高萌芽出土率，但其最高萌芽出土率僅 61.7%，顯著低於未經貯藏者及 10℃ 濕藏 2 個月者(圖 1)。

種球層積於濕泥炭土在 15℃ 貯藏 2 個月及 4 個月者，均於種植後 28 天開始萌芽。但貯藏 2 個月者，種植後 77 天達最高萌芽出土率，88.3%；而貯藏 4 個月者，雖然在種植後 63 天達最高萌芽出土率，但最高萌芽出土率已降至 65%，顯著低於未經貯藏及 15℃ 濕藏 2 個月者(圖 2)。由圖 1 及圖 2 的結果顯示，以含水量 85% 的濕泥炭土層積之薑荷花種球，無論貯藏於 10℃ 或 15℃，在 2 個月內種植萌芽出土率均可維持在 80% 以上；但若貯藏 4 個月，則萌芽出土率會顯著下降。

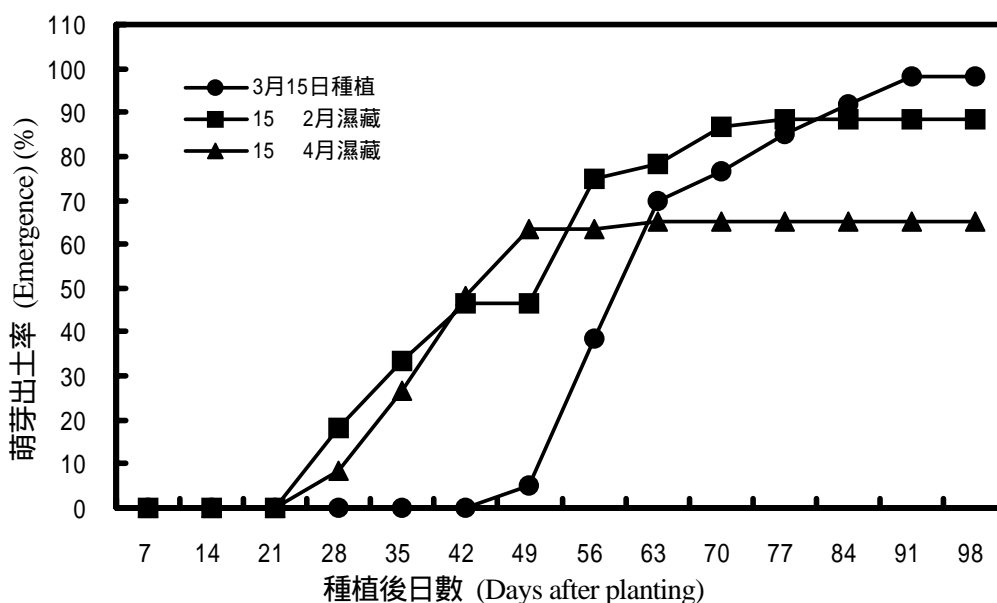


圖 2. 薑荷花種球貯藏前與在 15℃ 濕藏 2 個月及 4 個月後萌芽出土率之比較
 Fig 2. Comparison of the emergence of *Curcuma alismatifolia* shoots before and after storage in wet peat moss for 2 and 4 months at 15℃

若將種球層積於開封後不外加水分的泥炭土中(乾藏)，在 10℃ 貯藏 2 個月後取出種植者，在種植後 35 天開始萌芽，70 天時萌芽出土率為 80%，91 天達最高萌芽出土率 83.3%(圖 3)。10℃ 乾藏 4 個月者，在種植後 35 天萌芽出土率已達 21.7%，70 天時達最高萌芽出土率，83.3%(圖 3)。種球乾藏於 15℃ 2 個月者，種植後 35 天開始萌芽，77 天達最高萌芽出土率 91.7%；15℃ 乾藏 4 個月者，種植後 28 天開始萌芽，種植後 70 天達最高萌芽出土率 90%(圖 4)。由圖 3 及圖 4 的結果顯示，薑荷花種球在乾泥炭土中層積的情況下，不論貯放在 10℃ 或 15℃，在 4 個月內種球萌芽出土率均可維持在 80% 以上。

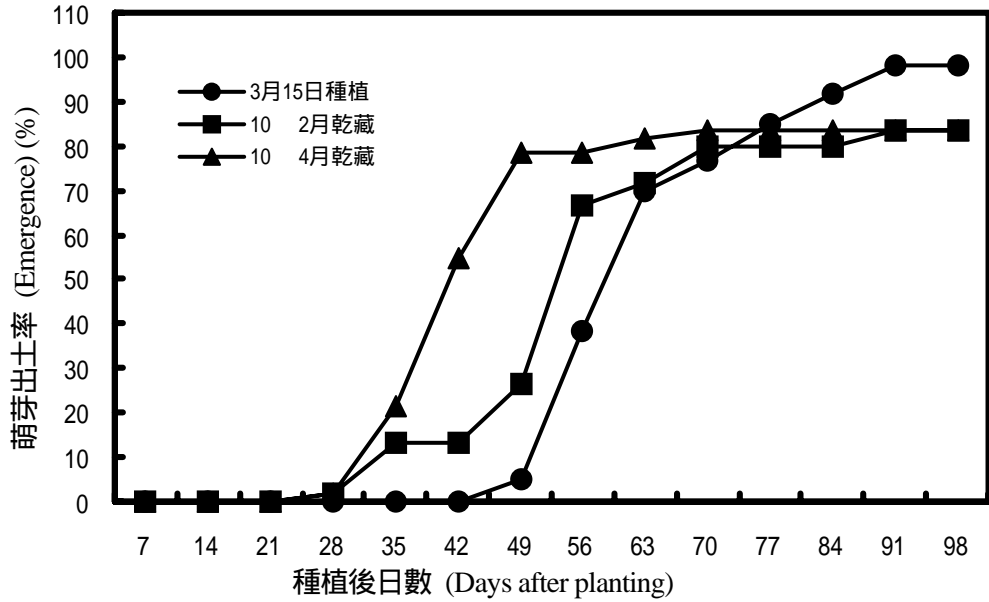


圖 3. 薑荷花種球貯藏前與在 10 乾藏 2 個月及 4 個月後萌芽出土率之比較
 Fig 3. Comparison of the emergence of *Curcuma alismatifolia* shoots before and after storage in dry peat moss for 2 and 4 months at 10

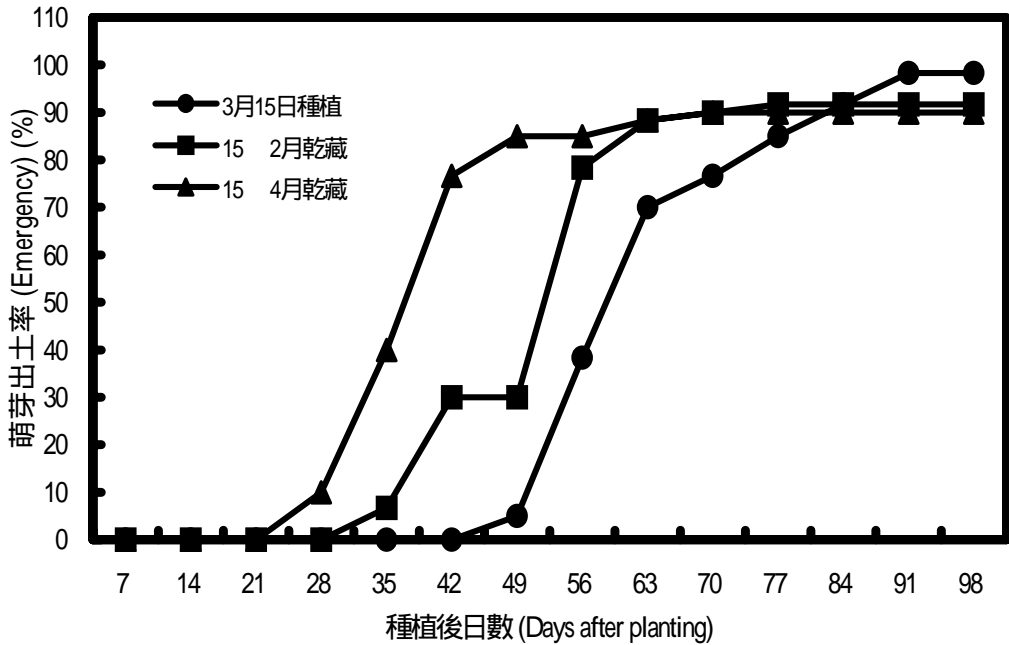


圖 4. 薑荷花種球貯藏前與在 15 乾藏 2 個月及 4 個月後萌芽出土率之比較
 Fig 4. Comparison of the emergence of *Curcuma alismatifolia* shoots before and after storage in dry peat moss for 2 and 4 months at 15

討 論

球根花卉之種球因肥大種球的器官的不同,可分為鱗莖(bulbs)、球莖(corms)、塊莖(tubers)、塊根(tubers roots)、根莖(rhizomes)等^(9, 17, 19)。這些不同形態的種球因形成貯藏養分的器官的差異,或因原產地的不同,生長習性各異,種球貯藏的條件也有極大的差異。有些須貯藏在低於 0℃,如百合(-1 ~ -2℃)^(12, 24);有些須貯藏在 0℃ 以上,如唐菖蒲(低於 5℃)⁽¹⁸⁾,小蒼蘭(1-2℃)^(10, 23);夜來香(5℃)⁽²⁾,金花石蒜(5-10℃)⁽¹⁾;有些則須以高溫貯藏,如鳶尾最適當的貯藏溫度為 30℃⁽²⁰⁾。在濕度方面,無皮鱗莖的百合因沒有皮膜保護,貯藏時須埋在濕的泥炭苔中^(12, 24),但唐菖蒲⁽¹⁸⁾及鳶尾⁽²⁰⁾夜來香⁽²⁾則均採用乾藏法。

而原生於泰國清邁的薑荷花,其種球由根莖(rhizome)與數個貯藏根(storage roots)組成^(22, 25)。根莖由當年萌發的新芽基部肥大而形成⁽¹⁵⁾,貯藏根則由根莖上粗大的營養根的根尖肥大而成⁽¹⁶⁾。薑荷花種球不具耐寒性,在日本自然氣候條件下栽培時,因冬季最低氣溫低於 5℃,植株休眠後種球在露地環境下會全部腐爛⁽¹⁵⁾。但在泰國原產地、亞熱帶的沖繩縣⁽¹⁵⁾及台灣^(7, 8)則可以露地越冬,翌春再萌芽生長開花,而且宿根栽培者翌春的萌芽比更新種植者早,可以提早產期^(7, 8)。

但是若為了延後切花產期而延後種植,或為調節盆花的出貨期而延後種植,則必須在入冬後約在 11 月至 1 月間,將種球挖出、清洗、分球、及貯藏。由本試驗的溫度與溼度條件的 4 種組合結果顯示,薑荷花種球的貯藏條件以 15℃ 乾藏效果最佳,經貯藏 4 個月後萌芽率仍可維持 90%(圖 4),此結果與高野及吾妻⁽¹⁵⁾的研究報告結果相近。高野及吾妻⁽¹⁵⁾在報告中指出,薑荷花種球在 1℃、5℃、8℃、10℃ 下貯藏腐爛率高,而種球用乾的稻殼或鋸木屑包裝後放在 13℃ 與 15℃ 貯藏 5 個月後,萌芽率仍可達 100%。又阪口等人⁽¹⁴⁾為延後種植期,將種球貯放在 15℃ 的恆溫箱內,也可以保存 7 個月。但以色列學者 Hagiladi 等人⁽²¹⁾,用 17℃ 濕藏的方法,將種球放在濕的蛭石中亦可貯放 3 個月。綜合上述結果,要長期貯藏薑荷花種球宜採用乾藏法,貯藏溫度 13-17℃ 之間均可。

誌 謝

本試驗研究經費承財團法人中正農業科技社會公益基金會(84中基農40)補助,謹此致謝。試驗執行期間,承高雄區農業改良場同仁鍾志洪先生、鄧龍鳳先生、鍾芳媛女士、曾玉嬌女士等協助田間管理及調查,卓翠華女士幫忙整理及繕打資料,特此致謝。

參考文獻

- 1.呂美麗 李文汕. 1995. 金花石蒜. p.p.595-600. 台灣農家要覽農作篇(二). 財團法人豐年社.
- 2.沈再木、沈榮壽、黃光亮. 1991. 夜來香花芽發育及產期調節之研究. 中國園藝 37(1): 10-20.
- 3.張錦興、黃錦屏、林良懋. 1995. 南洋嬌客，花市新寵 薑荷花生產技術及產期調節的探討. 台灣花卉園藝 92: 36-40.
- 4.許玉妹. 1996. 薑荷花栽培管理. 台灣花卉園藝 108: 32-35.
- 5.許玉妹. 1997. 薑荷花的生長習性與栽培要點. 園藝之友 64: 9-14.
- 6.許玉妹. 1999. 薑荷花切花及種球生產. 種苗科技專訊 27: 9-16.
- 7.許玉妹. 1999. 薑荷花的產期調節~提早開花. 高雄區農業專訓 30:16-17.
- 8.許玉妹. 1999. 薑荷花種球休眠性及切花生產技術之研究. p.p.134-148. 沈再發、陳駿季、楊佐琦、劉明宗主編. 國際球根花會產業研討會專刊. 種苗改良繁殖場編印.
- 9.黃敏展. 1996. 亞熱帶花卉學總論. 黃敏展出版. 國立中興大學園藝系發行 367 p.p.
- 10.傅仰人、吳麗春. 1995. 小蒼蘭. p.p.601-604. 台灣農家要覽農作篇(二). 財團法人豐年社.
- 11.董立. 1978. 球根花卉. 自然科學文化事業公司印行. p.p.294-298.
- 12.蔡月夏. 1995. 百合. p.p.585-588. 台灣農家要覽農作篇(二). 財團法人豐年社.
- 13.吾妻淺男 高野惠子. 1994. クルクマ・アリスマティフォリアの開花調節に関する研究(第2報). 休眠および休眠打破について. 高知農技セ研報 3: 37-45.
- 14.阪口豊美、古藤英司、兼市良徳. 1996. クルクマ・シャローム(*Curcuma alismatifolia*) の春どり前進と夏秋どり擴充の栽培技術. 徳島農試研報 32: 22-28.
- 15.高野惠子、吾妻淺男. 1994. クルクマ・アリスマティフォリアの開花調節に関する研究(第1報). 球根の貯藏方法について. 高知農技セ研報 3: 31-36.
- 16.野添博昭. 1994. クルクマの切り花栽培技術. 農耕と園藝 49(12): 110-113.
- 17.Bryan, J. E. 1989. Bulb. Vol. 1. Timber Press. Inc. Portland, Oregon.
- 18.Cohat, J. 1993. Gladiolus. In: A. De Hertogh and M. Le Nard (eds.) The Physiology of Flower Bulbs. Elsevier, pp.297-320.
- 19.De Hertogh, A. and M. Le Nard. 1993. The Physiology of Flower Bulbs. Elsevier

Science Publishers. 811 p.p.

20. De Munk, W. J. and J. Schipper. 1993. Iris-bulbous and rhizomatous. In: A. De Hertogh and M. Le Nard (eds.) *The Physiology of Flower Bulbs*. Elsevier, p.p.349-379.
21. Hagiladi, A., N. Umiel, and X. H. Yang. 1997. *Curcuma alismatifolia* II. Effects of temperature and day length on the development of flowers and propagules. *Acta Horticulturae* 430: 755-761.
22. Hagiladi, A., N. Umiel, X. H. Yang, and Z. Gilad. 1997. *Curcuma alismatifolia* I. Plant morphology and the effect of tuberous root number on flowering date and yield of inflorescences. *Acta Horticulturae* 430: 747-753.
23. Imanishi, H. 1993. Freesia. In: A. De Hertogh and M. Le Nard (eds.) *The Physiology of Flower Bulbs*. Elsevier, pp. 285-296.
24. Rees, A. R. 1992. *Ornamental Bulbs, Corms and Tubers*. C.A.B. International Wallingford. 220p.p.
25. Roh, M. S. and R. H. Lawson. 1993. *Curcuma*. *Greenhouse Manager* 12(2): 10.

Studies on the Storage Condition of *Curcuma alismatifolia* Rhizomes

Yu-Mei Hsu¹

Abstract

Curcuma alismatifolia is a new tropical cut flower crop which is becoming a favorite on the summer market in Taiwan. Curcuma rhizomes of 1.5-2.0cm in diameter and bearing 2-3 storage roots were used in this study to explore the storage condition and duration. The results showed that after storage in wet peat moss (contained 85% of water) for 2 months at 10 °C the emergence of shoots was 83.3%, while after 4 months storage the emergence decreased to 61.7%. The emergence of shoots was 83.3% and 65% when stored in wet peat moss at 15 °C for 2 and 4 months, respectively. Compared with storage in wet peat moss, rhizomes stored in dry peat moss (contained 58% of water) had higher emergence rate. After storage in dry peat moss for both 2 and 4 months at 10 °C, the emergence maintained 83.3%. However, after storage at 15 °C for 2 and 4 months in dry peat moss the emergence of shoots were 91.7% and 90%, respectively. Therefore, we recommend that Curcuma rhizomes be stored in dry peat moss at 15 °C.

Key words: *Curcuma alismatifolia*, Rhizome, Stored in dry peat moss, Stored in wet peat moss, Emergence

¹Associate Horticulturist, Kaohsiung District Agricultural Improvement Station.