

層積時間及 GA 浸漬對金花石蒜種子發芽之影響

許宏德

摘要

本試驗旨在探討層積及 GA 浸漬處理對金花石蒜種子發芽之影響。種子經 5°C 層積 1、2、3 個月，以不層積為對照組進行發芽試驗。種子分別浸漬不同 GA 濃度 250、500、1000 ppm 與處理時間 1、2、3、4、8、24 小時，以不浸漬 GA 為對照組進行發芽試驗。結果顯示，在不同層積時間方面，第一個發芽種子的時間、50%發芽日數、平均發芽日數均隨著層積時間增加而縮短，且處理間達顯著差異，其中以層積 3 個月者最快速與整齊，最終發芽率以層積 2 個月者 97.3% 最高，與對照組 74.7% 差異顯著。在浸漬不同 GA 濃度與處理時間方面，GA 處理對金花石蒜種子發芽並無促進效果，亦不具有取代低溫之效果。

關鍵字：金花石蒜、發芽、層積

前言

金花石蒜種子屬於地中發芽型，會延遲地上生長，且在冷季時發芽不易抽出真葉，或只抽出單枚真葉，因此具苗期限限制生長（李，1994；阮，2000；許等，2006）。種子採收後，陰乾 10-14 天後播種發芽率最高可達 98.5%，若將種子分別貯藏於 5°C 一至四個月，則貯藏愈久發芽率愈低，但其種子發芽率仍較貯藏於室溫略高（呂等，2002）。金花石蒜種子發芽，約從播種後 4 至 8 週間陸續萌芽。石蒜種子發芽適溫為 22-25°C，低溫時發芽慢，發芽率亦低（李，1994），實生苗第一生長週期在翌年遇高溫時地上部會老化休眠，於 6 月地上部休眠期調查子球重量，子球平均重為 0.4 g（呂等，2002）。

種子發芽試驗時間較長者或進行層積處理時，利用水苔作為發芽或層積介質，除可保水外，能與感染種子之微生物形成拮抗作用，避免黴菌擴散，進而影響整個發芽試驗（王等，1998）。種子發芽促進法眾多，其中以 GA 處理最廣泛被利用於需要層積處理或取代部分需要低溫處理的作物，包括核果、柑橘及林木種子等（劉，1990）。GA3 處理葡萄種子，除種子發芽率隨處理濃度的增加而提高外，並可減少濕冷層積所需的時間及縮短平均發芽天數（宋和歐，2003；Randhawa and Negi, 1964）。珊瑚樹與刺葉桂櫻新鮮種子僅用 GA 處理無法發芽，楊梅與山櫻花則可利用 GA 處理，取代暖低溫層積組合而發芽（簡等，2002）。因此，本文主要探討層積時間與 GA 浸漬處理之效應，以加速種子

發芽速度與整齊度，並明瞭其發芽條件與特性，期能再進一步加速種球養成。

材料與方法

本試驗在 2006 年 8 至 9 月間，於本場台北分場金花石蒜種原圃進行自交，於 11 月種莢成熟後採收處理，並將種子陰乾 3、4 日後，以新鮮種子作為試驗材料進行以下二個發芽試驗：一、層積時間對金花石蒜種子發芽之影響：將新鮮種子分別置於 5°C 冷藏庫層積 1、2 及 3 個月，以新鮮種子不層積為對照，採逢機完全區集設計，三重複，每處理各 25 粒。二、不同 GA 濃度與浸漬時間對金花石蒜種子發芽之影響：將新鮮種子分別以 GA 濃度 250、500、1000 ppm 等 3 種濃度與浸漬時間 1、2、3、4、8 及 24 小時等 6 種時間為試驗處理，採逢機完全區集設計，三重複，以新鮮種子直播為對照組，共 19 種處理，每處理各 25 粒。將經過處理後之種子，放入裝有 50 克水草的封口袋內，置於日夜溫 25/20°C，光照時間 8 小時之生長箱中進行發芽試驗。以胚根突出 5 mm 視為發芽，每週紀錄一次發芽數，並於封口袋內補充水分與進行換氣，播種後二個月結束發芽率統計。調查項目包括發芽數、發芽日數、發芽率、腐爛率等。

結果與討論

一、層積時間對金花石蒜種子發芽之影響

層積時間對金花石蒜種子發芽之變方分析如表 1 所示，第一個發芽種子的時間、50%發芽日數與平均發芽日數之效應均達極顯著差異，最終發芽率之效應則達顯著差異。層積時間之金花石蒜種子發芽結果如表 2 所示，第一個發芽種子的時間、50%發芽日數、平均發芽日數均隨著層積時間的增加而顯著的縮短發芽時間。第一個發芽種子的時間以層積 3 個月者最快，約 4 日，與各處理間均達顯著性差異。50%發芽日數以層積 3 個月之 4.8 日最快，層積 2 個月之 12.4 日次之，再者依序為層積 1 個月之 17.8 日，對照組 39.9 日最慢，各處理間均達顯著性差異。在平均發芽日數方面，以層積 3 個月之 11.2 日最一致，層積 2 個月之 18.6 日次之，再者依序為層積 1 個月之 25.6 日與對照組 42.1 日最不整齊，各處理間均達顯著性差異。

在播種後二個月進行最終發芽率統計顯示，層積處理效果與對照組有顯著差異，以層積二個月之最終發芽率 97.3% 最高，但分別與層積一或三個月之最終發芽率 93.3% 間，並未達顯著差異，惟與對照組最終發芽率 74.7% 達顯著性差異。故金花石蒜種子層積時間愈久，發芽愈快速與整齊。

表 1. 層積處理對金花石蒜種子發芽之變方分析

Table1. ANOVA for stratification treatment on seed germination of *Lycoris aurea*.

變因	自由度	第一個發芽種子	50%發芽日數	平均發芽日數	最終發芽率
----	-----	---------	---------	--------	-------

S. O. V.	Degree of free	的時間 Time of the first seed germination	Time to reach 50% of germination	Days of average germination	Final germination percentage
區集 Block	2	2.08	8.20	0.53	25.33
時間 Time	3	109.11**	684.44**	531.65**	310.67*
機差 Error	6	4.86	8.64	1.53	36.00

*, **: Significant F test at $P \leq 0.05, 0.01$, respectively.

表 2. 層積處理對金花石蒜種子發芽特性之影響

Table 2. Effects of stratification treatment on seed germination of *Lycoris aurea*.

層積處理 Stratification treatment	第一個發芽種子的時間 Time of the first seed germination	50%發芽日數 Time to reach 50% of germination	平均發芽日數 Days of average germination	最終發芽率 Final germination percentage
	-----Day-----			%
一個月 1 month	14.7 b	17.8 b	25.6 b	93.3 a
二個月 2 months	6.0 c	12.4 c	18.6 c	97.3 a
三個月 3 months	4.0 c	4.8 d	11.2 d	93.3 a
對照組 Control	21.7 a	39.9 a	42.1 a	74.7 b

同行英文字母相同者表示最小顯著差異測驗 (LSD) 在 5% 水準差異不顯著。

Means values within column followed the same letter are not significant by LSD at 5% probability level.

二、GA 濃度與浸漬時間對金花石蒜種子發芽之影響

GA 濃度與浸漬時間對金花石蒜種子發芽之變方分析如表 3 所示，種子經過 GA 濃度與浸漬時間處理後對第一個發芽種子的時間、平均發芽日數、最終發芽率之效應均未達顯著差異。GA 濃度與浸漬時間對金花石蒜種子發芽之影響如表 4 所示，不同處理間對第一個發芽種子的時間在 13.7 至 24.3 日間，與對照組 21.7 日差異不顯著。在平均發芽日數方面，各處理主要介於 30.5 至 35.9 日間，均較對照組 42.0 日發芽整齊，且約縮短 6.1 至 11.5 日左右，惟各處理間與對照組均未達顯著性差異。在最終發芽率方面，各處理主要介於 42.7 至 70.7% 之間，其

中 250 及 1000ppm 處理隨著處理時間增加，最終發芽率則有增加至 7 成左右，但與對照組 74.7% 均未達顯著性差異。整體而言，處理間之平均發芽日數均較對照組整齊，惟處理間最終發芽率均較對照組為低，可能與種子發芽後期腐爛發霉程度較對照組嚴重，而導致發芽率較對照組為低，且 GA 處理間發芽率均不受處理時間與濃度影響，此結果與李 (1994) 利用生長調節劑處理相同。因此，GA 處理對金花石蒜種子發芽並無促進效果，亦不具有取代低溫之效果。

表 3. GA 濃度與浸漬時間對金花石蒜種子發芽之變方分析

Table3. ANOVA for concentration of GA and soaking time on seed germination of *Lycoris aurea*.

變因 S. O. V.	自由度 Degree of free	第一個發芽種子的時間 Time of the first seed germination	平均發芽日數 Days of average germination	最終發芽率 Final germination percentage
區集 Block	2	118.44	122.51	1264.0
處理 Treatment	18	30.77 ns	17.86 ns	241.47 ns
機差 Error	36	31.53	6.56	153.19

ns : Non-significant F test at $P \leq 0.05$.

表 4. GA 濃度與浸漬時間對金花石蒜種子發芽特性之影響

Table4. Effects of concentration of GA and soaking time on seed germination of *Lycoris aurea*.

處理 Treatment	第一個發芽種子的時間 Time of the first seed germination	平均發芽日數 Days of average germination	最終發芽率 Final germination percentage
	-----Day-----		%
250ppm 浸漬 1 小時 1 hr of 250ppm soaking	24.3	34.2	53.3
250ppm 浸漬 2 小時 2 hrs of 250ppm soaking	17.7	30.5	58.7
250ppm 浸漬 3 小時 3 hrs of 250ppm soaking	22.7	32.2	42.7
250ppm 浸漬 4 小時 4 hrs of 250ppm soaking	22.7	34.2	58.7
250ppm 浸漬 8 小時 8 hrs of 250ppm soaking	15.3	32.3	70.7

250ppm 浸漬 24 小時	22.7	35.6	70.7
24 hrs of 250ppm soaking			
500ppm 浸漬 1 小時	24.3	34.5	53.3
1 hr of 500ppm soaking			
500ppm 浸漬 2 小時	13.7	31.6	62.7
2 hrs of 500ppm soaking			
500ppm 浸漬 3 小時	22.7	34.7	52.0
3 hrs of 500ppm soaking			
500ppm 浸漬 4 小時	21.0	34.1	60.0
4 hrs of 500ppm soaking			
500pp 浸漬 m 8 小時	22.7	31.8	49.3
8 hrs of 500ppm soaking			
500ppm 浸漬 24 小時	21.0	34.9	54.7
24 hrs of 500ppm soaking			
1000ppm 浸漬 1 小時	17.7	32.3	54.7
1 hr of 1000ppm soaking			
1000ppm 浸漬 2 小時	21.0	35.9	65.3
2 hrs of 1000ppm soaking			
1000ppm 浸漬 3 小時	16.0	32.9	58.7
3 hrs of 1000ppm soaking			
1000ppm 浸漬 4 小時	22.7	33.4	44.0
4 hrs of 1000ppm soaking			
1000ppm 浸漬 8 小時	24.3	35.0	70.7
8 hrs of 1000ppm soaking			
1000ppm 浸漬 24 小時	19.3	34.1	61.3
24 hrs of 1000ppm soaking			
對照組	21.7	42.0	74.7
Control			

誌謝

本研究試驗期間史翠花小姐協助調查與紀錄，謹致謝忱。

參考文獻

1. 王世彬、林讚標、張東柱。1998。以水苔控制林木種子發芽與層積過程中的真菌感染。台灣林業科學 13 (2)：101-108。
2. 李家發。1994。金花石蒜授粉、結實及其遠緣雜交之研究。國立台灣大學園藝研究所碩士論文。P. 34-40。
3. 阮明淑。2000。金花石蒜及相關種遺傳歧異性分析及核型重塑之研究。國立台灣大學園藝研究所博士論文。P. 77-98。
4. 呂美麗、林定勇、李咩。2002。金花石蒜。實用花卉栽培技術專輯(四)。財團法人台灣區花卉發展協會編印。台北。P. 45-55。
5. 宋家瑋、歐錫坤。2003。激勃素、溶脫、刻傷及濕冷層積等處理改進巨峰葡萄種子發芽。中華農業研究 52：14-22。
6. 許圳塗、張祖亮、阮明淑、吳旻靜、郭佩琪、謝欣芸。2006。石蒜種源遺傳歧異度及多核型育種。P. 92-105。刊於：朱建鏞主編。花卉育種研討會專刊。中興大學園藝系編印。台中。
7. 劉政道。1990。蔬菜種子處理技術。精緻蔬菜產銷改進研討會。台灣省桃園區農業改良場編印。桃園。P. 43-46。
8. 簡慶德、陳舜英、張萬龍。2002。四種台灣林木種子之層積與激勃素處理。台灣林業科學 17 (1)：51-57。
9. Randhawa, G. S. and S. S. Negi. 1964. Preliminary studies on seed germination and subsequent seedling growth in grapes. Indian J. Hort. 21：186-196.

The Influence of Stratification and GA Soaking on Seed Germination of *Lycoris aurea* Herb

Sheu Hone-Der

Summary

The experiment was conducted to investigate the influence of stratification and GA soaking on seed germination of *Lycoris aurea*. The treatments include 5°C stratification 0、1、2、3 months, GA concentration 0、250、500、1000 ppm and soaking time 1、2、3、4、8、24 hours were used on seed germination of *Lycoris aurea*. The results showed that the first seed germination, time to reach 50% of germination and day of average germination of seeds stratified at 5°C for at least 1 month were significantly more rapid and uniform as compared to fresh seeds, indicating that the final germinated percentage had increased. Treatment of seeds with various GA concentration and soaking time were not increase the seed germination, then the result was not as good as that with 5°C stratification.

Key words : *Lycoris aurea* 、 Germination 、 Stratification