

# 光照、pH 及 NAA 浓度对野生淡黄花百合种子萌发的影响

刘 伟<sup>1</sup>, 曹晓慧<sup>2</sup>

(1. 文山学院 生化系, 云南 文山 663000; 2. 三鑫职业技术学院, 云南 文山 663000)

**摘 要:**通过对野生淡黄花百合的种子进行遮光、不同 pH 溶液和不同浓度 NAA 处理后观察种子萌发的各项指标, 探讨其种子萌发的最佳条件。结果表明: 自然光照有利于种子的萌发; 淡黄花百合在 pH 为 6 酸性条件下萌发率、整齐度、苗长、健壮程度等都优于碱性环境; 用 1.0 g/L NAA 处理可以提高淡黄花百合的萌发率、缩短淡黄花百合萌发所需的时间。

**关键词:**光照; pH; NAA; 淡黄花百合; 种子萌发

**中图分类号:**S 682.2<sup>+</sup>9 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2011)03-0072-03

淡黄花百合 (*Lilium sulphureum* Baker) 为百合科 (Liliaceae) 多年生球根草本植物, 茎高 80~150 cm; 叶散生, 披针形或狭长条形, 上部叶腋间有珠芽; 花 1~6 朵, 喇叭形, 白色至淡黄色, 有香味, 横向开放, 花期 6~9 月; 野生淡黄花百合分布于山坡林下、路边及山地岩石间, 属半阴性, 较耐干旱; 分布于云南、贵州、四川和广西等地<sup>[1]</sup>。目前国内外对淡黄花百合的研究报道较少, 研究内容集中在离体快繁、形态学、染色体分析、非生物因素对花期的影响、遗传多样性等<sup>[2-4]</sup>方面, 研究目的主要用于系统分类及其药用价值和药用资源的扩展。淡黄花百合具有耐阴、较耐热、植株高大粗壮、花香等多个优良性状, 是切花百合育种的优质种质资源, 对培育高质量、高标准的切花品种具有巨大的潜在价值。该试验通过分析不同光照条件、不同 pH 及不同 NAA 浓度对淡黄花百合种子萌发的影响, 旨在得出种子萌发的最佳条件, 为淡黄花百合引种栽培, 扩大种质数量, 保护野生淡黄花百合资源奠定一定的基础。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

云南文山州野生淡黄花百合饱满健壮的种子。

### 1.2 试验方法

试验于 2010 年 3~5 月在文山学院植物学实验室进行。试验探讨不同 pH 溶液 (表 1)、NAA 浓度 (表 2)

和光照条件 (表 3) 对淡黄花百合种子萌发的影响。试验前 1 d 配制好药品, 然后挑选子叶饱满、胚乳丰富的种子用相应的药品浸泡 1 d 后放入垫有 2 层滤纸的培养皿中, 每处理 30 粒种子, 在培养皿内分别滴加不同的药品使滤纸保持湿润, 直到种子停止萌发 3 d 为止。所有种子在自然条件 (12~25℃) 下培养, 每天观察并记录种子发芽情况, 最后统计种子初始萌发时间、总萌发粒数、萌发率以及苗长、均匀度、健壮程度等, 所有数据用 Excel 处理。

## 2 结果与分析

### 2.1 不同 pH 值对野生淡黄花百合种子萌发的影响

从表 1 可看出, 在酸性环境下, 随着 pH (4~6) 增大, 种子的萌发率不断增大, 当 pH 为 6 时, 萌发率高达 93%; 在碱性条件时, pH (7~9) 增大, 种子的萌发率呈现出下降的趋势, pH 为 9 时萌发率只有 73%。在不同的 pH 环境下, 苗长也表现出类似的趋势。总体上说, 酸性环境下出苗整齐一致, 碱性条件参差不齐。pH 对种子苗的健壮程度影响不大, 但能缩短萌发所需的时间。试验得出微酸性条件有利于野生淡黄花百合种子的萌发, 最佳 pH 为 6.0。

表 1 不同 pH 对野生淡黄花百合种子萌发的影响

pH	播种粒数	初始萌发所需时间/d	总萌发粒数	萌发率/%	平均苗长/cm	均匀度	健壮程度
4	30	5	27	90	1.5	均匀	健壮
5	30	5	27	90	1.0	不均匀	较健壮
6	30	5	28	93	1.5	均匀	健壮
7	30	6	27	90	1.0	不均匀	健壮
8	30	7	25	83	0.8	不均匀	健壮
9	30	5	22	73	6	很不均匀	健壮

**第一作者简介:**刘伟 (1977-), 男, 硕士, 讲师, 现主要从事植物资源及其育种方面的研究工作。

**基金项目:**文山学院校级课题资助项目 (10WSY07)。

**收稿日期:**2010-11-16

## 2.2 不同浓度 NAA 对野生淡黄花百合种子萌发影响

在 pH 为 6 的条件下,试验探讨 4 个不同 NAA 浓度对淡黄花百合种子萌发的影响,设对照组。从表 2 可看出,经 NAA 处理过的种子,浓度在 0.1~1.0 g/L 时,其发芽粒数、发芽率、芽的均匀度和健壮程度都比没有经过处理的种子有明显的差异且呈上升趋势,NAA 浓度为 1.0 g/L 时发芽粒数为 29、发芽率为 96%、芽的均匀度和健壮程度都最好,但 NAA 浓度超过 1.0 g/L 时其发芽粒数、发芽率、芽的均匀度和健壮程度呈下降趋势,NAA 浓度超过 1.0 g/L 时对淡黄花百合种子的萌发有抑制作用且药剂浓度越高,抑制作用越强。1.5 g/L 处理的发芽粒数、发芽率、芽的均匀度和健壮程度和对照的差不多。与对照组相比,用 NAA 处理后,种子萌发所需的时间明显被延长。

不同 NAA 对淡黄百合种子萌发有一定的影响,合适的 NAA 浓度能提高种子萌发率,促进淡黄百合种子萌发的 NAA 适宜浓度值为 1.0 g/L,萌发率为 96%,NAA 浓度为 1.0 g/L 左右时,种子萌发完全所需的时间最短,并且发芽率高,种子芽健壮。

表 2 不同 NAA 浓度对野生淡黄花百合种子萌发的影响

NAA 浓度 /g·L <sup>-1</sup>	播种 粒数	初始萌发 所需时间/d	总萌发 粒数	萌发率 /%	平均苗长 /cm	均匀度	健壮 程度
0	30	5	28	93	1.5	均匀	健壮
0.1	30	14	25	83	2	不均匀	健壮
0.5	30	13	27	90	2	均匀	健壮
1.0	30	12	29	96	3	均匀	比较健壮
1.5	30	13	28	93	2	均匀	健壮

## 2.3 不同光照条件对野生淡黄花百合种子萌发的影响

在 pH 为 6 的条件下,试验设 2 个水平,无光照和自然光照(表 3)。淡黄花百合在温度和其它条件相同的情况下,一组用自然光照培养,一组遮光培养,自然光照处理的种子比遮光处理的种子提前 1 d 萌发,种子发芽率提高 6.6%,前者萌发率为 86.7%,后者萌发率为 93.3%;自然光照处理的种子的平均苗长比遮光处理的种子的平均苗长长 0.7 cm;自然光照处理的种子芽比遮光处理的种子芽整齐、健壮,说明光照有利于百合种子的萌发。

表 3 不同光照条件对野生淡黄花百合种子萌发的影响

	无光照	自然光照
试验种子数	30	30
第 1 粒种子萌发的天数/d	7	6
70%以上种子萌发的天数/d	9	7
萌发的种子数	26	28
发芽率/%	86.7	93.3
平均苗长/cm	1.3	2.0
芽的整齐度	不整齐	整齐
芽的健壮程度	比较健壮	健壮

## 3 结论与讨论

种子萌发需要适宜的水、氧气、光照、pH、温度等环境因子,但不同的种子萌发所需要的主要因子又不同。该试验得出,微酸性环境下野生淡黄花百合种子萌发较理想,其中 pH 为 6 是野生淡黄花百合种子萌发的最适值。在碱性条件下,淡黄花百合种子萌发受抑制,可能原因是碱性条件使淡黄花百合种子萌发的淀粉酶、蛋白酶和脂肪酶活力降低、胚乳分解速度减慢,从而使种子发芽速度减慢<sup>[5]</sup>。

NAA 不仅对种子萌发有一定的影响,而且还能促进器官与组织的分化及无籽果实的形成,但是生长素类物质无论应用于哪一方面,都要首先测出其促进生长的最适浓度,这主要是因为植物所需 NAA 浓度较低,如不提前测出其最适浓度,一旦浓度偏高,反而抑制生长<sup>[6]</sup>。适当浓度的 NAA 能提高百合种子的萌发率,对淡黄花百合种子萌发起促进作用的 NAA 浓度是 1.0 g/L,具体的作用机制有待进一步研究。

种子萌发对光照条件的不同反应是植物在长期进化过程中对生存环境条件所产生的生态适应性。种子萌发的需光性和忌光性主要是由于种胚内存在一种调控物质—光敏素(Phytochrome),广泛存在于植物体中的绿色组织中,是植物光形态建成的光受体,种胚中的光敏素是种子成熟过程中和种子吸水后的几个小时内合成的。从试验结果推断,淡黄花百合是需光种子,在光照的条件下比遮光条件下萌发的各个特征都要好,这与金淑海等<sup>[7]</sup>的研究结果一致,可能是光照促进了淡黄花百合种子胚中光敏色素的合成。在对淡黄花百合进行播种繁殖时,散播种子后,以不盖土或稍微盖一薄层土为好。

## 参考文献

- [1] 吴征镒. 云南植物志[M]. 第 7 卷. 北京: 科学出版社, 1997.
- [2] 胡凤荣, 刘光欣, 席梦利, 等. 淡黄花百合跟染色体 C-带分析[J]. 分子植物育种, 2009, 7(1): 79-81.
- [3] Tsuchiya H, Okubo H, Hiramatsu M. Control of flowering in *Lilium brownii* var. *colchesteri*[J]. Science Bulletin of the Faculty of Agriculture, Kyushu University (Japan), 2006, 61(2): 165-170.
- [4] Saruwatari H, Sakazono S, Hiramatsu M. Genetic similarity of *Lilium brownii* var. *colchesteri* in Japan and Korea[J]. Journal of the Faculty of Agriculture-Kyushu University (Japan), 2007, 52(2): 349-353.
- [5] 李清芳, 辛天蓉, 马成仓, 等. pH 值对小麦种子萌发和幼苗生长代谢的影响[J]. 种子, 2003, 31(2): 185-187.
- [6] 吕剑, 喻景权. 植物生长素的作用机制[J]. 植物生理学通讯, 2004, 40(5): 624-628.
- [7] 金淑海, 杨利平, 张月学. 百合种子萌发影响因素的探讨[J]. 北方园艺, 2008(6): 117-118.

# 杂种马褂木栽培技术规程

沈植国

(河南省林业科学研究院, 河南 郑州 450008)

**摘要:**在试验研究的基础上,制定了杂种马褂木栽培的适生条件、苗木培育、造林、抚育管理及病虫害防治等技术规程,为杂种马褂木种植提供技术参考。

**关键词:**杂种马褂木;栽培;技术规程

**中图分类号:**S 792.99 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2011)03-0074-03

杂种马褂木为中国马褂木(*Liriodendron chinense* Sarg.)和北美鹅掌楸(*L. tulipifera* L.)杂交而成。具有明显的杂种优势,具备生长快,干形直,材质好,树叶奇特,花色艳丽,树姿优美,病虫害少,抗逆性、适应性强等优良性状,由于其花型和花色和郁金香有相似之处,被誉为“中国郁金香”之美名,是极佳的园林绿化树种和工业用材树种,也是适于作农田防护林造林树种。杂种马褂木有着重要的推广、应用价值。为规范杂种马褂木栽培管理,加速该树种的推广应用,现总结了一套杂种马褂木栽培技术规程,以便为杂种马褂木的培育发展提供参考。

**作者简介:**沈植国(1977-),男,河南辉县人,硕士,高级工程师,现主要从事园林绿化方面的研究工作。

**基金项目:**河南省林业标准化资助项目(2009-DB-04)。

**收稿日期:**2010-11-19

## 1 适生条件

适生于海拔 800 m 以下,年平均气温 10~15℃,年降水量 500~1 400 mm 的气候条件。适宜生长在壤土、砂壤土,土壤呈中性或微酸性,pH 6.5~7.0,地下水位在 1 m 以下的区域。

## 2 苗木培育

### 2.1 嫁接育苗<sup>[1-4]</sup>

**2.1.1 苗圃地的选择** 选择背风向阳,土层深厚,pH 为中性或微酸性,不积水、排水良好,距水源较近,地下水位 1 m 以下,交通便利的肥沃壤土地作为苗圃用地。

**2.1.2 整地** 秋末深翻,每 667 m<sup>2</sup> 施入充分腐熟厩肥 2 500 kg,复合肥 50 kg。定植前要进行细致整地,清除杂草,使地面平坦,土粒粗细均匀。做成宽 1~1.2 m、长因地形而定的畦,并灌透水。

**2.1.3 砧木选择** 用 1~2 a 生的中国马褂木,高度 50 cm 以上,地径 0.8 cm 以上。

**2.1.4 定植** 每 667 m<sup>2</sup> 栽植砧木苗 3 500 株左右,栽植后浇透水 1 次。

## Influence of Light, pH and NAA on the Germination of *Lilium sulphureum* Baker

LIU Wei<sup>1</sup>, CAO Xiao-hui<sup>2</sup>

(1. Biochemistry Department, Wenshan University, Wenshan, Yunnan 663000; 2. Sanxin College of Occupation and Technology, Wenshan, Yunnan 663000)

**Abstract:** The effects of light, pH and NAA on the germination of *Lilium sulphureum* were researched. The results showed that the seed germination of *Lilium sulphureum* was significantly promoted by light, the appropriate range of pH for seed germination was 4 to 8 and 6 was the optimum for seed germination and seedling growth. The germination rate in 1.0 g/L of NAA was 96% higher than the other concentration. At the condition of nature light and pH 6, the germination rate was the highest, germination time was the shortest, healthy and strong of seedling was the best. The seed germination of *Lilium sulphureum* was significantly promoted by NAA, but the germination time was longer.

**Key words:** *Lilium sulphureum*; seed germination; light; pH; NAA