

风箱果花粉生活力及其贮藏性的研究

郁永英, 张华艳, 马立华, 谭振平

(黑龙江省森林植物园, 黑龙江 哈尔滨 150040)

摘要: 针对风箱果属植物杂交育种的花期不遇和远距离杂交困难的问题, 以 3 种风箱果为试材, 分别进行了新鲜花粉生活力测定比较、不同贮藏条件对花粉生活力的影响以及不同种风箱果花粉贮藏力的差异研究。结果表明: 3 种风箱果花粉生活力均较高, 达 70% 以上。在常温条件下, 3 种风箱果花粉生活力平均可保存 2 d; 在 0~5℃ 条件下干燥贮藏, 风箱果和紫叶风箱果花粉可保存 25 d; 金叶风箱果可保存 20 d。

关键词: 风箱果; 花粉; 生活力; 贮藏

中图分类号: S 685.12 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2010)10-0071-02

风箱果属植物为蔷薇科落叶灌木, 该属全世界约 20 种, 主产北美, 在我国分布仅一种风箱果^[1] (*Physocarpus amurensis* (Maxim.) Maxim.)。目前该种在我国的种群数量和分布范围正在日趋缩减, 已被列入我国第二批稀有濒危保护植物^[2]。作为优良的观赏花灌木, 它的濒危机制和影响种群发展的原因, 东北林业大学的魏晓慧和殷东生做了系统研究。其中风箱果的繁育系统属于专性异交、自交不亲和这一结论在风箱果属植物杂交育种工作中得到进一步证明。为了延续风箱果的种群数量, 提高乡土树种风箱果的观赏品质, 进行了属内杂交育种工作。然而, 3 种风箱果的花期不同, 盛花期分别为: 风箱果 5 月中下旬、金叶风箱果 (*Physocarpus opulifolius* 'Lutein') 6 月上、中旬、紫叶风箱果 (*Physocarpus opulifolius* 'Diabolo') 7 月上中旬。为此, 进一步展开了 3 种风箱果花粉生活力及其贮藏性的研究工作。

1 材料与方法

1.1 试验材料

以黑龙江省森林植物园科研基地引种的 3 种风箱果盛花期的花粉为试材。

1.2 试验方法

首先, 将 3 种风箱果各 5 株, 采用温室花盆栽培方法, 促使花期相遇或提前开花。分别在盛花期采集花粉, 测其新鲜花粉的生活力; 用于贮藏研究的花粉, 置于纸上阴干, 分别装于试管中, 棉花封口, 贴上标签, 置于干燥器内, 分别放置于室内阴凉处 (20℃)、0~2℃ 冰箱内、-18℃ 冰箱内, 从散粉当日开始定期测定贮藏后的花粉生活力。

花粉的生活力的测定: 染色法采用 0.025% 的次甲

基蓝溶液, 将染色剂滴 1 滴在载玻片上, 再将少许花粉混入, 盖上盖玻片后 10 min, 在显微镜下观察, 凡新鲜而有生活力的花粉呈现明显的紫红色, 而无生活力的花粉则为透明的黄色。培养基发芽法^[3-5] 用琼脂 (0.6%)、蔗糖 (0、10%、20%、30%)、硼酸 (0.01%) 分别制成固体培养基。培养时将花粉均匀散落在盛有培养基的凹形载玻片上, 放在底部带有湿润吸水纸的培养皿中, 保持较高湿度, 置于 25℃ 恒温培养箱内培养, 分别于 2、4、8、24、28 h 后, 在显微镜下观察花粉萌发情况, 每份材料设 3 个重复, 每个重复观察 3 个视野, 以花粉管长度超过花粉直径作为萌发标准, 统计萌发率。

2 结果与分析

2.1 3 种风箱果花粉萌发时间

3 种风箱果花粉在不同时间上的萌发率是有差异的。图 1 结果表明, 前 4 h 基本上没有花粉萌发, 4~24 h 随着时间的延长花粉的萌发率逐渐提高, 24 h 后风箱果萌发率达到最高, 28 h 后观察结果与 24 h 相近, 花粉的萌发率趋于稳定, 说明 24 h 有生活力的花粉已萌发完毕, 不随时间的延长而提高萌发率, 故随后的试验均在培养 24 h 后统计花粉生活力。

2.2 不同浓度的蔗糖对花粉萌发的影响

蔗糖浓度对花粉萌发的影响见图 2。在不含蔗糖的培养基上风箱果花粉很少萌发; 蔗糖浓度为 10%、20% 时花粉萌发率较高, 生长快, 花粉管也长; 当蔗糖浓度为 30% 时, 风箱果花粉的萌发率明显下降, 花粉管的伸长受到抑制。

2.3 3 种风箱果花粉生活力的差异

由图 3 可见, 3 种风箱果的新鲜花粉均具有较强的生活力。培养基发芽法 (0.6% 琼脂、20% 蔗糖、0.01% 硼酸制成固体培养基) 测定 3 种风箱果的花粉生活力最高的是紫叶风箱果, 为 76.48%; 其次是金叶风箱果, 为 73.85%; 第 3 为风箱果, 为 71.25%。这说明风箱果种间

第一作者简介: 郁永英 (1963-), 女, 高级工程师, 现从事园林植物引种驯化方面研究工作。E-mail: hbyyy@sina.com。

收稿日期: 2010-02-02

花粉生活力有差异,但总的来说都较高,这也是紫叶风箱果、金叶风箱果结实率较高的原因之一。用染色法观察的花粉生活力比培养基萌发法高出 15%~20%,但染色法检测贮藏花粉活力时,随着时间的推移花粉活力并

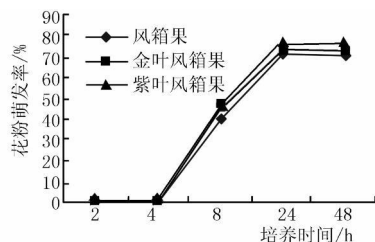


图1 培养时间对花粉生活力的影响

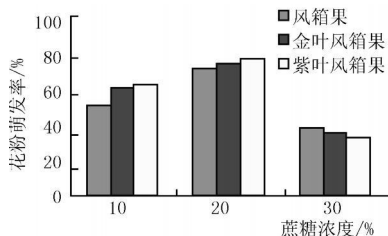


图2 蔗糖浓度对花粉萌发的影响

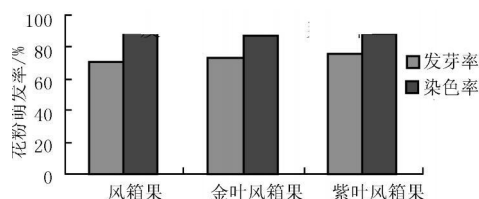


图3 3种风箱果的新鲜花粉生活力的差异

2.4 不同贮藏处理对风箱果花粉生活力的影响

在常温条件下贮藏的花粉,随着时间的延长,生活力逐渐下降,3种风箱果花粉均可贮藏2d,在贮藏3d后,生活力急剧下降(见图4)。在0~5℃条件下干燥贮藏的3种风箱果花粉的生活力与常温条件下贮藏的花

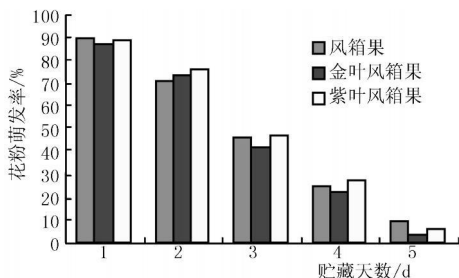


图4 常温下3种风箱果花粉的贮藏力

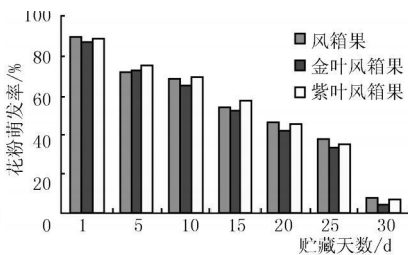


图5 0~5℃条件下3种风箱果花粉的贮藏力

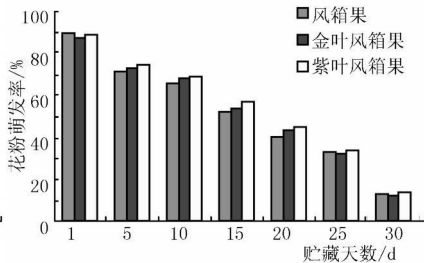


图6 -18℃条件下3种风箱果花粉的贮藏力

3 结论

3种风箱果的新鲜花粉生活力均较高,达70%以上,由高到低次序是风箱果>紫叶风箱果>金叶风箱果;常温下贮藏,生活力平均可保存2d;在0~5℃条件下干燥贮藏,风箱果和紫叶风箱果花粉可保存25d;金叶风箱果可保存20d;在-18℃冰箱内贮藏的3种风箱果花粉可保存30d仍有较高的萌发率,贮藏力由高到低次序是紫叶风箱果>风箱果>金叶风箱果。这一点也从3种风箱果互为亲本的杂交试验的结实率上得到证实。培养基发芽法比染色法检测贮藏花粉的生活力更可靠。

没有明显改变,甚至对高温致死的花粉染色,其染色率也没有明显下降。这说明染色法对原先发育良好,在贮藏过程中失去活力的花粉与仍有活力的花粉难以区分,因此检测贮藏花粉的活力时,采用花粉萌发法更可靠。

粉比大大延长,风箱果和紫叶风箱果花粉可保存25d,金叶风箱果可保存20d,三者仍有40%以上的萌发率(见图5)。在-18℃冰箱内贮藏的花粉可保持30d仍有32%以上的萌发率(见图6)。

培养基发芽法检测3种风箱果花粉贮藏活力的最佳蔗糖浓度为20%,以0.6%琼脂、20%蔗糖、0.01%硼酸制成固体培养基的萌发率最高,其次是0.6%琼脂、10%蔗糖、0.01%硼酸制成固体培养基。

参考文献

- [1] 周以良,董世林,聂绍基.黑龙江树木志[M].哈尔滨:黑龙江科技出版社,1986:284-286.
- [2] 秦瑞明,王迪,迟福昌.黑龙江省稀有濒危植物[M].哈尔滨:东北林业大学出版社,1993:97-99.
- [3] 何凤仙.植物学实验[M].北京:高等教育出版社,2001.
- [4] 陈晓阳,沈熙环.林木育种学[M].北京:高等教育出版社,2005.
- [5] 李淑芹.园林植物遗传育种[M].重庆:重庆大学出版社,2006.

Studies on the Pollen Vitality and Storage Capacity of *Physocarpus*

YU Yong-ying ZHANG Hua-yan, MA Li-hua, TAN Zhen-ping
(Forest Botanic Garden of Heilongjiang Harbin, Heilongjiang 150040)

Abstract: In the present experiment, several species of *Physocarpus* were employed as the experimental materials to carry on the study of the determining of fresh pollen, the effect of different conditions on the pollen vitality and the difference of storage capacity among the species. The result showed that the viability of fresh pollen exceeded 70%. The pollen could be stored for at room temperature 2 days without loss of viability, for up to 25 days at 0~5℃.

Key words: *Physocarpus*; pollen; vitality; storage