

细叶美女樱和美女樱种间杂交亲和性的研究

孙晓梅, 尚德郁, 杨宏光, 李 双

(沈阳农业大学 林学院, 辽宁 沈阳 110161)

摘 要: 通过亲和指数测定和荧光显微观察对细叶美女樱 1 号和美女樱 BZ 种间杂交亲和性进行了研究。结果表明: 授粉时期不同, 正反交亲和程度不同; 花期授粉, 1×BZ 不亲和, BZ×1 亲和, 蕾期授粉正反交都亲和; 亲和指数测定和荧光显微观察的结果一致。

关键词: 细叶美女樱; 美女樱; 亲和指数; 荧光显微观察; 亲和性

中图分类号: S 687.03.6 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2007)12-0101-02

细叶美女樱 (*Verbena tenera*) 和美女樱 (*Verbena hortensis*) 为马鞭草科马鞭草属植物, 原产于巴西、秘鲁和乌拉圭等美洲热带地区, 植株矮生, 茎叶匍匐或直立, 着花繁盛, 花期长, 是理想的园林植物。但细叶美女樱和美女樱花色单调, 抗寒性差, 在北方不能露地越冬, 2006 年 6 月试验在沈阳农业大学林学院对细叶美女樱和美女樱种间杂交亲和性进行了研究, 为进一步培育出更加优良的草花提供理论依据。

1 材料和方法

1.1 材料

供试材料为细叶美女樱 1 号品种和美女樱 BZ 品种。

1.2 方法

1.2.1 授粉、取样 分别选取 50 朵花进行蕾期和花期杂交授粉, 花前和授粉后均套袋隔离。分别于授粉后 2、4、8 h 采摘花朵, 每个处理取 5 朵花固定, 进行荧光显微观察, 其余的花朵待种子成熟后, 随机取 30 个授粉花朵, 然后计算亲和指数, 亲和指数=结籽数/授粉花数, 亲和指数不大于 0.05 为不亲和, 大于 0.05 为亲和。

1.2.2 荧光显微观察 操作方法参照 Martin^[2] 及张恩慧^[3] 的方法并做改进。具体操作程序如下: 剪下柱头 2 mm, 卡诺(95%乙醇:乙酸=3:1)固定液固定 24 h, 加入 1 N 浓度的 NaOH 溶液, 然后放于 60℃温水中水浴 1 h, 使组织软化透明; 倒出 NaOH 溶液, 用蒸馏水冲洗 3 次, 加入 1.5 mL 2%磷酸钾配制的 0.1%苯胺蓝染色液, 在 60℃的恒温箱中染色 1 h; 最后压片观察。荧光显微镜为 Olympus BX60, 相机为 Canon A610。

2 结果与分析

2.1 不同授粉时期正反交组合的亲和指数比较

由表 1 可以看出, 1×BZ 花期授粉亲和指数为 0.05, 表现为杂交不亲和; BZ×1 花期授粉亲和指数为 15.23, 为杂交亲和。而从蕾期杂交结果看, 1×BZ 的亲和指数为 8.12, 说明杂交不亲和性得到了恢复; BZ×1 的亲和指数为 12.12, 虽然表现为亲和, 但与花期授粉相比亲和指数有所下降, 但差异不大。

表 1 正反交组合不同授粉时期的亲和指数

杂交组合	亲和指数	
	花期	蕾期
1×BZ	0.05	8.12
BZ×1	15.23	12.12

2.2 细叶美女樱和美女樱正反交组合的荧光显微观察

荧光显微镜下观察 杂交亲和的组合柱头乳突细胞呈失水收缩状态, 乳突细胞间有大量花粉粒萌发, 花粉管顺利通过乳突细胞, 长入柱头和花柱, 并顺利到达子房; 而杂交不亲和的组合授粉后柱头乳突细胞上附着的花粉粒数量较少, 乳突细胞中堆积大量的胼胝质, 大部分花粉管不能正常萌发。

2.2.1 花期授粉的荧光显微观察 由图 1 可以看出, BZ×1 组合的柱头上有大量花粉萌发, 并已穿过乳突细胞进入花粉管; 授粉后 4 h 大部分花粉管已萌发到花柱的 2/3 处; 授粉后 8 h 有的花粉管则已深入子房。而 1×BZ 组合花期授粉后 2 h 柱头上的花粉未萌发, 4 h 和 8 h 柱头乳突细胞形成了颜色鲜亮的胼胝质栓。表明花期授粉 BZ×1 组合杂交亲和 1×BZ 组合杂交不亲和。

2.2.2 蕾期授粉的荧光显微观察 由图 2 可以看出, BZ×1 组合蕾期授粉, 分别在 2h, 4h, 8h 观察, 花粉虽然也能在柱头正常萌发并长出花粉管, 最后深入子房, 但花粉管中有明亮的胼胝质栓出现, 亲和程度下降。1×BZ 组合蕾期授粉 2 h 的柱头有花粉粒萌发, 并已伸入乳突细胞; 蕾期授粉 4 h 花粉管生长到花柱中部, 但花粉管

第一作者简介: 孙晓梅(1970-), 女, 博士, 副教授, 从事园林植物遗传育种教学与科研工作。E-mail: xiaomei7280@126.com。

基金项目: 沈阳市科技攻关资助项目(1053098-3-05)。

收稿日期: 2007-07-11

中有明亮的胼胝质栓出现; 蕾期授粉 8 h, 部分花粉管到

达子房, 说明通过蕾期授粉能够克服杂交不亲和性。

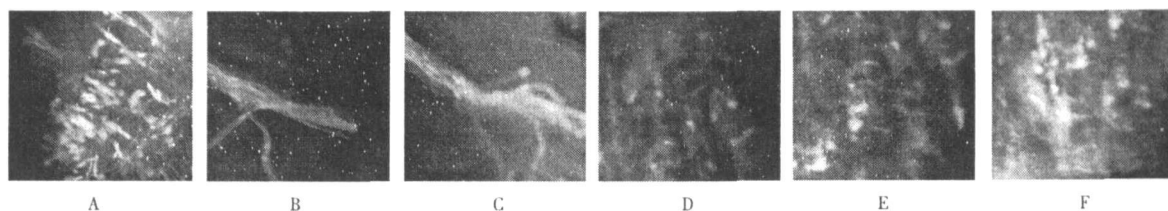


图 1 细叶美女樱和美女樱花期授粉荧光显微观察

注: A, D 图为授粉后 2 h; B, E 为 4 h; C, F 为 8 h; A, B, C 是 BZ×1 组合; D, E, F 是 1×BZ 组合。图为 40×。

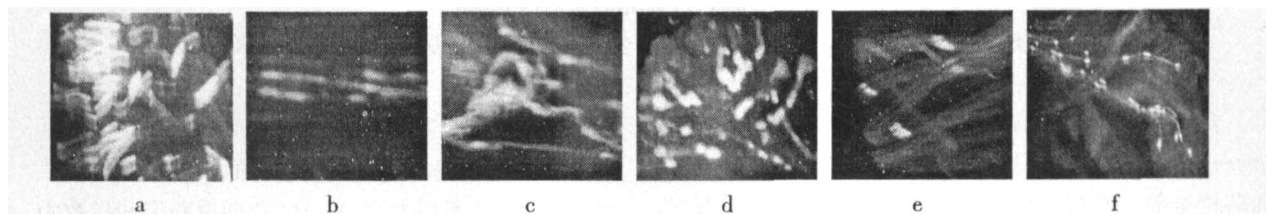


图 2 细叶美女樱和美女樱蕾期授粉荧光显微观察

注: a, d 图为授粉后 2 h; b, e 为 4 h; c, f 为 8 h; a, b, c 是 BZ×1 组合; d, e, f 是 1×BZ 组合; 图为 40×。

3 结论与讨论

通过试验得出, 细叶美女樱和美女樱正反交组合亲和性不同, 蕾期授粉能够克服 1×BZ 的杂交不亲和性, 这与张桂玲等^[4]研究的甘蓝自交不亲和系蕾期授粉克服了不亲和性的研究一致。通过荧光显微观察得出, 不亲和的组合有大量的胼胝质栓出现, 这与史公军等^[5]研究的自交不亲和性时授粉后柱头表面产生明显的胼胝质反应相同。试验结果还表明, 利用亲和指数测定和荧光显微观察细叶美女樱和美女樱正反交组合的亲和性结果一致。

在试验过程中总结出, 利用亲和指数测定亲和性常受到植株的隔离条件、授粉技术、植株的营养条件及环境

条件的影响, 而利用荧光显微观察可准确、快速地测定不同组合的亲和性, 起到加快育种进程的作用。

参考文献

- [1] 崔文山, 黄振涛, 孙晓梅 等. 雄性不育系列细叶美女樱选育及应用[J]. 辽宁林业科技, 2005(3): 47-48.
- [2] Martin F W. Staining and observing pollen tubes in the style by means of fluorescence[J]. Stain Technology, 1959, 34: 125-128.
- [3] 张恩惠. 用荧光显微法测定甘蓝自交不亲和性[J]. 陕西农业科学, 1989(1): 6-7.
- [4] 张桂玲, 王超, 温四民. 甘蓝自交不亲和性的快速测定[J]. 东北农业大学学报, 2003, 34(2): 142-147.
- [5] 史公军, 侯喜林. 白菜自交不亲和性的荧光测定[J]. 武汉植物学研究, 2004, 22(3): 197-200.

Study on Cross-compatibility of Inter-specific Cross in *Verbena tenera* and *Verbena hortensis*

SUN Xiao-mei, SHANG De-yu, YANG Hong-guang, LI Shuang

(Forest College, Shenyang Agricultural University, Shenyang, Liaoning 110161, China)

Abstract: The cross-compatibility of inter-specific cross in *Verbena tenera* 1 and *Verbena hortensis* BZ was studied by compatible index and fluoroscope observation methods. The result was that the compatible of reciprocal crossing were different under the different period of pollination; During the flowering pollination, 1×BZ were incompatible, BZ×1 were compatible; During the budding pollination, both 1×BZ and BZ×1 were compatible. Results through the two methods were coincided.

Key words: *Verbena tenera*; *Verbena hortensis*; Compatible index; Fluoroscope observation; Compatibility