

遮光处理下一品红花芽分化的形态学观察

宁云芬, 汪勳炜, 贾蕊, 蓝晶, 陈荟芸, 杨天为

(广西大学 农学院, 广西 南宁 530004)

摘要:以一品红“金奖”为试材,研究遮光处理下花芽分化的形态发育过程。结果表明:遮光处理 24 d 后一品红开始进行花芽分化,整个花芽分化过程持续约 38 d,其花芽分化分为花芽未分化期、生长锥伸长期、花序原基和小花原基分化期、花器官分化期 4 个时期。植株的苞片数与花芽分化进程呈显著相关,苞片数为 1~2 片,茎尖生长锥处于伸长期;大苞片 3~5 片,小苞片 2~4 片,为花序原基和小花原基分化期;大苞片 5~8 片,小苞片 3~5 片,为花器官分化期。

关键词:一品红;遮光;花芽分化;形态观察

中图分类号:S 685.23 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2016)05-0073-04

一品红(*Euphorbia pulcherrima*)属大戟科大戟属常绿灌木,在我国两广地带多有种植。其因花色纯正,观赏期长而深受人们的喜爱,为全球消费和贸易极为活跃的盆花和节日花卉。目前对一品红的研究主要集中在基质、温度、肥料和光周期调控上^[1-3],对其遮光处理下花芽分化的形态学观察尚鲜见报道。现以一品红“金奖”为试材,研究了遮光处理下一品红花芽分化进程与其外部形态的关系,以期为一品红的花期调控提供理论参考。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试材料为一品红栽培品种“金奖”。

1.2 试验方法

试验于 2014 年 3—12 月在广西大学农学院花卉教学科研基地进行,2014 年 3 月底扦插,5 月初进行第 1 次摘心,7 月选取长势相近约有 3 个分枝的植株(平均株高约 10 cm),栽种于直径 15 cm 的花盆中,栽培基质为泥炭:珍珠岩:沙=2:2:1 混合均匀配成,pH 6.0 左右。采用广州大汉园景公司出售的一品红专用肥“花多多”,营养生长期使用“花多多 8 号”(N:P:K=20:10:20),生殖生长期使用“花多多 3 号”(N:P:K=15:20:25)。

遮光处理从 8 月 30 日开始,至 10 月 11 日结束,将植株置于高约 1.4 m 的遮光棚中(用不透光的遮光布搭

建),遮光时间为 17:00—8:00,以自然光照为对照。从 8 月 31 日起每隔 7 d 定期取样观察,直至观察到花芽分化结束。每次分别取顶芽 5 个,立即用 FAA 液固定 24 h,常规石蜡制片法制片^[4],切片厚度 10 μm,铁矾-苏木精染色,中性树胶封片,德国 Leica DMLB 显微镜观察和照相。

1.3 项目测定

花芽分化取样期间记录株高、冠幅、叶片数、大苞片数(充分展开的苞片长度大于 5 cm)和小苞片数、苞片转色时间。

1.4 数据分析

数据统计采用 Excel 2010 进行,相关性分析采用 SPSS 统计软件进行。

2 结果与分析

2.1 一品红“金奖”花芽分化时期及主要特征

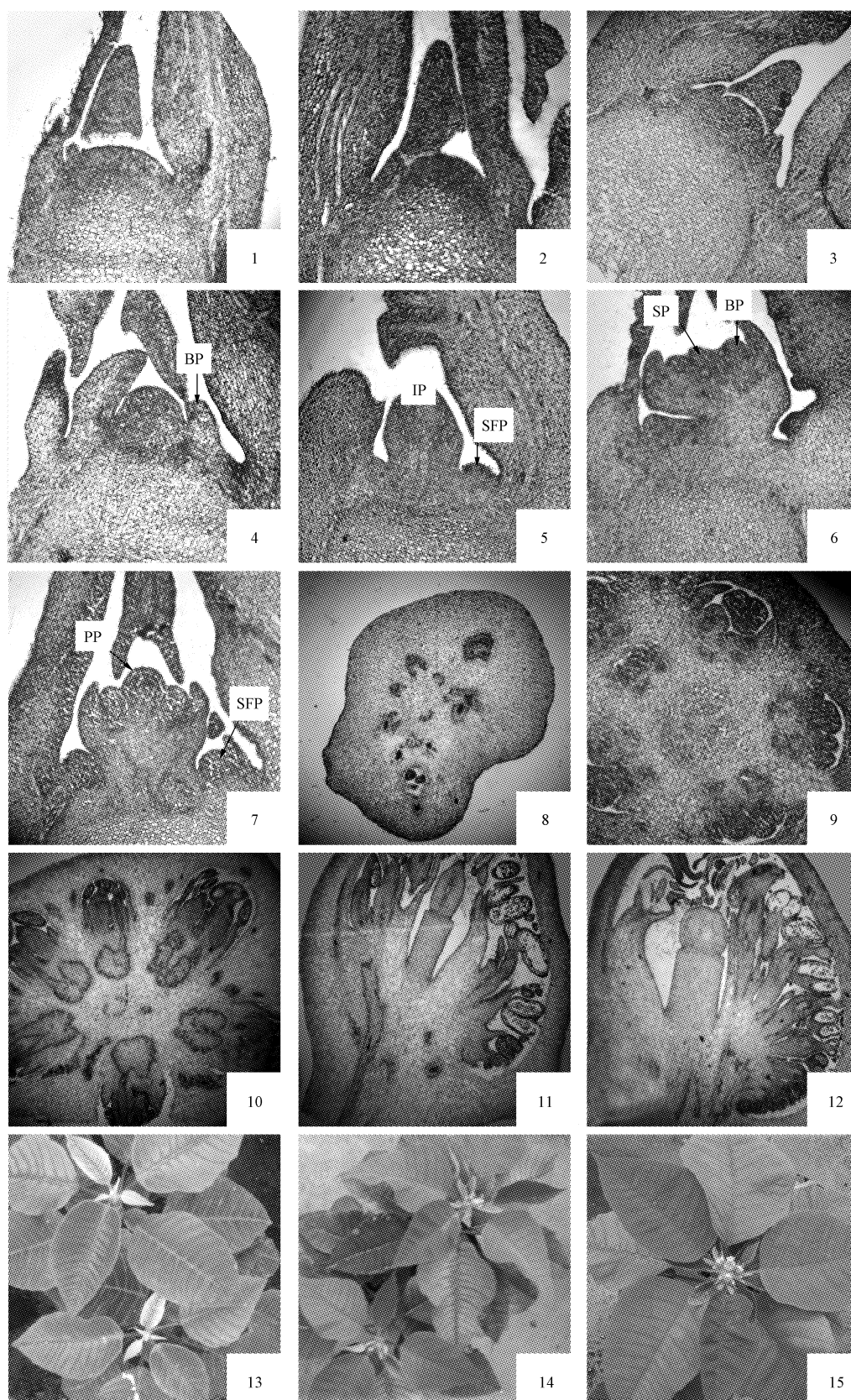
一品红“金奖”从营养生长转向生殖生长需经历一系列形态发育过程,从显微镜下观察发现,植株从 9 月 24 日(即遮光处理 24 d 后)开始花芽分化,至 10 月 31 日分化完成,整个花芽分化过程持续约 38 d,其花芽分化过程划分为花芽未分化期、生长锥伸长期、花序原基和小花原基分化期、花器官分化期 4 个时期。

从 8 月 30 日开始遮光处理至 9 月 23 日,此期为花芽未分化期,芽的体积较小,营养茎顶端生长点为半球状,其原分生组织的细胞体积小,形状相似,排列整齐(图 1-1~3)。9 月 24 日至 10 月 12 日,随着植株的不断生长,植株顶端开始由营养茎段向生殖茎端转变,该时期细胞分裂旺盛,生长点体积扩大,生长锥顶端显著伸长,此时即为花芽开始分化的标志,苞片原基开始形成,在生长锥基部呈小指状突起,此期为生长锥伸长期(图 1-4)。

第一作者简介:宁云芬(1975-),女,博士,副教授,现主要从事花卉栽培的教学与科研等工作。E-mail:ningyunfen@yeah.net.

基金项目:广西自然科学基金资助项目(2014GXNSFAA118121);广西教育厅高校科研资助项目(YB2014010);广西大学大学生实验技能和科技创新能力训练基金资助项目(201410593185)。

收稿日期:2015-10-08



注:1~3. 花芽未分化期,100 \times ;4. 生长锥伸长期,100 \times ;5~7,13. 花序原基和小花原基分化期,100 \times ;8~12,14. 花器官分化期,40 \times ,100 \times ;15. 整个花序形成。1~7,11~12. 花芽的石蜡切片纵切面;9~10. 花芽的石蜡切片横切面。BP. 苞片原基;IP. 花序原基;SFP. 小花原基;SP. 雄蕊原基;PP. 雌蕊原基。

图 1 一品红“金奖”花芽分化形态观察

10月12—22日,生长点继续升高,其顶端开始转化为花序原基,在每个叶腋处都有扁平的突起,这些突起即为小花原基(图1-5),在花序原基中央逐渐凹陷呈“凹”字形结构,形成雄蕊原基,继雄蕊原基分化后,在花序原基中央分化形成雌蕊原基(图1-6~7)。10月19—31日,花序原基不断膨大形成椭圆形,其内依次分化出雄蕊、雌蕊(图1-8~12),此期为花器官分化期。

2.2 遮光下一品红花芽分化各时期植株的外部形态观察

由表1可知,当植株茎尖处于花芽未分化期,即植株高度在13.5~19.5 cm,冠幅在24.5~27.5 cm,叶片数

表1 一品红花芽分化各时期植株外部形态

分化时期	株高/cm	冠幅/cm	叶片数/片	大苞片数/片	小苞片数/片	苞片转色情况
花芽未分化期	13.5~19.5	24.5~27.5	34~42	无	无	—
生长锥伸长期	20.0~27.5	27.5~35.5	40~55	1~2	0~2	初显红至不均匀淡红
花序原基和小花原基分化期	27.5~35.0	35.0~39.0	45~55	3~5	2~4	不均匀淡红至均匀淡红
花器官分化期	30.5~35.5	35.0~39.0	45~55	5~8	3~5	均匀淡红至全红

2.3 遮光下一品红形态特征与花芽分化的相关性分析

从表2可以看出,一品红“金奖”的花芽分化进程与植株的冠幅、株高、叶片数的相关性系数分别为0.579、0.536、0.558,它们之间不存在显著相关性,但与植株总苞片数的相关系数高达0.964,呈极显著相关。表明植株的总苞片数随花芽分化进程表现为规律性的显著变化,通过观察植株的苞片数量,可大致推测出一品红“金奖”花芽分化所处时期。

表2 一品红“金奖”花芽分化时期与外部形态的相关性

	冠幅	株高	叶片数	总苞片数
Pearson 相关性	0.579	0.536	0.558	0.964 **
显著性(双侧)	0.062	0.089	0.074	0.000

注:**表示在0.01水平(双侧)上显著相关。

2.4 遮光处理对一品红花期的影响

一品红为典型的短日照植物,通过调节日照时长,能够有效控制一品红“金奖”的花期,由表3可知,经遮光处理后的植株比自然光照(CK)提前约37 d进入花芽分化期,苞片转色期可调控在国庆节前后,提高了观赏价值。

表3 遮光对一品红“金奖”分化时间的影响 月-日

处理类型	开始花芽分化时间	苞片转色期	苞片全红期
自然光照(CK)	10-30	11-10	12-05
遮光处理	09-24	09-26	10-20

3 讨论

该研究结果表明,通过遮光处理能明显使一品红“金奖”提前进入花芽分化,遮光处理24 d后,显微镜下观察可见茎尖生长锥开始进入花芽分化期,进入生长锥

34~42片,该时期没有观察到苞片。进入生长锥伸长期后,株高在20.0~27.5 cm,冠幅在27.5~35.5 cm,叶片数40~55片,此时苞片开始转色,大苞片(大于5 cm)数1~2片,小苞片数0~2片。进入花序原基分化和小花原基分化期后植株的株高、冠幅、叶片数基本无变化,株高27.5~35.5 cm,冠幅35.0~39.0 cm,叶片数45~55片。可观察到大苞片3~5片,小苞片2~4片,苞片颜色为不均匀淡红至均匀淡红;在花器官分化期,可观察到大苞片5~7片,小苞片4~5片,苞片颜色为均匀淡红至全红。苞片颜色数量及苞片转色情况随花芽分化进程变化明显,或可作为判断一品红花芽分化进程的外部形态依据。

伸长期后,苞片开始转色,苞片转色时间与花芽分化始期接近,该结果与前人的研究结果^[5-6]基本一致。植株的总苞片与花芽分化进程呈极显著相关($r=0.964$),苞片数为1~2片,茎尖生长锥处于伸长期;大苞片3~5片,小苞片2~4片,呈不均匀淡红至均匀淡红时,茎尖处于花序原基和小花原基分化期;当大苞片5~8片,小苞片3~5片,茎尖处于花器官分化期。生产过程中可依据植株外部形态判断花芽分化的进程,从而更好地进行花期调控。

花芽分化和开花是复杂的形态建成过程,是花卉体内各种因素共同作用相互协调的结果,并受外界环境的影响,各种因子组成一个复杂的网络系统对成花进行调控。该试验中的数据及分析仅依据1年资料,受一品红种植的规格、种植地的气候条件等不同,各年度各地区间花芽分化起止时间也可能存在差异,因此试验结果有待于进一步验证。

参考文献

- [1] 钟荣辉,徐晔春,邹春萍.盆栽一品红优质栽培技术[J].广东农业科学,2009(6):207-209.
- [2] THOMAS B M, WEMETT H C. Scheduling poinsettia for China's National Day[J]. Flower Tech, 2001, 4(1): 8-11.
- [3] 孙兆法,韩明三,翟晓灵.短日照处理天数对一品红开花和观赏品质的影响[J].园艺学报,2006,33(3):583-586.
- [4] 李正理.植物制片技术[M].2版.北京:科学出版社,1987.
- [5] 丁国华,池春玉,徐启江,等.人工控制一品红的花期研究[J].北方园艺,2003(6):52-53.
- [6] STRUCKMEYER B E, BECK G E. Flower bud initiation and development in poinsettia (*Euphorbia pulcherrima* Willd.) [J]. Proc Amer Sci Hort Sci, 1960, 75: 730-738.

十一个北美海棠品种在山东地区的生长特性及观赏性状研究

董仲国, 国淑梅, 张艳君, 颜亚男, 薛建霞, 牛贞福

(山东农业工程学院, 山东 济南 250100)

摘要:为探索北美海棠在山东地区的区域适应性和观赏性, 扩大其在园林绿化中的应用范围, 对 11 个北美海棠品种进行生长特性、枝叶特性、观花特性和观果特性的观测。结果表明: 11 个北美海棠品种均能正常生长、展叶、开花、结果, 完成其生活史, 但其生长特性、枝叶特性、花果特性表现出一定差异性。其中植株高度、冠幅、胸径等生长特性表现较好的品种有“丰花”、“露易莎”、“冬红果”、“罗宾逊”; 抽枝展叶、枝叶密度、叶片大小、厚薄等枝叶性状表现较好的品种有“红丽”、“冬红果”、“露易莎”; “露易莎”无论从生长性状还是枝叶性状均表现最好, 其次为“冬红果”。从现蕾期、花期、花大小、花密度等观花性状看表现较好的品种有“凯尔斯”、“丰花”、“丽丝”、“露易莎”、“果冻”; 从果大小、果密度等观果性状上表现较好的品种有“凯尔斯”、“露易莎”、“果冻”、“丽丝”; 在观花、观果方面, “凯尔斯”表现最好, 其花重瓣、果大, 其次是“露易莎”、“果冻”和“丽丝”。各品种花、果颜色丰富多彩、差异较大。“露易莎”在生长特性、枝叶特性、观花观果特性上综合表现良好。

关键词:北美海棠; 生长特性; 观赏性状

中图分类号:S 661.4 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2016)05-0076-04

北美海棠(North American Begonia)属蔷薇科苹果属植物, 其花、果、叶、枝色彩艳丽^[1], 花、果量大, 树形优美, 观赏价值高、观赏期长^[2], 正逐渐成为园林景观中的

宠儿。为了丰富山东地区的园林景观树种资源, 山东农业工程学院于 2013 年引进了 11 个北美海棠观赏品种, 对其进行了生长、适应性试验, 以期丰富山东及周边地区的园林景观提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试海棠品种分别为“绚丽”(Malus 'Radiant')、“红丽”(Malus 'Red splendor')、“果冻”(Malus 'Strawberry Parfait')、“钻石”(Malus 'Sparkler')、“冬红果”(Malus 'Crabapple')、“凯尔斯”(Malus 'Kelsey')、“露易莎”

第一作者简介:董仲国(1973-), 男, 山东新泰人, 本科, 高级工程师, 现主要从事园林的教学与科研等工作。E-mail: lwdongzhongguo@126.com.

责任作者:牛贞福(1976-), 男, 山东东阿人, 硕士, 副教授, 现主要从事园林园艺的教学与科研等工作。E-mail: zhenfuniu@163.com.

基金项目:山东省星火计划资助项目(2013XH17001)。

收稿日期:2015-09-24

Effect of Shade on Flower Bud Differentiation of *Euphorbia pulcherrima*

NING Yunfen, WANG Mengwei, JIA Rui, LAN Jing, CHEN Huiyun, YANG Tianwei
(College of Agriculture, Guangxi University, Nanning, Guangxi 530004)

Abstract: The flower bud morpho-differentiation under shade of *Euphorbia pulcherrima* was studied with the cultivars of 'Gold medal'. The results showed that flower bud differentiation began at 24 days after shading, the process of flower bud differentiation lasted for about 38 days, it could be divided into four stages, i. e. Undifferentiation phase, apical elongation phase, inflorescence and small floral primordium differentiation phase, flower organ differentiation phase, bract number of the plant and flower bud differentiation process was significantly related.

Keywords: *Euphorbia pulcherrima*; shade; flower bud differentiation; morphological observation