

两种光周期下矮牵牛‘幻想粉红’生长发育特性的研究

胡惠蓉 刘亚红 胡晓龙 包满珠*

(华中农业大学园艺林学学院, 武汉 430070)

摘要: 将矮牵牛‘幻想粉红’分别培养在长日照和短日照条件下, 观测其始花期及株高、株幅、分枝数和开花数的变化; 将短日照下培养的‘幻想粉红’分别于 2、4、6、8、10、12、14、16 片真叶时移入长日照下进行培养, 观测从长日照处理至第 1 朵花开放的时间。结果分析表明: 长日照下, ‘幻想粉红’株型松散, 短日照下生长紧凑; ‘幻想粉红’为量性长日照植物, 短日照下要达到较大的营养生长量才能开花; ‘幻想粉红’的幼龄期约在 8 片真叶期结束。初步建议在 8 叶期之前采用短日照处理‘幻想粉红’, 以得到紧凑的株型, 而在 8 叶期以后给予长日照, 以促进开花。

关键词: 矮牵牛; 光周期; 株型; 幼龄期; 真叶

中图分类号: S 681.6 **文献标识码:** A **文章编号:** 0513-353X (2005) 04-0719-03

Studies on the Characteristics of the Growth and Development of *Petunia hybrida* ‘Fantasy Pink’ under Two Kinds of Photoperiod

Hu Huirong, Liu Yahong, Hu Xiaolong, and Bao Manzhu*

(College of Horticulture and Forestry Science, Huazhong Agricultural University, Wuhan 430070, China)

Abstract: The first flowering time, changes of plant height, crown diameter, branch number, and flower number of *Petunia hybrida* ‘Fantasy Pink’ cultivated separately in long days and short days were recorded. Seedlings of petunia ‘Fantasy Pink’ were transferred from short days to long days upon reaching 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, and 16 leaf stages respectively, the time from transfer to first flowering were measured. It is concluded that petunia ‘Fantasy Pink’ tends to have an upright habit under long days and a compact habit under short days; petunia ‘Fantasy Pink’ is a quantitative long day plant; it should be more vegetatively developed before flowering under short days; and the end of the juvenile phase of petunia ‘Fantasy Pink’ is 8-leaf stage. Primary suggestion was presented that petunia ‘Fantasy Pink’ planted under short days before 8-leaf stage to be compacted in morphology, and then under long days to be fast in flowering.

Key words: *Petunia hybrida*; Photoperiod; Morphology; Juvenility; Leaf

1 目的、材料与方法

人们一直期望能有效地利用光周期, 既生产出优质的花卉, 同时又实现花期调控。然而, 植物在幼龄期是不能感受光周期的诱导而开花的^[1]。因此, 确定花卉幼龄期结束的时间, 对于合理的光周期处理意义重大。

近年, 由 Goldsmith 公司培育的矮牵牛‘Fantasy’系列较耐雨水, 适合中国城市栽培^[2]。本试验旨在确定矮牵牛‘幻想粉红’(*Petunia hybrida* ‘Fantasy Pink’)的光周期特性, 测定其幼龄期结束的时间。

矮牵牛种子由武汉维生种苗有限公司提供。全部试验在华中农业大学温室中进行。短日照处理为

收稿日期: 2004-11-15; 修回日期: 2005-01-10

基金项目: 农业部‘948’项目 (2003-Z36)

*通讯作者 Author for correspondence (E-mail: mzbao@mail.hzau.edu.cn)

每天 17:00 到翌日 8:00 用黑色涂荧遮光布覆盖, 控制光照为 9 h/d; 长日照处理为每天 2:00 ~ 6:00 用 100 W 的白炽灯补光, 试验范围内地面的光照强度为 130 ~ 180 lx。

2003 年 9 月 1 日, 采用穴盘点播繁殖种子用于以下试验。

试验 1: 将发芽的幼苗分别放置在短日照 (Short day, SD) 和长日照 (Long day, LD) 下进行培养, 4 叶期时各上盆 30 株。试验中观测每个植株的始花期 (播种至第 1 朵花开放的时间), 并自 2003 年 11 月至翌年 4 月, 每月 10 日观测植株的株高、株幅、分枝数和开花数。

试验 2: 将 2 叶期的幼苗上盆后, 置于短日照下进行培养。根据 Hu 等^[3]的方法, 将 10 株一直保留在短日照下作为对照, 其余则分别在长出 2、4、6……16 片真叶时, 将 10 株移入长日照下继续培养, 直至短日照下的矮牵牛现蕾为止。观测每个植株的真叶数 (Leaf number, LN), 即植株从短日照移入长日照下的真叶数 (计数对象为长 5 mm 以上的叶片); 反应时间 (Response time, RT), 即从植株移入长日照接受诱导开始至第 1 朵花开放的时间。

2 结果分析与讨论

2.1 ‘幻想粉红’生长的光周期特性

由图 1 可知, 长日照能促进矮牵牛 ‘幻想粉红’ 株高和株幅的生长, 且促进其开花, 但抑制分枝, 短日照则抑制生长和开花, 但促进分枝。可见在长日照下株型较松散, 在短日照下株型较紧凑。这与 Adams 等对蔓性矮牵牛 ‘Sylvana’、‘Malve’ 和 ‘White’ 的研究结果完全相同, 在长日照下分枝少、主枝长, 短日照下分枝多, 侧枝发达^[4]。

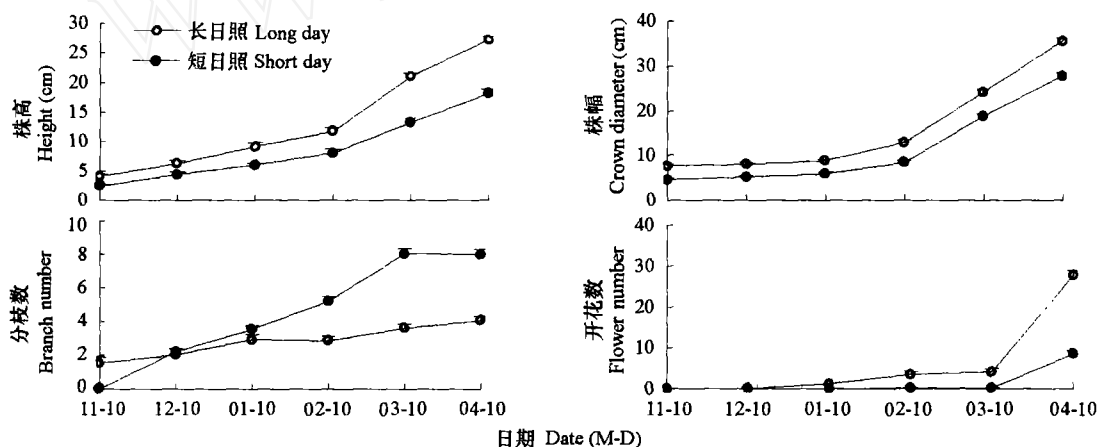


图 1 光周期对 ‘幻想粉红’ 株高、株幅、分枝数和开花数生长变化的影响

Fig. 1 Effects of photoperiod on growth changes of height, crown, branch and flower number of Petunia ‘Fantasy Pink’

2.2 ‘幻想粉红’开花的光周期特性

试验 1 中, ‘幻想粉红’ 除长日照下的 1 盆植株偶然死亡外, 其余植株都开了花。对始花期进行方差分析 (表 1), 结果表明: 长日照能显著促进开花, 因此判断其为长日照植物。用 Damann 等^[1]提到的以非诱导条件下的始花期是否达到诱导条件下始花期的 2 倍为标准进行判断, 本试验中, 所有短日照下的矮牵牛 ‘幻想粉红’ 都能开花, 同时其始花期时间 (212.70 d) 并未达到长日照下 (126.97 d) 的 2 倍。因此, 我们判断其为兼性长日照植物, 或称量性长日照植物。与 Adams 等^[4,5]对其他矮牵牛品种的研究结果一致。

分别以最接近 SD、LD 下矮牵牛 ‘幻想粉红’ 平均始花期的观测日期 (2004 年 4 月 10 日和 1 月 10 日) 观测到的株高、株幅和分枝数作为始花期时的形态指标进行比较, 结果表明, 在第 1 朵花开放时, 在长日照下的株高和株幅显著较小, 分枝数显著较少。可见, 在短日照下要经过较长时间, 达到较大的营养生长量才能开花, 这意味着生产周期的延长。

表 1 光周期对 ‘幻想粉红’ 始花期及始花期时株高、株幅和分枝数的影响

Table 1 Effects of photoperiod on the first flowering time, height, crown diameter, and branch number of *Petunia hybrida* ‘Fantasy Pink’ at the first flowering time

光周期 Photoperiod	始花期 First flowering time (d)	株高 Height (cm)	株幅 Crown diameter (cm)	分枝数 Branch number
SD	212.70 \pm 4.97A	18.18 \pm 0.55A	26.02 \pm 0.66A	8.00 \pm 0.30A
LD	126.97 \pm 8.01B	9.11 \pm 0.48B	8.88 \pm 0.30B	2.93 \pm 0.29B

注: 表中数据为平均值 \pm 标准误; 用 LSD 测验法进行平均数的多重比较, 同一栏中不同英文字母表示数据间差异极显著 ($P = 0.01$), 下表同。

Note: Values represent the means \pm SE; Means followed by different letters within the same column are significantly different at 0.01 level. The same below.

2.3 矮牵牛的幼龄期特征

处于幼龄期的矮牵牛, 必须首先完成向花熟状态的过渡, 然后才能感受光周期的诱导而开花, 因此, 对 LD 的成花诱导反应时间长; 而一旦到达花熟状态, 矮牵牛随时能感受光周期的诱导而开花, 因此反应时间短且一致。从表 2 可以看出, 在 2~4 片真叶期, 矮牵牛 ‘幻想粉红’ 对光周期诱导的反应时间最长, 说明此时最不成熟; 在随后的 4、6、8 片真叶期, 诱导时间一直显著 ($P = 0.05$) 减少, 说明在逐渐成熟; 而第 8~16 片真叶期间, 诱导时间无显著差异, 说明其幼龄期已经结束。由此, 我们判断矮牵牛幼龄期结束的时期约在 8 叶期。

矮牵牛 ‘幻想粉红’ 主要用于盆栽和花坛, 理想的株型是矮而紧密; 为了得到这样的株型, 就要提供短日照。生育期的缩短可以降低生产成本, 加快周转; 而要促进开花, 就应采取长日照。因此, 在生产中, 可以在矮牵牛 ‘幻想粉红’ 8 叶期之前采用 9 h 短日照以得到所要的株型, 而在 8 叶期以后给予补光处理以加速开花。

表 2 长日照诱导时的真叶数对 ‘幻想粉红’ 反应时间的影响

Table 2 Effect of leaf number at transfer to LDs on response time of *Petunia hybrida* ‘Fantasy Pink’

真叶数 LN	反应时间 RT (d)	真叶数 LN	反应时间 RT (d)
2	157.40 \pm 2.84a	10	119.60 \pm 4.78c
4	151.20 \pm 1.98a	12	119.40 \pm 2.50c
6	127.40 \pm 1.86b	14	114.60 \pm 2.77c
8	117.80 \pm 1.80c	16	117.00 \pm 1.64c

$P = 0.05$

参考文献:

- 1 Damann M P, Lyons R E. Juvenility and photoperiodic flowering requirements of *Chrysanthemum x superbum* ‘G. Marconi’ and ‘Snow Lady’ grown under short- and long-day conditions. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.*, 1995, 120: 241~245
- 2 施雪波. 矮牵牛育种. 见: 程金水主编. 园林植物遗传育种学. 北京: 中国林业出版社, 2000. 234~239
Shi X B. *Petunia*'s breeding. In: Cheng J S. The genetics and breeding of garden plants. Beijing: China Forestry Publishing House, 2000. 234~239 (in Chinese)
- 3 Hu H R, Bao M Z, Wang C Y. Pattern of induced phase change and determination of the end of the juvenile phase of ornamental plants. *Journal of Huazhong Agricultural University*, 2004, 23 (5): 587~592
- 4 Adams S R, Hadley P, Pearson S. The effect of temperature and photoperiod on the flowering and morphology of trailing *Petunias*. *Acta Hort.*, 1997, 435: 65~75
- 5 胡惠蓉, 王彩云, 包满珠. 温光处理调控观赏植物花期的研究进展. *园艺学报*, 2000, 27 (增刊): 522~526
Hu H R, Wang C Y, Bao M Z. Advances in flowering time regulation of ornamental plants. *Acta Horticulturae Sinica*, 2000, 27 (Suppl): 522~526 (in Chinese)