

# 光照强度对郁金香生长和开花的影响

王晓冬, 张华艳, 韩红娟

(黑龙江省森林植物园, 黑龙江 哈尔滨 150040)

**摘要:**通过对郁金香进行遮荫处理, 研究不同光照条件对郁金香生长和开花的影响。结果表明: 光照强度影响了郁金香的生长和开花。遮荫条件下, 郁金香叶片叶绿素含量大大降低, 植株变高, 叶片变窄、变长, 遮荫使郁金香花期延迟, 花冠变小, 花萼变高, 适度遮荫能提高郁金香开花率, 但重度遮荫下其开花率显著降低, 花质量下降。综合分析认为, 55%~60%的光照强度比较适合郁金香生长。

**关键词:** 郁金香; 光照强度; 生长; 开花

**中图分类号:** S 682.2<sup>+</sup>9 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2010)23-0087-03

郁金香(*Tulipa gesneriana* L.)为百合科郁金香属的多年生球根花卉。因其外型典雅, 花色纯正而深受人们喜爱, 是一种重要的早春园林观赏花卉<sup>[1]</sup>。目前有关郁金香的研究报道主要集中在栽培管理技术方面, 而光照对郁金香生长发育的影响缺乏系统报道。现通过对生长在不同光照强度下郁金香的叶片叶绿素含量、植株长势和开花性状进行研究, 探讨光照与郁金香生长发育规律, 为在哈尔滨等寒冷地区更好地栽培应用郁金香提供理论依据。

**第一作者简介:** 王晓冬(1971-), 女, 硕士, 高级工程师, 现从事园林植物引种驯化方面研究工作。E-mail: wangxiaodong97@sina.com。

**基金项目:** 黑龙江省科技攻关资助项目(GB08B109)。

**收稿日期:** 2010-09-08

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

2009年10月从荷兰引进郁金香种球, 栽植于塑料盆内(直径20 cm, 高18 cm), 10月10日挑沟埋土越冬, 2010年4月28日将盆取出培养。4月30日种球萌芽出土, 选取郁金香中牛津和牛津精华2个品种, 放入棚架内准备试验。

### 1.2 试验设计

利用黑色塑料遮阳网设置4个光照处理, CK、B1、B2、B3, 分别表示全光照(对照)、1层、2层、3层遮阳网。采用ZDS-10型的照度计测定各处理光照强度。即CK: 全光照; B1: 55%~60%光照; B2: 25%~30%光照; B3: 10%~15%光照。每个处理20盆。

### 1.3 试验方法

1.3.1 植株长势调查与叶绿素含量测定 从展叶开始

## Study of the Pollination Seed about Aseptic Germination of *Cymbidium faberi* and *C. sinense*

PAN Yin-ping<sup>1</sup>, LI Cheng-xiu<sup>2</sup>, WANG Chang-xian<sup>2</sup>, SUN Fang<sup>1</sup>, YUAN Li-li<sup>1</sup>, LIU Pu-xiao<sup>3</sup>

(1. College of Forestry, Shandong Agricultural University, Tai'an, Shandong 271018; 2. Taishan Forestry Academy, Tai'an, Shandong 271000; 3. Wangfen Villages Agricultural Synthesis Center of Qingzhou, Weifang, Shandong 262502)

**Abstract:** Taking the pollination seed as test pieces, *Cymbidium faberi* 'songmei' and *C. sinense* 'baimo' were employed as parents, and to study the rule of pollination seed about aseptic germination. The development stage, different culture medium were design to study the effects. The results showed that the hybrid rate were 100%; the fruit best growth time was 65~150 days; the best germination rate was 53%, when the harvest time was 170 day; if the harvest time was 130 day, the germination time of seed was shortest, only 96 days.

**Key words:** aseptic germination; pollination rate; germination rate

每个处理选取长势一致的植株 10 株挂牌,每隔 6 d 测定其株高,直到高生长停止。记录叶片数,并选取各处理的成熟叶片,对其叶长、叶宽进行测量,取其平均值。同时,用 CCM-200 型叶绿素仪活体测量各处理叶片相对叶绿素含量,每处理 3 个叶片,5 次重复。

1.3.2 开花性状调查 观察现蕾期和开花期,统计每个处理组花蕾数量和开花的株数,计算其现蕾率和开花率,并记录开花植株花径、花冠高以及花萼长。

2 结果与分析

2.1 光照强度对郁金香叶片叶绿素含量的影响

叶绿素合成受环境等多种因素的影响,光照强度是影响叶绿素合成的主要因子,而且叶绿素是绿色植物进行光合作用的主要色素,叶绿素含量同光合作用的关系十分密切,其含量在一定程度上能反映植物同化物质的能力<sup>[2]</sup>。

遮荫使郁金香叶片叶绿素含量降低,而且随着遮荫程度的增强,其叶片叶绿素含量显著降低(图 1),表现为叶片颜色逐渐变浅。对照组牛津和牛津精华叶绿素含量最高,对应的 B3 处理组叶片叶绿素含量均为最低值,与对照相比分别降低了 66.3%和 59.2%。说明光照强度影响了郁金香叶片叶绿素的合成,遮荫使郁金香叶片叶绿素含量大大降低。

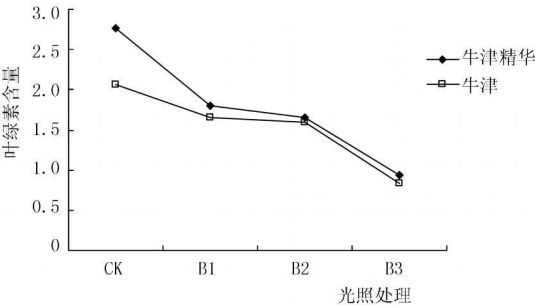


图 1 不同光照条件下的叶绿素含量

注:CK: 全光照; B1: 55% ~ 60% 光照; B2: 25% ~ 30% 光照; B3: 10% ~ 15%光照。下同。

2.2 光照强度对郁金香株高和叶片的影响

遮荫使郁金香植株变高,叶片形状发生改变,叶片变窄变长。从表 1 可看出,郁金香株高随着遮荫程度的增强而增大,对照组牛津精华和牛津平均株高值最小, B3 组最大,与对照相比分别提高了 14.6、13.1 cm。B2 和 B3 处理组由于植株高大,株径纤弱,抗倒伏能力差,在后期均出现不同程度的倒伏, B3 处理组尤为严重。

遮荫使郁金香叶片宽度减小,而叶片长度随着遮荫强度的增大而明显增大, B3 组叶长分别为对照的 1.88

倍和 1.90 倍。这一现象说明,在遮荫条件下,郁金香通过减小叶片宽度而大大增加叶片长度来提高叶片总面积,从而提高光合效率。

表 1 不同光照强度下郁金香的株高和叶片

品种	处理	株高/cm	叶片数/片	叶宽/cm	叶长/cm
牛津精华	CK	27.4	3-4	6.3	13.0
	B1	30.5	3	5.0	16.7
	B2	38.3	3-4	4.8	18.6
	B3	42.0	3	4.6	24.5
牛津	CK	26.1	3-4	5.7	11.9
	B1	30.2	3-4	4.9	14.7
	B2	37.8	3-4	5.5	19.3
	B3	39.2	3-4	5.6	22.7

2.3 光照强度对郁金香开花性状的影响

由表 2 可看出,郁金香的现蕾与开花与光照强度密切相关,遮光使郁金香的现蕾期延迟,现蕾率提高,花期也因遮光有明显推迟,适度遮荫能提高郁金香的开花率,但遮光强度过大,则开花率显著降低。遮荫使郁金香花萼变高,花形状发生改变。

60%、30%、15%光照条件下的牛津精华,现蕾期分别较对照延迟 4、4、7 d,现蕾率比对照分别提高了 3.94%、13.82%和 8.82%;花期分别比对照推迟了 3、3、4 d,整个开花持续时间分别比对照延长了 0、2、2 d。不同光照处理的牛津精华,其开花率从大到小依次为 B1>CK>B2>B3,这说明轻度遮荫可以提高牛津精华的开花率,但随着遮荫强度的增大,其开花率大大降低,60%光照使开花率提高了 1.7%,而 15%光照使开花率降低了 13.53%。

遮荫使牛津精华花径变大,花冠高度变小,花萼变高,而且花萼高度随着遮荫程度的增强而明显增大,15%光照条件下花萼高度是对照组的 1.54 倍。

60%、30%、15%光照条件下的牛津,现蕾期均较对照延迟 5 d,花期向后推迟 3 d。60%、30%光照下现蕾率高于对照水平,而 15%光照条件下的牛津,其现蕾率显著降低,与对照相比,降低了 27.14%,说明重度遮荫明显影响了牛津的现蕾。不同光照处理的牛津,其开花率从大到小依次为 B2>B1>CK>B3。这说明 60%光照和 30%光照可以提高牛津精华的开花率,但随着遮荫强度的增大,其开花率大大降低。这与弱光条件下植株光合作用能力下降和营养积累减少密切相关。

遮荫使牛津花径、花冠高度变小,花萼变高,而且花萼高度随着遮荫程度的增强而明显增大,15%光照条件下花萼高度是对照组的 1.8 倍。

表 2 不同光照强度下郁金香的开花性状

品种	处理	现蕾率/ %	开花率/ %	蕾期/ 月-日	花期/ 月-日	花径/ cm	花冠高/ cm	花萼长/ cm
牛津精华	CK	66. 18	48. 53	5-12~5-18	5-19~5-23	3. 5	6. 7	34. 0
	B1	70. 12	50. 23	5-16~5-21	5-22~5-26	4. 3	5. 7	45. 3
	B2	80. 00	45	5-16~5-21	5-22~5-28	4. 5	6. 5	50. 0
	B3	75. 00	35	5-19~5-22	5-23~5-28	4. 3	6. 2	52. 5
牛津	CK	82. 14	55. 36	5-12~5-18	5-19~5-23	5. 0	7. 2	30. 5
	B1	85. 00	58	5-17~5-21	5-22~5-27	4. 3	6. 0	40. 2
	B2	90. 00	60	5-17~5-21	5-22~5-28	4. 5	6. 8	50. 5
	B3	55. 00	40	5-17~5-21	5-22~5-27	4. 5	7. 0	55. 0

3 结论与讨论

遮荫降低了到达地表的太阳总辐射量, 土壤温度、湿度等也会发生相应的变化, 影响植物的光合作用, 进而改变植物的形态特征、生理生化基础以及物候期等<sup>[3]</sup>。在该试验中, 遮荫改变了郁金香的小环境, 因此会影响其营养生长和生殖生长, 进而改变植物的形态特征。

光照强度影响郁金香叶片叶绿素的合成, 遮荫使叶绿素含量降低, 而且随着遮荫程度的增强, 其叶片叶绿素含量明显降低, 2 个品种中 15%光照处理组, 叶片叶绿素含量与对照相比分别降低了 66. 3%和 59. 2%。

在不同的光照条件下, 郁金香株高有显著差异 (B3> B2> B1> CK), 并对叶长和叶宽产生影响。叶片宽度随着遮荫强度的增大而逐渐降低, 而叶片长度随着遮荫强度的增大而显著增大。对郁金香进行遮荫处理能促进其高生长, 这与江明艳等的结论一致<sup>[4-7]</sup>。

遮荫使郁金香的现蕾期推迟, 花期延迟, 遮荫处理的郁金香花期较对照延迟 3~4 d。适度遮荫使郁金香现蕾率提高, 开花率增大, 但重度遮荫下其开花率显著降低。这是由于重度遮荫, 大大降低了光照强度, 造成弱光逆境, 植株由于光照严重不足而偏重于营养生长, 花蕾得不到充足的养分而造成盲花。遮荫使郁金香花

冠变小, 在不同的遮荫水平下, 郁金香花萼高度有显著差异 (B3> B2> B1> CK)。15%光照条件下花萼高度是对照组的 1. 5~1. 8 倍。

综上所述, 郁金香对光照强度要求不是很高, 在 10%~15%的透光率下郁金香能够完成营养生长和生殖生长, 但植株由于光照不足, 形成徒长, 倒伏比较严重, 叶绿素含量降低, 光合物质合成减少导致开花率降低, 花品质下降。55%~60%的光照强度比较适合郁金香生长。

参考文献

[ 1 ] 北京林业大学园林系教研组. 花卉学[ M ]. 北京: 中国林业出版社, 1988: 354-359.

[ 2 ] 潘瑞炽. 植物生理学[ M ]. 4 版. 北京: 高等教育出版社, 2001: 59-66.

[ 3 ] 范叶萍, 余让才, 郭志华. 遮荫对匙叶大南星生长及光合特性的影响[ J ]. 园艺学报, 1998(3): 270-274.

[ 4 ] 江明艳. 遮荫和光质对盆栽一品红光合特性及生长的影响[ D ]. 雅安: 四川农业大学, 2004.

[ 5 ] 张艳丽, 张启翔, 潘会堂等. 光照条件对小报春生长及光合特性的影响[ J ]. 中南林学院学报, 2003, 40(5): 22-26.

[ 6 ] 王精明, 柴素芬. 遮光处理对金叶假连翘生长的影响[ J ]. 仲恺农业技术学院学报, 2002(2): 20-23.

[ 7 ] 彭永宏, Etienne R. 遮荫处理对容器育柑桔幼苗生长与微环境的影响[ J ]. 果树科学, 1998(4): 306-310.

Effect of Illumination Intensities on Growth and Florescence of *Tulipa gesneriana* L .

WANG Xiao-dong, ZHANG Hua-yan, HAN Hong-juan  
(Forest Botanical Garden of Heilongjiang Province Harbin, Heilongjiang 150040)

**Abstract:** Tulips were treated with different illumination intensities by shading in order to study the effect of illumination on growth and florescence. The results showed that the different illumination had a significant effect on growth and florescence of Tulip. With the increasing of shading level, the contents of chlorophyll decreased, plant height increased, the average leaf length was longer but the leaf width was shorter. At the same time, because of shading, the bloom time was delayed and the corolla was smaller, floral axis was longer, moderate shading increased the blossom rate, but heavy shading decreased the blossom rate and the flower quanlity evidently. Based on above experiment results, we suggested that the fitting illumination intensity was 55%~60%.

**Key words:** *Tulipa gesneriana* L; illumination intensity; growth; florescence