

日照时数对水仙观赏品质的影响

谢以萍¹, 杨再强²

(1. 南京信息工程大学 网络信息中心 南京 210044; 2. 南京信息工程大学 应用气象学院, 南京 210044)

摘要: 根据水仙的生理学和生态学特性, 设计不同日照时数试验, 系统研究不同日照时数对水仙的植株高度、叶片数、花蕾数、开花数等指标的影响。结果表明: 在适宜的温度和水分条件下, 0 h 处理下水仙植株最高 (32.5 cm), 但是由于缺少光照, 植株出现黄化现象。叶片数最多的处理为 2 h (32.3 片), 但由于日照时数少, 光合积累少, 叶片较小。综合分析, 以 10 h 光照处理水仙观赏品质最好, 其叶片数、花蕾数、开花数分别为: 30.33 片、22.3 朵/株、17.33 朵/株, 开花率为 77.58%。该研究为春季期间水仙室内管理提供参考。

关键词: 水仙; 观赏品质; 日照时数

中图分类号: S 682.2⁺1 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2009)06-0195-04

水仙(*Narcissus tazetta* L. var. *chinensis* Roem)是我国十大名花之一, 在我国已有 1 000 余年的栽培观赏历史, 主要分布于我国的福建、浙江和江苏, 分布量大, 而四川、云南和陕西等地也有零星分布与栽培。福建的漳州和平潭岛是中国水仙具有规模化的商品性栽培的地区。此外, 上海的崇明岛和浙江的普陀山也有较大批量的生产栽培^[1]。水仙的应用栽培主要有生产性栽培和

观赏性栽培。水仙花冰清玉洁、丽质高雅, 享有“凌波仙子”的美称, 被列入中国十大名花的行列, 其观赏价值极高^[2]。水仙是我国重要的球根花卉, 在春节期间, 广泛应用于家庭和花坛^[3]。关于水仙栽培技术的研究报道较少, 水仙喜光照和喜温暖湿润的气候, 较耐荫和耐寒, 喜水, 耐大肥, 要求疏松, 富含有机质和水分充足的土壤, 长期以来人们多以清水在室内水养^[4]。水仙是喜光性植物, 置于室内, 光照不足, 出现叶片徒长、花柄纤细、机械组织软弱等, 导致倒伏, 严重影响其观赏价值^[5]。生产上, 控制花期凭经验进行, 如何控制水仙花期和生长成为生产者关心的主要问题。光作为影响植物生长发育和分布的重要环境因素, 除了通过光强因素影响光合作用外, 日照时数也是影响植物生长和发育的重要因

第一作者简介: 谢以萍(1967-), 女, 本科, 高级工程师, 现从事园林植物栽培研究工作。E-mail: yzq6751@163.com。
基金项目: 南京信息工程大学校科研基金资助项目(S8108075 001)。
收稿日期: 2009-01-12

1986, 111(1): 154-158.
[7] Biswas A K, Mukherjs. Regulation of chloroplast pigment synthesis in leaves of rice and Mung bean seedling by penicillin[J]. Indian J Plant Physiol, 1986, 29(1): 34-35.

[8] 张秋菊, 韩英. 青霉素和赤霉素对香石竹切花保鲜的生理效应[J]. 湖南农业大学学报(自然科学版), 2005 31(2): 170-172.
[9] 郑蔚虹, 杨志宏, 李铁. 五种抗生素对玫瑰切花衰老的影响[J]. 黑龙江环境通报, 2004, 28(2): 94-96.

Effects of Three Antibiotics on Preservation in Cut *Gladiolus* Flowers

HUANG Jiao

(College of Chemistry and Life Science, Leshan Normal University, Leshan, Sichuan 614004, China)

Abstract: The cut gladiolus were held in vase and the effects of three different antibiotics about streptomycin, penicillin and griseofulvin on fresh maintenance were studied. By analysis of fresh mass, water balance, vase life and ornamental value of cut gladiolus flowers, the results of experiment indicated that the higher concentration of streptomycin and penicillin were able to prolong the vase life, enhance the capacity of absorbing water and promote fresh degree. Synthetical index indicated that effects of 200 mg/L streptomycin preservatives were optimum. But the higher concentration of griseofulvin had the negative effects.

Key words: *Gladiolus*; Antibiotic; Cut flower; Preservatives

素。对植物生长来说,感受光周期刺激的部位是叶片,叶片感受刺激后,才将这种影响传导到生长点去;通常植物生长到一定程度后,才有可能接受光周期的诱导^[12]。日照时数对很多植物的开花也有重要的影响。根据光长影响植物开花的情况将植物分为:长日性植物、短日性植物和中日性植物。长日性植物要求光长超过一定的临界长度才开花,短日性植物要求光长短于一定的临界长度才开花。国内关于日照时数对水仙观赏品质的系统研究尚未见报道。该研究根据水仙对环境的反应,通过系统分析不同日照时数对水仙株高、叶片数、花蕾数量、开花数量的影响,探明日照时数对水仙生长和开花的影响,筛选出适合水仙生长发育的光照长度,对于培育优质水仙花和控制花期提供科学依据,为花坛水仙配置及生产提供决策支持。

1 材料与方法

1.1 试验设计

试验于 2007 年 11 月初至 2008 年 1 月上旬于南京信息工程大学实验温室内大棚进行。试材为漳州水仙 (*Narcissus tazetta* L. var. *chinensis* Roem) 种球,从市场上购买,种球的直径为 14 ~ 16 cm。将供试水仙种球作十字纹雕刻后于 2007 年 11 月初栽培。试验设置 7 个不同日照时数的处理,分别为 0、2 h (日照时间为 10:00 ~ 12:00), 4 h (10:00 ~ 14:00), 6 h (8:00 ~ 14:00), 8 h (8:00 ~ 16:00), 10 h (6:00 ~ 16:00), 12 h (6:00 ~ 18:00), 每个处理采样 3 株。用黑色塑料薄膜进行遮荫处理。

1.2 测定项目与方法

1.2.1 试验环境数据的获取 试验环境数据是由 TRM-ZS1 农业气象生态环境监测系统自动采集,采集项目为试验环境 1.5 m 高度处的空气温度和空气相对湿度,以及水仙上方的太阳辐射。

1.2.2 作物数据的观测 对水仙株高、水仙叶片数、水仙的花蕾数量、水仙的花朵数量等进行观察记录,记录各个生育阶段到达的日期,并对记录结果进行统计分析。从 11 月 15 日水仙普遍萌芽后开始,每 8 d 观测 1 次叶片数(片)、株高(cm),现蕾后每 4 d 观测 1 次花蕾数(朵/株)和水仙开花数量(朵/株)。

2 结果与分析

2.1 环境数据分析

试验期间温室中的平均光合有效辐射、空气日平均温度以及空气相对湿度见图 1。平均光合有效辐射的差异很大,范围在 0.005 ~ 3.1 MJ/m²,各个处理的日变化一致。空气平均温度范围大致在 12 ~ 22℃,这个范围在水仙发育最适温度之间。空气相对湿度在 53% ~ 90% 间波动,水仙发育的最适相对湿度为 70% ~ 80%。

2.2 不同日照时数对水仙外观品质的影响

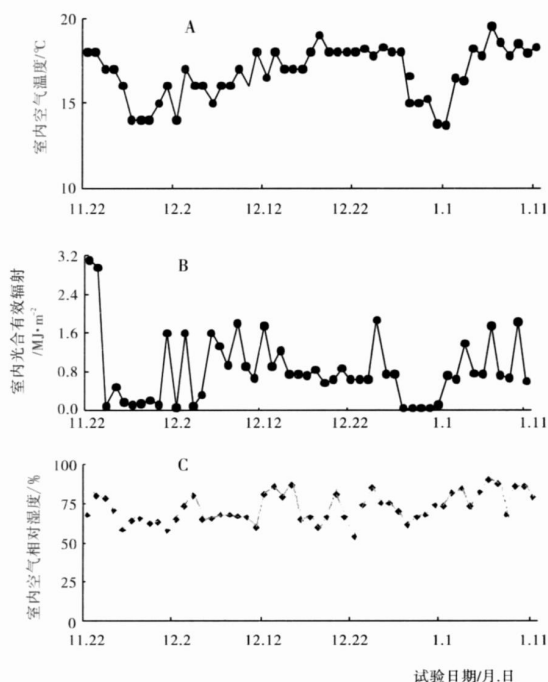


图1 试验期间温室内空气日平均温度、日总光合有效辐射和平均相对湿度

不同日照时数对水仙株高的影响如图 2A。从图中可以看出,开始生长时各处理水仙的株高相差不大,经过一段时期不同程度的增长后,0、4 h 处理的水仙增长速度较快,植株高度最高,分别为 32.5、29.7 cm, 6 h、8 h 处理次之,分别为 26.7、26.5 cm。2 h 和 12 h 的水仙植株高度相对最低,分别为 22.0、25.2 cm。总的来看,最终株高范围是 22 ~ 32 cm,但是株高受日照时数影响的规律不显著。植株优良的标准不是越高越好,要分析植株的粗壮度、颜色等指标,综合评价植株的观赏度及其对植物生长中营养物质积累、运输的作用。0 h 和 4 h 的水仙茎秆生长迅速,但植株细长柔弱,0 h 处理的水仙由于缺少光照出现黄化现象。2、4 h 处理的水仙由于光照少,光合积累少,同时暗期很长,水仙呼吸消耗了大量光合产物,造成植株机械组织不发达,易倒伏。光对植株的生长有抑制作用,日照时数太长不利于水仙植株的增高,相反有抑制作用。6、8、10 h 处理的水仙植株挺拔,长势很好。

不同日照时数对水仙叶片数的影响如图 2B。从图中可以看出,不同日照时数下的水仙叶片数的起始数量大致相同,且开始时出叶速率很快,达到一定数量后,趋于平缓。其中,2 h 和 10 h 光照处理下的水仙叶片数最多,分别为 32.3、30.3 片;6 h 处理的次之,为 29.3 片。0 h 处理的水仙叶片数最少,为 20.7 片。叶片可在水仙开花时进行光合作用,可为开花提供一定的光合产物。

从观赏角度看, 叶片数多有更高的观赏价值。2 h 处理下, 由于光照时间短, 光合积累少导致水仙叶片数量少且较短。综合分析结果表明 10 h 光照处理下水仙叶片生长情况最好。

日照时数对水仙花蕾数量的影响如图 2C。不同处理的水仙花蕾数量的差异比较明显。10 h 处理的水仙花蕾数量较多, 达到 22.3 朵/株, 8 h 次之, 为 12.3 朵/株。0、2 h 处理的水仙花蕾数量较少均为 3.7 朵/株。从图中的数据可以分析出, 水仙的光周期现象与其他物种相似, 光照多光照时间长有利于花蕾形成, 但是有一定的界限长度, 12 h 处理花蕾数为 8 朵/株, 说明过多日照时数反而不利于水仙形成花蕾。光照时数持续很低

的情况下, 如 0、2 h 的处理, 水仙植株积累的光合产物少, 对花蕾的形成产生影响。

日照时数对水仙开花数量的影响如图 2D。不同日照时数下的水仙开花数量有较大的差异。10 h 处理的水仙开花数量最多, 为 17.7 朵/株, 0 h 和 2 h 处理水仙不开花。水仙开花数量的优劣从观赏角度分析花朵数量越多越好。因此可得到的结论是: 10 h 光照处理最利于水仙的开花。植物开花所需的营养物质大部分是营养器官供应的, 短日照下各处理的水仙前期生长状况不佳, 干物质积累少, 后期开花期的花朵必定很少, 甚至不开花。光对花形成的影响很大, 花开始分化后, 光照时间越长, 形成的有机物越多, 对花形成越有利。

日照时数对水仙最终品质指标的平均值用 LSD 法对各品质指标平均数的差异进行显著性检验^[17] (表 1)。7 种不同的处理对水仙株高、叶片数、花蕾数和开花数的影响存在着一定的差异。对于株高, 0、4 h 处下的水仙与其它处理有显著差异; 对于叶片数, 0 h 处理下的水仙在 5% 水平上与其它处理有显著差异; 由于短日照时数处理的水仙生长状况不佳, 因此, 水仙株高生长具有良好品质的处理为 6~10 h 处理, 叶片品质良好的处理为 6~12 h。对于花蕾数量和开花数, 10 h 处理下的水仙与其它处理有显著差异, 且品质良好。

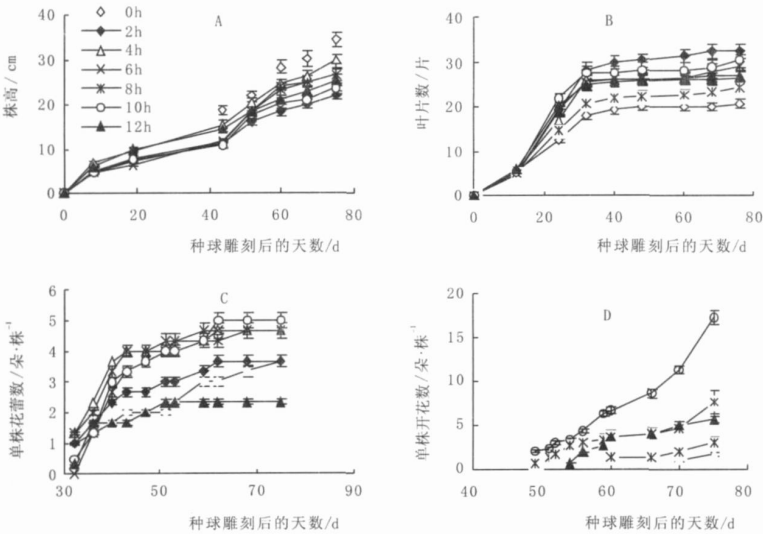


图 2 不同日照时数对水仙株高、叶片数、单株花蕾数和单株开花数的影响

表 1 不同日照时数对水仙品质指标的影响

日照时数	株高/cm	叶片数/片	花蕾数量/朵·株 ⁻¹	开花数/朵·株 ⁻¹
0 h	32.47 a A	20.67 b A	3.67 d C	0.00 d C
2 h	21.97 b B	32.33 a A	3.67 d C	0.00 d C
4 h	29.70 a A	27.00 a A	6.33 c C	1.67 c B
6 h	26.67 b A	29.33 a A	7.67 c B	3.00 c B
8 h	26.53 b A	24.33 a A	12.33 b B	7.67 b B
10 h	25.70 b A	30.33 a A	22.33 a A	17.33 a A
12 h	25.17 b B	26.67 a A	8.00 c B	5.67 b B

注: 大、小写字母分别表示在 1% 和 5% 水平上差异显著。

2.3 日照时数对开花率的影响

不同日照时数对水仙开花率的影响如图 3。从图中可以看出, 随着日照时数的增大, 水仙的开花率不断增加。10 h 日照时数下水仙的开花率最大, 达到 77.58%, 12 h 和 8 h 日照时数下开花率分别为 71.25%、62.6%, 0 h 和 2 h 则为 0。水仙本身靠种球可供应充足的养分, 但在营养生长期提供良好的光照可提高开花率, 也为开花期间提供养分补充。长日照的水仙生长条件好, 开花

数量也相对较多。10 h 日照处理是水仙开花期的最佳日照时数。

3 讨论

光是影响植物生长发育的最重要因素, 一方面光是光合作用的必须条件, 是植物生存的能量来源, 任何植物的生长都对日照时数和光强等有一定要求, 光照时间过短植物的生长将受到影响。

短日照时数的水仙植株较高, 但是由于光照少, 光

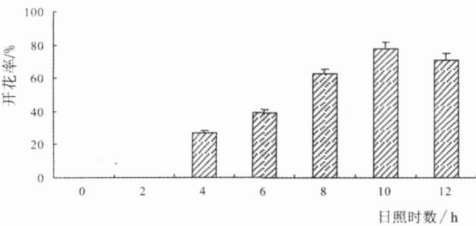


图 3 不同日照时数对水仙开花率的影响

合产物少,暗期时间长,呼吸消耗的物质多,有效物质积累少,植株生长状况欠佳,较长时间光照的处理水仙状况良好。水仙叶片数的情况:2、10 h 日照时数处理下的水仙株叶片数最多,6 h 处理的次之,0 h 处理的水仙叶片数最少,在0 h 出现黄化现象,在黑暗中植物茎细长而柔弱,组织分化程度低,机械组织不发达,水分多而干物质少,茎顶呈钩状弯曲,叶小不开展,缺乏叶绿素而呈黄白色。短日照时数处理的水仙叶片生长状况没有较长日照时数处理的好。水仙花蕾数量分析:6~10 h 的日照时数有利于花蕾的形成,且效果明显。在开花期,短日照时数的水仙开花率很低,甚至不开花,此时要增加日照时数,但是日照时数太长对水仙的开花也无利,合适的日照时数为10 h。营养生长为生殖生长提供良好的物质基础。因此水仙生长前期在较长日照时数下,积累了良好的物质和营养,在生殖生长期花蕾形成的数量相对较多。同样的原因,可以得到水仙开花数量数据分析:10 h 日照时数对水仙开花最有利,8 h 次之。

从总的生长趋势来看,水仙在不同的生长阶段,对光的需求大致相同。在生长初期,对日照时数的要求不明显,但是植株和叶片的生长都需要充足的光照,满足营养生长之需,积累足够的干物质,为后期生殖生长打好基础。

4 结论

在营养生长期,水仙生长需要较长的日照时数,6~10 h 较为适宜。光对水仙茎的生长有抑制作用,过多光照下水仙植株较矮小;而在短光照处理下的水仙,生长迅速,茎秆纤细,机械组织不发达,造成倒伏。叶片在6~10 h 下生长状况良好,有利于水仙同化作用积累养分,为生殖生长做准备。

日照时数对水仙开花的影响显著。10 h 的光照对水仙开花最有利,这一日照时数下,水仙开花数量最多,开花率也最大。水仙生长前期的营养积累对其开花的影响明显,短日照时数处理的水仙在开花期由于缺少营

养供应,开花率很低甚至不开花。

水仙在温度、湿度等环境条件相同的情况下,光照时间的长短对其生长发育的影响很大。过短日照时数不利于水仙的生长发育,但是也不需要过长的光照,适宜的光照时间长度为10 h。

参考文献

- [1] 张进.水仙水培技术[J].信阳农业高等专科学校学报,2001,11(3): 91-92.
- [2] 杨再强,罗卫红,陈发棣,等.基于光温的温室标准切花菊品质预测模型[J].应用生态学报,2007,18(4): 877-882.
- [3] 刘金,叶季波.凌波仙子水仙[M].北京:中国农业出版社,2001.
- [4] 高扬帆,王建华,秦雪峰,等.不同浓度的跟茂对水仙生长的影响[J].北方园艺,2008(3): 145-146.
- [5] 李维德.用多效唑浸水仙鳞茎可使水仙矮化[J].福建农业科技,1995(1): 39.
- [6] 金波,东惠茹,王世珍.水仙花[M].上海:上海科学技术出版社,1998.
- [7] 龙岳林,唐前瑞,许春英.中国水仙花芽形成数量的初步观察[J].湖南农业大学学报,1996,22(2): 214-216.
- [8] 王伟,宋光丽,杨万年,等.光周期对穗花狐尾藻生长、开花与种子形成的影响[J].水生生物学报,2007,31(1): 107-111.
- [9] 陈段芬,肖建忠,方正,等.光照强度及整枝对盆栽新几内亚凤仙生长发育的影响初探[J].河北农业大学学报,2003,26(2): 37-39.
- [10] 蔡长春.甘蓝型油菜开花时间和光周期敏感性的遗传分析和OTL定位[D].武汉:华中农业大学博士学位论文,2006.
- [11] Johann B, Josef H. The use of phenology models in plant conservation programmes: the establishment of the earliest cutting date for the wild daffodil *Narcissus radiflorus* [J]. Biological Conservation, 2000, 93(2): 155-161.
- [12] 潘瑞炽.植物生理学[M].北京:高等教育出版社,2004: 218-250.
- [13] 欧红梅,孙以美.光周期对大豆生长发育的影响[J].安徽农业科学,2000,28(5): 587-588.
- [14] 傅加瑞.花生结荚问题的研究1.光照长度对花生开花结荚的影响[J].中山大学学报,1962,3(1): 45-49.
- [15] 杨德.试验设计与分析[M].北京:中国农业出版社,2002: 57-61.
- [16] Lain S, George C. Induction of flowering by seasonal changes in photoperiod [J]. The EMBO Journal, 2004, 23: 1217-1222.
- [17] 陆建身,赖麟.生物统计学[M].北京:高等教育出版社,2003: 100-102.

(致谢:该试验得到南京信息工程大学应用气象专业本科2004级宋佳颖同学的帮助,在此表示感谢。)

The Influence of Day Length on Ornamental Quality of *Narcissus*

XIE Yi-ping¹, YANG Zai-qiang²

(1. Central of Network and Information, Nanjing University of Information Science and Technology, Nanjing 210044, China; 2. College of Applied Meteorology, Nanjing University of Information Science and Technology, Nanjing 210044, China)

Abstract: According to the physiological and the ecological characteristic of the *Narcissus*, the experimentation with different day length was carried out to test the effect of Photoperiod on the plant height, the number of leaves, buds and flowers of *Narcissus*. The results showed that under the optimized conditions of temperature and water, in the 0 h day length treatment, the plant height of the *Narcissus* was the highest than that of others, which was 32.5 cm. But there was a lack of sunlight, the etiolating phenomenon come out. The leaves number (32.3 pieces) of plant with 2 h treatment was the most than that of others. The *Narcissus* with 10 hours day treatment had the best ornamental quality. The number of leaves, buds, flowers per plant and flowers rate were 30.33%, 22.3%, 17.33% and 77.58%, respectively. This result can be supported for the management of *Narcissus* in house during spring.

Key words: *Narcissus*; Ornamental quality; Day length