

不同光质对瓜叶菊生长发育的影响

谢以萍¹, 杨再强^{2,3}, 苏天星², 易礼胜²

(1. 南京信息工程大学 信息网络中心, 江苏 南京 210044; 2 南京信息工程大学 应用气象学院, 江苏 南京 210044;

3. 中国气象局 兰州干旱气象研究所, 甘肃 兰州 730020)

摘 要:根据瓜叶菊生长发育对光质的反应,设计大棚不同彩色薄膜处理试验,系统研究了不同光质对瓜叶菊生长发育的影响。结果表明:绿膜处理单株开花数最多(16朵/株),蓝膜处理最少(9朵/株);红膜处理瓜叶菊花期最长,达32 d,白膜处理(CK)最短,仅为9 d;红膜处理下的植株总干重最高,达到3.47 g/株,紫膜处理最低,为1.37 g/株;在营养生长阶段,叶片干物质分配指数以白膜处理CK最高,紫膜处理最低,而在开花阶段以蓝膜处理最高,红膜处理最低;茎干物质分配指数在营养生长阶段以紫膜处理最高(0.48),开花阶段则以黄光最高(0.28),CK最低。花干物质分配指数以红光处理最高(0.53),蓝光最低(0.44)。

关键词:瓜叶菊;光质;生长发育;干物质分配

中图分类号:S 681.9 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2010)03-0053-04

瓜叶菊(*Senecio cruentus* DC.)原产于大西洋加那利群岛,属菊科瓜叶菊属多年生草本花卉,因其叶片形似瓜叶,茎顶着生五彩缤纷、形似野菊的花朵而得名。植株花期长,为我国各地温室盆栽的主要花卉之一。如何调节瓜叶菊生长和花期已经成为生产单位关注的主要问题。

前人研究主要从育种^[1]、温光调节^[2-3]等措施调节瓜叶菊生长与品质。近年来,光质调节花卉形态建成和品质的研究已成为研究热点。前人研究表明不同光质成分对花卉的生长发育^[4]、品质^[5]以及生理特性^[6]等均有较大的影响,沈红香等^[7]研究认为不同光质补光对郁金香花朵形态无明显影响,但除白光外,其它补光处理均提早开花并提高开花整齐度,红光和蓝光明显促进郁金香植株干物质向花转移。张长芹等^[8]发现在蓝色的照射下露珠杜鹃有较高的株高和茎粗,叶片数和花芽个数多,并且有较大的冠幅。唐凤鸾等^[9]研究发现受到补光的马蹄莲植株生长高度均比未补光的植株要高。江明艳等^[10]认为红光有利于一品红促进侧枝的生长,推迟花期3 d,但提高花头的观赏品质。生产上,可利用温室彩

色塑料薄膜获得光质调节园艺植物生长发育^[11-14],目前关于不同色膜处理对瓜叶菊生长发育影响的研究尚未报道。

现利用有色聚氯乙烯薄膜覆盖,以改变温室内的光谱成分,系统研究不同光质对瓜叶菊的生长发育和品质的影响,以期对瓜叶菊生长和花期调节提供科学依据。

1 材料与方法

1.1 试验设计

试验于2009年2~5月在南京信息工程大学应用气象试验中心的彩色塑料大棚内进行。试验设计红膜、黄膜、绿膜、蓝膜和紫膜处理,白色膜为对照。用岛津UV-240型可见-紫外分光光度计测定薄膜在200~800 nm波长的透过率(图1)。大棚南北走向,长30 m,宽7.0 m,顶高3.2 m。每色膜处理面积35 m²(长5.0 m,宽7.0 m)定植瓜叶菊苗木密度为5株/m²,株行距40 cm×50 cm,定植苗木规格为叶片3片,高5 cm。定植后水肥条件同常规管理。为保证不同颜色薄膜覆盖条件下光强、光质的稳定性,1个月更换1次新膜。

1.2 作物数据的观测

1.2.1 发育观测 试验期间每3 d对瓜叶菊发育状况(叶长、开花状况)进行观测,记录各个生育阶段(定植到现蕾、开花、凋谢)到达的日期。

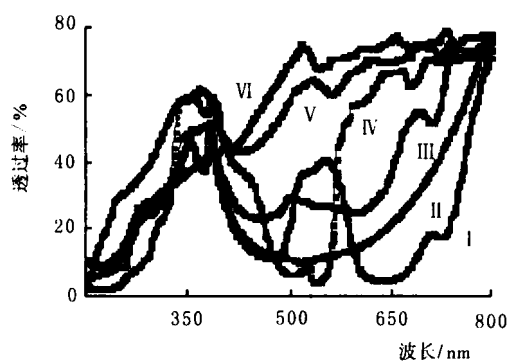
1.2.2 干物质的测定与分配指数的计算 试验期间每隔20 d对每处理抽样3株,测定不同器官的干重。地上部分分配指数指的是地上部分干重占总干重的比例。各个器官的分配指数指的是植株体器官干重占地上部分干重的比例。根据试验测定资料及公式(1)~(5)计算出地上部分、各个器官和根系的分配指数。

第一作者简介:谢以萍(1967-),女,本科,高级工程师,现主要从事园林植物栽培研究工作。

通讯作者:杨再强(1967-),男,博士,教授,现主要从事观赏植物生长模拟研究工作。E-mail:yzq@nuist.edu.cn。

基金项目:南京信息工程大学科研基金资助项目(S8108075001);中国气象局干旱气象研究所科学研究基金资助项目(IAM200901)。

收稿日期:2009-11-06



I-绿膜;II-黄膜;III-蓝膜;IV-红膜;V-紫膜;VI-白膜(对照)

图1 不同色膜透过率

$$PIS = WSH/B \quad (1),$$
$$PIR = 1-PIS \quad (2),$$
$$PIS T = Ws/WSH \quad (3),$$

$$PIL = Wl/WSH \quad (4),$$
$$PIF = Wf/WSH \quad (5).$$

PIS 为地上部分分配指数,PIR 为根分配指数。PIST、PIL 和 PIF 分别为茎、叶和花分配指数。WSH 为地上部分干重(g),B 为总干物量(g)。Ws、Wl 和 Wf 分别为茎、叶和花干重(g),WSH 为地上部分干重(g)。

2 结果与分析

2.1 不同光质对瓜叶菊开花数量及花期的影响

由表 1 可知,红光处理下瓜叶菊开花日期最早,且花期最长(32 d),蓝光次之(27 d),CK 组(白膜)开花最迟;单株开花最多的出现在绿膜光处理中(16 朵),蓝膜最少(9 朵),其它各处理间的差异并不明显。红、蓝光下瓜叶菊开花数量大、花期长,因此可以认为红光对于提高瓜叶菊的品质、延长花期有促进作用。

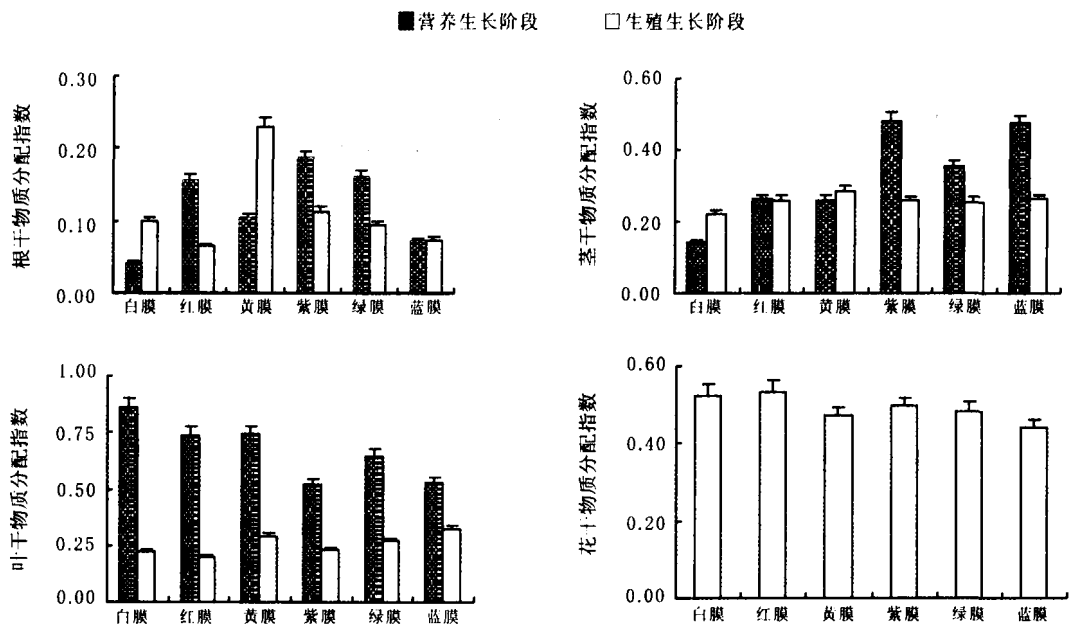


图2 不同光质下瓜叶菊根、茎、叶、花干物质的分配指数的影响

表 1 不同光质对瓜叶菊发育的影响

处理	现蕾日期/月.日	开花日期/月.日	凋谢日期/月.日	平均开花数/个	花期/d
白膜(CK)	3.26	4.13	4.22	10	9
红膜	3.20	4.2	5.4	11	32
黄膜	3.20	4.7	4.16	10	10
紫膜	3.19	4.9	4.22	13	14
绿膜	3.19	4.4	4.28	16	25
蓝膜	3.17	4.4	5.1	9	26

2.2 不同光质对干物质积累的影响

不同光质对瓜叶菊干物质积累的影响见表 2。红膜处理的总干重最大,蓝膜次之,紫膜最低,对照处理 CK(白膜)比黄膜略高,但二者差异不显著。茎干重以红膜处理最高,紫膜处理最低,叶干重在红膜与蓝膜处理下

差异不大,CK>绿膜>紫膜>黄膜,而茎中则为红膜>蓝膜>白膜>绿膜>黄膜>紫膜;红膜处理下根干重最高,蓝膜处理次之,黄膜处理最低。研究可以认为红光利于瓜叶菊干物质积累,紫光对植株生长有抑制作用。

表 2 不同光质对瓜叶菊干物质积累的影响

处理	根干重/g·株 ⁻¹	茎干重/g·株 ⁻¹	叶干重/g·株 ⁻¹	花干重/g·株 ⁻¹	总干重/g·株 ⁻¹
白膜(CK)	0.18±0.01bc	0.36±0.03c	0.42±0.02b	0.87±0.04b	1.83±0.10bc
红膜	0.24±0.03b	0.81±0.02a	0.65±0.02a	1.78±0.14a	3.47±0.20a
黄膜	0.37±0.05a	0.35±0.05c	0.31±0.03c	0.53±0.14b	1.55±0.27b
紫膜	0.16±0.01bc	0.33±0.01c	0.32±0.02c	0.56±0.10b	1.37±0.14c
绿膜	0.13±0.02c	0.35±0.02c	0.35±0.03bc	0.58±0.13b	1.41±0.20c
蓝膜	0.17±0.01bc	0.55±0.04b	0.65±0.03a	0.88±0.12b	2.24±0.19c

注:小写字母表示在 5%水平上差异显著。

2.3 不同光质对干物质分配的影响

不同光质对植株干物质分配的影响见图 2,在营养生长阶段,叶片干物质分配指数以白膜处理(CK)最高,达到 0.85,其次是黄膜处理(0.73),紫膜处理最低(0.51),而在开花阶段以蓝膜处理最高,达到 0.29,红膜处理最低,仅为 0.2;茎干物质分配指数在营养生长阶段以紫膜处理最高(0.48),开花阶段则以黄光最高(0.28),CK 最低,花干物质分配指数以红光处理最高(0.53),蓝光最低仅为 0.44。研究表明所有处理在开花后植株的叶和茎干物质分配指数均较大幅度下降,干物质分配中心向生殖器官转移,红光处理有利于花芽分化,蓝光抑制瓜叶菊花芽分化。

3 结论与讨论

该研究表明红光下瓜叶菊开花最早,且花期最长;而蓝光下瓜叶菊的单株开花数量最大,花期也较长。蓝光和紫光有利于干物质在瓜叶菊茎叶中的累积,而红光则有利于干物质在花朵中的累积。红光处理则有利于瓜叶菊的生长发育并促进品质的形成。

前人研究认为蓝光下较高的氨基酸含量和能源物质为花芽分化和花朵发育提供了细胞结构成分和能量^[15-16],而使菊花的单株花蕾数和开花数均比对照高,在该试验中,发现蓝光处理下开花数量最少,与他人研究结论不一致,可能由于不同处理的光照强度不同,植株干物质生产有所差异,蓝光干物质向花分配指数较低所致。该研究中,在生殖阶段蓝膜处理有利于干物质向叶片与茎中分配,这与蒲高斌^[17]的研究结论相一致。干物质在花中的分配指数以红光处理最高,植株开花最早,说明红光有利于促进瓜叶菊开花,并延长花期。Moe 等^[18]研究增加蓝光照射可降低株高,而增加红光照射则使光合产物较多的转运到叶片,但该研究与其结论不一致。光强和种植密度等对植物花期和干物质生长有较大影响,该研究中没有考虑二者对瓜叶菊生长发育的影响,这需要今后进一步深入研究。

参考文献

[1] 孙贤琦,刘国华. 杂交瓜叶菊的开花习性初探[J]. 江苏林业科技, 2003,30(2):41-42.

[2] 王志雄,何小青. 冬季佳卉瓜叶菊的管理要点[J]. 农业科技与信息, 2000(7):15.

[3] 吴骏雄. 瓜叶菊的花期控制[J]. 绿化与生活, 2001(1):22.

[4] 马光恕,廉华,闫明伟. 不同覆盖材料对大棚内番茄生长发育的影响[J]. 吉林农业科学, 2002,27(4):41-43.

[5] 王英利,主勋陵,岳明. UV-B 及红光对大棚番茄品质的影响[J]. 西北植物学, 2000,20(4):590-595.

[6] 潘瑞琦. 植物生理学[M]. 4 版. 北京:高等教育出版社, 2001:206-253.

[7] 沈红香,沈漫. 不同光质补光处理对郁金香生长和开花的影响[J]. 北京农学院学报, 2007,22(1):16-18.

[8] 张长芹,张禾. 不同光质对露珠杜鹃生长发育和光合作用的影响[J]. 云南植物研究, 1993(15):392-394.

[9] 唐凤鸾,黄宁珍. 自然光照下补照不同光质光对马蹄莲光合速率及生长的影响[J]. 植物生理学通讯, 2007,43(5):879-881.

[10] 江明艳,潘远智. 不同光质对盆栽一品红光合特性及生长的影响[J]. 园艺学报, 2006,33(2):338-343.

[11] 张福媛. 设施园艺学[M]. 北京:中国农业大学出版社, 2001.

[12] Tanaka M, Takamura T, Watanabe H, et al. In vitro growth of Cymbidium plantlets cultured under super bright red and blue light-emitting diodes (LEDs)[J]. Hort. Sci. Biotechnol, 1998,73:39-44.

[13] McMahon M J, Kelly J W. CuSO₄ filters influence flowering of Chrysanthemum cv. Spears[J]. Scientia Horticulturae, 1999,79:207-215.

[14] Cemek B, Demir Y. Testing of the condensation characteristics and light transmissions of different plastic film covering materials[J]. Polymer Testing, 2005,24:284-289.

[15] Puspa R P, Ikuko K, Ryosuke M. Effect of red and blue-light-emitting diodes on growth and morphogenesis of grapes[J]. Plant Cell Tiss Organ Cult, 2008,92:147-153.

[16] 魏胜利,王家保,李春保. 蓝光和红光对菊花生长和开花的影响[J]. 园艺学报, 1998,25(2):203-204.

[17] 蒲高斌,刘世琦,刘磊,等. 不同光质对番茄幼苗生长和生理特性的影响[J]. 园艺学报, 2005,32(3):420-425.

[18] Moe R, Morgan L, Grindal G. Growth and plant morphology of Cucumis sativus and fuchsia hybrid are influenced by light quality during the photoperiod and by temperature alternations [J]. Acta Hort, 2002,580:229-234.

春棚菇娘栽培技术

刘精芳

(东港市合隆满族乡农业技术推广服务中心, 辽宁 东港 118323)

中图分类号:S 641.9 文献标识码:B 文章编号:1001-0009(2010)03-0056-02

菇娘(又称洋菇娘)果实酸甜可口,并独具香味,是果中珍品,深受消费者喜爱。辽宁省东港市合隆满族乡从2000年引种获得成功,春棚一般每667 m²可产果1 500~2 000 kg,批发价10~16元/kg,最高达20元/kg,每667 m²效益在8 000~12 000元。春棚菇娘产业的兴起又为农民致富增加了一个新项目。2007年合隆满族乡共发展菇娘125 hm²。产品销往东北各大市场和超市,最远通过空运销往广东、深圳等地。春棚菇娘是一项具有发展前景的新兴种植产业,能促进农民增收。

1 品种选择

1.1 特大黄菇娘

作者简介:刘精芳(1973-),女,满族,辽宁东港市人,大专,农艺师,现从事果树、蔬菜及大田作物的农业技术与推广服务工作,在省级以上刊物发表论文3篇。

收稿日期:2009-10-15

生育期105~130 d,株高50~70 cm,分枝多,单果重4~6 g,一般株结果100~130个,株产菇娘0.5 kg左右,每667 m²产2 000 kg左右。抗逆性强,适宜密植,是较理想的保护地春棚优良品种。

1.2 小黄菇娘

生育期100~120 d,株高80~150 cm,分枝5~9个,株结果200个左右,果实圆形,黄色,单果重2.5 g,株产0.5 kg,每667 m²可产果1 800 kg左右。虽然单产低于特大黄菇娘,但味甜质佳,更为可口,且生育期较短,也是目前保护地春棚栽培的一个较好品种。

2 整地备棚

地块应选择交通方便,离电源和水源较近,而且排灌比较方便的坡地、岗地,低洼地不能选择,以南北垄向为好。整地宜在秋收以后,封冻前进行。先清除根茬,深翻27~33 cm,有利于根系发育,沟施底肥,每667 m²施优质农家肥3 000~4 000 kg,化肥以磷、钾肥为主,磷酸二

Effect of Light Quality on the Development and Growth of *Senecio cruentus* DC.

XIE Yi-ping¹, YANG Zai-qiang^{2,3}, SU Tian-xing², YI Li-sheng²

(1. Central of Network and Information, Nanjing University of Information Science and Technology, Nanjing, Jiangsu 210044; 2. College of Applied Meteorology, Nanjing University of Information Science and Technology, Nanjing, Jiangsu 210044; 3. Institute of Arid Meteorology, China Meteorological Administration, Lanzhou, Gansu 730020)

Abstract: Based on the effect of light quality on the growth and development of *Senecio cruentus* DC, the experiment with different color film cover of greenhouse was designed. The results showed that the largest flower number (16 flowers/plant) and least flower number (9 flowers/plant) of plant were occurred at green film treatment and blue film treatment respectively. The florescence of plant in red film treatment was the longest (32 days) than that of others. As well as the plant in white film has shortest florescence, only 9 days. The total dry weight (TDW) of plant with red film treatment was the greatest (3.47 g/plant), while the least TDW appears in purple film treatment (1.37 g/plant). During vegetative growth stage, the greatest and lowest leaf dry matter partitioning index (DMPI) of plant was occurred at the CK and the blue film treatment, respectively. However, in the reproductive growth stage, the greatest and lowest DMPI was respectively appeared in blue film and red film treatment. The greatest DMPI of plant in vegetative growth stage and reproductive growth stage was emerged in purple film and yellow film treatment, and CK has least DMPI in all growth stages; The flowers DMPI of plant with the red film treatment was greatest than that of others, up to 0.54, and the blue film treatment has least flowers DMPI, only 0.44.

Key words: *Senecio cruentus* DC.; light quality; growth and development; dry matter partitioning