

## 不同人工补光处理对 2 个微型月季品种生长的影响

于永军, 翁惠琴, 王李, 胡章涛 (锡山区先锋家庭农场, 江苏无锡 214107)

**摘要** 以微型月季芳香王阳台(Fragrance king terrazza)和红宝石阳台(ruby terrazza)为试验材料,以高压钠灯为光源,以 2、4、6 h 的补光时间和 2 000、4 000、6 000、8 000 lx 的光照强度为处理,研究不同补光时间和补光强度对微型月季扦插苗生长的影响。结果表明,在 8 000 lx 光强下补光 6 h,2 种微型月季达到最大冠幅;在 8 000 lx 光强下补光 2 h,芳香王阳台的开花数达到最大值,在 8 000 lx 光强下补光 4 h,红宝石阳台的开花数达到最大值,与对照相比均有显著增加;在 8 000 lx 光强下补光 4 h,芳香王阳台的株高达到最大值,而红宝石阳台在 6 000 lx 光强下补光 6 h 时的株高达到最大;同时,人工补光还可促进 2 种微型月季花径的增加。

**关键词** 微型月季;光强;时间;生长

中图分类号 S 685.12 文献标识码 A

文章编号 0517-6611(2020)02-0070-03

doi:10.3969/j.issn.0517-6611.2020.02.019



开放科学(资源服务)标识码(OSID):

### Effects of Different Artificial Light Treatments on the Growth of Two Miniature Chinese Rose Cultivars

YU Yong-jun, WENG Hui-qin, WANG Li et al (Xianfeng Family Farm in Xishan District, Wuxi, Jiangsu 214107)

**Abstract** Using fragrance king terrazza and ruby terrazza as research materials and high pressure sodium lamp as light source, the effects of different times and intensities of supplementary light on cuttings growth of miniature Chinese rose were studied. The results showed that the maximum crown amplitude of two kinds of Chinese rose reached at the light intensity of 8 000 lx for 6 h. The number of flowers in the balcony of fragrant king reached the maximum value after 2 hours of supplementary light under the light intensity of 8 000 lx, and the number of flowers in the balcony of ruby reached the maximum value after 4 hours of supplementary light under the light intensity of 8 000 lx, which significantly increased compared with the control. Under the light intensity of 8 000 lx, the plant height of the balcony of aromatic king reached the maximum value for 4 hours, while the plant height of the balcony of ruby reached the maximum value for 6 hours under the light intensity of 6 000 lx. At the same time, artificial supplementary light could also promote the increase of two kinds of miniature Chinese rose flower diameter.

**Key words** Miniature Chinese rose; Light intensity; Time; Growth

微型月季(*Rosa hybrid Min*)为蔷薇科(Rosaceae)蔷薇属(*Rosa L.*)植物,属于现代月季的一个种群,株型小巧,花朵玲珑,花色奇异,花朵全年均会开放,适合盆栽,亦可布置于室内的窗台、阳台等场所,深受人们喜爱<sup>[1]</sup>。同时,微型月季的生产需要足够的光照,这也是生产高品质产品的重要因素。在光照充足的情况下,微型月季生长速度快,抗病能力强,侧芽多,花头数量多<sup>[2]</sup>。另外,增加光照可以提高温室内水分蒸发,减少病虫害发生<sup>[3]</sup>。研究表明,微型月季在人工补光后,生长较未补光好,但该结论以 LED 灯作为补光灯光源,对实际生产的指导意义不大。笔者在温室大棚中,以高压钠灯作为补光灯的灯源,研究不同补光时长与不同光照强度对 2 种微型月季芳香王阳台和红宝石阳台冠幅、株高、开花数等观赏性状的影响,以期对微型月季周年化生产提供指导。

#### 1 材料与方

**1.1 试验材料** 供试材料为微型月季“红宝石阳台”“芳香王阳台”2 个品种的扦插苗。选择扦插 40 d 左右生长健壮、根系发达、长势一致、茎粗均匀的以上 2 个品种的扦插苗,移植到直径 12 cm 的培养钵中,每个培养钵 4 株,呈方型均匀分布,培养基质采用进口泥炭:珍珠岩体积比为 8:2。移植过程中轻拿轻放,尽量保持扦插苗的根系完整,扦插苗在新盆中根系充分伸展后周围用泥炭压实,避免悬空,用 5 000 倍的花多多 1 号平衡肥(N:P:K=20:20:20)浇灌定根<sup>[4]</sup>。

**1.2 培养条件** 2019 年 3 月将事前准备好的 2 种微型月季扦插生根苗移栽上盆,温室大棚昼温为 20~25 ℃,夜温为

10~15 ℃,温室大棚内自然光光照强度为 5 000 lx,光照时间不低于 10 h,相对湿度为 70%以上,通风状况良好,无病虫害污染,具备遮阴和空间分割条件。

**1.3 处理时间** 扦插成活苗上盆缓苗 14 d 后开始不同光照处理,连续进行 42 d,施肥以花多多 1 号平衡肥(N:P:K=20:20:20)1 000 倍液每 7 d 一次,处理过程每 3 d 统计一次各项生理指标,42 d 后对试验结果进行分析。

**1.4 样本数量和布置** 分别取微型月季红宝石阳台、芳香王阳台 2 个品种的扦插移植苗各 312 盆,分为 13 组,每组 24 盆,按照 6 行 4 列随机网格状布置,每 3 d 轮换一次位置,尽量做到内行、外行、内列、外列以及行列之间充分轮换。

**1.5 人工补光处理** 每天 18:00 开始利用人工光源对 2 个品种的微型月季移栽苗进行补光处理,光源为高压钠灯(功率 625 W),光源均匀稳定,距离植物不超过 2 m,不同光强和补光时间处理之间用不透光黑布帘进行分割。对不同组别月季苗接受的光照强度每天进行测量,采取轮换花盆尽量使每株微型月季接受的光照均匀一致(表 1)。

**1.6 病虫害防治** 采取预防为主,综合防治的策略,每 14 d 喷施 1 次杀菌剂和杀虫剂混合液,不同类型杀菌剂和杀虫剂交替使用。

**1.7 指标测定** 试验进行过程中,每 3 d 测量每组每株的各项指标,直到 42 d 试验结束时为止。主要测定冠幅、株高、花径、开花量等与植物生长或与观赏价值密切相关的指标。

#### 2 结果与分析

**2.1 补光时间与补光强度对微型月季红宝石阳台、芳香王阳台冠幅的影响** 由图 1 可知,在人工给予补光后,随着补光

作者简介 于永军(1979—),男,江苏无锡人,工程师,从事园林花卉方面的研究。

收稿日期 2019-07-16

表 1 人工补光试验设计

Table 1 Artificial light supplement test design

处理 Treatment	补光起始时间 Starting time of supplementary lighting	补光强度 Intensity of supplementary lighting//lx	补光时间 Time of supple- mentary light//h
①	18:00	0	0
②	18:00	2 000	2
③	18:00	2 000	4
④	18:00	2 000	6
⑤	18:00	4 000	2
⑥	18:00	4 000	4
⑦	18:00	4 000	6
⑧	18:00	6 000	2
⑨	18:00	6 000	4
⑩	18:00	6 000	6
⑪	18:00	8 000	2
⑫	18:00	8 000	4
⑬	18:00	8 000	6

时间与光照强度的增加,微型月季芳香王阳台与红宝石阳台平均冠幅均有所增加。在处理⑧(6 000 lx 补光 2 h)中,2 种微型月季的平均冠幅较处理⑦(4 000 lx 补光 6 h)均明显增加,随后这 2 种微型月季的平均冠幅随着光照强度与补光时间的增加而缓慢增加。芳香王阳台和红宝石阳台均在 8 000 lx 补光 6 h (处理⑬)达到最大冠幅,分别为 25.6 和 24.0 cm。

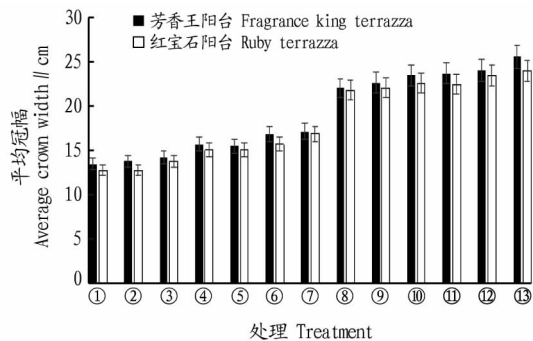


图 1 不同补光处理下微型月季芳香王阳台和红宝石阳台的平均冠幅

Fig.1 Average crown width of miniature rose fragrance king balcony and ruby balcony under different supplementary lighting treatments

**2.2 补光时间与补光强度对微型月季红宝石阳台、芳香王阳台花量的影响** 由图 2 可知,在给予 8 000 lx 的光强下补光 2 h (处理⑩),芳香王阳台的花朵数达到最大,为 12.1 朵;在给予 8 000 lx 的光强下补光 4 h (处理⑫),红宝石阳台的花朵数达到最大,为 12.8 朵。人工补光处理对于这 2 种微型月季的开花效果与未补光的对照组相比起到了明显的促进作用。

**2.3 补光时间与补光强度对微型月季红宝石阳台和芳香王阳台株高的影响** 由图 3 可知,人工补光对微型月季株高的影响主要表现为促进植株伸长生长,株高随着补光时间与光强的增加而增加。对芳香王阳台而言,随着光强与补光时间的增加,株高也增加,在 8 000 lx 下补光 4 h (处理⑫)时达到最大,为 17.95 cm。对红宝石阳台而言,在 6 000 lx 下补光 6 h

(处理⑩),植株的株高达到最大,为 17.45 cm。

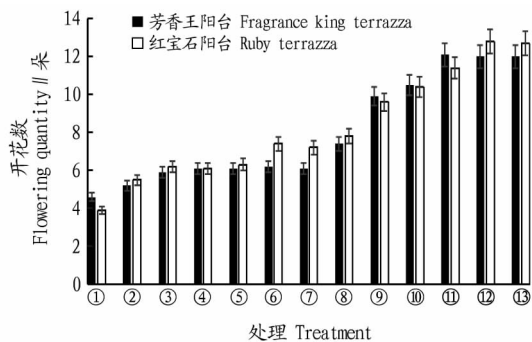


图 2 不同补光处理下微型月季芳香王阳台和红宝石阳台的开花数

Fig.2 Flowering quantity of the miniature rose fragrance king terrazza and ruby terrazza under different supplementary light treatments

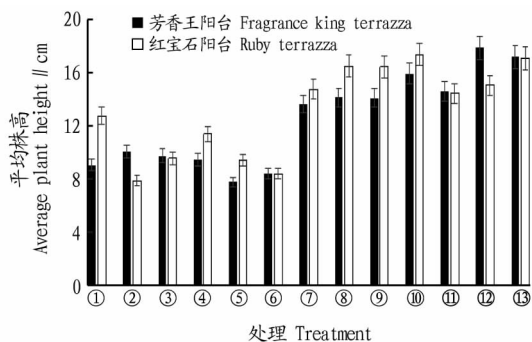


图 3 不同补光处理下微型月季芳香王阳台和红宝石阳台的平均株高

Fig.3 Average plant height of the miniature rose fragrance king terrazza and ruby terrazza under different supplementary light treatments

**2.4 补光时间与补光强度对微型月季红宝石阳台和芳香王阳台叶绿素含量的影响** 由图 4 可知,随着补光时间与光照强度的增加,叶绿素含量有微小变化,芳香王阳台在光照强度 6 000 lx 下补光 6 h (处理⑩)时,叶绿素含量达到最大;红宝石阳台在光照强度 8 000 lx 下补光 2 h (处理⑫)时,叶绿素含量达到最大。人工补光处理促进植物生长,必然会促进植物的光合作用,但反映在叶绿素含量的变化上并不明显。

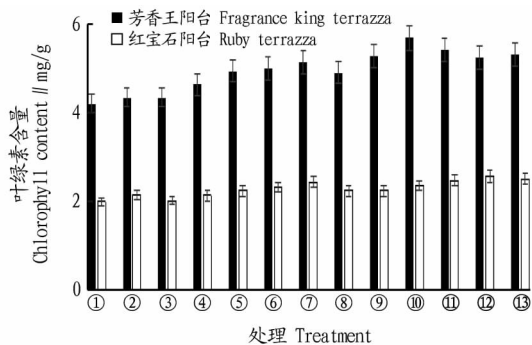


图 4 不同补光处理下微型月季芳香王阳台和红宝石阳台的叶绿素含量

Fig.4 Chlorophyll content of the miniature rose fragrance king terrazza and ruby terrazza under different supplementary light treatments

**2.5 补光时间与补光强度对微型月季红宝石阳台和芳香王阳台花径的影响** 由图5可知,对芳香王阳台而言,花径随着补光强度和补光时间的增加有少量增加,在光照强度6 000 lx下补光6 h(处理⑩)达到最大,为7.6 cm;对红宝石阳台而言,从光照强度4 000 lx补光6 h到6 000 lx补光2 h,该品种花径明显增加,随后保持平稳,处理⑪(8 000 lx补光2 h)最大为6.9 cm。

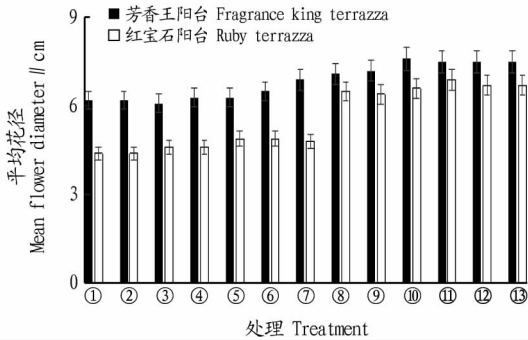


图5 不同补光处理下微型月季芳香王阳台和红宝石阳台的平均花径

Fig.5 Mean flower diameter of the miniature rose fragrance king terrazza and ruby terrazza under different supplementary light treatments

### 3 结论

该研究结果表明,补光处理对2种微型月季的生长均有促进作用,主要表现在植株冠幅和花径的增大,株高的增高和花量的增多。但在生产实践中,温室大棚用的补光灯功率较大,人工补光会增加生产成本。为了使微型月季能够终年生产,人工补光措施是不可或缺的,从生产者角度而言则应选择以较低成本的操作获得较高的收益。从植物本身而言,月季的光饱和点为10 000 lx,为了使植株正常生长或者长得更好,补光时参考自然条件下的光照强度采取不同补光处理使其达到其光补偿点。同时,是否采取补光措施以及采取何种补光措施还可根据市场、节日等灵活选择。

### 4 讨论

近年来,微型月季以其株型优美、花色艳丽、香味怡人且

易于移动的特点越来越受大众欢迎<sup>[5]</sup>。但微型月季在温室大棚中以盆栽为主要栽培形式,由于根系活动范围小,因此在实际生产栽培过程中需精细化管理,才能保证植株生长旺盛、株型丰满、花朵大、花色艳<sup>[6]</sup>。微型月季是喜阳植物,光照在其生长发育过程中扮演着重要角色。月季叶片光补偿点为10 000 lx,只有光照强度大于光补偿点植物才能正常生长开花。而微型月季的产量与品质也随着光照强度的增加而增加<sup>[7]</sup>。在夏季,光强太强易灼伤叶片与花瓣,需进行遮阴处理。而冬季日光条件较差,不能满足微型月季正常生长所需的光照强度,此时植株容易徒长、产生盲花、抗病性减弱。为保证微型月季正常生长,同时缩短生长周期,实现周年化规模化生产,在冬季必须进行人工补光<sup>[8-10]</sup>。试验证明,人工创造补光条件能够促进芳香王阳台和红宝石阳台的生长。不同的光照强度与补光时长对这2种微型月季的生长也会产生不同的影响。在实际生产过程中,种植者可根据实际所需进行合理补光安排,如红宝石阳台在6 000 lx的光照强度下补光6 h可达最大株高,在8 000 lx的光照强度下补光6 h才能达到最大冠幅。生产中需要考虑的成本等因素决定了人工补光操作应根据实际情况来决定。

### 参考文献

- [1] 刘志权,洪智强.微型月季及其研究进展[J].黑龙江农业科学,2016(1):170-172.
- [2] 华莹,弓清秀,陈洪菲.微型月季生产关键技术[J].中国花卉园艺,2018(8):40.
- [3] 闫海霞,邓杰玲,关世凯,等.南方地区月季盆花的栽培管理技术[J].农业研究与应用,2017(2):80-83.
- [4] 顾俊杰,王习习,张栋梁,等.盆栽小月季温室栽培[J].中国花卉园艺,2013(2):20-22.
- [5] 孟永禄,胡慧慧,曾力,等.4种微型月季的盆栽栽培生长性状对比试验[J].贵阳学院学报(自然科学版),2018,13(4):28-31.
- [6] 赵小娟,雷利锋,刘新伟,等.文洛型智能温室微型盆栽月季植株形态建成研究[J].农业科学研究,2018,39(3):92-96.
- [7] 岳汀.微型月季如何持续绽放[N].中国花卉报,2016-04-05(005).
- [8] 刘和风,孟吉强,代经亮.盆栽微型月季栽培[J].中国花卉园艺,2009(6):32-33.
- [9] 张勇,程怡,王清明,等.遮阴对月季光合特性及生长发育的影响[J].西北植物学报,2014,34(1):162-168.
- [10] 刘明强.月季全光照快速育苗法[J].中国花卉盆景,1993(10):18.
- [11] 杨伟华,项时康,唐淑荣,等.20年来我国自育棉花品种纤维品质分析[J].棉花学报,2001,13(6):377-384.
- [12] 胡莉婷,胡琦,潘学标,等.气候变暖和覆膜对新疆不同熟性棉花种植区划的影响[J].农业工程学报,2019,35(2):90-99.
- [13] 纪从亮.棉花高产优质高效栽培实用技术[M].北京:中国农业出版社,2002.
- [14] 郭香墨,刘正德,罗云佳.我国面向21世纪棉花纤维品质改良对策[J].棉花学报,1999,11(6):321-325.
- [15] 唐淑荣,魏守军,韦京艳,等.基于同源性分析的不同类型棉花品种纤维品质特征与分类评价[J].中国生态农业学报,2019,27(6):890-900.
- [14] SHU H M,ZHOU Z G,XU N Y,et al.Sucrose metabolism in cotton (*Gossypium hirsutum* L.) fibre under low temperature during fibre development [J].European journal of agronomy,2009,31:61-68.
- [15] 袁有禄,张天真,郭旺珍,等.棉花高品质纤维性状的主基因与多基因遗传分析[J].遗传学报,2002,29(9):827-834.
- [16] 熊宗伟,顾生浩,毛丽丽,等.中国棉花纤维品质和气候因子的空间分布特征[J].应用生态学报,2012,23(12):3385-3392.
- [17] 欧·荣幽德·梅.棉花产量与品质改进新对策[J].棉花学报,2001,13(1):54-58.

(上接第48页)