

外源赤霉素对桂林报春苣苔开花的影响

邓 涛, 何永艳, 欧蒙维, 周太久, 马虎生, 梁惠凌

(广西壮族自治区·中国科学院广西植物研究所, 广西 桂林 541006)

摘 要:以桂林报春苣苔为试材,采用不同浓度的赤霉素(GA_3) (50、100、500、800 mg/L)进行整株喷施处理,以蒸馏水为对照,观察其花期并测量花形态指标,探讨了外源 GA_3 对桂林报春苣苔开花特性的影响。结果表明: GA_3 对桂林报春苣苔具有催花和延长花期的作用,对花梗高、叶丛高、花冠长、花朵数具有促进作用,而对花梗与叶丛高度比、花冠宽、花序数影响较小,其中 500 mg/L处理效果较好,花期提前 9 d,花期达 25 d,花梗高度、叶丛高度、花冠长、花朵数分别为 17.81 cm、13.71 cm、5.61 cm、74.8 朵。

关键词:赤霉素(GA_3);桂林报春苣苔;开花

中图分类号:S 682.39 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2016)02-0059-03

桂林报春苣苔(*Primulina gueilinensis*)属苦苣苔科报春苣苔属多年生草本植物,主要分布在广东云浮,广西桂林、临桂、桂平等地,生于石灰山林下或山洞洞口及洞中光线较好的地方或裸露的岩石上,根状茎和叶有凉血散血之功效,民间常用于治疗咳嗽、跌打损伤等症^[1-2]。除药用价值外,其生长适应性强,花朵较大、花色艳丽、株型优美,是室内观赏、石山造景、林下地被配置、花坛花境布景的优良花材,具有较高的观赏价值,开发潜力较大^[3-4]。目前,该种珍稀花卉一直处于野生状态,仅有少数科研单位对其进行引种栽培,在园林中应用较少。近年来,课题组在对该类植物引种研究中发现,其部分花序或花芽生长缓慢,出现萎蔫死亡现象,导致开花量减少,影响其观赏效果。花期长短也是影响植物观赏效果的重要因素之一,桂林报春苣苔群体花期在 17 d 左

右,如何延长其花期,进一步提高其观赏价值是研究的要点。目前,涉及不同条件对苦苣苔科植物开花的影响研究较少^[5-6],特别是对桂林报春苣苔开花的影响相关研究尚鲜见报道。

植物生长调节剂对植物的生长发育有重要的调控作用,其中,赤霉素(GA_3)具有价格低廉、低毒高效、内吸性强、效果明显等优点,能促进植物茎的伸长生长、打破休眠、诱导开花,在生产上应用较为广泛^[7-9]。目前,赤霉素对植物开花的影响的报道较多^[10-12]。 GA_3 对桂林报春苣苔开花的影响如何,尚鲜见有相关报道。该试验通过研究不同浓度的 GA_3 对桂林报春苣苔花期及开花质量的影响,旨在提高桂林报春苣苔观赏价值,为其合理的开发利用提供技术指导。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试材料为种植于广西植物研究所种质资源圃的 3 年生桂林报春苣苔(*Primulina gueilinensis*),植株生长健壮无病虫害、长势基本一致。

1.2 试验方法

试验于 2014 年 2 月在广西植物研究所种质资源圃进行,选择生长一致的盆栽苗,每盆 1 株,置于温棚中。单因素试验设计,随机区组排列,设 GA_3 浓度分别为 50、100、500、800 mg/L,以蒸馏水为对照(CK),每处理

第一作者简介:邓涛(1981-),男,陕西西安人,硕士,助理研究员,现主要从事珍稀濒危植物保育等研究工作。E-mail: dengtao@gxib.cn.

责任作者:梁惠凌(1973-),女,本科,副研究员,现主要从事药用植物引种栽培与病虫害防治等研究工作。E-mail: lhl@gxib.cn.

基金项目:财政部战略生物资源科技支撑运转专项资金项目(KSCX2-YW-Z-1009);桂林市科学研究与技术开发计划资助项目(20130408);广西植物研究所科学研究基金资助项目(09038);广西植物研究所科学研究基金资助项目(2013013)。

收稿日期:2015-10-13

from 0.011 g to 5.900 g; that some suggestions about landscape applications of all the species of *Impatiens* L. in Northwest Yunnan were proposed, it laid some certain scientific data and theoretical basis for their resource conservation and exploitation in the future.

Keywords: Northwest Yunnan; *Impatiens* L.; geographical distribution; morphological characteristics

10 盆,重复 3 次,于桂林报春苣苔花梗和花芽可以分辨时,整株喷施 GA_3 。喷施 GA_3 时间为 10:00 之前,用喷壶将配好的溶液均匀地喷施整株苗,以叶片滴水为准,每隔 2 d 喷施 1 次,共喷施 3 次。统一肥水管理,温棚内温度为 24℃ 左右,相对湿度为 70%~85%。

1.3 项目测定

1.3.1 花期的测定 当花朵现蕾时,每天观察花朵的变化,记录不同处理下桂林报春苣苔的始花期、盛花期和末花期。整个群体有 5% 的花朵开放时作为始花期,整个群体有 50% 的花朵开放时作为盛花期,整个群体有 90% 的花朵变淡、花朵出现衰败时作为末花期^[13]。

1.3.2 形态指标的测定 在盛花期时,对不同处理分别测定花梗高、叶丛高、花冠长、花冠宽,计算花梗与叶丛高度比,观察花朵数和花序数。

表 1

不同浓度 GA_3 处理对花期的影响Table 1 Effect of different concentration treatments of GA_3 on flowering stage

处理 Treatment/(mg·L ⁻¹)	始花期提前 Time of initial flowering stage promoted/d	盛花期提前 Time of full flowering stage promoted/d	末花期提前 Time of late florescence promoted/d	花期 Flowering stage/d
CK	0	0	0	17
50	3	2	-1	21
100	5	2	-1	23
500	9	9	1	25
800	7	4	-1	25

2.2 不同浓度 GA_3 处理对桂林报春苣苔高度的影响

由表 2 可知,不同处理的花梗高度与 CK 相比差异显著($P<0.05$),其中 500 mg/L 处理的花梗高度较大,为 17.81 cm;50、100、500 mg/L 处理的叶丛高度与 CK 相比差异显著($P<0.05$),其中 500 mg/L 处理的叶丛高

1.4 数据分析

采用 Excel 2003 和 DPS 9.50 软件进行数据处理。

2 结果与分析

2.1 不同浓度 GA_3 处理对桂林报春苣苔花期的影响

由表 1 可以看出,始花期和盛花期花期提前时间随 GA_3 处理浓度增大呈先增后降趋势,其中 500 mg/L 处理最为明显,与 CK 相比始花期和盛花期提前时间均为 9 d;而末花期时,与 CK 相比,除 500 mg/L 处理末花期提前 1 d 外,其余处理有所延迟;各处理的花期比 CK 延长 4、6、8、8 d,其中 500、800 mg/L 处理的花期最长,均达到 25 d。说明 GA_3 对桂林报春苣苔具有催花和延长花期的作用,不同浓度的 GA_3 处理效果不同,500 mg/L 处理较好。

度较大,为 13.71 cm,而 800 mg/L 处理的叶丛高度与 CK 相比差异不显著($P>0.05$);各处理及 CK 的花梗与叶丛高度比差异不显著($P>0.05$),基本保持在 1.24~1.33。说明适宜浓度的 GA_3 处理能促进桂林报春苣苔的花梗和叶丛的伸长。

表 2

不同浓度 GA_3 处理对整株高度的影响Table 2 Effect of different concentration treatments of GA_3 on whole plant height

处理 Treatment/(mg·L ⁻¹)	花梗高 Height of pedicel/cm	叶丛高 Height of leafage/cm	花梗高度/叶丛高度 Pedicel height/leafage height
CK	11.30±2.28c	9.05±0.69c	1.24±0.21a
50	15.76±0.54ab	12.84±1.95ab	1.25±0.23a
100	17.46±1.25a	13.21±1.31ab	1.33±0.21a
500	17.81±0.73a	13.71±1.41a	1.30±0.12a
800	14.06±0.38b	11.00±0.73bc	1.28±0.10a

注:同列数据后面不同小写字母表示不同处理间 0.05 水平差异显著。下同。

Note: The date followed by different lowercase letters show significant difference at 5% level. The same below.

2.3 不同浓度 GA_3 处理对桂林报春苣苔花特性的影响

由表 3 可以看出,500 mg/L 处理的花冠长与 CK 相比,差异显著($P<0.05$),为 5.61 cm,但与其他处理差异不显著($P>0.05$),而 50、100、800 mg/L 处理与 CK 也差异不显著($P>0.05$);各处理及 CK 的花冠宽均差异不显著($P>0.05$),基本保持在 3.38~4.00 cm。不同浓度处

理的花朵数与 CK 相比,差异显著($P<0.05$),其中 500 mg/L 处理的花朵数最多,为 74.8 朵;各处理及 CK 的花序数,差异不显著($P>0.05$),为 6.0~7.8 支。说明适宜浓度的 GA_3 处理有利于桂林报春苣苔花冠的伸长,花朵数的增加,而对花冠宽和花序数的影响较小。

表 3

不同浓度 GA₃处理对花特性的影响

Table 3

Effect of different concentration treatments of GA₃ on flowering characteristics

处理 Treatment/(mg·L ⁻¹)	花冠长 Corolla length/cm	花冠宽 Corolla width/cm	花朵数 Flower number/朵	花序数 Inflorescence number/支
CK	4.77±0.51b	3.50±0.68a	29.8±1.2d	6.0±2.0a
50	5.27±0.28ab	3.58±0.83a	57.4±0.5b	6.8±1.6a
100	5.14±0.49ab	3.38±0.38a	57.8±2.1b	7.3±0.9a
500	5.61±0.05a	3.65±0.22a	74.8±5.7a	6.0±0.2a
800	5.17±0.33ab	4.00±0.09a	47.3±5.2c	7.8±0.8a

3 讨论

GA₃处理后桂林报春苣苔始花期、盛花期提前,花期延长,其中 500 mg/L 处理促进作用明显,分别各自提前 9 d,花期延长 8 d,这与以往研究结果相类似^[14-16]。

GA₃作为重要的植物生长调节剂对植物的生长有促进作用。李云^[14]研究指出,GA₃可使非洲菊的株高、叶片数、茎粗都有所增长。吕长平等^[17]研究表明,外源 GA₃处理对芍药萌芽期、花茎及其节间的伸长、花的大小以及花期的早晚均有较明显的促进作用。陈海妹^[10]研究认为,喷施 GA₃后,可以促使万寿菊盛花时花朵数增多,开花整齐一致。该研究得到相似的结论,喷施 GA₃对桂林报春苣苔花梗高、叶丛高、花冠长、花朵数有促进作用,喷施 500 mg/L GA₃在提高叶片、花梗、开花等外部品质方面优于其它处理和 CK,特别是在增加花朵数量方面较好,这可能由于 GA₃促进营养器官中的碳水化合物向生殖器官运转,从而提高了桂林报春苣苔的开花量。

参考文献

- [1] 中国科学院中国植物志编辑委员会. 中国植物志[M]. 69 卷. 北京: 科学出版社, 1990.
- [2] 吕惠珍, 缪剑华, 白贞芳, 等. 桂林唇柱苣苔的显微鉴别[J]. 中药材, 2010, 33(8): 1248-1249.
- [3] 唐文秀, 黄仕训, 隗红燕, 等. 石灰岩植物桂林唇柱苣苔叶插繁殖研究[J]. 西南农业学报, 2009, 22(5): 1395-1399.

- [4] 王莉芳, 黄仕训, 周太久, 等. 广西唇柱苣苔属植物的引种栽培试验[J]. 福建林业科技, 2012, 39(2): 109-112.
- [5] 任海, 彭少麟, 张冀湘, 等. 报春苣苔的生态生物学特征[J]. 生态学报, 2003, 23(5): 1012-1017.
- [6] 王金勋, 祝基群. 光照和温度对开花的影响[J]. 植物杂志, 1985(4): 28-29.
- [7] 朱广慧, 唐蓉, 邓波, 等. 赤霉素对东方百合延缓衰老及采后生理的影响[J]. 江苏农业科学, 2011, 39(5): 385-386.
- [8] 彭映辉, 曾冬琴, 陈飞飞, 等. 赤霉素及多效唑对 3 种草本花卉花期与株高的影响[J]. 中南林业科技大学学报, 2007, 27(4): 100-103.
- [9] 丁仁展, 张丽芳, 王继华, 等. 低温和 GA₃ 处理对斑叶黄精生长发育的影响[J]. 江苏农业科学, 2013, 41(3): 157-158.
- [10] 陈海妹. 赤霉素对万寿菊株高及花期的影响[J]. 广东农业科学, 2010(8): 72-73.
- [11] 赵健, 仇硕, 李秀娟, 等. 不同激素对锦绣杜鹃的催花作用[J]. 广西植物, 2009, 29(1): 92-95.
- [12] 张鸽香, 侯飞飞. 赤霉素对盆栽风信子 Blue Jacket 生长与开花的调节[J]. 江苏农业科学, 2012, 40(11): 179-181.
- [13] 王玉兵, 梁宏伟, 莫耐波, 等. 珍稀濒危植物瑶山苣苔开花生物学及繁育系统研究[J]. 西北植物学报, 2011, 31(5): 861-867.
- [14] 李云. 赤霉素对非洲菊生长开花的影响研究[J]. 北方园艺, 2009(8): 199-200.
- [15] 胡惠蓉, 包满珠, 王彩云, 等. 赤霉素(GA₃)对武汉市露地梅花部分品种花期的影响[J]. 华中农业大学学报, 2003, 22(2): 167-171.
- [16] 叶燕萍, 万雪芹, 颜涛, 等. GA₃ 对岩溶石山金银花的效应研究[J]. 中药材, 2010, 33(8): 1210-1212.
- [17] 吕长平, 成明亮, 莫宁捷, 等. 外源 GA₃ 对芍药花芽发育的影响[J]. 作物研究, 2009, 23(2): 133-136.

Effect of Different Concentration Treatments of GA₃ on the Flowering of *Primulina gueilinensis*

DENG Tao, HE Yongyan, OU Mengwei, ZHOU Taijiu, MA Husheng, LIANG Huiling

(Guangxi Institute of Botany, Guangxi Zhuang Autonomous Region and the Chinese Academy of Sciences, Guilin, Guangxi 541006)

Abstract: Taking *Primulina gueilinensis* as materials, using different concentration treatments of GA₃ (50 mg/L, 100 mg/L, 500 mg/L, 800 mg/L) for the whole plant spraying processing, observed its florescence and flower morphology index measurement. The results showed that GA₃ could blossom and extend the flowering period of *Primulina gueilinensis*. GA₃ played a role in promoting height of pedicel and leafage, length of corolla and number of flowers and had little effect on pedicels height/leafage height, corolla width, number of inflorescence. When the concentration of GA₃ was 500 mg/L, it had better effects on flower period advanced 9 days and extending the florescence 25 days, as well as pedicel height, leafage height, corolla length and flowers number were 17.81 cm, 13.71 cm, 5.61 cm, 74.8 flowers respectively.

Keywords: gibberellin; *Primulina gueilinensis*; flowering