

暗期光间断条件下新铁炮百合的促花研究

刘 伟¹, 刘 久 东^{2,3}, 周 厚 高⁴

(1. 文山学院, 云南 文山 663000; 2. 云南大学, 云南 昆明 650091; 3. 江苏省仪征市农林局, 江苏 仪征 211400; 4. 仲恺农业工程学院, 广东 广州 510225)

摘 要:在暗期光间断条件下对新铁炮百合顶芽各个分化阶段的时间进行了研究。结果表明:全部新铁炮百合顶芽在处理前 10 d 都处于营养生长期;大部分铁炮百合顶芽分化至花原基分化期、花被分化期、雌雄蕊分化期分别需要经过 19、26 和 31 d 暗期光间断诱导;花序形成期需要跨度 25 d 的暗期光间断诱导时间。

关键词:新铁炮百合;顶芽分化;形态解剖;暗期光间断

中图分类号:S 682.2⁺9 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2010)18-0086-03

新铁炮百合为麝香百合(*Lilium longiflorum*)和台湾百合(*Lilium formosanum*)的杂交种,是一新兴的外来百合品种。新铁炮百合具有很高的观赏价值,植株高大、茎干硬度高、叶形多样,花蕾较大,花形花色较好;近年来正逐渐成为百合生产和消费的主要品种之一。近年来国内外有关新铁炮百合生长发育和栽培管理方面的研究时有报道^[1-3],尤其是王燕君等和 Hiroshi 运用的光周期手段对新铁炮百合进行了研究^[4-5],得出了一些促进和调控开花的实验结果,但都并未深入研究。在前人的基础上,通过运用大田生产中常用的光周期手段—暗期光间断(即用光来打断植物暗期)研究了新铁炮百合的顶芽分化,观察了暗期光间断所促进的顶芽分化各个过程所需的时间,以期进一步完善新铁炮百合生长发育相关数据,亦为其栽培生产提供基础的科学依据。

1 材料与方法

供试材料为新铁炮百合的‘雷山’品种(*Lilium formolongi* ‘Raizan’)。选用中等大小、鳞片抱合紧密、无病虫害、鳞茎盘无损伤的独头鳞茎,周径为 12~14 cm。试验于 2005 年 11 月 4 日在广州仲恺农业工程学院农场温室进行,温度控制在 15~30℃。将 320 株材料,采用 3 株/盆的密度种于口径为 20 cm 的盆中,定植后浇足水分,日常管理按照切花百合栽培的技术进行。

待所有植株足可以感受光照的诱导时(即具有 20~

30 片展开叶片时),每晚从 22:00~02:00 给予暗期光间断。于处理开始后每 1 d 随机摘取 8 株顶芽,共取样 40 d,固定于 FAA 中。日本 OLYMPUS sz-ctv 解剖镜观察。

2 结果与分析

2.1 暗期光间断下顶芽分化 4 个阶段所需的时间

新铁炮百合为长日照植物,暗期光间断打破了新铁炮百合的暗期,促进了其顶芽分化的进程,通过解剖镜观察获得供试验整体新铁炮百合连续 40 d 的顶芽分化各过程的时间。顶芽分化时期的划分参照郭蕊提出的划分标准^[6]。

从表 1 可知,在暗期光间断 40 d 中:营养生长期,从暗期光间断处理开始直至第 10 天,8 株新铁炮百合的顶芽均一直处于营养生长;第 11 天其中 1 株的顶芽分化脱离营养生长期,直至第 18 天所有 8 个顶芽都分化脱离营养生长期,整个营养生长期跨度 17 d。花原基分化期,从第 11 天有 1 株新铁炮百合的顶芽分化至花原基分化期,直至第 28 天所有 8 个顶芽都分化脱离花原基分化期,整个花原基分化期跨度 17 d。花被分化期,从第 20 天有 1 株新铁炮百合的顶芽分化至花被分化期,直至第 31 天所有 8 个顶芽都分化脱离花被分化期,整个花被分化期跨度 11 d。雌雄蕊分化期,从第 27 天有 1 株新铁炮百合的顶芽分化至雌雄蕊分化期,第 31 天直至第 40 天所有 8 个顶芽都分化脱离花被分化期,整个雌雄蕊分化期跨度 14 d。

2.2 暗期光间断下顶芽分化 4 个阶段中的各自顶芽数目随时间的变化规律

经过暗期光间断条件处理的新铁炮百合的顶芽固定后,连续 40 d 解剖镜观察获得不同分化阶段中的顶芽数目随时间的变化规律。

第一作者简介:刘伟(1977-),男,硕士,讲师,主要的研究方向为园艺栽培。

通讯作者:周厚高(1962-),男,博士,教授,研究方向为花卉遗传育种研究。

基金项目:广东省科技计划资助项目(2008B020400008);广东省人大议案资助项目(粤财农[2006] 459 号)。

收稿日期:2010-05-26

表 1 新铁炮百合顶芽 40 d 内的分化 个

分化时期/d	1~10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31~40
营养生长期	8	7	6	6	4	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
花原基分化期	0	1	2	2	4	6	7	7	8	8	7	5	5	4	4	2	1	1	0	0	0	0
花被分化期	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	3	4	4	6	7	6	4	2	1	0
雌雄蕊分化期	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	6	7	8

注：4 个顶芽分化时期在同一天内的百合顶芽数的总和为 8 个。如新铁炮百合为多头花则顶芽分化至花被分化期或雌雄蕊分化期是以各小花芽中最大的小花芽的分化为标准。

从图 1 可知,在暗期光间断条件下的营养生长期曲线,整体来说呈先平稳后下降的趋势;从暗期光间断处理开始直至第 10 天,顶芽均一直处于营养生长的外表平稳状态;第 11~18 天,处于营养生长期 的 8 个顶芽逐渐减少至 0 个,呈下降趋势。花原基分化期曲线,整体来说呈先上升后下降的趋势,具有 1 个峰值;第 11~18 天,处于花原基分化期的顶芽数逐渐增加至 8 个,第 19~27 天,处于花原基分化期的顶芽数又减少至 0 个,峰值出现在第 17、18 天。花被分化期曲线,8 个顶芽的变化趋势呈先上升后下降,具有 1 个峰值;第 20~26 天,处于花原基分化期的顶芽数逐渐增加至 7 个,第 27~31 天,处于花原基分化期的顶芽数又减少至 0 个,峰值出现在第 26 天。雌雄蕊分化期曲线,整体呈先上升后平稳的趋势;第 27~31 天,处于雌雄蕊分化期的顶芽数逐渐增加至 8 个顶芽,第 32 天直至第 40 天,所有 8 个顶芽均一直处于雌雄蕊分化期。

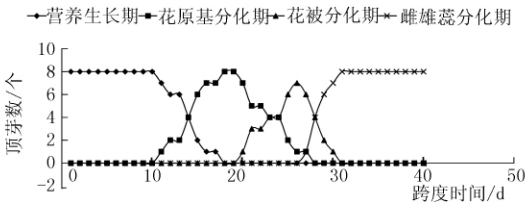


图 1 新铁炮百合花芽分化各时期时间跨度图

2.3 暗期光间断下新铁炮百合花序形成期所需的时间 依据郭蕊提出的百合花芽分化的划分标准^[6],新铁炮百合品种顶芽分化过程而言除了具有营养生长期、花原基分化期、花被分化期和雌雄蕊分化期这 4 个阶段之外,还具有花序形成期。花序形成期是指从第 1 朵小花原基开始分化到最后 1 朵小花的花器官分化完成为止^[7]。该试验条件下,通过解剖镜观察得出供试验大部分新铁炮百合花序形成期需要跨度 25 d 的时间。

3 讨论与结论

新铁炮百合花芽分化是一个复杂而缓慢的生理和形态变化过程,弄清新铁炮百合花芽分化个过程的时间,可以为新铁炮百合的相关研究提供基础资料,又可为其栽培生产提供一定的依据。在参考了前人的研究结果的基础上,该研究运用的 22:00~02:00 暗期光间断处理,得出了以下试验结果。暗 40 d 内供试验整体新铁炮百合顶芽分化 5 个阶段的时间跨度:营养生长期时间跨度为第 1~17 天,共 17 d;花原基分化期时间跨度为第 11~27 天,共 17 d;花被分化期时间跨度为第 20~

30 天,共 11 d;花被分化期时间跨度为第 27~40 天,共 14 d;花序形成期需跨度 25 d。亦得出了 40 d 内顶芽分化 4 个阶段中的各自顶芽数目随时间的变化规律:营养生长期变化呈先平稳后下降的趋势;花原基分化期呈先上升后下降的趋势,具有 1 个峰值;花被分化期呈先上升后下降,具有 1 个峰值;雌雄蕊分化期,整体呈先上升后平稳的趋势。

对该试验整体新铁炮百合而言,从以上的时间跨度结合顶芽变化趋势可以得出,处理前 10 d 全部新铁炮百合顶芽处于营养长期;大部分新铁炮百合顶芽分化进入花原基分化期需要经过 19 d 暗期光间断诱导;大部分新铁炮百合顶芽分化进入花被分化期需要经过 26 d 暗期光间断诱导;大部分新铁炮百合顶芽分化进入雌雄蕊分化期需要经过 31 d 暗期光间断诱导;大部分铁炮百合花序形成期需要跨度 25 d 的时间。

宁云芬等观察到新铁炮百合的花序形成期均需要跨度 40 d 左右的时间^[7],而该试验暗期光间断条件下大部分新铁炮百合花序形成期只需要跨度 25 d 的时间,说明 4 h 的暗期光间断可以加速花序的形成。此外,由于新铁炮百合属于绝对长日照植物^[8],因而生产上诱导花原基形成至关重要,该试验暗期光间断条件下得出的全部供试验新铁炮百合花原基分化期时间跨度为第 11~27 天,跨度 17 d,其中大部分新铁炮百合顶芽分化进入花原基分化期需要经过 19 d 暗期光间断诱导,该试验结果可以为新铁炮百合生产上进行促花管理提供理论数据。

参考文献

[1] 俞红强,郝京辉,义明放.新铁炮百合实生植株的生长发育[J].中国农业大学学报,2005,10(1):30-33.
[2] 王政辉.新铁炮百合切花生产管理技术[J].中国农技推广,2009,25(8):26.
[3] 张聪敏.新铁炮百合生长发育特性研究[J].漳州师范学院学报,2007,57(3):83-85.
[4] 王燕君,周厚高,张广燕,等.运用灯光控制调节新铁炮百合花期研究[J].北方园艺,2006,(5):113-115.
[5] Hiroshi S. Acceleration of flowering by night break and heating treatment for harvesting in April and May in Lilium x foromolongi. cv. Hayachine [J]. Horticultural Research,2005,4(2):191-195.
[6] 郭蕊,赵祥云,王文和,等.百合花芽分化的形态学观察[J].沈阳农业大学学报,2006,37(1):31-34.
[7] 宁云芬,龙明华,陶劲,等.新铁炮百合花芽分化过程的形态学观察[J].园艺学报,2005,35(9):1368-1372.
[8] 周厚高,江如蓝,王凤兰,等.专家教你种花卉-百合篇[M].广州:广东科技出版社,2004.

武汉地区野生地被植物资源引种筛选及其园林应用

谭 庆^{1,2}, 陈 法 志^{1,2}, 郭 彩 霞^{1,2}, 周 媛^{1,2}

(1. 武汉市林业果树科学研究所, 湖北 武汉 430075; 2. 湖北园林植物工程中心, 湖北 武汉 430075)

摘 要:为了丰富武汉地区地被植物的种类,对武汉市周边的野生地被植物进行引种,并进行了深入的研究和长期观察,筛选出适应性强、观赏性佳、生态效益好的 17 种野生地被植物,并对其在园林运用提出的建议。

关键词:野生地被植物;引种筛选;园林应用;武汉

中图分类号:Q 949.99 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2010)18-0088-03

随着我国生态文明建设的推进,武汉市也进入了“森林城市”建设的高潮期。地被植物是指除了草坪以外的植株低矮、枝叶茂密、抗性较强的木本及宿根草本植物,同时也是地方植物区系和植被的重要组成部分,也是“森林城市”建设中植物群落乔—灌—草复合结构的重要层次,它在是生态城市建设和森林城市建设中扮演着极为重要的角色^[1-2]。目前,武汉市地被植物种类单调,形成的绿地景观不够丰富,植物群落也不够稳定;而从国外引种的 1~2 a 生草、花种类繁多,而能够露地生长,完全适应武汉地区气候条件的植物种类还很少,远远不能满足绿化的需求,因此,开发应用野生地被植物并运用于生态城市建设中,是解决武汉市当前园林植

物乡土地被植物运用少,绿地覆盖率不高、生态效应差的最有效和最快速的途径。

1 研究地概况

武汉市位于江汉平原东部,长江中游与长江、汉水交汇处。市区由隔江鼎立的武昌、汉口、汉阳三镇组成,通称武汉三镇;地形北高南低,属残丘性河湖冲积平原,北部为山地丘陵,其余均属沃野千里的江汉平原,地势平坦,河道纵横,湖泊星罗棋布。武汉市气候属副亚热带湿润气候区,雨量充沛,热量丰富,夏热冬冷,四季分明。市区及近郊土壤多为酸性黄壤土、棕壤土和偏碱性的冲击沙壤土;其植物区系属中亚热带常绿阔叶林向北亚热带落叶阔叶林过渡地带,兼有南方和北方植物区系成分,常绿阔叶林和落叶阔叶林组成的混交林是武汉市的典型植被类型。

2 研究方法

2.1 野外调查

野外调查主要采用 Braun-Blanquet (1964) 和 Fujiwara (1987) 的植物社会学方法^[3-4],分层(乔木层 T、灌木

第一作者简介:谭庆(1980-)女,重庆石柱人,硕士,工程师,现从事野生园林地被植物收集与园林生态等工作。

基金项目:武汉市科技攻关资助项目(2006200204);武汉市农科院资助项目(200901)。

收稿日期:2010-06-07

Observation on Promoting Blossom Effect of *Lilium formolongi* under Night-break Condition

LIU Wei¹, LIU Jiu-dong^{2,3}, ZHOU Hou-gao⁴

(1. Wenshan College, Wenshan, Yunnan 663000; 2. Yunnan University, Kunming, Yunnan 650091; 3. Yizheng Agriculture and Forestry Bureau, Yizheng, Jiangsu 211400; 4. Zhongkai College of Agriculture and Engineering, Guangzhou, Guangdong 650223)

Abstract: The time of every bud differentiation stage was observed under night-break condition in *Lilium formolongi*. The results showed that the bud of all plants kept in undifferentiation phase under 10 days night-break, the bud of most plants respectively needed 19, 26, 31 days night-break to differentiate into flower primordium differentiation phase, petal differentiation phase, stamen and pistil differentiation phase. Moreover, the whole inflorescence formation phase of most plants spaned 25 days night-break.

Key words: *Lilium formolongi*; bud differentiation; morphology and anatomy; night-break