

不同光周期处理对新铁炮百合还原糖含量的影响

刘 伟¹, 刘 久 东^{2,3}, 周 厚 高⁴

(1. 文山学院, 云南 文山 663000; 2. 仪征市农业委员会, 江苏 仪征 211400;

3. 云南大学, 云南 昆明 650091; 4. 仲恺农业工程学院, 广东 广州 510225)

摘 要:在 8 h 和 17 h 光照周期条件下分别研究了新铁炮百合叶片还原糖含量的变化。结果表明:新铁炮百合叶片还原糖含量的指标在 2 种不同光照长度处理下呈现不同的变化规律;新铁炮百合上、中部叶片还原糖含量的变化与顶芽分化的发生存在着对应关系。

关键词:新铁炮百合;生理指标;还原糖

中图分类号:S 682. 2⁺9 **文献标识码:**A **文章编号:**1001—0009(2012)21—0073—03

新铁炮百合(*Lilium formolongi*)为一种新兴的鲜切花用百合品种,是由高砂百合(*Lilium formosanum*)与铁炮百合(*Lilium longiflorum*)杂交而成。其切花品质具有花型较大、色泽纯白、香气浓郁等鲜明特点。目前围绕新铁炮百合的研究主要集中在形态学、育种和繁殖等方面^[1-6],而通过不同光周期条件处理来对比研究新铁炮百合生理指标的研究鲜见有报道。因而该试验在借鉴前人研究报道的基础上,在 17 h 长日照和 8 h 短日照 2 种光周期条件下,研究了新铁炮百合叶片还原糖指标的变化规律,以期进一步充实新铁炮百合生理指标的研究数据,为其日后的研究和利用提供基础资料。

1 材料与方 法

1.1 试验材料

试验所用百合品种为‘雷山’(*Lilium formolongi* ‘Raizan’),鳞茎的选择注重大小一致、无明显损伤、质态紧密。基质盆栽后参照百合日常栽培管理。

1.2 试验方法

鳞茎出芽后,待新铁炮百合成长至可以接受光周期诱导时,将供试新铁炮百合划分为 2 组,分别接受 8 h 短日照和 17 h 长日照的光周期处理,取样 5 次,随后每隔 6 d 分别从 2 组试验材料上摘取上部、中部、下部 3 个部位叶片和顶芽,叶片样品摘取后随即采用 3,5-二硝基水杨酸法测定还原糖含量,测定方法参考植物生理生化实验原理和技术^[7]加以改进,每个样品重复测定 3 次取平均值;

第一作者简介:刘伟(1977-),男,硕士,讲师,研究方向为园艺栽培。

责任作者:周厚高(1962-),男,博士,教授,研究方向为花卉遗传育种。

基金项目:广东省科技攻关计划资助项目(2008B020400008);广东省农业厅科技计划资助项目(粤财农[2001]144 号);广东省现代农业产业体系专项资助项目。

收稿日期:2012—07—02

新铁炮百合顶芽样品摘取后于固定液中固定,使用 OLYMPUS sz-ctv 解剖镜观察。

2 结果与分析

2.1 短日照光周期处理下新铁炮百合还原糖指标的变化

由表 1 可知,新铁炮百合短日照光周期处理下,3 个部位叶片每次取样所测得的还原糖含量呈现出中部叶片含量与下部叶片含量>上部叶片含量,3 个部位叶片 5 次取样各自所测得的还原糖指标含量,均呈现出一定的波动趋势。

由图 1 可看出,新铁炮百合短日照光周期处理下,上部叶片还原糖含量指标的趋势为升-降-升-降,具体变化表现为:第 6 天测得还原糖含量为 2.89 mg/g,第 12 天含量上升,第 18 天含量下降,第 24 天含量又上升,到第 30 天含量又下降;中部叶片还原糖含量指标的趋势为升-降-升,具体变化表现为:第 6 天测得还原糖含量为 8.86 mg/g,第 12 天含量上升,第 18 天含量下降,第 24 天含量上升,第 30 天含量继续上升;下部叶片还原糖含量指标的趋势为升-降-升,具体变化表现为:第 6 天测得还原糖含量为 8.70 mg/g,第 12 天含量上升,第 18 天含量下降,第 24 天含量又上升,第 30 天含量继续上升。

表 1 短日照处理下每隔 6 d 不同部位叶片的还原糖含量

Table 1 Content of reducing sugar in 3 types of leaves every other 6 days under short day condition

取样时间 /d	上部叶片还原糖 /mg·g ⁻¹	中部叶片还原糖 /mg·g ⁻¹	下部叶片还原糖 /mg·g ⁻¹
第 6 天	2.89	8.86	8.70
第 12 天	3.51	9.91	12.86
第 18 天	1.07	9.32	9.62
第 24 天	4.86	12.28	11.18
第 30 天	3.84	15.08	12.81

2.2 长日照光周期处理下新铁炮百合还原糖指标的变化

由表 2 可看出,新铁炮百合长日照光周期处理下,3

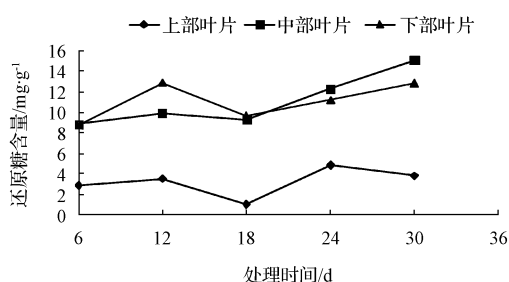


图 1 8 h 处理下每隔 6 d 还原糖含量的变化

Fig. 1 Changes of reducing sugar content every other 6 days under 8 h light length condition

个部位叶片每次取样所测得的还原糖含量呈现出:中部叶片含量、下部叶片含量>上部叶片含量,3 个部位叶片 5 次取样各自所测得的还原糖指标含量,均呈现出一定的波动趋势。

表 2 长日照处理下每隔 6 d 不同部位叶片的还原糖含量

Table 2 Content of reducing sugar in 3 types of leaves every other 6 days under long day condition

取样时间 /d	上部叶片还原糖 /mg·g ⁻¹	中部叶片还原糖 /mg·g ⁻¹	下部叶片还原糖 /mg·g ⁻¹
第 6 天	6.70	14.66	11.11
第 12 天	6.50	9.54	17.23
第 18 天	7.90	13.67	13.50
第 24 天	5.29	13.34	14.98
第 30 天	9.58	20.64	18.84

由图 2 可看出,新铁炮百合长日照光周期处理下,上部叶片还原糖含量指标的趋势为降-升-降-升,具体变化表现为:第 6 天还原糖含量为 6.70 mg/g,第 12 天含量下降,而后第 18 天含量上升,第 24 天含量又下降,第 30 天含量则又上升;中部叶片还原糖含量指标的趋势为降-升-降-升,具体变化表现为:第 6 天还原糖含量为 14.66 mg/g,第 12 天含量下降,而后第 18 天含量上升,第 24 天含量则下降,第 30 天含量则又上升;下部叶片还原糖含量指标的趋势为升-降-升,具体变化表现为:第 6 天还原糖含量为 11.11 mg/g,第 12 天含量上升,第 18 天含量下降,第 24 天含量又上升,第 30 天含量继续上升。

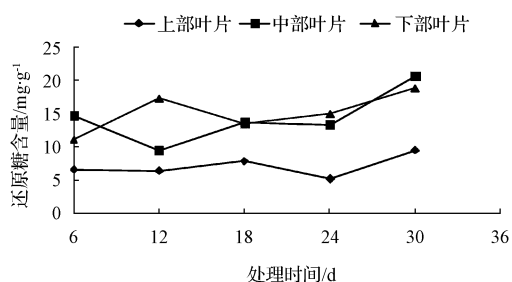


图 2 17 h 处理下每隔 6 d 还原糖含量的变化

Fig. 2 Changes of reducing sugar content every other 6 days under 17 h light length condition

3 结论与讨论

高等植物的正常生活史需要经历 2 种生长状态,即营养生长和生殖生长。新铁炮百合在短日照光周期条件下将一直处于营养生长状态,营养生长完成后只有置于长日照光周期条件下才能转向生殖生长状态,属于绝对长日照植物^[8]。研究其处于 2 种极端光周期条件下生理指标的差异,可完善生长发育的相关数据,为今后进一步的研究和栽培提供帮助。该试验结果表明,长日照光周期条件下,新铁炮百合叶片还原糖含量表现为:中部叶片和下部叶片含量始终高于上部叶片;叶片还原糖指标的变化趋势表现为:上、中部叶片指标的变化为降-升-降-升,下部叶片指标的变化为升-降-升。短日照光周期条件下,新铁炮百合叶片还原糖含量仍表现为:中部叶片和下部叶片含量始终高于上部叶片;叶片还原糖指标的变化趋势则表现为:上部叶片指标的变化为升-降-升-降,中、下部叶片指标的变化为升-降-升。

在还原糖生理指标测定的同时,将摘取的分别经过短日照和长日照光周期处理的新铁炮百合顶芽解剖观察,参照郭蕊等^[9]提出的新铁炮百合顶芽分化时期的划分标准,得出经长日照光周期处理的顶芽在第 12 天后分化进入花原基分化期或花被分化期。而以上还原糖生理指标的试验数据表明,经过不同光周期处理的新铁炮百合在第 12 天上、中部分叶片还原糖指标变化趋势开始出现明显差异。即短日照光周期处理下,第 6 天至第 12 天呈上升趋势;而长日照光周期处理下,第 6 天至第 12 天呈下降趋势。此结果与邓俭英^[10]报道的萝卜花芽分化及生理生化指标研究的结果相类似。推测新铁炮百合上、中部叶片还原糖生理指标与其顶芽形态分化存在着一定程度的对应关系。此外,在短日照和长日照光周期处理下,新铁炮百合下部叶片还原糖指标的变化趋势表现一致,推测因其紧靠地下鳞茎,可能与鳞茎的生长有一定关系的缘故。

参考文献

- [1] 何泽明,温文兴,王凤兰. 新铁炮百合种子发芽技术研究[J]. 广东农业科学, 2011(16):33-35.
- [2] 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, 2008, 35(9):1368-1372.
- [3] 孙龙生,金丽丽. 新铁炮百合的组培快繁研究[J]. 辽宁农业科学, 2011(6):9-12.
- [4] 王凤兰,周厚高,黄子锋. 不同温度处理对百合组培苗抽蔓和生理活性的影响[J]. 仲恺农业工程学院学报, 2011, 24(3):1-4.
- [5] 王潇潇. 新铁炮百合 2n 配子育种技术的研究与展望[J]. 中国园艺文摘, 2006(3):33.
- [6] 王春彦,罗凤霞,赵辉. 11 个新铁炮百合 F1 代在南京地区的生长发育及自交亲和性研究[J]. 江苏农业科学, 2010(3):180-183.
- [7] 李合生. 植物生理生化实验原理和技术[M]. 北京:高等教育出版社, 2000.
- [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.
- [9] 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.
- [10] 邓俭英. 萝卜花芽分化形态发育及生理生化的研究[D]. 杭州:浙江大学, 2003.

新铁炮百合栽培技术

新铁炮百合花色洁白、花姿优美、花型较大、有浓郁香气,大部分品种花头朝上生长,所以又称为“朝天百合”。新铁炮百合从播种到开花需要 7~8 个月时间,由于新铁炮百合直接用种子播种即可得到切花,大大降低了生产成本,所以深受花农的青睐。

1 繁殖

可用种子繁殖、鳞片繁殖和组织培养方法繁殖。但生产中常以种子繁殖和鳞片繁殖为主。

1.1 种子繁殖

直接播种:播前将种子用温水浸泡 15 min,边浸泡边搅拌,直到种子吸足水后捞出,再用纱布将水挤出达到用手攥能成团,松开就散的湿度为止。然后与蛭石混合,比例为 1:5。有条件可将种子放到培养箱催芽处理,温度 8~12℃,一般 2 周左右可出芽,然后进行播种,没有条件可直接播到育苗床或育苗盘内。一般育苗床宽 100 cm,过道 20 cm。土质要求疏松、透气性好、无病菌,可用草炭、蛭石、河沙混合配制。播前苗床要用杀菌剂进行土壤消毒,同时浇足底水,进行播种。根据育苗方式不同,播种密度也不一样,如果采取育苗床直播,幼苗不经移植而直接定植,以 4 cm×6 cm 株行距为宜,覆土厚度为 1.0 cm,覆土最好用蛭石。

育苗盘播种:可用 100 目育苗盘。发芽最适温度:夜温 8℃,昼温 15℃,发芽后的最适温度为夜温 15℃、昼温 20℃。播后最好用稻草或塑料薄膜覆盖,待芽长出后撤掉。保持土质湿润,一般 30 d 左右苗基本出齐。小苗长齐后,每周喷少量磷酸二氢钾等微肥。

1.2 鳞片繁殖

选择成熟度好的种球进行鳞片繁殖。将种球进行消毒处理,阴干后剥片。剥片方式从外至内一次剥下,然后再用药剂浸泡 15 min,放在 15℃ 库房内 48 h,待药剂挥发后装箱处理,用配制好的基质,用百合种球周转箱。基质与鳞片比例 1:2,然后再用塑料薄膜封好,放

到气调库中。前期库房温度保持在 21~24℃,湿度 90% 以上,库内要保持空气新鲜,2 周后鳞片可长出愈伤组织形成小球体,大约处理 22 周,处理完毕,形成 3~6 cm 小子球,春天可直接播种。

2 栽培管理

整地:选择土质疏松、透气性好、微酸性土壤。新铁炮百合非常喜欢肥水,如果肥水供应不足,很容易出现幼苗拔节、花茎变短、抗病减弱、花朵比例减少等问题。所以选好土壤对新铁炮百合十分重要。栽前要施足底肥,一般每 667 m² 施腐熟的农家肥 8~10 m³,用旋耕机搅拌均匀。667 m² 施硫酸钾含量 45% 的复合肥 25 kg, N:P:K=15:15:15。

定植:当新铁炮百合苗长到 4~5 片真叶时开始定植,株行距 15 cm×15 cm 或 10 cm×15 cm,深度要适中,达到不埋心又不露根为宜,栽后立即浇足水。追肥对新铁炮百合非常重要。定植后 10 d 开始追第 1 次肥,1 个生长期大约追 3~4 次肥,以磷酸二氢钾为主,进行根追和叶片喷施相结合。拉网新铁炮百合根系较浅,容易倒伏,所以要拉支撑网。拉网最好在定植前进行,将苗直接定植在网内,随着苗的长高不断提网,这样就可避免倒伏和茎秆弯曲。

3 病虫害防治

新铁炮百合常发生的病害有灰霉病、叶枯病。防治方法:扑海因 1 000 倍液、碘加碘 800 倍液、甲基托布津 800 倍液、灰霉净 800 倍液。常见害虫是蚜虫,可用蚜虫净 600 倍液、万灵 800 倍液防治。

4 采收

一般在第 1 朵花变白时即可切花。切花时间最好在上午进行。切花后立即送到加工间进行加工,然后放到 5℃ 的冷藏室吸水保鲜处理,最后包装销售。

Effect of Different Photoperiod Treatments on Sugar Content of *Lilium formolongi*

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

(1. Wenshan University, Wenshan, Yunnan 663000; 2. Yizheng Agriculture Committee, Yizheng, Jiangsu 211400; 3. Yunnan University, Kunming, Yunnan 650091; 4. Zhongkai University of Agriculture and Engineering, Guangzhou, Guangdong 510225)

Abstract: The change of reducing sugar content in leaves of *Lilium formolongi* under 8 h and 17 h light length condition were studied. The results showed that the fluctuation of reducing sugar content of the leaves were different with each other in two groups which were exposed at two kinds of light length respectively. The changing of reducing sugar content in the upper and middle part leaves had correspondence with the occurrence of floral bud differentiation of *Lilium formolongi*.

Key words: *Lilium formolongi*; physiological indexes; reducing sugar