

摘顶处理对新铁炮百合鳞茎生理生化的影响

宁云芬¹, 龙明华^{1,2}, 陶劲¹, 韦鹏霄¹

(1. 广西大学农学院 园艺系, 广西 南宁 530004; 2. 广西大学 园艺研究所, 广西 南宁 530004)

摘要:以自繁的新铁炮百合‘雷山’鳞茎为材料, 研究不同摘顶处理对采收鳞茎生理生化指标的影响。结果表明:以现蕾期摘顶处理对鳞茎的影响最大, 不仅使鳞茎周径增大, 鲜重增加明显, 而且鳞茎的干物质含量、淀粉含量、蛋白质含量以及还原糖含量都极显著增加, 蛋白质含量的增加有助于提高其抗热性; 过氧化物酶活性则极显著降低, 在贮藏过程中其代谢活性低, 比较有利于鳞茎贮藏。

关键词:新铁炮百合; 鳞茎; 摘顶处理; 周径; 生理生化

中图分类号:S 682.2⁺9 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2009)04-0200-03

新铁炮百合(*Lilium formolongi*)是中国新兴的外来百合杂种系, 具有良好的性状和市场前景, 该品系具有长势旺盛、抗热抗寒性较强、种球休眠较浅等特点, 已成为近年来华南地区栽培的一个主要品系。关于新铁炮百合的研究, 国内曾开展了一些研究^[1-4], 然而对于种球生产过程摘顶处理对采收鳞茎生理生化的影响, 目前国内尚无相关报道。研究不同摘顶处理对采收鳞茎各项生理指标的影响, 旨在为我国百合种球国产化、优质化、低成本化提供理论依据。

1 材料和方法

供试材料为新铁炮百合(*Lilium formolongi*)栽培品种‘雷山’(Raizan), 鳞茎周径为10~12 cm。试验于2006年1~7月在广西大学农学院花卉基地进行。株行距为15 cm×15 cm, 田间管理同一般大田生产。从5月上旬开始, 分3个不同时期陆续摘顶, 处理I:5月上旬植株高度约50 cm摘顶; 处理II:5月下旬植株现蕾期(显现蕾至花蕾长5 cm)摘顶; 处理III:6月上、中旬植株开花期摘顶; 以不摘顶的植株为对照。每个处理设3个重复。

8月初, 不同摘顶处理分别采收鳞茎, 每处理选取10个鳞茎, 测定其周径和鲜重。取各鳞茎的中层鳞片(由外向内第3~5层), 混合后采用蒽酮法测定淀粉含量和总可溶性糖含量^[5], 3, 5-二硝基水杨酸比色法测定还

原糖含量^[5], 考马斯亮蓝 G-250 染色法测定蛋白质含量^[6], 愈创木酚法测定过氧化物酶(POD)活性^[7], 每处理3次重复。数据处理采用 Excel 和 DPS 统计软件分析。

2 结果与分析

2.1 摘顶处理对百合鳞茎周径和鲜重的影响

百合摘顶处理是一项重要的生产技术, 它对鳞茎发育的影响主要表现在鳞茎的周径和鲜重上。试验数据的方差分析结果表明(见表1), 3个摘顶处理间鳞茎的周径和鲜重均达到了极显著差异, 而开花期摘顶处理与对照(不摘顶)间差异不显著。在3个处理中, 以植株现蕾期摘顶处理的效果最好, 鳞茎的周径最大, 鳞茎鲜重最重, 它们分别比对照(不摘顶)的鳞茎周径和鲜重多出2.1 cm和22.5 g; 处理效果最差的为株高50 cm(即植株尚未现蕾)摘顶。由此可见, 摘顶处理过早损伤茎叶, 抑制茎延长, 影响营养生长, 进而影响到营养物质的积累; 而植株现蕾期摘顶, 没有抑制茎延长, 同时终止了花梗生长, 免去了开花结实所需要的大量营养消耗, 从而有利于鳞茎的周径和重量增加。

表1 百合不同摘顶处理对采收鳞茎周径和鲜重的影响

处理	鳞茎周径/cm	鳞茎鲜重/g
株高50 cm摘顶	11.7cC	26.78aA
现蕾期摘顶	15.3aA	57.65cC
开花期摘顶	13.7bB	37.46bB
对照	13.2bB	35.10bB

注:小写字母代表显著差异, 大写字母代表极显著差异, 下同。

2.2 摘顶处理对鳞茎干物质含量的影响

由表2可知, 现蕾期摘顶处理对干物质含量的影响最大, 极显著高于其它2个处理; 开花期摘顶处理与对照(不摘顶)间差异不显著。而株高50 cm摘顶处理的干物质含量最低, 这是由于植物体95%以上的干物质都是光合作用的产物, 摘顶处理过早, 损伤茎叶, 进而影响了

第一作者简介:宁云芬(1975-), 女, 博士, 讲师, 现从事花卉栽培的教学和科研工作, 主要研究百合栽培生理及种球生产。E-mail: ningyunfen@tom.com。

通讯作者:龙明华(1961-), 男, 博士, 教授, 现从事蔬菜花卉育种及无公害农产品生产技术的科研教学工作。E-mail: longmhua@163.com。

基金项目:广西大学科研基金资助项目(x061014)。

收稿日期:2008-12-05

光合产物的积累。

2.3 摘顶处理对鳞茎淀粉含量的影响

淀粉是百合鳞茎的主要贮藏物质。由表 2 可知, 现蕾期摘顶处理的鳞茎淀粉含量最高, 为 29.73%, 极显著

高于其它 2 个处理和对照; 开花期摘顶与对照(不摘顶)间差异不显著, 以株高 50 cm 摘顶处理的鳞茎淀粉含量最低。

表 2 百合不同摘顶处理对采收鳞茎生理生化的影响

处理	干物质含量/ %	淀粉含量/ %	可溶性糖含量/ %	还原糖含量/ %	蛋白质含量/ $\mu\text{g} \cdot \text{g}^{-1}\text{FW}$	过氧化物酶活性/ $\text{OD}_{470} \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{g}^{-1}\text{FW}$
株高 50 cm 摘顶	24.27cC	19.81cC	4.44aA	0.04cC	6.596bB	5.12 bdB
现蕾期摘顶	30.54aA	29.73aA	3.60aA	0.11abAB	7.753aA	3.94 cB
开花期摘顶	27.68bB	26.79bB	4.33aA	0.13aA	6.609bB	6.35bAB
对照	27.14bB	27.10bB	3.73aA	0.08bBC	7.631aA	8.22 aA

2.4 摘顶处理对鳞茎可溶性糖和还原糖含量的影响

可溶性糖是植物体中较活跃的一类碳水化合物, 它既可以作为细胞内重要的营养物质, 又可以参与植物细胞的渗透调节。由表 2 可知, 3 个处理与对照间的可溶性糖含量均无显著性差异。现蕾期摘顶与开花期摘顶处理的还原糖含量较高, 二者差异不显著, 而株高 50 cm 摘顶处理的鳞茎还原糖含量最低。百合鳞茎内的可溶性糖包括还原糖和非还原糖(主要是蔗糖)。由于该试验还原糖含量都比较低, 由此可推知蔗糖才是可溶性糖的主要物质形态。

2.5 摘顶处理对鳞茎蛋白质含量的影响

蛋白质含量是氮素代谢的一个生理指标, 其含量的高低可间接反应各种代谢活动的强弱。由表 2 可知, 现蕾期摘顶处理的鳞茎蛋白质含量最高, 为 7.753 $\mu\text{g/g}$ FW, 极显著高于其它 2 个处理; 株高 50 cm 摘顶与开花期摘顶处理间差异不显著, 但二者与对照(不摘顶)间存在极显著差异。

2.6 摘顶处理对鳞茎过氧化物酶(POD)活性的影响

POD 是植物体内普遍存在的一种酶, 在呼吸系统中起作用, 其活性的强弱可以反映鳞茎呼吸的强弱, 酶活性低, 表明代谢活性低, 酶活性高, 说明呼吸旺盛。由表 2 可知, 对照(不摘顶)的鳞茎 POD 活性最强, 它与 3 个摘顶处理间存在显著性差异, 现蕾期摘顶处理的鳞茎 POD 活性最弱。贮藏期间代谢活性低, 较有利于鳞茎贮藏, 因此现蕾期摘顶处理采收的鳞茎是最有利于贮藏的。

3 讨论

百合鳞茎经过 1 个生长周期的栽培, 比较收获后不同摘顶处理对百合鳞茎周径、碳水化合物等形态与生理指标, 发现现蕾期摘顶处理的百合, 鳞茎的膨大效果要显著优于开花期摘顶处理和株高 50 cm(未现蕾期)摘顶处理, 可以说明现蕾期摘顶处理更有利于鳞茎干物质的积累。从淀粉和糖类在鳞茎中含量的变化趋势分析, 也可再一次证明了去蕾处理更有利于百合收获鳞茎养分

的积累。王凤兰^[7]研究表明, 蛋白质含量与麝香百合抗热性呈正相关。该试验研究表明, 现蕾期摘顶处理的鳞茎蛋白质含量最高, 参照王凤兰的研究可知, 新铁炮百合在现蕾但未开花期进行摘顶处理有助于提高其抗热性, 更好地适应华南地区炎热的夏天。从 POD 活性变化的角度分析, 现蕾期摘顶处理其酶活性最低, 代谢活性低更有利于采收鳞茎进行低温贮藏。

综合以上结果, 新铁炮百合现蕾期(植株从显现花蕾至花蕾 5 cm 长这段时间)摘顶效果最好, 过早或过迟摘顶效果均不佳, 与前人^[8-12]的研究结果基本一致, 它不仅增加了收获鳞茎的大小, 还提高了收获鳞茎的质量, 该试验的结果为提高种球的产量和质量提供了一项经济、简便、实用又效果显著的技术措施。

参考文献

[1] 宁云芬. 新铁炮百合种球形成机理与繁育技术研究[D]. 南宁: 广西大学硕士学位论文, 2001.

[2] 宁云芬, 周厚高, 黄玉源, 等. 新铁炮百合鳞片扦插繁殖的小鳞茎形态发生[J]. 园艺学报, 2003, 30(2): 229-231.

[3] 周厚高, 宁云芬, 张施君, 等. 新铁炮百合生长发育过程的一些生理生化变化[J]. 广西植物, 2003, 23(4): 357-361.

[4] 周厚高, 宁云芬, 江如蓝, 等. 新铁炮百合主要性状发育的动态变化[J]. 北方园艺, 2003(2): 60-61.

[5] 陈建勋, 王峰. 植物生理学实验指导[M]. 广州: 华南理工大学出版社, 2002.

[6] 张宪政. 作物生理研究法[M]. 北京: 中国农业出版社, 1992.

[7] 王凤兰. 麝香百合杂种系不同基因型的抗热性评价[D]. 南宁: 广西大学硕士学位论文, 2002.

[8] Wang Y T. Growth and photosynthesis of Easter lily in response to flower bud removal[J]. J Amer Soc Hort Sci 1986 11(3): 442-446.

[9] 高彦仪, 陈卫国. 兰州百合摘花增产的试验报告[J]. 甘肃农业科技, 1990(10): 14-16.

[10] 刘建常, 魏周兴. 兰州百合鳞茎增重规律的探讨[J]. 中国蔬菜, 1994(5): 27-30.

[11] 陈爱葵, 周厚高, 宁云芬. 百合摘顶处理对鳞茎发育的影响[J]. 广东教育学院学报, 2004, 24(2): 84-87.

[12] 吴学尉, 王祥宁, 熊丽, 等. 百合种球生产 3 种花蕾处理方法对种球大小的影响[J]. 云南农业大学学报, 2004, 19(6): 714-716.

彩色马蹄莲试管苗移栽育苗技术研究

张军云, 杨向红, 李 恒, 王文智, 张建康, 沈祥宏

(玉溪市农业科学研究所 云南 玉溪 653100)

摘 要:以彩色马蹄莲生根试管苗为试材,研究了有根与无根生根苗、污染生根苗、育苗基质、育苗时间对移栽育苗的影响。结果表明:有根彩色马蹄莲育苗移栽成活率高,而无根彩色马蹄莲易死。污染的生根苗经消毒处理后仍有一定成活率。在基质选择上,珍珠岩、腐殖土与红壤土 1:1:1 混合练苗成活率最高,可达 93.38%。彩色马蹄莲试管苗的移栽应在 3~6 月和 9~10 月,适宜温度范围为 10~33℃。

关键词:彩色马蹄莲;试管苗;移栽育苗

中图分类号: S 682.2⁺ 64 文献标识码: A 文章编号: 1001-0009(2009)04-0202-03

彩色马蹄莲(*Zantedeschia aethiopica*)属天南星科马蹄莲属植物。包括黄花马蹄莲、红花马蹄莲以及近年来国外出现的不少杂交园艺品种。其花型为肉穗花序,佛焰苞(spathe)呈红、黄、粉红、橘红、橙黄或黄红复色等。多数彩色马蹄莲的绿叶带有白色斑点或条纹,可作为配叶材料,成为高档切花,在国内外市场流行^[1-3]。我国的彩色马蹄莲的生产情况并不乐观,基本上没有成规模的彩色马蹄莲生产基地。云南由于低纬度、高海拔以及典型的立体气候特征,成为得天独厚、不可多得的球根花卉优质种球繁育中心,从 2000 年开始部分花卉公司开始

生产彩色马蹄莲,但因目前商品种球繁殖率低,病菌感染退化,造成商品种球价格昂贵,种球生产难于满足切花生产的需要,生产规模一直没有起色。因此利用组培生产种苗技术快速发展起来,而其中的关键环节试管苗的移栽育苗,直接影响种球的产出率。该试验针对影响彩色马蹄莲试管苗移栽育苗成活因素进行研究,为彩色马蹄莲种球工厂化生产提供依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

2003~2005 年移栽育苗试验在玉溪市农科所和基地大棚内完成。供试材料由玉溪市玉和生物技术开发有限公司提供,品种为黄色系列,为生根培养 25~30 d 的彩色马蹄莲组培瓶苗。

1.2 方法

1.2.1 瓶苗适应性过渡 先将瓶苗在遮荫棚内闭瓶练

The Effect of Topping Treatment on the Physiology and Biochemistry of Harvest bulbs of *Lilium formolongi*

NING Yun-fen¹, LONG Ming-hua^{1,2}, TAO Jin¹, WEI Peng-xiao¹

(1. Department of Horticulture, College of Agriculture, Guangxi University, Nanning, Guangxi 530005, China; 2. Institute of Horticulture, Guangxi University, Nanning, Guangxi 530005, China)

Abstract: Some morphological and physiological analysis were performed to investigate the effect of topping treatment on the harvest bulbs of *Lilium formolongi* Raizan'. The results showed that it was the best period of topping treatment of lily plants when flower buds were seen. It not only was increased bulb size and fresh weight, but also increased significantly content of dry-weight, starch, protein and reducing sugar; the increase of protein content was helpful to enhance its heat tolerance. The activity of POD was lower, so it was advantage to bulb store.

Key words: *Lilium formolongi*; Bulb; Topping treatment; Perimeter; Physiology and biochemistry