

DOI:10.11937/bfyy.201705029

低温处理对延长绣球花保鲜期的影响

吴文杰¹, 林少峰², 陈荣顺³, 郑培华⁴, 蔡梅华⁵, 吴艺梅⁶

(1. 泉州师范学院 海洋与食品学院, 福建 泉州 362000; 2. 福建省安溪花田园艺有限公司, 福建 泉州 362400;
3. 福建省安溪师竹轩园艺有限公司, 福建 泉州 362400; 4. 泉州市林业局, 福建 泉州 362000;
5. 泉州市丰泽区师竹轩插花职业培训学校, 福建 泉州 362000; 6. 安溪县林业局, 福建 泉州 362400)

摘要:以绣球花为试材, 采用先低温处理后再瓶插的方法, 研究了不同低温处理时间对延长绣球花保鲜期和表皮细胞的显微结构的影响。结果表明: 4℃低温处理 6~8 h, 绣球花瓶插延长 2 d; 表皮细胞基质凝集、胞间连丝集拢、钝化。

关键词:低温处理; 绣球花; 延长保鲜期; 表皮细胞; 显微结构

中图分类号:S 682.2⁺9 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2017)05-0122-04

绣球花(*Drangea macrophyua*)属虎耳草科八仙花属植物, 称八仙花, 又称紫阳花。产自中国, 主要分布于长江流域及西南部地区。因其花序大、花色艳, 从古至今在园林中皆有广泛的栽培。随着人们观赏水平的提高, 绣球花因其观赏性好, 室内点缀性强, 是鲜切花生产上备受关注的、开发潜力大的重要材料。

关于切花观赏保鲜的方面, 国内外的研究主要偏重于化学药剂的保鲜^[1-4], 利用低温预处理的物理方法延长鲜切花保鲜期的工作也已开展^[5-7], 而利用低温处理延长绣球花保鲜期的技术研究尚鲜见报道。该试验以低温处理绣球鲜切花一定时间后取出, 置于瓶插水中, 研究低温条件下不同处理时间对延长绣球花保鲜期的效应, 为绣球花的物理保鲜提供基础资料。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试绣球花品种“无尽夏”(又称“夏延”)“平瓣绣球”“马雷赛尔”取自福建省安溪花田园艺有限公司绣球花品种引进繁育基地。选择花蕾大小、茎干粗细一致, 成熟度一致的健壮花枝作为试验材料。

1.2 试验方法

于 2016 年 6 月 1—15 日, 在泉州师范学院海洋与

食品学院的宝龙实验楼生物实验中心进行试验。将 3 个绣球花品种分成 2 批, 一批作为对照, 放置于标本袋内, 于 23~32℃, 相对湿度 90%~95%下保存; 另一批放入 4℃, 相对湿度 20%~30%的生化培养箱中存放。2 批材料的存放时间分别为 2、4、6、8、10、12 h, 在每个时间节点上分别取材, 除掉枝条上所有的叶片, 以减少水分的蒸发, 保留枝长 10~15 cm, 并将花枝基部斜剪 45°, 以利于水分的吸收。分别将花枝插入 250 mL 的盛有自来水的锥形瓶中。瓶插重复 5 瓶, 以常温保存组为对照组。将各瓶插组置于无直射光、自然通风的实验室内。

1.3 项目测定

1.3.1 保鲜延长期的测定 记载每个时间节点的切花插瓶保鲜期, 当花序开始出现花朵变色、萼片萎蔫时的天数即为插瓶的保鲜期。将每个时间节点冷处理组的瓶插保鲜期减去每个时间节点常温组的瓶插保鲜期, 即为每个时间节点的保鲜延长期。

1.3.2 表皮细胞显微结构的观察 在同一时间节点, 随机剪取常温和冷处理的绣球花萼片, 立即撕下表皮细胞, 并制作成简易水装片, 用显微摄像系统进行观察并拍照。

1.4 数据分析

采用 Duncan's 新复极差法对试验数据进行方差分析。

2 结果与分析

2.1 低温处理对延长瓶插绣球花“无尽夏”保鲜期的影响

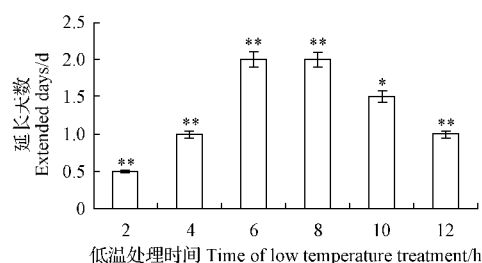
图 1 表明, 不同时间存放的 4℃冷处理下的“无

第一作者简介:吴文杰(1965-), 男, 本科, 副教授, 现主要从事植物形态学及植物资源等研究工作。E-mail: wuwenjie65@163.com.

基金项目:福建省(林业厅)花卉苗木品种引进与研发创新资助项目(闽财(农)指[2015]82号, 泉财指标[2015]957号)。

收稿日期:2016-09-26

尽夏”,其保鲜延长期呈现先上升,到达平台期后下降的正态分布趋势。在6、8 h达到最高值,比常温存放后进行瓶插的保鲜期延长2 d;即常温存放6、8 h后再瓶插,其保鲜期为4 d,而4℃冷条件下存放6、8 h后再瓶插,其保鲜期可达6 d。在2、4 h冷处理的时间里,可能是低温对其降低呼吸作用的有效时间还不够,延长保鲜期效果较短;在6、8 h冷处理的时间里,可能是低温有效抑制了该品种的呼吸作用,降低其代谢水平,再瓶插后需要一定的时间恢复原代谢水平^[5],显示出较长的延长保鲜期效果。在10、12 h冷处理的时间里,可能是较长时间的干式低温处理导致花朵、花枝的水分部分丧失,使得花枝提前萎蔫,保鲜效果。



注: * 和 ** 分别表示 0.05 和 0.01 水平差异显著。下同。

Note: * and ** mean significant difference at 0.05 and 0.01 levels. The same below.

图1 低温处理对延长绣球花“无尽夏”保鲜期的影响

Fig. 1 Effects of low temperature treatment on prolong the longevity of *Drangea macrophylla*

2.2 低温处理对延长瓶插“平瓣绣球”保鲜期的影响

图2显示,不同时间存放的4℃处理下的“平瓣绣球”,其保鲜期延长呈现先上升,后下降的正态分布趋势。在6 h达到最高值,瓶插延长保鲜期2 d。即常温存放6 h后再瓶插,其保鲜期为4 d,而4℃条件下存放6 h后再瓶插,其保鲜期可达6 d。在2、4 h冷处理的时间里,低温作用于降低花枝呼吸作用的有效时间还不够,延长保鲜期较短;在6 h冷处理的时间里,低温有效抑制该品种的呼吸、代谢水平,再瓶插后能显著延长其保鲜期。6 h的冷处理,其延长保鲜期的效应与图1“无尽夏”相同;8 h的冷处理,其延长保鲜期的效应比之减弱。

2.3 低温处理对延长瓶插“马雷赛尔”保鲜期的影响

图3显示,不同时间存放的4℃冷处理下的“马雷赛尔”,其保鲜延长期呈现先缓慢上升,后急促下降的分布趋势。在8 h达到最高值,瓶插延长保鲜期

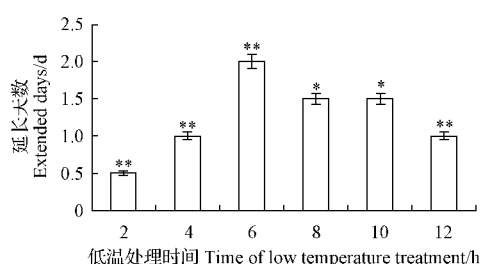


图2 低温处理对延长“平瓣绣球”保鲜期的影响

Fig. 2 Effects of low temperature treatment on prolong the longevity of *Drangea macrophylla*

2 d。即常温存放8 h后再瓶插,其保鲜期为4 d,而4℃冷条件下存放8 h后再瓶插,其保鲜期可达6 d。在2、4、6 h冷处理的时间里,低温缓慢降低花枝、花朵的呼吸作用,因而保鲜延长期缓慢上升;8 h冷处理,强烈抑制其呼吸作用及其代谢水平,显著延长了保鲜期。8 h的冷处理后,保鲜延长期效应与“无尽夏”相同,比“平瓣绣球”效应强,可能与“平瓣绣球”花瓣外展,花序蓬松,水分丧失量较大相关。

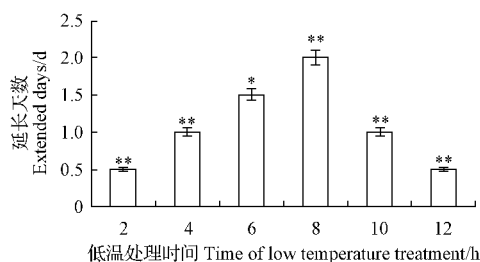


图3 低温处理对延长“马雷赛尔”保鲜期的影响

Fig. 3 Effects of low temperature treatment on prolong the longevity of *Drangea macrophylla*

2.4 低温处理对绣球花表皮细胞显微结构的影响

从图4的A1、A2可观察到,对照组“无尽夏”绣球花在常温存放6、8 h,其表皮细胞显微结构轮廓清晰,胞间层明显;细胞内的胞质联络丝条条分离、明显,呈平行状且均匀分布。从图4的A3、A4可观察到,冷处理组“无尽夏”绣球花在4℃下存放6、8 h,其表皮细胞显微结构轮廓颜色变深,细胞壁侧面出现大量的凝集物,胞间层不明显,被凝集物所覆盖;胞间连丝收缩、集拢,明显贯穿于细胞间。结果显示,低温促使细胞基质凝集、胞间连丝集拢,二者若要延展到正常状态,则需要一定时间的恢复,这可能是低温延长保鲜期的主要因素。

“平瓣绣球”花萼表皮细胞的显微结构从图4的B1可观察到,对照组绣球花在常温存放6 h,其表皮细胞显微结构轮廓较为模糊,胞间层可见;细胞内及

细胞间的胞质联络丝断断续续,但多呈均匀分布。从图4的B2可观察到,冷处理组绣球花在4℃下存放6 h,其表皮细胞显微结构轮廓颜色变深,细胞壁侧面出现大量的凝集物,胞间层不明显,被凝集物所覆盖;细胞内、细胞间的联络丝明显收缩、集拢。低温钝化了细胞基质及胞间连丝,从而导致二者回归正常形态就需要一定时间的恢复期。

“马雷赛尔”绣球花萼表皮细胞的显微结构从图4的C1可观察到,对照组绣球花在常温存放8 h,其表皮细胞显微结构轮廓清晰,胞间层明显可见;细胞内联络丝平行排列,均匀分布于细胞内,胞间连丝明

显贯穿,呈均匀分布。从图4的C2可观察到,冷处理组绣球花在4℃下存放8 h,其表皮细胞显微结构轮廓颜色变深,细胞壁侧面及细胞内出现块状的凝集物;胞间联络丝明显收缩、集拢。低温钝化了近细胞壁的胞间连丝,细胞间的联络丝要回归正常形态就需经历恢复期。

在4℃低温的条件下,3个品种的绣球花萼近细胞壁的细胞基质出现明显的凝集、细胞壁周围、细胞间的胞间连丝集拢现象。低温钝化了细胞基质及胞间连丝,二者要恢复正常的活力则需要一定的时间,这可能是低温延长绣球花保鲜期的主要原因。

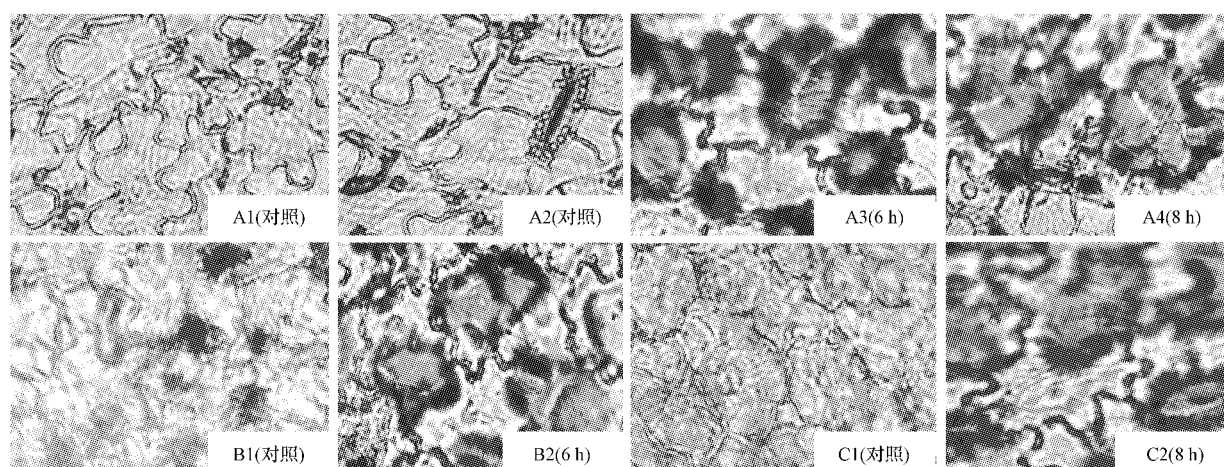


图4 低温处理对绣球花表皮细胞显微结构的影响

Fig. 4 Effects of low temperature treatment on microscopic structure of skin cells in *Drangea macrophylla*

3 结论与讨论

绣球花低温处理试验表明,4℃冷处理“无尽夏”6~8 h,可使其延长保鲜期2 d;4℃冷处理“平瓣绣球”6 h,可使其延长保鲜期2 d;4℃冷处理“马雷赛尔”8 h,可使其延长保鲜期2 d。从绣球花萼片表皮细胞显微结构方面分析,在4℃低温条件下,3个绣球花品种花萼表皮细胞的细胞基质凝集、胞间连丝集拢,二者受低温钝化,这些现象是延长绣球花保鲜期的主要形态学因素。低温促使细胞基质凝集、胞间连丝集拢,使二者形态受到钝化;细胞基质、胞间连丝若要恢复到正常状态,则需要一定时间的扩展,因而导致保鲜期的延长。除了形态结构方面的因素外,冷处理可降低鲜切花的呼吸速率,延长其瓶插寿命和贮藏保鲜期^[6]。在相同的低温、湿度条件下,处理不同的绣球花品种,延长保鲜期效果明显;但低温处理时间稍有差异,除了与不同的花卉品种的细胞形态结构密切相关外,还可能与不同品种具有不同的蒸腾强度、不同的生理特性有关联^[8],如与

差异性的呼吸强度,乙烯的产生或释放的快慢因素有关联^[9]。

参考文献

- [1] HALEVY A H. Ethylene treatment as a factor promoting flowering [J]. Agricultural Research in Israel, 1992, 6(2): 57-65.
- [2] JONES R B, HILL M. The effect of germicides on the longevity of cut flowers [J]. Journal of the American Society for Horticultural Science, 1993, 118(3): 350-354.
- [3] 杨红, 杨志敏, 巴吉尔江, 等. 多效唑、甲派啉、三环唑对郁金香切花的保鲜效应 [J]. 园艺学报, 1995, 22(4): 403-404.
- [4] 周毅, 尤忠胜, 俞越汉, 等. 化学药剂对唐昌蒲切花衰老的影响 [J]. 园艺学报, 1994, 21(2): 189-192.
- [5] 黄苏珍, 郭维明, 韩玉林, 等. 切花荷兰鸢尾低温处理与保鲜 [J]. 植物资源与环境学报, 2003, 12(1): 50-55.
- [6] 王荣花, 李京春, 任淑芳, 等. 杀菌剂和低温贮藏对芍药切花保鲜及其生理变化的影响 [J]. 西北植物学报, 2005, 25(10): 1992-1996.
- [7] 李金枝, 罗红艺, 景红娟, 等. 预处理及低温贮藏对廖香百合切花的保鲜作用 [J]. 华中师范大学学报(自然科学版), 2004, 38(4): 490-492.
- [8] 宋纯鹏. 植物衰老生物学 [M]. 北京: 北京人学出版社, 1998.
- [9] 赵兰勇. 鲜切花低温贮藏保鲜技术研究 [J]. 中国园林, 1999, 15(6): 31-33.

DOI:10.11937/bfyy.201705030

不同种类有机酸和植物生长调节剂对波斯菊保鲜的影响

侯江涛, 凌娜, 潘一展

(商丘学院 风景园林学院, 河南 商丘 476000)

摘 要:以波斯菊为试材,研究不同种类有机酸和生长调节剂对波斯菊花径、鲜质量和外观形态的影响,筛选波斯菊在室内存放最佳保鲜剂配方。结果表明:蒸馏水+2%蔗糖+0.2 g·L⁻¹ 8-羟基喹啉柠檬酸(8-HQC)+0.1 g·L⁻¹ 异抗坏血酸和蒸馏水+2%蔗糖+0.2 g·L⁻¹ 8-HQC+0.2 g·L⁻¹ 矮壮素(CCC)保鲜液配方最好。

关键词:波斯菊;保鲜;有机酸;植物生长调节剂

中图分类号:S 681.909⁺.3 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2017)05-0125-05

随着插花水平的不断提高,东方自然式插花风格越来越被人们喜欢,一二年生草本花卉成为自然式插花创作的主题花材,而市场上切花材料以宿根花卉和球根花卉为主,开发一二年生草本花卉为切花花材意义重大。波斯菊(*Cosmos bipinnata* Cav.)是一年生花卉,株型洒脱,花色鲜艳,茎纤细而直立,

是自然式插花创作的理想花材,但由于其茎秆过于纤细,室内观赏期较短,如何延长波斯菊的观赏期成为人们关注的重点。该试验通过探究不同种类有机酸和植物生长调节剂对波斯菊花径、鲜质量和外观形态的影响,寻找延长波斯菊室内观赏期的方法,为提高波斯菊室内观赏价值提供参考。

有机酸能降低保鲜液的 pH,有效抑制保鲜液中微生物的繁衍,有机酸还可促进花枝吸水,清除自由基,减少切花乙烯的产生量,进而有利于延长一些切花的瓶插寿命^[1]。如苯甲酸钠对月季切花^[2]、水杨

第一作者简介:侯江涛(1980-),女,硕士,副教授,现主要从事园艺植物栽培应用等研究工作。E-mail:250647155@qq.com.
收稿日期:2016-09-26

Effects of Low Temperature Treatment on Prolong the Longevity of *Drangea macrophyua*

WU Wenjie¹, LIN Shaofeng², CHEN Rongshun³, ZHENG Peihua⁴, CAI Meihua⁵, WU Yimei⁶

(1. College of Oceanology and Food Science, Quanzhou Normal University, Quanzhou, Fujian 362000; 2. Horticulture Co. Ltd. of Huatian Anxi, Quanzhou, Fujian 362400; 3. Horticulture Co. Ltd. of Shizhuxuan Anxi, Quanzhou, Fujian 362400; 4. Forest Service of Quanzhou, Quanzhou, Fujian 362000; 5. Flower Arranging Vocational Training Schools of Fengzequ, Quanzhou, Fujian 362000; 6. Forest Service of Anxi, Quanzhou, Fujian 362400)

Abstract: Taking *Drangea macrophyua* as test material, the effects of different low temperature treatments on prolonging the longevity and microscopic structure of epidermal cell were studied. The results showed that low temperature treatment could prolong the longevity of *Drangea macrophyua* for 2 days when they were kept in the condition of 4 °C for 6—8 hours. The low temperature treatment could promoted matrix agglutination, plasmodesmata agglomeration and passivation of epidermal cells.

Keywords: low temperature treatment; *Drangea macrophyua*; prolonging the longevity; epidermal cell; micro-structure