

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

酸和苯甲酸保鲜剂对非洲菊切花^[1,3]都有保鲜作用。柠檬酸是保鲜剂中使用最普遍的广谱杀菌剂^[4-5],使用浓度一般介于 0.05‰~0.8‰,它对许多切花,如月季、菊花、唐菖蒲、鹤望兰等都有益。苯甲酸除了有增加保鲜液的抗菌作用,抑制细菌和真菌的生长外,还有抑制乙烯合成的作用,可以延缓衰老,使用浓度一般为 0.1‰~0.5‰。异抗坏血酸是一种抗氧化剂,0.1‰的异抗坏血酸可以延长一些切花的开花时间^[6]。植物生长调节剂可以调节植物的生长和发育,一些植物生长调节剂对切花的瓶插寿命有一定的影响。6-苄基腺嘌呤(6-BA)可抑制植物体内叶绿素、核酸、蛋白质的分解,延缓叶子失绿,防止老化,亦可降低乙烯的合成能力^[7],6-BA 对菊花、香石竹有抑制呼吸和衰老的作用,6-BA 可促进唐菖蒲切花吸水,改善体内水分平衡,延长寿命^[8]。比久和矮壮素是生长延缓剂,可延长花的开放时间,影响代谢过程,增加植物组织对缺水的忍耐性^[9]。比久在一定程度上可以增加切花的瓶插期,还有一定的杀菌作用。矮壮素可以控制植物的营养生长,延缓切花衰老^[10-11]。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试波斯菊品种“紫红花”为商丘学院试验田种植。

试验仪器:游标卡尺、电子天平、容量瓶、锥形瓶、培养皿、滤纸、玻璃棒。试剂:蔗糖、柠檬酸、苯甲酸、异抗坏血酸、6-苄基腺嘌呤(6-BA)、8-羟基喹啉柠檬酸(8-HQC)、比久(B9)、矮壮素(CCC)、乙醇、高锰酸钾。

1.2 试验方法

不同种类有机酸配方参见表 1。不同种植物生长调节剂配方参见表 2。2015 年 5 月初,在波斯菊花蕾期,选择开放程度相近的花苞,待花朵开放时剪下,立刻放入水中,及时移至实验室,室温条件下分别插入添加有不同种类有机酸和植物生长调节剂的保鲜溶液中,并随即用封口膜封口。每处理设置 3 次

表 1 含不同种类有机酸保鲜液配方

处理 Treatment	配制浓度 Compound concentration
A	蒸馏水+2%蔗糖+0.2 g·L ⁻¹ 8-HQC+0.075 g·L ⁻¹ 柠檬酸
B	蒸馏水+2%蔗糖+0.2 g·L ⁻¹ 8-HQC+0.1 g·L ⁻¹ 苯甲酸
C	蒸馏水+2%蔗糖+0.2 g·L ⁻¹ 8-HQC+0.1 g·L ⁻¹ 异抗坏血酸
D(CK)	蒸馏水+2%蔗糖+0.2 g·L ⁻¹ 8-HQC

表 2 含不同种类植物生长调节剂保鲜液配方

Table 2 Formula of different plant growth regulators

处理 Treatment	配制浓度 Compound concentration
E	蒸馏水+2%蔗糖+0.2 g·L ⁻¹ 8-HQC+0.02 g·L ⁻¹ 6-BA
F	蒸馏水+2%蔗糖+0.2 g·L ⁻¹ 8-HQC+0.2 g·L ⁻¹ B9
G	蒸馏水+2%蔗糖+0.2 g·L ⁻¹ 8-HQC+0.2 g·L ⁻¹ CCC
D(CK)	蒸馏水+2%蔗糖+0.2 g·L ⁻¹ 8-HQC

重复,以蒸馏水+2%蔗糖+0.2 g·L⁻¹ 8-HQC 为对照,每天测定并记录波斯菊的形态指标。

2 结果与分析

2.1 不同种类有机酸对波斯菊保鲜的影响

2.1.1 对波斯菊花径的影响 由图 1 可知,不同种类有机酸保鲜液处理后,波斯菊花径大小随着瓶插时间的延长,呈现先增大后减小变化趋势,其中 A 保鲜液处理第 3 天时,花径最大,增加率为 30.14%;B 保鲜液处理第 5 天时,花径最大,增加率为 28.20%;C 保鲜液处理第 4 天时,花径最大,增加率为 34.68%;CK 处理第 3 天时,花径最大,增加率为 19.40%;4 种保鲜液处理中 C 保鲜液处理下花径增加率最高。波斯菊花径达到最大值后,随瓶插时间的延长,花径增长率逐渐减小,其中 C 保鲜液处理下增长率下降的最小,在处理到第 8 天时,花径增加率仍为 24.53%;其次是 A 保鲜液,在处理到第 8 天时,花径增加率为 4.27%;B 保鲜液和 CK 处理第 7 天时,花头已经萎缩,增长率均出现负值,第 8 天时已经没有观赏价值了。综合分析,C 保鲜液对波斯菊花头的开放、保鲜期有促进作用,其次是 A 保鲜液。

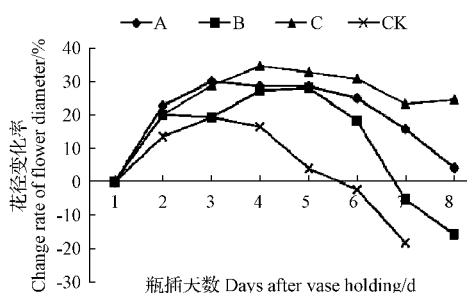


图 1 不同种类有机酸对波斯菊花径的影响

Fig. 1 Effect of different organic acids on flower diameter of *Cosmos bipinnata*

2.1.2 对波斯菊鲜质量的影响 由图 2 可知,不同种类有机酸保鲜液处理后,波斯菊鲜质量增长率随着瓶插时间的延长,呈现先增大后减小的趋势,其中 A、C 和 CK 第 5 天时,波斯菊鲜质量均达最大,增加率分别为 24.62%、14.14%和 13.99%;B 处理第 4 天

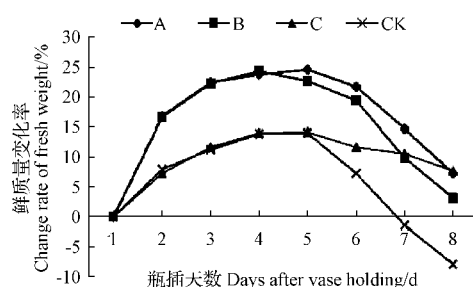


图2 不同种类有机酸对波斯菊鲜质量的影响

Fig. 2 Effect of different organic acids on fresh weight of *Cosmos bipinnata*

时,波斯菊鲜质量最大,增加率为24.33%。各处理在鲜质量达到最大后,随瓶插时间的延长,鲜质量增长率逐渐减小,其中A、B和C处理第8天时,鲜质量增加率仍为正值,分别为7.20%、3.12%和7.72%;CK在处理第7天时,增长率已经降至-1.41%,第8天时失去观赏价值。综合分析,添加有不同种类有机酸的保鲜液处理后,波斯菊鲜质量增长率都为正值,说明其吸水大于失水,利于波斯菊保鲜;CK第7天时,增长率为负值,说明失水量大于吸水量。虽然

C处理波斯菊鲜质量最大增长率不是最高,但随着瓶插时间的延长,鲜质量增长率下降的最少,说明C处理对延长波斯菊瓶插时间效果最好。

2.1.3 对波斯菊外观的影响 由图3可知,A、B、C和CK处理当天,花朵花瓣开展,茎干直立,观赏价值较高。B处理8d后,波斯菊花朵花瓣枯萎严重,色泽暗淡,且花瓣脱落,失去观赏价值;A和C处理8d后,波斯菊没有明显枯萎现象,仍具有较高的观赏价值。CK第7天已经花瓣枯萎严重,色泽暗淡,且花瓣脱落,已经失去观赏价值。综合分析,C处理8d后,外观形态最好,这说明C处理保鲜液效果最好。

含不同种类有机酸保鲜液处理后,从波斯菊花径大小、鲜质量和外观分析看,C处理后,波斯菊花径增加率最大,且随瓶插时间的延长增长率下降幅度最小;波斯菊鲜质量呈现先大后小的趋势,C处理下波斯菊鲜质量增长率不是最大,但是随瓶插时间的延长,鲜质量增长率下降幅度最小;从外观形状分析发现,C处理8d后没有明显枯萎现象,仍具有较高的观赏价值。综合分析,C处理保鲜效果最好。

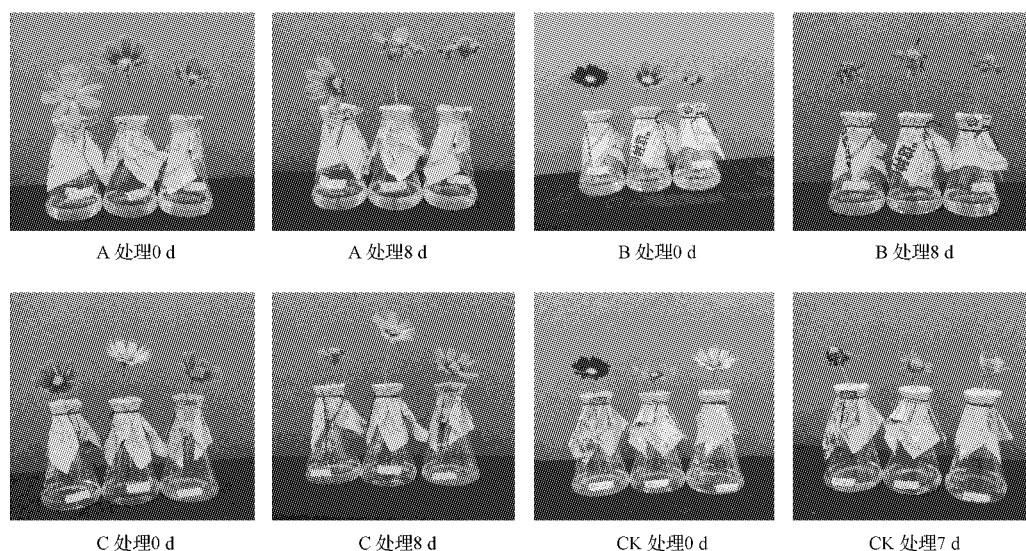


图3 不同种类有机酸对波斯菊外观的影响

Fig. 3 Effect of different organic acids on appearance of *Cosmos bipinnata*

2.2 不同种类植物生长调节剂对波斯菊保鲜的影响

2.2.1 对波斯菊花径的影响 由图4可知,含有不同种类植物生长调节剂保鲜液处理后,波斯菊花径随瓶插时间的延长先增大后减小,其中G处理第3天时,花径最大,增加率为34.48%;E和F处理第4天时,花径最大,增加率分别为29.62%和31.68%;CK处理第3天时,花径最大,增加率为19.40%;G

处理波斯菊花径增加率最大。各处理在花径达到最大后,随瓶插时间的延长,花径增加率逐渐减小,其中G处理增长率下降幅度最小,第8天时,花径增加率为2.47%;E和F处理第8天时,花头已经萎缩,增长率均为负值;CK处理第7天时,增长率是-18.35%。综合分析,G处理对波斯菊保鲜效果最好。

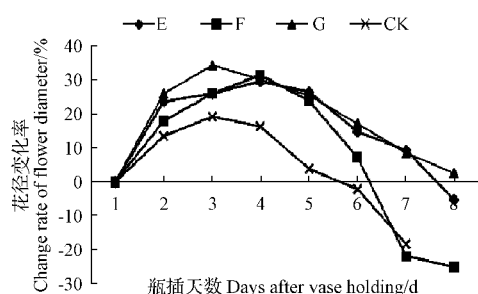


图4 不同种类植物生长调节剂对波斯菊花径的影响

Fig. 4 Effect of different plant growth regulators on flower diameter of *Cosmos bipinnata*

2.2.2 对波斯菊鲜质量的影响 由图5可知,含有不同种类植物生长调节剂保鲜液处理后,波斯菊鲜质量随着瓶插时间的延长先增大后减小,其中F处理第4天时,波斯菊鲜质量最大,增加率为5.13%;E、G和CK处理第5天时,波斯菊鲜质量最大,增加率分别为11.30%、14.90%和13.99%。各处理在鲜质量达到最大后,随瓶插时间的延长,鲜质量增长率逐渐减小,其中G和E处理第8天时,鲜质量增加率为正值,分别为4.60%和0.23%;F和CK处理第7天时,增长率均出现负值,分别为-1.41%和-6.62%。综合分析,E和G处理保鲜液处理8 d

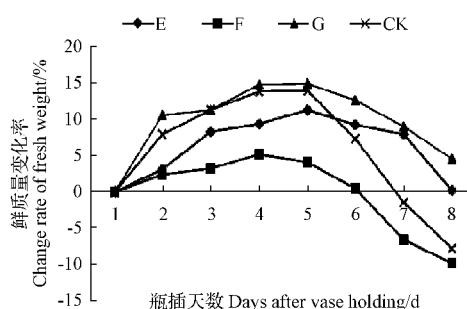


图5 不同种类植物生长调节剂对波斯菊鲜质量的影响

Fig. 5 Effect of different plant growth regulators on fresh weight of *Cosmos bipinnata*

中,波斯菊吸水率大于失水率,鲜质量增长率为正值;F和CK处理前6 d中,波斯菊吸水率大于失水率,第7天时失水率大于吸水率。这说明G处理对波斯菊保鲜效果最好,

2.2.3 对波斯菊外观的影响 由图6可知,E、F、G和CK处理当天,花朵花瓣开展,茎秆直立。F处理8 d和CK处理7 d后,花朵花瓣枯萎严重,色泽暗淡,且花瓣脱落,失去观赏价值;E和G处理8 d后,波斯菊茎秆直立,仍具有一定的观赏价值。综合分析,图G处理8 d后,波斯菊外部形态最好,这说明G处理保鲜效果最好,E处理次之。

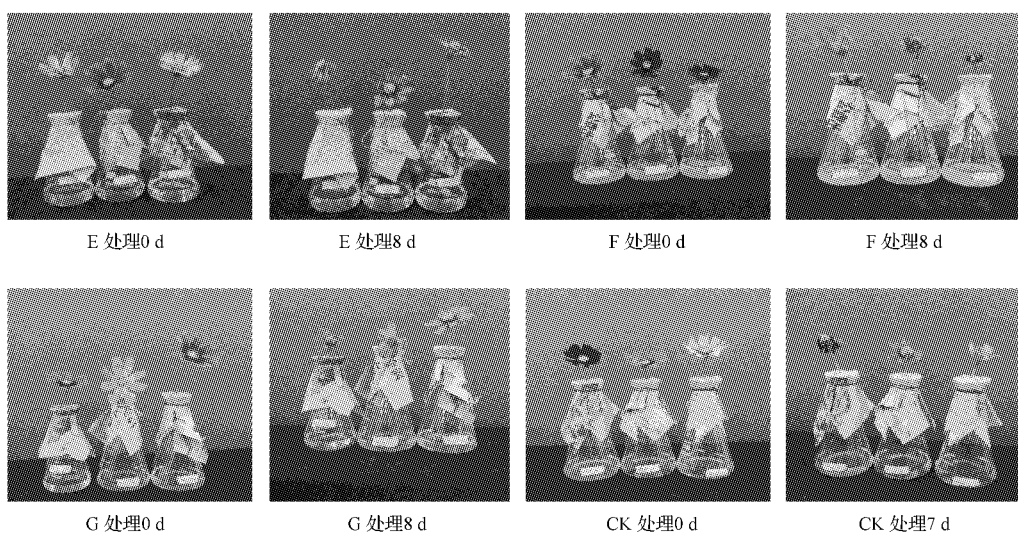


图6 不同种类植物生长调节剂对波斯菊外观的影响

Fig. 6 Effect of different plant growth regulators on appearance of *Cosmos bipinnata*

含有不同种类植物生长调节剂保鲜液处理下,从波斯菊花径大小、鲜质量和外观分析看,G处理后,波斯菊花径和鲜质量增加率最大,随瓶插时间的延长增长率下降幅度最小;G处理8 d后,波斯菊茎秆直立,没有明显枯萎现象,仍具有一定的观赏价

值。综合分析,G处理保鲜效果最好。

3 结论与讨论

有机酸能降低水溶液的pH,抑制细菌的繁殖和一些酚类物质的氧化,从而能够减少花茎的堵塞,促

进花枝的水分吸收和平衡^[12]。该试验在基本保鲜剂的基础上,添加不同种类、不同浓度的柠檬酸、苯甲酸、抗坏血酸。试验证明,上述保鲜剂均能促进波斯菊保鲜,能够明显增加切花的鲜质量,改善切花的水分平衡状况。其中蒸馏水+2%蔗糖+0.2 g·L⁻¹ 8-HQC+0.1 g·L⁻¹ 异抗坏血酸保鲜液效果最好。

植物生长调节剂通过调节切花内源激素间的平衡以实现保鲜延衰,在切花保鲜剂中占有重要的地位。保鲜液中加入 CCC,能够提高吸水能力,维持水分平衡值,降低游离脯氨酸含量和质膜相对透性^[13-14]。该试验在基本保鲜剂的基础上,添加不同种类、不同浓度的 6-BA、B9 和 CCC,发现蒸馏水+2%蔗糖+0.2 g·L⁻¹ 8-HQC+0.2 g·L⁻¹ CCC 保鲜效果最好,能有效促进花径生长、鲜质量增加和维持波斯菊观赏期。该试验研究了不同有机酸和植物生长调节剂对波斯菊保鲜的影响,结果表明,蒸馏水+2%蔗糖+0.2 g·L⁻¹ 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 CCC 2 种保鲜液保鲜效果最好,但是各处理之间保鲜期效果不明显,今后还需要进一步研究异抗坏血酸和 CCC 在波斯菊保鲜中的最佳浓度。

参考文献

- [1] 景红娟,罗红艺,李金枝. 含水杨酸和苯甲酸的保鲜剂对非洲菊切花的生理作用[J]. 华中师范大学学报(自然科学版),2004,38(1): 98-100.
- [2] 吴智彪,王健,李奕佳,等. 苯甲酸钠对月季切花保鲜效果的研究[J]. 安徽农业科学,2007,35(19):5741-5742,5807.
- [3] 杜丽美. 含水杨酸的保鲜剂对非洲菊切花的保鲜效果[J]. 贵州农业科学,2010,38(6):193-195.
- [4] 高勇,吴绍绵. 切花保鲜剂研究综述[J]. 园艺学报,1989,16(2): 139-144.
- [5] 陈龙涛. 切花菊采后保鲜技术的应用研究[D]. 北京:北京林业大学,2005.
- [6] 苏冬梅,陈丽丽,吕志强. 化学药剂处理菊花切花的生理生化效应[J]. 中南林学院学报,2000,20(2):81-83.
- [7] 张薇,张慧,谷祝平,等. 九种花衰老原因的研究[J]. 植物学报,1991,33(6):429-436.
- [8] 王炳锐,曾长立. B9 和 6-BA 配合使用对唐菖蒲切花保鲜效果影响的研究[J]. 安徽农业科学,2008,36(2):496-498.
- [9] 吴红芝,赵燕. 切花采后生理生化及其保鲜技术研究进展[J]. 云南农业大学学报,2001,16(4):320-324.
- [10] 续红玉. 切花的采后生理变化及贮藏保鲜技术[J]. 中国农业文摘(园艺),1994(5):132-135.
- [11] 汤菊香,冯喜兰,高扬帆,等. 保鲜剂采前处理对菊花切花保鲜效果的研究[J]. 河南职业技术学院,1997,25(2):56-59.
- [12] 李永红,谢利娟,张华编著. 大宗切花保鲜实用技术[M]. 贵阳:贵州科技出版社,2001.
- [13] 朱霞,胡勇,王晓丽,等. 矮壮素对月季切花的保鲜效应[J]. 安徽农业科学,2010(9):4796-4798.
- [14] 景红娟. 非洲菊切花保鲜和衰老机理的研究[D]. 武汉:华中师范大学,2004.

Effects of Different Organic Acids and Plant Growth Regulators (PGRs) on *Cosmos bipinnata* Fresh Keeping

HOU Jiangtao, LING Na, PAN Yizhan

(Landscape Architecture College, Shangqiu University, Shangqiu, Henan 476000)

Abstract: *Cosmos bipinnata* were selected as the test materials, the effect of flower diameter, fresh weight and appearance shape on different organic acids and plant growth regulators, to screen out best formula of preservative. The results showed that water+2% sugar+0.2 g·L⁻¹ 8-HQC+0.1 g·L⁻¹ isoascorbic acid and water+2% sugar+0.2 g·L⁻¹ 8-HQC+0.2 g·L⁻¹ CCC were the best formulas for preservative to *Cosmos bipinnata*.

Keywords: *Cosmos bipinnata*; fresh keeping; organic acids; plant growth regulators