

有机酸对切花菊保鲜效应的研究

张雪平¹, 齐香玉¹, 王雪娟², 周玉丽¹

(1. 安徽科技学院 生命科学学院, 安徽 凤阳 233100; 2. 安徽科技学院 城建与环境学院, 安徽 凤阳 233100)

摘要:以切花菊为试验材料,用蔗糖、无水氯化钙、8-羟基喹啉硫酸盐、柠檬酸和水杨酸为主要成分配制16种保鲜液,其中设置了0、50、150和250 mg·L⁻¹4个柠檬酸浓度梯度,0、50、75和100 mg·L⁻¹4个水杨酸浓度梯度,研究了不同保鲜液对切花菊花茎大小、切花鲜重、水分平衡值、丙二醛含量、质膜相对透性和花色苷相对含量的影响。结果表明:柠檬酸浓度为150 mg·L⁻¹,水杨酸浓度为75 mg·L⁻¹,对切花菊鲜重的增加、水分平衡值的增加、丙二醛含量的降低、质膜的稳定、花色苷含量的降低有较明显的效果,对切花菊有较好的保鲜效应。

关键词:切花菊;保鲜;柠檬酸;水杨酸

中图分类号:S682.1

文献标识码:A

文章编号:1002-2767(2011)05-0064-04

菊花(*Dendranthema morifolium* Tzvel.)属多年生菊科草本植物,是经长期人工选择培育出来的名贵观赏花卉^[1]。属于全世界四大切花之一,品种繁多,深受消费者喜爱。

随着生产力发展和人们生活质量的提高,作为时尚,切花菊越来越受到人们的青睐。然而菊

花瓶插过程中常因水分失调、营养不足和激素平衡受到破坏等造成品质下降,瓶插寿命缩短等问题^[2]。影响切花菊瓶插寿命的因素很多,而且比较复杂。用保鲜剂调控切花菊采后生理代谢和衰老进程,能有效延长切花菊观赏期^[3]。不同配方的保鲜液对切花菊的保鲜效果也不同。因此,选择适合的保鲜液,尽量延长切花菊瓶插寿命,对于提高切花菊的价值有着非常重要的意义。

柠檬酸、水杨酸对延缓切花菊衰老有较好的效果^[4-5]。该试验设计了柠檬酸、水杨酸的不同浓度梯度配方,旨在探索柠檬酸、水杨酸对菊花切花的保鲜作用。

收稿日期:2011-01-17

基金项目:安徽省教育厅自然科学基金资助项目(KJ2010 B295);安徽省教育厅自然科学基金资助项目(KJ2009 B166Z)

第一作者简介:张雪平(1974-),女,新疆维吾尔族自治区库车县人,硕士,讲师,从事观赏植物应用研究。E-mail:yuany-izxp@sina.com。

Research on Adaptability of Different Peony Varieties to Long-season Container Culture

PANG Jing-jing, LIU Zhen-guo, GUO Ya-zhen, ZHANG Yan-li, LU Lin

(Luoyang Academy of Agricultural Sciences, Luoyang, Henan 471022)

Abstract: Taking 9 different peony varieties (Huawang, Taiyang, Shibahao, Luoyanghong, Shanhutai, Fenzhongguan, Gejinzi, Guanshimoyu and Xueta) as experimental materials, their adaptability in to container culture were studied. The results showed that the varietyies of Guanshimoyu, Taiyang, Fenzhongguan and Gejinzi were made a good showing, their root vigor stronger, flower diameter bigger, flower formation rate higher and initial flowering stage earlier, they could satisfied with ornamental flower in container culture. Xueta and Shanhutai were made a generally showing, although the Xueta's flower formation rate was the highest, its flower diameter and flower type were not showing its own feature. Huawang and Shibahao were made a bad showing, not only they had a low flower formation rate, but also it had a bad flower quality.

Key words: peony; long-season culture; container culturecultivation

1 材料与方法

1.1 材料

试验所用的菊花为蚌埠花卉市场所购当日到货的切花菊。选取性状一致,生长健壮,开放度为60%的菊花作为试验材料。

1.2 试验设计

试验所用的基础保鲜液配方为 $20 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ 蔗糖 + $1.5 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ 氯化钙 + $200 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 8-羟基喹啉硫酸盐,柠檬酸设置4个浓度(A):0、50、150 和 $250 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$;水杨酸设置4个浓度(B):0、50、75 和 $100 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$,共计16种保鲜液配方。

1.3 材料处理

2010年3月在安徽科技学院园艺实验室内将刚买的菊花进行修剪,留35 cm长,基部斜剪,除去瓶口以下的叶片。将菊花插入500 mL透明试剂瓶中,每瓶3枝,装150 mL相应的保鲜液,用脱脂棉封住瓶口防止水分蒸发而保证气体流通,各处理重复3次。置于室内通风良好、散射光充足、无直射光处。

1.4 测定项目及方法

1.4.1 切花花枝鲜重的测定 每3 d称量各处理花枝鲜重,2次的差值即为此期间鲜重的变化。

1.4.2 水分平衡值的测定 先称取各处理的初重(花枝+溶液+容器),以后3 d称1次,2次之差即为此期的失水量^[6]。再将花枝取出,称量溶液+容器的重量,2次溶液+容器重量之差即为鲜切花的吸水量。吸水量和失水量之差即为花枝的水分平衡值^[7]。

1.4.3 生理指标的测定 用硫代巴比妥酸法测定丙二醛含量。质膜相对透性的测定采用电导仪法^[8]。花色苷相对含量的测定采用盐酸甲醇法^[9]。

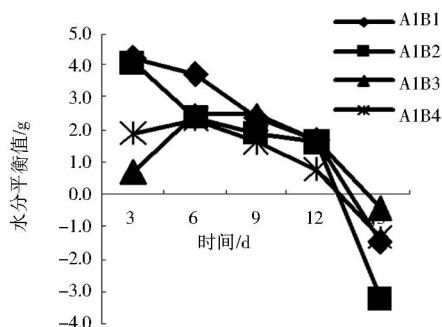
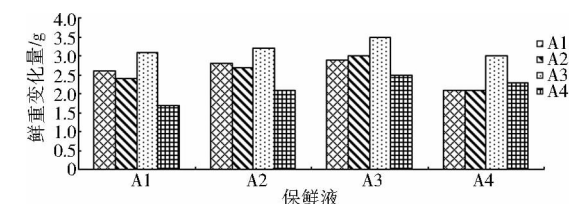


图1 不同保鲜液对切花菊鲜重变化的影响

2 结果与分析

2.1 不同保鲜液对切花菊鲜重变化的影响

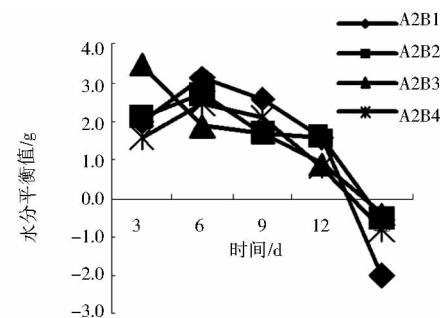
从图1可以看出,切花菊瓶插期间鲜重增加。当柠檬酸(A)浓度一定,切花菊鲜重的增加量随着水杨酸(B)浓度的增加,均呈现出先增加之后减小的趋势,当水杨酸浓度为 $75 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 时,切花菊鲜重增加量较大。当水杨酸浓度一定时,切花菊鲜重增加量的变化趋势也随柠檬酸浓度的增加呈现出先增后减的趋势,当柠檬酸浓度为 $150 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 时,切花菊鲜重增加得较多。因此,在增加切花鲜重量方面,柠檬酸浓度为 $150 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$,



水杨酸浓度为 $75 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$,效果最好,能有效地促进吸水,增加鲜重,延长切花瓶插寿命。

2.2 不同保鲜液对切花菊水分平衡值的影响

从图2中可以看出,切花菊瓶插前期水分平衡值大于0,吸水量大于失水量;后期水分平衡值小于0,吸水量小于失水量。当柠檬酸(A)浓度一定,水杨酸(B)浓度为 $75 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 时,达到水分平衡值为零的时间最迟且后期水分平衡值最小,具有较强的保水能力。当水杨酸浓度一定时,柠檬酸浓度为 $150 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 时,达到水分平衡值为零的时间最迟且后期水分平衡值最小,保水能力较强。因此在维持切花菊水分平衡方面,柠檬酸浓度为 $150 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$,水杨酸浓度为 $75 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 时,效果最好。



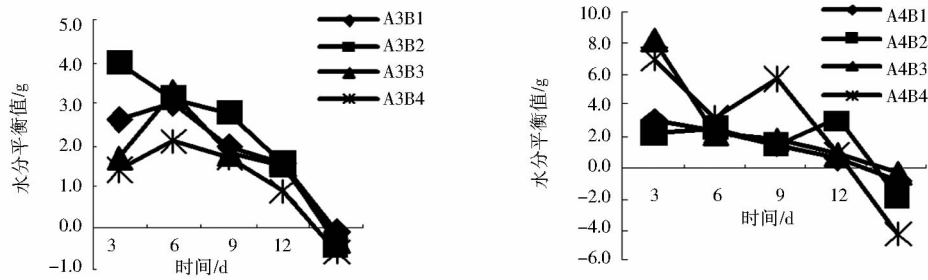


图2 不同保鲜液对切花菊水分平衡值的影响

2.3 不同保鲜液对切花菊叶片中丙二醛含量的影响

从图3可以看出,当柠檬酸(A)浓度一定,随着水杨酸(B)浓度的增加,叶片中丙二醛的浓度先降低后升高,水杨酸浓度为 $75 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 时,丙二醛浓度最低。当水杨酸浓度一定,随着柠檬酸浓度的增加,叶片中丙二醛的浓度先降低后升高,柠檬酸浓度为 $150 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 时,丙二醛浓度最低。

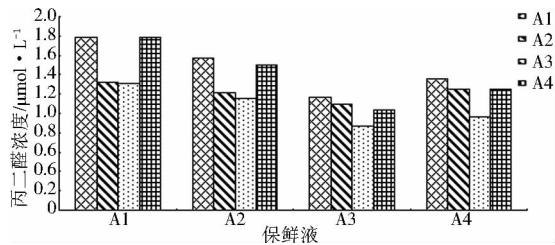


图3 切花菊叶片中丙二醛的浓度

2.4 不同保鲜液对切花菊叶片和花瓣质膜相对透性的影响

2.4.1 不同保鲜液对切花菊叶片质膜相对透性的影响 由图4可知,随着柠檬酸浓度(A)增加,叶片质膜相对透性呈先降低后增加的趋势,当柠檬酸浓度为 $150 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 时,各处理叶片质膜相对透性均小于其它对应处理,其中以处理柠檬酸 $150 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 、水杨酸 $75 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 最小。当柠檬酸浓度相同时,随着水杨酸浓度变化,各处理叶片质膜相对透性的变化无明显规律,即柠檬酸浓度对叶片质膜相对透性的影响较大。

2.4.2 不同保鲜液对切花菊花瓣质膜相对透性的影响 由图5可知,随着柠檬酸浓度(A)的增加,花瓣质膜相对透性呈逐渐明显增加的趋势,而当柠檬酸浓度相同时,随着水杨酸浓度的增加,各组处理花瓣质膜相对透性均显示出先降低后增加的趋势。

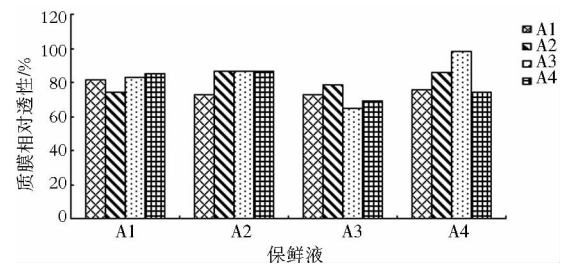


图4 不同保鲜液对切花菊叶片质膜透性的影响

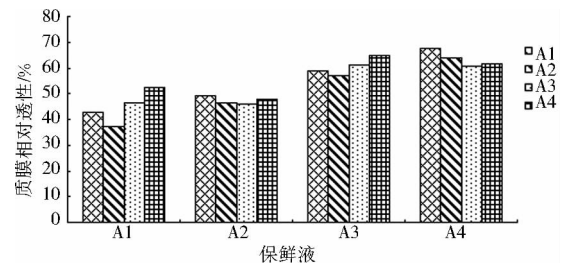


图5 不同保鲜液对切花菊花瓣质膜透性的影响

2.5 不同保鲜液对切花菊花瓣中花色素苷相对含量的影响

从图6可以看出,当柠檬酸(A)浓度一定,水杨酸(B)浓度为 $75 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 时,花瓣中花色素苷的相对含量较高,保鲜效果较好。当水杨酸(B)浓度一定,柠檬酸(A)浓度为 $150 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 时,花瓣中花色素苷的相对含量较高,保鲜效果较好。因此,在维持花瓣花色素苷含量方面,柠檬酸浓度为 $150 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 、水杨酸浓度为 $75 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 时,保鲜效果较好。

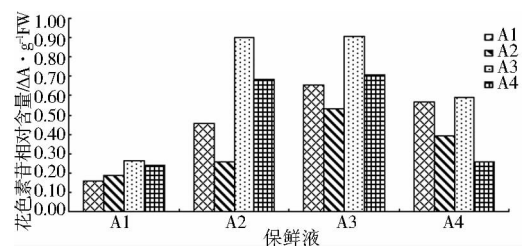


图6 不同保鲜液对切花菊花瓣花色素苷相对含量的影响

3 结论与讨论

综合分析不同保鲜液中的切花菊的花径大小、鲜重变化、水分平衡值、丙二醛的浓度、叶片花瓣质膜相对透性、花色素苷的相对含量可知,柠檬酸 $150 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 、水杨酸 $75 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 处理的保鲜效果最好。该保鲜液配方在促进切花开放、增大花径、维持水分平衡、降低丙二醛浓度、降低质膜透性和维持花色素苷含量方面均优于其它保鲜配方。可见,柠檬酸、水杨酸对切花菊保鲜有一定应用价值,较为适宜的浓度分别为 150 和 $75 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 。

切花衰老的原因很多,主要是:切花脱离母株,失去了生命活动所需要的能量来源;乙烯的迅速生成使切花早衰;花枝切口处真菌及细菌的滋生影响和阻碍了花茎吸水;由于氧化酶类的作用使切口产生愈伤组织而造成生理堵塞;切花脱离母株后内源激素失调,加速了切花衰老;水中 pH 的变化及有害离子的增多也会促进切花衰老^[10]。针对这些原因,该试验使用蔗糖提供能源物质,氯化钙可以稳定其 pH、花色素苷含量、可溶性糖及减缓细胞膜系统的损伤^[11],8-羟基喹啉硫酸盐主要起维持水分吸收和杀菌的作用,柠檬酸调节酸度抑制细菌繁殖,而水杨酸可以抑制乙烯生成、杀

菌等。目前柠檬酸、水杨酸的生理作用尚未完全清楚,在延缓衰老方面受到极大重视。

参考文献:

- [1] 夏晶晖. 水杨酸在切花菊保鲜中的应用[J]. 安徽农业科学, 2009, 37(31): 15397-15402.
- [2] 胡黔华, 刘友全. 几种保鲜液对菊花切花保鲜效果的比较研究[J]. 湖南林业科技, 2003, 30(1): 25-26.
- [3] 武术杰. 延长切花菊观赏期的技术措施[J]. 长春大学学报, 2005, 15(4): 66-68.
- [4] 张静, 刘金泉. 鲜切花保鲜技术研究进展[J]. 黑龙江农业科学, 2009(1): 144-146.
- [5] 郭碧花. 水杨酸对菊花切花的保鲜效果研究[J]. 农业科技, 2006(23): 35-36.
- [6] 郭维明, 章志红, 房伟民. 6-BA 对切花菊瓶插期间水分状况等生理效应的调节[J]. 园艺学报, 1997, 24(4): 313-318.
- [7] 童红梅. 菊花新型保鲜剂的筛选研究[J]. 西北农业学报, 2005, 14(4): 187-190.
- [8] 王学奎. 植物生理生化实验原理和技术[M]. 北京: 高等教育出版社, 2006.
- [9] 何生根. 切花品质的生理生化基础[J]. 植物生理学通讯, 1997, 33(1): 66-70.
- [10] 夏晶晖. 8-羟基喹啉和柠檬酸对切花菊生理效应的影响[J]. 北方园艺, 2010(9): 194-195.
- [11] 孙敏, 唐瑜飞. CaCl_2 对切花菊保鲜效应的研究[J]. 安徽农业科学, 2006, 34(7): 1360-1361, 1367.

Effect of Organic Acid on the Preservation of Cut Chrysanthemum

ZHANG Xue-ping¹, QI Xiang-yu¹, WANG Xue-juan², ZHOU Yu-li¹

(1. Life Science College of Anhui Science and Technology University, Fengyang, Anhui 233100; 3. Urban Construction and Environment College of Anhui Science and Technology University, Fengyang, Anhui 233100)

Abstract: The variety of yellow chrysanthemum was used as the experimental material. Sixteen kinds of cut chrysanthemum preservations were made up of several different ingredients such as sugar, 8-HQS, calcium chloride, citric acid and salicylic acid. It set up four concentration gradient of citric acid (0, 50, 150 and 250 $\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$), four concentration gradient of salicylic acid (0, 50, 75 and 100 $\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$). The effect of different preservations on cut chrysanthemum's fresh weight, hydrologic balance value, malondialdehyde content, membrane relative permeability and anthocyanidin relative content were studied. The result showed that the best preservation was 150 $\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$ citric acid, 75 $\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$ salicylic acid. It has better preservation effect on increasing flower's diameter, fresh weight, hydrologic balance value; decreasing malondialdehyde content, stability of membrane permeability and anthocyanidin content.

Key words: cut chrysanthemum; preservation; citric acid; salicylic acid