

化学保鲜剂对马蹄莲切花的保鲜效应

薛 梅, 王大平, 李晓英

(重庆文理学院 生命科学与技术学院, 重庆 永川 402168)

摘 要: 以马蹄莲切花为试材, 比较含水杨酸(SA)的保鲜剂与含 AgNO₃ 和 6-BA 的 2 种传统保鲜剂在维持切花瓶插寿命、水分平衡值、花枝鲜重、丙二醛含量、相对电导率等指标的作用效果。结果表明: 3 种保鲜剂均能延长切花寿命, 降低苞片中丙二醛的积累, 减慢细胞膜的损伤速度, 但以 0.5%蔗糖+0.1% Ca(NO₃)₂+50 mg/L SA 最优。

关键词: 马蹄莲; 保鲜剂; 切花; 保鲜

中图分类号: S 682.2⁺ 64 文献标识码: A 文章编号: 1001-0009(2010)08-0189-03

马蹄莲(*Zantedeschia aethiopica*)天南星科马蹄莲属多年生球根花卉。马蹄莲花苞洁白硕大, 形状奇特, 是国内外重要的切花品种。马蹄莲切花在采后和瓶插期间容易出现条纹和坏死斑等现象, 使观赏期缩短, 降低观赏品质^[1]。目前, 有关马蹄莲保鲜的研究还处于起步阶段, 常用的切花保鲜剂通常含有银离子、植物激素等,

价格昂贵且污染环境。水杨酸(Salicylic acid, SA)具有广泛的生理效应, 作为保鲜剂应用于非洲菊、玫瑰切花中, 具有延长瓶插寿命、改善切花采后生理的作用^[2,3], 该试验在前期研究基础上, 筛选出适宜的含水杨酸的马蹄莲保鲜剂配方, 与传统含硝酸银保鲜剂和陈静等^[4]筛选的保鲜剂相比较, 研究其生理效应, 旨在为马蹄莲切花找出一种更环保、高效、经济的保鲜剂。

1 材料与方法

1.1 试验材料

马蹄莲购自永川区花店, 选择佛焰苞由绿转白, 尖

第一作者简介: 薛梅(1973-), 女, 重庆永川人, 在读硕士, 现主要从事园林植物栽培生理研究。

收稿日期: 2010-01-11

2.3 加大宣传力度, 提高人们的环保意识

在城镇居民中大力宣传爱护植物保护环境的重要性。提高公众的自觉性, 人人都参与植物养护和植物病虫害防治的活动。让大家知道周围的每一株树、每一棵花和草都与人们的生活息息相关, 打一场爱护植物, 保护环境的人民战争, 让一切污染元素远离人们的生存空间。

3 结论

环境是当今世界关注的热点, 减少城市环境污染已成为世界共识。建立健全植物检疫机制, 切断病虫害传

播的途径。城市园林植物病虫害无污染防治技术是今后发展方向, 要大力提倡适地适树, 尽可能多的选用乡土树种, 科学养护, 提高植物自身的抗病虫能力, 从根本上解决园林植物病虫害的无污染防治问题, 使人们生活的城市更美丽环保。

参考文献

- [1] 徐公天, 庞建军, 戴秋惠, 等. 园林绿色植保技术[M]. 北京: 中国农业出版社, 2003.
- [2] 古银花, 孙军. 浅谈园林种植设计与植物保护[J]. 中国森林病虫害, 2002, 21(5): 43-44.
- [3] 袁嗣令. 中国乔、灌木病害[M]. 北京: 科学出版社, 1997.

Garden Plants and their Pollution Prevention and Control of Pests and Diseases

XU Juan¹, YU De-li¹, ZHAO Li-bo¹, JIN Ming-qin²

(1. Heilongjiang Forest Botanical Garden, Hebin, Heilongjiang 150040; 2. Heilongjiang Vocational College of Animal Husbandry and Veterinary, Shuangcheng, Heilongjiang 150100)

Abstract: Disease prevention through work experience, felt that the prevention of urban green space and control of plant diseases and insect pests from the plant species selection, configuration, matching species to increase conservation, improve the plant's own resistance and sound quarantine mechanism and so on start to raise the environmental awareness of all the people, in order to reduce pollution, protect the environment together.

Key words: landscape plants; pests; pollution prevention and control

端下倾等发育程度一致、花茎和花长大小均匀、无物理性损伤、无病虫害的花枝, 浸泡在水中修剪后留取花茎长度约 45 cm, 瓶插于 500 mL 棕色瓶中, 瓶口用保鲜膜覆盖。每瓶 1 枝花。瓶插期间室内环境温度为 16~20℃, 相对湿度为 60%~70%。

1.2 试验设计

试验设 4 个处理, 分别为 A: 0.5%蔗糖+0.1%Ca(NO₃)₂+50 mg/L SA; B: 0.5%蔗糖+10 mg/L 6-BA+100 mg/L Co(NO₃)₂; C: 0.5%蔗糖+0.1%Ca(NO₃)₂+50 mg/L AgNO₃; D(CK): 蒸馏水。每个处理 10 支花, 每个处理 3 次重复, 定期测量各项指标。

1.3 指标测定与数据处理

瓶插寿命以天为单位, 通过目测评分法^[3], 以观赏品质记为 0 分为瓶插寿命终点。观赏品质测定: 用目测评分法, 以保持最佳观赏品质持续天数为标准。鲜重变化率测定: 用精度为 0.1 的电子天平测定每支花的重量, 并按下式计算鲜重变化率: 花枝鲜重变化率(%)=(当日鲜重-瓶插前鲜重)/瓶插前鲜重×100%。水分平衡值测定: 每天称取花枝+溶液+瓶的重量, 2 次连续称量之差即为该段时间内花枝的失水量; 称取溶液+瓶的重量, 2 次称量之差即为花枝的吸水量; 吸水量和失水量之

差即为花枝的水分平衡值。苞片细胞膜相对透性采用电导法^[6]测定, 丙二醛的含量参照郝再彬等^[7]的方法, 用硫代巴比妥酸法进行测定。

数据采用 Excel 及 SPSS13.0 软件进行数据处理。

2 结果与分析

2.1 不同处理对马蹄莲瓶插寿命、切花形态和水分平衡值的影响

各处理对马蹄莲切花水分平衡值、形态和瓶插寿命的影响如表 1 所示。从表中可以看出, 各处理的瓶插寿命均优于对照, A 和 B 明显优于 CK, 以处理 A 为最佳。在各处理的观赏品质比较中, A 和 B 观赏品质最佳, 其佛焰苞鲜艳度无任何衰败状, 保持天数一致, 能保持 6 d, 比处理 C 和对照 CK 多 2 d。马蹄莲切花在瓶插前期水分平衡值为正值, 说明吸水大于失水, 花枝的鲜重呈上升趋势。在各处理中, 对照的水分平衡值在第 3 天就为负值, 即切花的吸水量小于失水量, 保鲜剂 A、B 处理的切花, 均在第 5 天变为负值, 处理 C 在第 4 天变为负值, 分别比对照延长了 2 d 和 1 d。综上所述, A、B、C 3 种保鲜剂均能延长马蹄莲切花的瓶插寿命, 改善切花体内水分状况, 同时 A、B 保鲜剂还能提高切花的观赏品质。综合考虑, 以处理 A 为最佳, 其次为 B 处理。

处理	水分平衡值								瓶插寿命	观赏品质
	2 d	3 d	4 d	5 d	6 d	7 d	8 d		/d	/d
A	2.60	1.03	0.27	-0.23	-1.16	-1.26	-1.63	11.50	c	6
B	1.93	0.97	0.03	-0.63	-1.27	-1.57	-1.73	10.75	bc	6
C	1.43	0.20	-0.33	-1.07	-1.53	-1.93	-2.07	9.50	b	4
CK	1.23	-0.83	-1.06	-1.23	-1.83	-2.23	-2.3	8.00	a	4

注: 小写字母表示不同处理的同一指标在 P<0.05 水平上的显著差异性。

2.2 不同处理对马蹄莲切花鲜重变化的影响

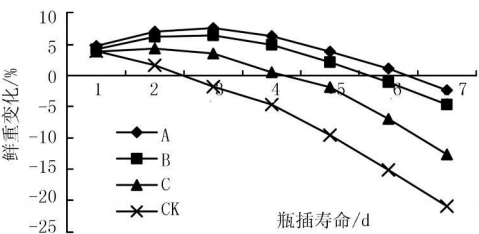


图 1 不同处理对马蹄莲切花鲜重的影响

各处理对马蹄莲切花鲜重变化的影响如图 1 所示, 对照在整个瓶插过程中, 鲜重变化率持续下降, 第 3 天鲜重变化率即为负值, 说明此时 CK 的鲜重已经低于初始鲜重。其余各处理花枝的鲜重变化率均呈先增加后下降的趋势。不同处理花枝鲜重变化率开始下降的时间及鲜重变化率峰值存在差异。处理 C 在第 2 天达到鲜重变化率峰值, 在第 5 天低于初始鲜重, 比对照推迟 2 d。处理 A 和 B 在第 3 天达到峰值, A 的处理在第 7 天低于初始鲜重, 比处理 B 推迟 1 d, 比对照推迟 4 d。处理 A 的峰值绝对值比对照高 3.7%, 比 B 和 C 处理分别高 1.2%和 3.3%。说明 A 效果最佳。

2.3 不同处理对马蹄莲鲜切花丙二醛含量的影响

如图 2 所示, 瓶插过程中, 马蹄莲切花苞片中的 MDA 含量随瓶插时间延长而上升。4 种处理中 MDA 含量在前 4 d 缓慢上升, 随后急剧增加, 到 7 d 时达到最大值。3 种化学保鲜剂处理后的 MDA 积累相对降低, 表明 3 种保鲜剂均不同程度的降低膜脂降解和过氧化程度。3 种保鲜剂处理中, 以 A 处理的 MDA 含量最低, 且上升最为缓慢。在缓解细胞膜的损伤程度中, 效果最好。其次为处理 B, 再次为处理 C。

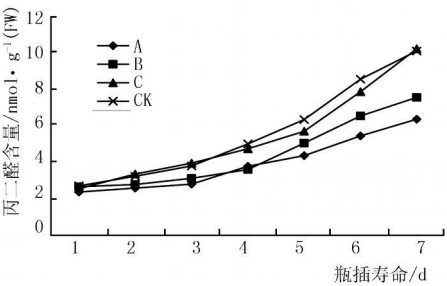


图 2 不同处理对马蹄莲鲜切花丙二醛含量的影响

2.4 不同处理对马蹄莲鲜切花相对电导率含量的影响

如图 3 所示, 马蹄莲切花在衰败过程中, 苞片细胞膜受损, 细胞内电解质向外渗漏, 相对电导率都持续增加。所不同的是, CK 细胞膜相对电导率一直处于最大, 且在后几天上升更快。而 A 和 B 处理的切花相对电导率相对较低, 且上升相对较慢, A 处理的切花电导率最低, 上升最慢。可见, A 处理减慢了细胞膜的损伤速度, 能够对细胞膜起到一定的保护作用。细胞膜受到保护后, 能够阻止细胞内可溶物的外渗, 维持细胞内正常生理活动的进行, 延缓切花的衰败。

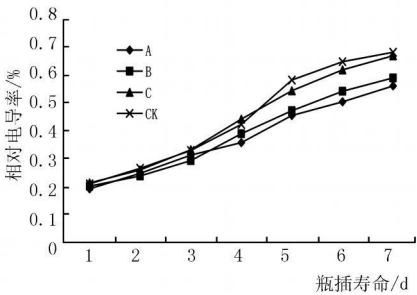


图 3 不同处理对马蹄莲鲜切花相对电导率的影响

3 小结与讨论

在该试验中, 3 种化学保鲜剂均能不同程度的延长马蹄莲切花的瓶插寿命和最佳观赏品质保持期, 延迟水平衡值降低和减缓花枝鲜重率的上升, 增加其保水能力; 同时, 通过电导率和 MDA 含量的上升趋势的比较, 说明这 3 种化学保鲜剂能够减轻膜损伤和细胞膜膜的过氧化程度, 延缓切花的衰老。综合来看, 保鲜效果最好的为 A 处理(0.5%蔗糖+0.1% $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ +50 mg/L SA), 其次为 B(0.5%蔗糖+10 mg/L 6-BA+100 mg/L $\text{Co}(\text{NO}_3)_2$), 最后为 C(0.5%蔗糖+0.1% $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ +50 mg/L AgNO_3)。

切花在脱离母体后, 会发生生理生化活动的一些变化, 切花衰老的主要原因有: 切花失去了能量和水分的供应, 切口处真菌和细菌滋生阻塞疏导组织、水中 pH 值的变化, 以及乙烯的生成和有害离子增多等^[8-9]。乙烯是促进植物衰老的主要因素之一。

AgNO_3 作为一种传统的乙烯抑制剂, 曾广泛用于

各种保鲜剂中。但 AgNO_3 价格昂贵, 对环境有污染, 且易于氧化; 植物激素 6-BA 通过延迟乙烯高峰期的到来, 达到延迟花瓣衰老的作用^[10], 但同样也存在价格昂贵, 不易配制和污染的问题。SA 既是自由基清除剂, 又是乙烯抑制剂^[2], 从该试验可以看出, 含 SA 的保鲜剂能更好的改善切花体内水分状况, 延长切花寿命, 比传统乙烯抑制剂 AgNO_3 和 6-BA 更能在一定程度上抑制切花组织活性氧的伤害和细胞膜损伤的发生, 保鲜效果最好, 这可能以 SA 能够更好的抑制切花中乙烯形成有关。

该试验使用蔗糖提供能源物质, 并保持在一个较低水平, 这是符合马蹄莲切花保鲜特点的^[4]。需要指出的是, 由于陈静等人的研究表明, 马蹄莲对传统杀菌 8-HQC 敏感^[4], 故 3 种保鲜剂均未加入杀菌剂, 而 SA 具有一定的杀菌作用, 且能降低溶液的 pH 值, 这可能也是处理 A 优于处理 B、C 的原因之一。

水杨酸影响植物体内许多生理过程, 如产热、开花、乙烯合成、气孔开闭、光合、呼吸、蒸腾、离子吸收、种子萌发、花粉管伸长等。SA 价格便宜, 用量少, 无毒害, 无环境污染, 有望成为马蹄莲及其它切花保鲜液主要成分。

参考文献

[1] 何生根, 冯长虎. 切花生产与保鲜[M]. 北京: 中国农业出版社, 2000: 84-95, 119-121.
[2] 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.
[3] 范美华, 董芳琴. 水杨酸对玫瑰切花保鲜的效应[J]. 江苏农业科学, 2008(2): 193-195.
[4] 陈静, 程智慧. 马蹄莲鲜切花保鲜剂研究初报[J]. 西北农业学报, 2000, 9(3): 86-89.
[5] 郭兆武, 肖浪涛, 邹应斌. 花烛鲜切花的衰败原因探析[J]. 中国农学通报, 2004, 20(6): 205-209.
[6] 李合生, 孙群, 赵世杰, 等. 植物生理生化实验原理和技术[M]. 北京: 高等教育出版社, 2000.
[7] 郝再彬, 苍晶, 徐仲, 等. 植物生理实验[M]. 哈尔滨: 哈尔滨工业大学出版社, 2004.
[8] 高勇, 吴绍锦. 切花保鲜技术研究综述[J]. 园艺学报, 1989, 16(2): 139-145.
[9] 陈龙涛. 切花保鲜技术的应用研究[M]. 北京: 北京林业大学出版社, 2000.
[10] 高勇, 吴绍锦. 乙烯与切花的衰老与保鲜[J]. 植物生理学通讯, 1988(4): 5-10.

Effects of Chemical Preservative Ingredients on Preservation of Cut Flowers of Calla Lily(*Zantedeschia aethiopica*)

XUE Mei, WANG Da-ping, LI Xiao-ying

(College of Life Science and Technology, Chongqing University of Arts and Sciences Yongchuan, Chongqing 402168)

Abstract: In this experiment, freshly harvested cut (*Zantedeschia aethiopica*) were treated with preservative ingredients containing salicylic acid and traditional preservative ingredients containing AgNO_3 or 6-BA, and then the preservation effects was compared through studying on keeping water balance, fresh weight, malondialdehyde(MDA) content, relative conductivity and so on. The results indicated that three preservative ingredients could prolong vase life of cut flowers, reduce MDA content of bracteole, and slower damage speed of cytomembrane, but the preservative ingredients containing 0.5% Sucrose, 0.1% $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ and 50 mg/L salicylic acid was optimum.

Key words: *Zantedeschia aethiopica*; preservative ingredients; cut flower; preservation