

# 不同预处理液对香石竹切花保鲜的影响

籍 越, 王 德 勤, 王 爱 武

(河南农业大学 生命科学院, 河南 郑州 450002)

**摘 要:**研究不同浓度组合的蔗糖、 $\text{AgNO}_3$ 、 $\text{CaCl}_2$ 、水杨酸钠预处理液对香石竹切花保鲜效果的影响。结果表明:50 g/L Suc+10 g/L  $\text{CaCl}_2$ +20 mg/L SA 预处理液对香石竹切花的保鲜效果最好。可有效提高香石竹切花的吸水能力,提高 SOD 活性,降低 MDA 含量,延长了切花寿命。

**关键词:**香石竹切花;瓶插寿命;SOD

中图分类号:S 681.5 文献标识码:A 文章编号:1001-0009(2011)15-0204-03

香石竹作为国际花卉市场上最重要的四大花切之一,近年来人们对其采后处理技术、切花衰败的生理变化及延缓保鲜途径作了大量研究<sup>[1-9]</sup>。目前用于切花的保鲜剂大都含有  $\text{Ag}^+$ 、 $\text{Co}^{2+}$  等重金属离子,为适应经济、环保的社会需求,已开展  $\text{Ca}^{2+}$  替代重金属离子用于切花的保鲜的研究。然而  $\text{Ca}^{2+}$  的保鲜效果却存在不同的观点<sup>[9]</sup>,因此,该试验用不同的处理液对香石竹进行预处理,对  $\text{Ca}^{2+}$  在香石竹切花的保鲜效果进行初步探讨。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

该试验供试香石竹切花品种为“大红色香石竹”(Red carnation),取自郑州陈寨花卉交易市场。挑选长约为 40~50 cm,花蕾最外层花瓣与花枝平行,成熟度一致,含苞待放,无机械损伤的切花。带回的花枝于水中斜切,使花枝长度约 35 cm 左右,插入装有水的桶中备用。

### 1.2 试验方法

试验设计 4 种预处理液,处理 I:50 g/L 蔗糖(Suc);处理 II:50 g/L Suc+0.1 g/L  $\text{AgNO}_3$ ;处理 III:50 g/L Suc+10 g/L  $\text{CaCl}_2$ ;处理 IV:50 g/L Suc+10 g/L  $\text{CaCl}_2$ +20 mg/L 水杨酸钠(SA)。同时,以蒸馏水为对照(CK)。置于各预处理液中处理 12 h 后,将切花插入水中,置于室温 25℃ 左右,无直射光、通风,相对湿度 60%~70% 的室内,每隔 1 d 换 1 次水。

### 1.3 测定项目

水分平衡值和花朵直径分别用称重法和十字交叉法测定。定期测定其 SOD 活性变化及丙二醛(MDA)含量<sup>[10]</sup>。SOD 的活性测定采用氮蓝唑 NBT 光还原法,以抑制 NBT 光还原反应的 50% 为 1 个酶活性单

位。试验重复 3 次。试验期间每天观察记录切花的形态变化,寿命终结以花瓣严重失水萎蔫,边缘呈黑色或褐色,失去观赏价值为准。

## 2 结果与分析

### 2.1 不同预处理液对香石竹切花水分平衡值的影响

花枝每天吸水量与失水量的差值即为切花的水分平衡值。结果表明,CK 与各处理的水分平衡值均呈下降的趋势。瓶插初期,水分平衡值为正值,表明吸水量大于失水量,随着时间推移,水分平衡值变为负值,吸水量小于失水量。由图 1 可看出,在各处理中,香石竹切花瓶插期的水分平衡值存在差异,CK 优于处理 I、II、III。处理 I、II 和 III 在瓶插前 3 d 水分平衡值迅速下降,第 3 天切花的水分平衡值为负值,而 CK 的水分平衡值下降较缓慢,在第 4 天时接近水分平衡值的临界点。处理 IV 水分平衡值下降较为缓慢,至第 5 天才出现负值。试验结果表明,蔗糖与  $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{Ag}^+$  组合的预处理液不利于香石竹切花的水分平衡,而含有 SA+ $\text{Ca}^{2+}$  组合的预处理液有利于切花吸水,保持水分平衡,效果最优。

### 2.2 不同预处理液对香石竹切花花朵直径的影响

由图 2 可看出,各预处理液均不同程度增加花朵直径的作用。切花瓶插期,处理 I 虽然初期花朵开放迟缓,但于第 2、3 天花径增加,并与 CK 均于第 5 天达到最大花径。处理 II、III 和 IV 花径平稳增加,达最大花径的时间比对照和处理 I 的晚。其中处理 II 第 6 天的花径比 CK 的最大花径(5 d)增加 3.7%,其果最佳。研究结果表明, $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{Ca}^{2+}$ +SA 对切花的延迟开放也有一定的效果。

### 2.3 不同预处理液对香石竹切花花瓣鲜重的影响

切花脱离母体后,由于呼吸作用对有机物的消耗及水分代谢的失调,将导致花朵鲜重下降。因此,鲜重减少是切花衰老的显著特征。由图 3 可知,瓶插期间切花鲜重变化呈先升后降的趋势,最大值均高于 CK。

第一作者简介:籍越(1965-),男,硕士,讲师,研究方向为切花衰老生理,现从事植物生理学教学工作。E-mail:zwd1995@126.com。  
收稿日期:2011-05-09

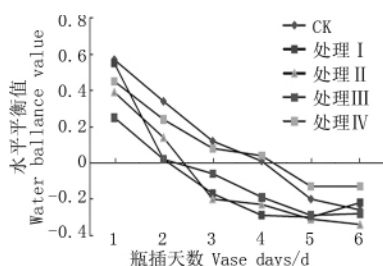


图1 预处理液对香石竹切花水分平衡值的影响

Fig. 1 The effects of pretreatments on water balance value in cut carnation

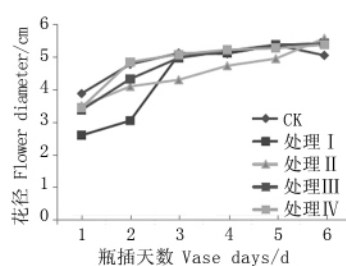


图2 预处理液对香石竹切花花朵直径的影响

Fig. 2 The effect of pretreatments on flower diameter in cut carnation

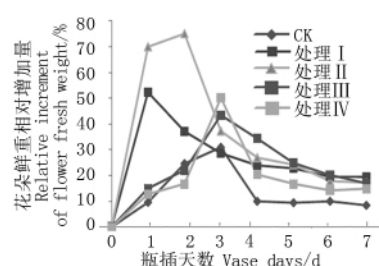


图3 预处理液对香石竹切花花瓣鲜重的影响

Fig. 3 The effect of pretreatments on flower fresh weight in cut carnation

处理 II 在瓶插初期的鲜重急剧增加,于第 2 天达到最大值,增加了 75.06%。可能由于吸水量的减少,其鲜重随迅速下降(图 1)。CK、处理 III 和处理 IV 鲜重的最大值则出现在第 3 天,其鲜重相对增加量明显低于处理 II。

#### 2.4 不同预处理液对香石竹切花 SOD 活性的影响

从图 4 可看出,香石竹切花在各种处理组中的 SOD 值均呈先上升后下降的趋势,于第 4 天达到最大值。说明其切花此时已积累大量的超氧阴离子自由基。其中,CK 和处理 IV 中的 SOD 活性显著高于其它处理,分别为 4.08 U/g 和 4.27 U/g。随后 CK 组急剧下降,而处理 IV 下降则明显比 CK 慢。第 4~10 天,各组切花的 SOD 活性开始下降,其中,处理 II 的 SOD 活性下降最缓慢。虽然其 SOD 活性第 4 天时低于

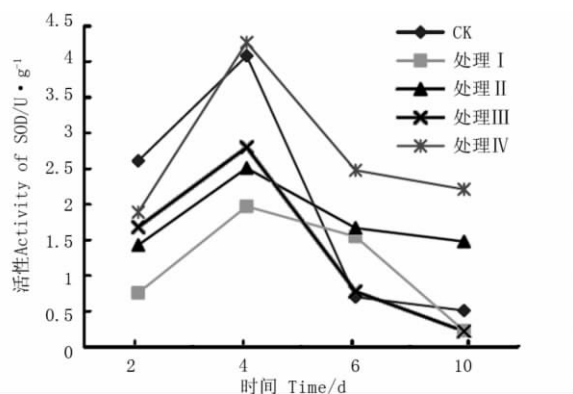


图4 预处理液对香石竹切花 SOD 活性的影响

Fig. 4 The effect of pretreatments on activity of SOD in cut carnation

### 3 讨论与结论

切花蒸腾脱水是导致衰老的重要因素。若切花失水过多,将诱发超氧阴离子的累积,引起膜脂的过氧,从而加速切的衰败<sup>[9]</sup>。研究结果表明,蔗糖+Ca<sup>2+</sup>的预处理,水分平衡值明显低于 CK,说明 Ca<sup>2+</sup> 不能改善切花的水分代谢平衡。而含有 SA+Ca<sup>2+</sup> 的预处理液则能显著改善切花的水分平衡(图 1)。可能由于 Ca<sup>2+</sup> 与植物呼吸产生的 CO<sub>2</sub> 生成了 CaCO<sub>3</sub>,堵塞勒输系

统,妨碍了水分及营养物质的吸收,从而不能起到良好的保鲜效果,反而加速了切花的衰老。

#### 2.5 预处理液对香石竹切花 MDA 含量的影响

从图 5 可知,香石竹切花的 MDA 含量在各种处理中变化规律基本一致,均成先升后降的趋势,于瓶插的第 4 天分别达到最大值。其中除处理 I 外,处理 IV 的 MDA 均低于其它处理,其差异与第 10 天最为明显。表明含有 SA 的预处理液可抑制植物体内膜脂过氧化,具有良好的保鲜效果。

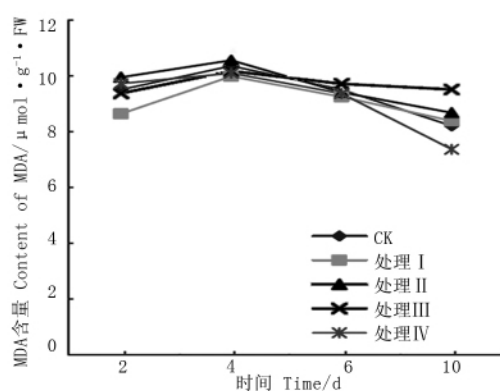


图5 预处理液对香石竹切花 MDA 含量的影响

Fig. 5 The effect of pretreatments on MDA contents in cut carnation

统,妨碍了水分及营养物质的吸收,从而不能起到良好的保鲜效果,反而加速了切花的衰老。因此为避免导管的堵塞,含 Ca<sup>2+</sup> 的保鲜液似乎适于表面喷施为宜。

在瓶插期间随着切花的衰老,其体的氧化还原状态发生改变,产生大量的超氧阴离子自由基。作为主要的清除活性氧自由基的保护性酶类 SOD 产生了相应的变化<sup>[4]</sup>。在瓶插期的第 4 天各处理的 SOD 和 MDA 含量达到最高。瓶插后期第 6、10 天,处理 IV 的 SOD 活性下降相对较缓,且 MDA 的含量明显低于其

它处理。处理 III 的 SOD 活性反而低于 CK。表明  $\text{Ca}^{2+}$  没有起到保鲜作用,这与前人的结果相吻合<sup>[9]</sup>。综合各项指标,含 SA 的预处理液具有改善切花水分平衡、提高 SOD 活性、降低 MDA 含量<sup>[8]</sup>,明显优于  $\text{Ag}^+$ ,保鲜效果最佳。

#### 参考文献

- [1] 黄小均,潘婷婷,罗国荣,等.四种简易切花保鲜剂比较试验[J].亚热带植物科学,2007,36(3):46-48.
- [2] 章玉平,周丽丹,刘丰英,等.不同保鲜剂对香石竹切花的保鲜效应[J].广西农业科学,2004(3):183-184.
- [3] 李荣,张丽,徐晓梅.月季鲜切花保鲜技术研究[J].北方园艺,2008(6):111-114.
- [4] 罗红艺,景红娟,王丰艳,等.无机盐对香石竹切花保鲜的影响[J].

华中师范大学学报,2003,37(1):99-101.

- [5] 王振龙,姚德强.常温下香石竹切花保鲜效应的研究[J].辽宁熊岳农业高等专科学校学报,1999(2):47-49.
- [6] 王兴国,张淑梅.保鲜剂对香石竹切花衰老的影响[J].植物生理学通讯,2004,40(2):192.
- [7] 仝伯英.不同保鲜液对香石竹切花保鲜效果的研究[J].安徽农业科学,2008,36(30):13379-13380.
- [8] 石贵玉,廖文雪,徐美燕.水杨酸对香石竹切花保鲜效果的研究[J].广西科学院学报,2006,22(2):94-96.
- [9] 黄文江,罗琦,周守标.不同保鲜剂对香石竹切花保鲜的影响[J].西北农业学报,2006,15(2):141-143.
- [10] 王学奎.植物生理生化实验原理与技术[M].2版.北京:高等教育出版社,2006.

## The Influence of Different Pretreatment Solutions on the Vase Life of Cut Carnation Flower

JI Yue, WANG De-qin, WANG Ai-wu

(College of Life Science, Henan Agricultural University, Zhengzhou, Henan 450002)

**Abstract:** This different combination of sucrose +  $\text{AgNO}_3$  +  $\text{CaCl}_2$  + SA on the effects of different pretreatment solutions on the vase life of cut carnation was studied. The results showed that the treatment IV, 50 g/L sucrose + 10 g/L calcium chloride + 20 mg/L SA was the best. This pretreatment could effectively improve the water absorbing capacity of carnation cut flowers, and raise the activity of SOD, and decrease the contents of MDA, and prolong the vase-life of cut carnation.

**Key words:** cut carnation; vase life; SOD

## 小菜蛾高效防治三法

1. 合理轮作,压低虫源基数 实行十字花科蔬菜与瓜类、茄果类或葱蒜类蔬菜轮作,收获后要及时处理残株败叶,以消灭大量虫源。

2. 诱杀成虫,减少产卵 利用小菜蛾的趋光性,在成虫发生期放置黑光灯诱杀,以减少产卵数量。

3. 科学用药,提高灭虫效果 小菜蛾是十字花科常见的抗性害虫,发生世代多,危害时间长。目前防治上主要农药有3类:(1)细菌杀虫剂:小菜蛾属鳞翅目类害虫,使用细菌性杀虫剂防效很好。如 Bt(苏云金杆菌),该类杀虫剂的机理是麻痹小菜蛾幼虫的神经,破坏肠道消化功能致死,每 667  $\text{m}^2$  用药 50~100 g 兑水 50 kg 喷雾。施用时剂量不宜过高或过低;虫龄不宜过大,要避免高温时施药,最好在晴天下午或阴天进行,但低于 15℃ 时不宜施药。(2)抗生素杀虫剂:采用阿维菌素和苏云金杆菌复配的农药有苏阿维和苏丹等品种,具有强烈的胃毒作用,兼有触杀作用,对抗性小菜蛾有较高的活性,药效能持续 10~15 d。(3)昆虫生长调节剂:该类药剂有 5% 氟虫脲(卡死克)乳油 5% 氟啶脲(抑太保)乳油、及 25% 灭幼脲(三号)悬浮剂等,可抑制害虫几丁质合成酶的活性,阻碍幼虫蜕皮后新表皮的形成,导致死亡。药剂速效性略差,但持续性长,应掌握在小菜蛾幼龄期施用,每年内只施用 1~3 次,不能频频施用,要与其它农药交替施用。