

硫代硫酸银对康乃馨鲜切花保鲜效果的影响

周 燕¹, 谢振财², 樊 磊¹

(1. 延边大学 农学院, 吉林 延吉 133002; 2. 吉林省林业调查规划院, 吉林 长春 130000)

摘 要:以“马斯特”康乃馨为试材,研究了4种不同浓度硫代硫酸银(STS)处理对康乃馨切花瓶插寿命、水分平衡、过氧化氢酶(CAT)活性和过氧化物酶(POD)活性、丙二醛(MDA)含量的影响。结果表明:STS能增强康乃馨吸收保鲜液的能力,增强POD活性和CAT活性,降低康乃馨瓶插期间的MDA含量,延缓其衰老,其中以0.6 mg/L STS处理的鲜切康乃馨保鲜效果最好。

关键词:康乃馨;硫代硫酸银(STS);保鲜剂

中图分类号:S 682.1 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2013)24-0140-03

康乃馨(*Dianthus caryophyllus*)属石竹科多年生草本植物,是著名的四大切花之一,其种类繁多,花色丰富,用途广泛,深受人们喜爱。近几年在国内广为栽培,主要用于鲜切花、园林布景等方面,康乃馨鲜切花瓶插时易发生花朵萎蔫、花瓣颜色变暗、茎折断等现象,严重影响其观赏品质^[1]。目前,国内切花保鲜的技术研究主要集中在营养物质、杀菌剂、植物生长调节剂、乙烯抑制剂、抗生素等方面^[2]。硫代硫酸银(STS)是一种抗乙烯剂,用于对乙烯敏感的鲜切花保鲜,能降低鲜切花对乙烯的敏感度,减轻乙烯的毒害作用,有效延长瓶插寿命。现以康乃馨“马斯特”为试材,研究了不同浓度 STS 处理对康乃馨切花的保鲜效果,以期筛选出延长花期的 STS 浓度,为 STS 在康乃馨切花保鲜上的推广应用提供依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试康乃馨切花品种为“马斯特”(‘Master’)。挑选花枝粗细一致,花瓣伸出萼片长约1.0~1.5 cm花蕾,成熟度一致的康乃馨为试验材料。STS是一种阴离子络合物($\text{Ag}_2\text{S}_2\text{O}_3$),由 AgNO_3 和 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 按1:4的摩尔浓度比配制而成。

1.2 试验方法

将试材用剪刀在水中斜剪,留枝长20 cm左右,剪掉下部叶片,仅留上部3对叶片,分别插入500 mL三角瓶中,并加入保鲜液250 mL,保鲜液为2%蔗糖+200 mg/L 8-HQC+STS,STS浓度设为0.2、0.4、0.6、0.8 mg/L,以只加蒸馏水为对照(CK)。每瓶插2枝,瓶

口用铝箔纸固定花枝,以防止瓶内水分蒸发,当切花失水萎蔫或花枝弯折时,视为瓶插寿命结束。将各处理置于无直射光,自然通风室内,测定时室温 $25\pm 2^\circ\text{C}$,相对湿度70%~90%。每个处理3次重复,每2 d取样观察并测定。

1.3 项目测定

瓶插寿命:以花瓣发皱萎蔫、花头下垂作为瓶插寿命结束的标志^[3]。水分平衡值的测定采用称重法:每隔1 d称取花枝+溶液+瓶重量,以2次连续称重之差为失水量,称取溶液+瓶重量计算吸水量,吸水量和失水量之差即为水分平衡值。过氧化物酶(POD)活性测定采用愈创木酚法^[4];过氧化氢酶(CAT)活性测定采用高锰酸钾滴定法^[5];丙二醛(MDA)含量测定采用硫代巴比妥酸比色法^[6]。

1.4 数据分析

试验数据利用SPSS 11.0软件进行统计分析,采用邓肯氏新复极差法作显著性差异分析,显著水平为0.05。

2 结果与分析

2.1 STS处理对康乃馨切花瓶插寿命的影响

由图1可知,各处理瓶插寿命均有不同程度地提高,其中0.6 mg/L STS处理效果最好,0.4、0.8 mg/L处

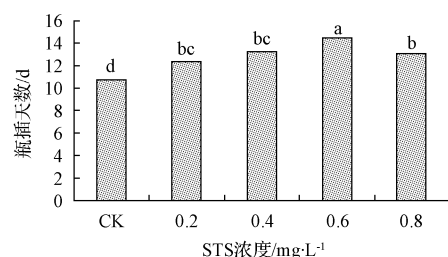


图1 STS处理对康乃馨切花瓶插寿命的影响

Fig. 1 Effect of STS treatment on the vase life of cutting *Dianthus caryophyllus*

第一作者简介:周燕(1982-),女,硕士,讲师,现主要从事风景园林规划设计及植物造景的教学与科研工作。

收稿日期:2013-09-09

理效果次之,对照 CK 瓶插寿命较短,说明 STS 处理能延长康乃馨切花的瓶插寿命,其中 0.6 mg/L STS 处理能较长时间地保持观赏品质,保鲜效果最好。

2.2 STS 处理对康乃馨切花水分平衡的影响

切花在衰老过程中,水分胁迫起着支配作用,切花含水量的变化取决于吸水与失水之间的平衡,水分平衡是决定鲜切花寿命的主要因素。水分平衡值为正值说明切花的吸水大于失水,水分平衡值为负值说明切花的失水大于吸水,鲜切花开始有萎蔫的趋势。从图 2 可以看出,水分平衡总体趋势先上升后下降。加入 STS 后水分平衡后先上升,第 6 天迅速上升,瓶插 8 d 后缓慢上升,瓶插 10 d 后开始下降,12 d 后水分平衡逐渐接近于负值,0.6 mg/L STS 处理水分平衡最晚接近负值,对照在第 8 天水分平衡开始下降,10 d 后水分平衡开始为负值。说明 0.6 mg/L STS 处理的康乃馨吸水保水能力高于其它处理。

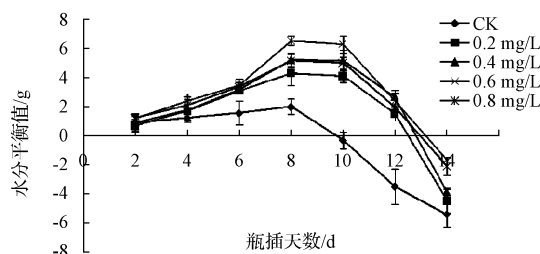


图 2 STS 处理对康乃馨切花水分平衡值的影响

Fig. 2 Effect of STS treatment on the water balance value of cutting *Dianthus caryophyllus*

2.3 STS 处理对康乃馨切花过氧化物酶(POD)活性的影响

POD 是生物体消除自由基 $[O_2^{\cdot-}, H_2O_2]$ 的重要酶,能保护膜免受自由基伤害。由图 3 可以看出,康乃馨鲜切花的 POD 活性呈现先上升后下降的变化趋势,8 d 时 POD 活性达到最大值,0.6 mg/L STS 处理的 POD 活性在同一时间高于其它处理,8 d 后,各处理 POD 活性开始下降。说明 0.6 mg/L 处理能有效的清除自由基,从而延缓衰老。

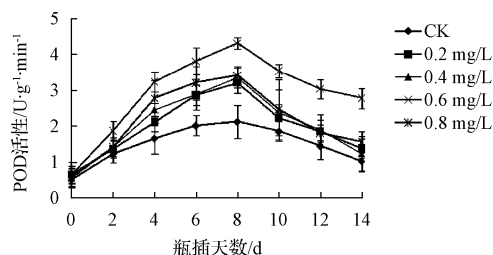


图 3 STS 处理对康乃馨切花 POD 活性的影响

Fig. 3 Effect of STS treatment on POD activity of cutting *Dianthus caryophyllus*

2.4 STS 处理对康乃馨切花过氧化氢酶(CAT)活性的影响

由图 4 可知,加入 STS 后康乃馨花瓣 CAT 活性开始都在缓慢上升,第 6 天达到最高,之后又开始下降,而对照先降低,在第 4 天才开始升高,第 6 天达最高值后又开始下降。在同一时间,0.6 mg/L STS 处理的 CAT 活性较高,说明被 CAT 分解的 H_2O_2 较多,残留的 H_2O_2 较少,形成的超氧自由基较少,保护了细胞膜透性,从而延缓了切花衰老。

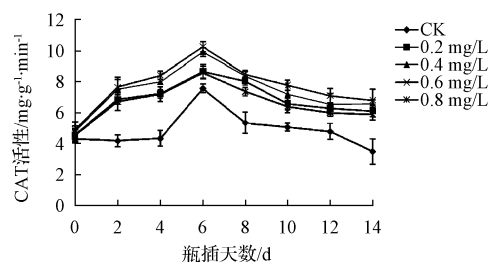


图 4 STS 处理对康乃馨切花 CAT 活性的影响

Fig. 4 Effect of STS treatment on CAT activity of cutting *Dianthus caryophyllus*

2.5 STS 处理对康乃馨切花丙二醛(MDA)含量的影响

MDA 是组织衰老过程中膜脂过氧化的产物,其含量是反映组织衰老的重要指标。由图 5 可知,各处理前 4 d 的康乃馨 MDA 含量逐渐上升,4 d 后开始下降,其中对照下降幅度较小,6 d 后各处理逐渐上升,10 d 后各处理有所下降。STS 处理的康乃馨 MDA 含量均低于对照,说明 STS 在一定程度上可以降低鲜切花康乃馨瓶插期 MDA 的含量,增强抗逆性,延缓衰老。其中 0.6 mg/L STS 处理的康乃馨 MDA 含量在同一时间低于其它处理,保鲜效果较好。

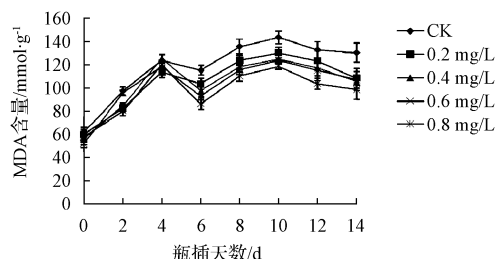


图 5 STS 处理对康乃馨切花 MDA 含量的影响

Fig. 5 Effect of STS treatment on MDA content of cutting *Dianthus caryophyllus*

3 结论

适宜浓度的 STS 处理对延缓切花康乃馨“马斯特”的衰老有一定的效果,综合各种指标,2%蔗糖+200 mg/L 8-HQC+0.6 mg/L STS 对延缓切花康乃馨“马斯特”衰老的效果最佳。

1-甲基环丙烯处理对烟台大樱桃“大红灯”贮藏品质的影响

胡树凯, 侯景芳, 张冬梅

(山东商务职业学院, 山东 烟台 264670)

摘 要:以烟台大樱桃“大红灯”为试材,研究了 4℃ 恒温条件下不同浓度 1-甲基环丙烯(1-MCP)处理对大樱桃果实贮藏品质的影响。结果表明:0.2~1.0 $\mu\text{L/L}$ 1-MCP 处理能抑制果实硬度、可溶性固形物含量、可滴定酸含量和维生素 C 含量下降,促进了可溶性蛋白质含量的升高,保持果实的风味,提高果实商品率。其中 0.5 $\mu\text{L/L}$ 1-MCP 的贮藏效果最为明显,贮藏 20 d 果实的品质指标明显的优于对照及其它处理,适宜于烟台“大红灯”的贮藏保鲜。

关键词:1-甲基环丙烯(1-MCP);大樱桃;贮藏品质

中图分类号:S 662.509⁺.3 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2013)24-0142-04

大樱桃(*Prunus avium* L.)是继中国樱桃之后,在我国北方春季上市最早的果品,素有“春果第一枝”的美称。其果实色泽鲜艳、晶莹饱满、红如玛瑙,外观品质极佳;果肉富含糖、蛋白质、维生素及钙、铁、磷、钾等多种元素,营养价值极高,因而被誉为“果中珍品”^[1]。烟台大樱桃,也称西洋樱桃,原产于亚洲西部和欧洲东南部,于

19 世纪 70 年代传入我国山东烟台地区,现已成为山东及华北地区主要的春季水果之一^[2]。但由于大樱桃果实呼吸速率高,因而果实容易腐烂不耐储存,货架期短,特别是在长距离贮运过程中,果实腐烂率更高,造成了很大的经济损失^[3],严重制约了当地樱桃产业的发展。因此,研究樱桃的贮藏保鲜技术,对提高樱桃果实贮藏品质、促进樱桃产业发展具有重要的意义。

1-甲基环丙烯(1-MCP)是乙烯的竞争性抑制剂,能与乙烯受体发生不可逆的结合,阻断乙烯对下游代谢的调控作用,且具有无色无味,易操作,低浓度使用无副作

第一作者简介:胡树凯(1963-),男,硕士,高级讲师,现主要从事食品科学的教学工作。E-mail:fooden@163.com.

收稿日期:2013-09-09

参考文献

- [1] 高俊平. 观赏植物采后生理与技术[M]. 北京:中国农业大学出版社, 2002;87-150.
- [2] 高勇,吴绍锦. 切花保鲜剂研究综述[J]. 园艺学报,1989,16(2):139-141.
- [3] 高勇,吴绍锦. 月季切花瓶插期生理变化与衰老关系的研究[J]. 园艺学报,1990,17(1):71-75.

- [4] 张志良,瞿伟菁. 植物生理学试验指导[M]. 3 版. 北京:高等教育出版社,2003;123-124.
- [5] 李合生. 植物生理生化试验原理和技术[M]. 北京:高等教育出版社, 2000;165-167.
- [6] 赵生杰,许长成,邹琦,等. 植物组织中丙二醛测定方法的改进[J]. 植物生理学通讯,1994,30(3):207-210.

Effect of STS on Preservation of Cutting *Dianthus caryophyllus*

ZHOU Yan¹, XIE Zhen-cai², FAN Lei¹

(1. College of Agronomy, Yanbian University, Yanji, Jilin 133002; 2. Forestry Investigation Institute of Jilin Province, Changchun, Jilin 130000)

Abstract: Taking *Dianthus caryophyllus* ‘Master’ as material, the effect of the four different concentrations of STS on the vase life, the water balance, peroxidase (POD) activity and catalase (CAT) activity and malondialdehyde (MDA) content of cutting *Dianthus caryophyllus* were studied. The results showed that STS enhanced the absorbency of cutting *Dianthus caryophyllus*, increased CAT activity and POD activity, decreased MDA content in the period of cutting *Dianthus caryophyllus* on vase. STS could delay aging of cutting *Dianthus caryophyllus*. The optimum concentration of STS as preservative solution was 0.6 mg/L

Key words: *Dianthus caryophyllus*; STS; preservative