

344-344

4014(9)

广西植物 Guihaia 14(4): 341-344, 1994

保鲜剂对夏季香石竹切花衰老的延缓作用

石贵玉 周巧劲

伍永炎 陈宁承

5681.501

(广西师范大学生物系, 桂林 541004)

(桂林市蔬菜研究所, 桂林 541004)

A 摘要 香石竹切花瓶插期间花瓣中 SOD 和蛋白质在前期上升, 然后比处理组提前 3 天呈下降趋势。采后花瓣中 CAT、可溶性总糖和蔗糖均为下降。经由蔗糖、8-羟基喹啉和植物生长调节剂或钴镍盐组成的保鲜剂能延缓切花花瓣中 SOD、CAT 活性的下降, 阻碍蛋白质、可溶性总糖和蔗糖的降解速度, 同时使切花的瓶插寿命延长、含水量增加。

关键词 香石竹切花; 保鲜剂; 衰老; 采后生理

EFFECTS OF PRESERVATIVES ON DELAYING SENESCENCE OF SUMMERLY CUT CARNATION FLOWERS

Shi Guiyu and Zhou Qiaojing

(Department of Biology, Guangxi Normal University, Guilin 541004)

Wu Yongyan and Chen Ninshen

(Guilin Institute of Vegetables, Guilin 541004)

Abstract The activity of superoxide dismutase (SOD) and contents of soluble protein in petals of cut carnation flowers in control group were increased at the early stage of vase holding, but decreased 3 days earlier than that of the treatment groups. The activity of catalase (CAT) and soluble sugar and sucrose contents in control group throughout vase-life were reduced. The preservatives (sucrose+8-HQ; plant growth regulators or Co^{2+} and Ni^{2+}) delayed the decrease of activity of SOD and CAT, and obstructed the decrease speed of soluble protein, sugar and sucrose contents in petals of cut carnation flowers. The results also showed that the vase-life of carnation in treatments was longer than the control group, and the water content of cut carnation flowers in treatment groups was higher than that of control group.

Key words: Cut carnation flower; preservative; senescence; postharvest physiology

香石竹 (*Dianthus caryophyllus*) 是国内外花卉市场的主要切花之一。目前, 有关香石竹切花的保鲜剂配方、切花衰老时呼吸作用和碳水化合物代谢, 乙烯和膜蛋白及氨基酸变化, 国内外已有不少报道^[1, 2], 但有关无银离子保鲜剂对香石竹切花采后超氧化物歧化酶

(SOD)、过氧化氢酶(CAT)、蛋白质、糖含量的影响及SOD、CAT与切花衰老关系的研究尚少。本研究以自制的两个配方,选用高温季节的香石竹切花为试验对象,在瓶插寿命、SOD、CAT、蛋白质和糖含量等几方面,与对照作了比较,旨在弄清香石竹切花衰老的机理,为制定更经济、有效的保鲜剂措施提供依据。

1 材料与方 法

1.1 材料 试验于1992年和1993年夏季进行,供试材料采自桂林市蔬菜研究所花圃。在花朵初开时采收长度40 cm的切花,分别置入装有200ml不同保鲜剂的三角瓶中。

1.2 方法 试验设3个处理,即对照(蒸馏水),保鲜剂1号(3%蔗糖+300 ppm 8-羟基喹啉+500 ppm B9+10 ppm青鲜素),保鲜剂2号(5%蔗糖+0.02%氯化钴+0.02%硫酸镍+200 ppm 8-羟基喹啉),三个重复。置于无阳光直射的室内,室温27—28℃,相对湿度60—80%,定期取样分析。

1.3 测定项目 超氧化物歧化酶(SOD)活性测定:将花瓣剪碎混匀,称取0.5g于研钵中,加入预冷磷酸缓冲液(pH值7.8,含1% PVP),冰溶中冷磨匀浆,定容10ml,在2℃下和在1420×g下离心5分钟,上清液再于6000×g下离心10分钟,取上清液备用,重复3次。参照何若天等的方法测定酶活性,根据SOD抑制NBT光化学还原的量计算酶活性,一个酶活性单位为能引起3 ml反应液达到50%抑制所需的酶量^[3]。过氧化氢酶(CAT)活性测定:酶提取同SOD。酶活性测定参照李伯林等的方法,按H₂O₂消失量计算CAT活性^[4]。可溶性蛋白质:提取液同SOD。用Folin酚法测定蛋白质含量^[5]。可溶性糖和蔗糖测定:将花瓣烘干粉碎后,称取250mg,加10ml 80%乙醇在70℃水浴中浸提,然后按张振清的方法,分别测定可溶性糖和蔗糖的含量^[6]。称重法测定切花鲜重和含水量,以切花花朵开始萎缩作为标准确定瓶插寿命。

2 结果与分析

2.1 保鲜剂对切花的保鲜效果和鲜重及花径的影响

南方夏季温度高,香石竹切花瓶插寿命一般是4—5天。试验表明不同保鲜剂与对照相比,在夏季均有增加切花花径,提高观赏品质和延长切花瓶插寿命的作用。从表1看到,经保鲜剂1号和2号处理,切花花径比对照增大22.5—24.0%,两者的瓶插寿命分别比对照延长5.7天和4.8天。同时经保鲜剂处理后切花鲜重显著增加,鲜重和切花含水量开始减少的时间比对照推迟4天(图1)。

2.2 保鲜剂对切花SOD和CAT活性的影响

采后香石竹切花花瓣中的SOD活性在瓶插的前期(前3天)逐渐增加,之后则迅速下降;CAT活性在整个瓶插期间均呈下降趋势(图2)。不论保鲜剂1号还是保鲜剂2号处理的切花均在瓶插的前6天,SOD和CAT活性逐渐上升,到第6天都有一酶活性高峰,然后下

表1 保鲜剂对切花花径和瓶插寿命的影响

项目 处理	花径(最大直径cm)				保 鲜 天 数			
	I	II	III	平均	I	II	III	平均
保鲜剂1号	6.70	7.90	7.60	7.40	10.3	11.3	10.7	10.8
保鲜剂2号	7.20	7.90	7.40	7.50	10.0	10.3	9.3	9.9
对 照	6.03	6.20	5.90	6.04	6.0	4.7	4.7	5.1

注:3个重复中,每个重复又进行3次重复,试验时间为1992年6月。

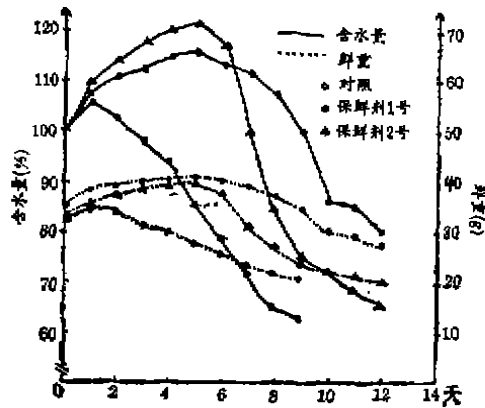


图1 保鲜剂对切花含水量和鲜重的影响

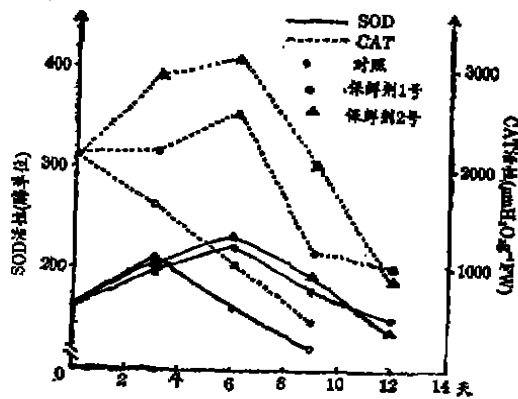


图2 保鲜剂对花瓣SOD和CAT的影响

降, 结果表明, 保鲜剂有延缓SOD和CAT活性下降的功能。

植物衰老是细胞和组织中, 不断进行着自由基损伤反应的总和^[7]。SOD和CAT是生物体内清除氧自由基的重要酶, 两者同时提高十分重要, 因为SOD在清除自由基时, 同时产生另一自由基 H_2O_2 , CAT提高与SOD协同更完善地保护膜免受自由基伤害^[8]。试验说明采后香石竹切花脱离母体后, 迅速衰老, 与花瓣中SOD和CAT活性下降, 不能清除自由基有关。保鲜剂能有效地延长香石竹切花的瓶插寿命和延缓衰老, 可能与保鲜剂能同时提高SOD和CAT的活性和抑制SOD、CAT活性的下降有密切相关。

2.3 保鲜剂对切花蛋白质含量的影响

图3表明, 香石竹切花在瓶插的前3天, 花瓣中可溶性蛋白质的含量增加, 后期下降。两种保鲜剂处理前6天蛋白质含量均上升, 然后才逐渐下降, 这与高勇, 茅林春在月季和菊花切花上所测得前期蛋白质含量上升, 后期下降的结果相一致^[9, 10]。实验结果表明, 香石竹切花采后的衰老, 与瓶插后期蛋白质迅速下降有关。保鲜剂处理切花在瓶插前期保持较高含量的蛋白质, 可能与含有植物生长调节剂MH、B9或钴镍离子的保鲜剂能阻碍蛋白质降解速度, 维持蛋白质合成相关。同时, 这个变化趋势与切花SOD、CAT

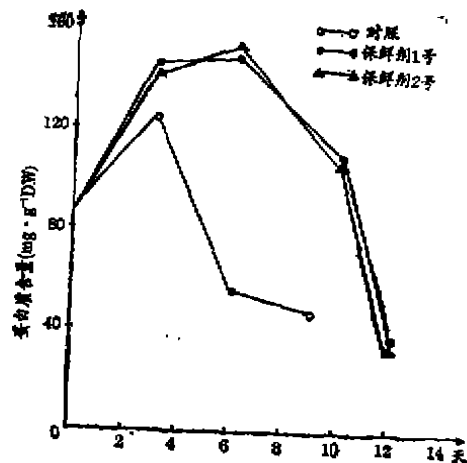


图3 保鲜剂对切花蛋白质的影响

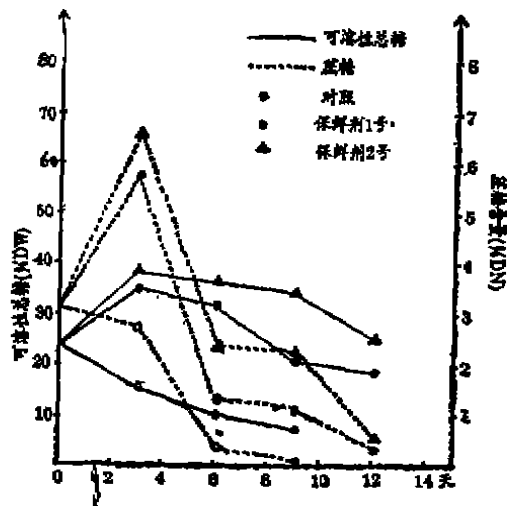


图4 保鲜剂对切花总糖和蔗糖的影响

的变化趋势相吻合。

2.4 保鲜剂对切花可溶性总糖和蔗糖含量的影响

保鲜剂 1、2 号处理切花含糖总量和蔗糖量,在整个瓶插过程明显比对照高(图 4)。处理切花花瓣可溶性总糖和蔗糖含量前期提高,后期下降。处理 3 天时,切花花瓣总糖和蔗糖分别上升 48.7% (1 号)、63.0% (2 号) 和 91.1% (1 号)、144.4% (2 号),6 天时则分别下降 9.6% (1 号)、3.4% (2 号) 和 73.8% (1 号)、64.4% (2 号),而对照在整个瓶插期间均呈下降趋势。可溶性糖变化趋势与茅林春的试验结果相一致^[10]。6 天时,切花蔗糖含量下降幅度大,与蔗糖在切花体内转化成总糖中的还原糖有关,从而维持总糖量的缓慢下降。结果说明,供给外源糖可被切花吸收和转化,外源糖分的供给能够延缓切花的衰老过程和提高切花瓶插期的观赏质量。

致谢 李伯林老师参加部分测试工作,特此致谢!

参 考 文 献

- 1 高 勇、吴绍锦.切花保鲜剂研究综述.园艺学报,1989,16(2):139
- 2 吕明霞、茅林春、赵德胜.保鲜剂对香石竹切花保鲜的生理效应.植物生理学通讯,1993,29(1):37
- 3 何若天、覃伟.植物单盐毒害和离子拮抗机理研究.广西植物,1990,10(4):329
- 4 李伯林、梅慧生.燕麦叶片衰老与活性氧代谢的关系.植物生理学报,1989,15(1):6
- 5 袁晓华等.植物生理生化实验指导.北京:高等教育出版社,1983,57
- 6 上海植物生理学会编.植物生理学实验手册.上海:科学技术出版社,1985,137
- 7 林植芳、林桂珠、李双顺等.衰老叶片和叶绿体中超氧阴离子和有机自由基浓度的变化.植物生理学报,1988,14(8):238
- 8 梁 峰、赵 原、郑光华等.聚乙二醇处理大豆种子子叶几种酶活性和可溶性蛋白质含量的变化.植物生理学报,1991,17(1):20
- 9 高 勇、吴绍锦.月季切花瓶插期生理变化与衰老关系的研究.园艺学报,1990,17(1):71
- 10 茅林春、田银香、陈忠明等.菊花切花瓶插期间的生理变化.植物生理学通讯,1991,6:442