

6-BA 和 VC 对百合(Lily)切花瓶插期间的生理影响

赵明德, 刘雅莉, 王西平, 陈红武

(西北农林科技大学园艺学院, 陕西杨凌 712100)

摘要: 探讨了瓶插期间不同浓度的 6-BA 和 VC 处理百合切花延缓衰老的机理。结果发现经不同浓度 6-BA 和 VC 处理均延长了百合切花瓶插期寿命, 并提高了其品质, 其中以 90 mg/L VC 和 1.5 mg/L 6-BA 效果较为显著, 表现为膜透性降低, 丙二醛(MDA)的产生得以抑制, 花的保鲜效果优于对照。

关键词: 百合; 切花; MDA; 膜透性

中图分类号: S68

文献标识码: A

文章编号: 1004-1389(2003)02-0122-04

Effects of 6-BA and VC on the Physiology of Lily Cutflowers During Their Vase Period

ZHAO Ming-de, LIU Ya-li, WANG xi-ping, CHEN Hong-wu

(College of Horticulture, Northwest Sci-Tech University of Agriculture and Forestry, Yangling Shaanxi 712100, China)

Abstract: Effects of 6-BA and VC on the retardation of the senescence were studied with lily cutflowers during their vase period. The result showed that all the different concentrations of 6-BA and VC could prolong the vase lives of lily cutflowers and improve their qualities, the effects of 90 mg/L 6-BA and 1.5 mg/L VC were the best and significant on the decrease of the cell membrane permeability, the inhibition of the MDA and preservation of the cutflowers when compared with the control.

Key words: Lily; Cutflowers; MDA; membrane permeability

Harmen 1955 年提出的衰老自由基理论(即有机体内自由基积累, 易使机体衰老), 已得到人们的共识。许多研究指出, 自由基产生于植物的正常代谢, 并引发和参与多种代谢过程, 植物衰老时, 体内形成自由基的酶活性增加, 清除自由基能力下降, 从而促进膜脂过氧化, 损伤膜结构, 最终导致生物衰老及整体死亡^[1]。自由基清除剂等能抑制自由基形成或清除已形成的自由基, 可延长切花瓶插寿命。本文从百合切花的 CAT 活性, MDA 含量, 膜透性等生理方面探讨了自由基清除剂(6-BA、VC)在不同浓度处理下对切花的延衰作用, 为切花的保鲜防衰提供了理论依据和实践经验。

1 材料和方法

1.1 材料

供试百合(Lily)品种“乐黄”(Pollanna)于西安花圃选购, 采收前, 选取无病害, 大小一致, 花蕾为商品蕾的花枝采收, 每花枝保留花蕾 3~4 朵, 在清水中剪取 10 cm 花枝, 插入对照与处理液中。

1.2 方法

本实验 VC 与 6-BA 各设 3 个浓度和一个对照处理。即 VC 处理: C₁(90 mg/L)、C₂(100 mg/L)、C₃(110 mg/L); 6-BA 处理: B₁(0.5 mg/L)、B₂(1.0 mg/L)、B₃(1.5 mg/L)。以自来水为对照, 每瓶插花 3~4 枝, 每处理重复 3 次, 于采后当天及瓶插第 3 d、6 d、9 d 和 12 d 取花瓣进行有关生

收稿日期: 2002-09-20 修回日期: 2002-12-01

作者简介: 赵明德(1971—), 男, 陕西礼泉人, 讲师, 在读硕士。研究方向: 观赏园艺。联系电话: 029-7098605。

理指标的测定和记载。

1.3 测定项目

对瓶插花每隔 3d 观察一次,观察标准:①花瓣长度,花径长度和花蕾长用游标卡尺进行测定(花朵未开前测花蕾长,开花后测花瓣长,量花瓣时以最外边的花瓣长为准)。②萎蔫程度:0 级花瓣正常,1 级(+)花瓣变暗,2 级(++)变皱变软,3 级(+++)明显萎蔫变软,4 级(++++)花瓣干枯;③叶色。1 级深绿,2 级浅绿,3 级黄绿,4 级褐色。CAT 测定按碘量滴定法;丙二醛测定硫代巴比妥酸法;膜透性测定用电导法,参照参考文献^[4]进行。

2 结果与分析

2.1 VC 与 6-BA 对瓶插百合保鲜效果的影响

由试验得出,经不同浓度的 VC 与 6-BA 处理过的百合切花,在花瓣长、花径长和保鲜率上都明显的高于 CK,其中以 90 mg/L VC 和 1.5 mg/L

L 6-BA 效果较为显著。以 90 mg/L VC 处理过的百合切花,其花瓣、花径平均长均高出 CK 0.9 cm,保鲜率比 CK 提高了 23.2%;以 1.5 mg/L 6-BA 处理过的百合切花,其花瓣、花径平均长均高出 CK 0.7 cm,保鲜率比 CK 提高了 26.6%,明显的提高了百合切花的品质。另外,6-BA 还能延缓叶片衰老^[5]保持叶片绿色。

2.2 VC 和 6-BA 对瓶插百合切花 CAT 活性的影响

图 1 表明,CK 在整个瓶插期间的 CAT 活性均处于较低水平。而经不同浓度 VC 处理的百合切花,C₂ 从采后当天开始 CAT 活性便呈上升趋势,并且在第 3 d 达到峰值;C₁ 和 C₃ 在采后的前 3 d 变化不大,3 d 后 CAT 活性开始上升,且 C₁ 的增幅高出 C₃ 24.8%。各处理中,C₁ 和 C₃ 明显延缓了花的衰老,提高了 CAT 活性,而且这二者中,C₁ 的保鲜效果又显著优于 C₃。

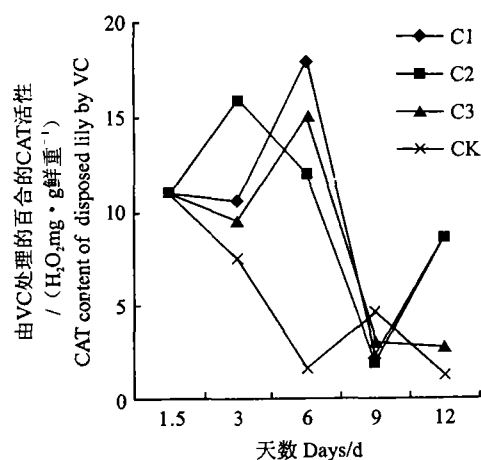


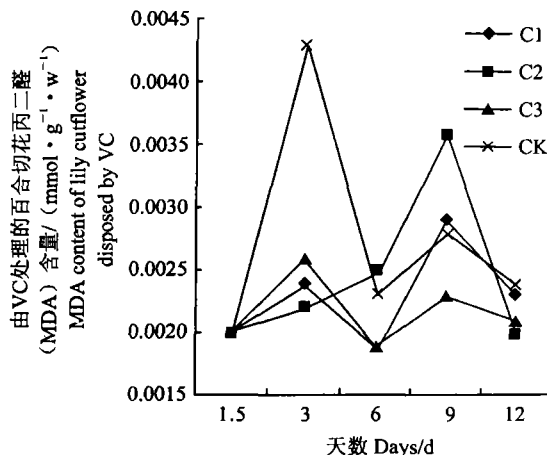
图 1 VC 和 6-BA 处理百合切花的 CAT 的活性变化

Fig. 1 CAT content of lily cutflowers disposed by different concentration VC and 6-BA

由图 1 可见,经不同浓度 6-BA 处理的百合切花 CAT 活性,在瓶插初期就显著上升,并且都在第 3 d 达到最高峰,其中以 B₃ 的上升幅度最大。3 d 后,三者的 CAT 活性迅速下降,但在 9 d 前,酶活性始终高于 CK。9 d 时,B₂、B₃ 的 CAT 活性下降到最低值,后上升,而 B₁ 的 CAT 活性则持续下降,这表明,6-BA 在瓶插前期激活了 CAT 活性,其中以 B₃ 最为显著。

2.3 VC 和 6-BA 对百合切花丙二醛(MDA)的影响

图 2 所示,经不同浓度 VC 处理的 MDA 含



量,在瓶插前 6 d,明显的低于 CK,C₂ 在 9 d 前一直呈上升趋势,C₁ 和 C₃ 的 MDA 含量在前 3 d 缓慢增加,3 d 后又开始下降,到第 6 d 时达到最低值,三者之间 C₁ 效果更为突出。

由 6-BA 不同浓度处理的 MDA 含量,从采后当天开始,均呈缓慢增加趋势,但增幅远远小于同期的 CK,3 d 时,CK 的增幅高出 B₁ 68%,高出 B₃ 112.5%,3 d 时,B₃ 和 B₁ 的 MDA 含量下降。在第 6 天时达到最小值,后又上升。在整个瓶插期间,B₃ 的 MDA 含量一直处于较低水平,明显的优于对照和其它 2 个处理。

2.4 VC 和 6-BA 对百合切花膜透性的影响

图 3 所示,膜透性的变化与衰老相一致,VC 的处理, C_1 在瓶插 9d 前,膜透性一直低于同期的 CK 和 C_2 、 C_3 。 C_2 和 C_3 的膜透性在 3d 时高出 CK,后下降低于 CK。9d 后,三者的膜透性都高出 CK,这表明 VC 在前期抑制了膜透性增加,而 C_1 表现最为显著。

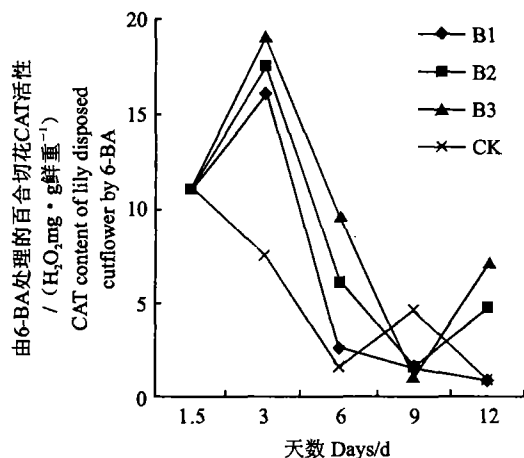


图 2 VC 和 6-BA 处理百合切花的 MDA 含量变化

Fig. 2 MDA content of lily cutflowers by different concentration VC and 6-BA

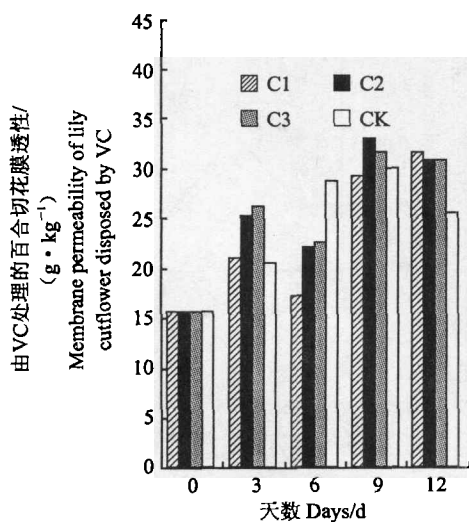


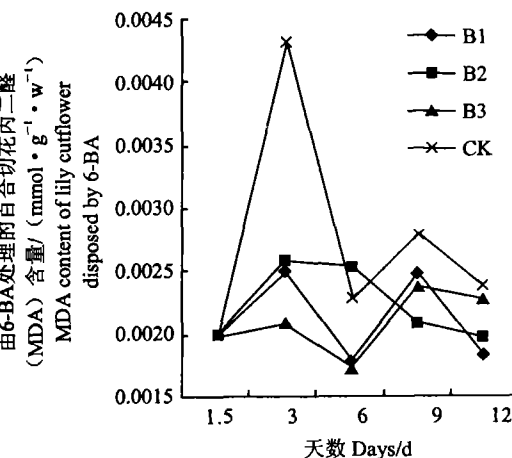
图 3 VC 6-BA 处理百合切花的膜透性变化

Fig. 3 Membrane permeability of lily cutflowers disposed by VC and 6-BA

3 小结与讨论

本研究发现,90 mg/L 的 VC 和 1.5 mg/L 的 6-BA 对切花百合延衰保鲜的效果最好。VC 作为自由基清除剂,可清除体内过多的活性氧,防止过氧化,激活有机体对脂质过氧化酶促防御系统之一的 CAT 活性,防止膜脂过氧化,延缓花衰老^[6]。但不同浓度的 VC 设置,处理效果亦不相

同。本实验中 VC 的 C_1 (低)、 C_2 (中)和 C_3 (高)三个浓度处理,与对照相比,均激活了 CAT 活性,减少膜脂过氧化产物的增加,抑制了膜透性的扩大。但在这 3 个处理浓度中,结合形态观察,发现 C_1 保鲜效果最好。首先, C_1 的 CAT 活性增幅最大,明显的延缓了花的衰老。其次 C_1 的 MDA 含量和膜透性的变化趋势一致,在整个瓶插期间 MDA 含量一直处于低水平。 C_2 和 C_3 虽然也起到



了延衰的效果,但随着浓度增加,作用降低。

Leshem 等(1981)指出自由基消除剂具有延缓有机体衰老的作用,而 6-BA 作为自由基形成的抑制剂,可降低自由基含量,阻止膜脂过氧化,防止有机体衰老。本实验发现 6-BA 的 B_1 (低)、 B_2 (中)、 B_3 (高)3 个浓度均能激活 CAT 活性,不仅促进 O_2 和 H_2O_2 分解,并且减少了 OH 的生成,降低膜脂过氧化速率和 MDA 含量,抑制了膜透性的增大,但在这 3 个浓度中, B_3 的效果最为显著。

综上所述,百合切花在衰老过程中,因自由基在植物体内积累,膜脂过氧化作用加剧,MDA 含量增加,导致膜透性增大,致使有机体衰老。经 VC 和 6-BA 处理后,CAT 活性提高,自由基代谢水平受阻抑,从而延缓了切花百合的衰老进程,尤其是 C_1 和 B_3 ,延衰保鲜作用更为显著,特别是 6-BA 可以显著的抑制叶绿素的降解,减缓叶片黄

萎,这在其它的植物上也有报道,笔者的实验也证明了 6-BA 对百合切花的保鲜以及叶片保绿效果较优。所以说 VC 和 6-BA 可作为百合切花的保鲜剂成分。另外,笔者的实验中得出 Vc 的低浓度效果较好,是否比本实验的 Vc 浓度更低一点,效果更佳呢?有待于以后实验中探讨。

参考文献:

- [1] 赵九州. 生物自由基与切花劣变衰老及保鲜的关系研究[J]. 莱阳农学院学报,1993,3(14):192~193.
- [2] 西北农业大学主编. 植物生理学实验指导[M]. 西安:陕西科技出版社,1992.
- [3] 柳青松,吴颂如,陈婉芸. 植物生理实验指导书[M]. 北京:中央广播电视出版社,1988,45~47.
- [4] 西北农业大学主编. 植物生理学实验指导[M]. 西安:陕西科学技术出版社. 1987,47~78,92~93.
- [5,6] 叶陈亮,柯玉琴,陈伟. 自由基清除剂对延缓青花菜花蕾衰老的效应[J]. 园艺学报,1996,23(3):259~263.

陕南蚕丝业产业化及其配套技术体系研究

该研究为陕西省“九五”农村科学实验示范基地建设项目,2002 年获陕西省科学技术三等奖,项目主持人为张正新。

项目实施 5 年共研究开发出了 4 项对陕南蚕丝业有重大影响的新技术,重点示范推广 6 项能够尽快提高蚕桑生产经济效益的蚕桑实用技术;累计为项目县培训 11.4 万人次、为示范乡培训 2.7 万人次;使示范乡的亩桑产茧由 62.34 kg,提高到 83.33 kg,增长了 33.67%,鲜上茧率由 70%提高到 82%,增长 17.14%;基地县亩桑产茧由 54.14 kg 提高到 65.63 kg,增长了 21.22%,鲜上茧率由 70%提高到 80%,增长了 14.29%。并通过对传统蚕业经营体制的改革和改制,建成了陕西省首家集蚕种生产、蚕茧收购、技术服务、茧丝加工为一体的“石泉县茧丝绸有限责任公司”,使蚕丝业步入产业化发展的快车道,为陕西省蚕桑产业化发展提供了可以借鉴的成功经验和模式。项目累计新增效益 5572.7 万元,项目县农民人均增收 300 元,实现利税 2500 多万元。

主要创新点:

(1)提出了集蚕种生产、技术服务、蚕茧收购、茧丝加工的“公司+基地+农户”的蚕桑产业化经营模式,推动了石泉蚕丝产业的发展,走在了陕西蚕桑产业化经营体制创新的前列。(2)研究提出的家蚕微粒子病综合防治技术,取得了显著的防治效果;研究提出的陕南山区陡坡水保型生态桑园丰产技术,使坡度在 25~45 度的陡坡桑园取得了显著的生态和经济效益。(3)建立的“十村百户”示范样板,极大地带动和促进了蚕桑产业的发展和农村经济的繁荣。2000 年,“十村”平均亩桑产茧 93.75 kg,人均蚕桑纯收入 404.6 元,鲜上茧率 85%。“百户”平均亩桑产茧 151.5 kg,人均蚕桑纯收入 1021 元,鲜上茧率达 90%。(4)引进推广了陕桑 305、871×872 等全国一流优良桑、蚕品种,使石泉县的桑良种率达到了 92%,池河镇达到了 98%。大力普及推广了优质茧生产技术,使蚕茧质量显著提高,2000 年石泉县春季鲜茧平均上茧率达到了 80%,较 1995 年提高了 10%,示范乡池河镇的鲜上茧率达到了 82%,提高了 12%。

(西北农林科技大学推广处 胡俊鹏供稿)