

表油菜素内酯对月季切花中几种与膜脂过氧化相关生理指标的影响

杨芳^{1*}, 李启任²

¹ 云南农业大学农学与生物技术学院, 昆明 650201; ² 云南大学生命科学学院, 昆明 650091

提要: 2%蔗糖+200 mg·L⁻¹硼酸+0.5 mg·L⁻¹表油菜素内酯(epiBR)可减缓月季切花体内的超氧化物歧化酶(SOD)活性和抗坏血酸含量的下降, 削弱丙二醛(MDA)含量和细胞膜相对透性的上升幅度, 从而延长切花的瓶插寿命。

关键词: 月季切花; 表油菜素内酯; 膜脂过氧化; 超氧化物歧化酶; 丙二醛

Effect of Epibrassinolide on Some Physiological Indexes Related with Membrane Lipid Peroxidation in Cutting Flower of Rose (*Rosa hybrida* L.)

YANG Fang^{1*}, LI Qi-Ren²

¹College of Agronomy and Biotechnology, Yunnan Agricultural University, Kunming 650201, China; ²College of Life Sciences, Yunnan University, Kunming 650091, China

Abstract: The treatment (2% sucrose+200 mg·L⁻¹ boric acid+0.5 mg·L⁻¹ epibrassinolide) could relieve the decrease of superoxide dismutase (SOD) activity and ascorbic acid content, inhibit the increase of malondialdehyde (MDA) content and relative cell membrane permeability during the vase life of cut rose (*Rosa hybrida*). The treatment could lessen the level of membrane lipid peroxidation so that it may prolong the vase life of cutting flower of rose.

Key words: cut rose (*Rosa hybrida*); epibrassinolide; membrane lipid peroxidation; superoxide dismutase; malondialdehyde

作为油菜素内酯(brassinolide, BR)人工合成的类似物, 表油菜素内酯(epibrassinolide, epiBR)对绿豆下胚轴切段有保幼延衰作用(赵毓橘等1987), 并可显著削弱离体苎麻叶中的细胞膜透性(王春台和徐同1990; 王春台等1995), 但有关BR对切花保鲜的生理效应报道较少。很多报道认为, 切花保鲜中, 膜脂过氧化是与切花衰老相关的(王华等1994; Halevy和Mayak 1981)。据此, 本文研究了epiBR对月季切花中几种与膜脂过氧化相关生理指标的影响。

材料与方 法

月季(*Rosa hybrida* L.)品种‘Cardinal’于花蕾初开时采收, 均修整为花茎长25 cm, 留1片叶待用。epiBR为云南大学科技公司生产。实验设2个处理: (1) 2%蔗糖+200 mg·L⁻¹硼酸, (2) 2%蔗糖+200 mg·L⁻¹硼酸+0.5 mg·L⁻¹ epiBR; 以蒸馏水为对照。月季切花插于不同处理的溶液中, 每个处理重复10次, 每瓶盛有250 mL溶液, 插3~4朵花, 瓶口用塑料膜覆盖, 置于室内散射光下,

温度为(25±2) °C, 湿度为50%~65%。瓶插期间, 隔天取样, 测定各项生理指标。质膜相对透性测定参照谭常等(1985)介绍的方法; 超氧化物歧化酶(superoxide dismutase, SOD)活性参照Dhindsa等(1981)文中的方法; 抗坏血酸含量测定采用2, 6-二氯酚靛酚还原法测定(白宝璋1990), 丙二醛(malondialdehyde, MDA)含量测定参照林植芳等(1984)文中的方法。瓶插期间, 同时观察切花的形态变化, 以花瓣由于失水而萎蔫或红色花瓣呈现不同程度的蓝色, 即蓝变时为瓶插寿命的终止。实验重复3次。

结果与讨论

1 epiBR对月季切花瓶插寿命、细胞膜相对透性和MDA含量的影响

化学药剂处理的切花寿命延长, 不加药剂处理的为4.5 d, 处理(1)为9.4 d, 处理(2)为13.7 d。

收稿 2006-09-25 修定 2006-12-25

*E-mail: yfd1122@yahoo.com.cn; Tel: 0871-2236149

同时, 处理(1)和处理(2)的切花花径明显增大, 花色增艳, 而且处理(2)的切花产生的弯茎明显减少(资料未列出)。另外, 瓶插过程中, 月季切花

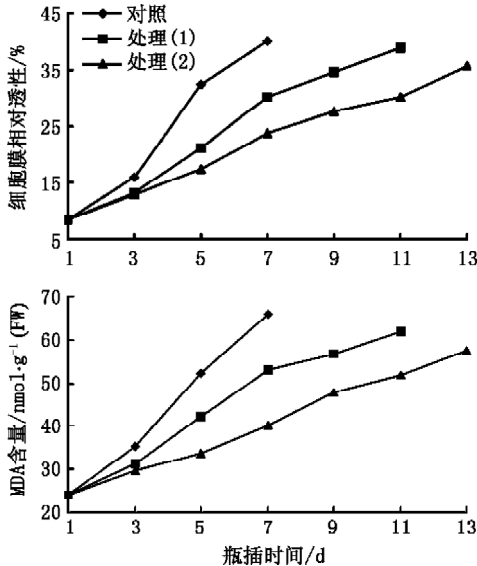


图1 epiBR对月季切花细胞膜相对透性和MDA含量的影响
Fig.1 Effect of epiBR on relative cell membrane permeability and MDA content of cutting flower of rose

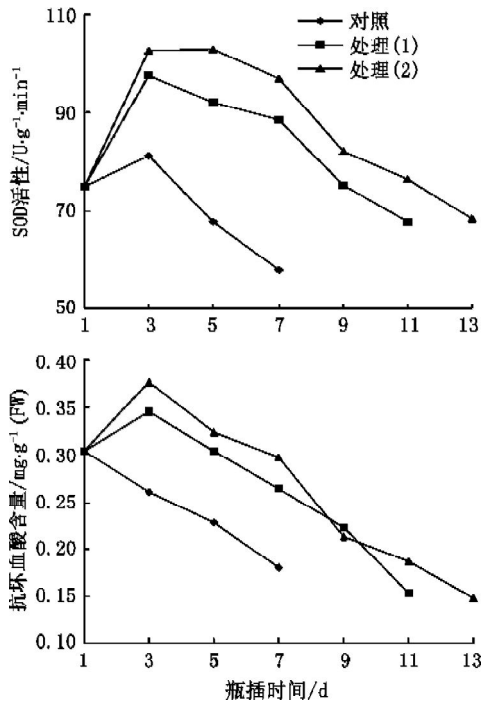


图2 epiBR对月季切花SOD活性和抗坏血酸含量的影响
Fig.2 Effect of epiBR on SOD activity and ascorbic acid content of cutting flower of rose

的细胞膜透性和MDA含量逐渐增加, 但处理(2)的细胞膜透性和MDA含量明显低于处理(1)和不加药剂的处理。表明 epiBR 能有效减少MDA在切花体内的累积, 对膜的完整性有一定的保护作用, 从而延缓衰老(图1)。

2 epiBR对月季切花SOD活性和抗坏血酸含量的影响

植物体内的SOD和抗坏血酸可防止氧自由基对细胞膜系统的伤害(Scandalios 1993)。图2表明, 瓶插过程中, 切花中SOD活性和抗坏血酸含量总体上呈下降趋势, 但处理(2)的SOD活性比处理(1)和不做处理的高, 处理(2)的抗坏血酸含量下降程度小于处理(1)和不做处理的。表明 epiBR 可增强和提高月季切花体内的保护酶活性及清除氧自由基的能力。这与王华等(1994)以及Paulin等(1986)用氧自由基清除剂处理切花的结果一致。

参考文献

- 白宝璋主编(1990). 植物生理学实验指导. 北京: 高等教育出版社, 161~165
- 林植芳, 李双顺, 林桂珠, 孙谷畴, 郭俊彦(1984). 水稻叶片的衰老与超氧化物歧化酶活性及脂质过氧化的作用. 植物学报, 26: 605~607
- 谭常, 杨惠东, 余叔文(1985). 植物细胞(质膜)差别透性的测定. 见: 薛应龙主编. 植物生理学实验手册. 上海: 上海科技出版社, 67~70
- 王春台, 刘学群, 徐同(1995). GA₃和BR对离体苾麻叶片SOD活性的影响. 植物生理学通讯, 31(4): 273~275
- 王春台, 徐同(1990). 赤霉素、油菜素内酯对离体苾麻叶片细胞膜透性和膜脂过氧化作用的影响. 中南民族学院学报(自然科学版), (1): 44~45
- 王华, 张继澍, 王飞(1994). 郁金香切花瓶插期间的衰老与膜脂过氧化的关系. 西北植物学报, 14(3): 220~224
- 赵毓橘, 罗文华, 王玉琴, 徐如涓(1987). 表油菜素内酯对绿豆下胚轴切段的保幼延衰作用. 植物生理学报, 13(2): 129~135
- Dhindsa RS, Plumb-Dhindsa P, Thorpe TA (1981). Leaf senescence: correlated with increased levels of membrane permeability and lipid peroxidation, and decreased level of superoxide dismutase and catalase. J Exp Bot, 32: 93~101
- Halevy AH, Mayak S (1981). Senescence and postharvest physiology of cut flowers. Horticult Rev, 3: 59~143
- Paulin A, Droillard MJ, Bureau JM (1986). Effect of a free radical scavenger, 3,4,5-trichlorophenol, on ethylene production and changes in lipids and membrane integrity during senescence of petals of cut carnations (*Dianthus caryophyllus*). Physiol Plant, 67(3): 456~471
- Scandalios JG (1993). Oxygen stress and superoxide dismutases. Plant Physiol, 101: 7~12