

红掌切花瓶插期衰老生理的初步研究

黄 娇

(乐山师范学院 化学与生命科学学院, 四川 乐山 614004)

摘 要: 对红掌切花在瓶插衰老过程中的水分平衡值、鲜重、可溶性蛋白含量以及过氧化物酶(POD)活性、丙二醛(MDA)含量的变化进行了研究。结果表明:红掌切花在瓶插过程中,水分平衡值由正值变为负值;鲜重和可溶性蛋白含量、过氧化物酶(POD)活性的变化呈先上升后下降的趋势;丙二醛(MDA)含量在瓶插过程中一直呈上升趋势。

关键词: 红掌;切花;衰老;生理

中图分类号: S 682.1⁺4 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2010)12-0184-03

红掌(*Anthurium andraeanum*)是天南星科花烛属的宿根草本,其佛焰苞硕大,肥厚具蜡质,色泽有红、粉、白、绿、双色等。红掌色泽鲜艳,造型奇特,应用范围广,经济价值高,是目前全球发展快且需求量较大的高档热带切花和盆栽花卉^[1]。随着人民生活水平的提高,对红掌切花的消费量也迅速增加,而我国目前切花保鲜的设备及技术与发达国家相比还有一定的差距,每年由于保鲜不佳对切花所造成的经济损失较严重。如果能延长红掌切花的花期,将会大大提高其观赏价值和经济价值,因此探明红掌切花的衰老生理具有重要的现实意义。

近几年鲜切花保鲜的研究国内外报道较多,但有关红掌切花采收后的瓶插衰老生理的报道甚少。大量研究表明,植物的衰老与膜脂过氧化水平及抗氧化酶活性密切相关^[2]。因此,该试验通过测定红掌切花佛焰苞在衰老过程中过氧化物酶活性变化(POD)、可溶性蛋白质、丙二醛(MDA)含量及切花水分代谢、鲜重的变化规律,旨在对红掌切花衰老的生理机制进行初步探讨,以分析红掌切花衰老与膜脂过氧化水平的关系,为延缓其衰老及制定更高效的切花保鲜剂提供依据。

1 材料与方法

1.1 切花处理

红掌“热带”品种,佛焰苞大红色,采摘于乐山师范学院温室。选择佛焰苞刚刚完全开放,色泽鲜艳的花枝,花茎挺直,无病虫害和机械损伤,大小基本一致,花枝长约30~35 cm。将采收的新鲜红掌摆放在于干净的实验台上,在水里逐枝剪切,切口斜面,花萼长留20 cm,

剪切处理后立即瓶插蒸馏水中,每瓶1枝花,瓶口用塑料薄膜封好,以防水分蒸发^[3]。试验期间室温为16~20℃,相对湿度74%~80%。

1.2 测定方法

试验期间每天观察切花外观品质的变化,以佛焰苞严重失水萎蔫或花序尖端出现枯斑时作为瓶插寿命结束的标志。从切花插入溶液当天开始,每2 d对其鲜度评分1次,采用郭兆武等^[4]的4级评分标准:I级:佛焰苞鲜亮度跟初切时相比感官上审评难以分辨,无任何衰败状,评分等级记3分。II级:佛焰苞颜色稍有变化,且出现5%左右坏死斑或条纹或花序尖端有小黑点,评分等级记2分。III级:佛焰苞颜色有明显的变化,有5%~15%的坏死斑或条纹,或花序尖端变黑坏死,评分等级记1分。IV级:衰败度超过III级的定为IV级,评分等级记0分。

从切花插入溶液当天开始,每2 d测1次吸水量、失水量、水分平衡值,切花花枝鲜重,各重复3次。称取花枝+溶液+瓶重量,2次连续的称量之差,即为失水量,将花枝拿开,称取瓶+溶液重量,2次连续的称量之差即为吸水量。吸水量与失水量之差,即为水分平衡值^[5]。可溶性蛋白含量测定采用考马斯亮蓝G-250法^[6],过氧化物酶(POD)活性的测定采用愈创木酚法^[7],丙二醛(MDA)含量测定参照王爱国的方法^[8]。

2 结果与分析

2.1 红掌切花外观品质及水分生理的变化

从表1可以看出,在瓶插的前5 d,切花的吸水量比较大,之后开始下降。切花吸水量减少主要由导管堵塞引起,引起导管堵塞的原因主要有:(1)生理性堵塞,即采切时自身分泌的乳液、树胶、树脂等封闭切口并进入导管引起堵塞,或形成侵填体伸入导管引起堵塞。(2)细

作者简介:黄娇(1981-),女,硕士,讲师,现主要从事环境与生态方面的研究工作。

收稿日期:2010-03-19

菌的大量繁殖及其产生的多糖、死细菌菌体及其降解产生大分子物质的堵塞。(3)采切时空气进入导管形成气栓。(4)由于切口基部细菌或大颗粒物质堵塞引起茎内大量导管空腔化^[9]。失水量的变化不规律,瓶插前5 d失水量比较大,之后失水量有升有降。瓶插的前5 d,红掌切花的水分平衡值大于0,表明吸水量大于失水量,第7天水分平衡值为0,之后水分平衡值出现负值,表明吸水量小于失水量,切花因失水而逐渐萎蔫。

在瓶插的前5 d,切花因吸水量大而鲜重呈不同程度的增加,随着瓶插时间的延长,切花的鲜重逐渐开始下降,到了第9天,鲜重降至初值,与水分平衡值的变化趋向一致。瓶插后期,鲜重迅速下降。在瓶插的前7 d,红掌切花无任何衰败状,感观效果良好;第9~11天出现少许的黑斑,第13~17天佛焰苞颜色有明显的变化,花序尖端变黑坏死,第19天鲜切花严重衰败,瓶插寿命结束。

比较表1中的各组数据,可以发现,切花含水量的变化取决于吸水与失水之间的平衡,水分平衡对切花衰老具有重要影响。当水分平衡值为正值时,切花鲜重增加;当水分平衡值等于0时,鲜重及观赏值达最大;当水分平衡值为负值时,鲜重减少,切花逐渐凋萎。红掌切花的瓶插寿命同切花鲜重的增加、水分平衡维持的时间长短呈显著相关性,在瓶插前期(第7天),切花以吸水为主,且吸水量基本大于失水量,鲜重增加,切花外观品质优良,随时间延长,第7天之后切花开始出现不同程度的萎蔫,自来水瓶插红掌的保鲜期为19 d。

表1 红掌切花水分平衡值、鲜重变化及鲜度评价

瓶插时间	吸水量	失水量	平衡值	鲜重	鲜度得分
/d	/g	/g	/g	/g	/分
1	0	0	0	6.212	9
3	0.56	0.39	0.17	6.213	9
5	0.370	0.367	0.03	6.237	9
7	0.189	0.189	0	6.238	9
9	0.186	0.227	-0.041	6.212	6
11	0.05	0.26	-0.21	6.173	6
13	0.08	0.127	-0.047	6.153	5
15	0.09	0.183	-0.093	5.997	5
17	0.085	0.44	-0.355	5.787	4
19	0.137	0.363	-0.226	5.367	0

注:鲜度得分结果是3枝红掌切花的总得分。

2.2 红掌切花可溶性蛋白含量的变化

从图1可以看出,前3 d可溶性蛋白含量增加,因为采收的红掌在初开期,瓶插前期有蛋白质合成。随着瓶插时间的增加,可溶性蛋白被消耗,可溶性蛋白的含量不断下降。总体而言,红掌切花可溶性蛋白的含量变化是一个先上升后下降的趋势。

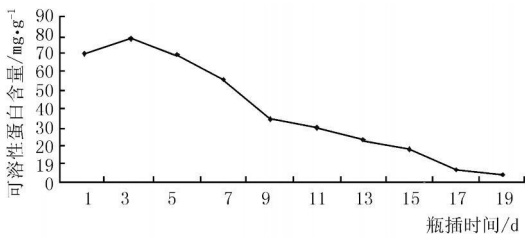


图1 红掌切花可溶性蛋白的含量变化

2.3 红掌切花过氧化物酶活性和丙二醛含量的变化

从图2可以看出,红掌切花过氧化物酶(POD)活性的变化趋势是先上升后下降。前5 d,POD活性逐渐上升,随瓶插时间的延长,POD活性呈现逐渐下降的趋势。POD是一种诱导酶^[10],当植物体内的过氧化物增多时,POD受到诱导活性增强,可清除体内过多的过氧化物,维持体内过氧化物的平衡。

瓶插期间,丙二醛(MDA)的含量一直呈上升趋势。由图2可知,前7天MDA含量增加较平缓,第9天MDA含量增加幅度较大,之后MDA含量的增加重新趋于平缓,最后4 dMDA含量增加较快。其变化与切花外观品质的得分趋向一致。MDA为细胞膜脂氧化指标,既是过氧化产物,又可强烈地与细胞内各种成分发生反应,使多种酶和膜系统遭受严重损伤,MDA的不断上升是花朵迅速衰老的标志之一^[11]。

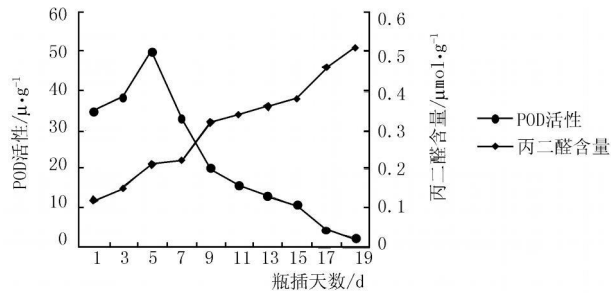


图2 红掌切花过氧化物酶活性和丙二醛含量的变化

比较POD活性曲线和MDA含量曲线可以看出,红掌切花前9 d的POD活性较强,丙二醛含量缓慢上升。在第9天的时候,POD活性已经降至一个低水平,丙二醛含量却迅速的增加。有报道认为,因为植物体内的POD等保护酶活性降低,使体内过氧化物积累,膜脂中的不饱和脂肪酸发生膜脂过氧化反应,丙二醛含量增多,导致膜的渗漏,从而启动衰老^[10]。

3 讨论与结论

水分代谢是红掌切花采摘后一个很重要的生理衰老指标。鲜花的鲜度和饱和度取决于吸水量、失水量及

水分平衡值的影响。当失水量大于吸水量且这种情况持续一段时间后,花朵出现萎蔫,鲜重下降,鲜切花呈现一定的衰败状。

从切花鲜度评价得分、可溶性蛋白的含量变化来看,瓶插第9天可溶性蛋白含量下降到一个较低水平,而此时,红掌切花的鲜度也开始呈现一定程度的衰败,蛋白质的含量不足很有可能是导致红掌鲜切花衰老的一个重要原因。由于花枝离开母体后,水分和营养供应不足,蛋白质的合成受阻,使分解大于合成,蛋白质的含量变化表现为下降趋势。

在逆境中,植物细胞通过多种途径产生 O_2 、 H_2O_2 等自由基^[3], POD 受诱导而使酶活性增强,清除体内过多的自由基,维持自由基的平衡,而随着 POD 活性下降,这种平衡被破坏,自由基积累导致膜脂过氧化,同时产生大量过氧化产物 MDA,MDA 含量的增多,导致膜的渗漏,从而加速了衰老进程。

红掌花叶兼美,轻盈多姿。花形如合拢的手掌,常用于切花观赏。通过上述试验和探讨,初步得知,体内水分代谢失衡,蛋白质含量下降,过氧化物酶活性改变,以及丙二醛含量上升,均是引起红掌切花衰老的原因之一。

参考文献

- [1] 李培志.国内外红掌生产与销售概况[J].辽宁农业科学,2003(6):29-30.
- [2] 孙守家,常宗东,曲红云,等.鲜花采后衰老生理研究进展[J].山东农业科技,2003(6):50-52.
- [3] 郭兆武,萧浪涛,邹应斌,等.花烛鲜切花的衰败原因探析[J].中国农学通报,2004,20(6):205-209.
- [4] 郭兆武,萧浪涛,邹应斌,等.不同品种花烛鲜切花保鲜期比较[J].湖南农业大学学报,2003,29(6):485-487.
- [5] 张美萍,王忠友.小丽花切花水分平衡、鲜重变化和瓶插寿命的关系[J].黑龙江八一农垦大学学报,1996,12(6):24-27.
- [6] 张志良,瞿伟菁.植物生理学实验指导[M].北京:高等教育出版社,2005:123-124.
- [7] 陈建勋,王晓峰.植物生理学实验指导[M].广州:华南理工大学出版社,2002:119-124.
- [8] 王爱国.丙二醛作为植物膜脂过氧化指标的探讨[J].植物生理学通讯,1986,22(2):55-57.
- [9] 彭永宏,宋丽莉.鲜切花衰老生理与保鲜技术研究进展[J].华南师范大学学报(自然科学版),2002(2):120-123.
- [10] 杨旭,谭梓峰,杨志玲,等.钴离子(CO_2)对忽地笑切花瓶插衰老生理的影响[J].林业科学研究,2007,20(3):433-436.
- [11] 杨秀莲,姜晓装,丁彦芬,等.桂花品种切花瓶插衰老生理研究[J].林业科技开发,2007,12(6):29-31.

Preliminary Study on Senescence Physiology of Cut *Anthurium* during Vase Life

HUANG Jiao

(College of Chemistry and Life Science, Leshan Normal University, Leshan, Sichuan 614004)

Abstract: Preliminary study on the physiological changes of the water-balance value, fresh weight, the contents of soluble protein and MDA, the activities of peroxidase(POD) in senescence process of fresh cutting *Anthurium* flowers. The results showed that during vase life, the water-balance value was positive, which was negative then; the fresh weight, the contents of soluble protein and the change of peroxidase(POD) activities were increased initially and then decreased; while the contents of malondialdehyde(MDA) were increased with the flowers growth.

Key words: *Anthurium*; cut flower; senescence; physiology