

*

温度和化学药剂对牡丹切花乙烯释放及贮藏品质影响

史国安 杨正申 王长忠 金志伟 韩向阳

(河南洛阳农业高等专科学校)

(洛阳市牡丹开发管理办公室)

第一作者简介: 史国

安,男,1963年9月生,河南洛阳市人,理学硕士。现任洛阳农业高等专科学校农学系副主任,植物生理学与生物化学讲师,洛阳市牡丹协会常务理事。

1985年毕业于河南农业大学农学系,分配到洛阳农专任教,1990年又考入西北农业大学植物生理生

化专业攻读硕士研究生,返校后主要从事植物生理生化的教学和植物激素及代谢生理等方面的研究工作,在《园艺学报》等国家级刊物上发表论文十余篇,出版著作两部,获省厅级科研成果二等奖一项

制乙烯的生成是延长牡丹切花贮运时间和瓶插寿命的关键因素。温度与乙烯释放有着密切关系,但在不同温度和成熟度下,化学药剂对牡丹切花乙烯释放和贮藏品质的影响未见报道。本试验旨在探讨牡丹切花经不同温度和化学药剂预处理后乙烯释放及贮藏品质的变化,为牡丹切花的贮运技术提供理论参考。

材料与 方法

1. 材料: 供试牡丹品种洛阳红,取自洛阳市郊区新村牡丹园,挑选花色、大小一致,显色到初放期采收的健壮花枝。

2. 方法: 将切花水切去基部,留一片叶,花柄长10cm,每3枝花一束,分别插入预处理液中处理20分钟,浸毕用自来水冲洗花茎,以去离子水为对照。经处理过的切花一部分插入盛有去离子水的烧杯中备用;另一部分封入0.03mm厚的聚乙烯袋中(每袋6支),置于室温(18~24℃)模拟常温贮运5天。实验重复4次。(1)乙烯释放量测定,取处理完毕的切花带烧杯(或经袋贮5天的切花)一起放入2L容器中密封,放置5h,抽取10ml混合气体注入气相色谱仪(上海102型)测定乙烯释放量。分析条件:氧化铝色谱柱,柱长2m,内径2mm,固定相 β - β' -氧二丙腈1%,气化室温度120℃,柱温30℃,燃气 H_2 流速25ml \cdot min $^{-1}$,载气 N_2 流速25ml \cdot min $^{-1}$,空气流速250ml \cdot min $^{-1}$,氢焰离子化检测器。(2)切花瓶扦插期间形态观察,测定完乙烯后或袋贮5天的切花,插入盛去离子水的细口瓶中(125ml),置于实验室内散射光处,室温18~24℃,相对湿度65~85%,瓶插第2或第3天测定花径;观察瓶插寿命(以50%的花朵出现溶瓣时即告终止)。

摘要 本文研究了温度和化学药剂对牡丹(*Paeonia suffruticosa*)切花乙烯释放及贮藏品质的影响。结果表明,温度是影响牡丹切花乙烯合成的重要因素;切花经1mM STS+100(10 $^{-6}$) HQL+1mM DCCD预处理20分钟后,分别置于20℃、25℃和30℃下保温5h,乙烯释放量随温度升高而显著升高,高温下预处理抑制乙烯释放的效应明显;切花经预处理可以显著地延长瓶插寿命和观赏品质。松散期是牡丹切花的最佳采收时期。

关键词: 牡丹切花 温度 化学药剂 乙烯贮藏品质

牡丹(*Paeonia suffruticosa*)是我国的名贵花卉,素有“花王”之美称。关于牡丹切花的保鲜及各种化学药剂的作用机理,我们已前曾做过报道。乙烯作为一种植物内源激素,对花的开放和衰老有重要的调节作用,控

* 缩写词: STS—硫代硫酸银; HQL—8-羟基喹啉; DCCD—二环己基碳二亚胺

结果与分析

1. 牡丹切花采后有一段贮运和货架时间,内销一般为 2~ 3天,外销为 4~ 5天。牡丹切花适宜采收期的选择,以用户瓶插后能很快吸水开放和花色花型接近正常开放为原则。从显色到初放期采收的牡丹切花,经预处理和袋贮后,不同成熟度的切花瓶插寿命和观赏品质(花径)都发生了较大变化(表 1)。初放期采收的切花,在贮藏期间已完全开放,瓶插后很快衰败,预处理效果不理想,贮藏品质差;显色期采收的切花,瓶插后开放速率慢,对照和处理花色均偏失真,甚至个别的切花花瓣不能伸开;松散期采收的切花,瓶插后开放速度快,预处理效果好,瓶插寿命延长,花径增大,观赏品质好。因此,牡丹切花适宜的采收期应为松散期。

表 1 不同采收期和化学药剂对牡丹切花品质的影响

预处理	显色中期		松散期		初放期	
	花径 (cm)	寿命 (天)	花径 (cm)	寿命 (天)	花径 (cm)	寿命 (天)
CK	6.2	6	6.6	6	9.7	1
4mM STS	7.0	8	6.9	7	8.1	2
10m MDCCD	5.6	7	6.2	6	10.7	1
1mM STS+ 100(10 ⁻⁶) HQG+ 1mM DCCD	7.5	11	7.8	9	10.6	2

表 2 温度和化学药剂对牡丹切花品质的影响

温度	CK		1mM STS+ 100(10 ⁻⁶) HQG+ 1mMDCCD	
	花径 (cm)	寿命 (天)	花径 (cm)	寿命 (天)
20℃	6.6	6	7.5	9
25℃	9.3	3	11.2	7
30℃	8.9	3	9.3	4

表 3 温度和化学药剂对牡丹乙烯生物合成的影响

处理	乙烯生成量 (nl branch ⁻¹ h ⁻¹)		
	20℃	25℃	30℃
CK	1.58(100.0)	6.07(384.2)	7.38(467.1)
1mM STS+ 100(10 ⁻⁶) HQG+ 1mMDCCD	1.50(100.0)	3.87(258.2)	5.49(366.0)

2. 温度和化学药剂对切花品质的影响。松散期采收的牡丹切花,经 1mM STS+ 100 (10⁻⁶) HQG+ 1mMDCCD预处理后,置于 20℃、25℃和 30℃下保温 5h,然后袋贮 5天。瓶插后观察切花的寿命和花径的结果表明,温度是决定牡丹花开放的重要因素,温度升高切花的开放速度加快,30℃处理 5h的切花开放速度最快,但衰败也最早,瓶插寿命缩短和花径(品质)下降。经预处理的切花的瓶插寿命和花径相应提高,随温度升高药效减弱(表 2)。

3. 温度和化学药剂对切花乙烯生成的影响。表 3 结果表明,牡丹切花乙烯的生物合成对温度反应十分敏感。经 25℃和 30℃高温处理可显著促进乙烯的生

成,化学药剂则能明显地抑制乙烯的产生,并且随温度升高,抑制率也随之升高。

讨论

近年来对花的衰老生理进行了较系统的研究,乙烯敏感型花从开放到凋萎表现出类似跃变果实的呼吸程式。Maxie等证明花衰老时与跃变果实成熟时表现出同样的乙烯生成三段式—盛开前保持低水平,盛开后急增至高峰,衰败后乙烯急剧减少。我们测定牡丹花开放过程中乙烯释放量的变化,其结果类似于上述模式,并且发现松散期是控制乙烯释放和延长切花寿命的关键时期。从表 2~3可看出,牡丹切花乙烯生成量随温度升高而增加,瓶插寿命则随温度升高而缩短;而用化学药剂进行预处理,则能有效地抑制乙烯的生物合成,提高袋贮品质。说明控制牡丹乙烯生成是保鲜的关键因素之一。

对于乙烯敏感的牡丹切花来说,切花由于水分代谢和其它生理生化原因比在母体上衰败更快。归纳起来有两个主要问题,一是水分亏缺,鲜花离体后在衰老过程中,水分胁迫起着支配作用;二是乙烯大量生成导致切花衰老和脱落。所以,一般条件下,在延长鲜切花的贮运时间时,首先要选择适宜的采收时期和控制环境温度,以降低蒸腾速率和乙烯的生成;其次采用化学药剂预处理以便维持切花的水分平衡、抑制乙烯生成。从预处理剂的成分看,一般包括杀菌剂和乙烯对抗剂等,本预处理剂以 AgNO₃ (通常配成 STS溶液) 为乙烯对抗剂,以 8-羟基喹啉为呼吸抑制剂兼有杀菌抗蒸腾的功效,以 DCCD为氧化磷酸化的有效能量传递抑制剂。因此,本切花预处理剂作用明显,保鲜效果突出。

参考文献

1. 史国安,韩建国、郭香风等. 1997,牡丹花自然开放过程中乙烯、乙烷释放与超氧自由基代谢的关系. 园艺学报. 待发
2. 杨正申、张益民、孔祥生等. 1988,牡丹、芍药切花保鲜技术研究. 河南农业科学, 7: 21~ 24
3. 周毅、尤忠胜、俞越汉等. 1994,化学药剂对唐菖蒲切花衰老的影响. 园艺学报, 21(2): 189~ 192
4. 张微、张慧、谷祝平等. 1991,九种花衰老原因的研究. 植物学报, 33(6): 429~ 436
5. 柯德森、王爱国、罗广华. 1995,花的脱落与乙烯、生长素类似物及超氧自由基的关系. 植物生理学通讯, 31(1): 18~ 21
6. Coorts GD. 1975, Internal metabolic changes in cut folwer. Hort Sci. 8: 195~ 198
7. Maxie Ec, Famfan DS, Mitchll FG et al. 1973. Temperature and ethylene effects on cut flowers of carnation. J. Amer Soc Hort Sci. 98: 568~ 572
8. Mayak S and Halevy AH. 1980, Flower senescence. In "Senescence in plants" (KV. Thimann ed), CRC, Press, Florida, P131~ 156(邮编: 471000)