DOI:10.15933/j.cnki.1004-3268.2004.07.022

利用1-甲基环丙烯保鲜唐菖蒲切花的初步研究

汪跃华,董华强,崔志新,张英慧,林银凤
(佛山科技学院农牧学院,广东 佛山 528231)

摘要:用不同浓度的1-甲基环丙烯处理唐菖蒲切花,结果表明:1-甲基环丙烯处理能提高唐菖蒲切花小花开放率、观赏值,减少唐菖蒲的萎蔫程度,延迟花瓣、叶片质膜相对透性增加,对花瓣蛋白质和叶片叶绿素含量变化有一定的影响。其中,以浓度为100 nl/L的1-甲基环丙烯处理效果最佳。

关键词:唐菖蒲;切花;1-甲基环丙烯;保鲜
中图分类号:S682.2+4　　文献标识码:A　　文章编号:1004-3268(2004)07-0068-03

Preliminary Studies on Fresh Keeping of Gladiolus Cut Flowers by Using 1-Methylcyclopropene

WANG Yue-hua, DONG Hua-qiang, CUI Zhi-xin, ZHANG Ying-hui, LIN Yin-feng
(Faculty of Agriculture and Husbandry, Foshan University, Foshan 528231, China)

Abstract: The treatment on cut flowers of gladiolus (*Gladiolus hybridus* Hort.) by different concentration of 1-Methylcyclopropene (1-MCP) showed that 1-MCP treatment could increase floret open rate and fancy value of Gladiolus, decrease wilting degree of Gladiolus, delay increase of relative permeability of petal and leaf plasma membrane and had some effects on content of petal protein and leaf chlorophyll. Among the 1-MCP concentration treatments 100 nl/L 1-MCP treatment got optimum effect.

Key words: Gladiolus (*Gladiolus hybridus* Hort.); Cut flowers; 1-Methylcyclopropene; Fresh keeping

唐菖蒲(*Gladiolus hybridus* Hort.)属鸢尾科唐菖蒲属,以其花梗修长,花色艳丽,瓶插时间持久而受到世人的喜爱,与月季、菊花、香石竹合称为世界四大切花。唐菖蒲其独特的蝎尾状花序既可作为花卉装饰中的主材、衬材,又可作为骨架花,是国际鲜花市场上的主流花卉,也是国内切花生产的一个主要种类。近年来,我国不少地方在发展唐菖蒲切花生产,因此进行其切花保鲜的研究有重要的现实意义。

关于唐菖蒲切花保鲜的研究,国内外一直较为活跃[1]。目前,用于唐菖蒲切花保鲜的方法以化学保鲜为主,并通常使用含硝酸银或硫代硫酸银的溶液进行瓶插处理[2]。由于Ag^+对环境有污染,且价格昂贵,因而限制了其广泛应用。而新的乙烯受体抑制剂1-甲基环丙烯[1-MCP(1-Methylcyclopropene)]的发现,为提高唐菖蒲花卉商品寿命提供了新的保鲜手段。1-MCP是一环丙烯类化合物,与传统的乙烯抑制剂(如AVG和STS)相比,1-MCP具有无毒、用量低、高效等优点。它不但能强烈地阻断内源乙烯的生理效应,而且还能抑制外源乙烯对内源乙烯的诱导作用,作用效果比较持久,因而在采后唐菖蒲保鲜上具有极大的应用前景[3]。

试验就1-MCP处理对唐菖蒲切花瓶插寿

收稿日期:2004-02-25
基金项目:广东省教育厅自然科学基金(0166),佛山市重点攻关项目(02020052)
作者简介:汪跃华(1966-),男,安徽无为人,讲师,硕士,主要从事园艺学和食品贮藏教学与研究工作。

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

命和观赏品质的影响及其生理生化基础进行探索,旨在为 1－MCP 在四大切花及其他切花保鲜上的应用提供依据。

1 材料和方法

1.1 材料

供试材料为唐菖蒲,品种为公粉。选择花序上小花数、花枝长短粗细基本一致的健壮花枝作为试验材料。花枝瓶插前加以修剪,长度为 35cm,经 1－MCP 处理后瓶插。

1.2 方法

1.2.1 瓶插处理及 1－MCP 浓度的筛选 花枝修剪后,分别经 50 nl/L(A 处理)、100 nl/L(B 处理)、500 nl/L(C 处理)的 1－MCP 处理 4 h,以不经 1－MCP 处理为对照(D 处理),然后插于含 30 g/L 蔗糖＋100 mg/L $CoCl_2$＋150 mg/L 硼酸溶液的三角瓶(装液 250 ml)中,各处理重复 5 次,每个瓶插 2 枝切花。试验环境相对湿度为 70%～80%,温度 26～34 ℃,光照强度 44 600 lx。每天观察记录花枝外观品质和最后的瓶插寿命。

1.2.2 瓶插指标测定 叶绿素的测定:利用分光光度法,参照邹琦的叶绿体色素的定量测定[4]法测定。花瓣组织圆片质膜相对透性的测定:参照谭常等的方法[5],用 DDS－11A 型电导仪测定电导率。以花瓣组织圆片外渗液电导率占其总电导率的百分数表示花瓣质膜相对透性大小。蛋白质含量的测定:按 Bradford[6]的方法,以牛血清蛋白作标准蛋白质。花青素含量的测定:按照高勇和吴绍锦的方法[7]。称取 1.00 g 花瓣,剪碎后加入 10 ml 0.1 mol/L 盐酸,浸提 5 h,在 530 nm 处测定 OD 值,并以此表示花青素水平。以上测定均重复 3 次,取其平均值。

2 结果与分析

2.1 1－MCP 浓度对唐菖蒲切花瓶插寿命和形态品质的影响

经试验观察,经 1－MCP 处理的切花瓶插寿命比对照都长,对照唐菖蒲切花基、中部小花开放率低,开放时间短,易凋萎,顶部小花不能正常开放。经过 1－MCP 处理的唐菖蒲切花瓶插寿命、观赏品质均有一定程度的提高,并且其瓶插寿命和形态品质与 1－MCP 浓度有关。综合试验数据及观赏品质来看,以 100 nl/L 的 1－MCP 处理效果最佳。

2.2 唐菖蒲切花瓶插期间的叶片叶绿素含量变化

从表 1 可知,处理 A、B 瓶插唐菖蒲第 2～6 天叶片所含叶绿素高于对照,但第 8 天和处理 C 的第 4 天、第 8 天稍低于对照;总的来说,叶绿素含量都经一定程度的增长后,再呈下降趋势,统计分析显示,处理 B 效果较好。

表 1 1－MCP 处理对切花瓶插期间叶绿素的影响(mg/L)

处理	瓶插天数(d)			
	2	4	6	8
A	0.085b	0.157b	0.089c	0.035c
B	0.107a	0.179a	0.123a	0.044b
C	0.089b	0.089d	0.093b	0.062a
D(ck)	0.045c	0.100c	0.053d	0.063a

2.3 唐菖蒲切花瓶插期间花瓣质膜相对透性的变化

表 2 结果表明,花瓣质膜相对透性随着瓶插时间的推移都会不同程度的增长。但处理 A、B、C 花瓣质膜相对透性上升明显比对照慢;其中,处理 B 上升最慢,显著优于其他处理。

表 2 1－MCP 对花瓣质膜相对透性的影响(%)

处理	瓶插天数(d)			
	2	4	6	8
A	17.2b	17.4b	19.0c	21.7c
B	9.5d	14.3d	17.2d	21.4c
C	12.5c	16.7c	23.8b	26.7b
D(ck)	20.0a	25.0a	25.0a	32.6a

2.4 唐菖蒲切花瓶插期间叶片质膜相对透性的变化

表 3 结果表明,唐菖蒲切花瓶插期间叶片质膜相对透性的增长,处理 A、B、C 均显著慢于对照。其中,处理 B 效果最优。

唐菖蒲切花瓶插期间对照组花瓣、叶片质膜相对透性持续上升,而 100 nl/L 1－MCP 处理的花瓣和叶片质膜相对透性上升较慢,表明 1－MCP 瓶插处理能有效地抑制切花衰老过程中花瓣的可溶性物质的外渗,这对推迟花朵衰老,保持花朵健壮外形具有重要的作用。

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

表 3　1－MCP 对叶片质膜相对透性的影响(%)

处理	瓶插天数(d)			
	2	4	6	8
A	10.2b	11.7b	12.6b	12.8c
B	5.0d	6.2c	9.5d	13.0c
C	8.8c	11.8c	11.6c	16.16b
D(ck)	14.2a	15.9a	19.7a	21.9a

2.5　唐菖蒲切花瓶插期间花瓣中可溶性蛋白质的变化

从表 4 可明显看出，对照与 1－MCP 处理的唐菖蒲切花在瓶插期间花瓣中可溶性蛋白质的变化趋势相似，蛋白质总的趋势呈下降态势。一般来说，处理 B 蛋白质含量较其他处理及对照为高，而处理 A 有时甚至于低于对照。

表 4　1－MCP 处理对切花瓶插期间花瓣蛋白质水平的影响　(mg/g)

处理	瓶插天数(d)			
	2	4	6	8
A	336b	213.5b	104c	102b
B	403.5a	334.5a	255.5a	209a
C	402a	206.5b	205b	104b
D(ck)	338.5b	215b	201b	101b

2.6　瓶插期间唐菖蒲切花花瓣花青素水平的变化

表 5 结果显示对照处理唐菖蒲切花瓶插期间花瓣花青素变化呈下降趋势；而经 1－MCP 处理的唐菖蒲切花花青素下降幅度要低于对照，其中 B 处理的花青素水平最高。

表 5　1－MCP 处理对切花瓶插期间花瓣花青素水平的影响(OD_{530})

处理	瓶插天数(d)			
	2	4	6	8
A	0.193b	0.430b	0.325a	0.159c
B	0.245a	0.463a	0.329a	0.308a
C	0.175c	0.324c	0.293b	0.210b
D(ck)	0.099d	0.203d	0.096c	0.087d

3　结论与讨论

切花脱离母体后，其营养源被切断，加上环境因子和微生物的不良影响及其内部发生的一系列生理生化变化，最终导致切花衰老和凋谢[8]。采用不同浓度的 1－MCP 处理瓶插唐菖蒲切花的试验表明，经过 1－MCP 处理的唐菖蒲切花其瓶插寿命和形态品质与 1－MCP 浓度有关，其中以 100 nl/L 1－MCP 处理效果最佳。在此浓度下，唐菖蒲切花的瓶插寿命和观赏品质均有所改善。

细胞膜相对透性可以作为细胞活力和表示衰老程度的一个生理指标，细胞膜相对透性的数值越大表明细胞膜的结构越不完整。100 nl/L 1－MCP 处理可明显延缓唐菖蒲切花花瓣和叶片质膜相对透性的增大。1－MCP 在提供营养物质的基础上还能保持细胞膜的完整性和细胞的正常功能，从而使花朵维持饱满的状态和鲜艳的花色。

通过测定瓶插期间唐菖蒲切花花瓣花青素的变化发现，经 1－MCP 处理的唐菖蒲切花花青素远比对照高，这与形态学观赏相一致。

综上所述，1－MCP 瓶插处理对唐菖蒲切花具有较明显的延衰保鲜作用，其生理生化基础主要在于 1－MCP 处理具有保持唐菖蒲瓶插寿命、提高观赏值、延迟花瓣质膜相对透性增加等效应。这些结果预示着 1－MCP 在唐菖蒲切花及其他切花的化学保鲜上具有良好的应用前景。

参考文献：

[1] 周武忠，李冰，王云，等. 瓶插唐菖蒲切花保鲜液试验[J]. 江苏农学院学报，1995，16(4)：27－30.

[2] 何生根，冯常虎. 切花生产与保鲜[M]. 北京：中国农业出版社，1996. 109－111.

[3] 林银凤，董华强，汪跃华. 1－MCP 对月季切花保鲜作用的研究[J]. 佛山科技学院学报，2002，20(3)：63－68.

[4] 邹琦. 植物生理学实验指导[M]. 北京：中国农业出版社，2000. 72－75.

[5] 薛应龙. 植物生理学实验手册[M]. 上海：上海科技出版社，1985. 67－70.

[6] BRADFORD M M. A rapid and sensitive method for the quantitation of microgram quantities of protein utilizing the principle of protein－dye binding[J]. Anal Biochem，1976，72：248－254.

[7] 高勇，吴绍锦. 月季切花瓶插期生理生化变化与衰老关系的研究[J]. 园艺学报，1990，17(1)：70－75.

[8] 何生根. 切花品质的生理生化基础[J]. 植物生理学通讯，1997，33(1)：66－70.

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net