

# 1-MCP 对唐菖蒲切花保鲜作用的初步研究

汪跃华, 董华强, 陈跃进, 林银凤

(佛山科技学院, 佛山 528231)

**摘要:** 用不同浓度的 1-MCP 处理唐菖蒲切花, 依据瓶插寿命和外观品质得知以浓度为 0.1 mg/kg 的 1-MCP 处理效果最佳。观测于此浓度 1-MCP 处理液中瓶插的唐菖蒲切花的有关外观形态品质和生理生化指标, 结果表明: 与对照相比, 1-MCP 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, 此外, 该处理还具有保持唐菖蒲延迟花瓣如叶片质膜相对透性的增加, 1-MCP 处理对花瓣蛋白质和叶片叶绿素含量变化有一定的影响。

**关键词:** 唐菖蒲; 切花; 1-MCP

中图分类号: S 682.2 文献标识码: A 文章编号: 1002-2767(2003)05-0018-03

## Fresh Keeping Effects of 1-MCP Treatment on Cut Gladiolus Flowers

WANG Yue-hua, DONG Hua-qiang, CHEN Yue-jin, LIN Yin-feng

(Faculty of Agriculture and Husbandry, Foshan Science and Technology University, Foshan 528231)

**Abstract:** In whole cut flowers of gladiolus (*Gladiolus hybridus* Hort.), 0.1 mg/kg 1-MCP treatment markedly delayed shrivel of petals and wither of flowers. The treated flowers stayed turgid and the vase-holding life was longer compared with untreated flowers. Further studies showed that 1-MCP treatment could increase open rate, viewing and admiration value of gladiolus flowers decrease wilting percentage, moreover, 1-MCP treatment could affect the content of protein and chlorophyll in petals either. relative permeability of petal plasma membrane, which is a reliable indicator of petal membrane senescence, was retarded in 1-MCP treated flowers.

**Key words:** gladiolus (*Gladiolus hybridus* Hort.); cut flowers; 1-MCP; fresh keeping

\* 收稿日期: 2003-03-25

基金项目: 广东省教育厅自然科学基金项目(0166)

第一作者简介: 汪跃华(1966-), 男, 安徽无为县人, 硕士, 佛山科技学院讲师, 主要从事生物学及园艺学研究。

大, 种群数量多, 春油菜正值初花期, 受害后产量损失较大。另外小菜蛾成、幼虫种群数量消长受降雨影响较大, 其原因为雨水冲刷使部分虫体死亡, 并且降雨后的短暂低温期, 不利于其生长、发育、繁殖(见图)。

### 2.4 温度与小菜蛾生长发育的关系

温度的变化对小菜蛾生长发育的影响较大(见表)。在适宜温度范围内(17.4~26.8℃), 温度越高, 各虫态历期越短, 温度与各虫态历期呈显著负相关。成虫、卵、幼虫、蛹与温度的相关系数分别为:  $r=0.988$ 、 $r=0.996$ 、 $r=0.949$ 、 $r=0.967$ ; 回归方程分

别为:  $y=36.1-1.24x$ 、 $y=9.9-0.29x$ 、 $y=24.9-0.65x$ 、 $y=24.6-0.79x$ 。其中:  $y$  为相应虫态发育历期(d);  $x$  为平均温度(℃)。在饲养中发现, 温度过高或过低会增加各虫态的死亡率。

### 参考文献:

- [1] 柯礼道, 方菊莲. 小菜蛾生物学的研究: 生活史、世代数及温度关系[J]. 昆虫学报, 1997, 22(3): 300-319.
- [2] 柯礼道, 方菊莲. 小菜蛾生物学研究: 生活习性的观察[J]. 植物保护学报, 1980, 7(3): 139-143.
- [3] 陆自强. 温度对小菜蛾发育与生殖影响的研究[J]. 昆虫知识, 1988, 24(3): 147-149.

唐菖蒲(*Gladiolus hybridus*)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。唐菖蒲为鸢尾科唐菖蒲属,花色繁多,花型变化多姿,故有不少别名。唐菖蒲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<sup>[1]</sup>。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<sup>[2]</sup>。由于 Ag<sup>+</sup>对环境有污染,价格昂贵,因而限制了其广泛应用。而且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<sup>[3]</sup>。

本文拟就 1-MCP 瓶插处理对唐菖蒲切花瓶插寿命和观赏品质的影响及其生理生化基础进行探索,以期为 1-MCP 在唐菖蒲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(*Gladiolus hybridus* Hort.),品种为公粉。选择含苞待放、花枝大小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 30 cm,留 2 片复叶;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,分别经不同浓度的 1-MCP 处理,插于含 30g S+100 mg/kg CoCl<sub>2</sub>+150 mg/kg 硼酸溶液(不经 1-MCP 处理作为对照 CK)的三角瓶中。各处理重复 5 次,每个瓶插 2 枝切花。试验环境温度为 19~26℃,相对湿度为 60%~80%。

经预备试验后,采用 0.05 mg/kg(A 处理)、0.1 mg/kg(B 处理)、0.5 mg/kg(C 处理)的 1-MCP 处理及对照 CK(不经 1-MCP 处理)分别瓶插唐菖蒲切花。每天观察记录花枝外观品质和最后的瓶插寿命,以此判定适宜的 1-MCP 浓度。

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<sup>[4]</sup>。

花瓣组织圆片质膜相对透性的测定:参照谭常等的方法<sup>[5]</sup>,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<sup>[6]</sup>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<sup>[7]</sup>。称取 100 g 花瓣,剪碎后加入 10 mL 0.1mol/L 盐酸,浸提 5 h,在 λ=530 nm 处测定 OD 值(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

1-MCP 处理的切花瓶插寿命比对照都长,经试验观察,插于 CK(对照液)中的唐菖蒲切花基、中部小花开放率低,开放时间短,易萎凋;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 0.1 mg/kg 的 1-MCP 处理效果最佳。与对照相比,处于 0.1 mg/kg 1-MCP 中的唐菖蒲切花表现最佳。

2.2 唐菖蒲切花瓶插期间的叶绿素变化

由表 1 可知,一般来说,处理 A、B 瓶插唐菖蒲叶片所含叶绿素显著高于对照,处理 C 基本上也是如此;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 处理对唐菖蒲切花瓶插期间叶绿素的影响 (mg/L)

处理	瓶插天数			
	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
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变化

统计结果表明,处理 A、B、C 均显著优于对照 CK 处理,处理 B 显著优于其他处理,经其处理的花瓣质膜相对透性上升较缓慢。

2.4 唐菖蒲切花瓶插期间叶片质膜相对透性变化

统计结果表明,处理 A、B、C 均显著优于对照 CK 处理,处理 B 优于处理 A、C,而处理 A、C 差别不大,但就用量来说,处理 A 应优于处理 C。

表 2 1-MCP 处理对唐菖蒲切花瓶插期间花瓣

质膜相对透性影响		(%)			
处理	瓶插天数				
	2	4	6	8	
A	0.172b	0.174b	0.190c	0.217c	
B	0.095d	0.143d	0.172d	0.214c	
C	0.125c	0.167c	0.238b	0.267b	
CK	0.200a	0.250a	0.250a	0.326a	

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 0.1 mg/kg 1—MCP 处理 B 组的花瓣和叶片质膜相对透性上升较慢(见表 2、表 3),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。

表 3 1—MCP 处理对唐菖蒲切花瓶插期间叶片质膜相对透性的影响 (%)

处理	瓶插天数				
	2	4	6	8	
A	0.102b	0.117b	0.126b	0.128c	
B	0.050d	0.062c	0.095d	0.130c	
C	0.088c	0.118b	0.116c	0.161b	
CK	0.142a	0.159a	0.197a	0.219a	

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 含量较其他处理及对照高,处理 A 有时低于对照。

表 4 1—MCP 处理对唐菖蒲切花瓶插期间花瓣蛋白质水平的影响 (mg/g)

处理	瓶插天数				
	2	4	6	8	
A	336b	213.5b	104c	102b	
B	403.5a	334.5a	255.5a	209a	
C	402a	206.5b	205b	104b	
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

统计表明,处理 A、B、C 显著优于对照 CK, B 处理更有利于减少花青素下降幅度。

表 5 1—MCP 处理对唐菖蒲切花瓶插期间花瓣花青素水平的影响 (OD<sub>530</sub>)

处理	瓶插天数				
	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	
CK	0.099d	0.203d	0.096c	0.087d	

对照处理唐菖蒲切花瓶插期间花瓣花青素水平

(以 OD<sub>530</sub> 值表示)变化呈下降趋势,经 1—MCP 处理的唐菖蒲切花花青素水平变化为:A、C 两个处理的花青素水平要低于对照,而 B 处理的花青素水平要高于对照(见表 5)。

3 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<sup>[8]</sup>。采用不同浓度的 1—MCP 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 0.1 mg/kg 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。

细胞膜差别透性可以作为细胞活力和表示衰老程度的一个生理指标,细胞膜差别透性的数值越大,表明细胞膜的结构越完整。0.1 mg/kg 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。

测定瓶插期间唐菖蒲切花叶片叶绿素含量、花瓣蛋白质、花青素水平的变化证实,经 1—MCP 处理的唐菖蒲切花均有显著效果,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,预示着 1—MCP 在唐菖蒲切花及其他切花种类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.