

# 新型百合花保鲜剂对百合花保鲜效果的影响

孙琦<sup>1</sup>, 金时倩<sup>1</sup>, 田知理<sup>1</sup>, 胡攀<sup>1</sup>, 周铁丽<sup>2\*</sup>, 曹建明<sup>1</sup>

(1. 温州医科大学环境与公共卫生学院, 浙江温州 325035; 2. 温州医科大学附属第一医院, 浙江温州 325035)

**摘要** [目的] 研究出一种延长鲜切花寿命, 提高其观赏价值的新试剂。[方法] 采用试验研究的方法, 控制鲜切花、光照、温湿度、通风条件等条件相同, 将鲜切花分别置于不同的瓶插液中, 分为新型花卉保鲜剂组、保鲜剂 A 组、保鲜剂 B 组、清水组, 在观察鲜切花形态的基础上, 观察测定各组鲜切花瓶插过程中的花径、吸水量、花重、瓶插寿命、水质、根况和叶况等。[结果] 新型花卉保鲜剂有显著的杀菌效果, 并可以防止鲜切花严重失水, 防止切花茎管堵塞, 抑制内源乙烯产生, 促进水分和养分吸收的能力, 能够显著延长鲜切花的寿命。保鲜效果好于保鲜剂 A、保鲜剂 B 等市面上已有保鲜剂。[结论] 该保鲜剂保鲜效果显著, 具有一定的实用价值。

**关键词** 鲜花; 新型保鲜剂; 保鲜效果

**中图分类号** S682.2\*65 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2015)36-135-02

## The Preservation Effect of New Type Flower Antistaling Agent on Lily

SUN Qi<sup>1</sup>, JIN Shi-qian<sup>1</sup>, TIAN Zhi-li<sup>1</sup>, ZHOU Tie-li<sup>2\*</sup> et al (1. Department of Preventive Medicine, Environment Science and Public Health school, Wenzhou Medical University, Wenzhou, Zhejiang 325035; 2. The First Affiliated Hospital of Wenzhou Medical University, Wenzhou, Zhejiang 325035)

**Abstract** [Objective] To research a new reagent that can prolong the life of cut flowers, increase the ornamental value of cut flowers. [Method] Using the method of experimental research, control of cut flowers, illumination, temperature and humidity, ventilation and other conditions, the same cut flowers were put in different liquids such as new type flower antistaling agent, antistaling agent group A, antistaling agent group B and clear water group. On the basis of observation of cut flower shape, flower diameter, water, flowers, etc of each cut flowers in the process were determined. [Result] There was a significant new type flower antistaling agent sterilization effect, could prevent the fresh cut flowers severe water loss and cut stem pipe blockage, inhibit endogenous ethylene, promote the moisture and nutrient absorption ability, could significantly prolong the life of cut flowers. New type flower antistaling agent had better preservation effect than antistaling agent group A and antistaling agent group B on the market. [Conclusion] The new type antistaling agent preservation effect is remarkable and it has a certain practical value.

**Key words** Flowers; New antistaling agent; Preservation effect

半个多世纪以来, 世界花卉产业一直保持着旺盛的发展势头<sup>[1]</sup>。我国经过 20 余年的恢复与发展, 现已成为世界花卉生产面积最大的国家<sup>[2]</sup>。由于鲜花是一种时间性和季节性很强且对生长条件有一定要求的植物, 若鲜花离开母体, 失去养分供给, 就会很快枯萎。为使鲜花保持较长时间, 必须进行保鲜处理, 而目前鲜花保鲜技术的不足, 使我国花卉产业一直处于低水平阶段。长期以来, 采后保鲜技术的不完善, 致使鲜花在采后流通过程中损失严重。我国每年花卉产后损失率在 20%~30%, 折算经济价值约 850 亿元。鲜花保鲜技术是制约花卉市场发展的瓶颈所在。

水分是鲜花体内进行一切生理生化活动的介质, 是维持鲜花正常代谢所不可缺少的基本物质<sup>[3]</sup>。鲜切花品质保持与水分平衡密切相关, 切花脱离母体后, 利用根系吸收水分来维持原有的水分平衡体系被打破。在瓶插过程中, 切花通过叶片的气孔和花瓣向外界散失水分, 如果补充不及时, 将会干扰植物正常生理功能, 导致僵花、僵蕾、花朵直径变小、寿命缩短等现象<sup>[4]</sup>。目前已投入使用的花卉保鲜剂有 1-MCP、STS, 但其存在药物固定、延长花期效果不明显、污染环境、成本昂贵等问题。为此, 笔者首次将氯吡脲、二氧化氯应用于花卉保鲜剂的研制中, 得到了一种保鲜效果显著、价格低廉、使用方法简便, 且不会对人和环境造成污染的保鲜剂。

该研究对比分析了这种新型花卉保鲜剂与市场上另外 2 种保鲜剂对百合花保鲜效果的影响, 以期进一步推广应用该新型花卉保鲜剂。

## 1 材料与方法

**1.1 供试材料** 2013 年 3~6 月从温州花卉市场上购买品质中上, 且茎秆粗细、长短、花苞大小、开放程度、叶片数量都相近的百合花鲜花。

**1.2 试验试剂** 新型花卉保鲜剂: 通过查阅文献和多次试验, 确定以氯吡脲(2~5 μg/g)、二氧化氯(0.1 μg/g) 为主, 以赤霉素, 2,4-二氯苯氧乙酸为辅并加入硫酸镁等有机盐, 最终得到新型花卉保鲜剂; 保鲜剂 A: 可利鲜; 保鲜剂 B: 趣植园艺; 清水: 蒸馏水。

**1.3 试验方法** 除去百合花鲜花根部叶片及断枝, 切去根部 2~3 cm 后立即插入已备好的鲜花保鲜水(新型花卉保鲜剂、保鲜剂 A、保鲜剂 B) 及清水中进行实际瓶插对照测试, 每组 10 枝切花, 各组重复 3 次。将上述瓶插对照切花放于同一空间、同等光照、同等温湿度、同等通风条件下观测并记录测量指标。注意事项: 瓶插鲜花保鲜水被切花吸收至少量时(根部末端 3~5 cm), 应按原瓶插鲜花保鲜水等量、同时加鲜花保鲜水及清水, 不需换水。每次加水后, 应将切花根部切去 2~3 cm 后立即插入瓶中继续观测。

## 1.4 测定指标及方法

**1.4.1 花径。** 自瓶插之日起, 于每天 14:00 用游标卡尺测量花瓣展开的最大直径, 以 10 支花的平均花径记为当天的最大花径(mm)。

**基金项目** 浙江省大学生科技创新活动计划(新苗人才计划)资助项目(2013R413012)。

**作者简介** 孙琦(1992-), 男, 陕西横山人, 本科生, 专业: 预防医学。  
\* 通讯作者, 教授, 从事微生物耐药研究。

**收稿日期** 2015-11-30

**1.4.2 水分平衡值。**自瓶插之日起,于每天16:00分别称取花枝+溶液+瓶的质量,记为 $M(g)$ ;称取溶液+瓶的质量,记为 $m(g)$ 。失水量 $(g) = M_1 - M_2$ ,吸水量 $(g) = m_1 - m_2$ ,水分平衡值=吸水量-失水量。 $M_1, m_1$ 为前1d的称量值, $M_2, m_2$ 为当天的称量值。

**1.4.3 花重。**自瓶插之日起,于每天16:00开始称量花重(直接测量,无需沥干水分),记为瓶插当天花枝鲜重。分别记录新型花卉保鲜剂、保鲜剂A、保鲜剂B、清水组10枝花的重量平均值 $(g)$ 。

**1.4.4 瓶插寿命。**以天(d)为单位,从瓶插之日起,到花出现萎蔫、失去观赏价值止,分别记录新型花卉保鲜剂、保鲜剂A、保鲜剂B、清水组10枝花寿命的平均值。

**1.4.5 水质、根况和叶况。**每日将新型花卉保鲜剂、保鲜剂A、保鲜剂B、清水组的水质、根况、叶况进行对比,观察并记录各组的水质清、浊情况,根鲜、腐情况以及叶片的颜色。

## 2 结果与分析

**2.1 对花径的影响** 由图1可知,花重总的变化趋势为自瓶插之日起至12d各处理组花径均明显增大,而后又下降,其中新型花卉保鲜剂处理组的花径最大,12d时达到最高

值,为17.8 mm。其次为保鲜剂A、保鲜剂B处理的花径,最小为清水组的花径。

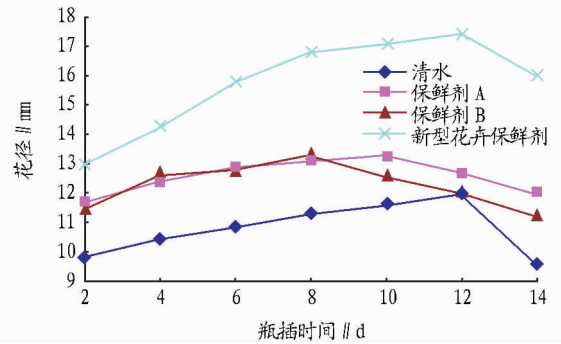


图1 不同处理对切花花径的影响

**2.2 对水分平衡值的影响** 由表1可见,百合花瓶插初期水分平衡值为正值,表现为吸水量>失水量,随着时间的推移,之后变为负值,吸水量<失水量。与清水组相比,3种保鲜剂均可延缓百合花水分平衡值出现负值的时间。对照清水组瓶插第6天的水分平衡值即降为负值,保鲜剂A、B处理组直至第10天才降为负值,而新型花卉保鲜剂处理组直至第12天才降为负值。

表1 不同处理下切花水分平衡值的变化

处理	瓶插时间//d						
	2	4	6	8	10	12	14
新型花卉保鲜剂	1.72	1.30	1.02	0.75	0.31	-0.07	-0.52
保鲜剂A	1.25	0.92	0.47	0.18	-0.15	-0.52	-1.35
保鲜剂B	1.16	0.83	0.51	0.21	-0.07	-0.34	-0.95
清水	0.68	0.12	-0.24	-0.61	-1.24	-1.85	-2.35

**2.3 对花重的影响** 由图2可知,花重总的变化趋势为瓶插前10d上升,而后下降。使用新型花卉保鲜剂的增重明显高于其他处理组。说明使用新型花卉保鲜剂的花持水性最好,其次为保鲜剂B、保鲜剂A处理的花重,最小为清水组处理的花重。

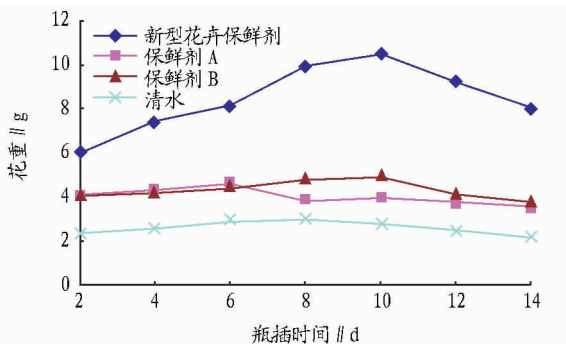


图2 不同处理对切花花重的影响

**2.4 对瓶插寿命的影响** 由表2可知,新型保鲜剂处理的百合切花瓶插寿命达12.7d,瓶插寿命最短的为清水对照组。对该试验结果进行方差分析表明, $F = 13.919, P < 0.01$ ,说明差异有统计学意义。再运用LSD分析法对各组进行两两比较。根据LSD分析可知,新型保鲜剂组分别与对照组、保鲜剂A、保鲜剂B处理组比较,差异均有统计学意义。可以认为新型保鲜剂组与其他各组瓶插寿命不同,并优于其他组。

表2 不同处理对切花瓶插寿命的影响

处理	样本量	瓶插寿命//d
新型花卉保鲜剂	10	12.7
保鲜剂A	10	9.4
保鲜剂B	10	9.5
清水	10	7.8

**2.5 对水质、根况、叶况的影响** 通过试验观察,使用新型花卉保鲜剂处理的百合花切花,培养液颜色、根部腐烂状况、叶况明显优于其他各组。

## 3 结论与讨论

一般来说,微生物可以在切花保鲜液中大量繁殖,堵塞切花花径导管而阻碍切花吸水,并且微生物产生的乙烯和其他毒害物质也会加速切花衰老<sup>[5]</sup>。由该试验中各处理的花径、百合花水分平衡值、花重、瓶插寿命可以看出,新型花卉保鲜剂有显著的杀菌培养液颜色、根部腐烂状况、叶况可知,新型花卉保鲜剂促进水分和养分吸收的能力更强,能够显著延长鲜切花的效果,并可以防止鲜切花严重失水,防止切花茎管堵塞,抑制内源乙烯产生。切花的瓶插寿命与呼吸强度密切相关,因为切花的呼吸强度越强,消耗体内的营养物质就越迅速,从而加速切花的萎蔫凋谢<sup>[6]</sup>。由该试验结果的培养液颜色、根部腐烂状况、叶况可知,新型花卉保鲜剂促进水分和养分吸收的能力更强,能够显著延长鲜切花的寿命。综

(下转第202页)

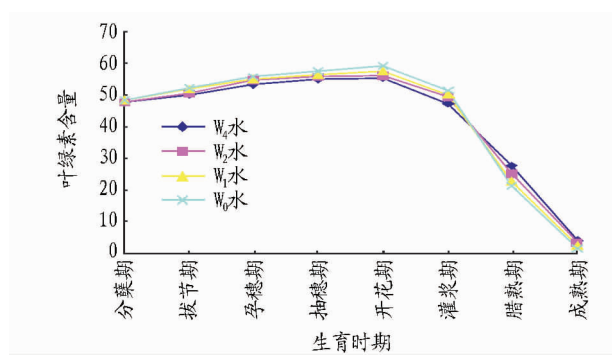


图1 不同水分处理“宁春4号”叶绿素含量的变化

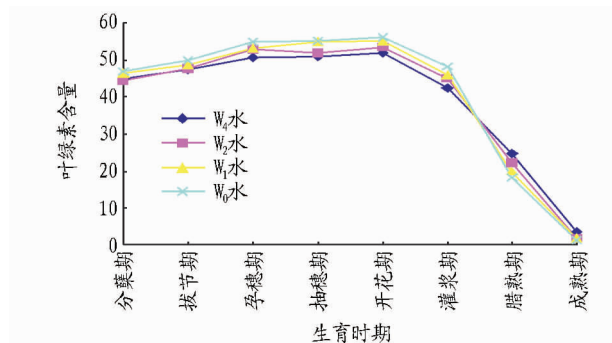


图2 不同水分处理“Drasidey”叶绿素含量的变化

**2.2 不同旱胁迫对叶绿素含量的影响** 由图3可知,从 $W_4$ 到 $W_0$  4种水分条件下水、旱2个品种的平均叶绿素含量随旱胁迫的增强而递增,水地品种“宁春4号”分别递增0.21、0.27、0.36,旱地品种“Drasidey”分别递增0.42、0.83、0.62,表明抗旱品种受旱胁迫后叶绿素含量的增加较水地品种略高。在4种水分条件下抗旱品种“Drasidey”的叶绿素含量低于非抗旱品种“宁春4号”,从 $W_4$ 到 $W_0$  相同水分条件下抗旱品种“Drasidey”的叶绿素含量较非抗旱品种“宁春4号”分别低3.06、2.85、2.29和2.03。

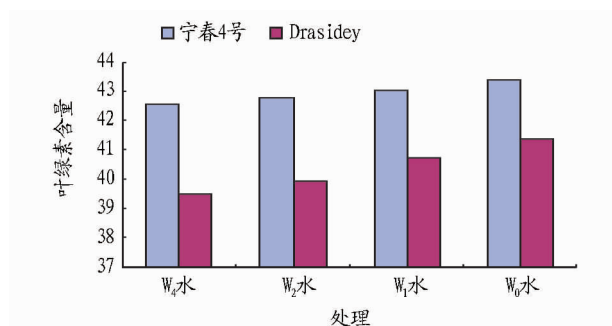


图3 不同旱胁迫下叶绿素含量的差异

(上接第136页)

合上述分析可以得出,新型花卉保鲜剂保鲜效果最好,花期长,花径大,水分饱满,可以使鲜花开得更加长久、灿烂。此外,该新型花卉保鲜剂与现阶段市场上已存在的花卉保鲜剂比较具有价格低廉且无毒,不会对人和环境造成污染的特点,这是花卉保鲜技术中化学保鲜研究视角的新探索,也是花卉保鲜剂研究的新探索。

### 3 讨论

关于旱胁迫对小麦叶绿素含量影响的报道很少,且旱胁迫主要在小麦生育后期,大多数研究结果认为旱胁迫导致叶绿素含量降低,光合速率减弱。该研究侧重于小麦生育前期(开花期前)旱胁迫对叶绿素含量的影响,其结果与有些报道不同,即在小麦生育前期,旱胁迫下同一品种的叶绿素含量高于正常灌水,且随旱胁迫的增强叶绿素含量随之增加,这一结果与胡颂平等<sup>[11]</sup>的研究结果一致。该研究结果中生育后期叶绿素含量逐渐降低与大多数研究结果相同,且随旱胁迫的增强,叶绿素含量降低加剧。

该研究结果还表明,不同生态区小麦品种叶绿素含量存在较大差异,旱地品种的叶绿素含量相对水地品种低,说明旱地、水地小麦品种的叶绿素含量是在特定生态条件下为了适应环境而形成的本质特性,而且叶绿素含量是由多基因控制的数量性状,受环境影响的变化而有所改变,因此,在不同水分条件下进行新品种选育,要根据当地干旱程度确定抗旱指标的量。

目前,水稻叶绿素含量已进行了QTL分析<sup>[11]</sup>,而小麦在该方面的研究还比较滞后。在不同水分条件下研究叶绿素含量与光合速率间的关系,通过QTL分析不同水分条件下叶绿素含量的分子遗传基础,将小麦高光效育种和抗旱育种结合进行,成为小麦抗旱高产育种的新课题。

### 参考文献

- [1] 景蕊莲. 作物抗旱研究的现状和思考[J]. 干旱地区农业研究, 1999, 17(2): 79-84.
- [2] 王金岭, 张宪政, 苏正淑. 小麦对干旱的生理反应及抗性机理[J]. 国外农学-麦类作物, 1994(5): 44-46.
- [3] 周桂莲. 小麦抗旱性鉴定的形态指标及其分析评价[J]. 陕西农业科学, 1996(4): 33-34.
- [4] 马瑞昆, 贾秀领, 张全国. 冬小麦离体叶片失水速率和农艺性状的同步选育效应[J]. 河北农业大学学报, 2002, 25(2): 4-9.
- [5] 隋新霞, 樊庆琦, 李根英, 等. 不同穗型冬小麦品种春生叶片叶绿素含量的消长动态[J]. 山东农业科学, 2005(3): 25-27.
- [6] 白志英, 李存东, 孙红春, 等. 干旱胁迫对小麦叶片叶绿素和类胡萝卜素含量的影响及染色体调控[J]. 华北农学报, 2009, 24(1): 1-6.
- [7] 张秋英, 李发东, 刘孟雨, 等. 水分胁迫对小麦旗叶叶绿素a荧光参数和光合速率的影响[J]. 干旱地区农业研究, 2002, 20(3): 80-84.
- [8] 张永强, 毛学森, 孙宏勇, 等. 干旱胁迫对冬小麦叶绿素荧光的影响[J]. 中国生态农业学报, 2002, 10(4): 13-15.
- [9] 梁新华, 许兴, 徐兆植. 渗透胁迫对苗期不同品种春小麦叶片叶绿素荧光动力学的影响[J]. 宁夏大学学报(自然科学版), 2002, 23(4): 356-358.
- [10] 白志英, 李存东, 孙红春. 干旱胁迫对小麦染色体代换系旗叶相对含水量和离体失水速率的影响[J]. 华北农学报, 2008, 23(1): 62-65.
- [11] 胡颂平, 梅捍卫, 邹桂花, 等. 正常与水分胁迫下水稻叶片叶绿素含量的QTL分析[J]. 植物生态学报, 2006, 30(3): 479-486.

### 参考文献

- [1] 徐家万. 云南花卉产业发展核心竞争力提升研究[D]. 北京: 中国农业科学院, 2013.
- [2] 缪珊. 我国花卉产业发展现状、趋势及对策[J]. 农业展望, 2010(9): 26-31.
- [3] 王文哲, 徐珊珊, 梁青. 鲜切花采收后保鲜技术和养护方法[J]. 中国园艺文摘, 2010(12): 128-129, 148.
- [4] 李东东. 切花百合保鲜试验研究[D]. 郑州: 河南农业大学, 2014.
- [5] 王荣华, 赵警卫. 非洲菊切花采收后生理及保鲜技术研究进展[J]. 安徽农业科学, 2009(31): 15398-15400, 15404.