

# 鲜切花瓶插保鲜液的改良研究

孟 军, 黄收兵, 付俊洁, 段小艳, 刘子阳, 任盼盼

(洛阳师范学院 生命科学系 河南 洛阳 471022)

**摘 要:**在对切花保鲜具有重要生理作用且低毒或无毒的切花保鲜剂药品筛选基础上,采用二次回归旋转组合设计方案,对唐菖蒲、非洲菊、康乃馨、玫瑰切花进行了配方试验,并应用回归方程预测的优化配方进行了验证性试验。结果表明:此配方能够有效延长切花瓶插寿命,并具备低毒、环保等特点,与市场上同类产品相比,成本低廉,具有一定的市场潜力与推广前景。

**关键词:**鲜切花;瓶插保鲜液;配方;改良

**中图分类号:**S 681.09<sup>+</sup>.3 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2007)11-0152-03

瓶插保鲜液具有延长切花离体后寿命、提高产品附加值的重要作用。但是,目前常见的保鲜液一般因为大量使用银离子而使得成本偏高,并容易污染环境、伤害人体,故而限制了其推广与应用。所以,高效、环保、低毒的切花瓶插保鲜液的研制具有显著的社会意义和经济价值。目前,瓶插保鲜液研究还主要集中在某一种药品的保鲜效果及最佳剂量方面,关于多种药品综合配制的研究还不多见。现利用文献分析的基础,筛选出  $Al^{3+}$ 、 $Ca^{2+}$ 、蔗糖、6-BA 和 PP<sub>333</sub> 等对切花保鲜具有重要作用的药品进行综合配制试验,以期筛选出高效、价廉、

低毒的切花瓶插保鲜液改良配方。

## 1 材料与方法

### 1.1 参试材料

2007 年 2 月 26 日于洛阳新村花卉市场购进唐菖蒲、非洲菊、康乃馨、玫瑰,挑选长势一致的鲜切花在水中切除基部花柄或茎后备用。唐菖蒲切花保留长度为 50 cm,非洲菊、康乃馨、玫瑰保留 30 cm。

### 1.2 试验方法

预试验采用 5 因素 5 水平 1/2 二次回归旋转组合设计,选用的药品及其浓度梯度如表 1。

表 1 参试药品及其浓度梯度

试剂	KAl(SO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> · 12H <sub>2</sub> O	Ca(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	Vc	6-BA	PP <sub>333</sub>	8-HQ	蔗糖
0 水平浓度/ g · L <sup>-1</sup>	0.5	1	0.2	0.02	0.02	固定浓度	固定浓度
浓度梯度/ g · L <sup>-1</sup>	0.25	0.5	0.1	0.01	0.01	0.2	30

其中, PP<sub>333</sub> 为可湿性粉剂,配成悬浊液后静置,取上清液备用,其它药品均采用化学纯试剂。首先将各试剂分别配制成 10 倍或 5 倍浓度母液,稀释后分装入 250 mL 三角瓶,每瓶 150 mL,稀释用水为自来水。装瓶后用盐酸调整 pH 值至 4.0。不同品种切花视为重复,分别装瓶,装瓶后用脱脂棉封住瓶口,以防止液面蒸发。其中唐菖蒲、康乃馨每瓶 2 枝,玫瑰每瓶 1 枝,非洲菊暂未参加预试验。同时,使用清水和市售保鲜剂“可利鲜”作为对照。所有处理均置于只有散射光的室内,并于每日 8 时至 18 时给予日光灯补光。试验期间,室内平均温度 20℃,平均空气湿度在 50% 左右。

### 1.3 数据调查

调查项目和方法参考了姜霞<sup>[3]</sup> 等方法,包括:切花鲜重:从切花插入溶液次日起,每 2 d 称取花枝鲜重一

次;水分平衡值:从切花插入保鲜液中次日开始,隔日测定瓶重+溶液重+棉塞重,2 次连续称重之差为花枝的吸水量;同期测定花枝鲜重+瓶重+溶液重+棉塞重,以 2 次连续称重之差计算花枝失水量;水分平衡值=吸水量-失水量。同期测定的其它指标还包括花径,以垂直方向上的直径平均值为指标。当花瓣明显萎蔫、花瓣向外反卷,或花茎折断时视为瓶插期结束。

### 1.4 验证性试验

预试验结束后,进行二次回归方程拟合,利用方程预测的最优配方进行验证性试验,方法同上。试验日期为 2007 年 3 月 14 日,参试品种为唐菖蒲、非洲菊、康乃馨,每瓶 3 枝作为重复,试验截止于 2007 年 3 月 27 日。

### 1.5 数据分析

试验数据分析采用了 EXCEL 2003 和 DPS 2000 系统。上述试验均在洛阳师范学院生命科学系植物学开放实验室进行,其间未更换瓶插液。

## 2 结果与分析

### 2.1 预试验数据分析

第一作者简介:孟军(1977-),男,博士,洛阳师范学院生命科学系讲师,从事作物栽培学与耕作学研究。

收稿日期:2007-06-07

从本质上看,切花的衰败必然伴随细胞膜功能的丧失和营养物质的消耗、外泄,其重量将降低。所以,在试验中,主要以切花的相对鲜重变化为依据,考察不同配方的保鲜效果。将唐菖蒲、康乃馨、玫瑰3种切花9日内相对鲜重平均值作为目标变量,将设有浓度梯度的5种药品浓度作为自变量进行了偏相关分析,结果表明,参试药品对切花鲜重的变化均未表现显著影响,但互作关系明显,说明药品的合理组合对切花瓶插保鲜具有重要作用。通过二次项逐步回归得到的回归方程为:

$$y = 0.869159229 + 0.3201932254X_3 + 3.223852139X_4 + 0.05534746718X_1 \times X_1 + 1.0504431552X_3 \times X_3 + 96.78713052X_4 \times X_4 - 32.83578642X_5 \times X_5 - 0.5526013816X_1 \times X_3 + 3.671653906X_1 \times X_5 - 1.5534231831X_2 \times X_4 + 1.9930705532X_2 \times X_5 - 17.703018063X_3 \times X_4 - 103.92350006X_4 \times X_5。$$

相关系数  $R = 0.81627$ ;  $F = 3.8269$ ; 显著水平  $p = 0.0028$ , 达到极显著水平。根据上述二次回归方程预测的最佳瓶插保鲜液配方见表2。

表2 回归方程预测的优化配方

切花相对鲜重	$KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$	$Ca(NO_3)_2$	Vc	6-BA	$PP_{333}$
1.25006	0.26 g/L	1.92 g/L	0.4 g/L	0 g/L	0.04 g/L

注:蔗糖 30 g/L, 8-HQ 0.2 g/L, pH=4.0。

表3 瓶插保鲜液优化配方

药品	$AKNO_3)_3$	$Ca(NO_3)_2$	Vc	6-BA	$PP_{333}$	8-HQ	蔗糖
浓度/g · L <sup>-1</sup>	0.2	1.9	0.5	0	0.04	0.2	30

注 pH=4.0。

数据分析发现,  $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$  中  $K^+$  作用不明显,所以在进行验证性试验时,使用  $Al(NO_3)_3$  替代了

明矾。同时为了便于操作,将药品用量作了四舍五入,见表3。

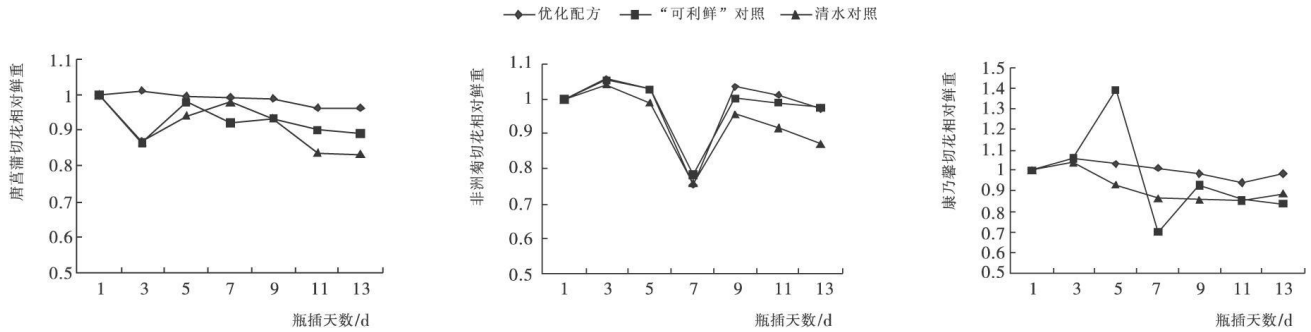
2.2 验证性试验数据分析

验证性试验于3月27日截止,所以瓶插保鲜期最长为13 d。此时优化配方处理的各种切花仍具有很高的观赏价值,其瓶插期还可以延长数日,这种情况还出现在“可利鲜”处理的康乃馨中。可以看出,优化配方能够有效延长切花瓶插保鲜期。在不换水、不削茎的情况下,唐菖蒲切花的瓶插保鲜期为13 d,与“可利鲜”相比延长30%,与清水对照相比延长62.5%;非洲菊瓶分别同比延长225%、333%;康乃馨效果持平。

表4 不同处理切花瓶插保鲜期及9日内平均鲜重的比较

		唐菖蒲	非洲菊	康乃馨
瓶插保鲜期/d	清水对照	8	3	11
	“可利鲜”对照	10	4	13
	优化配方	13	13	13
	相对鲜重			
相对鲜重	清水对照	0.72	0.76	0.73
	“可利鲜”对照	0.75	0.89	0.90
	优化配方	0.93	0.86	1.01

从相对鲜重来看,经优化配方处理的切花相对鲜重均处于较高水平,除非洲菊外,明显高于“可利鲜”和清水对照。说明在整个瓶插期间,优化配方能够有效地为切花提供营养,保证代谢需要,并维持细胞膜的完整性,减少物质外泄。另外,从切花相对鲜重的动态变化来看,优化配方虽然对不同切花的作用不一致,但其效果和稳定性均明显优于“可利鲜”和清水对照,这一点在唐菖蒲和康乃馨中表现得尤为明显(图),非洲菊在试验后期甚至还发生了伸长生长。



13日内唐菖蒲、非洲菊、康乃馨切花鲜重相对鲜重变化图

3 结论与讨论

瓶插保鲜液的主要作用是抑制微生物生长、补充消耗的营养物质、改善花枝的水分平衡等,从而延长切花瓶插寿命。研究即从上述三方面入手进行综合配方试验,结果表明:使用  $Al^{3+} + 8-HQ + pH 4$  的组合可以替

代高价、有毒害的  $Ag^+$ , 实现抑制微生物生长的作用。 $Al^{3+}$  的作用可能是代替  $Ag^+$  迟滞了乙烯诱导的切花衰老症候群的发展<sup>[3,4]</sup>;  $Ca^{2+}$  对维持细胞膜系统稳定和水分平衡具有重要作用<sup>[5,6]</sup>, 在试验中体现出显著的保鲜效果;与6-BA相比  $PP_{333}$  更能够有效延缓衰老<sup>[7,8]</sup>;30%

# 温度与光照对一品红生长发育的影响

高海波

(临沂师范学院 生命科学院 山东 临沂 276005)

中图分类号: S 685.23 文献标识码: A 文章编号: 1001-0009(2007)11-0154-02

一品红(*Euphorbia pulcherrima* Willd.)为大戟科常绿多年生灌木,植株各部分具白色乳汁;茎杆光滑有分枝,嫩枝绿色,老枝灰褐色;单叶互生,呈卵形、椭圆形,先端渐尖;杯状聚伞花序顶生,花序下方轮生色彩鲜艳的叶状苞叶,呈红色,是观赏的主要部分;自然花期11月至第2年3月,因其苞叶鲜红,像猩红血滴,所以也叫“猩猩木”,又因其鲜红的叶片急尖似象牙,又叫“象牙红”。一品红适于温暖、阳光充足和肥沃湿润的土壤中生活,不耐寒,在下霜前需将其置于15℃以上的温度的温室中,

否则叶片变黄脱落;夏季要避免阳光直射,否则叶片卷曲,发黄生长不良。温度适宜时,营养生长需要光强为4 000~6 000 lx,光强降低对一品红植株发育有不良的影响,如节间变长、花朵发育不整齐、开花延迟等。一品红属于短日照植物,其临界日长为11.5 h,自然条件下经过适合的光周期诱导,就可以使一品红植株转入生殖生长,开始花芽分化。

## 1 温度对一品红生长发育的影响

### 1.1 温度对开花的影响

温度对一品红开花的作用有两个方面:适宜的温度对花的发育具有促进作用,较高的温度对开花具有抑制作用。Moe等研究了不同昼温和夜温条件下一品红的开花期与温度的关系,发现在昼温和夜温相同的环境条

作者简介:高海波(1970-),男,硕士,讲师,主要从事生理生态方向的研究与教学工作。

收稿日期:2007-06-08

的蔗糖对于补充切花营养消耗具有重要作用。验证性试验证明,在pH 4的前提下,将 $Al^{3+}$ 、 $Ca^{2+}$ 、8-HQ、VC、PP<sub>333</sub>、蔗糖精确配比,可以显著延长切花瓶插寿命(见表3)。

## 参考文献

- [1] 江德安.切花保鲜的研究进展[J].孝感学院学报,2004(6):25-29.
- [2] 姜霞,熊忠华.非洲菊切花保鲜剂的研究[J].贵州林业科技,2004(1):20-24.
- [3] 黄文江,罗琦,周守标.不同保鲜剂对香石竹切花保鲜的影响[J].西北农业学报,2006(2):141-143.

- [4] 罗红艺,黄炜玲,李兰兰,等.含 $Al_2(SO_4)_3$ 的保鲜剂对百合切花的保鲜效应[J].植物生理学通讯,2005(6):773-774.
- [5] 何生根,阳成伟,蒋跃明,等. $Ca(NO_3)_2$ 对月季切花保鲜作用的研究[J].仲恺农业技术学院学报,2000(4):7-11.
- [6] 洪法水,赵海泉. $CaCl_2$ 对月季切花衰老的影响[J].园艺学报,1999(1):62-64.
- [7] 刘丹洲,潘佑找,秦萍,等.不同浓度6-BA保鲜剂对切花菊的保鲜效应[J].安徽农业科学,2006(17):4287-4289.
- [8] 刘亚丽,刘蕾,王荣峰.STS、PP<sub>333</sub>对牡丹切花保鲜及某些生理特性的影响[J].吉林农业大学学报,2005(3):276-279.

## Optimization of Antistaling Agent for Fresh Cut-Flower

MENG Jun, HUANG Shou-bing, FU Jun-jie, DUAN Xiao-yan, LIU Zi-yang, REN Pan-pan  
(Life Science Department of Luoyang Normal University, Henan, Luoyang 471022, China)

**Abstract:** Antistaling agent with high efficiency and low toxicity is the key to develop market of cut-flower. On the basis of selection of reagents which have important physiological effects and low toxicity, using gladiolus, African chrysanthemum, carnation and rose as materials, by the way of rotated quadratic regression experiments, efforts were made to search an optimized recipe for antistaling agent. And then, another experiment was made to test the result. It showed that, the optimized recipe for antistaling agent was effective to prolong the life time of cut-flower in the vase. Compared with the similar product in the market, this recipe was more competitive because of lower cost and high efficiency.

**Key words:** Fresh cut-flower; Antistaling agent; Recipe; Optimization