# 不同药剂对切花月季保鲜效应的研究

黄苏燕[1]，谢秋兰[2]，张婷婷[3]

(1.贵州师范大学 地理与环境科学学院,贵州 贵阳 550001;2.广东海洋大学 寸金学院,广东 湛江 524000;
3.贵州师范大学 生命科学学院,贵州 贵阳 550001)

**摘　要**:以不同色系的“白雪山”、“绯扇”、“澳洲黄金”3个切花月季为试材,进行单因素试验和正交实验设计,研究了维生素C、阿司匹林及不同月季品种对月季切花保鲜的效果。结果表明:$A_3B_2C_1$(1.0 g/L维生素C+0.5 g/L阿司匹林+“白雪山”)瓶插寿命效果最好;$A_1B_2C_2$(0.0 g/L维生素C+0.5 g/L阿司匹林+“绯扇”)的盛花期效果最好。

**关键词**:维生素C;阿司匹林;月季切花;保鲜

**中图分类号**:S 685.12　**文献标识码**:A　**文章编号**:1001－0009(2013)05－0147－04

月季花型优美,花姿多样,是全球商业性栽培最广泛的“四大切花”之一。随着我国经济的快速发展,月季切花的规模在不断扩大。但月季切花的瓶插寿命短,观赏品质容易降低等问题日益严重。因此,切花月季的保鲜技术研究显得尤为重要。月季属不耐失水胁迫的切花,采后生理过程中因遭受失水胁迫而引起瓶插寿命缩短和品质下降往往是导致月季切花远距离运输损耗的主要原因[1]。植物处于失水等胁迫条件下,体内大量产生活性氧,如果抗氧化系统的清除能力不足时就会造成氧化胁迫,加速植物衰老进程。就易造成其瓶插寿命短,观赏品质下降的状况。

维生素C和阿司匹林无毒无污染,且价格低廉,易于获得,因此,已被广泛应用于切花保鲜。现以“白雪山”、“绯扇”、“澳洲黄金”3个月季切花为试材,运用正交实验设计,研究了维生素C、阿司匹林以及品种对切花月季保鲜的效果,以期选取对月季切花适宜、实用的保鲜剂和品种。

## 1　材料与方法

### 1.1　试验材料

供试切花月季品种分别是白色系品种“白雪山”(‘Mount Shaste’)、红色系品种“绯扇”(‘Hiogo’)和黄色系品种“澳洲黄金”(‘Australian Glod’),均购于贵阳市公园南路鲜花批发早市。“白雪山”:白带绿光,高心卷边;“绯扇”:朱红花色,花极大,瓣背较深呈暗红色,淡香;“澳洲黄金”:奶油黄镶浅粉边花色,淡香。从花色、花型、花容、花姿看,均具有较高观赏价值。

**第一作者简介**:黄苏燕(1982-),女,硕士,讲师,研究方向为插花艺术。E-mail:422180739@qq.com.

**收稿日期**:2012－11－05

供试药品:阿司匹林片剂由江苏平光制药责任有限公司生产;维生素C片剂由东北制药总厂生产。2种药剂规格均为0.05 g/片。

### 1.2　试验方法

试验从2012年4月4日开始,供试花卉于当天早上从早市购回,并于1 h内运回实验室。试验前花枝在清水中剪裁,花枝切口剪成45°斜面,保留3片复叶,复水2 h后用于试验。

1.2.1　材料处理　于水中将月季茎端斜切,以增大花茎的吸水面积,剪切过程中尽量避免切花组织受到损伤,花朵下部保留3片复叶,剪切后花枝长度为25 cm,尽量使花枝保持基本一致的长度,且每一品种花茎也要保证基本一致。将花枝插入盛有500 mL的已准备好的溶液或清水的透明塑料瓶中,每瓶3枝,将处理好的试验材料放置于室温(15～20)℃、无阳光直射的室内。试验期间适当开窗以保持室内空气流动,使切花产生的有害气体与室外空气进行交换。

1.2.2　试验设计　试验于2012年4月4～11日在贵州师范大学地理与环境科学学院的综合实验室进行。采用单因素试验和3因素3水平正交实验[2-3](表1)。其中维生素C溶液为A因素,设0.0、0.5、1.0 g/L 3个水平;阿司匹林溶液为B因素,设0.0、0.5、1.0 g/L 3个水平;月季品种为C因素,设“白雪山”、“绯扇”、“澳洲黄金”3个品种。

**表1　试验因素与水平**

| 水平 | 因素 | | |
|---|---|---|---|
| | A(维生素C溶液浓度)/g·L$^{-1}$ | B(阿司匹林溶液浓度)/g·L$^{-1}$ | C(月季品种) |
| 1 | 0.0 | 0.0 | “白雪山” |
| 2 | 0.5 | 0.5 | “绯扇” |
| 3 | 1.0 | 1.0 | “澳洲黄金” |



PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

1.3　项目测定

试验期间,每天上午 11:00 进行观察和测量,通过对切花的盛花期和瓶插寿命 2 项开花指数的测定,分析不同浓度维生素 C 和阿司匹林以及不同月季品种对月季切花保鲜效应的影响。

通用的月季花开花级数划分标准[4],将月季切花从蕾期至萎蔫共划分为 6 级:0 级,花瓣抱合直立;1 级,花瓣开展至水平;2 级,花瓣开始松散;3 级,外层花瓣展开;4 级,盛开,多层花瓣展开;5 级,盛末,花瓣全开,花朵露心;6 级,花瓣翻卷或萎蔫。根据该分级标准每天观察记录月季切花的开花指数,盛花期是 3～4 级的天数之和;瓶插寿命是从瓶插之日起到失去观赏价值前 1 d,即 5 级之前(包含 5 级)的天数之和。

## 2　结果与分析

2.1　不同浓度处理对月季切花开花指数的影响

试验从 2012 年 4 月 4 日起至 2012 年 4 月 11 日结束,每天上午 11:00 观察开花的情况,根据通用的月季花开花级数划分标准,记录此次月季切花开花指数,结果见表 2。

表 2　　开花指数情况记录

| 试验编号 | 组合 | 第 1 天 | 第 2 天 | 第 3 天 | 第 4 天 | 第 5 天 | 第 6 天 | 第 7 天 | 第 8 天 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | $A_1B_1C_1$ | 2 | 3 | 4 | 4 | 4 | 5 | 6 | 6 |
| 2 | $A_1B_2C_2$ | 1 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 6 | 6 |
| 3 | $A_1B_3C_3$ | 0 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 6 | 6 |
| 4 | $A_2B_1C_2$ | 1 | 2 | 2 | 3 | 4 | 4 | 4 | 6 |
| 5 | $A_2B_2C_3$ | 0 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 4 | 6 |
| 6 | $A_2B_3C_1$ | 1 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 5 | 6 |
| 7 | $A_3B_1C_3$ | 0 | 2 | 3 | 3 | 3 | 4 | 6 | 6 |
| 8 | $A_3B_2C_1$ | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 4 | 5 | 5 |
| 9 | $A_3B_3C_2$ | 2 | 3 | 3 | 3 | 4 | 5 | 6 | 6 |

2.2　单因素试验

2.2.1　不同浓度维生素 C 溶液对月季切花保鲜的效果

由图 1 可知,就盛花期而言,维生素 C 浓度在 0.5 g/L 时,盛花期持续时间较短,而 0.0 和 1.0 g/L 的盛花期较长;就瓶插寿命而言,维生素 C 浓度在 0.5 g/L 时,瓶插寿命时间最长,其次是 1.0 g/L 的瓶插寿命,最短的是 0.0 g/L。说明维生素 C 对切花月季的盛花期影响较大,对瓶插寿命也有一定的影响。

2.2.2　不同浓度阿司匹林溶液对月季切花保鲜的效果

由图 2 可知,就盛花期而言,随着阿司匹林浓度的升高,盛花期持续时间越短,即阿司匹林浓度在 0.0～1.0 g/L 范围内,浓度较低利于盛花期保持较长的时间。就瓶插寿命而言,3 个处理中阿司匹林浓度在 0.5 g/L 时,瓶插寿命最长。说明阿司匹林对月季切花瓶插寿命影响较大。

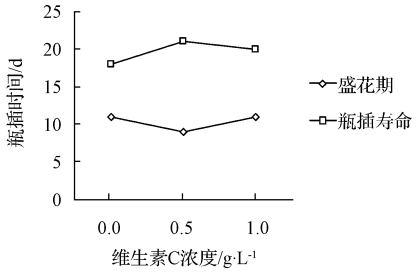


图 1　不同浓度维生素 C 溶液对月季切花保鲜的效果

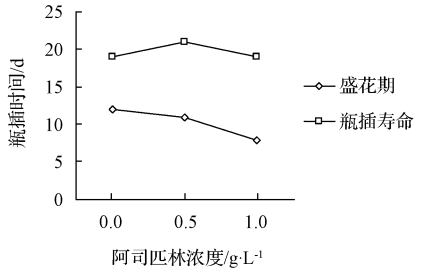


图 2　不同浓度阿司匹林溶液对月季切花保鲜的效果

2.2.3　不同月季品种的切花保鲜效果　由图 3 可知,不同月季品种的盛花期时长不同,白色系品种“白雪山”和黄色系品种“澳洲黄金”的盛花期相差不大,红色系“绯扇”的盛花期持续较长。不同月季品种的瓶插寿命时长也表现不同,红色系品种“绯扇”和黄色系品种“澳洲黄金”的瓶插寿命一样,白色系品种“白雪山”的瓶插寿命较长。

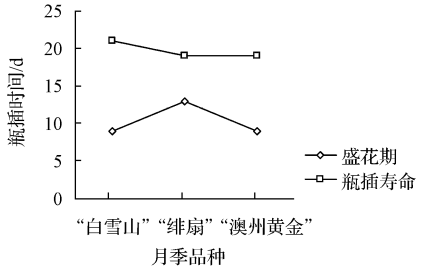


图 3　不同月季品种的切花保鲜效果

2.3　正交实验结果

由表 3 可知,试验处理 2 即 $A_1B_2C_2$(0.0 g/L VC+0.5 g/L 阿司匹林+“绯扇”)、试验处理 4 即 $A_2B_1C_2$(0.5 g/L VC+0.0 g/L 阿司匹林+“绯扇”)、试验处理 8 即 $A_3B_2C_1$(1.0 g/L VC+0.5 g/L 阿司匹林+“白雪山”)3 个处理组合相对其它组合处理具有较好的保鲜效应。此 3 个处理,所对应的盛花期+瓶插寿命=11 d,而其它试验处理均<11 d。表明处理 2,盛花期为 5 d,瓶插寿命为 6 d,具有较长得最佳观赏期和一般观赏时长;处理 4,盛花期为 4 d,瓶插寿命为 7 d,具有较适最佳观赏期和较适观赏时长;处理 8 中,盛花期为 3 d,瓶插寿



PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

命为 8 d,具有一般的最佳观赏期,但有较长的观赏时长。因此实际中可以根据对月季切花保鲜具体目的,是要保证较长的最佳观赏期,还是保证较长观赏时长来选择适合的保鲜剂及月季切花品种。

**表 3　　正交实验结果**

| 试验编号 | 因素 维生素 C 浓度 A | 因素 阿司匹林浓度 B | 因素 月季品种 C | 盛花期/瓶插寿命 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 0.0 | 0.0 | “白雪山” | $F_1$(4*/6) |
| 2 | 0.0 | 0.5 | “绯扇” | $F_2$(5*/6) |
| 3 | 0.0 | 1.0 | “澳洲黄金” | $F_3$(2**/6) |
| 4 | 0.5 | 0.0 | “绯扇” | $F_4$(4*/7*) |
| 5 | 0.5 | 0.5 | “澳洲黄金” | $F_5$(3**/7*) |
| 6 | 0.5 | 1.0 | “白雪山” | $F_6$(2/7*) |
| 7 | 1.0 | 0.0 | “澳洲黄金” | $F_7$(4*/6) |
| 8 | 1.0 | 0.5 | “白雪山” | $F_8$(3**/8*) |
| 9 | 1.0 | 1.0 | “绯扇” | $F_9$(4*/6) |
| Ⅰ | $Ⅰ_1$(11/18) | $Ⅰ_2$(12/19) | $Ⅰ_3$(9/21) | |
| Ⅱ | $Ⅱ_1$(9/21) | $Ⅱ_2$(11/21) | $Ⅱ_3$(13/19) | |
| Ⅲ | $Ⅲ_1$(11/20) | $Ⅲ_2$(8/19) | $Ⅲ_3$(9/19) | |
| T | $T_1$(2/3) | $T_2$(4/2) | $T_3$(4/2) | |

注:*、**表示分别在 0.05、0.01 水平上差异显著。T=max{Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ}－min{Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ}。

将各因素按正交实验设计进行分析,T 数值越大,则该因素对月季切花的盛花期和寿命影响越大。就正交实验结果可知,从对月季切花的盛花期看,$T_2=T_3>T_1$,表明对月季切花盛花期时长影响的最大因素是阿司匹林溶液的浓度和月季的品种(图 4),维生素 C 对月季切花盛花期时长的影响相对较小。所以,提高月季切花的盛花期应着重从阿司匹林的溶液浓度去考虑。从对月季切花瓶插寿命看,$T_1>T_2=T_3$,表明对月季切花瓶插寿命时长影响最大的因素是维生素 C 溶液的浓度,阿司匹林溶液浓度和月季品种对其影响相对较小(图 5)。因此,提高月季切花的瓶插寿命应着重从维生素 C 溶液的浓度去考虑。

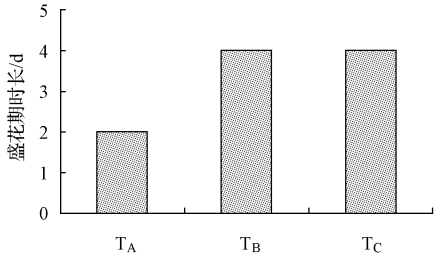


**图 4　各因素对盛花期影响程度**

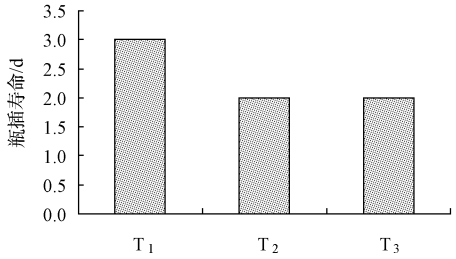


**图 5　各因素对瓶插寿命影响程度**

## 3　结论与讨论

该试验从盛花期和瓶插寿命 2 个角度来考虑其影响因素,结果表明,盛花期和瓶插寿命都受到所用月季品种特性的影响;盛花期受阿司匹林浓度的变化影响大,瓶插寿命则受维生素 C 浓度的影响较大。维生素 C 浓度在 0.5 g/L 时,瓶插寿命最长,阿司匹林溶液浓度在 0.1 g/L 时,盛花期时长最长。就月季品种而言,相同药剂处理的条件下,不同月季品种的切花保鲜效果不同,红色系品种“绯扇”的盛花期最长,白色系品种“白雪山”的瓶插寿命最长。是否红色系品种的月季切花盛花期一定比白色系和黄色系的月季品种长,而白色系品种的月季切花瓶插寿命一定比红色系和黄色系的月季品种长还需进一步试验验证。

综合考虑维生素 C 溶液浓度、阿司匹林溶液浓度和月季品种 3 个因素,$A_3B_2C_1$(1.0 g/L 维生素 C+0.5 g/L 阿司匹林+“白雪山”)瓶插寿命效果最好;$A_1B_2C_2$(0.0 g/L 维生素 C+0.5 g/L 阿司匹林+“绯扇”)的盛花期效果最好。实际应用中可以根据对月季切花保鲜具体目的,是要保证较长的最佳观赏期或保证较长观赏时长,来选择适合的保鲜剂及月季切花品种。

### 参考文献

[1] 黄绵佳,高俊平,张晓红,等.PPOH 延缓月季切花开花和衰老的研究[J].园艺学报,1998,25(1):70-74.

[2] 王乃坤,江树华,曲志程.正交试验设计方法在试验设计中的应用[J].黑龙江交通科技,2003,8(114):89-90.

[3] 方开泰,马长兴.正交与均匀试验设计[M].北京:科学出版社,2001.

[4] 唐雪梅,高俊平.切花月季品种水分胁迫耐性差异及忍耐极限初探[J].园艺学报,1999,26(1):43-48.

[5] 蔡永萍,聂凡,张鹤英,等.水杨酸对月季切花的保鲜效果和生理作用[J].园艺学报,2000,27(3):228-230.

[6] 彭彪,彭东辉,许贤书.月季切花保鲜技术研究进展[J].林业勘察设计,2007(2):83-87.

[7] 童斌,杨薇红,钱树林.VC 对月季切花开花和衰老的影响[J].西北农业学报,2005,14(5):87-91.

[8] 辛丽红,孙铭.简易保鲜剂对瓶插月季切花保鲜作用的研究[J].吉林农业科技学报,2005,14(3):4-6.

[9] 游雪婷,李伟娟,凌丽凤,等.不同保鲜剂对月季切花的保鲜效应[J].亚热带植物科学,2003,32(2):26-28.

[10] 张延恒,钱丽华,傅巧娟.月季切花采后生理及保鲜技术研究进展[J].浙江农业科学,2001(6):295-298.

[11] 雪萍,庞学群,张昭其,等.水杨酸对玫瑰切花保鲜机理的研究[J].福建农业学报,1999,14(3):38-42.



PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn

# HACCP 体系在绿色食品西瓜汁加工中的应用

张　臻，郭明月，刘景景

（漯河医学高等专科学校 食品工程系，河南 漯河 462002）

**摘　要**：以 HACCP 体系为标准，研究分析了绿色食品西瓜汁加工过程中可能存在的危害，找出了原料验收及挑选、巴氏杀菌、罐装 3 个关键控制点，从而确定了绿色食品西瓜汁加工过程中各 CCP 的控制标准以及纠偏措施。

**关键词**：HACCP 体系；西瓜汁；应用

**中图分类号**：TS 255.44　**文献标识码**：A　**文章编号**：1001－0009(2013)05－0150－03

西瓜素有“瓜果之王”之美誉，营养丰富。果肉中不仅含有丰富的葡萄糖、果糖、蔗糖、胡萝卜素、蛋白质、有机酸、多种维生素、果胶、苷类等营养物质，而且还含有谷氨酸、精氨酸、瓜氨酸等多种氨基酸以及钙、磷、铁等多种矿物质。果肉中除了不含或含有极少的脂肪外，几乎包括了人体需要的各种营养成分，并具有低热量的特点，是一种营养极佳的果品。但西瓜成熟的季节性很强，大量上市主要集中在夏季，由于西瓜的贮藏期较短，又不便于长途运输，易发生腐败变质[1]。因此，把西瓜加工成西瓜汁成为了保藏西瓜的一种方式。为了更有利于消费者的食用安全，绿色食品西瓜汁成功的代替了我国传统西瓜汁。绿色食品西瓜汁是一种符合国家绿色食品标准的果汁。它是一种具有清热解暑、补充营养、美容、抗衰老、排毒减肥、补充营养、预防疾病的高营养果汁。

**第一作者简介**：张臻(1983-)，女，本科，助教，现主要从事食品添加剂与食品检测方面的教学与科研工作。E-mail：aluo13@163.com.

**收稿日期**：2012－10－24

HACCP(Hazard Analysis Critical Control Point)即“危害分析和关键控制点”是由国家认证监督管理委员会统一管理，确保识别食品生产、加工、制造、准备和食用等可能发生的环节并采取适当的控制措施防危害的发生，该体系通过对加工过程中的每一步进行监控和控制，从而降低危害发生的概率[2]。

21 世纪，绿色食品生产和消费将成为全社会最关注的热点问题之一。绿色食品强调从“农田到餐桌”的每一个环节都要实行全程监控，对任何一种经过认证的产品，保证产品与认证标准相符合是根本。因此，在绿色食品生产中引入 HACCP 管理体系，势在必行[3]。

## 1　HACCP 体系

### 1.1　HACCP 体系的概念

国家标准 GB/T15091-1994《食品工业基本术语》对 HACCP 的定义为：生产(加工)安全食品的一种控制手段；对原料、关键生产工序及影响产品安全的人为因素进行分析，确定加工过程中的关键环节，建立、完善监控程序和监控标准，采取规范的纠正措施。国际标准 CAC/RCP1-1969，Rev. 3(1997)《食品卫生通则 1997 修订

---

# Study on Fresh-keeping Effect of Different Medicaments and Different Varieties of Cut Rose

HUANG Su-yan[1], XIE Qiu-lan[2], ZHANG Ting-ting[3]

(1. School of Geographic and Environmental Science, Guizhou Normal University, Guiyang, Guizhou 550001; 2. College of Cunjin, Guangdong Ocean University, Zhanjiang, Guangdong 524000; 3. School of Life Science, Guizhou Normal University, Guiyang, Guizhou 550001)

**Abstract**: Taking three different color scheme varieties of cut rose flowers ‘Mount Shaste’, ‘Hiogo’ and ‘Australian Glod’ as test materials, the effect of vitamin C, aspirin and different varieties of rose on preservation on fresh-keeping effect of rose were studied by single experiment and orthogonal test. The results showed that the vase life of $A_2B_2C_1$ (0.5 g/L vitamin C＋0.5 g/L aspirin＋‘Mount shaste’) had the best effect, and the full flower stage of $A_3B_1C_2$ (1.0 g/L vitamin C＋0.0 g/L aspirin＋‘Hiogo’) had the best effect.

**Key words**: vitamin C; aspirin; cut rose; fresh-keeping



PDF 文件使用 "pdfFactory Pro" 试用版本创建 www.fineprint.cn