

# 不同保鲜剂对月季切花保鲜效果的研究

于震宇<sup>1</sup>, 范翠丽<sup>2</sup>, 翟惠玲<sup>1</sup>, 朱友娟<sup>1</sup>

(1. 阿克苏职业技术学院, 新疆 阿克苏 843000; 2. 河北北方学院, 河北 张家口 075000)

**摘要:**为进一步延长切花月季瓶插寿命, 提高保鲜质量, 制定合理的保鲜技术提供科学依据, 探讨不同浓度保鲜剂对切花月季保鲜的效果, 以 3%蔗糖+200 mg·L<sup>-1</sup>8-羟基喹啉+100 mg·L<sup>-1</sup>硝酸钙为底液, 分别添加不同浓度的赤霉素(GA)、异抗坏血酸、6-苄基嘌呤(6-BA), 采用完全随机设计, 测量瓶插寿命、花枝鲜重以及花径等指标。结果表明:GA 浓度为 100 mg·L<sup>-1</sup>时保鲜效果最佳, 能延长瓶插寿命 2.53 d, 使花枝鲜重峰值推迟 1 d 出现, 对花径影响不显著。异抗坏血酸浓度为 1.0 g·L<sup>-1</sup>时保鲜效果最佳, 延长瓶插寿命 3.41 d, 使花枝鲜重峰值推迟 1 d 出现, 对花径影响不显著。6-BA 浓度为 100 mg·L<sup>-1</sup>时保鲜效果最佳, 延长瓶插寿命 2.49 d, 使花枝鲜重峰值推迟 1 d 出现, 对花径影响不显著。GA、异抗坏血酸和 6-BA 均对延长切花月季瓶插寿命和提高观赏价值有促进作用, 其中分别以 100 mg·L<sup>-1</sup>、1.0 g·L<sup>-1</sup>、100 mg·L<sup>-1</sup>时保鲜效果最佳。

**关键词:**月季切花; 保鲜剂; 赤霉素; 异抗坏血酸; 6-苄基嘌呤

**中图分类号:** S685.12 **文献标识码:** A **文章编号:** 1002-2767(2015)02-0090-04 DOI:10.11942/j.issn1002-2767.2015.02.0090

月季(*Rose hybrida* Hort.) 属蔷薇科蔷薇属, 又名月月红, 是国际市场上最重要的四大鲜切花之一, 色、香、姿、韵俱佳, 具有极高的观赏价值<sup>[1-2]</sup>。然而, 月季是极易衰老的切花品种, 被采摘后易出现花头下垂、花茎弯折、鲜重下降及萎焉等现象, 大大减短了其观赏时间, 影响切花的质量和值, 因此如何延长鲜切花寿命、保持较长的观赏期成为亟需解决的问题<sup>[3]</sup>。月季切花保鲜研究很多, 主要从抗菌防腐、营养补充、抑制乙烯及阻止失水等方面对其切花进行处理<sup>[4-8]</sup>, 但月季切花品种繁多, 品种间的代谢差异较大, 因此, 各种保鲜剂对不同品种的月季切花保鲜的效果和机理不尽相同。本文研究了不同浓度的赤霉素(GA)、异抗坏血酸和 6-苄基嘌呤(6-BA)对月季切花瓶插保鲜效果, 以期对月季切花保鲜提供理论依据。

露地栽培, 由阿克苏职业技术学院园艺试验基地提供。挑选花枝成熟度一致、花朵大小基本一致, 以萼片下垂、花瓣开始松散的花朵作为材料。

## 1.2 方法

试验于 2013 年 9 月在阿克苏职业技术学院园艺实验室进行。将田间所采的切花迅速带回实验室, 保留 2 片复叶, 处理前将花枝在清水中剪裁, 花枝切口剪成 45°斜面, 花枝长约 30 cm, 保留 2 片复叶, 将花枝插于用保鲜膜密封的内有 200 mL 保鲜液的一次性塑料杯中, 室内温度为 15~20℃, 相对湿度为 50%~70%。以 3%蔗糖+200 mg·L<sup>-1</sup>8-羟基喹啉(8-HQ)+100 mg·L<sup>-1</sup>Ca(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> 为保鲜液底液, 分别添加不同浓度的 GA、异抗坏血酸、6-BA。分别设置不同浓度 GA 处理, CK:0 mg·L<sup>-1</sup>; A:50 mg·L<sup>-1</sup>; B:100 mg·L<sup>-1</sup>; C:150 mg·L<sup>-1</sup>; D:200 mg·L<sup>-1</sup>; 不同浓度异抗坏血酸处理, CK:0 g·L<sup>-1</sup>; A:0.1 g·L<sup>-1</sup>; B:0.5 g·L<sup>-1</sup>; C:1.0 g·L<sup>-1</sup>; D:1.5 g·L<sup>-1</sup>; 不同浓度 6-BA 处理, CK:0 mg·L<sup>-1</sup>; A:50 mg·L<sup>-1</sup>; B:100 mg·L<sup>-1</sup>; C:150 mg·L<sup>-1</sup>; D:200 mg·L<sup>-1</sup>。试验采用完全随机设计, 每个处理 3 次重复, 每个重复 5 枝花, 试验所得数据取平均值。

## 1 材料与方法

### 1.1 材料

供试材料为多年生月季粉和平品种(Pink Peace),

收稿日期:2014-09-12

第一作者简介:于震宇(1978-), 女, 山西省临汾市人, 硕士, 讲师, 从事植物资源开发利用与园艺技术研究。E-mail: 1498380181@qq.com.

# Fat and Fatty Acids Content Analysis with Kernel Walnut

WEI Hai-bin, LIU Xiao-li, GU Wen-yi

(Qinghai Forestry Research Institute, Xining, Qinghai 810016)

**Abstract:** In order to research, develop and utilize the kernel of walnut resource, through the determination and comparison of fat and fatty acids content between the kernel walnut and other seven local varieties, two new varieties, the fat and fatty acids content of the kernel walnut fat were cleared, the composition of the advantages of fat was determined, and the basis for further research, development and utilization was provided.

**Keywords:** kernel walnut; fat; fatty acids; content analysis

1.3 测定项目与方法

1.3.1 切花瓶插寿命的调查 从插瓶开始时记录,以花瓣严重失水凋萎,失去观赏价值作为瓶插寿命结束的标志。

1.3.2 切花花枝鲜重变化量的测量 称重法,先称出(杯+保鲜液+切花)的总重 W1,然后将切花取出,称(杯+保鲜液)的重量 W2,并记录,切花鲜重= W1- W2。以每天的鲜重减去第 1 天的鲜重为每天的鲜重变化量<sup>[9]</sup>。

1.3.3 切花花径大小的测量 用游标卡尺,分别测出切花的最大花径和最小花径,并记录。将测得的 2 个数值相加后除以 2,所得值为该枝切花月季当天的花径<sup>[10]</sup>。

1.3.4 数据分析 统计分析采用新复极差分析

方法。

2 结果与分析

2.1 不同浓度赤霉素对月季切花瓶插寿命和花径大小的影响

由表 1 可以看出,不同浓度的 GA 处理可以使月季切花的瓶插寿命显著延长,且在一定的浓度范围内,GA 浓度越高瓶插寿命越长,其中以处理 B 即 100 mg·L<sup>-1</sup> GA 处理效果最佳,可以使瓶插寿命达到 9.10 d,比对照延长了 2.53 d,当浓度达到 150 mg·L<sup>-1</sup>时,月季切花的瓶插寿命开始变短。不同浓度的 GA 处理对月季切花花径大小的影响差异不显著。

表 1 不同浓度赤霉素对月季切花瓶插寿命和花径大小的影响

Table 1 Effect of different concentrations of GA on the vase life and flower diameter

处理 Treatments	瓶插寿命/d Vase life	瓶插寿命延长天数/d Extend days	花径/cm Flower diameter	花径增大值/cm Increase value
CK	6.57 c	0	8.11 a	0
A	8.06 b	1.49	8.15 a	0.04
B	9.10 a	2.53	8.18 a	0.07
C	8.21 b	1.64	8.15 a	0.04
D	8.04 b	1.47	8.12 a	0.01

不同小写字母表示在 0.05 水平上差异显著。下同。  
Different lowercases mean significant difference at 0.05 level. The same below.

2.2 不同浓度异抗坏血酸对月季切花瓶插寿命和花径大小的影响

由表 2 可以看出,不同浓度的异抗坏血酸处理可以使月季切花的瓶插寿命显著延长,且在一定的浓度范围内,异抗坏血酸的浓度越高,瓶插寿

命越长,其中以处理 C 即 1.0 g·L<sup>-1</sup> 异抗坏血酸处理效果最佳,可以使瓶插寿命达到 9.98 d,比对照延长了 3.41 d。当浓度达到 1.5 g·L<sup>-1</sup>时,月季切花的瓶插寿命开始变短。不同浓度的异抗坏血酸处理对月季切花花径大小的影响差异不显著。

表 2 不同浓度异抗坏血酸对月季切花瓶插寿命和花径大小影响

Table 2 Effect of different concentrations of erythorbic acid on the vase life and flower diameter

处理 Treatments	瓶插寿命/d Vase life	瓶插寿命延长天数/d Extend days	花径/cm Flower diameter	花径增大值/cm Increase value
CK	6.57 d	0	8.12 a	0
A	9.14 b	2.57	8.15 a	0.03
B	9.30 b	2.73	8.13 a	0.01
C	9.98 a	3.41	8.18 a	0.06
D	8.24 c	1.67	8.14 a	0.02

2.3 不同浓度 6-苄基嘌呤对月季切花瓶插寿命和花径大小的影响

由表 3 可以看出,不同浓度的 6-BA 处理,可以使月季切花的瓶插寿命显著延长,且在一定的

浓度范围内,6-BA 浓度越高,瓶插寿命越长,其中以 100 mg·L<sup>-1</sup>6-BA 处理效果最佳,可以使瓶插寿命达到 9.06 d,比对照延长了 2.49 d。当浓度达到 150 mg·L<sup>-1</sup>时,月季切花的瓶插寿命开始变

短。不同浓度的 6-BA 处理对月季切花花径大小 的影响并无显著效果。

表 3 不同浓度 6-苄基嘌呤对月季切花瓶插寿命和花径大小影响

Table 3 Effect of different concentration of 6-BA on the vase life and flower diameter

处理 Treatments	瓶插寿命/d Vase life	瓶插寿命延长天数/d Extend days	花径/cm Flower diameter	花径增大值/cm Increase value
CK	6.57 c	0	8.12 a	0
A	8.30 b	1.73	8.19 a	0.07
B	9.06 a	2.49	8.16 a	0.04
C	8.29 b	1.72	8.14 a	0.02
D	8.12 b	1.55	8.11 a	-0.01

2.4 不同浓度赤霉素对月季切花鲜重变化的影响

由图 1 可知,瓶插期间月季花枝的鲜重均随着瓶插时间的延长呈先升后降的变化规律,对照和处理 C、处理 D 在瓶插第 2 天鲜重达峰值,之后逐渐下降。处理 A、处理 B 在瓶插第 3 天达到峰值,之后逐渐下降,其中处理 B(100 mg·L<sup>-1</sup> 赤霉素)的峰值最大,由此可知,在提高月季切花衰老过程中保水能力方面,4 种浓度的赤霉素均对切花鲜重的增加有一定的促进作用,其中以处理 B 100 mg·L<sup>-1</sup> 赤霉素处理的作用效果最明显。

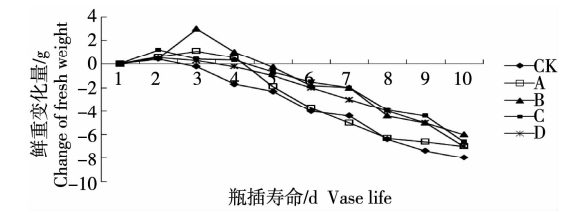


图 1 不同浓度赤霉素对月季切花鲜重的影响  
Fig.1 The effect of different concentration of GA on fresh weight

2.5 不同浓度异抗坏血酸对月季切花鲜重变化的影响

由图 2 可知,瓶插期间月季花枝的鲜重均随着瓶插时间的延长呈先升后降的变化规律,对照和处理 A 在瓶插第 2 天鲜重达峰值,以后逐渐下降,第 3 天降至起始重量以下。处理 B、处理 C 和处理 D 在瓶插第 3 天达到峰值,以后逐渐下降,第 5 天降至起始重量以下,其中处理 C 的峰值最大。综合来看,处理 C(1.0 g·L<sup>-1</sup>)对提高切花花重,保持切花鲜重效果最佳。

2.6 不同浓度 6-BA 对月季切花鲜重变化的影响

由图 3 可知,瓶插期间月季花枝的鲜重均随着瓶插时间的延长呈先升后降的变化规律,对照

在瓶插第 2 天鲜重达峰值,以后逐渐下降,第 3 天降至起始重量以下。处理 A、B、C、D 在瓶插第 3 天达到峰值,以后逐渐下降,第 4 天降至起始重量以下,且处理 B(100 mg·L<sup>-1</sup> 6-BA)的峰值最大。综合来看,处理 B(100 mg·L<sup>-1</sup> 6-BA)对提高切花花重,保持切花鲜重效果最佳。

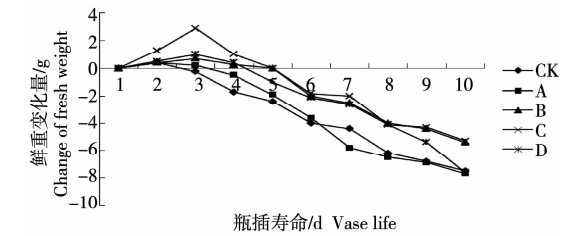


图 2 不同浓度的异抗坏血酸对月季切花鲜重的影响  
Fig.2 The effect of different concentration of erythorbic acid on fresh weight

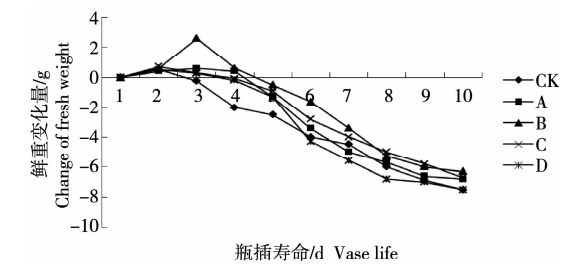


图 3 不同浓度 6-BA 对月季切花鲜重的影响  
Fig.3 The effect of different concentration of 6-BA on fresh weight

3 结论与讨论

本研究结果表明,赤霉素对延长切花月季瓶插寿命均有促进作用,以 100 mg·L<sup>-1</sup> 赤霉素保鲜效果最佳,略不同于其采前喷施的赤霉素浓度,这可能是由于施用方式及品种差异所致。各处理对月季开放表现出前期促进,后期抑制的效果,这可能与赤霉素促进生长以及抑制衰老的作用有关,具体机理还需进一步验证。

GA能显著提高月季切花保鲜剂的保鲜效果,3%蔗糖+200 mg·L<sup>-1</sup> 8-HQ+100 mg·L<sup>-1</sup> Ca(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>+100 mg·L<sup>-1</sup> GA保鲜效果最佳,比对照延长瓶插寿命2.53 d,使切花鲜重峰值延缓1 d,对花径大小并无显著效果。异抗坏血酸溶液可有效延长月季切花寿命,3%蔗糖+200 mg·L<sup>-1</sup> 8-HQ+100 mg·L<sup>-1</sup> Ca(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>+1.0 g·L<sup>-1</sup> 保鲜效果最好,比对照延长瓶插寿命3.41 d,使切花鲜重峰值延缓1 d,对花径大小并无显著效果。6-BA对延长月季切花瓶插寿命和改善观赏品质有明显的效果,3%蔗糖+200 mg·L<sup>-1</sup> 8-HQ+100 mg·L<sup>-1</sup> Ca(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>+100 mg·L<sup>-1</sup> 6-BA保鲜效果最好,比对照延长瓶插寿命2.49 d,使切花鲜重峰值延缓1 d,对花径大小无显著效果。

异抗坏血酸溶液可有效延长月季切花寿命,以1.0 g·L<sup>-1</sup>异抗坏血酸保鲜效果最佳,这可能是由于加入异抗坏血酸后,一是降低了保鲜液的pH,抑制细菌繁殖,有利于月季切花保鲜;二是鲜切花在衰老过程中产生了大量的自由基,加速了花瓣的衰老,而异抗坏血酸有清除自由基的作用,能延缓花瓣衰老<sup>[11]</sup>。试验中,花枝鲜重变化量和瓶插寿命两个指标的分析结果都证明了异抗坏血酸显著的抗衰老效果。试验中花径大小各处理间差异未达显著水平,表明在试验浓度范围内,异抗坏血酸对增大月季切花的花径未能起到显著作用。

6-BA作为细胞分裂素的类似物,对延长月季切花瓶插寿命和改善观赏品质有明显的效果,以

100 mg·L<sup>-1</sup> 6-BA保鲜效果最好。试验中,6-BA处理有利于月季切花瓶插前期花枝鲜重的增加和后期的鲜重保持,从而使月季切花得以保持持久的鲜度,且花色鲜艳、花秆挺拔,这对6-BA在月季切花以及其它切花的化学保鲜应用具有一定的指导意义。

#### 参考文献:

- [1] 北京林业大学园艺系花卉教研组编. 花卉学[M]. 北京:中国林业出版社,1990.
- [2] 薛麒麟,郭继红. 月季栽培与鉴赏[M]. 上海:上海科学技术出版社,2004.
- [3] 郭志刚,张伟. 月季的切花保鲜[M]. 北京:中国林业出版社,清华大学出版社,2000.
- [4] 黄苏燕,谢秋兰,张婷婷. 不同药剂对切花月季保鲜效应的研究[J]. 北方园艺,2013(5):147-150.
- [5] 王芳,缪森,孟令松,等. 不同浓度的新高脂膜对月季切花保鲜效果的影响[J]. 江苏农业科学,2013(2):223-225.
- [6] 耿福建. 8-HQ, Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>和SA对切花月季、香石竹和菊花延缓衰老的影响[D]. 天津:天津大学,2012.
- [7] 申晓萍,兰益,黄虹心. 含不同杀菌剂的保鲜液对月季切花的保鲜效应[J]. 安徽农业科学,2010,38(25):13814-13815.
- [8] 张娇,蒋冰娜,谢思宇. 氯化钙对月季切花保鲜的效应[J]. 浙江农业科学,2014(2):214-216.
- [9] 陈丹生,王精明,丁有雄. 鲜切花的衰老与保鲜[J]. 亚热带植物科学,2004,33(1):73-76.
- [10] Liu Ya Li, Le Ping, Liu Lei. Some physical and chemical factors on the Chinese rose cut into the influence of the vase life [J]. Northwest Forestry College Journal, 2005, 3: 90-92.
- [11] 吴志彪,王健,李奕佳,等. VC对月季鲜切花保鲜的作用[J]. 安徽农业科学,2007,35(18):5424-5425.

## Relative Effect of Different Preservatives on the Cut Flowers of *Rose hybrida*

YU Zhen-yu<sup>1</sup>, FAN Cui-li<sup>2</sup>, ZHAI Hui-ling<sup>1</sup>, ZHU You-juan<sup>1</sup>

(1. Vocationl and Technical College of Akesu, Akesu, Xinjiang 843000; 2. Hebei North University, Zhangjiakou, Hebei 075000)

**Abstract:** In order to investigate the effect of different preservatives on cut roses and enhance vase life, improve fresh-keeping quality, develop an appropriate preservation technique, cut flowers were held into a based solution containing 3% sucrose+200 mg·L<sup>-1</sup> 8-HQ+100 mg·L<sup>-1</sup> Ca(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, GA, erythorbic acid and 6-BA with different concentration were added into the based solution to discuss the change of the vase life, fresh weight and flower diameter. The results showed that the best treatment of GA was 100 mg·L<sup>-1</sup>, which could extend vase life for 2.53 d, and could postpone 1 d of fresh weight peak, but the effect on flower diameter was not significant. The best treatment of erythorbic acid was 1.0 g·L<sup>-1</sup>, which could help extended the vase life for 3.41 d, and could postpone 1 d of fresh weight peak, but the effect on flower diameter was not significantly. The best treatment of 6-BA was 100 mg·L<sup>-1</sup>, which could extend vase life for 2.49 d, and could postpone 1 d of fresh weight peak, but the effect on flower diameter was not significant. The vase life, ornamental and economic value of cut roses might be enhanced by using GA, erythorbic acid and 6-BA.

**Keywords:** cut rose; antistaling agent; GA; erythorbic acid; 6-BA