

# 不同瓶插液配方对月季切花保鲜效果的影响

闫海霞, 李文娟, 黄大庄

(河北农业大学 林学院, 河北 保定 071000)

**摘 要:**以切花月季为试材,采用不同瓶插液配方对切花月季花枝进行处理,研究了不同瓶插液对月季瓶插寿命、花径变化、鲜重变化、水分平衡及观赏值等因子的影响。结果表明:4%蔗糖+150 mg/L 8-HQC+100 mg/L 氯化钙(处理 5)的保鲜效果最佳。

**关键词:**切花月季;瓶插液;瓶插寿命;保鲜

**中图分类号:**S 685.12 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2014)05-0122-04

月季(*Rosa chinensis*)属蔷薇科蔷薇属常绿或半常绿低矮灌木,又称月月红,四季开花,多红色,偶有白色,可作为观赏植物,也可作为药用植物,常被称为“花中皇后”。月季自然花期 5~11 月,花型大、有香气,广泛用于园艺栽培和切花。月季花种类主要有切花月季、食用玫瑰、藤本月季、地被月季等。

中国是月季的原产地之一,北京、天津等市将其定为市花。红色切花月季更成为情人间必送的礼物,并成为爱情诗歌的主题。切花月季作为一种具有高效益的农业作物,其市场消费潜力大、需求旺盛。河南、江苏、浙江、云南、安徽、上海等省市,都有切花月季的产地。切花月季的主要市场是花市、花店、婚庆公司、个人,每年产生数百亿元的经济效益,为农民增收。切花月季的采切时间与品种有关,红色和粉红色品种一般在头 2 片花瓣开始展开、萼片处于反转位置时采收;黄色品种稍早于红色和粉红色品种;白色品种则稍晚于红色和粉红色品种。在晚春和夏季,又比秋季和早春早一些采切。用于贮藏的月季比正常采收早 1~2 d 剪切。目前,我国有关切花月季保鲜的研究主要集中在瓶插保鲜方面,已从不同角度对如何延长其寿命并使之保持较长的观赏期做了诸多的研究。该试验主要研究了不同瓶插液配方对切花月季的保鲜效果影响,以期为进一步延长切花月季的瓶插寿命、提高其保鲜质量、制定合理的保鲜技术提供依据。

**第一作者简介:**闫海霞(1976-),女,河北张北人,博士,高级工程师,现主要从事有害生物控制等研究工作。E-mail: yhx289@yahoo.com.cn.

**责任作者:**黄大庄(1963-),男,河北保定人,博士,教授,现主要从事园林植物保护等研究工作。E-mail: huangdazhuang@126.com.

**基金项目:**河北省自然科学基金资助项目(200925)。

**收稿日期:**2013-11-13

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

供试切花月季为红色品种,于 2012 年 10 月采自河北农业大学苗圃,采收时间选择在傍晚。

### 1.2 试验方法

**1.2.1 材料处理** 因为经过一天的光合作用,切花茎中积累了较多的碳水化合物,品质较高。切花采收后,立即将其带回实验室,将花枝剪成 30 cm 左右,留 3 片复叶,插入盛有不同瓶插液的 250 mL 三角瓶中,称重。在瓶插期间室内温度保持在 23~25℃,相对湿度 60%~80%。

**1.2.2 瓶插液配方** 该试验采用不同配方瓶插液对切花月季进行处理,以蒸馏水为对照(CK),每瓶中加入 3 支切花,每个处理 3 次重复,瓶插液配方见表 1。

**表 1 切花月季的瓶插液配方**

Table 1 The preservatives formula of cut Chinese roses

处理	蔗糖/%	8-HQC/mg · L <sup>-1</sup>	氯化钙/mg · L <sup>-1</sup>
1	4	100	50
2	4	100	100
3	4	100	150
4	4	150	50
5	4	150	100
6	4	150	150
7	4	200	50
8	4	200	100
9	4	200	150
CK	—	—	—

注:—表示未添加。

### 1.3 项目测定

**1.3.1 切花的观赏品质** 将切花月季采收插瓶后,每天观察记录其观赏品质,其观赏品质的划分参照 1998 年 5 月 1 日开始实施的切花月季标准,以花严重萎蔫,花瓣干枯皱缩,花色变暗,茎秆干枯、弯头等作为判断切花失去观赏价值的标准,而切花失去观赏价值时即为瓶插寿命的结束(表 2)。

表 2 切花月季观赏品质划分标准

Table 2 Classification standard of cut Chinese roses' ornamental quality

切花月季观赏品质划分	标准	表示方法
一级	花形优美,花色纯正,茎通直,叶无干尖,新鲜度极好	5
二级	花形美,花色正,茎通直,叶无干尖,新鲜度稍差	4
三级	花形完整,花色稍差,茎略弯,叶有干尖,新鲜度差	3
四级	花形完整,花色差,茎弯曲,叶干,新鲜度差	2
几近衰败	花形不完整,花色差,茎弯曲叶干枯,新鲜度极差	1
完全衰败	完全枯萎衰败	—

1.3.2 切花花径 自插瓶之日起,每隔 24 h 用游标卡尺测量各处理花朵直径,花径变化值为  $D_t - D_0$ 。  $D_t$  为第  $t$  天测定的花朵直径,  $D_0$  为起始直径。

1.3.3 切花的鲜重 自插瓶之日起,每隔 24 h 用天平测花枝鲜重,分别记为  $m_0, m_1, \dots, m_t$ 。鲜重变化 =  $m_t - m_0$ 。  $m_t$  为第  $t$  天测定的花枝鲜重,  $m_0$  为起始鲜重。

1.3.4 切花的吸水量与蒸发量 自切花插瓶之日开始,用天平称量花枝、瓶插液和三角瓶的重量为  $M_0$ ,再将切花取出,称量瓶插液与三角瓶的重量记为  $W_0$ ;然后每隔 24 h 称量 1 次,分别记为  $M_1, M_2, \dots, M_t, W_1, W_2, \dots, W_t$ 。所以,花枝的吸水值 =  $W_t - W_{t+1}$ ;花枝的失水值 =  $M_t - M_{t+1}$ ,水分平衡值为二者的比值。  $M_t, W_t$  为第  $t$  天测定的值。  $M_0, W_0$  为起始值。

1.3.5 切花的寿命 自切花瓶插之日起,每天观察其外部形态变化,以花严重萎蔫,花瓣干枯皱缩,花色变暗,茎秆干枯、弯头等为判断切花失去观赏价值的标准,切花失去观赏价值即为瓶插寿命的结束。

## 2 结果与分析

### 2.1 不同保鲜液对切花月季观赏品质的影响

从表 3 可以看出,所有处理的观赏品质在第 3 天达到最高,但是,用瓶插液处理的花枝花色较为鲜艳,花朵较大,而对照花枝的花色相对较浅,花朵也略小。在瓶插液的处理中,以处理 5 的观赏品质最高,持续时间最长,且衰败的最晚,这说明此配方对切花月季花期延

表 3 不同保鲜液对切花月季观赏品质的影响

Table 3 Effect of different vase solutions on ornamental quality of cut Chinese roses

瓶插天数/d	处理 1	处理 2	处理 3	处理 4	处理 5	处理 6	处理 7	处理 8	处理 9	CK
0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1
2	3	3	3	4	4	4	3	3	3	2
3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4
4	3	3	4	4	5	4	3	3	3	2
5	2	2	3	3	4	3	2	2	2	1
6	1	1	2	3	3	2	1	1	1	—
7	—	1	1	2	2	1	—	—	—	—
8	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—
9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

长的效果也最好。

### 2.2 不同瓶插液对切花月季花径的影响

从图 1 可以看出,花枝在插入瓶中之后,花朵竞相开放,花径迅速变大。其中,对照的花径在第 3 天时就已经达到最大值,即其在第 3 天已经完全盛开,且从第 4 天开始其花径开始逐渐减小,即其花朵开始出现萎蔫现象;而其它处理的花枝均比对照要好,多数在第 4 天时,花径才达到最大值,到第 6 天才略有减小,且减小幅度不大,从第 7 天开始大幅减小,即花朵开始萎蔫,其中,处理 5 的效果最好,其花径最大值的持续时间最长,在达到最大值之后的变化最小,即其萎蔫的程度最小。而且,从图 1 中还可看出,随着  $\text{CaCl}_2$  浓度的增加,花径减小(即萎蔫程度)的速度逐渐变缓,这是因为  $\text{CaCl}_2$  能够稳定生物膜的结构,减少细胞内部物质的外渗以及乙烯的释放,降低花枝的呼吸速度,减少其营养的消耗,提高渗透压,增加花瓣的紧张度,进而保持花的姿态。

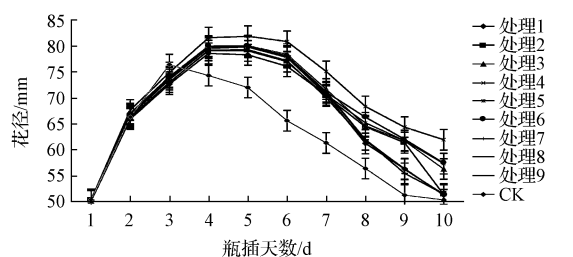


图 1 不同瓶插液对切花月季花径的影响

Fig. 1 Effect of different vase solutions on flower diameter of cut Chinese roses

### 2.3 不同瓶插液对切花月季鲜重的影响

花枝鲜重的变化是衡量鲜切花衰老的重要指标,切花采收插入瓶插液中后,要经历蕾期、初开、盛开和衰老的过程。在此期间,鲜切花在瓶插液中的花枝重量先是增加,当达到最大值后开始下降。从图 2 可以看出,各处理的花枝鲜重的变化量都是先增加后下降,且增加的速率大于下降的速率。花枝插入瓶插液初期,其鲜重迅速增加,这是由于切花采收后会大量失水,打破原有的

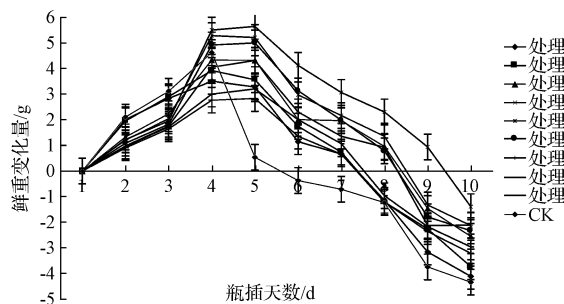


图 2 不同瓶插液对切花月季鲜重的影响

Fig. 2 Effect of different vase solutions on fresh weight of cut Chinese roses

水分平衡,因此,花枝插入瓶插液中后,会迅速吸水,使得花枝鲜重迅速增加。但是,不同处理其增加量不同,下降的速率也不尽相同。其中,对照开始的鲜重变化量最大,增加最快,但是其从第4天就开始迅速下降;其它处理多数在第4天鲜重变化量最大,第5天略有下降,从第6天开始快速下降,而处理5则在第5天达到鲜重变化量的最大值,而后开始下降,但是其下降速度略小于其它处理。表明所有的药剂处理在不同程度上都对花枝的失水具有阻碍作用,而处理5的配方效果最好。

#### 2.4 不同瓶插液对切花月季水分平衡的影响

切花的水分平衡是指切花水分吸收、运输以及蒸腾之间保持良好协调的状态能力。影响切花月季水分平衡的原因主要有以下三点:一是水中的微生物繁殖增多,会阻塞导管;二是花枝切口处容易发生氧化生成流胶、酚类化合物或果胶一类沉淀物,堵塞导管;三是切花后空气进入导管内会形成“气栓”,阻碍水分传导。从图3可以看出,所有处理的水分平衡值呈下降的趋势,其中,对照从第2天开始水分平衡值小于1,即对照自第2天开始其吸水量开始小于蒸发量。而除处理5外其它处理均从第3~5天开始其吸水量小于蒸发量,处理5则从第6天开始其吸水量小于蒸发量。并且,在各处理中,随着8-HQC浓度的增加,其水分平衡值的下降有减缓的趋势。这是因为,8-HQC是良好的杀菌剂,对瓶插液及花枝具有一定的灭菌作用,能够有效地防止微生物滋生以阻塞导管;与此同时,也能够有效地防止花枝切口处发生氧化生成流胶、酚类化合物或果胶一类的沉淀物,防止其堵塞导管。

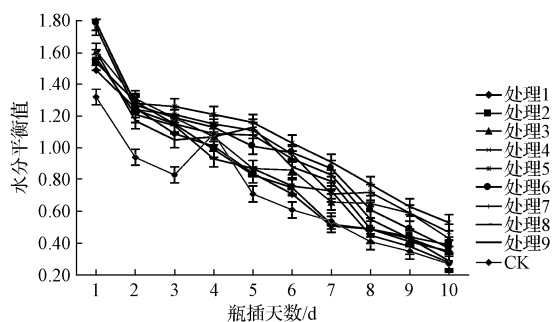


图3 不同瓶插液对切花月季水分平衡的影响

Fig. 3 Effect of different vase solutions on water balance of cut Chinese roses

#### 2.5 不同瓶插液对切花月季寿命的影响

从图4可以看出,CK的切花寿命最短,只有5 d。除处理5外其它处理寿命均为6~7 d,处理5的切花寿命最长,可达8 d。表明所有的药剂处理在不同程度上对切花月季的寿命均具有延长的效果,而处理5的效果最好。

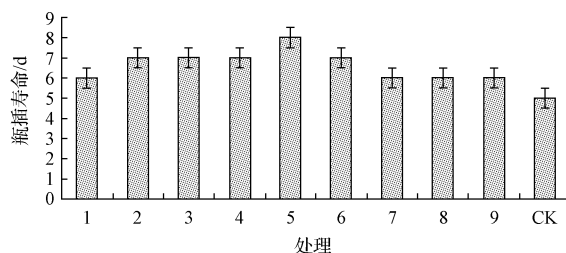


图4 不同瓶插液对切花月季寿命的影响

Fig. 4 Effect of different vase solutions on vase life of cut Chinese roses

### 3 结论

该试验结果表明,所有药剂处理的花枝花径到达最大值的时间都比对照要晚,即其盛开的时间比对照来得晚,且其开放时间也比对照时间长,表明所有的药剂处理在不同程度上均对切花月季具有延长花期的效果,其中,处理5的配方效果最好。多数处理在第3天观赏值达到最高,此时,处理的花径也濒临其最大值,即花朵即将完全盛开,这说明花枝的花径变大,其观赏值也随之增加。切花月季的鲜重变化量呈先上升后下降的趋势,最终其鲜重降至初始值之下,其中处理5的配方鲜重下降最缓慢,这说明其对花枝失水具有阻碍作用,并且,药剂的浓度过高或过低其效果都不好。切花月季水分平衡值整体呈下降趋势,在第3~5天降至1左右。所有药剂处理的花枝水分平衡值下降至1的时间都比对照要晚,表明所有的药剂处理在不同程度上都对切花月季的吸水具有促进作用,其中,处理5的配方效果最好。用瓶插液处理的花枝明显比CK的花大、色泽鲜亮。并且寿命较CK高,这主要是由于8-HQC是良好的杀菌剂,对瓶插液及花枝具有一定的灭菌作用;并且,CaCl<sub>2</sub>能够稳定生物膜的结构,保持花的姿态。

因此,从处理后瓶插寿命、水分平衡值、鲜重变化及观赏值等指标综合考虑,处理5(即4%蔗糖+150 mg/L 8-HQC+100 mg/L CaCl<sub>2</sub>)的效果最佳。

#### 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] 夏宜平,陈胜明. 月季切花采后的微生物变化及杀菌剂的生理效应[J]. 园艺学报,1997,24(1):63-66.
- [3] 刘慧,吴秋芳,程学清. 切花采后生理变化及保鲜技术研究[J]. 安徽农业科学,2007,35(6):1644-1645,1725.
- [4] 王子华,李淑洁,武秋生. 切花月季采后技术研究进展(综述)[J]. 河北科技师范学院学报,2007,21(2):67-72.
- [5] Van Doorn W G, Vasilier N. Wounding-induced xylem occlusion in stems of cut chrysanthemum flowers: roles of peroxidase and catechol oxidase[J]. Postharvest Biology and Technology, 2002,26:275-284.
- [6] Zieslin N. Postharvest control of vase life and senescence of rose flowers [C]//IV International Symposium on Postharvest Physiology of Ornamental Plants, 1988,261:257-264.

# 蛹虫草甜米酒的生产工艺研究

孙露露, 李焕端, 张至远, 祁 芮, 曾广琳, 方华舟

(荆楚理工学院 生物工程学院, 湖北 荆门 448000)

**摘 要:**以转色优质蛹虫草菌丝体及糯米为主要原料,按照单因子对照原则,参考一般甜米酒制作方法,以虫草素含量、虫草酸含量、总糖含量、氨基酸含量、酒精度、乙酸乙酯含量、总酸含量、感官评价等为主要指标,比较和优化了优质蛹虫草甜米酒的发酵工艺及主要技术参数。结果表明:蛹虫草与糯米最佳质量比为6:80,最佳甜酒曲浓度为1.5%,最佳发酵时间为28 h,最佳发酵温度为30℃,最佳终止发酵方法为微波灭菌法;对最佳发酵条件生产蛹虫草甜米酒的口感、风味及营养保健成分等进行感官评价及常规理化分析表明,该蛹虫草甜米酒在充分保留传统甜米酒风味味的同时,营养及保健价值明显提高。

**关键词:**蛹虫草;甜米酒;发酵流程;工艺参数;营养价值

**中图分类号:**Q 949.325 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2014)05-0125-05

甜米酒是传统风味的健康食品,因其“清香怡人、甜润爽口、浓而不腻,稀而不流”一直深受消费者喜爱。然而随着人们生活水平的提高,消费者更愿意购买既不失传统风味又更加富有营养及具有较强保健价值的产品。然而目前市场上的甜米酒主要以口感为主要生产指标,

保健功能与营养价值并未得到足够的重视,跟不上社会发展需求,市场竞争力也日益下降。冬虫夏草是我国特有的传统著名营养保健及药用真菌,以其为主要原料生产新型营养及保健性甜米酒,具有良好的营养及保健功能,有广阔的市场前景<sup>[1]</sup>。然而冬虫夏草主要分布于我国青海高原等地带,生长条件苛刻,难以满足人们日益增长的需求,以蛹虫草代替冬虫夏草已成为虫草属真菌发展和开发的重要方向之一。蛹虫草为冬虫夏草的近缘种,经广泛研究证明人工培育的蛹虫草具有与天然冬虫夏草相同或相似的主要功效,尤其蛹虫草中虫草素、虫草多糖、超氧化物歧化酶等虫草特有活性成分明显高于后者,含有人体全部必需氨基酸且各种氨基酸种类齐

**第一作者简介:**孙露露(1991-),女,湖北孝感人,本科,研究方向为食品生物技术。E-mail:1003359542@qq.com.

**责任作者:**方华舟(1965-),男,湖北黄冈人,副教授,研究方向为食用菌技术。E-mail:fanghuazhou2000@sina.com.

**基金项目:**湖北省教育厅重点科研资助项目(D20126101);荆楚理工学院大学生科技创新资助项目。

**收稿日期:**2013-11-22

[7] 李江遐,林文丽.不同保鲜剂对玫瑰切花的保鲜效果[J].安徽农业科学,2002,30(1):103-104.

[8] 高勇,吴绍锦.月季切花水分平衡、鲜重变化和瓶插寿命相关性研究初报[J].园艺学报,1989,12(3):86-88.

[9] 熊运海.失水胁迫对月季切花观赏品质的影响[J].西南民族学院学报,1999,25(4):338-401.

[10] 秦涛.月季切花瓶插保鲜液组合配方研究[J].安徽农业科学,2007,35(24):7449,7464.

[11] 仇燕,王天熊.保鲜剂对玫瑰切花瓶插寿命的影响[J].河北师范大学学报(自然科学版),2008(4):538-541.

[12] 王荣华,陆燕.不同保鲜剂对切花月季瓶插效果的影响[J].北方园艺,2010(16):184-187.

## Preservation Effect of Different Preservatives on the Chinese Roses Cut Flower

YAN Hai-xia, LI Wen-juan, HUANG Da-zhuang

(College of Forestry, Agricultural University of Hebei, Baoding, Hebei 071000)

**Abstract:** Taking Chinese roses cut flower as material, the effects of different preservatives on the Chinese roses cut flower were studied. The flower diameter, ornamental value, change of fresh weight, water balance and vase life were observed. The results showed that 4% sucrose+150 mg/L 8-HQC+100 mg/L CaCl<sub>2</sub> was the best treatment (Treatment 5) for preservation.

**Key words:** cut Chinese roses; vase solution; vase life; preservation