

瓶插小苍兰切花保鲜液试验初探

冯玉民¹, 刘玉艳², 于凤鸣², 马 谥²

(1. 唐山市开平区农林畜牧水产局, 河北 唐山 063021; 2. 河北科技师范学院, 河北 昌黎 066600)

摘 要:以蔗糖、8-羟基喹啉(8-HQ)、抗坏血酸、柠檬酸、 $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ 等配制的保鲜液对小苍兰切花进行综合保鲜效果试验, 调查各保鲜液对小苍兰瓶插寿命、水分平衡、鲜重变化、观赏值的影响。结果表明:4 种保鲜液均能延长小苍兰切花的瓶插寿命, 即显著提高日平均观赏值, 改善小苍兰切花水分吸收状况。综合效果看, 2%蔗糖+0.1% $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ +200 mg/L 8-HQ +100 mg/L 柠檬酸的配方对于延缓小苍兰鲜切花的衰老最为有效, 切花瓶插寿命比对照延长了 4 d。

关键词:小苍兰; 切花; 保鲜

中图分类号:S 682.31 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2011)06-0164-04

花卉生产是近半个世纪逐步发展起来的新兴产业, 鲜切花消费量也逐年增长。然而, 鲜切花美中不足的是瓶插花朵过早凋萎, 观赏时间短。因此, 如何延长切花寿命, 保持较长的观赏期已成为迫切需要解决的问题。国外从 20 世纪 50 年代开始就进行大量切花采后衰老机制研究和保鲜剂配方的研究工作, 其保鲜剂配方种类繁多; 我国则开始于 20 世纪 80 年代^[1]。

小苍兰(*Fræsia refracta*)为国外著名切花, 在我国近年开始栽培应用, 其花色丰富, 芬芳馥郁, 是不可多得的小型切花材料。近年来, 小苍兰的研究主要集中在环境条件对其生长发育的影响、矿质营养吸收规律、挥发油提取等方面^[2-7], 部分学者对其切花保鲜也作了有益的试验^[8-10]。为了延长小苍兰切花的瓶插寿命, 该试验参考前人的保鲜液配方, 旨在筛选出一般自然条件下的较适配比的小苍兰瓶插保鲜溶液, 以达到更好的保鲜效果。

1 材料与方法

1.1 试验材料

试验于 2009 年 2 月 17 日进行, 所用小苍兰鲜切花采于河北科技师范学院园艺科技学院园林实验站日光温室, 品种为“Redlion”。选取无病虫害, 主花序上有 3~4 个花蕾显色, 下数第一个花蕾将要开放, 花朵数基本一致的花枝剪切(其中每个花枝都有一主花序和一侧花序)。然后放入盛有清水的桶中, 迅速运回实验室。用

锋利的剪刀斜剪花枝基部, 花枝长度 25 cm 左右。

1.2 试验方法

将含苞待放的花枝插入装有 150 mL 保鲜液的 200 mL 烧杯中, 瓶口用塑料薄膜封好, 以防水分蒸发。试验所用 4 个保鲜剂配方见表 1。溶液一律用蒸馏水配制, 每处理 4 次重复, 每个烧杯内插 2 枝小苍兰切花。室温、光照、相对湿度均为河北科技师范学院园林实验室的自然条件。

表 1 保鲜液处理配方

处理	水	2%蔗糖	0.1% $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$	200 mg/L 8 HQ	200 mg/L 抗坏血酸	100 mg/L 柠檬酸
CK	+					
1	+	+		+		+
2	+	+	+			+
3	+	+	+	+		+
4	+	+			+	+

1.3 测定项目

从切花瓶插之日起, 每天定时测定保鲜液重量, 植株鲜重(每瓶内 2 株一起称), 观察主花序和侧花序(以雄蕊发育完整为准)小花开放情况, 并记录每天各处理的观赏值。

称重使用普通托盘天平。方法是先称花枝+溶液+瓶重量, 连续 2 d 称重之差为这段时间内的蒸腾量。再将花枝拿开, 称取瓶+溶液重量, 连续 2 d 称重之差为这段时间内的吸水量。吸水量和蒸腾量之差为水分平衡值。切花观赏值的记录标准如下^[11]: 花蕾显色观赏值为 1, 欲开时观赏值为 2, 半开时观赏值为 3, 全盛开时观赏值为 4。在瓶插后期由于花朵不能充分展开, 那时的全盛开观赏值为 2, 花朵凋萎时观赏值为 1。鲜切花寿命确定方法如下: 花茎折断或单枝花的日观赏值小于 5, 表示该切花已凋谢, 失去了观赏价值。而某一处理的瓶插寿命则取该处理中各枝花的平均寿命值。以水分平衡、主侧枝小花开放的观赏值和瓶插寿命作为评价鲜切花的

第一作者简介: 冯玉民(1963-), 男, 河北唐山人, 本科, 高级农艺师, 现主要从事花卉栽培及栽培生理研究工作。E-mail: f80m@163.com。

通讯作者: 刘玉艳(1966-), 女, 河北昌黎人, 本科, 教授, 现主要从事花卉栽培及栽培生理研究工作。E-mail: lyuyan66@163.com。

收稿日期: 2010-12-27

观赏品质。

2 结果与分析

2.1 不同保鲜液对小苍兰切花蒸腾量与吸水量的影响

切花体内的细胞保持一定的膨压,才能维持正常的生理代谢。由图1~5可看出,处理2、4及对照组中,小苍兰鲜切花的蒸腾量和吸水量的变化趋势一致。即随着时间的推移,蒸腾量和吸水量都逐渐减少。可能的原因是在这3组处理中没有加入8-HQ杀菌剂,虽有柠檬酸降低了瓶插液的pH,在一定程度上抑制了微生物的繁殖,但酸度不够,没有达到更好的杀菌作用,致使微生物繁殖堵塞导管,影响了花茎的吸水与水分的运输。处理1和处理3的变化趋势一致,蒸腾量和吸水量都是先增加,后减少。这是由于8-HQ在瓶插前期抑制了细菌的增殖,防止了导管堵塞,降低了溶液的pH,促进了花材的吸水,使吸水量增加,随着吸水量的增加,促进了上部小花的开放,因而蒸腾量也呈上升趋势,后随着切花的衰老,吸水量和蒸腾量都呈下降趋势。此外,各处理间蒸腾量与吸水量相等时的时间不同。处理1在第7天,处理2在第4.9天,处理3在第8天,处理4在第4.5天,对照在第2.9天。当蒸腾量等于吸水量时,切花体内的水分处于暂时平衡状态,尔后蒸腾量大于吸水量,切花逐渐衰老。不同保鲜剂出现水分平衡的时间不同。从以上分析可以得出,保鲜剂处理延缓了小苍兰切花体内的水分平衡时间。处理1、2、3、4分别比对照延长了4.1、2.5、1.1、1.6 d。

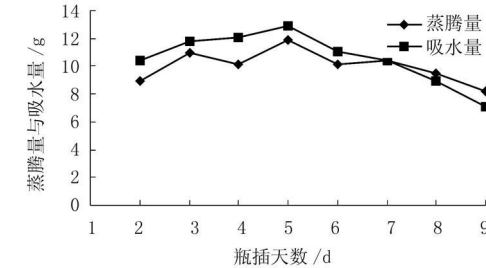


图1 处理1对小苍兰切花蒸腾量与吸水量的影响

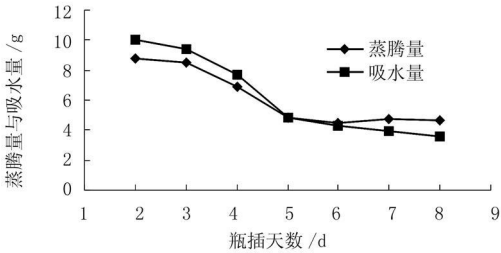


图2 处理2对小苍兰切花蒸腾量与吸水量的影响

由表2可知,各保鲜液处理蒸腾量与吸水量的最大值均大于对照,最大蒸腾量的排列顺序从小到大依次是:对照<处理4<处理2<处理1<处理3。最大吸水量的排列顺序从小到大是:对照<处理4<处理2<处

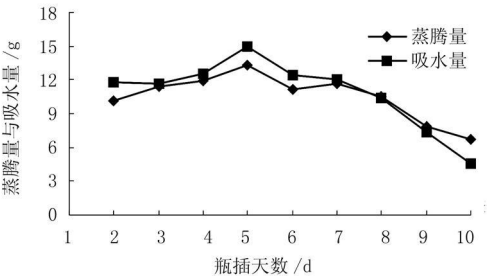


图3 处理3对小苍兰切花蒸腾量与吸水量的影响

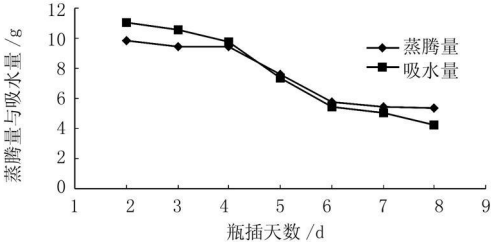


图4 处理4对小苍兰切花蒸腾量与吸水量的影响

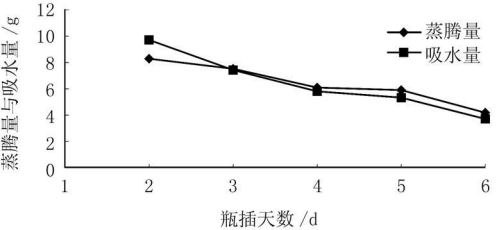


图5 对照对小苍兰切花蒸腾量与吸水量的影响

理1<处理3。这说明保鲜剂影响了小苍兰切花的蒸腾与吸水能力,增强了花枝的生命活力。

2.2 不同保鲜液对小苍兰鲜切花瓶插寿命的影响

从表2可知,各处理均延长了小苍兰切花的瓶插寿命,处理1是9 d,比对照延长3 d;处理2、4是8 d,比对照延长了2 d;处理3是10 d,比对照延长了4 d。

表2 不同保鲜液对小苍兰切花瓶插寿命、最大吸水量、最大蒸腾量、平均日观赏值的影响

处理	最大蒸腾量/g	最大吸水量/g	瓶插寿命/d	平均日观赏值
CK	8.25	9.75	6	5.0 E
1	11.95	12.93	9	7.6 B
2	9.85	11.08	8	6.6 C
3	13.25	14.90	10	9.3 A
4	8.75	10.09	8	6.3 D

2.3 不同保鲜液对小苍兰主花序日观赏值和平均日观赏值的影响

小苍兰主花序的日观赏值是按日期将各主花序上的小花观赏值累加除以该处理切花总枝数所得的值。

各处理日观赏值的最大值从小到大依次是:对照<处理4<处理2<处理1<处理3(图6)。这与保鲜期长短的结果一致。同时,各处理观赏值均持续高于对照,而且各处理均推迟了达到最高观赏值的时间。另外,不同处理不仅保持瓶插寿命有所差异,各处理观赏效果也不相同。

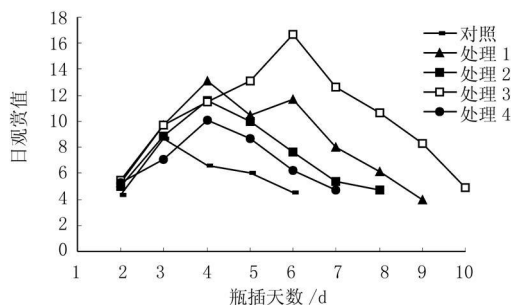


图6 不同保鲜剂对小苍兰切花日观赏值的影响

平均日观赏值是日观赏值的总和除以切花保鲜天数所得。不同处理间平均日观赏值差异极显著(表2), 其中处理3观赏效果最佳, 其它依次为处理1、2、4。说明用保鲜液处理能明显提高小苍兰切花的观赏效果, 而且不同保鲜剂的应用, 观赏效果差异很大。

2.4 不同保鲜液对小苍兰侧花序开花的影响

从瓶插第5天开始, 处理1、2、3、4侧花序陆续有小花开放。由图7可以看出, 随着时间的推移, 不同处理的小苍兰切花侧花序日观赏值呈先上升后下降的趋势。由日观赏值数值的大小来看, 处理2和处理4虽有小花开放, 但由于观赏值小于5, 没有观赏价值。对照组的侧花序小花根本不能开放。处理3和1的侧花序小花能够开放, 并具有一定观赏效果, 处理3优于处理1。这与前面分析的瓶插寿命和主花序的日观赏值的结果基本符合。即处理3>处理1>处理2>处理4>对照。该试验中处理4含抗坏血酸, 但没有明显促进小苍兰侧花序的开放, 这与苏军的结论不一致^[9], 可能与同时应用柠檬酸有关。

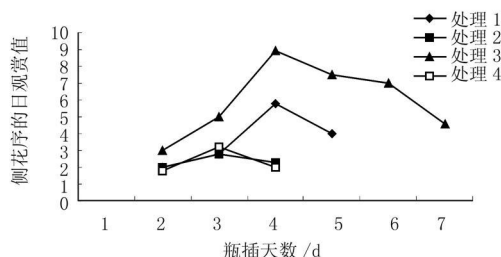


图7 不同保鲜剂对小苍兰侧花序日观赏值的影响

2.5 瓶插寿命与水分平衡、平均日观赏值的相关性

由图8、9可知, 瓶插寿命与水分平衡值为0的时间及主花序的日观赏值成极显著性正相关。

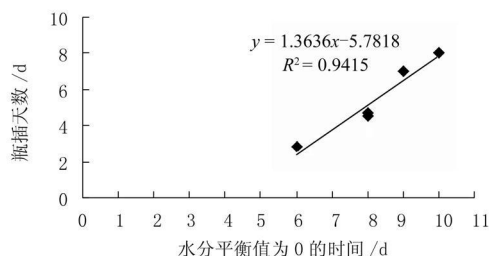


图8 瓶插寿命与水分平衡的相关性

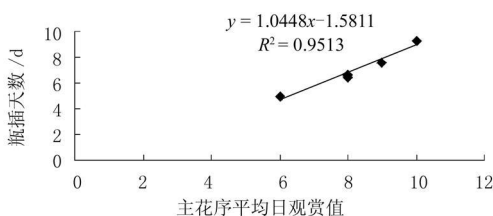


图9 瓶插寿命与主花序平均日观赏值的相关性

3 小结与讨论

保鲜液处理能降低导管堵塞, 促进水分吸收, 使切花吸水大于蒸腾状态保持更长时间, 推迟了吸水蒸腾的动态平衡时间, 从而延缓了切花衰老, 延长了瓶插时间。保鲜剂延缓了吸水量等于蒸腾量出现的时间, 能使花枝较长时间的保持较高的膨压, 使花朵充分伸展, 也促进了更多小花的开放。因此, 保鲜液在延长小苍兰鲜切花瓶插时间的同时也增加了它的观赏价值。

在该试验中, 用保鲜液处理小苍兰切花效果均好于对照, 说明用蔗糖处理小苍兰可促进小花发育, 促进花序上较多的花蕾开放。在对照中, 即使是基部第一朵小花将要开放时采收, 其自身贮藏的糖也不能满足花序上部小花继续生长发育的需要。这与姜微波、白建波等人的结论是一致的^[11-12]。各处理的小花观赏值好于对照是因为充足的养分供应促进了切花组织细胞的代谢, 使花序上小花的发育程度不断提高; 瓶插寿命好于对照是因为蔗糖处理延缓了切花体内蛋白的降解, 改变了过氧化物的活性, 延缓了膜脂过氧化, 降低了细胞膜损伤程度, 从整体上改善了切花的营养状况, 从而达到了延长瓶插时间的目的。

在有8-HQ条件下, 再加入 $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ 效果更好, 而在二者选一时, 以加8-HQ效果为佳。该结论与赵冰在粉花绣线菊上的结论类似^[13]。在 $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ 和抗坏血酸的比较中, 以 $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ 效果为佳。

综合各种因素, 4种保鲜剂以处理3为最好, 其保鲜效果顺序依次是: 处理3>处理1>处理2>处理4>CK。即长时间瓶插保鲜剂配方以有碳源、杀菌剂、乙烯生成抑制剂、有机酸综合作用效果为最佳, 该结论也与多种切花保鲜试验结果一致^[9-15]。

水分平衡值为0的时间、平均日观赏值大小与瓶插寿命呈正相关。即水分平衡值为0的时间越晚, 瓶插寿命越长; 平均日观赏值越大, 瓶插寿命越长。

切花保鲜剂的目的是最有效地延长切花的观赏期。该试验只限于几种易得和廉价的化学药品。在以后的试验中, 可以考虑将硫代硫酸银作为小苍兰切花保鲜剂中乙烯抑制剂的成分。因为硫代硫酸银的生理毒性较硝酸银低, 在植物体内有较好的移动性, 易于从花茎移至花冠, 对花朵内乙烯合成有高效抑制作用, 并使切花对外源乙烯不敏感, 可有效的延长瓶插寿命。

参考文献

[1] 高俊平. 观赏植物采后生理与技术[M]. 北京: 中国农业大学出版社, 2002: 7-8

[2] 刘玉艳, 于凤鸣, 李永进 等. 喷施水杨酸、硼酸和磷酸二氢钾对小苍兰生长发育的影响[J]. 河北科技师范学院学报 2004 18(2): 68-72

[3] 史益敏, 陶懿伟, 秦文英, 等. 低温和生长调节剂对香雪兰开花的影响[J]. 园艺学报, 1997, 24(2): 185-188

[4] 金为民, 秦文英, 林源祥. 温度对小苍兰生长发育的影响[J]. 上海农学院学报, 1994, 12(1): 16-19.

[5] 义鸣放. 小苍兰生长 发育与光照强度关系的研究[J]. 园艺学报, 1994, 21(4): 377-380.

[6] 刘玉艳, 于凤鸣, 张凯旋. 香雪兰生长发育与矿质营养的吸收规律[J]. 河北科技师范学院学报, 2005, 19(2): 9-13.

[7] 扬胆, 高翔, 王萌 等. 红花香雪兰挥发油提取方法及化学成分分析[J]. 东北师范大学学报(自然科学版), 2010, 42(1): 106-110.

[8] 余朝秀, 关文灵. 不同化学药剂预处理对小苍兰切花的保鲜效应

[J]. 西部林业科学 2004 33(2): 61-63.

[9] 苏军, 叶文. 含抗坏血酸保鲜剂对小苍兰切花几个衰老指标的影响[J]. 上海农业学报 1997 13(4): 80-82

[10] 潘远智, 刘维东. 一些化学药剂对香雪兰切花保鲜的影响[J]. 四川林业科技, 1999, 20(1): 10-14.

[11] 姜微波, 孙自然, 于梁, 等. 采收时花序的发育程度对唐菖蒲切花的影响[J]. 植物生理学通讯, 1998, 24(5): 18-21.

[12] 白建波, 刘永臻, 周银丽 等. 水杨酸和硝酸银对非洲菊切花保鲜效果的比较研究[J]. 安徽农业科学, 2009, 37(33): 16529-16530.

[13] 赵冰, 张欣欣. 几种保鲜液对粉花绣线菊切花保鲜效果的研究[J]. 北方园艺, 2010(5): 176-178.

[14] 李济权. 瓶插玫瑰切花保鲜液试验研究[J]. 广西民族学院学报(自然科学版), 1999 5(3): 21-23.

[15] 胡黔华, 刘友全. 几种保鲜液对菊花切花保鲜效果的比较研究[J]. 湖南林业科技 2003, 30(1): 25-26

Comparative Research of Different Preservatives on *Freesia refracta* Cut Flower

FENG Yu-min¹, LIU Yu-yan², YU Feng-ming², MA Mi²

(1. Kaiping District Agricultural and Forestry Aquatic Products Bureau of Animal Husbandry of Tangshan City, Tangshan, Hebei 063021; 2. Hebei Normal University of Science and Technology, Changli, Hebei 066600)

Abstract: The preservative treatment were made of different concentration of sucrose, 8-HQ, ascorbic acid, citric acid and Ca(NO₃)₂ for *Freesia refracta* cut flower, the effects of vase life, water balance, fresh weight variation and daily average ornamental value were studied. The results showed that four different treatment was used in this test prolonged the vase life, increased the daily ornamental value significantly and improved water absorption. The better effect formular, which increased 4 days of the vase life, was obtained when the treatment was 2% sucrose+0.1% Ca(NO₃)₂+200 mg/L 8-HQ+100 mg/L citric acid.

Key words: *Fræsia refracta*; cut flower; fresh-keeping

无公害农产品生产三原则

1 统一完善的系统管理原则 无公害农产品生产是从生产到市场的全过程控制与管理, 涉及无公害农产品的每个环节都应纳入控制与管理之中, 要建章立制, 有章可循, 做到生产有规程, 产品有标志, 认证有程序, 市场有监管, 过程有记录, 确保无公害农产品的质量控制在严格管理之中, 使无公害农产品的质量要求和良好的产品信誉有可靠的保证。

2 严谨规范的生产技术原则 无公害农产品的环境品质独特性是其生产技术独特性所决定的, 只有严谨规范的生产技术, 才有符合特定标准的无公害农产品。无公害农产品是丰富多样的, 具体到每种产品都应有与之相对应的产地、产品环境标准和生产全过程的操作规程配套。对无公害农产品生产影响甚大的外部环境如产地有无工业三废污染源和生产内部环境 如土壤重金属背景值过高, 农药、化肥、除草剂等农资的环境负效在产品中的富积与残留, 都必须按标准和规程要求予以科学严谨的把握, 不能混同于一般的产品生产要求。

3 循序渐进的产品生产原则 农产品丰富多样, 无公害农产品生产领域非常广泛, 但并不是什么农产品都要开发成无公害农产品, 也不是什么农产品都同时开发成无公害农产品, 这要按市场规律循序渐进, 不能一概而论。市场消费能力、消费观念、消费特点都是有阶段性, 有不同档次和层次的要求, 现阶段消费市场对无公害农产品正处于培育扩大过程, 在生产中必须适应地发展。由于技术进步的渐进性, 有些农产品的无公害技术还受现实技术水平限制, 难以达到无公害的质量标准, 故此也决定了无公害农产品的渐进性。