

不同保鲜剂对鲜切花保鲜效果的研究

朱秀敏, 张晓丽, 尹园园

(邢台学院, 河北 邢台 054001)

摘要:以蔗糖、8-羟基喹啉硫酸盐、柠檬酸、磷酸二氢钠等配制的不同配方的保鲜剂对4种鲜切花(香石竹、非洲菊、菊花、月季)进行瓶插试验, 观察了不同配方的保鲜剂在当地自然条件下对切花外观品质和瓶插寿命的影响, 从中筛选出各种鲜切花的较佳保鲜配方。结果表明: 处理1-3(5%蔗糖+200 mg/L 8-羟基喹啉硫酸盐+50 mg/L 醋酸银)对香石竹切花保鲜有较好的效果; 处理2-2(3%蔗糖+150 mg/L 柠檬酸+200 mg/L 8-羟基喹啉硫酸盐)对抑制非洲菊鲜切花弯头效果好, 能有效地延长花期; 处理3-1(3%蔗糖+30 mg/L 硝酸银+150 mg/L 柠檬酸)对菊花切花的保鲜效果较好; 处理4-1(2%蔗糖+200 mg/L 8-羟基喹啉硫酸盐+200 mg/L 硝酸钙)和4-2(4%蔗糖+50 mg/L 8-羟基喹啉硫酸盐+100 mg/L 异抗坏血酸)对月季切花均有着较好的保鲜效果。

关键词: 鲜切花; 瓶插寿命; 保鲜剂; 保鲜效果

中图分类号: S 482.8⁺99 **文献标识码:** B **文章编号:** 1001-0009(2011)09-0185-04

月季(*Rose hybrida* Hort.)、香石竹(*Dianthus caryophyllus* L.)、唐菖蒲(*Gladiolus gandavensis* Van Houtte.)、菊花(*Dendranthema morifolium* Tzvel.)被誉为国际市场上的四大切花, 在20世纪70年代, 非洲菊(*Gerbera jamesonii* Bolus.)迅速发展, 占据国际市场, 成为第五大切花。这些切花由于花形整齐优美、花茎直立挺拔、花色艳丽丰富等特点, 是礼品花束、花篮和艺术插花的理想材料, 深受人们的喜爱。但这些切花被采摘后易出现花头下垂、花茎弯折、鲜重下降、萎蔫等现象, 从而大大减短了观赏时间, 鲜切花在形态上, 例如色泽、香气、硬度等均会发生较大的变化, 既影响切花的质量, 又影响到切花的价值^[1]。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。

鲜切花采后保鲜主要从抗菌防腐、营养补充、抑制乙烯及阻止失水等方面对其切花进行处理^[2]。目前被广泛应用的切花杀菌剂是8-羟基喹啉(8-HQ)及其盐类, 其适宜切花保鲜的浓度为100~300 mg/L^[3]。它可以抑制酵母、细菌、真菌的生长, 是一种广谱杀菌剂。其中8-羟基喹啉硫酸盐(8-HQS)对细菌和真菌有着强烈的杀伤作用, 在保鲜液中加入使用则可有效地减少因微

生物所导致的切花颈部维管束组织的堵塞现象^[1]。补充切花营养较理想的碳水化合物是蔗糖, 采用适当浓度的蔗糖处理切花, 可以减少花瓣可溶性糖的降低幅度, 从而延长瓶插寿命^[3]。

该试验以蔗糖为能源物质, 结合8-羟基喹啉硫酸盐、硫酸铝、柠檬酸、明矾等化学药剂配制制成不同保鲜剂, 探究在当地自然条件下, 不同保鲜剂对几种鲜切花的瓶插寿命、水分平衡值、鲜重的变化及观赏值等指标的影响作用, 从中筛选出各种切花的较佳保鲜配方。

1 材料与方法

1.1 试验材料

从邢台市鲜花店购买香石竹、非洲菊、菊花和月季。据了解, 均是当天由云南空运至此, 且运输途中没有使用任何保鲜剂处理。

试验于2010年3月中旬至4月中旬在邢台学院植物学实验室进行, 室内温度8~13℃, 室内空气相对湿度25%~40%。

1.2 试验方法

分别选取无病虫害、植株挺拔、花茎直立、花径大小一致的花枝, 剪去下部叶子, 只留取上部几片叶子, 于水中剪取花枝, 留取长度25 cm左右, 插入盛有不同瓶插保鲜液的200 mL的广口瓶和盛有200 mL蒸馏水的广口瓶中, 以蒸馏水作为对照(CK), 各做3次重复, 每次重复插3枝花。各保鲜剂配方见表1。

第一作者简介: 朱秀敏(1966-), 女, 硕士, 副教授, 现主要从事教学及营养均衡和营养富集研究工作。E-mail: zxm31919@126.com.

收稿日期: 2011-02-16

表 1 切花保鲜剂配方		
花名	序号	配方成分
香石竹	1-1	3%蔗糖+300 mg/ L 8-羟基喹啉硫酸盐+500 mg/ L 比久+ 20 mg/ L 苄基腺嘌呤+10 mg/ L 青鲜素
	1-2	4%蔗糖+0. 1%明矾+ 0. 02%尿素+ 0. 02%氯化钾+0. 02%氯化钠
	1-3	5%蔗糖+200 mg/ L 8-羟基喹啉硫酸盐+50 mg/ L 醋酸银
非洲菊	2-1	20 mg/ L 硝酸银+150 mg/ L 柠檬酸+ 50 mg/ L 磷酸二氢钠
	2-2	3%蔗糖+150 mg/ L 柠檬酸+200 mg/ L 8-羟基喹啉硫酸盐
	2-3	5%蔗糖+150 mg/ L 柠檬酸+50 mg/ L 硝酸银
菊花	3-1	3%蔗糖+30 mg/ L 硝酸银+150 mg/ L 柠檬酸
	3-2	2%蔗糖+200 mg/ L 8-羟基喹啉硫酸盐+50 mg/ L 硝酸银+75 mg/ L 柠檬酸
	3-3	3%蔗糖+200 mg/ L 8-羟基喹啉硫酸盐+75 mg/ L 柠檬酸
月季	4-1	2%蔗糖+200 mg/ L 8-羟基喹啉硫酸盐+200 mg/ L 硝酸钙
	4-2	4%蔗糖+50 mg/ L 8-羟基喹啉硫酸盐+ 100 mg/ L 异抗坏血酸
	4-3	5%蔗糖+200 mg/ L 8-羟基喹啉硫酸盐+50 mg/ L 醋酸银

1.3 测定方法

1.3.1 完全开放率、开放率、弯头率 从切花插入保鲜液当天起, 每天观察并记录鲜切花花朵开放程度。完全开放率=完全开放的花朵数/花朵总数×100%; 开放率=开放 2/3 以上的花朵数/花朵总数×100%; 弯头率=弯头花枝数/花朵总数×100%。

1.3.2 切花瓶插寿命 以插瓶开始作为瓶插寿命起点, 以花朵 2/3 外层花瓣严重失水萎蔫、花瓣尖出现枯萎、花茎弯茎达到 90°作为瓶插寿命结束标志。

1.3.3 切花观赏值 切花的观赏值包括切花花朵的颜色、花枝的姿态以及切花花径的大小等。在该试验中主要测量切花观赏值中切花花径的大小。选用尺量法, 用直尺或游标卡尺量取 3 个方向的花朵直径, 取其平均值作为当天的花朵直径。

1.3.4 水分平衡值 从切花插入保鲜液当天起, 每天测定瓶重+溶液重, 2 次连续称重之差为花枝的吸水量; 同样每天测定花枝鲜重+瓶重+溶液重, 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。

1.3.5 花枝鲜重变化 从切花插入保鲜液当天起, 采用称重法, 每天测量花枝鲜重与第 1 天鲜重之差为该切花的鲜重变化^[3]。

2 结果与分析

2.1 不同保鲜剂对香石竹切花的保鲜效果

每天晚上 8~10 时观察花朵开放、弯头现象及花朵凋谢情况并测定各指标情况(表 2)。由表 2 可知, 处理 1-3 效果最佳, 完全开放率在 85%以上, 开放率高达 100%, 弯头率为 56%; 从外观上看, 花色鲜艳, 花朵大, 而且从瓶插寿命来看, 各处理瓶插寿命均长于对照的 8 d, 其中处理 1-3 瓶插寿命为 16 d, 比对照延长 8 d。切花观赏值在 3.17~4.49 cm, 比对照多 0.13~1.45 cm, 处理 1-3 的切花观赏值最大, 为 4.49 cm。切花水分平衡值降为 0、鲜重变化率降为 1 后, 切花处于失水过程, 生理活性大大降低, 切花逐渐萎蔫。水分平衡值降为 0 的

时间和鲜重变化率降为 1 的时间越晚, 则切花寿命越长。由表 2 可知, 处理 1-3 的切花水分平衡值降为 0 的时间和鲜重变化率降为 1 的时间最晚, 说明该处理能有效地延长香石竹切花的瓶插寿命。从处理 1-3 的保鲜剂配方可看出, 8-羟基喹啉硫酸盐、醋酸银对香石竹切花保鲜有较好的效果。

表 2 不同保鲜剂对香石竹切花的保鲜效果

处理	CK	1-1	1-2	1-3
完全开放率/%	56	78	89	89
开放率/%	67	89	100	100
开始弯头时间	第 6 天	第 7 天	第 8 天	第 10 天
弯头率/%	89	78	67	56
瓶插寿命/d	8	12	13	16
观赏值/cm	3.04	3.17	3.94	4.49
水分平衡值降为 0 的时间	第 4 天	第 6 天	第 7 天	第 9 天
鲜重变化率降为 1 的时间	第 5 天	第 7 天	第 9 天	第 12 天

2.2 不同保鲜剂对非洲菊切花的保鲜效果

处理非洲菊鲜切花时, 花朵已经完全开放。由表 3 可知, 处理 2-2 效果最佳, 开始弯头最晚, 弯头率最低, 瓶插寿命比对照长 10 d。切花观赏值在 9.3~11.2 cm, 其中处理 2-2 的切花观赏值最大, 为 11.2 cm。处理 2-2 的切花水分平衡值降为 0 的时间和鲜重变化率降为 1 的时间最晚, 说明处理 2-2 能有效地延长香石竹切花的瓶插寿命, 8-羟基喹啉硫酸盐和柠檬酸对抑制非洲菊鲜切花弯头效果好, 能有效地延长花期。

表 3 不同保鲜剂对非洲菊切花的保鲜效果

处理	CK	2-1	2-2	2-3
开始弯头时间	第 6 天	第 10 天	第 13 天	第 9 天
弯头率/%	67	33	11	33
瓶插寿命/d	8	13	18	12
观赏值/cm	9.3	10.4	11.2	10.0
水分平衡值降为 0 的时间	第 4 天	第 7 天	第 10 天	第 7 天
鲜重变化率降为 1 的时间	第 5 天	第 7 天	第 11 天	第 8 天

2.3 不同保鲜剂对菊花切花的保鲜效果

菊花处理前, 花朵扁平状。菊花的瓶插寿命以花瓣全部松散、萎蔫的天数为标准(表 4)。由表 4 可知, 处理 3-1 效果最佳, 完全开放率达 89%, 花朵开始松散天数为

第22天,瓶插寿命比对照延长了13 d。处理后的第6~10天,花朵成半球形,花瓣紧密,花朵中心的花瓣全部开放,半球形花朵半径达10~11 cm,色泽鲜艳,观赏价值最高。由表4可知,处理3-1的切花水分平衡值降为0的时间和鲜重变化率降为1的时间最晚,说明该处理能有效地延长香石竹切花的瓶插寿命。从处理3-1配方看,8-羟基喹啉硫酸盐和柠檬酸对菊花保鲜有较好的效果。

表4 不同保鲜剂对菊花切花的保鲜效果

处理	CK	3-1	3-2	3-3
完全开放率/%	0	89	78	89
开放率/%	89	100	100	100
花朵开始松散时间	第10天	第22天	第15天	第17天
瓶插寿命/d	12	25	18	20
观赏值/cm	9.3	12.2	10.5	11.5
水分平衡值降为0的时间	第7天	第18天	第12天	第14天
鲜重变化率降为1的时间	第9天	第20天	第13天	第15天

2.4 不同保鲜剂对月季切花的保鲜效果

由表5可知,处理4-1效果较好,完全开放率89%,开放率高达100%,开始弯头时间最晚,弯头率最低,而且瓶插寿命比对照延长4 d。切花观赏值在4.7~6.4 cm,处理4-1的切花观赏值最大,为6.4 cm。从水分平衡值降为0的时间和鲜重变化率降为1的时间可以看出,处理4-1与4-2的结果相差甚少,说明处理4-1和4-2均能有效地延长香石竹切花的瓶插寿命。从处理4-1和4-2的保鲜剂配方中可以看出,硝酸钙、异抗坏血酸和8-羟基喹啉硫酸盐在合适的配比下对月季鲜切花有较好的保鲜效果。

表5 不同保鲜剂对月季切花的保鲜效果

处理	CK	4-1	4-2	4-3
完全开放率/%	56	89	78	78
开放率/%	67	100	100	89
开始弯头时间	第3天	第7天	第5天	第3天
弯头率/%	89	33	56	67
瓶插寿命/d	4	8	7	5
观赏值/cm	4.7	6.4	5.4	4.9
水分平衡值降为0的时间	第3天	第6天	第5天	第3天
鲜重变化率降为1的时间	第3天	第7天	第6天	第4天

3 结论与讨论

切花采后,失去根对地上部的养分供给,可以采用保鲜剂补偿切花离体后根对地上部的养分供给,从而改善植株的水分平衡和代谢,延缓细胞衰老,达到延长鲜切花瓶插寿命的目的^[6]。

从试验结果可以看出,各类保鲜剂均能不同程度地延长切花的瓶插寿命。切花在采收以后的保鲜处理中,保鲜剂的使用起着决定性作用,是延缓衰老、萎蔫的关键因素,保鲜处理可延缓失水,减少花瓣脱落,叶片变色等,并且不同品种的切花要求不同种类的保鲜剂。

通过比较不同保鲜剂处理的各种鲜切花在开放率、弯头率、瓶插寿命、观赏值、水分平衡值降为0的时间、鲜重变化率降为1的时间等方面的差异,发现在该试验中处理1-3(5%蔗糖+200 mg/L 8-羟基喹啉硫酸盐+50 mg/L 醋酸银)对香石竹切花保鲜有较好的效果;处理2-2(3%蔗糖+150 mg/L 柠檬酸+200 mg/L 8-羟基喹啉硫酸盐)对抑制非洲菊鲜切花弯头效果好,能有效地延长花期;处理3-1(3%蔗糖+30 mg/L 硝酸银+150 mg/L 柠檬酸)对菊花切花的保鲜效果较好;处理4-1(2%蔗糖+200 mg/L 8-羟基喹啉硫酸盐+200 mg/L 硝酸钙)和4-2(4%蔗糖+50 mg/L 8-羟基喹啉硫酸盐+100 mg/L 异抗坏血酸)对月季切花均有着较好的保鲜效果,说明不同成分配比的保鲜剂可能会有相似的保鲜效果。其中处理1-3和处理3-1保鲜剂配方中分别含有醋酸银和硝酸银,这2种化学药剂价格昂贵,导致该配方价格不够低廉。为了探求适合于香石竹和菊花的更为实用、安全、价廉的保鲜剂,需要进一步的深入研究。

从该试验对4种鲜切花(香石竹、非洲菊、菊花、月季)的不同保鲜剂的效果比较研究中表明8-羟基喹啉硫酸盐对鲜切花具有良好的保鲜效果,可作为鲜切花保鲜的通用配方成分。8-羟基喹啉硫酸盐可减少切花花茎的“生理性”阻塞,使保鲜液酸化,有利于花茎吸水,减弱花的呼吸,降低新陈代谢^[7],且有广泛的有效性和安全性,是切花保鲜上使用最普遍的杀菌剂。菊花保鲜中对蔗糖的浓度要求较高,不同种鲜切花对酸的耐受力 and 敏感性有所不同,非洲菊和菊花较耐酸,柠檬酸的用量为75~150 mg/L,醋酸银对香石竹的保鲜效果较好,保鲜配方中含硝酸银的香石竹明显比对照的花朵大,色泽鲜亮。硝酸银是一种有效的乙烯拮抗剂,具有较强的杀菌作用,可以减少乙烯生成,防止切花衰老,有利于水分的吸收。该试验由于时间仓促,有疏漏之处,更有待进一步的研究。

参考文献

- [1] 韦三立. 花卉贮藏保鲜[M]. 北京: 中国林业出版社, 2001: 28-55.
- [2] 朱东兴, 郁达, 王俊宁, 等. 不同配比保鲜剂对月季切花保鲜效果研究[J]. 西北农林科技大学学报(自然科学版), 2006, 34(2): 95-99.
- [3] 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.
- [4] 王朝霞. 鲜切花生产技术[M]. 北京: 化学工业出版社, 2009: 88-107.
- [5] 任秋萍, 李海云, 王巨媛, 等. 不同保鲜剂对非洲菊切花保鲜效果的研究[J]. 山东农业大学学报(自然科学版), 2009, 40(1): 37-40.
- [6] 薛秋华, 林如. 3种保鲜剂对月季萨曼莎的保鲜生理效应[J]. 热带作物学报, 2004, 25(1): 43.
- [7] 严景华. 保鲜剂对玫瑰切花几个衰老指标的影响[J]. 植物生理学通报, 1997, 33(2): 23-27.

贮藏条件对三种野菜营养成分与硝酸盐含量影响的初步研究

唐 蓉^{1,2}, 成海钟¹, 金玲慧², 韦梅琴², 李寿田¹

(1. 苏州农业职业技术学院, 江苏 苏州 215008; 2. 青海大学 农牧学院 青海 西宁 810003)

摘 要: 对采自西宁北郊的苦菜、荠菜、蒲公英的叶片进行冷冻、冷藏、自然放置处理, 并对其蛋白质、VC、胡萝卜素、硝酸盐含量进行测定。结果表明: 贮藏后野菜中的蛋白质、VC、胡萝卜素含量均低于鲜样含量, 且随时间的延长, 逐渐下降。硝酸盐含量高于鲜样含量, 随贮藏时间延长含量逐渐增高; 不同贮藏方式中, 冷冻对野菜中蛋白质、VC、胡萝卜素含量的损失影响最大, 自然放置次之, 冷藏影响最小, 而冷藏对野菜硝酸盐的积累影响最大, 自然放置次之, 冷冻影响最小。3 种野菜贮藏 3 d 后, 营养成分含量与鲜样含量存在显著差异。

关键词: 营养成分; 硝酸盐; 苦菜; 荠菜; 蒲公英; 贮藏

中图分类号: S 647.609⁺.3 文献标识码: A 文章编号: 1001-0009(2011)09-0188-03

野菜在自然条件下生长, 无现代化工业的污染, 无化肥、农药残留, 营养丰富, 具有防病治病功效, 是人类理想的蔬菜^[1-2]。荠菜(*Capsella bursa-pastoris*) 属十字花科植物, 又名粽子菜、荠荠菜、护生菜, 它具有凉血止血、清热止水、降血压等功效, 对治疗高血压、齿龈出血、

肾炎水肿有效, 而且其中含有的酶某些能破坏亚硝胺的致癌性^[3]。据报道, 荠菜中的蛋白质含量居蔬菜之首, 其 VC 的含量远远胜过柑橘^[3]。苦菜(*Sonchus brachyotus*) 属菊科植物, 又名苣荬菜、麻菜, 具有凉血利湿、消肿排脓、补虚止咳等功效, 有抗肿瘤作用, 对肺炎也有一定疗效^[4,5]。蒲公英(*Taraxacum mongolicum* Hamd-Mazz) 属菊科植物, 具有散结化淤、利尿功效, 对肝炎、乳腺炎、疗毒等有奇效, 还具有抗癌防癌作用, 被称为中药的八大金刚之一^[5]。荠菜、蒲公英、苦菜除有以上药用价值外, 还含有人体必需的纤维素、蛋白质、脂肪、无机盐和

第一作者简介: 唐蓉(1960-), 女, 本科, 教授, 现从事园艺专业教学与管理工作。E-mail: tangr1960@163.com.

收稿日期: 2011-02-21

Relative Effects of Different Preservatives on the Cut Flowers

ZHU Xiu-min, ZHANG Xiao-li, YIN Yuan-yuan

(Xingtai University, Xingtai, Hebei 054001)

Abstract: In this experiment, sucrose, 8-hydroxyquinoline sulfate, citric acid, sodium dihydrogen phosphate, and so on was prepared in different formulations preservatives on four kinds of fresh cut flowers (carnation, gerbera, chrysanthemum, rose) in vase experiment, observed the influence of vase life and cut quality in the local natural conditions, to select a better formula. The results showed that, Handling 1-3 (5% sucrose + 200 mg/L 8-hydroxyquinoline sulphate + 50 mg/L acetic acid silver) on cut carnation good effect; treatment 2-2 (3% sucrose + 150 mg/L citric acid + 200 mg/L 8-Hydroxyquinoline sulfate) on the inhibitory effect of Chrysanthemum Cut elbow was good, could effectively extend the flowering period; treatment 3-1 (3% sucrose + 30 mg/L silver nitrate + 150 mg/L citric acid) on the preservation of cut chrysanthemum was better; treatment 4-1 (2% sucrose + 200 mg/L 8-hydroxyquinoline sulfate + 200 mg/L calcium nitrate) and 4-2 (4% sucrose + 50 mg/L 8-hydroxyquinoline sulfate + 100 mg/L erythorbate) on cut rose flowers all had a better quality of products.

Key words: cut flowers; vase life; preservative; preservation