

乔永旭. 非洲菊切花保鲜的研究[J]. 江苏农业科学, 2013, 41(9): 258-259, 273.

非洲菊切花保鲜的研究

乔永旭

(唐山师范学院生命科学系, 河北唐山 063000)

摘要:以非洲菊切花为试材, 研究由硝酸银、水杨酸、柠檬酸等配制的保鲜剂对切花插瓶寿命、水分平衡、鲜重变化、弯曲度及观赏值等指标的影响。结果表明: 保鲜剂中最适硝酸银浓度为 60 mg/L, 最适水杨酸浓度为 80 mg/L, 柠檬酸易导致切花茎秆腐烂, 不宜用来配制非洲菊切花保鲜剂。3% 蔗糖 + 60 mg/L 硝酸银 + 80 mg/L 水杨酸的混合剂对切花的保鲜效果最佳, 可以有效延长非洲菊切花寿命, 增加观赏值。

关键词:非洲菊; 切花; 保鲜剂; 水分平衡

中图分类号: S609+.3 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2013)09-0258-02

非洲菊为菊科多年生草本植物, 其花形整齐优美, 花色艳丽丰富, 是插花的理想材料, 深受消费者喜爱; 但其自身也存在缺陷和不足, 如离开母体后代谢失衡, 花梗易发生弯茎和寿命缩短现象^[1]。因此, 切花保鲜技术的研究也是近年来的一大热点, 大量研究表明切花保鲜可使货架寿命延长 2~3 倍^[2]。目前, 关于切花保鲜剂中柠檬酸、水杨酸、硝酸银最适浓度的研究还比较少^[3], 也很少涉及硝酸银与柠檬酸、水杨酸 2 种组合保鲜剂的保鲜效果的比较。因此, 本研究选用硝酸银、水杨酸、柠檬酸为原料, 探索不同保鲜剂对非洲菊的瓶插寿命、水分平衡值、鲜重、弯曲度及观赏值等指标的影响, 并比较硝酸银和柠檬酸、硝酸银和水杨酸 2 种组合保鲜剂的保鲜效果, 以期为非洲菊切花的保鲜提供技术支撑。

1 材料与方法

1.1 试验材料

非洲菊切花取自河北省唐山市西郊苗圃。当花朵外轮花瓣轻微展开时, 采集无病虫害、植株挺拔、花茎直立的花枝, 将其浸入蒸馏水中斜切, 花枝约保留 26 cm^[4]。

1.2 保鲜剂配方

将花枝插入含 150 mL 保鲜剂溶液的培养瓶中, 每瓶 3 枝, 插瓶深度 5~6 cm。首先研究不同浓度的硝酸银、水杨酸、柠檬酸对切花的影响, 找出最适浓度(表 1); 再研究硝酸银与水杨酸和硝酸银与柠檬酸的最适浓度组合对切花寿命影响(表 2)。试验各组均置于室内散射光处, 室温 8~18 ℃, 每隔 4 d 更换保鲜剂^[4-5]。

1.3 项目的测定

(1) 切花鲜重, 从切花插入溶液起每隔 24 h 称量花枝鲜重。(2) 切花观赏值, 每天测量切花茎秆弯曲度作为切花观赏值, 按观赏程度由低到高分 3、4、5 等 3 个等级。(3) 瓶插寿命, 以瓶插切花开始直至寿命终结的时间作为瓶插寿命。

收稿日期: 2012-12-31

基金项目: 河北省唐山市科技局项目(编号: 10150202A-10)。

作者简介: 乔永旭(1978—), 男, 山西晋城人, 博士, 副教授, 从事植物细胞工程和植物资源开发与利用。Tel: (0315) 3863212; E-mail: qiaoyx123@163.com。

表 1 不同浓度硝酸银、水杨酸、柠檬酸对非洲菊切花瓶插寿命的影响

处理	水 (mL)	蔗糖 (g/L)	硝酸银 (mg/L)	水杨酸 (mg/L)	柠檬酸 (mg/L)	瓶插寿命 (d)
B ₁	150	30		80		13
B ₂	150	30		40		10
B ₃	150	30		160		11
C ₁	150	30			100	9
C ₂	150	30			500	7
C ₃	150	30			200	8
D ₁	150	30	60			16
D ₂	150	30	30			15
D ₃	150	30	120			12
CK ₁	150	30				14

表 2 2 种不同组合保鲜剂的对非洲菊切花瓶插寿命的影响

处理	水 (mL)	蔗糖 (g/L)	硝酸银 (mg/L)	水杨酸 (mg/L)	柠檬酸 (mg/L)	瓶插寿命 (d)
E	150	30	60	80		21
F	150	30	60		100	11
CK ₂	150					17

(4) 水分平衡值, 从切花插入保鲜液开始, 每天测量瓶重 + 溶液重, 2 次连续称重之差为花枝的吸水量; 每天测定花枝鲜重 + 瓶重 + 溶液重, 以 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^[6]。(5) 花径大小, 即切花花冠直径。

2 结果与分析

2.1 不同浓度硝酸银、水杨酸、柠檬酸对切花瓶插寿命和观赏值的影响

2.1.1 不同处理对切花瓶插寿命的影响 由表 1 可知, B₁ 组瓶插寿命为 13 d, 为同组中最长的, 说明 80 mg/L 水杨酸较其他浓度更有利于切花的保鲜。含柠檬酸的 3 个处理在瓶插 2 d 后逐渐出现浸液茎部腐烂, 在 7~9 d 逐渐失去观赏价值, 腐烂程度依次为 C₃ > C₁ > C₂。D₁ 组瓶插寿命最长, 为 16 d, 较最短的多 9 d, 较 CK₁ 多 2 d, 说明 60 mg/L 硝酸银溶液可以明显延长非洲菊切花寿命。

2.1.2 不同浓度保鲜剂对非洲菊切花观赏值的影响 如图 1 所示,非洲菊切花的观赏值随瓶插时间的延长呈先上升后下降的趋势。由于各处理液成分和浓度差异,观赏值保持在最大值的时间不同。D 处理(30 g/L 蔗糖 + 60 mg/L 硝酸银)最大观赏值时间最长,为 7 d,比 CK_1 多 1 d,且其保鲜时间最长; CK_1 次之;C 处理(30 g/L 蔗糖 + 80 mg/L 柠檬酸)最少,仅为 4 d。此外,在保鲜液中加糖可促进切花水分平衡,延迟萎蔫^[7]。

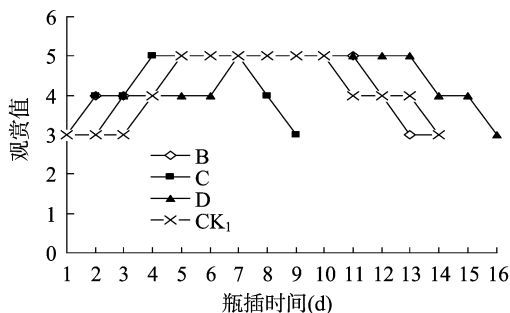


图1 不同浓度保鲜剂对非洲菊切花观赏值的影响

2.2 2种组合保鲜剂的效果

2.2.1 不同组合保鲜剂对瓶插寿命的影响 由图 2 可知,处理 E(30 g/L 蔗糖 + 60 mg/L 硝酸银 + 80 mg/L 水杨酸)切花寿命长达 21 d,比 CK_2 多 4 d。因此 30 g/L 蔗糖 + 60 mg/L 硝酸银 + 80 mg/L 水杨酸组合优良。处理 F(30 g/L 蔗糖 + 60 mg/L 硝酸银 + 100 mg/L 柠檬酸)出现花茎腐烂,瓶插 11 d 后失去观赏值,瓶插寿命较 CK_2 少 6 d。说明 30 g/L 蔗糖 + 60 mg/L 硝酸银 + 100 mg/L 柠檬酸对非洲菊切花有危害作用,不宜作为保鲜剂。

2.2.2 不同组合保鲜剂对非洲菊鲜重的影响 由图 2 可知,正常情况下,切花从瓶插开始至盛花期花瓣鲜重增加明显,当花枝鲜重达到最大时,切花观赏值也达到最大^[8],各处理花枝鲜重曲线变化趋势均先上后下。比较处理 E(30 g/L 蔗糖 + 60 mg/L 硝酸银 + 80 mg/L 水杨酸)与 CK_2 可知,处理 E 的花枝鲜重在瓶插初期与 CK_2 差异较小,随着瓶插时间的延长,2 个处理的鲜重之差增大且处理 E 鲜重较大。说明处理 E 具有明显的保水作用,有利于非洲菊切花的保鲜。而处理 F(30 g/L 蔗糖 + 60 mg/L 硝酸银 + 100 mg/L 柠檬酸)由于保鲜寿命较短,且花茎腐烂,不宜用作保鲜剂。

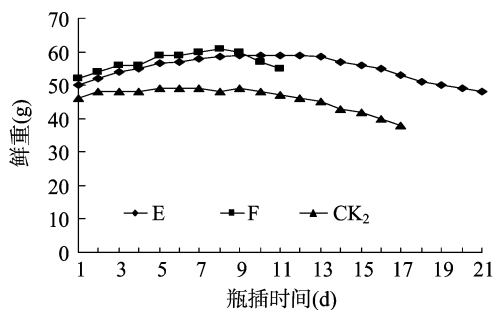


图2 不同组合保鲜剂对非洲菊鲜重的影响

2.2.3 不同组合保鲜剂对非洲菊观赏值的影响 如图 3 所示,3 种处理切花几乎同时处于最佳观赏值。在瓶插前期随瓶插时间的延长,其观赏值也增加。处理 E(30 g/L 蔗糖 + 60 mg/L 硝酸银 + 80 mg/L 水杨酸)最大观赏值时间最长,达 11 d,比 CK_2 长 2 d;F 处理(30 g/L 蔗糖 + 60 mg/L 硝酸银 +

100 mg/L 柠檬酸)最大观赏值时间最短,仅为 5 d。说明 30 g/L 蔗糖 + 60 mg/L 硝酸银 + 80 mg/L 水杨酸组合可以延长非洲菊切花观赏寿命。

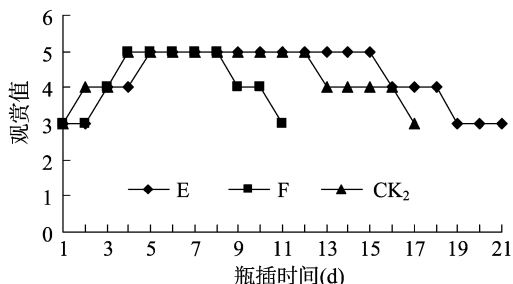


图3 不同组合保鲜剂对非洲菊观赏值的影响

2.2.4 不同组合保鲜剂对非洲菊切花水分平衡值的影响

如图 4 所示,3 组处理的水分平衡值随瓶插时间的延长总体上均呈下降趋势。处理 E(30 g/L 蔗糖 + 60 mg/L 硝酸银 + 80 mg/L 水杨酸)和处理 F(30 g/L 蔗糖 + 60 mg/L 硝酸银 + 100 mg/L 柠檬酸)水平衡值变化较平缓,而 CK_2 变化较剧烈。在瓶插前期水分平衡值大于 0,说明花枝吸水量大于失水量;在瓶插后期水分平衡值小于 0,说明花枝吸水量小于失水量。鲜切花细胞只有保持一定的膨压,才能维持正常的生理生化代谢,保持鲜艳的外观。一旦吸水量小于失水量,鲜切花便表现为不同程度的萎蔫。

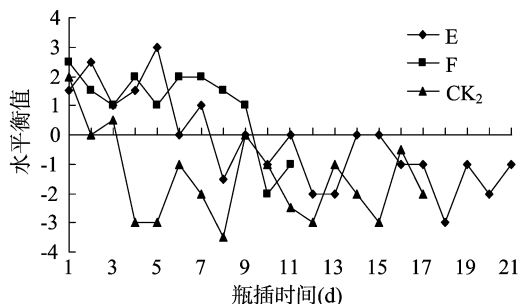


图4 不同组合保鲜剂对非洲菊水分平衡的影响

3 结论与讨论

切花衰老的原因很多,主要是切花脱离母株,失去了生命活动所需要的能量来源^[8]。为延长切花寿命,必须从水分和能量补充等方面配制保鲜液。本试验中最适宜作为非洲菊鲜切花保鲜剂的为处理 E(30 g/L 蔗糖 + 60 mg/L 硝酸银 + 80 mg/L 水杨酸),但其处理的切花出现花茎基部褐化萎缩,随着瓶插时间的延长,褐化部向上扩升,且浸在溶液中的花茎有褐色斑点出现,这可能是由硝酸银氧化导致的,也可能与 Ag^+ 生理中毒有关。处理 F 切花出现烂茎现象,这与柠檬酸的化学特性有关,在本试验条件下不适宜作切花保鲜剂。本试验由于所处温度较低,对非洲菊的瓶插寿命有一定影响,瓶插寿命与其他试验相比较短。

通过对非洲菊切花的瓶插寿命、鲜重变化、水分平衡值及观赏值等指标在不同处理中综合分析后发现,30 g/L 蔗糖 + 60 mg/L 硝酸银 + 80 mg/L 水杨酸的混合剂对非洲菊的保鲜效果最好,可以有效延长非洲菊切花寿命,增加其观赏值。

(下转第 273 页)

表 3 被测物的线性回归方程、相关系数和最低检测限

化合物	线性范围 (ng/mL)	线性回归方程	相关系数	最低检测限 (μg/kg)
磺胺醋酰	5.0 ~ 100.0	$y = 127.34x - 6.24099$	0.997 1	2.0
磺胺吡啶	5.0 ~ 100.0	$y = 1104.75x + 4196.67$	0.996 2	2.0
磺胺嘧啶	5.0 ~ 100.0	$y = 1032.14x + 3020.36$	0.998 4	2.0
磺胺甲基噻唑	5.0 ~ 100.0	$y = 1306.88x + 3508.78$	0.999 7	2.0
磺胺噻唑	5.0 ~ 100.0	$y = 1164.25x + 3493.43$	0.997 8	2.0
磺胺甲基嘧啶	5.0 ~ 100.0	$y = 1354.56x + 5956.42$	0.996 6	2.0
磺胺二甲异噻唑	5.0 ~ 100.0	$y = 1861.65x + 3877.99$	0.999 8	2.0
磺胺甲噻二唑	5.0 ~ 100.0	$y = 1047.34x + 4281.86$	0.996 9	2.0
磺胺二甲嘧啶	5.0 ~ 100.0	$y = 1612.8x + 5116.63$	0.996 5	2.0
磺胺-6-甲氧嘧啶	5.0 ~ 100.0	$y = 817.646x + 2571.45$	0.997 5	2.0
磺胺甲氧哒嗪	5.0 ~ 100.0	$y = 3371.8x + 3413.25$	0.997 5	2.0
磺胺对甲氧嘧啶	5.0 ~ 100.0	$y = 1163.06x + 2593.27$	0.997 2	2.0
磺胺氯哒嗪	5.0 ~ 100.0	$y = 947.373x + 3184.76$	0.998 9	2.0
磺胺邻二甲氧嘧啶	5.0 ~ 100.0	$y = 2318.62x + 8989.27$	0.997 9	2.0
磺胺间二甲氧嘧啶	5.0 ~ 100.0	$y = 4128.37x + 9503.08$	0.999 7	2.0
磺胺苯吡唑	5.0 ~ 100.0	$y = 1782.15x + 1508.68$	0.998 7	2.0
诺氟沙星	5.0 ~ 100.0	$y = 259.299x + 110.995$	0.996 9	0.1
伊诺沙星	5.0 ~ 100.0	$y = 234.525x + 120.958$	0.997 2	0.1
环丙沙星	5.0 ~ 100.0	$y = 100.013x + 1334.2$	0.996 1	0.1
培氟沙星	5.0 ~ 100.0	$y = 296.191x + 183.704$	0.997 5	0.1
洛美沙星	5.0 ~ 100.0	$y = 634.248x + 272.395$	0.999 6	0.1
丹诺沙星	5.0 ~ 100.0	$y = 321.22x + 57.3731$	0.997 5	0.5
恩诺沙星	5.0 ~ 100.0	$y = 397.778x + 157.188$	0.997 8	0.5
氧氟沙星	5.0 ~ 100.0	$y = 675.206x + 583.563$	0.996 8	0.1
沙拉沙星	5.0 ~ 100.0	$y = 397.427x + 145.729$	0.998 7	0.1
司帕沙星	5.0 ~ 100.0	$y = 1077.22x + 670.616$	0.998 5	0.1
双氟沙星	5.0 ~ 100.0	$y = 649.235x + 396.846$	0.998 7	0.1

[2]李雅丽,胥传来. 喹诺酮类药物残留检测方法[J]. 食品科学, 2007,28(11):628-633.

[3]李雅丽. 喹诺酮类兽药残留的酶联免疫检测方法的研究与建立[D]. 无锡:江南大学,2008:1-69.

[4]郑志高,江红星,吕芳,等. 磺胺类药物的多残留酶联免疫法检测[J]. 检验检疫科学,2006,16(1):19-22.

[5]刘雪红,李娟,董紫凌,等. 鸡肉中磺胺类药物残留的薄层色谱检测方法[J]. 中国畜牧兽医,2007,34(5):31-33.

[6]郝晓丽,谷学新,叶能胜,等. 毛细管电泳法检测肉类中 5 种磺胺类药物残留研究[J]. 药物分析杂志,2009,29(4):579-581.

[7]李存,江海洋,吴银良,等. 高效液相色谱-荧光-紫外法测定动物肌肉组织中多类药物残留[J]. 分析化学,2009,37(8):1102-1106.

[8]占春瑞,温志海,卜延刚,等. 鸡肉中多种喹诺酮类兽药残留量的高效液相色谱测定研究[J]. 食品科学,2005,26(10):172-176.

[9]刘岚岩,姜宁,王英峰,等. 高效液相色谱-电喷雾串联质谱法同时测定鸡肉中残留的磺胺类和氟喹诺酮类药物[J]. 色谱, 2008,26(3):348-352.

[10]郭黎明,朱奎,江海洋,等. 超高效液相色谱-串联质谱法同时测定鸡肝中残留的四环素类、磺胺类和喹诺酮类药物[J]. 色谱,2009,27(4):412-416.

[11]李锋格,苏敏,李晓岩,等. 分散固相萃取-超高效液相色谱-串联质谱法测定鸡肝中磺胺类、喹诺酮类和苯并咪唑类药物及其代谢物的残留量[J]. 色谱,2011,29(2):120-125.

(上接第 259 页)

参考文献:

[1]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.

[2]文素珍,任敬民,伍健威. 保鲜剂对非洲菊切花保鲜影响的研究[J]. 佛山科学技术学院学报:自然科学版,2010,28(2):85-89.

[3]熊元,孙锐锋,王文华,等. 保鲜剂对非洲菊切花瓶插时间的影响[J]. 贵州农业科学,2001,29(6):30-31.

[4]邓群仙,袁秋月,王小蓉,等. 无机盐对月季切花保鲜的影响[J]. 四川农业大学学报,2006,24(1):101-103,112.

[5]温晓明. 切花保鲜剂处理技术[J]. 内蒙古农业科技,2008(2):119.

[6]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.

[7]Kumara l G D K,夏宜平,朱祝军,等. 外源水杨酸对盐胁迫下非洲菊抗氧化酶活性和生理特性的影响[J]. 浙江大学学报:农业与生命科学版,2010,36(6):591-601.

[8]田丽波,商桑,王磊,等. 抗生素对非洲菊切花的保鲜效果[J]. 东北林业大学学报,2008,36(11)67-68,70.