

不同保鲜剂对六出花切花的保鲜效果研究

黄海泉, 冯博涛, 肖 晓
(西南林学院园林学院, 云南昆明 650224)

摘要: 将六出花切花瓶插于 8 种不同保鲜剂中, 以清水和可利鲜为对照, 对其花径、失重、微生物数量、细胞膜透性以及蛋白质含量等指标进行了测定和比较。结果表明: 大部分保鲜剂均能有效地增大花径, 保持切花的水分平衡, 维持膜结构的相对稳定性, 延缓可溶性蛋白质含量的降低, 提高切花观赏品质, 延长六出花鲜切花的瓶插寿命, 其中以 1% 蔗糖+200 mg·L⁻¹ 8-HQS+25 mg·L⁻¹ AgNO₃+50 mg·L⁻¹ Al₂(SO₄)₃ 的保鲜效果最佳, 瓶插期达 22 d 比清水对照延长了 10 d 比可利鲜延长了 3 d。
关键词: 六出花切花; 保鲜剂; 瓶插寿命; 观赏品质
中图分类号: S682.2⁺9 文献标识码: A 文章编号: 1002-2767(2009)03-0080-03

Studies on Fresh-keeping Effects of Different Fresh-keeping Agents on Cut Flower *Alstroemeria*

HUANG Hai-quan, FENG Bo-tao, XIAO Xiao
(Landscape Architecture College of Southwest Forestry College, Kunming Yunnan 650224)

Abstract: The flower diameter, loss weight, quantity of microorganisms, cell membrane permeability and soluble protein content of *Alstroemeria* cut flowers were studied and compared after they laid in eight different fresh-keeping agents and used white water and Chrysal as controls. The results showed that most fresh-keeping agents effectively increased flower diameter of *Alstroemeria* cut flower, kept its water balance, maintained its relative stability of cell membrane structure, retarded its decrease of soluble protein content, improved its ornamental qualities and prolonged its vase life; that 1% sucrose+200 mg·L⁻¹ 8-HQS+25 mg·L⁻¹ AgNO₃+50 mg·L⁻¹ Al₂(SO₄)₃ was the best among all the tested ones in this experiment and its vase life reached 22 d which was respectively 10 d and 3 d longer than white water and Chrysal.
Key words: *Alstroemeria* cut flower; fresh-keeping agents; vase life; ornamental qualities

六出花 (*Alstroemeria* spp.) 属石蒜科六出花属植物, 原产于南美智利, 又名秘鲁百合 (*Peruvian Lily*), 其栽培历史悠久, 杂种较多, 花型奇特新颖、花色丰富艳丽, 作为切花新秀仅在近 10 a 才真正出现大规模集约化生产, 其市场在世界范围内仍呈上升趋势。此外, 其还适于花坛、花径、岩石园及温室栽培。目前, 荷兰在六出花的新品种选育、繁殖和生产等方面居世界首位, 每年六出花年销售额在 4 350 万美元以上, 列荷兰切花年销售额的第九位, 仅稍逊于康乃馨。而六出花在中国的种植尚处于起步阶段, 云南作为我国最大的鲜切花生产基地, 其栽培面积和产量正呈逐步上升趋势, 发展空间及潜力巨大^[1]。但六出花作为典型的乙烯敏感

型花卉, 如果在采切后没有采取相应的保鲜措施, 势必造成切花在储运过程中的巨大损失。据报道, 切花因保鲜不当造成的损失高达 20%~40%, 因此, 如何延缓切花的衰老、延长其瓶插寿命一直是园艺工作者的重要课题^[2-4]。目前市面上六出花并没有像康乃馨、月季等切花专用的保鲜剂, 而且迄今关于六出花鲜切花保鲜方面的研究国内外尚未见报道。本研究旨在寻找一种适于六出花切花保鲜的较好配方, 以便延长其瓶插寿命及市场供应时间, 减少其贮运损耗, 增加花农及企业收入, 扩大鲜切花出口, 进一步增强我国在国际花卉市场上的竞争力。

1 材料与方法

1.1 供试材料

选取生长健壮、无病虫害、生长状况基本一致、每支切花至少有 3 个花头、每个花头上有 3~5 朵小花, 同时有 1~2 朵微开的六出花切花为材料。将花枝在水下剪切成约 40 cm, 切口约 45°, 摘除枯黄叶和多余的

收稿日期: 2008-12-03
基金项目: 云南省高校园林植物与观赏园艺重点实验室及西南林学院重点基金资助项目 (200606Z)
第一作者简介: 黄海泉 (1974-), 男, 江西南昌人, 博士, 从事园林植物与观赏园艺研究。E-mail: haiquanhuang @gmail.com

叶片, 将花枝均匀分成 10 组, 分别插于不同保鲜剂的封口玻璃瓶中, 置于避免阳光直射的地方进行观察记载。同时, 为了保证所得数据的真实、可靠性, 取材统一从花下第 8 片叶摘取, 以后逐渐向上摘取同一位置叶片测定各种生理生化指标。

1.2 仪器与药品

DDB-303A 型电导率仪、TU-1900 双光束紫外可见分光光度计、EPPENDORF-5804R 型冰冻离心机、电子天平、HH 600A 数显恒温水箱、显微镜、移液器等。8-羟基喹啉硫酸盐(8-HQS)、异抗坏血酸(Vc)、硝酸银(AgNO₃)、硫酸铝(Al₂(SO₄)₃)、水杨酸(SA)、硫代硫酸银溶液(STS)、磷酸二氢钾(KH₂PO₄)、磷酸氢二钠(Na₂HPO₄)、蔗糖等。

1.3 试验方法

1.3.1 保鲜剂的配制 由于目前国内外尚没有关于六出花保鲜方面的研究报道, 因此, 我们根据大多数切花, 特别是乙烯敏感型切花保鲜中常用化学药剂种类及浓度^[5-10], 配制了 8 种不同保鲜配方与可利鲜保鲜剂, 并以清水(蒸馏水)为对照, 共 10 个处理(见表 1)。

1.3.2 六出花相关指标的测定 六出花花径的测量: 于瓶插后每隔一天测一次, 最后求其平均值; 失重(包括蒸腾量和鲜花重)的变化: 于瓶插后每隔一天测一次, 即前一次总重量减后一次总重量; 保鲜液中微生物

物数量的测定: 于瓶插后期取保鲜剂样品在显微镜下观察统计其微生物数量; 细胞膜相对透性的测定^[11]; 可溶性蛋白质含量的测定^[11]。

表 1 六出花切花不同保鲜剂配方

处理	蔗糖 / %	8-HQS / mg ° L ⁻¹	AgNO ₃ / mg ° L ⁻¹	Al ₂ (SO ₄) ₃ / mg ° L ⁻¹	SA / mg ° L ⁻¹	STS(喷施液) / mmol ° L ⁻¹	Vc / mg ° L ⁻¹
①	1	200	25	50			
②	1	300	50	50		150	
③	1	300	15	100	150		150
④	3	200	25	50			
⑤	3	200	50	50			
⑥	3	300	15	100			150
⑦	3	200				0.5	
⑧	3	300			150	1	150
⑨	清水(对照)						
⑩	可利鲜(对照)						

注: STS 随配随用, 避光保存, 可利鲜浓度为 1%。

2 结果与分析

2.1 不同保鲜液对六出花的保鲜效果

根据观察发现, 处理①整体表现效果最好, 花朵开放、叶片花梗翠绿直挺的时间最长, 达到 22 d 比可利鲜长 3 d, 而且比其他处理掉瓣量少, 叶片不易枯黄。纵观六出花整个瓶插期间, 不同保鲜液对六出花的综合保鲜效果为: ①> 可利鲜> ⑦> ④= ⑤> ⑥> ②> 清水> ⑧> ③。

表 2 不同处理对六出花切花的保鲜效果影响

处理	达到花朵最大 开放度时间/ d	瓶插期 / d	瓶插期形态表现
①	9	22	花朵达到盛花期晚 保持花盛开状态持续时间最长 保持叶片翠绿时间最久, 不易掉瓣
②	7	14	花朵开放速度最慢 凋谢速度快, 后期易掉瓣
③	7	7	花朵开放速度快, 5 月 3 日最早出现花茎弯头, 叶片黄化且基部萎蔫, 掉瓣严重
④	7	16	花朵开放快, 保持时间较长, 但花朵凋谢早于处理①, 后期易掉瓣
⑤	9	16	与处理④基本相同 但花朵保持时间较短
⑥	7	15	开花速度慢于处理④, 盛花期效果很好, 但花朵持续开放期不长, 后期易掉瓣
⑦	7	17	开花速度慢, 后期极少掉瓣, 但叶片在瓶插 7 d 左右开始变黄
⑧	7	9	在瓶插 7 d 左右出现与处理③类似的现象, 但后期极少掉瓣
⑨清水	7	12	花开放速度快 盛花期花最小 花瓣凋谢速度快, 后期掉瓣严重
⑩可利鲜	9	20	前、中期与处理①相似, 但后期叶片相对于处理①对照萎蔫程度大, 花朵萎蔫凋谢早于处理①

2.2 不同保鲜液对六出花花径大小的影响

从鲜切花保鲜及观赏角度来讲, 其盛花期来的越晚, 盛开状态保持的越久, 其保鲜效果就越好。从图 1 可知, 六出花花径呈先增大后缩小的趋势, 其中处理③、⑤前期开花迅速, 但后期凋谢也较快; 清水对照在盛花期时开放大小明显比其他处理小, 后期凋谢也很快; 处理④、⑦和⑧在前期开花缓慢, 随后开花加快, 加速其衰败; 而处理①和可利鲜的盛花期出现较晚, 比其

他处理晚 2 d, 在达到盛花期后可利鲜处理的花开始逐渐萎缩, 而处理①的花径大小仍然保持较平稳状态。

2.3 不同保鲜液对六出花失重的影响

从图 2 可知, 所有处理失重值呈现先上升后下降的趋势。其中处理③由于过早出现大量叶片萎蔫、掉瓣、花茎弯折等现象, 其波动幅度最大, 而处理①的失重值在后期仍大于其他处理, 加之其花瓣几乎不掉, 表明其生活力仍然较旺盛。其他处理失重值的变化相对

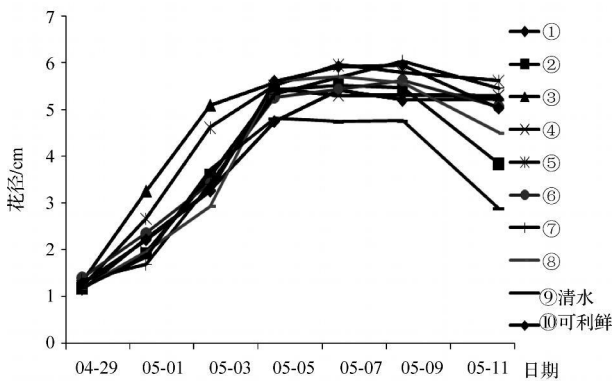


图1 不同保鲜液对六出花花径大小的影响

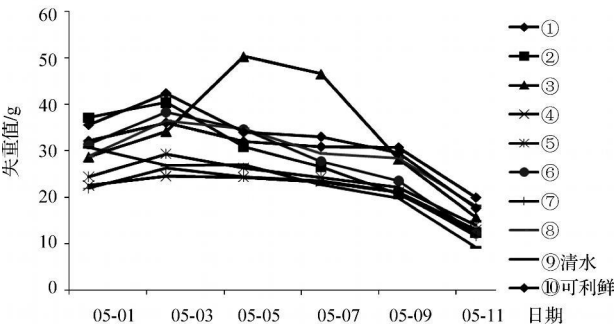


图2 不同保鲜液对六出花失重的影响

较平稳。

2.4 不同保鲜液对微生物生长的影响

保鲜液中微生物会堵塞植物的导管,影响植物对水分及养分的吸收。从图3可知,处理①、②、⑤和清水对照中由于其含糖量低或无,而且8-HQS含量较高,因此,其微生物数量相对较少;而处理③由于六出花过早凋谢衰败,其花茎一直浸泡于保鲜液中导致其微生物数量最多,因此更不利于其保鲜期延长。

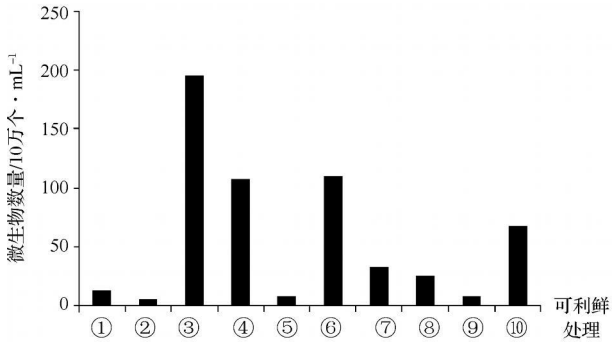


图3 不同保鲜液对微生物生长的影响

2.5 不同保鲜液对六出花细胞膜透性的影响

由图4可知,所有处理的电导率基本呈逐渐上升的趋势。在瓶插后的第3天所有处理均有不同程度的下降,可能是由于切花采后没有得到及时处理致使其快速上升,但在插入保鲜剂后切花大量吸收保鲜剂,胁迫有所缓解,导致电导率有所下降。总体来看,处理①细胞膜透性呈缓慢上升趋势,且明显低于其他处理,表

明其细胞膜损伤程度最低,与实验观察结果一致;其次为可利鲜;而处理③和⑧波动幅度最大,说明其细胞膜的结构和功能受损伤最为严重,与其瓶插期最短相一致。其他处理变化较一致。

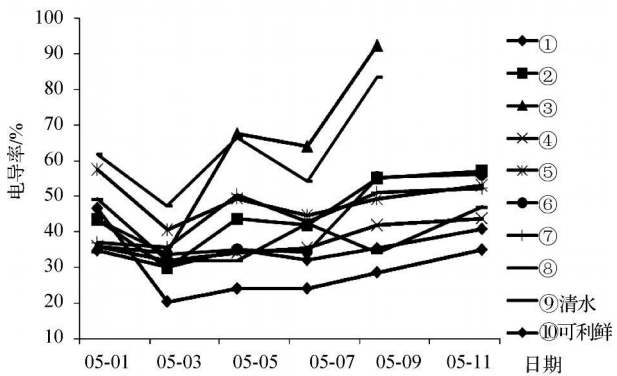


图4 不同保鲜液对植物细胞膜透性的影响

2.6 不同保鲜液对可溶性蛋白质含量的影响

研究表明:切花采后呼吸增强,养分分解加速,过氧化物酶、核糖核酸酶及蛋白酶活性增强,引起蛋白质合成减弱,水解加强。因此,蛋白质含量下降被认为是衰老的一个重要指标^[49]。

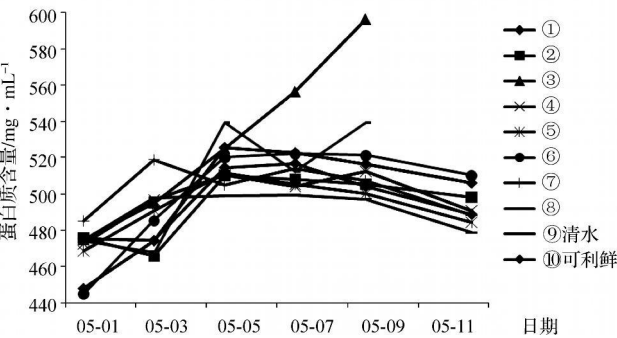


图5 不同保鲜液对植物蛋白质含量的影响

从图5可知,所有处理的可溶性蛋白含量均呈先上升后下降的趋势。由于切花采后严重失水,且缺乏养分供应,因此在插入保鲜液后大量吸收水分和养分使蛋白质合成增加,造成蛋白质含量先上升,之后再逐渐下降。总体来看,处理①、⑥的可溶性蛋白质含量最高,且比较平稳;可利鲜处理中的可溶性蛋白含量在瓶插后第9天与处理①、⑥接近,但之后快速下降;清水对照的可溶性蛋白含量最低,并且从瓶插后第5天开始逐渐下降;而处理③和⑧的蛋白质含量上升较快,这可能与一些不利于切花保鲜的酶大量生成有关,如纤维素酶等,与观察中发现处理③、⑧的花茎褪绿、变软,后来出现花茎弯折现象相一致。其他处理的可溶性蛋白质含量变化较平稳。

3 结论与讨论

切花作为一个脱离母体的活体,其营养源被切断,
(下转第90页)

的防护林带。

3.2 利用宜昌楠的经济效应造景

经济效应是园林绿地的重要作用之一,宜昌楠木材密度适中,木性稳定,极为耐腐,色浅,纹理细腻,有美丽的光泽和淡淡的香味,古往今来,无不受人称赞,是木材中的极品,据专家考证,宜昌楠即楠木中的加工用材极品“金丝楠”^[3]。深加工制品附加值则更高。树叶可提炼芳香油,种子含油率高,榨油供制肥皂和作润滑油。利用宜昌楠的经济效应,大面积种植宜昌楠,不但景观优美,也将成为绿色银行。大力发展宜昌楠产业,发展宜昌楠种植和楠木深加工,可增加收入,美化环境,开创新的思路 and 新的领域。

3.3 宜昌楠在园林中生态效应应用

宜昌楠繁殖容易,萌发能力比较强,其主根明显、发达,深扎地下,加之常年中速生长,材质异常坚硬,所以宜昌楠具有很好的抗倒伏、抗折断、抗干旱能力,是一种抗逆性强的园林景观树种,因此宜昌楠可作为防护林栽植。降低温度,形成小气候。宜昌楠冠大叶浓,具有较好的庭荫效果,在庭园中应用,形成庭荫树,在广场中片植形成树阵广场,与草坪结合形成疏林草坪,与园林建筑结合形成配景。

3.4 利用宜昌楠在园林中的文化效应进行造景

楠木是珍贵的木质材料,具有很高的文化价值。

北京故宫及现存上乘古建多为楠木构筑。宜昌楠是我国特有的植物,在它身后有着悠久的历史文化底蕴。唐诗《题巴州光福寺楠木》对楠木有很好的赞美,这种具有文化气蕴的植物景观,通过文人的诗情画意及植物的形态、生态和神态的具体表现,就产生了中国园林植物景观独有的文化风格。在园林实际应用时可根据画理与山石、水体、建筑等园林要素进行组合配植,创造优美的自然风景。

4 结语

宜昌楠在园林植物中是一种较高档的树种,在园林设计中进行合理规划,根据环境因素统一安排,才能在园林应用中营造优美、诗情画意的意境。宜昌楠发展前景广阔,是替代香樟的最佳常绿景观树种。加强宜昌楠的科研工作,对宜昌楠品种保育和改良进行研究,大力开展育苗造林,扩大栽培范围,使宜昌楠产业真正发展起来,为我国的城乡园林绿化建设作出应有的贡献。

参考文献:

[1] 中国科学院中国植物志编辑委员会. 中国植物志(第 31 卷) [M] . 北京: 中国科学出版社; 1982: 125.
[2] 彩云. 常绿景观树种-宜昌楠 [N] . 中国绿色时报, 2004-05-11.
[3] 张炳坤, 叶平, 杨德军. 楠木产业大有可为 [EB/OL] . <http://www.kjjz.gov.cn/kejilist.asp?id=905> 2006-09-18/2006-11-12.

(上接第 82 页)

但仍进行着蒸腾、呼吸等一系列生理生化 and 代谢活动,加之外界环境因子 and 微生物等不良影响,最终导致切花凋谢衰败。

纵观六出花保鲜的整个实验,结果表明:除处理③和⑧外,其他保鲜液配方均比清水对照要好,到达最大花径的时间推迟,瓶插寿命延长。其中,以处理①的效果最好,其在延长花期、抑制微生物生长、降低细胞膜透性以及保持可溶性蛋白质含量平稳变化等方面都具有较佳的效果,具有明显的延衰保鲜功效,瓶插期达到 22 d,比清水对照延长 10 d,比可利鲜延长 3 d。

此次实验过程中发现,处理⑧过早凋谢衰败可能与 STS 浓度过高有关,说明六出花对 STS 较敏感,在使用其进行保鲜过程中浓度应小于 1 mmol · L⁻¹;其次,处理⑦和⑧在每天喷 STS 溶液后,其花朵及叶片第 5 天开始均出现叶片变黄,而且即使在瓶插后期,其他处理均开始掉瓣 or 轻微掉瓣,而唯有这两个处理自始至终不掉瓣,即使花梗弯折也不脱落。由此推断该现象可能与使用 STS 溶液有关,其机理还有待于进一步研究。另外,还发现处理③在瓶插第 4 天就出现了叶片从叶柄处变黄、花瓣明显萎蔫 and 花茎出现弯折等现象,2 d 后开始严重掉瓣;而处理⑧在瓶插第 5 天后也出现

了类似现象,只是后期不易掉瓣。由于本实验中仅有处理③和⑧加入了水杨酸,并且出现了同样的现象,因此,推测该现象可能与水杨酸有关,其机理还有待于进一步研究。

参考文献:

[1] 朱西儒, 曾宋君. 商品花卉生产及保鲜技术 [M] . 广州: 华南理工大学出版社, 2001.
[2] 乔勇进, 徐芹, 王海宏, 等. 鲜切花采后处理及保鲜技术 [J] . 农产品加工学刊, 2007 (11): 7-11.
[3] 邱似德, 梁元冈. 切花的采后生理与保鲜 [J] . 植物生理学通讯, 1985, 31 (1): 1-6.
[4] 李宪章. 花的衰老与切花保鲜 [J] . 植物学通报, 1994, 21 (4): 26-32.
[5] 周毅, 尤忠胜. 化学药剂对唐菖蒲切花衰老的影响 [J] . 园艺学报, 1994, 21 (2): 189-192.
[6] 严景华, 蔡永萍, 李东林. 保鲜剂对玫瑰切花几个衰老指标的影响 [J] . 植物生理学通讯, 1997, 33 (2): 109-111.
[7] 蔡永萍, 陈静娴, 聂凡, 等. 蔗糖对提高唐菖蒲切花观赏品质的生理效应 [J] . 园艺学报, 1995, 22 (4): 403-404.
[8] 罗红艺, 黄炜玲. 含 A₆(SO₄)₃ 的保鲜剂对百合切花的保鲜效应 [J] . 植物生理学通讯, 2005, 41 (6): 773-774.
[9] 高勇. 月季切花瓶插期生理变化与衰老关系的研究 [J] . 园艺学报, 1990, 17 (1): 71-75.
[10] 幸宏伟, 秦华. 保鲜剂对瓶插非洲菊切花的生理影响 [J] . 西南大学学报, 2005, 27 (2): 244-247.
[11] 高俊凤. 植物生理学实验指导 [M] . 北京: 高等教育出版社, 2006.