

# 百合切花保鲜的研究

任 敏, 毛雪飞

(新乡学院 应用生物系, 河南 新乡 453000)

**摘 要:**以东方百合“西伯利亚”切花为试材, 研究不同浓度的 STS 和水杨酸溶液对百合切花衰老的影响。通过各指标的变化, 包括形态指标(花色、开花数目、花的寿命等)及生理指标(鲜重), 研究了各种保鲜剂对百合切花观赏度的影响。结果表明: 各种保鲜剂处理均有延长百合切花的瓶插寿命的作用。预处理液以处理II的效果最好, 其配剂: 2.0 mM STS + 8-HQ 200 mg · L<sup>-1</sup> + CA 300 mg · L<sup>-1</sup> + Vc 200 mg · L<sup>-1</sup> + BA 40 mg · L<sup>-1</sup> + 6%蔗糖; 瓶插液以 CK3 的效果最好, 其配剂: 水杨酸 100 mg · L<sup>-1</sup> + 8-HQ 200 mg · L<sup>-1</sup> + CA 300 mg · L<sup>-1</sup> + Vc 200 mg · L<sup>-1</sup> + BA 40 mg · L<sup>-1</sup> + 6%蔗糖。

**关键词:**百合; 水杨酸; 硫代硫酸银; 保鲜

中图分类号: S 682.2<sup>+</sup> 9; S 609<sup>+</sup> .3 文献标识码: A 文章编号: 1001-0009(2008)10-0113-05

百合 (*Lilium longiflorum* Thunb), 百合科百合属多年生草本植物。从花卉的发展来看, 百合切花凭借其花枝雅致, 花朵硕大, 芳香宜人, 色泽淡雅, 叶片青翠娟秀, 茎秆挺直, 市场前景较好, 成为人们喜爱的花卉之一。但切花由于脱离植物母体, 失去了营养及水分的供给, 很容易枯萎、凋谢, 因此如何延长切花寿命便成为当前研究的热点。

在延长切花寿命的各种措施中, 保鲜剂无疑是一种经济有效的良策。保鲜剂能在不同程度上延长切花寿命, 从而增加花重、花径、花长, 促进水分平衡, 延缓丙二醛(MDA)的产生, 维持细胞膜的相对稳定性。保鲜剂主要成分包括: 糖、杀菌剂、有机酸及乙烯抑制剂等四类物质<sup>[1]</sup>。

试验以百合切花为材料, 用4种不同浓度梯度的预处理液处理, 然后在已有的保鲜剂配比基础上, 增添不同浓度的水杨酸, 通过观察、记录形态指标(花径、花长、叶色等)及生理指标(鲜重)的各项数据, 研究预处理液和保鲜剂对切花衰老的影响, 筛选出东方百合的最适的预处理液和保鲜液。为百合切花的保鲜提供技术支持。

## 1 材料与试剂

**材料:**东方百合“西伯利亚”切花, 待百合花蕾白蕾期采收。

**试剂:** 200 mg · L<sup>-1</sup> 8-羟基喹啉(8-HQ)、300 mg · L<sup>-1</sup> 赤霉素(GA<sub>3</sub>)、200 mg · L<sup>-1</sup> 维生素 C (Vc)、40 mg · L<sup>-1</sup> 6-苄氨基嘌呤(6-BA)、6%蔗糖、各种

浓度的硫代硫酸银(STS)以及水杨酸(Salicylic acid, SA)。

### 1.1 材料准备及处理

1.1.1 试验材料的准备 选花: 选取花蕾大小数量一致, 花期相同的植株取材; 切花: 将花枝茎下部叶片去除, 保留上部叶片。将花枝末端浸没在水中, 将末端剪成45°的斜面, 液面上部花枝长度约为40 cm; 分组: 将切花分为4组放入20℃的温水中。

1.1.2 试验材料的处理 将剪好的花枝茎部浸入不同梯度的STS缓冲液的烧杯中12 h, 然后插入已经配好瓶插液的三角瓶中。用标签纸在花枝上做好标记(注: 插入三角瓶花枝部分不可留有叶片)。

### 1.2 试验试剂准备

该试验主要对STS及水杨酸两种试剂建立梯度进行试验。

1.2.1 STS 预处理液的配置 配置STS浓度梯度为1.5、2.0、2.5、3.0 mM, 分别标记为处理I、II、III、IV 其他成分及其含量均为: 8-HQ 200 mg · L<sup>-1</sup>、GA<sub>3</sub> 300 mg · L<sup>-1</sup>、Vc 200 mg · L<sup>-1</sup>、6-BA 40 mg · L<sup>-1</sup>、蔗糖 6%。STS溶液是硝酸银和硫代硫酸钠的混合液。硝酸银和硫代硫酸钠反应生成硫代硫酸银。硫代硫酸银以带负电荷的络离子的形式存在, 用于切花保鲜时, Ag<sup>+</sup>可在植物体内上升至花部, 能与乙烯的受体结合, 竞争性抑制乙烯的产生。由于硫代硫酸银不稳定, 应现配现用, 并用棕灰色瓶子保存。

1.2.2 水杨酸预处理液的配置 配置水杨酸的浓度梯度为0、100、200、300 mg · L<sup>-1</sup>, 分别标记为CK2、CK3、CK4、CK5, 其他成分含量不变, 分别为: 8-HQ 200 mg · L<sup>-1</sup>、GA<sub>3</sub> 300 mg · L<sup>-1</sup>、Vc 200 mg · L<sup>-1</sup>、6-BA 40 mg ·

第一作者简介: 任敏(1962-), 女, 河南新乡人, 本科, 副教授, 主要从事生物技术专业教学与研究。E-mail: sisi1989@21cn.com.

收稿日期: 2008-04-18

L<sup>-1</sup>、蔗糖 6%，并以蒸馏水为参照，标记为 CK1。

水杨酸广泛存在于植物界，是一种小分子酚类物质，化学名称为邻羟基苯甲酸，是桂皮酸的衍生物<sup>[2]</sup>。

## 2 试验方法

每次处理 2 枝花，重复 3 次，于室温 18~28℃，空气相对湿度 40%~60%，黑暗条件下(20:00 至次日上午 8:00)预处理 12 h<sup>[3]</sup>。

### 2.1 鲜重变化率

自瓶插之日起，于每天同一时间(上午 9:30)称量花重，然后取每个处理的平均值。鲜重变化率=[(当天测量的鲜重-瓶插第 1 天的鲜重)/瓶插第 1 天的鲜重]×100%。称量时，先将切花茎部擦干，然后用电子天平(精度 0.1g)测出 5 组处理中每枝花的鲜重(g)，重复 3 次，取其平均值。

### 2.2 外部形态描述

参照刘雅莉等方法评定<sup>[4]</sup>。

2.2.1 花开放度 5 分，花瓣全都开放，雄蕊发育完全且直立；4 分，花瓣依次 6 片微微展开，但排列紧密，雄蕊发育不完全；3 分，3~4 片花瓣下翻，雄蕊紧依柱头周围，雄蕊展露不全；2 分，呈开口状，只可见柱头，未见雄蕊；

1 分，未绽放，花蕾顶部无缝隙，三棱线未开裂(标准描述不太明确，再凝练一下)。

2.2.2 花色 5 分，花瓣呈白色腊质，洁白无暇且光滑可见细纹；4 分，花瓣腊质层变薄，尖端有萎蔫，但表面光滑可见细纹；3 分，花瓣白中略有些淡黄，但尖端有黄纹、黄斑；2 分，花瓣边缘反卷程度大，开始有暗色斑迹；1 分，花瓣干枯萎蔫，呈暗黄色，花体失去观赏价值。

2.2.3 叶片 5 分，茎叶翠绿挺直；4 分，茎叶挺直有黄化现象出现；3 分，叶片浅绿，茎黄绿色；2 分，叶片黄绿，茎略瘪；1 分，叶片黄褐，干枯，茎干瘪。

### 2.3 瓶插寿命

以花严重萎蔫，花色因失水而变暗，茎秆干枯及叶片枯黄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的寿命。

### 2.4 开花率

开花率=(开花数/总数)×100%。

### 2.5 延长花期

采取除去雄蕊的方法，在花瓣刚刚打开，可见柱头时，用消毒过的镊子将雄蕊摘取，不要破坏花丝。记录花期，统计数据，进行比较。

表 1 在不同的处理下切花鲜重的变化率 %

| 处理  | 天数/d | 鲜重变化率 % |       |        |        |        |        |        |        |
|-----|------|---------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|     |      | 1       | 2     | 3      | 4      | 5      | 6      | 7      | 8      |
| I   | CK 1 | 0.52    | 1.30  | 3.39   | 2.61   | 0.52   | -13.31 | -16.44 | -28.72 |
|     | CK 2 | 3.90    | 7.03  | 1.82   | 0.26   | -0.52  | -13.54 | -16.92 | -30.98 |
|     | CK 3 | 10.52   | 12.14 | 14.37  | 12.95  | 3.23   | -6.07  | -16.80 | -20.24 |
|     | CK 4 | 3.73    | 3.16  | 2.58   | -1.43  | -5.17  | -14.94 | -20.68 | -27.71 |
|     | CK 5 | -0.62   | -2.96 | -5.21  | -10.65 | -17.85 | -25.89 | -29.63 | -40.12 |
| II  | CK 1 | 0.40    | 0.80  | -3.21  | -4.02  | -10.86 | -21.73 | -25.95 | -38.43 |
|     | CK 2 | 0.43    | 1.07  | 1.94   | 3.23   | -1.94  | -28.72 | -34.34 | -39.52 |
|     | CK 3 | 1.29    | 2.38  | 6.06   | 8.44   | 9.74   | 5.41   | 4.54   | -2.81  |
|     | CK 4 | 2.00    | 2.20  | 0      | -4.81  | -9.03  | -22.89 | -29.31 | -32.53 |
|     | CK 5 | -1.51   | -7.01 | -7.91  | -11.28 | -14.02 | -23.20 | -25.89 | -29.61 |
| III | CK 1 | 2.86    | 1.51  | 3.19   | 1.01   | -5.38  | -18.35 | -23.56 | -33.83 |
|     | CK 2 | 0.20    | 1.25  | 0      | -0.41  | -2.51  | -13.17 | -16.94 | -25.94 |
|     | CK 3 | 3.31    | 0.94  | 0      | -5.92  | -9.47  | -25.11 | -33.17 | -29.14 |
|     | CK 4 | -1.11   | -3.42 | -5.32  | -7.92  | -20.25 | -29.09 | -34.54 | -35.34 |
|     | CK 5 | -0.53   | -5.56 | -10.23 | -12.92 | -14.18 | -23.33 | -26.03 | -34.10 |
| IV  | CK 1 | 0.44    | 1.19  | 2.38   | 0.44   | -3.12  | -14.45 | -19.97 | -28.91 |
|     | CK 2 | 5.09    | 7.02  | 9.31   | 8.43   | 6.67   | -8.61  | -12.82 | -31.28 |
|     | CK 3 | 4.18    | 8.37  | 12.12  | 14.97  | 10.69  | -3.74  | -10.87 | -29.05 |
|     | CK 4 | 3.31    | 9.05  | 5.29   | 1.54   | -2.86  | -12.80 | -18.10 | -25.82 |
|     | CK 5 | -0.82   | -8.05 | -10.33 | -11.76 | -20.38 | -21.73 | -27.10 | -35.61 |
| 蒸馏水 |      | -2.17   | -8.51 | -10.84 | -15.35 | -22.70 | -31.23 | -38.76 | -42.14 |

## 3 结果与分析

### 3.1 不同瓶插液对切花鲜重的影响

保鲜剂处理可延缓切花水分平衡值降为负值的时间，从而使切花的鲜重下降也有所减缓<sup>[5]</sup>。表 1 表明，在 4 种处理液中，除了处理 III 外，其他 3 种处理液的 CK3

下降最慢，并且在处理 III 中，只是比处理 I 早 1 d；在鲜重增重方面，每天 3 种处理液(处理液 III 除外)均是在 CK 3 处出现峰值，即每天 3 种处理液(处理 III 除外)中均为 CK3 的鲜重增重最多，而在除了处理 III 之外的其他 3 种处理液中，CK 3 浓度的水杨酸的增重量要比其他

浓度的明显许多,处理 I 中的最为明显,由此可得,在 CK3 的浓度下,植物鲜重保持正值的时间最长,而且在吸收水分及养料的能力明显要强于其他的浓度;此外,由表 1 可知,4 种处理液中的各浓度水杨酸 8 d 的走势均成正态分布,而在出现峰值之前,切花鲜重成上升趋势,说明鲜重一直在增加,而在峰值以后,鲜重开始下降,而在除处理 III 外的各种处理液中 CK3 出现峰值的时间也是最晚的,由此可推断出,在此浓度下,可以促进植物对水分以及营养成分的吸收,有一定的激素作用。在预处理液中,处理 III 下降值较为均衡,适合百合切花的生长;在瓶插液中,处理 II 中的 CK3 在延缓吸水量下降方面效果最好,保鲜剂的催花效果明显。

### 3.2 不同瓶插液对切花观赏性的影响

保鲜剂中的水杨酸属于多酚类物质,多酚可能是开花刺激物组成之一。表 2 表明,在 CK3 的水杨酸的浓度下,切花绽放到最大的程度所需的时间最短,而花期持续的时间最长,在处理 I、II、III 中均在第 4 天绽放到最大程度,并且都持续到了第 8 天,只有在处理 IV 中,到了第 5 天才绽放到了最大程度,也持续到了第 8 天。除对照组外,CK5 开花时间最慢,只有处理 II 中的在第 6 天开放到最大度,可能是水杨酸浓度过大造成的。在预处理液中,处理 II 组合是开放最快的;在瓶插液中,处理 I、II、III 中的 CK3,开放是最快的,而处理 I、II、III、IV 中的 CK1,只有一组开到最大值。对照组在凋谢前未全都开放,所以说水杨酸浓度为  $100 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$  是有利于开花的。

表 2 不同的处理对花开放度的影响

| 处理  |      | 天数/d |   |   |   |   |   |   |   |
|-----|------|------|---|---|---|---|---|---|---|
|     |      | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| I   | CK 1 | 1    | 1 | 1 | 2 | 3 | 4 | 4 | 4 |
|     | CK 2 | 1    | 1 | 2 | 2 | 3 | 4 | 4 | 5 |
|     | CK 3 | 1    | 2 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
|     | CK 4 | 1    | 2 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 |
|     | CK 5 | 1    | 2 | 3 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 |
| II  | CK 1 | 1    | 1 | 2 | 2 | 3 | 4 | 4 | 5 |
|     | CK 2 | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 |
|     | CK 3 | 1    | 2 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
|     | CK 4 | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 |
|     | CK 5 | 1    | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 5 | 5 |
| III | CK 1 | 1    | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 4 | 4 |
|     | CK 2 | 1    | 2 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 |
|     | CK 3 | 1    | 2 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
|     | CK 4 | 1    | 2 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 |
|     | CK 5 | 1    | 1 | 2 | 3 | 3 | 4 | 4 | 5 |
| IV  | CK 1 | 1    | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 4 | 4 |
|     | CK 2 | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 |
|     | CK 3 | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 |
|     | CK 4 | 1    | 1 | 2 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 |
|     | CK 5 | 1    | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 4 | 4 |
| 蒸馏水 |      | 1    | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 4 |

保鲜剂中的水杨酸能抑制 1-氨基环丙烷羧酸

(ACC), 转变为乙烯, 延缓衰老。表 3 结果表明, 处理 II 组和 CK3 组处理过的花色好, 持续相对长久。在预处理液中, 处理 II 组合的花色品质较好; 处理 IV 花色品质相对较差; 在瓶插液中, 处理 I、II、III、IV 中的 CK3 均达到 5 分, 处理 II、III 中的 CK3 有 3 个 5 分, 在花色的品质上, 效果明显。

表 3 不同的插瓶液对花色的影响

| 处理  |      | 天数/d |   |   |   |   |   |   |   |
|-----|------|------|---|---|---|---|---|---|---|
|     |      | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| I   | CK 1 | -    | - | - | 4 | 3 | 3 | 1 | - |
|     | CK 2 | -    | - | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 1 |
|     | CK 3 | -    | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 3 | 2 |
|     | CK 4 | -    | 5 | 5 | 4 | 4 | 3 | 3 | 2 |
|     | CK 5 | -    | 4 | 4 | 3 | 3 | 2 | 1 | - |
| II  | CK 1 | -    | - | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 1 |
|     | CK 2 | -    | 5 | 5 | 5 | 4 | 3 | 3 | 2 |
|     | CK 3 | -    | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 3 |
|     | CK 4 | -    | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 3 | 2 |
|     | CK 5 | -    | - | 5 | 4 | 3 | 2 | 2 | 1 |
| III | CK 1 | -    | - | 4 | 4 | 3 | 2 | 2 | 1 |
|     | CK 2 | -    | 5 | 5 | 4 | 4 | 3 | 2 | 2 |
|     | CK 3 | -    | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 3 | 3 |
|     | CK 4 | -    | 5 | 4 | 4 | 4 | 3 | 2 | 2 |
|     | CK 5 | -    | - | 4 | 3 | 2 | 2 | 1 | - |
| IV  | CK 1 | -    | - | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 1 |
|     | CK 2 | -    | 5 | 4 | 3 | 3 | 3 | 2 | 1 |
|     | CK 3 | -    | 5 | 4 | 3 | 3 | 3 | 1 | 1 |
|     | CK 4 | -    | - | 4 | 3 | 2 | 2 | 1 | - |
|     | CK 5 | -    | - | 4 | 3 | 3 | 1 | - | - |
| 蒸馏水 |      | -    | - | - | 4 | 4 | 3 | 2 | 1 |

注:“-”表示未开放或已凋谢。

表 4 不同的处理对叶片的影响

| 处理  |      | 天数/d |   |   |   |   |   |   |   |
|-----|------|------|---|---|---|---|---|---|---|
|     |      | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| I   | CK 1 | 5    | 5 | 4 | 4 | 4 | 3 | 2 | 2 |
|     | CK 2 | 5    | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 |
|     | CK 3 | 5    | 5 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | - |
|     | CK 4 | 5    | 5 | 4 | 3 | 3 | 2 | 1 | 1 |
|     | CK 5 | 5    | 5 | 4 | 4 | 3 | 3 | 2 | 1 |
| II  | CK 1 | 5    | 5 | 4 | 4 | 4 | 3 | 2 | 2 |
|     | CK 2 | 5    | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 |
|     | CK 3 | 5    | 4 | 4 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 |
|     | CK 4 | 5    | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 1 | - |
|     | CK 5 | 5    | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 | - | - |
| III | CK 1 | 5    | 5 | 4 | 3 | 3 | 2 | 1 | 1 |
|     | CK 2 | 5    | 5 | 4 | 4 | 3 | 3 | 2 | 2 |
|     | CK 3 | 5    | 4 | 4 | 3 | 3 | 2 | 2 | 1 |
|     | CK 4 | 5    | 4 | 3 | 3 | 2 | 2 | 1 | - |
|     | CK 5 | 5    | 3 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 | - |
| IV  | CK 1 | 5    | 5 | 4 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 |
|     | CK 2 | 5    | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 |
|     | CK 3 | 5    | 4 | 3 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 |
|     | CK 4 | 5    | 4 | 3 | 3 | 2 | 2 | 1 | - |
|     | CK 5 | 5    | 3 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 | - |
| 蒸馏水 |      | 5    | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 2 | 1 |

注:“-”表示未开放或已凋谢。

表 4 表明, 不同浓度的 STS 对叶片保绿效果的差异不大明显, 相差仅 1~3 d, 而水杨酸对叶片的保绿效果则很明显, 差异达 3~5 d。据以上数据分析, 以 2.0 mM STS 预处理液结合加 300 mg · L<sup>-1</sup> 水杨酸瓶插液的处理效果最好。在预处理液中, 处理 I 是保绿效果较好的; 在瓶插液中, 处理 I、II 中的 CK2 是叶片保绿效果最好的。

表 5 表明, 经 CK3 处理的寿命为 10 d; 而处理 IV 中的 CK5 寿命为 6 d。推测: CK5 因为浓度大造成外部渗透压大于细胞内部渗透压从而导致细胞大量失水, 影响开花。在预处理液中, 处理 II、III 的效果明显, 处理 IV 较差; 在瓶插液中, 处理 II、III 中的 CK3 的寿命最长。

表 5 不同的处理对切花寿命的影响 d

| 处理     | CK 1 | CK 2 | CK 3 | CK 4 | CK 5 |
|--------|------|------|------|------|------|
| 处理 I   | 7    | 8    | 8    | 9    | 7    |
| 处理 II  | 8    | 9    | 10   | 9    | 7    |
| 处理 III | 8    | 9    | 10   | 9    | 7    |
| 处理 IV  | 8    | 8    | 8    | 7    | 6    |
| 蒸馏水    |      |      | 8    |      |      |

### 3.3 不同处理对开花率的影响

表 6 表明, 处理 I、II、III 和对照组在凋谢前未全都开放, 开花率为 100%。而处理 IV 中的 CK5 受到了影响, 但影响不大。总体看来对开花率没有影响。瓶插液中添加水杨酸对促进百合开花效果十分明显, 预处理液与加水杨酸的瓶插液结合处理的百合, 其开花率几乎达到 100%, 通过 CK5 可知, 加过量的水杨酸和 STS 处理后的花率下降, 说明过高浓度的水杨酸和 STS 则产生毒副作用。

表 6 不同的处理对开花率的影响 %

| 处理     | CK 1 | CK 2 | CK 3 | CK 4 | CK 5 |
|--------|------|------|------|------|------|
| 处理 I   | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  |
| 处理 II  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  |
| 处理 III | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  |
| 处理 IV  | 100  | 100  | 100  | 100  | 91.7 |
| 蒸馏水    |      |      | 100  |      |      |

### 3.4 去雄蕊延长花期

将百合花的雄蕊摘除, 能延长保鲜期。花粉发育的呼吸强度大, 因而会使营养成分消耗的更快, 加速衰老。表 7 表明, 去掉雄蕊可以延长花的寿命。

表 7 延长花期的天数记录

| 处理     | CK 1 | CK 2 | CK 3 | CK 4 | CK 5 |
|--------|------|------|------|------|------|
| 处理 I   | +0.5 | +1   | +2   | +1   | +0.5 |
| 处理 II  | +0.5 | +1.5 | +2   | +1   | +1   |
| 处理 III | +1   | +2.5 | +2   | +2   | +0.5 |
| 处理 IV  | +0.5 | +2   | +2   | +0.5 | +0.5 |
| 蒸馏水    |      |      | +0.5 |      |      |

注: “+”表示增加

## 4 讨论

由该试验可知, 在相同条件下, 不同的处理液、保鲜液添加剂浓度对切花鲜重、花色、开花数目、开花时间、切花寿命等方面的影响有显著的差别。

百合切花在瓶插期间经历了由花蕾到开花, 再到凋谢的过程, 色泽由洁白到暗黄, 质地由坚挺到卷曲, 茎叶由深绿挺直到褐色干枯<sup>9</sup>。选取适宜的处理液不但能延长切花的瓶插寿命, 而且能提高其观赏价值。

研究认为, 切花体内的细胞只有保持一定的膨压, 即体内水分大致平衡, 才能维持其正常的生理代谢, 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。由在不同处理下切花每天的鲜重变化发现, 经过各种处理液、保鲜液处理的切花鲜重应在开始的一段时间内成正态分布, 即上升一段之后下降, 才能说明对切花均有一定程度的保鲜效果。

根据试验结果推断, 水杨酸加快了新陈代谢, 花下的叶柄、叶片营养分流, 慢慢枯黄, 叶片提前出现衰老, 营养分流的现象最终使花色雪白, 开放持久。

在该试验中, 处理 II 和处理 III 是处理液中较为适合百合切花的生长的, 插瓶液中 CK3 的配比为保鲜最为有效的。其中配比为水杨酸 100 mg · L<sup>-1</sup>、8-HQ 200 mg · L<sup>-1</sup>、CA 300 mg · L<sup>-1</sup>、Vc 200 mg · L<sup>-1</sup>、6-BA 40 mg · L<sup>-1</sup>、6%蔗糖, 效果最好。

### 参考文献

- [1] 于雪莹, 杨轶华. 鲜切花保鲜剂研究概述[J]. 国土自然资源研究 2003(2): 95.
- [2] 潘瑞炽. 植物生理学[M]. 北京: 高等教育出版社, 2004.
- [3] 李彩红, 尹爱国. 鲜百合的切花保鲜配方的研究[J]. 茂名学院学报 2005, 15(4): 34-37.
- [4] 刘雅莉, 王飞, 丁勤, 等. 催花保鲜剂对百合(Lilium)绿蕾催花保鲜生理的研究[J]. 西南农业大学学报, 2000, 28(6): 89-95.
- [5] Ranwala A P, Miller W B. Preventive mechanisms of gibberellin and light on low-temperature-induced leaf senescence in Lilium cv. Stargazer[J]. Postharvest Biology and Technology, 2000, 19: 85-92.
- [9] 王燕, 叶琴, 唐菖蒲鲜切花保鲜剂的研究[J]. 北方园艺, 2002(4): 44-45.

# 模拟干旱对冷地型草坪草种子发芽的影响

刘琳

(临沂师范学院 城乡经济学院 山东 临沂 276005)

**摘要:** 采用蒸馏水及浓度为 5%、10%、15%、20% 的 PEG 溶液处理海特斯、多年生黑麦、草地早熟禾、午夜和维加斯种子, 测定其发芽率, 以研究 PEG 对种子萌发的影响。结果表明: 不同浓度的 PEG 对冷地型草坪草种子的抑制作用不同, 并且随 PEG 浓度的提高发芽率逐渐下降, 不同品种草坪草对不同浓度 PEG 的适应性不同。分析可知, 5 种冷季型草坪草萌发期抗旱性由强到弱依次为: 海特斯、维加斯、多年生黑麦、午夜和早熟禾。

**关键词:** PEG; 种子; 发芽率; 抗旱性

**中图分类号:** S 688.4 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2008)10-0117-02

干旱胁迫是限制草坪草生长的一个最主要的环境因子, 研究草坪草抗旱性的差异对草坪管理具有重要价值。分子量为 6000 的 PEG (聚乙二醇), 不能透过细胞壁, 不对植物细胞造成伤害, 使用 PEG 已经成为模拟干旱试验, 测定种子发芽期间抗旱能力的一种常用方法。因此通过 PEG 模拟干旱条件, 测定种子萌发指标, 比较这 5 种草坪草种萌发期与水分的关系, 对草坪草的引种驯化、人工草地的建植、草种选择和栽植管理提供参考。

## 1 材料与与方法

### 1.1 供试材料

**作者简介:** 刘琳(1966-), 女, 山东沂水人, 副教授, 主要从事草坪草的教学和科研工作。E-mail: sdlylll1@126.com.

**基金项目:** 临沂师范学院课程与专业创新学术计划项目资助。

**收稿日期:** 2008-04-20

供试材料为 5 种冷地型草坪草种: 海特斯、多年生黑麦、维加斯、早熟禾和午夜, 分子量为 6000 的 PEG (聚乙二醇)。

### 1.2 试验设计

该试验设在临沂师范学院实验中心园林植物实验室进行。

选取均一饱满的种子, 用 0.1% 的 HgCl<sub>2</sub> 溶液消毒 5 min, 然后用蒸馏水清洗 3 遍, 置于铺有纱布的培养皿中, 放 50 粒种子, 设 3 次重复。以蒸馏水为对照, 分别用 5%、10%、15%、20% 聚乙二醇 (PEG-6000) 溶液胁迫种子, 试验的第 1 天用 10℃ 的低温预处理, 以后在温度为 (25±1)℃ 的恒温, 光照 12 h/d, 光照强度为 4 000 lx, 湿度为 50% 的人工智能气候箱进行发芽试验, 每日通风 30 min, 为了使培养皿浓度不变, 每日观察并添加与培养皿内浓度相同的溶液, 保持纱布湿润, 连续观察 21 d, 发芽以胚芽为种子长的 1/2 为标准, 统计种子的发芽率。

## Study on Keeping Freshness to Lily Cut Flower

REN Min, MAO Xue-fei

(Applied Biology Department of Xinxiang College, Xinxiang, Henan 453000 China)

**Abstract:** By Oriental Lily cutting, studied the effects of different concentration's STS and salicylic acid solution. Observed the effects of the Lily cut flowers, which included the alter of appearance (flower color, flower numbers, flower length of life, etc) and physiology (the fresh weight). In a conclusion, all the preservatives performed the function of lengthening the lily cut flowers' life. The best preservative were preservative II, matched the medicinal preparation: 2.0mM STS+8-HQ 200 mg · L<sup>-1</sup>+CA 300 mg · L<sup>-1</sup>+Vc 200 mg · L<sup>-1</sup>+6-BA 40 mg · L<sup>-1</sup>+6% Sucrose. The best preservative are Vase Solution CK3 respectively, matched the medicinal preparation: SA 100 mg · L<sup>-1</sup>+8-HQ 200 mg · L<sup>-1</sup>+CA 300 mg · L<sup>-1</sup>+Vc 200 mg · L<sup>-1</sup>+6-BA 40 mg · L<sup>-1</sup>+6% Sucrose.

**Key words:** Lilium cut flower; Salicylic acid; Sulfo-sulfate radical; Keeping fresh