

# 月季叶绿素 SPAD 值与瓶插寿命相关性研究

陆琳<sup>1</sup>, 王继华<sup>1</sup>, 张颢<sup>2</sup>, 苏艳<sup>1</sup>, 张丽芳<sup>1</sup>, 黎霞<sup>2</sup>

(1. 云南省农业科学院质量标准与检测技术研究所, 昆明 650205; 2. 云南省农业科学院花卉研究所, 昆明 650205)

**摘要:** 对月季切花进行叶绿素 SPAD 值的检测, 结果 SPAD 值相对低的瓶插寿命时间相对短; 经过可利鲜 RVB 预处理液处理后, 处理过的 SPAD 值与对照区别不大; 以不同来源的品种对照的 SPAD 值与瓶插寿命的对照值来看, 两者相关性较强, 呈正相关发展, 即 SPAD 值越高, 花枝的瓶插寿命越长; 用保鲜剂处理后, 月季切花细菌含量控制在一定范围内, 没有再增加, 从而提高了花朵的瓶插寿命。

**关键词:** SPAD 值; 月季切花; 瓶插寿命; 细菌含量

**中图分类号:** S 685.12 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2007)05-0194-02

切花瓶插品质的 30%~70% 决定于采前生长条件, 营养状况、光照、温度均影响采后品质, 其中以光照影响最大<sup>[1]</sup>。光、温度、营养元素、氧、水是影响叶绿素形成的条件<sup>[2]</sup>。因此, 叶绿素含量水平可以间接的反映切花的品质, 作为预测切花采后瓶插寿命的方法。采用 SPAD-502 叶绿素计, 可不破坏植物叶片, 不受时间、气候等条件的限制, 是测定叶绿素快速、可靠的手段。已在柑桔、水稻、棉花、草莓等作物得到应用<sup>[3~5]</sup>。月季切花对乙烯不敏感, 其花茎的微生物堵塞是影响瓶插寿命的重要因素, 保鲜剂中加入杀菌剂可很好的抑制细菌、真菌的生长。通过检测月季叶绿素含量和细菌含量, 观察切花采前营养状况与瓶插寿命的关系, 以及微生物的变化在采后处理后与瓶插寿命的关系。目的是为植物的营养元素与瓶插寿命的关系进行前期试验准备, 为月季采后处理与采前营养状况提供依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 材料

1.1.1 花材的准备 用不同种植地生长健壮、无病虫害的月季开花枝进行试验, 花枝的开放程度为 2°, 花枝的长度在 60cm/枝。

1.1.2 品种和数量 采用 3 个不同花色的品种进行试验, 分别是雪山、地平线、假日公主。每个品种采用 10 枝花材, 5 枝进行处理, 5 枝作为对照。

1.1.3 叶绿素检测位置 用 SPAD-502 叶绿素计进行检测, 检测时分别以花枝的上部(花朵下第 3 片叶)、中部(花朵下第 7 片叶)和下部(基部第 2 片叶)5 小叶叶片的顶端叶。观察不同部位的叶片叶绿素含量。

1.1.4 细菌检测位置 主要检测花枝的枝条, 5 枝处理中检测 2 枝, 同样 5 枝对照中检测 2 枝, 剪取大约 2cm (1.0g)左右的花枝。使用的是 3m Petrifilm 细菌检测试纸、生理盐水等。

### 1.2 方法

1.2.1 试验环境条件 试验在无直接阳光光照的情况下进行, 日光灯的光照约为 1 000Lx, 温度为室温。

1.2.2 叶绿素检测 将不同品种的花材在同一天送到斗南拍卖市场瓶插实验室待用, 用叶绿素测定仪将花材的 10 枝花叶片进行检测, 根据文献显示, 叶绿素浓度随叶龄增加而增加, 并在第二次花朵盛开时达到最高, 因此在检测时分不同位置进行检测。

1.2.3 细菌含量检测 检测方法: 将不同品种的花材在同一天送到斗南拍卖市场瓶插实验室待用, 剪取茎秆基部 2cm 长的枝条, 将样品剪碎用生理盐水进行 1:10 的均匀稀释液, 依次进行 5 次 1:10 的稀释, 把最终稀释好的菌液用滴定管滴到试纸上一滴, 进行检测, 最后算出其细菌含量的个数。细菌测试纸检测标准: 0 为测试片上没有任何菌落生长; 1 为测试片上生长的细菌菌落非常少, 在 150 个以下; 2 为测试片上的细菌菌落在 150~560; 3 为测试片上的细菌菌落在 560~10<sup>4</sup>; 4 为测试片上的细菌菌落在 10<sup>4</sup>~10<sup>5</sup>; 5 为测试片上的细菌菌落太多, 在 10<sup>5</sup> 以上, 产生大量的细菌, 整个生长区变粉红色。

1.2.4 预处理瓶插 用荷兰可利鲜 RVB 清透液进行四个品种切花的采后预处理, 根据包装瓶上的使用说明进行配制处理, 预处理后将 4 个品种的花材放入纸箱中进行 48h 的模拟运输, 再将模拟运输后的花材插入清水中瓶插观测。每个品种处理 5 枝花, 5 枝作为对照。根据可利鲜瓶插实验的观测方法进行瓶插寿命的观测。

1.2.5 瓶插期检测 叶绿素检测: 花枝从纸箱中拿出插入瓶中的当天检测叶绿素含量是否有变化, 处理和对照都检测, 分别检测花枝的上部、中部和下部叶片; 以后每各两天检测一次月季叶绿素含量, 一直检测到瓶插寿命

第一作者简介: 陆琳(1976-), 女, 昆明人, 实验师, 主要从事花卉质量检测工作。

通讯作者: 王继华, E-mail: wang0505@21cn.com。

基金项目: 云南省科技攻关项目(2004NG08)。

收稿日期: 2007-01-10

结束为止。细菌含量检测: 花枝从纸箱中的拿出插入瓶中当天检测细菌含量是否有变化, 处理和对照分别检测 2 枝, 以后瓶插到第 7d 的时候再检测一次月季细菌含量, 到瓶插寿命结束当天最后检测一次细菌含量。

## 2 结果与分析

### 2.1 不同种植地、不同品种叶绿素含量与瓶插寿命结果

#### 2.1.1 不同品种叶绿素 SPAD 值与瓶插寿命的关系

实验表明, 花枝在经过荷兰可利鲜 RVB 预处液处理后瓶插寿命得到了提高, “雪山”的瓶插寿命延长到 9. 8d, “假日公主”延长到 7. 3d, “地平线”延长到 8. 4d。从表中可看出, SPAD 值相对低的瓶插寿命时间相对短, “假日公主”的 SPAD 值对照的平均值为 49. 7, 处理的平均值为 54. 2, 而其瓶插寿命平均只有 5. 5~7. 3d, 另外两个品种的叶绿素含量平均都达到 55 以上, 瓶插寿命也相对达到 6~9. 8d(见表 1)。

表 1 月季切花采后不同部位叶绿素含量变化及瓶插寿命

品种	植株部位	叶绿素含量平均值		处理与对照增加的		总的叶绿素含量平均值		瓶插寿命(d)	
		对照	处理	处理	百分比(%)	对照	处理	对照	处理
雪山	上部叶片	59. 4	上部叶片	60. 2	1. 26	57. 6	59. 0	7	9. 8
	中部叶片	56. 7	中部叶片	59. 4	4. 77				
	下部叶片	56. 7	下部叶片	57. 5	1. 26				
假日公主	上部叶片	50. 4	上部叶片	55. 2	9. 63	49. 7	54. 2	5. 5	7. 3
	中部叶片	50. 1	中部叶片	53. 9	7. 70				
	下部叶片	48. 7	下部叶片	53. 5	9. 87				
地平线	上部叶片	61. 0	上部叶片	58. 3	-4. 49	60. 2	57. 4	6	8. 4
	中部叶片	59. 7	中部叶片	58. 2	-2. 58				
	下部叶片	59. 8	下部叶片	55. 8	-6. 75				

2.1.2 不同种植地花枝的叶绿素处理和对照都有所不同 从表中可看出, B 基地的花枝叶绿素含量要比 A 基地和 C 基地的高, 但从用预处液处理过的花枝和对照相比, A 基地的花枝经过处理后叶绿素含量相对提高的较多, 其它两个公司的提高不大, A 基地平均提高了 6. 43%, C 基地是 0. 05%, B 基地出现了负值-0. 22%, 可能在栽培过程中 B 基地的水肥管理得当, 肥料增施使得叶绿素含量已达到平衡, 不会再增加。从表 2 可看出, B 基地的“假日公主”和“地平线”瓶插寿命平均达到了 6d 和 7d, “雪山”品种由于采收时花苞较小, 开放程度不够, 造成了花朵未开放就萎蔫, 瓶插寿命不高。

表 2 不同种植地月季叶绿素含量变化

种植地	品种	叶绿素含量平均值		处理与对照增加的比值(%)	瓶插寿命	
		对照	处理		对照	处理
A 基地	雪山	55. 23	59. 76	8. 2	7. 2	11
B 基地	雪山	61. 28	60. 89	-0. 64	6. 8	9. 5
C 基地	雪山	56. 28	56. 31	0. 05	7	9
A 基地	假日公主	45. 06	53. 85	19. 51	5	7. 5
B 基地	假日公主	54. 21	54. 58	0. 68	6	7. 6
A 基地	地平线	58. 16	53. 26	-8. 43	5	7
B 基地	地平线	62. 01	64. 58	-0. 69	7	9. 3

2.1.3 不同种植地叶绿素含量与瓶插寿命相关性 以不同种植地的品种用叶绿素含量的对照值和瓶插寿命的对照值来看相关性, 两者相关性较强, 呈正相关发展, 最好的是丽都公司的“雪山”品种, 相关系数达到 0. 93, 金太阳公司的“雪山”相关性很小为 0. 57, 可能与栽培有关, 杨月季公司的“雪山”由于采收是花朵开放度小为

1°, 瓶插寿命受到影响, 所以相关系数为 0. 88(见表 3)。

表 3 不同种植地月季叶绿素含量与瓶插寿命相关性

种植地	品种	叶绿素含量(对照)	瓶插寿命(对照)	品种间相关系数	备注
A 基地	雪山	55.23	8.3	0.98	采收度为 1°, 未开放。
B 基地	雪山	61.28	7.3	0.88	
C 基地	雪山	56.28	7.7	0.57	
A 基地	假日公主	45.06	6.6	0.72	
B 基地	假日公主	54.21	7.2	0.80	
A 基地	地平线	58.16	4.9	0.92	
B 基地	地平线	62.01	6.4	0.85	

### 2.2 保鲜剂处理对花枝细菌含量的影响

结果表明, 通过用荷兰可利鲜 RVB 保鲜剂处理过的花枝, 细菌含量控制在一定范围内, 没有再增加, 从而提高了花朵的瓶插寿命。在采花当天所检测的细菌含量三个公司的所有品种都为 1, 在使用过预处液贮藏 2d 后, 细菌含量有了变化, 处理过的花枝达到 3~4, 而对照所有品种已经达到了 5。花枝瓶插 7d 后所检测的细菌含量以通海丽都公司的细菌含量较高达到了 5, 其它两个公司的均为 3(见表 4)。

表 4 月季切花采后细菌含量变化及瓶插寿命

种植地	品种	枝条部位	细菌含量		瓶插寿命(d)		备注
			处理	对照	处理	对照	
A 基地	雪山	基部 2cm 处	5	11	7. 2		该公司的花枝采后被放入水桶
		地平线 基部 2cm 处	5	5	7. 5	5	
	假日公主	基部 2cm 处	5	5	7	5	
B 基地	雪山	基部 2cm 处	3	5	9. 5	6. 8	雪山由于采收时期花苞较小, 所有花苞都未开放。
		地平线 基部 2cm 处	3	5	9. 3	7	
	假日公主	基部 2cm 处	3	5	7. 6	6	
C 基地	雪山	基部 2cm 处	3	5	9	7	

## 4 讨论

一种新兴的手持叶绿素仪(SPAD—502 叶绿素计), 可用做测定叶绿素含量。Carlson 等人采用叶片分析技术, 发现在花蕾着色时期对开花枝上部的叶片分析, 对于植株的营养诊断最有代表性。故我们对上部叶片的叶绿素含量状况进行测定。SPAD 值为叶绿素含量的相对比较值, SPAD 高则表明叶片叶绿素含量高, 有利于提高光合作用强度和养分积累, 月季生长速度加快。对切花月季上部叶片叶绿素 SPAD 值的测定, 可以间接的反映植株含氮量的趋势。

细菌含量与瓶插寿命相关性较强, 呈负相关发展, 即细菌含量越高瓶插寿命越短。月季切花和非洲菊切花对细菌都比较敏感, 采用预处液处理后, 能抑制细菌的生长, 并延长了瓶插寿命。通过制定细菌含量的判定级别, 能很好的反映细菌菌落数的多少。

(致谢: 本次实验所需的可利鲜 RVB 预处液由宝康可利鲜公司中国代表郭艳春女士提供)

### 参考文献:

[ 1 ] 陈莉. 切花品质评价标准及采前生长条件对切花影响[ J ]. 北方园艺, 2000, 1: 40-42.  
[ 2 ] 王忠. 植物生理学[ M ]. 北京: 中国农业出版社, 2000.  
[ 3 ] 王树良. 测定柑桔叶片叶绿素含量的两种方法比较[ J ]. 中国南方果树, 1996, 25(2): 24.  
[ 4 ] 艾天成. 作物叶片叶绿素含量与 SPAD 值相关性研究[ J ]. 湖北农业科学, 2000, 20(1): 6-8.  
[ 5 ] 夏宜平, 陈声明, 王直一. 月季切花采后的微生物变化及杀菌剂的生理效应[ J ]. 园艺学报, 1997, 24(1): 63-66.