

## 唐菖蒲切花采后微生物变化与衰老关系的初步研究

黄 娇

(乐山师范学院 化学与生命科学学院, 四川 乐山 614004)

**摘 要:** 探讨了唐菖蒲切花采后瓶插时微生物的变化及与切花衰老的关系。经唐菖蒲切花瓶插液和茎切口的微生物分离培养, 发现微生物发生以细菌为主, 真菌数量少, 瓶插第 7 天才检测出少量, 放线菌未检出。细菌繁殖速度快, 呈先升后降的趋势, 与切花衰老成正相关, 主要来自切口处的伤口感染。纯化培养鉴定后保存 6 株主要菌株。

**关键词:** 唐菖蒲; 切花; 细菌; 衰老

**中图分类号:** S 682.2<sup>+</sup>4 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2008)12-0133-03

唐菖蒲(*Gladiolus hybridus* Hort), 俗称剑兰, 别名十样锦, 属鸢尾科球根花卉, 其花形美观、色彩鲜艳、瓣如薄娟, 被誉为“切花之王”, 是世界上鲜切花应用量最大的花卉之一。为了提高唐菖蒲切花的品质和观赏价值, 世界主要花卉生产和出口国都十分注重研究切花的采后衰老及保鲜技术。

切花的采后衰老与切花体内的生理生化因素密切相关, 切口的微生物感染会导致切花茎的生理及病理性堵塞, 影响水分平衡而加速衰老。唐菖蒲切花属于非乙烯敏感性切花, 切花衰老与其水分代谢失调密切相关。近年来, 国内外对月季、香石竹等切花采后微生物的发生有相关的报道研究<sup>[1-4]</sup>, 但唐菖蒲切花采后微生物的活动国内尚未见报道。因此, 从微生物活动的角度, 探讨唐菖蒲切花采后微生物变化与切花衰老水分失调的关系, 为有效的开发环保型的切花保鲜剂提供依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 材料

从乐山花卉店购得刚采切运回的唐菖蒲(红色系)花枝 18 枝, 花枝健壮, 无病虫害, 大小基本一致, 枝长 100~130 cm, 第 1 朵小花微开。

### 1.2 方法

**1.2.1 瓶插处理** 试材取回后立即用已消毒的剪刀在水中斜切, 去除茎基部叶片, 留花枝长 40 cm, 插入盛有 250 mL 无菌水的锥形瓶中(容量为 500 mL), 插入深度 6 cm 左右。每瓶插一枝, 每天重复 3 次。瓶口用保鲜膜封口, 以防其他微生物的干扰和水分蒸发。试验期间室温 12~17℃, 相对湿度 70%±10%, 自然漫射光。瓶插

寿命终点判断以花枝折断或单花枝的日观赏值小于 5 为标志, 日观赏值的打分方法参照文献[5]。

**1.2.2 微生物分离培养与计数** 分别于瓶插后的 1、3、5、7、9、11 d 取瓶插液 1 mL, 稀释后在细菌、真菌、放线菌 3 种普通培养基上进行平板分离, 28℃恒温培养; 隔天切取茎基部 1 cm 左右的茎段在无菌水中浸泡 15 min, 并用无菌玻璃棒不停搅拌, 稀释后在 3 种培养基上平板分离培养。细菌培养 2 d、霉菌培养 5 d、放线菌培养 7 d 后计数, 并用显微镜观察其形态。细菌纯培养体转接到斜面培养基, 28~30℃恒温培养 48 h 后, 4℃保存备用。

**1.2.3 花瓣组织圆片质膜相对透性的测定** 参考朱诚等<sup>[6]</sup>的方法, 用 DDS-309<sup>+</sup>型电导率仪, 取同样直径(6 mm)的圆形花瓣 20 片加 10 mL 去离子水, 测定细胞膜相对透性。

**1.2.4 微生物的初步鉴定** 在平板培养基上用移菌环划线接菌, 重复 3 次, 在 28℃恒温条件下培养 1~2 d, 观察菌苔生长量、形状、表面情况、颜色和透明度等, 用 Motic 数码显微镜测量其大小; 革兰氏染色和芽孢染色参照文献<sup>[7]</sup>的方法, 选用大肠杆菌( $G^-$ )和金黄色葡萄球菌( $G^+$ )作对照。

## 2 结果与分析

### 2.1 瓶插液和茎切口处细菌数量变化

研究表明, 经平板分离培养后, 未检出放线菌, 瓶插第 7 天才开始检出少量真菌, 而细菌数量最多, 其繁殖呈对数增长, 在瓶插 1 d 后就开始检出, 并且其数量随瓶插时间的延长呈现出先升后降的繁殖趋势(表 1), 说明影响唐菖蒲切花保鲜的微生物种类以细菌为主。

由表 1 可知, 瓶插液和茎切口的细菌繁殖增长速度, 第 3 天开始上升 4~5 个数量级, 在第 7 天的时候达到最大值。其中, 茎切口处细菌检出量比瓶插液中细菌检出量高, 在第 3~7 天, 茎切口表面细菌数是瓶插液的 10~65.5 倍, 说明唐菖蒲切花采后的细菌影响主要来自

作者简介: 黄娇(1981-), 女, 四川峨眉人, 硕士, 讲师, 现从事花卉学的教学与科研工作。E-mail: anyke@sohu.com.

基金项目: 乐山师范学院科研资助项目(207043)。

收稿日期: 2008-08-13

于切口处的伤口感染。在瓶插后期,细菌检出量下降,瓶插液中的细菌检出量与切口处基本相近,说明瓶插液的细菌主要来自于切口处的伤口感染。有报道指出,瓶插后期的水质混浊度有利于抑制溶液中的细菌增殖和避免过多的悬浮物堵塞导管<sup>[8]</sup>,这可能与切花自身的分泌物有关。

表 1 瓶插液和茎切口处细菌数量变化 m.L

取样	瓶插天数/d					
	1	3	5	7	9	11
瓶插液	3.1×10 <sup>4</sup>	1.1×10 <sup>4</sup>	8.4×10 <sup>6</sup>	3.5×10 <sup>8</sup>	2.7×10 <sup>8</sup>	6.2×10 <sup>7</sup>
茎切口	7.9×10 <sup>4</sup>	7.2×10 <sup>5</sup>	9.5×10 <sup>7</sup>	3.5×10 <sup>9</sup>	2.5×10 <sup>8</sup>	4.9×10 <sup>7</sup>
切花日观赏值	6.3	12	13	7.3	5	3.7

插于无菌水中的唐菖蒲切花寿命约为 9 d,日观赏值在瓶插第 5 天达到最大值(表 1),当细菌繁殖量达到高峰时,唐菖蒲切花日观赏值开始急剧下降,花朵逐渐萎蔫,切口出现水渍状斑,瓶插液开始变浑浊,表明切花茎切口细菌的增长累积与切花的衰老成正相关,细菌的大量繁殖极易引起切花切口腐烂,能量被消耗,输水导管阻塞,从而破坏切花体内水分平衡,影响呼吸代谢,加速切花萎蔫。

### 2.2 花瓣质膜相对透性变化

细胞质膜相对透性作为细胞活力和表示衰老程度的一个生理指标,数值越大,表明细胞膜结构破坏,切花萎蔫越严重。结果表明,花瓣质膜相对透性随着瓶插时间的推移持续增大,瓶插 5~9 d 增大速度比前期快,此期也正是细菌繁殖数量最多的时间段,切花在瓶插后期花瓣的可溶性物质外渗增多,进一步说明切花衰老萎蔫和细菌的繁殖是有密切关系的。

表 2 唐菖蒲切花瓶插期间花瓣质膜相对透性 %

瓶插天数/d	1	3	5	7	9
质膜相对透性	37.8	38	43.9	50.8	61.4

### 2.3 细菌初步鉴定

从茎切口细菌分离培养中,选出形态、色泽、大小不同的细菌单菌落重新纯化培养,经初步鉴定获得 6 个主要菌株,结果见表 3。其中革兰氏阳性菌和阴性菌各占一半,以杆菌为主。1 号和 5 号菌株繁殖速度较慢,菌落数少;2 号和 4 号菌株繁殖速度快,菌落数占细菌菌落总数的 70%以上,初步确定为优势菌株,还需做进一步的深入研究。

### 3 讨论与结论

试验结果表明,唐菖蒲切花在瓶插过程中,微生物的发生以细菌为主,放线菌未检出,真菌数量极微。唐菖蒲瓶插液中的细菌主要来自于切口处的伤口感染,此结论与夏宜平<sup>[3]</sup>对月季切花的研究结论相近。细菌繁殖速度快,随着切花的开放和萎蔫,数量先升后降,在数

量最多的时间段(瓶插第 5~9 d),切花日观赏值急剧下降,切花花瓣的可溶性物质外渗迅速增多,说明切花的衰老萎蔫与茎切口的细菌繁殖速度成正相关,其具体的作用机理尚待进一步深入研究。

表 3 主要细菌性状初步鉴定

性状	菌株编号					
	1	2	3	4	5	6
形状	圆形	圆形	圆形	圆形	圆形	圆形
边缘性状	整齐	整齐	整齐	整齐	整齐	整齐
隆起性状	微凸	凸起	凸起	凸起	凸起	微凸
生长速度	中等	快	较快	快	中等	较快
颜色	乳白色	无色	无色	无色	黄色	无色
表面性状	光滑	光滑	光滑	光滑	光滑	光滑
透明程度	不透明	不透明	不透明	半透明	不透明	透明
菌落质地	油脂状	粘状	粘状	粘状	油脂状	粘状
细菌形态	椭球状	杆状	杆状	球状	杆状	球状
革兰氏染色	G+	G+	G+	G-	G-	G-
菌株大小/μm (长×宽)	3.37× 1.93	6.62× 1.30	3.81× 1.42	1.29× 1.29	4.57× 0.88	2.37× 2.28

从切花茎切口表面分离到的 6 种主要菌株,初步确定 2 号和 4 号菌为引起导管堵塞,水分失调的优势菌株,因而可以保存备用。该试验是在室温 12~17℃,相对湿度 70%±10%的条件下进行的,唐菖蒲切花品种繁多,在不同的切花微生态体系,不同的季节,其微生物因素可能还存在一定的差异。

目前切花保鲜液主要以 8-HQ 等杀菌剂来抑制瓶插液中的微生物繁殖,大部分存在对环境造成较大污染,或含致畸物质,或使用不便等缺点。该试验通过对唐菖蒲切花采后微生物发生种类及与衰老的关系的初步探讨,旨在为进一步开发方便耐用环保型的切花保鲜剂提供依据。

### 参考文献

[1] Van Doorn W G. Effects of exogenous bacterial concentrations on water relations of cut rose flower bacteria in the vase solution[J]. Acta Hort, 1986, 181: 463-465.

[2] Wouter G. van DOORN, de Witte Ykø et al. Effect on high numbers of exogenous bacteria on the water relations and longevity of cut carnation flowers[J]. Postharvest Biology and Technology, 1995(6): 111-119.

[3] 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.

[4] 黄娇, 朱天辉. 香石竹切花采后微生物对衰老影响的研究[J]. 四川农业大学学报, 2005, 23(3): 335-339.

[5] 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.

[6] 朱诚, 刘非燕, 郭达初, 等. 桂花开花和衰老过程中乙烯及脂质过氧化水平初探[J]. 园艺学报, 1998, 25(3): 275-279.

[7] 方中达. 植病研究方法[M]. 3 版. 北京: 中国农业出版社, 1998: 125-196-197, 211.

[8] 陈英林, 路树坤, 黎瑞波. 不同保鲜剂对香石竹切花保鲜效果的研究[J]. 林业科技通讯, 1998(3): 15-17.

# 桃树一边倒带状高垄栽植技术

宋君柳

(菏泽学院 园林工程系, 山东 菏泽 274030)

中图分类号: S 662.1 文献标识码: B 文章编号: 1001-0009(2008)12-0135-02

果树一边倒栽植以其投产快、产量高、易管理等优点很快被果农所接受,但一边倒树形与地面夹角大,结果后必须撑枝。为了进一步完善一边倒栽植技术,于2004进行了桃树一边倒带状栽植试验:南北行高垄定植,2行为一带,带内行距1 m,带间距3 m,株距1 m,每667 m<sup>2</sup>定植333株,中心干分别向东西两个方向拉枝,相邻行延长枝交叉后,将交叉的中心干延长枝绑在一起,“人”字形相互支撑,树体牢固,第2年667 m<sup>2</sup>产量达1 620 kg,第3年667 m<sup>2</sup>产量2 760 kg,一级果率达93%,经济效益较高。

## 1 试验地基本情况

试验地位于菏泽市牡丹区万福办事处马庄行政村,面积0.75 hm<sup>2</sup>,壤土,地下水位2 m左右,pH值7.8,土壤有机质含量0.76%,全氮0.06%,全磷0.15%,碱解氮62 mg/kg,速效磷4.9 mg/kg,速效钾131 mg/kg。

作者简介:宋君柳(1975-),女,硕士,讲师,现从事园艺方面的教学与科研工作。Email: lmd0926@126.com。

收稿日期: 2008-08-10

2003年晚秋,前茬玉米收割后将秸秆还田,土壤深耕40 cm,不打碎土块,经过一个冬季的积雪冻融,促进土壤风化,降低病虫害基数,2004年春土壤解冻后,667 m<sup>2</sup>施入腐熟好的鸡粪1 500 kg、尿素15 kg、过磷酸钙30 kg作基肥,并施入10%辛硫磷颗粒剂1.5 kg以防地下害虫,然后旋耕,使土、肥、药混合均匀。

## 2 苗木栽植

主栽品种为沙红桃,授粉品种为韩红,比例搭配4:1;全部为优质芽苗,砧木为毛桃,地径1 cm以上;栽植前修剪根系,在接芽上方2 cm处剪砧,剪口涂铅油。2004年3月18日定植,定植时不挖坑,按设计的株行距将芽苗就地放置,取带间土壤培覆根系,这样,相当于起垄栽植,2带为1垄,垄宽120 cm,垄高25 cm。由于根系周围都是熟土,苗木成活率高,缓苗快,生长旺盛。栽植时接芽朝向带内,即每带东边的一行接芽向西,西边的一行接芽向东,这样拉枝时不易断裂。由于沙红与韩红的长势差异较大,为了便于带间两株苗木相互拉枝和支撑,两带之间相邻行的授粉树应相对栽植。苗木定植后将带间土壤整平,然后灌水,待土壤稍干后修整高垄,根系

## Preliminary Studies on Relations Between Activities of Microorganism with Senescence in Cut Gladiolus Flower During Postharvest Life

HUANG Jiao

(College of Chemistry and Life Science, Leshan Normal University, Leshan, Sichuan 614004, China)

**Abstract:** This paper reported the relationship between activities of microorganisms and senescence in cut Gladiolus during postharvest life. The culture analysis of vase water and tangent plane of stem showed that bacterium was main microorganism, the amount of fungi was smaller, a small number of fungi began to be detected in the seventh day. The actinomycetes were not existed. The bacteria grew fast, assumed rising earlier and falling later and positive correlation with senescence of cut flower. The bacteria in the vase water mainly came from the incision wound infection. Six isolates were preserved after identification of bacterial characteristic.

**Key words:** Gladiolus; Cut-flower; Bacterium; Senescence