

沈阳地区月季品种抗寒性的研究

孙龙生¹, 金丽丽²

(1. 辽宁省林业技术推广站, 沈阳 110036; 2. 辽宁省沈阳市园林科学研究院, 110016)

摘要:通过测定不同月季品种的生理指标和大田直接选择法, 研究了沈阳地区主要月季品种的抗寒性差异和抗寒生理指标。结果表明, 4 号抗寒性最强, 1 号抗寒性强, 2 号较强, 3 号最差。SOD 活性和相对电导率可作为评价月季抗寒性强弱的生理指标, 脯氨酸含量可作为辅助指标, 茎皮含水量不能作为抗寒性强弱的生理指标。

关键词: 月季; 抗寒性; 差异; 生理指标

中图分类号: S 685.12 **文献标识码:** B **文章编号:** 1001-0009(2007)01-0099-02

月季为常绿、半常绿(落叶)灌木或藤本, 花形、花色丰富, 具有香气, 是中国的传统名花^[1]。月季可抗一定的低温, 但不十分耐寒, 寒冷气候是月季向北推广的最大制约因素。众所周知, 月季在国外已普遍应用于花坛、花墙、花柱、花廊等, 我国的北京、上海、青岛等低纬度的大城市也把月季主要应用于街路绿化、立交桥绿化, 并已经起到了非常好的美化效果。而北方, 尤其是东北地区由于冬季气温低, 很少使用月季进行绿化。

要扩大月季在北方的绿化应用, 就必须对其抗寒性进行研究。用不同抗寒性研究方法, 初步探讨沈阳地区能够引种繁殖的月季品种的抗寒性, 通过研究抗寒机理, 掌握低温胁迫下月季体内生理生化变化规律, 对于月季的引种、选育抗寒新品种及抗寒育种与栽培提供科学依据。

1 材料与方法

1.1 供试月季品种

供试材料为沈阳市园林科学院栽培的月季, 品种有 1 号(锦寒 1 号)、2 号(曼海姆)、3 号(对照品种—红梅朗)、4 号(杂种长春月季)。

1.2 大田直接选择法

直接根据月季越冬后抽条和萌发状况、开花习性、花朵品质与数量、抗病性等指标来选择。具体做法是: 在苗²木规格、立地条件、栽植与管理方式基本相同的条件下, 经过 1 年的露地越冬后观察各品种所表现出的

差异, 并以此作为鉴定的依据。

1.3 生理指标测定法

1.3.1 叶片相对电导率的测定^[3] 从田间植株上取长势一致的枝条, 包在湿纱布中带回室内, 先用自来水冲洗除去表面的污物, 再用无离子水冲洗后, 用洁净滤纸吸干外附着水分, 保存在铺有湿纱布或湿滤纸的瓷盘中。将 10 ml 的无离子水放入已编号的试管中, 测定 I_0 , 把茎段放在 $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、 $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、 $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、 $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、 $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、 $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ 低温下冷冻 20 min 取出, 在 $1\text{ }^{\circ}\text{C}$ ~ $3\text{ }^{\circ}\text{C}$ 回温, 放入试管中浸泡 2 h, 测 I_1 , 沸水浴 0.5 h, 于室温下测 I_2 。

1.3.2 取当年生长健壮的生长期月季品种枝条, 用韧皮部进行 SOD、脯氨酸、茎皮含水量生理指标的测定。每项测定内容数据重复三次。

2 结果与分析

2.1 大田直接选择法

表 1 不同品种越冬后生物学特性

品种	开花时间 (d)	花量	花型	花色	抗病性	抽条	萌发
1 号	5~15	16	中束	粉	强	1/3	是
2 号	6~15	17	中束	红	较强	2/3	是
3 号	8~15	17	中束	红	强	死亡	否
4 号	10~25	17	中束	红	强	1/5	是

通过各项观察指标的分析, 4 号各项指标表现均良好, 花红色, 颜色鲜艳不退色, 开花间断期较长, 抗病性强, 地上部分抽条少, 第二年萌发, 具有很强的抗寒性; 1 号品种花色粉色, 随着开花时间延长而逐渐变淡, 开花间断期相对较短, 不易感病, 地上部分抽条 1/3, 经过冬天的露地越冬, 第二年也萌发; 2 号花色鲜艳不退色, 易受黑斑病菌感染, 严重时中下部叶片可全部落光, 仅有上部叶片正常生长, 地上部分抽条 2/3, 且第二年也萌发, 具有较强的抗寒性; 3 号品种抗病性强, 越冬不采取防寒措施情况下, 地上部分全部抽条冻死, 第二年不萌发。因此, 就露地越冬来看, 4 号具有较强的抗寒性, 1 号次之, 2 号较弱, 3 号品种不具有抗寒性。



第一作者简介: 孙龙生, 男, 1975 年生, 工程师, 2000 年毕业于沈阳农业大学森林培育专业, 获硕士学位, 现工作于辽宁省林业技术推广站, 主要从事林业技术推广工作, 共参加部、省级推广项目 10 余项, 获成果 6 项, 省科技进步三等奖 1 项。

收稿日期: 2006-08-11

2.2 生理指标测定法

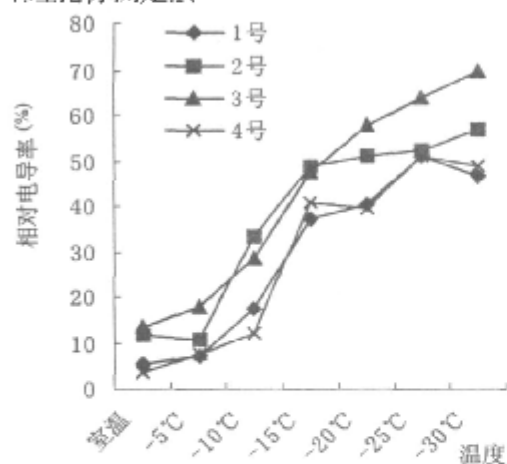


图1 4个品种在不同低温处理下的相对电导率

2.2.1 不同低温处理下相对电导率 从图1中可以看出3个月季品种在不同低温处理下相对电导率随着处理温度的下降而提高,且各品种提高幅度有所差异,从而反映出抗寒性的差异。如1号在-5℃处理时的相对电导率为6.96%, -25℃处理时为50.96%, -30℃处理时为46.75%,达到半致死低温;而2号在-5℃处理时的相对电导率为10.59%, -20℃处理时增至50.94%,是-5℃处理的4.81倍;3号在-5℃处理时的相对电导率为17.69%, -20℃处理时为57.82%,达到半致死低温;4号在-5℃处理时的相对电导率为7.37%, -25℃处理时为51.02%, -30℃处理时为48.71%,达到半致死低温;1号和4号品种的抗低温能力强,达到半致死低温后,随着气温的降低,电导率维持在50%左右。2号月季的半致死低温约在-20℃左右,1号和4号半致死低温在-25℃左右,3号品种的半致死低温在-18℃左右。

2.2.2 不同品种抗寒性差异的机理 (1)SOD^[3]是植物体内清除自由基的最关键的酶类之一,它能催化生物体内分子氧活化的第一个中间物O₂发生歧化反应,生成O₂和H₂O。SOD浓度大,能够清除活性氧,维持氧化代谢平衡的能力就强,避免活性氧化引起细胞结构及功能受损,引发膜脂过氧化等所造成的伤害就会减少。从表2可以看出,4号品种的超氧化物歧化酶活性为622.11个酶活力单位/g FW·h,分别是3号、2号、1号品种的2.3倍、1.9倍、1.2倍。(2)脯氨酸以游离状态广泛地存在于植物体内,并参与植物蛋白质的构成,在一定的环境胁迫下,其含量发生变化。游离脯氨酸能维持细胞结构,促进细胞运输,起渗透调节和冰冻保护剂的作用。不同品种在冬季积累的游离脯氨酸存在着差异。4号品种脯氨酸含量最高,为296.3 μg/g,1号、2号、3号三个品种分别是61.22 μg/g, 60.15 μg/g, 53.54 μg/g。(3)植物冻害源于植物体内水的结冰,植物水的存在形式将影响植物的抗寒性。抗寒品种的鲜重含水量比不抗寒的品种低。3号品种的茎皮含水量最高,为65.78%,1号、2号、4号三个品种茎皮含水量分别为64.76%, 64.59%,

61.29%。

表2 不同品种SOD活性、脯氨酸、茎皮含水量含量的差异

品种	SOD活性 (酶活力单位/g FW·h)	脯氨酸 (μg/g)	茎皮含水量 (%)
1号	515.73	61.22	64.76
2号	319.72	60.15	64.59
3号	270.18	53.54	65.78
4号	622.11	296.3	61.29

为进一步分析各品种之间的抗寒性差异,进行单因素方差分析和多重比较,4号与3号在相对电导率、SOD活性、脯氨酸含量都存在显著差异,1号与3号在相对电导率、SOD活性上存在显著差异,而在脯氨酸含量上则无显著差异,2号与3号在相对电导率、SOD活性及脯氨酸含量均无显著差异。1号、2号、3号、4号在茎皮的含水量不存在显著差异。

3 结论

抗寒月季作为一种特殊的月季品种,其抗寒性的强弱是相对的,通过几年的引种选育研究,在北方寒冷地区露地栽培月季,必须选择抗寒性强的品种。

通过大田直接选择法可以看出,4号露地越冬抽条现象不明显,具有较强的抗寒性;1号抽条1/3可以露地越冬,有一定的抗寒性;2号地上部分2/3抽条,第二年能够长出新枝条。故2号具有一定的抗寒性,但较弱,可在庭院小气候内栽植。3号在沈阳地区必须有越冬保护才能安全过冬。

月季能忍受的临界温度因品种而异,本试验通过对4个月季品种抗寒性指标测定的结果表明,月季不同品种抗寒性差异与其本身的生理生化特性有关。在低温下抗寒性较强的品种,其膜透性较小,电导率小,而抗寒性较弱的品种其膜透性大,电导率也大。说明品种间对低温的忍耐性和适应性存在差异。抗寒性较强的品种其SOD及游离脯氨酸含量高,茎皮含水量较低,抗寒性较弱的品种其SOD活性及游离脯氨酸含量低,茎皮含水量较高。

通过大田直接筛选法与生理指标的分析,所得的结论是一致的。因此,SOD活性和不同低温处理的相对电导率可作为比较月季抗寒性强弱的生理指标,脯氨酸含量可作为辅助指标,茎皮含水量不能作为抗寒性强弱的生理指标。

参考文献:

- [1] 王明启. 蔷薇属植物抗寒性指标的研究[J]. 吉林林学院学报, 1993, 9(1): 51-57.
- [2] 张和号. 观花灌木月季引种栽培及应用的研究[J]. 园林科技通讯, 1998, (6): 53-63.
- [3] 郝建军. 植物生理学实验技术[M]. 沈阳: 辽宁科学技术出版社, 2001. 175-180.
- [4] 李玲. 月季的应用与前景[J]. 中国园林, 2003, (4): 56-58.
- [5] 刘鸣远. 抗寒花卉引种途径探讨[J]. 北方园艺, 1994, (6): 53-54.