

· 研究信息 ·

维生素 C 对香蕉幼苗几种与抗逆能力相关生理指标的影响

梁忠锋, 李茂富, 李绍鹏^{1,*}

海南大学园艺园林学院, 海南儋州 571737

以中国热带农业科学院组培中心提供的巴西蕉(*Musa AAA Cavendish*)幼苗为材料, 取长势相对一致, 含五片展开叶及一未展开心叶, 生长健壮正常, 无病虫害, 达到出圃水平的幼苗取回后于常温下培养 1 d, 第 2 天去土洗净根部后转入培养室, 培养条件为: 光照强度 $80 \mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$, 光照时间 $14 \text{ h}\cdot\text{d}^{-1}$, 昼夜温度 $27 \text{ }^{\circ}\text{C}/21 \text{ }^{\circ}\text{C}$, 相对湿度 90% 以上, 以 1/2Hoagland 培养液水培 4 d 至其恢复生长。配制好的维生素 C (Vc) 溶液加入 2 滴吐温-80 乳化和摇匀后均匀喷施幼苗叶面和叶背直至药液欲滴为止, 继续在培养室中水培 1 d 后, 转入浓度为 10% PEG-6000 中模拟水分胁迫, 24 h 后取植株心叶下第 1 张叶片测定各项指标。

采用随机区组实验设计, Vc 设 7.5、10.0、12.5、15.0 $\text{mmol}\cdot\text{L}^{-1}$ 等 4 个水平, 每水平重复 3

次, 以不加药剂为对照, 各项指标均测定 3 次后取其平均值。所得数据先用 Excel 处理后再用 SAS 9.0 进行方差分析。相对电导率的测定用电导仪法(肖艳和黄建昌 1995), 丙二醛(MDA)含量测定用双组分分光光度计法(赵世杰等 1994), 脯氨酸(Pro)含量测定用磺基水杨酸法(张殿忠等 1990), 超氧化物歧化酶(SOD)活性的测定用氮蓝四唑法(罗广华和王爱国 1999), 过氧化物酶(POD)活性测定用比色法(张志良 2003), 得到结果如下。

1. 与未经药剂处理相比, 水分胁迫下不同浓度 Vc 处理的香蕉幼苗叶片相对电导率均下降, 以 $12.5 \text{ mmol}\cdot\text{L}^{-1}$ Vc 处理的效果最佳(表 1), 显示喷施 Vc 可以减弱细胞膜受伤害程度, 对细胞膜有明显的保护作用。

2. 在 $7.5\sim 12.5 \text{ mmol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的 Vc 浓度范围内, 香

表 1 Vc 对水分胁迫下香蕉幼苗几种生理生化指标的影响

Vc 浓度 /%	相对电导率 /%	MDA 含量 / $\mu\text{mol}\cdot\text{g}^{-1}$ (FW)	Pro 含量 / $\mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$ (FW)	POD 活性 / $\Delta\text{OD}_{470}\cdot\text{g}^{-1}$ (FW) min	SOD 活性 / $\text{U}\cdot\text{g}^{-1}$ (FW)
0	25.83	0.116	11.32	0.082	79.63
7.5	22.21	0.106	12.97	0.102	104.74
10.0	21.25*	0.095*	13.59	0.136*	116.72**
12.5	18.74**	0.088**	16.85*	0.171**	146.72**
15.0	23.69	0.115	12.74	0.128*	103.45

** 表示 Duncan 新复全距测验达极显著水平 $P<0.01$; * 表示 Duncan 新复全距测验达显著水平 $P<0.05$ 。

蕉幼苗叶片积累的 MDA 含量下降, $12.5 \text{ mmol}\cdot\text{L}^{-1}$ Vc 处理的最低, 与膜透性变化一致。说明一定浓度的 Vc 可降低膜脂过氧化水平, 减轻水分胁迫对香蕉幼苗造成的不良影响。

3. 随着 Vc 浓度的增加, 香蕉幼苗叶片中 Pro 含量逐渐上升, $12.5 \text{ mmol}\cdot\text{L}^{-1}$ Vc 处理的最高, 差异达显著水平, 说明 Vc 对改善香蕉的渗透调节能力有一定的效用。

4. 喷施不同浓度 Vc 的香蕉幼苗叶中 POD、SOD 活性变化相似, 均比不施 Vc 的高, 以 $12.5 \text{ mmol}\cdot\text{L}^{-1}$ Vc 的效果为最好, 差异均达到极显著水平。进一步表明 Vc 能提高水分胁迫下香蕉幼苗中保护酶活性, 从而减轻水分胁迫的伤害。

参考文献

- 罗广华, 王爱国(1999). SOD 活性的测定. 见: 汤章城(主编). 现代植物生理学实验指南. 北京: 科学出版社, 314~315
- 肖艳, 黄建昌(1995). 自由基清除剂对草莓水分胁迫的保护作用. 仲恺农业技术学院学报, 8 (2): 63~67
- 张殿忠, 汪沛洪, 赵会贤(1990). 测定小麦叶片游离脯氨酸含量的方法. 植物生理学通讯, 26 (4): 62~65
- 张志良(2003). 过氧化物酶活性的测定. 见: 张志良, 瞿伟菁(编). 植物生理学实验指南. 北京: 高等教育出版社, 123~124
- 赵世杰, 许长成, 邹琦, 孟庆伟(1994). 植物组织水中丙二醛测定方法的改进. 植物生理学通讯, 30 (3): 207~210

收稿 2007-07-18 修定 2007-12-03

资助 2007 年海南省自然科学基金(30708)。

* 通讯作者(E-mail: lisp555@126.com; Tel: 0898-23300314)。