

文章编号: 1001-411X(2002)04-0091-02

供氮水平对绿巨人保护酶活性的影响

范燕萍¹, 余让才²

(华南农业大学园艺学院, 广东 广州 510642; 2 华南农业大学生命科学院, 广东 广州 510642)

Effects of Nitrogen Levels on the Activities of Protective Enzyme in *Spathiphyllum palls*

FAN Yan-ping¹, YU Rang-cai²

(1 College of Horticulture, South China Agric. Univ., Guangzhou 510642, China;

2 College of Life Sciences, South China Agric. Univ., Guangzhou 510642, China)

关键词: 绿巨人; 氮素营养; 生长; 保护酶

Key words: *Spathiphyllum palls*; nitrogen nutrition; growth; protective enzyme

中图分类号: Q945

文献标识码: A

绿巨人(*Spathiphyllum palls* Hort.)是天南星科苞叶芋属植物, 植株形态优美, 耐阴, 适合长期在低光照强度条件下摆放, 因而已成为美化居室的一种重要观叶植物, 生产上有较大面积栽培。尽管对观叶植物的一些生理生化特性已有一些研究^[1-4], 但对绿巨人的需肥特性研究很少, 因而生产上施肥比较盲目。若施肥水平与植物生长的关系不明, 一方面造成肥料的浪费, 增大生产成本; 另一方面, 还造成化肥对环境生态的破坏。因此, 加强这方面的研究对于指导生产实践, 提高经济效益及降低环境污染很有意义。本文以绿巨人为材料, 探讨了不同氮素营养水平对绿巨人生长和保护酶活性的影响。

1 材料与方法

1.1 材料

试验材料采用生长一致的四叶期绿巨人组培苗进行溶液培养。大量元素培养液基本参照 Hoagland 配方, 略加修改并设置不同的硝态氮水平, 微量元素参照 Amon 的配方。硝态氮在培养液中的浓度分别为 0、4、8、16、24 mmol/L。每盆种植 5 株, 每个处理 3 盆。培养液和营养元素贮液均用蒸馏水配制。培养液 2 周更换 1 次, 每天补充因植株蒸腾和培养液蒸发而丢失的水分。试验于遮光 70%~80% 的环境下进行。培养 2 个月后进行各种生理指标的测定。

1.2 方法

取完整植株用蒸馏水洗净, 吸干多余水分, 在 110℃ 下杀青 10 min 之后在 65℃ 下烘干至恒质量, 称取植株干质量。

参照 Bradford^[5] 的方法测定蛋白质含量, 以牛血清白蛋白为标准蛋白质; 按王爱国等^[6] 的方法测定 SOD 活性, 以抑制 NBT 光化学还原 50% 的酶量为一个 SOD 酶单位; 按林植芳等^[7]

的方法测定 MDA 含量, 按罗广华^[8] 的方法测定 CAT 活性。

2 结果与分析

2.1 培养液氮素浓度对绿巨人干质量(*m*)的影响

从图 1 可见, 培养液氮素水平对绿巨人生长影响很大, 在 0~16 mmol/L 范围内, 绿巨人的干质量随氮浓度的提高而上升。0 mmol/L 氮素营养下植株叶片较黄, 植株矮小。当氮浓度为 16 mmol/L 时, 绿巨人干质量最大。

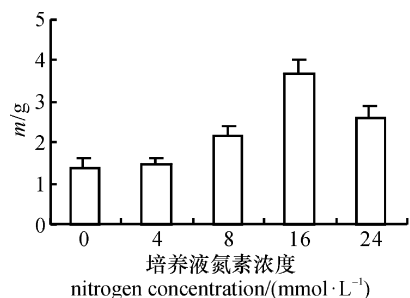


图 1 不同氮素水平对绿巨人干质量(*m*)的影响

Fig. 1 Effects of different nitrogen concentrations on the dry mass (*m*) of *Spathiphyllum palls* seedlings

2.2 培养液氮素浓度对叶片保护酶活性及 MDA 含量的影响

2.2.1 培养液氮素浓度对叶片 SOD 和 CAT 活性的影响 从图 2 可看出, 在低氮水平下, SOD 和 CAT 酶活性较低, 随氮素浓度的上升, 酶活性也相应地上升, 酶活性在培养液氮素浓度为 16 mmol/L 时达到最高。SOD 和 CAT 活性显著正相关, 相关系数为 0.957 7**。

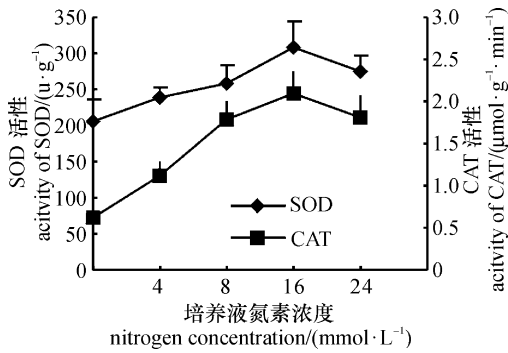


图 2 培养液氮素浓度对叶片 SOD、CAT 酶活性的影响

Fig. 2 Effects of nitrogen concentration on the SOD and CAT activities in the leaves of *Spathiphyllum pails*

2.2.2 培养液氮素浓度对叶片 MDA 及可溶性蛋白质含量的影响 培养液中氮素浓度低时,MDA 含量较高,可溶性蛋白质含量较低;随氮素浓度的提高,叶片可溶性蛋白质含量上升,MDA 含量逐渐下降,在氮素浓度为 16 mmol/L 时,MDA 含量最低(见图 3)。

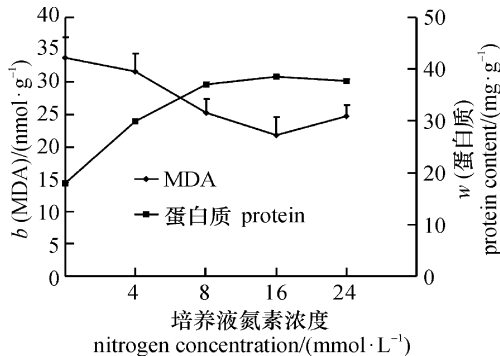


图 3 氮素浓度对叶片 MDA 和可溶性蛋白质含量的影响

Fig. 3 Effects of nitrogen concentration on the contents of MDA and soluble protein in the leaves

3 讨论

3.1 培养液氮素浓度与保护酶活性及叶片衰老的

在培养液氮素浓度低时,植株受到氮素营养胁迫,叶片 SOD 和 CAT 酶活性较低,MDA 含量上升,蛋白质含量下降。随培养液氮素浓度的提高,SOD 和 CAT 酶活性同时上升并伴

随叶片 MDA 含量的下降和蛋白质含量的上升。培养液氮素浓度与叶片衰老有十分密切的关系。叶片 MDA 含量与叶片蛋白质之间为负相关,相关系数为 -0.9189^{**} 。

3.2 叶片保护酶活性、MDA 含量与叶片光合性状之间的

本研究结果结合作者过去的研究^[4]可以看到叶片保护酶活性、MDA 含量与叶片光合性状之间具有密切的关系。从研究所得数据分析,SOD、CAT 与 MDA 含量之间呈显著负相关,相关系数分别为 -0.9541^{**} 和 -0.9862^{**} ;SOD 与荧光诱导参数 $F_v/F_m \Phi PSII$ ^[4]的相关系数分别为 0.9104^{**} 和 0.9149^{**} ,引起 SOD 活性降低的因素也会造成植株光合能力的下降。植株在低氮胁迫的条件下,SOD 及 CAT 等酶活性的下降造成膜脂过氧化增强,MDA 含量上升,同时伴随 $F_v/F_m \Phi PSII$ 及光合速率的下降,干扰了植株正常的生理生化代谢,生长受到抑制,衰老过程加速。

参考文献:

- [1] 范燕萍,余让才,郭志华.遮阴对匙叶天南星生长及光合特性的影响[J].园艺学报,1998,25(3):270-274.
- [2] 范燕萍,郭志华,余让才.观叶植物长心叶蔓绿绒光合特性的研究[J].华南农业大学学报,1996,17(4):68-70.
- [3] 范燕萍.我国观叶植物生产新技术[A].高俊平,姜伟贤.中国花卉科技进展[C].北京:中国农业出版社,2001.197-206.
- [4] 范燕萍,余让才,陈建勋等.氮素营养胁迫对匙叶天南星生长及光合特性的影响[J].园艺学报,2000,27(4):297-299.
- [5] BRADFORD M M. A rapid and sensitive method for the quantitation of microgram quantities protein utilizing the principle of protein-dye binding. Anal Biochem, 1976, 72:248-253.
- [6] 王爱国,罗广华,韶从本等.大豆种子超氧化物歧化酶的研究[J].植物生理学报,1983,9(1):77-83.
- [7] 罗广华.高浓度氧对水稻幼苗的伤害与活性氧的防御酶[J].中国科学院华南植物研究所集刊,1989(4):169-176.
- [8] 林植芳,李双顺,林桂珠等.水稻叶片的衰老与超氧化物歧化酶活性及脂质过氧化的关系[J].植物学报,1984,26(6):605-615.

【责任编辑 柴 焰】

(上接第 80 页)

Experimental Study on Positioning Precision of ProMARK X Receiver

ZHAO Xin¹, LUO Xi-wen¹, REN Yue-gang², OU Ying-gang¹, HONG Tian-sheng¹

(1 College of Engineering South China Agric. Univ., Guangzhou 510642, China;

2 Municipal Construction Bureau Baotou Inner Mongolia, Baotou 011000, China)

Abstract: The positioning precision of Magellan Co. ProMARK X receiver was studied using four tests. The experimental results showed that the positioning precision of a fix point was less than 2.86 meter in mobile mode, and the average relative error of short line was 6.65%. It can be concluded that the positioning precision of the ProMARK X receiver is good and suitable for precision agriculture.

Key words: positioning precision; ProMARK X receiver; GPS

【责任编辑 李晓卉】