

7种木本豆科植物抗氧化酶活性研究

郝峰 杨立峰 周建 (河南科技学院, 河南新乡 453003)

摘要 对国槐、黄金槐、金叶槐、蝴蝶槐、毛刺槐、四倍体刺槐和香花槐等7种木本豆科植物抗氧化酶的活性进行了研究。结果表明:金叶国槐的超氧化物歧化酶(SOD)、过氧化物酶(POD)的活性均最高,但其他几种植物的SOD活性与POD活性大小不一致;槐属植物叶片的POD活性均高于刺槐属和香花槐属。抗氧化酶的活性在一定程度上可反映植物的抗逆性。

关键词 豆科植物;超氧化物歧化酶;过氧化物酶

中图分类号 Q946 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2006)19-4909-01

Study on the Antioxidant Enzyme Activity in Seven Kinds of Fabaceae Plant

HAO Feng ge et al (College of Landscape Architecture, Henan Institute of Science and Technology, Xinxiang, Henan 453003)

Abstract The antioxidant enzyme activity in seven kinds of fabaceae plant such as *Sophora japonica* Linn., *S. japonica* Golden, *S. japonica* Jinye, *S. japonica* var. *oligophylla* Franch., *Robinia hispida* Linn., *R. pseudoacacia* Tetraploid Linn. and *Cadastis sinensis* Hensl were studied. The results showed that the activities of superoxide dismutase and peroxidase in *S. japonica* Jinye were highest and the activities of superoxide dismutase in other six plants were not the same sequence as the activities of peroxidase. The activity of peroxidase in the leaf of *Sophora* plant was higher than that of *Robinia* and *Cadastis* plant. The antioxidant enzyme activity could indicate the plants' resist.

Key words Fabaceae plant; Superoxide dismutase; Peroxidase

抗氧化酶系统是重要的活性氧清除剂,它能够清除胁迫条件下植物产生的活性氧,从而使植物在一定程度上能耐、减缓或抵抗逆境胁迫,其中超氧化物歧化酶(SOD)和过氧化物酶(POD)是抗氧化酶系统中重要的2种酶,因此常被作为植物抗逆性的指标^[1-3]。

国槐等7种豆科植物,因其观赏性好、耐旱、耐寒、耐盐碱及适应能力强,并能吸收和净化空气中的有害物质,在园林绿化中得到广泛的应用。近年来,有关豆科植物理论方面的研究较多^[4-6],但有关其适应性和抗逆性方面的研究却很少。笔者对国槐等7种豆科植物的抗氧化酶活性进行研究,以确定其抗逆性的强弱,确保因地制宜,使树种得到合理配置,更好地发挥其在园林应用中的作用。

1 材料与方 法

1.1 材料 供试材料来自于河南科技学院院内,属于蝶形花亚科的3个不同属:槐属的国槐(*Sophora japonica* Linn.)、黄金槐(*S. japonica* Golden)、金叶槐(*S. japonica* Jinye)和蝴蝶槐(*S. japonica* var. *oligophylla* Franch.),刺槐属的毛刺槐(*Robinia hispida* Linn.)、四倍体刺槐(*R. pseudoacacia* Tetraploid Linn.)以及香槐属的香花槐(*Cadastis sinensis* Hensl)。选择生长良好、没有病虫害的成年树,分东、西、南、北4个方位在树冠中部枝条的中部取成熟叶片,放入做好标记的塑料袋内,置于冰壶内及时带回实验室提取酶液。

1.2 方法 将采取的样品叶用蒸馏水冲洗干净,滤纸吸干,剪碎(去叶脉),称取0.5g于预冷的研钵中,加少量石英砂和1ml预冷的磷酸缓冲液(pH值7.8,内含1%的聚乙烯吡咯烷酮(PVP)),在冰浴上研磨成匀浆,加缓冲液使终体积为5ml。在4℃条件下10000r/min离心20min,上清液即为SOD粗提液。POD酶液的提取与SOD相似,只是加入的磷酸缓冲液(pH值5.5)不同。然后用美国Thermo Electron Corporation生产的Hios UV Visible Spectrophotometers型分光光度计按参

考文献[7]的方法分别测定SOD、POD的活性,以抑制NBT光化还原50%为1个SOD活性单位(U),以1min内 A_{470} 变化0.01为1个POD活性单位(U)。

2 结果与分析

2.1 7种木本豆科植物叶片SOD活性比较 由表1可看出,金叶国槐叶片的SOD活性最高,除与香花槐之间差异不显著外,与其他5种植物的差异均达极显著水平;香花槐与毛刺槐差异不显著,而与黄金槐差异显著,但没达到极显著水平。毛刺槐、黄金槐、四倍体刺槐三者之间差异不显著,而与蝴蝶槐差异显著;黄金槐与四倍体刺槐、国槐差异不显著,与蝴蝶槐差异显著,但没有达到极显著水平。四倍体刺槐、国槐、蝴蝶槐三者之间差异不显著。

表1 7种木本豆科植物叶片的SOD活性

树种	酶活性 U(g·min)	差异显著性	
		0.05	0.01
金叶国槐	228	a	A
香花槐	218	ab	AB
毛刺槐	208	bc	BC
黄金槐	203	cd	BCD
四倍体刺槐	196	cde	CD
国槐	194	de	CD
蝴蝶槐	183	e	D

注: $F = 16.2^{**}$, $F(6, 7) = 3.87_{0.05}$, $F(6, 7) = 7.19_{0.01}$ 。

2.2 7种木本豆科植物叶片POD活性比较 从表2可以看出,金叶国槐叶片的POD活性最高,除与黄金槐之间差异不显著外,与其他5种植物的差异均达极显著水平。黄金槐与国槐差异不显著,但与蝴蝶槐、香花槐、四倍体刺槐、毛刺槐之间的差异达极显著水平。香花槐、四倍体刺槐、毛刺槐之间的差异不显著。从总体上看,槐属植物叶片的POD活性均高于刺槐属和香花槐属。

3 小结与讨论

供试的7种木本豆科植物中,金叶国槐叶片的SOD、POD活性均最高,但其他几种植物的SOD活性与POD活性大小不一致。通过资料及笔者的观察可以初步认为,供试

基金项目 河南科技学院重点科研项目(200308)。

作者简介 郝峰(1975-),女,陕西渭南人,硕士,讲师,从事园林植物研究。

收稿日期 2006-07-04

(下转第4911页)

(上接第4909页)

的7种豆科植物的抗逆性由大到小依次为:金叶国槐、黄金槐、国槐、香花槐、四倍体刺槐、毛刺槐、蝴蝶槐。所以,SOD与POD活性大小在一定程度上可以反映这7种木本豆科植物抗逆性的强弱。

表2 7种木本豆科植物叶片的POD活性

树种	酶活性 U (g·min)	差异显著性	
		0.05	0.01
金叶国槐	1 010	a	A
香花槐	219	d	D
毛刺槐	103	d	D
黄金槐	860	ab	AB
四倍体刺槐	126	d	D
国槐	686	bc	BC
蝴蝶槐	544	c	C

注: $F = 48.91^{**}$, $F(6,7,0.05) = 3.87$, $F(6,7,0.01) = 7.19$ 。

植物体的抗逆性包括抗病、抗虫性以及对抗不良环境的抗性如抗旱、抗寒、抗涝性、耐盐碱以及对氯化物的敏感性等。当前的研究只是将抗氧化酶与某一抗性结合起

来^[1-3],又如康敏明等^[8]认为抗氧化酶活性可作为植物抗大气污染能力的指标,而将抗氧化酶活性与生物体的总体抗性结合起来具有一定的实际意义。植物的抗逆性鉴定指标有很多,单靠抗氧化酶的活性是否能准确反映植物的抗逆性,还有待于进一步研究。

参考文献

- [1] 李丽霞,赵吉强,韩蕊莲.干旱胁迫对沙棘抗氧化酶的影响[J].烟台大学学报:自然科学与工程版,2006,19(1):30-34.
- [2] 朱立武,李绍稳,刘加法,等.李抗逆性生理生化指标及其相关性的研究[J].园艺学报,2001,28(2):164-166.
- [3] 赵永志,潘丽华,陈淑霞.北方常见绿化树木对石油化工大气污染的抗性研究[J].黑龙江环境通报,2000,24(1):77-78.
- [4] 刘博,陈成彬,齐力旺,等.豆科三属八种植物的核型及rDNA定位研究[J].云南植物研究,2005,27(3):261-268.
- [5] 王关林,刘秀梅,方宏筠,等.蝶形花亚科8种槐树的组织培养及再生能力的基因型效应[J].园艺学报,2005,32(5):844-848.
- [6] 薛俊杰,张震云,弓春瑞,等.几种木本豆科植物的过氧化物酶和多酚氧化酶同工酶研究[J].山西农业大学学报,2000,20(1):55-58.
- [7] 郝再彬,苍晶,徐仲.植物生理实验[M].哈尔滨:哈尔滨工业大学出版社,2004.
- [8] 康敏明,陈红跃.几种鉴定植物抗大气污染能力指标的介绍[J].植物生理学通讯,2006,42(2):349-353.