

# 硒对董叶碎米荠SOD活性等生理特性的影响

彭诚 丁莉 (湖北民族学院生物科学与技术学院, 湖北恩施 445000)

**摘要** 研究表明, 在20℃条件下, 硒浓度24.0 ng/L时, SOD、CAT、POD活性变化不大; 硒浓度>24.0 ng/L时, POD活性有所升高; 硒浓度为30.0 ng/L时, SOD活性有较大幅度的下降。4℃条件下, SOD、CAT活性较20℃时大幅下降; POD活性随硒浓度的增加而增加, 在18.0 ng/L浓度时达到最大值。常温下适量的硒可提高SOD、POD及CAT的活性, 最适处理浓度为18.0~24.0 ng/L。

**关键词** 董叶碎米荠; POD; SOD; CAT

中图分类号 Q945.6 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2007)12-03502-01

**Effect of Selenium on SOD Activity and Some Physiological Characteristics of *Cardamine vidifolia***

**PENG Cheng et al** (Hubei Institute for Nationalities, Enshi, Hubei 445000)

**Abstract** The relation change between SOD, POD and CAT activities in leave of *Cardamine vidifolia* was not obvious when the selenium content of 24.0 ng/L at 20℃ condition. The POD activity raised when the selenium content of >24.0 ng/L, but the SOD activity dropped at the content = 30.0 ng/L. At 4℃ condition, the SOD and CAT activity was degressive compared with 20℃. The POD activity increased with the increment of selenium content, reaching the most at selenium content = 18.0 ng/L. Appropriate selenium can enhance activity of SOD, POD and CAT at normal temperature and the best concentration was 18.0~24.0 ng/L.

**Key words** *Cardamine vidifolia*; SOD; POD; CAT

董叶碎米荠(*Cardamine vidifolia*)属十字花科碎米荠属植物, 是一种野生蔬菜, 各营养成分含量丰富<sup>[1]</sup>, 风味独特。该物种主要生活在海拔800~1000 m恩施渔塘坝高硒区<sup>[2]</sup>。

硒在植物体内的生理功能还不完全清楚, 硒元素在不同植物中的表现及其对植物的影响存在差异。笔者以富硒地区生长的十字花科植物董叶碎米荠作为研究对象, 就硒对董叶碎米荠叶片超氧化物歧化酶(SOD)、过氧化物酶(POD)、过氧化氢酶(CAT)的影响进行探讨, 以期了解硒在聚硒植物中其抗氧化作用与酶系统以及其他生理特性变化的关系, 为更好地开发董叶碎米荠这一野生蔬菜提供理论依据。

## 1 材料与方法

**1.1 材料** 董叶碎米荠为无土栽培方式培养的幼苗。

**1.2 方法** 设置0(CK)、6.0、12.0、18.0、24.0、30.0 ng/L 6个硒浓度处理; 将董叶碎米荠幼苗分别放入4℃和20℃下光照培养箱内处理。光照强度3000 lx, 光暗比12 h/12 h, 3次重复。15 d后进行各项指标的测定, 计其平均值。

**测定方法**<sup>[3]</sup>: POD活性的测定用愈创木酚法; 超氧化物歧化酶(SOD)活性的测定用氮蓝四唑(NBT)法; 过氧化氢酶(CAT)活性的测定用高锰酸钾滴定法。

## 2 结果与分析

**2.1 硒对POD活性的影响** 由图1可知, 在20℃条件下, 不同硒浓度处理后植株体内POD活性变化不大, 总体表现为逐渐升高的趋势, 但都未达到显著变化; 4℃条件下, 各处理植株体内POD活性均比对照高, 随着硒浓度的升高, POD活性变化呈现先升高再降低的趋势, 在硒处理18.0 ng/L时达到最大值, 较CK高26.53%。2种不同温度下, 植株体内POD活性差异显著, 低温条件下的POD活性高于高温。

**2.2 硒对SOD活性的影响** SOD广泛存在于一切好气生物中, 是防御自由基对细胞伤害的抗氧化酶, 主要是将超氧自由基歧化为无毒的O<sub>2</sub>和毒性较低的H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>。由图2可知,

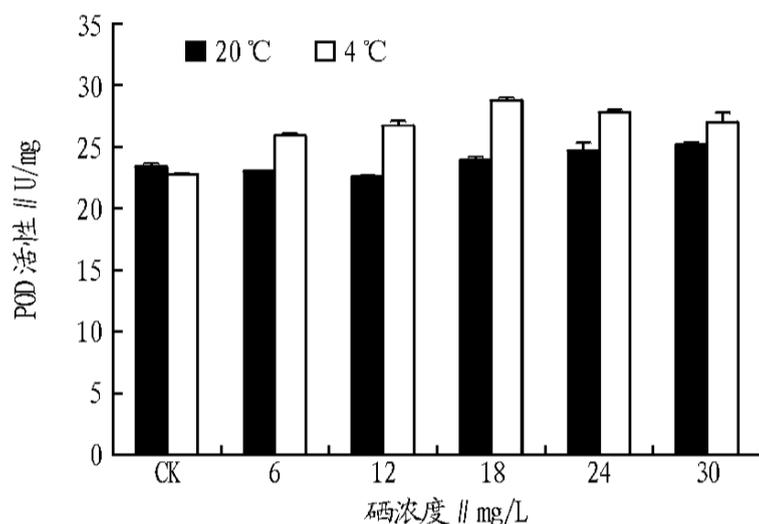


图1 不同硒浓度对POD活性影响

20℃条件下SOD活性明显高于4℃条件下的。20℃条件下, 在硒浓度6.0~24.0 ng/L时, 随硒浓度升高植株体内SOD的活性变化不大, 差异不显著; 但在30.0 ng/L处理时, SOD活性大幅下降。4℃条件下, 随着硒浓度的升高, SOD的活性变化不明显, 各处理与对照均无显著差异。

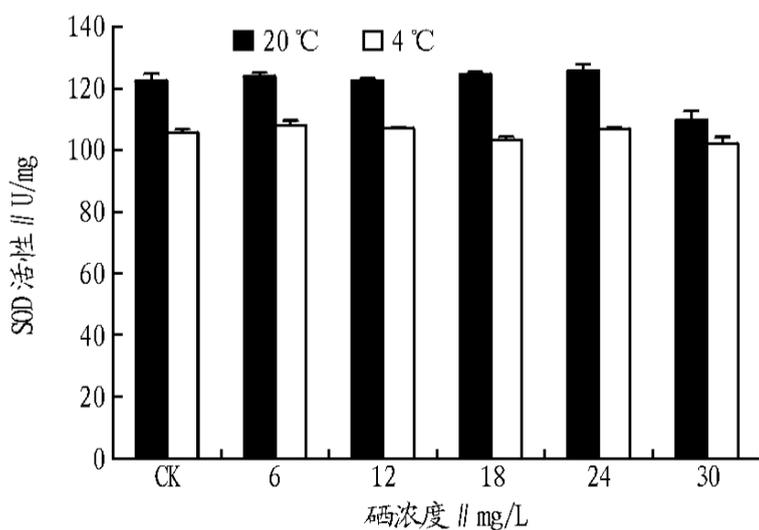


图2 不同硒浓度对SOD活性的影响

**2.3 硒对CAT活性的影响** 图3显示, 各处理在20℃条件下, 植株体内CAT活性高于4℃的; 随着硒浓度的升高, 植株体内CAT活性有逐步降低的趋势; 4℃条件下, 当硒浓度6~24 ng/L时CAT活性逐渐升高, 30.0 ng/L时CAT活性下降。

## 3 结论

生理代谢条件下产生的活性氧, 可在体

基金项目 湖北民族学院青年资助项目; 湖北省科技厅优秀中青年团队项目。

作者简介 彭诚(1975-), 女, 土家族, 湖北恩施人, 硕士, 讲师, 从事植物学方面的教研工作。

收稿日期 2007-01-24

(下转第3504页)

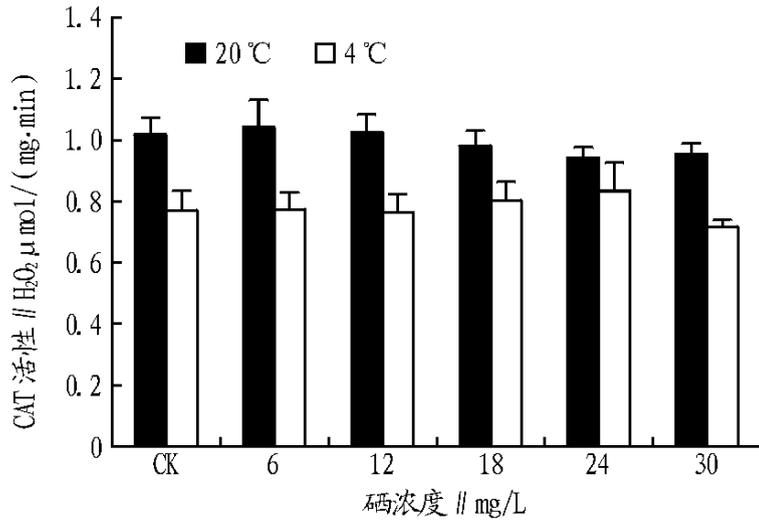


图3 不同硒浓度对CAT活性影响

抗氧化系统的作用对象之间存在动态平衡。SOD是目前已知的清除 $\text{O}^{2-}$ 的唯一酶类,主要是将 $\text{O}^{2-}$ 歧化生成无毒的 $\text{O}_2$ 和毒性较低的 $\text{H}_2\text{O}_2$ ,CAT和POD是清除 $\text{H}_2\text{O}_2$ 的主要酶类,可以将 $\text{H}_2\text{O}_2$ 变成 $\text{H}_2\text{O}$ 。某一抗氧化系统的改变就有可能影响到其他抗氧化系统,不同抗氧化系统在植物体内相互影响,共同调节体内的抗氧化作用。

试验结果表明,在20℃条件下,硒处理24.0 ng/L时,SOD活性变化不大,与CK无显著差异;硒处理30.0 ng/L时,SOD活性有较大幅度的下降,CAT活性无明显差异;高硒处理(24.0 ng/L)时POD活性较CK有所升高,而低硒时变化不大。4℃条件下,SOD活性较20℃时大幅下降,各处理对其活性均无明显影响;CAT活性表现出与SOD相同的变化,各处理间无显著差异;POD活性在4℃条件下随硒浓度的增加而增加,各处理均大于CK,且在18.0 ng/L时达到最大值。可能是因为在不同温度下莖叶碎米茅植株中参与抗氧化的酶的种类不同,或者说起关键作用的酶不同,温度高时,起关键作用的主要是CAT和SOD,而低温时主要是POD的作用。常温下适量的硒可提高SOD、POD及CAT的活性,最适处理浓度为18.0~24.0 ng/L。

#### 参考文献

- [1] 丁莉,彭诚. 莖叶碎米茅营养成分分析与评价[J]. 湖北民族学院学报:自然科学版,2005,23(4):293-296.
- [2] 朱建明,郑宝山,王中良,等. 渔塘坝微地域高硒环境中土壤硒的分布规律及其影响因素[J]. 环境科学,1998,19(6):33-36.
- [3] 李合生. 植物生理生化实验原理和技术[M]. 北京:高等教育出版社,2000.