

论文

小麦抗氧化能力对Cs+富集响应的研究

西南科技大学生命科学与工程学院, 四川 绵阳621000; 西南科技大学核废物与环境安全国防重点学科实验室, 四川 绵阳621000

摘要:

以小麦 (Triticum aestivum L.) 为材料, 在三叶期用不同浓度Cs+ (CsCl) 进行处理, 处理浓度分别为0、0.5、1、5、10 和20mmol · L-1, 处理7、14、21和28d后分别取样, 研究小麦对不同浓度Cs+的富集差异, 并探讨Cs+对小麦幼苗抗氧化能力的影响。结果表明, 小麦幼苗中Cs+含量与处理浓度和处理时间呈显著正相关, 根是主要的富集器官, 其次为茎; 在20mmol · L-1处理28d后, 根的Cs+含量分别是叶和茎的3.3和1.7倍; 根、茎、叶Cs+含量分别是0.5mmol · L-1处理浓度的51.3、64.2和43.3倍。所有处理时期根茎叶转运系数和富集系数与处理时间呈显著正相关, 均为S/R>L/R和R/S>S/S>L/S。对抗氧化指标的分析发现, 随着Cs+浓度的增加和处理时间的延长, 小麦幼苗POD和CAT活性均表现为先应激性上升后下降的动态变化, MDA和H2O2含量均呈上升趋势, 且与处理时间均呈显著正相关。这表明POD和CAT清除过氧化物的能力是有限的, 高浓度时均受到一定程度的抑制, 抗氧化体系在一定程度上受到破坏。

关键词: 小麦 Cs+ 富集系数 抗氧化能力

RESPONSES OF ANTIOXIDANT CAPACITY TO Cs+ BIOCONCENTRATION IN WHEAT

School of Life Science and Engineering, Southwest University of Science and Technology, Mianyang, Sichuan621000

State Defense Key Laboratory of the Nuclear Waste and Environmental Security, Southwest University of Science and Technology, Mianyang, Sichuan621000

Abstract:

The present study aimed to analyze the biological effects induced by bioaccumulation of cesium in Triticum aestivum L.. Seedlings of trefoil stage were treated with 0, 0.5, 1, 5, 10 and 20mmol · L-1Cs+ in Hoagland solution. Following 7, 14, 21 and 28 days' exposure, plants were monitored for cesium uptake and parameters involved in the antioxidative defense (including activity of POD and CAT, H2O2 and MDA content). Cesium contents were up to 3.3fold and 1.7fold higher in roots compared with leaves and stems (following 28 days' exposure to 20mmol · L-1 Cs+), and cesium contents of roots, stems and leaves were up to 51.3 fold, 64.2 fold and 43.3 fold higher than exposure to 0.5mmol · L-1 Cs+, respectively. The results showed that the roots was the highest Cs+ accumulation organs. Both of transfer factor and bioconcentration factor showed significantly positive relationship with treatment time, which were S/R>L/R and R/S>S/S>L/S entirely. For antioxidative parameters analysis, the activity of POD and CAT increased at first, and then declined following the increasing of Cs+ concentration and the treatment time; and H2O2 and MDA content continuously increased with the increasing of the Cs+ concentration and the treatment time. The results showed that the capability of clearing up the harmful peroxide for POD and CAT were limited, then POD and CAT were inhibited under higher Cs+ concentration, and antioxidant system were impaired in some way.

Keywords: Triticum aestivum L. cesium bio concentration factor antioxidant capacity

收稿日期 修回日期 网络版发布日期

DOI:

基金项目:

西南科技大学国防重点项目(07XJGZB05), 四川省科技厅应用基础研究项目(2009JY0144), 农业部核农学重点开放实验室基金项目(KYJD09017)

通讯作者: 唐运来(1972-), 男, 四川绵阳人, 博士, 副教授, 研究方向为光合作用及辐射生物学。Tel: 0816-6089530

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(176KB)
- ▶ [HTML全文]
- ▶ 参考文献[PDF]
- ▶ 参考文献

服务与反馈

- ▶ 把本文推荐给朋友
- ▶ 加入我的书架
- ▶ 加入引用管理器
- ▶ 引用本文
- ▶ Email Alert
- ▶ 文章反馈
- ▶ 浏览反馈信息

本文关键词相关文章

- ▶ 小麦
- ▶ Cs+
- ▶ 富集系数
- ▶ 抗氧化能力

本文作者相关文章

- ▶ 安冰
- ▶ 唐运来
- ▶ 陈梅
- ▶ 敖嘉
- ▶ 王丹

PubMed

- ▶ Article by An, B.
- ▶ Article by Tang, Y. L.
- ▶ Article by Chen, M.
- ▶ Article by Ao, J.
- ▶ Article by Wang, D.

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 朱彩霞, 古佳玉, 郭会君, 赵林姝, 赵世荣, 邵群, 刘录祥. 小麦TaKu70和TaKu80基因的克隆和分析[J]. 核农学报, 2009,23(6): 917-922
2. 孙岩, 张宏纪, 王广金, 刘东军, 杨淑萍, 郭怡璠, 孙光祖. 转优质HMW-GS基因春小麦品系品质特性与农艺性状的研究[J]. 核农学报, 2009,23(6): 923-927
3. 郭艳萍, 张改生, 程海刚, 朱展望, 张龙雨, 牛娜, 马守才, 李红霞. 小麦粘类CMS育性恢复基因的SSR分子标记与定位[J]. 核农学报, 2009,23(5): 729-736
4. 别同德, 冯祎高, 徐川梅, 陈佩度. 小麦-鹅观草易位系T7A/1Rk#1的选育与鉴定[J]. 核农学报, 2009,23(5): 737-742
5. 李鹏, 孙明柱, 张峰, 张凤云, 李新华. 小麦高分子量谷蛋白亚基突变体的筛选与鉴定[J]. 核农学报, 2009,23(6): 935-938
6. 孙黛珍, 杨海峰, 王曙光, 曹亚萍, 杨武德. 山西小麦品种资源醇溶蛋白组成的遗传变异[J]. 核农学报, 2009,23(6): 939-946
7. 王广金, 闫文义, 孙岩, 黄景华, 刁艳玲, 邓双丽, 孙光祖. 春小麦航天育种效果的研究[J]. 核农学报, 2004,18(04): 257-260
8. 杨景成, 于元杰, 齐延芳. 外源DNA导入小麦后雄性不育变异的初步研究[J]. 核农学报, 2004,18(01): 6-10
9. 张建伟, 杨保安, 吕丽萍. 豫麦57的辐照改良[J]. 核农学报, 2003,17(06): 427-429
10. 李世娟, 诸叶平, 孙开梦, 鄂越. 冬小麦节水灌溉制度下不同施氮量的氮素平衡[J]. 核农学报, 2003,17(06): 472-475+480
11. 寇长林, 徐建生, 王恒宇. 砂质潮土冬小麦对氮肥的利用与氮素平衡[J]. 核农学报, 2003,17(06): 476-480
12. 尚兴甲, 王梅芳, 张兰稳, 孔繁华, 王淑杰, 陈建中. 冬小麦不同时期追施尿素的效果[J]. 核农学报, 2003,17(06): 485-487
13. 王志芬, 范仲学, 张凤云, 王未名, 陈建爱, 闫树林, 周舫. 鸡粪对高产冬小麦根系活力和光合性能的影响[J]. 核农学报, 2003,17(05): 379-382
14. 金阳, 葛才林, 杨小勇, 王译港, 罗时石. 氯苯对小麦抗氧化酶活性的影响[J]. 核农学报, 2003,17(04): 296-300
15. 张建伟, 杨保安, 王柏楠, 范家林, 郝爱民. 豫同96M120小麦新品系的选育研究[J]. 核农学报, 2003,17(03): 229-230+228