

植物对铅的吸收、转运、累积和解毒机制研究进展

段德超¹, 于明革^{1,2**}, 施积炎¹

(1) 浙江大学环境与资源学院, 杭州 310058; (2) 杭州市环境集团有限公司, 杭州 310022)

Research advances in uptake, translocation, accumulation and detoxification of Pb in plants.

DUAN De-chao¹, YU Ming-ge^{1,2}, SHI Ji-yan¹

(1) College of Environmental and Resource Sciences, Zhejiang University, Hangzhou 310058, China; (2) Hangzhou Environmental Group Co., Ltd., Hangzhou 310022, China)

摘要

参考文献

相关文章

全文: PDF (581 KB) HTML (KB) 输出: BibTeX | EndNote (RIS) 背景资料

摘要

揭示植物对铅的吸收、转运、累积和解毒的分子机制, 可以明晰农作物吸收铅的关键过程, 阻控铅在粮食、蔬菜中的积累, 降低重金属的食用风险; 也可以阐明某些铅超积累植物的耐性与解毒机制, 分离并克隆铅超积累的功能基因, 培育高效的铅污染土壤修复植物. 本文从铅进入植物的两个重要途径(叶片的吸附与吸收以及根系的吸收与转运)出发, 系统总结讨论了植物对铅的吸收、转运、累积和分布的研究进展; 采用胞外至胞内的空间顺序, 分别从植物根系分泌物的解毒、细胞壁的固定和动态响应、细胞质膜的选择透过性作用、液泡的区隔化作用以及金属有机配体的螯合等方面论述植物铅耐性和解毒的分子机理, 并在此基础上提出存在的问题和今后研究的重点.

关键词: 重金属 铅胁迫 吸收 转运 累积 解毒机制

Abstract:

Contamination of soils by lead (Pb) is of widespread occurrence because of the industrialization, urbanization, mining, and many other anthropogenic activities. It is urgent and necessary for scientists to uncover the mechanisms of uptake, translocation, accumulation and detoxification of Pb in plants for the following two reasons. First, it helps target and regulate the key process of Pb uptake by crops and vegetables and minimize the threat of Pb introduction to the food chain. Second, it helps cultivate Pb hyperaccumulating plants that can absorb and sequester excessive amounts from contaminated soils in their biomass without incurring damage to basic metabolic functions. The purpose of this review was to summarize the research advances in uptake, translocation and accumulation of Pb in plants and address the mechanisms by which plants or plant systems detoxify Pb. The further researches on the foliar uptake, the interactions between soil components and plant cell wall, as well as the integrated technologies for phytoremediation of Pb contaminated soils were prospected.

Key words: heavy metal lead stress uptake translocation accumulation detoxification mechanism.

链接本文:

<http://www.cjoe.net/CN/> 或 <http://www.cjoe.net/CN/Y2014/V25/I1/287>

没有本文参考文献

- [1] 钟式玉^{1,2}, 吴箐^{1**}, 李宇¹, 程金屏¹. 基于最小累积阻力模型的城镇土地空间重构——以广州市新塘镇为例[J]. 应用生态学报, 2012, 23(11): 3173-3179.
- [2] 张芬, 杨长明^{**}, 潘睿捷. 青山水库表层沉积物重金属污染特征及生态风险评价[J]. 应用生态学报, 2013, 24(9): 2625-2630.
- [3] 刘赵帆¹, 张国斌¹, 郁继华^{1**}, 杨海兴², 师桂英¹, 马彦霞¹, 李杰¹. 氮肥形态及配比对花椰菜产量、品质和养分吸收的影响[J]. 应用生态学报, 2013, 24(7): 1923-1930.
- [4] 王英丽¹, 林庆祺¹, 李宇¹, 杨秀虹^{1,2}, 王诗忠^{1,2**}, 仇荣亮^{1,2}. 产铁载体根际菌在植物修复重金属污染土壤中的应用潜力[J]. 应用生态学报, 2013, 24(7): 2081-2088.
- [5] 胡岫, 王晓春^{**}, 杨金艳. 伊春西林铅锌矿区兴安落叶松年轮中重金属元素含量的年际变化[J]. 应用生态学报, 2013, 24(6): 1536-1544.
- [6] 能凤娇^{1,2}, 吴龙华^{2**}, 刘鸿雁^{1,3}, 任婧¹, 刘五星², 骆永明^{2,4}. 芹菜与伴矿景天间作对污泥农用镉镉污染土壤化学与微生物性质的影响[J]. 应用生态学报, 2013, 24(5): 1428-1434.
- [7] 陈卫平^{**}, 吕斯丹, 王美娥, 焦文涛. 再生水回灌对地下水水质影响研究进展[J]. 应用生态学报, 2013, 24(5): 1253-1262.
- [8] 郭子武, 陈双林^{**}, 杨清平, 李迎春. 密度对四季竹叶片C、N、P化学计量和养分重吸收特征的影响[J]. 应用生态学报, 2013, 24(4): 893-899.

服务

- ▶ 把本文推荐给朋友
- ▶ 加入我的书架
- ▶ 加入引用管理器
- ▶ E-mail Alert
- ▶ RSS

作者相关文章

- ▶ 段德超¹
- ▶ 于明革¹
- ▶ 2**
- ▶ 施积炎¹

- [9] 杨煜曦^{1,2}, 卢欢亮^{1,3}, 战树顺^{1,2}, 邓腾灏^{1,2}, 林庆祺^{1,2}, 王诗忠^{1,2}^{**}, 杨秀虹^{1,2}, 仇荣亮^{1,2}. 利用红麻复垦多金属污染酸化土壤[J]. 应用生态学报, 2013, 24(3): 832-838.
- [10] 张海, 彭程, 杨建军, 施积炎^{**}. 金属型纳米颗粒对植物的生态毒理效应研究进展[J]. 应用生态学报, 2013, 24(3): 885-892.
- [11] 李培岭¹^{**}, 张富仓². 膜下分区交替滴灌和施氮对棉花干物质累积与氮肥利用的影响[J]. 应用生态学报, 2013, 24(2): 416-422.
- [12] 李剑^{**}, 蔡竟, 颜流水, 李玲娜, 陶敏. 植物对羰基化合物的排放与吸收研究进展[J]. 应用生态学报, 2013, 24(2): 563-570.
- [13] 李娟¹, 章明清¹^{**}, 孔庆波¹, 姚宝全². 不同施氮量对菜-稻轮作土壤硝态氮累积的影响[J]. 应用生态学报, 2013, 24(12): 3465-3470.
- [14] 任爱霞, 孙敏^{**}, 赵维峰, 邓联峰, 邓妍, 高志强. 夏闲期耕作对旱地小麦土壤水分及植株氮素吸收、运转特性的影响[J]. 应用生态学报, 2013, 24(12): 3471-3478.
- [15] 马守臣^{1,2}, 马守田², 邵云², 姜丽娜², 李春喜²^{**}. 矿井废水灌溉对小麦生理特性及重金属积累的影响[J]. 应用生态学报, 2013, 24(11): 3243-3248.