

我校在微生物氧化有机硒和单质硒研究方面取得新进展

2022-04-26 19:16

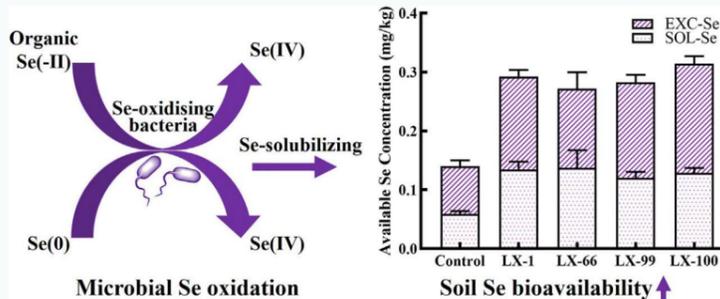
扫描到手持设备 字号: T T

核心提示: 这些研究证实微生物广泛参与了有机硒和单质硒的氧化, 进而增加土壤硒的生物有效性和植物可利用性, 为植物富硒产业提供了新的思路。

南湖新闻网讯(通讯员 汪依婷)近日, 我校生命科学技术学院、农业微生物学国家重点实验室环境微生物王革娇教授团队在国际学术期刊Science of the Total Environment发表了微生物氧化有机硒和单质硒的最新研究成果, 首次证明了微生物参与土壤有机硒的氧化, 增加土壤硒的生物有效性和植物可利用性, 为植物富硒提供了新的思路。

硒(Se)是生命必需的微量元素, 其中人体已发现25种硒蛋白, 具有抗氧化、抗癌、抗病毒、提高免疫力等多种功能; 硒对克山病、癌症、阿尔兹海默症等多种疾病具有治疗和预防作用。植物主要吸收氧化态硒, 且富硒农业土壤中以还原态有机硒为主, 但硒氧化的研究薄弱, 微生物是否会氧化有机硒以及如何影响植物吸收硒等尚不清楚。

该研究从含硒土壤中分离获得四株硒氧化细菌, 分别为戴尔氏菌Dyella sp. LX-1和LX-66, 以及红杆菌Rhodanobacter sp. LX-99和LX-100。在纯培养条件下, 菌株均可氧化硒代蛋氨酸(SeMet)、硒代胱氨酸(SeCys2)、硒脲和单质硒Se(0)生成亚硒酸盐, 有机硒的氧化速率显著高于单质硒的氧化速率。在灭菌酸性或碱性土壤中, 硒氧化细菌均显著促进有机硒和单质硒的氧化。此外, 在富硒土壤中, 分别添加四株硒氧化细菌后, 均显著增加了土壤中水溶性硒(SOL-Se)、可交换及碳酸盐结合硒(EXC-Se)的含量, 显著提升了土壤硒的生物有效性。华中农业大学生命科学技术学院、农业微生物学国家重点实验室研究生罗雄和汪依婷为共同第一作者、郑世学教授和李明顺副教授为共同通讯作者, 该工作得到国家自然科学基金41771283和41967023的资助。



该工作是继课题组2021年在Science of the Total Environment (<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.148294>, 第一作者朱达辉、通讯作者郑世学)发表农杆菌T3F4氧化单质硒并促进小白菜富硒后的又一进展。此外, 该团队近年在微生物硒氧化方面获批了5项国家发明专利。这些研究证实微生物广泛参与了有机硒和单质硒的氧化, 进而增加土壤硒的生物有效性和植物可利用性, 为植物富硒产业提供了新的思路。另一方面, 该研究结果打通了硒的生物地球化学循环中的重要一环。

英文摘要:

Selenium (Se) is an essential trace element for life. Se reduction has attracted much attention in the microbial Se cycle, but there is less evidence for Se oxidation. In particular, it is unknown whether microorganisms oxidise organic Se(-II). In this study, four strains of bacteria, namely Dyella spp. LX-1 and LX-66, and Rhodanobacter spp. LX-99 and LX-100, isolated from seleniferous soil, were involved in the oxidation of selenomethionine (SeMet), selenocystine (SeCys2), selenourea and Se(0) to selenite (Se(IV)) in pure cultures. The oxidation rates of organic Se were more rapidly than those of Se(0) in liquid media. Then Se(0) and SeMet were used as examples, microbial oxidation was the predominant process for both additional Se(0) and SeMet in sterilised alkaline or acidic soils. The Se(IV) concentrations were significantly higher at pH 8.56 than at pH 5.25. In addition, water-soluble Se (SOL-Se) and exchangeable and carbonate-bound Se (EXC-Se) fractions increased dramatically with these four Se-oxidising bacteria in unsterilised seleniferous soil. To our knowledge, this is the first study to find that various bacteria are involved in the oxidation of organic Se to Se oxyanions, bridging the gap of Se redox in the Se biogeochemical cycle.

原文链接:

<http://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.155203>

今日推荐

- 狮山大爱伴君行: 2020年毕业典礼隆重举行
- 2020年毕业典礼暨学位授予仪式组图
- 【毕业季】毕业生返校日: 温暖涌动狮山
- 【毕业季】生命的绽放: 万千纸鹤在这里翱翔
- 风雨无阻!“异曲同工”工学院2020年现代农业
- 华中农业大学师生青春告白祖国 立志强农兴农



新闻排行

- 1 张启发院士: 一流的博士生需要有远大的志向
- 2 我校获批20项国家重点研发计划项目
- 3 我校获批6项国家自然科学基金区域创新发展联合基金
- 4 李召虎: 职称评审要坚持高质量和卓越导向
- 5 我校学者揭示mRNA m6A甲基化转移酶复合体
- 6 2022年智慧农业产学研生态峰会在我校开幕
- 7 我校在第八届中国国际“互联网+”大学生创新创业大赛中取得优异成绩
- 8 我校精准营养与代谢团队揭示哺乳动物假基因的
- 9 张启发院士就新出台学术规范答记者问
- 10 中国-巴基斯坦园艺研究与示范中心揭牌仪式在

推荐图片



推荐视频

审核人：郑世学 李明顺

相关阅读

关键词：氧化 单质 有机 土壤

- “在做好科学研究的同时也要好好锻炼、好好吃饭” 2022-03-23
- 我校在建立粘性土壤颗粒力学模型揭示旋耕作业土壤扰动过程的研究中取得新进展 2022-03-04
- 【长江日报】摸清土壤家底护好绿水青山，师生14年接力编纂湖北江西土壤档案 2021-11-11
- 【人民日报】14年摸清近400个土壤“身份档案” 华中农业大学师生接力编撰鄂赣两省土系志
- 【中国农网】华中农大师生接力14年 摸清鄂赣两省土壤“身份档案” 2021-11-05
- 14年摸清近400个土壤“身份档案”，华中农业大学师生接力编撰鄂赣两省土系志 2021-11-04
- 【中国科学报】14年摸清近400个土壤“身份档案” 2021-11-04
- 我校环境材料团队在土壤重金属修复领域取得系列进展 2021-08-04
- 国家环境保护土壤健康诊断与绿色修复重点实验室2021年年会在神农架召开 2021-07-08
- 我校资环院在土壤腐殖酸-磷相互作用研究中取得新进展 2020-06-13

责任编辑：匡敏

 复制网址  打印  收藏

 0

    67.1K

[关于我们](#) | [联系方式](#) | [加入我们](#) | [版权声明](#) | [友情链接](#) | [举报平台](#)

Copyright 2000-2005 HZAU ALL Rights Reserved

版权所有：华中农业大学

网站运营：党委宣传部(新闻中心)