

大会报告

## T2.71 氧化石墨烯联合砷对小麦生态毒性

胡献刚, 康佳, 卢凯成, 周启星

南开大学环境科学与工程学院 教育部环境污染过程与基准教育部重点实验室, 天津 300071

收稿日期 修回日期 网络版发布日期 2013-11-15 接受日期

**摘要** 目的 分析氧化石墨烯联合砷( $As^{5+}$ )对小麦种子及幼芽的生态毒性的作用,并探讨氧化石墨烯对砷生物吸收的影响。方法 实验利用小麦发芽实验在培养箱中使小麦萌发。砷设置空白组和污染组( $10\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ ),联合毒性设置氧化石墨烯浓度为0, 20和 $200\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ 。5 d培养结束后用根冠仪分析小麦的生长发育情况,运用紫外分光光度计显色反应分析叶绿素浓度、抗氧化酶活性,最后利用液相色谱串联电感耦合等离子质谱仪分析生物体内的砷的浓度及形态。结果 少量的砷( $10\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ )促进了种子的萌发,不同浓度氧化石墨烯对种子萌发影响并不显著,然而氧化石墨烯联合砷显著地抑制了小麦种子的萌发( $P<0.01$ )。与对照组相比,氧化石墨烯与砷能限制抑制小麦幼苗体内叶绿素的合成。单污染物及复合污染暴露均使丙二醛及抗氧化酶(超氧化物歧化酶、过氧化物酶和过氧化氢酶)活性发生了提高,其中复合污染提高的更加明显( $P<0.05$ ),说明种子萌发过程中对砷和氧化石墨烯复合污染发生了显著氧化应急。种子萌发过程中能吸收大量的砷,且氧化石墨烯加剧了小麦对砷的吸收。另外,在复合污染过程中,砷的形态发了变化,5价砷向3价和甲基砷发生了转化。结论 氧化石墨烯对小麦萌发有一定的毒性,并能显著增强砷对小麦萌发的毒性,应注意氧化石墨烯与其他污染物的协同作用。

**关键词** [石墨烯](#) [氧化石墨烯](#) [砷](#) [种子萌发](#) [生物有效性](#)

分类号

### 扩展功能

#### 本文信息

- ▶ [Supporting info](#)
- ▶ [PDF\(1030KB\)](#)
- ▶ [\[HTML全文\]\(0KB\)](#)
- ▶ [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](#)
- ▶ [复制索引](#)
- ▶ [Email Alert](#)
- ▶ [文章反馈](#)
- ▶ [浏览反馈信息](#)

#### 相关信息

- ▶ [本刊中 包含“石墨烯”的相关文章](#)
- ▶ 本文作者相关文章

- [胡献刚](#)
- [康佳](#)
- [卢凯成](#)
- [周启星](#)

### Abstract