

城市环境所在整合子抗性基因盒方面取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/3414.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

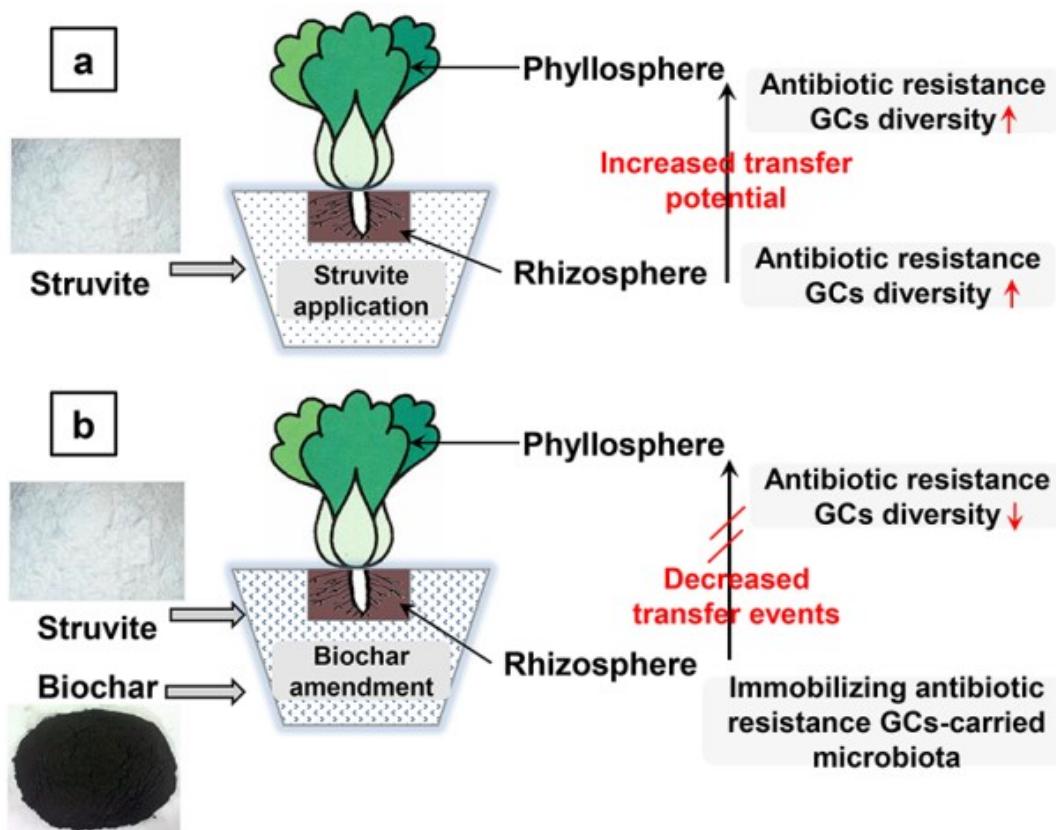
城市环境所在整合子抗性基因盒方面取得进展。抗生素过度使用与滥用已造成严重的环境污染，并导致一系列生态学进化后果，其中之一即抗生素抗性基因的基因水平转移问题。基因水平转移可以引起细菌适应性进化，进一步促进抗性基因在细菌种属之间，甚至在致病菌中快速增殖扩散。临床研究表明，可移动遗传元件介导的基因水平转移可以加剧临床菌株中的基因水平转移。因此，深入理解基因水平转移对于解决抗生素抗性致病菌引起的人类健康问题以及管理环境中抗性基因扩散是极为重要的。整合子是基因水平转移的遗传元件之一，是细菌基因组进化的热点，可以通过基因盒的获得与重排进行基因水平转移，这些基因盒可编码各种功能，包括抗生素抗性。基因盒可以从环境中积累大量的抗性基因，尤其当暴露在选择压力(例如，抗生素，重金属，杀虫剂等)下。污水处理厂被认为是整合子扩散的热点，传统污水处理工艺很难彻底去除一类整合子，导致下游环境整合子丰度增加。活性污泥中蕴含丰富的携带一类整合子的细菌，污泥农用可能会导致土壤中整合子的增加。鸟粪石的形成可以促进污水中磷资源的循环利用，是一种优质土壤缓释肥料，但同时也可将污水中的抗性细菌和抗性基因转移到土壤环境中。生物炭修复可以对土壤中污染物进行修复，改善土壤环境。鸟粪石施用和生物炭修复对土壤和植物中整合子和抗性基因盒的影响还未见相关报道。

中国科学院城市环境研究所城市土壤与生物地球化学组(朱永官科研团队)，通过采用鸟粪石施用土壤及生物炭添加修复土壤构建微宇宙实验，以研究鸟粪石施用和生物炭修复对整合子以及基因盒抗性基因扩散潜力的影响。研究表明，和其他种类整合子相比，一类整合子在所有样品中丰度是最高的，并且根际样品中的丰度远高于叶际样品。一类整合子携带的抗性基因盒主要是编码与氨基糖苷类， β -内酰胺类和氯霉素抗性相关的抗性基因。鸟粪石的施用可以显著增加根际和叶际中整合子所携带的抗性基因盒的多样性。生物炭修复则可以减少鸟粪石对叶际中一类整合子多样性的增强效应。这些研究数据表明人类活动是一类整合子的来源，生物炭修复可能是减少环境中抗性基因扩散潜力的一种有效手段。

该研究成果为研究污水处理对整合子动态变化影响提供了新的视角，强调了监测整合子携带的抗性基因的必要性。相关论文“Distinct effects of struvite and biochar amendment on the class 1 integron antibiotic resistance gene cassettes in phyllosphere and rhizosphere”已在线发表于国际微生物学杂志Science of the Total Environment。该论文由博士生安新丽等人完成，通讯作者为研究员苏建强。

该研究得到国家自然科学基金和城市环境所青年人才领域前沿项目资助。

文章链接



一类整合子抗性基因盒的可能的转移路线

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](https://www.iikx.com)转发