沈阳生态所揭示臭氧与重金属污染对植物影响的互作机制及臭氧减缓效应

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/5148.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！

沈阳生态所揭示臭氧与重金属污染对植物影响的互作机制及臭氧减缓效应。全球近地表臭氧浓度升高已成不争事实，臭氧已成为近年来我国许多城市的空气首要污染物。沈阳市作为我国东北重工业生产基地，尽管近年来城市森林及环境质量得到了较大改善，但城市臭氧及土壤重金属污染问题依然严峻，复杂的城市环境导致植物的生长往往受到多重环境因子的影响或胁迫。中国科学院沈阳应用生态研究所城市生态研究组，围绕城市森林植物，长期开展高浓度臭氧及重金属污染对园林植物的影响及抗性筛选研究工作。

该研究组利用中科院沈阳树木园城市野外实验平台，通过开顶箱模拟实验，开展了我国北方城市常见行道树种银中杨(也是我国绿化及防护林建设的重要速生树种)对高浓度臭氧及重金属镉复合作用的生理响应研究。结果表明，土壤重金属高镉污染增加了植物对臭氧的敏感性，加剧了臭氧对植物的氧化胁迫并诱导出更为严重的可见伤害(图1);臭氧熏蒸反过来也显著促进了植物对土壤重金属镉的吸收和积累(图2);两种非生物胁迫对杨树根、总生物量及根冠比的影响均存在显著的交互叠加效应。这些研究结果为我国应对区域臭氧及土壤重金属污染的植物引种、城市绿化及土壤生态修复等方面提供科学参考。

同时，为减缓臭氧污染对树木的不利影响，研究组还通过植物叶面喷施EDU抗臭氧试剂(一种含氮的脲类化合物)，研究其对银中杨抗性生理及BVOC排放的影响(图3)。结果显示，EDU (600 mg /L)预处理能显著增加SOD酶活，可有效减缓臭氧对银中杨生长及光合作用的不利影响，首次研究并发现EDU这种试剂还能够通过促进植物BVOC的产生提高抗植物臭氧能力(图4)，但也可能会增加臭氧产生的风险，特别是在其它臭氧前体物如氮氧化合物浓度较高的地区，因此，对于EDU这种抗臭氧化学试剂的应用利弊尚需要进行大量研究。

相关成果分别发表在环境科学期刊Ecotoxicology and Environmental Safety和Journal of Environmental Sciences上。沈阳生态所副研究员徐胜为第一作者，研究员何兴元为通讯作者。以上研究获国家自然科学基金的支持。

文章链接：12



图1.土壤镉添加加剧了臭氧对银中杨叶片的伤害

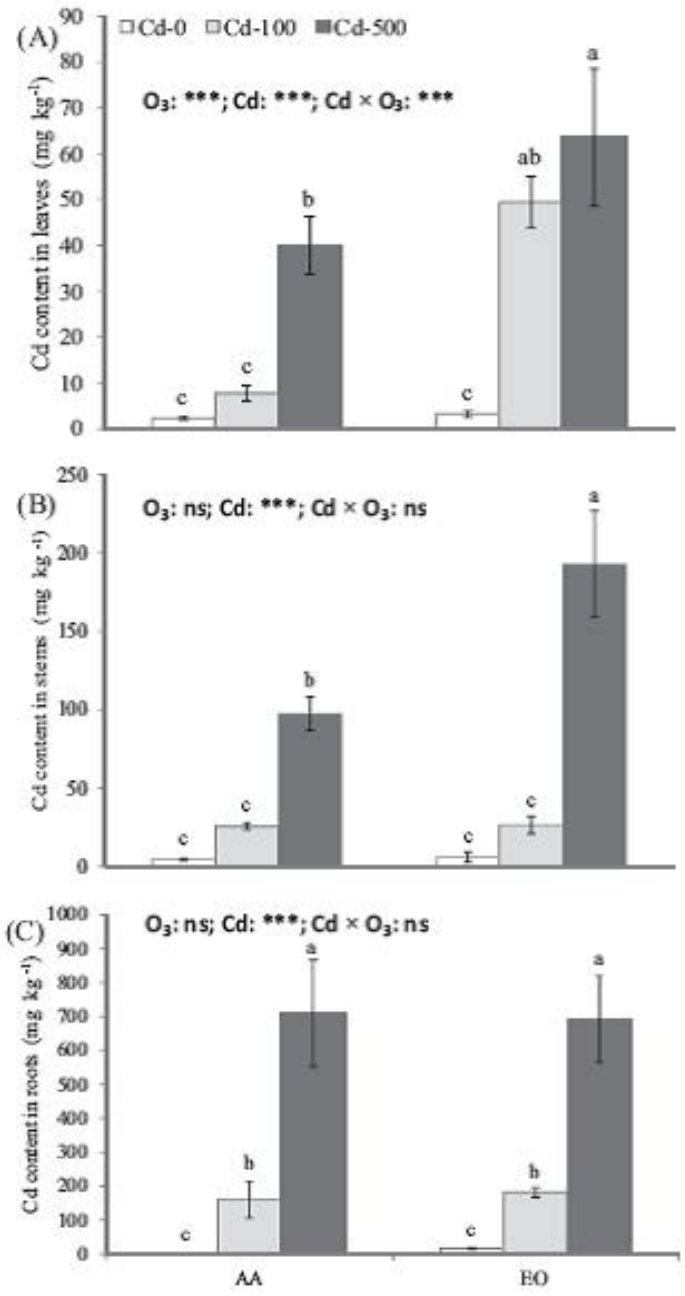


图2.臭氧加剧了土壤镉在植物体内的积累

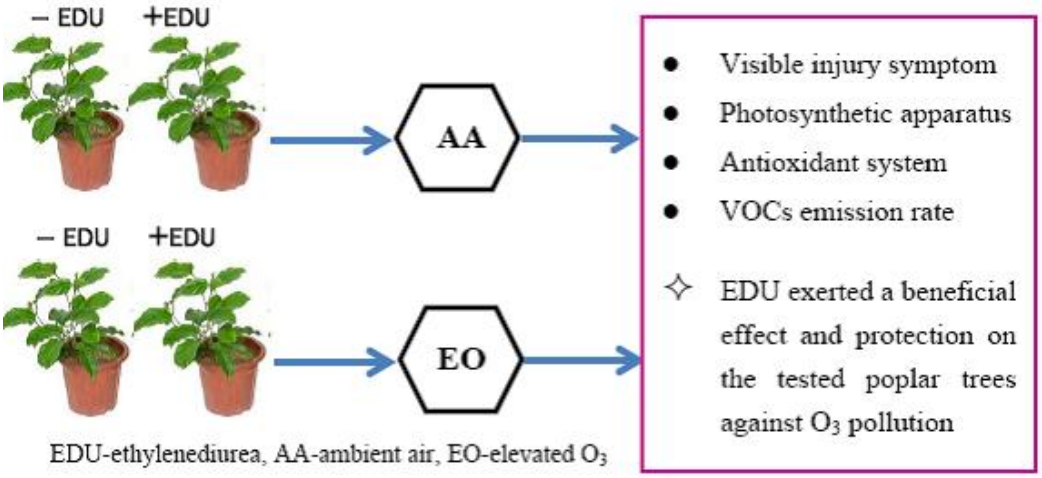


图3.叶面喷施EDU实验设计示例

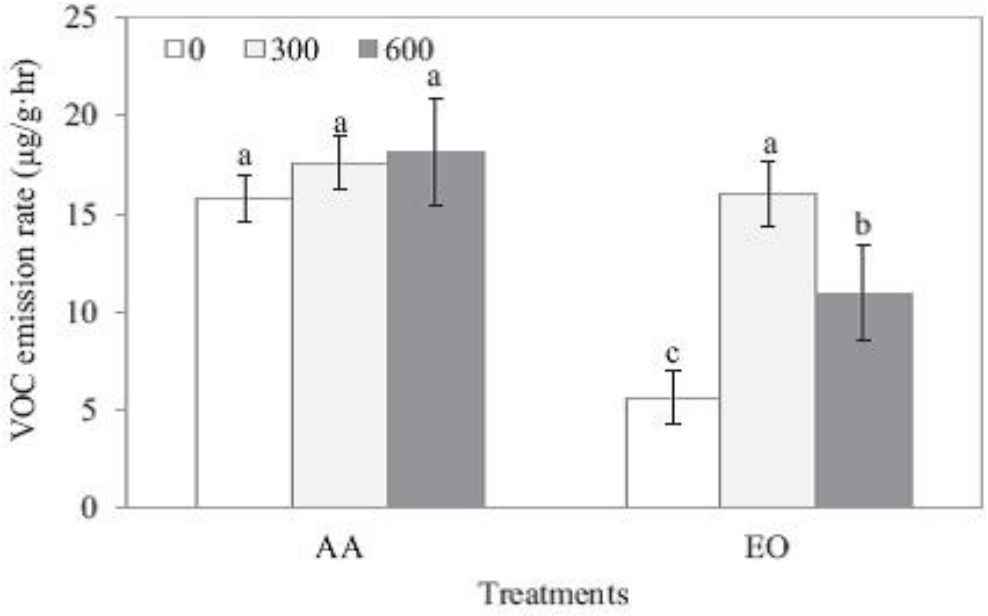


图4.EDU对臭氧处理下植物VOC排放速率的影响

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转发