

极地和青藏高原地区持久性有机污染物：对现有研究的回顾和对未来前景的预测

北极、南极和青藏高原因为低温被称为地球的三个极地。作为全球最偏远的地区，这些极地地区持久性有机污染物（POPs）的出现引起了全球的关注。本文将回顾涉及这三个极地地区持久性有机污染物的文献。总体而言，对于环境（空气、水、土壤和生物群）中持久性有机污染物的浓度，包括青藏高原上检测出的更高水平的二氯二苯基三氯乙烷（DDT）和六氯环己烷（HCH）已有广泛报道。这三个极地地区持久性有机污染物在空气、水和土壤中的空间分布反映了它们与污染源区的距离。长期数据显示，大多数“遗留的持久性有机污染物”数量呈下降趋势。针对持久性有机污染物在多种介质中的传导过程也有观察研究，包括空气-水之间的气体交换，空气-土壤之间的气体交换，冰川融化排放的持久性有机污染物，食物链中的生物累积和暴露风险等。气候变化对这些传导过程的影响可能是增强了持久性有机污染物从水、土壤和冰川中的再排放，减少了食物链中持久性有机污染物的生物累积。全球持久性有机污染物传导模型表明，北极地区持久性有机污染物的比例相对较小，但气候变化将有可能增加北极地区所有化合物的总质量。考虑到气候变化对持久性有机污染物的影响尚未明确，需要建立长期监测数据和全球/区域模型，特别是在南极和青藏高原地区。需对这三个极地地区的持久性有机污染物开展全面研究和比较研究，以更好地了解持久性有机污染物全球循环机制。

（季雪婧 编译）

（原文题目：Persistent organic pollutants in the polar regions and the Tibetan Plateau: A review of current knowledge and future prospects）

（来源：https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0269749118343719?dgcid=s_sd_all）

铁路衍生的氮和重金属污染不会影响瑞典北部苔原地区苔藓和地衣的固氮作用

交通衍生的氮（N）和重金属污染是一个众所周知的现象，但是在诸如亚北极苔原地区等原始生态系统中对交通衍生的氮（N）和重金属污染的研究却很少。在这些地区，生态系统中氮的主要来源是苔藓和地衣中细菌对氮气的固着。虽然苔藓对氮气的固着对氮沉积具有抑制作用且已被揭示，但我们对交通衍生的氮和重金属沉积在原始环境中对该生态系统功能的影响仍缺乏认识。为了对此进行测试，我们设置了一个重金属污染源的垂直距离梯度（0-1280m）---（针对）一条运输铁矿石的铁路，这条铁路穿过亚北极地区桦树林。我们评估了铁路污染对赤颈藓（*Pleurozium schreberi*）、塔藓（*Hylocomium splendens*）这两种苔藓和绿皮地卷（*Peltigera aphthosa*）这种地衣对氮气固着作用的影响。对氮和重金属（铁、铜、锌、铅）在苔藓、地衣和土壤中的沉积和含量进行了评估。虽然我们发现重金属

在苔藓、地衣和土壤中的浓度随着与污染源距离增加而存在急剧的梯度变化，但是氮沉积却没有变化。因此，我们无法证明苔藓和地衣的固氮作用存在距离上的梯度变化。因此，我们的研究表明，具有氮气固着作用的细菌或者不受重金属沉积的抑制，亦或者它们在苔藓地毯状覆盖物中和地衣组织内受到保护。

(季雪婧 编译)

(原文题目: Railroad derived nitrogen and heavy metal pollution does not affect nitrogen fixation associated with mosses and lichens at a tundra site in Northern Sweden)

(来源: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0269749118347687?dgcid=s_sd_all)

通过淡水绿藻去除城市废水中的七种内分泌干扰化学物质 (EDCs)

在废水的处理过程中没有完全去除内分泌干扰化学物质 (EDCs)，可能导致潜在的生态和人类健康风险。本研究评估了两种处理类型的废水(即超滤和臭氧化)和用淡水绿藻 *Nannochloris sp* 处理的废水中七种内分泌干扰化学物质的去除和提取。在经过超滤处理的废水中培养 *Nannochloris sp* 七天，则雌二醇 (E2)、乙炔雌二醇 (EE2)、和水杨酸 (SAL) 的去除率达到 60%；但是 *Nannochloris sp* 没有去除所研究的其他几个内分泌干扰化学物质。淡水绿藻对于 E2、EE2 和 SAL 的去除作用归因于光降解作用和生物降解作用。无论是否在废水中添加淡水绿藻，二氯苯氧氯酚 (TCS) 通过快速光降解作用，七天内去除率达到 63%-100%。在加入淡水绿藻后，淡水绿藻的细胞中也立即发现了二氯苯氧氯酚 (TCS)，因此二氯苯氧氯酚 (TCS) 的主要降解机制是光降解作用和生物去除作用 (例如，生物吸附和生物体内积累)。经过淡水绿藻培养后，二氯苯氧氯酚 (TCS) 在食物网中仍存在高风险的生物累积潜力，废水中残留雌激素的内分泌干扰特性仍未消除。培养淡水绿藻可以用来处理废水，但是要去除内分泌干扰化学物质还需要主要依靠化学手段。

(季雪婧 编译)

(原文题目: Removal of seven endocrine disrupting chemicals (EDCs) from municipal wastewater effluents by a freshwater green alga)

(来源: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0269749118347894?dgcid=s_sd_all)

前沿进展

对比三种农田土壤中细菌群落组成和土壤因子对菲和苯并[a]芘的影响

多环芳烃（PAHs）这种物质的特性决定了其在土壤中存在潜在风险，这些风险可能受到非生物条件的直接影响和生物分解群落变化的间接影响。相比之下，间接影响仍然没有研究透彻。本研究使用 ^{14}C 示踪法和 Miseq 测序法在三个受污染的农田土壤中对菲和苯并[a]芘以及相应的细菌变化进行研究。结果表明，大多数苯并[a]芘（60.4%-78.2%）在经过 60 天的孵化后可以持续用二氯甲烷（DCM）萃取，而菲（40.4%-58.7%）在 30 天孵化期间主要矿化成了二氧化碳。取自广州（GZ）的土壤显示出 ^{14}C -PAHs 的不同分布模式，例如低矿化和形成不同的结合残留物。取自沈阳（SY）和南京（NJ）土壤中 PAH 的变化相近，但异于广州（GZ）土壤中 PAH 的变化。虽然广州土壤中多环芳烃可能与独特的土壤性质比如有机物质的含量有关，然而土壤中微生物群落可能影响了多环芳烃（PAHs）的分布。革兰氏阳性 RHD α 基因的拷贝数的独特变化以及孵化期间细菌群落组成的明显变化反映了微生物的这种潜在作用。在广州土壤的微型生态系统中发现了细菌群落非常不同的变化，这可能影响 PAH 的矿化和不可提取残留物（NER）的形成。

（季雪婧 编译）

（原文题目：Influence of bacterial community composition and soil factors on the fate of phenanthrene and benzo[a]pyrene in three contrasting farmland soils）

（来源：https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0269749118338399?dgcid=s_sd_all）

采用一种新颖的多层面的研究方法来探定大气污染物与城市森林之间的广泛联系

全球城市化导致人口密集，人口密集与空气污染也息息相关，因为主要是人类活动导致了空气污染源日益严重。有一种减轻城市空气污染的提议就是建设城市森林。本研究对一氧化碳、二氧化碳、二氧化硫和 PM₁₀ 与城市森林的空间关联进行了量化，同时校正了人为污染源和污染低洼地，从而明确检验了在城市范围内城市森林与减少空气污染具有空间联系的假设。通过将空气污染物浓度与土地覆盖类型和土地使用类型等环境变量相结合，建立土地利用复原（LUR）模型，以建立空气污染物浓度的预测模型。将交通密度和工业大气污染物排放作为协变量添加到模型中，以便在校正这些空气污染源后，检测主要影响因素。研究结果发现，所有空气污染物的浓度与树冠覆盖呈负相关，与居住密度、人口密度和交通量呈正相关。LUR 模型将城市森林与空气污染减缓之间建立了显著的空间关系。这些研究结果进一步证明了在城市范围内城市森林与减少空气污染之间的空间关系，对制定城市绿化规划政策具有重要意义。

(季雪婧 编译)

(原文题目: Determining broad scale associations between air pollutants and urban forestry: A novel multifaceted methodological approach)

(来源: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0269749118337242?dgcid=s_sd_all)

期刊论文

统计确定太湖沉积物污染梯度的关键指示分类群

为准确检测人类行为因素对淡水生态系统变化的影响, 将微生物-环境相关性和微生物之间的相互作用结合起来以确定受污染沉积物中的关键指示分类群。利用 16S rRNA 扩增子测序分析, 对从太湖采集的 23 个沉积物样品中细菌群落的多样性、组成和共生模式进行了探测。Fisher 的精确检测表明, 样本的聚类分析可以显示细菌群落的相对丰度与沉积物的物理化学性质之间存在直接关系 ($P < 0.0001$)。这表明细菌群落可以用于检测淡水沉积物中的污染梯度。根据微生物 - 环境相关性, 通过指示物种分析, 初步确定了 24 个序列和 60 个家族的菌群可以作为不同污染水平的指示分类群。共生网进一步表明, 虽然细菌群的多样性和组成在轻度和中度污染地区之间展示出了相似性, 但是细菌群落的拓扑特征在不同的污染水平下是不同的。研究进一步对关键物种进行了指示分类群的筛选, 这些细菌群落的共生关系展示出了共生网高的度值和低中间性向心值(即度 > 5 , 中间性向心值 < 1000)。9 个序列和 13 个家族的菌群最终被确定为富营养化太湖不同污染水平的关键指示分类群。从环境中获取的关键指示分类群可以追踪水生生态系统中不断增高的污染水平, 并提供了一种监测对人类行为因素影响敏感的水域的新方法。

(季雪婧 编译)

(原文题目: Statistical determination of crucial taxa indicative of pollution gradients in sediments of Lake Taihu, China)

(来源: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0269749118332512?dgcid=s_sd_all)