

长江中下游流域不同营养状态湖泊中的微塑料污染

微塑料可以通过很多途径进入淡水湖泊。微塑料可以充当载体，吸附细菌、病毒或者污染物（比如，重金属和有毒的有机化合物），而这些细菌、病毒或者污染物可以通过食物链威胁人类健康。微塑料通过排放点进入湖泊后，可存在于地表水和淡水湖泊沉积物中。废水排放是湖泊富营养化的主要原因，也是微塑料的主要排放源。湖泊富营养化和微塑料丰度的相关性还鲜有报道。本研究调查了2018年8月至9月期间长江中下游流域18个湖泊地表水和沉积物中的微塑性污染，同时还研究讨论了湖泊富营养化与地表水和沉积物中微塑料丰度的相关性。在这18个湖泊中，地表水中微塑料的丰度比沉积物中微塑料的丰度大约低两个数量级。在所有地表水取样中，洪湖（Hong Lake）的微塑料含量最高，在所有沉积物取样中，南太子湖（Nantaizi Lake）的微塑料含量最高。微塑料的主要形态是纤维，地表水抽样中纤维占93.81%，沉积物抽样中纤维占94.77%。几乎所有湖泊地表水抽样（约40%-60%）和沉积物抽样（约60-80%）中蓝色微塑料最多，其次是紫色和绿色微塑料。在地表水抽样（约40%-60%）和沉积物抽样（约50%-80%）中，尺寸<1?mm的微塑料最多。在地表水抽样（约60%-80%）和沉积物抽样（约40%-60%）中，主要的微塑料材料是聚丙烯。

（季雪婧 编译）

（原文题目：Microplastics contamination in different trophic state lakes along the middle and lower reaches of Yangtze River Basin）

（来源：

https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0269749119329422?dgcid=s_sd_all）

负载石英支撑的纳米零价铁的新型萃取柱去除水淹稻田土壤中不稳定的砷

从长远角度看，从稻田土壤中有效去除不稳定的砷（As）是缓解水稻中砷累积的一个基本途径。在水淹条件下水稻土壤孔隙水中砷会升高，在这项研究中，设计了一种预先填充含有石英支撑的纳米零价铁（NZVI）的多孔笔形萃取柱，用于提取水淹稻田土壤中的砷。在芯层中使用优质石英作为支撑介质时，在亚砷酸盐 As（III）溶液中只有0.07%的纳米零价铁（NZVI）向外迁移。在PH值为5-9的情况下，用纳米零价铁（NZVI）萃取柱去除As（III）水溶液的去除率为73-78%，而硅酸和磷酸盐在实际环境浓度下对As（III）的萃取分别具有27-30%和14-17%的抑制率。在两块具有轻度砷污染（S-As）和中度砷污染（M-As）的稻田土壤中，用纳米零价铁（NZVI）萃取柱进行四个循环的间歇萃取可以使孔隙水中的砷变得稳定且含量显著下降。到四次连续萃取结束时，

轻度砷污染 (S-As) 和 中度砷污染 (M-As) 的稻田土壤中 DGT 不稳定的砷分别平均下降 22% 和 29%。同时, 土壤中大部分的砷 (包括可溶的和可交换的部分) 分别下降 26% 和 17%。经过萃取后的这两种土壤, 稻秧中砷的富集与对照土壤相比下降了 29-57%。这些结果证明了, 纳米零价铁 (NZVI) 萃取柱在水淹条件的辅助下对萃取稻田土壤中不稳定砷的有效性。针对快速去除孔隙水砷含量高的问题, 柱萃取法可以作为砷含量较高水稻土壤中“系列补救措施”的第一步, 可以降低土壤中砷的含量为后续的植物提取和其他修复措施减轻负担, 从而缩短砷的去除时间。

(季雪婧 编译)

(原文题目: Removal of labile arsenic from flooded paddy soils with a novel extractive column loaded with quartz-supported nanoscale zero-valent iron)

(来源:

https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0269749119330714?dgcid=s_sd_all)

低营养湖泊中沉积物有机磷对水藻生长的潜在作用

沉积物中有机磷 (Po) 作为一种补充营养成分, 是湖泊系统中磷 (P) 的一部分, 这一点常常被忽略。在此, 我们研究了 中国洱海 (Erhai) 沉积物有机磷对湖泊系统中磷含量的相对重要性及其对水藻生长的生物效应。洱海沉积物中提取的有机磷占有磷的 11-43% (平均值为 27%), 生物可利用的有机磷占总有机磷的 21-66% (平均值为 40%)。生物可利用有机磷的大量存储是可利用磷的一个重要形式, 这对湖泊内磷的总负载量非常重要。生物可利用有机磷主要包括由过氧化氢 (H₂O₂)、碳酸氢钠 (NaHCO₃)、氢氧化钠 (NaOH)、盐酸 (HCl) 顺序提取的不稳定的单酯磷二酯磷。40% 的过氧化氢-有机磷

(H₂O₂-Po)、39% 的碳酸氢钠-有机磷 (NaHCO₃-Po)、43% 的氢氧化钠-有机磷 (NaOH-Po) 和 56% 的盐酸-有机磷 (HCl-Po) 经过水解可以得到不稳定的单酯磷和二酯磷。由此表明有机磷的生物可利用度按降序排列如下: 盐酸-有机磷 > 氢氧化钠-有机磷 > 过氧化氢-有机磷 > 碳酸氢钠-有机磷。这意味着传统的顺序提取有机磷可能会高估了沉积物中不稳定有机磷的生物可利用度。此外, 对生物可利用有机磷的环境进程分析表明可溶解有机物 (DOM) 结构更加稳定, 降低了二酯磷的降解和释放。较高的藻类生物量产生了丰富的碱性磷酸酶, 促进了二酯磷的降解。可溶解有机物 (DOM) 的稳定结构和二酯磷的降解可能是造成不稳定单酯磷空间差异的原因。生物可利用有机磷的生物地球化学循环补充了上覆水中的可用磷, 进而促进了藻华期间水藻的生长。因此, 要控制洱海中藻华, 迫切需要采取有效的措施减少沉积物中有机磷的富集, 并中断藻类生长需要的生物可利用有机磷的供应链。

(季雪婧 编译)

(原文题目: The potential role of sediment organic phosphorus in algal growth in a low nutrient lake)

(来源:

https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0269749119340023?dgcid=s_sd_all)

富含镉化合物土壤中球果蕻菜 (*Rorippa globosa* (Turcz.) Thell.) 镉的超累积, 以及谷胱甘肽 (GSH) 改良土壤对超累积效率的影响

我们都知道球果蕻菜 (*Rorippa globosa* (Turcz.) Thell.) 是镉超累积植物, 但是其超累积的原理以及不同来源的镉化合物进入土壤的影响亦或是特定的土壤改良等作用因素, 还没有进行充分的研究和阐释。在盆栽实验中, 每千克添加 3mg 和 9mg 镉的土壤中球果蕻菜镉累积的形式为 $\text{Cd}(\text{NO}_3)_2$, CdCl_2 , CdBr_2 , CdI_2 , CdSO_4 , CdF_2 , $\text{Cd}(\text{OH})_2$, CdCO_3 , $\text{Cd}_3(\text{PO}_4)_2$, CdS , 同时实验还研究了谷胱甘肽 (GSH) 对土壤改良的影响。球果蕻菜对镉的累积能力反映了镉在土壤中的可萃取性, 高可溶性化合物的可萃取率约为低可溶性化合物的两倍。高可溶性化合物组中镉的累积差异不超过 20%, 而低可溶性化合物组中镉累积差异不明显 ($p < 0.05$)。对于镉吸收的研究, 虽然考虑了球果蕻菜根部对镉吸收的微弱防护作用, 但通过分析吸收因子 (UF)、富集因子 (EF) 和转运因子 (TF) 模式表明, 球果蕻菜对镉的超累积特性是基于其对高水分/养分的需求和对镉的强耐受性。谷胱甘肽 (GSH) 对土壤的改良增加了镉的生物可利用性以及植物从土壤中对镉的吸收, 但是对于镉在植物体内的转运没有影响。结果表明, 将球果蕻菜作为前茬或后茬作物对中等污染农田进行植物修复, 结合谷胱甘肽 (GSH) 对高度污染的后工业用地进行植物修复是可行的选择。

(季雪婧 编译)

(原文题目: Hyperaccumulation of Cd by *Rorippa globosa* (Turcz.) Thell. from soil enriched with different Cd compounds, and impact of soil amendment with glutathione (GSH) on the hyperaccumulation efficiency)

(来源:

https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0269749119332257?dgcid=s_sd_all)

巴西东北部沉积物和孔隙水中防污生物性农药的发生和分配

污着生物在潜水面附着并生长会造成经济损失。因此, 人们在防垢油漆中加入生物性农药来避免这一现象的发生, 但是因为生物性农药对非目标生物也有剧毒, 所以它们的广泛使用成为主要针对各港口、休闲港湾和渔船港口等地的全球性问题。在某些特殊地区, 例如亚马逊地区, 防污生物性农药的使用和环境行为尤其未知。因此, 本研究将首次对亚马逊前流域---巴西东北部一个船流量密集地区的沉积物和孔隙水中防污有机生物性农药叔丁氨基 (irgarol)、敌草

隆 (diuron)，以及苯氟磺胺 (dichlofluanid) 和敌草隆 (diuron) 的稳定降解产物 (分别是 DMSA 和 DCPMU) 进行评估、分级，并研究它们的分配。结果表明，在沉积物中叔丁氨基 (irgarol) ($<1.0\text{--}89.7\mu\text{gkg}^{-1}$) 和敌草隆 (diuron) ($<5.0\text{--}55.2\mu\text{gkg}^{-1}$) 的浓度很高。在孔隙水中，检测到的主要物质是 DCPMU ($<0.03\text{--}0.67\mu\text{gL}^{-1}$) 和 DMSA ($<0.008\text{--}0.263\mu\text{gL}^{-1}$)。叔丁氨基 (irgarol) 和敌草隆 (diuron) 高固液相分配系数 (Kd) 和有机化合物吸着系数 (Koc) 表明其在固相中的分配偏好。尽管与环境具有相关性，但本研究是亚马逊地区为数不多的防污物质污染的记录之一。

(季雪婧 编译)

(原文题目: Occurrence and partitioning of antifouling booster biocides in sediments and porewaters from Brazilian Northeast)

(来源:

https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0269749119327769?dgcid=s_sd_all)

金属 (非金属) 氧化物和金属硫化物纳米材料降低土壤栽培黄瓜对重金属的吸收

农业土壤是重金属和纳米材料 (NMs) 的一个主要汇集地。纳米材料是否会影响植物对重金属的吸收以及重金属在植物体内的生物累积尚不清楚。在此，我们在一块多重重金属污染的土地上栽培黄瓜作物，并分别用四种纳米材料 (二氧化硅、二氧化钛、硫化锌、二硫化钼) 分别对这块土地修复四个星期。我们确定了生理和生物化学参数来研究纳米材料对植物生长的影响。采用耦合等离子质谱法确定植物中的金属含量。结果表明，受测的纳米材料对植物生物量均无影响，但是所有的纳米材料均不同程度的降低了植物根、茎、叶中重金属的生物累积。但是，四种纳米材料均不同程度的减少了植物对宏量和微量营养素的吸收。二硫化钼减少了重金属 (砷、镉、铬、铜、镍、铝、钛和铅) 的生物累积，达 36.4%-60.6%，也降低了植物根部对营养素 (镁、铁、钾、硅和锰) 的吸收，达 40.1%-50.1%。二硫化钼纳米材料同时也使植物叶片中的硅含量增加了 23.4%、根部钼含量增加了 205.6% 以及茎中钼含量增加了 83.9%。总之，本研究结果表明纳米材料尤其是二硫化钼纳米材料有望减少农作物对重金属的吸收。但是，同时我们也应注意纳米材料干扰植物吸收营养素这一不利影响。

(季雪婧 编译)

(原文题目: Metal(loid) Oxides and Metal Sulfides Nanomaterials Reduced Heavy Metals Uptake in Soil Cultivated Cucumber Plants)

(来源:

https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0269749119326971?dgcid=s_sd_all)