
远洋马尾藻是微塑料进入沿海生态系统的潜在载体 Phycology

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/37029.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！

远洋马尾藻是微塑料进入沿海生态系统的潜在载体 Phycology。论文标题：Pelagic Sargassum as a Potential Vector for Microplastics into Coastal Ecosystems

论文链接：<https://doi.org/10.3390/phyecology4010008>

期刊名：Phycology

期刊主页：<https://www.mdpi.com/journal/phyecology>

自20世纪70年代以来，大型藻类藻华显著增加，对生物多样性、人类健康和经济造成了影响。自2011年以来，两种全浮游马尾藻（*S. fluitans* morphotype III 以及 *S. natans* morphotypes I 和 VIII）在热带大西洋的数量大幅增加，由于从西非延伸至墨西哥湾的大西洋马尾藻带的反复形成，其影响波及30多个国家。

沿海地区的马尾藻腐烂渗出液会恶化沿海水域的水质，导致动植物死亡，其产生的气体（例如硫化氢、氨和甲烷）会加剧气候变化并影响人类健康。随着马尾藻垫横跨大西洋，它们还会截留塑料垃圾并将其输送到海岸线，构成额外的污染源。塑料污染已成为海洋环境中人为垃圾的主要形式，占海洋垃圾总量的80%之多。据估计，每年有1270万吨塑料流入海洋。在海洋中，大型塑料（5–50厘米）在紫外线照射和海浪机械磨损的作用下会分解成微塑料（5毫米）和纳米塑料（0.1微米）。微塑料也可通过大陆排放进入海洋。据估计，海洋中漂浮着82万亿至358万亿个塑料微粒，造成110万至490万吨的污染。微塑料（MPs）遍布从极地到热带的各种生态系统。几乎所有海洋生物体内都发现了这些微小的塑料颗粒和纤维，它们会在生物组织中生物累积，并通过食物链最终通过海产品进入人类体内。微塑料还能吸附疏水性有机污染物，例如杀虫剂和多氯联苯，并可作为各种细菌和真核生物的栖息地。海滩上漂浮的马尾藻中微塑料的存在对多种生态系统构成潜在威胁，并可能限制其资源利用。

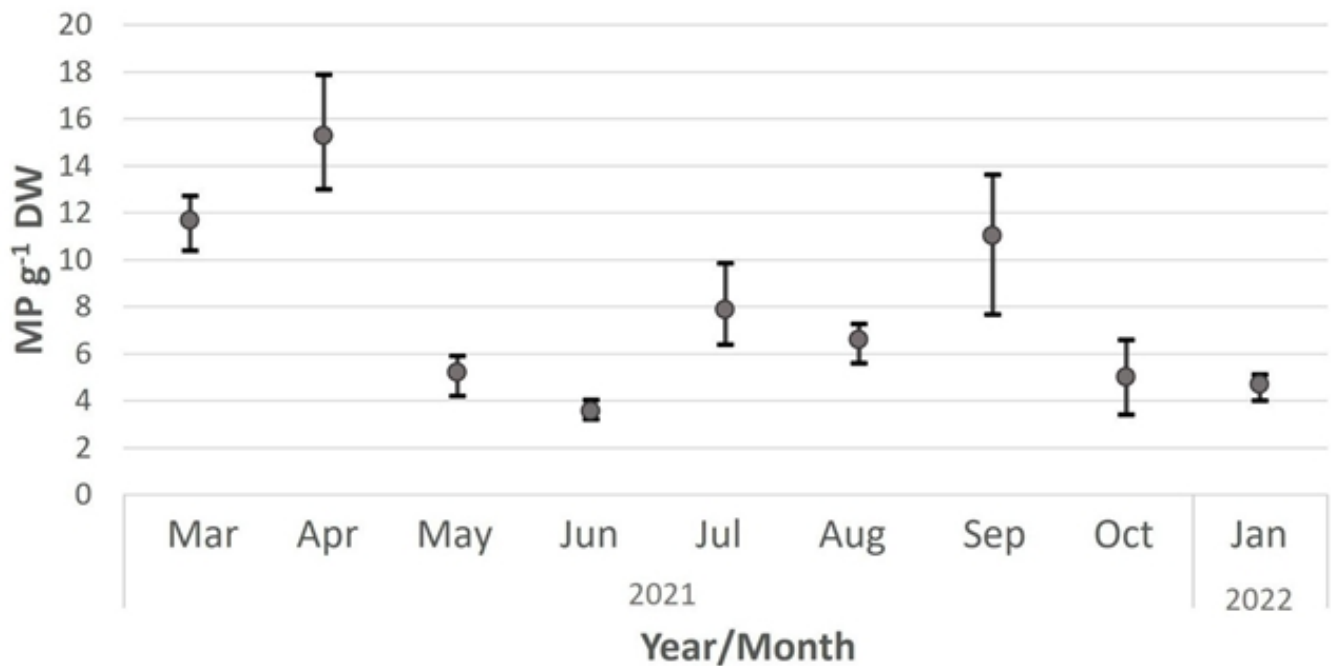


该研究在尤卡坦半岛东北海岸的莫雷洛斯港进行。该地区的马尾藻大规模搁浅始于2014年末，自2018年以来每年都会发生，高密度搁浅通常持续五到七个月，尤其是在3月至9月。新鲜的浮游马尾藻（*Sargassum fluitans*

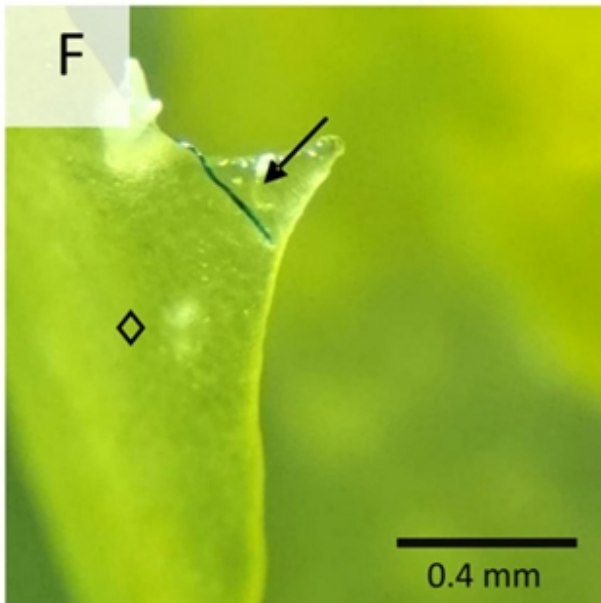
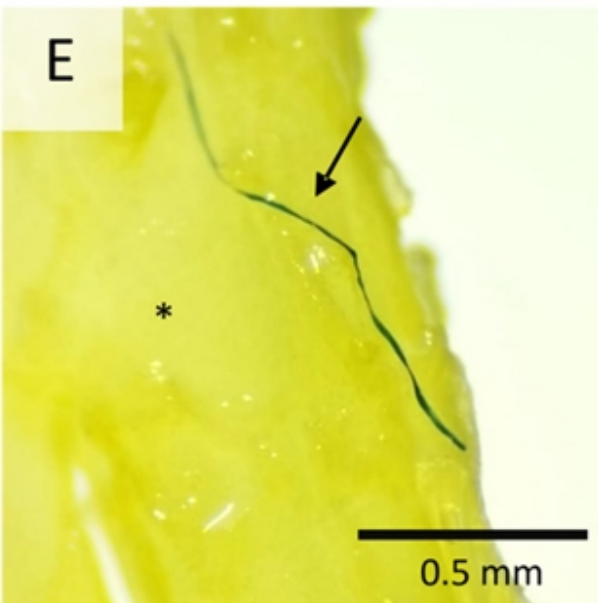
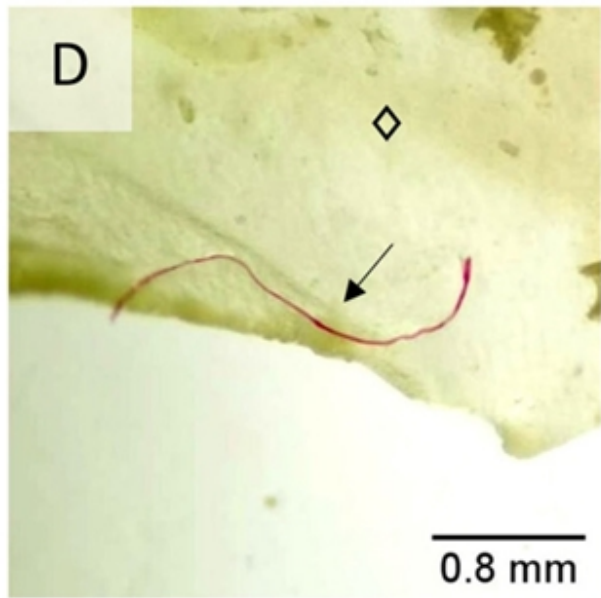
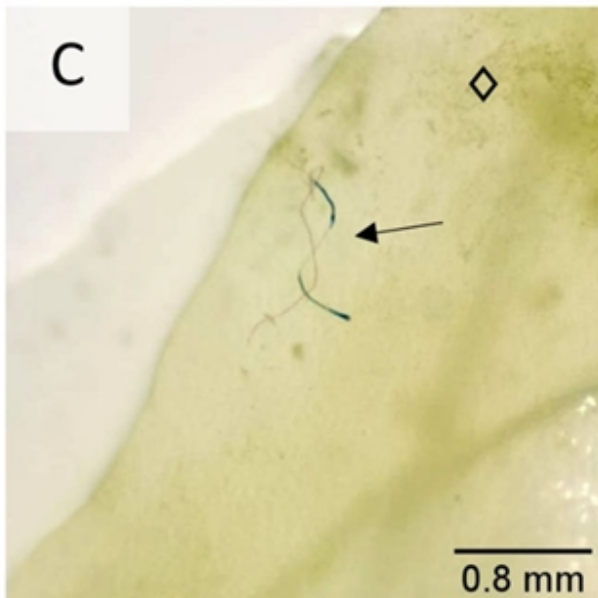
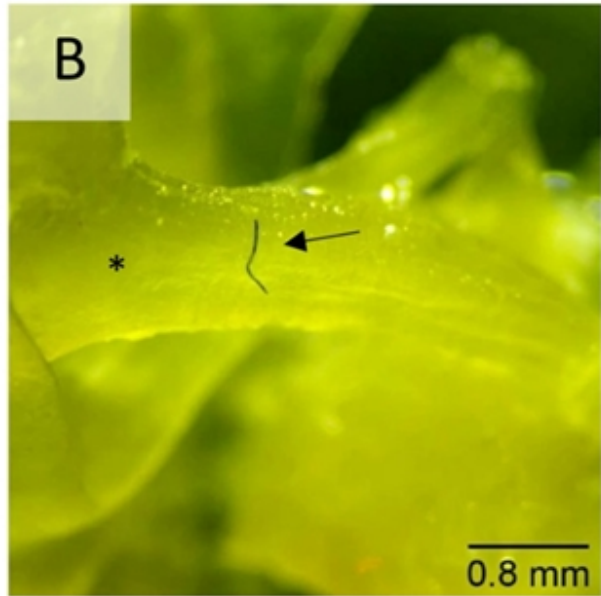
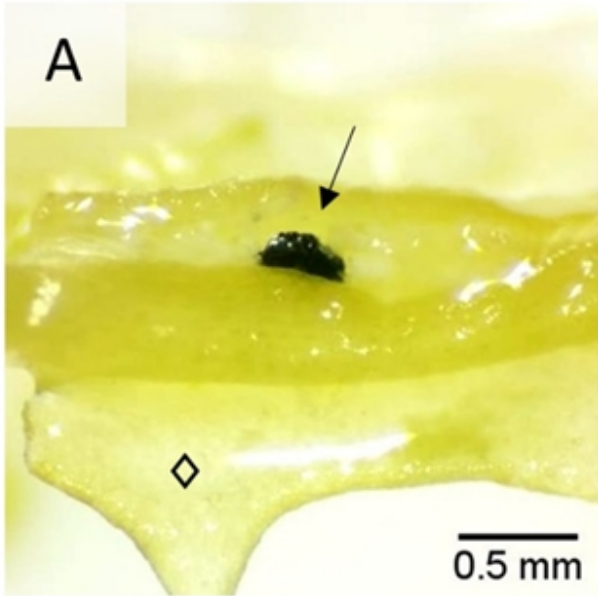
III）样本是从墨西哥国立自治大学（UNAM）海洋与湖沼学研究所（Instituto de Ciencias del Mar y Limnología）附近近期被冲上岸的马尾藻中手工精心采集的。采集的样本立即放入预先清洗过的塑料盒中，并在阳光下晾干。完全干燥后，将盒内所有物品小心地转移到密封袋中，以防止过程中可能脱落的颗粒物损失。采集工作于2021年3月至10月以及2022年1月每月进行一次，每月采集三个样本。随后，样本被送往梅里达省理工学院（IPN）研究中心（CINVESTAV Unidad Mérida）对其中微塑料含量进行了检测。

检测发现，每份（5克）马尾藻样品中微塑料（MPs）的月平均含量在16至98个之间波动，月平均含量在3.5至15.3个/克干重之间波动。微塑料平均浓度峰值出现在2021年4月，最低值出现在2021年6月。值得注意的是，冲洗后残留在马尾藻上的微塑料相对丰度占月平均样品的24%至72%。这表明，仅靠冲洗叶片不足以彻底去除微塑料。在整个研究期间，纤维始终是马尾藻中微塑料的

主要类型（91%），其次是碎片（8.3%）；薄膜（0.6%）和球体（0.1%）则较为罕见。除2021年10月外，纤维的优势地位在各采样月份中保持相对稳定；2021年10月，碎片占观察到的微塑料总量的52%。



检测到的纤维大多为透明、黑色或蓝色，红色和彩色纤维的比例较小。碎片主要为黑色和蓝色，偶尔记录到红色和其他颜色。一些碎片在操作过程中断裂，凸显了它们的脆弱性，这可能与磨损有关。遇到的少量薄膜为彩色、蓝色或其他颜色；记录到的唯一球体为黑色。在统计到的1139个微塑料中，测量了84个微塑料的尺寸。它们的长度介于505至5073微米之间，平均值（标准差）为1935微米（±1147）。大多数微塑料的尺寸范围在500至5000微米之间，属于公认的微塑料尺寸范围。最常见的尺寸范围是1001至2000微米，占有所有微塑料的45%，其次是2001至3000微米，占26%。其余微塑料的尺寸范围分别为500至999微米（14%）、3001至4000微米（6%）和4001至5000微米（9%）。



鉴于2018-2019年和2021-2022年期间，墨西哥北部加勒比海地区每公里海滩的马尾藻清除量估计为10,105至40,932立方米，该海岸潜在的微塑料流入量可能相当可观。根据相关文献提供的体积-质量转换系数，将1立方米等同于276千克，可得出每年每公里海滩的马尾藻捕捞量为2,789至11,297吨。因此，这意味着每年到达每公里海滩的马尾藻上可能附着有 0.1×10^9 至 17.3×10^9 个微塑料，或每立方米马尾藻上可能附着有41,400至494,040个微塑料。

如果马尾藻大量繁殖持续下去，受影响国家沿海生态系统中微塑料的流入可能会随着时间的推移而加剧。其他漂浮大型藻类的大量繁殖可能会进一步恶化这种情况，这些藻类拥有多种机制来捕获和浓缩周围水体中的塑料碎片。这凸显了大型藻类大量繁殖对沿海地区微塑料运输和积累的广泛影响。附着在马尾藻上的微塑料可能携带细菌，这也凸显了它们作为海洋病原体载体或传播媒介的潜在作用，并对受马尾藻大量涌入影响的各种生态系统中的人类和其他物种构成健康风险。此外，马尾藻中微塑料的存在会影响其作为动物饲料、肥料或农业堆肥原料的适用性。然而，这并不意味着浮游马尾藻无法进行工业化利用。相反，需要对其衍生物进行仔细分析，以探索其潜在应用。对浮游马尾藻进行增值利用至关重要，这有助于抵消高昂的清理成本，并减轻其对生态、经济和人类健康的影响。

本研究表明，微塑料，尤其是纤维，会污染墨西哥加勒比海沿岸的马尾藻。大量微塑料的发现表明，这些大型藻类可能成为微塑料从海洋生态系统向沿海生态系统转移的通道。微塑料的输入会对珊瑚礁、海草床、海滩、泻湖和红树林等沿海生态系统造成显著影响。有效清理墨西哥加勒比海沿岸的马尾藻每年可清除 0.1×10^9 至 17.3×10^9 个微塑料/平方公里，为缓解该海洋环境中的塑料污染提供了一种有前景的策略。

来源：Phycology

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