
地中海离岸水产养殖的海鲈与金头鲷中的塑料污染

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/40058.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！

地中海离岸水产养殖的海鲈与金头鲷中的塑料污染。论文标题：Plastic Contamination in Seabass and Seabream from Off-Shore Aquaculture Facilities from the Mediterranean Sea

论文链接：<https://www.mdpi.com/2039-4713/13/4/40>

期刊名称：Journal of Xenobiotics

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

研究背景

塑料污染已成为全球性的环境问题，尤其在海洋生态系统中表现突出。由于生产和处置不当，大量塑料废弃物进入自然水体，其中微塑料（MPs）广泛存在于各类海洋生物体内。作为人类重要的蛋白质来源，鱼类的食用安全性备受关注。特别是通过食物链摄入微塑料是否对健康构成潜在风险，成为当前研究热点。地中海地区是欧洲水产养殖的重要区域，欧洲海鲈（*Dicentrarchus labrax*）和金头鲷（*Sparus aurata*）是该区域消费量最大的两种养殖鱼类，占欧盟水产养殖总量的20%以上。尽管已有部分研究报道了野生或养殖鱼类消化道中的塑料残留，但关于其在可食用肌肉组织中的积累情况仍缺乏系统数据。因此，明确这两种主要养殖鱼类体内塑料污染的程度、分布特征及可能来源，对于评估食品安全风险具有重要意义。本研究旨在利用显微傅里叶变换红外光谱技术（ μ FT-IR），检测来自意大利、希腊和土耳其近海养殖场海鲈与海鲷不同组织中的塑料残留，并分析其形态、成分及地理差异，以期为水产品安全监管提供科学依据。

研究过程与结果

研究人员采集了来自地中海三个国家——意大利、希腊和土耳其近海养殖场的34尾海鲈和金头鲷样本，在米兰鱼市完成收集后对其胃肠道、肝脏和肌肉组织进行了系统的塑料残留分析。所有样品均经过高盐溶液分离、过夜消化及过氧化氢处理以去除有机物质，随后通过真空过滤和显微镜观察筛选出疑似塑料颗粒，并使用 μ FT-IR进行化学成分鉴定。结果显示，约38%的个体检出塑料污染，其中土耳其和希腊来源的鱼类污染率分别为60%和33%，而意大利样本仅为17%。虽然地域间差异未达统计学显著水平（ $p=0.2953$ ），但趋势表明南部海域污染相对较高。平均每条鱼携带0.51个塑料颗粒，而在受污染个体中平均达1.39个。

塑料主要集中于胃肠道，检出率为29.4%，仅有两例肌肉样本和一例肝脏样本发现单个塑料颗粒，三类组织间的累积量无显著差异（ $p=0.4184$ ）。这提示塑料从消化道向其他器官的迁移能力有

限。形态上，纤维状颗粒占比高达68%，其余为碎片；颜色以黑色为主（41%），其次为透明和红色。尺寸方面，微塑料（ $1\ \mu\text{m}$ -- $<1\text{mm}$ ）与中型塑料（ 1mm -- $<10\text{mm}$ ）各占一半，未发现大于 1cm 的宏塑料。化学组成以聚酯（PEST，50%）和聚酰胺（PA，32%）为主，少量为聚丙烯（PP）和环氧树脂（EP）。这些聚合物常见于纺织品、渔具和船舶涂层，暗示陆源输入和渔业活动可能是主要来源。

值得注意的是，尽管肌肉中检出塑料，但浓度极低——最高仅为0.01个颗粒/克湿重。据此估算，按年人均鱼类消费量20.5公斤计算，每年通过此类鱼类摄入的塑料颗粒最多约为250个，远低于某些野生鱼类的暴露水平（如葡萄牙海岸捕获的海鲈可达 0.054 ± 0.099 个/克）。此外，研究还发现大量非合成的人造纤维素基纤维，这类材料虽常被归为微纤维，但并非传统意义上的石油基塑料，其生态影响也需引起重视。

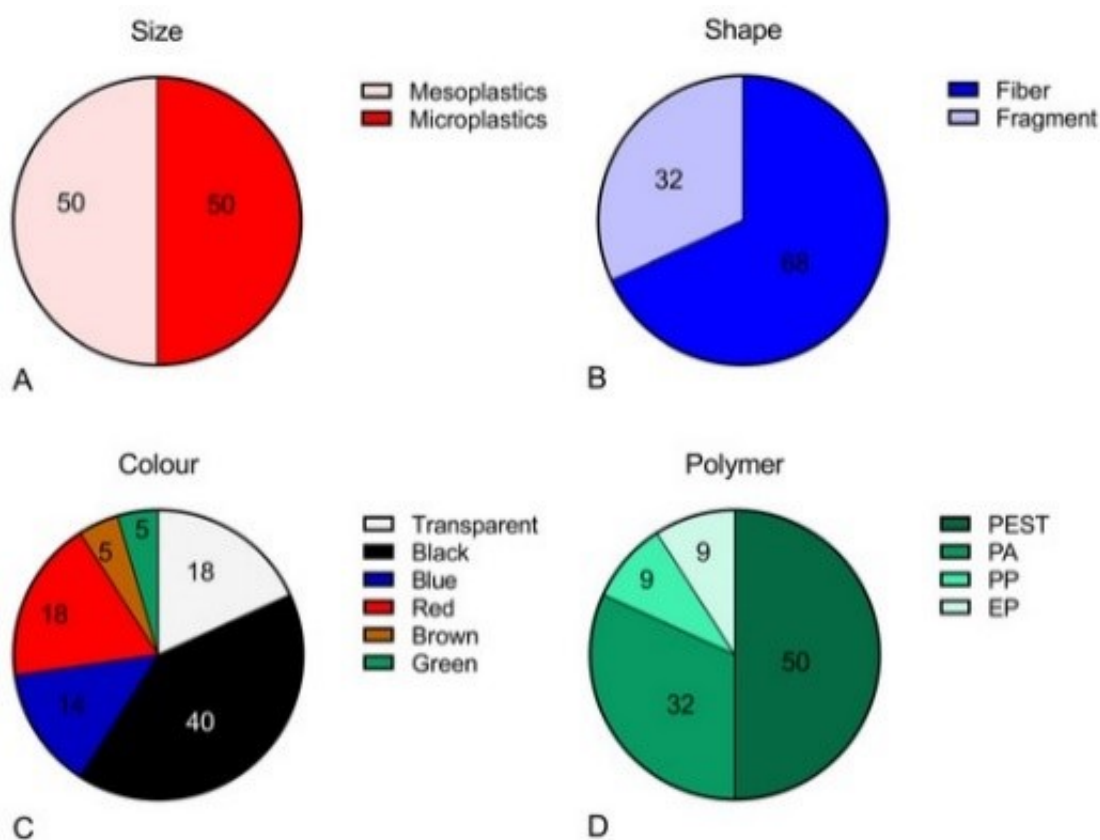


图1. 地中海所有分析鱼类中塑料的特征表征，包括尺寸 (A)、形状 (B)、颜色 (C) 和聚合物组成 (D)。

研究总结

本研究表明，地中海近海养殖的海鲈和金头鲷普遍存在塑料污染，但总体水平较低，且主要局限于消化系统，肌肉等可食用部位的污染程度极为轻微。地理比较显示，土耳其和希腊来源的样本污染率高于意大利，可能与当地沿海塑料垃圾负荷较高有关，尤其是伊兹密尔湾和塞萨洛尼基地域已被识别为塑料排放热点。然而，由于样本量有限且分布不均，地域差异尚不具备统计显著性。塑料的主要类型为纤维状聚酯和聚酰胺，推测来源于洗涤废水释放的纺织纤维以及渔网、绳索等水产养殖装备的磨损脱落。同时，不排除饲料、包装材料或加工过程中引入的二次污染。尽管人体通过食用这些养殖鱼类摄入的塑料量较低，短期内健康风险较小，但仍需警惕长期低剂量暴

露的潜在效应。更重要的是，废弃鱼体用于制作鱼粉时会将塑料扩散至更广泛的养殖食物链中。因此，加强陆地塑料管理、优化养殖操作规范、减少设备老化破损以及改进饲料质量控制，是从源头降低水产品塑料污染的关键措施。该研究为评估养殖水产品的微塑料暴露风险提供了实证支持，也为未来制定相关监测标准奠定了基础。

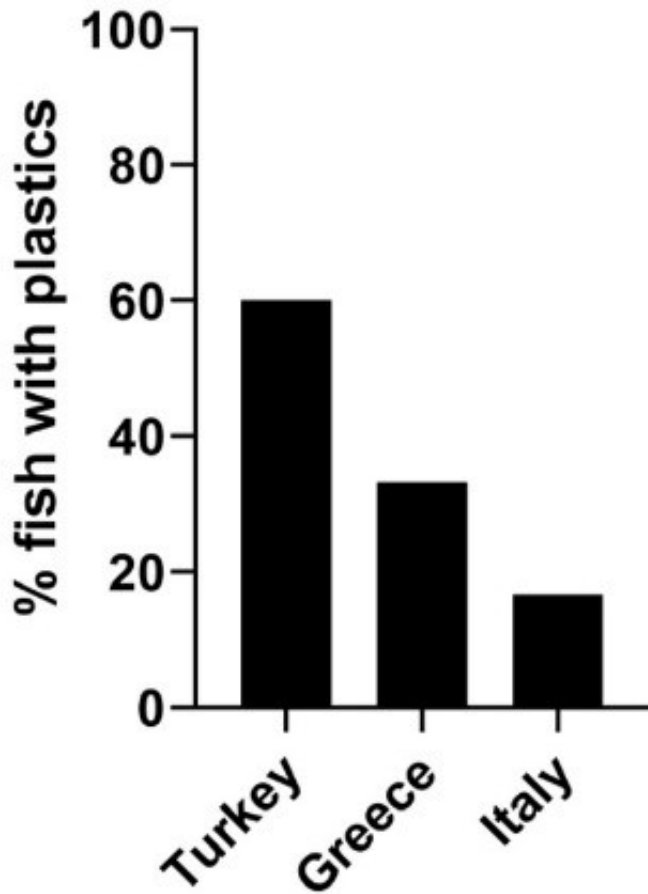


图 2. 与地理来源相关的鱼体内塑料颗粒的出现情况。

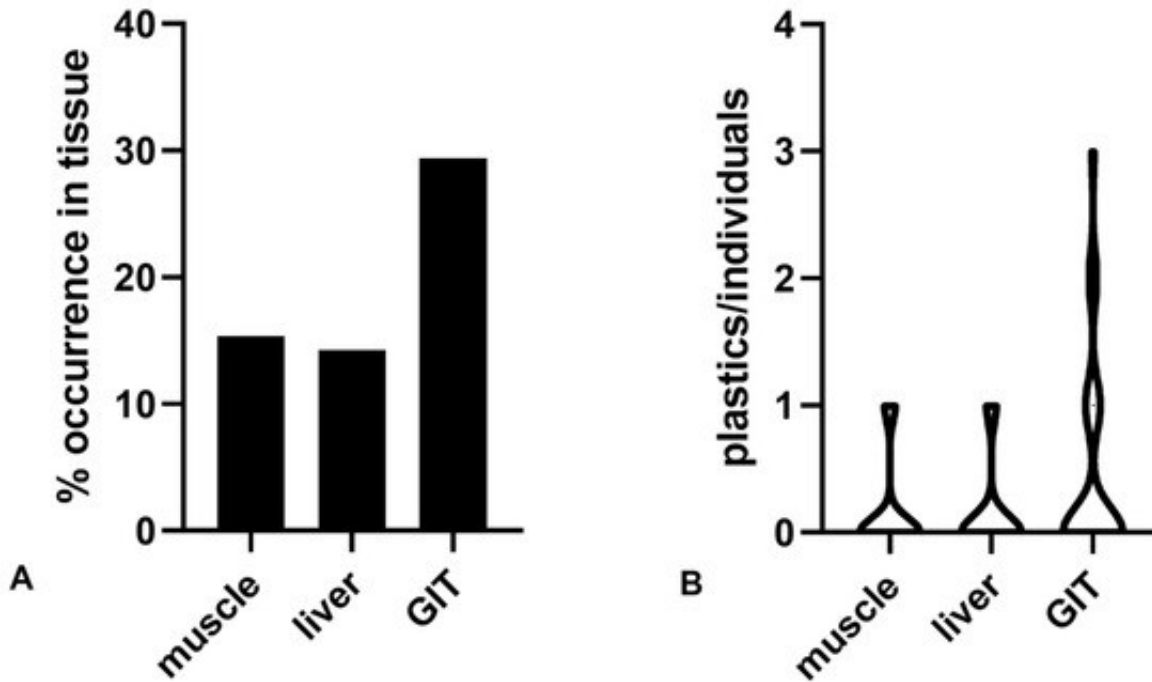


图3. 分析组织中塑料出现的百分比 (A) 以及来自同一鱼同一组织中检测到的塑料数量 (B)。

期刊介绍：Journal of Xenobiotics (ISSN 2039-4713)是一个国际性、同行评审、开放获取的期刊，期刊为外源性物质以及其各方面有关的文章提供发表平台。期刊主题涵盖但不限于：外源毒素、外源药理学、环境外源性物质、内分泌干扰物、氧化应激、抗生素、生物标记物、纳米颗粒、微塑料、农药、除草剂等。期刊现已被 Scopus, ESCI (Web of Science), PubMed , PMC等多个数据

来源：Journal of Xenobiotics

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