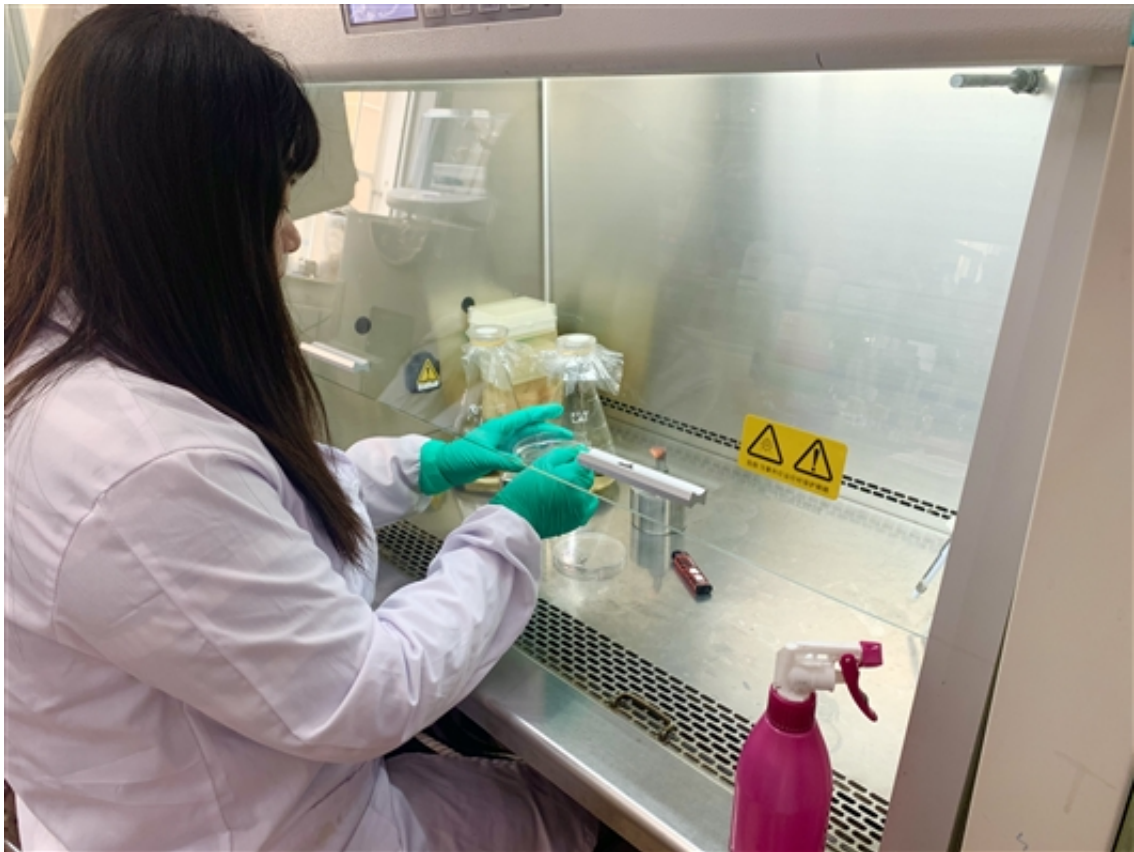

小小海洋微生物：嗷呜我能“吃”塑料

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/13905.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！

小小海洋微生物：嗷呜我能“吃”塑料。



研究人员在观察微生物菌群降解塑料的情况

包装袋、一次性餐具、塑料瓶……白色污染塑料垃圾在我们的生活中随处可见，由于降解处理困难，它们给全球带来了严重的环境污染和生态破坏。

中科院海洋所研究员孙超岷科研团队经过5年攻关，首次发现了能有效降解塑料垃圾的海洋微生物。原本有害的塑料垃圾，能够变身海洋微生物的食物，实现绿色环保的生物降解。孙超岷团队首次发现能有效降解聚乙烯对苯二甲酸酯和聚乙烯两种塑料的海洋微生物菌群和酶，为获得塑料

降解微生物和功能酶、发展降解塑料垃圾生物制品提供了重要理论依据和候选材料，并有望突破难降解塑料聚乙烯的降解瓶颈。近日，《危险材料》报道了这一最新研究成果。

发现可以吃塑料垃圾的海洋微生物菌群

塑料是一类高分子聚合物的统称，包括聚乙烯（PE）、聚丙烯（PP）、聚乙烯对苯二甲酸酯（PET）、聚苯乙烯（PS）和聚氯乙烯（PVC）等。

据报道，到2015年，人类总共生产了83亿吨塑料，其中63亿吨被废弃成为垃圾。由于废旧塑料种类繁多、回收降解反应复杂，塑料垃圾中只有9%被回收，12%被焚烧，79%被填埋或者遗弃在自然环境中。

按照目前的趋势，至2050年垃圾填埋场和自然环境中将有120亿吨塑料垃圾，其形成的白色污染给全球带来严重的环境污染和生态破坏。因此开展塑料降解体系研究、加快塑料污染物治理技术研发迫在眉睫。

在中科院海洋研究所，孙超岷告诉记者，他与可以吃塑料垃圾的海洋微生物相逢于5年前的一次偶遇。

2016年，孙超岷带领着科研团队从青岛近海采集回塑料垃圾样本。回来之后，我们发现，其中的几份废弃物上都有微生物定殖。当把定殖的微生物进行分离、培养、筛选后，我们发现获得了一个能够降解塑料垃圾的微生物菌群，在塑料（PET和PE）表面具有很明显的定殖和降解能力。然后我们对此展开了后续的实验。

孙超岷介绍，微生物经过与塑料及类似物的长期共存，逐渐演化出一些类群能有效降解塑料垃圾，是发展降解塑料垃圾生物制品的绝佳材料。

他给记者展示了两不同的塑料，其中，接种上海洋微生物的塑料，已经被吃成了碎片。我们筛选到这个接种了有效菌的塑料，经过2~3周的时间，可以看到它降解的效果，经过4周左右的时间，它基本上可以完全降解成碎片。孙超岷告诉记者。

孙超岷团队发现，该菌群在含有塑料垃圾的培养基中能维持良好的生长能力，推测应该是通过降解塑料获得额外的能量来源。通过对菌群组成种类和丰度进行定量分析，发现有5类细菌为优势种群。

我们先后发现了5类海洋微生物优势微生物菌群，并将不同菌群组合在一起，其中3株具有明显降解塑料的能力。将该3株细菌按照一定比例进行人工复配，成功获得一个能稳定共存并能显著降解塑料垃圾的菌群，这一复配菌群尤其喜好降解聚乙烯塑料，两周时间可以将PE降解为碎片。团队成员高蓉蓉表示。

5年来，孙超岷和他的团队走遍青岛近海，已经采集了上千份塑料垃圾样本，并用于实验。

开发海洋微生物制品 将塑料垃圾一网打尽

孙超岷团队成员结合红外光谱、凝胶渗透色谱、X射线衍射、高效液相色谱及质谱等手段多方位证实了该菌群能有效降解PET和PE塑料，利用宏转录组技术解析了该菌群在塑料表面通过形成生

物膜定殖并分泌酶类降解利用塑料作为能量源的过程，进而筛选到多个可能参与降解PET和PE塑料的候选酶类，最终结合体外表达技术获得多个在24小时内能明显降解PE塑料的酶。因为PE塑料目前在国际上极为缺乏能有效降解的微生物和酶类，该研究成果为下一步研究PE降解机制及发展PE降解生物制品奠定了坚实基础。

我们这个发现其实是打开了一扇门。聚乙烯塑料比较常见，比如农用地膜、塑料一次性购物袋等，非常难降解。目前我们的研究水平在国内属于领先。孙超岷表示。

目前，绝大部分塑料垃圾最终流向大海。用来自大海的生物利器攻克塑料垃圾，中科院海洋所该研究成果已经申请国家发明专利，科研人员正和企业等多方协作，共同开发海洋微生物制品。

高蓉蓉进一步介绍：实现绿色环保高效生物修复环境中的塑料垃圾，用我们的塑料作为微生物生长的能源物质去进行降解，转化成它们自身生长所需要的一些能源物质。然后把塑料最终分解成对环境完全无害的二氧化碳、水等产物。

做成这种产品或者是制剂以后，我们就可以把那些塑料垃圾回收，比如农用地膜、一次性塑料袋，将它们放到一个反应容器当中去，加入我们的生物制品，经过数天或者数周的时间，降解塑料，或把塑料降解成一些可以重复利用的低聚物，取于大自然，再回归大自然。孙超岷团队有信心，未来不久这将成为现实。（来源：中国科学报廖洋 王敏）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2021.125928>

版权声明：凡本网注明来源：中国科学报、科学网、科学新闻杂志的所有作品，网站转载，请在正文上方注明来源和作者，且不得对内容作实质性改动；微信公众号、头条号等新媒体平台，转载请联系授权。邮箱：shouquan@stimes.cn。

作者：孙超岷等 来源：《危险材料》

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