
为什么科学家让1000人埋下自己的内裤

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/41830.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！

为什么科学家让1000人埋下自己的内裤。土壤滋养我们赖以生存的粮食，储存水分、碳与养分，同时为地球上数量庞大的生物提供栖息地。科学家估算，全球超过一半的生物多样性蕴藏于地下。但世界各地的土壤生物多样性正在衰退，对农业、粮食安全及生态系统的正常运转构成了威胁。



一条全新棉质内裤埋入地下两个月后，经土壤生物分解，呈现出明显的降解痕迹（右）。图片来源：Nicolas Zonvi

为探索地下的隐秘世界，瑞士苏黎世大学与瑞士联邦农业研究院的研究人员于2021年发起一项公民科学项目——内裤作证。该项目旨在提高公众对土壤生态系统的认知，同时产出科研数据。

按照统一标准化流程，1000名志愿者在瑞士境内约1000个点位，埋下2000多条棉质内裤和1.2万袋茶包。两个月后，他们将其挖出、拍照，再把这些物品连同土壤样本一并送往实验室开展后续研究。

这项8月26日发表于《植物、人类与星球》的研究成果，绘制出瑞士土壤生物活性的大范围分布图，这是瑞士覆盖面最广的土壤生物数据集之一。研究人员发现，棉质内裤的降解速度随埋藏地点不同而差异巨大。这是衡量地下生物活跃程度的简易指标，土壤生物越活跃，棉质材料就降解得越快。

私人花园里的内裤降解速度最快。研究同时发现，花园土壤有机质含量最高，为蚯蚓、真菌、细菌及其他土壤生物营造了优越的生存环境。草坪土壤的生物活性最低。农田与草甸的活性介于花园和草坪两者之间。

我们的结果表明，土壤管理方式会显著影响土壤生物与土壤质量。具备生物活性的健康土壤，对土壤肥力、养分循环及各类生态系统服务功能都至关重要。论文共同通讯作者、苏黎世大学的Marcel van der Heijden表示。

研究人员指出，有多种措施可以促进土壤生物活力，如保持土壤持续覆盖、施用堆肥、采用多样化轮作，以及减少化肥与农药使用。

在所研究的各类影响因素中，土地利用类型对内裤降解速度的影响最大。一块土地是花园、草甸、耕地还是草坪，相比大部分实测土壤生化指标，更能解释降解速度的差异。

土壤化学性质同样发挥了作用，例如养分水平会对土壤生物活性产生明显影响。内裤快速降解往往对应土壤肥沃、养分充足。对于农业用地而言，这类条件十分有利，可以助力作物生长。

并不是所有生态系统都追求最高的降解速度。论文第一兼通讯作者、瑞士联邦农业研究院的Franz Bender指出，在森林这类接近自然的生境中，养分水平过高往往意味着平衡遭到破坏。即便是花园，内裤降解过快也可能暗示养分供给过量。出现这种情况时，园艺爱好者就需要反思是否施肥过多。

此外，土壤生物活性还会受到温度、湿度的强烈影响。土壤过冷或者过于干旱，土壤生物活性就会大幅下降。

该工作证明，埋藏棉质内裤是一种简单却实用的手段，可以对比不同土壤的生物活性与肥力水平。研究人员提议建立一套内裤指数，帮助普通大众理解土壤的各类生化过程，同时呼吁重视保护健康土壤。（来源：中国科学报 王方）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1002/ppp3.70259>

作者：Marcel van der Heijden 来源：《植物、人类与星球》

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