**南京土壤所在mSystems上发表微生物生物地理学综述论文**

土壤微生物生物地理学旨在研究土壤中微生物的空间分布格局及其时间动态，其研究有助于深入挖掘土壤微生物资源，深刻理解微生物多样性的产生和维持机制，并预测生态系统功能的演变方向。微生物组学及生物信息技术的进步不断提高了我们对于微生物群落的时空分布及其驱动机制的认识，然而，土壤微生物生物地理学研究目前仍面临诸多难题与挑战。

应美国微生物学会mSystems主编的邀请，南京土壤所褚海燕课题组以“Soil Microbial Biogeography in a Changing World: Recent Advances and Future Perspectives”为题撰写了综述论文。该综述首先通过数据库检索，简要回顾了微生物生物地理学研究在土壤、海洋、陆地水体等不同生态系统中的发展历程（图1），并重点阐述了土壤微生物生物地理学研究的前沿方向及发展态势（图2），主要包括以下几个方面。

**（1）全球尺度下土壤微生物群落分布规律及其驱动机制。**目前，我们对于微生物群落在不同空间尺度上的分布规律及其驱动因子有了更深入的了解。然而，不同研究区域、生境特征和微生物类群等的差异使得微生物群落的分布特征存在较大差异，因此，亟需加强全球合作及数据共享。今后还需要进一步明确微生物物种的定义，加强在较大空间尺度下研究土壤微生物群落的时间动态，微生物间的互作关系及其食物网的时空分布。

**（2）土壤微生物时空分布与生态系统功能的耦联。**微生物生物地理学研究的一个主要目标就是将微生物群落的分布与生态系统功能（养分循环、植物生长、公共卫生和生态系统多功能性等）进行耦联。目前，微生物多样性-功能的关系大都基于观测数据，未来需要通过微生物的分离培养、全基因组测序、蛋白质组学以及合成生物学等技术来解析特定微生物的功能，并进一步通过调控微生物来促进植物生长和健康、生态系统恢复和缓解全球气候变化。

**（3）全球变化背景下土壤生物多样性及其功能的分布图谱绘制。**目前，我们已经可以对某些微生物类群的分布及功能进行预测，然而，仍缺乏对核心微生物或关键物种的预测。数据库的扩展、微生物群落的时间动态和微生物间的互作关系对于提高模型的预测精度及微生物分布图谱的绘制至关重要。高精度模型可进一步用于预测环境变化下的土壤生物多样性和生态系统功能的时空动态，并有助于气候变化下的土壤生物多样性保护和生态功能发挥。

文章链接：https://msystems.asm.org/content/5/2/e00803-19



图1 微生物生物地理学研究发文量随时间变化趋势。(A)不同生态系统中发文量随时间变化趋势对比。(B)陆地不同生态系统中发文量随时间变化趋势对比。



图2 土壤微生物生物地理学的主要研究领域。