

昆明动物所揭示温泉菌群空间分布的特征参数----中国科学院

2019-05-27 来源：昆明动物研究所

【字体：大 中 小】

语音播报

生物分布的空间异质性是生态学研究的核心问题之一；对于似乎无处不在的细菌来讲，这一问题的研究难度似乎更大。近日，中国科学院昆明动物研究所计算生物与医学生态学实验室博士生李连伟发表在 *Molecular Ecology* 上的论文揭示了温泉菌群分布的重要特征参数。这是作者继年初在 *Frontiers in Microbiology* 上发文试图估计全球温泉细菌种类理论最大值后，所获得的另一项关于温泉菌群生态的重要参数。两项研究均基于 Sharpe(2014) 等所收集的全球 160 多组温泉菌群宏基因组测序数据。

该研究最重要的发现是，菌群空间分布异质性随群落中平均物种大小变化的关系符合幂法则模型，而该幂法则模型的关键参数 (b) 是一常数，并不受温泉环境因子 (例如温度、pH) 的影响。因此，利用这一常数，就可以估计某一温泉中菌群分布空间异质性的高低。论文中，作者以地球上重力加速度常数 ($g=9.8$) 做类比，阐述了所发现参数的理论和实际意义。如果重力加速度不是常数，则一个人在地球上不同地方体重可能会差别很大。而地球和月球具有不同重力加速度，才有了超重或失重现象。为此，作者对温泉菌群和人类菌群作了严格统计学检验，发现两者确实具有不同的异质性参数。而温泉菌群，无论其温泉温度或 pH 差别多大，其异质性参数基本恒定。这一发现受到审稿人意大利 Catania 大学生态学系主任 Christian Mulder 的高度评价。

该研究所采用的理论模型来自昆明动物所研究员马占山于 2015 年对 Taylor 幂法则模型的四项扩展。Taylor 幂法则由英国生态学家 LR Taylor 于 1961 年发表在 *Nature* 上，其后几十年中生态学家进行了大量理论研究和野外种群生态学调查验证，成为研究生物种群空间分布最重要的理论方法之一，其应用范围从最早昆虫种群空间分布研究扩展到其它动植物、寄生虫、植物病虫害分布，乃至超出生物学领域的研究 (例如地震分布、Linux 操作系统内核结构、集成电路分析等)。马占山先前所做的扩展则是将 Taylor 幂法则从种群水平扩展到群落水平的研究，特别是“群落空间分布异质性”和“群落 (时间) 动态稳定性”的分析。例如有学者将其应用于皮肤菌群动态稳定性的研究 (Oh et al. 2016, *Cell*)。

李连伟为文章的第一作者，马占山为文章的通讯作者。