
昆虫多样性监测和互作研究获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/6554.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！

昆虫多样性监测和互作研究获进展。生物多样性的丧失，会对生态系统结构和功能产生一系列影响。这一直是生态学中重要的科学问题。植物多样性下降能够导致一些诸如初级生产力、营养循环等重要的生态功能发生变化。大部分生态系统功能的变化都是由不同营养级生物类群改变而引起。其中，植物多样性的丧失能够显著导致生态系统中消费者多度和丰富度下降。以往的研究大多关注植物多样性丧失对高营养级产生的一系列生态学效应以及其互作。但是，学界关于植物多样性丧失导致与之相关的营养级之间关系的内在机制研究有限。此外，对到底何种植物多样性指标能够更直接影响这些关系的机制仍然缺乏足够的认识。

中国科学院动物研究所朱朝东研究组，联合德国哥廷根大学Andreas Schuldt团队、中国科学院植物研究所马克平团队，围绕上述科学问题，在目前世界上最大树种多样性实验样地——中德“B EF-China”亚热带森林植物多样性实验基地开展了长期定位昆虫多样性监测和多学科交叉合作研究。他们整合了多重植物生物多样性(物种多样性、功能多样性、系统发育多样性)和植食性昆虫生物多样性(物种多样性，有效物种数即Hill numbers，系统发育多样性)，选择昆虫分类学中的长期难点之一鳞翅目幼虫作为主要研究对象，分析了驱动生物多样性关系相互影响的内在机制和不同营养级生物多样性丧失所产生的后果。研究组成员按照植物树种多样性梯度，总共采集了8471条鳞翅目幼虫，基于DNA条形码(COI)实现了幼虫物种界定，计算了系统发育多样性指标，包括Faith's系统发育多样性(PD)、平均成对系统发育距离(MPD)和平均最近种间系统发育距离(MNTD)。这些是迄今为止大规模的植物-植食者相互作用分析中很少纳入的指标。

研究发现，植物物种多样性的丧失不仅能够显著地影响鳞翅目幼虫的多度、丰富度及有效物种数(Hill numbers)，更重要的是能够显著影响植食性昆虫群落整体系统发育多样性(PD和MPD)。而植物的MNTD对鳞翅目幼虫的MNTD存在负向相关，表明了植物的系统发育多样性在鳞翅目幼虫的亲缘关系相近的类群分化中扮演了重要的角色。另一方面，结构方程模型的结果显示了树种的物种多样性、功能多样性和系统发育多样性能够协同影响鳞翅目幼虫的物种丰富度和系统发育多样性。重要的是，植物多样性能够间接地通过鳞翅目幼虫的多度影响其多样性。研究结果进一步阐明了近年来全球昆虫数量的下降，能够决定植物和植食者群落之间系统进化上的依赖关系，同时能够对生态系统结构和功能产生影响。总的来说，研究表明：系统发育关系在一定程度上决定了寄主植物群落的改变对植食者群落产生的影响。因此，在生产者和消费者两个营养级中纳入更广泛的多样性指标，可以帮助人们更全面地理解不同营养级的生物多样性变化而产生一系列生态学效应。

这一研究结果以Multiple components of plant diversity loss determine herbivore phylogenetic diversity in a subtropical forest experiment 为题于8月14日被Journal of Ecology 杂志接收。因其以较大数据集阐明了在以生物多样性丧失为背景，多重的植物、植食者的生物多样性之间的互作与其驱动机制，该

论文在评审过程中均获得了编辑和两位审稿人的高度评价。朱朝东研究组博士研究生王明强作为第一作者，主要实施并完成了该研究工作。该研究得到“BEF-China”亚热带森林植物多样性实验基地相关人员的大力支持和帮助，并得到中科院先导专项、国家杰出青年基金和中国科学院大学博士生项目的资助。此外，前期团队得到中科院国际合作局中德合作重点项目、中科院“国际人才计划(PIFI项目)”和国家自然科学基金等的持续资助。

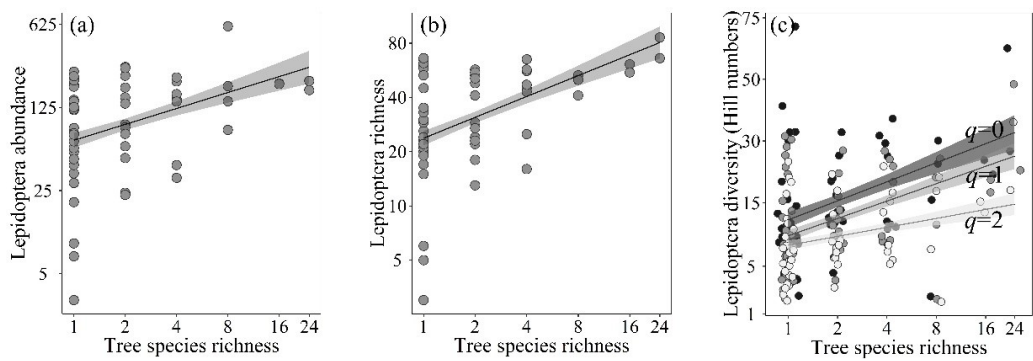


图1树种多样性与(a)鳞翅目幼虫多度、(b)鳞翅目幼虫物种丰富度和(c)鳞翅目幼虫有效物种数的关系

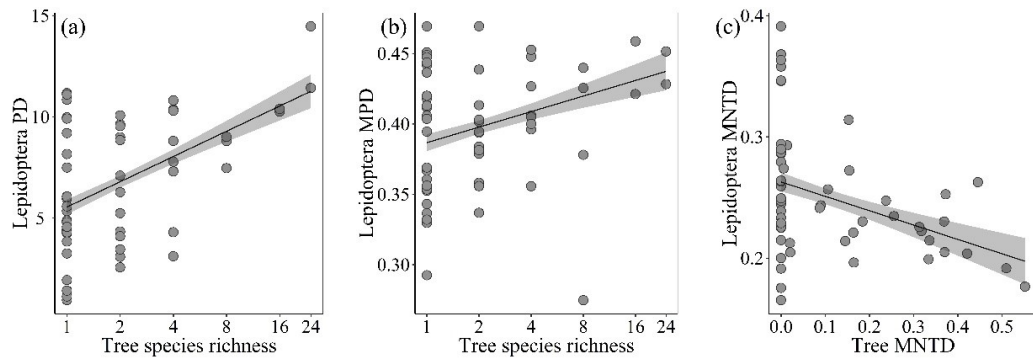


图2树种多样性与(a)鳞翅目幼虫PD和(b)鳞翅目幼虫MPD的关系;(c)树的MNTD与鳞翅目幼虫MNTD的关系

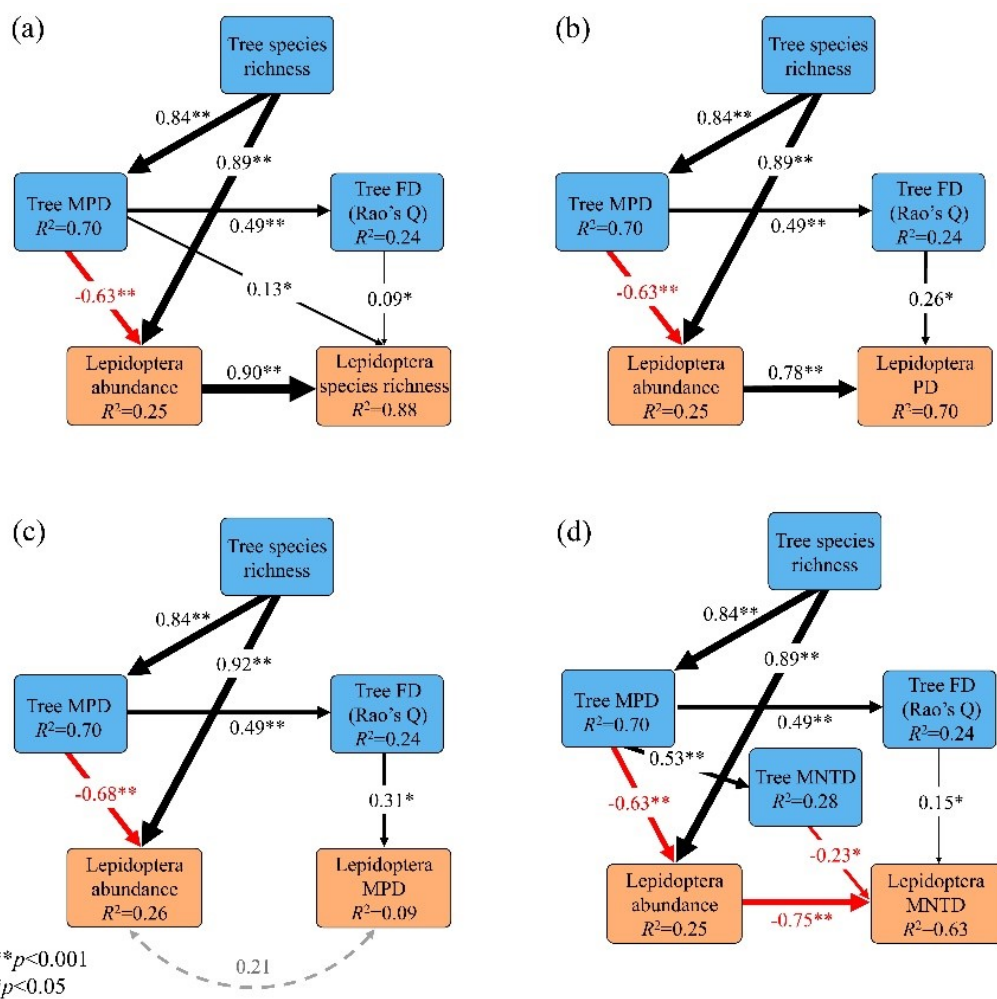


图3树种多样性指标与不同的鳞翅目幼虫多样性指标的路径模型：(a)鳞翅目幼虫的物种多样性;(b)鳞翅目幼虫PD;(c)鳞翅目幼虫MPD;(d)鳞翅目幼虫MNTD

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