

---

# 研究揭示树种丰富度通过林下微环境驱动蜜蜂多样性

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/37694.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！*

## 研究揭示树种丰富度通过林下微环境驱动蜜蜂多样性

。野生蜜蜂是维系生态功能与粮食安全的关键传粉者，但其群落正遭受森林退化等人为活动的威胁。尽管大规模森林恢复被视为应对此危机的有效策略，但学界对森林恢复过程中，树种多样性、森林结构与微环境共同驱动蜜蜂群落构建的相关机制尚不明晰。

近期，中国科学院动物研究所等研究团队，基于目前规模最大的树种多样性实验平台——BEF-China，系统研究了树种丰富度和林下微环境影响蜜蜂多样性的相关机制。研究团队于2022年至2023年在江西省亚热带森林开展了大规模野外调查，共采集了蜜蜂物种79种，标本8341头，并结合分类多样性、系统发生多样性及功能多样性三个维度进行了综合分析。

研究发现，树种丰富度对蜜蜂多样性的影响具有维度特异性，即树种丰富度与蜜蜂分类多样性呈显著负相关（ $P < 0.05$ ），但与系统发生多样性呈边缘显著的正效应（ $P = 0.05$ ）。结果表明，虽然树种丰富度增加可能降低了蜜蜂的总物种数，却促进了系统发生多样性更高的蜜蜂类群栖息。

## 研究还发现了郁闭度和林下植被盖度对蜜蜂群落的影响

相反，且郁闭度是环境因子中效应最强的变量，即郁闭度增加明显降低了蜜蜂分类多样性，但提高了系统发生和功能多样性（ $PD_{ses}$ 和 $FD_{ses}$ 均大于0）。这提示，郁闭度或通过增加微栖息地异质性，促进生态位分化，进而支持功能性状和系统发生差异较大的物种栖息。相反，林下植被盖度增加虽提升了蜜蜂的分类多样性，却降低了系统发生和功能多样性。这表明新增物种大多为功能相近的类群，导致功能冗余增加、多样性下降。研究团队认为，由于区域林下植被组成较为单一，较高的林下植被盖度虽提供了更多蜜源，却减少了栖息地的异质性（尤其是裸地等关键微生境），限制了如地下筑巢等不同功能类群蜜蜂的栖息，进而促使群落构建向随机模式演变。

同时，研究表明，树种丰富度对蜜蜂多样性的影响通过间接路径实现。例如，树种丰富度增加使郁闭度增加，进而导致月均温度降低、月均湿度增加，并抑制林下植被盖度，最终影响蜜蜂群落结构。这一发现揭示了树种丰富度通过改变森林结构和微环境产生级联效应的复杂机制。同时，这一发现从侧面反映了森林恢复过程中生物多样性响应的时序差异，即在森林恢复早期，森林结构的形成可能先于生物多样性功能分化，且分类多样性在早—中期演替（<50年）响应更快，而功能多样性的响应需要更长时间。因此，当前时间尺度下（15年）尚不足以观察到功能多样性对

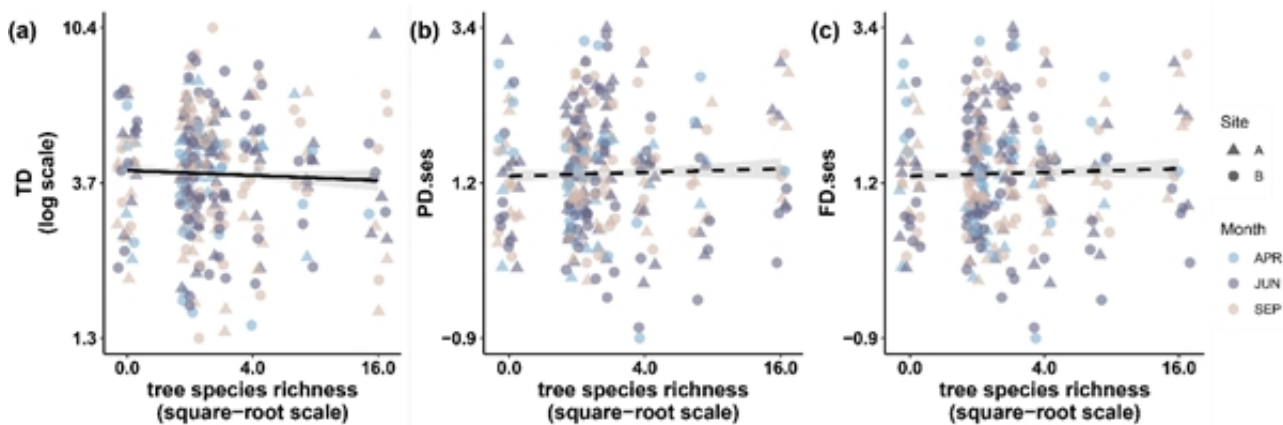
树种丰富度的直接响应。

环境矩阵链接性状矩阵和第四角分析结果进一步揭示了蜜蜂功能性状与环境因子的关联模式。例如，郁闭度与地下筑巢和非真社会性的蜜蜂呈正相关，与地上筑巢和寄生性物种呈负相关。然而，树种丰富度本身与测量性状均无明显关联。这一结果突显了微环境作为功能筛选机制的重要性，并解释了月均温度和湿度对总体多样性无明显直接效应的原因，即不同功能类群对微气候因子的响应方向相反，其效应相互抵消，从而在整体水平上掩盖了微气候的影响。

该研究首次系统揭示了“树种丰富度 林下微环境 蜜蜂群落”的完整作用路径，挑战了“树种越多，蜜蜂越多”的直观假设。未来，森林恢复策略应采用综合方法，即需同时关注树种组成和森林结构属性，以支持多维度的传粉者多样性及其生态服务功能。

相关研究成果发表在Journal of Animal Ecology上。研究工作得到国家自然科学基金委员会等的支持。

### [论文链接](#)



树种丰富度对蜜蜂三个维度多样性的影响

研究团队单位：动物研究所

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](#)转发