



中国科学院昆明分院
Kunming Branch Chinese Academy of Sciences



公告: 昆明分院拟提名申报2020年度云南省科学技术奖励项目(版纳植物园)相关信息公告 (../zylz/202007/t2020070...)

Q 请输入关键词

搜索

首页 (../..) > 科研进展 (../)

科研进展 (../)



获取磷是半附生榕树绞杀宿主的一个主要驱动因子

西双版纳热带植物园 | 莫雨轩 刘文耀 | 2022-09-30 | 小中大

榕树是热带生态系统中的关键种 (keystone species)。在全球约750种榕树中,有300多种榕树属于半附生榕树。在热带复杂环境条件下,许多半附生榕树经历了附生、半附生和独立乔木生长阶段(图1),生境从林冠转变为陆地,生长基质从林冠腐殖质转换为土壤,使得半附生榕树具有独特的生活史。一些半附生榕树独特的“绞杀”现象形成了一道奇特的生态景观,其中斜叶榕 (*Ficus tinctoria*) 是热带地区造成“绞杀”现象最普遍的半附生植物之一,其在热带森林生态系统生物多样性形成及维持、物质循环过程中具有重要作用。

长期以来,人们对热带地区半附生榕树的“绞杀”现象非常好奇,科学家对其绞杀的行为及原因进行过较多的研究探讨。然而,关于半附生榕树不同生长阶段的养分动态与功能性状有何特征?半附生榕树如何从杀死宿主中受益?如何适应不断变化的生境?这些问题仍然知之甚少。

为了探究上述问题，作者开展了一项综合研究：一是从已发表的文献及资料中收集、整理和分析全球范围内榕树和棕榈的叶片磷含量数据，二是选择了兼有半附生型和非半附生型的斜叶榕 (*F. tinctoria*) 作为研究对象在同质园条件下对斜叶榕半附生型植株及其宿主油棕 (*Elaeis guineensis*) 以及非半附生型同种榕树不同生长阶段叶片的养分含量与功能性状、生长基质养分动态进行测试研究。结果发现：从全球到同质园尺度，榕树和棕榈的叶片磷含量均较高，它们均属于高磷需求植物；半附生型榕树在种间和种内尺度上的叶片磷含量均低于非半附生型榕树。随着半附生榕树的生长，树冠层腐殖质和土壤中的磷有效性均显著降低。在半附生阶段争夺土壤资源时，半附生榕树与其宿主棕榈的叶片磷含量都显著降低；在宿主棕榈树死亡后，半附生榕树叶片的磷含量则出现回升。半附生榕树通过叶片功能性状的权衡来适应变化的环境，通过杀死宿主减少种间磷竞争以获取更多热带地区有限的磷资源 (图2)。该研究结果说明半附生榕树的高磷需求、热带土壤磷缺乏以及半附生榕树与宿主间的零距离导致了它们之间激烈的磷竞争，证实除了机械损伤和遮蔽宿主树外，获取磷是半附生榕树杀死宿主的一个驱动因素，阐明了半附生榕树独特的生活史是适应热带雨林复杂的环境条件与物种间竞争而进化出的生存策略 (图3)。这些发现为研究半附生植物杀死宿主的行为与演化提供了全新的视角，并将半附生榕树的绞杀现象与热带土壤普遍存在的磷限制联系起来，在揭示热带地区半附生植物养分利用策略与生态适应机制方面提出了新见解。

相关研究成果以“Hemiepiphytic figs kill their host trees: Acquiring phosphorus is a driving factor (<https://nph.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/nph.18367>)”为题在国际植物科学经典期刊 *New Phytologist* (2022, 236(2): 714-728) 上正式发表，版纳植物园恢复生态学研究组在读博士研究生莫雨轩为该论文第一作者，刘文耀研究员为通讯作者。该研究得到了国家自然科学基金项目、中国科学院生物多样性保护策略项目、中科院“135”项目等的支持。



(a) Epiphytic stage



(b) Transitional stage



(c) Free-standing stage

图1. 半附生榕树不同生长阶段的植株

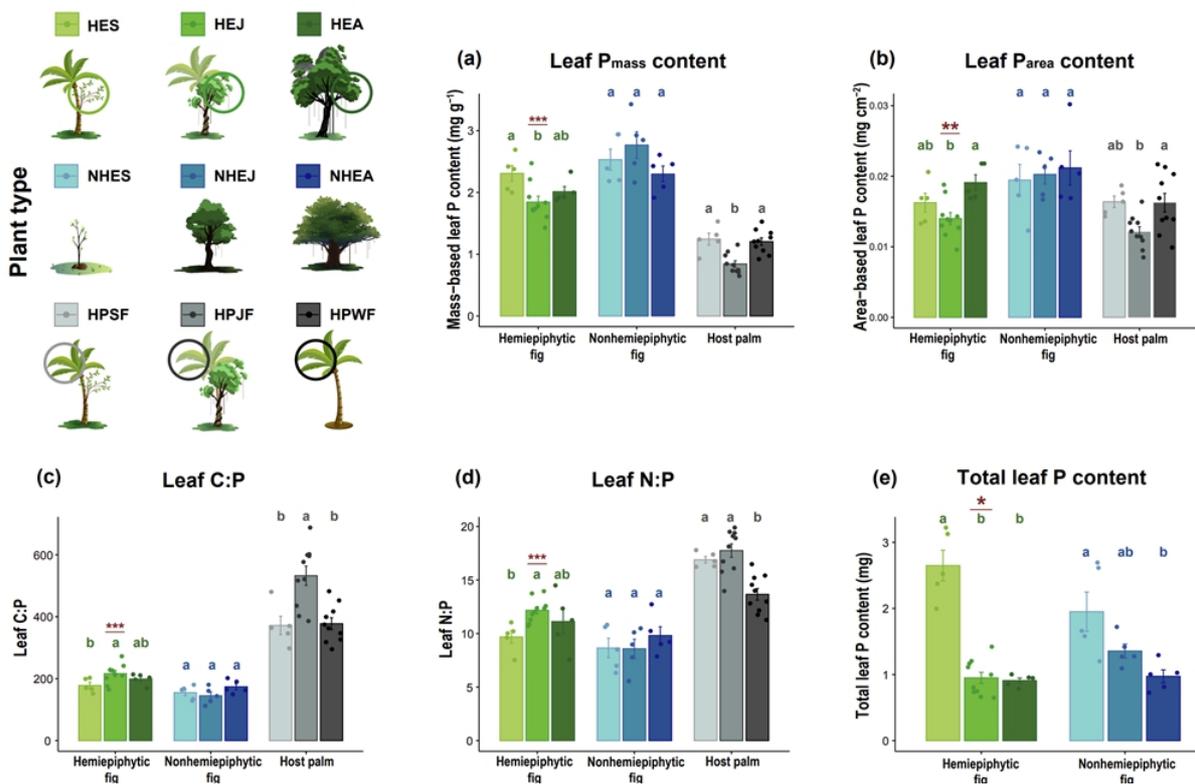


图2. 半附生型、非半附生型斜叶榕 (*Ficus tinctoria*) 和宿主棕榈 (*Elaeis guineensis*) 不同生长阶段与磷相关叶片功能性状的变化

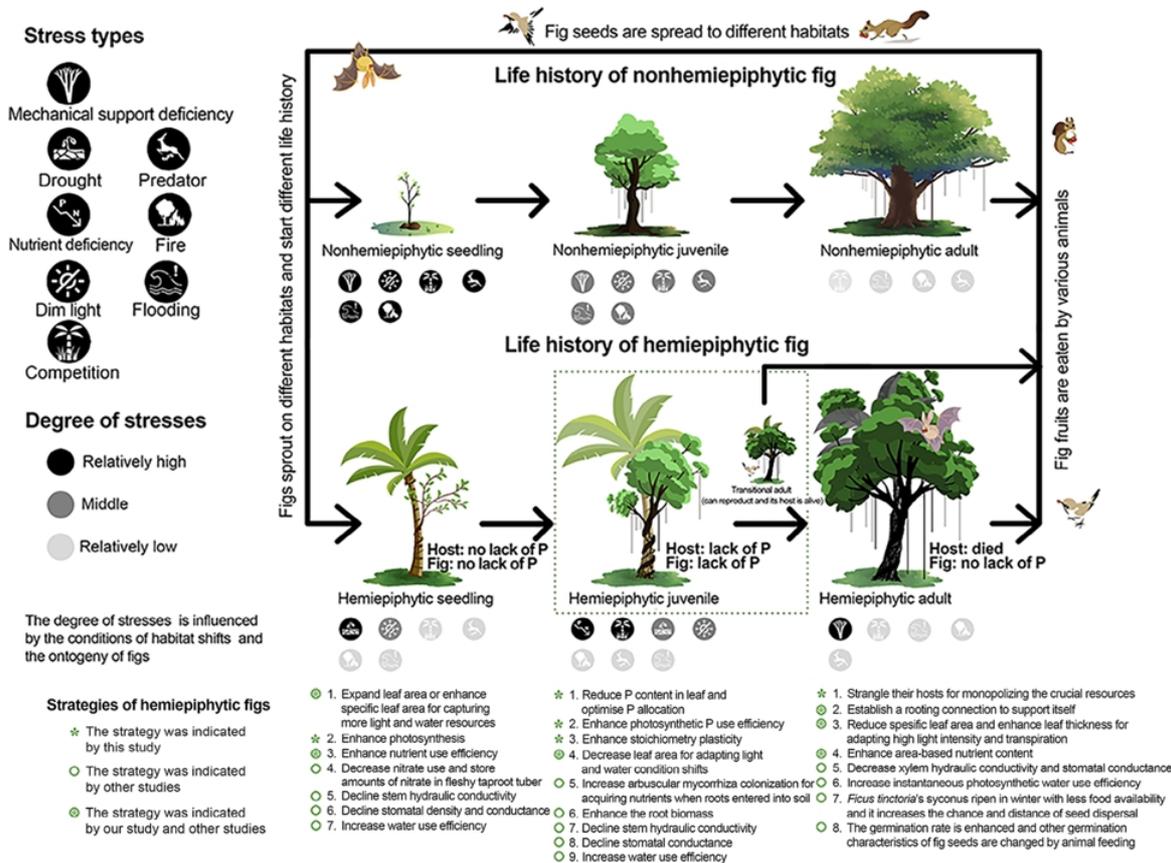


图3. 半附生榕树的生活史与生态适应策略

-----相关链接-----



-----院属机构-----



-----友情链接-----



中国科学院
CHINESE ACADEMY OF SCIENCES

单位邮编：650204 电话：0871-65223106 传真：0871-65223217

单位地址：云南省昆明市茨坝青松路19号 电子邮件：office@mail.kmb.ac.cn

中国科学院昆明分院版权所有

滇ICP备05000233号 滇公网安备53010302001225号 网站标识码:bm48000015

