高效路径分析新模型可助力解析复杂系统

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/32534.html

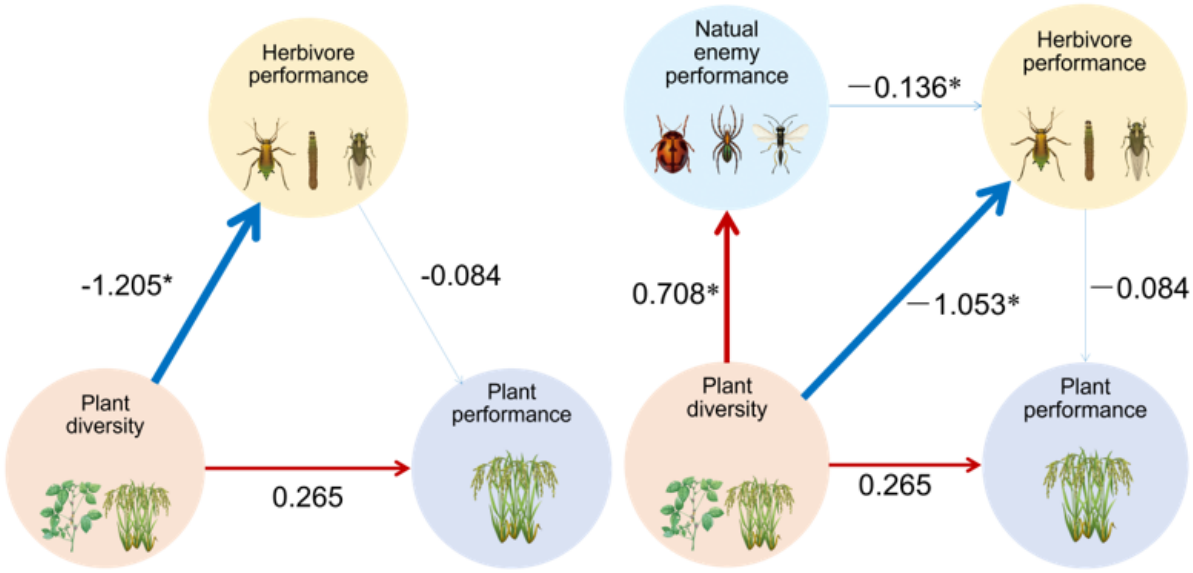
本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

高效路径分析新模型可助力解析复杂系统。华东理工大学药学院教授万年峰课题组联合国内外科研人员，提出了一种全新的路径分析方法VB-RobM，所需内存更小，计算结果更加精准，且进一步拓展了路径分析功能，为解析复杂系统中多因子的因果关系提供了更强大的工具，可应用到自然科学、工程技术科学、人文社会科学、医学科学、农业科学等众多领域。3月25日，相关研究发表于《细胞报告可持续性》。

路径分析也被称为中介分析，是揭示研究对象中不同因素之间的相互关系及其影响机制的一种常见工具。在生态大数据背景下，由于数据结构复杂、测量标准多样，不同研究所得数据往往存在较大差异。科研人员一般运用结构方程模型（SEM）进行路径分析，但SEM分析异质性数据时容易产生偏倚。经典的多元贝叶斯方法虽然更具鲁棒性，但受限于算法复杂度大，在分析大规模数据时，计算效率低下、运算时间耗费大、占据CPU内存大。

研究团队融合贝叶斯推断与SEM的优势，提出了VB-RobM。在模拟研究中，VB-RobM 在不同模拟场景下均展现出更低的参数估计偏倚、更优的置信区间覆盖率以及更短的计算时间。相较于传统的SEM 方法，VB-RobM 具有更高的估计精度和更强的鲁棒性；相比多元贝叶斯方法，VB-RobM则在保证准确性的同时大幅提升了计算效率。

研究团队利用VB-RobM分析了各营养级功能群之间的关系，在无天敌的作用下，植物多样性能够抑制植食性昆虫，使其危害降低，而植食性昆虫下降促进了植物的产量与品质；在植物、植食性昆虫、天敌共存的三营养级功能群中，多样化的植物增加了天敌多样性，增强了天敌对植食性昆虫的控制效果。后续的路径分析进一步验证了植物可能通过植物多样性→植食性昆虫→植物生产力植物多样性→天敌→植食性昆虫→植物生产力这两条路径间接地提高植物生产力。（来源：中国科学报 江庆龄）



B-RobM解析植物多样性可通过增强天敌、抑制植食性昆虫促进植物生产力的路径机制。图片由研究团队提供

?

相关论文信息：http://doi.org/10.1016/j.crsus.2025.100362

作者：万年峰等 来源：《细胞报告可持续性》

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