

---

# 研究揭示土壤有机质分解温度敏感性与微生物K-策略间的生态关联

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/13220.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！*

全球变暖加速土壤有机质（SOM）分解和CO<sub>2</sub>释放，研究SOM分解的温度敏感性（Q<sub>10</sub>）对全球变暖的响应，对于未来气候变化下的全球碳收支预测十分重要。然而，由于Q<sub>10</sub>、SOM质量和微生物生态功能之间的复杂关系，Q<sub>10</sub>对持续增温的响应趋势及其驱动机制尚存在较大争议，尤其缺乏微生物基因组学相关证据的支持。

中国科学院沈阳应用生态研究所土壤化学组科研人员以中国东北阔叶红松林为研究对象，沿北纬40°54'51"—49°28'42"纬度梯度（南北1100 km）选取13个样点，年均温（MAT，-1.9—5.1）温差达7。测定了SOM矿化温度敏感性（Q<sub>10</sub>值）、土壤基本理化性质、SOM质量、土壤微生物群落组成、与碳降解相关的功能基因丰度，系统研究了SOM矿化温度敏感性随年均温的变化规律及其综合驱动机制，着重探讨了Q<sub>10</sub>与微生物群落生态策略之间的关联。研究发现，Q<sub>10</sub>值随MAT增加而增加，但随SOM的生物可利用性增加而下降（图1）；Q<sub>10</sub>与土壤微生物群落K-策略倾向有关，包括：寡营养类群和富营养类群微生物的比例高；外生菌根菌与腐生真菌比例高；惰性有机碳与活性有机碳降解基因的比例高；16SrRNA基因操纵子平均拷贝数低。由于K策略微生物偏好利用惰性有机碳，该研究从微生物群落组成和功能角度支持了碳质量-温度（Carbon quality-temperature, CQT）假说。通过365天的室内培养实验，明确了活性有机碳与惰性有机碳库对温度变化的响应。研究表明，样带南部相对温暖地区土壤中难降解有机质的分解对气温升高更为敏感，这可能与微生物群落K-策略占优势相关联，暗示温度升高可能增加较温暖地区惰性有机碳库的损失，加剧气候变暖和CO<sub>2</sub>排放之间的正反馈。

作用（图2）。该研究首次尝试基于微生物遗传信息揭示 $Q_{10}$ 与土壤微生物生态策略之间的关联，解析了 $Q_{10}$ -SOM质量-微生物生态功能之间的复杂关系，为后续相关研究提供重要的理论基础和数据支撑。

相关研究成果以Temperature sensitivity of SOM decomposition is linked with a K-selected microbial community为题，在线发表在[Global Change Biology](https://doi.org/10.1038/s41562-022-02888-4)上。沈阳生态所土壤化学组研究员李慧和联合培养博士研究生杨山（现为广东省微生物研究所助理研究员）为共同论文第一作者，研究员姜勇为论文通讯作者，副研究员叶吉副和布仁仓、研究员王绪高、研究生姚飞和马锐鹜等为论文共同作者。研究工作得到国家自然科学基金面上基金项目等的资助。

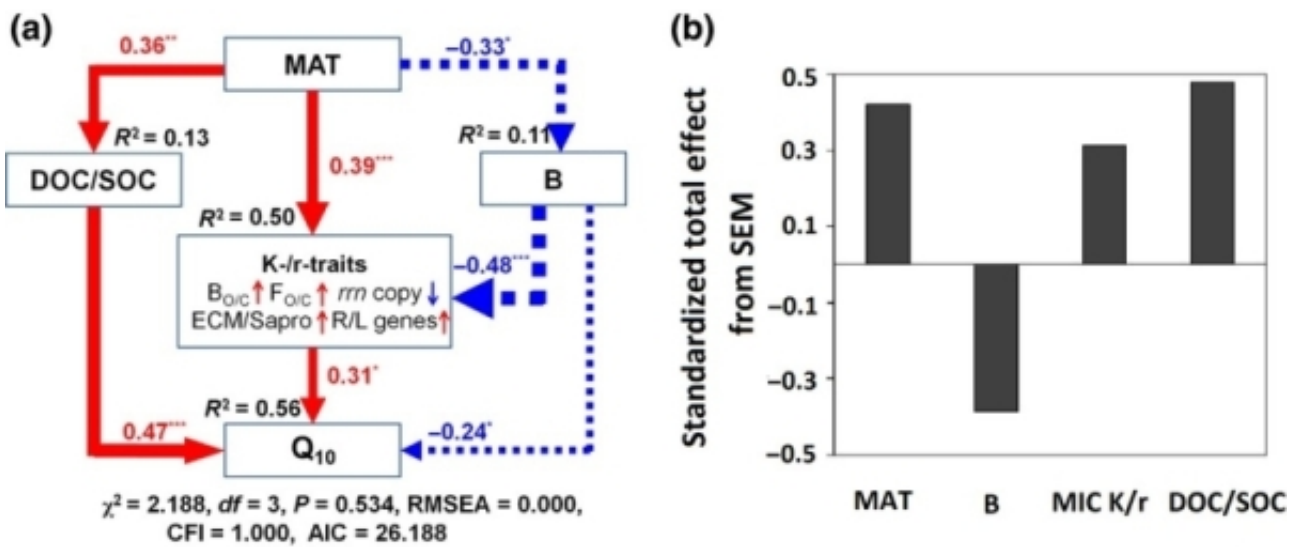


图1.基于结构方程模型（SEM）分析年均温（MAT）、有机质质量和有效性、微生物生态策略对有机质矿化温度敏感性（ $Q_{10}$ ）的直接效应和间接效应

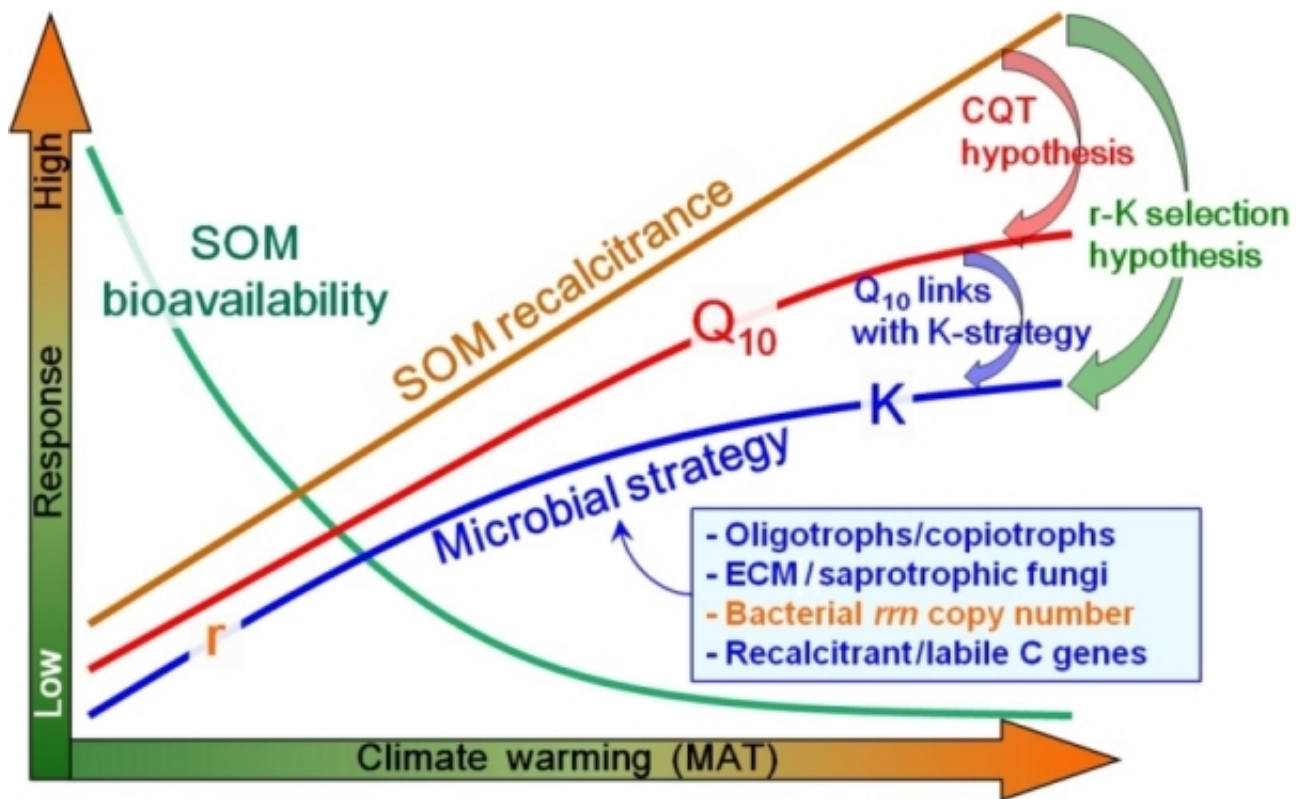


图2.未来气候变暖条件下，有机质矿化温度敏感性 ( $Q_{10}$ )、有机质质量和有效性、微生物生态策略的响应趋势及其复杂关系的概念模型  
研究团队单位：沈阳应用生态研究所

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](http://www.iikx.com)转发