

温带森林土壤有机碳矿化温度敏感性的驱动机制

项目内容

针对土壤有机碳分解温度敏感性 (Q_{10}) 对持续增温的响应趋势及其驱动机制不明确的问题, 通过长期培养和短期培养法, 研究了东北阔叶红松林有机碳矿化温度敏感性随年均温变化的规律及其综合驱动机制。研究发现, Q_{10} 值随年均温增加而增加, 随有机碳生物可利用性增加而下降; Q_{10} 与土壤微生物群落 K-策略占主导有关。暗示在未来气候变暖条件下, 可能会增加较温暖地区惰性有机碳库的损失, 加剧气候变暖和 CO_2 排放之间的正反馈作用, 研究结果对于未来气候变化下的全球碳收支预测至关重要。

相关研究工作获得国家基金委面上项目资助; 成果发表在 *Global Change Biology*, *Ecological Indicator* 等杂志上。

亮点工作

1、揭示了东北阔叶红松林生态系统有机碳矿化温度敏感性对未来持续增温的响应趋势。随着温度升高, 有机碳矿化对升温更加敏感, 将加剧气候变暖和 CO_2 排放之间的正反馈作用。

2、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, 提出 Q_{10} 与微生物 K 策略占主导相关联; 从微生物群落组成和功能的角度支持了碳质量-温度 (Carbon quality-temperature, CQT) 假说。

3、通过 365 天室内培养实验, 明确了活性有机碳与惰性有机碳库对温度变化的响应。结果表明, 在未来气候变暖条件下, 南部较温暖地区惰性有机碳库的损失将更大。

研究团队

李慧、王汝振、蔡江平、叶吉、王绪高、姜勇

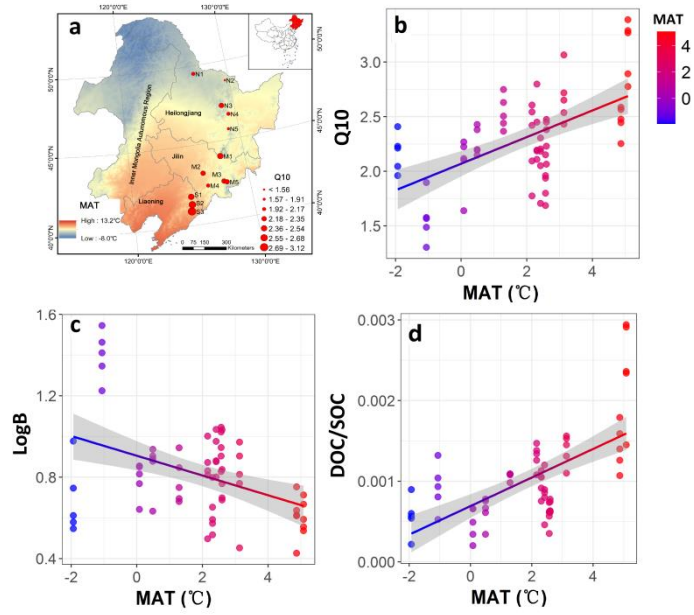


图 1. 东北阔叶红松林土壤有机碳矿化温度敏感性与年均温关系

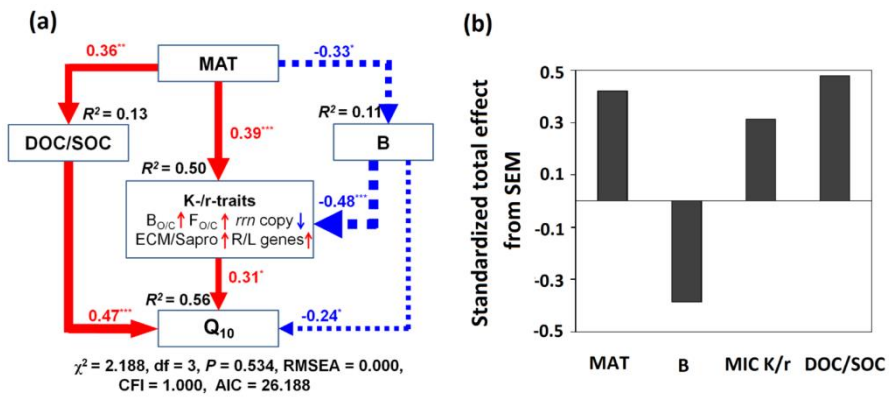


图 2. 土壤有机碳矿化温度敏感性驱动因素

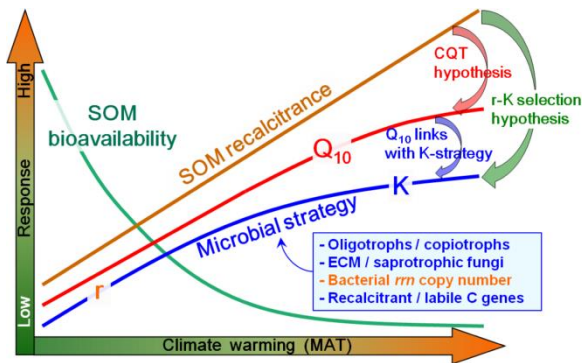


图 3. 有机碳矿化温度敏感性与微生物生态策略关系概念图 图 4. 东北阔叶红松林土壤样品采集（露水河）