

[首页](#)[组织机构](#)[科学研究](#)[成果转化](#)[人才教育](#)[学部与](#)[首页 > 科研进展](#)

## 水稻土碳氮循环关键酶动力学特征及其温度敏感性对外源碳添加的响应

2019-05-07 来源：亚热带农业生态研究所

在全球变暖大背景下，亚热带地区气候变化相比于其他地区更为明显。亚热带地区是水稻与旱地土存在显著差异。已有研究表明水稻土是全球重要的碳汇，但升温造成温室气体（如CO<sub>2</sub>）排放不容忽视。

温度敏感性往往用温度变化10°C反应速率的相对变化（Fractional changes）来表示，且升温能够直接提高土壤中水解酶和微生物的活性或改变其群落结构组成，加速有机质分解；而且外源碳的输入，从而为土壤微生物提供易利用态底物。同时，温度和底物可利用性也对土壤酶活性产生影响；但在底物可利用较低的情况下，酶活性对变暖表现得不敏感。然而，不稳定碳的分解特征的影响机制还缺乏系统认识。

基于此，中国科学院亚热带农业生态研究所吴金水研究团队通过以<sup>13</sup>C-乙酸盐作为不稳定碳源，采用96孔微平板-荧光法测定土壤碳氮循环关键酶活性（β-葡萄糖苷酶，几丁质酶和木聚糖酶）动力学特征的影响机制。结果表明：不添加乙酸盐的土壤中β-葡萄糖苷酶和几丁质酶活性均能抑制有机碳降解酶的活性。木聚糖酶活性随温度增加和培养时间的延长而增加（图1，2）。与N循环的酶（几丁质酶）仅在添加乙酸盐后对温度敏感（Q<sub>10</sub>-V<sub>max</sub>≥1）。CO<sub>2</sub>排放的Q<sub>10</sub>在5-15°C时比在25-35°C时高2.8-13.5倍（图2，3），表明有机质矿化和甲烷排放在低温下对温度更敏感，不稳定C的增加显著提高了土壤微生物活动和有机质周转，升温对厌氧条件下水稻土胞外

和生物化学因素相互作用的限制：在低温条件下，底物可利用性满足土壤微生物需求，酶活性竭，其含量成为酶活性的限制因素。酶活性限制从环境因素到生化因子的这种转变解释了微生盐），厌氧稻田土壤有机质分解增加，特别是在低温（5-15°C）条件下。这表明温度变化可底物可利用性的限制。该研究可为深入解析稻田厌氧条件下有机质降解机制及水稻土的可持续

该项研究近期以Labile carbon matters more than temperature for enzyme activity 研究得到国家重点研发项目、国家自然科学基金、湖南省自然科学基金创新群体项目、亚热带

论文链接

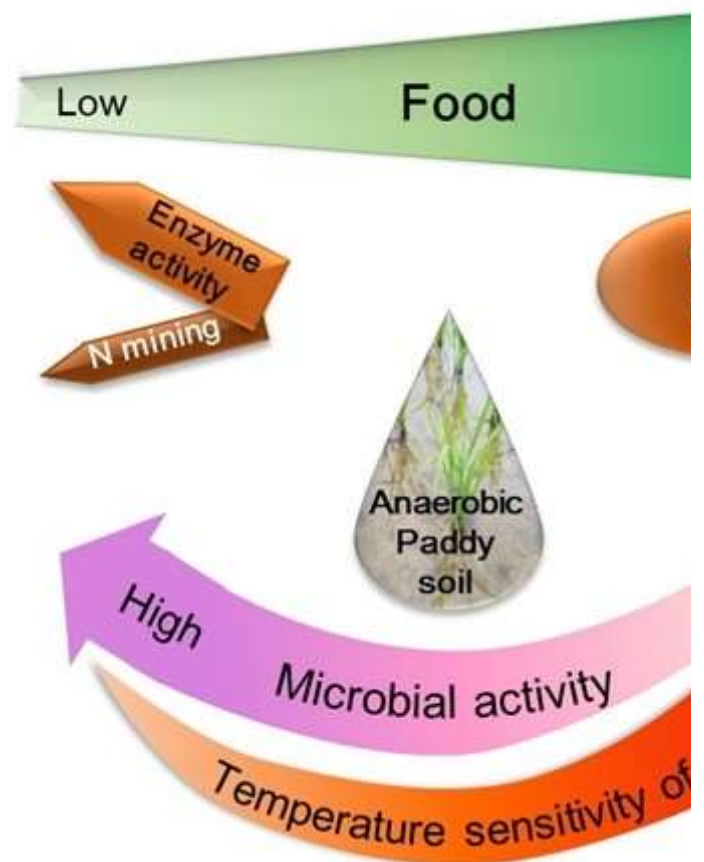


图1 酶动力学特征对温度和底物可利用

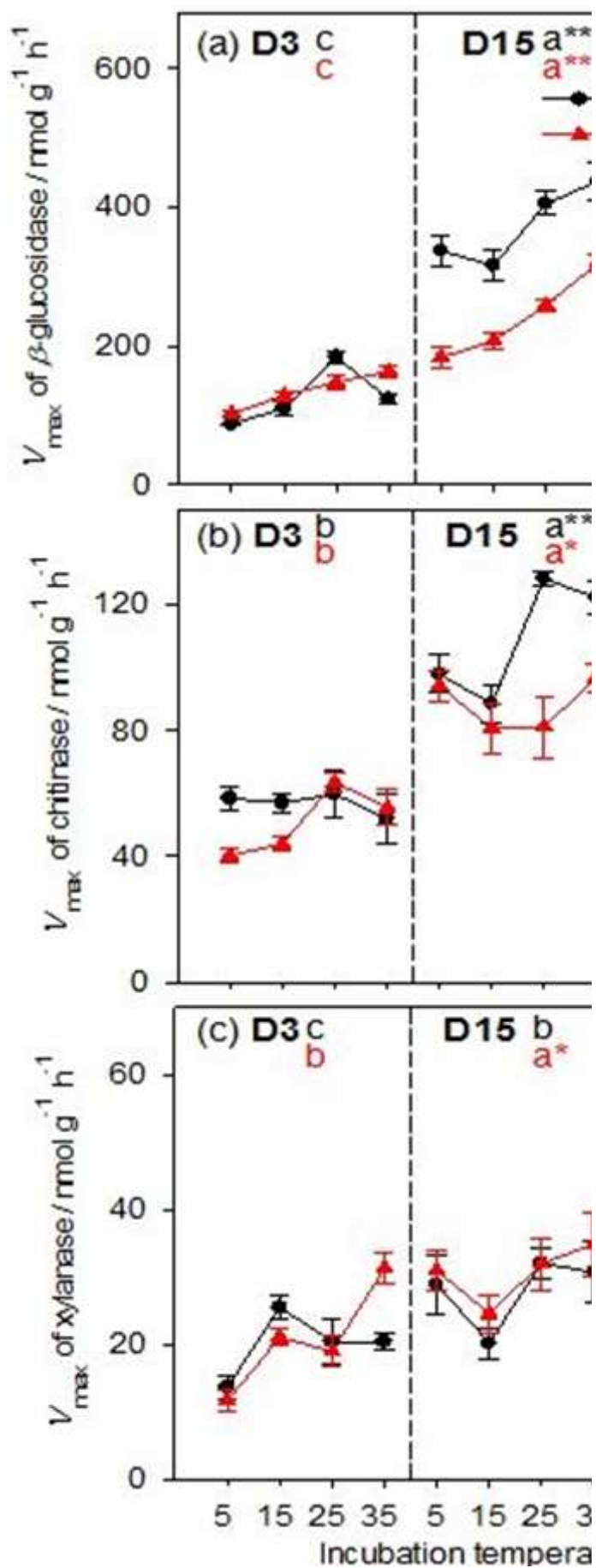


图2 不同温度下稻田土壤碳氮关键酶活性对

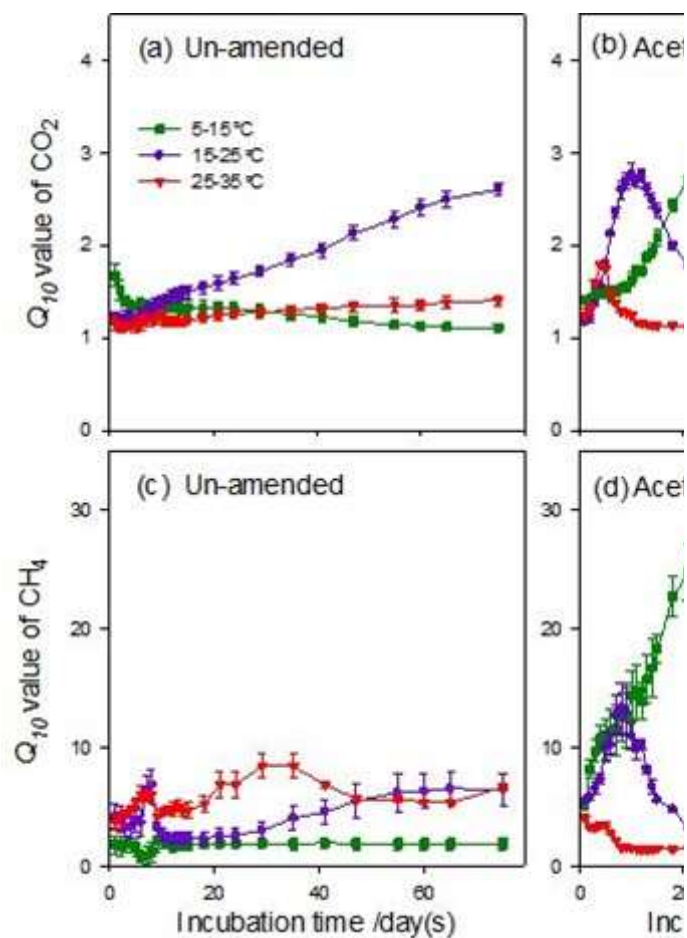


图3 二氧化碳 (CO<sub>2</sub>) 和甲烷 (CH<sub>4</sub>) 排

上一篇： 兰州化物所压力诱导超滑研究取得系列进展

下一篇： 能源植物边际地土壤养分循环研究取得进展

