
喀斯特地区耕作扰动触发土壤碳氮养分损失过程机制研究取得系列进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/5538.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！

喀斯特地区耕作扰动触发土壤碳氮养分损失过程机制研究取得系列进展。近日，中国科学院亚热带农业生态研究所环江喀斯特生态系统观测研究站研究员王克林团队在喀斯特石灰土耕作扰动下土壤养分损失过程机制方面的研究取得系列进展。

西南喀斯特地区土层浅薄、二元结构发育、水土资源不匹配，生态环境极为脆弱。近现代以来，由于不合理的土地利用和高强度人为干扰，导致植被破坏后较难恢复，水土流失加剧，土壤养分大量损失，以石漠化为特征的土地退化严重。以往的研究表明，喀斯特自然生态系统土壤碳氮养分含量显著高于同地区红壤，然而在开垦利用后呈现急剧损失的特征(原生土壤开垦两年后SOM损失率达20%-40%)，但目前对其损失过程和机制仍缺乏充分认知，难以支撑喀斯特土壤退化过程阻控和生态功能高效提升。

针对以上问题，基于不同翻耕频率处理及玉米种植的原位控制试验，以土壤团聚体和微生物为切入点，通过连续监测土壤碳氮养分变化及关键过程，初步探明耕作扰动下喀斯特土壤碳氮损失过程及机制，以期为喀斯特地区生态保护和有限土地资源的可持续利用提供科学依据。结果表明：(1)翻耕扰动主要破碎5-8mm粒级大团聚体，土壤总氮损失主要源于5-8 mm粒级团聚体闭蓄态有机质释放后被微生物迅速矿化利用，土壤硝化过程增强，大量硝态氮淋溶丢失，并伴随较高的地下水污染风险。(2)翻耕扰动导致土壤活性碳库迅速降低(DOC、MBC等)，促进CO₂的排放。夏季高翻耕扰动显著提高CO₂排放通量，但是冬季各处理排放无显著差异。在夏季减少翻耕频率或者免耕是缓解CO₂排放的有效途径。(3)玉米种植通过提高微生物代谢活性加速有机物的分解，进而促进CO₂排放，但是作物生长过程和作物残渣的存留会增加碳的输入，有利于土壤SOC的储存。喀斯特地区微生物量主要受翻耕扰动影响，而微生物代谢功能更多的是受玉米种植的影响。

以上研究成果在王克林、张伟指导下，博士研究生肖霜霜、肖丹分别作为第一作者发表在Soil & Tillage Research、Geoderma 和Journal of Soils and Sediments上。该研究得到国家重点研发计划、“973”计划和国家自然科学基金等的支持。

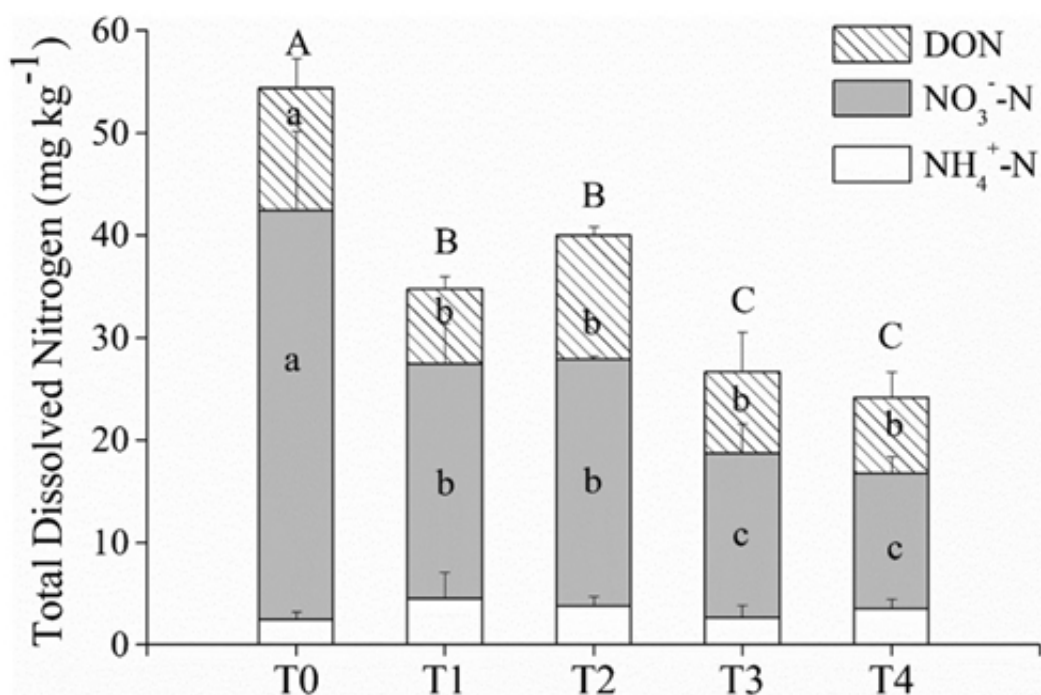


图1 耕作扰动下可溶性氮组成变化

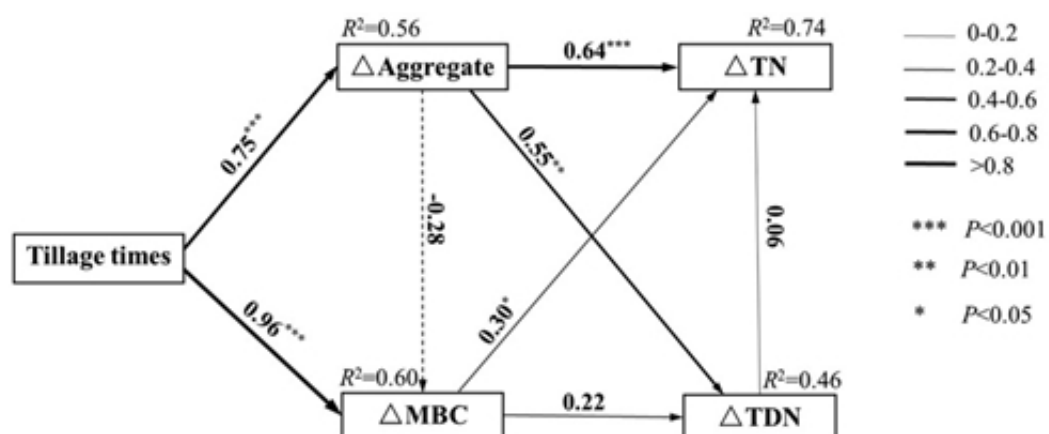


图2 SEM分析翻耕次数、大团聚体及微生物量对氮素损失的影响

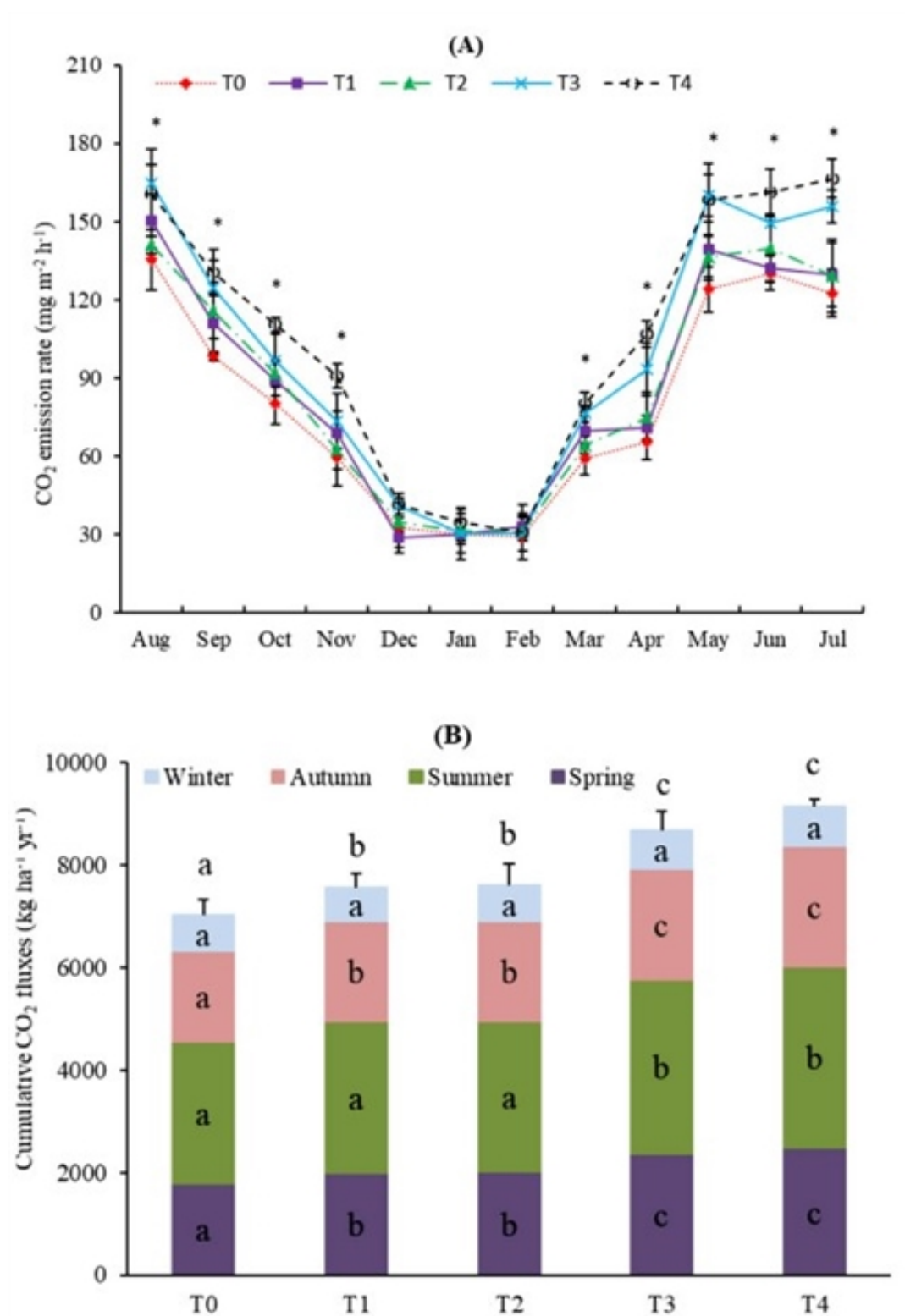


图3 CO₂排放速率(A)及年累计排放量(B)的季节变化

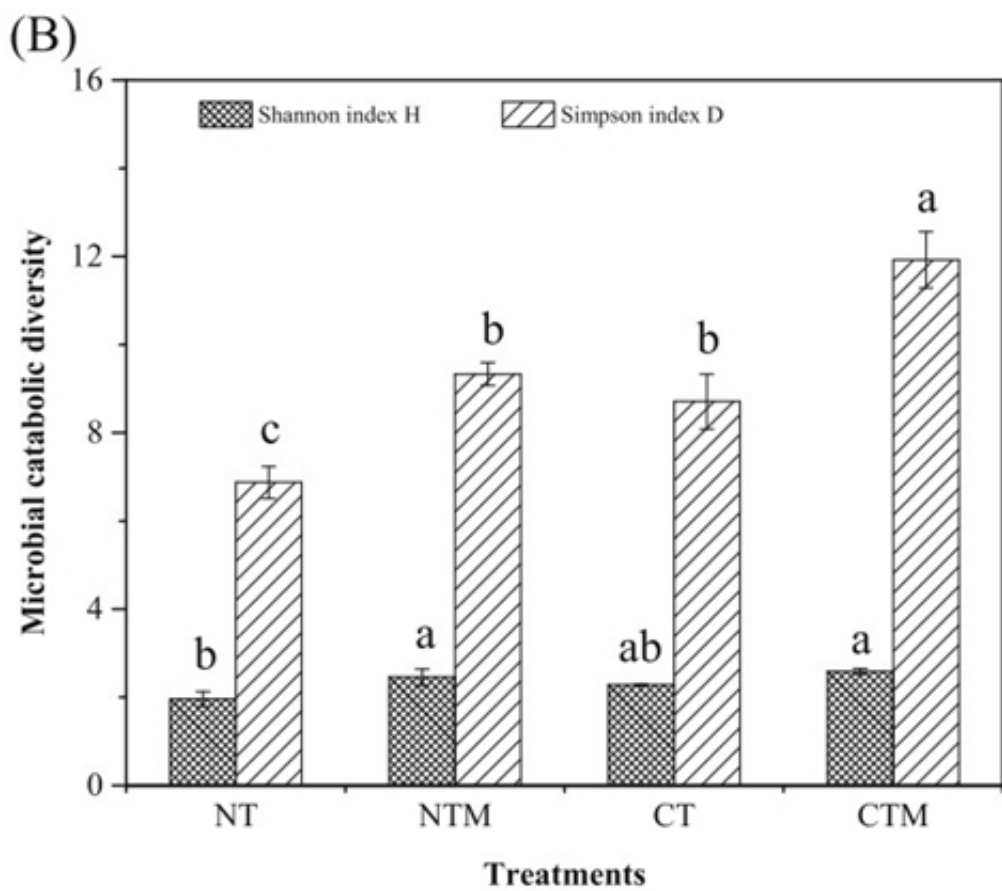
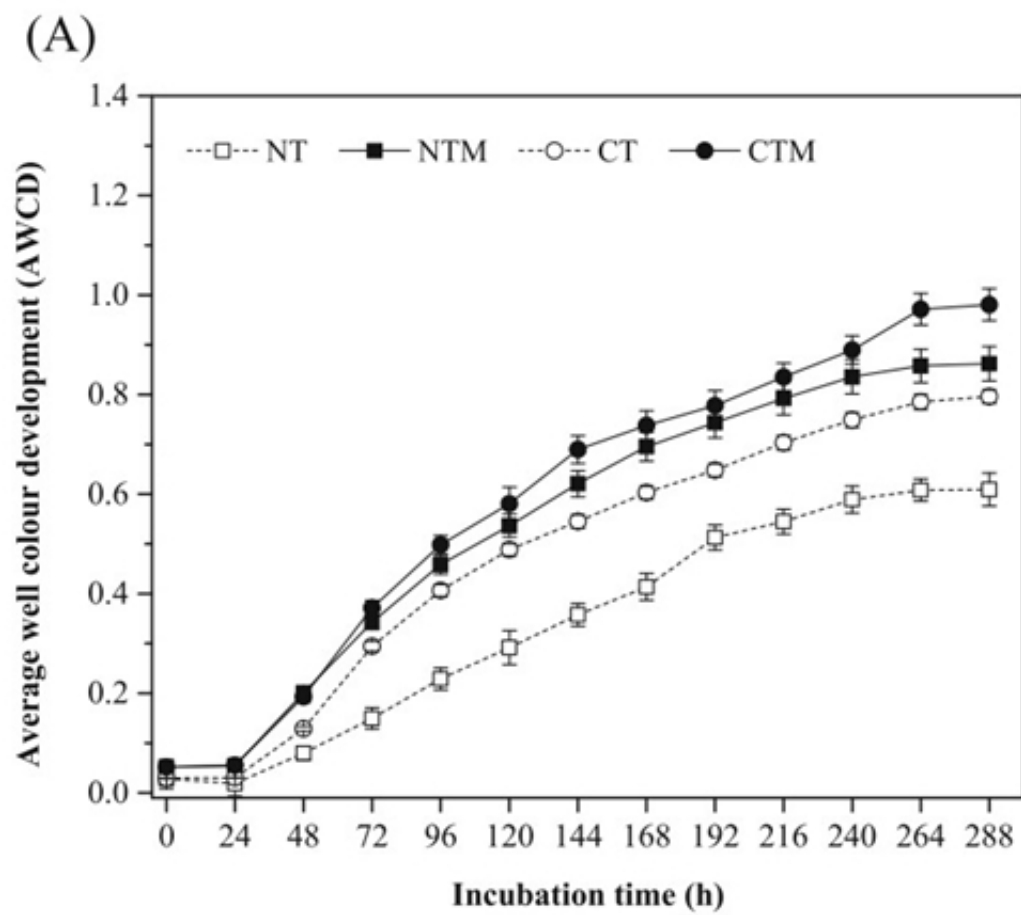


图4 土壤微生物AWCD随培养时间的变化(A);培养144h时土壤微生物功能多样性指数(B)

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](https://www.iikx.com)转发