

考生 | 学生 | 教职工 | 校友 | [Language](#)



天大概况

天大新闻

科学研究

人才培养

校园文化

国际交流



首页 > 天大新闻 > 正文

## 天津大学科研团队在铁介导的土壤有机碳循环机制研究取得新进展

发布时间：2020-05-24

本站讯（通讯员 王珊珊）日前，天津大学地球系统科学学院陈春梅副教授，与美国佐治亚大学、爱荷华州立大学、特拉华大学的同行合作，在铁介导的土壤有机碳循环机制研究取得新进展，研究成果在线发表在国际著名学术期刊《自然-通讯》上。

土壤有机碳库是全球碳循环的重要组成部分。土壤矿物与有机碳的相互作用对土壤有机碳稳定储存至关重要，其中铁氧化物的作用尤为关键。铁在土壤中具有三大重要功能：(1)铁氧化物可作为胶结剂促进土壤微团聚体的形成，从而形成对有机碳的物理保护；(2)铁氧化物可通过吸附和共沉淀作用与土壤有机碳结合形成复合体，从而降低有机碳的生物有效性、提高有机碳的稳定性以促进有机碳在土壤中的累积；(3)铁是土壤中重要的电子受体或供体：厌氧条件，铁氧化物易被微生物作为电子受体利用而被还原溶解产生Fe(II)；铁还原的微生物代谢过程不仅直接耦合有机碳矿化，还导致与其结合的有机碳被释放到溶液中，提高微生物可利用性；铁还原过程产生的Fe(II)可以在氧气或硝酸盐的存在下被非生物氧化，或通过铁氧化细菌的新陈代谢被氧化；Fe(II)氧化可通过类芬

天大新闻

聚焦天大  
综合新闻  
校内新闻  
媒体报道  
专题新闻  
图说天大

相关链接

天津大学新闻网  
天津大学视频新闻网

顿反应(Fenton-like reaction)产生活性氧, 进一步促进有机碳的分解。然而, 这三大功能对土壤有机碳循环的相对贡献尚未可知, 因此铁循环对土壤有机碳稳定存储的综合影响亟待评估。

天津大学地球系统科学学院陈春梅副教授, 与美国佐治亚大学、爱荷华州立大学、特拉华大学的同行合作, 发展了<sup>13</sup>C和<sup>57</sup>Fe双同位素示踪法, 将<sup>13</sup>C标记的溶解性有机质(DOM)和<sup>57</sup>Fe标记的Fe(II)加入土壤中,开展室内静态好氧和好氧-厌氧交替培养实验, 基于<sup>13</sup>C区分外源DOM和土壤有机碳, 联合<sup>57</sup>Fe标记和<sup>57</sup>Fe穆斯堡尔谱区分表征外源铁和土壤铁的不同形态, 从而量化了铁对土壤有机碳分解与保护的介导作用。研究表明, 只有在静态好氧以及同时输入DOM和Fe(II)条件下, 铁对有机碳才起到保护作用: Fe(II)氧化与DOM形成弱晶质铁氧化物-有机碳共沉淀, 不仅抑制了35%的DOM矿化, 还降低了外源DOM输入对土壤有机碳的激发效应。然而, 当单独输入Fe(II)时, Fe(II)氧化所形成的铁氧化物并未对土壤有机碳起到保护作用; 相反, Fe(II)氧化产生的活性氧显著促进了土壤有机碳的矿化。当土壤从好氧转变为厌氧环境时, 微生物优先利用新生的弱晶质铁氧化物作为电子受体, 并将其还原溶解; 铁的还原过程显著增加了外源DOM和土壤有机碳的矿化, 其幅度分别为74%和41%。由于受降雨、灌排水、冻融、潮汐等影响, 许多自然土壤处于好氧与厌氧交替的环境中; 该研究结果说明在氧化还原交替的土壤中, 铁介导的有机碳分解可以抵消铁氧化物对有机碳的保护作用, 因此铁不能从本质上保护有机碳; 活性铁矿物需要通过自身的物理化学保护来促进有机碳在土壤中的稳定性。

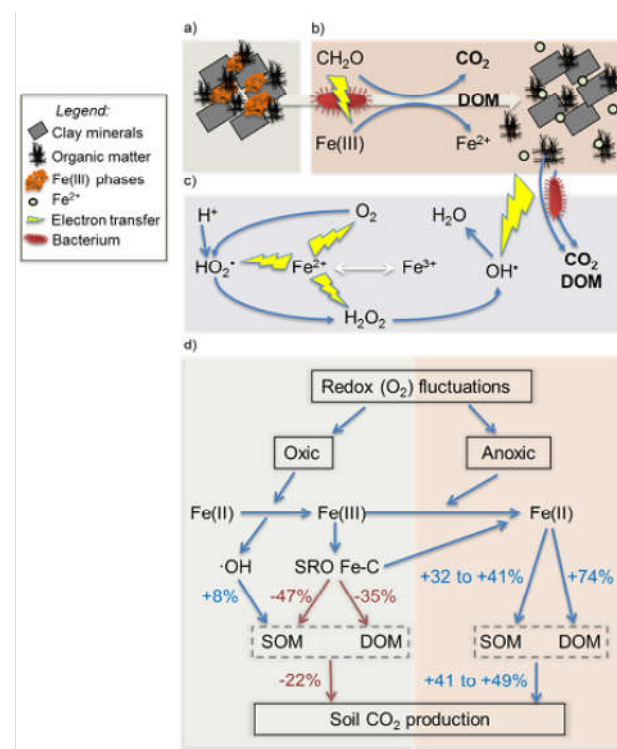


图1. 铁介导的有机碳循环机制

该研究成果以“Iron-mediated organic matter decomposition in humid soils can counteract protection”为题发表在《自然-通讯》(Nature Communications)(DOI:10.1038/s41467-020-16071-5)。Chunmei Chen, Steven J. Hall, Elizabeth Coward, and Aaron Thompson\*. Iron-mediated organic matter decomposition in humid soils can counteract protection. Nature Communications, 2020, DOI:10.1038/s41467-020-16071-5.

论文链接: <https://www.nature.com/articles/s41467-020-16071-5>

(编辑 赵习钧 孟文璐)

<b>天大概况</b> 学校简介 校长致辞 现任领导 历届掌校人 天大标识 天大品格 发展目标 历史沿革 统计数据 机构设置 天大校区 天大党建	<b>天大新闻</b> 聚焦天大 综合新闻 校内新闻 媒体报道 专题新闻 图说天大	<b>科学研究</b> 网上学术厅 科研机构 科研合作 科研服务 学术前沿 学术期刊	<b>人才培养</b> 师资队伍 本科生教育 研究生教育 继续教育	<b>校园文化</b> 文化故事 校史博物馆 校园风光 校园生活 社会责任 文化研究	<b>国际交流</b> 海外访学 合作办学 国际认证 国际科研合作 留学生培养 孔子学院
--	---	--	---	--	--



地址: 天津市南开区卫津路92号 邮编: 300072

津ICP备05004358号-1 津教备0316号 津公网安备 12010402000425号