
土壤有机质矿化研究获系列进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/6604.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！

土壤有机质矿化研究获系列进展。中国科学院东北地理与农业生态研究所海外特聘研究员项目旨在鼓励加强学科组与国外杰出科研工作者的合作研究。自2017年，受东北地理所海外特聘研究员项目资助，土壤物质循环学科组与加州大学戴维斯分校教授William R. Horwath团队合作在土壤有机质矿化等方面取得了系列研究进展，加强了学科组的科研成果产出，研究成果分别发表在土壤学刊物European Journal of Soil Science，Soil Biology & Biochemistry 和Soil Science Society of America Journal上。

有机物质输入被认为是维持和提升土壤有机碳的重要措施。然而，外源有机物质输入未必一定提升土壤有机碳含量。土壤有机碳库的大小取决于碳输入和碳输出的动态平衡过程，其中，联系碳输入和碳输出的一个重要过程是外源有机物质对原有土壤有机质的激发效应(Priming effect)。激发效应指外源有机物料的投入使土壤中原有有机质的矿化速率发生改变的现象。关于有机质激发效应的研究尽管开展了很多，但其内在机制还不明确。土壤微生物量占土壤总碳和总氮比例较小，尽管如此，土壤微生物对土壤有机碳库及其动态变化具有重要影响。在农田生态系统中，耕作、施肥等人为活动会显著改变土壤微生物量以及氮素有效性，然而，微生物量以及氮素有效性的变化对植物残体分解和土壤有机质矿化的影响依然不明确。该项目选择来源于同一土壤类型但具有不同碳含量的农田和草地土壤，通过人为改变土壤微生物量的大小以及氮素有效性，利用同位素示踪技术，研究了土壤初始微生物量和氮素有效性的变化对植物残体分解、土壤有机质矿化以及植物残体碳对土壤活性碳组分的贡献。

研究显示，氮素添加显著抑制了黑麦草的分解，而土壤微生物量大小的变化对黑麦草的分解没有影响。黑麦草添加对土壤有机碳的矿化造成了正激发效应；氮添加则显著降低了激发效应。而微生物量大小的变化对激发效应的影响因土壤而异。研究认为，土壤微生物量的大小和土壤碳含量共同影响土壤碳矿化激发效应的大小和方向，同时还受氮素有效性的影响。研究结果于2018年发表在Soil Biology & Biochemistry。

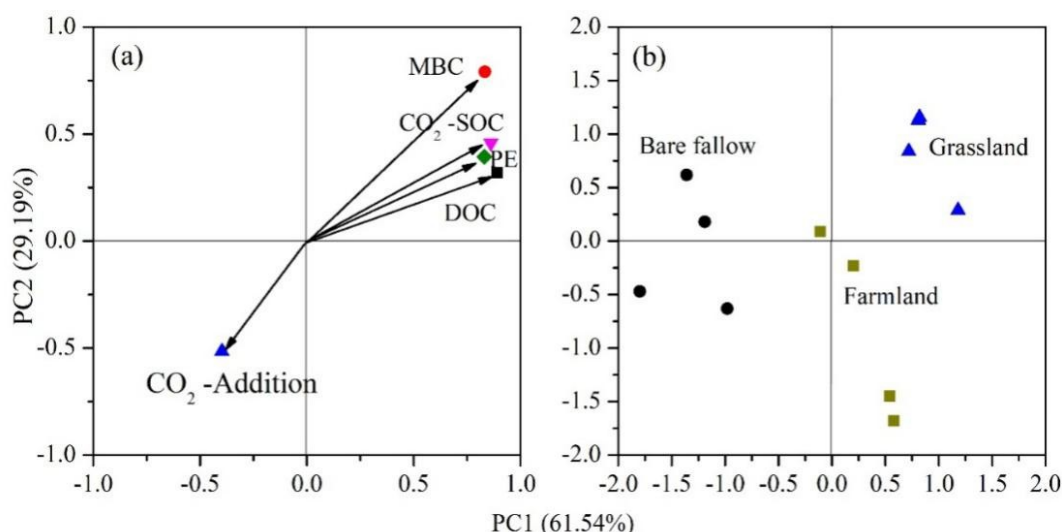
另外，黑麦草添加激发了来源于土壤有机质的可溶性有机碳和微生物量碳。植物残体质量显著影响农田土壤中来源于植物残体的可溶性有机碳。氮素添加减少了植物残体碳对草地土壤可溶性有机碳的贡献，而显著促进了植物残体在农田土壤微生物量中的同化。研究认为，土壤初始微生物量和氮素有效性显著影响植物残体碳在土壤可溶性有机碳中的分配以及在土壤微生物量中的同化。研究成果于2019年发表在Soil Science Society of America Journal。

土壤团聚体保护是土壤有机碳重要的保护机制之一，而不同团聚体粒级包裹的土壤有机碳数量和质量影响土壤有机碳的激发效应。该项目通过人为破坏的方式将具有完整团聚体的土壤与大粒级团聚体减少到微团聚体大小的土壤进行比较，探讨了土壤团聚体减少对土壤有机碳激发效应的影

响，结果发现，在整个培养过程，团聚体粒级减小没有显著影响土壤有机碳的激发效应。研究认为，激发效应是土壤的固有特征，与团聚体粒级中有机碳相比，受可利用有机碳的影响更大。研究成果于2019年发表在European Journal of Soil Science。

以上研究也得到国家自然科学基金(41571285, 41601235)、国家留学基金委、东北地理所优秀青年基金(DLSYQ13001)和中科院青年创新促进会项目(2014205)等的联合资助。论文信息如下：

1. Li LJ, Zhu-Barker X*, Ye R, Doane TA, Horwath WR*. 2018. Soil microbial biomass size and soil carbon influence the priming effect from carbon inputs depending on nitrogen availability. *Soil Biology and Biochemistry*. 119, 41-49.
2. Li LJ*, Ye R*, Zhu-Barker X, Horwath WR. 2019. Soil microbial biomass size and nitrogen availability regulate the incorporation of residue carbon into dissolved organic pool and microbial biomass. *Soil Science Society of America Journal*. Doi:10.2136/sssaj2018.11.0446.
3. You MY, Han XZ, Chen X, Yan J, Li N, Zou WX*, Lu XC, Li Y. Horwath WR. 2019. Effect of reduction of aggregate size on the priming effect in a Mollisol under different soil managements. *European Journal of Soil Science*. 70, 765-775.



图：土壤有机质来源CO₂(CO₂-SOC)，外源有机物质来源CO₂(CO₂-Addition)，激发效应(PE)与土壤活性碳组分(MBC，DOC)的主成分分析

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](https://www.iikx.com)转发