

---

# 东北地理所在蚯蚓对保护性耕作下黑土结构形成和有机碳周转的影响机制研究中获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/12650.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！*

蚯蚓是土壤中具有重要生态功能的生物类群。蚯蚓本身及其在土壤活动中形成的生物孔隙大小、数量与连通性影响土壤团聚体周转，团聚体的形成与崩解影响有机碳的矿化分解；蚯蚓会影响土壤微生物数量、活性、组成和功能，微生物则会影响团聚体的稳定和土壤有机碳（SOC）的累积与矿化。已有研究表明，蚯蚓能够促进土壤有机碳在团聚体中的积累及有机碳的矿化，增加土壤CO<sub>2</sub>

向大气的排放。保护性耕作实施后，土壤中蚯蚓数量显著增加，蚯蚓数量的增加如何影响黑土有机碳的变化？在该过程中，土壤结构如何响应、与有机碳发生怎样的交互影响？

针对上述问题，中国科学院东北地理与农业生态研究所黑土有机碳与保护性耕作学科组以保护性耕作长期定位试验基地（始于2001年）为研究平台，通过原位监测和室内原状土壤培养实验（180天），探究传统耕作和保护性耕作下蚯蚓对黑土结构和有机碳的影响及其机制。

长期定位试验结果表明，保护性耕作显著增加了土壤蚯蚓数量。保护性耕作土壤平均重量直径和连接性与土壤有机碳呈正相关关系，保护性耕作可通过不同的路径以增加团聚体结构稳定性和孔隙连接性，进而增加

SOC（图1）。培养实验结果发现，添加

蚯蚓对土壤CO<sub>2</sub>

排放无显著影响，但添加秸秆后会显著增加

土壤CO<sub>2</sub>

的排放，并且新添加的秸秆在传统耕作和保护性耕作中具有相同的分解速率。与传统耕作相比，蚯蚓活动有利于保护性耕作下黑土有机碳的积累，同时增加了土壤孔隙度、大孔隙平均直径，降低了100-500 μm的孔隙数量。研究人员通过结构方程模型模拟，发现保护性耕作下，蚯蚓通过影响土壤孔隙度进而影响土壤有机碳含量；传统耕作下，添加秸秆可通过提高土壤团聚体稳定性以增加SOC含量（图2）。

该研究由东北地理所硕士生郭亚飞（第一作者）、研究员梁爱珍（通讯作者）、博士张延、副研究员张士秀、副研究员陈学文、研究员吴东辉等共同完成。相关研究成果先后发表在Soil Tillage Research, Science of the Total Environment, International Journal of Environmental Research and Public Health和Ecological Indicators

上。研究工作得到中科院前沿科学重点研究计划（拔尖青年科学家）、中科院青年创新促进会和国家自然科学基金等的支持。

论文链接：1、2、3、4

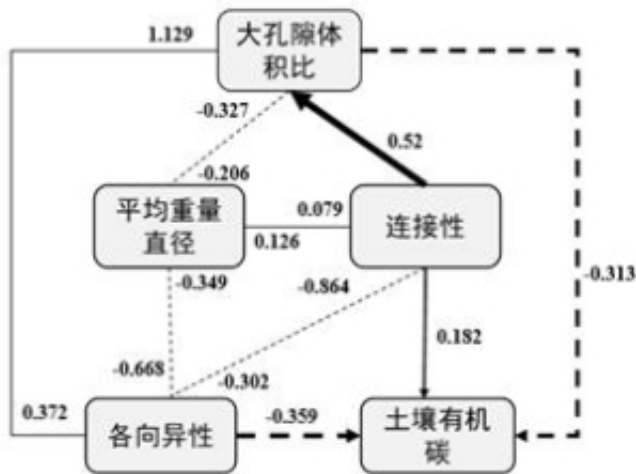


图1 结构方程模型模拟田间试验土壤有机碳和土壤孔隙结构的关系

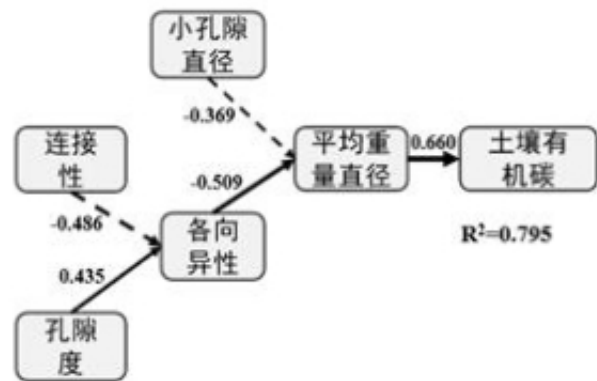


图2 结构方程模型模拟室内培养蚯蚓活动下土壤有机碳和土壤孔隙系统的关系

注：实线表示正效应，虚线表示负效应；线上的数字表示标准化路径系数

研究团队单位：东北地理与农业生态研究所

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](http://www.iikx.com)转发