研究揭示黑土农田土壤有机碳积累的空间变异驱动机制

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/40685.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！

研究揭示黑土农田土壤有机碳积累的空间变异驱动机制

。农田生态系统中，土壤有机碳积累受气候条件、土壤性质、土地管理方式及种植制度等因素的影响。但是，农田土壤有机碳及其不同碳库和来源的空间分布规律及其变异驱动机制尚不明确。

近日，中国科学院东北地理与农业生态研究所以东北典型黑土农田为研究对象，采集典型黑土带不同种植制度的农田土壤样品，揭示黑土农田土壤有机碳积累及其稳定性空间变异的关键驱动机制。

研究显示，不同种植制度下，土壤微生物残体和矿物结合态有机碳（MAOC）含量随年均温度增加而下降，二者共同作为土壤有机碳的主要贡献者。研究进一步发现，土壤微生物残体和MAOC的积累表现出不同的环境调控机制。其中，微生物残体积累主要受微生物性质和土壤有机质化学难降解性调控；而MAOC形成则受微生物残体和矿物保护作用联合控制。分析显示，较大比例的微生物残体碳固存在MAOC中，同时其也是颗粒态有机碳积累的重要来源。

此外，微生物残体碳在MAOC中的比例高于植物源碳。证实东北典型黑土带上不同种植制度下土壤MAOC积累的两步途径，通过“ 微生物体内周转途径 ”提供微生物残体作为重要前体，随后利用非晶质铁铝氧化物和交换性Mg^{2+}的矿物稳定机制将微生物残体固存在土壤中。

路径分析结果显示，农田土壤有机碳受矿物和微生物碳泵的协同作用调控，并由矿物稳定最终决定土壤有机碳积累。其中，土壤微生物碳泵控制微生物源碳供给，矿物碳泵决定微生物残体碳通过有机—矿物结合作用实现稳定的效率和持久性。因此，土壤有机碳积累主要依托土壤 MAOC 提升实现，该过程受土壤微生物残体和矿物保护作用共同调控。

该研究深化了对农田土壤有机碳稳定机制的理解，表明在未来持续变暖的气候条件下，改善土壤微生物代谢效率、促进土壤微生物残体积累、增强矿物稳定能力的农业管理措施，能有效促进土壤有机碳固定。

相关研究成果在线发表在*Soil Biology and Biochemistry*上。研究工作得到国家自然科学基金等的支持。

论文链接

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转发