
地球环境所在黄土高原恢复草地土壤有机碳固存方面取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/18228.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！

1999年以来，我国实施了一系列大规模的植被恢复和重建工程，在防治沙漠化、控制土地退化、提高植物多样性和碳储量方面发挥了重要作用。黄土高原是我国典型的生态脆弱区，为了控制水土流失和防止土地退化，该区域实施了大规模的植被恢复工程，黄土高原草地生态环境有所改善，植被覆盖度显著提高，碳汇能力显著提高。

作为生物地球化学循环的“引擎”，土壤微生物在调节土壤肥力、植物生长和气候变化等方面起着关键作用。特别是，作为土壤稳定碳库的重要组成部分，微生物残体碳占土壤有机碳的比例可达50%以上。因此，植物与微生物残体是土壤有机碳的主要来源，二者在土壤中的积累直接影响着土壤碳库的动态变化。由于分析手段有限，植物和微生物残体对土壤有机碳贡献不清楚，在近几年引起了较大的学术争议。黄土高原草地恢复造成有机碳的大量累积，然而，在黄土高原恢复草地，植物源和微生物源碳对有机碳累积的相对重要性仍需进一步探究。

中国科学院地球环境研究所王云强团队研究人员联合俄罗斯秋明州立大学、俄罗斯喀山联邦大学、德国哥廷根大学、西北农林科技大学、中科院沈阳应用生态研究所等，建立了黄土高原草地恢复过程中植物和微生物残体碳对有机碳贡献的概念图（图1），以氨基糖和木质素酚为生物标志物，研究黄土高原草地恢复过程中土壤微生物和植物残体碳对土壤有机碳的贡献。

结果表明，微生物源碳（ $4.9 \sim 13 \text{ g kg}^{-1}$ ）对有机碳的贡献远大于植物源碳（ $1.3 \sim 2.3 \text{ g kg}^{-1}$ ），证实了微生物残体是土壤有机碳的主要来源。在草地恢复初期（ $< 15 \text{ a}$ ），以植物源性碳积累较多；而在草地恢复后期（ $> 15 \text{ a}$ ），微生物源性碳积累较多，植物源性碳积累较少（图2）。随着草地的恢复，细菌源碳对有机碳的贡献从29%逐渐增加到50%，真菌源碳对有机碳的贡献从30%下降到21%，由此表明，微生物残体对土壤有机碳的贡献可能由真菌和细菌残留主导向细菌残留主导转变。相关分析和随机森林分析表明，地下生物量、土壤pH和微生物量碳是植物源碳的主要影响因素；然而，微生物源碳主要受土壤微生物生物量、土壤pH和溶解有机碳的影响。总体来看，黄土高原草地恢复主要是通过微生物残体(主要是细菌残体)的形式增加土壤有机碳的固存，并受到环境因子和植物碳输入的影响。

相关成果近期发表在 *Soil Biology and Biochemistry* 上。研究工作得到了国家自然科学基金、中科院“西部之光”等项目的资助。

[论文链接](#)

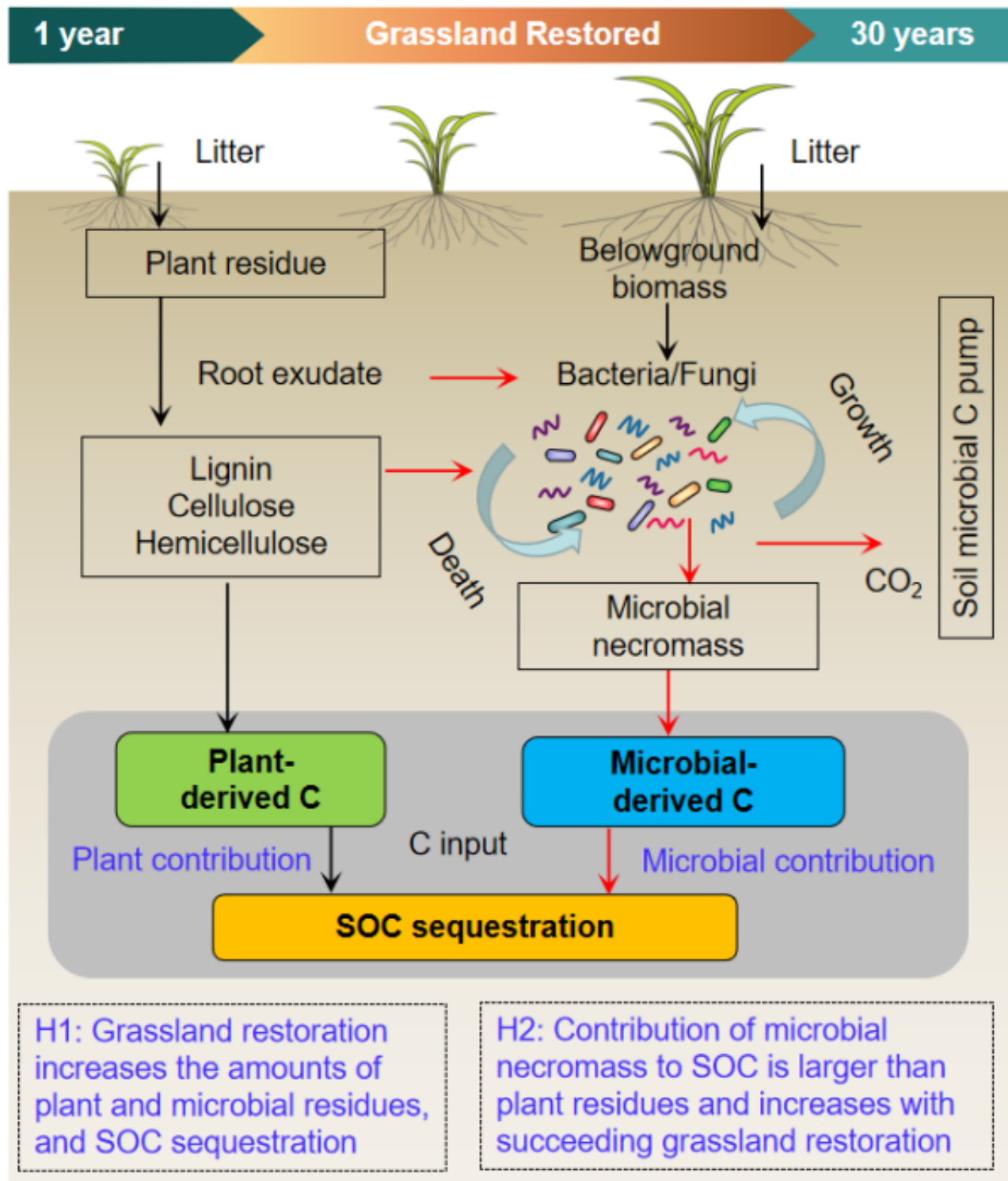


图1 黄土高原草地恢复过程中植物和微生物残体碳对有机碳贡献的概念图

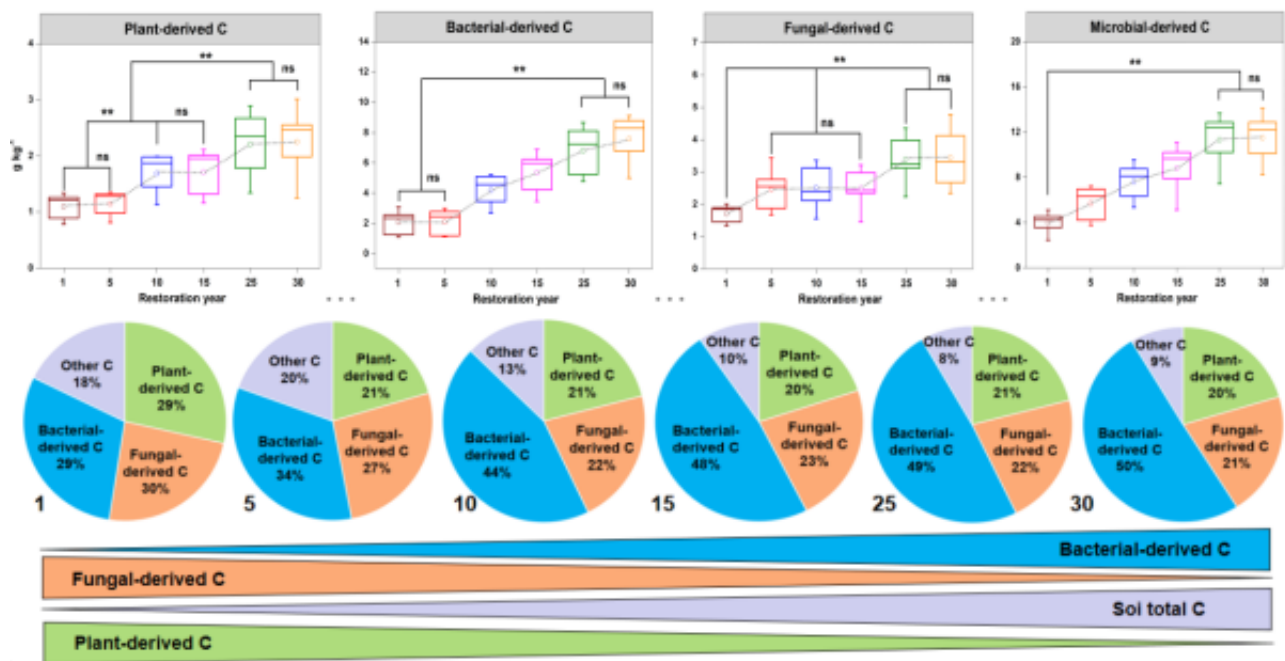


图2 植物源碳、细菌源碳、真菌源碳和微生物源碳随草地恢复年限变化

研究团队单位：地球环境研究所

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](https://www.iikx.com)转发