

## 水保所退耕还林（草）工程提高土壤碳汇能力研究获进展

文章来源：水利部水土保持研究所

发布时间：2013-12-31

【字号：小 中 大】

我国于1999年启动了建国以来投资规模最大的生态建设工程——退耕还林（草）工程。大规模的生态恢复工程最明显的是能增加陆地生态系统植被碳库，对土壤碳库影响相对较小，但我国耕作土壤损失的有机碳巨大（约7.1 Pg），退耕还林后能有效地阻止这种碳损失，而且土壤碳库容量大、周转速度慢、能维持较长时期的碳储藏，因此退耕还林还草工程与土壤碳储量的关系越来越受到全球关注。

为了研究退耕还林（草）工程的固碳效益及动态特征，探讨不同土层深度土壤碳储量的时间动态特征及其耦合关系，揭示影响土壤碳储量动态的主要驱动因子，中国科学院水利部水土保持研究所博士研究生邓蕾在上官周平研究员的指导下，通过对收集到的与我国退耕还林（草）工程（耕地转变为草地、灌丛、林地）直接相关的135篇已发表文献数据（包括181个样点844个样本数据）进行Meta-analysis分析，在生态学、环境科学和气候变化研究领域的国际刊物*Global Change Biology*上在线发表了关于退耕还林与土壤碳汇方面的研究论文（Deng L, Liu GB, Shangguan ZP, *Land use conversion and changing soil carbon stocks in China's 'Grain-for-Green' Program: a synthesis. Global Change Biology*. DOI: 10.1111/gcb.12508）。其主要成果概括为以下几方面：

第一，从长期来看，退耕还林（草）显著增加了土壤碳储量；随着退耕年限的增加，1m土层土壤碳储量在退耕初期（小于5年）逐渐减少，然后才开始表现为碳汇（大于5年）；

第二，上层土壤（0-20cm）固碳速率高于下层土壤（20-100cm），退耕后，乔木林的固碳速率虽低于灌木林和草地，但是能获得较持久的固碳能力；森林类型（常绿和落叶/针叶和阔叶）对土壤固碳量影响显著；

第三，退耕年限是影响土壤碳储量变化的主要因子，而年均温和降雨对土壤碳储量影响不显著，但退耕前（农田）土壤碳储量越高，退耕后土壤固碳速率越低；

第四，推算出我国退耕还林（草）后0-20cm土壤有机碳储量以0.33 Mg ha<sup>-1</sup> yr<sup>-1</sup>的速率积累，而1m土壤有机碳储量以0.75 Mg ha<sup>-1</sup> yr<sup>-1</sup>的速率积累；明确了退耕后1m土层土壤固碳量与0-20cm土壤固碳量的转化关系，0-20cm土壤固碳量大约占1m土层土壤固碳量的40%。

据以上几方面得出总结论：大尺度的退耕还林（草）工程的实施将会显著提高我国的土壤碳汇能力。该研究结果为退耕还林还草工程生态效应评估、我国生态系统碳汇能力的估算、全球碳循环建模等工作提供了参考。

该研究受到中国科学院战略性先导科技专项（XDA05060300）和国家自然科学基金项目（41390463）的资助。

打印本页

关闭本页