

---

# 成都生物所亚高山森林恢复土壤微生物及酶活性研究获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/10183.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！**

自20世纪50年代以来，为了满足对木材、燃料和其他林产品的需求，西南亚高山区原生森林大面积被砍伐，随后在采伐的迹地上进行人工造林恢复，如今这些人工林大都已经成林，然而，这些单一种植的人工林由于种植密度高，乔木层结构单一导致林下植被缺乏等问题，正引起土壤生态功能退化。同时，在一些地段也存在自然演替恢复的次生林，与人工林相比，自然恢复次生林具有不同的林地结构、物种丰富度、根系密度和生物量等，但人们并不清楚这些差异如何影响土壤微生物群落结构和功能。因此，探究在不同空间（细根根际、粗根根际、土壤及团聚体组分中）和时间（20年，30年，40年和70年）的尺度上，人工林与自然恢复次生林如何影响土壤微生物群落和功能，有助于深入理解亚高山森林生态系统生态功能提升的机制。中国科学院成都生物研究所地表过程与生态系统管理项目组研究员庞学勇团队以青藏高原东部地区人工林和自然演替系列次生林为对象，分别测定4个林龄（20年，30年，40年和70年）的人工云杉林和次生桦木林土壤团聚体组分内微生物群落及酶活性，结果表明土壤微生物量的变化与土壤有机碳（SOC）、全氮（TN）和pH有关。不同恢复方式之间，SOC、TN、pH和C:N比值的差异，以及土壤团聚体大小和树龄共同影响着土壤微生物群落组成。土壤团聚体大小和林龄对土壤酶活性也存在影响。SOC和TN是土壤物理组分中影响酶活的主要因子，碳质量指数（CQI）是土壤微生物对恢复方式和林龄影响的重要指数。恢复方式对土壤微生物和酶活性的影响因微生物群落和林龄而异。在脆弱的亚高山森林生态系统中，土壤微生物生物量、群落结构和酶活性变化为自然恢复与人工恢复后生态功能提升机制的理解提供了证据。该成果以Soil microbial community and enzymatic activity in soil particle-size fractions of spruce plantation and secondary birch forest为题发表于European Journal of Soil Biology。

为了评估不同种类人工林如何影响细根根际、粗根根际和非根际土壤微生物群落和功能，研究人员选取油松和连香树人工林，以自然灌丛为对照进行研究。研究发现，在油松和连香树人工林的细根根际土壤中真菌和革兰氏阳性菌磷脂脂肪酸含量比灌丛对照土壤低，而油松人工林的酸性磷酸酶和脱氢酶活性显著低于灌丛林，蔗糖酶活性高于灌丛林。灌丛和连香树人工林细根根际土壤微生物群落(总量、真菌和丛枝菌根真菌PLFAs)和酶活性(脲酶、酸性磷酸酶、转化酶、糖苷酶和脱氢酶)显著高于粗根根际和非根际土壤。综合分析表明，植被类型对SOC和TN的显著影响是决定土壤微生物群落结构和酶活性差异的主要因素；植被和根系类型差异对根际效应的影响程度不同，其主要原因是植被、根系碳、氮含量以及菌根的差异。该成果以Effects of vegetation type, fine and coarse roots on soil microbial communities and enzyme activities in eastern Tibetan plateau为题发表于Catena。

以上工作得到了国家自然科学基金、国家重点研究开发计划、四川省科技厅重大专项等项目的支

---

持。

论文链接：[1](#)、[2](#)

土壤微生物群落在恢复途径、团聚体组分和恢复阶段的主坐标典范分析

不同植被类型下细根、粗根和非根际土壤微生物群落结构进行了非度量多维尺度分析(a)和判别函数分析(b)分析

研究团队单位：成都生物研究所

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://iikx.com)转发