



学煜论坛
Xueyuluntan

侯学煜青年生态论坛

第十讲

报告一：土壤微生物对增温反馈机制的调节作用

【主讲人】

薛凯 副教授

中国科学院大学资源与环境学院

报告二：青藏高原树木应对极端干旱的生态弹性显著增强

【主讲人】

方欧娅 助理研究员

树木年轮与孢粉研究组

报告三：内蒙古温带草地土壤碳库的动态变化

【主讲人】

寇丹 博士生

高寒生态格局与过程研究组

时间：十一月二十二日 14:00

地点：牡丹楼E202会议室



植被与环境变化国家重点实验室

State Key Laboratory of Vegetation and Environmental Change

侯学煜青年生态论坛

(第 10 讲)

报告人：薛凯

报告题目：土壤微生物对增温反馈机制的调节作用



薛凯，2017 年加入中国科学院大学，现任资源与环境学院副教授。长期从事全球气候变化研究，致力于使用宏基因组技术研究微生物的功能基因。博士期间师从美国康奈尔大学作物与土壤系的 Janice Thies 教授，博士后师从国际著名的微生物生态学家周集中教授，在 *Nature Climate Change*、*mBio*、*Soil Biology and Biochemistry* 和 *Applied and Environmental Microbiology* 等学术杂志发表 30 余篇论文。

摘要：在全球气候变化下，生态系统对气候变化的正、负反馈机制和土壤微生物在其中所起的作用是学界普遍关注的前沿领域。通过基因芯片和高通量测序技术，在草原生态系统发现了土壤微生物调控的三条反馈机制：（1）土壤微生物的群落结构随增温而改变，是土壤异养呼吸温度敏感度（ Q_{10} ）降低的主因；（2）土壤微生物编码易降解底物降解酶的功能基因丰度随增温而提高，但编码芳香族化合物和木质素等难降解底物降解酶的功能基因丰度不变，后者可能会维持土壤有机碳的长期稳定性；（3）微生物营养循环功能基因的丰度随增温而提高。然而，微生物调节的这些增温反馈机制在刈割存在的条件下均发生改变。研究结果为建立相关预测模型奠定了生物学基础，发表在 *Nature Climate Change* 和 *mBio* 上。

报告人：方欧娅

报告题目：青藏高原树木应对极端干旱的生态弹性显著增强



方欧娅，中国科学院植物研究所助理研究员。2016 年于中国科学院地理科学与资源研究所获自然地理学博士学位，同年进入中国科学院植物研究所从事博士后阶段研究。主要方向是利用树木年轮学方法研究青藏高原地区树木生长历史以及树木在应对极端气候环境下的生态弹性。主持国家自然科学基金青年基金一项，并参与多项国家自然科学基金的研究。在 *Global Change Biology*, *Global and Planetary Change* 等期刊上以第一作者或通讯作者发表文

章 8 篇（包含已接收文章）。

摘要：青藏高原森林对保持青藏高原及周边地区生态服务功能具有十分重要的贡献，而同时其被认为对气候极端事件十分敏感。目前关于青藏高原地区树木生态弹性的时空格局研究并不明确，人们缺乏对其影响因素的认识。针对 3 次极端干旱事件（1969 年、1979 年和 1995 年），利用青藏高原 28 个样点 849 棵树的树木年轮数据定量化地描述高原树木生态弹性并评价影响其变化的因素。区域树木生态抵抗力显示出显著的下降趋势，3 次事件中具有高抵抗力树木的比例分别为 71.9%，55.2% 以及 39.7%。区域树木生态恢复力显著上升，3 次事件中具有高恢复力的树木比例分别为 28.3%，52.2% 以及 64.2%。在空间尺度上，具有高抵抗力的森林面积缩小，而同时具有高恢复力的森林面积增加。树木的抵抗力和恢复力分别与水分条件的变化以及日温差的变化有关。另外，抵抗力和恢复力均与森林中树木生长一致性有关。该结果将有助于预测未来气候变化中树木弹性的评估以及生态脆弱区的评价。

报告人：寇丹

报告题目：内蒙古温带草地土壤碳库的动态变化



寇丹，中科院植物所杨元合组在读博士。主要研究陆地生态系统碳氮循环的大尺度时空变异。博士期间，基于青藏高原和内蒙草地的样带观测数据，探讨了干旱、半干旱草地生态系统土壤碳库的变化，阐明了土壤微生物初级氮转化过程对干旱气候梯度的响应，揭示了青藏高原冻土区域3米土壤氮储量，解析了中国北方草地氮循环的时空变化。

相关研究已在 *Functional Ecology*, *Soil Biology & Biochemistry* 和 *Science of the Total Environment* 上发表。

摘要：半干旱生态系统主导着全球陆地生态系统碳汇的年际变异和整体变化趋势，因此，认识半干旱生态系统的碳动态对于理解和预测全球碳循环及碳-气候反馈关系具有重要意义。21世纪初，增温趋缓现象在全球普遍发生。那么，全球增温趋缓期间，半干旱生态系统的土壤碳库发生了怎样的变化，我们对这个问题的认识还很缺乏。本研究利用重采样的方法，揭示并探讨了2000s-2010s期间内蒙古温带草地土壤碳库的变化。结果发现，2000s-2010s期间内蒙古温带草地0-50cm的土壤碳库显著增加，且这种碳库的增加发生在每个土壤层(0-10 cm, 10-20 cm, 20-30 cm和30-50 cm)。另外，我们发现，不同深度土壤碳库的变化存在不同的空间变异，表层土壤碳库的增加随干旱度增加而降低，与之相反，深层土壤碳库的增加随干旱度增加而升高。这些结果说明，增温趋缓期间干旱半干旱草地生态系统的土壤发挥着重要的碳汇功能，而这种功能在空间上是有差异的。