

侯学煜青年论坛

(第 1 期)

报告人：陈迪马

报告题目：草地地上和地下生物的多样性-生物量之间的关系



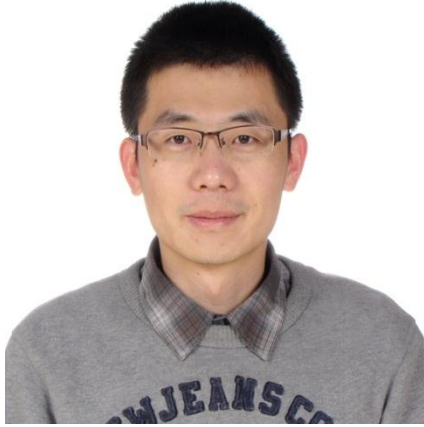
陈迪马，中国科学院植物研究所副研究员，硕士生导师。2009年毕业于中国科学院华南植物园。入选 2015 年度中科院青年创新促进会。主要从事草地土壤生物地理分布格局及其与生态系统功能的联系、草地土壤生物对气候变化的响应及其对生态系统过程的调节和反馈等方面的研究工作。主持和承担青年“973”课题子课题、国家自然科学基金面上和青年等项目 4 项。在 *Journal of Ecology*、

Functional Ecology、*Journal of Biogeography*、*Ecography*、*Soil Biology and Biochemistry* 等期刊发表第一作者 SCI 论文 15 篇。

摘要：目前沿环境梯度多样性格局及多样性对生产力的关系研究主要集中在地上，土壤生物是否也存在的类似格局和机制？数据来源于蒙古高原区域尺度两条样带的 220 个样方调查。相关和偏相关方法分析植物和土壤线虫的多样性-生物量关系；层级结构方程模型分析环境因子和多样性对生物量的影响。植物或土壤线虫的多样性(α -、 β -和 γ -)与生物量存在正相关关系；用统计方法控制环境因子后，植物多样性-生物量关系消失，土壤线虫的多样性-生物量关系依然强烈；层级结构方程模型表明，模型增加进多样性变量后，植物生物量变异的解释量只增加 3%，而线虫生物量变异解释量增加了 26%。土壤线虫多样性-生物量关系要强于植物群落。生态系统生物多样性-生物量/生产力是否存在普适性的关系，除专注于植物外也可以着眼于其他生物类群。

报告人：井新

报告题目：生态系统多功能性与地上、地下生物多样性关联



井新，现为北京大学城市与环境学院博士后。2014年1月毕业于北京大学生态学系，获得自然地理学博士学位，导师为蒋有绪院士和贺金生教授。博士期间研究方向是青藏高原高寒草地菌根真菌多样性，植物多样性与生态系统多功能性，在 *Nature Communications* 和 *Biogeochemistry* 上发表论文两篇。

摘要：陆地生态系统植物多样性常常与生态系统功能相关联。然而，我们缺乏对地下生物多样性与生态系统功能关系的认识。在此，我们利用野外植物群落和土壤调查，结合高通量测序技术，区分了青藏高原地上与地下系统中生物（植物、动物、细菌、菌根真菌和古菌多样性）和非生物（气候和土壤）因子对生态系统多功能性的相对影响。我们发现地上与地下生物多样性共同解释了生态系统多功能性 45% 的变异，而一系列生物、非生物因子解释甚至达到 86%，而气候因子通过生物和土壤因子间接调控生态系统多功能性。我们的研究有两方面的意义：第一，在模型里面考虑地下生物多样性会提高我们对生态系统多功能性的预测能力；第二，区域尺度的气候变化能够调节生物多样性对生态系统多功能性的影响。

报告人：田秋英

报告题目：矿质元素利用策略在氮添加导致草地植物物种丢失中的作用



田秋英，中国科学院植物研究所，副研究员。主要从事土壤矿质元素转化及植物对矿质养分活化吸收利用的生理生态过程研究。研究大气氮沉降导致草地生态系统物种多样性降低的生理生态机制、植物对土壤矿质元素的吸收调控以及植物对土壤矿质元素的毒害与适应机理。主持和承担“973”课题子课题、中科院现代农业科技创新基地优秀青年科技专项、中科院西部行动计划(二期)

项目子课题、国家自然科学基金面上和青年基金、重点实验室青年人才项目等 6 项。在国际生态学、植物学和植物营养学主流刊物 Ecology、Biogeosciences、Plant Physiology、New Phytologist、Plant and Soil、Planta 等发表 SCI 论文 28 篇。

摘要：大气氮沉降导致草原生态系统生产力提升的同时却伴随物种多样性的降低。针对草地生态系统物种多样性如何响应大气氮沉降在欧洲和北美草原做了大量研究，研究内容主要集中于土壤过程或种间相互作用。不同功能群植物物种丰富度对 N 沉降的敏感性不同，与禾草相比，杂类草对氮沉降的响应表现更敏感。然而其生物学机制尚不清楚。报告人利用典型草原长期氮添加试验平台结合室内盆栽试验，发现长期氮添加导致土壤酸化，干扰土壤元素稳态，促进 Mn^{2+} ， Fe^{3+} 等金属离子释放；土壤 Mn^{2+} 浓度的增加，促进杂类草叶片积累较高的 Mn，进而降低叶片铁累积，导致叶片光合速率下降，最终导致杂类草生物量降低。因此，土壤酸化驱动的土壤 Mn^{2+} 释放是氮沉降导致杂类草丰富度降低的外在动力，而不同功能群植物对金属离子的利用差异是氮沉降导致杂类草丰富度降低的内在机制。

报告人：徐武兵

报告题目：群落种多度分布而非聚集度的空间变异解释了 β 多样性的纬度格局



徐武兵，博士研究生，2012年毕业于华南农业大学生态学系，同年进入中国科学院植物研究所学习，导师马克平研究员。他的主要兴趣为植物群落 β 多样性的空间格局及影响因素和中国维管植物分布区大小种间变异、空间格局及驱动因子。研究生期间他以第一作者在 *Global Ecology and Biogeography* 发表文章一篇。

摘要：相对于物种丰富度， β 多样性（不同地点的物种组成差异）的空间格局研究较少。然而， β 多样性不仅可关联不同尺度的生物多样性水平，也为群落构建的过程机制提供了独到视角。前人研究表明 β 多样性一般随纬度增加而增加，但对该格局形成的机理存在很大争论。虽然很多过程都会影响 β 多样性，但是这些过程都是影响种多度分布和物种分布空间聚集度来影响 β 多样性。种多度分布和物种空间分布格局是理解群落格局和构建过程的两个最重要的组分。我将要探讨种多度分布和物种分布空间聚集度对 β 多样性纬度格局的相对重要性。该研究首先构建了两个可以分别计算物种在空间上随机分布和非随机分布下 β 多样性的模型。在此两个模型基础上，利用分布在不同纬度的 197 个样方（每个含 10 个小样方）数据，先将 β 多样性观察值分解为 β 多样性期望值（假设物种完全随机分布）和 β 偏差，其中 β 期望值大小完全由种多度分布决定；进而分解了种多度分布和聚集度对 β 偏差纬度格局的影响。研究结果表明 β 偏差的纬度格局主要被种多度分布的纬度差异所解释，而受聚集度的影响很小。因此，本研究认为小尺度的 β 多样性纬度格局主要由种多度分布的区域变异引起。

报告人：杨学军

报告题目：中国北方蒿属植物形态与化学性状的地理格局



杨学军，中国科学院植物研究所，副研究员。2011年毕业于中科院植物所，获得博士学位。2013年中科院植物所流动站与北京农林科学院工作站联合培养，博士后工作。研究兴趣：种子生态学，植物对环境的适应对策，植物地理学。学术任职：Flora 编委。在国际生态学、植物学和植物营养学主流刊物 *Journal of Ecology*、*Biogeochemistry*、*Perspectives in Plant Ecology*、*Evolution and Systematics*、*Plant and*

Soil、*PLoS ONE* 等发表 SCI 论文 19 篇。

摘要：理解生物与环境的关系是生态学和生物学研究的基本问题，植物性状研究为进化、群落和生态系统生态学的融合提供了新的角度。我们以中国北方 65 个地点的 48 种蒿属植物为研究对象，从形态和化学性状两个方面阐明植物性状的地理变异规律：（1）对 C、N 和 P 的化学计量特征的分析结果表明，元素含量与化学计量特征受环境的复杂影响，植物种类解释了所有元素和化学计量特征中>30%的变异，并且不同植物对环境梯度的响应有差异。这一研究的结果表明，即使是系统发育关系近的植物，其化学计量特征仍然具有强烈的种间变异。（2）对性状与物种分布之间关系的研究发现，在生物量（一种表现性状）上，物种的生态位宽度与表现性状沿气候梯度上的变化呈显著负相关，但这种关系在植株高度（被认为既是一种形态性状又是一种表现性状）上不显著。这些研究结果对于气候变化条件下物种风险的评估和物种未知分布区的预测具有重要的理论意义，同时还为物种分布模型（SDM）提供了新的途径。