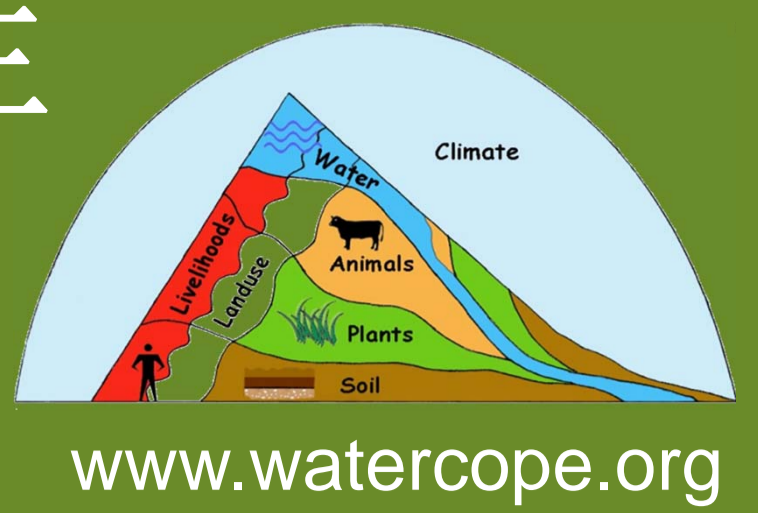


阿尔泰山及准噶尔盆地边缘半荒漠系统不同土地利用方式的氮沉降量及其生态效应

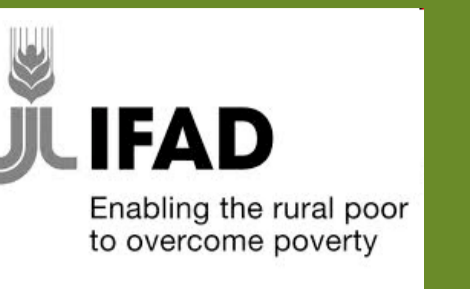
吕金岭^{1,2}, Bernard Ludwig¹, 刘学军¹

德国卡塞尔大学热带与亚热带有机种植业和农业生态系统研究(OPATS), 卡塞尔大学, 德国

² 中国科学院新疆生态与地理研究所, 乌鲁木齐, 中国



www.watercope.org



介绍和目标

伴随着化肥施用量的增加, 能源的大量开采以及工业的高速发展, 来自于大气中的养分含量有了显著增加, 尤其氮沉降的增加量更为明显。了解不同土地利用方式下的氮素沉降状况, 对于区域农业、畜牧业和林业的可持续发展有着重要意义。此外, 由于中蒙经济、文化等方面的差异, 其中养分循环中来自于氮沉降的那一部分可能有着很大的不同。所以, 了解中蒙边界区, 不同土地利用方式下氮素的沉降情况, 将为两区域养分的合理利用提供依据。

- 量化并了解不同土地利用方式 (农田、草地和森林) 干湿沉降及季节性动态变化
- 模拟氮沉降, 了解荒漠草地系统生产力、多样性以及土壤氮素

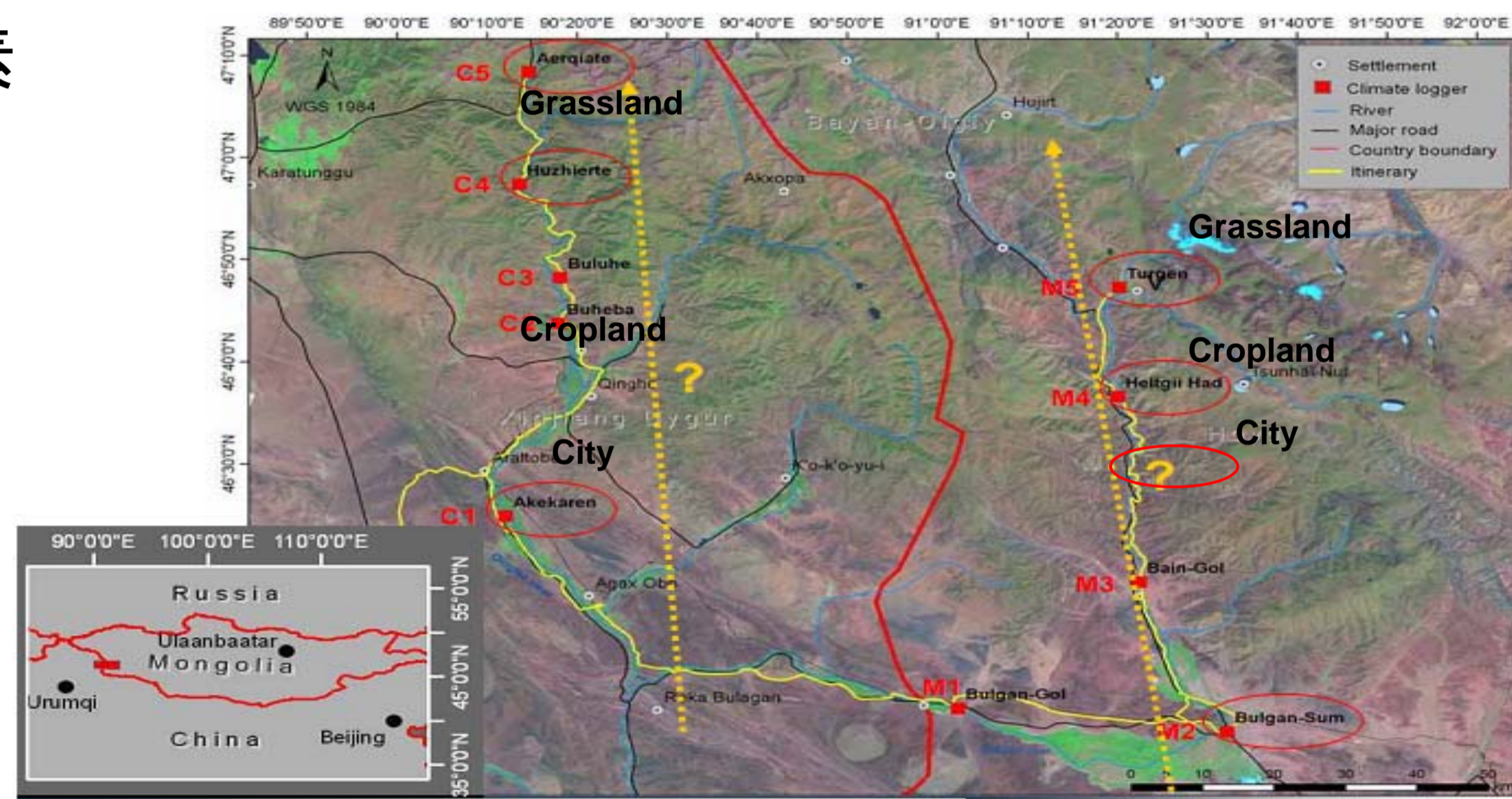


图1. 中蒙不同土地利用方式氮沉降监测点分布图 (图片来自于 watercope项目)

结果

经过对2012年6-10月份干湿沉降样品中NO₃-N、NO₄-N、NH₃和NO₂的测定分析, 结果发现该区域农田生态系统有最高的干沉降量, 草地生态系统有着最高的湿沉降量。其中农田生态系统5个月的氮沉降量为8kg N ha⁻¹, 初步估计全年的氮沉降量介于10-15kg ha⁻¹yr⁻¹。

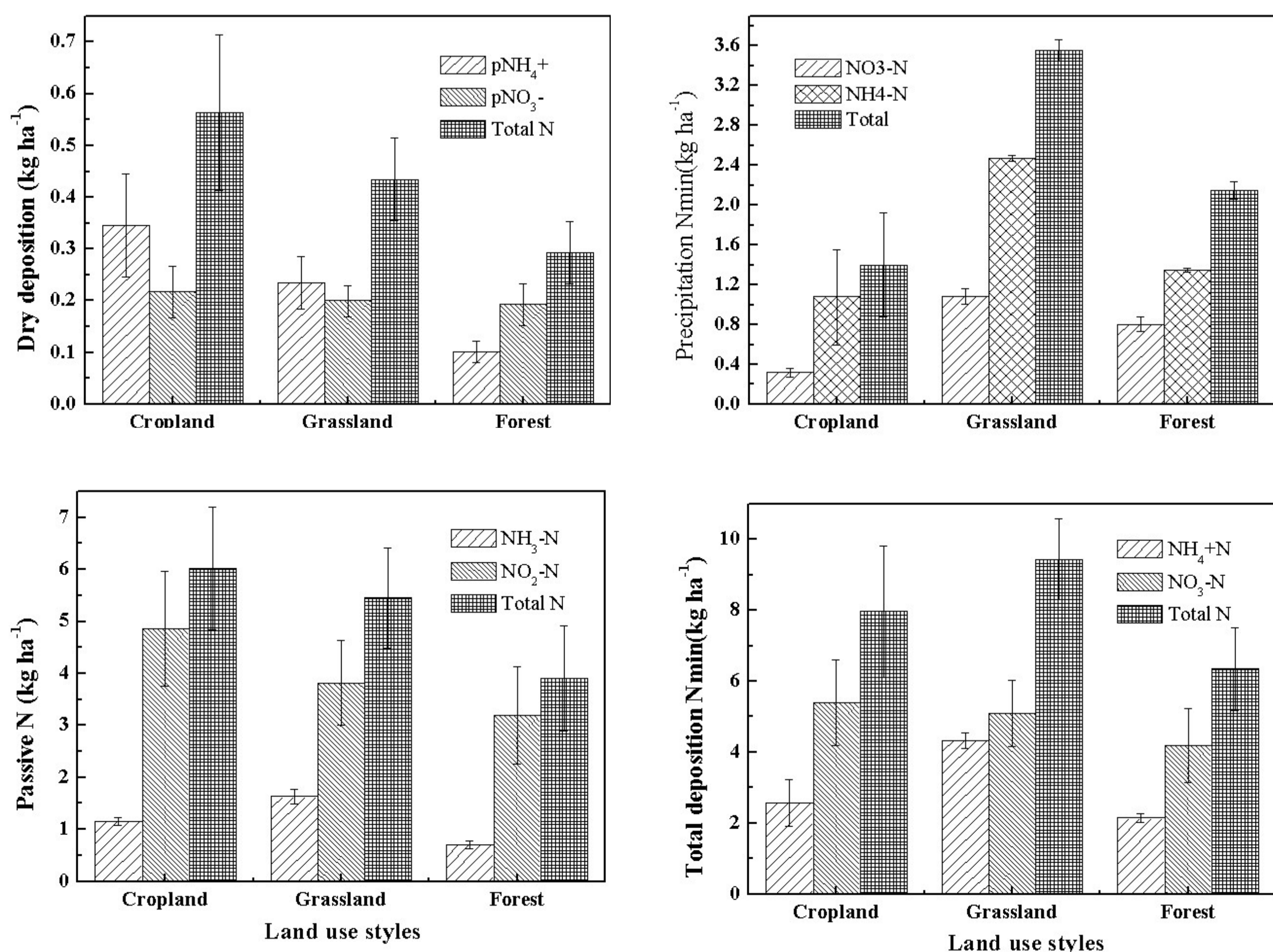


图2. 三种土地利用方式干湿沉降量

表 1. 不同土地利用方式下氮沉降量 (5个月 kg ha⁻¹) .

沉降形式	农田	草地	森林
颗粒物沉降量	0.5	0.43	0.29
湿沉降	1.4	3.6	2.1
被动	6	5.4	3.9
总沉降量	8	9.4	6.3

农田和草地有着最高的氮沉降量。农田、草地和森林从2012年6月到10月总的氮沉降量分别为 8、9.4 和 6.3 kg ha⁻¹。由于实验条件的限制, 我们没有考虑冬春氮沉降量, 所以, 基于全年的氮沉降量会更高。

材料和方法

设备: 气象站; 雨量筒; 雨量收集装置; 被动采集装置; 小流量和中流量颗粒物采集装置

方法: 为了确保采集的代表性, 小流量和中流量采集装置每个月至少采集6次, 每前半个月采集3次, 后半个月采集3次。特殊条件下的采样频度加大。被动采样计划每个月采集10天, 由于外蒙氮沉降浓度较低以及操作的复杂性, 其采样计划每个月采集30天。降雨样品采用特殊采样装置, 每个月收集降雨一次, 青河适当增加降雨采集频度。



图3. 氮沉降收集装置

结论

不同土地利用方式的氮沉降量会有显著不同, 其主要原因来自于不同的农牧业管理措施。其中农田化肥施用, 对于农田生态系统氮沉降增加明显。夏牧场, 家畜饲养量对于氮沉降增加影响显著。