



区域林草植被的时空格局及其对当前人工林建设的启示

刘鸿雁课题组

科学问题

- 林草过渡带作为森林分布的边缘地区，决定森林分布的主要因素是什么？
- 末次冰盛期以来森林分布的界线是如何发生变化的？驱动因子是什么？对当前人工林建设有何启示？

植被格局

- 野外调查和遥感影像的分析表明，地形条件决定了林草交错带森林的分布，森林一般分布在陡阴坡；
- 对于小气候的模拟表明，MAP为400mm时，阴坡坡度 $>30^\circ$ 能满足森林生长的水分需求。而阳坡同样坡度蒸发量是阴坡的3倍。

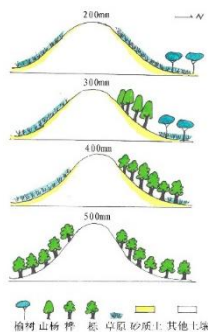


图1 森林分布与年平均降水量及坡度的关系示意图

植被演化

- 森林分布界线的变化与气候变化过程吻合。在距今6200年前的全新世中期，森林带推移到当前界线西北方向约200km处，距今4800年以来，森林分布界线一直在冀北山地一线，以垂直带推移为主；

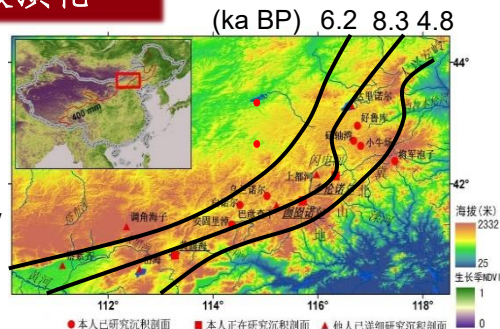


图2 区域林草界线的演化 (kaBP距今千年)

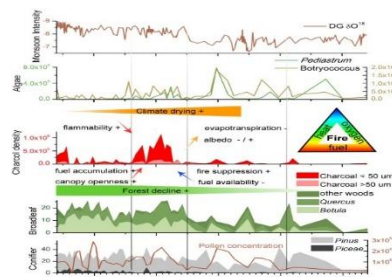


图3 气候、植被和火演化重建

- 自中全新世以来，半干旱区的植被经历了阔叶林为主-松林为主-草原为主的阶段。随着气候的逐渐干旱化，松作为燃料促进了火的发生。气候进一步干旱化导致松减少，火减弱，距今2000年前后，松林被草原取代。

主要结论

- 年降水量和地形条件决定了区域林草植被格局及其演化，森林分布在蒸发小的陡阴坡；
- 火等次生干扰是森林被草原取代的主要因素，松作为燃料在这一过程中起着重要作用；
- 保护陡阴坡的天然林和选择合适的地形条件造林能增加成活率；营造高密度松林会在气候干旱化的影响下火的风险增加。

成果及发表

郝倩, 北京大学博士学位论文, 2017; 赵烽君, 北京大学博士学位论文, 2013; 印轶, 北京大学博士毕业论文, 2012; 吴秀臣, 北京大学博士学位论文, 2011; 王秋懿, 北京大学硕士学位论文, 2016; 何思源, 北京大学硕士学位论文, 2009; 朱江玲, 北京大学硕士学位论文, 2006.
Cheng Y., Liu H.* et al., Global and Planetary Change, 2020; Hao Q., Liu H* et al., Ecography, 2018; Liu H et al., Applied Vegetation Science, 2014; Yin Y, Liu H* et al., Agricultural and Forest Meteorology, 2013; 何思源等, 地理科学, 2008.

