

2. 树木年轮与全球变化

基于生理过程模型的半干旱区树木径向生长对气候响应机制研究

曾小敏

陕西师范大学地理科学与旅游学院

摘要：树轮生理机制模型能够揭示树木径向生长与环境驱动因子联系的生理生态机制。Vaganov-Shashkin (VS) 和 VS-Lite 模型以其结构和参数简单、输入要素易于获取、模拟效果好等优点被广泛应用于树轮气候学和生态学领域，成为树木年轮学研究最热门的生理机制模型之一。半干旱区森林占全球陆地面积 18%，森林生态环境极其脆弱，对全球气候变化和人类活动的响应十分敏感，是树轮生态学和气候学研究的热点区域。本研究以中国半干旱区作为研究区，运用 VS 和 VS-Lite 模型开展了从点到面的树木径向生长对气候响应机制的研究。点上的研究发现贺兰山油松和青海云杉树木径向生长都主要受到生长季初期土壤湿度的限制；面上的研究进一步验证了点上的研究结果，通过运用 VS_Lite 模型对中国半干旱区及其周边地区 33 个样点针叶树种径向生长特征及其对气候变化响应机制开展系统研究，量化了 1960-2013 年间温度和土壤湿度对于该区域树木生长的相对贡献，并结合气候预警资料，对 2014-2100 年该区域树木径向生长进行了预测，为中国半干旱区衰退中的森林生态系统以及实现林业可持续发展提供了有力的理论支撑；最后，将研究区域拓展到整个中国温带地区，通过耦合 VS_Lite 和生态记忆效应模型，定量研究了当前和过去气候环境要素对于树轮宽度的影响。

关键词：树木年轮，径向生长，VS 模型，VS-Lite 模型，气候响应