

模拟夏季干旱对东灵山森林植被动态的影响

李亮^{1,2}, 苏宏新¹, 桑卫国^{1*}

¹中国科学院植物研究所植被与环境变化国家重点实验室, 北京 100093;

²中国科学院研究生院, 北京 100049

LI Liang^{1,2}, SU Hong-Xin¹, SANG Wei-Guo^{1*}

¹State Key Laboratory of Vegetation and Environmental Change, Institute of Botany, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100093, China;

²Graduate University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049, China

- 摘要
- 参考文献
- 相关文章

Download: PDF (702KB) HTML (1KB) Export: BibTeX or EndNote (RIS) Supporting Info

摘要 应用LPJ-GUESS植被动态模型, 在耦合不同物种的干旱响应策略的基础上, 研究了夏季干旱化对东灵山地区森林植被的物种组成及其功能的影响。结果表明, 在气候变暖、降水减少、CO₂浓度升高的情况下, 无论树种采取何种策略, 东灵山暖温带森林的总净初级生产力和生物量都有增加的趋势, 降水在未来近一个世纪内尚未成为本地区植被生长的限制因子。但森林植被的树种组成与树种的干旱响应策略密切相关, 不耐旱的物种核桃楸(*Juglans mandshurica*)的生物量水平在长期干旱条件下并没有降低, 而耐旱的物种辽东栎(*Quercus liaotungensis*)在受到干旱化长期影响时, 其生物量有下降的趋势。这种响应策略也会导致植被蒸散等生态系统水分循环过程的差异。因此, 降水变化对森林生态系统影响的长期模拟研究应该考虑物种对干旱的不同响应策略。

关键词: 干旱响应策略 蒸散 LPJ-GUESS模型 净初级生产力 物种组成 夏季降水

Abstract: *Aims* Climatic change has and will continue to decrease summer precipitation in the Dongling Mountain area of Beijing, China. Decreased precipitation impacts trees and hence temperate forest vegetation. Experimental studies suggested that the effects of decreasing summer precipitation on forest were closely related to species-specific characteristics during drought. Our major goals were to project the impact of decreasing summer precipitation on forest dynamics in this region and to analyze long-term consequences of tree-species specific drought response of the temperate forest ecosystem. *Methods* We used LPJ-GUESS dynamic vegetation model coupled with different water uptake strategies to investigate drought effects on trees and forests in this temperate region of China. *Important findings* Increases in net primary productivity (*NPP*) and carbon biomass of the predicted area under future climate conditions of increased temperature and elevated CO₂ concentration were independent of summer precipitation. This suggests that precipitation will not be the limiting factor in this area. However, tree diversity strongly depended on the drought response that we assumed. Drought-sensitive tree species (e.g., *Juglans mandshurica*) were not influenced by long-term drought, whereas the carbon biomass of the most drought-tolerant species (i.e., *Quercus liaotungensis*) would decrease in the future. Moreover, tree-species specific drought response will affect the water cycle of the temperate forest, including evapotranspiration. Our findings of the species-specific drought response should be considered in future ecosystem models.

Keywords: drought response strategy, evapotranspiration, LPJ-GUESS model, net primary productivity (*NPP*), species composition, summer precipitation

收稿日期: 2010-08-23; 出版日期: 2011-01-21

基金资助:

全球变化影响下我国主要陆地生态系统的脆弱性与适应性研究

通讯作者 桑卫国 Email: swg@ibcas.ac.cn

引用本文:

李亮, 苏宏新, 桑卫国. 模拟夏季干旱对东灵山森林植被动态的影响. 植物生态学报, 2011,35(2): 147-158.

Service

- ▶ 把本文推荐给朋友
- ▶ 加入我的书架
- ▶ 加入引用管理器
- ▶ Email Alert
- ▶ RSS

作者相关文章

- ▶ 李亮
- ▶ 苏宏新
- ▶ 桑卫国

链接本文:

<http://www.plant-ecology.com/CN/10.3724/SP.J.1258.2011.00147> 或 <http://www.plant-ecology.com/CN/Y2011/V35/I2/147>

没有本文参考文献

- [1] 刘玉国, 刘长成, 魏雅芬, 刘永刚, 郭柯. 贵州省普定县不同植被演替阶段的物种组成与群落结构特征[J]. 植物生态学报, 2011,35(10): 1009-1018
- [2] 龙慧灵, 李晓兵, 黄玲梅, 王宏, 魏丹丹. 内蒙古草原生态系统净初级生产力及其与气候的关系[J]. 植物生态学报, 2010,34(7): 781-791
- [3] 温家石, 葛滢, 焦荔, 邓志平, 彭长辉, 常杰. 城市土地利用是否会降低区域碳吸收能力?——台州市案例研究[J]. 植物生态学报, 2010,34(6): 651-661
- [4] 杨浩, 白永飞, 李永宏, 韩兴国. 内蒙古典型草原物种组成和群落结构对长期放牧的响应[J]. 植物生态学报, 2009,33(3): 499-507
- [5] 刘瑞刚, 李娜, 苏宏新, 桑卫国. 北京山区3种暖温带森林生态系统未来碳平衡的模拟与分析[J]. 植物生态学报, 2009,33(3): 516-534
- [6] 王军邦, 刘纪远, 邵全琴, 刘荣高, 樊江文, 陈卓奇. 基于遥感-过程耦合模型的1988~2004年青海三江源区净初级生产力模拟[J]. 植物生态学报, 2009,33(2): 254-269
- [7] 魏雅芬, 郭柯, 陈吉泉. 降雨格局对库布齐沙漠土壤水分的补充效应[J]. 植物生态学报, 2008,32(6): 1346-1355
- [8] 王永芬, 莫兴国, 郝彦宾, 郭瑞萍, 黄祥忠, 王艳芬. 基于VIP模型对内蒙古草原蒸散季节和年际变化的模拟[J]. 植物生态学报, 2008,32(5): 1052-1060
- [9] 张峰, 周广胜, 王玉辉. 基于CASA模型的内蒙古典型草原植被净初级生产力动态模拟[J]. 植物生态学报, 2008,32(4): 786-797
- [10] 张峰, 周广胜. 中国东北样带植被净初级生产力时空动态遥感模拟[J]. 植物生态学报, 2008,32(4): 798-809
- [11] 闫晓丽, 包维楷. 高海拔幼林地表苔藓组成与结构——皆伐与造林实践的影响评估[J]. 植物生态学报, 2008,32(4): 815-824
- [12] 董明伟, 喻梅. 沿水分梯度草原群落NPP动态及对气候变化响应的模拟分析[J]. 植物生态学报, 2008,32(3): 531-543
- [13] 祝燕, 赵谷风, 张俐文, 沈国春, 米湘成, 任海保, 于明坚, 陈建华, 陈声文, 方腾, 马克平. 古田山中亚热带常绿阔叶林动态监测样地——群落组成与结构[J]. 植物生态学报, 2008,32(2): 262-273
- [14] 叶万辉, 曹洪麟, 黄忠良, 练璐愉, 王志高, 李林, 魏识广, 王章明. 鼎湖山南亚热带常绿阔叶林20公顷样地群落特征研究[J]. 植物生态学报, 2008,32(2): 274-286
- [15] 刘芳, 王炜, 朴顺姬, 王永利, 韩芳. LI-6262 CO₂/H₂O分析仪接气室法在草原群落蒸散量与CO₂交换量测定中的应用[J]. 植物生态学报, 2007,31(5): 892-896