



模拟氮沉降对华西雨屏区苦竹林土壤有机碳和养分的影响

涂利华¹, 胡庭兴^{1*}, 张健¹, 李仁洪², 戴洪忠¹, 雒守华¹

¹四川农业大学林学院四川省林业生态工程省级重点实验室, 四川雅安 625014;

²四川省林业调查规划院, 成都 610081

TU Li-Hua¹, HU Ting-Xing^{1*}, ZHANG Jian¹, LI Ren-Hong², DAI Hong-Zhong¹, LUO Shou-Hua¹

¹Key Laboratory of Forestry Ecological Engineering of Sichuan Province, College of Forestry, Sichuan Agricultural University, Ya'an, Sichuan 625014, China;

²Sichuan Forest Inventory and Plan Institute, Chengdu 610081, China

- 摘要
- 参考文献
- 相关文章

Download: PDF (646KB) HTML (1KB) Export: BibTeX or EndNote (RIS) Supporting Info

摘要 从2007年11月至2009年10月, 对华西雨屏区苦竹(*Pleioblastus amarus*)人工林进行了模拟氮(N)沉降试验, N沉降水平分别为对照(CK, $0\text{ g N}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{a}^{-1}$)、低N ($5\text{ g N}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{a}^{-1}$)、中N ($15\text{ g N}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{a}^{-1}$)和高N ($30\text{ g N}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{a}^{-1}$)。在N沉降进行1年后, 每月采集各样方0-20 cm的土壤样品, 连续采集12个月, 测定其土壤总有机C、微生物生物量C、浸提性溶解有机C、活性C、全N、微生物生物量N、 $\text{NH}_4^+\text{-N}$ 、 $\text{NO}_3^-\text{-N}$ 、有效P和速效K。结果表明: N沉降显著增加了土壤总有机C、微生物生物量C、全N、微生物生物量N、 $\text{NH}_4^+\text{-N}$ 和有效P含量, 对其余几个指标无显著影响。土壤微生物生物量C和微生物生物量N的季节变化明显, 并与气温极显著正相关。土壤有效P、速效K与微生物生物量C、微生物生物量N呈极显著负相关关系。N沉降提高了土壤中C、N、P元素的活性, 并通过微生物的转化固定作用使得C、N、P元素在土壤中的含量增加。苦竹林生态系统处于N限制状态, 土壤有机C和养分对N沉降呈正响应, N沉降的增加可能会提高土壤肥力并促进植被的生长, 进而促进生态系统对C的固定。

关键词: N沉降 苦竹林 华西雨屏区 土壤养分 土壤有机碳

Abstract: *Aims* Our objectives were to determine the effect of increased nitrogen deposition on soil organic carbon and nutrients of *Pleioblastus amarus* plantations. *Methods* Beginning in November 2007, we conducted a two-year field experiment of simulated nitrogen deposition in a *P. amarus* plantation, Rainy Area of West China. The levels of nitrogen deposition were 0, 5, 15 and 30 $\text{g N}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{a}^{-1}$ for control (CK), low, medium and high nitrogen, respectively. For one year beginning in November 2008, we monthly collected 0-20 cm horizon soil samples and measured soil total organic carbon (TOC), microbial biomass carbon (MBC), extractable dissolved organic carbon (EDOC), liable carbon (LC), total nitrogen (TN), microbial biomass nitrogen (MBN), $\text{NH}_4^+\text{-N}$, $\text{NO}_3^-\text{-N}$, available phosphorus (AP) and available potassium (AK). *Important findings* Nitrogen deposition increased concentrations of TOC, MBC, TN, MBN, $\text{NH}_4^+\text{-N}$ and AP in soil and had no effect on the other indicators. MBC and MBN exhibited significant seasonal patterns that were positively related to temperature. AP and AK were significant negatively correlated with MBC and MBN. Nitrogen deposition stimulated availabilities of C, N and P and increased the accumulation of these elements in the soil. Results suggested the *P. amarus* plantation ecosystem is N-limited and soil organic carbon and nutrients respond positively to nitrogen deposition. Increasing nitrogen deposition may enhance fertility of the soil, stimulate growth of plants and increase future carbon fixation.

Keywords: nitrogen deposition, *Pleioblastus amarus* plantation, Rainy Area of West China, soil nutrients, soil organic carbon

收稿日期: 2009-12-22; 出版日期: 2011-01-21

通讯作者 胡庭兴 Email: hutx001@yahoo.com.cn

引用本文:

涂利华, 胡庭兴, 张健, 李仁洪, 戴洪忠, 雒守华. 模拟氮沉降对华西雨屏区苦竹林土壤有机碳和养分的影响. 植物生态学报, 2011,35(2): 125-136.

TU Li-Hua, HU Ting-Xing, ZHANG Jian, LI Ren-Hong, DAI Hong-Zhong, LUO Shou-Hua. Response of soil organic carbon and nutrients to simulated nitrogen deposition in *Pleioblastus amarus* plantation, Rainy Area of West China. Chinese Journal of Plant Ecology, 2011,35(2): 125-136.

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

- ▶ 涂利华
- ▶ 胡庭兴
- ▶ 张健
- ▶ 李仁洪
- ▶ 戴洪忠
- ▶ 雒守华

没有本文参考文献

- [1] 安然, 龚吉蕊, 尤鑫, 葛之葳, 段庆伟, 晏欣. 不同龄级速生杨人工林土壤微生物数量与养分动态变化[J]. 植物生态学报, 2011,35(4): 389-401
- [2] 张忠华, 胡刚, 祝介东, 倪健. 喀斯特森林土壤养分的空间异质性及其对树种分布的影响[J]. 植物生态学报, 2011,35(10): 1038-1049
- [3] 袁丽环, 闫桂琴. 丛枝菌根化翅果油树幼苗根际土壤微环境[J]. 植物生态学报, 2010,34(6): 678-686
- [4] 申艳, 杨慧玲, 何维明. 冬小麦生境中土壤养分对凋落物碳氮释放的影响[J]. 植物生态学报, 2010,34(5): 498-504
- [5] 涂利华, 胡庭兴, 黄立华, 李仁洪, 戴洪忠, 雒守华, 向元彬. 华西雨屏区苦竹林土壤呼吸对模拟氮沉降的响应[J]. 植物生态学报, 2009,33(4): 728-738
- [6] 刘滨扬, 刘蔚秋, 雷纯义, 张以顺. 三种苔藓植物对模拟N沉降的生理响应[J]. 植物生态学报, 2009,33(1): 141-149
- [7] 蒋智林, 刘万学, 万方浩, 李正跃. 紫茎泽兰与非洲狗尾草单、混种群落土壤酶活性和土壤养分的比较[J]. 植物生态学报, 2008,32(4): 900-907
- [8] 吴建国, 艾丽. 祁连山3种典型生态系统土壤微生物活性和生物量碳氮含量[J]. 植物生态学报, 2008,32(2): 465-476
- [9] 阎恩荣, 王希华, 周武. 天童常绿阔叶林不同退化群落的凋落物特征及与土壤养分动态的关系[J]. 植物生态学报, 2008,32(1): 1-12
- [10] 张乃莉, 郭继勋, 王晓宇, 马克平. 土壤微生物对气候变暖和大气N沉降的响应[J]. 植物生态学报, 2007,31(2): 252-261
- [11] 贾晓红, 李新荣, 李元寿. 干旱沙区植被恢复中土壤碳氮变化规律[J]. 植物生态学报, 2007,31(1): 66-74
- [12] 莫江明, 方运霆, 林而达, 李玉娥. 鼎湖山主要森林土壤N₂O排放及其对模拟N沉降的响应[J]. 植物生态学报, 2006,30(6): 901-910
- [13] 安尼瓦尔·买买提, 杨元合, 郭兆迪, 方精云. 新疆天山中段巴音布鲁克高山草地碳含量及其垂直分布[J]. 植物生态学报, 2006,30(4): 545-552
- [14] 王长庭, 龙瑞军, 曹广民, 王启兰, 丁路明, 施建军. 三江源地区主要草地类型土壤碳氮沿海拔变化特征及其影响因素[J]. 植物生态学报, 2006,30(3): 441-449
- [15] 杨景成, 黄建辉, 唐建维, 潘庆民, 韩兴国. 西双版纳农田弃耕后橡胶园的建立对碳的固存作用[J]. 植物生态学报, 2005,29(2): 296-303