

植物生理科学

黄土高寒区不同土壤水分条件下银水牛角幼苗光响应研究

董梅¹, 贺康宁², 张益源², 张东², 李安超², 孙晓涵², 郭倩倩², 骆汉²

1. 北京林业大学水土保持学院
- 2.

摘要: 为了给黄土高寒区造林树种的选择和水分的利用提供理论依据和科学指导, 本研究在青海大通县试验基地通过人工控制土壤水分的方法, 利用Li-6400便携式光合测定系统对银水牛角气体交换参数因子的光响应进行分析。结果表明: 银水牛角净光合速率(Pn)、蒸腾速率(Tr)、水分利用效率(WUE)与光合有效辐射(PAR)及土壤含水量(SWC)密切相关。①当PAR为500~2000 μmol/(m²·s)、SWC为14.35%~21.5%时, 既能保证银水牛角叶片具有较高的Pn, 又能维持较高的WUE。②与其他水分处理相比, 在轻度水分胁迫下银水牛角既能在高光强下具有较高的光能利用能力, 又能适应强光辐射, 光适应生态幅度较宽。③在适度缺水条件下, 银水牛角的光合作用强于供水充足的植株, 而且适度水分亏缺并未使产量显著降低, 反而使WUE提高。在受到较严重的水分胁迫时, 银水牛角WUE在PAR为500~2000 μmol/(m²·s)时, 仍保持较高。说明银水牛角具有高效用水的生理特征, 在受到水分胁迫时, 能通过自身生理调节来适应外界水分等环境变化, 维持较高的WUE。综上所述, 银水牛角对逆境(强光、干旱)具有较强的适应能力, 可以作为黄土高寒区的造林树种进行推广种植。

关键词: 关键词: 银水牛角 净光合速率 蒸腾速率 水分利用效率 光响应

Study on Light Response of Shepherdia Argentea Seedlings under Different Soil Moisture Conditions in Loess Plateau Region

Abstract: In order to provide a theoretical basis and scientific guidance for the selection of tree species and effective utilization of water, by using Li-6400 portable photosynthometer, light response of gas exchange parameters of Shepherdia argentea seedlings under different soil moisture conditions was analyzed in Datong experimental base of Qing Hai. The results showed that Pn, Tr and WUE were significantly correlated with PAR and SWC. ①When PAR was 500~2000 μmol/(m²·s) and SWC was 14.35%~21.5%, Shepherdia argentea leaves had high Pn and WUE. ②Compared with other water conditions, Shepherdia argentea had higher photosynthetic capacity and stronger adaptability to light conditions at low PAR under the mild water stress condition. ③Photosynthesis of Shepherdia argentea was higher under the moderate water stress condition than those under other water conditions, so WUE of Shepherdia argentea did not decline but increased. When PAR was 500~2000 μmol/(m²·s) under the severe water stress condition, WUE was still at high level, which indicated that Shepherdia argentea was of high efficiency of water utilization and could adapt to changes of water and other environmental factors through its own physical regulations, so as to keep WUE at high level. It was concluded that Shepherdia argentea had high ability to adapt stress (strong light, drought) and can be widely cultivated in loess plateau region.

Keywords: Keywords: Shepherdia argentea net photosynthesis rates transpiration rate water use efficiency light response

收稿日期 2010-06-13 修回日期 2010-07-12 网络版发布日期 2010-09-20

DOI:

基金项目:

国家“十一五”科技支撑计划项目; 高等学校博士学科点专项科研基金项目

通讯作者: 董梅

扩展功能

本文信息

- Supporting info
- PDF(722KB)
- [HTML全文]
- 参考文献[PDF]
- 参考文献

服务与反馈

- 把本文推荐给朋友
- 加入我的书架
- 加入引用管理器
- 引用本文
- Email Alert
- 文章反馈
- 浏览反馈信息

本文关键词相关文章

- 关键词: 银水牛角
- 净光合速率
- 蒸腾速率
- 水分利用效率
- 光响应

本文作者相关文章

- 董梅
- 贺康宁
- 张益源
- 张东
- 李安超
- 孙晓涵
- 郭倩倩
- 骆汉

PubMed

- Article by Dong, m
- Article by He, K.N
- Article by Zhang, Y.Y
- Article by Zhang, d
- Article by Li, A.T
- Article by Xun, X.H
- Article by Guo, Q.Q
- Article by Luo, h

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 杨美寅, 李文东, 童方平, 宋庆安, 易霏琴, 李 贵. 湿地松半同胞家系净光合速率日变异规律研究[J]. 中国农学通报, 2008,24(08): 171-176
2. 尹光华 沈业杰 亢振军 张法升 刘作新. 辽西半干旱区抗旱高产玉米品种筛选[J]. 中国农学通报, 2011,27(第1期(1月)): 195-198
3. 李百凤,, 冯 浩,, 吴普特,, 范兴科,, 土壤水分下限对番茄光合速率、品质及产量的影响[J]. 中国农学通报, 2007,23(5): 471-471
4. 陈冠喜,, 李开绵, 叶剑秋, 许瑞丽 .6个木薯品种光合特性的研究[J]. 中国农学通报, 2009,25(12): 263-266
5. 王慧新 颜景波 何 跃 姜 涛 赵立仁 蔡立夫 孙占祥 张玉龙. 风沙半干旱区不同立体复合模式下大扁杏的光合特性[J]. 中国农学通报, 2010,26(24): 161-166
6. 孙昌禹,董文琦,刘孟雨,董宝娣. 作物不同品种间水分利用效率差异机理的研究进展[J]. 中国农学通报, 2009,25(12): 117-121
7. 解婷婷 苏培玺. 荒漠绿洲不同种植方式对青贮玉米产量及水肥利用效率的影响[J]. 中国农学通报, 2010,26(2月份03): 249-252
8. 闫超,刘孟雨,董宝娣,乔匀周,石磊. 小麦水分利用效率及相关性状QTL研究进展[J]. 中国农学通报, 2009,25(08): 92-95
9. 宋庆安,, 李志辉, 李昌珠, .光皮树不同无性系开花期光合生理特性日变化规律研究[J]. 中国农学通报, 2009,25(10): 143-147
10. 金孝芳, 贾尚智, 闵彩云, 陈 勋. 鄂茶系列光合特性的比较研究[J]. 中国农学通报, 2009,25(24): 326-329
11. 刘国荣. 绿萝的光合特性研究[J]. 中国农学通报, 2010,26(12): 170-173
12. 冯 岑, 陈建华, 吴际友, 廖德志, 程 勇, 陈 贵 .4个台湾桫木无性系光合特性研究[J]. 中国农学通报, 2009,25(12): 75-78
13. 杨 涛, 马兴旺, 钟新才, 冯耀祖, 周 勃, 李 磐, 杨培林, 王 方. 新疆内陆干旱区不同灌水量对长绒棉光合特性的影响[J]. 中国农学通报, 2007,23(8): 198-198
14. 张伟娟 李邵 胡跃高. 负水头灌溉对温室番茄植株蒸腾规律影响的研究[J]. 中国农学通报, 2010,26(15): 103-108
15. 刘振威, 李新峥, 孙 丽, 马 杰, 金典生. 南瓜结果期净光合速率及其影响因子日变化特征[J]. 中国农学通报, 2005,21(3): 233-233