

两种生境条件下6种牧草叶绿素含量及荧光参数的比较

李磊^{1,2,3}, 李向义^{1,3*}, 林丽莎^{1,3}, 王迎菊^{1,2,3}, 薛伟^{1,2,3}

¹中国科学院新疆生态与地理研究所, 乌鲁木齐 830011;

²中国科学院研究生院, 北京 100049;

³新疆策勒荒漠草地生态系统国家野外科学观测试验站, 新疆策勒 848300

LI Lei^{1,2,3}, LI Xiang-Yi^{1,3*}, LIN Li-Sha^{1,3}, WANG Ying-Ju^{1,2,3}, XUE Wei^{1,2,3}

¹Xinjiang Institute of Ecology and Geography, Chinese Academy of Sciences, Ürümqi 830011, China;

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

³Xinjiang Cele National Field Scientific Observation and Research Station of Desertification and Grassland Ecosystem, Cele, Xinjiang 848300, China

- 摘要
- 参考文献
- 相关文章

Download: PDF (391KB) HTML (1KB) Export: BibTeX or EndNote (RIS) Supporting Info

摘要 昆仑山前山牧场海拔较高, 策勒绿洲海拔相对较低, 两者生境差异较大。以昆仑山前山牧场和策勒绿洲边缘两种不同生境条件下生长的6种牧草: 冰草(*Agropyron cristatum*)、无芒雀麦(*Bromus inermis*)、矮生高羊茅(*Festuca elata*)、披碱草(*Elymus dahuricus*)、红豆草(*Onobrychis pulchella*)及和田大叶(*Medicago sativa* var. *luxurians*)为试验材料, 研究了不同生境条件下牧草叶片叶绿素含量及叶绿素荧光动力学参数的变化情况。结果显示: (1)在两种生境条件下, 昆仑山前山牧场生境生长的牧草叶绿素a、叶绿素b、总叶绿素的含量明显较高, 生长在策勒绿洲生境的牧草品种叶绿素a/b值较高; (2)昆仑山前山牧场生境牧草最大荧光、光系统II (PSII)最大光化学效率、PSII潜在活性和单位面积反应中心的数量的值明显高于策勒绿洲生境品种, 而初始荧光、单位反应中心吸收的光能、单位反应中心捕获的能量、单位反应中心耗散的能量、荧光诱导曲线初始斜率值则低于策勒绿洲生境品种。因此, 两种生境下环境因子发生了改变, 对牧草产生综合的胁迫作用; 策勒绿洲生境明显对牧草生长产生了抑制, 策勒绿洲生境牧草的色素含量降低以及PSII的机构遭到损坏, 导致反应中心一部分失活或裂解, 剩余有活性的反应中心的效率增加, 昆仑山生境则相对比较适宜牧草生长; 两种生境不同牧草叶绿素含量和叶绿素荧光参数的变化幅度不同。

关键词: 叶绿素 叶绿素荧光参数 生境 牧草

Abstract: Aims Qianshan Pasture in the Kunlun Mountains and Cele Oasis of China are different habitats with different elevations. We compared six pasture species in terms of chlorophyll (Chl) content and fluorescence parameters to investigate the effect of habitat on photosystem II (PSII).

Methods *Agropyron cristatum*, *Bromus inermis*, *Festuca elata*, *Elymus dahuricus*, *Onobrychis pulchella* and *Medicago sativa* var. *luxurians*, were grown in both sites. Leaf pigment content was measured by 95% ethanol method, and PSII chlorophyll fluorescence parameters were monitored by using a Plant Efficiency Analyzer (PEA).

Important findings The measured physiological parameters differed greatly in all six species growing in the two habitats. In Qianshan Pasture, all species showed obviously higher Chl a, Chl b and total Chl content, while those growing in Cele Oasis had higher Chl a/Chl b. Plants in Kunlun Mountains also had markedly higher maximum fluorescence yield (F_m), maximum photochemical efficiency of PSII (F_v/F_m), potential activity of PSII (F_v/F_o) and active reaction centers per cross-section (RC/CS_o), as well as lower minimum fluorescence yield (F_o), absorption flux per reaction center (ABC/RC), maximal trapping flux per reaction center (TR_o/RC), flux of dissipated excitation energy per reaction center (DI_o/RC) and initial slope of fluorescence intensity (M_o) than those in the Cele Oasis. These parameters also showed large differences in variation amplitude between habitats. The results indicated that environmental conditions in the Cele Oasis were stressful to pasture species. It decreased chlorophyll content and inactivated PSII. The habitat in Kunlun Mountains was relatively favorable for these species.

Keywords: chlorophyll, chlorophyll fluorescence, habitat, pasture

收稿日期: 2010-12-20; 出版日期: 2011-06-01

基金资助:

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

- ▶ 李磊
- ▶ 李向义
- ▶ 林丽莎
- ▶ 王迎菊
- ▶ 薛伟

引用本文:

李磊, 李向义, 林丽莎, 王迎菊, 薛伟. 两种生境条件下6种牧草叶绿素含量及荧光参数的比较. 植物生态学报, 2011,35(6): 672-680.

LI Lei, LI Xiang-Yi, LIN Li-Sha, WANG Ying-Ju, XUE Wei. Comparison of chlorophyll content and fluorescence parameters of six pasture species in two habitats in China. Chinese Journal of Plant Ecology, 2011,35(6): 672-680.

链接本文:

<http://www.plant-ecology.com/CN/10.3724/SP.J.1258.2011.00672> 或 <http://www.plant-ecology.com/CN/Y2011/V35/I6/672>

没有本文参考文献

- [1] 师生波, 尚艳霞, 朱鹏锦, 杨莉, 张波. 不同天气类型下UV-B辐射对高山植物美丽风毛菊叶片PSII光化学效率的影响分析[J]. 植物生态学报, 2011,35(7): 741-750
- [2] 师生波, 尚艳霞, 朱鹏锦, 张德罡. 滤除自然光中UV-B辐射成分对高山植物美丽风毛菊光合生理的影响[J]. 植物生态学报, 2011,35(2): 176-186
- [3] 魏源, 王世杰, 刘秀明, 黄天志. 不同喀斯特小生境中土壤丛枝菌根真菌的遗传多样性[J]. 植物生态学报, 2011,35(10): 1083-1090
- [4] 郭柯, 刘长成, 董鸣. 我国西南喀斯特植物生态适应性与石漠化治理[J]. 植物生态学报, 2011,35(10): 991-999
- [5] 金清, 江洪, 余树全, 殷秀敏. 酸雨胁迫对苦楸幼苗气体交换与叶绿素荧光的影响[J]. 植物生态学报, 2010,34(9): 1117-1124
- [6] 孙小玲, 许岳飞, 马鲁沂, 周禾. 植株叶片的光合色素构成对遮阴的响应[J]. 植物生态学报, 2010,34(8): 989-999
- [7] 赖江山, 米湘成, 任海保, 马克平. 基于多元回归树的常绿阔叶林群丛数量分类——以古田山24公顷森林样地为例[J]. 植物生态学报, 2010,34(7): 761-769
- [8] 高奔, 宋杰, 刘金萍, 隋娜, 范海, 王宝山. 盐胁迫对不同生境盐地碱蓬光合及离子积累的影响[J]. 植物生态学报, 2010,34(6): 671-677
- [9] 张重义, 尹文佳, 李娟, 杜家方, 杨艳会, 陈新建, 林文雄. 地黄连作的生理生态特性[J]. 植物生态学报, 2010,34(5): 547-554
- [10] 何春霞, 李吉跃, 张燕香, 郑泉水, 谢博, 丁映婷. 5种绿化树种叶片比叶重、光合色素含量和 $\delta^{13}\text{C}$ 的开度与方位差异[J]. 植物生态学报, 2010,34(2): 134-143
- [11] 赵昕, 宋瑞清, 阎秀峰. 接种AM真菌对喜树幼苗生长及光合特性的影响[J]. 植物生态学报, 2009,33(4): 783-790
- [12] 黄刚, 赵学勇, 黄迎新, 李玉霖, 苏延桂. 两种生境条件下差不嘎蒿细根寿命[J]. 植物生态学报, 2009,33(4): 755-763
- [13] 宋书群, 孙军, 俞志明. 长江口及其邻近水域叶绿素a的垂直格局及成因初析[J]. 植物生态学报, 2009,33(2): 369-379
- [14] 李元恒, 王正文, 马晖玲. 生境斑块对比度对鹅绒委陵菜克隆内分工的影响[J]. 植物生态学报, 2008,32(5): 1166-1174
- [15] 张金菊, 叶其刚, 姚小洪, 张胜菊, 黄宏文. 片断化生境中濒危植物黄梅秤锤树的开花生物学、繁育系统与生殖成功的因素[J]. 植物生态学报, 2008,32(4): 743-750