

高山植物唐古特山莨菪和唐古特大黄对强太阳辐射光能的利用和耗散特性

师生波,李和平,王学英,李惠梅,韩发

(中国科学院西北高原生物研究所, 西宁 810008)

收稿日期 修回日期 网络版发布日期 2006-11-30 接受日期

摘要 以西宁地区人工栽培的唐古特山莨菪 (*Anisodus tanguticus*) 和唐古特大黄 (*Rheum tanguticum*) 为材料, 比较研究了两典型高山植物对青藏

高原强太阳辐射光能的利用和耗散特性。PS II 反应中心的最大光化学效率(F_v/F_m)、实际光化学量子效率($\Phi_{PS II}$)和光合功能的相对限制(L

(PDF))的分析表明, 强太阳辐射会导致光合作用的光抑制, 但并不造成PS II 反应中心的不可逆破坏。猝灭分析表明, 唐古特山莨菪的光化学猝

灭系数(q_p)显著小于唐古特大黄, 非光化学猝灭(NPQ)和(q_N)则相反 ($p < 0.05$), 意味着唐古特山莨菪将PS II 反应中心吸收的过剩光能以热耗散

等非光化学过程消耗的能力大于唐古特大黄, 因而降低了用于光化学反应的份额。 q_N 的3组分子中, q_{Nf} 所占比例较大; 尽管相对份额很小, 中午

强光下两高山植物的 q_{Nm} 都有增大趋势, 表明它在过剩光能的非光化学耗散中也起重要作用。 NPQ_S 和 q_{Ns} 的日变化趋势很相似; 同样, NPQ_F 为 NPQ

的主要组分, 且唐古特山莨菪的 NPQ_F 和 q_{Nf} 都显著大于唐古特大黄 ($p < 0.05$)。唐古特山莨菪PS II 天线色素吸收光能中分配于光化学 反应的

相对份额(P)始终低于唐古特大黄, 而用于天线热能耗散的相对份额(D)则大于唐古特大黄, 两者都具有极显著差异 ($p < 0.01$)。以上结果表明

, 唐古特山莨菪的 $\Phi_{PS II}$ 较唐古特大黄小是因为PS II 天线色素吸收的光能中分配于光化学反应的相对份额或光化学猝灭的比例较小, 而分配于

天线热耗散的相对份额或非光化学过程的比例较大的缘故。唐古特山莨菪的 NPQ 和 q_N 较大, 与 NPQ_F 和 q_{Nf} 以及

NPQ_S 和 q_{Ns} 都显著大于唐古特大黄有

关 ($p < 0.05$)。

关键词 [青藏高原](#) [高山植物](#) [叶绿素荧光参数](#) [热能耗散](#)

分类号

DOI:

对应的英文版文章: [S060061](#)

通讯作者:

师生波 sbshi@mail.nwipb.ac.cn

作者个人主页: 师生波; 李和平; 王学英; 李惠梅; 韩发

扩展功能

本文信息

▶ [Supporting info](#)

▶ [PDF](#) (412KB)

▶ [\[HTML全文\]](#) (0KB)

▶ [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](#)

相关信息

▶ [本刊中包含“青藏高原”的相关文章](#)

▶ 本文作者相关文章

· [师生波](#)

· [李和平](#)

· [王学英](#)

· [李惠梅](#)

· [韩发](#)