

# 不同波段可见光对雨生红球藻生长与虾青素积累的影响

李哲, 蔡明刚, 李晓梦, 齐安翔, 王蕴, 黄水英

(厦门大学海洋与环境学院, 福建厦门 361005)

虾青素 (astaxanthin) 具有很强的抗氧化活性, 比维生素 E 高 550 倍, 被称为“超级维生素 E”, 并因此具有抗癌症、抗衰老、增强免疫力等一系列重要的生理功能。雨生红球藻 (*Haematococcus pluvialis*) 中虾青素可占其干重的 1~3%, 是后者的最佳天然来源。在影响虾青素积累的诸多因素中, 光照被认为是最重要的影响因子之一。本研究重点考察了不同波段可见光对雨生红球藻生长及虾青素积累的影响。

**方法:** 藻种由中科院水生生物研究所藻种库提供。采用 BBM 培养基配方, 选择红、蓝、绿等 3 种单色光及白光作为环境因子, 开展以下实验: 1) 分别用 4 种光培养后, 采用白光胁迫; 2) 采用白光培养后, 分别用 4 种光胁迫; 3) 采用白光培养后, 分别在不同光强梯度的蓝光和红光下进行胁迫。所有实验组的培养和胁迫时间均分别为 7 和 14 天。采用 HPLC 法测定虾青素含量<sup>[1]</sup>, 其他相关参数的测定见文献<sup>[2]</sup>。

**结果与讨论:** 1) 当分别采用不同单色光培养, 白光胁迫时, 红光照射的实验组藻粉产量最高 (2.3 g/L), 表明整个实验周期内红光是雨生红球藻生长的最适光源。蓝光照射后获得的生物量虽然较少, 但其虾青素产率 (2.8 g/L) 和含量 (1.4 mg/g) 均显著高于对照组 (1.6 mg/ml, 0.9 mg/g), 表明蓝光最有利于雨生红球藻的胁迫。2) 当采用白光培养, 不同波长的单色光胁迫时, 虾青素含量均呈递增趋势, 且以蓝光最优, 虾青素产率达 14.8 g/L, 是白光对照组 (3.4 g/L) 的 4.4 倍, 表明蓝光是胁迫雨生红球藻的最适光源。3) 蓝光和红光胁迫下, 微藻中虾青素的最高积累量 (分别为 14.8 g/L 和 8.7 g/L) 对应的光强均为 3000 lux。

**结论:** 实验结果表明, 红光能促进雨生红球藻的生长, 蓝光有利于促进虾青素的积累。不同波段光对虾青素积累的促进作用的大小顺序依次为蓝光、红光、绿光、和白光。微藻中虾青素的最高积累量对应的单色光 (红、蓝光) 胁迫光强均为 3000 lux。

## 参考文献

齐安翔, 蔡明刚, 张英等. NaOH 皂化反相高效液相色谱法测定雨生红球藻中虾青素[J]. 分析科学学报, 2005, 21 (6): 619-622

张英, 蔡明刚, 齐安翔等. 维生素 B<sub>1</sub>、B<sub>12</sub> 在雨生红球藻不同培养阶段的作用研究[J]. 厦门大学学报(自然科学版), 2004, 43 (增刊): 142-146

**作者简介:** 李哲 (1987 -), 女, 在读大学本科生. [mgcai@xmu.edu.cn](mailto:mgcai@xmu.edu.cn). 厦门市科技项目 (3052Z20031086), 国家大学生创新性实验计划 (2007), 福建省大学生创新性实验计划 (2007), 厦门大学大学生创新性实验计划 (2007), 新加坡厦门大学校友基金会项目 (2007) 资助。