

光照时间对螺旋藻生长的影响

EFFECTS OF TIME OF LIGHTENING ON GROWTH OF *Spirulina platensis*

李乐农 郭宝江

(华南师范大学生物技术研究所 广州 510631)

深入了解和研究螺旋藻的生长环境条件,对提高螺旋藻的产量,改善螺旋藻的品质很有意义。光是影响植物光合作用过程的主要因素,而光照时间的长短直接影响植物生长及其产量。为此,作者采取不同的光照时间长度培养螺旋藻,以期了解螺旋藻的生长、干重及蛋白质含量变化。

1 材料与方法

螺旋藻培养 钝顶螺旋藻(*Spirulina platensis*)培养采用 Zarrouk 培养基, pH8.5~9.5, 在 500 ml 三角瓶中加入 3 ml 培养液,将旺盛生长的藻种接种于有培养液的三角瓶中,每瓶接种量相同,将接种后的三角瓶置于恒温光照培养箱,光照强度为 4 000 lx,培养温度为 28~30 ℃,各处理光照时间分别为 10, 14, 18 h,重复 3 次。

生长测定 接种后每隔 1 d 取 1 次藻液测定 560 nm 的光密度,以 560 nm 的光密度值代表螺旋藻的生长情况。

叶绿素含量测定 取一定量的藻液,经布氏漏斗抽滤,蒸馏水冲洗 2~3 次,抽干后将藻及滤纸一起放入具塞试管中,加入 10 倍于藻体积的无水甲醇,振荡提取,放置暗处过夜,提取液在 3 000 r 下离心 15 min,取上清液测定叶绿素含量。

干重测定 将已烘至恒重的滤纸圆片放在布氏漏斗底部,取一定量滤液抽滤,蒸馏水冲洗 2~3 次,藻体连同滤纸取出并放入已恒重的称量瓶中,置 80 ℃恒温箱中烘至恒重后,称重可求出藻体干重。

蛋白质含量测定 Folin—酚试剂法(又名 Lowry 法)^[1]

2 结果

2.1 不同光照时间对螺旋藻生长的影响

从图 1 可以看出,在不同光照下培养螺旋藻,以 14 h 的光照对螺旋藻生长有利,10 h 光照次之,18 h

光照生长最慢。

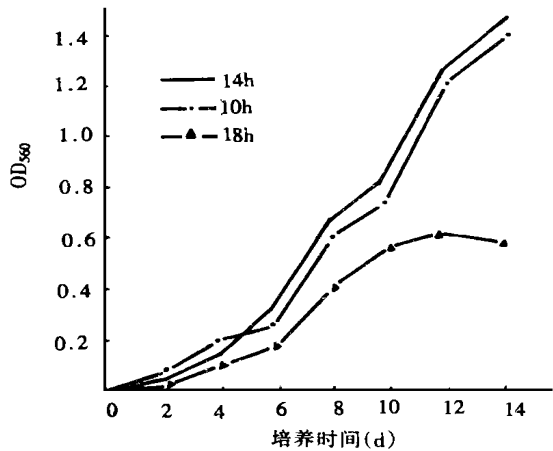


图 1 光照时间对螺旋藻生长的影响 (28~30 ℃)

2.2 不同光照时间对螺旋藻的干重、叶绿素及蛋白质含量的影响

表 1 光照时间对螺旋藻的干重、叶绿素及蛋白质含量的影响

光照时间 (h)	干重 (mg/ml 藻液)	叶绿素 (μg/mg 干重)	蛋白质 (%)
10	0.66	15.2	59.4
14	0.71	15.4	60.3
18	0.36	10.2	51.6

注:为培养 14 d 的藻

从表 1 可以看出,螺旋藻培养 14 d 后,14 h 的光照处理有利于干重的增加,其干重值最高,为 0.71 mg/ml 藻液,10 h 光照的处理干重次之,18 h 光照培养的处理干重最低,其干物质重仅为 14 h 和 10 h 光照处理的一半;叶绿素含量,14 h 和 10 h 光照的处理差别不大,但两者都高于 18 h 光照之处理;蛋白质含量,以 14 h 光照处理为最高,10 h 处理次之,18 h 处理最低。

3 讨论

钝顶螺旋藻经 14 d 的培养研究发现, 随光照时间延长, 螺旋藻生长加快, 干物质积累量增加, 叶绿素和蛋白质含量都比较高, 这可能是因为光照时间延长, 螺旋藻对光能的利用率提高, 有利于藻体内干物质积累^[2]。然而, 当每天的光照时间继续增加时, 螺旋藻细胞生长受到抑制, 干重下降, 其原因可能是螺旋藻的生长需要一个适宜的光照时间, 也就是说螺旋藻的生长需要一个适当的光暗交替, 以利于光合过程的光反应和暗反应的匹配, 否则其光合产物的形成和体内的物质代谢发生阻碍, 影响螺旋藻的正常生长。据报道^[3], 每日光期和暗期的交替是环境的普遍现象, 低

等藻类生物同样对之适应; 因而螺旋藻的生长过程也是如此。所以, 在培养螺旋藻时, 宜选用适宜的光照时间长度, 以提高藻的产量及其蛋白质含量。

参考文献

- 1 李建武、肖能庚等编。生物化学的原理与方法。北京: 北京大学出版社, 1994。168~ 172
- 2 Huppe HC and Turpin DH. *Annu Rev Plant Physiol Plant Mol Biol*, 1994, 45: 577~ 607
- 3 Kirk JTO. *Light and Photosynthesis in Aquatic Ecosystems* Second edition. Cambridge UK: Cambridge University Press. 1994, 38~ 87