

研究简报

# 夜光藻的实验室培养及其带触手 二分裂现象的观察

## LABORATORY CULTURE AND OBSERVATION OF EQUAL BINARY FISSION WITH TENTACLE IN *NOCTILUCA SCINTILLANS* (MACARTNEY)

徐 韧 沈 竑 王桂兰 洪君超

(国家海洋局东海监测中心, 上海 200137)

Xu Ren, Shen Hong, Wang Guilan and Hong Junchao

(East China Sea Monitoring Center, SOA, Shanghai 200137)

关键词 夜光藻, 培养, 触手, 二分裂

KEYWORDS *Noctiluca scintillans*, culture, tentacle, binary fission

近年来,由夜光藻(*Noctiluca scintillans*)引发的赤潮在长江口及其邻近海域频繁发生,据东海监测中心从1986年到1993年的统计,夜光藻赤潮约占该海域发生赤潮总次数的55%。其高频率、大面积的暴发,给海水养殖业及近海渔业带来的危害已越来越引起人们的关注。在现场生态调查的基础上,进行夜光藻的室内培养,是了解夜光藻在各种环境条件下的生长、繁殖、消亡等变化规律的一种手段。

本文报道了室内培养夜光藻时,两种扁藻作为饵料对夜光藻生长的影响,盐度改变对夜光藻的数量变化的影响,及培养中观察到的夜光藻带两只运动的触手和食物泡的相等二分裂现象。

### 1 材料和方法

#### 1.1 夜光藻

于1991年6月15日,在长江口外花鸟山以北海域用浅海III型浮游生物网拖得。

#### 1.2 饵料

以海洋三号培养液[湛江水产专科学校,1980]培养的青岛大扁藻(*Platymonas helgolandica*)和亚心形扁藻(*Platymonas subcordiformis*)作为饵料生物。

#### 1.3 海水

不同盐度海水均经0.45μ微孔滤膜过滤。

## 1.4 两种扁藻作为饵料对夜光藻生长的影响

在加入等浓度(约  $1.2 \times 10^4$  cell/ml) 青岛大扁藻或亚心形扁藻的 50ml 海水(盐度 19)中分别接种 100 只夜光藻,共 3 组。在温度  $20^\circ\text{C} \pm 1^\circ\text{C}$ ,光照 2700Lx, L : D = 12 : 12 条件下培养,每天观察一次。

## 1.5 盐度改变对夜光藻的数量变化的影响

在盐度为 19,27,31 的 50ml 海水中,分别加入原培养液盐度为 27 的夜光藻 100 只,共 2 组,每组加入适量亚心形扁藻。在温度  $23^\circ\text{C} \pm 3^\circ\text{C}$ ,光照 2000Lx, L : D = 17 : 7 条件下培养。每 6 小时计数一次。

## 1.6 夜光藻带两只能运动的触手和食物泡的相等二分裂现象

在盐度 27,温度  $20^\circ\text{C} \pm 1^\circ\text{C}$ ,光照 2700Lx, L : D = 12 : 12 条件下培养,放于凹型载玻片上,用 OLYMPUS 显微镜观察、摄影。

# 2 结果与讨论

## 2.1 两种扁藻作为饵料对夜光藻生长的影响

两种扁藻的饵料试验表明:在投入青岛大扁藻的一组,夜光藻在接种后数量逐渐减少,到第 4 天全部死亡;而投入亚心形扁藻的一组夜光藻在接种后第 3 天数量降至最低,然后逐渐上升,如图 1。经显微镜观察,以青岛大扁藻为饵料的一组,夜光藻体内食物泡较少,而投入亚心形扁藻一组,食物泡数多而充盈。有关饵料的比较试验,高山晴义[1977]和吴玉霖[1994]曾作过报导,吴玉霖在对扁藻(*Platymonas sp.*)、金藻(*Dicrateriainornata*)、小球藻(*Chlorella sp.*)、三角褐指藻(*Phaeodactylum tricorntum*) 的比较试验中认为,扁藻作为饵料培养夜光藻效果最好。以本次实验结果看,两种扁藻作为饵料培养夜光藻效果也有差异,亚心形扁藻比青岛大扁藻效果好。引起这种差异的原因,作者认为可能与藻体的大小、饵料生物的代谢物质对夜光藻生长产生不利影响有关。

## 2.2 盐度改变对夜光藻的数量变化的影响

根据现场调查统计,一般长江口海域赤潮发生前海水平均盐度为 25.5,赤潮发生时海水平均盐度为 18.5。通过配制与现场调查结果相近的海水盐度,进行不同盐度对夜光藻的数量变化试验,见图 2。结果表明,在

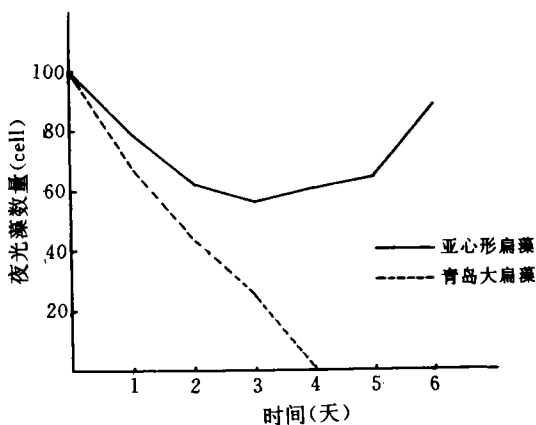


图 1 两种扁藻对液光藻生长的影响

Fig. 1 Effects of *Platymonas helgolandica* and *P. subcordiformis* on the growth of *Noctiluca scintillans*

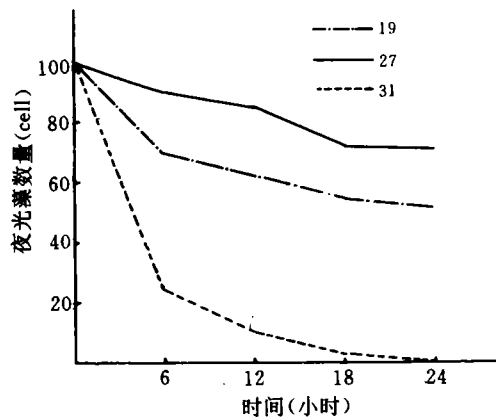


图 2 盐度与夜光藻数量的关系

Fig. 2 Relationship between the salinity and the numbers of *Noctiluca scintillans*

24小时内,放入盐度为19、27、31的培养液内的夜光藻的数量都有不同程度的减少,但海水盐度越接近夜光藻原生活海水盐度,其存活率越高,而夜光藻对低盐海水的耐受强度远远大于对高盐海水的耐受强度,长江口海域的夜光藻对低盐有较强耐受性这一特点,为其在富含营养盐的低盐度海水中的生存提供了生理基础,也与该海域发生夜光藻赤潮时常伴有海水盐度大幅降低的现场调查结果相吻合。

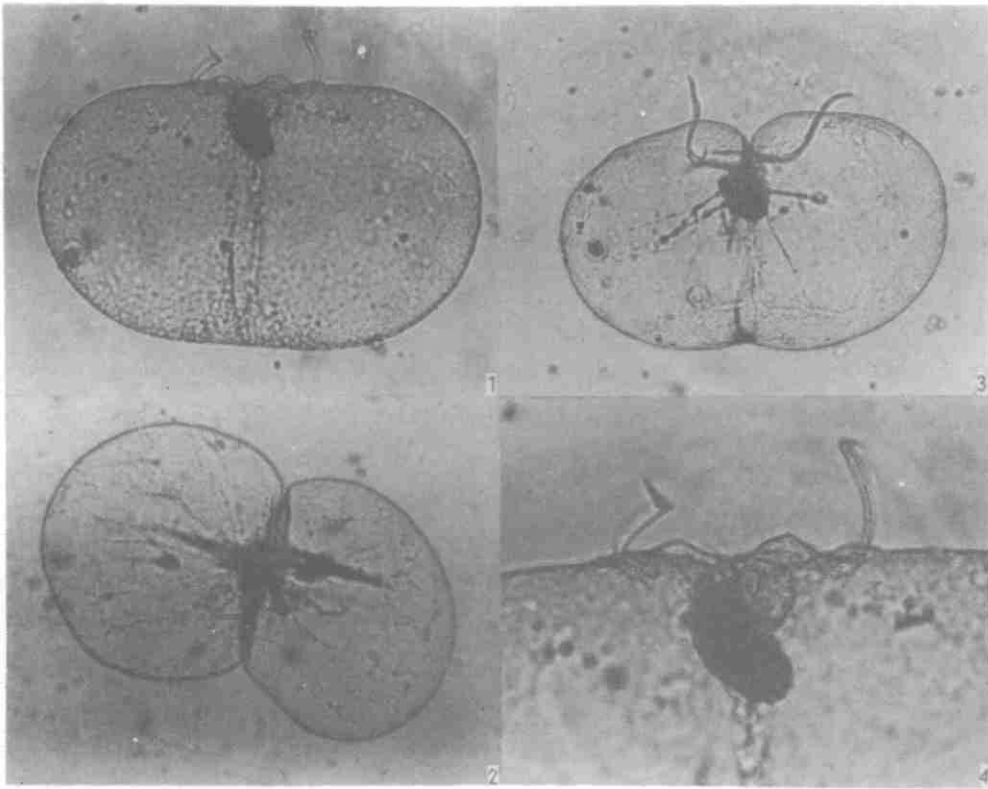
### 2.3 夜光藻带两只能运动的触手和食物泡的相等二分裂现象

通过观察发现,培养的夜光藻大多数是以二分裂形式进行繁殖的,一般一只 $800\mu$ 左右的母细胞可产生两只 $300\sim 350\mu$ 子细胞,而其中的一只培养瓶内,产生了大量胞体呈椭圆形,胞口两边带有两只能运动触手和在两触手间存在食物泡的夜光藻,见图版。它的分裂过程如下:

(1)细胞核物质聚集,轮廓清楚,靠拢胞口;食物泡也靠拢胞口;胞口两边突出基部长出两只能运动的触手;胞体拉长,在两触手间的中央部产生缢痕;胞体表面纹路消失(图版-1,4)。

(2)两触手和食物泡继续存在;在胞口处及相对部位的中央缢痕凹陷加深;胞体表面纹路少量出现(图版-2)。

(3)中央缢痕凹陷进一步加深,核和食物泡又趋分散;胞体表面纹路增加并清晰(图版-3)。据测量,此种分裂的子细胞一般个体较大, $800\mu$ 左右的母细胞可产生 $600\sim 650\mu$ 子细胞。



图版 夜光藻带两只运动触手和食物泡的相等二分裂

Plate *Noctiluca scintillans* with two movable tentacle and food vacuoles in equal binary fission

1. 细胞拉长,中央部出现缢痕;2. 中央缢痕凹陷加深;3. 中央缢痕凹陷进一步加深;4. 两只运动触手,食物泡的局部放大。

一般认为,夜光藻存在无性分裂和有性核分裂两种繁殖方式,在无性分裂中又有相等二分裂和不等分裂[纪桑,1994]。Ishikawa[1894]认为,夜光藻在分裂时,触手吸收,胞口消失。Uhlig[1982]认为,夜光藻在分

裂时不进食。实验表明:夜光藻存在带有两只运动的触手并在两触手间含有食物泡的分裂形式。由此可见,夜光藻在无性分裂时,不一定触手吸收、胞口消失、不进食,它的分裂形式在一定条件下可以是多样的。为了最大限度地为自身获取营养供应,夜光藻甚至可能在分裂的开始阶段乃至大部分分裂过程中都在不断地摄食,这样保证了一旦分裂完成,就可形成两只尽可能大的子细胞,从而使子细胞缩短生长周期,提高繁殖效率。由于细胞观察时水份易蒸发等技术原因,我们仅拍摄了分裂过程中的部分阶段,至于夜光藻如何长出触手,是什么原因导致夜光藻产生这种形式的分裂等问题,有待我们作进一步的观察和研究。

### 参 考 文 献

- [1] 吴玉霖等, 1994. 夜光藻的室内培养. 海洋与湖沼, 25(2): 165—167.
- [2] 杞 桑等, 1994. 夜光藻的不等分裂. 海洋与湖沼, 25(2): 158—161.
- [3] 湛江水产专科学校主编, 1980. 海洋饵料生物培养, 98—99. 农业出版社(京).
- [4] 高山晴义, 1977. セコウチエウ *Noctiluca scintillans* (Macartney) の培養とその観察. 日本 プランクトン学会報, 24(2): 159—162.
- [5] Ishikawa, C., 1894. Studies of reproductive elements II. *Noctiluca miliaris* sur its division and spore-formation. *J. College Science, Imperial Univ.*, 6: 297—334.
- [6] Uhlig, G. and G. Sahling, 1982. Rhythms and distributional phenomenon in *Noctiluca miliaris*. *Ann. Inst. Oceanogr. Paris.*, 58(3): 277—294.

## 欢迎订阅 1996 年《渔业科技报》

《渔业科技报》系目前全国唯一公开出版发行的淡水渔业科普报,也是目前水产报中出版周期最短的报纸。本报主要栏目有“水产养殖最新消息”、“特种水产动物的养殖”、“最新鱼类养殖”、“水产动物病害防治新技术”、“渔用饲料”等。1996 年本报将利用出版周期短的独特优势,新辟“水产价格行情”新栏目,向读者介绍全国大中城市集贸市场成鱼价格信息以及养殖场苗种销售价格。

《渔业科技报》为半月刊,邮发代号:37—63,每月 5 日、20 日出版,全年订价 10.80 元。欢迎广大读者到邮局办理 1996 年度的订阅手续,如当地邮局没能订上,请直接汇款本报编辑部订阅。

地址:武汉市武昌东湖路十八号 邮编:430071