

乳节藻果孢子萌发类型的研究

陈灼华

(福建师范大学,福州,350007)

提要 于1983年11月在福建晋江永宁海区采集乳节藻 *Galaxaura oblongata* (Ell. et Sol.) Lamx., 用单个囊果离体采果孢子方法,于9—18℃条件下,在室内进行人工培养,观察其果孢子发生的形态,结果表明:乳节藻果孢子发生类型为直接丝状型;依萌发管的数目,把果孢子发育成为分枝丝状体阶段的形态分为单出型、双出型和三出型三种,此系直接丝状型的生物学特征;在细胞的末端出现长的、无色透明的毛状的细胞,是乳节藻属的果孢子在发育过程中所特有的形态特征。

红藻孢子发生的类型是红藻分类依据之一。本研究以乳节藻为材料,探讨种间果孢子发生类型是否存在着差异,为研究乳节藻属果孢子发生类型及其生活史,提供基础资料。

一、材料与方 法

于1983年11月30日在福建晋江永宁海区低潮带岩石上采到乳节藻 *Galaxaura oblongata* 样品。

从海区采回的新鲜藻体,暂养在室内大型玻璃缸内待用。缸内放置1—2个充氧器,温度为16℃(11月30日)。附着基质为海月 *Placuma placenta* (Linnaeus) 的贝壳,其特点是可用解剖刀把它剥离成很薄的薄片,便于取出在显微镜下观察。实验时,从藻体中选择具有成熟囊果的藻枝,将之剪成若干小段,用消毒海水洗净,在双目解剖镜下取出单个囊果,分别放入盛有消毒海水培养皿内的贝壳薄片上,每片放一个囊果,静候孢子放散,放散时温度为14℃。24h后将囊果取出。孢子放散附着后,在温度9—18℃条件下培养丝状体,每周加入一次消毒新鲜海水,每隔一日将薄片取出镜检一次,直至丝状体形成为止。采用绘图和摄影记录萌发形态。

二、结 果

囊果在培养皿内约经12小时后,果孢子便释放出来并附着在贝壳薄片上。果孢子呈球形,直径为20—50 μm ,中央具一个明显的星状色素体。约24小时后,果孢子开始萌发。萌发时果孢子的壁稍向外凸出形成一个小突起,突起逐渐伸长,形成长的萌发管(图1a—c)。果孢子内含物随着萌发管的形成而移动,原来的孢子不变为空囊。果孢子萌发时所产生的萌发管数目不一,有的只伸出一条萌发管,有的则伸出二条甚至三条。由果孢子萌发成不分枝的多细胞丝体,称为原丝体。在原丝体的细胞上产生分枝形成分枝的多细胞体,称为丝状体。丝状体的形态取决于萌发管的数目,根据观察结果将丝状体的形态归纳

为三种类型。

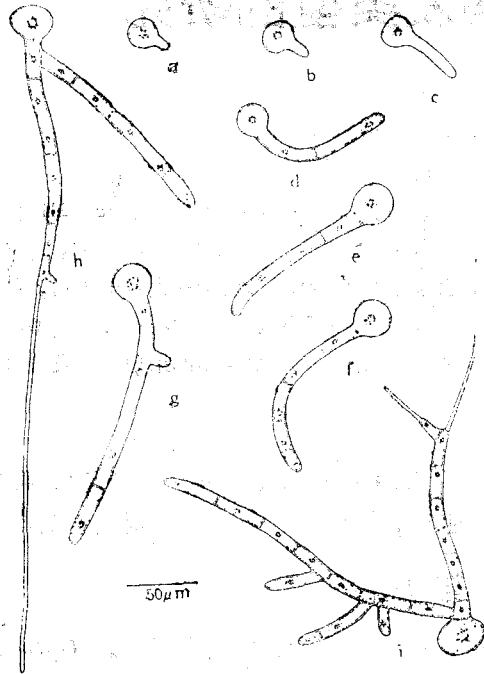


图1 产生单条萌发管的萌发孢子

Fig. 1 A germinating carpospore producing one germ-tube

a—c. 萌发管的形成; d—f. 原丝体; g—i. 丝状体。

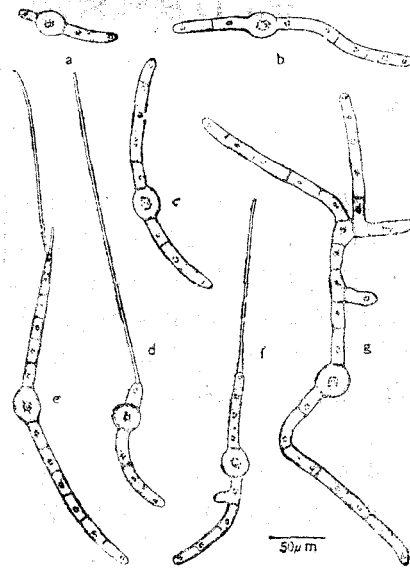


图2 产生二条萌发管的萌发孢子

Fig. 2 A germinating carpospore producing two germ-tubes

a—e. 原丝体; f, g. 丝状体。

1. 单出型

果孢子萌发时孢壁只从单一方向向外突出形成一条萌发管(图1a—c)。10天后就发育成2—6个细胞的原丝体(图1d—f)。20—30天,从原丝体上的细胞相继产生分枝形成丝状体(图1g—i,图版I:1)。这种丝状体的形态,称为单出丝状型。丝状体分枝不规则,枝稀疏细长。在细胞的顶端常长出毛状细胞。毛状细胞属脱落型。

2. 双出型

果孢子萌发时产生二条萌发管。10天后,可发育成由数个细胞组成的原丝体(图2a—e),20—30天,原丝体的细胞出现分枝,发育成为丝状体(图2f, g,图版I:2)。这种丝状体称为双出丝状型。毛状细胞存在(图版I:3)。

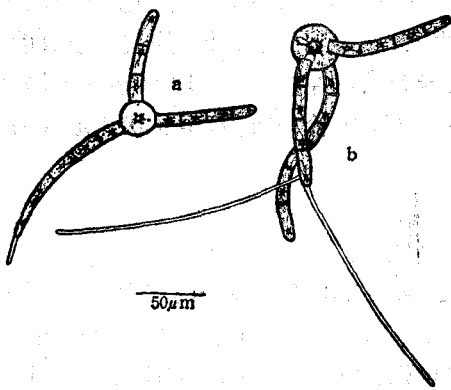


图3 产生三条萌发管的萌发孢子

Fig. 3 A germinating carpospore producing three germ-tubes

a, b. 原丝体。

3. 三出型

果孢子萌发时产生三条萌发管,各条管先后发育,呈三条原丝体的形态(图3a, b)。30

天后,原丝体上的细胞同样可以发生分枝形成丝状体(图版 1:4)。这种丝状体称为三出丝状型。毛状细胞存在。

三、讨 论

有关乳节藻属果孢子萌发类型的研究,至今仅有日本学者猪野对帚状乳节藻的果孢子萌发作过描述^[5]。本研究结果表明:

1. 乳节藻果孢子萌发类型与帚状乳节藻相似,属直接丝状型,说明种间果孢子萌发类型不存在着差异。

2. 猪野^[5]描述帚状乳节藻果孢子萌发时最初仅在一个方向伸出一条多细胞丝体,尔后从果孢子相反一侧也可伸出细胞,但采自日本小笠原岛的帚状乳节藻其果孢子可向三个方向伸出多细胞丝体。在他的报道中没有明确指出萌发管的数目与丝状体形态的关系。本研究结果说明,乳节藻果孢子萌发时可以伸出 1,2 或 3 条的萌发管,由它们各自发育所形成的丝状体,可分为单出丝状型、双出丝状型和三出丝状型三种形态。作者认为,这是直接丝状型的生物学特征。在培养过程中,三种形态不同的丝状体,其细胞末端均可生出无色透明的毛状细胞,这与猪野采自小笠原岛的标本中看到的特征是一致的^[5]。这种毛状细胞的出现,可作为乳节藻属果孢子在发育过程中形态特征的标志。

3. 根据乳节藻丝状体的形态,作者认为,在乳节藻 *G. oblongata* 的生活史中产生四分孢子的丝状体^[6],称为“顶丝藻式”期可能更确切。

4. 本实验运用囊果离体采果孢子方法,具有一定的优越性,可排除其它微小孢子干扰的可能性,为获得更纯的果孢子进行人工培养研究,提供另一手段^[1,2,4]。

参 考 文 献

- [1] 刘凤贤、李伟新,1986。蜈蚣藻和繁枝蜈蚣藻的孢子发生类型的研究。水产学报 10(3): 281—287。
- [2] 陈美琴、任国忠,1985。江蓠幼苗的早期发育过程。海洋与湖沼 16(3): 181—187。
- [3] 陈灼华、周员英,1979年。二种乳节藻果孢子于囊果内萌发的观察。福建师大学报(自然科学版) 2: 93—98。
- [4] 樊恭炬等,1974。琼胶海藻的研究 I。植物学报 16(1): 23—30。
- [5] 猪野俊平 (Inoh, S.), 1947年。海藻の发生。北隆馆(东京), 255 页。
- [6] Willian, H. M., 1984. Reproduction and life history of the red algae *Galaxaura oblongata* (Nemalionales, Galaxauraceae) *J. Phycol.* 20: 402—409.

A STUDY ON THE MODE OF SPOROGENESIS OF *GALAXAURA OBLONGATA* (RHODOPHYTA), IN VITRO

Chen Zhuohua

(Fujian Teachers University, Fuzhou, 350007)

ABSTRACT

The materials were collected on Nov. 30, 1983 from rocks in the intertidal zone of the Yongning, Jinjiang county, Fujian Province. The mature plants were washed with sterilized sea water to remove attached diatoms and dirt. Individual mature cystocarps were selected and put under binocular microscope on each substratum in petri dish containing sea water. The experiment is carried out under room temperatures (9—18°C). Observation were made daily and the results were recorded or microphotographed.

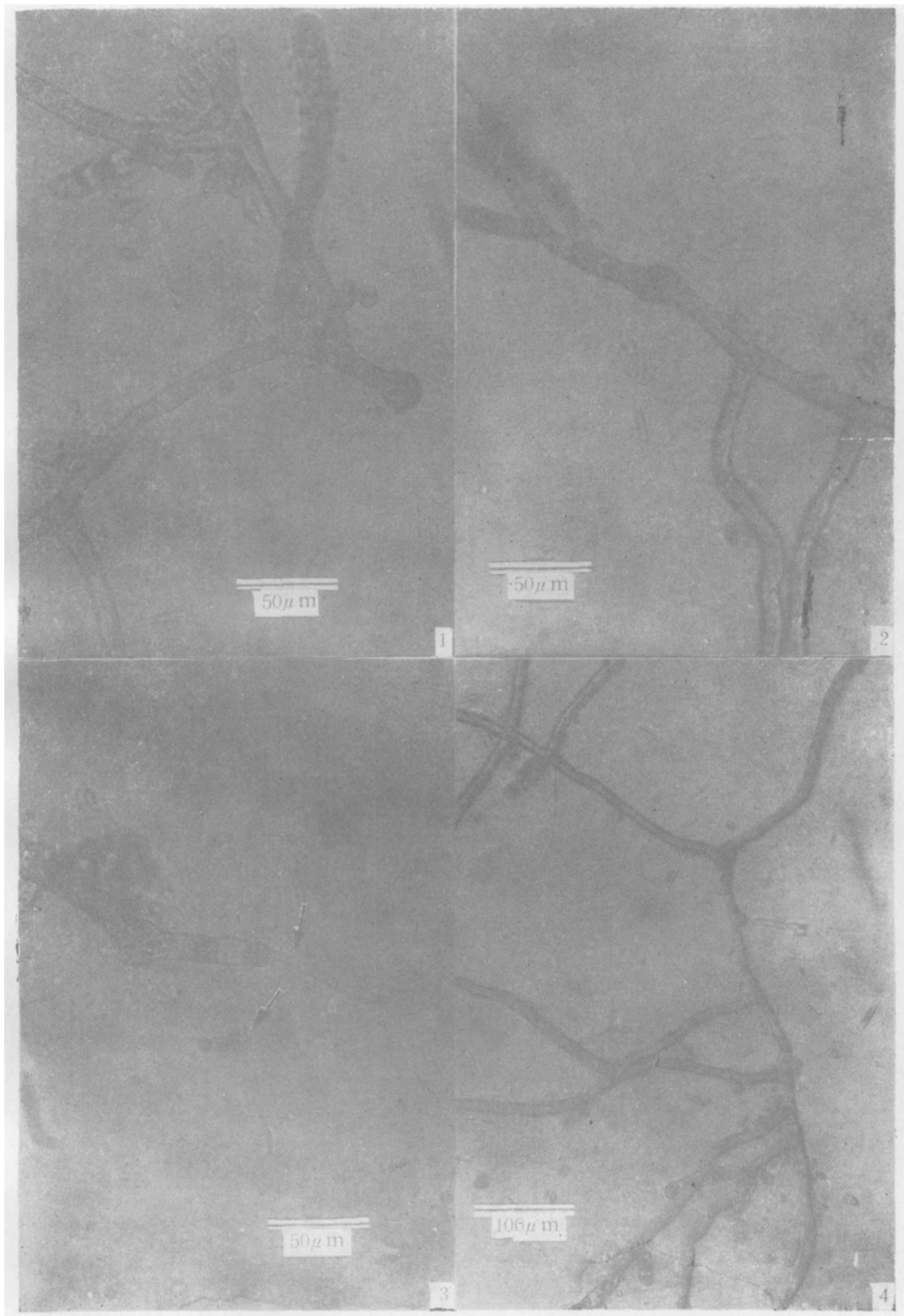
The shape of the mature carpospore is globular or subovate, with a diameter of 20—50 μm , each possessing a distinct stellate chromatophore. The carpospores were released onto the substrata about 12 hours after culturing in room temperatures 14°C. The germination of carpospores began about 24 hours later. The spore wall slightly bulges out to form a tube, some germinating carpospores were seen to have two or three bulges. The bulged tube produced one, two or three primary filaments before developed into mature filaments, which are in three types: the uniparous, the bipolarous and the triparous.

1. The mode of sporogenesis of *Galaxaura oblongata* belongs to immediate filamentous type, similar to *Galaxaura fastigista* described by Inoh, S. (1947). The result indicates that transparent and later deciduous cells, a morphesis among species of *Galaxaura*.

2. The carpospores germinate by sending out one, two or three germ tubes which subsequently develop into three normal filaments, a biological feature of immediate filamentous type.

3. In many cases the branches of filaments are terminated by long hair-like, nearly transparent and later deciduous cells, a morphological character of *Galaxaura* in germinating carpospores.

4. The filament producing tetraspores in the life history of *Galaxaura oblongata* as described by Willian, H. M. may be referred to as the "Acrochaetium-like" phase.



1. 示单出丝状型； 2. 示双出丝状型； 3. 示毛状细胞； 4. 示三出丝状型。