

海索面的生殖系统发育及其生活史

李伟新 丁镇芬

(湛江水产学院)

海索面 *Nemalion helminthoides* (Valley) Batt. Var. *Vermicular* (Sur.) Tseng 属于红藻门 (Rhodophyta) 红藻纲 (Florideophyceae) 海索面目 (Nemalionales) 海索面科 (Nemalionaceae) 海索面属 (*Nemalion*)。海索面在我国广泛分布, 由辽东半岛至广东沿海均有生长。这种海藻多生在高、中潮带的岩石上, 可食用, 是一种经济海藻。曾呈奎、张德瑞和张峻甫等 (1962) 描述过产于青岛的本种形态构造并附有部份生殖器官发育过程的插图。张德瑞 (1962) 亦详细报道过其孢子萌发过程。本文作者研究了青岛和广东海丰产的本种形态构造及其生殖器官的系统发育。现将其生殖系统发育及其生活史报道如下:

1. 形态构造

藻体圆柱状, 直立, 不分枝或仅基部稍有分枝。紫红色, 粘滑像面条, 长10厘米以上, 宽1.2—2毫米 (见图3)。藻体内部构造为多轴型。髓部由许多平行或亚平行的藻丝组成, 呈喷泉式, 分生细胞在藻丝顶端, 髓丝向外生出侧丝组成皮层, 它垂直于髓丝, 是由许多椭圆形的细胞组成, 呈2—3叉状分枝, 每个细胞有一个星状色素体, 可行光合作用, 故称为同化丝。一般同化丝的基部细胞为长方形, 直径10—17微米, 长34—78微米, 其顶端细胞稍球形或椭圆形, 少数长方形, 直径6—10微米, 长7—20微米。

2. 生殖器官的系统发育

雌雄同体。精子囊及果胞枝常生在同一藻体的不同分枝上 (见图1)。精子囊由同化丝

的末端细胞形成, 首先原始分生细胞生4—7个精子囊母细胞, 每个精母细胞生出4个放射状的精子囊, 每囊直径2—3微米, 内有一个精子, 成熟后, 精子逸出, 呈透明球状。果胞枝由3—8个细胞组成, 长17—56微米, 由同化丝的基部细胞形成, 顶端细胞即为果胞, 直径4—10微米, 长10—17微米。 (见图1)。

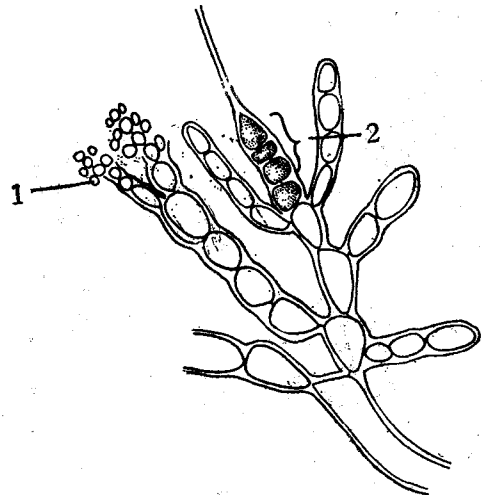


图1 精子囊及果胞枝生于同一藻体的不同分枝上 (10002, 青岛, 55.6)

1. 精子囊; 2. 果胞枝。

果胞下面的细胞有营养果胞的作用, 果胞的末端有一条长受精丝, 延伸至藻体表面, 精子随着水流至受精丝上, 在接触处的细胞壁融化, 精核经受精丝进入果胞与卵核结合为合子, 受精丝萎缩, 果胞横裂为上、下两个子细胞。上面的子细胞则纵裂或横裂成若干原始产孢丝细

注: 本文依据标本为: 10002, 青岛, 56.6; 10001, 广东遮浪, 58.3。

胞(图2a-c)。再继续分裂成分枝状的产孢丝,最后整个产孢丝形成球状的囊果(图2d,e)。产孢丝末端细胞发育成果孢子囊,每个果孢子囊直径8—12微米,长8—13微米,内含一圆形的果孢子。成熟时,囊壁破裂,果孢子逸出水中,附着于基质上,形成新的藻体。

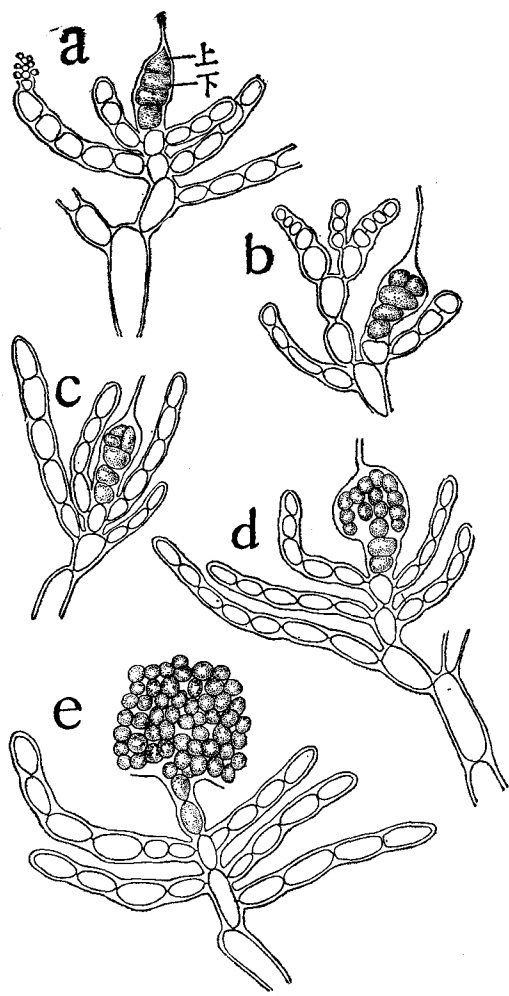


图2a 受精后果胞分裂为上、下两个细胞(10002, 青岛, 56.6)
b、c 上面的子细胞继续分裂为原始产孢丝细胞(10001, 广东遮浪, 58.3)
d 初期的产孢丝细胞继续分裂为产孢丝(10002, 青岛, 56.6)
e 成熟的囊果呈球状(10002, 青岛, 56.6)

3. 生活史

海素面在北方的生长盛期是在4月下旬至

9月份,南方广东海丰的遮浪沿岸出现较早,2月份开始成熟,从其生殖器官发育过程中表明,它的囊果形成过程与粉枝藻属 *Liagora* 基本相同。它的生殖细胞亦由皮层的同化丝形成,果胞枝的顶端细胞发育为果胞,在果胞枝周围尚未出现辅助细胞。受精后的果胞直接分裂为上、下两个子细胞,上面的子细胞分裂形成产孢丝细胞。囊果裸露,无特殊的包围丝包裹,果孢子囊由产孢丝的顶端细胞形成,呈球状,内有一个圆形的果孢子,直径8—12微米。成熟后,果孢子囊壁破裂,果孢子逸于水中即附着于基质上,萌发成单列或不规则分枝的匍匐藻丝(见图3)。至于新一代的藻体如

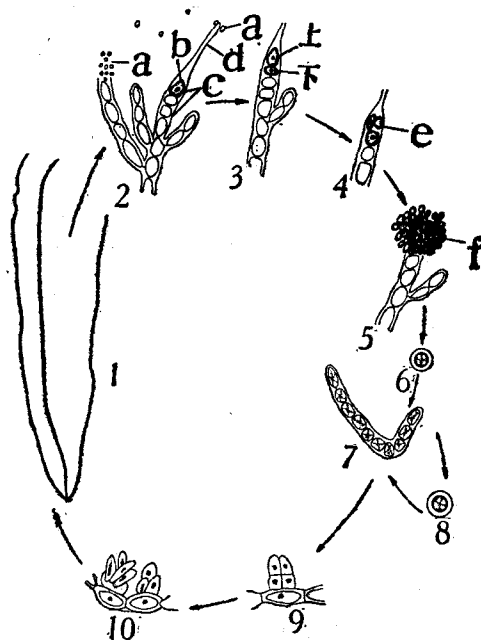


图3 海素面生活史

(10002, 青岛, 1956. 6.)

1. 藻体外形, 2. 精子囊枝和果胞枝, 3. 果胞横裂为上、下两个细胞, 4. 初期产孢丝细胞, 5. 囊果, 6. 果孢子, 7. 匍匐丝, 8. 单孢子, 9. 匍匐丝产生四分孢子囊, 10. 四分孢子萌发; a. 精子囊, b. 果胞, c. 果胞枝, d. 受精丝, e. 初期产孢丝细胞, f. 囊果。

何形成,在70年代以前仍未搞清楚。最先是Chester (1896) 在研究 *Nemalion multifidum* 的系统发育时认为:新的直立藻体是由

果孢子萌发的匍匐丝形成。她的推论在一段相当长的时期内为藻类学家所接受。Fritsch (1945) 在他的《藻类的构造与生殖》一书中, 亦比较肯定地认为: 海索面属的果孢子的萌发与串珠藻属 *Batrachospermum* 相似, 可横裂为上、下两个细胞, 上面的细胞形成直立藻丝; 下面的则发育成匍匐系统。但张德瑞 (1962) 在培养青岛产的海索面果孢子萌发过程中, 未见到 Fritsch 所推断的现象, 只见到果孢子萌发的匍匐丝可产生单孢子囊 (Mono-sporangia), 其单孢子 (Monospore) 直径 11—15 微米。但它的萌发过程与果孢子萌发相似, 其形成的匍匐丝外形也相似, 亦仍未发现两者的匍匐丝直接发育成为直立藻体现象。后

来梅崎 (1972) 在研究海索面的生活史时, 才发现果孢子萌发的匍匐丝除了产生单孢子外, 也可形成四分孢子囊 (图 3, 9.), 由它产生四分孢子 (图 3, 10.) 并直接萌发为直立藻体。它是属于有孢子体型, 在它的整个生活史中有三个世代, 即配子体世代、果孢子体世代和孢子体世代。这时它的整个生活史才彻底搞清楚了。

主要参考文献

- [1] 曾呈奎、张德瑞、张峻甫等, 1962。中国经济海藻志。科学出版社, 109—111页。
- [2] 张德瑞, 1962。海索面生活史的研究 I。海索面的匍匐丝及其单孢子。植物学报 10(1): 51—58。

THE REPRODUCTIVE DEVELOPMENT OF NEMALION HELMINTHOIDES (VALLEY) BATT. VAR. VERMICULAR (SUR.) TSENG AND THEIR LIFE HISTORY

Li Weixin and Ding Zhenfen
(Zhanjiang Fishery College)

Abstract

Plants are erect and cylindrical, purplish red in colour, lubricous in substance like nodules, over 10cm in height and 1.2-2 in width. The plant is of multiaxial type in anatomical structure, and monoecious. The spermatia and carpogonial branch usually are born on different branches of the same plant. The spermatia are formed at the terminal cells of the assimilating filaments. At first the primary cells produce 4-7 spermatial mother cells, each spermatial mother cell also produces 4 spermatia having a sphericity of 2-3 μ diam. The carpogonial branch consists of 3-5 cells. The terminal cell of the carpogonial branch is a carpogonium which ends in a long thichogyne. After fertilization the carpogonium is divided by a transverse wall into two cells. The upper cell goes on dividing transversely or vertically into several initial primary gonimoblast cells, and the initial gonimoblast cells divide further into branches of gonimoblast filaments, with its terminal cells producing carpospores, but the gonimoblast filaments have no special investment called cystocarp. The life history of nemalion has a sporophyte stage, its tetraspores can immediately grow into an erect plant.