

根据国家教育委员会重新修订并颁布的《复习考试大纲》编写
专升本（非师范类）入学考试参考丛书

海洋生物学考试 参考书

《海洋生物学考试参考书》
编写组



中央广播电视大学出版社

1173208

Q178.53-42

(10)

号 01 字 登 录 (京)

根据国家教育委员会重新修订并颁布的《复习考试大纲》编写

专升本(非师范类)入学考试参考丛书

海洋生物学考试 参考书

《海洋生物学考试参考书》编写组

徐州师大图书馆



22252201

中央广播电视大学出版社

(京)新登字 163 号

图书在版编目(CIP)数据

海洋生物学考试参考书/《海洋生物学考试参考书》编写
组编. —北京:中央广播电视大学出版社, 1996. 11
(专升本(非师范类)入学考试参考丛书)
ISBN 7-304-01352-4

I. 海… II. 海… III. 海洋生物学-电视大学-入学考试
-自学参考资料 IV. Q178. 53

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (96) 第 23359 号



海洋生物学考试
参考书

《海洋生物学考试参考书》编写组

中央广播电视大学出版社出版

社址:北京市复兴门内大街 160 号 邮编:100031

首都师范大学印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

开本 787×1092 1/16 印张 11.25 千字 279

1996 年 10 月第 1 版 1997 年 10 月第 2 次印刷

印数 3001~5000

定价 16.00 元

ISBN 7-304-01352-4/G · 229

版权所有,翻印必究。本书封面贴有防伪标签,无标签者不得销售。

电话:66069791 66057896(如有缺页或倒装,本社负责退换)

前 言

1993 年国家教育委员会制订了《全国各类成人高等学校专科起点本科班招生(非师范类)复习考试大纲(试用本)》,广大考生在使用该大纲进行复习备考时,由于缺少统一的教材而遇到了很大的困难。为了解决这个问题,我们组织了部分编写和审查大纲的教授和专家,遵照大纲的要求编写了这套《专升本(非师范类)入学考试参考丛书》。它的特点是实用性和针对性均较强,可以帮助考生提高他们在入学前的知识和能力水平。

本套丛书共分 30 册,包括政治(公共课)、英语、大学语文、图书馆学、档案学、文学概论、新闻学、政治学概论、行政管理学、高等数学(一)、高等数学(二)、财政金融学、会计学原理、环境保护概论、管理学概论、电子技术基础、电路原理、机械设计基础、结构力学、化工原理、地质学概论、医学基础、植物生理学、中医基础理论、民法、刑法、市场营销学概论、海洋生物学、食品微生物学、家畜生理学。

由于编写时间较短,不当之处还望各学科专家及广大读者提出宝贵的修改意见,待有机会再版时进一步完善。

该丛书经国家教育委员会考试中心审定,并作为推荐用书。

编 者

1996 年 8 月 20 日

目 录

第一部分 病毒 原核生物 真菌

第一章 病毒(Virus)	(1)
第二章 细菌(Bacteria)	(3)
第三章 真菌(Fungi)	(4)

第二部分 海洋藻类

第一章 蓝藻门(Cyanophyta)	(5)
第一节 蓝藻的形态结构	(5)
第二节 蓝藻的繁殖	(6)
第三节 蓝藻门的分类	(6)
第四节 蓝藻的分布及经济意义	(7)
第二章 甲藻门(Pyrrophyta)	(8)
第一节 细胞的形态结构	(8)
第二节 甲藻的繁殖	(9)
第三节 甲藻门的分类	(9)
第四节 甲藻的分布及经济意义	(11)
第三章 硅藻门(Bacillariophyta)	(13)
第一节 细胞的形态及结构	(13)
第二节 硅藻的繁殖	(14)
第三节 硅藻门的分类	(15)
第四节 硅藻的分布及经济意义	(18)
第四章 绿藻门(Chlorophyta)	(19)
第一节 藻体的形态及结构	(19)
第二节 绿藻的繁殖及生活史	(20)
第三节 绿藻门的分类	(21)
第四节 绿藻的分布及经济意义	(23)
第五章 褐藻门(Phaeophyta)	(24)
第一节 藻体的形态及结构	(24)
第二节 褐藻的繁殖及生活史	(25)
第三节 褐藻门的分类	(26)
第四节 褐藻的分布及经济意义	(30)

第六章 红藻门(Rhodophyta)	(31)
第一节 藻体的形态及结构	(31)
第二节 红藻的繁殖及生活史	(32)
第三节 红藻门的分类	(33)
第四节 红藻的分布及经济意义	(37)

第三部分 海洋动物

第一章 原生动物门(Protozoa)	(38)
第一节 肉足虫纲(Sarcodina)	(39)
第二节 纤毛虫纲(Ciliata)	(41)
第三节 生态与经济意义	(42)
第二章 腔肠动物门(Coelenterata)	(45)
第一节 水螅虫纲(Hydrozoa)	(45)
第二节 钵水母纲(Scyphomedusae)	(49)
第三节 珊瑚虫纲(Anthozoa)	(51)
第四节 栉水母纲(Ctenophora)	(53)
第五节 生态与经济意义	(54)
第三章 轮虫动物门(Rotifera)	(57)
第四章 环节动物门(Annelida)	(61)
第一节 多毛纲(Polychaeta)	(61)
第二节 螯纲(Echiuroidea)	(73)
第三节 星虫纲(Sipunculidea)	(74)
第五章 软体动物门(Mollusca)	(76)
第一节 腹足纲(Gastropoda)	(76)
第二节 掘足纲(Scaphopoda)	(83)
第三节 瓣鳃纲(Lamellibranchia)	(83)
第四节 头足纲(Cephalopoda)	(95)
第六章 节肢动物门(Arthropoda)	(101)
第一节 鳃足亚纲(Branchiopoda)	(102)
第二节 介形亚纲(Ostracoda)	(106)
第三节 桡足亚纲(Copepoda)	(107)
第四节 蔓足亚纲(Cirripedia)	(112)
第五节 软甲亚纲(Malacostraca)	(115)
第七章 棘皮动物门(Echinodermata)	(135)
第一节 海胆纲(Echinoidea)	(135)
第二节 海参纲(Holothuroidea)	(138)
第三节 海星纲(Asteroidea)	(141)
第八章 毛颚动物门(Chaetognatha)	(144)

第九章 被囊动物门(Tunicata)	(146)
第十章 头索动物门(Cephalochordata)	(148)

第四部分 海洋生态

第一章 海洋生态系概述	(149)
第一节 生态系的概念及海洋生态系的特点	(149)
第二节 海洋生物的生态类群	(151)
第二章 理化因子与海洋生物的关系	(153)
第一节 温度	(153)
第二节 光照	(154)
第三节 海流、潮汐、波浪对海洋生物的影响	(155)
第四节 海水的化学组成	(156)
第三章 种间关系	(159)
第一节 种间食物关系	(159)
第二节 种间竞争和共生关系	(160)
第四章 海洋生产力	(163)
第一节 海洋初级生产力	(163)
第二节 海洋生态系的能量流动	(164)
第三节 海洋次级生产力	(166)
第五章 海洋生态系的物质循环	(168)
第一节 概述	(168)
第二节 氮循环	(168)
第六章 海洋污染	(171)
第一节 海洋污染和污染物质的迁移和转化	(171)
第二节 海洋污染的生物效应和生物监测	(173)

第一部分 病毒 原核生物 真菌

海洋中的生物类群除海洋藻类、海洋动物外还有一些微小的生物类群,如病毒、细菌和真菌。

第一章 病毒(Virus)

病毒的个体非常微小,是非细胞结构的颗粒体,由于它们不能自我复制和仅在活细胞内增殖,故与一切其它生物不同,是不能独立存在的生物有机体,一般把它们列为生命的原始类型。

一、病毒的形态、化学组成与结构

病毒的体积微小,能通过细菌滤器,一般病毒在光学显微镜下见不到,只有在电子显微镜下才能观察到。其直径为 20~300nm。

病毒虽小,但有固定的形态,大多数呈球形(或多面体),少数为杆状或砖块状,细菌、病毒(噬菌体)多数呈蝌蚪状。

成熟的(即结构上完整的)有感染性的病毒颗粒称为病毒粒子,主要由核酸及蛋白质组成,并且一个病毒只含一个核酸(DNA 或 RNA)。

病毒不具细胞形态,结构极简单。很多病毒粒子都是由一个核酸芯子即核髓和包在核酸外面的蛋白质外壳即衣壳组成。衣壳与病毒核髓合成核衣壳。有些病毒粒子仅由核衣壳组成,有些病毒粒子核衣壳外还有一个被膜包被着。衣壳又由许多蛋白质亚单位即衣壳粒组成。每个衣壳由一个或多个肽链组成,并以对称的形式有规则排列。不同的病毒其衣壳粒的排列组合方式不同,因而表现出不同的构型。

二、病毒的繁殖

病毒是一类严格的专性细胞内寄生物,它们缺乏完整的酶系统和细胞器,不能独立进行物质代谢,必须在敏感的活细胞内繁殖、遗传、变异,在活细胞外不表现任何生命特征,因而不能在无活细胞的培养基中繁殖。

活细胞不仅是病毒的唯一繁殖场所,也是病毒生物合成所需酶系统、能量及原材料的主要供应者。在活细胞内,病毒以“复制”方式繁殖,其过程包括:吸附、侵入、复制、装配及释放等相关连的五个步骤。新的病毒成熟后,宿主细胞破裂而大量排出。释放出的噬菌体可再进行新的感染。

三、病毒对海洋生物的危害

病毒在自然界中广泛分布,在海洋中也不例外,许多海洋生物都有其相应的病毒存在。病毒在某宿主细胞内繁殖时,往往能导致宿主发生病变。病毒性疾病的感染性强、传播广,某些病毒能造成较高的死亡率。例如近年来发生在对虾、海带身体上的疾病。

目前尚未找到一种针对病毒本身的、能广泛应用的特效疗剂,因为能抑制或杀死病毒的药

物,一般对宿主的细胞也有毒性。所以,通常用某些化学疗剂、抗菌素、中草药进行辅助治疗或综合治疗。

第二章 细菌(Bacteria)

原核生物有营自养生活的类型,也有营异养生活的类型,是能独立生活的最小生物体,主要包括细菌、蓝藻、放线菌、立克次氏体、枝原体和衣原体等。本章主要介绍细菌。

一、细菌的形态、结构

细菌的体积很小,一般需用显微镜放大几百倍以上才能看到。不同种类的细菌大小不一、形态多样,并随生活环境和菌龄的不同而变化。但一定种类的细菌在一定的环境条件下,其形态相对稳定。细菌的基本形态有球状、杆状与螺旋状三种,分别称为球菌、杆菌、螺旋菌。海洋细菌表现为多种形态,以螺旋状(螺旋菌)及弧状(弧菌)较多。菌体上多数具鞭毛,故具有行动能力。海洋细菌较小:一般长 $2\sim 3\mu\text{m}$,宽 $0.4\sim 0.6\mu\text{m}$ 。海洋细菌大多能产生色素,以黄色、橙黄色、棕色较多。

细菌是单细胞微生物,由原核细胞组成菌体。包在细胞表面的是较坚韧略具弹性的细胞壁,有保护菌体和维持菌体形状等多种功能。其主要化学成分是肽聚糖。紧贴在细胞壁以内的是一层柔软而富弹性的细胞膜。细胞的拟核是由一个大分子的DNA构成,称细菌染色体。细胞质为无色透明黏稠的胶状物,其中含有分散状态存在的核糖体、气泡、细胞器及各种颗粒状内含物。有的细胞内有含色素的载色体。此外,细菌还具荚膜、鞭毛和芽孢等特殊结构。

二、细菌的营养类型

细菌的生活需要水分、碳源、氮源、无机盐和生长因素等营养物质,根据细菌所需能源和碳源的不同,可将细菌分为四个基本营养类型:1. 光能自养细菌;2. 光能异养细菌;3. 化能自养细菌;4. 化能异养细菌(包括腐生和寄生两种方式)。其中化能异养细菌是细菌大家族中的主要成员,种类和数量最多,与人类的关系也最密切。

三、细菌的生长和繁殖

海洋细菌的生长方式有三种:1. 腐生细菌;2. 寄生细菌;3. 自养细菌(化能自养及光能自养)。细菌生命活动所需之能量是通过呼吸作用即各种物质的氧化得到的。

细菌一般以无性的二分裂方式进行繁殖。在适宜条件下,大部分细菌繁殖迅速,但随种类及环境的不同其速度也不同,从几十分钟到几个小时繁殖一代。除无性繁殖外,细菌也有接合现象,但接合率低。

四、海洋细菌与海洋生物的关系

细菌数量大,适应性强,广泛地分布于自然界。在海洋中它们主要分布在浅水区域,但在很深的水域也有分布。它们在海洋中最主要的作用是参与物质循环(如腐生细菌)。另外有些细菌可以作为饵料供小型浮游动物及各种动物幼虫食用,但也有一些细菌是致病菌,会引起海洋生物(鱼、虾、贝、藻等)的各种疾病,海产品的腐烂主要是由细菌引起的。

第三章 真菌(Fungi)

真菌属于真核生物,是在形态学特征、繁殖方式等方面具有较大差异的一个庞大类群。

一、真菌的形态结构

真菌一生中,具有多种形态,包括维持其生存的营养体及传宗接代的繁殖体(孢子)。真菌的营养体除少数种类是单细胞外,一般都是分枝的丝状体,称为菌丝体。菌丝体分枝或不分枝,有隔或无隔。整个菌丝体为一个多核体。

真菌的细胞比较完整,一般都有分化明显的细胞核,细胞质内含有线粒体、内质网、液泡等细胞器及油滴、肝糖等代谢贮存物,但无光合色素及叶绿体。细胞膜外有厚而坚硬的细胞壁,其化学成分复杂,主要由几丁质(甲壳素)和纤维素组成。

二、真菌的营养方式和繁殖

真菌是异养型生物,营腐生、寄生或兼性寄生生活。有些真菌可以与藻类等生物组成互利的结合体,营共生生活。例如地衣。

真菌的繁殖力强,繁殖方式多而复杂,主要是无性繁殖(出芽、裂殖、产生各种无性孢子、断裂)及有性生殖(产生不同形态的有性孢子,结合后萌发为新个体)。

三、海洋中真菌的类型

真菌在自然界广为分布,自然界中真菌约5万种,海洋中仅占1%。

海洋中之真菌个体相对较小,很少超过2mm,在海洋中的真菌主要分为三类群:1. 黏菌(为一多核裸露的原生质体);2. 酵母菌(单细胞,单核);3. 较高等的真菌(包括子囊菌类、担子菌类)。其中以酵母菌与子囊菌类最普遍。

海洋中真菌参与物质循环。也可作为海洋动物的饵料,少数真菌可致病。

第二部分 海洋藻类

海洋中生活的植物以藻类为主,生活在海洋中的高等植物仅 200 种(其中完全浸入海水中的只有 50 种),所以海洋植物即指的是海洋中生活的藻类。在植物界中,藻类属低等植物。因为它们不开花、不结实,用孢子进行繁殖,故称之为孢子植物。

海洋藻类可根据它们的生活方式分为两大类:浮游藻类和底栖藻类。

第一章 蓝藻门(Cyanophyta)

蓝藻为最原始的藻类,它没有真正的细胞核,属原核生物。色素散布在四周的原生质中,未形成色素体。色素除普通的叶绿素、胡萝卜素、叶黄素外,还含有辅助色素:藻胆素(包括藻兰素及藻红素),故藻体常呈蓝色。生活方式有浮游生活与底栖生活两种。

第一节 蓝藻的形态结构

一、藻体形态

蓝藻藻体为单细胞、群体以及多细胞的丝状体。形态多样化,较高级的由单列细胞组成的分枝丝状体,最高级的则由多列细胞组成的复杂丝状体。

二、细胞的结构

1. 细胞壁

蓝藻的细胞壁很薄,分为内、外两层。

细胞壁的外层由果胶质和粘多糖组成。有的种类因藻体的胶被互相溶合为一个公共胶被。在丝状体的蓝藻中,其胶质固化成皮样状,称之为胶质鞘(sheaths)。胶质鞘中含半纤维素,有些种类的胶质鞘出现同心纹层和各种颜色。胶质鞘可防止藻体内水分蒸发,增强抗干旱能力,所以蓝藻的分布范围极广。

细胞壁的内层位于外层与原生质膜之间,质薄而坚实,主要由纤维素组成。在丝状体的蓝藻中,细胞间有原生质丝联系。

2. 原生质体

蓝藻的原生质黏度高、渗透压低,紧贴原生质膜,一般分中央体及色素质两部分。

中央体(中央质)在蓝藻细胞原生质的中央部位,含有核物质,但在核物质外没有核膜的存在。中央体是拟核,为一环状的双链 DNA 分子。

中央质四周的原生质为周质,又叫色素质,色素粒分散在细胞的周质中,或者以游离状态分布于细胞质中,没有被膜包围形成色素体而是呈明显泡沫状结构。色素粒中含有叶绿素 a、 β 胡萝卜素、叶黄素及辅助色素藻胆素,包括藻蓝素及藻红素。

蓝藻光合作用的产物以蓝藻淀粉为主。

第二节 蓝藻的繁殖

蓝藻的繁殖主要靠无性繁殖,大致可分为营养繁殖及孢子形成两大类。未见有性生殖。

一、细胞裂殖

藻体细胞分裂时,细胞中部产生环形壁,逐渐向中心加宽,最后形成横隔壁,将原生质、中央体分为两半,直接形成两个细胞。细胞裂殖是蓝藻的主要繁殖方式。

二、孢子繁殖

有的蓝藻可产生孢子进行繁殖,如内生孢子和外生孢子。

三、藻殖段和藻殖孢

丝状体的种类,藻体可分为数小段,每一小段称为藻殖段,分离后,各自萌发为一新丝状体。在环境条件恶劣时,有的藻殖段细胞壁加厚而呈休眠状态,形成藻殖孢,可萌发为新藻体。

四、异形胞

丝状体蓝藻,除了颤藻科,在藻体中经常产生一些比普通细胞稍大,且有明显厚壁及含透明内含物的细胞,称异形胞。它一般顶生、间生、弧生或串生。它具有孢子性质,其原生质可继续生活,有的可萌发为新丝状体。

五、厚壁孢子

有许多丝状体的蓝藻藻体上的某些营养细胞增大体积、贮满食物、细胞壁逐渐加厚,明显地分化为内、外两层壁,称厚壁孢子。厚壁孢子在藻体上形成的位置不定,单个或数个相连,常与异形胞邻近。厚壁孢子在环境不良时可长期休眠,待好转后便立即萌发为新藻丝。

第三节 蓝藻门的分类

蓝藻门仅一纲,即蓝藻纲(Cyanophyceae)。根据藻体为单细胞、群体、丝状体的形态;异形胞的有无及形成的位置;藻殖段的形成与否等特征,可分为3个目(有的分为4,5个目)。蓝藻约有160个属,1500种。

一、色球藻目和管胞藻目

这两目均为单细胞或群体。

二、颤藻目(Oscillatoriales)

海洋中最常见的蓝藻多属于颤藻目。其藻体为丝状体,不产生内生孢子和外生孢子,繁殖以藻体断裂形成藻殖段,或形成厚壁孢子,异形胞可以萌发为新藻体。

本目在海洋中最常见的是颤藻科和真枝藻科。

1. 颤藻科(Oscillatoriaceae)

藻体为不分枝丝状体,缺乏异形胞。

束毛藻属(*Trichodesmium*)藻体是由短筒形细胞重叠成的丝状群体,上、下端粗细不同,有明显的极性,顶端细胞一般为半球形,基部由一个到数个细胞逐渐变为细长,无胶质鞘或不明显。

常见种:束毛藻(*T. evytheraeum*)。

螺旋藻属(*Spirulina*)藻体为螺旋状的丝状体,无鞘,呈疏松或紧密的有规则的螺旋状弯曲、藻丝顶端不尖细,顶端细胞为圆形,外壁不增厚,细胞内含物均匀或有细的颗粒体。单生或群生形成薄膜片层,附生在其它藻体上或自由漂浮在湖间带。藻体含蛋白质高达45%~49%。在我国南方产的有巨形螺旋藻(*S. major*),黄、渤海产的盐泽螺旋藻(*S. subsaka*)。

颤藻属(*Oscillatoria*)藻体为单条不分枝丝状体,或由许多藻丝组成的浮游群体,无鞘,很少具有极薄的鞘。细胞的长、宽大于高,呈圆筒形。藻体两端的细胞都一面向外突出,称凸细胞,藻体直或扭曲,能颤动。黄、渤海分布最普遍的为艳绿颤藻(*O. laeterirens*)。

鞘丝藻属(*Lyngbya*)藻体为单列不分枝丝状体,单生或集生成束,漂浮或固着生长。藻丝外被胶质鞘,薄而均匀,有的鞘厚而具纹层。在我国南方青岛盛产巨大鞘丝藻(*L. majuscula*)。

2. 真枝藻科(Stigyanemataceae)

藻体为分枝丝状体,具异形胞。

海雹菜属(*Brachyrichia*)藻体为不规则的球形或扁平的皮壳状,亮蓝绿色,幼时实心,长大后变为中空。内部藻丝常呈“V”或“Y”形分枝,埋于胶化的胶质鞘内,彼此交织。繁殖时产生异形胞,间生于藻丝上。在我国广为分布的是海雹菜(*B. quoyi*)。

第四节 蓝藻的分布及经济意义

蓝藻因为具有胶质鞘,分布是很广的,除水域外,陆地乃至高山都有分布。海水中的种类比淡水中少。营浮游生活或固着生活。

海洋中的蓝藻有的可供食用,如海雹菜。有的是优良饵料(幼鲍、虾苗、蟹苗),如螺旋藻。有的蓝藻具有固氮能力,如束毛藻,这可提高海水肥力,对于提高生产力是有重要意义的。此外,有些蓝藻是有害的,例如某些束毛藻的大量繁殖形成赤潮,对经济海产动物是不利的。

第二章 甲藻门(Pyrrophyta)

甲藻是海洋浮游藻类的重要组成部分之一。甲藻多数为单细胞,有的单细胞联成各种不同形状的群体,少数为丝状体,具有叶绿素 a, c, β -胡萝卜素和叶黄素(以多甲藻素占优势),故细胞呈黄绿色,以至棕黄色。

第一节 细胞的形态结构

一、细胞的形态

甲藻大多数为游动的单细胞藻类,体呈球形、针形或分枝状。细胞背腹扁平或左右侧扁,其前后端常有角状突起,有些种类的突起呈翅状。此外,有些种类的少数细胞连结成群体。总之,甲藻形状是多种多样的。

二、细胞的结构

1. 细胞壁

甲藻的细胞表面有一层由原生质所分泌的相当坚实的表质膜。这些表质膜由几层膜所组成。有些不具外壳的裸体种类,细胞壁只有薄板,而有些具壳的种类则有复杂的壳板,壳板数随种类而异。这些壳板具有刺、脊、网纹或具有能穿过的小孔,壳板的边缘稍为倾斜,并相互覆盖,壳板相接的边缘易于扩展,能使细胞增大。

2. 鞭毛

活动的甲藻均有 2 条鞭毛,鞭毛的构造及运动方式随种类而异。纵裂甲藻类的鞭毛着生于细胞的前端,横裂甲藻类鞭毛着生于腹面,自横沟及纵沟相交处的鞭毛孔伸出 1 条横鞭,呈带状,环绕于横沟内,作波状运动,使细胞旋转;另一条为纵鞭,呈线状,从纵沟伸向体后,作鞭状运动,使细胞前进。因此,甲藻的运动为旋转式的前进。由于具有鞭毛能运动,动物学家将这一类群的单细胞藻类称之为鞭毛虫,隶属原生动动物范畴。

3. 色素体

除了全动营养种类和寄生的种类等没有色素体外,大多数甲藻均有色素体。一般情况是纵裂甲藻类的色素体少而大,常呈片状;横裂甲藻类的色素体小而多。所以甲藻常呈黄绿色或棕黄色。色素体除含有叶绿素 a, c, β -胡萝卜素外,还含有棕红色的甲藻素、暗红色的多甲藻素和黄绿色的绿色素等副色素。在不同种类的甲藻细胞中,它们色素的含量不同。

以上这些色素体,在光照条件下,进行光合作用,产生淀粉和脂类;海生种类的细胞内常含有黄色或红色的油滴。有些无色的甲藻(如夜光藻)进行动物性营养,故能消化固体食物。

4. 细胞核

甲藻有一个大而明显的细胞核,一般有核膜,但有的种类核膜不明显。核仁有一至数个。

5. 细胞器

甲藻具有以下一些细胞器:

(1) 液泡 细胞内有一个较大的构造,称甲藻液泡,它具有调节渗透作用的能力。甲藻液

泡内含有红色或赭色的液体,可能对甲藻的漂浮能力起重要作用。

(2) 眼点 有些海生种类,在细胞后端具有一个特殊的感光器,即为眼点。

(3) 丝泡 甲藻中有少数属具有丝泡,是由高尔基体的小泡产生,构造与蛋白质类似。

第二节 甲藻的繁殖

甲藻繁殖分为三种方式。

一、营养繁殖

营养体的分裂是甲藻中最普遍的繁殖方式,原生质没有发生显著变化,当分裂时,母细胞的两个大壳先分开,分裂后的第一个子细胞保留着一个老壳,接着形成第二个新壳。它们分裂方式有横裂,也有斜分裂。值得注意的是,所有甲藻的分裂都需通过鞭毛孔。

二、无性繁殖

甲藻的无性繁殖包括游动孢子和包囊期两种类型。

1. 游动孢子

有些种类以无性繁殖的方法进行原生质的分裂,产生次生细胞,然后次生细胞离开母体再行分裂,形成数个游动孢子,这个过程没有经过接合,但原生质有分裂,游动孢子是经过二次分裂而产生的,将来萌发为新藻体。

2. 包囊期

许多甲藻能形成包囊期,这是细胞在不良环境条件下产生的,因为包囊期的细胞壁能抵抗恶劣的环境。

三、有性生殖

甲藻的有性生殖包括同配生殖和异配生殖两种方式。

1. 同配生殖

这种生殖方式是由两个同样大小的配子互相融合,而发育成新的个体。

2. 异配生殖

由不同大小的两个配子进行结合发育而成新的个体。

第三节 甲藻门的分类

甲藻门仅一纲,即甲藻纲(Pyrrophyceae)。根据生活习性和鞭毛的位置,分为两个亚纲,即纵裂甲藻亚纲和横裂甲藻亚纲。

一、纵裂甲藻亚纲(DesmoRontae)

该纲甲藻藻体为单细胞,细胞壁由左右两壳瓣组成。细胞的前端伸出两条不等长的鞭毛。

1. 纵裂甲藻目(Desmonadales)

该目甲藻细胞壁纵分为两半,但纵线不明显。

2. 原甲藻目(Prorocentrales)

该目甲藻细胞壁有一条明显的纵裂线,将细胞分为左右两半。

本目中的海洋原甲藻(*Prorocentrum micans*),分布较广,我国近海所产的原甲藻是牡蛎和幼鱼的饵料。当甲藻大量繁殖时,可形成赤潮。

二、横裂甲藻亚纲(Dinokontae)

该纲甲藻种类多,大多数为游动的单细胞或由单细胞联成的各类形状的群体。多数种类的细胞外被有一层,或是由多块小板构成的外壳。壳壁中间(一般在细胞中央略凹入的部位)有一条横沟,由它将藻体分成上、下两部分,横沟以上的部分叫做上锥部,即细胞的前体部,为运动时的前端。横沟以下的部分叫下锥部,即后体部。在横沟以下有一条纵沟,有纵沟的一面称为腹面,没纵沟的一面称为背面。大多数的横沟能环绕细胞一周,呈螺旋状。纵沟较宽,有的贯穿整体或仅伸至横沟附近。一般横沟,纵沟和上、下锥部由数片小甲片组成,每一种类的小甲片数目、形状或排列都有差异,可作为分类上的依据。有的种类在壳面上具有各种形状的突起,或由真孔、拟孔组成的网纹,有的具有翼纹的突起,能更好地适应浮游生活。

在细胞腹面,纵、横沟交界的附近,着生两条鞭毛,一条为横鞭,带状,围绕横沟作波状或螺旋状运动,使胞体旋转;另一条为纵鞭,线状,经纵沟伸向体后,作弧形波动,推动细胞前进。在细胞内有一明显的细胞核,海洋浮游种类,在中央有一囊状的液泡。

本亚纲分为以下五个目:

多甲藻目(Peridinales)能动的细胞类型

变形甲藻目(Dinamoebidiales)根足类型

胶甲藻目(Gloeodiniales)有胶被的圆球类型

球甲藻目(Dinococcales)无胶被的圆球类型

丝甲藻目(Dinotrichales)丝状类型

在上述五个目中,以多甲藻目最为重要。它们的种类多,分布广,是甲藻门中最重要的一个目,其它目的种类很少。

多甲藻目可分为三个亚目:

1. 裸甲藻亚目(Gymnodiniineae)

裸甲藻亚目甲藻大多为单细胞,少数为群体。细胞裸露,无甲板或有固定形的表质膜。有横沟和纵沟,前者呈环状或螺旋状。色素体有时缺如。多数种类营海洋浮游生活。

(1) 裸甲藻科(Gymnodiaceae) 横沟位于细胞中部靠近前端,纵沟略延伸到上锥部。

裸甲藻属(*Gymnodinium*)细胞侧扁,圆形或椭圆形,表质膜上无纹或有条纹。横沟在细胞中部略下旋。纵鞭长,向右端伸出,呈盘状或棒状,侧生或放射状排列,为金褐色、绿色,也有蓝绿色或蓝色。细胞核一个,在细胞中央或下锥部。蓝色裸甲藻(*G. coeruleum*)最常见,是形成赤潮的种类之一。

(2) 夜光藻科(Noctilucaeae). 圆形细胞,呈囊状,没有外壳,具有一条能动的触手。幼体类似环沟藻,成长后横沟及鞭毛均不明显。

本科只有夜光藻属(*Noctiluca*),特征同科。夜光藻(*N. scientillans*)分布广,是形成赤潮的种类之一。

2. 翅甲藻亚目(Dinophysidineae)

细胞左右侧扁,有与长轴平行的纵裂线,将细胞分成左右两瓣。横沟明显,靠近细胞的前部,因而上锥部小,下锥部大。纵沟短,与纵裂线相重合。邻接横沟与纵沟的各块甲板都有翼状的边翅。本亚目主要分布于热带海区。

3. 多甲藻亚目(Peridiniineae)

单细胞,有时几个细胞连接成链状群体。外壳不分成左右两瓣,而是由横沟分为上壳及下