

植物学及实验
杨悦编

植物学及实验

(系统及分类部分)

杨悦编

中央广播电视大学

中央广播电视大学出版社

Y1/2/89

植物学及实验

(系统及分类部分)

杨悦[✓]编

中央广播电视大学出版社

植物学及实验

(系统及分类部分)

杨悦 编

*

中央广播电视大学出版社出版

新华书店北京发行所发行

北京第二新华印刷厂印装

*

开本 787×1092 1/16 印张 12.5 千字 288

1988年1月第1版 1988年4月第1次印刷

印数 1—10,000

定价 2.35 元

ISBN 7-304-00199-2/Q·6

前 言

本书是根据中央广播电视大学化学(含轻工)工程系《植物学》教学大纲编写的,供中央广播电视大学农学类专业使用。

本书内容包括植物学教材(系统、分类部分)、自学指导和实验三部分。教材部分共设植物界的基本类群和被子植物分类两篇。教材结合培养目标,对基本知识、基础理论叙述较详细,并配有一定数量的插图,便于学习。有关种子植物形态解剖部分,已选用高信曾先生编著的《植物学》(第二版、高等教育出版社)为教材,本教材不再编入。自学指导是根据教材内容编写的。包括教材内容提要、教材重点、教材难点、自我检测题等,供电大学生学习时参考。实验共有十五个,其中实验一至实验七为必做实验,其余的八个实验,由各地区根据本地实际情况选做。

本书的教材、自学指导和实验八、十一、十二、十三、十四、十五由杨悦编写。其余的实验由闫玉秀编写。全部插图由潘家迅绘制。

由于编者水平有限,编写时间仓促,书中难免出现缺点和错误,恳请广大师生提出宝贵意见。

编者

1987.10

目 录

第一篇 植物界的基本类群

第一章 藻类植物 (Algae)	1
第一节 蓝藻门 (Cyanophyta)	1
第二节 绿藻门 (Chlorophyta)	2
第三节 红藻门 (Rhodophyta)	5
第四节 褐藻门 (Phaeophyta)	6
第五节 其它各门藻类简介	7
第六节 藻类和其他植物的亲缘关系	8
第二章 菌类植物 (Fungi)	9
第一节 菌类概述	9
第二节 真菌门 (Eumycophyta)	9
第三章 地衣植物 (Lichens)	15
第四章 苔藓植物 (Bryophyta)	17
第一节 苔藓植物的一般特征	17
第二节 代表植物	18
第三节 苔藓植物的分纲	20
第四节 苔藓植物的起源、演化和其在自然界中的意义	21
第五章 蕨类植物 (Pteridophyta)	22
第一节 蕨类植物的一般特征	22
第二节 代表植物——蕨属 (Pteridium)	22
第三节 蕨类植物的分纲	24
第四节 蕨类植物的起源及其经济意义	28
第六章 裸子植物 (Gymnospermae)	29
第一节 裸子植物的一般特征	29
第二节 代表植物——松属 (Pinus)	29
第三节 裸子植物的分纲	33
第四节 裸子植物的起源	37
第七章 被子植物 (Angiospermae)	39
第一节 被子植物的一般特征	39
第二节 被子植物的生活史	39
第三节 被子植物的起源	40

第二篇 被子植物分类

第八章 总 论	43
第一节 植物的分类单位	43
第二节 植物学名	45
第三节 被子植物的分类原则	47
第四节 被子植物分类的方法	49
第五节 植物检索表及其应用	50
第九章 各 论	52
第一节 被子植物的分纲	52
第二节 双子叶植物纲(Dicotyledoneae)	52
一、木兰目(Magnoliales)	52
二、毛茛目(Ranales)	54
三、荨麻目(Urticales)	56
四、山毛榉目(Fagales)	58
五、石竹目(Caryophyllales)	59
六、山茶目(Theales)	61
七、锦葵目(Malvales)	62
八、堇菜目(Violales)	64
九、杨柳目(Salicales)	65
十、白花菜目(Capparales)	67
十一、蔷薇目(Rosales)	69
十二、豆目(Leguminosales)	73
十三、大戟目(Euphorbiales)	77
十四、无患子目(Sapindales)	78
十五、伞形目(Umbellales)	80
十六、茄目(Solanales)	83
十七、唇形目(Labiales)	85
十八、菊目(Asterales)	85
第三节 单子叶植物纲(Monocolyledoneae)	91
一、槟榔目(Arecales)	91
二、莎草目(Cyperales)	92
三、百合目(Liliales)	96
四、兰目(Orchidales)	98
第十章 被子植物的分类系统	101
附 拉丁文的发音	104

《植物学》自学指导

绪 论	105
第一部分 种子植物的形态与解剖	108
第一章 种子与幼苗	108
第二章 植物的细胞	110
第三章 植物的组织	114
第四章 根	116
第五章 茎	118
第六章 叶	121
第七章 营养器官间相互关系和变态	123
第八章 植物的繁殖和繁殖器官	124
第二部分 植物界的基本类群	129
第一章 藻类植物 (Algae)	129
第二章 菌类植物(Fungi)	131
第三章 地衣植物(Lichens)	132
第四章 苔藓植物(Bryophyta)	133
第五章 蕨类植物(Pteridophyta)	135
第六章 裸子植物(Gymnospermae)	136
第七章 被子植物(Angiospermae)	137
第三部分 被子植物分类	139
第一章 总 论	139
第二章 各 论	141
第一节 被子植物的分纲	141
第二节 双子叶植物纲 (Dicotyledoneae)	141
第三节 单子叶植物纲 (Monocotyledoneae)	153
第三章 被子植物的分类系统	156

实 验

实验室规则	157
植物绘图规则	157
徒手切片法	158
实验一 光学显微镜	160
实验二 植物细胞	163
实验三 植物组织	165
实验四 根的构造	166
实验五 茎的构造	168

实验六 花的构造 I.....	171
实验七 花的构造 II	173
实验八 植物细胞的有丝分裂	174
实验九 茎的形态及叶的构造	175
实验十 胚的发育和果实类型	177
实验十一 藻类植物和菌类植物	180
实验十二 苔藓植物和蕨类植物	182
实验十三 蔷薇科 豆科	184
实验十四 禾本科	185
实验十五 种子植物标本采集和制作	187
《植物学》教学大纲	191

第一篇 植物界的基本类群

整个植物界现有种类约 50 万种,根据它们的形态结构、生活习性和亲缘关系等,通常将其分为藻类植物 (Algae)、菌类植物 (Fungi)、地衣植物 (Lichens)、苔藓植物 (Bryophyta)、蕨类植物 (Pteridophyta)、裸子植物 (Gymnospermae) 和被子植物 (Angiospermae) 七个基本类群。

第一章 藻类植物 (Algae)

现有藻类约 23000 种。绝大多数生活于淡水或海水中;细胞含有各种不同的光合色素,能进行光合作用;生殖器官为单细胞结构;植物体没有根、茎、叶的分化,是一类自养的原植体植物。

根据各种藻类植物含有的光合色素、细胞结构、贮藏的物质以及生殖方式等方面的区别,分为蓝藻门、绿藻门、轮藻门、裸藻门、金藻门、甲藻门、红藻门和褐藻门等八门。现将其中的蓝藻门、绿藻门、红藻门和褐藻门分别介绍如下。

第一节 蓝藻门 (Cyanophyta)

蓝藻约有 150 属、1,500 种。常见种类有色球藻属 (*Chroococcus*)、颤藻属 (*Oscillatoria*)、念珠藻属 (*Nostoc*) 和鱼腥藻属 (*Anabaena*) 等。

一、一般特征

(一) 形态结构 蓝藻植物体有单细胞、群体和丝状体。大多数的细胞外面有胶质鞘,有的还为公共的胶质鞘所包被。所有蓝藻的细胞都是原核细胞,即没有真正的细胞核和细胞器。原生质体仅分化成周质和中央质。周质中没有载色体,但有光合片层。中央质位于细胞的中央,没有核膜、核仁,但有核质。蓝藻属于原核生物。

蓝藻细胞的光合片层上,含有叶绿素 a 和藻蓝素、藻红素,植物体大多呈蓝绿色,贮藏的物质是蓝藻淀粉和蓝藻颗粒体。

(二) 繁殖 蓝藻通过细胞分裂进行繁殖。如果是单细胞类型,细胞分裂后,子细胞立即分离,形成单细胞体。群体类型是细胞反复分裂后,子细胞不分离,形成多细胞的大群体,群体破裂,形成了多个小群体。丝状体类型是细胞横分裂,丝状体长大后,能形成藻殖段来增加个

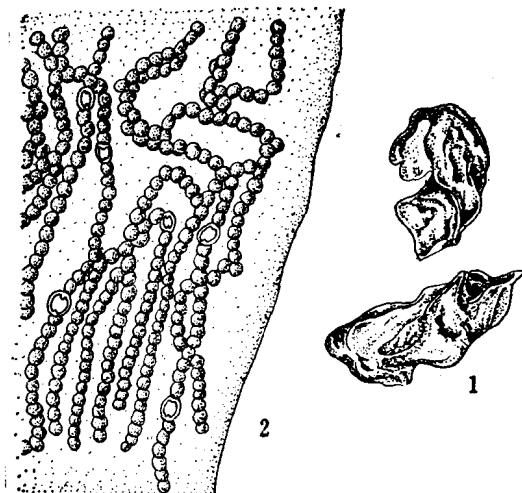


图 1-1 念珠藻属
1. 植物体全形; 2. 群体一部分放大

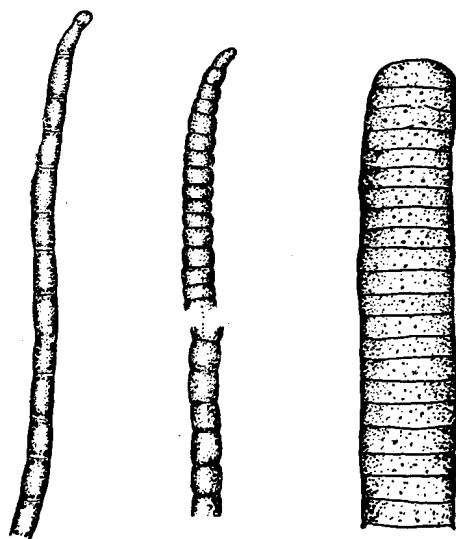


图 1-2 颤藻属

体数目。藻殖段是由于丝状体中形成异形胞或某些细胞死亡,而将丝状体分成若干小段,每个小段称为藻殖段。蓝藻没有有性生殖,极少数种类能产生孢子进行无性生殖。

(三) 分布 生活于水中或湿地上。

二、代表植物

(一) 念珠藻属 (*Nostoc*) (图 1-1)

念珠藻属植物生活于淡水中、湿土或石上。植物体从宏观看为一胶质球、胶质块或胶质丝,显微镜下看则为很多不分枝的丝状体共同包埋在胶质包被中。营养细胞圆球形或圆筒形,此外,在丝状体上有异形细胞,主要以藻殖段进行繁殖。

(二) 颤藻属 (*Oscillatoria*) (图 1-2)

颤藻属植物生于湿地或浅水中。植物体是一列细胞组成的丝状体。丝状体常丛生,并形成团块。细胞短圆柱形,长比宽短,无胶质鞘,或有一层不明显的胶质鞘。丝状体能前后运动或左右摆动,故称颤藻。本属植物以藻殖段进行繁殖。

三、经济意义

有些蓝藻可供食用,如念珠藻属的地木耳 (*Nostoc commune* Vauch.) 和发菜 (*Nostoc fliforme* Bom. et Flah.). 有异形胞的蓝藻都有固氮能力,农业上称为固氮蓝藻。水生蕨类满江红属 (*Azolla*) 的叶片中,有与其共生的固氮蓝藻,是一种很好的氮肥来源。

第二节 绿藻门 (Chlorophyta)

绿藻是藻类植物中最大的一门,约有 350 属,7000 余种。常见种类很多,如衣藻属 (*Chlamydomonas*)、团藻属 (*Volvox*)、小球藻属 (*Chlorella*)、水绵属 (*Spirogyra*)、石莼属 (*Ulva*) 等。

一、一般特征

(一) 形态结构 植物体的形态多种多样。有单细胞、群体、丝状体和叶状体等。少数单细胞和群体类型的营养细胞的前端有鞭毛,能运动。

绿藻的细胞为真核细胞,具载色体,所含的光合色素主要有叶绿素 a、叶绿素 b,还有叶

黄素、 α -胡萝卜素和 β -胡萝卜素，因而植物体都呈绿色。贮藏的物质主要有淀粉和油。游动细胞多具有2条或4条等长而顶生的鞭毛。

(二) 繁殖 绿藻的繁殖方式有无性生殖和有性生殖两种。

无性生殖形成游动孢子或静孢子，由每个孢子直接发育成1个新植物体。

有性生殖的生殖细胞叫配子。2个配子结合成合子，合子直接萌发成新个体，或合子经过减数分裂形成孢子，由孢子发育成新个体。绿藻的有性生殖，根据两个配子形状、大小和结构的异同，可分为同配生殖、异配生殖和卵式生殖。此外，还有的绿藻进行接合生殖，即两个没有鞭毛能变形的配子直接接合。

(三) 分布 绿藻分布很广，以淡水中为最多，陆地上阴湿处和海水中有。

二、代表植物

(一) 衣藻属 (*Chlamydomonas*) (图 1-3)

衣藻属是绿藻门单细胞类型中常见植物。生活于富含有机质的淡水沟和池塘中，在小水沟中能大量繁殖，使水变成绿色。

形态结构 植物体是单细胞。形状有卵形、椭圆形和圆形。体前端有两条等长的鞭毛。有些种在鞭毛着生处有乳头状突起，有的则无。鞭毛是衣藻在水中的运动器官。细胞壁分为两层，内层是纤维素，外层是果胶质。多数种的载色体的形状如厚底杯形，在基部有一个明显的蛋白核。细胞中央有一个细胞核。鞭毛基部有两个伸缩泡，一般认为是排泄器官。体前端是无色透明的，内有一个红色眼点。

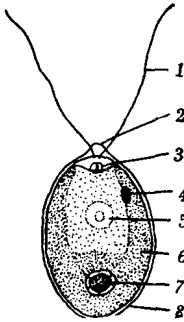


图 1-3 衣藻细胞结构
1. 鞭毛； 2. 乳头；
3. 伸缩泡； 4. 眼点；
5. 细胞核； 6. 载色体；
7. 蛋白核； 8. 细胞壁

无性生殖 衣藻进行无性生殖时，藻体通常静止，鞭毛收缩或脱落变成游动孢子囊。先是细胞核分裂，形成4个子核，有些种分裂3~4次，形成8~16个子核。然后细胞质纵裂，形成2、4、8或16个子原生质体，每个子原生质体分泌一层细胞壁，并生出两条鞭毛。随着母细胞壁胶化破裂，子细胞被放出，每个子细胞长成1个新的个体。

有性生殖 衣藻属的多数种的有性生殖为同配。生殖时，藻体内的原生质体经过数次分裂，形成32~64个小细胞，叫做配子。配子除了体形比游动孢子小以外，在形态上与游动孢子基本相同。配子成熟后从母细胞中被放出来，游动不久，便成对结合形成合子。合子为双倍核，刚形成时具4条鞭毛能够游动，以后变圆，形成厚壁合子，壁上有时有刺突。合子经过休眠，在环境适宜时萌发。经

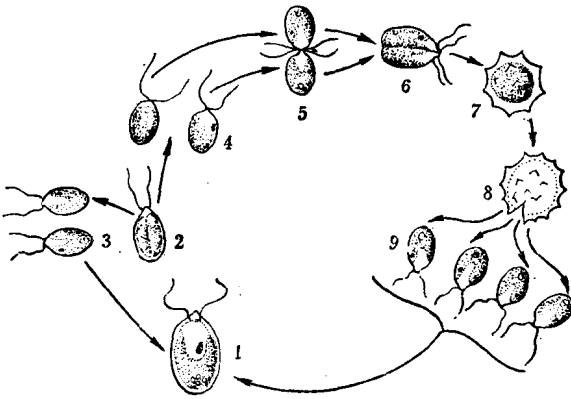


图 1-4 衣藻属生活史

1. 营养细胞； 2. 孢子囊及配子囊； 3. 游动孢子；
4. 配子； 5. 配子结合； 6~7. 合子；
8. 合子萌发； 9. 孢子

过减数分裂，产生4个单倍核的原生质体（有的反复多次分裂产生8、16或32个单倍核的原生质体）。以后合子壁胶化破裂，单倍核的原生质体被放出，并生出鞭毛，发育为新的个体（图1-4）。

（二）水绵属 (*Spirogyra*) (图 1-5)

水绵属植物是常见的淡水绿藻，在小河、池塘、沟渠或水田等处均可见到，繁盛时大片生于水底或成大块漂浮水面。植物体为单列细胞组成的不分枝的丝状体，表面粘滑。细胞中含一至数条带状载色体，螺旋状环绕于原生质体的周围，有多数的蛋白核纵列于载色体上。细胞中的大液泡占据了细胞腔内较大的空间。细胞单核，位于细胞中央，被浓密的原生质包围着。核周围的原生质与细胞腔周围的原生质之间，有原生质丝相连。

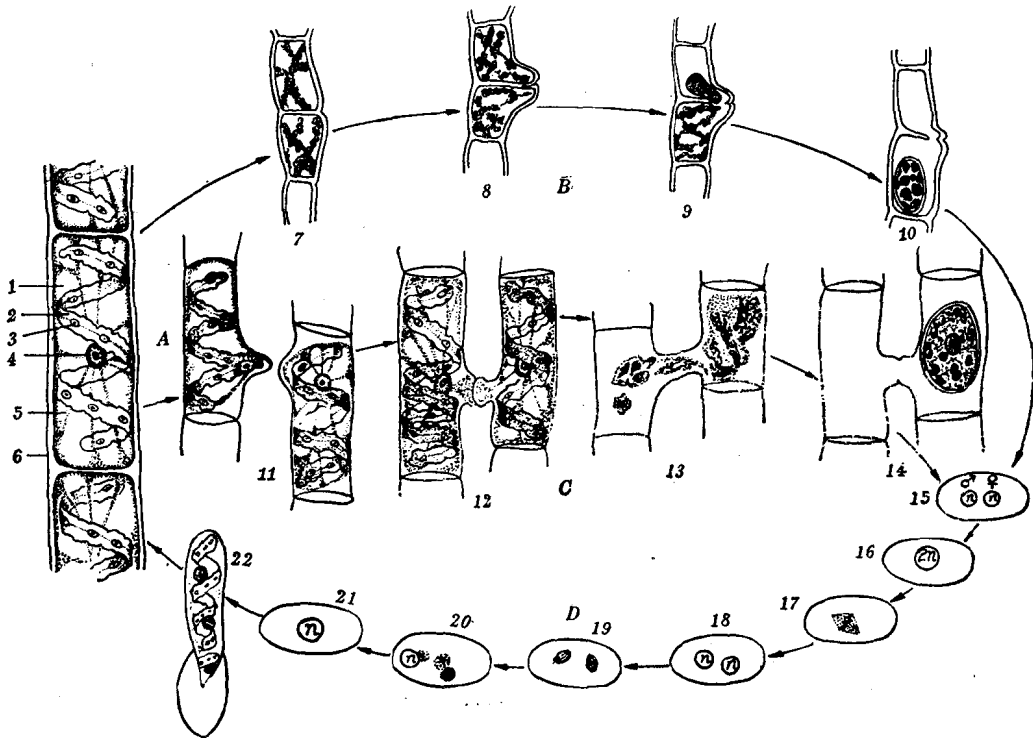


图 1-5 水绵的生活史

A. 水绵的细胞构造； B. 水绵的侧面接合； C. 水绵的梯形接合； D. 合子萌发

1. 液泡； 2. 载色体； 3. 蛋白核； 4. 细胞核； 5. 原生质； 6. 细胞壁；

7~10. 侧面接合各期； 11~14. 梯形接合各期； 15~22. 合子萌发各期

水绵属的有性生殖常见为接合生殖，多发生在春秋两季。生殖时两条丝状体平行靠近，两细胞在彼此相对的一侧各发生一个突起，突起渐渐伸长而接触，接触壁消失，两个突起连接成管，叫作接合管。与此同时，细胞内的原生质体收缩形成配子。参与接合生殖的两条丝状体有雌雄性的区别。雄性的丝状体细胞中的雄配子，作变形运动，通过接合管移至相对的雌性丝状体细胞中，并与细胞中的雌配子结合，结合后，雄性丝状体只剩下一条空壁，而雌性丝状体的每个细胞中都有一个合子。成熟的合子随着死亡的母体沉于水底，待环境适宜时萌发。萌发时，

核先进行减数分裂,形成4个单倍体核,其中三个消失,只有一个核萌发,形成萌发管,由它长成新的植物体。上述两条接合的丝状体和它们所形成的接合管,外观象梯子,这种接合叫梯状接合。有些种类的接合生殖是进行侧面接合。侧面接合是在同一条丝状体上相邻的两个细胞间形成接合管,或两个细胞的横壁上开一孔道,其中一个细胞的原生质体通过接合管或孔道移入另一个细胞中,与其中的原生质体融合形成合子。

三、绿藻的经济意义

很多绿藻可以食用,或作饲料和饵料,如海产的石蓴、浒苔,是常见的食用绿藻,人工养殖的小球藻和栅列藻,可作高蛋白的食物,淡水中的浮游绿藻是鱼的饵料。有些绿藻对于水质监测或净化水体也有一定作用。但鱼塘、稻田中的丝状绿藻大量繁殖时,对幼鱼和水稻都不利,其害处是:绿藻吸收水中的无机盐类,与水稻争夺肥料,或使浮游生物不能大量繁殖,使鱼类缺乏食物;同时会遮蔽阳光,降低稻田土壤温度,使秧苗根系发育不良,如遇低温,会引起烂秧死苗。

第三节 红藻门(Rhodophyta)

红藻约550属、3700余种。常见种类有紫菜属(*Porphyra*)、石花菜属(*Gelidium*)、江篱属(*Gracilaria*)、海萝属(*Gloiopeltis*)等。

一、一般特征

(一) 形态结构 植物体多为丝状、片状、树状等,很少有单细胞。细胞内含有叶绿素a、叶绿素d、 β -胡萝卜素、叶黄素,还含有藻红素和藻蓝素,其中以藻红素含量较多,所以植物体多为红色或紫红色。贮藏的物质主要是红藻淀粉。

(二) 繁殖 红藻全部生活史中无游动的细胞。无性生殖是以多种无鞭毛的静孢子进行,有的产生单孢子或四分孢子。

有性生殖全是卵式生殖。多数雌雄异体,少数雌雄同体。雄性生殖器官称为精子囊,其中产生不动精子。雌性生殖器官称为果胞,果胞上有一受精丝,果胞内只含1个卵。果胞受精后,产生一种特殊孢子,叫做果孢子。

(三) 分布 绝大多数分布于海水中,仅有10余属、50余种是淡水种。并且绝大多数是固着生活。

二、代表植物——紫菜属(*Porphyra*)

紫菜属分布于海水中,植物体为单层细胞或双层细胞组成的叶状体,以固着器固着在基物上。细胞单核,有1枚星状载色体,载色体中有1个蛋白核。

本属的生活史,可以甘紫菜(*P. tenera*)为例。甘紫菜为雌雄同株植物。植物体的任何一个营养细胞都可以转变为精子囊,其原生质体分裂形成64个精子。果胞是由1个普通的营养细胞稍加变态形成的,一端稍隆起形成受精丝。精子放出后,随水漂流到受精丝上,进入果胞与卵结合,形成二倍的合子。合子经过减数分裂和普通分裂形成8个单倍果孢子。果孢子成熟后,落到软体动物的壳上,萌发并进入壳内,长成单列分枝的丝状体,即壳斑藻。壳斑藻产生壳

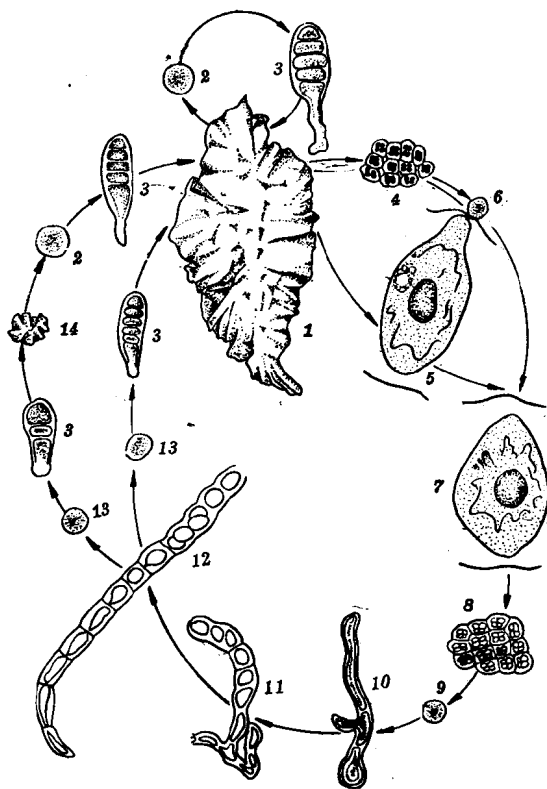


图 1-6 紫菜属的生活史

1. 植物体; 2. 单孢子; 3. 萌发初期的幼体; 4. 精子囊; 5. 果胞; 6. 精子; 7. 合子; 8. 果孢子囊; 9. 果孢子; 10. 萌发初期幼体; 11. 丝状体的孢子囊; 12. 壳孢子的形成和释放; 13. 壳孢子; 14. 小紫菜

细胞中的载色体一至多数,呈粒状或小盘状,没有蛋白核。载色体含有叶绿素 a、叶绿素 c、 β -胡萝卜素和六种叶黄素。叶黄素中有一种墨角藻黄素,其含量很多,藻体因而呈现褐色。贮藏物质主要是褐藻淀粉和甘露醇。

游动孢子和配子大都具有侧生的两根不等长的鞭毛。

(二) 繁殖 褐藻的繁殖有营养繁殖、无性生殖和有性生殖三种。营养繁殖以断裂的方式进行。无性生殖是以游动孢子和静孢子繁殖。有性生殖是在配子体上形成配子囊,配子结合有同配、异配和卵式生殖。

本门植物的生活史中,一般具有世代交替。孢子体世代(无性世代)含有 2 倍染色体(以 $2N$ 表示)。配子体世代(有性世代)含有单倍染色体(以 N 表示)。二者相互交替完成其生活史。这种现象叫世代交替。本门有同形世代交替和异形世代交替,前者孢子体和配子体的形状、大小相似,后者孢子体和配子体的形状、大小差异很大。

(三) 分布 绝大多数为海产,大多营固着生活。

孢子,再由壳孢子萌发为直径仅 3 毫米的小紫菜。在整个夏季中,小紫菜产生单孢子,单孢子发育为小紫菜,小紫菜不断产生并不断死亡。在晚秋水温约 15°C 左右时,小紫菜产生的单孢子,发育为大型紫菜。因此,在我国北方,大型紫菜的生长期为每年的 11 月至次年的 5 月(图 1-6)。

三、红藻的经济意义

红藻植物中有不少经济价值大的植物。如从海萝中可提取海萝胶来浆丝,制作香云纱。紫菜是营养价值很高的食品。从石花菜、江篱中提取琼胶可作培养基等。

第四节 褐藻门(Phaeophyta)

褐藻约 240 属,1500 种。著名的种类有海带属 (*Laminaria*)、马尾藻属 (*Sargassum*) 和鹿角菜属 (*Pelvetia*) 等。

一、一般特征

(一) 形态结构 植物体均为多细胞体,可分为分枝的丝状体、假薄壁组织体和薄壁组织体三种基本类型,薄壁组织体是褐藻中的

二、代表植物——海带属(*Laminaria*)

海带属植物约 30 种,分布于海水中,其中以海带 (*L. japonica* Aresch.) 最为重要(图 1-7)。

海带的孢子体为薄壁组织体,由固着器、柄和带片三部分组成。固着器呈分枝的根状。柄不分枝,呈圆柱形或略侧扁。带片生长于柄的顶端,不分裂,没有中肋,幼时常凹凸不平。柄和带片的内部结构已分化为表皮、皮层和髓。

海带的生活史有明显的世代交替。孢子体成熟时,在带片的两面产生游动孢子囊。游动孢子囊呈棒状,丛生,内部为单室。游动孢子囊中的孢子母细胞,经过减数分裂及多次普通分裂,产生很多染色体单倍、侧生双鞭毛的同型游动孢子。游动孢子的两条侧生鞭毛不等长。同型孢子在生理上是不同的。孢子落地后立即萌发为雌雄配子体。雄配子体是由十几个至几十个细胞组成的分枝的丝状体,丝状体上产生精子器,精子器由一个细胞形成,其中产生一枚侧生双鞭毛的精子,精子的结构和游动孢子相似。雌配子体由少数较大的细胞组成,分枝很少,在 2~4 个细胞时,枝顶即产生卵囊,卵囊为单细胞,内有一枚大卵。卵成熟时自卵囊中排出,附着于卵囊顶端。卵在母体外受精,形成二倍体的合子。合子不脱离母体,在母体上萌发为幼孢子体。海带的孢子体和配子体差别很大,孢子体大而有组织的分化,配子体则只有十几个细胞。这样的生活史叫作异型世代交替。

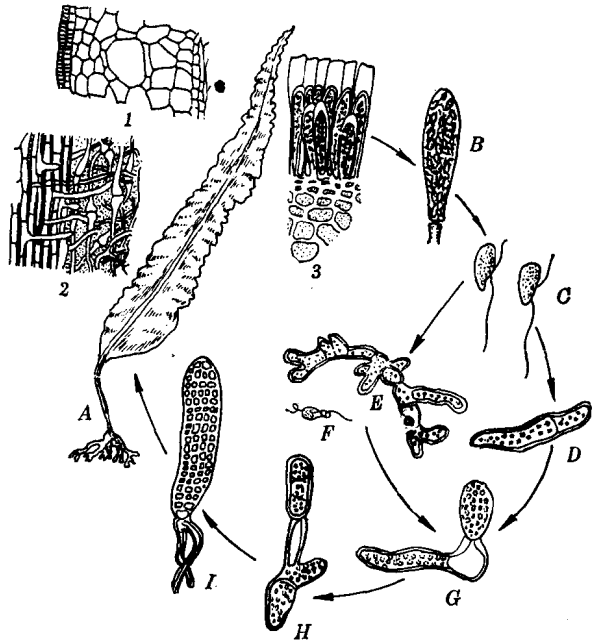


图 1-7 海带形态结构和生活史

A. 孢子体 1. 孢子体切面: 示表皮、皮层及胶质管; 2. 示髓部喇叭丝; 3. 示孢子囊层; B. 孢子囊; C. 游动孢子; D. 雌配子体; E. 雄配子体; F. 精子; G. 卵囊及卵; H~I. 幼孢子体

三、褐藻的经济意义

一些褐藻可食用和药用,食用的褐藻如海带、鹿角菜、裙带菜、铁钉菜、鹅掌菜等,其中大多还兼有药用价值。从褐藻(如马尾藻类)中还能提取大量的褐藻胶、甘露醇、碘、氯化钾、褐藻淀粉等有用物质。

第五节 其他各门藻类简介

一、裸藻门(Euglenophyta)

裸藻门绝大多数都是无细胞壁、能自由游动的单细胞植物,具有 1~3 条鞭毛。裸藻细胞为真核细胞,具载色体,所含光合色素有叶绿素 a、叶绿素 b、 β -胡萝卜素和叶黄素,贮藏物质是裸藻淀粉和油。裸藻以细胞纵裂方式进行繁殖。

本门约有 40 属、800 多种。绝大多数分布于淡水中，特别是在有机质丰富的水中生活良好，是水质污染的指示植物。夏季常大量繁殖，使水呈绿色，并浮在水面上形成水花。常见种类有裸藻属 (*Euglena*) 等。

二、轮藻门 (Charophyta)

轮藻门在细胞结构、光合作用色素和贮藏物质上与绿藻门大致相同。与绿藻不同点有：植物体有节和节间，节上长有轮生的分枝；主枝顶端有大型的顶细胞；雌雄生殖器官的结构特殊，有性生殖时，形成卵囊球(卵囊)和精囊球(精子囊)；合子萌发经过原丝体时期。本门仅有卵配生殖。

本门有 7 属、340 余种。多生于淡水中，常在不太流动或静水的底部大片生长，少数生长于微盐性的水中。常见种类有轮藻属 (*Chara*)。

三、金藻门 (Chrysophyta)

金藻门的植物体有单细胞、定形群体、不定形群体和丝状体。营养细胞上有鞭毛或无鞭毛。细胞壁通常由两个互相套合的半片组成，壁内常有硅质沉淀。光合作用色素有叶绿素 a、 β -胡萝卜素和叶黄素。由于 β -胡萝卜素和叶黄素占优势，所以藻体呈现黄绿色、黄色和金黄色等。贮藏物质是金藻淀粉和油。无性生殖以游动孢子和静孢子进行繁殖，有性生殖多数是同配，也有异配和卵式生殖。

本门约 300 属、6000 余种。大多数生活于淡水和海水中，是淡水和海洋动物(鱼类、贝类、许多浮游动物)直接或间接的饵料。常见种类有无隔藻属 (*Vaucheria*)、硅藻类 (*Diatoms*) 等。

四、甲藻门 (Pyrrophyta)

甲藻门一般为单细胞，少数为群体或分枝的丝状体。多数种类有 2 条不等长、排列不相称的鞭毛。大多数种类的细胞，有由纤维素构成的细胞壁，称为壳，壳分为上壳和下壳两部，两部之间有一横沟，和横沟相垂直还有一条纵沟。光合作用色素有叶绿素 a、叶绿素 c、胡萝卜素和几种特有的色素。贮藏物质是淀粉和脂肪。

本门有 135 属、1500 余种。分布很广，淡水、半咸水、海水中都有，为主要浮游藻类之一。与硅藻一样为海洋动物的主要饵料。但有时由于突然死亡而毒害(常被称为“赤潮”)，引起鱼虾死亡。常见种类有多甲藻属 (*Peridinium*)、角甲藻属 (*Ceratium*) 等。

第六节 藻类和其他植物的亲缘关系

蓝藻和细菌都是原核生物，都以细胞分裂为主要的繁殖方式。两者在地质史上都是最早的细胞生物，在当初可能有共同的起源，而后分别向自养和异养两个方面发展。

绿藻和苔藓、蕨类、种子植物，在光合色素、贮藏物质、鞭毛类型方面都很相似，它们应在同一个演化的主支上。

藻类和真菌有些类似之处，如藻状菌都是多核体的，有些藻状菌有接合生殖等。这些类似之处能否说明藻类和真菌的亲缘关系，到现在还没有定论，有待进一步研究。

第二章 菌类植物(Fungi)

第一节 菌类概述

一、菌类植物的通性

菌类植物具有以下通性。

(一) 植物体没有根、茎、叶的分化。

(二) 一般无光合作用色素,依靠现存的有机物质而生活。

二、菌类植物的营养方式

菌类植物的营养方式是异养的。而异养的方式有寄生和腐生等几种。凡是从活的动植物体中吸取养分的,叫寄生;凡是从死的动植物体或无生命的有机物质中吸取养分的,叫腐生。有些菌类的寄生性非常强,只能寄生而不能腐生,叫作专性寄生。有些菌类的腐生性很强,只能腐生而不能寄生,叫作专性腐生。而有些菌类并不严格地寄生或腐生,有的以寄生为主,兼行腐生,叫作兼性腐生。有些以腐生为主,兼行寄生,叫作兼性寄生。

三、菌类植物的分门

菌类植物分为细菌门、粘菌门和真菌门。三门植物的形态、结构、繁殖和生活史差别很大,彼此并无亲缘关系。

(一) 细菌门(Bacteriophyta) 是一群原核生物,单细胞,体微小,细胞壁主要成份为粘质复合物,一般不具纤维素,以细胞分裂的方式进行繁殖。

(二) 粘菌门(Myxomycophyta) 是一群介于动物和植物之间的真核生物。其生长期或营养体无细胞壁,变形虫状体型,为一种裸露的多核的原生质团,可作变形运动,叫作变形体。在其繁殖时期,则产生具纤维素壁的孢子,又表现为植物的性状。

(三) 真菌门(Eumycophyta) 真菌的细胞既不含叶绿素,也没有质体,是典型的异养植物。其异养方式有寄生和腐生两种。贮存的养分主要是肝糖,少量的蛋白质和脂肪。大多有明显的细胞壁,通常不能运动,以孢子方式进行繁殖。植物体常为丝状和多细胞的有机体,无根、茎、叶的分化。

第二节 真菌门(Eumycophyta)

真菌约 3800 属, 70,000 余种,是菌类中最大的一类。通常分为藻状菌纲、子囊菌纲、担子菌纲和半知菌纲四纲。