



中等职业教育农业部规划教材

# 水生 生物学

王和藹 主编

水产养殖专业用



中国农业出版社



教育部 2003 年审定



# 生物学

必修 1  
高中生物 必修 1



人民教育出版社



中等职业教育农业部规划教材  
zhongdeng zhiye jiaoyu nongyebu guihua jiaocai

# 水生生物学

水产养殖专业用

王和葛 主编

中国农业出版社

## 图书在版编目(CIP)数据

水生生物学/王和藹主编. —北京: 中国农业出版社,  
2002.7

中等职业教育农业部规划教材

ISBN 7-109-07707-1

I. 水... II. 王... III. 水生生物学—专业学校—  
教材 IV. Q17

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 039898 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100026)

出版人: 傅玉祥

责任编辑 武旭峰

---

北京忠信诚胶印厂印刷 新华书店北京发行所发行  
2002 年 8 月第 1 版 2002 年 8 月北京第 1 次印刷

---

开本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 22.5

字数: 502 千字

定价: 27.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)



## 内 容 简 介

本教材阐述了水生植物与水生无脊椎动物的形态分类及生态学知识。重点介绍了藻类、轮虫类、水蚯蚓、螺蚌类、枝角类、桡虫类、虾类、蟹类等的主要特征，习性分布，重要常见种类及其在水产养殖业中的作用。本教材编写过程中注重紧密联系渔业生产实践，贯彻理论联系实际的原则，有重点的介绍了对渔业生产发展具指导意义的水生生物调查研究的基本方法及轮虫、枝角类的培养技术等实验实训内容。内容涉及面广，图文并茂，重点突出，实用性强，且通俗易懂。可作为中等职业教育水产类专业、职业中学及技工学校学生的专业基础课教材，也可作为农业广播电视学校水产专业教材和农村基层干部、水产养殖专业户培训教材的学习参考书。



编

**主 编**

王和藹 (四川省水产学校)

**副主编**

龚竹林 (广西水产学校)

**参 编**

陈明金 (湖北省科技生物学校)

孙成渤 (天津农学院职业技术学院)

魏为民 (黑龙江水产学校)

**审 稿**

赵 文 (大连水产学院)

## 出版说明

为了贯彻《中共中央国务院关于深化教育改革全面推进素质教育的决定》精神，落实《面向 21 世纪教育振兴行动计划》中提出的职业教育课程改革和教材建设规划，根据教育部最新颁布的《中等职业学校专业目录》中水产养殖专业的主干课程及培养目标，中国农业出版社受农业部委托组织编写了适用于中等职业教育水产养殖专业使用的教材。此教材全面贯彻素质教育思想，从水产养殖发展对高素质劳动者和中初级专门人才需要的实际出发，注重对学生的创新精神和实践能力的培养；在理论体系、组织结构和阐述等方面均作了一些新的尝试。欢迎开设水产养殖专业的水产学校、农业中专、职业高中、技工学校、农业广播电视学校以及专业技术人员培训使用，并在使用中提出意见和建议，使之不断完善和提高。

中国农业出版社

2002 年 5 月

CHUBANSUOMING



本教材是根据中等职业教育农业部规划教材水生生物学教学基本要求编写的。适用于水产养殖、淡水渔业、海水养殖、环境保护等专业。在编写过程中,本着浅、用、新和以能力培养为基础,以综合素质的提高为目标的原则,考虑到使用对象的起点,在编写的方法上由浅入深,循序渐进。随着职业能力教育体系的确立,该教材的编写尝试由过去的专业基础课向独立的专业技能方面发展,系统培养学生掌握水生生物的形态构造、常见种类的鉴认及利用与控制、水生生物调查研究、重要饵料生物的培养、水体污染的监测等综合技术能力,以提高专业人才的职业技能。

本教材的特点是,理论与实验指导为一体,淡水与海洋生物为一体,系统的介绍了我国水生生物各个类群的形态特征、分类地位及生态学基础理论知识,对比较重要的门类,做了较详细的叙述。全书图文并茂,对于在南、北方各地常见且具有较高渔业价值的门类,除了描述其分类特征外,对其个体生物学、生态习性、分布及经济意义等也做了介绍,并在浮游生物定性、定量调查的大实验中附有图表和计算公式。吸收了最新的成果和信息,加强了生态学分析。

本教材由四川省水产学校王和藹主编,编写绪论、第 21、27 章,并最后统稿;广西水产学校龚竹林编写第 10、11 章及第 22 章至 26 章;湖北省科技生物学校陈明金老师编写第 1~9 章;天津农学院职业技术学院孙成渤编写第 14、15 章、第 18 章第



一、二节及第 20 章;黑龙江水产学校魏为民编写第 12、13、16、17 章、18 章第三节及 19 章。

本教材在编写过程中,采用了刘建康、何志辉、黄祥飞、沈韫芬、阮景荣、李永函、梁象秋、方纪祖、杨和荃、胡鸿钧、韩茂森、杨秀兰、陈明耀、姚国成、童合一、韩炳炎等专家、教授提供的资料,谨此表示深切的谢意。

由于使用新的教学大纲,内容变化较大,加上编写时间的仓促和编写人员的水平限制,错误、缺点难免,真诚地欢迎广大读者批评、指正。

编 者

2002.3

# 目 录

出版说明  
编写说明

## 绪 论

1

- 第一节 水生生物学的定义、范围 and 任务 ..... 1
- 第二节 水生生物学的产生与发展 ..... 2
  - 一、国外水生生物学的发展简史 ..... 2
  - 二、我国水生生物学的发展简史及研究现状 ..... 3
- 第三节 水生生物与水产养殖的关系 ..... 4

## 上篇 水生植物

### 第 1 章 藻类植物概论

9

- 一、藻类的基本特征 ..... 9
- 二、藻类的主要形态结构 ..... 9
- 三、藻类的繁殖 ..... 10
- 四、藻类的生态分布及意义 ..... 12
- 五、藻类的分类 ..... 12
- 复习思考题 ..... 13

### 第 2 章 蓝藻门

14

- 一、形态构造 ..... 14
- 二、繁殖 ..... 15
- 三、分类 ..... 16

四、生态分布及意义	23
复习思考题	24
实验一 蓝藻门	25

### 第3章 隐藻门 27

一、形态构造	27
二、繁殖	28
三、分类	28
四、生态分布及意义	29
复习思考题	29

### 第4章 甲藻门 30

一、形态构造	30
二、繁殖	31
三、分类	31
四、生态分布及意义	35
复习思考题	36
实验二 隐藻门、甲藻门	36

### 第5章 金藻门 38

一、形态构造	38
二、繁殖	38
三、分类	39
四、生态分布及意义	42
复习思考题	42

### 第6章 黄藻门 43

一、形态构造	43
二、繁殖	43
三、分类	44
四、生态分布及意义	45
附：绿胞藻纲	45
复习思考题	46
实验三 金藻门、黄藻门	46



## 第7章 硅藻门 48

一、形态构造	48
二、繁殖	50
三、分类	50
四、生态分布及意义	60
复习思考题	60
实验四 硅藻门	61

## 第8章 裸藻门 63

一、形态构造	63
二、繁殖	64
三、分类	64
四、生态分布及意义	67
复习思考题	67
实验五 裸藻门	67

## 第9章 绿藻门 69

一、形态构造	69
二、繁殖	70
三、分类	70
四、生态分布及意义	86
复习思考题	86
实验六 绿藻门	86

## 第10章 红藻门 89

一、形态构造	89
二、繁殖	89
三、分类	90
四、生态分布及意义	91
复习思考题	91

**第 11 章 褐藻门**

92

一、形态构造 .....	92
二、繁殖 .....	92
三、分类 .....	93
四、生态分布及意义 .....	95
复习思考题 .....	95
实验七 红藻门、褐藻门 .....	96

**第 12 章 水生维管束植物**

98

第一节 水生维管束植物概述 .....	98
一、生态类群及特点 .....	98
二、对水环境的适应 .....	99
三、经济意义 .....	100
第二节 水生维管束植物的分类 .....	100
一、生态类群 .....	100
二、常见种类 .....	111
复习思考题 .....	113
实验八 水生维管束植物 .....	113

**中篇 水生无脊椎动物**

**第 13 章 原生动物**

118

第一节 原生动物概述 .....	118
一、主要特征 .....	118
二、形态构造 .....	118
三、生殖方式 .....	119
四、生态习性 & 经济意义 .....	119
第二节 原生动物的分类 .....	120
一、肉足虫纲 .....	120
二、纤毛虫纲 .....	121
复习思考题 .....	125
实验九 原生动物 .....	126



## 第 14 章 腔肠动物

128

第一节 概述	128
第二节 分类	129
第三节 水螅水母纲	129
一、形态构造	129
二、分类	130
第四节 钵水母纲	131
一、形态构造	131
二、分类	132
第五节 栉水母纲	132
一、形态构造	132
二、分类	133
第六节 珊瑚纲	134
一、形态构造	134
二、分类	134
复习思考题	135

## 第 15 章 轮虫类

136

第一节 形态构造	136
一、外部形态	136
二、内部构造	137
第二节 生殖	139
一、孤雌生殖	139
二、有性生殖	140
第三节 分类	140
一、双巢目	140
二、单巢目	141
第四节 生态分布与渔业利用	152
复习思考题	154
实验十 轮虫类	155

## 第 16 章 环节动物

159

第一节 多毛类	159
一、概述	159



二、分类	161
第二节 寡毛类	165
一、概述	165
二、分类	166
复习思考题	169
实验十一 环节动物	170

**第 17 章 软体动物 172**

第一节 腹足类	173
一、概述	173
二、分类	174
第二节 瓣鳃类	178
一、概述	178
二、分类	180
复习思考题	187
实验十二 软体动物	188

**第 18 章 甲壳动物 190**

第一节 枝角类	190
一、形态构造	190
二、生殖与发育	193
三、分类	195
四、生态分布及渔业利用	204
复习思考题	206
实验十三 枝角类	207
第二节 桡足类	210
一、形态构造	211
二、生殖与发育	213
三、分类	214
四、生态分布及渔业利用	218
复习思考题	220
实验十四 桡足类的结构和分类	221
第三节 虾类和蟹类	222
一、虾类	222
二、蟹类	233
复习思考题	237



第四节 其他常见甲壳动物	237
一、鳃足亚纲	237
二、介形亚纲	239
三、蔓足亚纲	240
四、软甲亚纲	240
复习思考题	243
实验十五 虾类、蟹类及其他常见甲壳动物	244

## 第 19 章 水生昆虫

246

一、形态构造	246
二、生殖与发育	247
三、分类	248
复习思考题	254
实验十六 水生昆虫	254

## 第 20 章 水生生物的调查研究方法

256

第一节 浮游生物的调查研究方法	256
一、浮游植物的调查研究方法	256
二、浮游动物的调查研究方法	260
第二节 底栖动物与水生维管束植物的调查研究方法	261
一、底栖动物的调查研究方法	261
二、水生维管束植物调查	264
实验十七 浮游植物的定性、定量	266
实验十八 浮游动物的定性、定量	268
实验十九 底栖动物的定性、定量	270

## 下篇 水生生物生态学

## 第 21 章 生态学的基本概念

272

第一节 生态学的定义、内容和任务	272
第二节 水生生物生态学的基本理论和方法	273
一、常用术语	273
二、研究生态学常用的方法	276
第三节 生物与环境的辩证统一	277

复习思考题	278
-------	-----

## 第 22 章 光的生态作用

279

第一节 水环境的光照条件	279
一、光的性质	279
二、光的来源及到达水面的情况	280
三、光线的吸收和散射	280
四、自然水体中的光照情况	281
五、透明度与水色	281
六、水环境按光照条件的分层	282
第二节 光与水生植物的关系	282
一、水中光线与水生植物的光合作用	282
二、光饱和点与光补偿点	283
三、水生植物对光的适应	283
第三节 光与水生动物的关系	284
一、光与水生动物的颜色	284
二、动物的向光性	284
三、光对动物生殖的影响	285
第四节 浮游动物的昼夜垂直移动	285
一、昼夜垂直移动	285
二、昼夜垂直移动在渔业上的意义	286
复习思考题	287

## 第 23 章 温度的生态作用

288

第一节 水体温度状况的特点	288
一、水温的一般生态意义	288
二、冰体的增温与降温	288
三、水温的垂直变化和水体的温幅	289
第二节 水生生物的极限温度	289
一、水生生物的温幅	289
二、水生生物的极限温度及最适温度	289
三、水生生物对极限温度的适应	290
第三节 温度对水生生物的生长、发育、生殖的影响	291
一、温度与代谢作用	291
二、温度与生长、发育、生殖的影响	291
第四节 生物学季节和浮游生物的季节变异	294