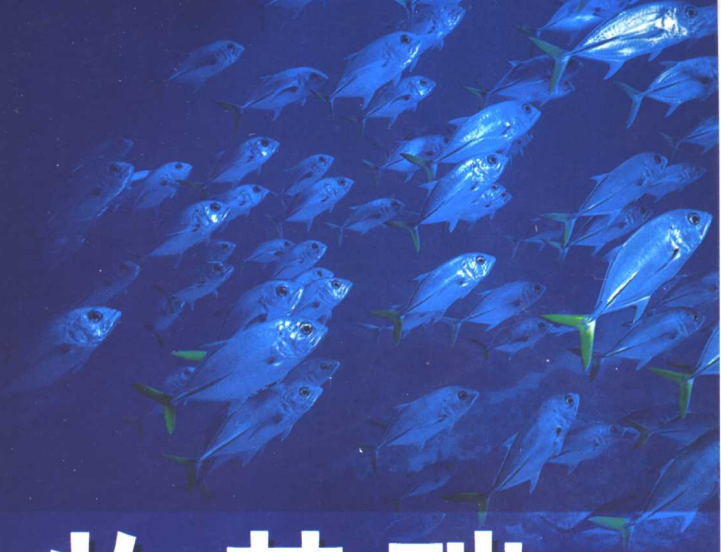


李 侠 刘 群 主编



水产生物基础

SHUICHAN SHENGWU JICHU

SHUICHAN
SHENGWU
JICHU

中国海洋大学出版社

水产生物基础

主 编 李 侠 刘 群
副主编 杨建华 宋维彦 李连邨
解相林 顾成柏

中国海洋大学出版社
· 青 岛 ·

图书在版编目(CIP)数据

水产生物基础/李侠,刘群主编. —青岛:中国海洋大学出版社,2004.10
ISBN 7-81067-640-7

I. 水… II. ①李…②刘… III. 渔业—生物学 IV. S917

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 102288 号

中国海洋大学出版社出版发行
(青岛市鱼山路 5 号 邮政编码:266003)

出版人:王曙光

日照报业印刷有限公司印刷

新华书店经销

开本:787mm×1 092mm 1/16 印张:24.75 字数:572 千字

2004 年 10 月第 1 版 2004 年 10 月第 1 次印刷

印数:1~1 000 定价:39.80 元

前 言

随着国民经济的发展,我国渔业进入了快速发展时期,对水产养殖专业人才的需求增多。许多高等院校都设置了水产养殖专业,不仅在传统的水产养殖专业基础上对教学计划和课程进行了调整,而且对专业基础课进行了整合。《水产生物基础》就是在此情况下进行编写的。

本书是将普通生物学、组织胚胎学、遗传和育种学整合在一起,成为一门课,力求简要、综合地反映出水产养殖专业所必需的基础知识,并进行一一阐述,力求达到科学性、先进性、实用性和逻辑性的统一。

本书共分 27 章。第 1~11 章介绍了各门动物的基本特征。第 12,13 章介绍了动物的细胞和基本组织。第 14~17 章介绍了各类水生动物的发生过程。第 18~27 章介绍了生物的遗传规律和水生动物的育种。

本书是针对高职类学生的知识结构特点,并依据水产养殖专业的学科要求编写的,也可作为其他类院校的海水养殖专业、淡水养殖专业的教学用书和参考用书。

由于作者水平有限,不当之处在所难免,恳请指正。

编者

2004 年 8 月

目 录

第一篇 水产动物学

第一章 原生动物门(Protozoa)	(3)
第一节 原生动物门的主要特征	(3)
第二节 鞭毛纲(Mastigophora)	(3)
一、代表动物——眼虫	(3)
二、鞭毛纲的主要特征	(5)
三、鞭毛纲的重要类群	(6)
第三节 肉足纲(Sarcodina)	(8)
一、代表动物——大变形虫	(8)
二、肉足纲的主要特征	(9)
三、肉足纲的重要类群	(10)
第四节 孢子纲(Sporozoa)	(11)
一、孢子纲的主要特征	(11)
二、孢子纲的重要类群	(12)
第五节 纤毛纲(Ciliata)	(12)
一、代表动物——大草履虫	(12)
二、纤毛纲的主要特征	(13)
三、纤毛纲的常见种类	(14)
第六节 原生动物的生态	(15)
第二章 海绵动物门(Spongia)(多孔动物门 Porifera)	(17)
第一节 海绵动物的形态和结构	(17)
一、体型多数不对称	(17)
二、没有器官系统和明确的组织	(18)
三、具有水沟系	(19)
第二节 海绵动物的生殖和发育	(20)
第三节 海绵动物门的分类及经济价值	(21)
第三章 腔肠动物门(Coelenterata)	(22)
第一节 腔肠动物门的主要特征	(22)

第二节 水螅纲(Hydrozoa)	(23)
一、水螅纲的代表动物——水螅	(23)
二、水螅纲的主要特征	(25)
第三节 钵水母纲(Scyphozoa)	(26)
一、钵水母纲的代表动物——海月水母	(26)
二、钵水母纲的主要特征	(28)
第四节 珊瑚纲(Anthozoa)	(28)
一、珊瑚纲的代表动物——海葵	(28)
二、珊瑚纲的主要特征	(29)
第五节 腔肠动物的经济意义	(29)
第四章 扁形动物门(Platyhelminthes)	(30)
第一节 扁形动物门的主要特征	(30)
第二节 涡虫纲(Turbellaria)	(31)
一、涡虫纲的代表动物——三角涡虫	(31)
二、涡虫纲的主要特征	(34)
第三节 吸虫纲(Trematoda)	(35)
一、吸虫纲的代表动物——华枝睾吸虫	(35)
二、吸虫纲的主要特征	(37)
三、吸虫纲的重要类群	(37)
第四节 绦虫纲(Cestoidea)	(42)
一、绦虫纲的代表动物——阔节裂头绦虫	(42)
二、绦虫纲的主要特征	(44)
第五节 内寄生扁虫对寄生生活的适应性	(44)
附:纽形动物门	(44)
第五章 假体腔动物(Pseudocoelomata)	(47)
第一节 假体腔动物概述	(47)
第二节 线虫动物门	(47)
第三节 轮虫动物门	(49)
第六章 环节动物门(Annelida)	(53)
第一节 环节动物门的主要特征	(53)
第二节 多毛纲(Polychaeta)	(54)
一、多毛纲的代表动物——沙蚕	(54)
二、多毛纲动物的主要特征	(56)
三、多毛纲动物的生态	(56)
第三节 寡毛纲(Oligochaeta)	(57)
一、寡毛纲动物的主要特征	(57)
二、水蚯蚓	(57)
三、寡毛纲动物的生态	(59)

第四节 蛭纲(Hirudinea)	(59)
一、蛭纲动物的主要特征	(59)
二、蛭纲动物的形态和结构特点	(59)
三、蛭纲动物的生态	(62)
第五节 环节动物的经济意义	(63)
第七章 软体动物门(Mollusca)	(64)
第一节 软体动物门的主要特征	(64)
第二节 瓣鳃纲	(65)
一、代表动物——文蛤	(65)
二、瓣鳃纲的主要特征	(68)
三、瓣鳃纲分类	(68)
四、瓣鳃纲动物的生态	(71)
第三节 腹足纲	(71)
一、代表动物——红螺	(71)
二、腹足纲动物的主要特征	(74)
三、腹足纲分类	(74)
四、腹足纲动物的生态	(77)
第四节 头足纲(Cephalopoda)	(78)
一、代表动物——金乌贼	(78)
二、主要特征	(82)
三、头足纲分类	(82)
四、头足纲动物的生态	(83)
第五节 软体动物的经济意义	(85)
第八章 节肢动物门(Arthropoda)	(86)
第一节 节肢动物门的主要特征	(86)
第二节 甲壳纲(Crustacea)	(87)
一、甲壳纲的代表动物——中国对虾	(87)
二、甲壳纲的主要特征	(94)
三、甲壳纲的重要类群	(94)
四、甲壳动物的经济意义	(99)
第三节 昆虫纲(Insecta)	(100)
一、昆虫的形态和结构	(100)
二、昆虫纲的主要特征	(105)
三、昆虫纲的分类及水生昆虫	(105)
第四节 节肢动物的经济意义	(108)
第九章 棘皮动物门(Echinodermata)	(109)
第一节 棘皮动物门的主要特征	(109)
第二节 海星纲(Asteroidea)	(109)

一、海星纲的代表动物——海盘车	(109)
二、海星纲的主要特征	(114)
三、海星纲动物的生态及经济意义	(114)
第三节 海参纲(Holothuroidea)	(114)
一、海参纲的代表动物——刺参	(114)
二、海参纲的主要特征	(117)
三、海参纲动物的生态及经济意义	(117)
第十章 半索动物门(Hemichordata)	(118)
第一节 半索动物门的主要特征	(118)
第二节 半索动物门的代表动物——柱头虫	(118)
一、生物学特性	(118)
二、外部形态	(118)
三、内部结构	(119)
四、生殖与发育	(120)
第十一章 脊索动物门(Chordata)	(121)
第一节 脊索动物门的主要特征	(121)
一、脊索	(121)
二、背神经管	(121)
三、咽鳃裂	(122)
第二节 尾索动物亚门(Urochordata)	(122)
一、代表动物——柄海鞘	(122)
二、尾索动物亚门的主要特征	(124)
三、尾索动物亚门的分类	(125)
第三节 头索动物亚门(Cephalochordata)	(126)
一、代表动物——文昌鱼	(126)
二、头索动物亚门的主要特征	(130)
三、头索动物的分类	(130)
第四节 脊椎动物亚门(Vertebrata)	(130)
一、脊椎动物亚门的主要物征	(130)
二、圆口纲(Cyclostomata)	(131)
三、鱼纲(Pisces)	(131)
四、两栖纲(Anphibia)	(134)
五、爬行纲(Reptilia)	(137)
六、鸟纲(Aves)	(140)
七、哺乳纲(Mammalia)	(144)

第二篇 水产生物组织与胚胎学

第十二章 细胞	(151)
一、细胞的一般特征	(151)
二、细胞的化学组成	(151)
三、细胞的结构	(154)
四、细胞周期	(158)
五、细胞分裂	(159)
第十三章 基本组织	(162)
第一节 上皮组织	(162)
一、被覆上皮	(162)
二、腺上皮	(168)
三、上皮组织的再生与修复	(169)
第二节 结缔组织	(169)
一、疏松结缔组织	(170)
二、致密结缔组织	(174)
三、脂肪组织	(174)
四、网状组织	(175)
五、软骨组织	(175)
六、骨组织	(176)
七、血液	(180)
第三节 肌肉组织	(183)
一、骨骼肌	(183)
二、心肌	(186)
三、平滑肌	(186)
第四节 神经组织	(187)
一、神经元	(187)
二、突触	(189)
三、神经纤维	(190)
四、神经末梢	(190)
五、神经胶质细胞	(193)
六、神经元的再生	(195)
第十四章 胚胎学概论	(196)
第一节 生殖细胞	(196)
一、雄性生殖细胞——精子	(196)
二、雌性生殖细胞——卵子	(200)

第二节 受精	(202)
一、受精作用和生物学意义	(202)
二、受精的方式	(203)
三、受精的一般过程及其形态上的变化	(203)
第三节 卵裂	(205)
一、卵裂的定义及其意义	(206)
二、卵裂的类型	(206)
三、卵裂的原因	(208)
四、卵裂球的调整能力和分化现象	(208)
第四节 囊胚	(209)
一、囊胚的定义及其意义	(209)
二、囊胚的类型	(209)
第五节 原肠胚	(210)
一、原肠形成的方法	(211)
二、中胚层的形成	(213)
三、胚层的分化	(214)
第六节 发生类型	(215)
一、幼虫发生类型	(215)
二、非幼虫发生类型	(215)
第十五章 软体动物的发生	(216)
第一节 软体动物发生概述	(216)
一、生殖习性	(216)
二、生殖细胞	(218)
三、受精	(219)
四、卵裂	(219)
五、囊胚	(220)
六、原肠胚	(220)
七、幼虫及其变态	(220)
第二节 贻贝的发生	(222)
一、生殖习性	(222)
二、性腺发育	(222)
三、人工诱导	(223)
四、生殖细胞	(223)
五、受精	(224)
六、胚胎发育	(224)
七、幼虫时期	(226)
八、幼虫变态	(226)
第十六章 甲壳动物的发生	(228)

第一节 甲壳动物发生概述	(228)
一、生殖习性	(228)
二、生殖细胞	(229)
三、胚胎发育	(230)
四、幼虫发育的多样性	(230)
第二节 对虾的发生	(232)
一、生殖习性	(232)
二、胚胎发育	(235)
三、幼体发育	(237)
第十七章 鱼类的发生	(244)
第一节 生殖细胞	(244)
一、精子	(244)
二、卵子	(244)
第二节 排卵、产卵与受精	(247)
一、排卵与产卵	(247)
二、受精	(249)
第三节 早期胚胎发育	(249)
一、卵裂	(249)
二、囊胚	(251)
三、原肠作用与原始器官原基的形成	(252)
第四节 器官发生	(254)
一、组织分化与器官形成概述	(254)
二、消化器官的发生	(255)
三、中枢神经系统、脊神经节与脊神经的发生	(257)
四、感觉器官的发生	(260)
五、中胚层的变化	(262)
六、心血管系统的发生	(264)
七、生殖器官的发生	(267)
八、排泄器官的发生	(269)
九、皮肤及其衍生物的发生	(272)
第五节 鱼类个体发育的分期	(273)

第三篇 水产生物遗传与育种

第十八章 水产生物的染色体	(283)
第一节 染色体的形态及核型分析	(283)
第二节 染色体的化学组成和结构	(285)

一、染色体的化学组成	(285)
二、染色体的结构	(286)
第三节 常见水生经济动物的核型	(287)
第四节 染色体的带型分析	(288)
第五节 染色体研究的意义	(289)
一、染色体研究在遗传学发展中的意义	(289)
二、染色体研究在育种工作的意义	(290)
第十九章 质量性状的遗传	(291)
第一节 遗传学三大定律概述和 χ^2 检验	(291)
一、分离定律	(291)
二、自由组合定律	(291)
三、连锁互换定律	(291)
四、 χ^2 检验	(292)
第二节 一对等位基因差异的质量性状遗传	(293)
一、显隐关系完全	(293)
二、显隐关系不明显	(295)
第三节 两对相对性状和两对基因差异的相对性状的遗传	(296)
一、没有相互作用的两对非同源染色体等位基因	(296)
二、相互作用的两对非同源染色体等位基因	(297)
三、同源染色体上的两对等位基因	(301)
第四节 多对等位基因差异的质量性状遗传	(301)
第五节 质量性状的表现度和外显率	(302)
第二十章 性别决定和性连锁遗传	(303)
第一节 性染色体及其类型	(303)
一、XY 型	(303)
二、ZW 型	(303)
三、XO 型	(304)
四、ZO 型	(304)
第二节 常染色体在性别决定中的作用	(305)
第三节 个体发育中表型性别的可塑性	(306)
第四节 性激素在性别决定中的作用	(307)
第五节 造雄腺在虾蟹性别决定中的作用	(309)
第六节 环境对性别发育的影响	(310)
一、后鳃的性别决定	(310)
二、牡蛎的性别决定	(310)
三、红鲷鱼的性别决定	(310)
四、鳄鱼的性别决定	(310)
五、大鲵的性别决定	(311)

六、其他水生动物的性别决定	(311)
第二十一章 数量性状的遗传	(312)
第一节 数量性状的表型特征	(312)
第二节 数量性状易受环境影响	(313)
第三节 度量和研究数量性状的一些参数	(315)
一、平均数(mean)	(315)
二、方差(variance)	(315)
三、标准差(standard deviation)	(316)
四、标准误(standard error)	(316)
第四节 遗传力	(317)
一、广义遗传力	(317)
二、狭义遗传力	(320)
三、估算遗传力的意义	(326)
第二十二章 水产生物的引种	(328)
第一节 引种的任务和意义	(328)
第二节 引种的条件	(329)
一、本地区水域的自然资源或生态系统未充分利用	(329)
二、现有水域中的生物群落或生态关系需要改善或改变	(329)
三、原有的水产资源遭受毁灭性破坏后需要恢复的水域	(329)
四、外地或外国有适合于本地区水域增养殖的优良品种	(329)
第三节 引种对象的考察	(329)
第四节 引入水域的调查研究	(331)
一、气候	(331)
二、水文条件	(332)
三、生物群落	(332)
第五节 引种实施	(333)
一、对引入水域的形成史和生态条件作全面的调查研究	(333)
二、确定引种对象	(333)
三、确定引种对象的规格	(333)
四、先试点后推广	(334)
五、引种对象的检疫	(334)
六、采取相应措施保证引种顺利进行	(334)
七、采取必要的育种措施	(334)
八、建立引种管理机构	(335)
第二十三章 水产生物的驯化	(336)
第一节 驯化的概念、内容和意义	(336)
第二节 驯化的途径	(337)
一、直接适应	(337)

二、定向改变遗传基础	(338)
第三节 影响驯化速度的因素	(339)
一、生物本身的因素	(339)
二、环境因素	(339)
三、选择的效率	(339)
第四节 驯化下的变异	(340)
第五节 水产生物的驯化前景	(340)
第二十四章 品种的提纯与复壮	(342)
第一节 品种的提纯	(342)
一、品种混杂的危害性	(342)
二、品种混杂的原因	(342)
三、防止品种混杂的方法	(343)
四、品种提纯的方法	(343)
第二节 品种的复壮	(344)
一、品种退化与复壮的概念	(344)
二、品种退化的严重性	(344)
三、品种退化原因	(344)
四、品种的复壮及防止退化的措施	(347)
第二十五章 性别控制	(350)
第一节 水产动物性别控制的意义	(350)
一、提高群体增长率	(350)
二、控制繁殖速度	(350)
三、延长有效生长期	(350)
四、提高水产品质量	(351)
第二节 水产动物性别决定的特点	(351)
一、性染色体缺少或处于进化的初始阶段	(351)
二、表型性别容易改变	(351)
三、性变后个体具有正常的功能	(351)
四、YY型雄鱼可育	(352)
第三节 水产动物性别控制的途径	(352)
一、外科手术	(352)
二、控制个体发育的条件	(353)
三、性反转与未反转个体间的杂交	(355)
四、雌核生殖与雄核生殖	(357)
五、种间杂交	(357)
第四节 可供水产动物性别控制借鉴的途径	(357)
一、控制受(授)精的条件	(358)
二、分离异型精子	(358)

三、分离导型卵子	(359)
第二十六章 水产生物的多倍体育种	(361)
第一节 多倍体育种的原理	(361)
第二节 多倍体的产生	(362)
一、温差处理	(362)
二、水静压处理	(363)
三、药品处理	(364)
第三节 多倍体的鉴定	(367)
一、染色体数目或组型分析	(367)
二、核仁数目的银染法测定	(367)
三、细胞核体积的测量和比较	(367)
四、DNA 含量的测定	(367)
第四节 多倍体育种的前景	(369)
一、多倍体的生长速度	(369)
二、多倍体的存活率	(370)
三、多倍体可成为育种途径之一	(370)
第二十七章 人工雌核生殖和雄核生殖	(372)
第一节 雌核生殖的诱发	(372)
一、用物理或化学因子处理受精前的精液	(372)
二、用带血的玻璃针激活卵子发育	(374)
三、杂交	(374)
第二节 雌核生殖的二倍化	(375)
一、温差处理	(375)
二、药品处理	(375)
三、水静压处理	(376)
第三节 雄核生殖	(376)
一、人工雄核生殖的方法	(376)
二、雄核生殖的二倍化	(377)
三、雌核生殖和雄核生殖的鉴定	(377)
四、雄核生殖的应用前景	(378)
参考文献	(379)

第一篇
水产动物学

