

鱼类繁殖及 消化生理研究

Research on Reproductive and Digestive Physiology of Fish

冯俊荣 著



中国海洋大学出版社
CHINA OCEAN UNIVERSITY PRESS

鱼类繁殖及消化生理研究

冯俊荣 著

中国海洋大学出版社

• 青岛 •

图书在版编目(CIP)数据

鱼类繁殖及消化生理研究 / 冯俊荣著. —青岛:
中国海洋大学出版社, 2013. 6
ISBN 978-7-5670-0340-8

I. ①鱼… II. ①冯… III. ①海产鱼类—繁殖—研究
②海产鱼类—消化生理学—研究 IV. ①Q959.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 129491 号

出版发行	中国海洋大学出版社	
社 址	青岛市香港东路 23 号	邮政编码 266071
出 版 人	杨立敏	
网 址	http://www.ouc-press.com	
电子信箱	appletjp@163.com	
订购电话	0532-82032573(传真)	
责任编辑	滕俊平	电 话 0532-85902342
印 制	日照报业印刷有限公司	
版 次	2013 年 8 月第 1 版	
印 次	2013 年 8 月第 1 次印刷	
成品尺寸	170 mm×230 mm	
印 张	10.25	
字 数	200 千	
定 价	38.00 元	

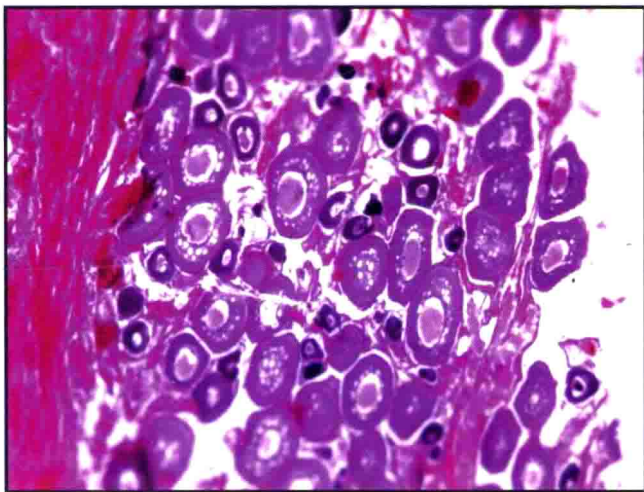


图1 III期初卵巢

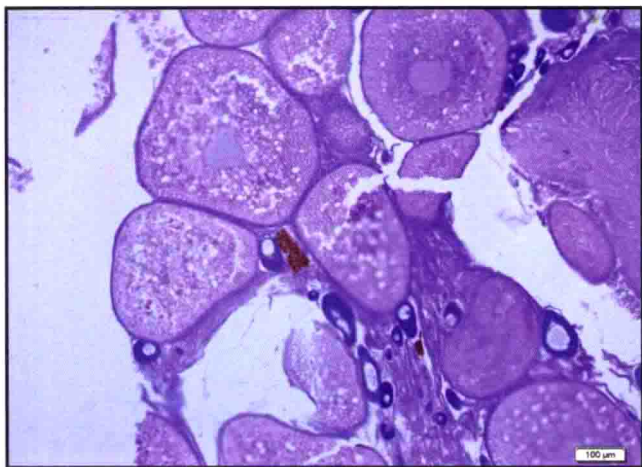


图2 IV期卵巢

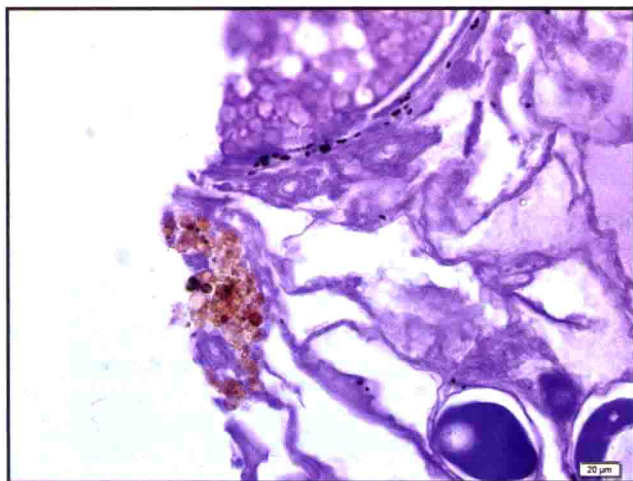


图3 IV期卵巢中的精子包



图4 怀孕期卵巢中的胚胎

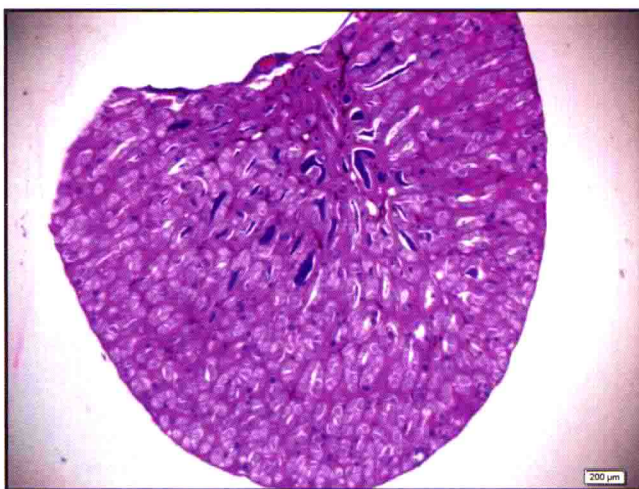


图5 精巢

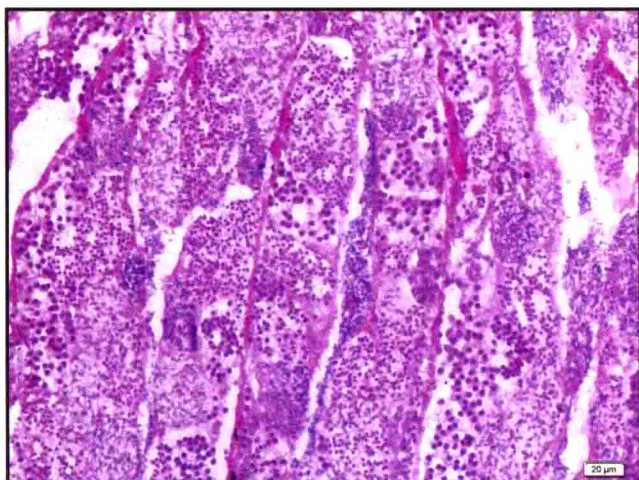


图6 精子发生期精巢

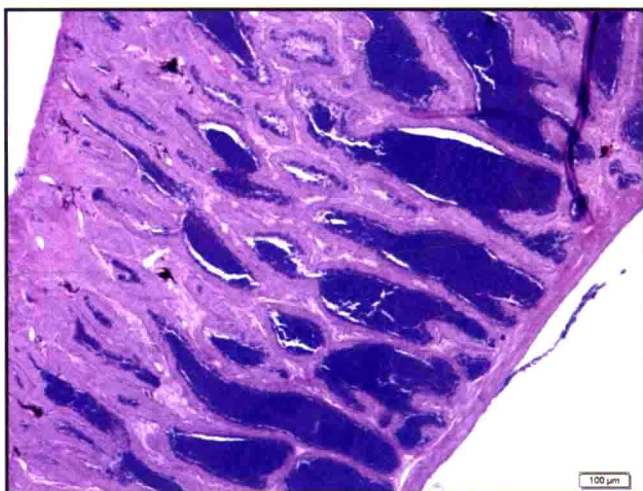


图7 充满精子的输精管



图8 精子

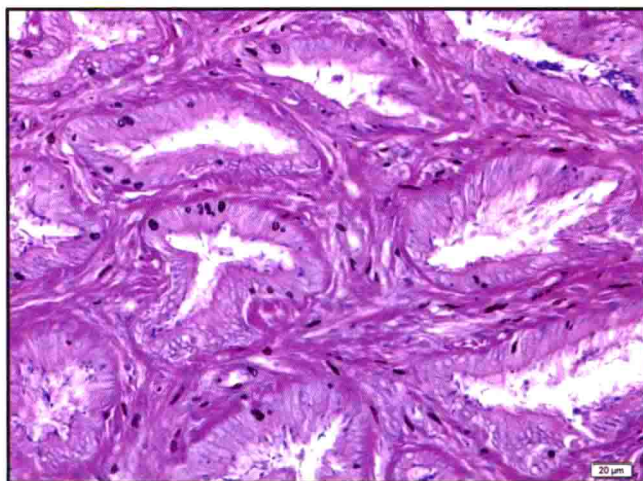


图9 输精管中的精子包



图10 正在排卵的鲫鳊鱼

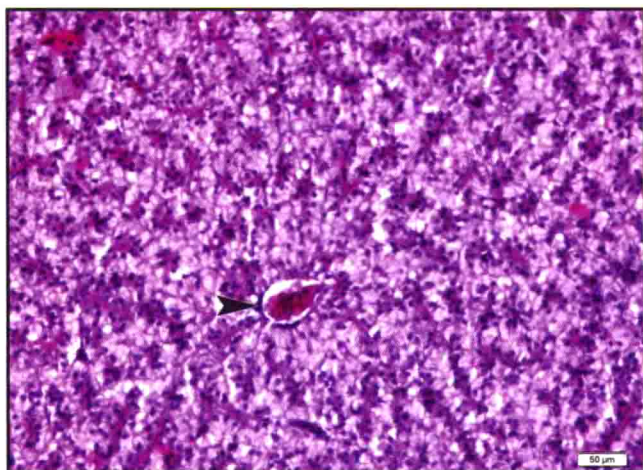


图11 肝脏，示中央静脉

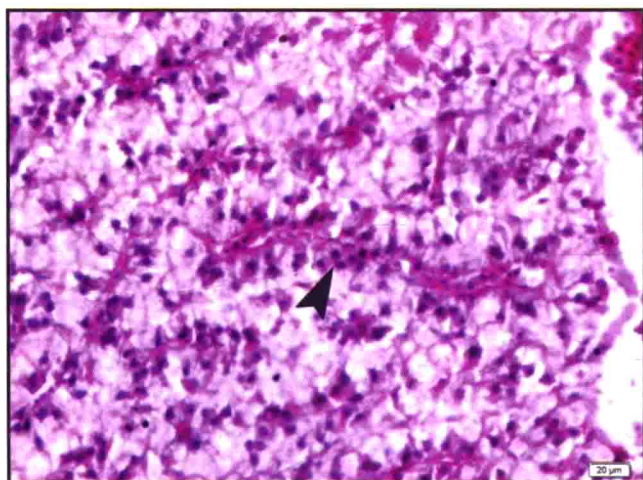


图12 肝细胞索

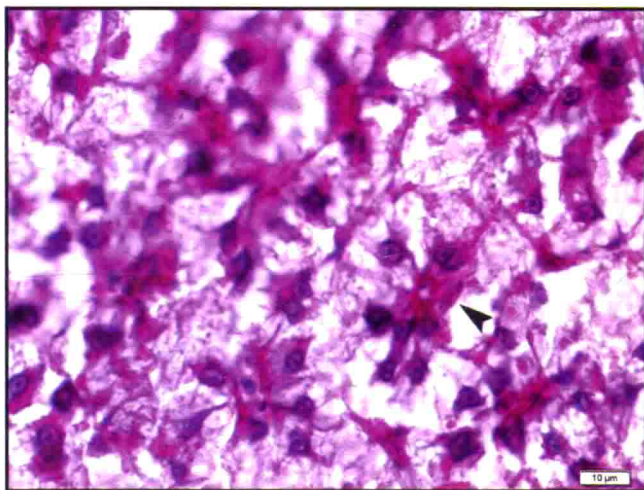


图13 肝细胞围成的毛细胆管

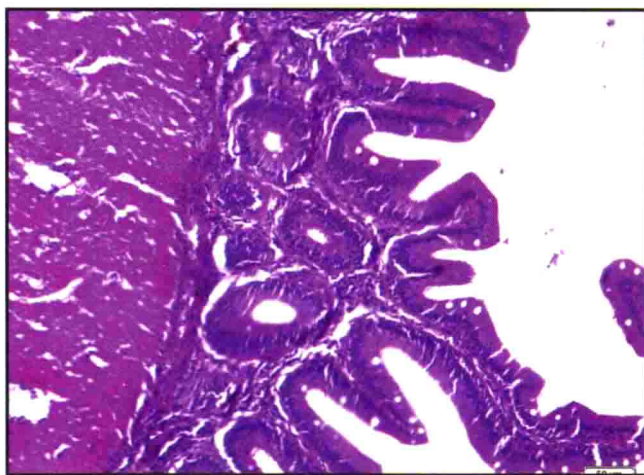


图14 前肠结构

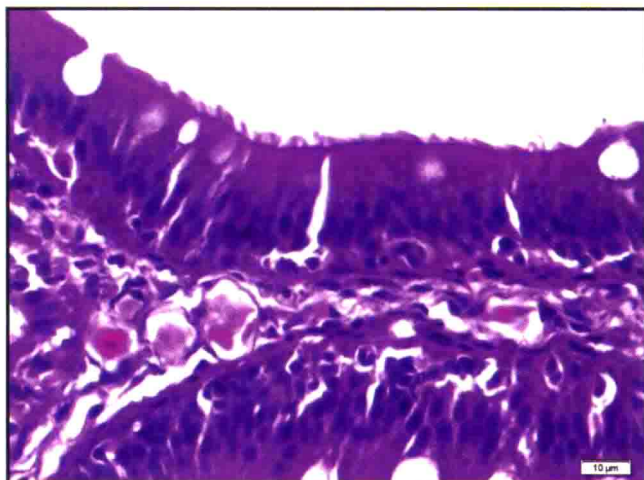


图15 前肠的黏膜层结构

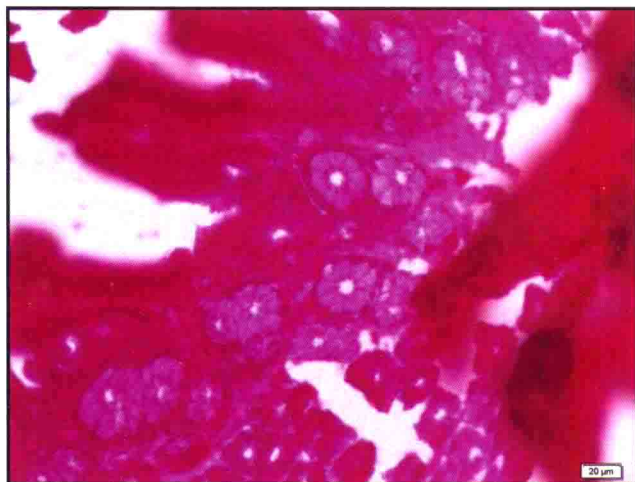


图16 胃小凹

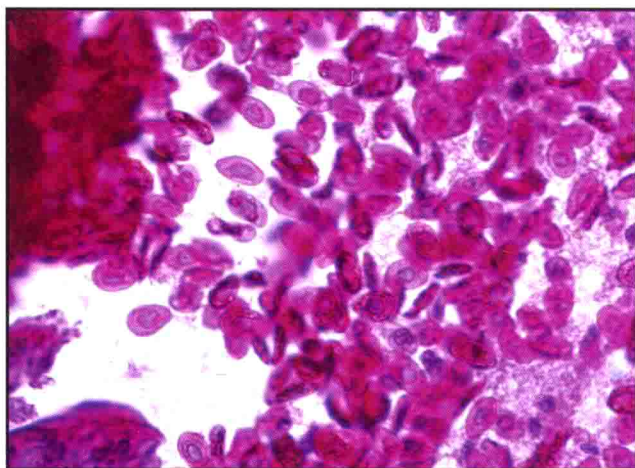


图17 许氏平鲈精巢血管中的血细胞

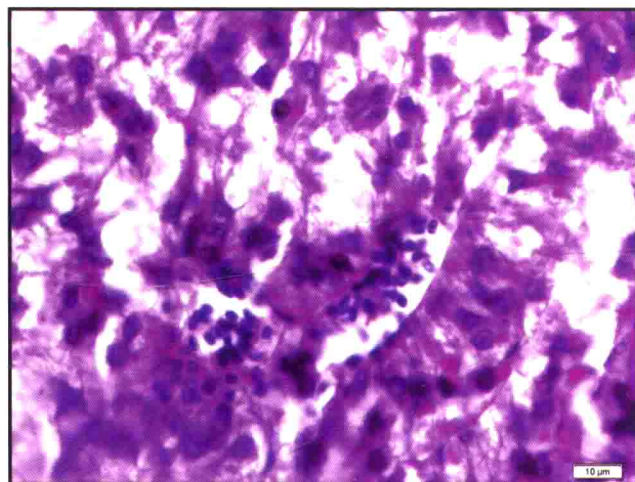
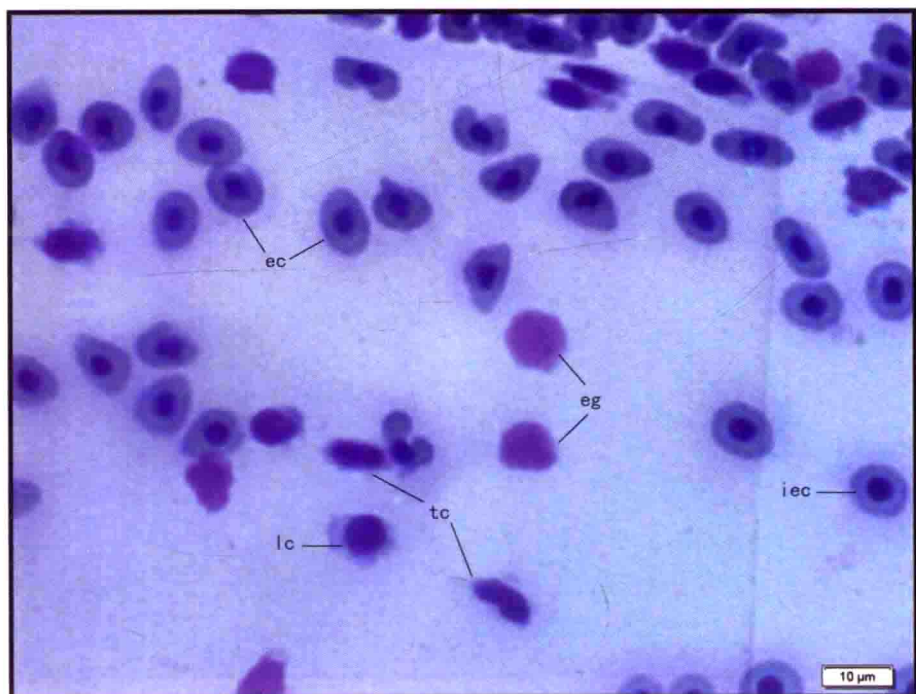


图18 许氏平鲈肝脏中的血细胞



ec, 红细胞; iec, 未成熟红细胞; eg, 血影红细胞;
tc, 血栓细胞; lc, 淋巴细胞

图19 许氏平鲈的血细胞



图20 单核细胞 (mc)

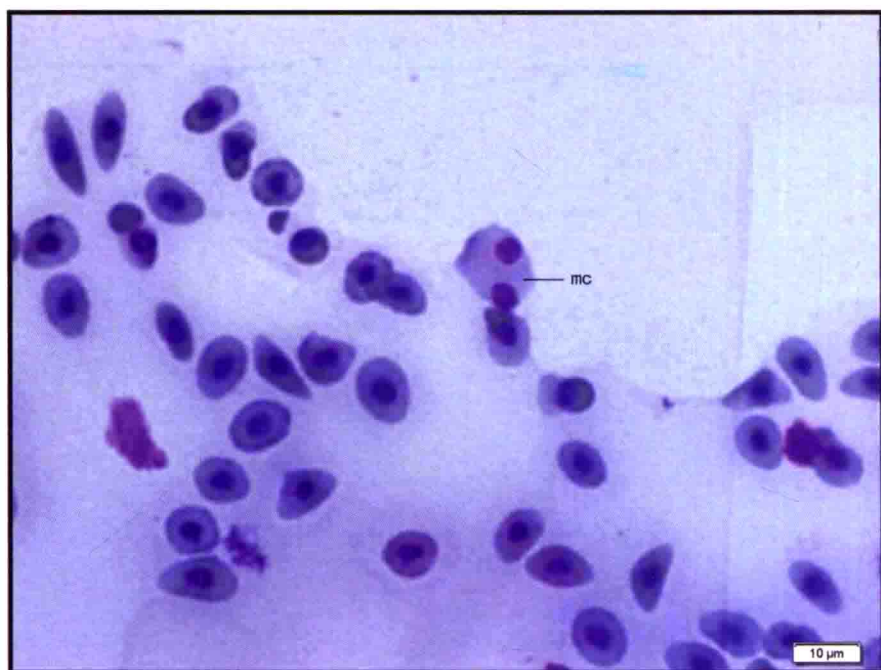


图21 单核细胞 (mc)

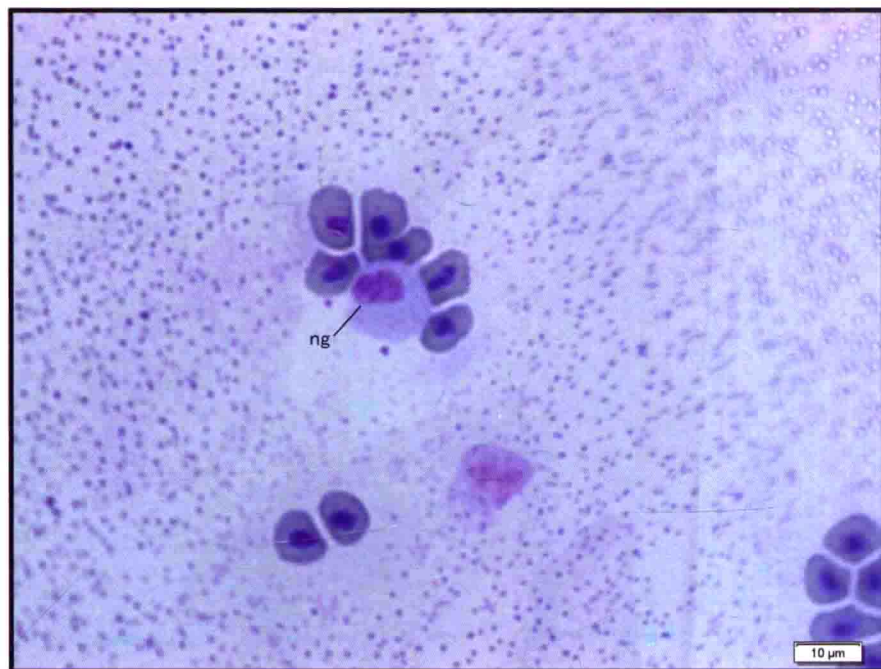


图22 嗜中性粒细胞 (ng)

前 言

鱼类繁殖生物学和消化生理学是鱼类研究的主要内容,组织学研究是其基本方法,生理生化方法也是研究鱼类生理的主要手段。我有幸在这两方面都做过一些工作,最近在查阅资料时发现,近 20 年来,虽然很多研究者做了大量的工作,在鱼类繁殖生物学和消化生理学方面有很多很有价值的研究,但这些研究论文像散落的珍珠,由于缺乏系统性总结,不能发挥它们传播知识的应有作用,而学习本专业的学生很难获取系统的学习资料;期刊上的图片因为种种原因也不是很清晰,如果没有一定基础,不容易看懂。而我自己手里有一大批图片,在研究工作中也有不少收获,于是萌生了把它们整理出来的想法,就有了这本书稿。

本书包括鱼类繁殖生物学研究和消化生理学研究两方面的内容,以作者的研究为基础,尽可能全面地总结了国内、外学者的研究成果,系统整理了鱼类繁殖生物学及消化生理学的研究方法及研究进展,特别是详细总结、描述了一些组织、细胞的形态结构和功能以及发育、发生的过程,并精选了大量珍贵图片,使读者能对理论知识有直观认识。本书适合水产、生物相关专业的研究生、高年级本科生,也可供从事本专业的研究人员、教师等参考。

书稿的撰写过程是一个释疑解惑的过程,也是一次快乐之旅。通过阅读大量文献,一些模糊的概念清晰了,一知半解的零星知识系统化了,我真诚地希望读者也能有和我一样的体验!

本书成书过程得到了烟台大学海洋学院领导和同事,特别是院长李秉钧和同事季道德老师的支持和帮助,在此表示衷心的感谢!

由于作者水平有限,虽然在撰写过程中力求严谨,但仍不免有错误之处,敬请读者谅解和指正!

目 录

第一篇 鱼类的繁殖生物学研究

第一章 鱼类生殖系统的组成和形态结构	(3)
第一节 精巢及贮精囊	(3)
第二节 卵巢	(7)
第三节 三倍体、四倍体鱼类的性腺	(10)
第二章 鱼类的卵母细胞	(14)
第一节 卵黄的发生	(14)
第二节 核仁、卵黄核与生长环	(16)
第三节 卵膜	(19)
第四节 受精孔	(21)
第五节 滤泡细胞	(22)
第三章 鱼类的精子及精子的贮存方式	(26)
第一节 鱼类精子的形态和类型	(26)
第二节 体内受精方式与精子包	(27)
第三节 精子的激活与保存	(28)
第四章 鱼类的繁殖生物学	(31)
第一节 鱼类的产卵类型	(31)
第二节 鱼类繁殖的季节性	(33)
第三节 性腺成熟系数、个体生殖力和最小成熟体长	(35)
第四节 激素和芳香化酶在鱼类繁殖周期的作用	(37)
第五节 鱼类生殖过程中的特殊现象	(39)

第五章 鱼类性腺的组织学研究方法	(44)
第一节 石蜡切片实验方法	(44)
第二节 电镜观察样品的处理	(47)
第六章 鱼类繁殖生物学各论	(48)
乌鳢精巢发育的研究	(48)
乌鳢卵巢发育和个体生殖力的研究	(52)
卵胎生硬骨鱼类许氏平鲈的性腺发育	(65)
高体鲮鱼(<i>Rhodeus ocellatus</i>)的生殖习性观察	(70)

第二篇 鱼类消化生理学研究

第七章 消化系统形态学和组织学研究	(75)
第一节 消化道形态学	(75)
第二节 消化道组织学	(79)
第三节 消化腺	(83)
第四节 消化道黏液细胞	(89)
第五节 消化系统的研究方法	(92)
第八章 鱼类的消化生理学研究	(98)
第一节 鱼类消化道的 pH	(98)
第二节 鱼类消化酶研究	(98)
第三节 鱼类消化酶的研究方法	(105)
第九章 消化道内分泌激素的研究	(112)
第一节 消化道内分泌细胞	(112)
第二节 鱼类消化道内分泌激素的功能	(114)
第三节 消化道内分泌细胞的研究方法	(116)
第十章 鱼类消化生理学研究各论	(120)
许氏平鲈消化系统的组织学结构	(120)
宝石斑体内蛋白酶和脂肪酶活性的研究	(121)

牙鲈幼鱼消化能力与肠道蛋白酶活性的研究	(126)
摄食后不同时间牙鲈消化道蛋白酶活性变化的研究	(131)
微生态制剂对牙鲈幼鱼蛋白酶和生长的影响	(135)
 第十一章 鱼类血细胞研究	 (144)

第一篇

鱼类的繁殖生物学研究

