水产养殖专业主干课程系列教材

全国高等农林院校“十一五”规划教材

2011年全国高等农业院校优秀教材

鱼类增养殖学

YULEI ZENGYANGZHIXUE

申玉春　主编

中国农业出版社

水产养殖专业主干课程系列教材

贝类增养殖学	常亚青　主编
水产动物营养与饲料加工（第二版）	麦康森　主编
内陆大水域鱼类增殖与养殖（第二版）	熊邦喜　主编
淡水捕捞学（第二版）	龚世园　主编
水生观赏动物养殖学（第二版）	王吉桥　主编
养殖水域生态学	赵　文　董双林　主编
鱼类免疫学	肖克宇　主编
水产动物营养繁殖学	成永旭　主编
渔业导论	周应祺　主编
渔业法规与渔政管理	黄硕琳　主编
鱼类生理学（第二版）	魏　华　吴　垠　主编
水产野生动物保护学	唐文乔　主编
水生生物学	赵　文　主编
水生生物学（水产饵料生物学）实验	赵　文　主编
水产饲料生产学	过世东　主编
水产动物育种学	范兆廷　主编
水产动物组织胚胎学	李　霞　主编
生物饵料培养学（第二版）	成永旭　主编
水产生物统计	蔡一林　岳永生　主编
水产微生物学	肖克宇　陈昌福　主编
水产动物病害学	战文斌　主编
养殖水环境化学	雷衍之　主编
养殖水环境化学实验	雷衍之　主编
名特水产动物养殖学	曹克驹　主编
水产养殖工程学	黄朝禧　主编
海藻栽培学	马家海　主编
池塘养鱼学	李家乐　主编
甲壳动物增养殖学	马　甡　成永旭　主编
鱼类药理学	杨先乐　主编
水产养殖专业英语	李　云　张东鸣　主编
水产品保鲜与加工	汪之和　主编
鱼类学	谢从新　主编
鱼类增养殖学	申玉春　主编
鱼类学实验指导	孟庆闻　主编
淡水生态学	何志辉　主编
鱼类生态学	殷名称　主编
鱼类增养殖学	王　武　主编

封面设计　贾利霞

本书采用出版物数码防伪系统
刮开涂层将16位防伪密码发短信至95881280
免费查询　辨别真伪
详情请查询中国扫黄打非网
http://www.shdf.gov.cn
防伪、网络增值服务说明见书内"郑重声明"页
明码　2108 5997 0087 1451
密码

ISBN 978-7-109-12107-2
9 787109 121072 >
定价：29.80元

全国高等农林院校“十一五”规划教材

鱼类增养殖学

申玉春　主编

中国农业出版社

图书在版编目（CIP）数据

鱼类增养殖学/申玉春主编．—北京：中国农业出版社，2008.6

全国高等农林院校“十一五”规划教材

ISBN 978-7-109-12107-2

Ⅰ．鱼… Ⅱ．申… Ⅲ．鱼类养殖—高等学校—教材

Ⅳ．S961

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2008）第 070079 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 100125）

责任编辑 曾丹霞

北京中兴印刷有限公司印刷 新华书店北京发行所发行

2008 年 7 月第 1 版 2008 年 7 月北京第 1 次印刷

开本：820mm×1080mm 1/16 印张：20

字数：471 千字

定价：29.80 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

本教材全面地总结了我国目前形成一定规模的主要养殖经济鱼类的生物学特性，比较系统地阐述了鱼类人工繁殖、苗种培育、食用鱼养殖，鱼类增殖和资源保护的理论与技术，介绍了各种类型增养殖水域的水环境特征、养殖用水和废水净化处理技术以及活鱼运输和鱼类安全越冬的方法，还对我国自然水域与鱼类资源开发利用所面临的环境污染问题与资源衰退问题，自然水域合理放养的水产养殖容量问题进行了讨论。本教材融理论基础、应用技术、生产实践于一体，反映了国内外鱼类增养殖学科发展水平及新技术和新方法。

全书共分9章，内容包括：绪论、主要养殖鱼类的生物学、养殖水域污染与控制、鱼类人工繁殖的生物学基础、鱼类的人工繁殖技术、鱼类苗种培育、食用鱼养殖、鱼类资源增殖与保护、活鱼运输和鱼类越冬。

本书主要供高等农业院校水产养殖专业教学使用，也可供相关专业的师生参考，还可以为水产增养殖生产管理及科学研究机构提供理论指导。

主　编　申玉春（广东海洋大学）
副主编　刘文生（华南农业大学）
　　朱春华（广东海洋大学）
参　编　马徐发（华中农业大学）
　　尹海富（东北农业大学）
　　甘　炼（华南农业大学）
　　祁保霞（内蒙古民族大学）
　　张　辉（东北农业大学）
　　杨　淞（四川农业大学）
　　刘秋狄（集美大学）
　　戴振炎（湖南农业大学）
审　稿　熊邦喜（华中农业大学）
　　叶富良（广东海洋大学）

前　言

鱼类增养殖是水产养殖专业的主要教学内容之一，以往这部分教学内容分散在两个专业四门课中，即淡水渔业专业的“池塘养鱼学”、“内陆水域鱼类增养殖学”、“名特优水产养殖”，以及海水养殖专业的“鱼类学与海水鱼类养殖”课程。为适应培养21世纪水产养殖复合型人才的需求，扩大知识面和适应面，国内各水产院校将原淡水渔业与海水养殖两个专业合并为水产养殖专业，独立开设了“鱼类增养殖学”课。随着课程体系和教学内容改革的不断深入，编写具有不同特色，适应新世纪水产养殖创新型人才培养需要的“鱼类增养殖学”教材是当务之急。为此，我们组织有关院校的教师编写了这本《鱼类增养殖学》教材。

本教材编写分工如下：申玉春编写绪论、第一章，并进行全书统稿；祁保霞编写第二章；戴振炎编写第三章；甘炼和刘文生共同编写第四章；朱春华编写第五章；马徐发编写第六章的第一节、第二节和第三节；杨淞编写第六章的第四节和第五节；刘秋狄、申玉春编写第七章；张辉编写第八章；尹海富编写第九章；第六章的第六节由朱春华、杨淞和申玉春共同编写。

华中农业大学博士生导师熊邦喜教授、广东海洋大学叶富良教授在百忙中对书稿进行了认真、仔细的审阅，并提出了许多宝贵的修改意见，在此向两位教授表示衷心的感谢。

本教材编写过程中，得到各参编院校领导的大力支持，特别得到广东海洋大学教材建设基金的资助；在统稿过程中得到广东海洋大学研究生陈作洲、齐明、王彦、白丽蓉的协助，做了大量的校勘工作，在此一并表示衷心的感谢。编写过程中，我们参考和引用了大量的有关鱼类增养殖方面的研究文献和资料，在此向这些著作的作者表示诚挚的谢意。

本教材编写过程中虽经多次修改和完善，但由于编者水平有限，书中错漏和不妥之处在所难免，敬请广大读者批评指正，以便进一步修订，使本教材臻于完善。

申玉春

2008年3月于湛江

目　录

前言

绪论 …… 1

一、鱼类增养殖业 …… 1
二、鱼类增养殖学 …… 1
三、我国鱼类增养殖业发展简史 …… 2
四、新中国成立后我国鱼类增养殖业的主要成就 …… 3
五、世界水产养殖业发展现状 …… 5

第一章　主要养殖鱼类的生物学 …… 7

第一节　养殖鱼类生物学基础 …… 7
一、鱼类栖息环境 …… 7
二、鱼类的食性 …… 10
三、鱼类的生长 …… 14
四、鱼类繁殖习性 …… 16
第二节　鲤形目的主要养殖鱼类 …… 20
一、青鱼 …… 20
二、草鱼 …… 21
三、鲢 …… 21
四、鳙 …… 22
五、鲤 …… 23
六、鲫 …… 23
七、鲮 …… 24
八、鲂 …… 24
九、长春鳊 …… 26
十、鲴 …… 26
十一、翘嘴鲌 …… 27
十二、蒙古鲌 …… 28
十三、泥鳅 …… 28
十四、胭脂鱼 …… 29
十五、短盖巨脂鲤 …… 30

第三节　鲈形目的主要养殖鱼类 …… 30
一、石斑鱼 …… 30
二、军曹鱼 …… 32
三、眼斑拟石首鱼 …… 33
四、真鲷 …… 34
五、黑鲷 …… 35
六、平鲷 …… 35
七、黄鳍鲷 …… 36
八、斜带髭鲷 …… 36
九、花尾胡椒鲷 …… 37
十、星斑裸颊鲷 …… 38
十一、紫红笛鲷 …… 38
十二、红笛鲷 …… 39
十三、大黄鱼 …… 39
十四、卵形鲳鲹 …… 40
十五、鲵状黄姑鱼 …… 41
十六、中华乌塘鳢 …… 41
十七、花鲈 …… 42
十八、尖吻鲈 …… 43
十九、大口黑鲈 …… 44
二十、罗非鱼 …… 45
二十一、鳜 …… 47
第四节　鲇形目的主要养殖鱼类 …… 48
一、长吻鮠 …… 48
二、南方鲇 …… 49
三、斑点叉尾鮰 …… 50
四、革胡子鲇 …… 50
五、斑鳢 …… 51
六、黄颡鱼 …… 51
第五节　鲽形目的主要养殖鱼类 …… 52
一、牙鲆 …… 52
二、大菱鲆 …… 53
第六节　鲻形目的主要养殖鱼类 …… 53
一、鲻 …… 53
二、鲮 …… 54
第七节　鲑形目的主要养殖鱼类 …… 55
一、虹鳟 …… 55

二、大麻哈鱼 …… 55
三、银鱼 …… 56
四、池沼公鱼 …… 57
第八节 鲟形目的主要养殖鱼类 …… 58
一、中华鲟 …… 58
二、俄罗斯鲟 …… 60
三、施氏鲟 …… 60
四、匙吻鲟 …… 61
第九节 鲇形目的主要养殖鱼类 …… 62
一、许氏平鲉 …… 62
二、大泷六线鱼 …… 63
第十节 其他目的主要养殖鱼类 …… 63
一、鳗鲡 …… 63
二、黄鳝 …… 64
三、河鲀 …… 65
四、鳢 …… 67
五、遮目鱼 …… 68
六、海马 …… 69
第二章 养殖水域污染与控制 …… 72
第一节 养殖水域污染 …… 72
一、养殖水域污染特点 …… 72
二、污染物来源与分类 …… 74
三、水体富营养化 …… 75
四、赤潮 …… 79
第二节 养殖水域生态环境调控 …… 81
一、养殖用水的物理处理 …… 82
二、养殖用水的化学处理 …… 85
三、养殖用水的生物处理 …… 87
第三章 鱼类人工繁殖的生物学基础 …… 92
第一节 鱼类的性腺发育规律 …… 92
一、生殖细胞的发育和成熟 …… 92
二、卵巢、精巢的形态结构和分期 …… 94
三、鱼类性成熟的年龄和性周期 …… 95
第二节 中枢神经与内分泌系统在鱼类繁殖中的作用 …… 96
一、中枢神经系统在鱼类繁殖中的作用 …… 96