



水产养殖  
系列丛书

“十二五”国家重点图书出版规划项目

水产养殖新技术推广指导用书

中国水产学会  
全国水产技术推广总站 组织编写

# 鲮鱼 高效生态

ZIYU GAOXIAO SHENGTAI

# 养殖新技术

YANGZHI XIN JISHU

李加儿 区又君 江世贵 编著  
麦贤杰 张建生



海洋出版社

“十二五”国家重点图书出版规划项目  
水产养殖新技术推广指导用书

中国水产学会 组织编写  
全国水产技术推广总站

# 鲷鱼高效生态

ZIYU GAOXIAO SHENGTAI

# 养殖新技术

YANGZHI XIN JISHU

李加儿 区又君 江世贵 麦贤杰 张建生 编著

海洋出版社

2015年·北京

## 图书在版编目 (CIP) 数据

鲷鱼高效生态养殖新技术 / 李加儿等编著. —北京:  
海洋出版社, 2015. 3

(水产养殖新技术推广指导用书)

ISBN 978 - 7 - 5027 - 9089 - 9

I. ①鲷… II. ①李… III. ①鲷科 - 鱼类养殖  
IV. ①S965. 221

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 034340 号

责任编辑: 杨 明

责任印制: 赵麟芬

**海洋出版社** 出版发行

<http://www.oceanpress.com.cn>

北京市海淀区大慧寺路 8 号 邮编: 100081

北京旺都印务有限公司印刷 新华书店北京发行所经销

2015 年 3 月第 1 版 2015 年 3 月第 1 次印刷

开本: 880mm × 1230mm 1/32 印张: 7.125

字数: 192 千字 定价: 22.00 元

发行部: 62132549 邮购部: 68038093 总编室: 62114335

海洋版图书印、装错误可随时退换



1



2



3



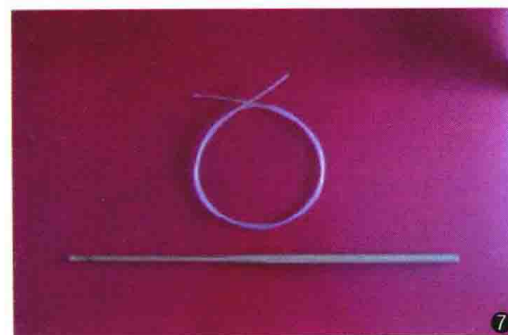
4



5



6



7

1. 抽取海水
2. 亲鱼池
3. 蓄水池
4. 水管
5. 亲鱼运输
6. 直流电充气机
7. 吸(挖)卵器





8



9



10



11



12



13

- 8. 注射针筒
- 9. 液氮罐
- 10. 藻类培养
- 11. 紫外线消毒器
- 12. 集卵
- 13. 充气机
- 14. 潜水泵



14





15



16

15. 散气石

16. 调气阀

17. 排污虹吸器

18. 网具

19. 排水隔网

20. 网片

21. 氧气



17



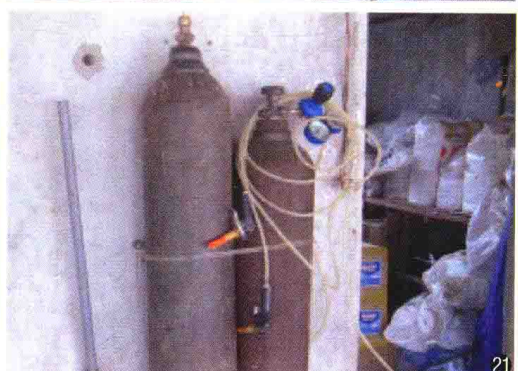
18



19



20



21



- 22. 海水过滤袋
- 23. 集苗网箱
- 24. 卤虫孵化
- 25. 池塘闸门
- 26. 锅炉
- 27. 配制饲料
- 28. 冰柜







29



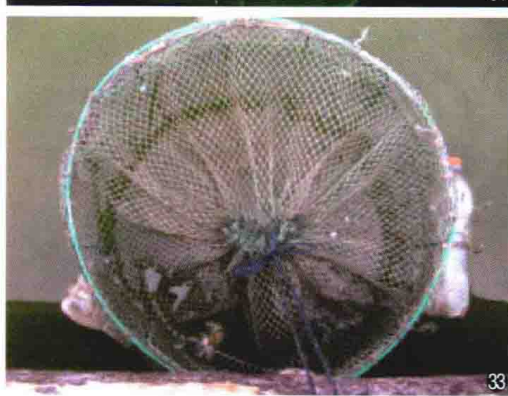
30



31



32



33



34



35

- 29. 观察仔鱼生长
- 30. 捕获鱼苗
- 31. 池底改良剂
- 32. 池塘工作小艇
- 33. 暂养网笼
- 34. 冰块
- 35. 商品鱼



# 《水产养殖新技术推广指导用书》

## 编委会

- 名誉主任 林浩然
- 主任 雷霖霖
- 副主任 司徒建通 隋吉学 魏宝振 翟晓斌 丁晓明
- 主编 司徒建通
- 副主编 魏宝振 王清印 丁晓明 江世贵 吴灶和  
桂建芳 刘雅丹
- 编委 (按姓氏笔画排列)
- |     |     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 于培松 | 马达文 | 毛洪顺 | 王印庚 | 王吉桥 | 王奇欣 |
| 付佩胜 | 叶维钧 | 归从时 | 龙光华 | 刘亚东 | 刘洪军 |
| 曲宇风 | 何中央 | 何建国 | 吴青  | 吴淑勤 | 宋盛宪 |
| 张有清 | 张学成 | 张建东 | 张勤  | 李应森 | 李卓佳 |
| 李健  | 李霞  | 杨先乐 | 杨国梁 | 汪开毓 | 肖光明 |
| 苏永全 | 轩子群 | 邹桂伟 | 陈文银 | 陈昌福 | 陈爱平 |
| 陈基新 | 周锦芬 | 罗相忠 | 范金城 | 郑曙明 | 金满洋 |
| 姚国成 | 战文斌 | 胡超群 | 赵刚  | 徐跑  | 晁祥飞 |
| 殷永正 | 袁玉宝 | 高显刚 | 常亚青 | 绳秀珍 | 游宇  |
| 董双林 | 漆乾余 | 戴银根 | 魏平英 |     |     |

## 丛 书 序

我国的水产养殖自改革开放至今，高速发展成为世界第一养殖大国和大农业经济中的重要增长点，产业成效享誉世界。进入 21 世纪以来，我国的水产养殖继续保持着强劲的发展态势，为繁荣农村经济、扩大就业岗位、提高生活质量和国民健康水平作出了突出贡献，也为海、淡水渔业种质资源的可持续利用和保障“粮食安全”发挥了重要作用。

近 30 年来，随着我国水产养殖理论与技术的飞速发展，为养殖产业的进步提供了有力的支撑，尤其表现在应用技术处于国际先进水平，部分池塘、内湾和浅海养殖已达国际领先地位。但是，对照水产养殖业迅速发展的另一面，由于养殖面积无序扩大，养殖密度任意增高，带来了种质退化、病害流行、水域污染和养殖效益下降、产品质量安全等一系列令人堪忧的新问题，加之近年来不断从国际水产品贸易市场上传来技术壁垒的冲击，而使我国水产养殖业的持续发展面临空前挑战。

新世纪是将我国传统渔业推向一个全新发展的时期。当前，无论从保障食品与生态安全、节能减排、转变经济增长方式考虑，还是从构建现代渔业、建设社会主义新农村的长远目标出发，都对渔业科技进步和产业的可持续发展提出了更新、更高的要求。

渔业科技图书的出版，承载着新世纪的使命和时代责任，客观上要求科技读物成为面向全社会，普及新知识、努力提高渔民文化素养、推动产业高速持续发展的一支有生力量，也将成为渔业科技成果入户和展现渔业科技为社会不断输送新理念、新技术的重要工具，对基层水产技术推广体系建设、科技型渔民培训和产业的转型提升都将产生重要影响。

中国水产学会和海洋出版社长期致力于渔业科技成果的普及推广。目前在农业部渔业局和全国水产技术推广总站的大力支持下，近期出版了一批《水产养殖系列丛书》，受到广大养殖業者和社会各界的普遍欢迎，连续收到许多渔民朋友热情洋溢的来信和建议，为今后渔业科普读物的扩大出版发行积累了丰富经验。为了落实国家“科技兴渔”的战略方针、促进及时转化科技成果、普及养殖致富实用技术，全国水产技术推广总站、中国水产学会与海洋出版社紧密合作，共同邀请全国水产领域的院士、知名水产专家和生产一线具有丰富实践经验的技术人员，首先对行业发展方向和读者需求进行

广泛调研，然后在相关科研院所和各省（市）水产技术推广部门的密切配合下，组织各专题的产学研精英共同策划、合作撰写、精心出版了这套《水产养殖新技术推广指导用书》。

本丛书具有以下特点：

（1）注重新技术，突出实用性。本丛书均由产学研有关专家组成的“三结合”编写小组集体撰写完成，在保证成书的科学性、专业性和趣味性的基础上，重点推介一线养殖从业者最为关心的陆基工厂化养殖和海基生态养殖新技术。

（2）革新成书形式和内容，图说和实例设计新颖。本丛书精心设计了图说的形式，并辅以大量生产操作实例，方便渔民朋友阅读和理解，加快对新技术、新成果的消化与吸收。

（3）既重视时效性，又具有前瞻性。本丛书立足解决当前实际问题的同时，还着力推介资源节约、环境友好、质量安全、优质高效型渔业的理念和创建方法，以促进产业增长方式的根本转变，确保我国优质高效水产养殖业的可持续发展。

书中精选的养殖品种，绝大多数属于我国当前的主养品种，也有部分深受养殖业者和市场青睐的特色品种。推介的养殖技术与模式均为国家渔业部门主推的新技术和新模式。全书内容新颖、重点突出，较为全面地展示了养殖品种的特点、市场开发潜力、生物学与生态学知识、主体养殖模式，以及集约化与生态养殖理念指导下的苗种繁育技术、商品鱼养成技术、水质调控技术、营养和投饲技术、病害防控技术等，还介绍了养殖品种的捕捞、运输、上市以及在健康养殖、无公害养殖、理性消费思路指导下的有关科技知识。

本丛书的出版，可供水产技术推广、渔民技能培训、职业技能鉴定、渔业科技入户使用，也可以作为大、中专院校师生养殖实习的参考用书。

衷心祝贺丛书的隆重出版，盼望它能够成长为广大渔民掌握科技知识、增收致富的好帮手，成为广大热爱水产养殖人士的良师益友。

中国工程院院士





# 前 言

鲰鱼具有优良的生物学特性，养殖经济效益好，从上世纪 80 年代以来，鲰鱼养殖者都能获得较高的经济效益，养殖的商品鱼除了供应国内市场外，还出口港澳地区，每年都能获得较高的利润。由成熟鲰鱼卵巢制成的“乌鱼子”在国外更被视为营养丰富的高档食品，其经济价值颇为可观。由于鲰鱼具有粗生、杂食、快长、病少和营养价值高的特点，早已成为海水、咸淡水或淡水鱼类养殖中一个重要品种，受到世界各地的重视，联合国粮农组织（FAO）已经把其列为世界推广养殖的海水鱼类品种之一。

当前，我国正在进行农业和农村产业结构的战略性调整，各地正在认真组织实施“种子工程”，以优质为突破口，良种产业化经营为主攻目标，建立良种引进、研究、选育、示范推广体系，实行繁育、培育和推广一体化，通过良种良法，提高渔业生产中的技术含量。我国从明代起就已开始养殖鲰鱼，当今，鲰鱼是深受欢迎的养殖品种，可供养鲰的区域广阔，生产潜力巨大。因此，开发鲰鱼的高效生态养殖新技术，符合国家产业政策和行业发展规划，在渔业生产上将会发挥重要作用，同时，也有利于保护鲰鱼的种质资源。

从发展趋势来看，随着全球环境和气候问题的日益突出，发展低碳经济已经成为人类应对当前日益严重的气候变化的战略选择。鲰鱼食物链短，与肉食性鱼类相比，具有更强的生物碳汇功能。因此，推广鲰鱼养殖，符合发展蓝色低碳经济的大势。

本书共分为八章，在总结国内外对鲰鱼养殖的研究和生产实践资料的基础上，按养殖过程的顺序，系统地介绍了鲰鱼的生物学特性、人工繁殖和育苗、养殖水质调控技术、营养和饲料、健康养殖技术和养殖模式、病害防控、捕捞、运输、上市及综合利用等内容。全书内容翔实，图文并茂，深入浅出，通俗易懂，理



论联系实际，与生产紧密结合，科学性、技术性、可操作性强，符合水产养殖业一线需求。适合水产养殖科技人员、基层养殖人员、基层水产技术推广人员使用，也可供各级水产行政主管部门的科技人员、管理干部和有关水产院校师生阅读参考。本书的作者长期从事鲷鱼和其他海水鱼类人工养殖的技术研究和推广工作，积累了丰富的实践经验，编著的内容大部分来自作者的研究成果以及生产、管理实践经验，部分内容引用已发表的论著。限于编著者的学识水平，书中的错漏和不妥之处在所难免，敬请广大读者批评指正。

作者

2014年10月于广州

# 目 录

前言 .....	(1)
<b>第一章 鲮鱼的生物学特性</b> .....	(1)
第一节 概 述 .....	(1)
第二节 鲮鱼的形态特征 .....	(6)
第三节 鲮鱼的生物学 .....	(8)
<b>第二章 鲮鱼的人工繁殖和育苗</b> .....	(22)
第一节 亲鱼的来源 .....	(22)
第二节 亲鱼的培育 .....	(24)
第三节 催产 .....	(27)
第四节 产卵与受精 .....	(32)
第五节 孵化 .....	(34)
第六节 仔、稚、幼鱼培育 .....	(37)
<b>第三章 水质调控技术</b> .....	(42)
第一节 水温 .....	(43)
第二节 溶解氧 .....	(45)
第三节 盐度 .....	(51)
第四节 pH 值 .....	(54)
第五节 水色和透明度 .....	(56)
第六节 氨氮、亚硝酸盐和硫化氢 .....	(59)
第七节 水产养殖中水质测试盒的使用方法 .....	(62)





<b>第四章 营养和饲料</b> .....	(66)
第一节 鲮鱼肌肉的化学成分 .....	(66)
第二节 鲮鱼的营养需要和代谢 .....	(68)
第三节 鲮鱼人工配合饲料 .....	(75)
第四节 鲮鱼的营养物质消化与吸收 .....	(78)
第五节 配合饲料的生产工艺流程 .....	(81)
<b>第五章 健康养殖技术和养殖模式</b> .....	(87)
第一节 养殖场建设地点的选择 .....	(87)
第二节 整体布局和设计 .....	(89)
第三节 养殖池塘设计建设与改造 .....	(91)
第四节 水源及处理 .....	(96)
第五节 池塘清整消毒 .....	(103)
第六节 基础饵料生物的培养 .....	(107)
第七节 鱼苗放养及中间培育 .....	(110)
第八节 投饵技术 .....	(113)
第九节 日常管理 .....	(117)
第十节 养殖模式及其效益分析 .....	(119)
<b>第六章 病害防控技术</b> .....	(139)
第一节 病毒性疾病及其防治 .....	(139)
第二节 细菌性和真菌性疾病及其防治 .....	(140)
第三节 寄生虫性疾病及其防治 .....	(143)
第四节 有毒藻类过盛繁殖引起的疾病 及其防治 .....	(152)
<b>第七章 捕捞、运输、上市</b> .....	(153)
第一节 鱼苗捕捞、驯养和运输 .....	(153)
第二节 亲鱼的活体运输 .....	(165)
第三节 商品鱼的收获 .....	(169)

第八章	鲮鱼的综合利用 .....	(173)
第一节	鲮鱼的解剖学特征 .....	(173)
第二节	乌鱼子的加工 .....	(173)
第三节	鲮鱼盐干品 .....	(177)
第四节	乌鱼卷(鲮鱼胃干) .....	(178)
第五节	调味烤鲮鱼片 .....	(178)
第六节	鲮鱼皮即食食品 .....	(178)
第七节	鲮鱼的食疗价值 .....	(178)
附 录	.....	(182)
一	渔用配合饲料的安全指标限量 .....	(182)
二	渔用药物使用准则 .....	(183)
三	食品动物禁用的兽药及其他化合物清单 .....	(191)
四	关于禁用药的说明 .....	(193)
五	海水盐度、相对密度换算表 .....	(196)
六	常见计量单位换算表 .....	(198)
七	海洋潮汐简易计算方法 .....	(199)
参考文献	.....	(201)



# 第一章 鲮鱼的生物学特性

内容提要：概述；鲮鱼的形态特征；鲮鱼的生物学。

## 第一节 概述

### 一、鲮鱼的养殖历史

鲮科鱼类在全世界分布极广，遍及热带和亚热带水域。鲮鱼（图 1-1）是该科中分布最广泛的一个种类，它具有适盐性广、生长快速、食性杂而且食物链短、疾病少、养殖方便、易于推广、养殖生产成本低以及肉味好等优点，因而成为世界著名的养殖鱼类。由于鲮鱼养殖具有很大的潜力且前景广阔，因此越来越受到众多国家和地区的高度重视。目前，鲮鱼养殖已成为国际上广泛开展的研究课题，养鲮业已成为世界上一种专门行业。

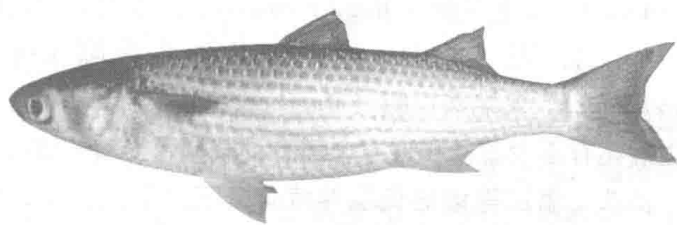


图 1-1 鲮鱼 (*Mugil cephalus*)