

水产营养需求与饲料配制技术丛书

观赏鱼



营养需求与饲料配制技术

冷向军 主编 华雪铭 杨志刚 副主编

GUANSHANGYU
YINGYANG XUQIU YU
SILIAO PEIZHI JISHU

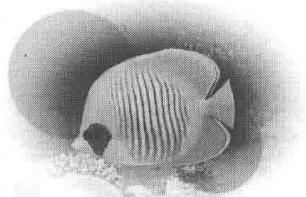
观赏鱼养殖
必备书籍



化学工业出版社

水产营养需求与饲料配制技术丛书

观赏鱼



营养需求与饲料配制技术

冷向军 主编 华雪铭 杨志刚 副主编



化学工业出版社

· 北京 ·

第0039号 定价

本书主要包括观赏鱼的主要养殖品种,观赏鱼所需营养素的种类、功能和需要量,观赏鱼对营养物质的消化吸收,观赏鱼的天然饵料,制作配合饲料所需的各种原料及其特性、配合饲料的配方设计,配合饲料的加工生产,观赏鱼饲料质量管理与评价,观赏鱼的疾病防治等。本书内容丰富,理论与实践相结合,可操作性强,可供观赏鱼爱好者、养殖者、经营者及观赏鱼饲料生产者学习使用,亦可供相关技术人员阅读参考。

观赏鱼

图书在版编目(CIP)数据

观赏鱼营养需求与饲料配制技术/冷向军主编.
北京:化学工业出版社,2017.5
(水产营养需求与饲料配制技术丛书)
ISBN 978-7-122-29292-6

I. ①观… II. ①冷… III. ①观赏鱼类-鱼类
养殖-动物营养②观赏鱼类-鱼类养殖-配合饲料
IV. ①S965.8

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第050757号

责任编辑:漆艳萍
责任校对:王静

装帧设计:韩飞

出版发行:化学工业出版社
(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)
印装:三河市延风印装有限公司
850mm×1168mm 1/32 印张8 $\frac{3}{4}$ 彩插4 字数231千字
2017年6月北京第1版第1次印刷

购书咨询:010-64518888(传真:010-64519686)
售后服务:010-64518899
网址:<http://www.cip.com.cn>
凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价:38.00元

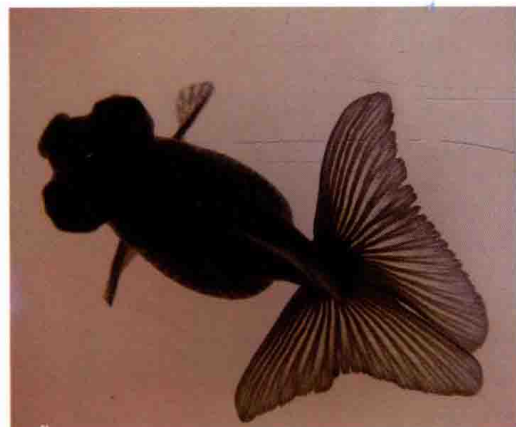
版权所有 违者必究



彩图1 草种金鱼



彩图2 文种金鱼



彩图3 龙种金鱼



彩图4 蛋种金鱼



彩图5 红白锦鲤



彩图6 大正三色锦鲤



彩图7 昭和三色锦鲤



彩图8 秋翠



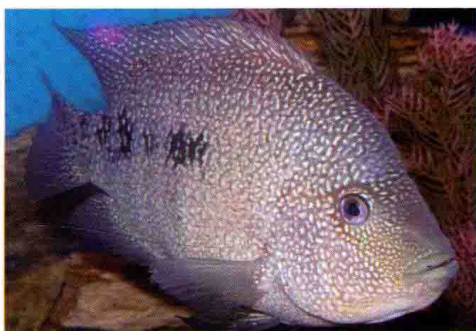
彩图9 黑帝王灯



彩图10 红剑尾鱼



彩图11 孔雀鱼



彩图12 德州豹



彩图13 地图鱼



彩图14 七彩神仙鱼



彩图15 神仙鱼



彩图16 血鹦鹉



彩图17 一颗心



彩图18 花罗汉



彩图19 龙鱼

彩图20 小丑鱼



彩图21 人字蝶



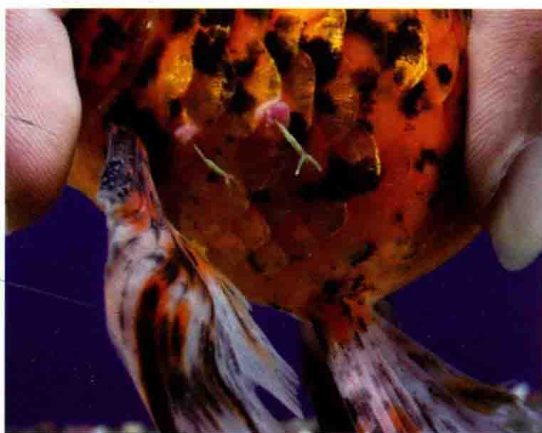
彩图22 蓝面神仙



彩图23 黄三角倒吊



彩图24 鸚鵡魚



彩图25 寄生于金鱼体表的锚头蚤



彩图26 锚头蚤



彩图27 寄生于鱼体表的鲮



彩图28 车轮虫



彩图29 烂鳃病



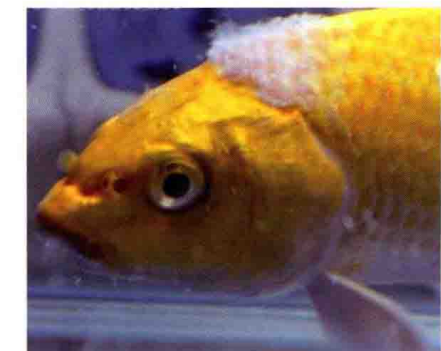
彩图30 烂鳍病



彩图31 竖鳞病



彩图32 腐皮病



彩图33 水霉病



彩图34 痘疮病



丛书编写委员会 ③

主任 张家国

副主任 周嗣泉

委员 敬中华 冷向军 刘立鹤

聂国兴 潘茜 余登航

徐奇友 张家国 周嗣泉

本书编写人员名单

主 编 冷向军

副主编 华雪铭 杨志刚

编写人员 华雪铭 冷向军 李小勤 杨志刚

• FOREWORD •

前言

观赏鱼营养需求
与饲料配制技术

军研

观赏鱼产业是指以观赏鱼生产为基础，集观赏鱼养殖、观赏鱼饲料、水族器材、观赏鱼销售、观赏鱼文化等要素为一体的产业体系。近年来，随着我国经济的发展，人们生活水平和生活质量的不断提高，观赏鱼产业的发展十分迅速。据中国渔业统计年鉴，2013年我国的淡水观赏鱼养殖量达到了36.87亿尾，较2012年增加75.5%。

发展观赏鱼产业，重要的物质基础是饲料。观赏鱼的养殖在传统上认为只能依靠活体饵料，但活体饵料不易获得，使用不便，易传播疾病，因此，开发和研制观赏鱼全价配合饲料是发展观赏鱼产业的必由之路。观赏鱼饲料的科学配制是建立在观赏鱼的营养需求基础上的，也离不开饲料加工机械和加工技术的支持。长期以来，食用鱼养殖一直被作为重点，养殖观赏鱼则是副业，致使国内观赏鱼研究起步较晚，近年来，由于市场需求旺盛，观赏鱼养殖业蓬勃发展起来。不过，与观赏鱼养殖业的蓬勃发展相比，观赏鱼的营养需求和饲料配制研究显得相当滞后和薄弱，表现为已研究的品种少，研究内容肤浅，多集中在一些大量营养素的研究上，如蛋白质、脂肪的需求量，很少涉及如何调控观赏鱼的体态、活力和体色，这在很大程度上制约着我国观赏鱼产业的发展。从长远来看，我国观赏鱼饲料产业仍具有广阔发展前景：一是我国水产饲料工业基础实力雄厚；二是观赏鱼饲料存在价格优势；三是观赏鱼产业发展前景好，为观赏鱼饲料的发展提供了空间。

笔者从事观赏鱼营养与饲料学的科研和教学工作已有十余年之久，也积累了一些经验，有幸能成此书，希望对于我国观赏鱼产业的发展有所帮助。然而，由于笔者水平和能力有限，难免有一些疏漏，敬请广大读者批评指正。

本书在编写过程中，参考了大量国内外论文、专著和网站的相关资料，在此，对有关作者一并致谢。

冷向军
于上海海洋大学



目 录

观赏鱼营养需求
与饲料配制技术

第一章 观赏鱼概述

第一节 温带淡水观赏鱼	2
一、金鱼	2
二、锦鲤	4
第二节 热带淡水观赏鱼	5
一、脂鲤科	5
二、鲳科	6
三、慈鲷科	8
四、骨舌鱼科	11
第三节 热带海水观赏鱼	13
一、雀鲷科	13
二、蝶鱼科	14
三、棘蝶鱼科	14
四、粗皮鲷科	14
五、隆头鱼科	15

第二章 观赏鱼的营养学原理与消化生理

第一节 蛋白质营养	18
一、蛋白质的组成、分类和生理功能	18
二、蛋白质代谢	20
三、蛋白质、氨基酸的质量	22
四、对蛋白质和氨基酸的需求量	24

五、蛋白质的营养价值评定	30
第二节 糖类营养	35
一、饲料中糖类的种类	35
二、糖类的营养生理作用	39
三、糖类代谢及对糖类的利用	39
四、对糖类的需求量	41
第三节 脂类营养	42
一、脂类的组成、分类及性质	42
二、脂类的生理功能	45
三、脂类代谢及利用	46
四、对脂肪的需求量	47
五、鱼类对必需脂肪酸的需求	48
六、鱼类对类脂质的需求	49
七、脂肪对蛋白质的节约作用	50
第四节 维生素营养	51
一、维生素的概念及分类	51
二、观赏鱼对维生素的需求量	60
三、抗维生素	61
第五节 矿物质营养	62
一、矿物元素分类与生理功能	62
二、常量矿物质元素	63
三、微量矿物质元素	67
四、对矿物质的需求量	69
第六节 能量营养	70
一、观赏鱼对能量的利用	71
二、饲料原料的能值	73
三、能量需求	74
第七节 观赏鱼的消化生理	77
一、鱼类的消化系统	77
二、鱼类对食物的消化与吸收	79
三、消化率	82

第三章 观赏鱼的天然饵料

第一节 天然动物性饵料	90
-------------------	----

一、鱼虫类	90
二、轮虫类	91
三、枝角类	93
四、蚤类	95
五、虫类	96
六、其他动物性饵料	103
第二节 天然植物性饵料	103
一、藻类	103
二、芜萍	107
三、小浮萍和紫背浮萍	108
四、菜叶	108
五、豆腐	109

第四章 配合饲料的原料

第一节 饲料原料的分类	111
一、国际饲料分类法	112
二、我国的饲料分类和编码系统	113
三、我国饲料原料目录	114
第二节 蛋白质饲料	116
一、植物性蛋白质饲料	116
二、动物性蛋白质饲料	127
三、单细胞蛋白质饲料	137
第三节 能量饲料	139
一、谷实类饲料	140
二、糠麸类饲料	145
三、淀粉质块根、块茎类	147
四、油脂类饲料	148
第四节 青绿饲料、粗饲料	150
第五节 矿物质饲料、维生素饲料和饲料添加剂	151

第五章 饲料添加剂

第一节 概述	154
一、饲料添加剂的基本概念和分类	154