

无公害 水产养殖

邹叶茂
张崇秀 编著
汤亚斌



无公害水产养殖



责任编辑：夏丽莉

封面设计： DragonVision 赵 焜
龙行视觉

ISBN 978-7-5087-2802-5



9 787508 728025 >

定价：10.00元

无公害水产养殖

邹叶茂 张崇秀 汤亚斌 编著

 中国社会科学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

无公害水产养殖/邹叶茂, 张崇秀, 汤亚斌编著. —北京: 中国社会科学出版社, 2009. 9

ISBN 978-7-5087-2802-5

I. 无… II. ①邹…②张…③汤… III. 水产养殖—无污染技术 IV. S96

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 164441 号

书 名: 无公害水产养殖
编 著: 邹叶茂 张崇秀 汤亚斌
责任编辑: 夏丽莉

出版发行: 中国社会科学出版社 邮政编码: 100032
通联方法: 北京市西城区二龙路甲 33 号新龙大厦
电话: (010) 66080300 (010) 66083600
(010) 66085300 (010) 66063678
邮购部: (010) 66060275 电传: (010) 66051713
网 址: www.shcbs.com.cn
经 销: 各地新华书店

印刷装订: 保定市恒艺印务公司
开 本: 140mm×203mm 1/32
印 张: 5.125
字 数: 115 千字
版 次: 2009 年 10 月第 1 版
印 次: 2009 年 10 月第 1 次印刷
定 价: 10.00 元

前 言

本书由长期从事水产养殖实践和理论研究的专家编写。内容较为系统地介绍了无公害养殖的基本知识，以及鳊鱼、胭脂鱼、黄颡鱼、黄鳝、泥鳅、乌龟、中华鳖、小龙虾、对虾、中华绒螯蟹、大鲵等十一种正在全国推广的名特优水产品的生物学特性，苗种繁育，养成技术和病害防治技术。全书构思新颖、文字简练、图文并茂、通俗易懂、贴近生产实际、可操作性强，集科学性、实用性、先进性于一体。是一本难得的科普读物。适合于广大水产养殖户、基层技术人员、相关职业院校师生及水生动物爱好者阅读参考。

目 录

绪 言

- 第一节 无公害水产养殖的基本概念 / 1
- 第二节 我国水产养殖业历史和现状 / 2
- 第三节 发展无公害水产养殖的重要意义 / 3

第一章 无公害水产养殖概述

- 第一节 无公害水产养殖的基本要求 / 6
- 第二节 无公害水产养殖主要技术 / 11

第二章 鳊鱼无公害养殖

- 第一节 鳊鱼的生物学特性 / 30
- 第二节 鳊鱼的苗种繁育 / 33
- 第三节 鳊鱼的成鱼饲养 / 41

第三章 胭脂鱼无公害养殖

- 第一节 胭脂鱼的生物学特性 / 46
- 第二节 胭脂鱼的苗种繁育 / 48
- 第三节 胭脂鱼的成鱼饲养 / 51

第四章 黄颡鱼无公害养殖

- 第一节 黄颡鱼的生物学特性 / 54
- 第二节 黄颡鱼的苗种繁育 / 56
- 第三节 黄颡鱼成鱼饲养 / 59

第五章 黄鳝无公害养殖

- 第一节 黄鳝的生物学特性 / 63
- 第二节 黄鳝的苗种繁育 / 66
- 第三节 黄鳝成鱼饲养 / 68

第六章 泥鳅无公害养殖

- 第一节 泥鳅的生物学特性 / 74
- 第二节 泥鳅苗种繁育 / 76
- 第三节 泥鳅的成鳅饲养 / 78

第七章 乌龟无公害养殖

第一节 乌龟的生物学特性 / 82

第二节 乌龟的人工养殖 / 84

第八章 中华鳖无公害养殖

第一节 中华鳖的生物学特性 / 89

第二节 中华鳖的苗种繁育 / 92

第三节 中华鳖成鳖饲养 / 99

第九章 小龙虾无公害养殖

第一节 小龙虾的生物学特性 / 106

第二节 小龙虾的苗种繁育 / 109

第三节 小龙虾成虾饲养 / 112

第十章 对虾无公害养殖

第一节 对虾的生物学特性 / 114

第二节 对虾的苗种繁育 / 116

第三节 对虾成虾养殖 / 119

第十一章 中华绒螯蟹的养殖

第一节 中华绒螯蟹的生物学特性 / 124

第二节 中华绒螯蟹的苗种繁育 / 129

第三节 中华绒螯蟹成蟹养殖 / 137

第十二章 大鲵的养殖

第一节 大鲵的生物学特性 / 147

第二节 大鲵的人工繁殖 / 150

第三节 大鲵的人工饲养 / 152

绪 言

第一节 无公害水产养殖的基本概念

无公害水产养殖是指人们从事鱼、虾、蟹、鳖等水产经济动物生产的整个过程实行严格的监管，即实行从水产苗种到消费者的餐桌的全程监控，确保养殖生产在良好的生态环境条件下进行；同时，生产过程中使用的饲料、肥料、药物等产品要符合国家规定的标准，产品不受农药、重金属等有毒有害物质的污染，或控制在安全允许的范围内。

无公害水产养殖是无公害食品生产的重要组成部分，最终目的是保障水产品的质量卫生安全，满足人们健康需要，避免生产过程对环境造成污染和破坏，禁止以牺牲环境为代价换取经济效益，做到当前利益和长远利益协调统一，把社会效益、经济效益、生态效益放在同等重要的位置，做到可持续发展。

无公害水产品是指经省级及以上农业行政主管部门认证合格的，并允许使用无公害水产品标志的产品。其认证的主要内容是，产品是否被污染，农药和重金属是否超过国家规定的标准，是否符合农业部《无公害食品水产品中有毒有害物质限量》（NY5073—2001）标准。无公害产地由省一级农业主管部门认定，无公害产品由国家农业主管部门认定。与无公害产品相关联的是绿色食品和有机食品，

三种食品的认定机构各不相同，绿色食品的认证机构是中国绿色食品发展中心，而有机食品的认证机构则是国家有机食品发展中心。绿色食品与无公害食品和有机食品都属于农产品质量安全范畴，都是农产品质量安全认证体系的组成部分。无公害食品保证人们对食品质量安全最基本的需要，是最基本的市场准入条件；绿色食品达到了发达国家的先进标准，满足人们对食品质量安全更高的需求；有机食品则又是一个更高的层次。

第二节 我国水产养殖业历史和现状

我国水产养殖历史悠久，始于殷而盛于周，距今已有 3200 多年历史。公元前 460 年，越国大夫范蠡总结了人们养鲤鱼的经验，写出了著名的《养鱼经》，据考证这是我国最古老的、也是世界上最早的水产养殖文献。书中记载了我国古代养鱼的丰富经验，对于鲤鱼的生活习性和综合饲养技术都有叙述。到了唐代因皇帝姓李，鲤与李谐音，鲤鱼象征皇族，法律禁止捕食鲤鱼，养鲤业受到极大的摧残，但也促使了青、草、鲢、鳙的驯养成功，使养殖方式由单养转到多种鱼混养。宋代和明代，我国池塘养鱼技术有了全面发展，黄省曾的《养鱼经》和徐光启的《农政全书》，对养鱼全过程，包括鱼池构造、放养密度、混养、轮养、投饲与施肥、鱼病防治等，都有较详细的记载。池塘养鱼由粗养进步到精养。清朝在屈大均的《广东新语》中，对鱼苗的生产、分类以及运输，都作了详细记述。并发展了池塘养鱼和种桑养蚕结合的综合经营。

民国时期我国的池塘养鱼出现了大滑坡，全国水产品年产量由

1936 年的 150 万吨降低到 1949 年的 45 万吨。新中国成立后，水产养殖很快得到恢复和发展，到 1957 年全国水产品总产量达 312 万吨，而其中养殖产量占 56 万吨；1959 年超过 500 万吨，1989 年为 1125 万吨；2000 年我国水产品总量达 4278 万吨，其中淡水养殖产量为 1516 万吨；2007 年全国水产品总产量达到 4737 万吨，其中淡水养殖总产量 1971 万吨。到 2008 年水产品总产量已达到了 4890 万吨。

由此可知，我国是一个渔业大国，水产养殖产量占世界总量的 70%，我国也是世界上仅有的养殖产量超过捕捞量的两个国家（以色列和中国）之一，因此，我国水产养殖业的发展对我国乃至世界渔业都作出了重大贡献。

上世纪 50 年代末，水产科技工作者从人们的养殖实践中，总结出“水、种、饵、密、混、轮、防、管”八字精养法，大大提高了养殖效率；在水产科学研究方面，先后取得了四大家鱼人工繁殖成功的重大成果，从此结束了淡水养殖鱼苗世代依赖江中捕捞的历史，开创淡水养殖历史的新纪元。通过对鱼病的防治研究，已基本控制了常见鱼病的发生，大幅度提高了养殖鱼类的成活率。渔具材料的革新和渔业机械研制，使池塘养鱼的机械化程度有了很大提高。1985 年以来，在国家“以养为主，养殖、捕捞、加工并举，因地制宜，各有侧重”发展渔业方针的指导下，水产养殖业取得了举世瞩目的成就。

第三节 发展无公害水产养殖的重要意义

一、保障人民身体健康

民以食为天，食以安为先。鱼、虾、蟹等水产品，多数种类营

养丰富,而且具有味鲜、肉细、容易消化等特点,是人们特别喜爱的食品,因此,发展无公害水产养殖对改善动物蛋白食品的供应,保障百姓吃上安全放心的水产品是政府履行监管职责以维护最广大人民群众根本利益的基本要求,也是学习落实科学发展观与构建和谐社会的集中体现。发展无公害水产品养殖是解决水产品质量安全问题的根本措施,对维护公众健康、公共安全以及保护渔业生态环境、促进养殖业可持续发展都起到了至关重要的作用。

二、促进农业产业结构的调整

我国人口占世界人口的 22%,而耕地只占世界的 7%。因此,只有充分开发国土资源,才能更有效地解决粮食供给与安全问题。而水产养殖尤其是特种水产养殖具有投资少、见效快、收益大、生产稳定、饲料转化率高等特点。“渔能养农、渔能促农”,对调整农业经济结构意义重大。尤其是我国加入 WTO 后,水产养殖业必须自觉遵守 SPS (《动植物卫生安全检疫协议》)等承诺协定,保证产品的卫生安全,方可有效预防发达国家随时出现的非技术性关卡,即绿色堡垒,从而减少我国水产业的经济损失。

为了适应新时期农业发展和应对国际贸易的需要,我国《无公害食品行动计划》于 2001 年由农业部组织实施。早已引起全社会的广泛关注,现在发展成为人们的自觉行动。引发了种植业、养殖业生产观念的转变和生产方式的变革,促进农业产业结构的调整,改善了水产品的质量,提高了产品的安全性和产品档次,提高了出口创汇产品的国际竞争力。水产品出口创汇率高,可成为我国加入 WTO 后新的经济增长点。据资料显示,一般工农业产品需投入人民币 2.4 元创汇 1 美元,而出口 1 吨活乌鳢就可换回钢材 40 吨或小麦

57 吨；鳗鱼、大银鱼、鲟鱼出口价更高，鲟、鳇鱼子酱国际市场非常稳定，且不断上扬，素有“黑色黄金”之称。同时，也引起了人们消费观念的更新，促进了社会进步。

三、推动了农业生产方式的转变

工业反哺农业、城市支持农村，给农业和农村经济带来了新的发展机遇。坚持科学发展观，用现代工业理念谋划农业发展是实现农业高产、优质、高效、安全的重要手段。发展无公害农产品，既是解决农产品质量安全问题的重要措施，也是推进农业优质化生产、专业化加工、市场化发展的有效途径，更是推动农业生产方式转变、促进农业综合生产能力提高和推进农业增长方式转变的战略选择。

四、有利于保护生态环境

我国过去虽然水产品总量已连续 15 年位居世界第一，但由于只注重其经济效益而忽略了社会效益，在生产中滥用化学药物，以至于食品中的药物残留大大超标，既损害了人们的身体健康又破坏了生态环境。因此，无公害水产品的生产不单要求生产的水产品是无公害的、安全的，而且要求无公害水产品在生产过程中也不得给环境造成公害，要为水产业的可持续发展和现代化建设创造良性的发展轨道。

五、带动了相关产业同步发展

多数水产品除了供给人们日常食用之外，还可通过深加工而制成系列风味食品，如鱼片、鱼干、罐头等；同时也是许多工业、医药业的原料以及农牧业的饲料和肥料，如：鱼肝油、皮革、鱼粉等。因此，水产养殖业具有无限广阔的发展前景。

第一章 无公害水产养殖概述

第一节 无公害水产养殖的基本要求

一、水体环境条件

符合要求的养殖场地是从事无公害养殖生产的首选条件，产地环境质量要求包括养殖场及水域土壤环境质量、大气环境质量、渔业用水质量等要求。

无公害水产品生产对大气环境四种污染物即总悬浮颗粒物（TSP）、二氧化硫（ SO_2 ）、氮氧化物（ NO_x ）和氟化物（以 F 计）的浓度必须符合 GB3095—1996《环境空气质量标准》的规定。

养殖场地对土质的要求是供水性好，透气性适中，堤坝结实，能抗洪，对养殖对象无毒害物质存在。黏土、壤土、砂壤土均可。要根据具体情况在建池时不同程度加固堤坝，以确保安全。无公害水产品对渔业水域土壤环境中的有毒物质如汞、铬、铅、砷、铬（六价）、六六六和滴滴涕等规定了含量最低值，即 GB15618—1995《土地环境质量标准》的规定，要避免使用有害重金属或矿物质含量过高的土壤。

地形选择总的原则是，要减少施工难度和施工成本，便于养殖管理，充分利用地形防风、防旱、防洪，并利用太阳光能、风能增

加鱼产量。最好能建成排灌自流鱼池，以节省养殖能耗。为了经营便利，养殖场要求交通便捷，最好离主干道 1~2km 处以减少尘土和噪音污染。

养殖场房应尽可能居于养殖场平面的中部。亲鱼池、试验池应设在场房前后；产卵池、孵化设施应靠近亲鱼池；苗种池、成鱼池应相对集中；蓄水池应建在全场最高点；污水池应建在全场最低处，并能收集到全场养殖废水。

鱼池的走向，应保证养殖季节全天最充分接受阳光和风吹，东西向为长、南北向为宽的长方形池。要求注、排水分开，排水管应有两个：一个为高位管，仅用来排水和利用风力排污，安装在的下风处；另一个为低位管，应能彻底排尽池中积水和底污。

无公害水产品养殖水源必须符合国家渔业水质标准 GB11607 的要求。而池塘养殖用水要按《无公害食品淡水养殖用水水质》NY5051—2001 执行。根据标准要求，水的溶解氧要在 5mg/L 以上，最低不低于 3mg/L；pH 在 6.5~8.5。有害物质含量应在其规定的范围内。

二、苗种来源

用于生产鱼苗的亲本最好是来源于野生原种，并具有该种明显形态特征、经济性状（产量、生长、食用价值）良好的成熟个体。同一亲本的使用应不超过三次。繁殖方式最好以自然产卵为主，人工授精为辅。孵化和育苗用水应符合国家渔业水质标准。

三、饲料要求

无公害水产养殖必须投喂无公害饲料。饲料中使用的促生长剂、