

21 世纪水产名优高效养殖新技术

大鲵 鳄龟

养殖技术



谢忠明 主编

王育锋 金立成等 编著



中国农业出版社



大鲵 鳊鱼 养殖技术

谢忠明 主编
王育锋 金立成等 编著

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

大鲵、鳄鱼养殖技术/王育锋等编著. —北京: 中国农业出版社, 2002.3

(21 世纪水产名优高效养殖新技术/谢忠明主编)

ISBN 7-109-07489-7

I. 大... II. 王... III. ①大鲵—淡水养殖②龟科—淡水养殖 IV. S966

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 007538 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 100026)

出版人: 沈镇昭

责任编辑 林珠英

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2002 年 5 月第 1 版 2002 年 5 月北京第 1 次印刷

开本: 850mm×1168mm 1/32 印张: 6.625

字数: 157 千字 印数: 1~6 000 册

定价: 10.00 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

提

要

本书主要包括大鲵和鳄龟的分类地位、地理分布、生物学特性、生态习性、养殖场址的选择及养殖场的设计与建造、人工繁殖、苗种培育、成体饲养、营养及饲料和病害防治等。

本书内容丰富、翔实，科学性、技术性、可操作性强，文字通俗易懂，图文并茂，为广大野生动物的保护者、爱好者、养殖者和热心读者的良师益友，也可供有关科研人员、推广人员及有关院校师生参考。

21

世纪水产名优养殖

——养殖新技术

编

著

者

名

单

主 编 谢忠明

编著者 王育锋 金立成

蔡建华 张家国

陈如江 王 鹏

彭 伟 郑世平

我国渔业，为大农业中的重要组成部分。改革、开放以来，我国渔业得到了快速地发展，2000 年我国水产品总产量达到 4278.99 万吨，比 1978 年 536.61 万吨增加 3742.38 万吨，增长了 7 倍。改革、开放 22 年以来，我国水产品总产量年均增加 170.1 万吨，年平均增长率达 9.9%，比改革、开放以前 1978—1954 年的 24 年间年均增加 11.67 万吨，年平均增长率 3%，分别高 13.6 倍和 6.9 个百分点。其中，我国海淡水养殖发展速度更快，2000 年我国海淡水养殖产量达到 2578.23 万吨，占我国水产品总产量的比重从 1978 年的 28.9% 提高到 2000 年的 60.25%，比 1978 年 154.89 万吨增加 2423.34 万吨，增长了 15.6 倍，22 年间年均增加 110.15 万吨，年平均增长率达 13.6%。改革、开放以来 22 年比改革、开放以前 24 年，我国海淡水养殖年均增产量高 22.4 倍，年平均增长率高 8.1 个百分点。

我国渔业的快速发展，特别是海淡水养殖的飞速发展，为繁荣我国农业和农村经济，增加渔农民收入，丰富城乡居民的菜篮子，满足消费者的迫切需求，提高人民生活质量，增加出口创汇，做出了积极、重要的贡献，渔业在国民经济和人民生活占有越来越重要的地位和作用。2000 年我国渔业总产值达到 2808 亿元，占我国农业总产值的比重从 1985 年的 3.48%，提高到 2000 年的 12.4%；



人均水产品占有量,从 1978 年的 4.8 千克,提高到 2000 年的 38.8 千克;2000 年我国水产品对外贸易总量达到 405 万吨,总额达到 56.8 亿元,其中出口量 153 万吨,出口额 38.3 亿美元,分别比 1978 年扩大 15.6 倍和 14 倍,年均分别增长 13.6%和 13.1%。我国水产品出口额占农产品出口总额的 25%;我国水产品产量自 1990 年以来连续 11 年位居世界各国首位,占世界水产品总产量 1.22 亿吨的 35%;我国人均水产品占有量比世界人均占有量高 10 千克。我国不仅成为世界渔业生产大国,而且还是世界水产品的消费大国。

但是,我国渔业发展中也存在诸多问题。我国是渔业大国,但不是渔业强国,我国渔业经济整体素质尚有待于提高;渔业产量增加很快,但水产品质量亟待提高;养殖规模发展很快,但形成产业化经营规模效益的龙头产品很少;养殖品种发展的数量较多,但其种质资源急需提高;养殖速度发展很快,但养殖生态环境亟待保护;水产品产量增加很快,但水产品加工十分落后;渔业生产发展很快,但科学技术、科学普及、渔民素质滞后;渔业单项技术研究发展较快,但应用于生产的实用性技术的组装配套较少;养殖生产发展很快,但优良品种供应、病害防治技术跟不上生产迅速发展的要求,成为影响养殖发展的两个“瓶颈”,等等。

迈向 21 世纪,我国加入 WTO,我国渔业进入了新的历史性发展时期。这一时期,是我国渔业进行转体、转型的关键时期。

今后我国渔业发展的指导方针是,加快发展养殖,养护和合理利用近海资源,积极扩大远洋渔业,狠抓加工流通,强化法制管理。当前的主要任务是紧缩捕捞,主攻养殖,发展远洋渔业,搞好水产品的深加工。在发展渔业生产中,捕捞



从实现“零”增长到实行“负”增长的行动计划。因此，今后渔业产量的增加，在于发展海淡水养殖。所以发展海淡水养殖，是今后的主攻方向。在主攻养殖中，主要采取的措施是深化改革，实现两个根本性的转变，加强基础设施建设，提高科技含量，依靠科技兴渔，加强技术培训，大力提高渔农民素质，加大推广力度，加快科技成果转化，推广养殖优良品种和先进适用的科学技术与装备，加强病害防治，注重生态环境保护，发展健康、可持续养殖，提高科学经营管理水平，发展产业化经营，使我国渔业成为发展农业和农村经济新的增长点和新的亮点，努力促进我国渔业经济从传统的生产数量型渔业向现代的质量效益型渔业转变。

为了满足我国渔业当前主攻养殖，广大水产养殖生产者、水产技术推广人员对养殖新技术的迫切需求，我们组织了具有较深理论基础和具有较为丰富生产实践经验的有关专家、教授、研究员，认真地总结了国内外有关科研成果和生产实践经验，精心编著了这套《21世纪水产名优高效养殖新技术》丛书，奉献给广大读者。

该《丛书》分为《鲟鱼养殖技术》、《大黄鱼、鲩状黄姑鱼养殖技术》、《巴西鲷、细鳞鲷养殖技术》、《大弹涂鱼、中华乌塘鳢养殖技术》、《乌鳢、月鳢养殖技术》、《海水经济蟹类养殖技术》、《淡水经济虾类养殖技术》、《海水经济贝类养殖技术》、《大鲈、鳄龟养殖技术》和《海参、海胆增养殖技术》等共10册，计150多万字。

该《丛书》主要内容包括鲟鱼、大黄鱼、鲩状黄姑鱼、巴西鲷、细鳞鲷、大弹涂鱼、中华乌塘鳢、乌鳢、月鳢、梭子蟹、巨缘青蟹、日本鲟、罗

氏沼虾、日本沼虾、刀额新对虾、克氏螯虾、红螯螯虾、亚比虾、麦龙虾、皱纹盘鲍、九孔鲍、红螺、泥螺、泥蚶、魁蚶、贻贝、厚壳贻贝、翡翠贻贝、江珧、珍珠贝、栉孔扇贝、华贵栉孔扇贝、海湾扇贝、虾夷扇贝、近江牡蛎、褶牡蛎、太平洋牡蛎、文蛤、蛤仔、青蛤、紫石房蛤、西施舌、彩虹明樱蛤、缢蛏、长竹蛏、大鲵、鳄鱼、海参、海胆等 70 多种鱼虾蟹贝、腔肠动物、棘皮动物、两栖类动物和爬行类动物等，分别全面、系统地介绍了它们的分类地位、地理分布、生物学特性、生态习性、人工繁殖、苗种培育、成鱼（体）饲养、越冬保种、病害防治、营养与饲料；部分品种还介绍了其产品的加工技术与烹饪工艺，并附有彩图。内容极为丰富、翔实、新颖，反映了当前国内外科研与生产发展的新成果、新技术、新经验、新水平，科学性、实用性、可操作性强，文字通俗易懂，图文并茂，适合于广大渔农民水产养殖生产者、基层水产技术推广人员应用，也可供水产院校师生、有关科研、推广单位、水产行政管理部門的科技人员和管理干部参阅。

该《丛书》由农业部全国水产技术推广总站国家农业技术推广研究员谢忠明主编，应邀参加编著的作者有全国有关专家、教授、研究员、院士等 60 多人。

我们衷心地期望该《丛书》能成为广大读者的良师益友，使他们从中获益，结合具体生产实践，因地制宜地加以推广应用，通过自己双手的辛勤劳动，结出丰硕的果实。该《丛书》所介绍的技术，将在生产实践中得到进一步地验证，不断地进行修正；同时，通过生产实践，又可使其内容得到不断地充实与提高，使该《丛书》成为更加贴近于生产实际、更加贴近于

养殖生产者，使它成为广大读者所喜爱的水产养殖新技术读本。

编著者

2002年3月

前言

大鲵，又称娃娃鱼，是一种珍稀名贵的野生两栖动物。大鲵营养丰富，肉味鲜美，是一种名贵佳肴，深受消费者的欢迎。大鲵肌肉蛋白质中含有17种氨基酸，其中有8种为人体必需氨基酸，总氨基酸含量达91.92%，其中必需氨基酸含量为39.69%。大鲵的氨基酸含量和营养价值均高于牛肉和鹿肉。大鲵具有重要的药用价值，在《本草纲目》中早就有记载。据现代临床观察，对贫血、霍乱、痢疾、癫痫、血经等症均有显著疗效。大鲵具有滋阴补肾、强壮、补血、益气等功效，还有健胃帮助消化的作用。据说，大鲵皮肤分泌的黏液可预防麻风病。民间常以大鲵的皮肤粉拌桐油，治疗烫伤。大鲵皮肤中含有41%~61.3%的胶原蛋白，可提炼为人体最佳的美容品。据报道，可从大鲵机体中提取最有效的防癌物质。大鲵具有重要的观赏价值。总之，大鲵不仅具有食用、药用和观赏等重要的经济价值，而且还具有重要的科学研究价值。

鳄龟，又称鳄鱼龟、美国蛇龟。分布于北美以及中、南美洲，主要产地为美国、加拿大、墨西哥等地。近几年来，从美国等地引入我国。鳄龟为广温性、广盐性的爬行动物，营养丰富、肉味鲜美、肉质细嫩、味道香酥、高蛋白、低脂肪、低胆固醇、富含人体必需的多种氨基酸。鳄龟具有重要的





药用价值，有滋补壮阳，增强体质，延年益寿，治疗淋病、梅毒，抗癌、抑癌等重要的医疗保健作用。鳄鱼有重要的观赏价值。此外，还具有重要的科学研究价值。人工饲养鳄鱼，生长快，饲料系数低，耗水量少，出肉率高，价格高，经济效益好。

由于自然气候环境的变化、工业污染、人为的滥捕乱杀，因此，天然大鲵、鳄鱼的资源量越来越少，目前趋于濒危、极危状态，在《濒危野生动植物种国际贸易公约》（CITES）中，大鲵被列为名录附录 I。大鲵被我国列为二类濒危野生保护动物。由此可见，保护濒危野生动植物种，已成为世界人类共同的神圣职责。要发展濒危野生动物大鲵养殖，必须经过国家有关职能部门审批，获得许可证后方可进行。引进鳄鱼养殖，也要办理有关引种、养殖手续。

为了保护珍稀濒危大鲵、鳄鱼物种，发展人工增养殖，不断增加资源量，科学、合理地开发其产品，以不断满足国内外市场的迫切需求；普及、推广科学养殖技术与知识；加强国内外技术交流与合作。我们组织既具有较深理论基础，又具有直接从事于科学研究、生产实践丰富经验的有关研究员、专家，广泛深入地搜集了国内外有关的科研成果和资料，认真总结了生产实践经验，精心编著了《大鲵、鳄鱼养殖技术》一书，奉献给广大读者。

本书由农业部全国水产技术推广总站国家农业技术推广研究员谢忠明主编，负责组织、统稿，编写“出版说明”、“前言”等；由武汉永生生物工程有限公司总工程师金立成和副主任医师蔡建华编著第一章大鲵工厂化养殖；由山东省淡水水产研究所





研究员王育锋、副研究员张家国、上海市青浦区两栖爬行动物研究所工程师陈如江、山东省济南高新技术开发区管委会高级工程师王鹏、山东中医药大学附属医院主治医师彭伟、上海市青浦区两栖爬行动物研究所副研究员郑世平编著第二章鳄龟养殖。

由于水平有限，编著时间仓促，经验不足，不妥之处敬请广大读者指正，以便再版时修正。

编著者

2002年3月

目 录

出版说明

前言

第一章 大鲵工厂化养殖	1
第一节 发展大鲵养殖的意义及经济价值	2
第二节 大鲵的分类地位及地理分布	6
第三节 大鲵的生物学特性	10
第四节 大鲵的生态习性	24
第五节 大鲵繁殖生物学	29
第六节 大鲵养殖场址的选择及养殖场的设计 与建造	48
第七节 大鲵的人工繁殖	55
第八节 大鲵工厂化养殖	77
第九节 大鲵的营养及饲料	101
第十节 大鲵的病害防治	118
第二章 鳄鱼养殖	133
第一节 鳄龟的分类地位及地理分布	133
第二节 鳄龟的生物学特性	134
第三节 鳄龟的生态习性	138
第四节 鳄龟的人工繁殖	141





第五节	鳄龟的稚龟培育	151
第六节	鳄龟的幼龟培育	156
第七节	鳄龟的成龟饲养	159
第八节	鳄龟的营养需求及饲料	164
第九节	鳄龟的病害防治	178
参考文献		192



第一章

大鲵工厂化养殖

大鲵是世界上珍稀的一种野生两栖类动物，已被我国列为二级保护水生野生动物（1959）和国际濒危物种。

大鲵的叫声似婴儿啼哭，因此被称为娃娃鱼。大鲵具有很高的食用价值、药用价值和观赏价值。在生物进化史方面还具有重要的科学研究价值。从进化的观点看，大鲵在动物发生中占有重要的地位。在系统发生方面是作为从水生向陆生脊椎动物过渡的一类动物；在个体发生中重演了水生脊椎动物的许多性状，在其进化过程中又获得了陆生脊椎动物的许多特性。大鲵个体发育显著特征是变态，幼鲵用鳃呼吸，成鲵用肺呼吸。但由于肺的发育不完善，还需要借助于湿润的皮肤作辅助呼吸进行气体交换。

大鲵是从3亿年前的古生代泥盆纪时期的鱼类演变而成的两栖动物。在大陆尚未分化成大板块之前，北半球大部分地区就有了它们的足迹。到目前为止，大鲵最古老的化石是在美国怀俄明州的下新世地层中发现的。此外，在欧洲、北美洲和亚洲等地陆续也有所发现。随着历史的发展，生态环境遭到破坏，目前世界上现存隐鳃鲵科的种类仅有3种，除中国大鲵外，还有日本大鲵和美国隐鳃鲵等。



第一节 发展大鲵养殖的意义及经济价值

一、发展大鲵养殖的意义

大鲵不是鱼类，是一种名贵的野生两栖动物，具有很高的经济价值，不仅具有重要的食用价值、药用价值和观赏价值，而且在动物进化史上有着重要的科学研究价值。从生物进化的观点看，大鲵是从水生的鱼类向陆生动物进化过程中的两栖类动物。它具有四肢，用肺呼吸，由于肺的发育并不完善，还要借助于皮肤进行气体交换作辅助呼吸作用。特别是在大鲵的个体发育过程中，有一个显著的特征——变态。这是因为它的卵没有坚韧的卵壳足以保证卵在陆地上发育不至于失水干涸。因此，决定了大鲵不得不把卵产在水中或湿润的环境里。孵出的幼鲵必须在水中渡过“童年”时期。由于在水中生活的需要又决定了幼鲵有尾鳍运动，用鳃呼吸等一系列形态和机能的特性。原来适应水中生活的幼鲵要发育成为能适应陆地上生活的成鲵，就必须经过幼鲵器官的退化消失及成鲵器官的逐步形成，这一过程就叫做变态或变态发育。

大约距今 3 亿多年前，大陆还是一整块联合古陆的时候，正是两栖类动物的旺盛时期，大型大鲵在地球北半部的分布地区比现代广泛得多。如在欧洲的渐新世、中新世、上新世，在北美洲的中新世，亚洲东部的古新世，以及在哈萨克斯坦的渐新世的地层中都曾发现过大型大鲵的化石。目前发掘出来的最古老的化石是在美国怀俄明州的下新世地层中。这些化石，大约距今有 300 万年至 700 万年。现在的化石资料表明，在中生代或更早的时期，联合古陆还未分化成大板块之前，大型大鲵已在北半球相当广泛的地区生活着。后来又经过漫长的岁月，联合古陆分化成各个板块，逐渐漂移分离，以海相隔。随着地