

水产养殖新技术



美国红鱼 大口胭脂鱼

养殖技术

谢忠明 主编 毛兴华 王佳喜 等编著
胡少华 侯敬福



中国农业出版社

水产养殖新技术

美国红鱼 大口胭脂鱼 养殖技术

谢忠明 主编

毛兴华 王佳喜 等编著
胡少华 侯敬福

中国农业出版社

图书在版编目(CIP)数据

美国红鱼 大口胭脂鱼养殖技术/谢忠明主编. —北京:
中国农业出版社, 1999. 7
(水产养殖新技术)
ISBN 7-109-05942-1

I. 美… II. 谢… III. 胭脂鱼科-淡水养殖 IV.
S965.126

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 18382 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
1999 年 7 月第 1 版 1999 年 7 月北京第 1 次印刷

开本: 787mm×1092mm 1/32 印张: 40
字数: 200 千字 印数: 1~5 000 册
定价: 14.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)。

出 版 说 明

在国家改革、开放总的方针、政策指导下,我国渔业获得了迅速的发展。1998年我国水产品总产量达到3906.65万吨,自1990年以来连续9年位居世界各国首位,比1978年465.35万吨,增加3441.30万吨,增长7.4倍。改革、开放20年来,我国水产品总产量年均增加172.1万吨,年递增率达11.2%,比改革、开放前20年,年均增加水产品产量9.2万吨,年递增率2.6%,分别高17.7倍和8.6个百分点。其中我国海、淡水养殖发展更猛,1998年我国海、淡水养殖产量达到2181.95万吨,占我国水产品总产量的56%,改革、开放20年来,我国海、淡水养殖产量年均增加103万吨,占年均水产品总增长量的60%,年递增率达15.6%,比改革、开放前20年,年均增加海、淡水养殖产量2.9万吨,年递增率3.3%,分别高34.5倍和12.3个百分点。为了充分开拓和合理配置渔业资源,增加食物中动物性蛋白质的比例,以满足我国人民生活水平日益提高对不同档次水产品的需要和发展了的国内外贸易市场的需求,“九五”期间及下个世纪头10年,我国渔业将以更快的发展步伐向前迈进。我国水产品总产量计划2000年达到3500万吨,2010年达到4500万吨,分别比1995年2517.18万吨增长39%和78.8%,其中海、淡水养殖产量占全国水产品总产量的比重将从1995年的54%提高到2000年的60%和2010年的65%以上。预计我国水产品总产量将

提前三年超额完成“九五”计划,迈进 21 世纪。

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。在加快发展水产养殖中,主要措施是深化改革,实现两个根本性的转变,加强基础设施建设,依靠科技兴渔,大力提高渔、农民素质,加大推广力度,加快科技成果转化,提高科技含量,推广优良养殖品种和先进适用的科学技术与装备,加强病害防治,注意生态环境保护,发展健康养殖,提高科学经营管理水平,使渔业成为发展农业和农村经济新的增长点。根据生产发展,迫切需要加快推广、普及科学养鱼新技术。为此,我们邀请了具有较高理论水平和丰富生产实践经验的有关专家、教授,认真地总结了国内外有关科研成果和生产实践经验,编著了这套《水产养殖新技术》丛书。

该《丛书》分为《欧洲鳊鲌饲养技术》、《牙鲈、石斑鱼养殖技术》、《优质鲫鱼养殖技术》、《鳊鲈养殖技术》、《鲢鳙养殖技术》、《美国红鱼、大口胭脂鱼养殖技术》、《经济蛙类养殖技术》和《龟鳖养殖技术》等共 8 册,计 100 多万字。

该《丛书》主要内容包括欧洲鳊鲌、牙鲈、石斑鱼、方正银鲫、松浦银鲫、异育银鲫、高背鲫、彭泽鲫、大坂鲫、湘云鲫、湘鲫、额尔齐斯河银鲫、淇河鲫鱼、盘锦 1 号杂交鲫鱼、大口鲶、胡子鲶、革胡子鲶、长吻鲢、斑点叉尾鲟、美国大口胭脂鱼、美国红鱼、翘嘴鳊、大眼鳊、花鲈、条纹鲈、加州鲈、虎纹蛙、棘胸蛙、林蛙、牛蛙、美国青蛙、乌龟、中华鳖等 30 多个品种及杂交种,分别全面、系统地介绍了它们的分类地位、地理分布、经济价值、生物学特性、生态习性、人工繁殖(除欧洲鳊鲌外)、苗种培育、成鱼(龟、鳖、蛙)饲养、饲料及投喂、越冬保种、病害防治等。内容极为丰富、翔实、新颖,反映了当前国内外科研与生产

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、有关科研单位、水产行政管理部门的科技人员和管理干部参阅。特别是《丛书》中《欧洲鳗鲡饲养技术》、《美国红鱼、大口胭脂鱼养殖技术》等为全国首次出版技术较为系统的科普著作,值得推荐为广大水产养殖者、水产爱好者阅读。

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研究员、教授、专家等共 50 多人。

衷心期望这套《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,创造富裕、美满、幸福的生活。

编 者

1999 年 5 月

前 言

美国红鱼,学名眼斑拟石首鱼。属鲈形目、石首鱼科、拟石首鱼属。为广温、广盐性鱼类,分布于南大西洋和墨西哥湾沿岸水域,是美国和墨西哥的重要垂钓和捕捞对象。美国红鱼营养丰富,肉味鲜美,适于清蒸和烧烤等,烧烤红鱼排风靡全美国。美国红鱼消费量大,天然捕捞资源量有限,目前供不应求,致使美国致力于发展人工养殖。我国首先由国家海洋局第一海洋研究所于1991年7月从美国得克萨斯大学海洋研究所引进。经过几年来的研究、推广,目前已在海南、广东、广西、福建、浙江、江苏、山东、辽宁等省从南向北迅速推广铺开,成为我国引进人工养殖的一种新的优良品种,在全国沿海各地逐步掀起了新的推广养殖热潮。

美国大口胭脂鱼,又称巨口牛脂鱼。属鲤形目、胭脂鱼科、亚口鱼属。美国大口胭脂鱼原产于北美洲,主要分布于北美洲中部,从大湖区,经美国俄亥俄州、密西西比河流域,一直到阿拉巴马州北部、堪萨斯州西部、路易斯安那州的墨西哥湾、得克萨斯州东部和俄克拉马州、衣阿华州、南达科他州,到蒙大那州中部、明尼苏达州西部,以及加拿大的明尼托巴省等地均有分布。美国大口胭脂鱼具有个体大、生长快、产量高、饲料系数低、抗病力强、成活率高、营养丰富、肉味鲜美等优良的经济性状。因此,近20多年来在世界各地得到推广。在美国各地普遍养殖,在北美加拿大等国已以美国大口胭脂鱼替代鲤鱼

养殖。70年代初前苏联的俄罗斯、乌克兰等从美国引种。1973年保加利亚也从美国引种。我国有关学者曾于1985—1988年译文介绍了大口胭脂鱼的生物学特性、生态习性、经济性状及世界各国引种、驯养情况。湖北省水产科学研究所国家外国专家局的支持下,建立了国外名优鱼类基地,曾于1993、1994年两次从美国引种。几年来,有关专家对美国大口胭脂鱼的生物学、生理学、生殖学、养殖学等方面进行了广泛、深入地研究,取得了重要的成果,突破了人工大批量育苗生产,为全国大规模推广奠定了技术和物质基础。目前,美国大口胭脂鱼已成为我国引进新的一种优良品种,全国各地正在掀起引种、推广养殖美国大口胭脂鱼的新热潮。

为了加快发展我国水产养殖,增加养殖中优质鱼的比重,推广新的优良养殖品种,提高养殖经济效益,增加花色品种,满足市场的需求,我们组织了有关专家、研究员,认真地总结了国内外科研的丰硕成果和生产实践中的丰富经验,精心编著了《美国红鱼、大口胭脂鱼养殖技术》一书。

本书主要内容包括美国红鱼、大口胭脂鱼的分类地位、地理分布、经济价值、生物学特性、生态习性、人工繁殖、苗种培育、成鱼饲养、饲料及投喂、病害防治和越冬保种等新技术。本书内容丰富、翔实,技术新颖,科学性、技术性、可操作性强,通俗易懂,为广大水产养殖生产者和专业养鱼户的良师益友,也可供广大农业技术推广人员、科研单位、院校师生及水产行政管理部门的科技人员和管理干部参阅。

参加本书编著者具体分工为: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为主编,负责组织编著、统稿并撰写出版说明、前言等;国家海洋局第一海洋研究所研究员毛兴华编著第一章美国红鱼的第一、二、四、六、八节,研

究员毛兴华、助理研究员王波编著第三节,助理研究员王波、刘洪杰编著第五节,副研究员张进兴编著第七节;湖北省水产科学研究所高级工程师王佳喜、侯敬福、黄畛,工程师胡少华、马达文编著第二章美国大口胭脂鱼。

由于编著时间仓促,经验不足,有不当之处,敬请广大读者指正,以便再版时修正。

编 者

1999 年 5 月

主 编	谢 忠 明		
编 著 者	毛 兴 华	王 波	刘 洪 杰
	张 进 兴	王 佳 喜	胡 少 华
	侯 敬 福	黄 畛	马 达 文

目 录

出版说明

前言

第一章 美国红鱼	1
第一节 生物学特性	2
第二节 生态习性	10
第三节 人工繁殖	20
第四节 苗种培育	49
第五节 成鱼饲养	67
第六节 饲料及投喂	99
第七节 病害防治	105
第八节 越冬保种	140
第二章 美国大口胭脂鱼	147
第一节 分类地位、地理分布及养殖推广概况	147
第二节 生物学特性	153
第三节 生态习性	170
第四节 人工繁殖	189
第五节 苗种培育	209
第六节 成鱼饲养	237
第七节 病害防治	273
第八节 苗种及商品活鱼的运输	291
参考文献	304

第一章 美国红鱼

眼斑拟石首鱼(*Sciaenops ocellatus*),属鲈形目、石首鱼科、拟石首鱼属。在美国,它的俗名有 red drum、red fish、spot-tail bass、channe bass 等,译成中文分别为红鼓鱼、红鱼、斑尾鲈、海峡鲈等。台湾学者廖一久(1994)把它叫做黑斑红鲈,也有叫它为大西洋红鲈。如此众多的中文名字,不仅不利于学术交流,而且也有碍于养殖的推广和市场的营销。笔者比较赞同用“红鱼”这个名字,因为一是从常用的英文俗名翻译过来的;二是简单上口,又有反映出该鱼体色的特点。为了有别于我国一种俗名叫“红鱼”的种类,笔者建议在“红鱼”之前冠以“美国”二字,因此该鱼的中文名称就称之为“美国红鱼”。

美国红鱼为广盐、广温、溯河性鱼类,分布于南大西洋和墨西哥湾沿岸水域,是美国和墨西哥的重要垂钓和捕捞对象。该鱼肉味鲜美,适于清蒸和烧烤。烧烤的红鱼排风靡于全美国。由于餐馆对红鱼的需要量大,致使近岸水域的红鱼资源量大为减少,目前在美国有好多州的渔业局,不得不出资兴建育苗场,每年生产近亿尾的人工红鱼鱼苗,向大海放流增殖。同时,美国还严格限制野生红鱼种群的商业捕捞。因而,红鱼已成为美国较为重要的养殖鱼类。为此,我国国家海洋局第一海洋研究所的研究人员,于 1991 年 7 月 13 日从美国得克萨斯大学海洋研究所引进了 30 余尾全长 8 毫米的红鱼仔鱼,经过 4 年多的精心培育、饲养,在 1995 年 9 月 3 日,红鱼亲鱼成功

地自然产卵,当年培育出 2 万余尾红鱼幼鱼。到目前为止,利用这批亲鱼已培育出全长 3 厘米以上的红鱼商品鱼苗 600 多万尾,销往海南、广东、广西、福建、浙江、江苏、山东和辽宁等省区,养殖十分成功。美国红鱼已成为我国引进海水养殖的一个重要新的优良品种。

第一节 生物学特性

一、外部形态特征

(一)外部形态

美国红鱼的外形与黄姑鱼较为相似。不同之处是其背部和体侧的体色微红,尾柄基部上方有一黑色斑点。身体呈纺锤形,侧扁,背部略微隆起,以背鳍起点处最高。全长为体高的 2.65~2.70 倍,体长为体高的 2.0~2.1 倍,尾柄长为柄高的 1.8~1.9 倍。

(二)身体各部位及附属器官构造

红鱼的身体可分为头部、躯干部和尾部三个部分(图 1-1)。

1. 头部 吻端到鳃盖后缘的部分。红鱼的头部各区包括:眼至上颌前端之间的吻,鳃盖或鳃盖骨。眼至前鳃盖骨之间的颊,鳃盖骨下面的鳃盖膜,颊和眼间隔。

(1)口 位于吻端。由上、下颌组成,口裂较大,齿细小,紧密排列,较尖锐。口既是捕食器,又是呼吸时入水的通道。

(2)眼 位于头的两侧。没有眼睑,不能闭合,也不能较大的转动。眼的角膜平坦,水晶体呈圆球形,它的曲度不能改变,因而看不见较远的物体。

(3)鼻 位于眼的上方。左右各有一个鼻腔,中间有膜间

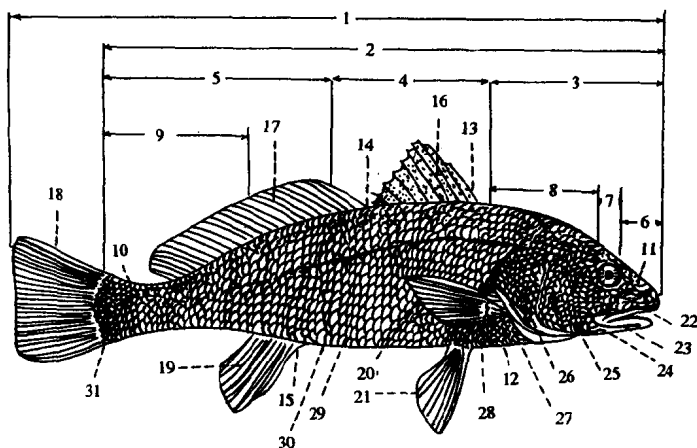


图 1-1 美国红鱼

1. 全长 2. 体长 3. 头长 4. 躯干 5. 尾长 6. 吻长
7. 眼径 8. 眼后头长 9. 尾柄长 10. 尾柄高 11. 鼻孔
12. 体高 13. 侧线上鳞 14. 侧线 15. 侧线下鳞 16. 第一背鳍
17. 第二背鳍 18. 尾鳍 19. 臀鳍 20. 胸鳍 21. 腹鳍 22. 口
23. 颊部 24. 颌部 25. 颊部 26. 鳃盖 27. 喉部 28. 胸部
29. 腹部 30. 肛门 31. 色素斑

隔,分为前、后两个鼻孔。后者不与口腔相通,因而它的鼻孔没有呼吸作用,只有嗅觉功能。

(4)鳃盖 位于头的后部两侧,前鳃盖后缘呈锯齿状,后鳃盖后缘有两个尖锐的突起。鳃盖后缘有一对鳃孔,它是呼吸时出水的通道。

2. 躯干部 头鳃盖骨的后缘至肛门或尿殖孔的后缘之间部分。躯干部背面和腹面扁窄。从喉部的后方至胸鳍的前方叫胸部,胸鳍后方至肛门叫腹部。

3. 尾部 从肛门至尾鳍基的部分。尾部较躯干部缩小,两侧平扁。

4. 鳍 在躯干部和尾部附着成对或单个的鳍。它们由柔

软的鳍条和坚硬的鳍棘组成。成对的鳍包括胸鳍和腹鳍，单个的鳍分为背鳍、臀鳍和尾鳍。胸鳍位于头部之后、鳃孔附近，胸鳍1对，每个鳍具有12个鳍条；腹鳍位于腹侧，1对，每个腹鳍具有1个棘和5个鳍条；背鳍位于身体的背部，背鳍2个，具有4~5棘，21~23个鳍条；臀鳍1个，位于肛门后面附近，具有8个鳍条；尾鳍长在身体的后端，属正形尾，仔稚鱼为圆形，幼鱼为截形，成鱼为凹形，尾鳍具有17条鳍条。

5. 鳞 鳞为栉鳞，呈覆瓦状排列。每个鳞片分为上、下两层，下层柔软，由交错的纤维结缔组织组成，使鳞片柔软而便于活动；上层脆薄，由骨质组成，使鳞片坚固。在不被覆盖的鳞片的后部边缘，密生有细齿。在显微镜下观察，鳞片的表面，可以见到同心环纹，这种纹很多且粗细不同，这是由于一年中生长速度不同。在低温季节，鳞片生长较慢，分泌的石灰质环纹较窄；而高温季节形成的石灰质环纹较宽，这样就在鳞片上形成年轮，可以根据它来推算红鱼的年龄。

6. 侧线 在身体的两侧，从躯干部起向后到达尾部的末端，可以看到由许多小点连成的一条虚线，这就是侧线。这些连成侧线的许多小点，实际上是许多穿出鳞片的小孔，叫做侧线孔，和它下面的感觉器官有关。在头部，也有侧线，但不如躯干部的明显。侧线是重要的感觉器官，它能感觉水流的方向和强度，也能感觉水中的振动，并以此感觉可捕获食物。

二、内部结构特性

(一)骨骼系统

红鱼的骨骼和其他硬骨鱼类一样，有内骨骼和外骨骼之分。内骨骼通常是指埋在肌肉里的骨骼部分，包括头骨、脊椎骨和附肢骨骼；外骨骼包括鳞、鳍条和棘刺等。

1. 头骨 头骨由脑颅和咽颅两部分组成。

(1)脑颅 可分为五个区:筛骨区、额骨区、顶骨区、耳囊区和枕骨区。筛骨区和额骨区组成脑颅的前部,耳囊区和枕骨区组成脑颅的后部。脑颅是包围、保护脑和诸感觉器官的骨骼。

(2)咽颅 也可分为五个区:上颌区、下颌区、舌区、鳃弓区和鳃盖区。每区都由数目不等的骨片组成。咽颅是支持颌、舌和鳃的骨骼。

2. 脊椎骨 也称脊柱。红鱼的脊椎由 21 枚先后关连的椎骨组成。其中躯干椎 13 枚,尾椎 8 枚。

3. 附肢骨骼

(1)奇鳍支鳍骨 支持背鳍和臀鳍的骨骼,每一鳍条均有一枚支鳍骨所支持。

(2)偶鳍支鳍骨 支持胸鳍和腹鳍的骨骼,胸鳍和腹鳍的鳍骨分别与肩带骨和腰带骨相连。

(二)肌肉系统

红鱼的肌肉和所有的鱼类一样,对其生命活动具有非常重要的意义。丰满的肌肉,保持了它的体型、身体和内脏器官的各种运动,如摄食、逃避敌害、繁殖等一系列活动,都是肌肉规律性收缩引起的。

1. 肌肉种类 依据肌肉的构造、功能和分布不同,分为三大类。

(1)横纹肌 与骨骼相连,又称之骨骼肌。

(2)平滑肌 构成血管、消化管、泌尿生殖器官壁等的肌肉。

(3)心脏肌 构成心脏的肌肉。

2. 骨骼肌系统 在骨骼上附着各种肌肉,在神经的支配

下进行伸缩运动。骨骼肌肉共分头、躯干和附肢三大部分。

(1)头部肌肉 因头部器官众多,肌肉也相当复杂,主要有:下颌收肌、鳃弓提肌、鳃弓收肌、鳃盖开肌、鳃盖提肌、鳃盖收肌;眼肌的直肌和斜肌;鳃、咽等肌;颈肩等部的上耳咽锁肌和颈锁肌;颌、颌和鳃盖条骨的肌肉等。

(2)躯干部肌肉 头部之后、尾鳍之前的肌肉,都属躯肌。共有三种:

①大侧肌 从头后肩带处直至尾鳍基部,包括脊椎骨的两侧。在侧线以上的是大侧肌的上轴肌,在侧线以下的是下轴肌。大侧肌是使鱼体游动的最主要原动力。

②上棱肌 在鱼体的背方,也叫背纵肌,又分背鳍牵引肌和背鳍退缩肌,它们可牵动背鳍和尾鳍作上翘运动。

③下棱肌 在鱼体腹面中线两侧,也叫腹纵肌,分为腰带牵引肌、腰带退缩肌和臀鳍退缩肌。它们能够牵动腹鳍和臀鳍,产卵时可协助有关肌肉,压挤腹腔,排出精子和卵子。

(3)附肢部肌肉 简称肢肌,包括肩带肌、腰带肌、背鳍肌、臀鳍肌和尾鳍肌等。它们都是外附肌,也就是从躯部肌肉介入肢部的。肢肌控制和调节各鳍的位置、状态,配合鱼体的运动。

红鱼的肌肉占其身体的大部分,其中含有丰富的蛋白质、脂肪和其他营养物质,并易于消化,成为重要食品。

(三)消化系统

消化系统包括消化道和消化腺两部分。

1. 消化道及有关结构

(1)口、牙齿与咽 红鱼的口位于端位,口裂较大。齿细小而尖锐,紧密排列在前腭骨、犁骨、上颌骨、腭骨、基鳃骨、齿骨、副蝶骨、翼状骨、咽舌骨上。口腔向内向后就是咽喉。咽喉