

 养殖 7 日通丛书

淡水优势水产品养殖

7 日通

戈贤平 宋迁红 赵永锋 编著



中国农业出版社



养殖 7 日通丛书

淡水优势水产品 养殖 7 日通

戈贤平
宋迁红 编著
赵永锋



B1419945

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

淡水优势水产品养殖 7 日通 / 戈贤平, 宋迁红, 赵永锋编著. — 北京: 中国农业出版社, 2004.1

(养殖 7 日通丛书)

ISBN 7-109-08797-2

I. 淡... II. ①戈...②宋...③赵... III. 淡水养殖:
水产养殖 IV. S964

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 116753 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 100926)

出版人: 穆玉祥
责任编辑 林珠英

北京中加印刷有限公司印刷 新华书店北京发行所发行
2004 年 1 月第 1 版 2004 年 1 月北京第 1 次印刷

开本: 850mm×1168mm 1/32 印张: 6.5 插页: 2

字数: 161 千字 印数: 1~8 000 册

定价: 12.60 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

图1 河蟹大眼
幼体变态为I期
仔蟹



图2 河蟹摄食



图3 河蟹扣蟹



图4 河蟹成蟹



图5 奥利亚罗非鱼



图6 尼罗罗非鱼



图7 鳗 鱼



图8 湖泊围栏养蟹

图9 阳澄湖蟹王标志



图10 罗非鱼片
加工车间



图11 工厂化养鳊池



图12 烤鳊制品
“白烧鳊”

图 13 河蟹育苗土池



图 14 罗非鱼鱼片



图 15 鳗鱼摄食



图 16 罗非鱼繁育场



7 日通

前言

我国加入世贸组织后，农产品市场发生了巨大的变化，竞争日益激烈。为加快我国农业区域布局调整，建设优势农产品产业带，推动农产品竞争力增强，使农业增效、农民增收，农业部于2003年2月12日发布了《优势农产品区域布局规划（2003—2007）》。该规划在全国范围内划定了35个优势区域，重点发展11种优势农产品，其中水产品占6种，它们分别是：鳊鱼、对虾、罗非鱼、大黄鱼、贝类和河蟹。优势水产品的优势区域是优先发展东南沿海、黄渤海出口水产品优势养殖带和长江中下游出口河蟹优势养殖区。东南沿海养殖带主要布局在浙江、福建、广东、广西、海南等5个省（自治区）的28个地市43个县市，重点发展鳊鱼、对虾、罗非鱼、大黄鱼。黄渤海养殖带主要布局在山东、河北、辽宁等3个省的9个地市23个县市，重点发展对虾、贝类。长江中下游养殖区主要布局在江苏、安徽、江西等3个省的11个地市12县市，重点发展河蟹。优势水产品的主攻方向是重点抓好水产品质量安全、种苗繁育和精深加工三个关键环节，加快建设出口水产品养殖区，改善水质生态环境，推广健康养殖方式，巩固和扩大国际市场份额。发展目标是到2007年，按照国际标准组织生产，三个优势带区的优势水产品良种覆盖率

由目前的 70% 提高到 80%，水产品加工率由目前的 40% 提高到 50%，重大养殖病害得到有效预防和控制，养殖产品的出口比重明显提高。

为配合农业部做好我国优势水产品的发展工作，本书以鳊鱼、罗非鱼、河蟹三种淡水水产品为对象，对其种苗繁育、无公害养殖、精深加工等几个方面进行系统阐述。鳊鱼是我国传统的出口水产品，1996 年我国鳊鱼养殖业的年产值达 100 多亿元，成为我国水产养殖业中惟一个产值超百亿的大产业；鳊鱼及其加工产品创汇 9 亿多美元，占全国水产品出口创汇总额的 30% 左右，超过对虾而跃居第一位，也是我国农产品单项创汇的第一位。虽然近几年世界鳊鱼市场波动很大，特别是日本市场需求不旺，对我国的养鳊业产生了很大的冲击，但鳊鱼仍是目前我国水产品出口创汇的拳头产品。罗非鱼是我国水产品出口创汇的后起之秀，其出口量已由 1998 年的 473 吨提高到 2002 年的 3.2 万吨，出口势头很猛，因此养殖前景广阔。20 世纪 80 年代以来，罗非鱼的国际贸易量逐年增多，欧美每年进口的罗非鱼片超过 10 万吨，条冻 30 多万吨，折合成品鱼约 70 万吨；中东、东亚、大洋洲等地也有一定的销量。我国罗非鱼养殖产量居世界首位，约占世界产量的 64%，不仅养殖技术成熟、养殖成本低，而且加工保鲜技术已接近和达到国际水平，加工产品符合进口国的标准。但由于我国养殖罗非鱼个体偏小、品质不高，难以加工成鲜鱼片，大部分以条冻出口，价格较低，竞争力较弱。今后应以精深加工品为重点，扩大符合国际市场需求的鲜鱼片生产能力。河蟹营养丰富，肉味鲜美，口味独特，品质优势十分明显，深受日本、东南亚国家和中国港、澳、台地区人民的欢迎，出口量呈上升趋势，2001 年出口 1 万吨、约 1 亿美元，分别占养殖水产品出口总量、总额的 2.2% 和 6.5%。河蟹是我国的传统美食，国内需求也很旺，是淡水养殖水产品中效益较好的一个，产量逐年上升，2001 年全国河蟹养殖 79 万公顷，产量 28.6 万吨，产值 143



亿元；2002 年已达 30 多万吨，目前仍有一定的增长空间。我国河蟹养殖技术普及，养殖成本较低，有一定的市场竞争力。要扩大产品出口，主要应加强养殖管理，控制药物残留，提高产品规格，积极开拓市场。

以上三个品种的养殖已进行多年，技术已比较成熟。但从优势水产品出口创汇的角度考虑，仍有大量的工作要做，特别是规范化的技术操作程序和无公害养殖技术还相当薄弱；质量保障体系不健全，药物和有害物残留超标，产品安全问题突出；优良苗种覆盖率偏低，种质退化问题严重；养殖生产基础条件较差，配套程度不高；养殖病害严重，损失不断增大；加工流通发展滞后，渔业产业化水平偏低。因此，本书的出版将为淡水优势水产品养殖技术的普及起到促进作用。本书在编写时，我们力求达到科学性、新颖性和实用性的统一，从而希望能以此促进我国淡水优势水产品养殖业更快、更好地向前发展。本书共分七讲，较系统地阐述了三个品种的养殖发展前景、生物学特性、苗种繁育、无公害养殖、病害防治和出口加工技术，可供养鱼专业户、渔场职工和加工出口人员在培训时参照使用，也可供大、中专学生、水产技术人员在学习、指导及研究时作为参考资料。

本书在编写过程中得到了夏德全、李思发、吴婷婷、严小梅等老专家的指导，还得到吴光红、周鑫、朱清顺、樊海平等专家的帮助，张正农、刘柱军和胡海彦提供了彩色插图，在此一并致谢。限于水平，书中会有不足甚至错误之处，恳请同行专家批评指正。

编 者

2004 年 1 月

7 目 录

前言

第一讲 生物学特性及养殖概况	1
第一节 河蟹、鳊鱼、罗非鱼的生物学特性	1
一、河蟹的生物学特性	1
二、鳊鱼的生物学特性	4
三、罗非鱼的生物学特性	7
第二节 河蟹、鳊鱼、罗非鱼养殖概况	11
一、河蟹养殖概况	11
二、鳊鱼养殖概况	12
三、罗非鱼养殖概况	17
第二讲 人工繁殖技术	20
第一节 河蟹的人工繁殖技术	20
一、亲蟹的准备	21
二、抱卵蟹饲养(孵幼)	24
三、幼体培育	26
第二节 罗非鱼的人工繁殖技术	42
一、亲鱼培育	42
二、人工繁殖	44

第三节 鳊苗的采捕及运输技术	46
一、鳊苗的采捕技术	46
二、鳊苗的运输技术	49
第三讲 苗种培育技术	53
第一节 河蟹、鳊鱼、罗非鱼苗种培育技术	53
一、河蟹苗种培育技术	53
二、鳊鱼苗种培育技术	56
三、罗非鱼苗种培育技术	64
第二节 河蟹其他方式苗种培育技术	71
第四讲 无公害养殖技术	80
第一节 河蟹无公害养殖技术	80
第二节 鳊鱼无公害养殖技术	86
第三节 罗非鱼无公害养殖技术	97
第五讲 其他养殖方式介绍	104
第一节 河蟹其他养殖方式介绍	104
第二节 鳊鱼其他养殖方式介绍	118
一、河鳊网箱养殖技术	118
二、欧鳊养殖方式	121
第三节 罗非鱼其他养殖方式	130
第六讲 病害防治技术	140
第一节 河蟹病害防治技术	140
第二节 鳊鱼病害防治技术	150
第三节 罗非鱼病害防治技术	166



第七讲 出口加工技术	172
第一节 河蟹、鳗鱼、罗非鱼近年的出口现状及 发展趋势	172
一、河蟹出口现状及发展趋势	172
二、鳗鱼出口现状及发展趋势	175
三、罗非鱼出口现状及发展趋势	181
第二节 河蟹、鳗鱼、罗非鱼的出口加工技术	183
一、河蟹出口加工技术	183
二、鳗鱼出口加工技术	188
三、罗非鱼出口加工技术	194
主要参考文献	198



第一讲

生物学特性及养殖概况



本讲目的

1. 主要介绍河蟹、鳊鱼、罗非鱼的生物学特性。
2. 主要介绍发展河蟹、鳊鱼、罗非鱼养殖的意义及主要的国内外市场情况。



第一节 河蟹、鳊鱼、罗非鱼的生物学特性

一、河蟹的生物学特性

河蟹又名中华绒螯蟹 (*Eriocheir sinensis* H. Milne Edwards)。俗名有螃蟹、毛蟹、大闸蟹等。在分类学上属节肢动物门，甲壳纲，十足目，爬行亚目，方蟹科。河蟹在我国分布很广，北自辽宁，南至福建沿海诸省通海河流中均有分布，尤其是长江中下游两岸湖泊、江河中都有它的踪迹。河蟹是一种洄游性动物，在淡水里生长，在河口淡咸水交界处繁衍后代。

(一) 形态特征

河蟹全身被一层坚韧的甲壳所包裹，它的头部和胸部连在

一起，成为躯干的主体，叫头胸部（图 1-1）。因此，头胸部腹背甲又称头胸甲。河蟹的腹部扁平，又称蟹脐，共分 7 节，弯向前方，紧贴头胸部腹面，雌性构成近圆形，俗称团脐；雄性为狭长近似三角形，俗称尖脐。蟹脐的形态是区别雌雄最显著的标志之一。另外，河蟹头胸部的腹甲中央有一腹甲沟，周缘生有绒毛，生殖孔开口于最末节，左右各一个，雌性腹部第 2~5 腹节上各有一对腹肢，呈双肢形，内肢上密集刚毛，有抱卵和搅水作用；雄性腹肢已转化为交接器，第 1~2 腹节上各具一对，其中第 1 对呈骨质化，呈管状，顶端密生刚毛，有交接作用。

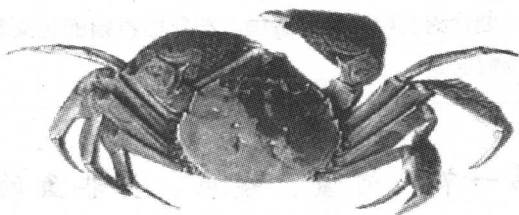


图 1-1 河 蟹

（二）生活习性

1. 穴居 河蟹掘穴为其本能，也是河蟹防御敌害的一种适应方式。

生活在湖泊中的幼蟹，常以水草为隐蔽物，在成长过程中也开始凿穴，其穴分布在水面之下，穴道呈管状，常于地平面呈 $10^{\circ} \sim 15^{\circ}$ 的倾斜，洞口扁圆形，最大口径视蟹大小常在 2~12 厘米之间，穴深可达数十厘米，穴道弯曲，方向不一，深处常有积水，密集之处，蟹穴每平方米可达 10 个以上。

2. 食性 河蟹食性很杂，在自然条件下以食水草、腐殖质为主，嗜食动物尸体，亦食螺、蚌、蚬子和昆虫，偶尔也捕食小鱼、虾，食物匮乏时也会同类相残，甚至吞食自己所抱之卵，一



般情况下,河蟹取得植物性食物来得容易,常构成蟹胃食物的主要成分。

3. 生长 河蟹的生长过程是伴随着幼体蜕皮、仔幼蟹或成蟹蜕壳进行的,幼体每蜕一次皮就变态一次,也就分为一期。从大眼幼体蜕皮变成第一期仔蟹始,此后每蜕一次壳,它的体长、体重均作一次飞跃式的增加,从每只大眼幼体 6~7 毫克的体重逐渐增至 250 克的大蟹,至少需要蜕壳数十次,而每蜕一次壳都是在渡过一次生存大关。

河蟹蜕壳时需吸收大量水分,因而在蜕壳过程中重量明显增加,在以后的生长中,水分的失去却是缓慢的,并逐渐为组织生长所代替,河蟹的生长速度受到环境条件,特别是水温和饵料的制约。通常,早期幼蟹蜕壳次数较为频繁,刚入湖泊的大眼幼体,一般 4~5 天即可蜕皮成为第一期仔蟹,以后每隔 5~7 天、7~10 天相继蜕壳而成为第二、第三期仔蟹,随着不断生长,蜕壳间隔时间渐次延长,如果环境条件不良,蜕壳生长停止,这也是同龄个体在不同条件下体形相差悬殊的原因所在。

(三) 繁殖

河蟹一般两年达到性成熟,每年秋天到河口繁殖后代,即每年“寒露”至“立冬”(10 月上旬至 11 月上旬),河蟹开始生殖洄游,性腺成熟的河蟹,经交配产卵。每年 12 月至翌年 3 月为河蟹交配产卵盛期。交配后,一般经 7~16 小时,即开始产卵;产卵量一般可达 30 万~60 万粒,最高达 80 万~90 万粒。在人工繁殖中,水温在 10~18℃ 孵化时间需 1~2 个月,而水温在 23~25℃ 时,孵化时间只需 20 天左右。河蟹在发育过程中,幼体期分为溞状幼体、大眼幼体和幼蟹三个阶段,溞状幼体分为五期,经过 5 次蜕壳才能变为大眼幼体,即蟹苗。大眼幼体再经一次蜕皮变成幼蟹。河蟹在幼蟹阶段时,个体生长发育较快,幼蟹蜕壳次数较多,随着蜕壳而生长较快,个体不断增大成长为成蟹。

二、鳗鱼的生物学特性

鳗鱼在分类学上隶属鳗鲡目 (Snguillifories)、鳗鲡科 (Anguillidae), 共有 19 种 (含亚种), 分布于三大洋水域中, 在淡水中生长, 降河洄游到深海产卵孵化, 其种类名称和地理分布见表 1-1。鳗鲡的生活史以欧洲鳗鲡较为清楚, 可分为 8 个阶段:

- ① 在大西洋的 Sartasso 海出生, 呈透明柳叶状幼体, 称柳叶鳗。
- ② 在洋流中向陆地淡水中洄游。
- ③ 柳叶鳗变态成为透明的稚鳗。
- ④ 稚鳗进入陆地淡水。
- ⑤ 稚鳗变态成为黄鳗。
- ⑥ 黄鳗在江河湖泊中生长。
- ⑦ 黄鳗最后变态成为银鳗, 发育成为雌雄成体。
- ⑧ 银鳗从淡水向海洋进行生殖洄游, 返回 Sartasso 海, 在那里繁殖并死亡。

鳗鲡的人工繁殖是世界性难题, 我国和日本等国都投入了大量人力和物力进行研究, 取得了一定的进展, 如日本人工繁殖的鳗苗成活时间已达 250 天即到柳叶状幼体, 但至今还没有完全成功, 养殖所需鳗苗还是靠人工天然捕捞。日本鳗仔鳗的溯河期, 日本为 10 月中旬至翌年 5 月下旬, 盛期在 1 月底至 3 月初, 仔鳗体长 50~60 毫米为主。我国台湾 10 月中旬出现仔鳗, 盛期在 1~2 月; 广东韩江 11 月底至 12 月初见苗, 2 月为最高峰; 福建九龙江、闽江、瓯江一带汛期为 12 月至翌年 3 月间; 浙江钱塘江口、江苏、上海长江口一带汛期在 1~5 月间, 高峰期在 3 月。长江口是我国主要的日本鳗苗产地 (图 1-2)。欧洲鳗苗捕捞期在葡萄牙和西班牙北部是 11 月至次年 1 月, 法国为 1~2 月, 英国为 3~4 月。欧洲鳗苗普遍规格约为 5 厘米长, 0.3 克重。表 1-2 为几种鳗苗的特征比较。

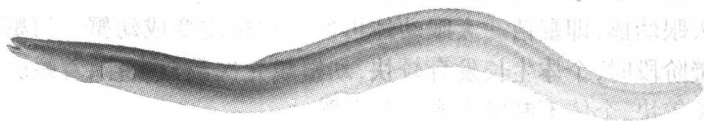


图 1-2 日本鳗鲡