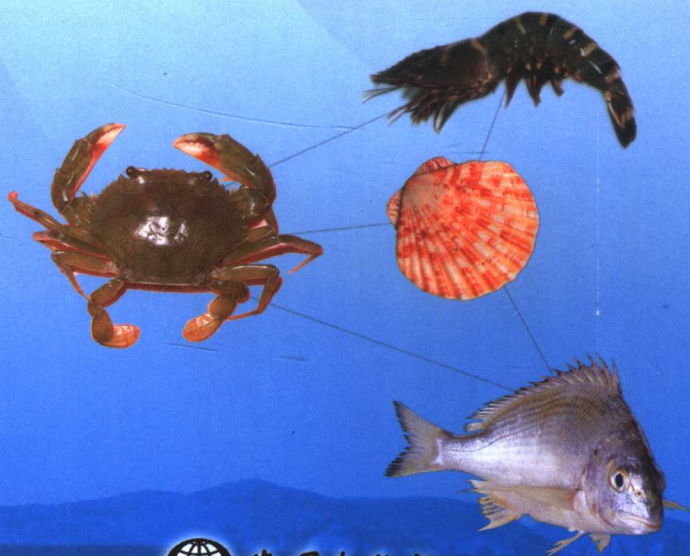




海水鱼虾蟹贝 健康养殖技术

阎斌伦 等 编著



海洋出版社

海水鱼虾蟹贝 健康养殖技术

阎斌伦等 编著

海洋出版社

2006年·北京

图书在版编目(CIP)数据

海水鱼虾蟹贝健康养殖技术 / 阎斌伦等编著. —北京:
海洋出版社, 2005.12

ISBN 7-5027-6519-0

I. 海… II. 阎… III. ① 海水养殖: 鱼类养殖 ② 海水养殖: 虾类养殖 ③ 海水养殖-养蟹 ④ 海水养殖-贝类养殖 IV. ① S965.3 ② S968

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 153838 号

责任编辑: 刘亚军

责任印制: 严国晋

海洋出版社 出版发行

<http://www.oceanpress.com.cn>

(100081 北京市海淀区大慧寺路 8 号)

北京海洋印刷厂印刷 新华书店北京发行所经销

2006 年 2 月第 1 版 2006 年 2 月北京第 1 次印刷

开本: 850mm×1168mm 1/32 印张: 12.375

字数: 330 千字 印数: 1~4000 册

定价: 25.00 元

海洋版图书印、装错误可随时退换

前 言

占地球表面积 71% 的海洋蕴藏着极其丰富的生物资源。与已被充分开发的陆地生物资源相比,海洋生物资源具有更大的开发潜力。广阔的海洋将成为人类 21 世纪获得食物和药品的重要来源。在当今世界面临人口爆炸、资源破坏、食物短缺三大危机严重挑战的紧要关头,世界各国都把开发海洋作为国民经济发展的重点,竞相投入巨资进行海洋资源开发研究。其中,海洋渔业的发展是开发海洋生物资源的主要组成部分。传统的海洋渔业以捕捞为主,但由于世界各国捕捞技术的发展捕捞强度的增大超过了海洋生物资源的自然增长,使以捕捞为主的海洋渔业的发展受到限制。自 20 世纪中期,海水养殖开始引起各水产大国的重视,海洋渔业的发展逐渐从捕捞型向增养型过渡。

我国水产品总产量连续几年居世界第一,2000 年产量超过 4 000 万吨,但质量却不尽人意。因此,水产品的卫生安全问题也是目前水产业所面临的严重问题。我国已经加入 WTO,这也意味着关税壁垒的消除,我国的水产品要与国外发达国家的水产品进行竞争,必须做到保证质量,健康、无药物残留、卫生及无公害是首要条件。到 21 世纪中叶,我国健康养殖将全面赶上世界先进水平,即对应用基础有深入研究,实现生态调控自动化、生产操作机械化。近 20 年,我国渔业发展速度一直高于整个国民经济发展速度,再过 15~20 年时间,水产健康养殖将出现一个全面发展的新局面。到那时,我国健康养殖的水产品将成为我国水产养殖的一个品牌,让我国人民及全世界吃着放心,为 21 世纪人类的健康做出更大的贡献。

要开展健康养殖,达到养殖可持续发展,必须对现行的养殖设施结构进行改造,新型的养殖设施,除了具有提供鱼类生长空间和基本

的进排水功能之外,还应具有较强的水质调控和净化功能,使养殖用水能够内部循环使用。这种养殖设施既能极大地改善养殖效果,同时又能够减少对水资源的消耗和对水环境的不良影响,真正做到健康养殖。在各种养殖模式中,应重点研究浅海、滩涂综合多元养殖、生态养殖、海水池塘持续养殖、低耗、高产的健康养殖技术工艺。特别是维持养殖区、浅海、滩涂及投饵养殖的生态自净功能,开发环境清洁技术、生物降解技术等。

为普及健康养殖技术,促进产业结构的调整,使我国水产养殖业走可持续发展之路,我们收集了全国各地健康养殖的技术和管理措施,结合有关研究成果和我们的实践,编著成书,供海水养殖生产人员及有关人员参考。

本书由淮海工学院养殖专业人员编写而成,共分三部分;鱼类部分由徐国成、阎斌伦编写,虾蟹部分由阎斌伦编写,贝类部分由罗刚、徐国成编写,除虾蟹的病害以外,各种类的病害防治内容由时冬晴编写;全书由阎斌伦统稿。在此书的编写过程中引用和参考了许多养殖科技工作者的有关文献资料,并得到很多同行的帮助,在此致以衷心感谢!

由于时间和条件的限制,再加之我们的水平有限,书中不妥和错误之处肯定存在,敬请读者批评指正。

编著者

2005年6月

目 次

第一章 海水鱼类养殖	(1)
第一节 养殖种类生物学	(1)
一、鲮、梭鱼	(2)
二、真鲷	(6)
三、黑鲷	(8)
四、黄鳍鲷	(10)
五、石斑鱼	(11)
六、鲈鱼	(14)
七、尖吻鲈	(15)
八、美国红鱼	(16)
九、大黄鱼	(18)
十、牙鲆	(21)
十一、大菱鲆	(23)
十二、东方鲀	(26)
十三、黑鲷	(28)
十四、虹鳟	(30)
十五、鳊鱼	(31)
十六、香鱼	(32)
十七、美洲条纹狼鲈	(33)
十八、军曹鱼	(34)
十九、六线鱼	(35)
二十、鲂状黄姑鱼	(35)
二十一、笛鲷	(36)

二十二、花尾胡椒鲷	(37)
二十三、断斑石鲈	(37)
二十四、卵形鲳鲅	(38)
二十五、大弹涂鱼	(38)
第二节 健康养殖技术	(38)
一、池塘养殖	(38)
二、网箱养殖	(49)
三、工厂化养鱼	(77)
第三节 疾病与防治	(102)
一、病毒性鱼病	(102)
二、细菌性鱼病	(105)
三、真菌性鱼病	(115)
四、原虫性鱼病	(116)
五、蠕虫病	(133)
六、甲壳类疾病	(143)
七、营养性鱼病	(146)
第二章 虾类养殖	(153)
第一节 虾类的生物学常识	(153)
第二节 主要养殖种类及特点	(168)
第三节 对虾的健康养成新技术	(173)
一、养虾池的建造	(174)
二、放养前的准备工作	(178)
三、虾苗的放养	(185)
四、养成管理	(189)
五、虾池综合养殖	(207)
六、病害防治	(213)
七、对虾的收获	(228)
第三章 蟹类养殖	(230)
第一节 梭子蟹养殖	(230)

一、梭子蟹的生物学特性	(230)
二、梭子蟹的养成技术	(233)
第二节 青蟹养殖	(239)
一、青蟹的生物学特性	(239)
二、青蟹的养成技术	(243)
第四章 贝类养殖	(254)
第一节 养殖贝类的生物学特性	(255)
一、主要养殖贝类的分类地位	(255)
二、主要养殖贝类的外部形态	(256)
三、生活环境	(261)
四、活动习性	(268)
五、摄食习性	(271)
六、繁殖习性	(274)
七、贝类的生长	(278)
第二节 贝类的半人工采苗	(281)
一、固着型贝类苗种的生产	(281)
二、埋栖型贝类的半人工采苗	(291)
三、附着型贝类菌种的生产	(299)
第三节 贝类的浅海养殖	(300)
一、扇贝的筏式养殖	(300)
二、牡蛎的浅海养殖	(306)
三、贻贝的浅海养殖	(314)
四、鲍的筏式养殖	(324)
第四节 贝类的滩涂养殖	(326)
一、滩涂的选择与整理	(326)
二、滩涂贝苗的运输	(328)
三、滩涂播养	(329)
四、蓄水养殖	(340)
五、牡蛎的直接养殖	(342)

第五节 鲍的陆上养殖·····	(345)
一、工厂化养殖·····	(345)
二、池养·····	(348)
第六节 海水珍珠的养殖·····	(349)
一、珠母贝的养成·····	(349)
二、珠母贝的施术·····	(353)
三、药用无核珠施术法·····	(362)
四、半圆附壳珠施术法·····	(362)
五、珍珠的育成·····	(363)
第七节 贝类的增养殖·····	(364)
一、封海护养·····	(365)
二、改良增殖场·····	(365)
三、亲贝移植·····	(366)
四、孵化放流与采苗放流·····	(366)
五、防灾除害·····	(367)
六、海洋环境的保护·····	(368)
七、合理采捕·····	(370)
第八节 疾病与防治·····	(371)
一、病毒性疾病·····	(371)
二、细菌性疾病·····	(372)
三、真菌性疾病·····	(375)
四、原虫性疾病·····	(377)
五、蠕虫病·····	(381)

第一章 海水鱼类养殖

第一节 养殖种类生物学

近年来,海水鱼类养殖业日益推广壮大,已掀起了继海带、对虾、扇贝之后的第四次海水养殖浪潮。养殖方式已由传统的港塭粗养、池塘养殖、虾池混养向网箱养殖尤其是深水网箱养殖和工厂化养殖方向发展;养殖种类也由传统的鲷鱼、梭鱼、罗非鱼、遮目鱼、斑鲷等滤食性、杂食性鱼类向经济价值较高的杂食性、凶猛肉食性鱼类转变,如鲷鱼类、笛鲷类、石斑鱼类、鲈类、鲆类等,近年来还从国外引进了一些优良品种,如美洲条纹狼鲈、虹鳟、大菱鲆、美国红鱼等进行养殖。当前适于我国养殖的海水鱼类众多,许多种类在各地沿海养殖效益较好,如牙鲆、大菱鲆、石斑鱼、大黄鱼、美国红鱼、鲈鱼、东方鲈、真鲷等。现将其中较为重要的种类及其生物学特征和养殖状况、特点做简要介绍,对于养殖生产中要定期进行生长测量,可参见养殖鱼类的外形模式图(图 1-1)。

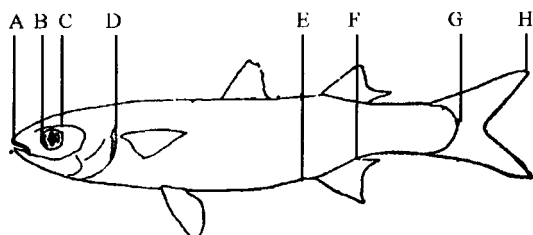


图 1-1 鱼类的外形模式图

A-B. 吻长; A-D. 头长; C-D. 眼后头长; B-C. 眼径
D-E. 躯干部; E-H. 尾长; F-G. 尾柄长; A-G. 体长; A-H. 全长

一、鲮、梭鱼

鲮、梭鱼肉质细嫩、味道鲜美、营养丰富,具有食物链短、生长快、适应性广、抗病力强等优点,是一种优良的养殖对象。鲮、梭鱼在人类历史上也是最早被选为海水养殖的主要对象,如我国早在 400 多年前就有海边挖池养鲮的记录。20 世纪 50~60 年代,我国沿海曾兴起“南塭北港”的鲮、梭鱼养殖热,主要是利用鱼塭、港汊,开闸纳苗,进行粗放式养殖,成本低、收效快。进入 80 年代后,鲮、梭鱼养殖方式逐渐转向池塘精养或与对虾、罗非鱼混养,经济效益十分明显。近十几年来,鲮、梭鱼的养殖从海水发展到淡水,鲮、梭鱼与淡水鲤科鱼类混养,能有效地利用池塘饵料,在不增加人工投饵的情况下,可使池塘鱼产量提高 10% 左右。20 世纪 70 年代我国首先成功突破梭鱼人工繁殖,目前已能大量生产苗种。鲮鱼由于天然苗种不足,严重制约其人工养殖的快速发展。目前,福建省水产科研部门开展鲮鱼人工育苗研究,已取得一定成效,发展前景看好。

1. 形态特征和分布

(1) 鲮鱼 鲮鱼又称为普通鲮,地方名有白眼、泡头、乌鲮鱼、黑鲮、乌头、大乌、齐鱼、青头等。

鲮鱼体粗壮延长,长纺锤形,头部短而圆,前部近圆筒形,后部侧扁,体高短于头长。

眼中大、白色且两眼间隔宽阔,脂眼睑特别发达,很厚,遮覆于眼上。鳃孔宽大,鳃盖膜不与颊部相连。体被弱栉鳞,头部被圆鳞。胸鳍基部及第一背鳍和腹鳍基部的两侧各具一长尖腋鳞。无侧线。尾鳍叉形,叉度较大。头部及体侧背方呈青灰色,体侧下方及腹部银白色,体侧上半部有 7 条暗黑色纵带条纹。各鳍呈浅灰色,胸鳍基部下方便具有一黑色斑块。

(2) 梭鱼 梭鱼又名赤眼鲮,地方名有肉棍子、红眼鱼、赤眼鲮、斋鱼等。

梭鱼体形似鲮鱼,体圆筒形,向后渐为侧扁,头部短平而宽。眼

较小,脂眼睑不发达,仅存于眼的边缘,眼呈红黄色,稍带红色。体被圆鳞,胸鳍基部无腋鳞。尾鳍微凹,背部青灰色或灰褐色,两侧浅灰色,腹面白色,体侧上方鳞片有黑色条纹。

2. 地理分布

鲮、梭鱼属鲮科。全世界鲮科鱼类约 77 种,它们大多是广温性鱼类,广泛分布于热带、亚热带、温带水域;鲮科鱼类也是广盐性鱼类,大多数是海水鱼类,但有些种类能完全适应淡水生活。目前世界上进行养殖的鲮科鱼类有鲮鱼、大头鲮、金鲮、尖鼻鲮、大特鲮和梭鱼等。我国沿海约有 19 种鲮科鱼类,其中鲮鱼和梭鱼是我国鲮科鱼类养殖的主要种类。

梭鱼分布在远东地区,是近海鱼类,多栖息于沿海及江河咸淡水中。我国沿海均有分布,其中尤以黄海、渤海为最多。鲮鱼是世界上分布最广泛的鲮科鱼类。我国沿海均有分布,南起南海的海南岛、北至渤海北部的丹东,尤其是内湾盐度较低的咸淡水水域数量为多。但总体上以长江口以南的东海、南海为多,素有“南鲮北梭”的称法。

3. 生活习性

(1) 盐度 鲮、梭鱼对盐度适应范围很大,为广盐性鱼类,海水、咸淡水和纯淡水中均能生活。鲮多栖息在盐度为 30 以下的水中,但在盐度 36~145 的池塘中完全可以生存。一般说来,鲮的适盐范围为 0~40;梭鱼为 0~38。基于鲮、梭鱼的广盐性,除在海水和咸淡水中养殖外,还可在淡水池塘、水库和湖泊中养殖。

(2) 温度 鲮、梭鱼是喜暖性鱼类,也是广温性鱼类。鲮鱼生活水温范围为 3~35℃,适温范围为 12~32℃,最适水温范围为 20~28℃,最适温度为 25℃左右。水温下降到 3℃以下即有冻死的危险,致死低温为 0℃,这就是鲮鱼在冬秋季降海越冬洄游的原因。梭鱼能在 1~30℃的水域中生活,最适水温为 12~25℃,致死低温为 -7℃。鲮、梭鱼对水温的变化有较强的适应能力,如仔鱼能忍受 7~9℃的日变化,未见不良影响。当水温上升到 37℃时,鲮、梭鱼食欲明显减退,达到 39℃经 41~45 小时全部死亡。

(3) 水质 鲮、梭鱼对水质的改变也能较好地适应,对 pH 的适应幅度为 7.6~9.3,还能生活在总碱度为 213.8 mg/L 的硬水中。鲮、梭鱼对缺氧的忍耐力很强,通常溶氧量下降到 1.2mg/L 时,全部浮头。在水温 10℃ 以下,水中溶氧量下降到 0.35mg/L 时,仍能忍受。水温 25~28℃ 时,开始窒息时的溶氧量为 0.5~0.52mg/L,出现 50% 死亡时的溶氧量是 0.42~0.45mg/L;水温 37℃ 时,出现 50% 死亡时的溶氧量是 0.93~0.97mg/L。因此,它们可在水质肥沃、溶氧较低的池塘中生活。

(4) 食性 鲮、梭鱼的食性很广,稚鱼阶段主要摄食桡足类幼体、猛水蚤、莹虾等,随着生长发育,食性逐步由动物性转为植物性;成鱼属于以植物饵料为主的杂食性鱼类,以刮食、吞食沉积在海底淤泥表面的底栖硅藻和有机碎屑为主,也兼食一些丝状藻类、桡足类、多毛类、软体类和小型虾类等。在人工养殖条件下也喜食如米糠、麸皮、豆饼粉、花生饼粉、酒糟、糠糟、干水蚤以及人工配合饵料等。

鲮、梭鱼的摄食强度有昼夜、季节、个体之间的差异。在日周期中,昼、夜均摄食,但通常在黎明前及日落前后的摄食强度大于夜间;在生长周期中,体长 20~40cm 的梭鱼摄食强度大;在生殖期之前,摄食强度较大,食道和胃部总是充满食物;在生殖期和产卵洄游期,则很少摄食和不摄食。从季节上看,以春末夏初和秋季为摄食的旺盛季节,到了冬天,因水温降低,鱼进入越冬期,此时摄食极少或停止摄食。

(5) 运动 鲮、梭鱼为温热带浅海上、中层鱼类,喜生活在沿海近岸河口、海湾等咸淡水水域,也可随潮进入淡水中。鲮、梭鱼属近岸半洄游性鱼类,无长距离洄游现象,但可随季节、水温和本身的发育状况,做近距离、小范围的迁移运动。一般生长在近海、港湾、河口等水域,天寒时则游至较深海区越冬。鲮栖息于浅海或河口的咸淡水交汇处,性活泼,喜在水面上跳跃。鲮幼鱼在河口、海湾索饵,具趋光性,对低盐度的水流有趋流性。

4. 生长

(1) 鲮鱼的生长 鲮体型较大,一般体长为 200~400mm,大者

体长 800mm,体重 4.5kg。初孵仔鱼全长 2.4mm,春天到达沿岸的稚幼鱼为 20~30mm,当年鱼可达 200mm,尾重达 0.25kg;2 龄为 320mm,0.5kg;4~6 龄为 450~550mm,1.2~2.0kg。

(2) 梭鱼的生长 已捕获的梭鱼,最高龄为 8 龄,最大体长为 720mm,体重 4.6kg。梭鱼的生长,各年龄组生长速度不等。在同一年龄组中,体长和体重的变动范围也较大。一般说来,当年幼鱼生长较为缓慢,体重平均为 50g,第二年进入生长盛期,尤以 3~5 龄生长最为迅速,6 龄以后开始缓慢下来。

梭鱼各年龄组的丰满度以 1~2 龄为最高,而后随年龄的增长而降低。因此在梭鱼养殖中,第二年和第三年冬季作为商品鱼出售,食用价值最高。

梭鱼雌、雄两性在生长上的差别,在低龄时不明显,但性腺开始成熟后就显著地反映出来,4 龄雌鱼,无论体长、体重和丰满度均大于雄鱼,可见梭鱼的雌性生长较雄性迅速。

鲷、梭鱼的生长速度受食物、环境的影响较大,在虾池中混养适量的个体,其生长远比自然海区快。

一般认为,在不同盐度的水体中,以半咸水中生长最快。

5. 繁殖

鲷、梭鱼的性成熟年龄随地域分布而不同。鲷一般雄鱼为 3~4 龄;雌鱼为 4~6 龄。梭鱼一般雄鱼 2 龄以上,大量为 3~4 龄;雌鱼 3 龄以上,大量为 4 龄。

鲷、梭鱼的生殖季节随地区、水温等栖息环境而有一定差异。如美国夏威夷鲷的生殖季节为 12 月至翌年 1 月底;我国台湾省为 11 月至翌年 2 月;广东省为 11 月至翌年 1 月初,12 月为繁殖盛期。梭鱼的产卵期,我国北方沿海为 4 月底至 6 月初,盛期为 5 月上中旬,而浙江象山港则为 4 月初至 5 月初,4 月上旬至中旬(“清明”到“谷雨”)产卵最盛。

鲷在自然海区的产卵场,一般认为在生殖前离开河口和港湾,到远离海岸的外海产卵。产卵场多为礁石海底。梭鱼则游向近岸浅海

处,水深1~10m,风小浪微,饵料丰富,泥底或软泥底海区繁殖。鲷属一年一次性产卵类型,怀卵量一般为113万~311万粒。

二、真鲷

真鲷属鲈形目、鲷科,俗称加吉鱼、铜盆鱼、加拉鱼、立鱼、赤板、王山鱼等。真鲷肉嫩味美,系名贵的海水鱼,也是目前网箱养殖的重要对象。

真鲷以及以下所述的鲷科鱼类如黑鲷、黄鳍鲷、平鲷等是主要海洋经济鱼类,其肉质鲜美,深受国内外消费者的欢迎。由于鲷科鱼类大多具有广温性、广盐性、杂食性、生长快等适合人工养殖的生物学特性,所以许多鲷鱼也是海水鱼类养殖的当家品种。目前,真鲷和黑鲷在我国进行生产性的人工育苗已获得成功,黄鳍鲷与平鲷的人工育苗实验也都取得突破性的进展,这无疑会进一步促进我国的鲷鱼养殖。

1. 形态特征和分布

真鲷体型侧扁,呈长椭圆形,背面隆起,腹面平钝。头大、眼中大、口小而低。体被较大的弱栉鳞。侧线完全,呈弧形,与背缘平行。全体淡红色。腹部银白色,背侧散布若干鲜艳的蓝色小点。尾鳍后缘淡黑色,产卵期色彩艳丽。背鳍有鳍棘12,鳍条9~10,呈连续状,鳍棘强大,无延长鳍棘。臀鳍短,与背鳍鳍条相对,具鳍棘3,鳍条8。胸鳍低位,尖形。腹鳍较小,胸位。尾鳍叉形。

真鲷分布于亚洲东部沿海,我国黄海和东海原为世界著名渔场,渤海和南海以及朝鲜、日本、夏威夷、菲律宾、印度、大洋洲西部沿海均有分布。

2. 生活习性

真鲷为近海暖水性底层鱼类,栖息在水深30~150m处,喜生活于水质清新、盐度较高且稳定、底栖生物集中的海区,底质以礁石、泥沙底、沙砾或贝藻丛生的海区为多见,并喜在海底低凹处逗留。

真鲷适宜生活的水温为4~30℃,最适水温为20~28℃,18℃以

上食欲旺盛,14℃时食欲不振,11.5℃则停止摄食,4℃以下则死亡,夏季30℃以上时活动无力,身体虚弱。繁殖时适宜的盐度为25~32。真鲷能忍耐的最低溶氧量为1.5mg/L。

真鲷喜结群,游泳迅速,有季节性洄游习性。我国沿海的真鲷分黄海、渤海、东海及福建南部、广东近海三群。其中以黄渤海种群最大,其越冬场在黄海中部济州岛以西海区。每年2~3月当水温上升后,开始由越冬场北上,一支到达连云港外海,另一支则到达山东半岛沿海,进行产卵繁殖。秋末东北信风开始后,随水温的下降,幼鱼及成鱼皆逐渐南下越冬。福建沿海的真鲷,主要作东西向的深浅水移动,10月集群游向内湾进行繁殖,12月下旬则返回较深海区越冬。

真鲷为杂食性鱼类,食谱广泛,以底栖动物为主,桡足类、糠虾类、端足类、虾类、多毛类、鱼类、牡蛎幼体、海星、海胆、海藻等皆能为其所摄食。在人工养殖中,以低值小鱼为主,辅以贝类和小虾、蟹以及人工配合饵料等。

3. 生长

真鲷当年幼鱼,体长可达16cm,体重达150~190g。真鲷在10龄以下生长较快,14~15龄生长渐缓。有达30龄左右的高龄个体,体长75cm,体重达10.4kg,但捕捞群体多为2~5龄的低龄鱼。在人工养殖条件下生长较快,以闽南人工养殖条件下的真鲷生长为例,5月的体长为2.16cm,体重2.1g的小幼鱼,8月体长即达9.6cm,体重30.5g;9月为11.8cm,70.2g;12月已达13.7cm,100g;第二年底达625g;第三年底达1300g。其生长速度为自然海区真鲷的2倍。山东烟台市水产养殖公司于1986年网箱养殖的真鲷,5月初平均体重为43.8g,养到10月15日,平均体重已达336g。

4. 繁殖

真鲷的雌雄,可从体色和生殖孔的差别加以区分。在生殖季节,雄鱼体色略红而带有黑色,而一般雌鱼体色为鲜红色;雄鱼肛门之后只有泄殖孔,而雌鱼肛门后面有生殖孔和泌尿孔。

真鲷的性成熟时间,一般雄鱼为2龄以上,雌鱼为3龄以上,仅

有广东近海的少量个体 1 龄可达性成熟,但自然海区的真鲷产卵群体通常 7~9 龄占优势。真鲷的平均怀卵量在 100 万粒以上,高的达 300 万粒,低的只有 25 万粒,与其年龄和个体大小有关。真鲷为多次成熟、分批产卵类型,一天一次产卵大约在 3 万~10 万粒。真鲷的卵为浮性卵,圆球形,无色透明,卵径 0.91~1.03mm,具无色油球。孵化的适宜水温为 15~17.5℃;高于 30℃或低于 10℃,受精卵不能孵化;水温 20.8~23.0℃时,受精卵经 31 小时即可孵出仔鱼。真鲷的生殖季节因种群所处的地域而异,黄渤海区为 5~7 月,盛期为 5 月下旬至 6 月上旬,属春季生殖群体;厦门地区为 10 月下旬至 12 月下旬,盛期为 11 月上旬至 12 月上旬,产卵水深在 20~40m,水温为 16~23℃,盐度为 32~34,属秋季生殖群体。

三、黑鲷

黑鲷属鲈形目、鲷科,又称黑加吉、海鲋、海鲫、黑立、乌格等,为我国常见的海产经济鱼类。黑鲷人工繁殖技术已解决。黑鲷食性杂,适于高密度养殖,具有较强的抗病力,适应性强,人工养殖容易。我国北自山东,南至广东、广西、海南皆可进行网箱养殖,既可单养,也可混养。鱼种放养密度为每立方米水体 10kg,要注意放养规格一致。混养的对象为鲈鱼、真鲷、鲩状黄姑鱼、石斑鱼等,混养密度以每立方米水体 2 尾为宜。黑鲷在混养条件下生长速度往往比单养时快 50%,而且能有效利用投喂的饵料,并能清除网箱附着物。黑鲷也可作为鱼塭和池塘养殖的对象。

1. 形态特征和分布

黑鲷体椭圆形、侧扁。头中大,前端稍尖。体被中大弱栉鳞。第一背鳍有硬棘 11~12,鳍棘强大,以第四鳍棘最强,背鳍软鳍条 12。臀鳍第二鳍棘最强大。体色青灰或灰褐色,具银色光泽,头部色暗,腹部较淡。侧线起点处有一黑斑。体侧有若干条黑褐色纵条纹,各鳍边缘黑色。

黑鲷分布于北太平洋西部。我国沿海均产,以黄海、渤海产量较