

新型农民培训技术丛书



大黄鱼

配套养殖技术

农业部农民科技教育培训中心
中央农业广播电视学校

组编



中国农业出版社

· · · 新型农民培训技术丛书 · · ·

大 黄 鱼 配 套

养	殖	技	术
---	---	---	---

农业部农民科技教育培训中心
中央农业广播电视学校

组编

中 国 农 业 出 版 社

图书在版编目 (CIP) 数据

大黄鱼配套养殖技术/农业部农民科技教育培训中心, 中央农业广播电视学校组编. — 北京: 中国农业出版社, 2006. 1.

(新型农民培训技术丛书)

ISBN 7-109-10315-3

I. 大... II. ①农...②中... III. 大黄鱼—海水养殖
IV. S965.322

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 006195 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: 傅玉祥

责任编辑 张 志

北京通州皇家印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2006 年 1 月第 1 版 2006 年 1 月北京第 1 次印刷

开本: 850mm×1168mm 1/32 印张: 3.125

字数: 72 千字

定价: 5.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)



当前，我国农业改革和发展进入新阶段，农业和农村经济发展的外部环境发生了深刻变化，农产品供求关系从供不应求转向总量基本平衡、丰年有余，人们对农产品的需求也从单一的数量向数量、质量、营养、安全并重转变，农业发展从主要受资源环境约束转向受资源、市场的双重约束。随着我国加入WTO以后，农业从自给自足为主转向全面对外开放，国内农业面临国外强有力的竞争压力。这些新的变化使农村社会经济发展对农业科技进步的需求明显增强，对农业科技成果迅速转化与普及的要求更加迫切，对农民培训提出了新的更高要求。

教材是农民培训的重要基础和有力保障。为提高农民的科技文化素质和吸纳先进科技成果的能力，发展农业和农村经济，保障粮食安全，提升我国农业综合生产能力，农业部农民科技教育培训中心、中央农业广播电视学校组织专家精心编写了这套《新型农民培训技术丛书》。本套丛书包括小麦、玉米、大豆、棉花、油菜、甘蔗、柑橘、苹果、肉牛、肉羊、奶牛、水产品和药用动植物等在国内外市场上有较强竞争力的农产

品，紧紧围绕生产中的技术问题，结合农民科技培训的实际需求，以生产管用、农民易学、经济有效的实用技术为重点，兼顾先进技术，力求做到实际、实用、实效和表述清、技术精、编排新，而且通俗易懂，图文并茂，可操作性强。

本丛书在编写过程中引用了不少专家学者的研究成果和发表的论著及部分插图，在此一并表示敬意和感谢。由于编写任务紧、时间仓促，编著者水平所限，难免有不妥之处，敬请广大读者批评指正。

农业部农民科技教育培训中心
中央农业广播电视学校

前 言



大黄鱼系石首鱼科、黄鱼属，俗称“黄花鱼”，是我国东海、黄海及南海的主要经济鱼类，曾有中国“海洋四大经济鱼类”之称。因其肉质细嫩鲜美，营养丰富而享有较高的经济价值，备受国内外消费者的青睐。

大黄鱼分布于中国、日本和朝鲜，主要分布在黄海南部、朝鲜西南岸、东海和琼州海峡以东的南海北部沿岸。它是一种分布于中低纬度、温水性的浅海近底层的肉食性鱼类，种群资源量较大，但抗捕能力很弱。我国捕捞大黄鱼的历史悠久，约有1700多年。福建官井洋是我国惟一的内湾性的大黄鱼产卵场，历史上最高年捕捞量达2500吨，但近20年来进洋产卵的亲鱼锐减，几近枯竭。随着改革开放，发展市场经济，人民生活水平的日益提高，国内外市场对大黄鱼需求量日益增加，供不应求，价格高昂，一般市场上难以见到有天然大黄鱼的销售，天然大黄鱼目前已成为珍贵的海水经济鱼类。

大黄鱼产业在发展进程中，也遭遇了品质退化、养殖区污染、病害频繁发生等问题。为确保大黄鱼养殖健康持续发展，目前，养殖产区已组织广大科技人员对大黄鱼养殖的种质进行改良，并对大黄鱼的养殖模式、病害防治等关键技术进行攻关，加强了大黄鱼种质管理，强化了苗种生产技术；提速人工配合饲料的研制与开发；加强了病虫害的防治对策；强化了技术队伍建设，进一步提高养殖技术；重视大黄鱼生长与繁殖习性的研究，推广最佳育苗与养殖生产技术；调整养殖结构，研究开发抗风浪

大黄鱼配套养殖技术

深水网箱，拓展养殖空间。

为了大力发展大黄鱼，推广、普及科学养殖技术，增加产量，提高经济效益，满足市场的迫切需求和出口创汇的需要，增加渔民、农民收入，形成农村和农业经济新的增长点，编者认真总结有关大黄鱼的科研成果和生产实践经验，精心编著了本书。本书共分七章。第一、二、三、四章由厦门海洋职业学院胡石柳副教授编写。前言及第五、六、七章由厦门海洋职业学院林祥日高级讲师编写。在编写过程中得到集美大学黄永春副教授的关心和大力支持，并承蒙福建省海洋渔业局高级工程师赵鸣娟，福州市大昌盛饲料有限公司高级工程师江琴和厦门市上洪饲料有限公司经理助理郑秀华等同志提供的第一手资料，编著者谨衷心感谢。由于编著时间仓促，业务水平有限，经验不足和资料限制，书中难免有不妥之处，敬请广大读者给予指正、批评。

编著

目 录



前言

第一章 大黄鱼的生物学特性	1
第一节 大黄鱼的分类及分布	1
第二节 大黄鱼的生物学特性和对环境的适应	2
第二章 大黄鱼人工繁殖技术	9
第一节 亲鱼来源、选择与暂养	9
第二节 人工催产	10
第三节 受精卵的收集、装袋与运输	13
第四节 人工孵化	15
第三章 大黄鱼的仔、稚、幼鱼培育	17
第一节 大黄鱼仔、稚鱼培育	17
第二节 幼鱼饲养与管理	23
第四章 成鱼饲养与管理	27
第一节 网箱养殖	27
第二节 池塘养殖	31
第三节 越冬管理	34

第五章 大黄鱼营养与饲料	36
第一节 大黄鱼对营养物质的需求	36
第二节 大黄鱼饲料	38
第六章 大黄鱼的病害防治	42
第一节 鱼病的发生	42
第二节 鱼病的预防	44
第三节 大黄鱼主要病害及防治	48
第七章 常用渔药与科学用药	73
第一节 常用渔药	73
第二节 给药方法	78
第三节 科学用药	82
主要参考文献	87

第一章

大黄鱼的生物学特性

第一节 大黄鱼的分类及分布

一、分类及分布

大黄鱼隶属于鲈形目，石首鱼科、黄鱼属。大黄鱼为我国特有的地方性鱼类。在我国近海，北起黄海南部，经东海、台湾海峡，到南海雷州半岛以东均有分布。我国沿海的大黄鱼可分为三个明显的地理种群，由北向南分别称为：岱衢族、闽-粤东族和碓洲族。

二、大黄鱼的地理种群特征

不同地理种群的大黄鱼具有其特有的形态和生态特征。

岱衢族，包括江苏吕泗洋、浙江岱衢洋、猫头洋和洞头洋等四个鱼群，以岱衢洋鱼群为代表。主要分布在黄海南部到东海中部。这一地理种群的环境条件特点主要是受长江流域径流直接影响，为其主要生活和繁殖场所。

闽-粤东族，包括福建官井洋、厦门外海、广东南澳和汕尾外海等四个鱼群，以官井洋鱼群为代表。主要分布于东海南部和南海北部到珠江口。栖息在这一海域的种群直接或间接地受到台湾海峡海洋水文条件的影响。

碓洲族，主要为广东碓洲近海鱼群。它的主要分布区为珠江口以西到琼州海峡以东。它的特征与这一海区在海洋学条件上具

有内湾性的特点有关。大黄鱼三个地理种群的形态特征和生态特点见表 1-1。

表 1-1. 大黄鱼三个地理种群的形态特征和生态特征

主要特征		岱衢族	闽-奥东族	碓洲族	
	鳃耙数	28.52	28.02	27.39	
形态特征	鳃侧枝数	左侧	29.81	30.57	
		右侧	29.65	30.46	
	眼径/头长 (%)		20.20	19.19	19.40
	尾柄高/尾柄长 (%)		27.80	28.49	28.97
体高/体长 (%)		25.29	25.58	25.96	
生态特征	主要生殖鱼群		岱衢洋	官井洋	碓洲
	主要生殖期		春季	北春南秋	秋季
	生殖鱼群年龄组数目		17~24	8~16	7~8
	世代成熟速度	性成熟最小年龄	2 龄	2 龄	1 龄
		大量性成熟年龄	3~4 龄	2~3 龄	2 龄
	寿命	生殖鱼群平均年龄	9.49 龄	4.23 龄	3.00 龄
最高年龄		29 龄	17 龄	9 龄	

第二节 大黄鱼的生物学特性和对环境的适应

一、形态特征

大黄鱼(图 1-1、图 1-2)体延长而侧扁。背缘和腹缘广弧形,尾柄细长。体长为体高的 3.5~4.2 倍,为头长 3.4~3.8

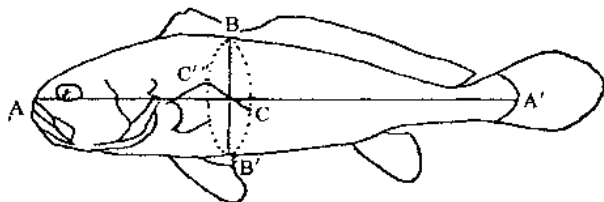


图 1-1 大黄鱼的体轴

AA', 主轴 BB', 纵轴 CC', 横轴

倍。头长为吻长 3.9~5.0 倍，为眼径（眼的前后水平长度）3.9~5.7 倍。尾柄长为尾柄高 3.4~3.8 倍。背面和一侧面黄褐色，下侧面和腹面金黄色，胸鳍和腹鳍黄色，唇橘红色。

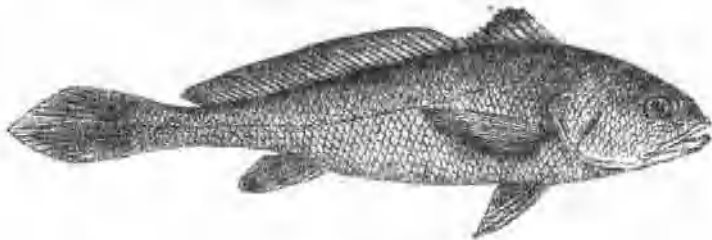


图 1-2 大黄鱼

头侧扁，大而尖钝，具发达黏液腔。吻钝尖，大于眼径。吻褶完整，不分叶；吻上孔细小 3 个，有时消失；吻缘孔 5 个。中吻缘孔圆形，侧吻缘孔裂缝状。眼中大，上侧位，位于头的前半部。眼间隔圆突，大于眼径。鼻孔每侧 2 个；前鼻孔小，圆形；后鼻孔大，长圆形。口大，前位，斜裂。下颌稍突出，缝合处有一瘤状突起，上颌骨后端几伸达眼后缘上方。牙细小，尖锐；上颌缝合部瘤状突起的后面 2 牙较大，其尖端向内。颊孔 6 个，不明显，中央颊孔及内侧颊孔呈方形排列，外侧颊孔存在。无颊须。鳃孔大。前鳃盖骨边缘具细锯齿。鳃盖骨后上方具 2 扁棘。鳃盖膜不与峡部相连。鳃盖条 7。具假鳃。鳃耙细长，约为眼径 $2/3$ 。鳃耙 $9+16\sim 17$ 。

头部及体前部被圆鳞，体后部被栉鳞。背鳍鳍条部及臀鳍鳍膜的 $2/3$ 以上均被小圆鳞，尾鳍被鳞。背鳞与侧线间具鳞 8~9 行。体侧下部各鳞常具一金黄色腺体。侧线完全，前部稍弯曲，后部平直，伸达尾鳍末端。侧线鳞 56~57。背鳍连续鳍棘部与鳍条部之间具一深凹，起点在胸鳍基部上方，具 9~10 硬棘；第一鳍棘短弱，第三鳍棘最长。臀鳍具 2 鳍棘，起点在背鳍鳍条部

蹭的下方；第二鳍棘长等于或稍大于眼径。胸鳍尖长，长于腹鳍。腹鳍较小。尾鳍尖长，稍呈楔形。

鳔大，前端圆形，两侧不突出成侧囊，鳔侧具 31~33 对侧肢；每二侧肢具背分支及腹分支，腹分支分上下两小支，下小支又分为前后两小支，前后两小支等长，互相平行，沿腹膜下延伸达腹面。耳石略呈盾形，腹面具蝌蚪形印迹。椎骨一般 26 个。

二、生活习性

(一) 水温

大黄鱼为暖水性集群洄游鱼类，对水温的适应范围 8~32℃，最适生长温度为 18~28℃。水温从高温下降到 17℃时，摄食量开始减少，继续下降至 15℃时摄食量仅为正常量的 50%~55%。当水温下降到 11.5℃时，摄食活动缓慢，且在有阳光的中午或下午到水面摄食活动，摄食量仅为常量的 10%~12%的范围。从低水温往上升时，11℃开始摄食活动，15℃的摄食活动比降温时同等水温的摄食活动活跃，摄食量为正常量的 60%~65%。水温上升到 18℃时摄食量恢复正常。水温上升到 28℃以上时，摄食量减少为正常量的 60%~70%。30℃以上摄食量为正常量的 20%~30%。大黄鱼的最低极限死亡温度为 5.8~6℃，最低极限死亡温度还与风力和水的流速有直接的关系。刮西北风，大潮流急，水质浑浊，加快大黄鱼死亡。水温下降到 10.5℃时，大黄鱼开始停止摄食。水温下降到 5.8℃时，大黄鱼失去平衡。7℃时大黄鱼没有异常。失去平衡的大黄鱼在水温 12~14℃的水环境里能恢复正常。24 小时内降温达到 2℃以上，直接影响大黄鱼摄食。水温在 8~32℃内，由低温往高温上升不影响大黄鱼摄食。

(二) 溶氧量

大黄鱼对生活水环境的溶氧量要求高。水中溶氧量在 7.0 毫克/升以上时，大黄鱼的生长发育和日摄食量正常。日常活动在

网箱的中下层。当养殖水环境的溶氧量下降到4毫克/升时，大黄鱼日常活动在网箱的中上层，成群在网边游动，摄食量相应减少。当溶氧量下降到3毫克/升时，大黄鱼成群在网边狂游并出现头部向上窜动，蹦跳，然后腹部朝上在水面上打转等现象，持续2~3小时后陆续有鱼缺氧死亡。幼鱼的耐低氧能力要比有怀卵的成鱼强，空腹幼鱼的耐低氧能力要比饱食的幼鱼强。大黄鱼对水中溶氧临界值在2~3毫克/升的范围，看鱼的体质和饱食与否。

(三) 酸碱度 (pH)

养殖水环境的pH在7.8~8.4范围内，大黄鱼的生长发育和摄食活动正常。人工养殖水环境pH变化会影响大黄鱼生理代谢，pH在6.5以下，即使溶氧很高，大黄鱼也会浮头，最后窒息死亡。

(四) 盐度

大黄鱼适应盐度在16~35，最佳盐度在22~32。但养殖水环境盐度在16的情况下不利于大黄鱼生长发育，对成活率与产量都有影响。海水盐度在22~26时，进行大黄鱼人工催产时，不会影响自然产卵与受精。盐度在22以下时，受精卵在水中的沉大于浮。盐度在16以下和32以上时对大黄鱼胚胎发育有影响。

(五) 光照度

大黄鱼通常栖息在水深20米以内的近海浅水区。越冬时鱼群游到60米深的暖水处越冬。厌强光，喜浊流。网箱养殖水环境的光照度与网具深度和水的透明度有关。白天大黄鱼在网箱上层活动其光照度为5000~12000勒克斯的范围，中层光照度相应较弱。经几年网箱养殖大黄鱼水环境的透明度与养殖效果观察，有浊流、透明度低时，大黄鱼的摄食量明显低于浊流过后透明度达到0.5米以上的摄食量。正常情况下，大黄鱼摄食的光照度在0~200勒克斯的范围最佳，但并非说大黄鱼在强光下，即15000勒克斯以上时就不摄食。在人工驯化下，网箱养殖大黄

鱼也可在晴天的上午或下午摄食，且其生长发育正常。

(六) 透明度

大黄鱼网箱养殖水环境的透明度一般在 0.5~1.5 米的范围，因潮流大的原因有短时间的浊流透明度在 0.2 米左右，不会影响大黄鱼的生长发育，但对大黄鱼的摄食活动有影响。投喂饲料时应避开浊流期，待水的透明度达到 0.5 米以上时才投喂。大潮期间水质浑浊，有病的大黄鱼容易死亡，死亡率与非浊流期的死亡率比为 4:1。

(七) 水流

大黄鱼网箱养殖水环境的流速在 5~25 厘米/秒的范围。最佳的为 10~20 厘米/秒的范围。全长 20~50 毫米幼鱼养殖水环境的水流在 5~10 厘米/秒的范围为宜。全长 50~120 毫米幼鱼养殖水环境的水流在 10~15 厘米/秒的范围为宜。120 毫米以上幼鱼和成鱼养殖水环境的水流在 15~25 厘米/秒的范围为宜。大于 25 厘米/秒时，成鱼逆游活动加大，在此水环境养殖大黄鱼的饲料系数明显高于水流较缓的养殖大黄鱼的饲料系数，且生长慢，成活率低。

(八) 洄游、越冬

生殖季节大黄鱼从外海向近海作生殖洄游，产卵场多在河口附近岛屿、内湾的近岸浅水区。生殖洄游季节的海区表层水温通常在 18~23℃，盐度在 27~29。大黄鱼在水温低于 15℃ 以下时，摄食量开始减少，进入越冬期；从 12 月下旬至翌年的 3 月下旬结束。

(九) 爆炸、敲击声

爆炸、敲击声对网箱养殖大黄鱼产生负面的影响。尤其是水下爆炸作业或距养殖网箱近的山体爆炸作业影响较大。距养殖网箱 25 米以外的敲击捕鱼作业对大黄鱼没有影响。25 米以内敲击作业，尤其是直接在网箱架上方敲击物体，网箱内大黄鱼受惊扰而蹦跳。24 匹马力以上机动船产生的震动及噪音足于使距离 5

米内、全长 20~25 毫米的大黄鱼幼鱼胀鳔死亡，而在 30 米以内，同等全长的幼鱼安然无恙，同在 5 米左右，全长 150~200 毫米的成鱼同样安全。

三、食 性

大黄鱼食性广，食水生动物种类近百种，成鱼主要摄食各种小型鱼类，如龙头鱼、黄鲫、皮氏叫姑鱼、带鱼幼鱼等，虾类如对虾、鹰爪虾、蟹类，及摄食糠虾类。幼鱼主食桡足类、糠虾、磷虾等浮游动物。网箱养殖的大黄鱼其食性仍然喜食动物性的小鱼，经加工成肉糜状、碎状或条块状，只要适口性好，即可摄食。对人工配合饲料，浮性或沉性的成形饲料，或软性现场加工饲料都可摄食，但饱食程度不如动物性鲜料，其生长发育速度也不如摄食动物性鲜料长得快。摄食量与水温高低有直接关系。水温在 18~28℃ 的范围时，早、晚各投喂一次。大黄鱼喜欢到水面上摄食。采用手投喂方式饲养。投入的饲料一定要适口，不能结团而要小块均匀，大整团的糜状料大黄鱼不敢摄食，饲料下沉到网箱底造成浪费。个体重达到 0.5 千克以上成鱼对细碎饲料不感兴趣。随着个体长大投喂碎块或条状的适口饲料，饲料大小长度约 1.5~2 厘米，直径 0.5~1 厘米。

四、生 长

大黄鱼的三个地理种群的生长存在种内变异，岱衢族的大黄鱼生长慢，寿命长，性成熟晚；闽粤东族的生长快，寿命稍长，性成熟较晚；碓洲族的则生长快，寿命短，性成熟早。大黄鱼的生长雌鱼快于雄鱼。全长 20~50 毫米的幼鱼生长慢，成活率低。随着体长的增长，生长速度稍快于前面，全长达到 130~150 毫米的范围的生长发育快，不但全长生长快而且体宽，体高都有增长，这就是体重在此期增长快的原因之一。在春、秋两季的繁殖季节，约 90 天的时间生长发育受到一定影响。产卵后，摄食量

猛增，生长发育恢复正常。从时间上看，全长 20 毫米幼鱼，生长到 120 毫米，体重达到 50~60 克，约需 90~120 天，从全长 120 毫米，生长到全长 150~170 毫米，体重达到 120~150 克，约需 120~150 天时间。再生长到全长 190~210 毫米，体重 300~370 克，约需 150 天左右。春苗养殖到 10 月至 11 月的秋季繁殖期，雌性鱼性腺发育成熟，此时体重在 120~160 克左右；秋季苗养殖到翌年秋季的繁殖季节性腺才会成熟，此时体重在 250~370 克左右。

五、繁殖习性

(一) 生殖洄游

大黄鱼的产卵场多在河口附近或岛屿、内湾的近岸浅水区，水深一般不超过 20 米。生殖期大黄鱼发出“咯咯”的声音，鱼群密集时发出声音犹如水沸声或松涛声。

(二) 人工繁殖习性

网箱养殖大黄鱼在春秋两季的繁殖季节都能自然达到性成熟，但未经催产激素注射不能自然交配产卵。在繁殖季节，检查雄鱼，轻挤压雄鱼腹部泄殖腔孔处，有乳白色精液流出，说明亲鱼性腺已完全成熟，如果精液带黄色或较黏，说明雄鱼性腺发育未达到完全成熟，雌鱼性腺也同样未完全成熟。性腺成熟的大黄鱼经药物注射后，可在室内水泥池内自然交配产卵，也可在海水网箱内自然交配产卵。

(三) 多次产卵

大黄鱼在同一个繁殖季节可产卵 1~3 次，第一次产卵后，经 10 天左右精心饲养，可进行第二次催产，产卵量略少于第一次，第三次产卵量少于第二次。体重在 750 克以上的雌鱼可产卵 2~3 次。

(四) 卵

球形，浮性，透明，卵径 1.2~1.5 毫米。