

# 鲈 蟹 鳖

## 实用养殖技术

曹凯德 居礼 编著



中国农业出版社

□ 曹凯德 居 礼 编著



# 实用养殖技术

□ 中国农业出版社

## 图书在版编目 (CIP) 数据

鲈蟹实用养殖技术/曹凯德, 居礼编著. - 北京:  
中国农业出版社, 1999.12  
ISBN 7-109-06095-0

I. 鲈… II. ①曹…②居… III. ①河鲈-咸淡水养  
殖-技术②蟹-淡水养殖③蟹类-淡水养殖 IV. S96

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (1999) 第 40236 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 舒 薇

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 12 月第 1 版 1999 年 12 月北京第 1 次印刷

开本: 787mm×1092mm 1/32 印张: 3.375

字数: 71 千字 印数: 1~10 000 册

定价: 5.20 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

# 前言

中国的花鲈（又称青鲈、鲈鱼）以其肉质坚实、细嫩，味道鲜美，颇受消费者青睐。最近几年来，又从国外引进了尖吻鲈、加州鲈等鲈类鱼养殖品种，由于其味道好、营养高，不仅国内消费者喜欢，也是出口创汇的好品种。蟹的养殖在经历了初期大发展、火红顶盛时期后，开始逐步走向正常，使价值和价格逐步趋于合理；蟹的味道鲜美，营养丰富，有滋补健身功能，是很好的保健食品。另外，它又具有滋阴清热、平肝益肾、消肿化痰等药用价值。古人有“不到黄山辜负目，不食河蟹辜负腹”的诗句，说明从古至今都将河蟹作为上乘佳肴。上述养殖品种既是人们生活中的美味佳肴，又是广大农民致富奔小康的很好的养殖品种。本书目的就是向广大养殖者介绍尖吻鲈、

加州鲈、花鲈、中华鳖、河蟹的实用养殖技术，帮助业者树立健康养殖观念。通过改善养殖环境、优选和培育健壮的种苗、采取科学的管理方法、使用营养全面的优质饲料，来提高养殖的经济效益，为社会提供无公害污染的优质水产品。

由于作者水平所限，难免有不当之处，敬请广大读者批评指正。

**作 者**

1999年7月

# 目 录

## 前言

|                   |    |
|-------------------|----|
| 一、尖吻鲈鱼的养殖技术 ..... | 1  |
| (一) 生物学特性 .....   | 1  |
| (二) 孵化场的设计 .....  | 7  |
| (三) 鱼苗孵化 .....    | 15 |
| (四) 鱼苗培育 .....    | 24 |
| (五) 鱼种培育 .....    | 28 |
| (六) 成鱼网箱养殖 .....  | 32 |
| (七) 成鱼池塘养殖 .....  | 36 |
| (八) 经济分析 .....    | 39 |
| 二、加州鲈鱼养殖 .....    | 42 |
| (一) 形态特征 .....    | 42 |
| (二) 生活习性 .....    | 43 |
| (三) 鱼苗繁殖 .....    | 43 |
| (四) 鱼苗培育 .....    | 45 |

|                            |    |
|----------------------------|----|
| (五) 成鱼养殖 .....             | 48 |
| (六) 日常管理注意事项 .....         | 53 |
| (七) 成鱼收获 .....             | 54 |
| 三、花鲈鱼养殖 .....              | 55 |
| (一) 生物学特性 .....            | 55 |
| (二) 人工育苗 .....             | 56 |
| (三) 鱼种培育 .....             | 56 |
| (四) 成鱼养殖 .....             | 60 |
| (五) 利用沿海天然鱼苗养殖花鲈 .....     | 62 |
| (六) 病害防治 .....             | 64 |
| 四、实用养鳖技术 .....             | 66 |
| (一) 鳖的营养需求与饲料 .....        | 66 |
| (二) 亲鳖培育 .....             | 69 |
| (三) 产卵和孵化的管理 .....         | 72 |
| (四) 稚、幼鳖越冬期的控温养殖 .....     | 74 |
| (五) 鳖的健康养殖 .....           | 79 |
| (六) 稻田养鳖技术 .....           | 83 |
| (七) 鱼鳖混养 .....             | 84 |
| (八) 庭院养鳖 .....             | 85 |
| (九) 养鳖在 8—9 月份应注意的问题 ..... | 87 |
| (十) 鳖卵的运输 .....            | 88 |
| (十一) 提高祖鳖养殖成活率的技术措施 .....  | 89 |
| 五、实用河蟹养殖技术 .....           | 92 |
| (一) 提高扣蟹培育的成活率 .....       | 92 |
| (二) 商品蟹的养殖 .....           | 96 |
| (三) 高温季节河蟹养殖应注意的问题 .....   | 98 |

## 一、尖吻鲈的养殖技术

### (一) 生物学特性

1. 形态特征 尖吻鲈鱼体长形、稍侧扁。头尖。背侧略凹陷，至背鳍前缘开始隆起。口宽稍斜。上颌骨延至后眼眶后缘之下。颌骨有绒毛。鳃盖骨有坚硬的锯状齿。背鳍2个，腹前鳍2个，腹后鳍1个。第一背鳍有硬刺3条，软鳍7~8条。尾鳍圆，呈扇形，有较大的栉鳞，摸上去粗糙。体色上半部为褐色、下半部为银白色。如图1所示。

2. 地理和生态分布 尖吻鲈鱼广泛地分布在太平洋和印度洋的热带和亚热带地区。它在中国的南方也有自然分布。由于尖吻鲈鱼肉质鲜美，经济效益高，人工养殖尖吻鲈鱼发展很快。特别是在东南亚、澳大利亚及中国南方发展很快。

尖吻鲈鱼是广温 and 广盐类品种。在河口、湖泊或水深10~15米、盐度为3.0%~3.2%的盐水湖中都可以发现性成熟的亲鱼。在这些地区的咸淡水海湾的沿岸也可以发现15~20日龄、0.4~0.7厘米孵化的鱼苗。在淡水水体中、



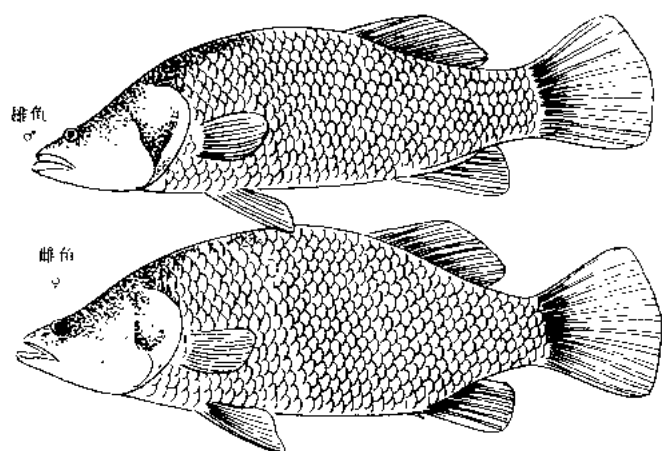


图1 尖吻鲈鱼

稻田以及淡水湖泊中也可以发现1厘米的鱼苗。在自然环境中，尖吻鲈在淡水中成长，洄游到高盐度水体中产卵。洄游模式如图2所示

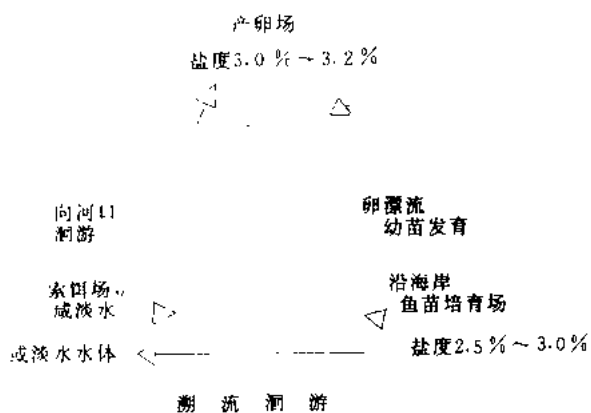


图2 尖吻鲈鱼洄游模式图

3. 生活史 尖吻鲈的大部分时间是在通往大海的河流、湖泊等淡水中生长的（约2~3年）。它生长速度快，通常在2~3年内体重能够达到3~5千克，3~4龄的成鱼开始由内陆水域向河口洄游，进入盐度为3.0‰~3.2‰的海水中进行性腺发育和产卵。尖吻鲈的产卵是根据月亮的运转周期（通常是在新月或满月期间）的晚上18:00--20:00时与涨潮同步进行。这样可使自然产的卵和孵化的幼体被海潮漂向海湾和沿岸。幼苗在海湾发育成长，然后向河的上游索饵洄游、成长。到目前为止，人们还没有搞清楚亲鱼产卵后是逆流游向河的上游还是停留在大海中生存。

科研人员发现，有的尖吻鲈一直生活在淡水水域中，个体可达到65厘米长、19.8千克重。这种鱼的卵巢通常是不发育的。在印度至澳大利亚的海域中发现最大的尖吻鲈体长为1.7米。

4. 食性 尽管尖吻鲈是贪吃的肉食性鱼类，但其在苗种阶段并非如此。对1~10厘米的野生品种的胃分析表明，有20%的为初级矽藻类和其他藻类的浮游植物，其余为小鱼小虾等。个体20厘米以上的鱼胃中成分为100%的动物饵料，其中70%是甲壳类（虾和小蟹），30%为小鱼。

5. 性别分辨 除产卵季节外，尖吻鲈的性别分辨是很困难的。以下现象是区别性别的特征：

- (1) 雄鱼吻部呈曲线状，雌鱼吻部为直线形。
- (2) 雄鱼比雌鱼体形细长。
- (3) 相同尺寸的鱼，雌鱼比雄鱼更重一些。
- (4) 在产卵季节，雄鱼泄殖口附近的鳞片比雌鱼的原一些。
- (5) 在产卵季节，雌鱼的腹部比雄鱼更饱满一些。

6. 性腺的成熟 在成鱼生长的前期 (体重在 1.5 ~ 2.5 千克), 大多数鱼表现为雄鱼特征。但当体重达到 4 ~ 6 千克时, 大多数表现为雌鱼特征。在养殖到 3 ~ 4 年以后, 用上述的分辨方法, 可发现在同一群体中既有雌鱼又有雄鱼。完全成熟的雌鱼泄殖口直径为 0.4 ~ 0.5 毫米。

7. 生殖力和产卵量 尖吻鲈的生殖力与其大小和体重有关。从 18 尾体重为 5.5 ~ 11 千克的雌鱼卵巢取样获得卵的数量为 210 万 ~ 710 万粒/尾 (具体如表 1 所示)。澳大利亚科技人员观察发现, 12 千克的雌鱼可产卵 750 万粒/尾, 19 千克的雌鱼可产卵 850 万粒/尾, 22 千克的雌鱼可产卵 1 700 万粒/尾。

表 1 亲鱼的体长、体重与产卵量的关系

| 体 长<br>(厘米) | 体 重<br>(千克) | 雌鱼的数量<br>(尾) | 产卵量<br>(百万粒) | 平均产卵量<br>(百万粒) |
|-------------|-------------|--------------|--------------|----------------|
| 70 ~ 75     | 5.5         | 3            | 2.7 ~ 3.3    | 3.1            |
| 76 ~ 80     | 8.1         | 5            | 2.1 ~ 3.8    | 3.2            |
| 81 ~ 85     | 9.1         | 4            | 5.8 ~ 8.1    | 7.2            |
| 86 ~ 90     | 10.05       | 3            | 7.9 ~ 8.3    | 8.1            |
| 91 ~ 95     | 11.0        | 3            | 4.8 ~ 7.1    | 5.9            |

尖吻鲈在温度适宜的情况下可全年产卵, 产卵高峰在每年的 4—8 月份。根据在产卵池条件下研究其产卵活动表明, 成熟的雌、雄分群, 并且在产卵前 1 周停止进食。当雌鱼完全成熟时增加对雄鱼的戏耍活动。当产卵时间接近时, 成熟的雌、雄鱼频繁地在水面游动。一次产卵可在 7 天内重复分批进行。产卵时间在晚上 18:00—20:00。

8. 胚胎发育 受精卵 35 分钟后进行第一次细胞分裂。以后每隔 15 ~ 25 分钟分裂一次。在 3 小时后卵子发育成多细胞阶段 (图 3), 细胞发育通常经历的阶段有囊胚、原肠胚、神经和胚胎阶段。胚胎的心脏在 15 个小时后形成功能

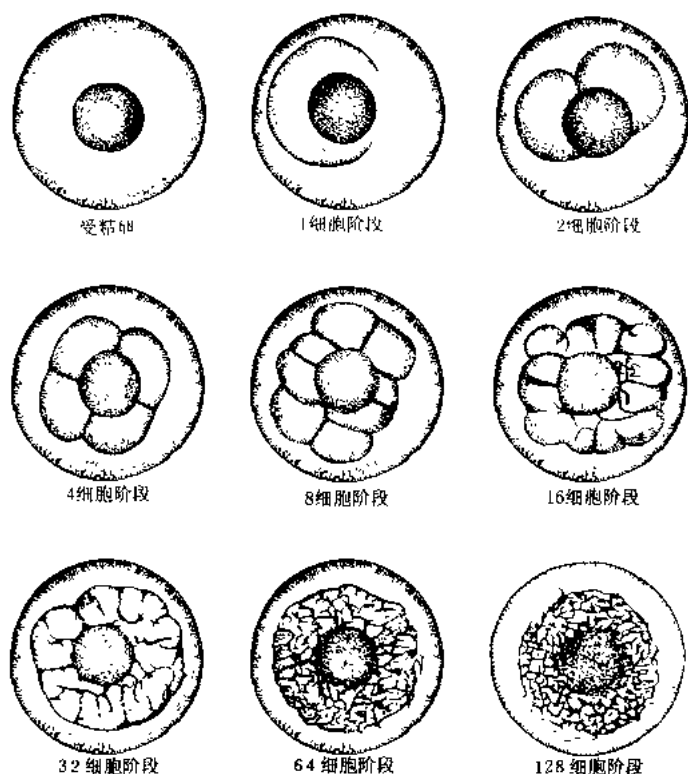


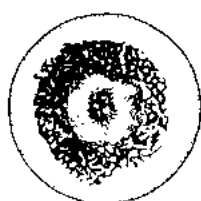
图3 卵细胞发育过程图

(表2, 图4)。孵化在受精后18小时开始, 孵化温度为 $28^{\circ}\text{C}$ , 盐度为 $3.0\% \sim 3.2\%$ 。

9. 幼鱼苗 新孵化的幼鱼苗体全长 $1.21 \sim 1.65$ 毫米, 平均体长 $1.49$ 毫米, 平均卵黄长度 $0.86$ 毫米。有个油球在卵黄囊的前部, 这几乎能使孵化卵垂直在水中, 或与水面保持 $45^{\circ}$ 的倾斜角度。原始的色素附着是不均匀的。眼睛、消化道、泄殖口和尾鳍清晰可见。孵化后3天, 大多数卵黄

表 2 尖吻鲈的胚胎发育过程

| 发育阶段   | 卵的胚胎发育所需时间 (时: 分) |
|--------|-------------------|
| 受精     | 00: 05            |
| 2 细胞   | 00: 35            |
| 4 细胞   | 00: 55            |
| 8 细胞   | 01: 10            |
| 16 细胞  | 01: 30            |
| 32 细胞  | 01: 50            |
| 64 细胞  | 02: 20            |
| 124 细胞 | 03: 00            |
| 囊胚     | 05: 03            |
| 原肠胚    | 07: 00            |
| 神经阶段   | 09: 00            |
| 胚胎阶段   | 11: 50            |
| 心脏功能   | 15: 30            |
| 鱼苗孵化   | 18: 00            |



囊胚阶段



原肠胚阶段



神经阶段



胚胎发育中



完全发育阶段



正在孵化阶段



新孵化的幼鱼苗

图 4 胚胎发育过程图

被吸收，油球减小到几乎看不到。在这一阶段时间幼苗可张开口，开始活动觅食。

在幼苗阶段，至少有两个色素变化期：在孵化后10~12天，鱼苗的色素附着呈黑灰色或黑色；第二阶段在孵化后25~30天，鱼苗发育成水花，色素附着变为银色。

观察表明，在鱼苗20~30日龄时，健康的鱼苗特征为游泳活跃、体色呈淡颜色；不健康的鱼苗体色呈暗色或黑色。

10. 生长 尖吻鲈的生长曲线呈“S”形。在开始时生长慢，当体重到20~30克以后时，生长速度变得非常快。当体重长至4千克以后，生长速度又开始下降。生长速度与时间的关系如表3所示：

表3 尖吻鲈在池塘养殖中时间与生长速度的关系

| 生长时间 (天) | 平均体长 (毫米) | 平均体重 (克) |
|----------|-----------|----------|
| 受精       | 0.91      |          |
| 新孵化的鱼苗   | 1.49      |          |
| 1        | 2.20      |          |
| 7        | 3.61      |          |
| 14       | 4.35      |          |
| 20       | 9.45      |          |
| 30       | 13.12     |          |
| 40       | 17.36     |          |
| 50       | 28.92     | 1.2      |
| 60       | 32.85     | 3.5      |
| 90       | 93.00     | 9.0      |
| 120      | 145.00    | 50.0     |
| 150      | 210.00    | 120.0    |
| 180      | 245.00    | 280.0    |
| 210      | 310.00    | 330.0    |

## (二) 孵化场的设计

在设计一个鱼苗孵化设施时要考虑的基本因素：一是要

有适应的地点；二是要有与孵化的目标目的相适应的设施和地域；三是生产资金的投入量；四是孵化场的管理方式等

设施的需要要根据孵化场的管理属性确定。作为政府的示范项目，就需要有实验室及相应的设备。如果作为一个生产性项目，就不需要这些设施了。孵化场可以是一个独立的企业，也可以作为一个大企业的一个组成部分，也可以与一些养殖企业组成共同体。这些都是在设计时要给予充分考虑的

### 1 孵化场的选点标准

(1) 海水水源：孵化场所使用的海水要干净、清澈和没有淤泥；水质好，全年盐度变化小，不受暴雨的影响；底质为沙质或岩石海岸的地带较好。岩石沿岸的地方不但水质清新，而且高质量的海水距离海岸很近，相对减少了铺设管道和抽水的费用。要避免因下大雨或有湍流而影响水质或在河口地带建造孵化场，这些地方受大雨的影响会使海水浑浊和盐度降低。同时也要避免农业和工业污水的注入。

(2) 进出方便：理想的孵化场所应该是水产养殖业比较发达的地方，这便于孵化的鱼苗运输和分养到成鱼池和网箱。选择的地点要有良好的交通和通讯条件。

(3) 要有稳定的电能源：一个鱼苗孵化场不能没有电源。电是满足各种设备工作和生活的基本需要。因此，孵化场必须有稳定的电力供应，同时还要有备用的发电设备，特别是经常或者长时间停电的地方必须要有备用发电装置，以保证育苗正常进行。

(4) 地形：理想的地形必须是宽敞的、平坦略有倾斜的

地面，排水好，不受洪水、海浪和海潮活动影响的地方。土壤要紧实，以防渗水和行人雨后能够进入。

(5) 土地价格：很明显，在选址时要注意土地的价格以保证能够买得起或租得起，因为具有上述条件的地方同时也适用于其他用途，这就会形成用途的竞争。

2. 孵化场的大小选择 孵化场的大小是根据生产目标决定的。产卵池的水体容积是根据鱼苗生产的总量来决定的，水体容积是根据天然饵料生产（藻类和轮虫）和鱼苗生产之间的大约比例来确定的，鱼苗的生产量是根据产卵亲鱼的数量决定的。根据泰国进行尖吻鲈鱼苗孵化的技术和经验，用下述方法估算育苗场水体容积：

(1) 基本前提：

①用模拟环境或催产的方法，亲鱼每月产卵一次，整个产卵季节共产卵6次。

②从1日龄到50日龄的成活率为15%，50日龄的鱼苗平均体长为3厘米。

③50日龄的鱼苗在培育池中的密度为5尾/升。

④鱼苗培育期为50天。每个鱼苗培育池在一个生产季节只能培育三茬。由于亲鱼每月产卵一次要有两套鱼苗培育池来满足亲鱼每月的需要。

⑤所有50日龄的鱼苗都能按时放养到成鱼池或网箱中。

⑥天然饵料的培养池与鱼苗培育池的容积相等。在天然饵料培育池中，藻类培育池与轮虫培育池的比例为2:1。

⑦选择的亲鱼暂养池、产卵池、天然饵料培育池和鱼苗培育池一般都建在室外。

(2) 水体容积计算实例：基于上述前提，下面是粗略的确定产卵池、鱼苗培育池和天然饵料培育池需要的容积



实例：

|             |                                             |
|-------------|---------------------------------------------|
| 生产目标        | 200 万尾 50 日龄的鱼苗                             |
| 产卵时间        | 6 个月                                        |
| 产卵周期        | 每月一次                                        |
| 每月生产目标      | 34 万尾                                       |
| 鱼苗培育密度      | 5 000 尾/立方米水体                               |
| 需要的鱼苗培育池    | 34 万/0.5 万/立方米=68 立方米                       |
| 鱼苗培育期       | 50 天                                        |
| 每月需要的池塘容积   | 68 立方米 $\times$ 2=136 立方米                   |
| 每批培育天然饵料的时间 | 15~20 天                                     |
| 需要的饵料培育池    | 68 立方米                                      |
| 其中：藻类池      | 45 立方米                                      |
| 轮虫池         | 23 立方米                                      |
| 需要孵化的鱼苗总量   | 200 万 $\div$ 15%=1 400 万                    |
| 平均孵化率       | 70%                                         |
| 需要的总卵数      | 1400 万 $\div$ 70%=2 000 万                   |
| 每尾亲鱼平均产卵量   | 100 万                                       |
| 需要的雌鱼数量     | 2 000 万 $\div$ 100 万=20 (尾)                 |
| 产卵池的放养密度    | 20 尾雌鱼、20 尾雄鱼，放养密度为 0.2 尾/立方米，共需亲鱼池 200 立方米 |

以上共计 404 立方米。

3. 暂养池 暂养池在孵化场中用途很多，可用于亲鱼的适应性暂养及产卵、孵化、幼苗培育和天然饵料培育。各种用途的暂养池设计和形状如表 4 和图 5、图 6、图 7 所示：