

千万农村劳动力素质培训工程用书

# 浙江效益农业百科全书

## 对虾 南美白对虾

《浙江效益农业百科全书》编辑委员会 编著

中国农业科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

总 策 划  
策 划

技术策划  
统 审 稿

责任编辑

# 目 录

## C O N T E N T S

### 第一部分 对 虾

#### 第一章 社会经济效益与市场前景

- 第一节 对虾养殖的意义与历史.....3
- 第二节 市场前景与竞争力分析.....4
- 第二节 世界对虾养殖现状.....5

#### 第二章 养殖种类及其特性

- 第一节 养殖种类的选择标准.....7
- 第二节 主要养殖种类.....8
- 第三节 主要养殖种类的比较.....11

#### 第三章 养殖条件

- 第一节 对虾养殖场地的选择.....13
- 第二节 对虾的养成方式.....15
- 第三节 新养殖模式.....17
- 第四节 虾池建造.....19

#### 第四章 健康养殖技术

- 第一节 清 池.....23

|                           |    |
|---------------------------|----|
| 第二节 进水                    | 27 |
| 第三节 饵料生物的培养               | 27 |
| 第四节 虾苗的中间培育               | 31 |
| 第五节 合理放苗                  | 32 |
| 第六节 饵料与投喂                 | 35 |
| 第七节 饲养管理技术措施              | 40 |
| 第八节 虾池综合养殖                | 49 |
| <b>第五章 对虾的病害及其防治</b>      |    |
| 第一节 主要病害及其防治              | 53 |
| 第二节 对虾病害的综合防治措施           | 59 |
| <b>第六章 收获、保鲜及运输</b>       |    |
| 第一节 收获                    | 63 |
| 第二节 保鲜和加工                 | 65 |
| <b>第二部分 南美白对虾</b>         |    |
| <b>第一章 养殖对虾的经济效益与市场前景</b> |    |
| 第一节 国内养殖动向                | 69 |
| 第二节 浙江养殖经济效益分析            | 70 |
| <b>第二章 白对虾的生物学特征</b>      |    |
| <b>第三章 白对虾的养殖</b>         |    |
| 第一节 做好虾塘的准备工作             | 74 |
| 第二节 虾苗放养                  | 76 |
| 第三节 加强饲养管理                | 78 |
| <b>第四章 南美白对虾疾病的防治</b>     |    |
| 第一节 加强环境控制                | 81 |
| 第二节 疾病预防                  | 82 |
| 第三节 常见疾病的治疗               | 82 |
| <b>主要参考文献</b>             |    |

第一部分  
对  
虾



## 第一章 社会经济效益与市场前景

### 第一节 对虾养殖的意义与历史

- 对虾养殖具有很多优势,我国及浙江省的对虾养殖业在渔业中的地位和作用值得重视。
- 重振对虾养殖业既必要又可能,浙江省现有围塘 40 余万亩,对虾养殖发展潜力很大。

随着社会发展、科技进步和人民生活水平的提高,对于虾、蟹的需求量日益增加。尽管世界虾蟹产量增加很快,20世纪50年代虾类产量不到50万吨,1980年达168万吨,当前全世界仅虾类产量已达到200万吨以上,但仍不能满足消费的需要。由于自然海域的资源限制,产量不可能增加。因此,许多国家积极发展养虾业,从20世纪80年代初全世界对虾养殖产量仅有几万吨,到目前养殖对虾产量已接近80万吨,尽管如此其市场潜力仍很大。

之所以如此,是由于对虾肉质鲜美细嫩,营养丰富,食用价值及药用价值高,且虾壳加工提取甲壳素,在工业上有广泛的用途。对虾生长快,养殖周期短,从苗开始养到商品规格,仅要120天左右,在热带、亚热带地区1年可养殖2~3茬(造),产量与经济效益均很高。同时对虾适应能力较强,可养殖场地很多,生产潜力大,是很有前途的养殖发展种类。

20世纪80年代初,我国对虾养殖开始兴起,并很快得到大面积推广。20世纪80年代末至90年代初,其产量连续六年居世界第一。1993年产量达22万吨,约占全球对虾养殖产量的30%,出口创汇高达7.1亿美元,占当年我国水产出口总额的很大部分。

1993年,我国对虾养殖大面积发病,产量开始下降,到1994年,对虾养殖产量降至6.3万吨,比丰收的1993年下降70%。近年来,通过开展“健康养殖”,我国对虾养殖得到恢复与发展。2001年,对虾养殖面积430万亩,产量33万吨,产值约100亿元,产量超过历史最高水平。在对虾养殖生产的带动下,捕捞、饲料、加工、运输及销售等一大批相关行业也得到了相应发展,解决了约有100万人员的劳动就业,使得一大批虾农致富。浙江省现有围塘40余万亩,对虾养殖发展潜力很大。

## 第二节 市场前景与竞争力分析

- 对虾市场前景看好,消费市场正在扩大,需求呈上升趋势。
- 我国养殖对虾具有国际市场竞争力,享有较高声誉,应扬长避短,拓展市场。

世界对虾消费市场主要有美国、欧盟、日本、东南亚地区和中国。我国和东南亚地区对虾消费主要靠内销,部分地区通过进出口贸易进行品种和季节性调剂。对虾进口主要集中于美国、欧盟和日本,年对虾进口量在100万吨以上。据统计,2000年美国进口对虾34.5万吨,日本进口24.6万吨,欧盟进口30万吨。近年来,对虾消费市场逐渐扩大,市场需求呈上升趋势。

在泰国、中国、印尼、厄瓜多尔等主要养虾国中,我国的对虾产品在国际市场上一直享有较高的声誉。中国对虾是我国黄渤海地区的特有种类,与其他对虾相比具有品质优良、味道鲜美等优点,同等规定的产品在国际市场比斑节对虾高0.5~1美元/千克:南方地区近几年发展的南美白对虾在美国市场上也很受欢迎。我国养殖的对虾不仅味鲜质优,而且生产成本较低,每千克约售价30元,与大多数东南亚国家的水平接近,在国际市场上具有较强的竞争力。但是,自1993年泰国取代中国成为世界第一对虾养殖大国以来,主要国际市场份额一直被泰国占有,尽管我国对虾养殖得到恢复与发展,产量基本与泰国持平,出口贸易仍不及泰国的一半。1999



年泰国出口对虾24.7万吨，近10亿美元，而中国出口对虾仅8.3万吨，3.2亿美元。2001年，我国对虾出口有所增加，但仍不到泰国的一半。影响我国养殖对虾产品出口的主要原因首先是规格偏小，平均价格低，其次是养殖过程中有的不注重食用安全，滥用药物导致药物残留超标。

我国对虾出口主要集中在日本，2001年对日本出口对虾占我国对虾出口总量的76%。近年来，我国对虾重新进入欧美市场，逐渐开始恢复我国对虾原来占有的份额。

### 第三节 世界对虾养殖现状

- 世界上有50多个国家、地区养殖对虾，养殖虾类多达50多种。
- 泰国养虾由政府管制环境，采用人工配饵，强化药物管理，较好地控制了疾病。

#### (一) 世界主要养虾的国家

世界上已有50多个国家和地区开展对虾养殖或试验工作，养殖的虾类达50多种。许多国家仍在扩大养殖面积，增加养殖种类。但对虾养殖主要集中在亚洲的泰国、印度尼西亚、中国、菲律宾、印度、越南等国家。日本养殖日本对虾历史很长，但是，可养殖的面积受到限制，年产量徘徊在3000吨左右。南美洲的厄瓜多尔也是养虾大国。美国和拉丁美洲的墨西哥、巴西、洪都拉斯等国家积极开展对虾养殖，有一定产量。上述这些国家的对虾养殖产量占世界总产98%以上。

#### (二) 世界主要养虾国家的养殖模式

在西半球，粗养为主方式，以厄瓜多尔为代表，主要养殖南美白对虾。

在东半球，一是精养为主方式。以泰国为代表，主要养殖斑节对虾。二是半精养为主方式，以中国为代表，主要养殖中国对虾、斑节对虾。

### (三) 世界主要养虾国家的管理水平

在厄瓜多尔，放养野生亲虾育出的苗或野生虾苗，采用配合饵料，环境管理良好，极少使用药物。

在泰国，放养野生亲虾育出的苗，由政府统管环境，虾池废水经处理后，方许可排放入海：使用配合饵料，限制使用药物，政府强化药物管理。

在中国，用野生亲虾或养殖亲虾育苗，使用配合饵料、鲜活饵料或个体自行加工的饵料。

### (四) 世界主要养虾国家虾病流行与控制现状

在厄瓜多尔，曾出现托拉病毒病等流行。

在泰国，白斑病毒病、黄头病毒病等普遍流行，但控制较好。

在中国，白斑病毒病普遍流行。有的地区通过采用改变养殖模式、改换种类等方法而有所缓解。

## 第二章 养殖种类及其特性

### 第一节 养殖种类的选择标准

- 对虾养殖种类的选择,主要依据经济价值、生长、适应性、苗种来源、地理位置条件而定。
- 目前浙江省养殖的种类有中国对虾、斑节对虾、长毛对虾、日本对虾、南美白对虾等。

对虾养殖种类的选择,一般根据以下几个原则来决定。

一是本身的经济价值。养殖的虾类,应是营养价值高、肉味鲜美、个体大、可食部分多、甲壳薄、色泽鲜等特点。国内外市场的价格是经济价值的综合指标。

二是生长效果。应选择生长迅速、饵料较易解决、饵料利用率高、养殖周期短。

三是适应性。对温度、盐度、溶氧及其他水质条件的适应力强,抗病力强,成活率高。

四是苗种来源。苗种易获得。可以大量生产人工苗:或在影响资源繁殖保护的前提下,捕捞自然苗种容易,苗种易运输。

五是地理位置条件。

除了上述几个条件外,还应根据养殖海区的气候、水温状况及饵料来源,选择最适宜于该海区养殖的对虾种类,以获得最佳效益。

目前,浙江省养殖对虾的种类有中国对虾、长毛对虾、日本对虾和斑节对虾、南美白对虾、新对虾的刀额新对虾、近缘新对虾等。

## 第二节 主要养殖种类

- 中国对虾是北方种，浙江省20世纪70年代引种及人工越冬成功，已成为本省养殖的主要种类。
- 斑节对虾和长毛对虾是南方种，亲体主要依赖于南方。
- 日本对虾既具自然苗种，又能人工繁育。
- 南美白对虾原产厄瓜多尔等国沿海，近些年人工繁育技术的突破为大规模养殖创造了条件。

### (一) 中国对虾

这是我国最重要的养殖虾类，属广温广盐性种类。最主要的优点是生长快、个体大、养殖周期短。养成100~120天，体长可达12~15厘米。中国对虾壳薄，可食比例高，肉质好，在国际市场上很畅销，售价也较高。放水时虾群会随水流出池外，所以收获比较容易。主要缺点是甲壳较薄，易受机械或人工操作损伤，易感染疾病，不耐干运，因而难以销售活虾。雌雄个体差别较大（图1-2-1）。

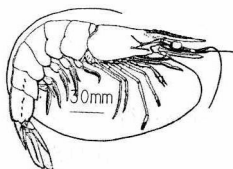


图1-2-1 中国对虾 *Penaeus chinensis*(Osbeck) ♀

### (二) 斑节对虾

在对虾属中它的个体最大，最大可达600克。斑节对虾在台湾、广东又被称为草虾，最主要的优点是个体大、生长快、食性杂、耐干力强。它对饵料蛋白质含量的要求相对较低，35%就能满足生长要求，对植物性蛋白的利用效率也比较高。尤其是该虾甲壳厚、抗机械损伤的能力及耐干力强，可以长途干运销售活虾，

因而市场价格很高。主要缺点是亲虾在人工培养条件下很难达到性成熟，在自然海区也很不容易捕到大量的成熟亲虾，因而亲虾价格极昂贵。该虾对低温的适应能力较弱，水温 $18^{\circ}\text{C}$ 以下活动迟缓， $14^{\circ}\text{C}$ 可致死。由于它的头部比例比其他种类要大，加上外壳较厚，故可食比例较低，该虾还有潜沙的习性，收获时不易随水流出，不能完全靠排水收虾（图1-2-2）。

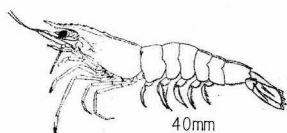


图1-2-2 斑节对虾 *Penaeus monodon* Fabricius

### （三）长毛对虾

目前是福建省及两广地区的主要养殖品种之一。养殖100多天，体长可达到11厘米，体重可达17克。

该虾的主要优点是亲虾在人工培养条件下比较容易成熟，天然的怀卵亲虾也容易捕到，人工生产苗种比较容易。此外，在养殖期间特别是前3个月，该虾生长较快。由于它比其他南方虾苗更耐低温，所以可养的地区较广，并且在较低的水温中生长更好。在福建及两广地区，长毛对虾常被用作双季虾养殖的晚季品种；在台湾，冬天亦可进行养殖。长毛对虾腹部占的比例比其他种类要大，而且煮熟后呈鲜红的颜色，颇受消费者的欢迎（图1-2-3）。

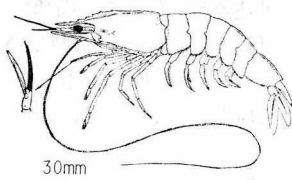


图1-2-3 长毛对虾 *Penaeus penicillatus* Alcock, ♂

### （四）日本对虾

日本对虾在广东称为竹节虾，台湾称斑节称。该虾的最主要优点是在自然海区或人工培育条件下均能获得成熟的亲虾，可大量供

应人工苗种。另外，由于它甲壳坚实，耐干运，可以销售活虾，因而售价很高。由于它是广温性的种类，适于养殖的地区比较广。

日本对虾的主要缺点是对饵料的质量要求很高，基本上限于动物性饵料，而对人工配合饵料则要求蛋白质含量达60%左右。它对盐度的适应范围较窄。加上它有很强的潜沙性，要求养成池铺有干净而疏松的沙底，从而使养殖成本增高。同时，不能用排水法捕虾，收获比较麻烦（图1-2-4）。

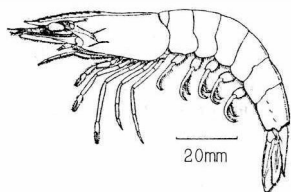


图1-2-4 日本对虾 *Penaeus japonicus* Bate, ♀

### （五）南美白对虾

原产中、南美、太平洋沿岸水域，外形与中国对虾相似，额角齿式为2-9/2-4，头胸部较短，与腹部比例约为1:3。繁殖习性为开放型的纳精囊，雌虾脱皮→成熟→交配（受精）→产卵→孵化。作为养殖对象的优点是：繁殖期长，全年皆可进行育苗生产，幼体培育周期短；对水环境因子变化的抗逆能力强，养殖管理比较容易；离水存活时间长，可以活虾销售；抗病能力强，半精养条件下成活率可达80%；生长快，肉质鲜美，正常密度下，经100天饲养，体长可达12厘米；对食物要求低，饵料中只要含20%~30%蛋白质，即可正常生长；虾体含肉部分大，加工出肉率可达67%，对盐度适应范围广，可在纯淡水中养殖（图1-2-5）。

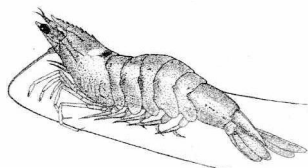


图1-2-5 南美白对虾 *Penaeus vannamei* Boone

### (六) 刀额新对虾 (独角新对虾)

这是新对虾属中经济价值较高又比较容易养殖的一种虾,具有生长快、适应性强、食性杂等优点。这两种虾的主要优点是对低盐度、高水温和低溶氧的忍耐力较强,是我国台湾、香港等地吃生虾的主要品种,价格较贵。市场上对其规格要求不大,一般2~10克即受欢迎。在一般养殖条件下,两个月就可达到15克,故生产周期很短,一年可养殖多茬。这种虾还适合于与相应的鱼混养,在池塘中的存活率很高。虽然这种虾也有潜沙习性,但虾群在夜间习惯于顺水流游动,可以用排水法捕虾,收获很容易。此外,它们的又一优点是这种虾雌雄个体间的差别较小。

这种虾的主要缺点是规格小,难以卖到高价。刀额新对虾体长很少有超过140毫米的(图1-2-6)。

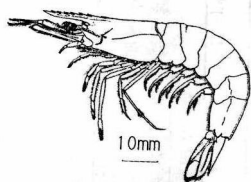


图1-2-6 刀额新对虾 *Metapenaeus ensis* (de Haan), ♀

## 第三节 主要养殖种类的比较

- 对浙江省主要养殖的中国对虾、日本对虾、长毛对虾、斑节对虾、南美白对虾等五种对虾的水环境要求与养殖优缺点进行比较。
- 五种对虾温度要求以中国对虾、长毛对虾较低:均具广盐性,南美白对虾甚至可在纯淡水中养殖。

浙江省目前养殖的对虾种类为中国对虾、日本对虾、长毛对虾、斑节对虾及南美白对虾,下述两表(表1-2-1、表1-2-2),分别汇总了几种主要养殖对虾的水环境要求与养殖优缺点。

表 1-2-1 浙江省养殖的对虾对水环境的要求

| 对虾种类  | 水温 (°C) | 盐度 (%) |       |         |     | pH 值  |       | 溶解氧 (mg/l) |         |         |
|-------|---------|--------|-------|---------|-----|-------|-------|------------|---------|---------|
|       |         | 停止摄食   | 生活不正常 | 死亡      | 习性  | 适盐    | 最适    |            | 适宜      | 适       |
| 中国对虾  | 18~30   | <8     | 38    | <4, >39 | 广盐性 | 2~40  | 8~25  | 7~9        | 7.5~8.5 | 1.0~0.6 |
| 日本对虾  | 20~30   | 8~10   | >32   | <5      | 广盐性 | 15~34 | 15~30 | 7~9        | 8.4~9   | 2       |
| 长毛对虾  | 20~30   |        | <12   | <14     | 广盐性 | 22~31 | 8~25  | 7~9        | 7.5~8.5 |         |
| 斑节对虾  | 20~30   |        | >32   |         | 广盐性 | 2~41  | 10~20 | 7~9        | 8.5~8.8 | 0.1~0.2 |
| 南美白对虾 | 20~30   |        |       |         | 广盐性 | 0~34  | 10~20 | 7.5~9      | 8.5~8.8 |         |

表 1-2-2 浙江省五种养殖对虾习性比较

| 种类    | 生长对环境适应力 |      |             |    | 饵料养成 |      |         |        | 亲虾来源 |      |          |     | 苗种来源 |      | 习性 |      |      |      |            |
|-------|----------|------|-------------|----|------|------|---------|--------|------|------|----------|-----|------|------|----|------|------|------|------------|
|       | 个体差异     | 雌雄个体 | 可食例(壳厚薄、肉多) | 市场 | 价格   | 生长速度 | 水温 (°C) | 盐度 (%) | 耐氧能力 | 溶解能力 | 中蛋白质 (%) | 需求高 | 成活率  | 自然捕捞 |    | 人工培育 | 人工育苗 | 自然育苗 | 耐干性        |
| 中国对虾  | 较大       | 较大   | 壳薄、肉多       | 较高 | 较高   | 较快   | 对高温适应力低 | 广盐     | 一般   | 较低   | 较高       | 较高  | 较低   | 易    | 易  | 易    | 易    | 差    | 不潜沙<br>收虾易 |
| 日本对虾  | 尚大       | 较大   | 壳薄、肉多       | 尚高 | 尚高   | 尚可   | 较广      | 较高盐度   | 弱    | 较低   | 较高       | 较高  | 较低   | 易    | 易  | 易    | 易    | 差    | 不潜沙<br>收虾易 |
| 长毛对虾  | 尚大       | 尚大   | 壳较厚         | 高  | 高    | 较慢   | 广温      | 较高盐度   | 好    | 高    | 低        | 高   | 高    | 略难   | 尚可 | 尚可   | 尚易   | 好    | 潜沙<br>收虾较难 |
| 斑节对虾  | 最大       | 尚可   | 壳厚          | 较高 | 较高   | 快    | 适高温     | 广盐强    | 好    | 低    | 低        | 低   | 低    | 较难   | 较难 | 较难   | 尚易   | 较好   | 收虾一般       |
| 南美白对虾 | 较大       | 尚可   | 头小肉多        | 较  | 较    | 较慢   | 适高温     | 可在纯淡水  | 好    | 较低   | 较低       | 较低  | 较低   | 较易   | 较易 | 较易   | 较易   | 较好   | 不潜沙<br>收虾易 |



## 第三章 养殖条件

### 第一节 对虾养殖场地的选择

- 对虾养殖场根据地形和地质条件、水源和水质条件、苗种及饵料条件及其他条件而定。

对虾养殖场地对养殖成败至关重要。应根据以下几个条件来选择。

#### (一) 地形和地质条件

##### 1. 地 形

一般选择在中潮区，底面较平坦的内湾、江河入海的两岸、沿海洼地或滩涂地带，最好是“口小肚大”的港叉，建造时省工、省料。位置不宜过低或过高，过低施工困难，投资大，也不安全；而过高则进排水不易。一般建造养虾池的滩面水深应保持在0.8米以上。

##### 2. 地 势

要求平坦，岸边向外有一定的倾斜度，但倾斜度要小。

##### 3. 土质（底质）

最好是泥质或泥沙质（大于62微米的颗粒占20%以上，大于5微米的颗粒占50%左右），这种土介于泥和沙之间。这样建堤牢固，不易冲塌，保水性能好，水中的养料不易被渗漏损失，有利于饵料生物的繁殖。

沙质底保水差，水质瘦，饵料生物少，而且建堤建闸不牢固，泥质或软质底，不适于鱼虾生活，筑堤建闸也较难。故在查看底质时，不光要看表层的土质，还要对不同层的底质作分析。