

中国水产学会主编  
水产健康养殖新技术丛书

# 斑节对虾养殖

(第2版)

宋盛宪 何建国 翁少萍 编著



海洋出版社

Banjie Duixia Yangzhi

中国水产学会主编 水产健康养殖新技术丛书

# 斑节对虾养殖

(第2版)

宋盛宪 何建国 翁少萍 编著

海洋出版社

2006年·北京

### 内容简介

本书简要阐述了斑节对虾的生物学和生态学特征，着重论述了斑节对虾人工繁殖、养殖管理、病害防治、饵料和配合饲料的营养成分等一系列与斑节对虾养殖有关的问题。

本书可供生物学、水产学方面的科技人员和大中专学校师生参阅，尤其对养虾专业户的生产实践有指导性意义。

### 图书在版编目 (CIP) 数据

斑节对虾养殖/宋盛宪, 何建国, 翁少萍编著. —2 版.  
—北京: 海洋出版社, 2006. 12  
(水产健康养殖新技术丛书)  
ISBN 7-5027-6790-8

I. 斑… II. ①宋…②何…③翁… III. 对虾科—虾类  
养殖 IV. S968.22

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 149316 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 12 月第 2 版 2006 年 12 月北京第 5 次印刷

开本: 850mm × 1168mm 1/32 印张: 10.125

字数: 270 千字 印数: 17001 ~ 21000 册

定价: 20.00 元

发行部: 62147016 邮购部: 68038093 总编室: 62114335

海洋版图书印、装错误可随时退换

中国水产学会主编  
水产健康养殖新技术丛书编委会

主 编 赵法箴

副主编 张铭羽 徐 胜

编 委 王清印 王吉桥 吴灶和

薛长湖 麦康森 刘世禄

胡超群 吴信忠 苏永全

裴鲁青 陈恩友 宋盛宪

常亚青 杨绥华 刘义杰

郭继娥 刘雅丹



# 序

21 世纪是海洋的世纪，发展海洋事业是当今世界经济发展的潮流。水产养殖业在海洋产业中占有重要地位，必将成为世界渔业的发展方向。经过多年的发展，水产养殖业已成为我国农业经济发展中重要的增长点，为拉动农村经济发展、提高农民收入，改善食物营养结构，做出了重要的贡献，同时也对我国渔业资源的保护和可持续利用发挥了重要的作用。

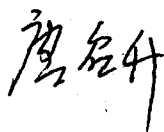
近年来，我国的水产养殖技术水平取得了飞速发展，科技研究成果显著，养殖品种向多元化、优质化方向发展，海、淡水养殖品种逐步发展到了藻、鱼、虾、蟹、贝、海珍品等多种名特优品种，养殖领域也由沿海地区，珠江、长江流域等传统养殖区发展到全国各地，不仅推动了海、淡水养殖业的健康发展，而且为我国渔业的良好发展提供了广阔的空间。目前，随着养殖规模的日趋扩大，问题也越来越严重，如养殖布局、密度不合理，饵料投喂、药物施用不科学，养殖病害流行，养殖水域污染日趋加重等，造成养殖环境日益恶化，限制了水产养殖业的持续健康发展。

农业科学技术图书对于推广普及农业科学技术，提高农民农业科技，用科技的积极性，具有重要的实际指导意义。为了全面推进水产养殖技术在生产实践中的应用和推广，中国水产学会和海洋出版

社强强联手，组织编写了本套《水产健康养殖新技术丛书》。本套丛书的出版很及时，可以使先进实用的水产养殖知识和技术进入到千家万户，满足当前广大养殖业者的迫切需要，对于广大农（渔）民熟悉和掌握养殖技术和养殖行业标准，提高广大渔业生产者的健康养殖技术水平和产品的质量安全意识，促进水产养殖业的健康发展具有重要意义。

培育名特优的养殖品种，推广先进科学的养殖技术，提高养殖期的管理水平，在生产中坚持健康养殖，优化养殖环境，生产无公害的绿色产品，这些都是当前水产养殖业发展的重中之重。本套丛书注意了新品种、新技术的开发，所选种类均为当前优良的养殖种类，具有广阔的养殖前景。这些水产品种的养殖是我国进入 WTO 后，调整农村产业结构，帮助农民致富的好项目。书中介绍了当前主要经济养殖品种的生物学特点、人工繁殖、苗种培育、养殖期管理、饲料营养、病害防治以及运输、加工技术等方面的内容。考虑到主要读者对象为广大养殖业者，其内容以实用养殖技术为主，技术先进、实用，通俗易懂，深入浅出，能够让广大养殖业者看得懂，记得住、用得上。

谨此祝贺本套丛书的出版。



中国工程院院士  
中国水产学会理事长  
中国水产科学研究院黄海水产研究所所长  
2005 年 2 月

# 前 言



斑节对虾 (*Penaeus monodon* Fabricius, 1798), 俗名: 鬼虾、草虾、花虾, 在动物界分类中属于节肢动物门、甲壳纲、软甲纲、十足目、枝鳃亚目、对虾总科、对虾科、对虾属、斑节对虾种; 英文的俗名是虎虾 (Giant Tiger Shrimp); 日本则称之为牛虾 (ウシエテ); 又有人称它为黑虎虾 (Black Tiger Shrimp), 所以简称之为 BT。由于斑节对虾喜欢栖息于水草及藻类繁生的场所, 故我国台湾省称它为草虾。

斑节对虾是对虾属中的大型种, 广泛分布于西太平洋和印度洋沿岸的大部分地区, 我国的浙江、福建、广东、海南、广西海域以及台湾省沿岸都有分布。这种虾具有生长快、食性杂、养殖周期短、个体大、肉味鲜美、营养丰富、产量高等优点, 成为东南亚各国水产养殖的重要对象。

我国台湾省的斑节对虾养殖自 1968 年由黄丁郎和廖一久博士首先完成了斑节对虾的人工繁殖技术之后, 1977 年人工配合饲料研制成功, 这促进了台湾省斑节对虾养殖业进入了新纪元。在我国大陆东南沿海各省斑节对虾人工繁殖的研究起步较晚。1980 年海南水产研究所王鹏与中山大学梁羨园等切除亲虾眼柄诱导性腺成熟获得人工育苗成功。1983—1985 年厦门水产学院胡晴波、江福来、

余德恭等先后进行了全人工繁殖，获得成功。1984—1987年中国水产科学研究院南海水产研究所魏永中、游锦华等在深圳也完成了全人工繁殖。之后，作者于1985年在深圳市南头、宝安西乡等珠江口沿岸咸淡水区养殖斑节对虾，均获得成功，为我国南方养殖斑节对虾奠定了基础。人工配合饲料也在福建、广东相继研制成功，并取得较好的经济效益。斑节对虾成为水产养殖业中的优良品种之一，引起广大群众的极大兴趣。

当前，群众性的养虾热潮方兴未艾，为了满足广大养殖业者的要求和斑节对虾养殖业发展的需要，我们经过多年来对斑节对虾的养殖实际情况和对虾病害的研究和防治，并吸收了国外的先进技术和经验，不断进行总结，撰写了此书。其目的是帮助养殖业者、专业户掌握斑节对虾的养殖新技术。全书分为斑节对虾养殖概况、生物学与生态学特性、人工繁殖、对虾养殖、对虾病害的防治、对虾的饲料、常用药物与使用方法等共七章。在编写中力求做到内容实用、通俗易懂、深入浅出，既适合沿海农村青年和养殖专业户学习，也可供水产院校有关专业师生参考。

原由宋盛宪主编的《斑节对虾养殖》一书自1992年出版之后，深受读者的欢迎，两年内在广东、福建两省就全部销售一空。近年来，作者与中山大学、广东海洋大学、中科院南海海洋研究所的教授、专家等先后到广西、福建、海南等地进行斑节对虾养殖及病害防治的考察和讲学，并应邀参加1997年10月在厦门大学召开的首届世界华人虾类养殖研讨会，不少学者以及养虾户渴望得到有关科学养虾的技术知识，并建议和希望《斑节对虾养殖》一书能重新出版。为此，经研究决定，重新编写《斑节对虾养殖》，以满足当前养虾户和读者的需要。

随着科学技术的进步，我国养虾业不断发展，现代养殖技术进一步更新，作者对《斑节对虾养殖》的内容作了较大幅度的修改和调整，并重新组织编写，增加了提水式高密度养虾模式，并对泰国精养模式的封闭式高密度养殖作了介绍；结合我国实际情况，研



究和探讨了不同地区的精养高产新模式。

本书对当前健康养虾的环境、营养与病害的关系以及常见药的应用进行了论述。

本书由中国水产科学研究院南海水产研究所宋盛宪，中山大学生命科学学院何建国、翁少萍共同讨论重新编写。

在编写过程中，得到了许多同志的关心和支持，承蒙不少养殖业者提供第一手资料，编著者谨致衷心感谢。由于时间仓促，业务水平有限和资料限制，书中难免有不足和错误之处，请读者给予批评指正，谢谢！

编著者

1998年8月于广州



# 新版前言

21 世纪是世界养虾业竞争与发展的世纪，我国对虾养殖业已进入一个新的发展阶段，尤其是加入 WTO 后我国的对虾养殖已面临国际市场的挑战。近 10 多年以来，我国对虾养殖取得了巨大的进步，在对虾养殖的科技研究领域，取得了大量成果。学科的发展，为产业的发展做出了重大贡献，使我国对虾产量居世界第一，成为当今世界养虾的第一大国。

《斑节对虾养殖》一书自 1992 年出版以来，得到了广大读者的好评，对指导斑节对虾养殖生产有着巨大的实用价值，收到许多养殖业者的赞扬信，出版社先后再版 4 次，仍未能满足读者的需求。随着养殖技术的不断创新和进步，斑节对虾已成为我国南方养殖的重要优良品种之一。原书有些内容已不适应当前生产的要求。为此，我们对原书进行了全面调整和修改。

本书在原书的基础上，补充了许多新的资料，特别是增加了对虾病害防治、养殖模式以及培育不携带特定病原的健康虾苗等领域的科研成果和无公害健康养殖与药物管理等新内容。

本书较系统全面地介绍了斑节对虾养殖，以无公害健康养殖技术为立足点，指导生产为出发点，使科学性与实用技术密切结合，既能用于沿海农村青年和养殖专业户指导生产，也可作为水产院校

有关师生和水产工作人员的技术培训教材。

本书在修改过程中得到了广大养殖业者的关心，并得到出版社的大力支持，我们在此表示衷心感谢。因时间仓促，书中难免有不足和错误之处，请读者给予批评指正。

编著者

2006年10月于广州



# 目次

<b>第一章 对虾养殖概况</b> .....	(1)
第一节 世界养虾业现状及发展趋势 .....	(1)
第二节 世界主要养虾国家的概况 .....	(9)
第三节 台湾省斑节对虾养殖现状 .....	(16)
第四节 对虾养殖产业发展现状 .....	(20)
第五节 对虾养殖业持续发展的对策 .....	(22)
<b>第二章 斑节对虾的生物学与生态特性</b> .....	(26)
第一节 生物学特性 .....	(26)
第二节 斑节对虾的分布与生态特性 .....	(35)
第三节 斑节对虾的繁殖 .....	(42)
<b>第三章 斑节对虾的人工繁殖</b> .....	(46)
第一节 育苗场的选择与基本设备 .....	(46)
第二节 育苗用水的处理 .....	(50)
第三节 亲虾的选择与培育 .....	(51)
第四节 产卵孵化与育苗技术 .....	(53)
第五节 虾苗的病害与防治 .....	(66)
第六节 虾苗的收成与出售 .....	(68)
<b>第四章 斑节对虾的养殖</b> .....	(70)
第一节 对虾健康养殖的模式 .....	(70)

第二节	养殖场地的选择 .....	(81)
第三节	养虾池的配套建设 .....	(83)
第四节	对虾养殖池的清塘消毒 .....	(86)
第五节	虾苗的放养 .....	(97)
第六节	虾苗中间培育 .....	(101)
第七节	斑节对虾健康养殖水质管理及调控 .....	(103)
第八节	饲料的投喂 .....	(115)
第九节	日常的巡塘检查与管理 .....	(118)
第十节	收虾与养殖污水的处理排放 .....	(120)
第十一节	产品的处理和销售 .....	(127)
<b>第五章</b>	<b>对虾病害的防治 .....</b>	<b>(133)</b>
第一节	斑节对虾的常见病害 .....	(134)
第二节	对虾病毒检测技术 .....	(143)
第三节	对虾病毒研究进展 .....	(153)
第四节	亲虾越冬期疾病的预防 .....	(171)
第五节	预防虾病的措施 .....	(174)
第六节	对虾病害与对虾养殖业持续发展 .....	(184)
<b>第六章</b>	<b>对虾饲料营养 .....</b>	<b>(192)</b>
第一节	对虾饲料及其发展 .....	(193)
第二节	今后新饲料开发的方向 .....	(195)
第三节	配合饲料的营养成分 .....	(198)
第四节	斑节对虾饲料的研究 .....	(208)
第五节	配合饲料的科学应用 .....	(216)
第六节	对虾健康养殖与饲料营养 .....	(219)
第七节	配合饲料质量对虾池水环境的影响 .....	(222)
第八节	对虾免疫与对虾病害 .....	(223)
第九节	饲料营养在对虾养殖中的应用 .....	(228)
<b>第七章</b>	<b>无公害健康养殖与药物管理 .....</b>	<b>(230)</b>
第一节	清塘消毒的药物 .....	(230)

第二节	水质改良的药物 .....	(233)
第三节	抗菌的中草药 .....	(241)
第四节	抗病毒类药物与营养调节药物 .....	(243)
第五节	药物的科学使用 .....	(251)
附录	.....	(262)
参考文献	.....	(302)



## 对虾养殖概况

对虾养殖是一项很有前途的新兴事业，由于对虾具有生长快、养殖周期短、产量高、见效快和经济效益明显的优点，养殖对虾已经成为沿海地区脱贫致富的好途径。对虾个体大，肉质细嫩，味道鲜美，营养丰富。据分析，在 100 克对虾肉中含蛋白质 20.6 克，脂肪 0.7 克，碳水化合物 0.2 克，钙 35 毫克，磷 150 毫克，维生素 A 360 国际单位。可见，对虾的蛋白质含量高于鱼类和许多虾蟹类，脂肪含量却很低，是人们喜爱的高蛋白质、低脂肪的食物；而且维生素、磷的含量也较高，对人体的健康很有益处，发展对虾养殖的前景是无限的。

### 第一节 世界养虾业现状及发展趋势

#### 一、世界对虾养殖现状

众所周知，20 世纪 80 年代是世界对虾养殖发展的全盛时期，“养虾热”席卷全球。世界对虾三大消费市场美国、日本、西欧对虾供不应求。而海洋生物捕捞过度，以及受海况等自然条件的制约，对虾捕捞业不可能满足人们的需要，对虾养殖业便应运而生。

这一时期，对虾育苗技术上的突破，养殖技术渐趋成熟，饲料配方的攻克，添加剂的应用等，推动了世界养虾业的发展。据统计，世界养殖虾产量1988年已超过50万吨，其中85%左右的产量来自亚洲。目前，全世界共有40多个国家和地区开展对虾养殖，有81万个养虾场，3500个虾苗孵化场，养虾面积达1147.5万亩，养殖品种达56个，其中，养殖面积最多，产量居首位的是斑节对虾，约占全世界养殖虾总产量的33%，第二位是中国对虾，约占22%，第三位是白虾（亦称万氏对虾），约占18%，此外，长毛对虾约占8%，墨吉对虾约占4%，日本对虾约占3%，其他对虾约占12%。

1988年全世界养殖对虾产量已达56万吨，亚洲7国（印度、中国、孟加拉国、印度尼西亚、马来西亚、菲律宾和泰国）养殖虾的产量达38.45万吨，占全世界养殖虾产量的68.75%。其中，中国内地地区为18万吨，占世界养殖总产量的32%，印度尼西亚产7万吨，占12.5%，菲律宾、泰国和我国台湾省各产4.5万吨，分别占8%。

1988年中国养殖对虾面积发展到224万亩，产量占全世界养殖虾总产量的1/3，成为后来居上的对虾养殖大国，面积和产量均居世界之首。第二位是南美洲的厄瓜多尔，产量为9.12万吨，第三位是印度尼西亚7万吨。1989年世界养虾产量比上一年增长18%，创最新纪录，目前世界上供应的220万吨虾中，26%是养殖虾。

中国是主要养虾国，1989年内陆养殖面积达14.5万公顷，产量约16.5万吨，仍居世界第一位，印度尼西亚和泰国居第二位，产量约9万吨。上述三国养虾产量占世界总产量的60%以上，其次是菲律宾5万吨，厄瓜多尔4.5万吨，越南3万吨，印度2.5万吨，我国台湾省2万吨。养殖虾中，斑节对虾仍是最广泛的养殖种类，占养虾产量的33%，其次中国对虾占28%，白虾占养殖总产量的10%。

中国内地沿岸自1992年下半年开始，虾病大规模流行，而且



日益严重；虾病流行季节越来越早，蔓延之快，分布之广，给养殖者带来巨大损失，其危害轻者受损，重者绝收，各地对虾发病现象相当普遍，虾病种类越来越多，对虾暴发性流行病使 1993—1994 年对虾绝产面积达 50% 以上，对虾产量一下子从全世界名列前茅的 24 万吨跌落到 4 万吨，一落千丈。虽然 1996 年广东省对虾养殖业有所恢复，但国内北方地区仍未出现恢复迹象。1996 年全国对虾产量只有 8 万吨，且南方的广东和海南产量占 1/3 强，1997 年全国对虾产量有所回升，达到 10 万多吨，广东达 3 万多吨。南方的广东、广西、海南三省（区）的产量达 5 万吨之多，占全国产量的一半。随着全国各地对虾病的重视，重视科学技术，进行技术培训，开展健康养虾，对虾养殖技术不断革新和进步，但是目前对虾的病害仍然是人们研究的重要课题。因此，对虾的病害要特别注意以防为主，对虾病千万不可掉以轻心。

目前全世界养殖的主要虾种中斑节对虾最多，占 55%，其次为美洲白虾占 23%，再次为亚洲白虾占 11%，中国明对虾约占 7%，其他包括蓝虾及日本对虾则更少。

在东半球仍以斑节对虾为主；约占东半球总产量的 73%，亚洲白虾占 13.0%，美洲白虾占 3%，中国明对虾占 9.3%，其他包括蓝虾及日本对虾占 1.3%。由于美洲白虾对环境的耐力与抵抗力较斑节对虾高，使斑节对虾养殖自从经历了 2000 年厄瓜多尔感染的斑病毒减产一半后，此虾已在东半球各国如中国内地与中国台湾竞养，产量迅速增加。斑节对虾体型最大，后期生长最快，故成为养殖者的新宠。日本对虾的养殖在日本已慢慢恢复，在澳洲的产量近年来也有所增加，但在全球经济不景气，销售情况不佳，短期的前景不看好。

近年来养殖虾的产量已占全世界总虾产量的 30% 以上，养殖虾由于多国竞争与技术进步，其产量大幅度增长，尤其是中国已成为世界养虾大国，其产量在 2003 年已达 78 万吨，位居世界第一。尤其是进入 21 世纪后，交通的便利，科技与信息的发达，加上贸