

高效益健康养虾系列

# 南美白对虾 健康养殖技术

第二版

● 宋盛宪 李色东 陈丹 等编著 ●



化学工业出版社

高效益健康养虾系列

# 南美白对虾 健康养殖技术

第二版

宋盛宪 李色东 陈 丹 等编著



化学工业出版社

· 北 京 ·

本书系统介绍了南美白对虾的生物学特性和生态习性、人工繁殖技术、养殖技术、病害防治等内容,并对对虾养殖过程中的饲料营养和药物使用进行了详细讲解,立足生产,强调健康养殖。

本书以推广健康养殖技术、指导生产为出发点,能够指导广大渔村青年和养殖专业户进行生产。

### 图书在版编目(CIP)数据

南美白对虾健康养殖技术/宋盛宪,李色东,陈丹等编  
著. —2版. —北京:化学工业出版社,2013.10  
ISBN 978-7-122-18489-4

I. ①南… II. ①宋…②李…③陈… III. ①对虾科-虾类  
养殖 IV. ①S968.22

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第223758号

---

责任编辑:刘亚军  
责任校对:边涛

装帧设计:关飞  
封面图片提供:梁沛文

---

出版发行:化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)  
印装:北京云浩印刷有限责任公司  
850mm×1168mm 1/32 印张5 $\frac{1}{4}$  彩插2 字数159千字  
2013年11月北京第2版第1次印刷

---

购书咨询:010-64518888(传真:010-64519686)  
售后服务:010-64518899  
网 址: <http://www.cip.com.cn>  
凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

---

定 价:20.00元

版权所有 违者必究



● 红腿病 ●



病虾眼球溃烂脱落，仅留眼柄

● 烂眼病 ●



● 烂眼病及断须病 ●



● 黑鳃病 ●



● 黄鳃病 ●



● 烂鳃病 ●



● 甲壳溃烂 ●



● 异常蜕壳病 ●



● 肌肉白浊病 ●



● 肠道弯曲 ●



● 白斑病 ●



● 桃拉病毒 (TSV) 病虾 ●



● 聚缩虫病 ●



● 原生态养殖模式 ●



● 半精养模式 ●



● 混养模式 ●



● 精养模式——分段高位池养殖 ●



● 精养模式——铺地膜池塘养殖 ●



● 精养池池底（铺砂） ●



● 膜底化养殖池塘 ●



● 精养池使用的增氧机 ●



● 良好水色 ●



● 南美白对虾 ●

## 本书编写人员名单

- 宋盛宪 (中国水产科学院南海水产研究所)  
李色东 (湛江市海洋与渔业研究发展中心)  
陈 丹 (广东恒兴集团)  
翁 雄 (中国水产科学院南海水产研究所)  
文国樑 (中国水产科学院南海水产研究所)

# 序

对虾养殖业已成为我国渔业经济重要的支柱产业之一。对虾养殖具有产量高、周期短、见效快和经济效益显著的优点，是沿海地区脱贫致富的好门路。但是在 20 世纪 80 年代后期全球性虾病大暴发流行，使对虾养殖遭到毁灭性打击，为攻克这一难关，1992 年广东省动物学会决定由秘书长宋盛宪研究员带领由中山大学、暨南大学、中国科学院南海海洋研究所等单位组成的专家，深入生产第一线，对沿海近百个养虾场进行现场观察和室内研究相结合，取得了突破性的成果。在发现了新问题后，并采取措施，在广东湛江创建高位池铺地膜防病养殖，以及净化海水防病养殖系统等模式，推广新品种养殖技术，在生产中不断总结和创新，为养殖户举办对虾病害防治与健康养殖新技术，取得显著的成果。2000 年我国养殖对虾的产量达到 21.8 万吨，恢复到对虾病害暴发前的最高产量。

特别是从 21 世纪，我国对虾养殖业已进入新发展重要阶段，2001 年引进的凡纳滨对虾（*Litopenaeus vannamei*，俗称南美白对虾）性状优良，具有生长快、肉质佳、对环境适应能力强等优点，在我国繁育成功后，成为当前我国从南到北养殖的绝对优势种。为此，宋盛宪研究员于 2001 年为我国编著的第一本《南美白对虾健康养殖》一书，在海洋出版社出版，先后印刷三次共三万多册，全部销售一空，不少养殖业者纷纷来信，要求再版，为了满足广大养殖户的需要，他编著的第二本《南美白对虾无公害养殖》一书由中国农业出版社于 2004 年 8 月出版，第一次印刷八千册也全部销售一空。我国对虾养殖产量呈现逐年增长的走势，2001 年为 38.4 万吨，2003 年为 78.93 万吨，之后每年的产量都以翻一番的速度增长，至 2009 年达 130.3 万吨，2012 年我国对虾养殖产量为 169.7 万吨。显然，我国是世界上对虾产量最大、消费量最多的国家，成为当今世界养殖对虾第一大国。

宋盛宪研究员从 80 年代开始就致力于我国对虾增养殖的生产

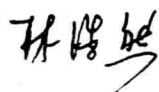
与科研工作，近 20 多年来他与我国对虾产业首席科学家中山大学海洋学院院长何建国教授一起跑遍海南、广东、广西、福建、江浙以及河北、塘沽、山东等地的对虾养殖场达几千个，饲料厂几十家，进行现场观摩，为各沿海虾农举办科学养虾培训班达万人次以上，并先后与中国科学院南海海洋研究所胡超群研究员，中山大学吕军仪教授，广东海洋大学吴琴瑟教授、邱德全教授等，深入生产第一线，为虾农和养殖业者讲解对虾健康养殖技术和科学养虾知识；他经常与南海水产研究所陈毕生研究员合作，在各省市区举办大型的技术培训。宋盛宪研究员能刻苦钻研、心胸坦诚、乐于助人、平易近人、实事求是，他很谦虚，对名利很淡薄，他编写的书，把自己排在后面。他能虚心向虾农朋友学习，虾农遇到问题，只要拨通他的电话请教，他会毫无保留地告诉你，有的虾农写信给他，他也一一回信，深受广大虾农的爱戴。他在我国著名海洋生物学家、甲壳动物学家、中国科学院院士刘瑞玉先生的鼓励和支持下，20 多年来走遍大江南北，于 1992 年在我国编著第一本《斑节对虾养殖》一书，并先后编著了《日本对虾健康养殖》、《南美白对虾健康养殖》、《南美白对虾无公害养殖》、《对虾健康养殖问答》、《刀额新对虾健康养殖技术》、《罗氏沼虾健康养殖技术》、《青虾健康养殖技术》、《海马养殖技术》等著作，由于他编著的书十分畅销，许多出版社都向他约稿。他的著作对指导水产健康养殖有着积极的作用，在我国海水养殖享有较高声誉，由于他的突出贡献，1993 年批准为享受国务院特殊津贴专家和广东省特殊津贴专家。他已逾古稀之年，仍常年在生产第一线为渔民培训健康养殖技术，仍然笔耕不止，现被广东省科学技术协会聘任为广东省农村科技专家服务团专家。

本书的这次再版，由宋盛宪研究员牵头组织，对书的内容做了全面调整和修改，补充新的科研成果，特别是在对虾的良种选育、培育不携带特定病源的虾苗、养殖模式的创新、虾病的防治、饲料营养以及微生物制剂科学应用等各领域的改革和技术创新，在推广无公害健康养殖的科学管理等进行了较全面系统的论述。本书以实用新技术指导生产为出发点，内容通俗易懂，科学性和实用性相结合，既能用于指导虾农的生产，也可供从事水产工作者和科研人员

阅读参考，还可作为水产技术推广站和职能培训的资料或海洋水产院校师生学习参考用书。

对虾养殖有许多的学问，有待人们在生产中不断探索，养殖技术也在不断改革创新。希望本书的再版，能对生产实践有指导与帮助作用，对推动我国养殖南美白对虾健康持续发展做出新贡献。

中国工程院院士



2013年5月28日

## 第二版前言

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,特别是 2001 年后我国引进凡纳滨对虾,由于其性状优良、生长快、对环境适应能力强等优点,在华南沿海地区迅速发展,当时南海水产研究所宋盛宪研究员在我国编著的第一本《南美白对虾健康养殖》于 2001 年 4 月在海洋出版社出版,进行三次印刷达三万多册,不到一个月全部销售一空,促进了我国养殖南美白对虾的高潮,使我国对虾养殖取得了巨大进步,在对虾养殖的科技研究领域取得了大量成果、科学的发展与创新,为产业的发展做出了重大贡献。我国对虾养殖产量呈现逐年增长的走势,南美白对虾成为占绝对优势的养殖对虾种类,其产量占养殖对虾的 80% 以上,我国 2012 年养殖对虾产量为 169.7 万吨,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。

我们 2008 年编著的《南美白对虾健康养殖技术》一书,出版后已全部销售一空,得到广大读者的好评,对指导养殖南美白对虾生产有巨大的实用价值,收到许多来自全国各地包括台湾地区以及美籍华人等养殖业者的赞扬信,也有读者写信给我们渴望修订再版。为满足广大读者的迫切需求,我们在化学工业出版社的鼎力支持下,对原书进行了全面调整和修改,补充了许多新资料,资料由科研单位和企业单位在生产第一线长期研究对虾养殖的系列工程和研究开发无公害的饲料营养专家和国家(863)项目海水养殖种子工程南方基地的专家提供。参加编写的专家有中国水产科学院南海水产研究所宋盛宪研究员、翁雄副研究员、文国樑副研究员,还有广东恒兴集团陈丹和湛江市海洋与渔业研究发展中心李色东高级工程师。

本书系统地论述南美白对虾养殖技术,以无公害健康养殖为立足点,特别是增加了对虾的良种选育、培育不携带特定病源的健康虾苗、养殖模式、对虾病害防治、饲料营养等领域创新技术的科研

成果和无公害健康养殖与药物管理等新内容，使科学性与实用性密切结合，既可用于指导沿海农村青年和养殖专业户生产，也可作为海洋水产院校师生和水产工作人员的技术培训教材。

我们要特别感谢中山大学生命科学学院博士生导师、水生经济动物研究所所长、中国工程院院士林浩然先生，在繁忙的工作之余为本书作序，给了我们极大的鼓舞和支持。

本书在再版过程中得到许多同志的热情帮助和支持，在此表示深切的感谢！由于编者水平有限，书中难免存在不足之处，敬请各养殖业者和同行专家不吝赐教。

编著者

2013年5月

# 前 言

对虾养殖业是我国海水养殖业的支柱性产业。21 世纪是世界养虾业竞争与发展的世纪,我国对虾养殖进入了一个新的发展阶段。当前,我国养殖的主要对虾种类有凡纳滨对虾(下文称南美白对虾)、斑节对虾、中国明对虾、日本囊对虾、长毛明对虾、墨吉明对虾以及细角滨对虾(又称蓝对虾),刀额新对虾等也有少量养殖。华南沿海地区以养殖南美白对虾和斑节对虾为主,也有养殖日本对虾和新对虾等;北方地区以养殖中国明对虾、日本囊对虾和南美白对虾为主,也有养殖斑节对虾、蓝对虾和新对虾等。

南美白对虾是在 1988 年由中国科学院海洋研究所从夏威夷引进到青岛,由于当时南美白对虾人工繁殖未能达到批量生产,养殖产业未能大规模发展起来。1999 年,中国科学院南海海洋研究所进行全人工繁殖并获得成功,开始商业性大量培育虾苗。2000 年后,南美白对虾亲虾开始批量生产,种苗大量低价供应,养殖面积猛增。2001 年至今,我国养殖南美白对虾的面积以及产量已占主导地位,全国沿海省市均有养殖,并逐渐发展到内地。

我国对虾养殖业发展迅速,尤其是南美白对虾的引进及推广取得了巨大成功。华南地区每年可养 2~3 造,北方只能养 1 造。随着养殖模式的创新和多样化,以往传统式的粗养、半精养、精养模式已得到逐步改造并发生了根本变化,如中山大学何建国教授带领博士团队创造了新型的无公害生态健康养殖模式和小面积精细养殖多品种无公害养殖模式,并开始推广应用。

近年来,中山大学生科院在广东珠海和惠东的生产实践证明:新型的养殖模式可增强对虾营养,提高对虾免疫和抗病力,有效控制病原密度、减少环境胁迫等可预防病毒病的发生,取得了显著的经济效益、社会效益和生态效益。我国现在对虾养殖的主要模式可归纳为八种,特别在广东、海南、广西等沿海地区发展以小面积池塘无公害精养模式的成功,在传统养殖方式的基础上进行创新和突

破。建立新的养殖模式，采用新的技术手段改造产业的技术结构，采取无公害健康养殖与 HACCP 管理体系，完善配套技术和养殖规范，具有防病成功率高、经济效益好的特点。

我国对虾养殖已进入新的发展阶段，尤其是加入 WTO 后面临着养殖安全与食品安全的严峻挑战，必须与国际接轨。近年来，我国对虾养殖业已达相当规模，在对虾良种选育、健康苗种培育、养殖技术、病害防治控制等系列研究基础上，取得了养殖管理规范化等研究成果，部分成果已经应用于对虾养殖生产，展现出很好的应用前景。

群众性的养虾热潮方兴未艾。为满足广大养殖业者的迫切要求，引导养殖业者明确建立健康养殖技术规范，为人们提供安全的水产品，我们决定重新编写此书。

针对当前对虾养殖中存在的不符合健康养殖规范、严重威胁对虾养殖持续发展的问題，本书总结了近年来南美白对虾养殖成败的经验与教训，结合科研成果，归纳不同养殖模式的特点，提出了如何建立一套完整的南美白对虾健康养殖系统的技术，其目的是帮助养殖业者、专业户掌握南美白对虾健康养殖的新技术，力求做到内容通俗易懂、实用、深入浅出。本书以无公害健康养殖技术为立足点，使科学性与实用性相结合，既能用于沿海转产、转业的学员和养殖专业户培训学习，也可以作为水产院校有关师生和水产工作人员的技术培训教材。

在编写过程中承蒙各有关高校和科研单位的专家学者为我们提供许多科研成果和资料，以及广大养殖业者提供第一手资料。对他们无私的帮肋，我们表示衷心的感谢！

书中不足和错误之处，请读者给予批评指正。

编著者

2009 年 1 月

# 目 录

|                                    |     |
|------------------------------------|-----|
| 第一章 南美白对虾养殖概况 .....                | 1   |
| 第一节 南美白对虾养殖发展状况 .....              | 1   |
| 第二节 无特定病原 (SPF) 虾种苗培育技术 .....      | 2   |
| 第三节 南美白对虾在我国的养殖情况 .....            | 8   |
| 第二章 南美白对虾的生物学特征与生态习性 .....         | 18  |
| 第一节 南美白对虾的生物学特征 .....              | 18  |
| 第二节 南美白对虾的分布与生态习性 .....            | 20  |
| 第三节 南美白对虾的繁殖 .....                 | 23  |
| 第三章 南美白对虾的全人工繁殖 .....              | 28  |
| 第一节 南美白对虾的亲虾养殖与培育 .....            | 28  |
| 第二节 南美白对虾全人工繁殖技术 .....             | 33  |
| 第三节 南美白对虾幼体培育技术 .....              | 43  |
| 第四节 南美白对虾的遗传育种 .....               | 50  |
| 第四章 南美白对虾健康养殖技术 .....              | 62  |
| 第一节 对虾养殖模式 .....                   | 63  |
| 第二节 南美白对虾健康养殖的技术要领 .....           | 73  |
| 第三节 养殖场地的选择与建造 .....               | 76  |
| 第四节 南美白对虾养殖的技术工程程序 .....           | 78  |
| 第五节 南美白对虾无公害健康养殖与 HACCP 管理体系 ..... | 96  |
| 第五章 南美白对虾的主要病害与防治 .....            | 104 |
| 第一节 南美白对虾的病毒病与防治 .....             | 104 |
| 第二节 南美白对虾的细菌性疾病与防治 .....           | 114 |
| 第三节 对虾病害防治的综合措施 .....              | 120 |
| 第四节 养虾池病害发生的生态防治 .....             | 122 |
| 第六章 对虾健康养殖与饲料营养 .....              | 126 |
| 第一节 配合饲料营养与对虾养殖的关系 .....           | 126 |
| 第二节 配合饲料质量对虾池水质的影响 .....           | 130 |
| 第三节 免疫添加剂与对虾病害的防治 .....            | 131 |

|      |                         |     |
|------|-------------------------|-----|
| 第四节  | 饲料添加营养物质在对虾养殖中的应用 ..... | 135 |
| 第七章  | 对虾健康养殖与药物管理 .....       | 137 |
| 第一节  | 清塘消毒的药物 .....           | 137 |
| 第二节  | 水质改良的药物 .....           | 140 |
| 第三节  | 抗菌的中草药 .....            | 146 |
| 第四节  | 抗病毒类药物与营养调节药物 .....     | 147 |
| 第五节  | 药物的科学使用 .....           | 155 |
| 附录   | .....                   | 163 |
| 参考文献 | .....                   | 171 |