



规模化健康养殖系列丛书

南美 白对虾 规模化

健康养殖技术

吴琴瑟 梁华芳 主编



NANMEI BAIDUIXIA



中国农业出版社

南美
白对虾 规模化
健康养殖技术

ISBN 978-7-109-16334-8



9 787109 163348 >

定价：25.00 元

规模化健康养殖系列丛书

南美白对虾规模化 健康养殖技术

吴琴瑟 梁华芳 主编

中国农业出版社

图书在版编目(CIP)数据

南美白对虾规模化健康养殖技术/吴琴瑟, 梁华芳
主编. —北京: 中国农业出版社, 2012. 3
(规模化健康养殖系列丛书)
ISBN 978-7-109-16334-8

I. ①南… II. ①吴…②梁… III. ①对虾科—虾类
养殖 IV. ①S968.22

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 250667 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 100125)

责任编辑 林珠英 黄向阳

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2012 年 3 月第 1 版 2012 年 3 月北京第 1 次印刷

开本: 850mm×1168mm 1/32 印张: 10.25

字数: 273 千字 印数: 1~5 000 册

定价: 25.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)



编 著 者 名 单

主 编 吴琴瑟 梁华芳

编著者 吴琴瑟 梁华芳

孙成波 杨奇慧



前言

南美白对虾 1988 年由中国科学院海洋研究所引进。1999 年,在广东等地大规模育苗成功后,由于解决了养殖的苗种,养殖业迅速发展起来,使我国对虾养殖产量快速增长。2001 年全国对虾养殖产量恢复到 22 万吨,2006 年提高到 26.42 万吨,2009 年达到 130.3 万吨,其中南美白对虾养殖产量占 80% 以上。现在不但沿海养殖南美白对虾,内地淡水也大量养殖。据统计,全国已有 24 个省、自治区、直辖市进行养殖,其发展潜力仍很大。南美白对虾肉质鲜美,具有生长快、适盐性和适温性广;食性广,对饲料蛋白质含量要求较低;能密养高产;抗逆性较强,病害较少;能适应高密度育苗和养成,产量高、经济效益好等优点,深受养殖者青睐,形成当前养殖南美白对虾的热潮。

目前,我国有多种多样的对虾养殖模式,无论是半精养或精养模式,除了少数养殖户采用循环水养殖外,绝大多数养虾过程中是排灌式养虾。不但浪费许多能源和水资源,废水、污水随意排放,污染海区,使对虾育苗和养成发生许多病害,增加技术难度,造成经济效益下滑。针对生产中出现的不利因素,部分养虾地区群众自觉成立对虾养殖合作社,克服分散经营的许多不利因素,可以统一组织生产、统一销售,交流养殖技术,对生产发展带来很多益处,这种方式是值得提倡的。如果对虾养殖朝着集团化、规模化发展,改变分散经营的许多弊端。便能有计划、有目标地组织生产,在养殖中能做到节能减排,实施节水、节能、环保、低碳、健康养虾的规模化养殖模式。产品按照国际市场需求的对虾生产,减少养虾风险,提高经济效益,争得市场信誉、一举多得的好处。

我国是南美白对虾养殖的大国，当前还在强劲发展，如何按照市场规律发展生产，更显得重要。无公害或绿色养殖的产品，是 21 世纪食品市场主导发展方向，要求“水中到餐桌”全程质量控制管理，对产品要求“无污染”。因此，必须生产无公害、绿色、安全高质量的对虾。这就要求养殖者认识到生产无公害对虾，是增强市场的竞争力，是提高经济收入的重要举措。在养殖经营上，必须要从原来一家一户小个体经营方式，向集体规模化生产转变，按有关规章制度和科学规范化的操作，才有可能贯彻实施。

南美白对虾养殖规模化发展方向，应该考虑向工厂化封闭式循环水养殖发展，这样有利人为的控制，减少废水排放，维护养殖生态环境。对虾养殖业要可持续发展，要走转型、提升、构筑新产业之路，要实现对虾养殖产业的“四化”，即装备工程化、养殖工厂化、技术现代化、管理数字化，最终实现产业的科学管理。达到四个“安全”，即养殖安全、食品安全、生物安全和生态安全。实现对虾养殖产业稳定性和安全性统一，环保型、高效集约化、规模化健康养虾业的体系，向着高产、稳产、高质、高效发展，树立我国对虾产品在国际上有良好的信誉，促进对虾事业更好的持续发展。

本书较系统、全面阐述了规模化南美白对虾养殖，从种苗至养成、饲料生产、病害防治等各个环节操作要求，都贯穿无公害绿色养殖技术，按照国际食品安全标准进行养殖，让人们吃养殖对虾时感到安全与放心。

作者长期从事对虾养殖研究与教学，一直进行南美白对虾人工繁殖、育苗和养成技术的研究与推广，在对虾养殖全过程积累了丰富的经验。对本书的编写力求科学性、新颖性、实用性和可操作性。期望对我国规模化无公害绿色对虾安全生产提供指导，为持续发展对虾养殖业作微薄贡献。本书可供水产养殖者、大专院校师生、水产科技工作者参考。

本书在编写中我们参考和引用了有关专家的文献和资料，因篇幅所限，未能一一列出，在此表示衷心的感谢。全书由吴琴瑟教授统稿，梁华芳博士对部分文稿进行整理。由于作者水平所限，错误与不当之处在所难免，敬请各位专家和读者批评指正。

编著者

2012年1月



目 录

前言

第一章 概述	1
第一节 南美白对虾规模化养殖的意义	1
一、南美白对虾规模化养殖的概念	1
二、南美白对虾规模化养殖是当前水产业体系之需要	1
三、南美白对虾规模化养殖是实现养虾业优质高效之趋势	2
第二节 南美白对虾规模化健康养殖特征	2
一、以集约化、科学化、现代化和高效益为特征	2
二、以绿色、健康、安全、生态和无公害为特色	5
第三节 南美白对虾规模化健康养殖概况及展望	8
一、南美白对虾规模化健康养殖概况	8
二、南美白对虾规模化健康养殖存在问题	8
三、南美白对虾规模化健康养殖展望	10
四、南美白对虾规模化健康养殖可持续发展建议	12
第二章 南美白对虾规模化养殖场地的建设	16
第一节 规模化养殖场地的选择	16
第二节 育苗场地建设的要求	18
一、育苗场地建设的要求	18
二、育苗场配套设施	23
第三节 养成场地建造的要求	25
一、规模化养虾场的整体布局	25
二、规模化养虾场主要设施的建造要求	26

第三章 南美白对虾生物学	34
第一节 生物学特性	34
一、分类地位和分布	34
二、形态构造	35
三、免疫系统与免疫机理	40
第二节 生态习性	44
一、栖息与运动	44
二、对环境的适应	45
三、摄食习性	47
第三节 繁殖习性	48
一、雌雄识别	48
二、繁殖特性	48
第四节 生长	53
一、蜕皮与蜕壳	53
二、生长特性	54
第五节 种质	55
一、肌肉营养成分	55
二、染色体	56
三、同工酶	57
四、DNA 分析	57
第六节 近似种的辨别	57
第四章 南美白对虾规模化育苗技术	59
第一节 亲虾培育技术	59
一、亲虾挑选	59
二、亲虾越冬培育	60
三、亲虾催熟培育	63
四、亲虾产卵	68

五、受精卵孵化	69
第二节 幼体培育技术	73
一、育苗的主要方式	73
二、育苗前的准备工作	74
三、饵料生物的培养	78
四、人工饵料的准备	87
五、幼体培育技术	88
六、高密度育苗技术简介	98
第五章 南美白对虾规模化养殖与管理	102
第一节 规模化对虾养成的类型与模式	102
一、粗养类型	102
二、半精养类型	103
三、精养类型（集约式养虾）	107
四、工厂化养虾	109
第二节 养虾池塘的清理整治与消毒	111
一、酸性土壤虾池的整治	111
二、虾池的清理与修整	112
三、清除敌害生物	115
第三节 纳水与基础饵料生物的培养	117
一、纳水	117
二、基础饵料生物的培养	118
第四节 虾苗的放养	124
一、虾苗挑选	124
二、虾苗淡化与中间培育	126
三、虾苗放养密度	129
四、虾苗放养条件	131
五、虾苗放养注意事项	132
第五节 饲料与饲料投喂	133

一、饲料种类	133
二、配合饲料的质量	134
三、投饲料量的确定	135
四、投饲料的方法	139
第六节 饲养管理	143
一、水质调控	143
二、使用增氧机	155
三、维持稳定藻相	158
四、使用水质底质改良剂	159
五、使用微生物制剂调节水质	161
六、暴雨后池水的调控	164
七、预防对虾浮头的措施	167
八、对虾游塘现象及对策	168
九、高温期的管理措施	171
十、冬季养殖管理	175
十一、日常管理	180
第七节 工厂化养虾技术	183
一、工厂化养虾的基本设施	183
二、工厂化养虾技术要点	184
第八节 收获	186
一、收获时间	186
二、收虾方法	186
第九节 养虾池排水及养殖废水处理	187
一、排水采取措施	187
二、污水处理方法	188
第六章 南美白对虾营养需求与饲料配制	190
第一节 饲料营养与养成的关系	190
第二节 对虾营养需求	192

一、蛋白质和必需氨基酸	192
二、脂类	197
三、糖类	201
四、维生素	202
五、矿物元素	207
第三节 配合饲料的原料与饲料质量	210
一、原料种类	210
二、原料要求与选择	211
三、主要原料营养组成和饲养价值	211
四、饲料添加剂的选择	213
第四节 饲料营养、环境与病害	216
一、对虾营养与生态	216
二、环境因子对南美白对虾营养需求的影响	217
三、工厂化养虾水体的营养调控	218
第七章 南美白对虾规模化健康养殖疾病与防治	220
第一节 常见病毒病及防治	220
第二节 常见细菌病及防治	229
第三节 真菌病及防治	239
第四节 原虫性疾病及防治	242
第五节 其他生物性病症	247
第六节 非寄生性虾病	249
第七节 疾病的检测技术	259
一、疾病的初步诊断	259
二、病毒检测技术的研究	260
第八节 常用药物的使用方法	262
一、药物的施用方法	262
二、药物使用的注意事项	263
三、无公害养殖推荐使用药物	264



第八章 南美白对虾食品安全、运输和加工	277
第一节 建立养殖对虾 HACCP 质量控制体系	277
一、养殖安全问题	277
二、食品安全问题	277
三、生物安全问题	278
四、生态安全问题	279
五、HACCP 质量控制体系	279
第二节 活虾运输	283
一、提高南美白对虾运输成活率的主要技术措施	283
二、运输注意事项	284
第三节 对虾加工	285
附录	293
附录 1 无公害食品 对虾养殖技术规范	293
附录 2 南美白对虾配合饲料标准	299
附录 3 无公害食品 渔用药物使用准则	305
主要参考文献	308

第一章 概 述

第一节 南美白对虾规模化养殖的意义

一、南美白对虾规模化养殖的概念

规模化养殖是一个相对的概念，是相对于一家一户的散户养殖而言的，需要具有较大规模。作为南美白对虾规模化的界定指标则相对较难，主要原因是因为南美白对虾养殖模式多样化。因此，不但要有较大规模的养殖面积，而且操作较规范、较稳产。如果是南美白对虾规模化养殖场，连片精养虾池或半精养虾池，要求面积在几百亩*以上，经当地渔业、工商等行政主管部门批准，具有法人资格的对虾养殖场。在养殖管理上科学化、标准化和规范化。

二、南美白对虾规模化养殖是当前水产业体系之需要

我国规模化对虾养殖业于 1980 年前后开始发展起来，1993 年从北到南暴发虾病后，南美白对虾养殖一枝独秀，养殖产量占养殖对虾总产量的 80% 左右。当前养殖存在的问题是：缺乏系统研究和整体战略意识，养殖技术落后，养殖密度过大，养殖区病害危害严重，养殖环境恶化，生态系统失调，危害可持续发展和生态安全。

养殖场的区域集中化，加大了对地区环境的压力，南美白对

* 亩为非法定计量单位，1 亩=1/15 公顷。

虾养殖带来的主要环境和生态问题是：有机污染和富营养化，生态环境破坏或改变，生物学污染和药物污染，池塘养殖 1 吨对虾的氮、磷环境负荷量为 45.8 千克和 10.1 千克，其中，随养殖废水排出的分别为 161 千克和 32 千克，一个 3 000 亩的虾池生产高峰每天排出 100 万米³ 废水。大量的废水未经无害化处理，就随时随地排放。

养殖场环境控制主要包括两方面内容：一是控制养殖场环境免受外界的影响和污染；二是防止养殖场对自身及周围环境造成不良影响和污染。

三、南美白对虾规模化养殖是实现 养虾业优质高效之趋势

对虾规模化养殖的实质，是着力解决在社会主义初级阶段和社会主义市场经济条件下，对虾养殖业小生产和社会化大生产的矛盾；解决增加对虾产品有效供给与农业比较利益间的矛盾，解决农户分散经营与提高规模效益的矛盾。对虾产业发展要运用工业化的思维，要走工业化的路，首要的问题就是要把基地建设作为整个对虾产业化的“第一生产车间”来建，解决虾农一家一户生产与规模化的矛盾，从根本上实现和提升对虾产业化，推动对虾养殖业经济全面、协调、可持续发展。

第二节 南美白对虾规模化 健康养殖特征

一、以集约化、科学化、现代化和高效益为特征

我国南美白对虾健康养殖生产，已经有了相当大的产业规模和技术基础，其产业发展应该以集约化、科学化、现代化和高效益为特征。可以在工业化思路的指引下，确立节能减排、低碳养