



“广东农村青年科技文化活动月”现代农业技术实用教程

南美白对虾实用养殖技术

陈水春 李军勇 赵红霞 编著
吴琴瑟 审

广东科技出版社

· 广 州 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

南美白对虾实用养殖技术/陈水春, 李军勇, 赵红霞编著.
广州: 广东科技出版社, 2009.10

“广东农村青年科技文化活动月”现代农业技术实用教程
ISBN 978-7-5359-4545-7

I. 南 II. ①陈…②李…③赵… III. 对虾科—虾类
养殖—教材 IV. S968.22

中国版本图书馆CIP数据核字 (2009) 第085083号

责任编辑: 冯常虎

装帧设计: 乐科隆

责任校对: 雪 心

责任技编: 严建伟

出版发行: 广东科技出版社

(广州市环市东路水荫路11号 邮码: 510075)

E-mail: gdkjzbb@21cn.com

http://www.gdstp.com.cn

经 销: 广东新华发行集团股份有限公司

排 版: 广东科电有限公司

印 刷: 惠州彩丰印务有限公司

(广东省惠州市汝湖镇水苑工业区 邮码: 516000)

规 格: 787mm × 1 092mm 1/32 印张6.75 字数80千

版 次: 2009年10月第1版

2009年10月第1次印刷

定 价: 13.00元

如发现因印装质量问题影响阅读, 请与承印厂联系调换。

内 容 简 介

本着稳产、优质、高效的养殖理念，本书从实现南美白对虾养殖业可持续发展的角度，系统地分析了南美白对虾在我国的发展现状及发展趋势，并结合当前实际，从苗种、饵料、养殖模式、养殖管理及病害防治等方面对南美白对虾的健康生态养殖技术进行了深入介绍。

本书实用性强，内容丰富、详尽，可供南美白对虾养殖技术人员和养殖户参考。

《“广东农村青年科技文化活动月” 现代农业技术实用教程》 编辑委员会

- 顾问：**李容根 广东省人民政府副省长
- 主任委员：**雷于蓝 广东省人民政府副省长
- 委员：**谭君铁 共青团广东省委
- 谢悦新 广东省农业厅
- 李兴华 广东省科学技术厅
- 陈 东 共青团广东省委
- 蔡树淦 广东省农业厅
- 陈华富 中共广东省委农办
- 江效东 广东省人口和计划生育委员会
- 吴仕明 广东省科学技术厅
- 曾志权 广东省财政厅
- 林应武 广东省劳动和社会保障厅
- 杜佐祥 广东省文化厅
- 陈俊勤 广东省林业局
- 张健生 广东省海洋与渔业局
- 吴焕泉 广东省科学技术协会
- 黄宁生 中国科学院广州分院
- 陈 栋 广东省农业科学院
- 陈 池 广东省农村信用社联合社

何启环 广东省扶贫开发领导小组办公室

胡振才 广东省水库移民工作办公室

主 编：陈 栋 陈 东

副 主 编：刘建峰 张文杰 唐小浪 罗少波

郑锦荣 林映才 赵超艺 李 锐

编 委：谢春生 陈家旺 潘建平 刘彩霞 黄洁容

李一聪 李庆怀 吴洁芳 凌彩金 白 嵩

欧小聪 武一婷 黎元宇 朱瑞峰 蔡耿辉

钟 健 李玉璘 李泽阳



农业，乃国之大本。农业现代化，系关国家现代化。改革开放以来，广东省委省政府根据中央赋予的“率先基本实现现代化”要求，锐意进取，大力发展现代农业，获得了可喜的成果。但是我们也清楚地看到，“当前农村发展仍存在许多突出矛盾和问题，农业基础设施仍然薄弱，农民稳定增收依然困难，农村社会事业发展仍然滞后，改变农村落后面貌、缩小城乡差距仍需付出艰苦努力”。其主要原因之一，就是农村劳动力的现代农业技能与时代的要求不相适应。

2007年中央一号文件指出，发展现代农业是建设社会主义新农村的首要任务。农民是我国现代农业和社会主义新农村建设的主体。如何把南粤大地上的两千万农村青年培养成为“有文化、懂技术、会经营”的新型农民，是广东率先基本实现农业现代化、构建文明富裕新农村的重要基础工作。

为了进一步贯彻落实党中央国务院和广东省委省政府关于加快社会主义新农村建设的工作部署，提高广大农村青年的文化科技素质，省农业科学院、团省委等单位联合组织编写了《“广东农村青年科技文化活动月”现代农业技术实用教程》（以下简称《教程》）共20余册。该系列《教程》包括水稻、蔬菜、果树、花生、玉米、甘薯、甘蔗、烟草、茶叶、禽畜、水产生产经营

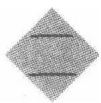
等现代农业实用技术，涵盖了我省优势农产品生产技术的主要内容。作者和编者都是多年从事农业实用技术研究和服务的科技工作者，他们在编写《教程》的过程中，针对我省现代农业发展中存在的普遍性技术问题，用尽可能简洁的语言提炼出自己的研究成果和实践经验。文字深入浅出，图文并茂，同时还附上必要的彩图和周年农作措施工作历，非常方便广大农户阅读与理解，科学性、实用性、操作性较强。

我们希望，该系列培训《教程》出版后，能对促进全省农村青年生产经营水平的提高发挥积极作用。我们期待，通过省、市、县、镇各级农业科技和共青团等部门组织的一系列农业科技推广和培训活动，在全省农村掀起一股农村青年科技种养、科技创业、科技致富的热潮。愿《教程》为我省培育一代新型农民，推进现代农业发展和新农村建设作出积极的贡献！

是为序。

李喜根

2008.8.20



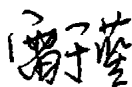
农业、农村、农民问题事关党和国家事业发展全局。推动社会科学发展，必须加强农业发展这个基础，确保国家粮食安全和主要农产品的有效供给，促进农业增产、农民增收、农村繁荣，为经济社会全面协调可持续发展提供有力支撑。促进社会和谐，必须抓住农村稳定这个大局，完善农村社会管理，促进社会公平正义，保证农民安居乐业，为实现国家长治久安奠定坚实基础。中央高度重视农业、农村、农民工作，日前，十七届三中全会专题研究新形势下推进农村改革发展问题，审议通过了《中共中央关于推进农村改革发展若干重大问题的决定》，必将凝聚全社会力量，兴起推进农村改革发展的新热潮，开创社会主义新农村建设的崭新局面。

一直以来，广东省委、省政府也非常重视农业、农村、农民工作，省委十届二、三次全会先后推出区域协调发展、产业和劳动力双转移等战略部署，力求推动城乡经济发展一体化。十七届三中全会召开后，省委省政府必将贯彻中央的部署，出台一系列有力措施，从加强农村制度建设、积极发展现代农业、加快发展农村公共事业等方面，全面推进农村改革发展。我们必将通过不懈的努力，加快改造传统农业，加快破除城乡二元结构，让农业取得更大的效益，把农村建设得更加美好，让广大农民享受更加幸福美满的生活。

农村青年是社会主义新农村建设的主体力量。农村青年的本领如何，直接影响农业发展和农村建设。为了更好地帮助

农村青年致富成才，促进社会主义新农村建设，从2007年起，团省委、省农业厅等十六家单位联合主办了“广东农村青年科技文化活动月”系列活动（以下简称“活动月”），连续两年以乡镇为重点，在全省广泛开展以“和谐新农村、青春你我行”为主题的各类科技文化活动，有力地服务农村青年成长发展，有力地促进了农村经济社会发展，取得了突出的成效。为帮助广大农民群众特别是农村青年尽快掌握现代农业的生产经营知识，推动广东特色现代农业的发展，省“活动月”领导小组组织编写了《“广东农村青年科技文化活动月”现代农业技术实用教程》系列丛书，专门用于培训指导农民群众开展农业生产。这套丛书由团省委、省农科院具体负责编订，历时一年，共20余册，包括水稻、蔬菜、果树、花生、玉米、甘薯、甘蔗、烟草、茶叶、禽畜、水产等现代农业实用技术，涵盖了广东优势农产品生产技术的主要内容。

这套丛书汇集了广东各类农科专家的智慧，代表了现代先进农业技术，是开展新型农民培训的最佳教材。广大农村青年可以从这套丛书里面学习到大量专业农科知识，掌握增收致富的本领，为积极参与现代农业发展，争取实现更大的农业效益奠定坚实的基础。广大农村青年要以这套丛书为指导，加强掌握，提升素质，切实增强自主创新和创业致富的能力，千方百计增收致富，以实际行动推动社会主义新农村建设，为广东争当实践科学发展观排头兵贡献智慧力量。



2008.10

目 录

第一章 概况	1
一、国内外南美白对虾生产发展概况.....	2
二、养殖南美白对虾的重要意义.....	9
三、我国发展南美白对虾需注意的问题.....	10
第二章 南美白对虾的生物学特征及生态生活习性	19
一、南美白对虾的生物学特征.....	19
二、南美白对虾的生态生活习性.....	22
第三章 南美白对虾营养需要与饲料配制技术	27
一、南美白对虾的营养需要.....	27
二、南美白对虾配合饲料原料选择.....	36
三、南美白对虾饲料实用配方技术.....	38
第四章 南美白对虾人工繁殖技术	42
一、育苗场的建造与基本设施.....	42
二、育苗用水处理.....	49
三、亲虾培育.....	51
四、幼体培育.....	59
第五章 南美白对虾养成技术	62
一、我国对虾养殖模式及其发展趋势.....	62
二、南美白对虾健康生态养殖技术要点.....	76
三、南美白对虾的淡化养殖技术.....	124
四、南美白对虾冬棚养殖技术.....	132
五、南美白对虾养殖过程中常见问题及处理方法.....	137

第六章 南美白对虾疾病防治技术 ·····	146
一、南美白对虾病害流行的主要特点·····	146
二、南美白对虾病害控制的趋势·····	148
三、南美白对虾疾病防治原则·····	149
四、南美白对虾疾病的综合防治措施·····	151
五、南美白对虾常见病害及防治方法·····	155
附录 I 渔业水域水质标准 ·····	179
附录 II 禁用高毒高残留渔药一览表 ·····	181
附录 III 南美白对虾养殖常用药物 ·····	183
参考文献 ·····	202

第一章 概 况

南美白对虾 [*Penaeus (Lito-penaeus) vannamei* Boone, 1931]，学名凡纳对虾，又称白肢虾 (white-leg shrimp)、白对虾 (white shrimp)，以前翻译为万氏对虾。属节肢动物门 (Arthropoda) 甲壳纲 (Crustacea) 十足目 (Decapoda) 游泳亚目 (Natantia) 对虾科 (Penaeidae) 对虾属 (*Penaeus*) *Lito-penaeus* 亚属，是广温广盐性热带虾类。

南美白对虾原产于南美洲沿岸海域，在厄瓜多尔、巴拿马、哥伦比亚、秘鲁、智利、尼加拉瓜等国沿海都有分布，为南美洲主要养殖虾类。南美白对虾在世界对虾养殖业中也占有重要位置，与中国对虾 (*Penaeus chinensis*)、斑节对虾 (*Penaeus monodon*) 并列为当前世界上三大经济虾类。南美白对虾是集约化高产养殖的优良品种，也是目前世界上三大养殖对虾中单产最高的对虾品种，其壳薄体肥，含肉率高，营养丰富。

南美白对虾具有以下养殖优势：

- (1) 繁殖期长，在人工条件下全年皆可进行育苗生产。
- (2) 生长快，肉质好，对环境适应性强。南美白对虾适温适盐范围广，有较强的耐低氧能力。
- (3) 抗病力强。南美白对虾与我国传统的对虾养殖品种相比较，抗病力更强，养殖成功率更高。
- (4) 生长周期短。南美白对虾在适宜的条件下可以周年



成熟产卵，1年多茬供苗、1年多茬养殖。特别是我国南方气温高，亲虾成本低，苗种费用少，容易为生产者所接受。

(5) 营养要求低。饲料中蛋白质的含量35%~40%即可，而中国对虾、斑节对虾饲料中蛋白质含量则要求40%~45%。

(6) 离水存活时间长，在控温充氧干装条件下，可48小时安全活运。

(7) 适宜多种方式养殖。南美白对虾养殖以精养为主，但在半精养池也能取得很好的效果。目前我国养殖模式主要有高位池精养、土池半精养、混养等模式。近年来逐渐流行的冬棚养虾模式（即利用塑料薄膜搭保温棚，冬季养殖南美白对虾），经济效益更好。

(8) 适宜在低盐度的环境中养殖。南美白对虾可在盐度为1‰~2‰的淡水中生存。一些地方在远离海岸的稻田区、原淡水养殖池塘等地养殖南美白对虾也取得了良好的效果。

一、国内外南美白对虾生产发展概况

（一）国外南美白对虾生产发展概况

20世纪70年代初期，厄瓜多尔利用捕获的野生虾苗进行养殖获得了成功。厄瓜多尔天然虾苗很多，这些虾苗是养殖虾的主要来源，据说每4年也有1次天然虾苗缺乏的时候，可能是因为海流和天然资源定期变动的缘故。南美白对虾生长快、食性杂、适应性强等特点引起了学者们的关注。Edwards（1976，1978）曾对南美白对虾在墨西哥地区研究调查，南美白对稚虾及小虾在6~9月的湿季，在盐度28‰的海岸小湖区出现最多，成虾在近海处成熟产卵，当后期幼虾长至体长6毫米左

右时，开始进入河口及半咸水区，稚虾在半咸水区长至体长100~170毫米时再洄游入海。20世纪70年代末，美国科研人员还注意到墨西哥海湾是一狭长而半封闭的海域，海湾内的南美白对虾种群长期以来很少与其他种群交叉混合，疾病问题也不突出，认定该虾极适合人工养殖，便组织研究人员进入墨西哥自然海域采集和优选出南美白对虾天然种虾，运到得克萨斯州进行繁育研究。

20世纪80年代初，在中南美洲的巴拿马、洪都拉斯、厄瓜多尔，南美白对虾成为虾类养殖的主要品种。而且，养殖模式由粗放式转向半集约化，养殖面积迅速扩展，无论是民间，还是当地政府，在养虾业上都投入了大量的资金。美国、日本、法国等国家的研究人员也进入厄瓜多尔开展南美白对虾的繁殖研究工作，并取得了初步成效。美国科技人员先后完成了南美白对虾繁殖、育苗和高密度养殖生产的科研攻关，在中南美洲形成了产业化发展。

中南美洲从事南美白对虾人工育苗，一般采取种虾自然交配的方式，然后挑选交配过的雌虾，放入孵化池中产卵孵化。此种方式，虽然能够大量生产虾苗，但需要较多的种虾。利用人工催熟、精英人工移植技术，效果也较好。中南美洲所使用的南美白对虾亲虾多数从自然海区中捕捞获得，通过挑选发育至一定成熟度的亲虾，投喂新鲜牡蛎、乌贼、沙蚕，待亲虾培育成熟后使用，有时通过捕捞天然海域的抱卵亲虾，直接在船上搜集受精卵，回到岸上孵化，专门销售无节幼体。当地在幼体培育过程中，无节幼体转变成蚤状幼体时，即投喂当地生产的硅藻；待其转变成糠虾时，即投喂丰年虫幼虫和轮虫；仔虾初期逐渐投喂磨碎的鱼、虾肉；仔虾后期，即可入虾苗池养殖。



20世纪80年代中期，世界各地养虾业蓬勃发展，养殖面积和产量呈倍数增长。与此同时，由于野生虾苗和虾种品质不稳定及高密度养殖，易造成疾病的快速传播，使养虾业成为高风险行业。自1985年首次确认了养殖南美白对虾的中肠腺坏死症后，美国得克萨斯州及中南美洲秘鲁等地区便频频发生类似病例，白斑病毒、桃拉病毒也相继在南美白对虾养殖中出现，尤其是作为种苗生产中心的得克萨斯州，在将虾苗分送至美国各地和中南美洲各国时，使疾病蔓延扩散，在秘鲁则造成一半以上的养虾者停产关闭。同时，世界各地其他海虾的养殖业也同样受到病害的袭击而遭受重挫。

在此前提下，20世纪80年代末，美国政府出资由美国夏威夷海洋研究所负责承担SPF（Specific pathogen free）虾苗研究和生产。1991年，美国夏威夷海洋研究所开始提供SPF南美白对虾苗和亲虾，至1994年，尽管提供的SPF虾苗不多，但是其成虾养殖却取得了高产，SPF虾苗养殖产量比非SPF虾苗产量高30%以上。SPF虾苗最大的特点就是不带特定病毒，高健康。生产SPF虾苗必须具备：①放养高度健康的虾苗；②防止病原进入养殖区，不使用生鲜饵料，水要过滤和筛选；③使整个养殖系统保持高度健康，包括营养、水质、环境和管理方面；④持续监测虾的健康状态；⑤一旦发现疾病，立刻采取措施。SPF虾苗的生产必须是在非常严格的隔离条件下进行，按照SPF生产程序要求，1996年美国SPF虾苗生产的成功率只有1/66。最近美国又提出，运用人工育种的方法，筛选出高品质、高产量、生长快、抗病力强的种苗，即SPR（specific pathogen resistance）种苗。

(二) 国内南美白对虾生产发展概况

1. 南美白对虾在台湾的养殖状况

台湾省是我国最早引进SPF南美白对虾的地区,1985年由台湾农委会引进,但时值草虾(斑节对虾)养殖最兴旺的时期,因此并未引起重视,没有做进一步推广饲养。1988年草虾病害大流行,台湾养虾业损失惨重,草虾养殖每况愈下;1995年民间再次引进南美白对虾,于台湾南部少量养殖,存活率达60%~70%,但1996年、1997年养殖存活率又降到20%~30%,直到1998年因气候状况稳定、台风少等因素,加上养殖技术的进步,存活率又回升至60%~80%;南美白对虾生长快,易养殖,于是掀起养殖热潮,当时放养成功率相当高,有记录的最高产量达1吨/亩,为低迷已久的台湾养虾业带来无限希望。然而自1999年初以来,南美白对虾虾病四起,大规模养殖成功者屈指可数。接着,大陆沿海各省陆续有南美白对虾虾苗引进。从海南、广东湛江一带的情况来看,不明来历的南美白对虾虾苗亦会出现虾病的陆续暴发,与台湾疫情相似。据报道,从1999年6月的调查中发现,台湾春季放养的南美白对虾虾苗暴发疫情的比率相当高,给养殖生产蒙上阴影。发病现象属亚急性可复原型,经防治后,许多都能趋于稳定。据台湾宜苓、台南、台东、高雄及屏东地区16个养殖業者有效追踪记录显示:放养面积共354亩,放养虾苗总量为1100万尾,平均放养密度为2.3万~4.1万尾/亩,除高雄及屏东3个养殖场的8口池78亩养殖面积分别放养19天、23天及23天因病害严重而弃养以外,其余各场均于72~93天收获,其中宜苓及台南2个养殖场合计4口池,共24亩放养池从未发病,亩产520千克。此外,其他11个养殖场共252亩,放苗后15~22天内陆