



无公害养殖新技术丛书
WGHYZXJSCS

淡水蟹 虾 养殖

WUGONGHAI YANGZHI XINJISHU CONGSHU

主编：肖光明 邓云波  湖南科学技术出版社



无公害养殖新技术丛书
WGHYZXJSCS

淡水蟹 虾 养殖

主 编：肖光明 邓云波

编著者：邹盛希 肖光明 吴文胜

符自为 江为民 赵志坚

湖南科学技术出版社

无公害养殖新技术丛书

淡水蟹虾养殖

主 编：肖光明 邓云波

责任编辑：喻 明 彭少富

出版发行：湖南科学技术出版社

社 址：长沙市湘雅路 276 号

<http://www.hnstp.com>

印 刷：湖南省衡阳市顺昌彩印厂

(印装质量问题请直接与本厂联系)

厂 址：衡阳市石鼓区向群路 88 号

邮 编：421001

出版日期：2005 年 5 月第 1 版第 1 次

开 本：850mm×1168mm 1/32

印 张：7.625

字 数：187000

书 号：ISBN 7-5357-4265-3/S·540

定 价：13.00 元

(版权所有·翻印必究)

序 言

养殖业是农业经济结构中的支柱产业，也是农民增收、农业增效的主要途径，养殖业的发达程度是一个国家农业发展水平的重要标志。21 世纪，我国养殖业已经进入一个全新的发展时期，随着人们生活质量的大幅度提高，畜禽水产品消费需求已由数量型向质量型转变，人们越来越注重畜禽水产品的质量和安全，对畜禽水产品供应提出了更新、更高的要求；同时，随着我国加入 WTO 和全球经济一体化，我国畜禽水产品参与国际市场竞争的范围更广、程度更深，安全、优质、营养的畜禽水产品将会成为市场的首选，谁的产品质量有优势，谁就能抢占市场。发达国家通过大幅度提高进口畜禽水产品的质量标准，设置技术壁垒，加强自身农产品的贸易保护，这无疑给我国养殖业的发展带来新的机遇和挑战。

为此，农业部根据中共中央、国务院关于加快实施“无公害食品行动计划”的要求，决定在全国推进“无公害食品行动计划”，以全面提高我国农产品质量安全水平为核心，以“菜篮子”产品为突破口，以市场准入为切入点，从产地和市场两个环节入手，通过健全体系，完善制度，革新技术，强化监管，对农产品实行

“从农田到餐桌”全过程质量控制，并逐步在全国各大中城市施行“市场准入”制度，用8~10年的时间，基本实现主要农产品生产和消费无公害。

为配合“无公害食品行动计划”的实施，更好地推动无公害养殖业的持续、健康发展，指导行业管理人员、技术人员、规模养殖场进行无公害畜禽水产品生产，肖光明、邓云波同志组织了40多名有丰富养殖经验的中青年专家、学者，编写了《无公害养殖新技术丛书》，共10册，由湖南科学技术出版社出版发行，这无疑是值得庆幸的一件事情，我为这些年轻人的有胆有识而感到由衷的高兴。

这套丛书涉及生猪、肉牛、山羊、兔、鸡、鸭和鱼类、龟鳖、虾蟹、泥鳅黄鳝等畜禽水产品的养殖生产，特点鲜明。丛书以无公害养殖为切入点，紧密结合市场需求，技术力求新颖实用，紧扣生产实际，内容深入浅出，文字通俗易懂，适合于规模养殖企业和无公害养殖小区营管理者、技术人员以及教学、科研人员学习参考。

我衷心希望广大读者通过《无公害养殖新技术丛书》，能打开新思路，学到新知识，获得新效益；也祝愿《无公害养殖新技术丛书》出版后，能为我国无公害养殖技术的普及和促进畜禽水产品质量安全发挥巨大作用，是为之序。

中国工程院院士

2005年4月

前言

淡水经济蟹虾肉味鲜美，营养丰富，不仅深受国内消费者的喜爱，而且是我国淡水水产品主要的出口创汇品种。近几年来，随着渔业结构调整的不断深入，淡水蟹虾养殖得到迅速发展。2004年，全国河蟹产量已达到40万吨，淡水虾的产量也不断增长。淡水蟹虾已成为高效渔业的重要品种。

目前，水产品生产进入了一个新的发展阶段。一方面，随着人们生活水平的不断提高，我国城乡居民生活已从温饱型向小康型转变，人们追求饮食安全和健康的意识不断加强，花钱买放心、买健康正成为时尚；另一方面，水产品也面临着加入WTO后国际市场激烈的竞争和贸易“绿色壁垒”的冲击。如近几年出口蟹虾因检出“氯霉素”而严重受挫事件就给我们敲响了警钟。为了满足消费者日益增长的对安全食品的需求，提高我国农产品在国际市场的竞争能力，农业部于2001年组织实施了“无公害食品行动计划”。2001年10月1日，颁布了无公害农产品生产的行业标准，并逐步在全国各大中城市施行“市场准入”制度。发展无公害农产品生产已得到管理者和生产者的高度重视。

淡水蟹虾也与其他农产品一样，必须由过去的追求高产量向安全无公害养殖转变。发展淡水蟹虾的无公害养殖，是蟹虾养殖业面对国内外市场必须做出的现实选择，是推动蟹虾养殖业技术水平提高、调整蟹虾养殖模式、保证蟹虾养殖业健康持续发展的必经之路，是未来蟹虾养殖业发展的必然趋势。为促进淡水蟹虾无公害养殖的发展，帮助广大管理者和生产者了解和掌握蟹虾无公害养殖技术，我们通过总结自己多年从事蟹虾繁殖和养殖的经

验，综合参考近年来养殖淡水蟹虾无公害养殖的技术文献，编写了《淡水蟹 虾养殖》一书。供水产养殖管理者和生产者参考。

本书介绍了适合我国华中地区养殖的河蟹、青虾、罗氏沼虾、克氏螯虾、南美白对虾五种淡水经济蟹虾无公害养殖技术。内容包括：各养殖品种的国内养殖概况、生物学特性、各种无公害养殖模式的生态环境要求、苗种培育技术、成蟹（虾）养殖技术、病害防治技术等。编写时我们尽量做到了技术的先进性、实用性和可操作性。编写内容简明扼要，通俗易懂，面向基层，以求达到生产者“一学就会、一看就懂、一试就灵”的目的。

本书编辑过程中部分内容参考和引用了其他作者的文献，书中未一一注明，敬请原谅，并表示衷心感谢。

由于水平和时间有限，不足和错误在所难免，敬请读者和同行批评指正。

编 著 者
2005 年 3 月

目 录

第一章 淡水蟹虾无公害养殖概述

- 一、我国淡水蟹虾养殖业的发展现状 (1)
- 二、国内淡水蟹虾养殖业存在的问题 (4)
- 三、推广淡水蟹虾无公害养殖的意义 (7)
- 四、淡水蟹虾无公害养殖的控制措施 (8)
- 五、无公害淡水蟹虾产品的认证及管理 (12)

第二章 河蟹无公害养殖

- 第一节 河蟹的生物学特性 (17)
- 第二节 河蟹无公害养殖技术要点 (25)
- 第三节 河蟹苗种无公害繁育技术 (28)
- 第四节 河蟹成蟹无公害养殖 (47)
- 第五节 河蟹无公害养殖病害防治 (71)
- 第六节 商品蟹的暂养和无公害运输 (80)

第三章 青虾无公害养殖

- 第一节 青虾的生物学特性 (86)

第二节	青虾无公害育苗技术	(94)
第三节	青虾无公害养殖技术	(98)
第四节	青虾的主要病害及防治	(122)

第四章 罗氏沼虾无公害养殖

第一节	罗氏沼虾生物学特性	(127)
第二节	罗氏沼虾无公害育苗技术	(132)
第三节	罗氏沼虾无公害养殖技术	(137)
第四节	罗氏沼虾常见病害及防治	(148)

第五章 克氏螯虾无公害养殖

第一节	克氏螯虾生物学特性	(151)
第二节	克氏螯虾无公害育苗技术	(157)
第三节	克氏螯虾无公害养殖技术	(160)
第四节	克氏螯虾的病害防治	(166)

第六章 南美白对虾无公害养殖

第一节	南美白对虾生物学特性与生态习性	(168)
第二节	南美白对虾无公害繁育技术	(173)
第三节	南美白对虾无公害养殖技术	(176)
第四节	南美白对虾的病害及防治	(187)

附 录

附录 1	NY 5051—2001	无公害食品	淡水养殖用水水质	(192)
附录 2	NY 5052—2001	无公害食品	海水养殖用水水质	(196)

附录 3	NY 5070—2002	无公害食品	水产品中渔药残留限量		(200)
附录 4	NY 5071—2002	无公害食品	渔用药物使用准则.....		(210)
附录 5	NY/T 5065—2001	无公害食品	中华绒螯蟹养殖技术规范		(219)

第一章 淡水蟹虾 无公害养殖概述

一、我国淡水蟹虾养殖业的发展现状

(一) 河蟹养殖业发展及现状

河蟹，是一种在半咸水中交配、产卵、孵化，淡水里生长的洄游性水生动物。其个体肥大、生长迅速、体态丰腴、肉质细嫩、味道鲜美，营养价值很高，每 100 克鲜肉含蛋白质 14 克、脂肪 5.4 克、糖类 7 克，另外还含有丰富的矿物质及微量元素，是人们喜爱的名贵水产佳品。

河蟹原产于亚洲东部，主要分布区以中国为中心，由于航运业的作用，现已远远地侨居到了北欧诸国，在欧洲一些著名的河流也有河蟹的踪迹。在我国，河蟹分布很广，北起辽河、南至闽江，凡东部通海的江河、湖泊沿岸均有其踪。以长江水系河蟹资源量最大，生长速度最快，品质最优，长江中下游两岸的附属湖泊是其生长栖息的良好场所，故其主要集中于江苏、安徽、湖南、湖北、江西、浙江等这几个省份。

在中国，食河蟹的历史，具有深厚的文化底蕴。吃河蟹的历史可以追溯到三千多年以前的夏商周时期。相传，夏禹治水时，授命巴解督工。每每秋粮收获在望，总有八足双螯的水虫“袭禾伤人”，夜间营地举火照明，那“夹人虫”更是“若紫云压城”。巴解设谋除害，筑城挖濠，并灌以沸水。水虫再来时，“越濠而尽皆烫死”，尝后味道鲜美，“夹人虫”就成了珍馐。人们为了纪

念巴解第一个吃蟹，即在“解”字下面加了一个虫字，称之为“蟹”。从此，河蟹日渐成了中国人的美食，深受境内外消费者欢迎。它肉味鲜美，营养丰富，风味独特，是我国著名的水产珍品，素有“河蟹上席百味淡”之说。“七尖八团”，“白露鳊鲫，霜降蟹”。金秋十月，更是产蟹、品蟹、吃蟹的大好时光。“美味遍尝谁好，蟹螯顶高绝倒。团脐肥黄多，尖脐味淡肉少。烹炒，烹炒，鲜嫩久蒸别老。”一首《如梦令》词，道出河蟹的味美至极。“持蟹更喜桂阴凉，泼醋擂姜兴欲狂。螯封嫩玉双双满，壳凸红脂块块香。”《红楼梦》中吟蟹的佳句生动形象地描写了古人喜食河蟹的场面。“不看庐山辜负目，不食河蟹辜负腹”，河蟹不再仅是我国主要的出口创汇水产品和高档餐馆的佳肴，已进入了寻常百姓的餐桌。

河蟹养殖业在我国已有 30 多年的历史。在河蟹基础研究方面，水产科研工作者先后在河蟹的分布、分类、形态、生态、繁殖工艺、繁殖生物学、营养等方面进行了卓有成效的研究，在指导河蟹生产上已取得了一些实质性突破，为河蟹养殖业的发展奠定了良好的基础。随着河蟹人工育苗技术的不断突破和推广应用，加上河蟹市场行情一直看好，推动了河蟹养殖业的迅猛发展。尤其是 20 世纪 90 年代以来，河蟹养殖从大水面粗养发展到围栏精养，从大水体发展到小水面，从鱼蟹混养发展到稻田养蟹，养殖模式不断更新，养殖技术不断完善，养殖面积不断扩大，养殖产量不断提高，2004 年全国河蟹产量近 40 万吨，河蟹养殖现已成为农村经济产业结构调整和发展高效渔业的一项新型产业，并向无公害养殖、生态养殖、绿色养殖的深层次继续发展。

（二）虾类养殖业发展及现状

淡水虾以其肉质鲜嫩、营养丰富而深受消费者喜爱。而随着旅游业的兴起和我国加入世贸组织，对外贸的出口产量大幅增加，更进一步促进了我国淡水经济虾类的养殖和发展。

在淡水虾类中，以青虾养殖起步时间早、推广养殖范围广。

青虾食性杂、适应能力强、生存水温 1~37 摄氏度，故广泛分布于我国南北河流、湖泊、水库、池塘、溪流等天然淡水水域。甚至在 0.1%~0.3% 的咸淡水中也能生存，在自然环境中能成熟、产卵、孵化，因此在天然水域中，青虾群体数量自然增加，我国青虾产量大部分依靠天然捕捞。青虾的人工养殖起始于 20 世纪 60 年代，随着对青虾生物学特性研究的不断进步，特别是人工育苗技术的不断进步和推广应用，青虾人工养殖逐渐发展扩大。养殖方式从池塘养殖到网箱养殖、稻田养殖，从鱼虾混养到单独集约化养殖，捕捞水平和养殖水平都有了很大的提高。池塘养殖产量从每 667 平方米 20~30 千克提高到了每 667 平方米 150 千克。目前，青虾人工养殖技术比较成熟，并被推广普及。

罗氏沼虾在 20 世纪 70 年代引入我国，并人工繁殖获得成功。罗氏沼虾在淡水中养殖，但必须在海水中进行苗种繁育。罗氏沼虾食性杂，生长快，个体大，亲本能在池塘中自然成熟，种苗容易解决，因而备受养殖者的青睐。首先在我国广东、广西、福建、上海、浙江等省迅速推广开来。20 世纪 90 年代末，是其养殖发展的高峰。养殖面积 2 万公顷，产量 6 万多吨。近几年来，罗氏沼虾的养殖在内陆省份发展速度较快。在池塘养殖条件下，每 667 平方米产量达到 200~300 千克。养殖方式也多种多样，有多品种混养、多批次养殖、分级养殖、反季节养殖等。随着养殖模式的改进，其养殖产量也得到进一步的提高。

克氏螯虾于 20 世纪 30 年代传入我国，以前只是作为饵料虾类养殖，因此发展并不快。克氏螯虾适应能力比青虾更强，无论湖泊、河流、水田均能生存，甚至在一些鱼类难以存活的水体中也能生存。螯虾有掘洞的习惯，因而自我保护能力更强。克氏螯虾在自然环境中能够成熟，并产卵孵化出幼苗。在自然界中种群的数量发展较快，特别是在江苏、湖北、湖南等地的发展，引起了人们的重视，一些企业利用这些廉价的资源，发展加工业，并出口欧洲各国，获得了较好的效益。自此，克氏螯虾的销售市场迅速被打开，而他们绝大多数靠天然捕捞。随着加工出口数量的

不断增加,滥捕导致了天然蟹虾资源的锐减,自然捕捞的蟹虾资源难以满足国内外的市场需求,于是人们纷纷将目光投向人工养殖市场。但是克氏蟹虾的人工养殖发展比较缓慢,因为克氏蟹虾的分散性繁殖特点,限制了其苗种的商品化生产。目前,广大养殖业者大都是采用直接投放蟹虾亲虾,让其自然繁殖出苗,然后养成的方式。养殖模式有稻田综合养殖模式和池塘虾鱼混养模式,池塘产量可达到每 667 平方米 200 千克。

南美白对虾适合人工高密度养殖,是当今世界公认的对虾养殖优良品种之一,20 世纪 80 年代引进我国,90 年代中后期,南部沿海地区兴起南美白对虾养殖热潮,对白对虾的海水养殖研究得较多,海水养殖技术水平发展较快。进入 21 世纪以来,各地纷纷开展白对虾的淡水养殖技术研究,安徽、江西、湖北、湖南等内陆省份已经获得养殖成功,池塘淡水养殖产量已达每 667 平方米 150~270 千克。

另外还有一些其他的淡水虾类养殖品种,如刀额新对虾,也是一种海虾淡化养殖品种。以及近年来引种成功的红蟹蟹虾等,在本书中不另作介绍。

二、国内淡水蟹虾养殖业存在的问题

(一) 河蟹养殖业存在的问题

1. 种质资源受到污染,苗种质量明显下降 一是由于 20 世纪 90 年代河蟹养殖高速发展时期河蟹苗种严重不足,长江中下游河蟹养殖大量引进辽河蟹、瓯江蟹苗种,养殖的成蟹由于逃逸进入长江,使长江蟹天然资源受到污染;二是有的苗种繁育场选留种蟹时不严格,有的为了降低成本,选择个体小于 100 克的劣质蟹、甚至发育不充分的当年早熟蟹和在小水体自繁自养的“兄妹”蟹作亲本,造成亲本个体无遗传优势和近亲繁殖现象,导致蟹苗种质退化,苗种质量下降;三是育苗生产中大量使用抗生素,苗种体内残留抗生素严重,并产生抗药性,致使苗种生长速度慢,病害增多并且难以痊愈。

2. 成蟹规格越来越小, 优质河蟹比例下降 由于放养密度过大, 苗种品质下降, 养殖水域生态环境不佳等多种原因, 近几年河蟹的成蟹平均个体明显变小, 外观“青壳、白肚、金爪、黄毛”的优质河蟹越来越少, 河蟹的丰满度也有所下降, 古人描述的“螯封嫩玉双双满, 壳凸红脂块块香”的优质河蟹在河蟹市场上的比例明显下降。90 年代以前生产的河蟹中 150 克以上的优质河蟹的比例一般在 70% 以上, 而近几年生产的河蟹中 150 克以上的优质河蟹的比例一般只有 30% 左右。河蟹养殖业普遍存在商品蟹品质下降、市场竞争力差、增产不增收的问题。

3. 产地养殖环境恶化, 河蟹病害日趋严重 养殖环境的恶化主要是两个方面, 一是外源水质的污染, 主要是指工业污水和生活污水对水源的污染; 二是养殖水体内部的污染, 养殖密度不合理和不规范的“套养”, 劣质饵料的投喂, 防病药物的滥用等都是造成养殖水体内部污染的主要原因。例如 1 龄、2 龄河蟹套养池塘, 每年捕“大”留“小”, 来年再补充蟹苗, 每年都不便和不能彻底清塘消毒, 只好洒少量生石灰了事, 导致养殖水体的病原体得不到根本抑制, 出现蟹病流行。最近几年, 凡是实行“套养”制的地区, 都是蟹病、特别是“颤抖病”最严重的地区。据报道, 2000 年江苏省养蟹面积和产量虽然增长很快, 但各地养蟹水面大面积暴发蟹病, 发病率达到 30% ~ 40%, 造成大量河蟹死亡。治疗蟹病时滥用渔药也是目前生产中严重的问题。当蟹病流行出现死蟹时, 蟹农手忙脚乱, 胡乱用药, 不仅蟹病难以治愈, 还使河蟹出现抗药性和药物残留, 影响河蟹的品质和损害消费者的健康。

(二) 虾类养殖业存在的问题

1. 种苗质量退化 种质退化, 苗种成活率低。一些生产单位直接使用池塘养殖的商品虾繁育苗种, 造成养殖过程中幼苗到成虾期虾的成活率很低, 不足 30%。

近亲繁殖, 造成后代个体小, 生长速度慢。用作亲本的青虾没有经过严格挑选, 长期在小范围内挑选亲虾, 造成青虾的近亲

繁殖，后代性成熟个体的体长、体重逐渐变小，严重影响养殖产量和效益的提高。

虾苗体质差，有些虾苗携带致病病原体，放养后，池虾容易感染疾病大量死亡，造成巨大的经济损失。

2. 虾农安全生产意识淡薄 我国渔业从业人员的受教育水平普遍较低，他们判断虾产品质量还仅仅停留在外观认识上，缺乏安全生产意识。有些虾农为降低成本，使用添加激素的饲料甚至腐烂变质的饲料；遇到虾病发生，病急乱投医，没有对症下药，甚至使用各种违禁渔药和随意加大渔药使用剂量，致使虾产品农药残留、药物残留等项目超标。人们食用后影响身体健康，还进一步影响到虾加工产品的出口和销售。因此，要重视普及水产品安全生产的教育工作，按照无公害食品生产规范要求，进行淡水虾生产，真正做到生产安全和食品安全。

3. 养虾生产环境受到严重污染 随着工农业的迅速发展，养虾水域的生态环境受到了严重的污染。各种工业废料、废水、农业生产中的大量农药、人们日常生活中排放的大量废弃物造成了养虾水域的严重污染。随着养虾规模的发展，养虾本身的残饵、残药及排泄物聚积水中，也导致了水体污染。在这种水域条件下生产的虾，外观体色差，个体成色差别大，药物残留、重金属离子含量超标，达不到无公害农产品的标准。

4. 盲目发展，造成隐患 淡水虾的发展，在有些地方缺乏科学评估和正确引导，造成盲目发展，引起后患。

例如南美白对虾虽然可以适应低盐度水养殖，但是淡水养蟹要获得理想的效果需要添加海盐。但如果长期使用会使内陆土地盐碱化、荒漠化，因此南美白对虾在内陆的发展要适量而行。克氏螯虾有掘洞的习惯，可能对农田或水利设施造成一些影响，因此，发展克氏螯虾养殖之前，要综合评价，再作选择。罗氏沼虾是热带亚热带生长的虾类，其生长适宜水温为 24~30 摄氏度，低于 16 摄氏度会逐渐死亡。当地要有 120 天左右时间的平均气温在 20 摄氏度以上，才适应罗氏沼虾的养殖。

总之，发展淡水养虾业要因地制宜，坚持宜虾则虾、宜渔则渔、宜粗则粗、宜精则精的科学发展观。

三、推广淡水蟹虾无公害养殖的意义

为了满足消费者日益增长的对安全食品的需求，规范无公害农产品的生产，2001年10月1日，农业部颁布了无公害农产品生产的行业标准。其中的《NY 5064—2005 无公害食品 淡水蟹》、《NY 5051—2001 无公害食品 淡水养殖用水水质》、《NY 5072—2002 无公害食品 渔用配合饲料安全限量》、《NY 5073—2001 无公害食品 水产品中有毒有害物质限量》对无公害养殖生产的水质环境、饲料品质、渔药使用范围、商品蟹虾的品质要求和鉴别等方面进行了明确的规范。所谓无公害蟹虾是指养殖水域环境、养殖管理、产品质量符合国家上述标准和规范要求，经水产行政主管部门认定合格并允许使用无公害产品标志的蟹虾苗种或成虾、成蟹。大力发展蟹虾无公害养殖已越来越得到水产养殖管理部门和生产者的高度重视。对于蟹虾养殖业的快速、持续、健康发展具有十分重要的意义。

第一，随着人们生活水平的不断提高，我国城乡居民的生活已从温饱型向小康型转变。人们对食品的要求也由过去的数量型向质量型转化；国内消费者对食品安全问题越来越重视。同时，蟹虾作为我国重要的出口水产品也面临着国际市场严格的“绿色壁垒”的挑战。发展蟹虾无公害养殖是水产主管部门也是蟹虾养殖者必须做出的选择，这也是推动蟹虾养殖业技术水平提高，调整蟹虾养殖模式，带动蟹虾养殖业健康持续发展的必经之路。

第二，蟹虾养殖产业由于追求高产量、高利润而不重视养殖生态环境和饲料、药物质量标准，出现了蟹虾苗种质量下降、病害越来越多和商品蟹虾规格越来越小、品质越来越差，市场竞争力下降等问题，严重影响了蟹虾养殖业的持续发展。行业自身也迫切需要推广从蟹虾的繁殖、育种、商品蟹虾养殖等各环节配套的无公害养殖技术。