



# 小龙虾高产高效养殖 新技术


李乐文◎编著

权威专家联合强力推荐 专业·权威·实用

XIAOLONGXIA GAOCHANGAOXIAO YANGZHI XINJISHU



广大农民朋友发家致富的得力助手。  
关心三农，心系三农，服务三农，  
在较短的时间内快速帮你走向致富的康庄大道。

 中国农业出版社



# 小龙虾高产高效养殖 新技术

李乐文◎编著

权威专家

实用

XIAOLONGXIA GAOCHANGAOXIAO YANGZHI XINJISHU



广大农民朋友发家致富的得力助手。

关心三农，心系三农，服务三农。

在较短的时间内快速帮你走向致富的康庄大道。

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

小龙虾高产高效养殖新技术 / 李乐文编著. — 北京:  
中国农业出版社, 2015. 11

ISBN 978-7-109-21088-2

I. ①小… II. ①李… III. ①龙虾科-淡水养殖  
IV. ①S966. 12

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 261324 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区麦子店街 18 号楼)

(邮政编码 100125)

策划编辑 刘 玮 黄向阳

文字编辑 张彦光

北京万友印刷有限公司印刷 新华书店北京发行所发行

2016 年 9 月第 1 版 2016 年 9 月北京第 1 次印刷

开本: 910mm×1280mm 1/32 印张: 7

字数: 200 千字

定价: 26.80 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

# Preface



小龙虾原产于北美洲，在美国路易斯安那州，小龙虾养殖已经成为当地农业生产的主要组成部分。如今，人类活动和其他因素使得小龙虾的分布范围越来越广，非洲、亚洲、欧洲及南美洲 30 多个国家和地区均有小龙虾养殖。鱼类和高等水生动物可以把它当作绝好的饵料，人类也可以把它当作营养佳品食用。

在我国，小龙虾广泛分布在各淡水水域，已成为人们餐桌上的美味佳肴，其营养价值逐渐被开发、认识，国内市场和国际市场的需求很大，市场潜力很大。

早在 2006 年，小龙虾已成为我国新兴的水产养殖品种之一，我国不仅成为世界小龙虾的生产大国，也逐步成为世界小龙虾的消费大国和出口大国。盱眙“十三香龙虾”、熟冻龙虾仁、整肢龙虾等产品在国内外市场上供不应求，部分产品已远销至美国、欧盟及中国香港、澳门等地，成为我国重要的淡水渔业加工出口创汇产品。同时，我国连续成功举办“盱眙中国龙虾节”，在国内迅速掀起龙虾风暴。

除食用价值外，小龙虾还具有独特的养殖优势，主要体现在：养殖技术日趋成熟，群众养殖小龙虾的热情高涨；饲料原料市场需求旺盛；工业市场附加值高；出口创汇能力不断加强。因此，小龙虾养殖具有广泛的市场前景。

为了帮助广大养殖户增加经济收入、改善生活条件，我们特地编写了此书，以解决读者在养殖过程中遇到的问题。本书面向广大的小龙虾养殖专业户和农村稻田养虾户以及计划进行小龙虾养殖的农民朋友，综合小龙虾养殖理论技术和实践经验，内容通俗易懂，深入浅出，实用性强，对成熟的、各种高效益养殖方式进行了有针对性地重点阐述，包括小龙虾的苗种培育、成虾养殖、饲料投喂、病害防治、捕捞运输等内容，以使读者轻轻松松学会养殖小龙虾。

最后，我们衷心希望，读者读完此书后，能有所启发，学以致用，早日走上致富之路。

# Contents



■ 前 言	
■ 第一章 小龙虾养殖概述 .....	1
第一节 小龙虾概况 .....	1
第二节 小龙虾的养殖评价 .....	4
第三节 小龙虾的市场概况和效益分析 .....	7
■ 第二章 小龙虾主要生物学特性 .....	12
第一节 小龙虾的形态特征 .....	12
第二节 小龙虾的生活习性 .....	17
第三节 小龙虾的繁殖习性 .....	25
第四节 小龙虾养殖环境质量的要求 .....	29
■ 第三章 小龙虾苗种生产技术 .....	37
第一节 亲虾的培育 .....	37
第二节 亲虾的繁殖 .....	46
第三节 幼虾的培育 .....	50
■ 第四章 小龙虾成虾养殖技术 .....	57
第一节 池塘养殖小龙虾 .....	57
第二节 池塘混养小龙虾 .....	71
第三节 稻田养殖小龙虾 .....	83

第四节	草荡、圩滩地养殖小龙虾 .....	99
第五节	网箱养虾 .....	104
第六节	小龙虾与经济水生作物的混养 .....	112
第七节	大水面增养殖小龙虾技术 .....	134
■ 第五章	水草栽培 .....	137
第一节	栽培水草的作用 .....	137
第二节	常见水草的种类 .....	140
第三节	水草的栽培技术 .....	145
■ 第六章	小龙虾的饲料 .....	149
第一节	小龙虾的饲料构成 .....	149
第二节	饲料的合理搭配 .....	155
■ 第七章	小龙虾的病害防治 .....	157
第一节	病害原因 .....	157
第二节	小龙虾病害的综合防治措施 .....	160
第三节	科学用药 .....	167
第四节	小龙虾病害的观察及诊断 .....	172
第五节	小龙虾主要病害及防治 .....	179
■ 第八章	小龙虾的捕捞与运输 .....	191
第一节	小龙虾的捕捞 .....	191
第二节	小龙虾的运输 .....	195
■ 第九章	小龙虾养殖与加工问答 .....	198
第一节	小龙虾养殖问答 .....	198
第二节	小龙虾的加工与综合利用问答 .....	208

## 第一章 小龙虾养殖概述

### 第一节 小龙虾概况

#### 一、小龙虾简介

小龙虾学名为克氏原螯虾，又称龙虾、克氏螯虾、红色沼泽螯虾，具有虾的显著特征，在分类上属动物界、节肢动物门、甲壳纲、十足目、爬行亚目、螯虾科、原螯虾属。外表上看很像海中龙虾，所以被称为龙虾。但是由于它的外形比海中龙虾小，因此在生产和应用上人们称它为小龙虾（图 1-1）。

淡水螯虾是淡水生物群中的一个重要的组成部分，同时是淡水甲壳动物中个体最大的一个类群。在淡水环境中，淡

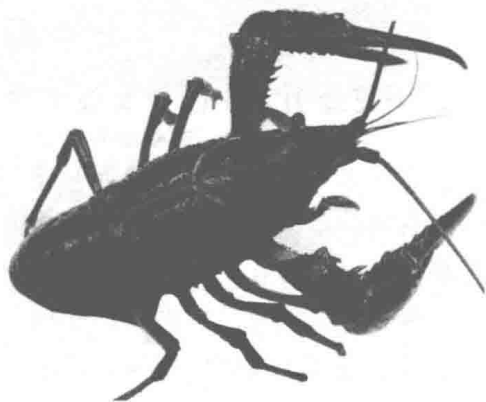


图 1-1 小龙虾

水螯虾的存在十分重要，它们对于能量转换和生态平衡贡献很大。小



龙虾在淡水螯虾类中属中小型个体，目前世界上分布最广、养殖产量最高的淡水螯虾品种要属它了。气候因素对它的分布在一定程度上有很大影响，在欧洲，葡萄牙、西班牙、法国等气候温暖的地方小龙虾数量较多，而德国、意大利、瑞士这些比较寒冷的地方小龙虾则比较少。

小龙虾原产于北美洲，在美国路易斯安那州，小龙虾养殖已经成为当地农业生产的主要组成部分，虾仁等小龙虾制品被运往世界各地。如今，人类活动和其他因素使得小龙虾的分布范围越来越广，非洲、亚洲、欧洲及南美洲 30 多个国家和地区均有小龙虾养殖。鱼类和高等水生动物可以把它当作饵料，人类也可以把它当作营养佳品食用。

18 世纪末，小龙虾成为欧洲人的重要食物来源，作为一种世界性的食用虾类，它的经济价值和营养价值正在被越来越多的人认识，有些国家还形成了颇具特色的小龙虾文化。在消费发展的过程中，小龙虾最初仅仅是人们闲暇时的观赏动物，之后较多地被当作鱼饵。随后，欧美工业的迅速发展使得许多人口密集区的饭店用小龙虾做菜，小龙虾资源得到进一步开发：从简易的鲜活小龙虾买卖转变为专门的小龙虾加工业，结合不同地区的消费习惯，已逐步形成小龙虾系列食品。

## 二、小龙虾引入中国及发展历程

1918 年，小龙虾被引入到日本的本州，20 世纪 30 年代末由日本引入我国南京。南京市及其郊县开始养殖小龙虾并逐步成为一个自然种群。

随着小龙虾自然种群的扩展和人类养殖活动的迅速发展，小龙虾现已广泛分布于我国的新疆、甘肃、宁夏、内蒙古、山西、陕西、河南、河北、天津、北京、辽宁、山东、江苏、上海、安徽、浙江、江西、湖南、湖北、重庆、四川、贵州、云南、广西、广东、福建及台湾等 20 多个省、直辖市、自治区，成为可供利用的天然种群，但长

江流域仍然是其主要产区。

小龙虾具有繁殖速度快、迁移迅速、喜欢掘洞等特点，一定程度上会破坏农作物、鱼苗、池埂及农田水利，我国曾长期把它作为一种敌害生物来清除。但是不断地研究和生产实践表明：相比于中华绒螯蟹，小龙虾的掘洞能力、攀缘能力及在陆地上的移动速度都要弱得多。因此，只要养殖者加强管理，让小龙虾有一个适合生存的良好生态环境，小龙虾成为一种优质水产资源是不成问题的。

20世纪60年代我国开始食用小龙虾，南京作为引入地，成为主要的食用地区。70年代初期，小龙虾在长江流域快速扩散，采集和食用小龙虾的地区逐渐扩大（图1-2）。



图 1-2 盱眙龙虾养殖基地

20世纪80年代，小龙虾受到我国水产专家的关注，华中农业大学的魏青山教授、张世萍教授、陈孝煊教授和吴志新教授等先后开展小龙虾方面的基础研究，非常宝贵的第一手资料也是从这个时候获得的。80年代中后期，饭店开始销售小龙虾；90年代后，国内大中城市的小龙虾消费日益火爆，这与消费者对小龙虾的认识和媒体的广泛宣传是密切相关的。如今，国内的饭店、宾馆、超级市场和家庭餐桌随处可见小龙虾食品。

现在，小龙虾已成为我国主要的甲壳类经济水生动物之一，并且

归划为我国淡水虾类中的重要经济品种，可以说早已不是过去的“外来户”，而应当算作“本地居民”了。到2006年，小龙虾已成为我国新兴的水产养殖品种之一，我国不仅成为世界小龙虾的生产大国，也逐步成为世界小龙虾的消费大国和出口大国。在国内外市场上，盱眙“十三香龙虾”、熟冻龙虾仁、整肢龙虾等产品供不应求，部分产品已远销至美国、欧盟及中国香港、澳门等地，成为我国重要的淡水渔业加工出口创汇产品。同时，我国连续成功举办“盱眙中国龙虾节”，在国内迅速掀起龙虾风暴，盱眙“十三香龙虾”在整个长江三角洲地区尤为风靡。

## 第二节 小龙虾的养殖评价

小龙虾生命力和繁殖力都极强，我国大多数地方都能养殖，它在各处都能自然越冬。每年8月中旬至11月和翌年的3~5月，在长江中下游地区，雌虾迎来它的两个产卵高峰期。在此期间，受精卵发育很快，孵化率和幼虾成活率也较高。此外，小龙虾具有易饲养、食性杂、生长快、抗病力强、疾病少、成活率高等特点，通常仔虾孵出后，在适宜的温度（20~32℃）、充足的饲料供给下，经过60天左右就可长成商品虾，以其肉质细嫩、味道鲜美、营养丰富，深受国内外消费者喜爱，营养价值和养殖前景已被充分证明。

### 一、营养价值

在水产品中，小龙虾以其高蛋白、低脂肪、低热量为人们所称道。每100克小龙虾的可食部分中，含有蛋白质18.6克、脂肪1.6克、糖类0.8克。同时小龙虾还富含矿物质、维生素A、维生素C、维生素D、铁、钙、磷、钠等元素（表1-1）。小龙虾含有人体必需的8种氨基酸，氨基酸的组成比肉类更合理，不但包括异亮氨酸、色氨酸、赖氨酸、苯丙氨

酸、缬氨酸和苏氨酸，而且还含有脊椎动物体内含量很少的精氨酸（表 1-2）。在虾黄中，含有丰富的游离氨基酸、不饱和脂肪酸、蛋白质、微量元素等。红壳小龙虾营养丰富，它的肉质中蛋白质含量明显高于青壳小龙虾，且肉中和肝中的脂肪比青壳小龙虾要低一些（表 1-3）。

表 1-1 小龙虾微量元素含量

单位：毫克/千克

微量元素	肉质部	头壳
Ca	2700.0	142 900.0
Mg	1300.0	3 100.0
Fe	150.0	110.0
Zn	88.0	76.0
Cu	22.0	27.0
Mn	24.0	160.0
Co	2.0	5.4
Ni	2.5	3.0
Se	2.5	5.9
Ge	4.1	5.4
Pb	2.5	7.2

表 1-2 小龙虾游离氨基酸含量

单位：毫克/千克

氨基酸	肉质部	头壳	氨基酸	肉质部	头壳
天冬氨酸	226.8	175.5	异亮氨酸	613.2	343.4
苏氨酸	1099.9	592.5	亮氨酸	1118.3	575.7
丝氨酸	1212.2	346.7	酪氨酸	402.4	399.4
谷氨酸	478.5	621.2	苯丙氨酸	573.4	493.0
脯氨酸	1523.9	676.2	赖氨酸	1456.1	544.0
甘氨酸	2056.5	924.6	组氨酸	997.5	510.0
丙氨酸	6444.8	4025.1	精氨酸	23955.1	5776.9
胱氨酸	159.2	182.2	色氨酸	106.6	135.2
缬氨酸	1243.8	653.8	羟氨酸	945.5	577.9
蛋氨酸	686.9	282.6	牛磺酸	754.8	666.5

表 1-3 红壳小龙虾和青壳小龙虾营养分析

单位:%

样品	虾 肉				虾 肝			
	水分	脂肪	蛋白质	灰分	水分	脂肪	蛋白质	灰分
红壳小龙虾 20	70.1	1.2	26.4	2.3	50.3	23.1	17.1	9.5
青壳小龙虾 20	79.9	1.4	17.6	1.1	43.7	28.3	20.8	7.2

## 二、药用价值

小龙虾是一种高蛋白、低脂肪的保健食品,有很好的食疗作用。经常食用小龙虾,不仅可以使人体神经与肌肉保持兴奋性、提高运动耐力,而且还能抵抗疲劳、补肾、壮阳、滋阴、健胃、防治多种疾病。小龙虾体内原肌球蛋白和副肌球蛋白含量较多,可以防止胆固醇在人体内蓄积。相较其他虾类,小龙虾含有更多的铁、钙、锰和胡萝卜素。机体神经系统和肌肉兴奋性与钙和锰密切相关:随着血清钙量的下降,神经和肌肉的兴奋性增高;锰对中枢神经具有调节作用。此外,小龙虾虾壳可以入药。将蟹、虾壳和栀子焙成粉末,可治疗神经痛、风湿、小儿麻痹、癫痫、胃病及妇科病等。在美国,人们还利用小龙虾壳制造止血药。

## 三、商品价值和饲料价值

小龙虾加工制成的副食产品种类很多,例如:冻生小龙虾肉、冻生小龙虾尾、冻生整肢小龙虾、冻熟小龙虾虾仁、冻熟整肢小龙虾、水洗小龙虾肉、冻虾黄等。虾壳的作用也很大,它可用于提炼甲壳素。

有研究指出,用虾壳制成的饲料添加剂,对家畜养殖很有帮助。因此,小龙虾还可以当作家畜养殖的重要饲料。

### 第三节 小龙虾的市场概况和效益分析

#### 一、市场概况

小龙虾可食部分达 40%，虾尾肉占体重的 15%~18%，肉质鲜美，营养丰富，是人们喜爱的一种水产食品。世界上很多国家都有吃小龙虾的习惯，欧美国家和地区是小龙虾的主要消费地。目前小龙虾销售市场前景广阔。

开发并利用小龙虾，是 19 世纪由欧美一些国家开始的。小龙虾大量被民间食用是在 20 世纪 30 年代，到 60 年代开始大规模人工养殖。作为小龙虾主产地的澳大利亚，是近 20 年来小龙虾养殖发展最快的国家。它有 300 多家小龙虾养殖场，小龙虾年产量在 5000 吨以上。小龙虾养殖最有成效的国家是美国。1960—1970 年美国的小龙虾养殖面积达 6000~7000 公顷，产量 1.2 万吨；1985—1986 年养殖面积扩大到 5 万公顷，单产低的为 500~600 千克/公顷，高的达到 3000 千克/公顷。目前美国养殖小龙虾产量占甲壳类养殖总产量的 90% 以上，它的养殖方式主要是在稻田中采用开放式或半开放式（水体边安装栅栏）的大面积养殖。

目前，小龙虾的供应远远满足不了国际、国内市场的消费需求。这是由于小龙虾主要靠天然捕捞上市，人工养殖量少。在美国，作为重要的食用虾类和垂钓的重要饵料，小龙虾的年消费量为 6 万~8 万吨，自给能力不足 1/3。瑞典每年举行为期 3 周的龙虾节，全国上下吃小龙虾，人们还在餐具、衣服上绘制小龙虾图案，景象十分壮观，每年进口小龙虾就达 5 万~10 万吨。西欧市场一年消费小龙虾 6 万~8 万吨，而自给能力严重不足，仅占总消费量的 20%。

在国内，小龙虾被越来越多的消费者青睐，已成为城乡大部分家庭的家常菜肴，风靡全国。在江苏、浙江、上海，小龙虾已经成了很多人餐桌上必不可少的一道美味。江苏省盱眙县每年举办“龙虾节”，这场盛会闻名中外，让小龙虾的饮食文化走向世界、走向高端，其代表作品是盱眙“十三香龙虾”。在武汉、南京、上海、常州、无锡、苏州、合肥等大中城市，小龙虾的年消费量都在万吨以上。在这些大中城市中，仅一个晚上，大排档、饭店的小龙虾销售量就在1.5万千克左右（图1-3）。



图1-3 口味虾

有关资料表明：在一个中型城市中，有30余家每晚能卖出150千克以上小龙虾的饭店和排档；每晚卖50千克的有100多家；每晚卖10~20千克的小摊档则数不胜数。小龙虾是南京人的最爱，在每年的小龙虾上市季节（4~10月），南京人一天至少能吃掉数十吨，最高为上百吨。据统计，2006年南京每500克20~30只的小龙虾市场价格为25元/千克，比2005年17元/千克上涨47%；每500克10

只以内的小龙虾市场价格为 45 元/千克，比 2005 年 28 元/千克上涨 60.7%，是 2004 年 18 元/千克的 2.5 倍；2008 年小龙虾的市场价格比去年同期又上涨了 5~10 元/千克。小龙虾的市场价格在近年内呈上升趋势，从目前消费水平看，国内外市场小龙虾缺口极大。为了弥补自然资源产量不足，发展小龙虾人工养殖意义重大：不但可以解决消费市场供求矛盾，还能促进农民走上致富之路。养殖小龙虾市场前景十分广阔。

## 二、经济效益分析

苗种价格、养殖规模、饲料价格、市场销售等都是影响小龙虾经济效益的重要因素。这就要求养殖户减少养殖的盲目性，通过规范化的生产和管理来提高养殖产量和效益。以我国淮安楚州区范集镇为例，池塘虾蟹混养 1000 亩\*，平均亩产商品虾 55 千克、商品蟹 40 千克，平均每亩产值 3400 元，减去平均每亩成本 1722.5 元（表 1-4），每亩效益达 1677.5 元。

表 1-4 虾蟹混养池塘成本项目支出

支出项目	单价	数量（千克）	总价（万元）
蟹种	0.5		24
小龙虾	16		4.8
鳊	1.5		1.8
鲢、鳙鱼种	6		1.8
螺蛳	0.2		12
配合饲料	3.85	243750	93.85
水电			4
药物			5
防逃设施折旧			5
土地租赁费用			20

合计总成本 172.25 万元，平均每亩成本 1722.5 元。

\* 亩为非法定计量单位，1 亩=1/15 公顷。



小龙虾与河蟹混养池塘各项收入如表 1-5 所示, 1000 亩池塘, 总产值 340 万元, 平均每亩产值 3400 元。

表 1-5 虾蟹混养池塘各项收入情况

品种	单价 (元/千克)	产值 (万元)
小龙虾	16	88
河蟹	55	220
鳊	40	24
鲢、鳙	4	8

### 三、养殖优势

除食用价值外, 小龙虾的养殖优势主要体现在:

第一, 养殖技术日趋成熟, 群众养殖小龙虾的热情高涨。目前小龙虾的养殖模式包括: 池塘主养小龙虾, 鱼种塘套养小龙虾, 稻田养殖小龙虾, 稻虾轮作养殖, 圩滩地混养小龙虾, 芦滩地养殖小龙虾, 茭白田、藕田、水芹菜田等水生经济作物田轮作养殖小龙虾等。这些养殖方法操作简便且成本较低, 十分易于推广。我国最大的小龙虾养殖区是江苏省, 据统计, 2007 年全省养殖面积达 24.18 万亩, 平均单产商品小龙虾 75~150 千克/亩, 合计总产值达 4.8 亿元; 2008 年小龙虾养殖面积近 50 万亩, 经济价值显著。小龙虾养殖有可能成为仅次于河蟹养殖的又一养殖产业。

第二, 饲料原料市场需求旺盛。许多鱼类和经济水产动物重要的饵料来源是小龙虾。小龙虾在除去甲壳后身体的其他部分可当饵料。在 10 多年前, 河蟹养殖都把小龙虾作为重要的饲料源。小龙虾经加工后的废弃物也可作为饲养其他动物的饲料。

第三, 工业市场附加值高。近年来小龙虾的工业价值不断被开发, 虾青素、虾红素、甲壳素、几丁质、鞣酸及其衍生物等从小龙虾的甲壳中提取的物质用途广泛, 可用于食品、饮料、医药、工业、造