



# 稻田养殖 **虾** **蟹**

占家智 刘瑞兵 羊茜 编著



科学技术文献出版社  
SCIENTIFIC AND TECHNICAL DOCUMENTATION PRESS



# 稻田养殖虾蟹

占家智 刘瑞兵 羊 茜 编著



科学文献出版社  
SCIENTIFIC AND TECHNICAL DOCUMENTATION PRESS

· 北京 ·

## 图书在版编目(CIP)数据

稻田养殖虾蟹 / 占家智, 刘瑞兵, 羊茜编著. —北京: 科学技术文献出版社, 2017.6

ISBN 978-7-5189-2645-9

I. ①稻… II. ①占… ②刘… ③羊… III. ①稻田—虾类养殖  
②稻田—养蟹 IV. ①S966.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 093635 号

## 稻田养殖虾蟹

策划编辑: 孙江莉 责任编辑: 王瑞瑞 白建刚 责任校对: 张叫咪 责任出版: 张志平

出 版 者 科学技术文献出版社  
地 址 北京市复兴路15号 邮编 100038  
编 务 部 (010) 58882938, 58882087 (传真)  
发 行 部 (010) 58882868, 58882874 (传真)  
邮 购 部 (010) 58882873  
官 方 网 址 [www.stdp.com.cn](http://www.stdp.com.cn)  
发 行 者 科学技术文献出版社发行 全国各地新华书店经销  
印 刷 者 北京时尚印佳彩色印刷有限公司  
版 次 2017年6月第1版 2017年6月第1次印刷  
开 本 850×1168 1/32  
字 数 174千  
印 张 7.125 彩插4面  
书 号 ISBN 978-7-5189-2645-9  
定 价 25.00元



版权所有 违法必究

购买本社图书, 凡字迹不清、缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责调换



图 1 龙虾



图 2 稻田里的河蟹



图 3 扣蟹



图 4 成蟹



图 5 幼虾



图 6 抱卵亲虾



图7 稻田养蟹示范田



图8 “全椒模式”的稻田



图9 养殖虾蟹的稻田



图10 稻田培育扣蟹



图11 开挖田间沟



图12 开挖专用蟹苗培育土池



图 13 水草的行距和株距



图 14 返青的稻桩



图 15 投放的螺蛳



图 16 采捕好的虾苗



图 17 龙虾的饲料



图 18 河蟹的饲料



图 19 河蟹黑鳃病



图 20 蜕壳不遂死亡的河蟹



图 21 龙虾黑鳃病



图 22 龙虾纤毛虫病



图 23 患肠炎病死亡的龙虾



图 24 将虾苗浸洗消毒

## 前 言

随着人们生活水平的提高，人们的膳食结构也发生了很大变化，食物中高蛋白、低脂肪的食品比重越来越大。以龙虾、河蟹、罗氏沼虾为代表的虾蟹类，凭借其特有的风味和保健功效成为人们竞相食用的佳品，也是我国长期以来在国际市场上一直坚挺的出口创汇品种。

河蟹肉鲜味美，历来为人所称赞，东坡居士有诗为证：“不到庐山辜负目，不食螃蟹辜负腹。”它以丰富的营养、独特的风味而享誉海内外。罗氏沼虾和龙虾虽然是外来物种，但是它们以强劲的生命力、诱人的味道、广阔的市场前景很快便在我国站稳了脚跟，并迅速兴起养殖热。

经过多年的发展和探索，目前已经形成了许多富有成效的养殖模式，尤其是近年来广为推崇的稻田养殖虾蟹，更是以稳粮增产、绿色稻米、稻虾蟹双丰收的优势，在大江南北遍地开花，如辽宁盘锦的稻蟹米、湖北潜江的稻虾米、安徽全椒的稻虾模式更是其中的翘楚。纵观各地的成功经验，我们发现，只要技术得当、措施到位，利用稻田养殖虾蟹可以达到增产增收的目的。该项技术采用立体种养、有机结合的模式，可以保持农田生态系统物质与能量的良性循环，也是目前全国水产总站大力推广的生态友好型养殖技术。

为使广大农民朋友快速直观地掌握在稻田里养殖虾蟹的技术，我们在长期生产实践的基础上，查阅了大量的国内外原始资





料，写成了《稻田养殖虾蟹》一书。本书的最大特点是重点解决生产实践中的问题，尤其是虾蟹苗种投放与水稻茬口安排、种植水草、投放螺蛳、控制密度、加强饲喂管理、做好病害防治等技术。

本书介绍的养殖方案实用有效、可操作性强，具有极强的生产指导意义，为全国各养殖区稻田养殖虾蟹的养殖户、渔业经济合作组织、基层技术推广人员提供参考。由于时间紧迫，技术水平有限，书中难免存在瑕疵，恳请读者朋友指正。

编著者

2017年4月

# 目 录

第一章 虾蟹的基础知识 .....	1
第一节 龙虾的概况 .....	1
第二节 龙虾与稻田养殖相关的生物学特性 .....	15
第三节 罗氏沼虾的概况 .....	27
第四节 罗氏沼虾与稻田养殖相关的生物学特性 .....	36
第五节 河蟹的概况 .....	47
第六节 河蟹与稻田养殖相关的生物学特性 .....	51
第二章 稻田的处理 .....	64
第一节 科学选址 .....	64
第二节 田间工程建设 .....	67
第三节 稻田的平整与消毒 .....	72
第四节 水草的栽培 .....	79
第五节 保健养螺 .....	93
第三章 水稻栽培 .....	98
第四章 稻田养殖虾蟹的管理 .....	107
第一节 稻田的水质管理 .....	107
第二节 稻田的底质管护 .....	112
第三节 水稻与虾蟹的共管 .....	117



<b>第五章 稻田养殖龙虾</b> .....	123
第一节 龙虾放养 .....	123
第二节 龙虾的投喂 .....	127
第三节 解决龙虾饲料来源的方式 .....	134
第四节 收获与上市 .....	137
<b>第六章 稻田养殖罗氏沼虾</b> .....	139
第一节 虾苗的质量与供应 .....	139
第二节 罗氏沼虾的放养及管理 .....	142
<b>第七章 稻田养殖河蟹</b> .....	152
第一节 稻田培育蟹种技术 .....	152
第二节 扣蟹养殖成蟹技术 .....	157
第三节 当年蟹苗养殖成蟹技术 .....	164
<b>第八章 虾蟹病害防治</b> .....	166
第一节 虾蟹疾病的防治措施 .....	166
第二节 幼蟹病害的防治 .....	169
第三节 成蟹阶段的病虫害防治 .....	175
第四节 仔幼蟹爬岸不下水现象的处理 .....	182
第五节 幼蟹生长停滞的原因及防治措施 .....	185
第六节 龙虾病害的防治 .....	187
第七节 罗氏沼虾常见疾病的治疗 .....	194
第八节 虾蟹的蜕壳与管理 .....	218
<b>参考文献</b> .....	221

# 第一章 虾蟹的基础知识

了解河蟹、龙虾、罗氏沼虾的一些基本概况及与稻田养殖有关的生物学特性，掌握它们的生长发育规律及其所需的外界环境条件，从而在养殖生产中有针对性地采取相应的管理措施，来满足这些虾蟹生长发育所需的最佳条件，这是获得稻田养殖虾蟹高产高效的前提。

## 第一节 龙虾的概况

龙虾学名叫克氏原螯虾，在分类学上与海水龙虾、河蟹、河虾及对虾一样都属于节肢动物门、甲壳纲、十足目，其形态与海水龙虾相似，故称为龙虾。因它的个头比海水龙虾小而又称为小龙虾，同时为了和海水龙虾相区别，加上它是生活在淡水中的，因而在生产和应用上常被称为淡水小龙虾（以下简称龙虾）。

### 一、龙虾的分布

龙虾原产于北美，美国是龙虾的故乡，加拿大和墨西哥等地也是它的故乡之一。尤其是美国路易斯安那州是主要的龙虾产区，这个州已经把龙虾的养殖当作农业生产的主要组成部分，并把虾仁等龙虾制品输送到世界各地。

经过人为的传播，现在龙虾已经广泛分布在世界上多个国家

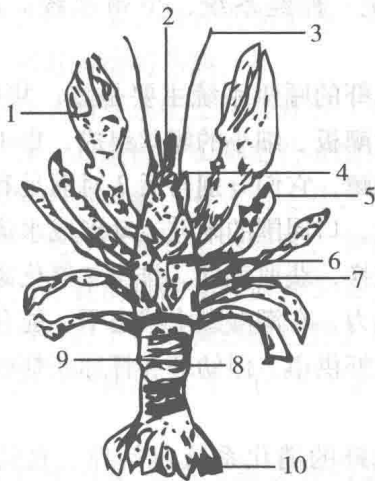


和地区，主要有美国、墨西哥、澳大利亚、新几内亚、津巴布韦、南非、土耳其、叙利亚、匈牙利、波兰、保加利亚、西班牙。在 20 世纪早期从日本传入我国，现广泛分布于我国的新疆、甘肃、宁夏、内蒙古、山西、陕西、河南、河北、天津、北京、辽宁、山东、江苏、上海、安徽、江西、湖南、湖北、重庆、四川、贵州、云南、广西、广东、福建及台湾等 20 多个省（市、区），形成可供利用的天然种群。特别是长江中下游地区，生物种群量较大，是我国龙虾的主产区。

## 二、龙虾的形态特征

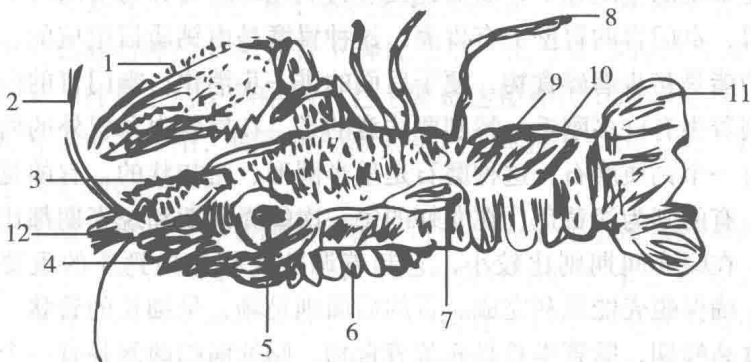
### 1. 外部形态

龙虾体型稍平扁，体表包裹着一层坚厚的几丁质外骨骼，主要是保护内部柔软机体和附着筋肉之用，俗称虾壳。身体由头胸部和腹部共 20 节组成，各体节之间以薄而坚韧的膜相连，使体节可以自由活动。头胸部粗大，腹部自前向后逐步变小，其中头部 5 节，呈圆筒形，前端有一额角，呈三角形。额角表面中部凹陷，两侧有隆脊，尖端锐刺状。头胸甲中部有一弧形颈沟，两侧具有粗糙颗粒。胸部有 8 节，腹部有 7 节。除尾节无附肢外，共有附肢 19 对。头胸部有 5 对步足，全为单枝型，第一对呈螯状，显得特别强大、坚厚，故又称螯虾。雄性前 2 对腹足演变成钙质交接器。尾部有 5 片强大的尾扇，母虾在抱卵期和孵化期，尾扇均向内弯曲，爬行或受敌时，以保护受精卵或稚虾免受损害（图 1-1、图 1-2）。



1. 大螯 2. 小触角 3. 大触角 4. 额剑 5. 胸足  
6. 肝脏 7. 头胸甲 8. 游泳足 9. 腹部 10. 尾扇

图 1-1 龙虾外部特征示意 (背面观)



1. 大螯 2. 大触角 3. 头胸甲 4. 额剑 5. 口 6. 鳃  
7. 输精管 8. 胸足 9. 交接器 10. 游泳足 11. 尾扇 12. 小触角

图 1-2 龙虾外部特征示意 (腹面观)

## 2. 内部结构

龙虾整个体内分为呼吸系统、消化系统、肌肉运动系统、循



环系统、排泄系统、神经系统、生殖系统、内分泌系统八大部分。

**呼吸系统：**龙虾的呼吸系统主要是鳃，共有 17 对。鳃为三棱形，由许多羽状鳃板、细小的鳃丝组成，集中在鳃腔内。其中有 7 对比较粗大的鳃，它们分别与后 2 对颚足和 5 对胸足的基部相连。龙虾呼吸时，口周围的附肢运动形成水流进入鳃腔，水流经过鳃完成气体交换，获取氧气，排出二氧化碳。龙虾的成虾有较强的耐低溶氧能力，在潮湿微水状态下，能存活较长时间，故能耐长途运输，活虾供市。但幼虾和怀卵亲虾则不宜在过低的溶氧水体中生活。

**消化系统：**龙虾的消化系统包括口、食管、胃、肠、肝胰脏、直肠、肛门等，是龙虾消化食物、进行新陈代谢的主要系统。口开在两个大颚的中间，后面连接着食管，主要功能是吞咽食物。食管是一根非常短小的细管，是让食物通过并进入到后面消化系统的中间环节，后面连接着胃。龙虾的胃分为贲门胃和幽门胃，贲门胃的胃壁上有胃磨，这种胃磨是由钙质齿组成的，主要功能是初步磨碎食物，便于后面的进一步消化；幽门胃的内壁上则着生有许多刚毛。特别要注意的是，在胃囊内和胃外的两侧各有一个钙质磨石，这种磨石是呈半圆形、纽扣状的，有的是白色，有的则为淡黄色，在龙虾的每一次蜕壳前期和蜕壳期都比较大，在蜕壳间期则比较小，它起着调节龙虾体内钙质的重要作用，确保蜕壳能顺利完成。胃的后面则是肠，呈细长的管状，在摄食高峰期，肠管里总是充盈着食物，肠的前端两侧各有一个黄色的、分枝状的肝胰脏，肝胰脏与肝管和肠道相连。肠的后面一部分渐渐地变得更加细长，位于腹部的背面，末端是直肠，通向肛门，龙虾的肛门开口在尾节的腹面。

**肌肉运动系统：**龙虾的肌肉运动系统主要是由肌肉和甲壳共同组成的，是龙虾完成掘洞、交配、摄食、防卫、运动的主要系

统。甲壳又称为外骨骼，主要起着支撑龙虾身体的作用，同时它在肌肉的牵动下发挥着运动的功能。

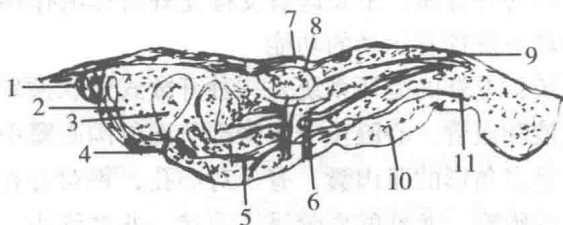
**循环系统：**龙虾的循环系统是一种开放式管状循环系统，包括心脏、血液和血管。心脏位于头胸部背面的围心窦中，是一种半透明的、呈多角形的肌肉囊，有3对心孔，每对心孔内均有防止血液倒流的膜瓣。龙虾的血管呈透明状，非常细小，共有8条主要血管，分别是由心脏前行的动脉血管5条、由心脏后行的腹上动脉血管1条、由心脏下行的胸动脉血管2条。龙虾的体液就是它的血液，和一般鱼的血液不同，它是一种透明的液体，并不是红色的。

**排泄系统：**龙虾的排泄系统由绿腺和膀胱共同组成。绿腺1对，位于头部大触角的基部内部，腺体后面就是膀胱，由排泄管通向大触角基部，并开口于体外，通过绿腺和膀胱的共同作用就可以及时将体内的废物排放于体外。

**神经系统：**龙虾的神经系统包括神经节、神经和神经索。神经节主要有脑神经节和食管下神经节等，能分泌多种神经激素。神经是一种承上启下的结构，它主要是连接神经节通向全身，通过神经系统的作用，依靠神经激素来达到调控龙虾的生长、蜕皮及生殖生理过程。

**生殖系统：**龙虾是雌雄异体，可以分为雄性生殖系统和雌性生殖系统，它们在龙虾的生殖、种族延续中起着至关重要的作用。雄性生殖系统包括精巢1对、输精管1对和生殖突，其中生殖突位于第五胸足的基部。雌性生殖系统包括卵巢1对、输卵管1对和生殖孔1对，其中生殖孔位于第三胸足的基部，和输卵管相连。值得注意的是，雄性龙虾的交接器（第一、第二对腹足）及雌性龙虾的储精囊虽然不属于生殖系统，但是它们在龙虾的生殖过程中起着非常重要的作用（图1-3）。





1. 脑 2. 绿腺 3. 胃 4. 口 5. 卵巢 6. 储精囊  
7. 心脏 8. 心包腔 9. 背动脉 10. 腹部 11. 肛门

图 1-3 龙虾内部特征示意

内分泌系统：一般人认为龙虾没有内分泌系统，这是一种误解，其实龙虾是有内分泌系统的，只不过这种系统比较弱，而且存在位置也往往被其他系统所覆盖，具体表现在它的许多内分泌腺总是和其他结构组合在一起，以至人们往往忽略了它的存在。例如，在龙虾的眼柄处就具有激素分泌细胞，它能分泌多种调控蜕皮、蜕壳和性腺发育的激素；大颚器上也能分泌一种化学物质——甲基法尼酯，这种物质具有调控龙虾精子和卵细胞蛋白的合成和性腺的发育的功能。

### 三、龙虾在我国的发展

#### 1. 龙虾进入我国

龙虾在我国的发展是有一个过程的，它并不是直接从美国传入我国，而是先从美国引入日本，1918 年左右再从日本传入我国，先在江苏的南京，安徽的滁州、当涂一带生长繁殖。20 世纪 50 年代，在我国还不多见，20 世纪 80 年代，我国水产专家开始关注龙虾。

由于龙虾的适应能力强、繁殖速度快、迁移迅速、喜掘洞等特点，对农作物、鱼苗、池埂及农田水利有一定的破坏作用，在我国曾长期被作为一种敌害生物来加以清除。例如，在早期的