

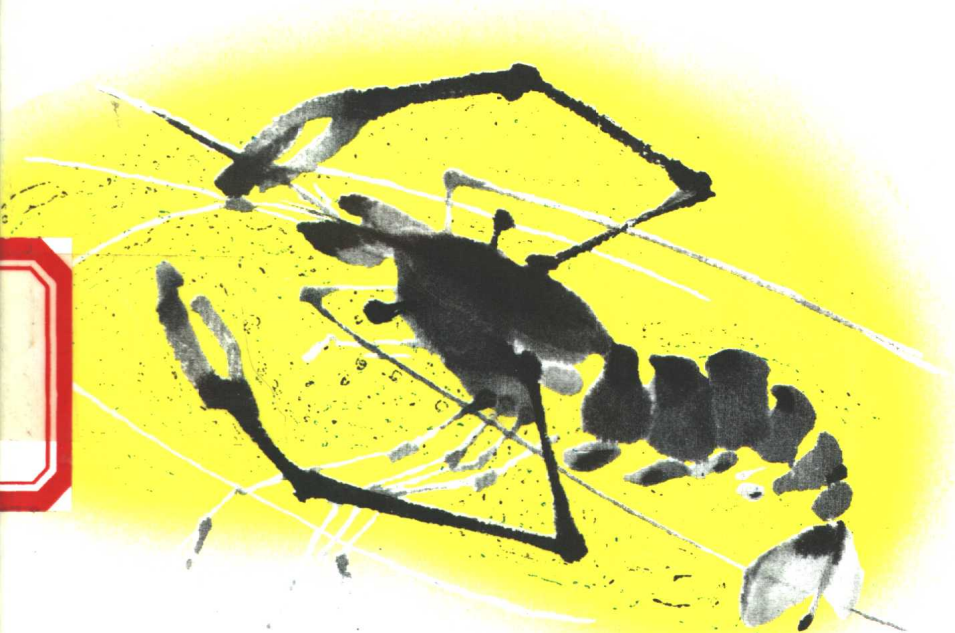
淡水名 / 优 / 特 / 新品种养殖丛书

罗氏沼

虾

养殖技术

谢家荣 张汉茜 著



武汉出版社

(鄂)新登字 08 号

罗氏沼虾养殖技术

谢家荣 张汉茜 编著

武汉出版社出版发行

(武汉市江岸区北京路 20 号 邮政编码 430014)

湖北省农科院科技杂志印刷厂印刷

787×1092 毫米 32 开本 6 印张 字数 120 千字

1994 年 12 月第 1 版 1997 年 10 月第 2 次印刷

印数 3001—8000 册 定价 7.60 元

ISBN7—5430—1246—4/S·11

本书如有印装质量问题,由承印厂负责调换

编委会成员

主 编：马鹤海

编 委：(按姓氏笔划排序)

丁玉娟 田子延 李茵明

李胜国 陈洪达

序

放在我面前的这套《淡水名、优、特、新品种养殖技术丛书》是由湖北省武汉市畜牧水产局和武汉出版社的同志们精心组织编写的。我很高兴地看到这套丛书的出版,这是一件可喜可贺的事情。

我国水域辽阔,水产资源非常丰富,发展淡水养殖业,特别是名、优、特水产品的增养殖业具有优良的生态条件和很大的生产潜力。

当前,全国各地都在根据本地区的条件和水产资源优势,积极发展各具特色的名、优、特水产品的养殖,出现了养鳖热、养蟹热、养罗氏沼虾热……,涌现出了许许多多名、优、特水产生产基地和养殖专业户,这套丛书的出版正是顺应了这种发展的新形势,也满足了广大水产工作者和水产专业户对这方面技术知识和信息的迫切要求。

我很高兴地看到:这套丛书以科学理论为指导,以实用为目的,较为系统地介绍了甲鱼、河蟹、鳊鱼、罗氏沼虾和高体银鲫的生物学特征、生态习性,增养殖各个环节的生产技术要求、操作规范、疾病防治和综合利用及养殖实例等,不仅较全面地反映了当前国内外的新成果、新技术,而且深入浅出,通俗易懂,材料丰富,图文并茂,操作性强,是一套很好的名、优、特水产养殖的科普丛书。

参加编写这套丛书的作者都是多年从事水产科研和水产

养殖业的专家,书中总结了他们多年的研究成果和丰富的实践经验,可以预料,这套丛书既是传播水产科技知识,培训专业致富能人的好教材,也可使水产研究工作者从中获取多方面的信息,以共同促进我国名、优、特水产养殖业的进一步发展,这也是我对这套丛书和广大水产工作者的殷切希望。

刘健康

(中国科学院学部委员)

一九九四年七月二日

目 录

序	(1)
一、概述	(1)
二、罗氏沼虾的生物学特性	(5)
(一)分类地位	(5)
(二)地理分布	(5)
(三)生活史	(6)
(四)形态特征	(7)
(五)内部构造	(14)
(六)栖息习性	(17)
(七)食性	(17)
(八)蜕壳、变态与生长发育	(19)
(九)繁殖习性	(27)
(十)幼体发育	(39)
三、罗氏沼虾的人工繁殖	(54)
(一)孵化场的设施	(54)
(二)亲虾的选择	(61)
(三)亲虾的运输	(63)
(四)亲虾培育池的建设与清整	(65)

(五)亲虾的放养	(67)
(六)亲虾培育的主要措施	(68)
(七)亲虾的分期培育	(70)
(八)亲虾的交配、产卵与孵化	(77)
(九)蚤状幼体的培育方法	(79)
(十)丰年虫卵的处理和孵化方法	(88)

四、幼虾的培育 (96)

(一)幼虾培育池的条件	(96)
(二)培育池的消毒	(97)
(三)放养密度	(99)
(四)饲养管理	(100)
(五)幼虾捕捞	(103)
(六)幼虾的网箱培育	(104)
(七)幼虾的运输	(105)
(八)幼虾越冬	(106)

五、成虾养殖 (108)

(一)环境条件	(108)
(二)养殖周期	(113)
(三)虾苗放养	(115)
(四)虾、鱼混养及放养密度	(116)
(五)配合饵料及投喂	(119)
(六)虾池的施肥及天然饵料	(129)
(七)轮捕轮放	(133)
(八)虾池的日常管理	(135)

(九)成虾收捕和销售.....	(140)
(十)其它养殖技术.....	(142)
六、罗氏沼虾常见病害及其防治	(146)
(一)虾病发生的原因.....	(146)
(二)虾病的检查和诊断.....	(148)
(三)虾病的预防.....	(149)
(四)常见虾病的防治.....	(150)
(五)掠食与同类相残.....	(160)
七、罗氏沼虾的食用	(162)
(一)炸烹大虾.....	(162)
(二)油焖大虾.....	(162)
(三)芙蓉大虾.....	(163)
(四)熏大虾.....	(163)
(五)炆虾.....	(164)
(六)水晶虾片.....	(164)
(七)干烤大虾.....	(164)
(八)抓炒虾片.....	(165)
(九)油爆虾.....	(165)
(十)凤尾虾.....	(166)
(十一)炸虾包子.....	(166)
(十二)炸虾球.....	(167)
(十三)水晶虾饼.....	(167)
(十四)清炒虾仁.....	(167)
(十五)八宝如意虾.....	(168)

(十六)青豆炒虾仁.....	(168)
(十七)爆虾腰.....	(169)
(十八)白菜扣虾.....	(169)
(十九)烩虾蘑参.....	(169)
(二十)清虾丸汤.....	(170)
(二十一)上汤虾丸.....	(170)
(二十二)虾羹.....	(171)
(二十三)虾饭.....	(171)
(二十四)炸虾仁吐司.....	(171)

附表:1. 海水的成份	(172)
2. 河水中及海水中盐类的含量	(172)
3. 15℃时波美表度数与比重之对照表	(173)
4. 海水比重与盐度换算表(在温度 17.5℃条件下)	(174)
5. 海水的温度及盐分对于氧溶解度(在同压下)	(175)

主要参考文献	(176)
--------------	-------

一、概述

罗氏沼虾是世界上最大型的淡水虾之一,具有生长快、个体大、肉味美、食性杂、生产周期短、经济效益高等优点,人工养殖发展十分迅速。特别是在泰国、马来西亚、美国和中国台湾省等国家和地区,已逐步形成大规模的商品化生产。因而,罗氏沼虾的每年生产量已居世界沼虾养殖产量的首位。我国自七十年代开始养殖以来,发展很快,现已成为经济虾类的主要养殖对象。饲养期一般为五个月,每亩产量 100 多公斤,规格 40—60 只/公斤,亩平净利 1000—2000 元,深受广大生产者的欢迎。

我国地域辽阔,海岸线长达 18000 公里,沿海港湾、浅海、滩涂的面积约有 20 亿亩;内陆地区江河纵横交错,湖泊、池塘星罗棋布,水域总面积约有三亿亩以上,是世界上淡水面积最大的国家之一,自然条件十分优越,很适宜甲壳类动物栖息和繁殖。所以,虾类资源极为丰富。目前,我国的虾类已发现有四百多种,绝大多数是海产的,如对虾、赤虾、毛虾和龙虾等。淡水虾的种类较少,其中最主要的一类是沼虾,常见的有日本沼虾(青虾)、海南沼虾(图 1)、等齿沼虾、粗糙沼虾等。

由于当今世界渔业捕捞强度不断增大,虾类捕获产量日趋减少。因而,各国已把目光转向于增养殖方面,我国也十分重视经济虾类的养殖生产。除了对虾养殖在沿海地区得到迅猛发展外,淡水虾方面,1976 年秋,中国农业科学院自日本引进罗氏沼虾 50 尾(亲虾一对,虾苗 48 尾),在广东省水产所进

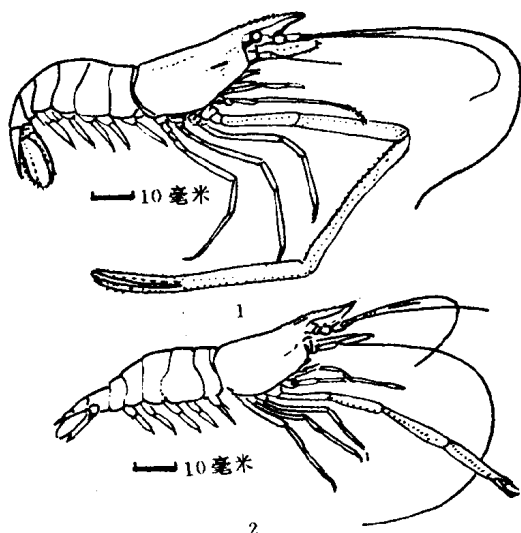


图1 日本沼虾和海南沼虾

1. 日本沼虾 2. 海南沼虾

行试养,并很快推广到全国十多个省市和地区。从此,改变了长期来单一养殖日本沼虾的局面。

罗氏沼虾又名马来西亚大虾、金钱虾(台湾)、淡水长脚大虾,原产于印度洋——太平洋热带地区,常生活在各种类型的淡水或咸淡水水域中,主要栖息于受潮水影响的江河下游。在东南亚的一些天然水域里,雄虾体长达40厘米,体重600多克,雌虾体长25厘米,体重200克,是沼虾属中个体最大的一种。而且,罗氏沼虾肉质细嫩、滋味鲜美、营养丰富,除供鲜食外,还可加工成干品。根据测定,虾肉中蛋白质含量为20.5%、脂肪0.48%、水份77.83%。所含蛋白质与对虾相当,

而比河蟹和鲫、草、鲤鱼都高(表 1)。

表 1 虾与几种水产品营养成分的比较
(食用部分 100 克中的含量)

名称 成分	对虾	沼虾	海蟹	河蟹	带鱼	鲤鱼	鲫鱼
水分(克)	77	81	80	71	73	79	85
蛋白质(克)	20.6	16.4	14	14	15.9	18.1	13
脂肪(克)	0.7	1.3	2.6	5.9	3.4	1.6	1.1
碳水化合物 (克)	0.2	0.1	1	7	2	0.2	0.1
热量(千卡)	90	78	82	139	100	88	62
灰分(克)	1.5	1.2	2.7	1.8	1.1	1.1	0.8
钙(毫克)	35	99	141	129	48	23	54
磷(毫克)	150	205	191	145	204	176	203
铁(毫克)	0.1	1.3	0.8	13	2.3	1.3	2.5
维生素 A (国际单位)	360	260	230	5960	/	140	/
硫胺素(毫克)	0.01	0.01	0.01	0.03	0.02	0.06	0.06
核黄素(毫克)	0.11	0.07	0.51	0.71	0.06	0.03	0.07
尼克酸(毫克)	1.7	1.9	2.1	2.7	2.2	2.8	2.4

作为新的养殖对象,罗氏沼虾不但个体大、生长快、食性广、生产周期短,而且易于饲养,这些优点引起了许多国家的关注。1961 年,林绍文博士在马来西亚槟榔屿海洋渔业研究所,首次完成了罗氏沼虾全部生活史的养殖试验;1962 年人工繁殖取得成功;1963 年开始培育苗种进行试养,很快受到国际上的重视。美国、英国、日本等国家先后引进罗氏沼虾,开展育苗和养殖的进一步研究。现在,整个东南亚国家均有养殖生产,尤以泰国、马来西亚养殖最盛。泰国在精养情况下,半年可养成商品虾(每公斤 10—20 尾)100—200 公斤/亩。美国夏威夷采用轮捕轮放养殖法,年亩产量达 200—225 公斤。日本

采用小水体高密度集约养殖,折算亩产量可达 1300 公斤。

目前,我国罗氏沼虾养殖已推广到十五个省、市和地区,迄今已繁殖多代。广东省是全国罗氏沼虾养殖最多的省份。1987 年,全省罗氏沼虾育苗量达到 2811.8 万尾,超过了过去 10 年育苗量的总和,饲养面积发展到 2900 亩,总产量达 19 万公斤,平均亩产 65 公斤。近几年,养殖生产发展更为迅速。1992 年,仅斗门县养殖面积就达 2200 亩,平均亩产 107 公斤。武汉地区 1990 年由武汉市水产开发管理处引进试养,连续两年亩产 103—157 公斤。总之,一个养殖罗氏沼虾的热潮正在蓬勃兴起,它逐步成为我国淡水虾的主要养殖品种之一。

为了适应养虾生产发展的需要,我们根据国内外有关资料,并总结了近几年养殖生产的实践,编写了《罗氏沼虾养殖技术》一书。主要介绍罗氏沼虾的养殖基本原理和方法,内容包括罗氏沼虾的生物学特性、人工育苗、幼虾培育、成虾养殖、饲料配制、虾病防治以及各种养虾先进技术和成功经验,可供水产科技人员、水产养殖工作者、水产院校师生及专业生产户参考。

二、罗氏沼虾的生物学特性

(一) 分类地位

罗氏沼虾在分类上隶属于节肢动物门(Arthropoda)甲壳纲(Crustacea)十足目(Decapoda)游泳亚目(Natantia)真虾派(Carider)长臂虾科(Palaemonidae)沼虾属(Macrobrachium)罗氏沼虾[M. rosenbergii (de Man)]

(二) 地理分布

罗氏沼虾栖息场所不限于淡水水域,在河口的半咸水中也能生活。但是,幼体阶段只能在盐度 8~22‰的半咸水中发育生长。自然条件下,仔虾、幼虾和成虾主要栖息于河流,特别是受潮汐影响的江河下游,以及与之相通的湖泊、水渠、水田等水域,有时在离海岸二百公里的内陆天然水域中也有发现。故适于在淡水和低盐度半咸水域中养殖。

罗氏沼虾是热带性虾,生长适温为 25—30℃,最低温度下限为 14℃,最高温度上限为 35℃。主要分布在东南亚、北大洋洲和西太平洋岛屿。二十多年来,随着罗氏沼虾大批量繁殖技术获得成功之后,许多国家进行了引种移养,成为当地养殖业的新品种,主要养殖的国家和地区有夏威夷、洪都拉斯、毛里求斯、泰国和我国台湾省,其次是哥斯达黎加、印度尼西亚、以色列、马来西亚、墨西哥、菲律宾、津巴布韦等。

(三) 生活史

罗氏沼虾从受精卵到成虾所经历的几个发育阶段,其形态和生态是不尽相同的。它们在淡水中成长、发育至成熟。然后,又集群于河口半咸水区域繁殖场所,进行交配、产卵,孵育子代,刚孵出的幼体即是蚤状幼体,经过十一次蜕皮,变成仔

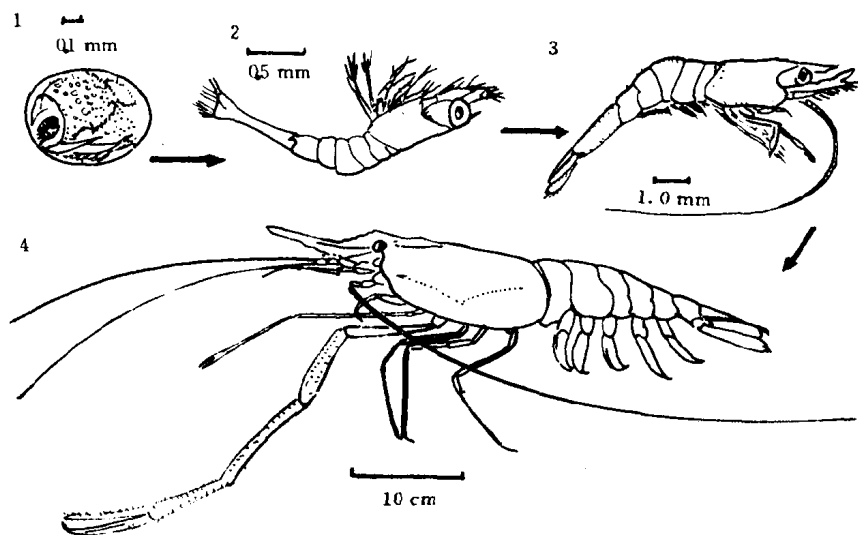


图2 沼虾生长周期

1. 胚胎 2. 幼体 3. 仔虾 4. 成虾

虾,形态已与小型成虾相似,具有良好的耐盐性,能适应较大范围的盐度变化。因此,变态后的仔虾能很快适应淡水生活。1—2周内开始溯河洄游至淡水中,甚至能越过浅滩的碎石丛,翻越和横穿大片潮湿地带。总之,罗氏沼虾的生活史可分为四个主要阶段:胚胎、幼体、仔虾和成虾。(图2)

(四) 形态特征

罗氏沼虾的躯体呈长圆筒状,左右侧扁,全身分为头胸部和腹部,头胸部粗大,腹部自前向后逐渐缩小,末端尖细。它们的胸部附肢比较发达,高度分化,有五对形成步足,所以称为十足目。成虾个体一般是雄性比雌性大,雄性第二步足特别发达,颜色鲜艳,多呈蔚蓝色。(图3)

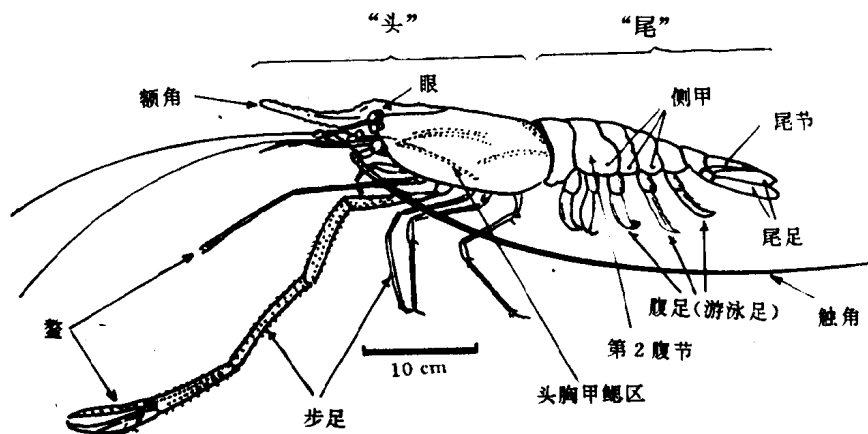


图3 沼虾部分解剖学特征

罗氏沼虾外披一层坚韧的几丁质甲壳,其化学成份中含有钙盐蛋白质和甲壳质等,由表皮细胞分泌而成。甲壳在头胸部形成头胸甲,完整地覆盖于头胸部的背面及两侧,以凹下的沟和隆起的脊为界。依其所对应的器官,可把头胸甲划分为额

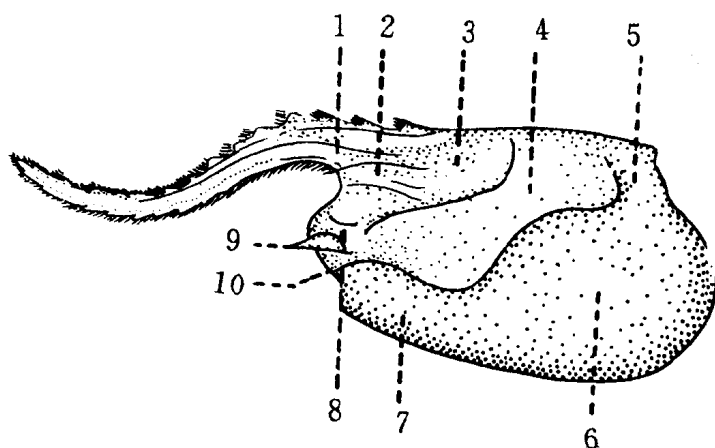


图 4 头胸甲

1. 额区 2. 眼区 3. 胃区 4. 肝区 5. 心区
6. 鳃区 7. 颊区 8. 触角区 9. 触角刺 10. 肝刺

区、眼区、胃区、肝区、心区、触角区、颊区和鳃区(图 4)。头胸甲前端正中向前突出,并略向上弯曲,形成发达的额角,以保护两眼和头部其它附肢,额角上下缘均有排列整齐的锯齿,称为额角齿。额角基部两侧有一对带柄的复眼,眼柄基部能随意