



科技兴农精选丛书

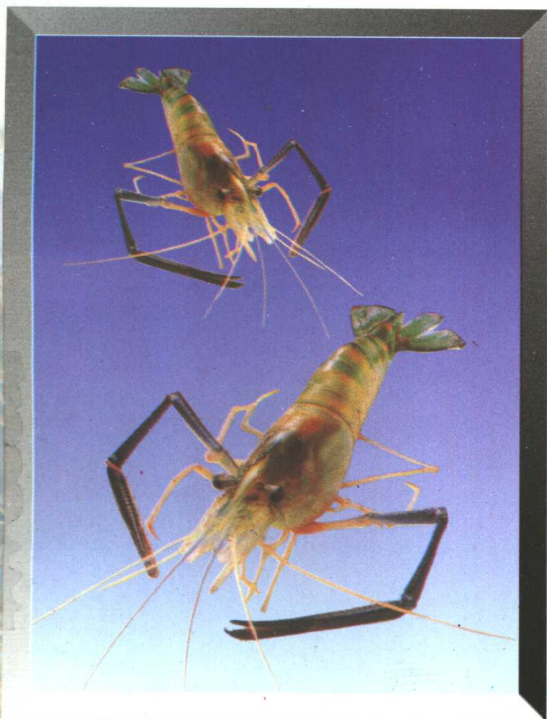
全国地方科技出版社联合编辑出版

水产养殖

罗氏沼虾养殖技术

● 主 编 潘家模

编著者 孙祖荣 周国良 盛德元
金生仁 汪志强 潘家模



上海科学技术出版社

科技兴农精选丛书

全国地方科技出版社联合编辑出版

水产养殖

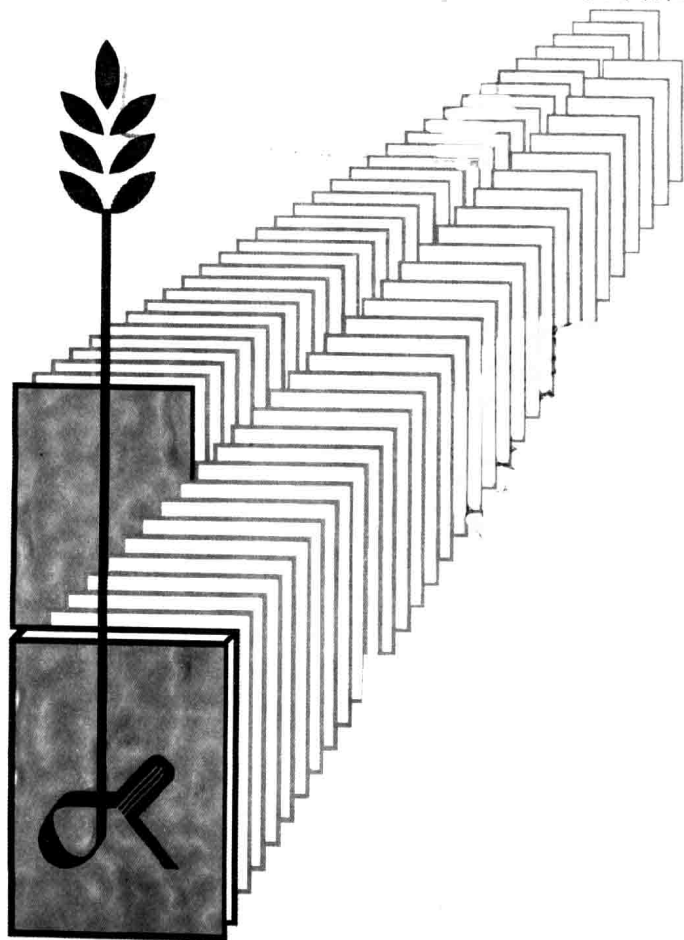
罗氏沼虾养殖技术

● 主 编 潘家模

编著者 孙祖荣 周国良 盛德元

金生仁 汪志强 潘家模

——上海科学技术出版社



责任编辑 张雪娟

封面设计 蒋敦明

科技兴农精选丛书
罗氏沼虾养殖技术
潘家模 主编

上海科学技术出版社出版、发行

(上海瑞金二路 450 号 邮政编码 200020)

新华书店上海发行所经销 上海中华印刷有限公司印刷

开本 787×1092 1/32 印张 7.5 字数 160 000

1997 年 8 月第 1 版 1999 年 2 月第 2 次印刷

印数 5 001—10 000

ISBN 7-5323-4516-5/S·476

定价:8.20 元

本书如有缺页、错装和坏损等严重质量问题,
请向承印厂联系调换

《科技兴农精选丛书》编委会

顾问 龚心瀚 于友先 路明
编委会主任 高明光 杨牧之 沈镇昭 周谊
编委会副主任 徐荣生 王为珍 肖尔斌
编委(以姓氏笔画为序)

王 慷	王玉文	王郁明	王於良	边金城	多嘉瑞
刘 红	刘振杰	李立波	李亚平	李光炜	李宗昌
李定兴	李建臣	李贵玉	李敏康	吴智仁	汪 华
张 涛	张凤洪	张培兰	张敬德	张新泰	张新涛
范卫平	林万泉	欧阳莲	单沛尧	孟祥林	项暑烽
赵玉秋	赵守富	胡孔亮	胡明琇	袁大川	徐 诚
徐惠国	郭晓虹	唐洪渭	黄达全	梁福崇	蒋玲玲
曾勇新	蒲华清	额敦桑布	魏 兴		

《科技兴农精选丛书》策划小组

组 长 徐荣生(兼)
副组长 蒋玲玲 刘韶明 陈春福
成 员 (以姓氏笔画为序)

卢光园	李 森	李月茹	吴明生	林大灶
林万泉	周本庆	郭俊铨	黄达全	梁旭旋

《科技兴农精选丛书》序

卢 良 恕

我国是一个有悠久农业发展史的农业大国,作为基础产业的农业,在国民经济发展中的作用举足轻重。而我国的国情是人口多,耕地少,人均农业资源低于世界平均水平,经济技术基础相对薄弱,同先进的发达国家相比,农业生产力水平还相当低,农业仍是国民经济发展中的薄弱环节。在 20 世纪末乃至 21 世纪,随着人民生活不断改善,要满足庞大的人口对农产品数量和质量日益增长的需要,保证国民经济快速健康发展,必须大幅度提高农业综合生产能力。

科学技术是第一生产力,科技进步是我国农业和农村经济快速发展的关键。在继承、发展和充分利用我国传统农业技术精华的基础上,要进一步依靠科技进步,学习先进科学技术,大力推广新的集成科技成果,同时科学、合理地利用农业资源,保护生态环境,达到农村资源、环境与农业生产的整体良性循环,才能实现农业高产、优质、高效、低耗的发展目标,实现农业生产率的持续增长,加速计划经济向市场经济、传统农业向现代农业、粗放经营向集约经营的转变,加速实现农业现代化。

科技兴农的宏伟事业需要有较高专业知识和生产技能的高素质的农民来实现。提高农业劳动者素质是实现农业现代化的基础工程,是保证农业持续发展的根本措施。目前我国

农村人口文化程度不高,因此,通过电视、广播、书籍、报刊、科普讲座等多种形式,面向广大农村宣传普及科技知识是当务之急。

现在,39家地方科技出版社联合编辑出版《科技兴农精选丛书》,这是一件意义十分重大的事。科技图书出版,历来起着普及传播科技知识的重要作用。我国是四大发明的故乡,造纸和印刷术都是与书籍出版事业有关。古代的出版事业对孕育华夏文明,传播优秀民族精神,促进中华民族经济的发展起了重大作用。我国古代农学著述很多,已知的达400余种,居世界各国之冠,说明我国古人向来重视农业生产技术知识的总结、推广。现存最早最完整的农学专著《齐民要术》,就是公元6世纪前我国的农业生产实用知识的全面总结。这些中华民族传统农业的实用技术精华,通过书籍形式得以流传,曾在农业生产中发挥重大作用。当前要实现“九五”乃至2010年我国农业和农村经济的发展目标,科技出版工作必须以经济建设为中心,不断开拓创新。这次出版的《科技兴农精选丛书》,既重视了优秀传统农业技术精华的搜集整理,又注意了体现和结合新的科技成果,重点推广一批具有显著增产增收效果的实用技术,以通俗易懂的语言和形式,将科技知识迅速传播给广大农民,增强他们的科技意识,使他们更快走上科技致富之路。希望全国的科技出版工作者共同努力,为促进科学技术转化为生产力和提高农民科技素质,为科教兴国大业,做出新贡献。

1997年3月

(卢良恕先生为中国工程院院士、中国工程院副院长)

出版者的话

农业是国民经济的基础,是国家稳定的基石。党中央和国务院一贯非常重视农业的发展,把农业放在经济工作的首位。而发展农业生产,发展农村经济,必须依靠科技进步,推动传统农业向高产、优质、高效的现代化农业转变。为了适应农业的这一转变需要,全国地方科技出版社联合编辑出版了这套《科技兴农精选丛书》,奉献给全国农民读者,为科技兴农再作贡献。

这套丛书,是从全国各地方科技出版社已出版的数千种农业科技图书中精选出来的,可以说是集我国实用农业科技图书的精华。所选的书均经过全面修订,充实新知识、新技术内容,以全新面貌出现。全套丛书具有简明扼要、通俗易懂、实用性强等特点,非常适合农民读者学习和使用。这套丛书首选 100 余种,涵盖当前农业生产技术的粮食作物栽培、经济作物栽培、蔬菜栽培、果树栽培、植物保护、畜牧兽医、水产养殖、农副产品加工等诸方面。我们力求广泛介绍适合农业生产发展和农民读者需要的实用性新技术,希望对发展农业生产和农民致富有实实在在的作用。

中宣部、农业部和新闻出版署的领导极为关心本丛书的出版,并对如何出版好这套书提出了许多具体的指导意见;卢良恕先生在百忙中为丛书作序。对此,我们表示诚挚的谢忱!

全国地方科技出版社

1997 年 3 月

前 言

罗氏沼虾 (*Macrobrachium rosenbergii*), 又名马来西亚大虾, 原产于印度洋、太平洋区域的热带和亚热带国家, 它具有食性广、生长快、个体大、生长周期短、肉质鲜美、营养丰富等特点, 是蛋白质含量高(20.5%)、脂肪含量低(0.48%)的典型的高蛋白、低脂肪的水产品之一, 深受国内外消费者的喜爱。近年来, 由于人民生活水平的提高和出口创汇的需要, 对罗氏沼虾的需求量日益增加, 供不应求, 这就促进了罗氏沼虾养殖业的迅猛发展。

目前各地虽正兴起养殖罗氏沼虾的养殖热潮, 但缺少一本较全面、系统介绍罗氏沼虾养殖方面的书籍, 一些养殖单位、水产科技工作者、个体养殖户又均急需这方面的参考书。为此, 我们组织了多年在科研、生产实践第一线的水产科研技术人员和水产工作者编写本书。

本书着重介绍罗氏沼虾的人工育苗、幼虾中间培育、商品虾养殖、虾的饲料、虾的常见病防治等, 同时也简扼介绍了罗氏沼虾生物学、虾场建设、加工保鲜及虾场经营管理等。在编写时力求内容系统、全面、简明扼要、通俗易懂、实用性强等。尽量将罗氏沼虾的养殖新技术、新方法、新经验编入本书, 以便对水产工作者及农民承包户有较大的参考价值。

由于编著者水平有限, 书中难免存在缺点和错误, 恳请水产界专家和广大读者批评指正, 以便再版时补充和修正。

编 者 1997 年 4 月

目 录

一、罗氏沼虾的生物学特性	(1)
(一) 罗氏沼虾的分布	(1)
(二) 罗氏沼虾的形态特征	(2)
(三) 罗氏沼虾的食性	(4)
(四) 罗氏沼虾蜕壳与生长	(6)
(五) 罗氏沼虾繁殖习性	(11)
二、虾场的建设	(28)
(一) 虾场场址的基本条件	(28)
(二) 虾场的设计	(35)
(三) 虾塘的维修与改造	(42)
三、亲虾越冬与培育	(45)
(一) 亲虾越冬	(45)
(二) 亲虾培育	(52)
四、育苗技术	(59)
(一) 育苗方式	(59)
(二) 育苗设施	(63)
(三) 育苗期管理	(72)
五、幼虾的中间培育	(86)

(一) 幼虾中间培育方式·····	(86)
(二) 幼虾中间培育主要设备·····	(92)
(三) 虾苗放养·····	(96)
(四) 饲养管理·····	(97)
(五) 幼虾的捕捞和运输·····	(100)
六、商品虾养殖·····	(103)
(一) 池塘养虾·····	(103)
(二) 其他养殖方式·····	(129)
七、罗氏沼虾饲料·····	(141)
(一) 生物饲料·····	(141)
(二) 商品饲料·····	(145)
(三) 配合饲料·····	(152)
八、罗氏沼虾疾病及其防治·····	(164)
(一) 虾病的检查方法·····	(164)
(二) 虾病预防措施·····	(168)
(三) 防治虾病常用药物及用法·····	(171)
(四) 罗氏沼虾的常见疾病及防治·····	(177)
九、罗氏沼虾加工与保鲜·····	(197)
(一) 虾类死后变化及其因素·····	(197)
(二) 原料的品质鉴定·····	(199)
(三) 罗氏沼虾的冻结和冷藏·····	(202)
十、虾场的经营管理·····	(205)
(一) 虾场经营管理的原则和制度·····	(205)
(二) 虾场的生产管理·····	(206)
(三) 虾场物资管理·····	(209)
(四) 虾场财务管理·····	(211)
(五) 市场调查与产品营销·····	(215)

（六）经济效益分析	（219）
《科技兴农精选丛书》书目	（224）

一、罗氏沼虾的生物学特性

要养成罗氏沼虾并不难,但要养好却不容易。要提高成活率、降低成本,需要有丰富的实践经验,也要有科学的依据,因此有必要通过了解罗氏沼虾的生物学特性,掌握它的生长发育规律及所需的生态环境,以便在从事罗氏沼虾养殖中采取适当的技术措施,有针对性地解决生产中发生的问题,获得较好的养殖效果。

(一) 罗氏沼虾的分布

罗氏沼虾广泛分布于印度洋、太平洋区域之热带和亚热带地区。包括巴基斯坦、印度、斯里兰卡、缅甸、泰国、马来西亚、印度尼西亚、菲律宾、柬埔寨、越南以及澳大利亚北部等国家的淡水或咸淡水水域中均有分布。影响罗氏沼虾的地理分布环境因子很多,主要有温度、盐度和人类的经济活动。

中国籍驻联合国官员生物学家林绍文博士,1961年在马来西亚滨浪屿首先进行罗氏沼虾的人工繁殖,并取得成功。1962年他又进行了池塘养殖试验,于1963年取得成功。从此结束了百年来养殖罗氏沼虾靠天然虾苗的被动局面,使罗氏

沼虾养殖向全人工方向取得新的进展;对罗氏沼虾向远隔重洋的美洲、欧洲的推广也是一个重大的突破。

1965年夏威夷首先从马来西亚引进,由 Fujimur 等进行试养,1966年创造性地采用“绿水”育苗技术取得成功。1967年台湾从马来西亚引种,在林绍文的帮助下育苗和养殖相继取得成功。日本是1971年从泰国引进的,从此美洲诸国(美国南部如南卡罗来纳洲,中美、南美如巴西、哥伦比亚等国家)相继从 Hawaii 引进,英国从泰国引进,中东以色列从泰国引进,毛里求斯从夏威夷引进,这样相互引进,已使罗氏沼虾分布到世界五大洲,成为世界性养殖品种。

1976年秋,中国农业科学院从日本引进,由广东水产研究所试养,1977年繁殖成功,先后分到全国14个省市共40多个单位试养,迄今已推广养殖的地区有广东、广西、福建、浙江、上海、山东、江苏等省市。

(二) 罗氏沼虾的形态特征

罗氏沼虾身体分为头胸部和腹部(图1-1)。头胸部体节均为背甲所覆盖(称头胸甲),背甲前端有一剑状突起称额角(rostrum),额角上缘有12~13齿,下缘具有11~12个小齿(齿式12~13/11~12),剑角基部隆起而末端微微上扬,额角形状在各种之间变化很大,成为分类的重要依据之一。头部前端有复眼1对,各具活动的眼柄。整个身体由头部5节、胸部8节、腹部6节、尾部1节共计20节组成,除尾节之外其余各体节各具附肢1对;腹部第六节附肢宽大,张开和尾节配合成扇状,故合称尾扇。虾体各部附肢,均由原肢、内肢和外肢构成,因各对附肢功能不同,其形状变化也大,例如口器附肢的功能

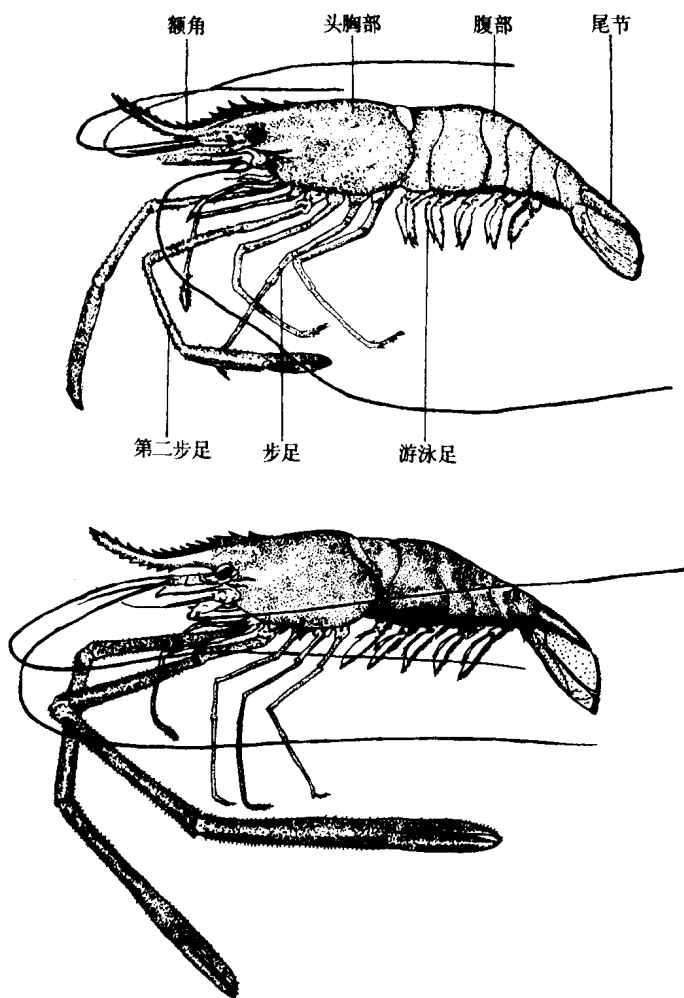


图 1-1 罗氏沼虾外形(上图为雌,下图为雄虾)

主要在于抱持或咀嚼食物,其原肢发达,胸部附肢捕食爬行之器官,则内肢发达,外肢退化(幼体阶段胸部外肢发达,司游泳用),变成单肢形;腹部附肢功能在于游泳,其内外肢均发达。腹部比头胸部长,腹部各节之甲壳由关节膜相连,故可自由伸屈,腹部第二节的侧甲覆盖于第一节和第三节侧甲上,胸前两对步足指节呈钳状,卵附着于腹部等特点,借此可将淡水沼虾与海产的对虾类区别开来(图 1-2)。

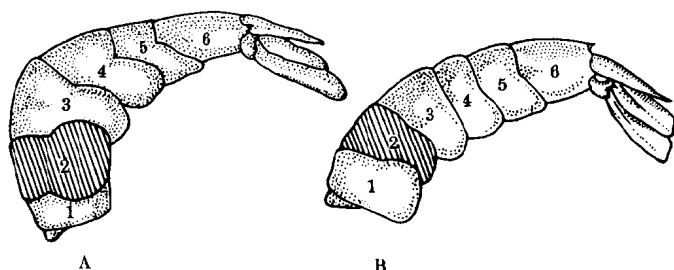


图 1-2 虾类腹部第二侧甲(斜线部分)

A.真虾类; B.对虾类; 1~6.腹节

(三) 罗氏沼虾的食性

罗氏沼虾为杂食性,但偏食动物性饲料。它的饲料种类很多,大致可包括下列几大类:浮游植物、浮游动物、水生植物、挺水性植物、底栖动物(包括软体动物、水生昆虫、大型甲壳类等)、周丛生物(包括附着水藻类、着生轮虫、原生动物等)、有机碎屑、微生物絮凝体、活动力弱的鱼、虾等,概括为草食性饲料与肉食性饲料。

1. 草食性饲料

根据对罗氏沼虾胃容物分析,证明罗氏沼虾喜食沉水性、挺水性植被或陆生性植被的树叶,偏爱伊乐藻属和金鱼藻、水生或陆生的绿色植物浸泡过的树叶,以及赤杨和枫树叶。弘崙等(1991年)采用新鲜椿叶和冷藏的锦葵叶配制成配合饲料,进行投饲试验,结果表明罗氏沼虾对叶片明显好食,同时也证明叶片能促进罗氏沼虾的生长。试验证明添加树叶增加蜕壳2~3倍,平均体长增加60%~70%,平均体重增加20%,而且没有发生蜕壳死亡现象,也没有残食现象,成活率为100%。而不投叶片的对照组,死亡率为20%。这说明投喂叶片不但能提高罗氏沼虾的成活率,而且能促进生长。

2. 动物性饲料

如上所述,浮游动物、软体动物(螺蛳、贝蚌)、水生昆虫幼体、小蠕虫、小甲壳类、两栖类蝌蚪及游泳慢的鱼均可作为罗氏沼虾的动物性饲料。在动物性饲料不足的情况下,会产生互相残杀现象。同类相残是罗氏沼虾养殖中的最突出问题之一。一般出现下列情况易产生相残现象:①正进行蜕皮的个体易遭到残食,个体越大被残食的机会越多;②放养密度高或饲料不足的情况下,易出现同类相残;③雄虾有独占地盘和争抢饲料的习性,为争霸地盘和争食饲料而出现同类相残;④环境因子的突然变化(水温变化是主要因子)会出现成群的互相搏斗局面,此时常出现缺螯的个体;⑤水体中没有附着物或隐蔽物的情况下。因此,在养殖过程尽量避免上述情况出现。自然界的沼虾捕食动物饲料组成中,动物约占33.5%,有机碎屑,包括一部分动物性饲料约占33%,其他砂粒及木质丝草等约占34.50%。

3. 不同生长阶段的食性

罗氏沼虾不同生长阶段要求的食物组成也不同,刚孵化的蚤状幼体至第二次蜕皮之前,以自身残留的卵黄为营养物质,第二次蜕皮即进入第三期幼体即开始利用外界营养物质,主要是有机碎屑、小型浮游生物及细菌絮凝体(水中有机碎屑通过细菌作用凝集为絮状物,漂游水面称为细菌絮凝体),以及贝类的六肢幼体等,在人工育苗条件下则主要投喂丰年虫无节幼体、轮虫等;经5~6次蜕皮后个体逐渐长大,可摄食鱼肉碎片、鱼卵人工饲料及其他细小适口的微型饲料。幼体阶段行浮游生活,自第二期之后的幼体主动捕食的能力逐渐增加,但仅能捕食漂游于水体中的饲料,不捕食下沉的饲料,经淡化进入幼虾的后期幼体,开始进行底栖生活,此时可摄食底栖的、附生的和浮生的生物饲料及藻类、有机碎屑、昆虫幼体、小型甲壳类、水生蠕虫等为食。成虾阶段食物更杂,包括水生昆虫幼体、软体动物、小鱼、小虾及鲜嫩的水生植物、藻类等。

环境条件和虾体的生理状况对虾的摄食影响很大。罗氏沼虾喜欢在晚上摄食,在水温适宜及溶氧充足的条件下,虾的摄食量增加,在水温不适宜及溶氧较低(低于3毫克/升),则摄食减少甚至不摄食;在患有疾病及准备蜕壳的情况下,虾的摄食量减少或不摄食,健康无病或蜕壳后恢复期的虾,则摄食量增加。

(四) 罗氏沼虾蜕壳与生长

1. 蜕壳

蜕壳是虾生命活动中成长与健康的关键问题,它与幼体