

罗氏沼虾 健康养殖技术

● 古群红 庞德彬 宋盛宪 编著 ●



化学工业出版社



高效益健康养虾系列

罗氏沼虾

健康养殖技术

● 古群红 庞德彬 宋盛宪 编著 ●



化学工业出版社

· 北京 ·

放弃罗氏沼虾的养殖，千万不可不慎
元 00.01 : 价 或

本书系统地介绍了罗氏沼虾的生物学特性、人工繁殖和育苗技术、养殖技术、病害防治等内容,并对养殖过程中的科学用药进行了详细论述。罗氏沼虾要重视健康养殖,包括种苗的选择、水质环境的调控、饲料营养、病害防治和科学用药、养殖废水的处理和养殖环境保护措施等。

本书以健康养殖为立足点,以指导生产为出发点,能够指导广大渔村青年和养殖专业户进行生产。

罗氏沼虾

图书在版编目(CIP)数据

罗氏沼虾健康养殖技术/古群红, 庞德彬, 宋盛宪编
著. —北京: 化学工业出版社, 2008. 4
农村书屋系列·高效益健康养虾系列
ISBN 978-7-122-02312-4

I. 罗… II. ①古…②庞…③宋… III. 罗氏沼虾-
淡水养殖: 虾类养殖 IV. S966.12

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 031391 号

责任编辑: 刘亚军
责任校对: 蒋 宇

文字编辑: 赵爱萍
装帧设计: 关 飞

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)
印 装: 北京云浩印刷有限责任公司
850mm×1168mm 1/32 印张 4 字数 111 千字
2008 年 6 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899
网 址: <http://www.cip.com.cn>
凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 10.00 元

版权所有 违者必究

前言

罗氏沼虾是热带性虾，分布在东南亚的淡水或咸淡水水域中。罗氏沼虾具有肉质鲜美、个体大、易于饲养、食性广、养殖周期短等优点，因而引起许多国家的关注。

我国大陆自1976年由日本驻华大使赠给中国国家水产总局罗氏沼虾后，于1977年在南海水产研究所繁殖出种苗，并向全省及全国推广。罗氏沼虾在中国大陆的养殖集中在江苏、浙江、广西和广东等地。以广东的珠三角珠海市斗门、中山、江门、新会、肇庆等地区为罗氏沼虾的主要产区，其中斗门和中山成为养殖罗氏沼虾的大本营。

90年代后期引进的南美白对虾，对罗氏沼虾的养殖冲击较大，并且随着南美白对虾的产量不断提高，给罗氏沼虾的养殖带来了不利的影响。有些本来以养殖罗氏沼虾而著称的地区（斗门、中山）也受到严重的威胁，那么应该如何面对呢？该不该养殖罗氏沼虾，应该如何养殖呢？这是一个很实际的问题，许多养殖业者认为罗氏沼虾要持续养下去，必须从种苗和养殖技术上有所改革和突破，不能走过去传统的养殖模式。为此，农业部曾经拟有关专家编写罗氏沼虾养殖技术一书，原计划由李增崇教授撰写，但因李增崇教授工作繁忙，他只编写了《罗氏沼虾养殖规范》，后来宋盛宪教授先后去了江苏的无锡、高淳、苏州等地以及浙江的嘉兴、杭州等地区进行虾类养殖的调研工作，先后在广东斗门、肇庆高要、中山、新会等地进行有关南美白对虾与罗氏沼虾健康养殖技术培训。现在由宋盛宪教授牵头组织珠海市水产养殖（海水）科学技术推广站古群红高级工程师、广西北海正渔生物技术有限公司庞德彬高级工程师撰写罗氏沼虾健康养殖技术，由宋盛宪教授进行统稿，把国内有关罗氏沼虾的养殖经验以及今后的养殖模式等进行介绍。

作者认为当前我国虾类的养殖品种多样，不可单打一，要从实际出发，尤其在淡水水域不要放弃罗氏沼虾的养殖，千万不可提倡

淡水养殖南美白对虾，不少地区把农田改造来养殖南美白对虾，在原是淡水水域中添加盐，盲目扩大养殖面积，把良田改为海水养殖，其结果必然是以失败而告终。不重视科学养殖，滥用药物，结果是虾病多，导致整个养殖系统从种苗到水环境、饲料营养及病害防治等都存在严重的问题。不但养殖的产品不符合食品安全标准，而且严重破坏生态环境。因此，对于目前养殖什么虾，采用哪种养殖模式，都面临着两个安全（即养殖安全和食品安全）及两者如何统一的问题。

罗氏沼虾养殖要重视健康养殖，包括种苗的选择、水质环境的调控、饲料营养、病害防治、药物科学应用的标准、养殖废水的处理和养殖环保的措施等，均应体现健康养殖的目的。

本书在编写过程中针对当前养殖中存在的问题，尤其不符合健康养殖规范，严重威胁罗氏沼虾持续发展的问題，把有些地区养殖的技术供读者参考，并提出如何建立一套完整的罗氏沼虾养殖模式。全书编写力求做到内容通俗易懂、深入浅出，以健康养殖技术为立足点，以指导生产为出发点，使科学性与实用性相结合，既能适合渔村青年和养殖专业户指导生产，也可作为水产院校有关师生教学和水产工作人员技术培训的教材。

本书在编写过程中得到各地水产技术推广站的大力支持，并提供了大量资料，我们在次表示衷心的感谢！

书中不足之处，请读者批评指正。

编著者

2007年7月于广东省珠海市

网 址：<http://www.ertongbook.com>

目 录

绪论	1
第一章 罗氏沼虾的生物学特性	3
第一节 罗氏沼虾的形态特征	3
第二节 罗氏沼虾的内部结构	5
第三节 罗氏沼虾的生态习性	7
第四节 罗氏沼虾的生态生理	9
第五节 罗氏沼虾的繁殖习性	11
第二章 罗氏沼虾的人工繁育	17
第一节 亲虾的养殖培育	17
第二节 亲虾的产卵孵化与幼体培育	22
第三章 罗氏沼虾的成虾养殖技术	27
第一节 总体布局	27
第二节 罗氏沼虾的养殖方式	28
第三节 养殖前的技术流程	29
第四节 科学肥水	32
第五节 虾苗的选择与放养	36
第六节 科学的投喂	38
第七节 日常管理	39
第四章 罗氏沼虾养殖的关键环节	41
第一节 罗氏沼虾养殖要领	41
第二节 饲料的科学投喂	50
第三节 日常的巡塘检查与管理	53
第四节 收虾与养殖污水的处理排放	55
第五节 罗氏沼虾的活虾装运与销售	60
第五章 罗氏沼虾养殖中的常见病害与防治	63
第一节 罗氏沼虾病害的预防	63
第二节 罗氏沼虾养殖常见病害及治疗	71
第六章 健康养殖的科学用药	76

第一节	清塘消毒的药物	76
第二节	水质改良的药物	79
第三节	抗菌的中草药	81
第四节	抗病毒类药物与营养调节药物	82
第五节	药物的科学使用	88
附录		98
附录一	罗氏沼虾养殖技术规范	98
附录二	无公害健康养殖与 HACCP 管理	105
附录三	渔用药物使用方法	109
附录四	禁用渔药	113
附录五	渔业水域水质标准	115
附录六	我国渔业生产常用饲料成分	116
附录七	pH 值测定的温度校正值	117
附录八	文内健康养殖技术中涉及的常用药品	118
参考文献		122

緒論

羅氏沼蝦又名馬來西亞大蝦，我國台灣省稱它為金錢蝦或淡水長腳大蝦，廣東珠三角漁民稱它為大頭蝦。原產於印度洋—太平洋熱帶地區，常生活在各種類型的淡水或咸淡水水域中，主要棲息於受潮水影響的江河下游。

在東南亞的一些天然水域里，羅氏沼蝦雄蝦體長達 40cm，體重 500 多克；雌蝦體長達 25cm，體重 200 多克。據分析，羅氏沼蝦肉含蛋白質 20.5%，脂肪 0.48%，水分 77.83%，所含蛋白質與對蝦相當，而比草魚、鯉魚、鯽魚都高。

羅氏沼蝦由於生長速度快、個體大、食性廣、易於飼養、養殖生產週期短以及離水存活時間長等優點，而引起了許多國家的重視。1961 年，美籍華人林紹文教授在馬來西亞檳榔嶼海洋漁業研究所研究羅氏沼蝦的育苗方法時，發現羅氏沼蝦必須在一定鹽度的環境條件下，才能生存和生長發育，在實驗室內首次完成了羅氏沼蝦全部生活史的養殖試驗，當時引起了國際上的重視。從此，日本、美國、英國等國家先後引進羅氏沼蝦，開展育苗和養殖的進一步研究。現在整個東南亞地區均有羅氏沼蝦的養殖生產，尤以泰國、馬來西亞養殖最盛，泰國在精養條件下，半年可養成大蝦（10~20 只/kg）出售，年畝產量達 100~200kg。美國夏威夷氣候適宜，全年皆可養殖，在養殖技術上採用適應當地條件的輪捕輪放養殖法。年產量平均每畝達 200~225kg。日本採用小水体高密度集約養殖，其年產量每畝達 1300kg。由此可見，羅氏沼蝦現已成為世界淡水蝦類養殖的主要品種之一。

1976 年 9 月，日本駐華大使贈給中國國家水產總局 40 尾親蝦，其中雌蝦 39 尾，雄蝦 1 尾。由廣東省水產研究所芳村淡水試驗場飼養，於 1977 年繁殖出種苗 76600 只，以後在全省推廣養殖。1987 年，廣東省純養羅氏沼蝦有 18 個縣、市，並先後在全國 14

个省市(区、市)共40多个单位试养,迄今已繁殖数代。据了解,1981年上半年育苗10万只以上的有广东(珠江水产研究所、南海水产研究所)、广西(广西水产研究所)、上海(上海水产研究所)、浙江(浙江水产研究所)。广西水产研究所1981年育苗能力已达130万只。珠江水产研究所1979年在适温条件下育苗单产达到3.2只/ m^3 。上海水产研究所于1980年育苗单产达到4.2只/ m^3 。珠江水产研究所、杭州水产研究所、上海水产研究所试验用人工海水育苗已取得成功,这为内陆地区开展育苗提供了有利条件。

在池塘养殖方面,罗氏沼虾单位面积产量逐年提高,已达国外同类地区的生产水平。福建水产研究所经过三年悉心研究试验,取得年养双季罗氏沼虾成功,局部面积亩产达304kg,比单季亩产多200kg左右。因此,在具备亲虾越冬条件(如采用地热、工厂余热等越冬)的地方,可因地制宜、有步骤地进行推广养殖。目前,罗氏沼虾在我国大陆的养殖主要集中在江苏、浙江、广西和广东等地。因为罗氏沼虾是热带性虾,要在我国亚热带、温带地区养殖,适宜的养殖时间一年只有5~7个月。罗氏沼虾卵发育期和幼体期比较长,适于大量育苗的温度为20~30℃(在广州需在6月中旬才能达到这一温度)。如靠在自然条件进行育苗,池塘养虾的时间只剩下110天左右,收获时该虾只有6~7g,且成活率也较低。因此,必须在2~3月份进行温室育苗,才能达到充分利用池塘适宜养虾的时间,使虾养殖得较大,获得较高产量。罗氏沼虾在我国不能在自然条件下越冬,需加温保种。根据目前的技术水平,要在2~8月份培养出100万只淡化虾苗,需有1000只重50g左右的亲虾,需要200 m^2 的越冬池(水温保持在23℃以上),因此,解决亲虾的大量供应,是亚热带、温带地区推广罗氏沼虾养殖的先决条件。在我国台湾省,早在1967年就移养了罗氏沼虾,并在台湾省的淡水养殖业中占据一定位置。

为配合罗氏沼虾这一优良品种能尽快地推广应用于养殖生产,现把罗氏沼虾的生物学特性、人工繁殖方法以及成虾养殖技术等介绍如下,以供养殖业者参考。

第一章 罗氏沼虾的生物学特性

罗氏沼虾 (*M. rosenbergii* De Man) 在分类上隶属于节肢动物门 (Arthropoda)、甲壳纲 (Crustacea)、十足目 (Decapoda)、长臂虾科 (Palaemonidae)、沼虾属 (*Macrobrachium*)。

第一节 罗氏沼虾的形态特征

罗氏沼虾的躯体比海水对虾粗短，外被一层几丁质甲壳。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，依其所对应的器官，可把头胸甲划分为额区、眼区、胃区、肝区、心区、颊区和鳃区 (图 1)。头胸甲正前方为尖锐的额角，向前伸出，并略向上弯曲，其上下缘均有排列整齐的锯齿，称额角齿。在额角下方两侧有一对复眼。头胸甲两侧前方各有 2 根刺，位于第二触角基部的称为触角刺，在触角刺后下方的为肝刺。甲壳在腹部形成腹甲，分别覆盖着各个腹节，第二腹节的侧甲覆盖于第一腹甲和第三腹甲之上。

罗氏沼虾整个躯体由 20 节组成：头部 5 节，胸部 8 节，腹部

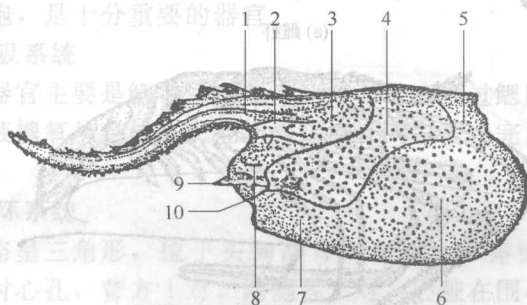
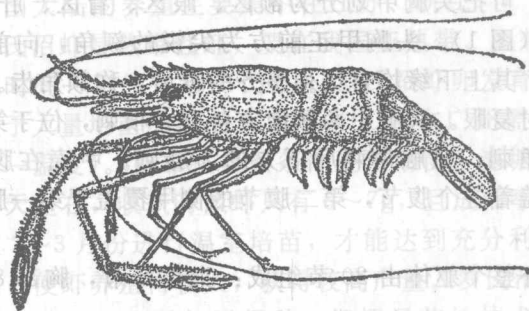


图 1 罗氏沼虾的头胸甲

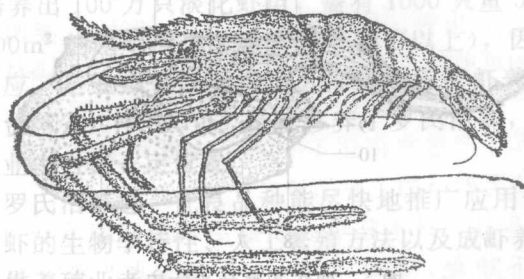
1—额区；2—眼区；3—胃区；4—肝区；5—心区；6—鳃区；7—颊区；8—触角区；9—触角刺；10—肝刺

7 节。头部和胸部愈合成头胸部。头部的 5 对附肢为第一触角、第二触角、大颚、第一小颚和第二小颚。前两对附肢主要起着嗅觉和触觉的作用，后三对附肢是口器的组成部分。胸部的 8 对附肢为第一颚足、第二颚足、第三颚足及第一至第五步足。前三对附肢与大颚、第一小颚和第二小颚共同组成口器，作为摄食器官；前两对步足作为摄食和防御工具；后三对步足主要作为爬行、运动器官。腹部除第七节（即尾节）外，各具有附肢一对，其中第一至第五对为腹足，第六对附肢与尾节构成尾扇，它们均属游泳器官，尾节还有使身体升降和向后弹跳的功能。

罗氏沼虾的体色呈淡青蓝色，间有棕黄色斑纹，雄虾第二步足特别发达，多呈蔚蓝色（图 2）。由于在虾类的真皮层中分布着具有各种颜色的色素细胞，最常见的是含有一种属于胡萝卜素的衍生物，常与蛋白质结合形成各种结构，反映出各种不同的颜色。这些



(a) 雌虾



(b) 雄虾

图 2 罗氏沼虾

色素的共同点就是遇到高温时便分解为一种称为虾红素的红色物质和蛋白质一同沉淀，因而煮熟后的虾类往往变成红色。

第二节 罗氏沼虾的内部结构

1. 骨骼系统

含有几丁质的外骨骼，包括最外层很薄的蜡质层和较厚的几丁质层。几丁质层分为内层和外层，外层致密，内层为胶质，富有弹性，是表皮细胞向外分泌的骨骼成分。体节间，外骨骼以极薄的膜相连接，构成体节的活动关节。外骨骼一经形成，就使机体定形，只有通过蜕壳才能重新分泌外骨骼，通过反复蜕壳，使机体增大、发育而不断成长。

2. 肌肉系统

罗氏沼虾的肌肉系统由四部分组成：完整的体壁环肌、纵肌，横肌和背腹肌；附肢肌；内脏器官肌。各部分肌肉按其运动机能变化组成。

3. 消化系统

罗氏沼虾的消化系统包括口、食道、胃、中肠、后肠、直肠及肛门。口在头胸部下面，肛门开口于尾节，胃有胃磨（为几丁质突起）。来自胚胎时的外胚层，蜕壳时要脱落重换。胃后方、心脏下方为发达的肝、胰脏，是分泌消化酶和吸收食物的器官，具腺细胞和上皮细胞，是十分重要的器官。

4. 呼吸系统

呼吸器官主要是鳃，通过颚舟叶打动水流经过鳃腔，氧气进入血液，血液携氧从身体血窦经鳃静脉流入围心窦，完成气体交换的呼吸过程。

5. 循环系统

心脏略呈三角形，位于头胸部背面稍后方，体壁厚，富肌纤维。有3对心孔，背方1对，两侧各1对，心脏在围心窦中，血液从围心窦进入心脏，心脏向前发出的胸上动脉分为眼动脉、肝动脉、触角动脉，心脏向后发出腹上动脉和胸下动脉。血液入体内各部血窦后，经静脉注入鳃，经鳃静脉和鳃心静脉流入围心窦，经心



孔入心脏，完成开管式血液循环过程。血液含血清素，无色透明。罗氏沼虾的血细胞可分为透明细胞、颗粒细胞和半颗粒细胞三类。

6. 神经系统

在两眼下方有 3 条神经节合并成脑，由此分出 2 条神经，绕食道先后接于食道下神经节、食道腹面，分别通向头胸部和腹部中央形成链状神经索。神经索间相互贯通。脑部神经分支到大小触角和眼柄，末端为中髓。周围有多个细胞群，具有分泌激素的功能。小触角基部有一对平衡囊，有平衡石和刚毛，司平衡机能，小触角有较高的感觉功能。

7. 生殖系统

为雌雄异体。雄性生殖系统包括精巢、贮精囊和输精管，一对精巢位于心脏下方，为部分分离，后部愈合。输精管从侧旁下行至第五步足基部内侧膨大或粗大，坛状的贮精囊和一对白色的前列腺愈合成一个，位于心脏前方。输卵管通过体内两侧两节生殖孔开口于第三对步足基部内侧。雌雄亲虾交配后 24 小时产卵，卵在雌虾腹部附肢上黏附，一般情况下，每克亲虾抱卵 1000~1500 粒。

8. 排泄系统

排泄器官为绿腺，由端囊和尿管组成，由头部残留的体腔和体腔管变成，开口大于大触角基部，此外，肝脏亦有排泄功能。罗氏沼虾的内部结构见图 3。

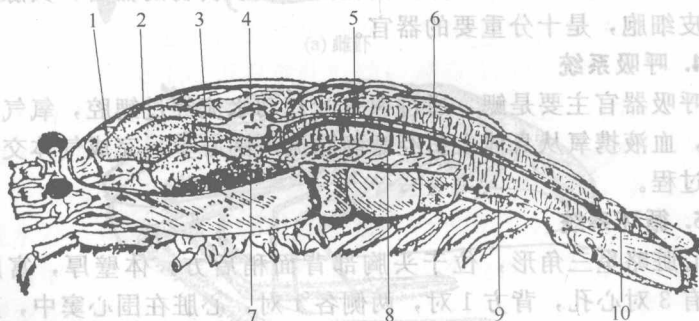


图 3 罗氏沼虾的内部构造

1—胃；2—卵巢；3—肝脏；4—心脏；5—血管

6—肠；7—鳃；8—腹肌；9—腹神经索；10—肛门

第三节 罗氏沼虾的生态习性

1. 水温

罗氏沼虾是热带虾，生长适宜温度为 $25\sim 30^{\circ}\text{C}$ ，最高为 35°C ，最低为 14°C 。当水温为 18°C 以下时，罗氏沼虾开始不进食。水温直接影响水生甲壳类动物的生存、生长、发育和繁殖。

2. 盐度

罗氏沼虾幼体阶段必须生活在具有一定盐度的咸水中，蚤状幼体适宜的盐度为 $8\sim 22$ ，其幼体和成虾可生活在具有一定盐度的咸水中，也适应生活在低盐度的半咸淡水中。

3. 酸碱度 (pH 值)

水的酸碱度和水生甲壳类动物的代谢有着密切的关系，是水中 CO_3^{2-} 、 Fe^{3+} 等化学物质含量的间接反映，又是调节渗透压的重要因素。酸碱度通常以 $7.5\sim 8.2$ 为宜，pH 值过低，动物蜕壳会受到影响，心脏跳动次数减少；当 pH 值过高时，水中分子态氨氮会升高数倍，有毒成分增加，使动物的生长减缓，特别是幼体阶段更加敏感。

4. 溶解氧

水中的溶解氧主要来源于大气和水生植物的光合作用，溶解氧具有昼夜差异和垂直分布的不同。每天清晨 $4\sim 7$ 时，水中氧量低，下午 $15\sim 16$ 时，水中溶解的氧最高，垂直分布的溶解氧受水流和风力影响。实际上，水生甲壳类动物耗氧量只占水中总氧量的 $10\%\sim 15\%$ ，绝大部分被底栖生物和有机碎屑的呼吸和氧化分解所消耗，水中溶氧应高于 4mg/L 。在低氧环境下，硫化氢和氨氮含量升高，使虾类食欲下降，加剧泛池，甚至使虾中毒死亡。

5. 透明度

罗氏沼虾有昼伏夜出的习性，需要生活在一定透明度的水质中，透明度体现了水中浮游生物的量 and 水质混浊度。因此，透明度控制在 $30\sim 50\text{cm}$ 为宜，晴天有阳光时可见度大，阴天时可见度相应减小，应灵活掌握调节透明度，特别在幼体阶段应避免光线直射。



6. 底质

养殖池底质是养殖动物的重要生活环境。对河口沉积的泥炭或酸性土壤，因其含有丰富的二硫化铁，当氧化时便产生硫酸，使池水 pH 值下降；土壤中铁、铅的释放，使生物饵料的利用受到影响，这种底质必须改造才能利用，底质应以泥沙或沙泥为好，具有一定的保水性能。

7. 营养要求

罗氏沼虾属动物性为主的杂食性、广食性虾类，在不同生长期对饵料要求各不相同，与其生理发育要求一致。

(1) 蛋白质 虾类对蛋白质的需要量比较高，特别是对蛋白质所含的氨基酸要求较特殊。罗氏沼虾要求食物中的蛋白质含量占饵料的 25%~30%。

(2) 脂肪 脂肪是一种高能物质，供给机体大量能量，是组成虾体的基本物质之一，尤其是一些必需脂肪酸，如 ω_3 不饱和脂肪酸和 ω_6 不饱和脂肪酸，是生长发育不可或缺的物质。固醇类对虾的生长也十分重要，饲料中添加 6% 左右的脂肪，对罗氏沼虾的成活率和成长率大有裨益。

(3) 糖类 虾对糖类的要求不高，利用率也很低，对淀粉的利用较葡萄糖好，淀粉可提高虾的成活率和饲料效率。含过量糖的饲料会造成不良后果，当氨基葡萄糖含量超过 0.53% 时，虾类生长会受到抑制。

(4) 无机盐 水体中含有丰富的无机盐类，但不能为水生生物直接利用，机体需要的无机盐要在饵料中取得，一般认为饲料中的钙、磷比率以 1:1 为好。过多的钙会降低虾的生长率，过高的磷会影响虾的消化率。微量的钴有利于虾的生长。某些矿物质的减少或缺乏，会使虾的生长缓慢，出现营养缺乏症。

(5) 维生素 维生素是饲料中的重要营养物质成分。在消化蛋白质时需要维生素 B₆，消化糖类时需要维生素 B₁，而维生素 E 则与不饱和脂肪酸的消化与性腺发育有着密切关系。维生素 C 缺乏，虾的胃壁、鳃以及甲壳下组织出现黑色损伤，发生黑死病。

8. 蜕壳

甲壳动物的重要生理特性是蜕壳。蜕壳与幼体发育、幼虾和成

虾的生长、附肢再生、亲虾的交配繁殖都有直接的关系，蜕壳也贯穿着罗氏沼虾的一生。蜕壳是生长的标志，每蜕壳一次就进入一个新的发育阶段，体重可增加 20%~30%。再生蜕壳使附肢再生或修复，生殖蜕壳使之易于交配，雌虾附肢基部出现着卵刚毛。再生蜕壳与生殖蜕壳，虾体重一般不会增加，如强迫蜕壳会加重机体的压力和负担，不利于生长。

第四节 罗氏沼虾的生态生理

1. 地理分布

罗氏沼虾原产于热带、亚热带的南亚和东南亚，大洋洲部分地区及太平洋一些岛屿，生活于淡水或咸淡水水域，主要栖息在受潮汐影响的江河下游。天然条件下，雄虾体长可达 40cm，体重 500~800g；雌虾体长达 25cm，体重 200~300g。养殖条件下，越冬苗养殖一年，雄虾体长达 18~20cm，体重 180~200g；雌虾体长 13~15cm，体重 60~80g。

2. 生活周期

罗氏沼虾的雌雄亲体在产卵前进行交配，雌体临近产卵前蜕壳，守候在旁的雄虾趁雌虾新壳未硬前抱住雌虾，腹部相贴侧卧，雄虾排精荚黏附在雌虾第四对步足、第五对步足基部之间，交配后 24 小时内雌虾产卵受精，卵由黏膜相连贴附在腹足刚毛上，受精卵直径大小约 0.6mm，3 小时后分裂，发育至第八天、第九天时形成蚤状幼体。蚤状幼体在适宜条件下，经过 11 次蜕皮，生长一个月左右，发育成仔虾，约 6.5mm，经过淡化，幼虾进入淡水中生活，人工养殖 4~5 个月长大为成虾和亲虾。

3. 蜕壳和生长发育

罗氏沼虾的蜕壳与幼体发育、幼虾和成虾的生长、附肢再生以及亲虾产卵繁殖等都有直接关系，都是通过蜕壳来实现的，因此，幼体和成体的蜕壳几乎贯穿于整个生命过程之中。蜕壳可分为生长蜕壳、再生蜕壳和生殖蜕壳三种。生长蜕壳是生长的标志，幼体和成虾每进行一次蜕壳，就进入一个新的发育期，身体随之增长。一般小虾蜕壳较频繁，相隔 5~8 天进行一次，每蜕壳一次，体重可

增长 20%~80%。随着个体的增大,其蜕壳的间隙时间延长。再生蜕壳只是附肢再生复原,这种情况的蜕壳,体重不会有多大的增长。生殖蜕壳是雌虾在交配产卵前进行的一次蜕壳,蜕壳后附肢基部出现携卵刚毛,这种蜕壳体重并没有增加。

蜕壳不只局限于身体的外部活动,而是一个错综复杂的生理过程。从某种意义上来说,蜕壳对罗氏沼虾的生存存在着危险性,如在新壳尚未硬化期间,因失去防御能力而往往成为被残食的对象;有的虾在蜕壳过程中,附肢特别是雄虾附肢不能蜕壳而折断,失去生活能力;也有的虾因蜕壳不成而死亡(这在 2 龄雄虾最常见)。

蜕壳多在夜间进行,蜕壳整个过程历时仅数分钟。蜕壳前 2~3 天,罗氏沼虾摄食减少,蜕壳当天停止摄食。

罗氏沼虾在不同的生长发育阶段,其两次蜕壳相隔的时间是不同的。水温 26~28℃,幼体发育阶段,2~3 天蜕壳一次;幼虾则 4~6 天蜕壳一次,至成虾阶段,则 7~10 天进行一次蜕壳;性成熟以后的亲虾,相隔 20 天左右进行一次蜕壳。

罗氏沼虾以其生长速度快、个体大而引起人们的兴趣。在人工养殖条件下,当年繁殖的虾苗,经 5 个月的养殖,平均体长达 8~9cm,平均体重 20~25g,最大个体中,雌虾达到体长 11~12cm,体重 50~60g,雄虾达到体长 14~15cm,体重 90~100g。若将越冬后的幼虾(体长 5~6cm)在春天放养,到了年底,雌虾体长可达 13~14cm,体重可达 60~70g,雄虾体长可达 17~18cm,体重可达 200g。

罗氏沼虾幼体,按其生长发育特点,可分为 12 个幼体期。在水温 26~28℃时,刚孵化出的蚤状幼体,经 25~27 天即变态成仔虾。从第一期蚤状幼体发育到第 11 期蚤状幼体,其体长增长约 4 倍,其中以第 6 期蚤状幼体增长最快。但是,由第 11 期蚤状幼体变态成仔虾时,体长反而有所减少,生长速度为负值,这是罗氏沼虾蚤状幼体发育期的生长特点。

4. 食性

罗氏沼虾属杂食性动物,不同的生长发育阶段,所要求的食物组成不同。刚孵出的蚤状幼体至第一次蜕皮之前,是以自身残留的卵黄为营养物质;经第一次蜕壳之后,开始摄食小型浮游生物,在