

全国“星火计划”丛书

罗氏沼虾养殖技术问答

顾德平 编著

上海科学普及出版社

序

罗氏沼虾是一种大型淡水虾，是很有发展前途的淡水养殖新品种，国内外都较重视养殖此虾。近年来，由于水产研究工作者不断的努力，确立了繁殖技术，养殖技术也不断提高。

我国养殖罗氏沼虾势头较好，在研究人员和养殖工作者共同努力下，目前在基础理论研究和生产技术方面取得了很大的进展，养殖技术逐步完善，但由于该虾养殖历史不算太长，我国养殖时间更短，因此还有许多问题颇值得继续探索。为发展养虾事业尽一点薄力，拟将现阶段所知不吝简陋地著书成册，以飨读者。区区拙作实在无法满足广大读者的多元要求，唯殷望以此达到抛砖引玉的目的。

本书主要介绍罗氏沼虾的简单生物学特性及养殖技术，以问答形式，力求简明、通俗、实用，既有系统性，又有针对性，可供水产科技人员、养殖工作者、学校师生及各界有关人士参考。

本书在编写过程中承蒙朱选才、潘家模同志的热情支持和帮助，提出了不少宝贵的意见，最后由著名罗氏沼虾专家潘家模高级工程师负责审稿，在此表示衷心感谢。

由于水平有限，本书缺点和错误在所难免，恳请广大读者帮助批评指正。

编 者

一九九一年五月

目 录

序

目前国内外罗氏沼虾养殖概况

- 一 罗氏沼虾的生物学特性……………(5)
 - 1 为什么要了解罗氏沼虾的生物学特性? ……………(5)
 - 2 罗氏沼虾在分类学上的地位如何? ……………(5)
 - 3 罗氏沼虾主要分布于哪些地区? ……………(5)
 - 4 罗氏沼虾的外形特征是怎样的? ……………(6)
 - 5 罗氏沼虾的内部构造特征是怎样的? ……………(9)
 - 6 如何鉴别罗氏沼虾与青虾? ……………(11)
 - 7 罗氏沼虾是怎样觅食与摄食的? ……………(11)
 - 8 罗氏沼虾的食性有何特点? ……………(12)
 - 9 一般来说,罗氏沼虾更偏喜动物性饵料还是植物性饵料? ……………(13)
 - 10 罗氏沼虾的生活史如何? ……………(13)
 - 11 罗氏沼虾在不同阶段的生长有何特点? ……………(14)
 - 12 罗氏沼虾的生长速度如何? ……………(16)
 - 13 如何鉴别雌雄亲虾? ……………(16)
 - 14 罗氏沼虾群体中一般的雌雄比例为多少? ……………(17)
 - 15 罗氏沼虾是怎样进行交配的? ……………(18)

- 16 雌虾是怎样进行排卵的? (19)
- 17 罗氏沼虾的胚胎发育是怎样进行的? (19)
- 18 罗氏沼虾的蚤状幼体可分几期? 各期
有哪些特征? (20)
- 19 罗氏沼虾为什么要蜕壳? (24)
- 20 罗氏沼虾是怎样蜕壳的? (25)
- 21 罗氏沼虾有哪几种蜕壳? (25)
- 22 蜕壳与哪些因素有关? (26)
- 23 为什么说蜕壳有其有利的一面, 也有
其不利的一面? (26)
- 24 罗氏沼虾对水温、溶氧量、盐度、pH
值等生态环境的适应性如何? (27)
- 25 罗氏沼虾的耗氧量和窒息点是多少? (28)
- 26 罗氏沼虾对光线的反应如何? (29)
- 27 罗氏沼虾在不同阶段的活动方式有何
特点? (29)
- 28 为什么罗氏沼虾的体色会随环境的变
化而变化? (30)
- 29 罗氏沼虾有无洄游习性? (31)
- 30 罗氏沼虾是怎样逃避敌害的? (31)
- 31 罗氏沼虾是怎样越冬的? (31)
- 32 养殖罗氏沼虾对环境有何要求? (33)
- 33 水温对罗氏沼虾生长发育的影响如
何? (33)
- 34 盐度对罗氏沼虾生长发育的影响如
何? (35)
- 35 为什么在罗氏沼虾养殖池中要设置隐

蔽物（附着物）？	（ 36 ）
二 罗氏沼虾的饵料	（ 37 ）
1 罗氏沼虾对饵料中五大类营养物质有 哪些要求？	（ 37 ）
2 解决罗氏沼虾的养殖饵料有 哪 些 途 径？	（ 38 ）
3 人工养殖罗氏沼虾可使用哪些动 物性饵料？	（ 39 ）
4 人工养殖罗氏沼虾可使用哪些植物性 饵料？	（ 40 ）
5 人工配合颗粒饵料有哪些优点？	（ 40 ）
6 罗氏沼虾的饵料配方设计应考虑哪些 原则？	（ 41 ）
7 罗氏沼虾的饵料配方中，蛋白质和氨 基酸的含量多少为宜？	（ 42 ）
8 为什么以颗粒配合饵料为主饵时，仍要 搭配一些动物性饵料？	（ 43 ）
9 哪些因素会影响饵料效率？	（ 43 ）
10 怎样评定饵料的使用价值？	（ 45 ）
11 为什么说较高的摄饵率并不一定获得 较快的生长率？	（ 45 ）
12 介绍几种罗氏沼虾养殖饵料配方实 例.....	（ 46 ）
13 饵料的加工方式可分为哪三大类？各 有什么特点？	（ 48 ）
14 怎样选用饵料粘合剂？	（ 48 ）
15 为什么要选用卤虫作为幼虾的活饵	

料?	(49)
16 卤虫在我国的分布情况怎样?	(50)
17 怎样进行卤虫休眠卵的孵化?	(50)
18 哪些因素会影响卤虫休眠卵的孵化率?	(52)
19 卤虫卵为什么要进行去壳处理?	(53)
20 怎样贮存卤虫卵?	(54)
21 怎样保存卤虫无节幼体?	(54)
22 如何合理投喂饵料?	(55)
23 罗氏沼虾喜欢夜间活动,为什么在白天还要投喂一定数量的饵料?	(56)
三 罗氏沼虾的人工育苗	(57)
1 怎样设计经营性的沼虾繁殖场?	(57)
2 亲虾培育池应具备哪些条件?	(58)
3 为什么亲虾要经过选择?	(59)
4 如何选择亲虾?	(59)
5 亲虾越冬应掌握哪些要领?	(60)
6 如何保证亲虾性腺发育的物质基础?	(61)
7 什么叫抱卵虾? 什么叫孵化期?	(61)
8 为什么抱卵虾要进行单独饲养?	(62)
9 虾卵孵化期间怎样管理?	(62)
10 怎样使孵出幼体的日龄较一致?	(63)
11 怎样设计建造幼体培育槽?	(63)
12 怎样配置幼体培育用水?	(64)
13 幼体培育的密度以多少为宜?	(66)
14 幼体培育有哪些要点?	(66)
15 怎样进行幼体培育槽的水质管理?	(67)

16	如何做好幼体培育的投饵工作?	(68)
17	怎样加强后期幼体的管理?	(69)
18	幼体培育期间怎样掌握淡水驯化时 间?	(70)
19	用什么方法进行幼体计数?	(70)
20	无遮光设施的全裸光水槽对幼体培育 有何影响?	(71)
四	幼虾培育和成虾养殖	(72)
1	幼虾培育池有哪几种类型?	(72)
2	为什么要进行幼虾培育?	(72)
3	如何确定幼虾培育的放养密度?	(73)
4	幼虾培育的要点是什么?	(73)
5	怎样进行幼虾培育的投饵管理?	(74)
6	为什么幼虾培育池不宜施肥?	(75)
7	高密度精养幼虾还需考虑哪些措 施?	(75)
8	怎样捕捞幼虾?	(76)
9	成虾养殖放养的虾苗规格要求如何?	(76)
10	为什么大量放养虾苗应以淡化虾苗为 主, 保温虾苗为辅?	(77)
11	怎样确定成虾池虾苗放养的密度?	(77)
12	放养虾苗时应注意哪些事项?	(78)
13	罗氏沼虾的养殖方式有哪几种?	(79)
14	养殖成虾的池塘应具备哪些条件?	(80)
15	如何做好虾池的日常管理工作?	(81)
16	罗氏沼虾浮头有何前兆? 怎样采取预 防措施?	(83)

17	成虾养殖池能不能施肥?	(84)
18	养殖成虾怎样进行投饵?	(85)
19	闭锁式循环系统养殖沼虾的可行性及 其优点如何?	(86)
20	怎样归纳罗氏沼虾的养殖过程?	(87)
21	养殖罗氏沼虾的经济效益是由哪些方 面决定的?	(87)
22	如何捕获商品虾上市?	(88)
23	怎样在水族箱中饲养观赏虾?	(89)
五	罗氏沼虾的病害防治、运输及保鲜	(90)
1	为什么虾池要进行清塘?	(90)
2	常用的清塘药物有哪几种?	(90)
3	罗氏沼虾有哪些病害? 怎样进行防 治?	(92)
4	罗氏沼虾对常用鱼药的忍耐度如何?	(93)
5	亲虾运输有哪些方法? 装运密度为多 少?	(94)
6	幼虾运输有哪些方法? 怎样决定装运 密度?	(94)
7	亲虾和幼虾运输过程中应注意哪些事 项?	(95)
8	商品虾的运输有哪些方法?	(96)
9	商品虾的冷冻处理方法如何?	(96)
10	怎样防止虾体黑变和腐败?	(97)
11	沼虾冷藏加工过程中与微生物的关系 如何?	(98)

六	发展罗氏沼虾的几个问题的探讨·····	(100)
	附录1 罗氏沼虾体长与体重的关系·····	(104)
	附录2 河水及海水中盐类的含量·····	(104)
	附录3 海水中的主要成份含量·····	(105)
	附录4 不同温度及盐度的海水氧的溶解度·····	(105)
	附录5 不同温度及盐度的海水氮的溶解度·····	(106)
	附录6 比重测定温度订正表·····	(107)
	附录7 海水比重与盐度换算表·····	(108)
	附录8 15℃时波美表度数与比重对照表·····	(105)

目前国内外罗氏沼虾养殖概况

罗氏沼虾又称马来西亚长臂大虾、淡水长脚大虾，是世界上最大的淡水虾。淡水虾包含了长臂虾科百余种甲壳类，其中十来种属于沼虾属者较适合于养殖，不过它们在地理分布、体型大小、生物行为及环境条件的需要等方面彼此有很大的差异，其中以罗氏沼虾最为研究者和养殖者看好。它广泛分布于印度洋—太平洋区域的热带和亚热带地区，包括巴基斯坦、印度、缅甸、马来西亚、泰国、柬埔寨、越南、菲律宾、印度尼西亚等国家。此虾在原产地的河流中常年可见，由于虾苗期必须在半淡咸水或海水中成长，而后逐渐溯至淡水区域，故此虾多栖息于能受潮水影响的河流下游，偶尔也栖息于离海岸200公里的远处，比如在湖水、河道、水坝、矿池、灌溉水道，甚至在稻田中，只要直接或间接与河流相通的水域均可发现，可见其溯水能力之强。至于养殖此虾，不论在淡水及淡海水中均可养育，不过盐度高于15‰以上的淡海水则难以成功。

罗氏沼虾一般养至体长9~14厘米，规格达20~40只/千克以上即可上市，饲养期短的地区，一般养殖至50~80只/千克也可上市。其中部分雄虾较易达到每只50~200克。在东南亚的一些天然水域里发现大的个体中，雄虾体重可达600克以上，雌虾体重也可达200克以上。台湾屏东县乌龙溪曾经捕得一只达世界最高记录的雄性大虾，体重达673克，体长27.43厘米，全长33.53厘米（若加上螯足就更长），头胸甲长

10.27 厘米，可谓壮观。罗氏沼虾除食用外，还可饲养于水族箱中，特别是雄虾其优美的形态可供观赏。

罗氏沼虾其躯体之大可与龙虾媲美，且肉味鲜美，营养价值高，凡食用过的人无不称道。经测定分析，罗氏沼虾肉的蛋白质含量超过20.5%，与对虾相当，比草鱼、鲤鱼、鲫鱼和青虾（日本沼虾，俗称河虾）等要高，其出肉率达51.74%，比对虾略低，而比青虾要高。

由于罗氏沼虾具有生长快、个体大、食性广、肉味美、营养好、易驯养以及生产周期短等优点，因而引起了世界上不少国家的重视。1961年林绍文博士在马来西亚槟榔屿海洋渔业研究所研究罗氏沼虾的育苗时，发现罗氏沼虾幼体必须在一定盐度的环境条件下才能生存和生长发育，并在实验室内首次完成了罗氏沼虾全部生活史的养殖试验。1962年，取得了人工繁殖成功，为该虾的养殖和研究工作打下了基础。1963年开始培育种苗进行试养，当时就引起了国际上的重视。此后，日本、美国、英国等国家和地区都先后引进了罗氏沼虾，开展育苗和养殖的进一步研究。现在整个东南亚地区均有养殖生产，尤以泰国、马来西亚养殖业最盛，此外在美国和日本养殖此虾也非常普遍。他们的养殖方式都各有千秋，产量不断提高。泰国在精养的条件下，半年可养成大虾，起捕规格为10~20只/千克，年每1千平方米产量可达150~370千克；马来西亚采用鱼虾混养，在不影响养鱼产量的情况下，每1千平方米可增收虾20~40千克；美国夏威夷气候温和，水温适宜，全年都可养殖罗氏沼虾，采用轮捕轮放的方法，年产量可达每1千平方米370千克以上；日本采用小水体高密度集约式流水养殖法，换算其产量可折合成每1千平方米2250千克。由此可见，罗氏沼虾已经成为世界上淡水

虾类养殖的主要品种之一。

我国淡水养殖历史悠久，内陆水域广阔，气候温和，尤其是南方各省市比较适宜于罗氏沼虾的生长繁殖。但我国罗氏沼虾的养殖历史不长，1970年台湾省首先引进试养，目前台湾年产罗氏沼虾几千吨，成为台湾出口换汇的养殖业之一。除台湾外，在国家水产领导部门的重视下，我们也自1976年从国外引进罗氏沼虾。首先在广东水产研究所（现珠江所）试养，1977年人工繁殖成功，很快推广试养，目前已有十多个省、市、自治区进行养殖，两广、江、浙、沪、京、闽等地有关单位已经能够有效地进行人工繁殖，成虾养殖也取得了较大较快的进展。广西水产所，1979年曾达到每1千平方米产罗氏沼虾165.05千克，净产商品鱼150.77千克的产量。1980年又达到每1千平方米产虾199千克，商品鱼181千克，产量逐年递增；杭州水产所1981年试验塘每1千平方米产虾279.4千克，产鱼402千克；福建水产所双季养虾，局部面积产量也达到每1千平方米450千克以上，效益十分显著；广东第三水产良种场（中山市）自1984年开始养殖罗氏沼虾以来，面积和产量不断扩大和提高，取得了大面积养殖丰收，育苗能力也达到1000万只以上。

上海市在上海水产研究所科研人员的努力下，1977年引进了罗氏沼虾，从1980年到1982年取得了单养虾每1千平方米150千克及混养每1千平方米上市鱼150千克，虾112千克的稳定产量。他们推出的亲虾越冬，人工海水育苗以及池塘养虾等一套有效的养殖工艺已被本市生产单位所采用。目前上海地区的罗氏沼虾养殖已具备了相当的规模。1988年上海东海水产养殖公司（东海农场）建立了全国最大规模的罗氏沼虾育苗场和养殖场，1989年产量达11000余千克，平均每1千平方米产

130千克,1990年养虾水面扩大到40万平方米产量达5万余千克,收益近百万元,产量及收益占全国领先地位。他们生产的罗氏沼虾已列为国家绿色食品,并出现在第一届亚运会的餐桌上。到目前为止,上海市已有7个县养虾,水面达130余万平方米。在青浦、松江两县已建立了自己县的育苗场,奉贤县正拟利用对虾育苗设施进行罗氏沼虾育苗。实践证明,罗氏沼虾在本市是完全适宜养殖的,虽然由于气候关系,产量从理论上看不及南方各地,但在短短的饲养期内,已获得令人注目的效果。

一 罗氏沼虾的生物学特性

1 为什么要了解罗氏沼虾的生物学特性？

认识和了解罗氏沼虾的生物学特性，掌握它的生长、发育规律及其在整个生命活动中所需要的外界环境条件，是开展罗氏沼虾养殖生产的基本要求。只有认识和掌握了罗氏沼虾的生物学特性，才能在养殖生产过程中有的放矢地采用各种适当的综合技术措施，有计划、有步骤、有目的地安排养殖生产，提高罗氏沼虾的养殖技术和产量。

2 罗氏沼虾在分类学上的地位如何？

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)、游泳亚目 (Natantia)、长臂虾科 (Palaemonidae)、沼虾属 (Macrobrachium)，与我国内陆水域 (淡水) 中盛产的青虾 (*M. nipponensis*)、褐壳虾 (*M. asperulum*) 和海南沼虾 (*M. hainanense*) 同属。

3 罗氏沼虾主要分布于哪些地区？

罗氏沼虾自然分布于热带或亚热带的“亚太”地区，全

年生活在这些地区的淡水或淡咸水水域中，并在受潮水影响的河口地区进行繁衍，当幼体变态成幼虾后，便逐渐溯河上游，在河沟、湖泊及水田之中生长。

近二十多年来，由于许多国家的引种，已扩大到北美洲（南部）、南美洲、大洋洲、非洲、欧洲等地区。迄今，已成为一种世界性的虾类养殖品种（见图1）。

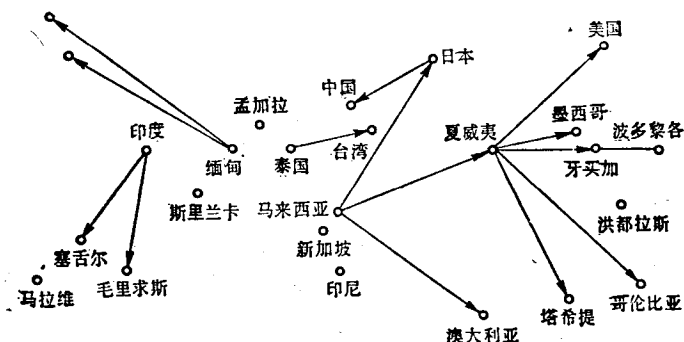


图 1 罗氏沼虾主要分布图

4 罗氏沼虾的外形特征是怎样的？

罗氏沼虾全身分为头胸甲部和腹部两大部分。体节有20节：头部5节、胸部8节、腹部7节（图2）。

粗大的头胸甲部由头部和胸部愈合而成，其体节间无明显界限，各个体节都长有相应的附肢（图3）。头部的5对附肢分别称为第一触角、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3对附肢是口器的主要组成部分。胸部的8对附肢分别称为第一颚足，第

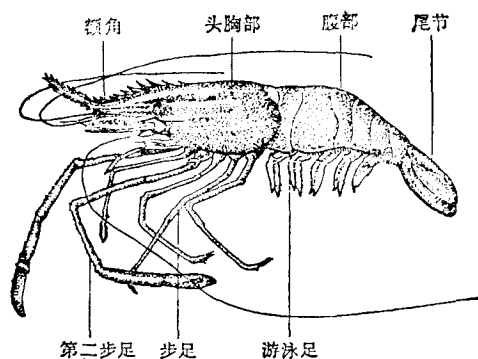
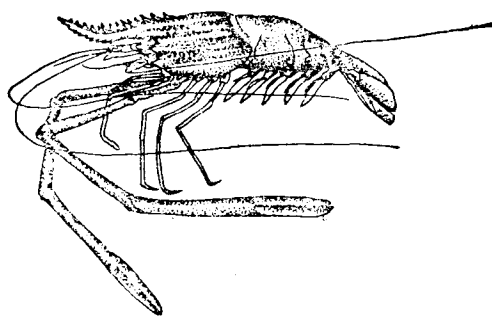


图 2 罗氏沼虾外形图(♀)

罗氏沼虾外形图(♂)

二颚足、第三颚足和第一至五对步足，前 3 对颚足与头部的大小腭共同组成口器，作为摄食器官，第一对步足和第二对步足（亦称螯足）作为摄食和防御工具，后 3 对步足作为爬行器官。

罗氏沼虾的头胸部外面披有一层坚韧的几丁质甲壳，称为头胸甲，完整地覆盖在头胸部的背面及两侧。以其凹下的沟

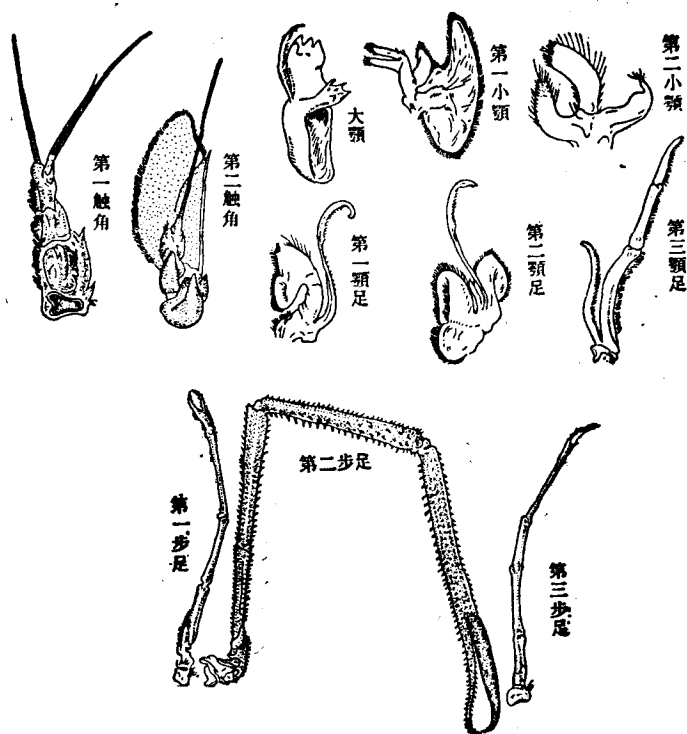


图 3 头胸甲附肢

和隆起的脊为界,依其所对应的器官,可把它划分为额区、眼区、胃区、肝区、心区、触角区、颊区和鳃区。头胸甲前端伸出尖突之额角,略向上翘,其上下缘均有排列整齐的锯齿(额角齿)。在头胸甲的两侧前方各有两棘突,靠近前端者称为触角棘,后面略低者称为肝上棘。额角的两侧各有一眼柄,其上生着一对复眼,能自由活动。

罗氏沼虾的腹部自前向后逐渐变小,末端尖细,后半部