

- “十一五”国家重点图书出版工程
- 国家出版基金资助项目
- 江苏省文化产业引导资金项目

怎样养罗氏沼虾 赚钱多



主编 徐庆登 董学洪

凤凰出版传媒集团
江苏科学技术出版社



“金阳光” 新农村丛书

金阳光



“金阳光”新农村丛书

顾问：卢良恕

翟虎渠

怎样养罗氏沼虾

赚钱多

主 编 徐庆登 董学洪

副 主 编 马建社 孙桂尧 吴朝森

编写人员(以姓氏笔划为序)

王亚君 王其楼 刘志国

吴长春 吴志强 陈景光

范太华 张 迪 蒋瑞林

戴大喜

凤凰出版传媒集团

江苏科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

怎样养罗氏沼虾赚钱多/徐庆登等主编. —南京:江苏科学技术出版社, 2010. 6

(“金阳光”新农村丛书)

ISBN 978-7-5345-7332-3

I. ①怎... II. ①徐... III. ①罗氏沼虾-淡水养殖-基本知识 IV. ①S966.12

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 091945 号

“金阳光”新农村丛书 怎样养罗氏沼虾赚钱多

主 编 徐庆登 董学洪
责任编辑 郁宝平
责任校对 郝慧华
责任监制 曹叶平

出版发行 江苏科学技术出版社(南京市湖南路1号A楼, 邮编:210009)
网 址 <http://www.pspress.cn>
集团地址 凤凰出版传媒集团(南京市湖南路1号A楼, 邮编:210009)
集团网址 凤凰出版传媒网 <http://www.ppm.cn>
经 销 江苏省新华发行集团有限公司
照 排 南京奥能制版有限公司
印 刷 江苏苏中印刷有限公司

开 本 787 mm×1 092 mm 1/32
印 张 3.625
字 数 77 000
版 次 2010 年 6 月第 1 版
印 次 2010 年 6 月第 1 次印刷

标准书号 ISBN 978-7-5345-7332-3
定 价 6.00 元

图书如有印装质量问题,可随时向我社出版科调换。

建设新农村 培养新农民

党中央提出建设社会主义新农村，是惠及亿万农民的大事、实事、好事。建设新农村，关键是培养新农民。农村要小康，科技做大梁；农民要致富，知识来开路。多年来，江苏省出版行业服务“三农”，出版了许多农民欢迎的好书，江苏科学技术出版社还被评为“全国服务‘三农’出版发行先进单位”。在“十一五”开局之年，省新闻出版局、凤凰出版传媒集团积极组织，江苏科学技术出版社隆重推出《“金阳光”新农村丛书》（以下简称《丛书》），旨在“让党的农村政策及先进农业科学技术和经营理念的‘金阳光’普照农村大地，惠及农民朋友”。

《丛书》围绕农民朋友十分关心的具体话题，分“新农民技术能手”“新农业产业拓展”和“新农村和谐社会”三个系列，分批出版。“新农民技术能手”系列除了传授实用的农业技术，还介绍了如何闯市场、如何经营；“新农业产业拓展”系列介绍了现代农业的新趋势、新模式；“新农村和谐社会”系列包括农村政策宣讲、常见病防治、乡村文化室建立，还对农民进城务工的一些知识作了介绍。全书新颖实用，简明易懂。

近年来，江苏在建设全面小康社会的伟大实践中成绩可喜。我们要树立和落实科学发展观，推进“两个率先”，构建和谐社会，按照党中央对社会主义新农村的要求，探索农村文化建设新途径，引导群众不断提升文明素质。希望做好该《丛书》的出版发行工作，让农民朋友买得起、看得懂、用得上，用书上的知识指导实践，用勤劳的双手发家致富，早日把家乡建成生产发展、生活宽裕、乡风文明、管理民主的社会主义新农村。

孙志军

前言

罗氏沼虾又名马来西亚大虾,我国台湾省称它为金钱虾或淡水长脚大虾,广东珠三角渔民称它为大头虾,原产于印度洋—太平洋热带地区,一般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。

罗氏沼虾由于具生长速度快、个体大、食性广、易于饲养、养殖生产周期短以及离水存活时间长等优点,引起了许多国家的重视。现在整个东南亚地区均有罗氏沼虾养殖,尤以泰国、马来西亚养殖最盛。泰国在精养条件下,半年可养成大虾(10~20尾/千克)出售,亩产量达100~200千克。美国夏威夷气候适宜,全年皆可养殖,在技术上采用轮捕轮放养殖法,平均每亩产量达200~225千克。日本采用小水体高密度集约养殖,其产量每亩达1300千克。由此可见,罗氏沼虾现已成为世界淡水虾类养殖的主要品种之一。

1976年9月,日本驻华大使赠送给中国国家水产总局40尾亲虾,由广东省水产研究所芳村淡水试验场饲养,迄今已30多年,罗氏沼虾养殖面积和产量逐年提高。近年来全国罗氏沼虾养殖面积稳定在50万亩以上,养殖产量在10万吨以上,主要养殖区域集中在江苏、浙江、广东、广西、上海、安徽等省市。

2000年以来,编者带领科技人员先后承担实施了“罗氏沼虾良种扩繁与大面积高产高效养殖技术示范”“罗氏沼虾无公害养殖技术研发与应用”“罗氏沼虾生态营养型配合饲料研



发与应用”“虾蟹专用肥研发与应用”“罗氏沼虾主要病害防治技术研究与应用”“罗氏沼虾养殖新技术集成与运用”等8个江苏省水产三项工程项目和江苏省农业科技攻关项目,探索积累了罗氏沼虾高产高效养殖的综合配套新技术,促进了罗氏沼虾养殖生产的快速发展。

罗氏沼虾的养殖历史不长,养殖的水平也有待不断的提高。为了促进罗氏沼虾这一优良品种的推广养殖和生产水平的提高,笔者根据多年来养殖罗氏沼虾的探索和实践,结合国内外先进技术,特编写此书,以供养殖业者参考。书中不足之处,敬请读者批评指正。

编 者

2010年5月

目 录

一、罗氏沼虾的生物学习性	1
(一) 罗氏沼虾的外部形态和内部构造	1
(二) 罗氏沼虾的生活习性	4
(三) 罗氏沼虾的蜕壳与生长	6
(四) 罗氏沼虾的繁殖习性	7
二、罗氏沼虾的饲料	12
(一) 罗氏沼虾对营养的需求	12
(二) 生物饵料	16
(三) 罗氏沼虾的配合饲料	19
三、罗氏沼虾的人工繁殖	27
(一) 人工育苗场的建设	27
(二) 亲虾的选育	31
(三) 人工育苗	37
四、幼虾养殖	45
(一) 虾池条件	45
(二) 幼虾培育	47
五、成虾养殖	53
(一) 放养前的准备	53
(二) 虾苗放养	55

金阳光



(三) 投饵	61
(四) 施肥	63
(五) 水质管理	64
(六) 成虾捕捞	68
(七) 网箱养虾	69
(八) 稻田养虾	73
六、罗氏沼虾常见病害及其防治	76
(一) 虾病的检查方法与预防	76
(二) 罗氏沼虾常见疾病防治	80
(三) 常用药物与科学用药	90
附录一 罗氏沼虾养殖技术规范(NY/T 5159—	
2002).....	98
附录二 罗氏沼虾幼虾增温培育和食用虾养殖	
技术规程(DB32/T 926—2006).....	105

一、罗氏沼虾的生物学习性

了解罗氏沼虾的生物学习性,掌握它的生长发育规律及所需的外界环境条件,有利于在罗氏沼虾养殖生产中采取适当的技术措施,获得较好的养殖效果。

(一) 罗氏沼虾的外部形态和内部构造

1. 外部形态

罗氏沼虾的头部和胸部愈合在一起,整个身体分为头胸部和腹部 2 部分。全身由 20 节体节组成,头部 5 节、胸部 8 节、腹部 6 节、尾部 1 节(图 1)。

罗氏沼虾的体表包裹着一层坚韧的几丁质甲壳,主要起保护内部柔软肌体的作用。甲壳分为头胸甲和腹甲 2 部分,头胸甲完整地覆盖于胸部的背面和两侧。其前端剑状突起称额剑,额剑上缘有 12~13 个齿,下缘有 11~12 个齿,剑角基部隆起而末端微微上扬。在额剑下方两侧有 1 对复眼,着生在眼柄末端,能自由转动。头胸甲两侧的前方各有 2 根刺,靠近前端者称为触角刺,后面略低者称为肝刺。根据头胸甲表面凹下的沟和隆起的脊所对应的内部器官,可以将头胸甲划分为额区、眼区、胃区、肝区、心区、触角区、颊区和鳃区。

腹甲覆盖着各个腹节,其中第 2 腹节的侧甲前后缘覆盖在第 1 节和第 3 节的侧甲上。头胸甲部与腹部以及各腹节之间均有薄而柔韧的膜相连接,使各个体节能自由活动。



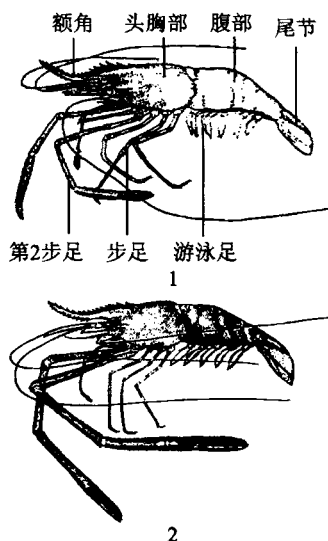


图1 罗氏沼虾外形

1. 雌虾 2. 雄虾

罗氏沼虾的20节体节，除尾节之外，其余各体节均具附肢1对，附肢均由原肢、内肢和外肢构成。头部的5对附肢分别称为第1触角、第2触角、大颚、第1小颚和第2小颚。第2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1~3颚足和第1~5步足。第1~3对颚足与头部的大小颚共同组成口器，作为摄食和防御的工具，后3对步足末端为爪状，为爬行运动器官。罗氏沼虾的腹部自前向后逐渐变小，末端尖细，后半部常朝下稍稍弯曲。6对附肢，除第6对附肢与尾节组成尾扇外，第1~5对附肢称为腹足或游泳足。尾扇用于控制虾在水中的平衡、升降以及向后弹跳等活动。

罗氏沼虾的体色呈淡青蓝色，并间有棕黄色斑纹。雄虾第2步足特别发达，多呈蔚蓝色。雌虾呈灰蓝色，幼虾呈无色透明状。但其体色常随其所栖息水域环境的不同而变化，水域透明度大，体色变淡；水域透明度小或水草茂盛的水体，体色往往较深。

2. 内部构造

罗氏沼虾的内部器官主要集中于头胸部，分为消化、循环、呼吸、排泄、生殖、神经、肌肉7个系统(图2)。

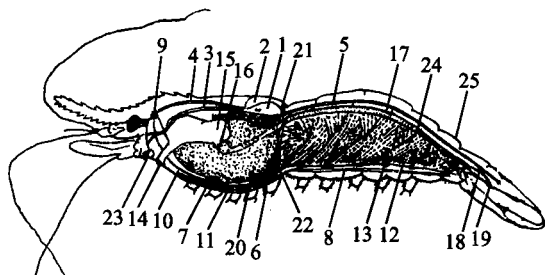


图2 罗氏沼虾的内部结构

1. 心脏 2. 围心腔 3. 触角动脉 4. 眼动脉 5. 腹上动脉 6. 胸动脉
7. 胸下动脉 8. 腹下动脉 9. 脑 10. 围咽神经 11. 胸神经块 12. 腹神经链
13. 腹神经节 14. 口 15. 贲门胃 16. 幽门胃 17. 后肠 18. 直肠
19. 肛门 20. 肝脏 21. 精巢 22. 输精管 23. 排泄口 24. 肌肉 25. 腹甲

(1) 消化系统 由口、食道、胃、中肠和肛门构成一根直管，贯穿于头胸部、腹部，开口于尾节腹面与第6腹节相邻处。

(2) 循环系统 由心脏、血管和血窦组成，为开放式。血液无色，血浆中的血细胞很少。心脏位于头胸部背面的围心窦中。

(3) 呼吸系统 鳃着生于胸部各体节的附肢，进行气体交换。此外，鳃还有排泄功能，主要是将含有尿素及尿酸的氨



扩散出去。

(4) 排泄系统 主要是 1 对绿腺,位于大触角基部(幼体称触角腺),有管与膀胱相通,以裂缝状排泄孔开口于大触角基部。

(5) 生殖系统 罗氏沼虾为雌雄异体,体外受精。雄虾有 1 对精巢,位于胃的后方、心脏和肝脏的前上方,乳白色,呈长梭形,两侧各引出一条输精管开口于第 5 步足基部内侧,即为生殖孔。雌虾有一卵巢,所在部位与雄虾精巢相同,呈梭形,后部分成相连的两叶,中部两侧各引出一条输卵管,分别开口于第 3 步足基部内侧,即为生殖孔。

(6) 神经系统 包括位于头部的脑神经节,围绕食道的神经链和纵向腹部的腹神经索。神经索的分节明显,与体节的分节相当。脑神经节具有神经分泌细胞,能分泌蜕壳激素,控制蜕壳。腹神经索在每个体节中各有 1 对膨大的神经。虾的感官相当发达,有成对的复眼。

(7) 肌肉系统 虾的肌肉为横纹肌,肌肉束可分为伸肌和缩肌 2 种,分布在头、胸、腹的内部,其中以腹部肌肉最发达。

(二) 罗氏沼虾的生活习性

1. 栖息习性

罗氏沼虾生活在各种类型的淡水和咸淡水中,但蚤状幼体必须生活在具有一定盐度的咸淡水中。幼体过浮游生活,总是头朝下,腹部朝上,整个身体倒置着向后游动。喜群集,具有较强的趋光性。当幼体变成仔虾后,一直到成虾交配和抱卵,均生活在淡水中,并行底栖生活。平时多分布在水域边缘,喜攀附于水草、树枝等物体上,有时也在水中作短暂的游

泳,但游泳能力不强。罗氏沼虾自变成仔虾后,具有避强光趋弱光的特性,昼伏夜出,白天多隐蔽在水草丛中,活动较少,夜晚则活动频繁,觅食、蜕壳、产卵等活动大多在夜间进行。

2. 食性

罗氏沼虾为杂食性水生动物,但偏食动物性饵料,且摄食频繁而贪婪。刚孵出的幼体至第1次蜕壳之前,以自身残留的卵黄为营养。经第1次蜕壳后,开始摄食小型浮游动物;在人工培育条件下,则以投喂丰年虫无节幼体、轮虫等为主;个体长大后可摄食蛋糕、鱼糜等细小食物。在幼虾培育阶段,主要以水生昆虫幼体、水生蠕虫、小型甲壳类及有机碎屑等为食。进入成虾培育阶段食性更杂,包括小鱼虾、贝类、蚯蚓以及鲜嫩的水草、藻类、谷物、豆类制品等。罗氏沼虾也很喜食人工投喂的配合饲料。此外,罗氏沼虾在饥饿的情况下,更喜欢摄食刚蜕壳的软壳虾或活动能力弱的虾,出现同类相残的现象。

3. 对环境的适应性

罗氏沼虾为热带虾类,不耐低温,一般能生存的水温为 $14\sim 38^{\circ}\text{C}$,适宜水温为 $18\sim 35^{\circ}\text{C}$,最适水温为 $25\sim 30^{\circ}\text{C}$ 。据观察,罗氏沼虾生活在 18°C 的水中时活动能力弱;水温在 $20\sim 22^{\circ}\text{C}$ 时,虽摄食但性腺发育慢,不见雌雄虾交配;当水温在 23°C 以上时,开始交配产卵;当水温降至 14°C 以下或升到 38°C 以上时,罗氏沼虾不久就会死亡。

罗氏沼虾的耗氧量在不同生长发育阶段有所不同。一般情况下幼虾的耗氧量和窒息点高于成虾,雄虾高于雌虾,抱卵虾高于非抱卵虾,软壳虾高于硬壳虾。罗氏沼虾养殖水体中的溶氧量一般应在4毫克/升以上,低于2毫克/升会引起食欲减退,从而抑制生长。罗氏沼虾幼体的窒息点为溶氧量 $0.96\sim 1.60$ 毫克/



升,成虾的窒息点为 0.83~1.04 毫克/升,比四大家鱼的窒息点都要高,故而一般养虾池的溶氧量要高于养鱼塘。

罗氏沼虾较喜欢生活在弱碱性水域,适宜的 pH 值为 7~8。水中 pH 值的高低直接影响罗氏沼虾对钙的吸收,当水的 pH 值为 5.75 时减少吸收,pH 值为 4 时停止吸收,故在酸性环境下常发现薄壳虾的现象。

罗氏沼虾同其他甲壳类动物一样,对有机磷较敏感,如 90% 晶体敌百虫对罗氏沼虾的致死浓度为 0.2 毫克/升。此外,生石灰的参考用量为 15~20 毫克/升。因硫酸铜对罗氏沼虾的蜕壳有不利影响,故最好不用。如池中青苔、微囊藻大量暴发需要使用硫酸铜时,其浓度应控制在 0.5 毫克/升内,且适宜局部分治,以确保用药安全。

(三) 罗氏沼虾的蜕壳与生长

1. 蜕壳

蜕壳是虾生命活动中的关键问题。虾的蜕壳一般在以下情况时才会发生:一是生长,二是生殖,三是再生复原。

虾蜕壳的次数与水温成正相关。在适温范围内,水温高,虾蜕壳的间隔时间就短。如幼体发育阶段,当水温在 29~30℃ 时,蚤状幼体 2~3 天蜕壳 1 次;幼体变成仔虾蜕壳 11 次需 24~26 天,当水温提高到 32℃ 时只需 17~19 天。罗氏沼虾在不同生长发育阶段,其蜕壳间隔时间也不同,在水温 25~28℃ 的条件下,幼虾阶段 4~6 天蜕壳 1 次,成虾阶段 7~10 天蜕壳 1 次,而性成熟的亲虾需间隔 20 天左右才蜕壳 1 次。

虾蜕壳是生命活动最薄弱的时期,易受其他生物及同类的残食。相反,蜕壳又赋予虾新的生命力,使虾体重新恢复健康,起到“脱胎换骨”和“返老还童”的作用。

2. 生长

罗氏沼虾的生命活动周期分为受精卵、幼体、幼虾及成虾4个发育阶段。

(1) 受精卵 粘附在母虾第2~5游泳足刚毛上进行孵化,水温在 $26\sim 28^{\circ}\text{C}$ 时19~21天孵出幼体。

(2) 幼体 在水体中行自由游泳,经11次蜕壳才能发育成幼虾。罗氏沼虾幼体属于不完全变态或半变态,其特点是幼体与幼虾不仅在形态上有别,而且在生态、生理上也不相同。水温在 29°C 时26天可变成幼虾。

(3) 幼虾 幼虾又称仔虾、虾苗等,其形态、生活习性等已与成虾相似,可进入淡水中生长,经90~120天饲养可达到性成熟。

(4) 成虾 在生产上将亲虾产卵到幼体变态的全过程称为育苗,而将虾苗到成虾的饲养称为养殖。罗氏沼虾的生长周期短,一般当年的虾苗经120天饲养可达到成品虾规格。



(四) 罗氏沼虾的繁殖习性

1. 环境条件对亲虾性腺发育的影响

(1) 温度的影响 水温对卵巢的发育影响极大,在适温范围内,温度越高,卵巢发育越快。据观察,当水温在 20°C 时,性腺发育变化不大;当水温为 $21\sim 22^{\circ}\text{C}$ 时,卵巢略有增大;当水温为 $23\sim 24^{\circ}\text{C}$ 时,卵巢明显增大;当水温升到 $25\sim 27^{\circ}\text{C}$ 时,卵巢增长最快,并能在短期内产卵。为此,升高水温可以加快雌虾的性腺发育速度,但每次增温的幅度不宜太大,一般应控制在 2°C 以内。

(2) 光照的影响 根据罗氏沼虾亲虾具避光性的特性,控制亲虾越冬期间的光照强度和光照时间,为亲虾提供适合

其摄食生长的环境,可以增强亲虾的摄食次数和摄食量,从而加快雌虾卵巢的发育速度。根据报道,罗氏沼虾在黑暗的环境下,其生长速度与成活率呈正相关,亲虾在光线阴暗的水池中越冬,亲虾的成活率高且抱卵虾也多。以上说明,采取控光法可以促进亲虾的性腺发育和提高越冬成活率。

2. 交配与产卵

罗氏沼虾雌虾在交配前要进行一次生殖蜕壳,在新壳未变硬之前,雄虾守候在雌虾旁边并驱赶别的雌雄虾。经过一段时间后,雄虾靠近雌虾,用步足将其翻转腹部朝上,随后雄虾将身体弯曲抱住雌虾进行交配,射出的精英(或称精索)粘附在雌虾的第3~5步足胸部。整个交配过程只需几分钟。

雌虾在离开雄虾数十分钟后开始产卵并行体外受精。产卵多在夜间进行,排出的卵在送往腹部的过程中与精英排出的精子相遇,完成受精过程。受精卵由黏膜连接成葡萄状,粘附在第1~4游泳足的基节刚毛上,在母体的腹部进行孵化,利用游泳足的不断摆动,造成水流,使受精卵得到充足的氧气,同时用步足剔除死卵和异物。未经交配的雌虾在生殖蜕壳后也会产卵,但这种卵在腹肢上没几天便会脱落。

罗氏沼虾一年可以进行多次交配、产卵,两次产卵间隔时间一般在1个月左右。罗氏沼虾每次的产卵量与亲虾个体大小、卵巢发育程度有关,从几千粒到数万粒不等,一般体重为32~46克的雌虾,其抱卵量为46 800~88 440粒。

3. 胚胎发育

罗氏沼虾的卵呈橘黄色,卵粒较大,卵黄几乎充塞整个受精卵内部,孵化时间较长,一般在水温26~27℃条件下需19~21天。在整个孵化过程中,受精卵先行细胞分裂,形成桑葚状的囊胚球,进入囊胚期。3天后开始形成胚胎的原基,

4 天后进入无节幼体阶段。孵化第 7 天开始出现尾叉, 等 9 天进入蚤状幼体前期。到了第 15 天, 卵胚腹部分节, 眼圆形, 出现由许多小眼形成的复眼, 胚胎进入蚤状幼体阶段。此后随着附肢不断增长, 各器官逐渐形成, 幼体也在不断长大。当胚胎发育到 19~21 天, 蚤状幼体就破膜而出。

以卵的颜色来观察, 孵化前 8 天一般呈黄色, 第 9~15 天, 卵由淡黄色转为淡灰色, 15 天后由淡灰色变成灰色直至透明。

4. 幼体发育

罗氏沼虾的幼体刚从卵中孵化出来时呈蚤状, 叫做蚤状幼体。其幼体发育具有多幼体阶段和逐渐变态的特点, 每蜕壳一次就意味着变态一次。蚤状幼体必须在咸淡水中才能生长发育, 这是罗氏沼虾整个生命周期中唯一在咸淡水中度过的阶段。蚤状幼体需经历 11 次蜕壳。

罗氏沼虾蚤状幼体期的长短, 一般随水温的高低而不同。当水温在 29~30℃ 时, 在水中盐度、溶氧量及饵料均适宜的情况下, 24~26 天即可变态成仔虾。

为了便于区别, 现将蚤状幼体各期发育的主要形态特征归纳如表 1。

表 1 罗氏沼虾蚤状幼体各期特征

幼体期	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	幼虾
平均体长/毫米	1.9	2.0	2.1	2.5	2.5 ~ 2.8	3.0 ~ 3.7	3.5 ~ 4.0	3.9 ~ 4.6	5.1 ~ 6.0	6.0 ~ 7.0	7.1 ~ 7.7	7.0 ~ 7.6

