

罗氏沼虾生物学及人工养殖

李增崇

(广西水产研究所)

罗氏沼虾 (*Macrobrachium rosenbergii*) 原产印度太平洋区域热带、亚热带地区之淡水、咸淡水水域,以其个体大而闻名于世。我们将春天繁殖的虾苗在池塘中饲养,经5—6个月,一般体长为9—10厘米,体重20—25克。最大个体体长达到15厘米、体重100克以上。据报道,在东南亚一些天然水域里,发现其最大个体中,雄虾体长40厘米,体重600克;雌虾体长25厘米、体重200克。我国台湾省屏东县乌龙溪捕获一尾世界上最大记录的雄虾,体长27.43厘米,全长33.53厘米,体重673克^[1]。该虾具有食性杂、生长快、易驯养、营养丰富以及经济价值高等优点,因而引起不少国家的重视。六十年代初期,马来西亚檳榔屿海洋渔业研究所在实验室首次完成了罗氏沼虾全生活史的养殖,首先人工繁殖成功。近二十余年来,先后移养于亚洲、欧洲、美洲、澳洲和非洲的二十多个国家和地区,成为世界上淡水养殖虾类的主要优良品种^[2]。

我国自一九七六年从国外引进罗氏沼虾以来,很快移养于有关单位,目前已有十余个省、市、自治区先后进行试养,已经能够有效地进行人工繁殖,成虾饲养试验也取得了一定进展,目前正推广应用于生产。

近年来,在罗氏沼虾的养殖试验过程中,我们初步掌握了该虾的一般生物学特性,基本上解决了亲虾培育和越冬保种、人工繁殖、幼体培育、幼虾培育以及池塘成虾饲养等技术措施,现将试验观察情况综合成本文。

一、罗氏沼虾的生物学

(一) 分类地位 罗氏沼虾隶属于节肢动

物门,甲壳纲,十足目,游泳亚目,真虾派,长臂虾科,沼虾属 (*Macrobrachium*)。

(二) 地理分布 罗氏沼虾盛产于东南亚各国,孟加拉、印度、斯里兰卡、缅甸、泰国、马来西亚、柬埔寨、越南、印度尼西亚、菲律宾等国家的淡水、咸淡水水域中均有分布,以后又为不少国家所移养繁殖成功,成为当地新的养殖对象,例如日本、美国、以色列、澳大利亚等。

(三) 形态特征 罗氏沼虾与日本沼虾 (*Macrobrachium nipponensis*) 又称青虾有些相似,整个躯体分为头胸部和腹部,头胸部粗大,腹部自前向后逐渐变小,末端尖细。成虾个体一般是雄虾比雌虾大,雄虾第二步足特别发达,颜色鲜艳,甚为壮观。

(四) 生活习性 罗氏沼虾在蚤状幼体期必须在咸淡水中行浮游生活,腹部朝上,背部朝下,尾部倾斜向上,头部倾斜向下,整个身体呈倒置的向后运动。喜集群生活,尤以前期为最。有较强的趋光性,但又避开强光和直射光。当幼体变态成幼虾乃至长成成虾,均在淡水中行底栖生活,多栖息于水域边缘地带,也喜攀缘于水草、树枝或其它固着物上,有时也在水中缓慢游泳;白天多呈隐蔽状态而活动较少,有时也进行觅食活动,夜间活动较为频繁,觅食、产卵均在夜间进行。活动能力较弱,遇敌害时,便借助腹部急剧收缩并用尾扇向前划水,使身体迅速向后弹跳,以避敌侵袭。

罗氏沼虾活动强弱与环境条件的变化有关,对水温、水流、溶氧量等的变化反应特别敏感,当水温下降至18℃时,活动减弱;至17—16℃时,反应迟钝;水温14℃以下,持续一定时间就会冻死。在流水环境中,性情活泼,喜随

微流水逆水爬行。当水中溶氧量较低(1毫克/升以下)时,常造成缺氧浮头,成群攀缘于岸边,反应迟钝,严重时窒息死亡。

(五) 食性 罗氏沼虾之食物组成随不同的发育阶段而异。刚孵出的蚤状幼体,以其自身存留的卵黄为营养,经第一次蜕壳之后,卵黄虽未耗尽,但已开始向外摄食,丰年虫(*Artemia salina*)幼体是它的适口饵料之一;经四次蜕皮之后,可大量摄食鱼肉碎片、蒸蛋及其它细小适口的动物性饵料,直至变态成幼虾即为杂食,可以摄食水域中的昆虫幼虫、小型甲壳类、水生蠕虫、动物尸体和有机碎屑以及人工配合饵料。至成虾阶段,食性更杂,动物性饵料(包括水生昆虫、软体动物、蚯蚓、小虾以及各种动物尸体等)和植物性饵料(包括鲜嫩的水生植物、着生藻类、谷物、豆类等)均可摄食。一般来说,罗氏沼虾偏喜动物性饵料,但缺乏时,则以植物性饵料为主,有时,特别是在饥饿的情况下,常出现同类相残,弱者、蜕壳者活动力弱,常成为它们的直接饵料。

(六) 蜕壳与生长发育 蜕壳是罗氏沼虾重要的生物学特性,虾体生长发育、繁殖均通过蜕壳才能实现。蚤状幼体经11次蜕壳变态成幼虾,通过蜕壳,虾体逐渐长大,形态构造日趋完善。从幼虾至成虾,蜕壳纯粹是为了生长。雌虾在产卵前必须进行一次蜕壳,称为生殖蜕壳,蜕壳之后,雄虾方与其交配。在适宜的水温条件下,其蜕壳的间隔时间,蚤状幼体为2—3天;幼虾为4—6天;成虾为7—10天;性成熟后的亲虾则为20天左右。

(七) 繁殖习性

1. 雌雄鉴别 (1) 同龄亲虾个体,雄虾比雌虾大;(2) 雄虾第二步足比较粗长,呈蔚蓝色或棕黄色;雌虾第二步足比较细短,呈灰蓝色。据初步测定,雄虾第二步足与体长之比值在1以上,最高达2.04,而雌虾第二步足与体长之比值多在1以下;(3) 雌虾第五对步足基部间距比雄虾宽大;(4) 雄虾生殖孔位于第五步足基部内侧,雌虾则位于第三步足基部内侧;(5) 雄虾第二腹足之内肢内缘有一棒状突起,

称为雄性附肢,而雌虾则无。

2. 性比 据初步测定,虾苗在池塘中经5—6个月饲养之后,其雌雄之比值为1.15—1.59。

3. 性成熟期 虾苗在池塘中经4—5个月饲养,一般可达到性成熟,据抽样检查,罗氏沼虾第一次性成熟产卵的个体,体长为7.7—9.7厘米,体重为13.5—25.0克,而雄虾个体则稍大。

4. 交配与产卵受精 雌虾进行产前蜕壳之后,新壳未完全硬化之前,雄虾与雌虾进行交配,并在很短时间内完成,雄虾排出精荚粘附在雌虾腹部第四、五对步足基部之间,雌虾在交配后24小时内产卵。产卵多在夜间进行,刚产出的卵子与精荚放出的精子相遇,完成受精过程,精荚消失。卵由粘膜相连,呈葡萄状粘附在腹足刚毛上,由雌虾保护进行胚胎发育。

5. 产卵类型 属一年多次产卵类型,两次产卵间隔时间为30—40天,每次产卵一次性排出,在桂南地区,产卵期一般在4—11月,5—8月为产卵盛期,一年可产卵4—5次,其产卵量因个体大小和性腺发育情况不同而异。据初步测定,体重为32—64克的10尾雌虾中,它们的抱卵量分别为46,800—88,400粒,平均每克体重抱卵量1061.2—1529.4粒。

6. 胚胎发育 罗氏沼虾卵属中黄卵,呈椭圆形,随着胚胎发育,卵径由初始的0.5毫米和0.6毫米增加到0.6毫米和0.7毫米,卵颜色由初产时的橙黄色依次变为淡黄色、淡灰色,最后变成深灰色,这时,蚤状幼体即将孵出,无节幼体是在胚胎期中度过。当水温27—29℃时,历时19—20天,蚤状幼体出膜。

(八) 幼体发育 蚤状幼体在适宜的水温、盐度、溶氧量和饲养管理条件下,先后蜕壳11次,经过12个幼体发育期,历时25—30天变态成仔虾。经淡化即变成与成虾生活习性相似的虾苗。

二、罗氏沼虾的人工养殖

(一) 人工繁殖

1. 亲虾选留 从成虾饲养塘中挑选性成熟个体留作亲虾,主要条件:个体较大,体重是雌

虾在 25 克以上,雄虾在 30 克以上;健康无病,躯体完好,色泽鲜艳,游动活泼;附肢完整,无缺损;性比合理,雌雄之比一般为 3—4:1。

2. 亲虾培育 (1) 培育池: 以水泥池为宜,面积由几平方米乃至上百平方米,水深 0.8—1.0 米,水源充足,水质良好,排灌方便,池内投放一定的隐蔽物。(2) 放养密度: 以每平方米放养 7—8 尾为宜。(3) 饲养管理: 保持水质清新,溶氧量在 3 毫克/升以上。平日以投喂颗粒饵料为主,适当投喂一些动物性饵料。在越冬期,可以利用工厂余热、地热水保护过冬,而较多的是采用水泥池覆盖塑料薄膜,电热器加温进行越冬,水温保持在 20—22℃,到了预定产卵期前 20—30 天,将水温提高到 24—25℃,并增加投喂动物性饵料,以促进亲虾性腺发育并向成熟过渡。在上述饲养管理条件下,亲虾性腺发育良好,成活率在 80% 以上。

3. 产卵与孵化 越冬后期,提高水温,增喂动物性饵料,持续 20—30 天,亲虾即行交配、产卵受精,及时将抱卵亲虾移入孵化培育池,进行专门饲养管理,投喂颗粒饵料或鲜鱼肉、蛋品等,水质要好,溶氧量要在 4 毫克/升以上,受精卵经 10—12 天,变成淡灰色,及时将亲虾移入幼体培育池,池水盐度逐步增加至 12—14‰,适宜水温为 26—30℃,受精卵经 19—20 天,蚤状幼体即从卵中孵出,待幼体全部出膜后,小心将亲虾移回亲虾培育池,继续进行培育,促使再次成熟产卵。

4. 幼体培育 幼体培育在室内水泥池进行,池一般为长方形,面积 2—6 平方米,高 65—70 厘米,水深 50—60 厘米,培育用水的盐度为 12—14‰,适宜水温为 28—30℃,要连续不断地充气增氧,使池水溶氧量在 4 毫克/升以上。孵出后第二天开始投饵,主要饵料是丰年虫幼体,进入第五蚤状幼体期以后,适当增加投喂熟鱼肉碎片和蒸熟的蛋品等,每天投喂三次,即上午、下午和夜晚各一次,投喂量以下一次投喂时尚有少许剩余为宜。在每天上午投喂前先吸去池内污物残饵,使水质保持清新。历时 25—30 天,蚤状幼体变态成虾苗,此时体长 0.7 厘

米左右,一般每立方米水体可生产虾苗 3—5 万尾,最高可以达到 11 万余尾。虾苗经淡化之后,再经过培育一段时间,即可投放池塘饲养。

(二) 成虾饲养

虾苗淡化后,在水泥池中暂养 5—7 天,体长 1 厘米左右,或培育一个月,体长 2—3 厘米,放入池塘中饲养,可以采用两种饲养方式:一是以养虾为主,虾鱼混养,另一是在养鱼池塘中,适当配养部分虾。

1. 以养虾为主,虾鱼混养 一般用于养鱼的池塘均可用作养虾,但要求池塘排灌更为方便,水质清新,避免虾浮头。塘底要平坦,少留淤泥为好。面积以 1—6 亩为宜,放养前需清塘消毒,消灭生物敌害和病原体。每亩放养幼虾 8,000—10,000 尾,并混养大规格鲢、鳙鱼种 80—100 尾。投喂人工饵料为主,施肥培育天然饵料为辅,保证虾体所需要的营养物质。人工饵料包括颗粒饵料、米糠、麦麸、豆渣等,如能经常投喂适量的动物性饵料,如蚕蛹、蚯蚓、低质鱼、虾、贝类等,则效果更佳。在人工投喂的基础上,视水质和天气情况,适当投放部分猪牛粪,既可作为虾的直接饵料,又培育了浮游生物作为天然饵料。我们照此进行饲养管理,在本所试验塘中,曾连续多年获得亩产虾 200 多斤,鱼 200—300 斤,其中 1983 年曾获亩产虾 312 斤,鱼 400 斤的较好收成。

2. 在养鱼塘配养部分虾 这要选择在水质清新,溶氧量较高,不易引起鱼虾浮头的池塘中进行。这种饲养方式,一般不影响当年鱼产量,在不增加或少增加饲养管理工作的情况下,可充分利用池塘生产潜力,增收部分虾。在鱼虾放养之前,要做好鱼塘的清理工作,特别是要防止肉食性的凶猛鱼类入池,这有利于提高虾的成活率,争取获得较高的产量。每亩鱼塘配养幼虾 1,000—2,000 尾,一般可增收虾几斤乃至几十斤。

另外,在盐度较低(15‰ 以下)的咸淡水池塘中饲养罗氏沼虾,能够取得与在淡水池塘中相同的饲养效果。

三、讨 论

1. 通过试验和观察, 罗氏沼虾的生命活动周期和养殖周期可分别作图 1、2:

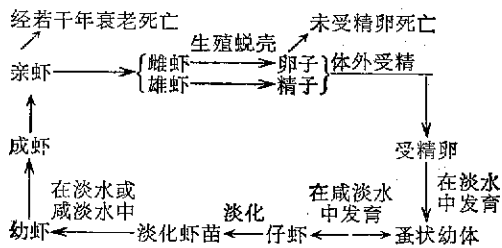


图 1 罗氏沼虾生命活动周期

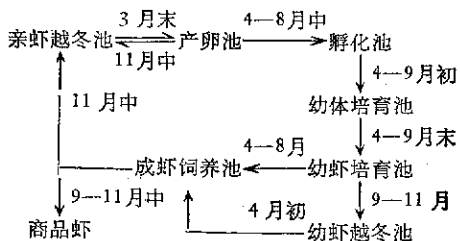


图 2 罗氏沼虾养殖周期(桂南地区)

由此可见, 罗氏沼虾在其生命活动过程中,

其不同的生长发育阶段具有不同的生物学特性, 要求不同的生态条件。据此, 在人工养殖中, 可分为亲虾培育, 虾苗繁殖和培育、成虾饲养等不同的生产环节, 这些环节尽管所要求的饲养管理条件不同, 但都以优良的水质、适宜的温度、充足的溶氧量和丰富的饵料作为饲养管理的中心内容, 而在幼体培育阶段则需要一定盐度的咸淡水中方能正常生长发育。

2. 根据罗氏沼虾生长快、养殖周期短、不耐低温的特性, 在养殖生产中, 宜采用早春室内繁殖培育苗种, 夏秋季在池塘饲养成商品虾, 在一般淡水或咸淡水池塘中, 可以采用夏秋季进行虾鱼混养, 冬春季培育过冬鱼种, 实行虾鱼混养、虾鱼轮养, 这样, 可以做到充分利用池塘, 达到虾鱼双丰收。

参 考 文 献

- [1] 李增崇等 1981 罗氏沼虾。广西人民出版社。1—3。
- [2] 廖一久 1980 淡水长脚大虾(前言)。台湾省水产试验所东港分所。