

罗氏沼虾养殖的技术特点及效益分析

李荣福 李 恕 成 强 顾树信 陈炳和

自本世纪六十年代初,马来西亚渔业研究所的林绍文先生揭示了罗氏沼虾的生活史,并成功地进行了人工繁殖和试养之后,罗氏沼虾逐步成为世界性的淡水养殖虾种。我国台湾省1970年引进该虾,大陆地区于1976年从日本引进,首先在广东省试养、繁殖、现已扩散近20个省市自治区,养殖面积达2000~2700公顷之多。扬州市1991年引进该虾,起步虽晚,但发展很快,1994年全市罗氏沼虾养殖面积达187公顷,呈现出大发展的趋势。笔者在总结本地罗氏沼虾养殖实践的基础上,参考国内外有关资料,对罗氏沼虾养殖发展中的几个问题进行初步探讨。

1 发展前景

罗氏沼虾原产于太平洋、印度洋沿岸的热带地区,主要栖息于受潮水影响的江河下游,属大型淡水虾种。其肉营养丰富,含蛋白质20.5%,脂肪0.48%,除富有一般淡水虾类的风味之外,成熟的罗氏沼虾头胸甲内充满了生殖腺,具有近似于蟹黄的特殊鲜味。近几年来,已在上海、浙江、福建、广东及江苏省等地大中城市形成巨大的消费市场,市场售价高达60~100元/公斤,大规格的商品虾在春节期间高达每公斤120多元,价格直追河蟹。近几年海水对虾养殖业由于病害蔓延,呈现萎靡不振的状态,产量难以迅速回升。而青虾其生命周期短,生长速度较慢,商品规格较小,应该说本世纪的最后几年是我国罗氏沼虾养殖业的发展良机,随着罗氏沼虾养殖业的大发展,不仅可以部分占领对虾和青虾的消费市场,而且为沼虾的深加工提供了丰富的原料来源。

2 水域环境

罗氏沼虾对环境有三大习性,一是对水温要求较高。最适生长温度25℃~32℃,最低适应温度仅18℃,14℃以下即会冻死。在适温条件下,罗氏沼虾摄食生长。水体温度提高依赖于太阳光长波光线(红外线等)辐射,表层温度上升较快,深层水温上升则很为缓慢。故养殖罗氏沼虾的池塘水位不宜过深,适宜的浅水可以尽快提高水温,加快罗氏沼虾生长和蜕壳后新壳硬化速度。但也应防止盛夏阳光辐射能过强,因水浅造成水温过高,抑制其生长。故应适时提高水位。秋末时节为防止寒潮和连日降雨等造成水温骤降冻死罗氏沼虾,也应加深水位。二是对水中溶解氧含量要求较高,不耐肥水,一般要求在5毫克/升以上。溶氧高低对罗氏沼虾摄食生长和饵料效率影响很大。溶氧主要来源于水中浮游植物和水生维管束植物的光合作用。而光合作用多发生在水体上中层,由于水的热阻力大,上下交换少,使深层水处于一种低溶氧或缺氧状态。所以罗氏沼虾在天然水域中多活动于浅水区域,晚上则多活动在沿岸带。这同样要求罗氏沼虾浅水养殖,且水域四周应有浅水平台或做成缓坡,虾池面积不宜过小,0.33~1公顷为宜。三是罗氏沼虾避强光趋弱光,昼伏夜出。白天多活动于水位较深,水草丰富的区域,晚上则活动于岸边,这也许是它和本地青虾一样被称为沼虾的原因,并且喜欢独占地盘,争强好斗,甚至相互残杀,这要求罗氏沼虾养殖池中应既有深沟,又有浅滩,既有开阔水面,又有水草带,让罗氏沼虾能白天避阳光,躲高温,晚

上有觅食空间和活动场所。水草的存在既供其隐蔽,减少争斗和蜕壳虾被残杀的几率,又可为其摄食,供给丰富维生素、矿物质及有关促进甲壳类蜕壳的因子。另外水草的光合作用又能净化水质,吸收氨、二氧化碳、有机物等不利虾生长的物质,增加溶氧,但虾池中的水草以沉水植物为好。综上所述,罗氏沼虾养殖池与养鱼池相比应在以下几个方面进行改造,一是水位不宜过深,二面积不宜过小,三应有沟有滩或建有缓坡,四池底应无淤泥,五池中必栽水草或设有其它隐蔽物。

3 苗种放养

罗氏沼虾养殖的苗种放养包括放养时间、虾苗规格、放养密度和混养鱼的品种,及其放养时间、规格、密度等方面问题。本地区一般情况下放养早、中期较大规格虾苗(1.1~1.2 厘米以上)在 5 月上中旬,秋季起捕的商品虾规格较大,每公斤可达 30 只左右,而在 5 月中旬左右放养的淡化虾苗,商品虾规格仅为每公斤 60~80 只。在美国南卡罗来亚池塘进行的试验也与本地养殖的结果基本一致,他们 666.7 平方米放养 1.34 万尾的规格为 1.2 厘米罗氏沼虾苗,养殖 140 天,虽然成活率高达 92.4%,单产也已达到 64 公斤,但是平均规格仅为 4.6 克(117 只/公斤)的小虾,商品价值不高,经济效益低下,而每 666.7 平方米放 2.47 厘米的幼虾 6400 只进行同样养殖 140 天,平均规格达每公斤 51 只,单产达 58 公斤。还是在同等条件下养殖,666.7 平方米池塘放规格为 1.62 厘米幼虾 333 只,放淡化虾苗 4 200 只,平均出池规格达每公斤 48 只,而成活率亦高达 76.9%。试验结果表明放养大规格苗种对提高商品虾规格,提高效益是十分明显的。但苗种成活率与放养密度、运输距离长短和规格呈一定的反相关,即加大密度,放养长途运输的虾苗,提高放养规格意味着成活率可能会有一

定下降,这是由于加大放养密度意味着加大了虾争斗的机会,而养殖的商品虾规格越大,成活率亦出现一种下降趋势,这与本地养殖的结果亦基本一致。这可能是由于大规格的商品虾大都达到性成熟,在放养密度较高的情况下,无疑会发生因争夺雌虾而相互残杀的现象;在他们的实验结果中显示了养成规格越大,养殖时间越长,养殖密度越大,雌虾比例逐步增加,而成活率逐步趋降低的趋势。根据以上分析,由于罗氏沼虾在本地生长期较短,所以采用早繁苗,本地苗放养无疑是必要的。但在早期苗紧张的情况下,同一池塘里放早期苗、中期苗进行混养也是可行的,如能进行轮捕则效果更好。但放养密度不宜过大,在未解决多层次隐蔽物的前提下,每平方米放养数是以 15~20 只(即每 666.7 平方米池塘放 1.0~1.34 万尾)是较为适当的。加大放养密度,既加大成本,降低成活率,又会减慢生长速度,降低商品虾规格,反而降低经济效益。

关于罗氏沼虾养殖池中鱼种放养问题,笔者认为是可以的,但应科学合理,罗氏沼虾属底栖杂食性水生甲壳动物,利用水体底层多,上中层水体未能充分利用,它们的摄食对象主要是底栖动物与人工投喂的饵料,对浮游物及水生植物难以利用,这就为罗氏沼虾养殖池提供了养殖肥水鱼及草食鱼的空间和饵料。第一与罗氏沼虾栖息习性,食性相似的鲤鱼、各种鲫鱼(白鲫例外)、罗非鱼、青鱼等应排除在放养对象之外,宜放养鲢鱼、鳙鱼为主,搭配草鱼等与罗氏沼虾互补的品种,第二从扬州及国内一些科研单位的实践看,鲢、鳙鱼宜放养斤两鱼种或大规格仔口鱼种,确保当年上市,草鱼、鲂鱼一般也应放斤两鱼种,以便当年上市,但草鱼也可放养夏花鱼种。第三以虾为主,应按鱼的产量控制在 100~200 公斤,最高也不应高于 250 公斤,决定放养密度。否则会影响到罗氏沼

虾的生活环境与饵料供给,乃至商品规格与产量。最后是放养时间,总的原则是先放虾后放鱼。一般鲢、鳙放养应在放虾苗后,草鱼种也应如此,如放养斤两草鱼种则应在放养虾苗一个半月到两个月以后,以免草鱼大量摄食虾池内水草,使虾无处隐蔽。

4 饲料投喂

罗氏沼虾的食性很杂,饲料有麦粉、菜饼、豆饼以及浮萍、槐叶萍及沉水植物等。对动物性饲料尤为喜欢,如红虫(枝角类)、水生昆虫等,据有关科研部门试验结果,罗氏沼虾对饲料中蛋白质含量要求较高,并强调动物蛋白质应占较大比重,一般要求,日龄 9~30 天的动物饵料中,蛋白质含量应达 40% 以上,日龄 31~60 天的动物饲料中,蛋白质含量应达 35% 以上,日龄 61~90 天的中虾饲料蛋白质含量应达 30% 以上,日龄 91 天以后的大虾饲料蛋白质含量应达 25% 以上。蛋白质含量中动物蛋白应占 1/3~1/2 以上,由于罗氏沼虾取食方式较特殊,一般在行进中不吃,所以如果是粉状饵料,或粘性不好的颗粒饲料一夹即散,则很难取食,这样一来影响生长,二来造成浪费,恶化水质,还易诱发虾病,从而增加饲料成本,影响商品虾规格的品质,降低经济效益,据笔者调查,我市 1993~1994 年罗氏沼虾养殖面积中,大部分都是投喂的麦粉,菜饼等粉状饲料或自制的混合饵料,饵料系数在 6~8 以上,养成的商品虾规格偏小,都在每公斤 60~80 只,而在同等条件下投喂优质颗粒饵料的虾池商品虾体色鲜艳,规格整齐,每公斤为 30~50 只,饵料系数为 2~3,并能增产 15~30%,品质和规格的差异带来售价的差异,每公斤单价相差 10~20 元以上,鉴于此,罗氏沼虾养殖投喂全价颗粒配合饵料为佳。应注意的是,罗氏沼虾胃容量小,消化速度快,不耐饥饿,一天中有两个最活跃的活动时间,即上午 8:00~10:00,下午 5:00~9:00,

这两个时间也是摄食最旺盛的时间,尤以下午至晚上这段时间为每天摄食高峰期,加之罗氏沼虾多在浅水区觅食,这与其天然饵料,(底栖动物、浮游动物)分布一致的,但白天因其怕光,多在草丛中觅食,这就要求在投喂方法上应少量多次,至少应一日两次,投喂地点在靠近岸边的浅水区,晚上近岸、白天近草,投喂量下午到晚上占 2/3~3/4,上午 1/4~1/3,在混有少量吃食鱼的养殖池应先喂鱼料,后喂虾料,下午至晚上投喂的虾料尽量靠岸。

5 水质管理与防病

罗氏沼虾对水质的要求较高,常规指标基本与养殖鱼类相似,但溶氧要求高于常规鱼类养殖池,对氨、硫化氢等则更为敏感,但其又很喜欢摄食浮游动物与底栖动物,这就要求养虾池水质管理应统筹兼顾,科学合理,一般不安装增氧机的虾池的水质管理主要有以下内容:合理施肥,适量注、换水,化学调节。虾苗最适口的饵料是枝角类等浮游动物,所以预先施好基肥培育浮游动物是重要的,这直接关系到池塘虾苗的成活率和生长速度,施用基肥的时间一般在放苗前 10~12 天,以鸡粪、绿肥及猪粪为好,数量为每公顷 4 500~6 000 公斤,方法是沿池塘四周分散堆放,另外在养殖前期(放苗后 1 至 1 个半月内)还可适当追肥,一般每 7~10 天追肥 100~150 公斤,放虾初期宜浅水,注水深度为 50~70 厘米,以利提高水温,促进浮游动物的繁殖和提高幼虾的摄食强度与生长速度,随着水温的升高和罗氏沼虾个体增大,虾池水位应逐步加深到 1~1.2 米,做到 3~5 天注水 1 次,每次 5~10 厘米,10~15 天换水 1 次,每次 1/3,施肥和注水应适量,透明度应控制在 30~35 厘米左右,发现浮头及时注水,这样可达到调节池水水温、营养盐组成和透明度,从而增加溶氧,改善饵料生物组成,促进池水物质循环和虾类快速生长的

目的：虾池的投饵施肥和罗氏沼虾等生物的排泄物必然带来虾池水质一定程度的污染，尤其是水质的酸化，对罗氏沼虾生长很为不利。为此，应采取化学手段进行调节，目前采用的方法多为生石灰泼洒，一般每公顷用量为 150 公斤左右，每 15~20 天可用 1 次，效果亦较为明显，但此法并非最好，我市不少单位施用磷肥亦取得很好的效果，不仅调节了水质，而且促进罗氏沼虾的蜕壳。水生甲壳动物和鱼类一样，都可以通过鳃部吸收钙、磷离子，而水中如果缺少磷离子，其对钙离子的吸取率将大为降低，而钙离子吸取可以促进甲壳类顺利蜕壳，缩短蜕壳周期，进而促进生长。据观察，在罗氏沼虾池或河蟹池内集中使用一次磷肥后不久，虾蟹便批量蜕壳，并且新壳硬化速度大大加快。磷是水中含量很少的元素，但需求量很大，磷肥能加速浮游生物的繁殖，降氨增氧，避免硫化氢产生，增加混养的肥水鱼产量。磷肥被吸收后留下的钙镁离子又是稳定水质的主要因子。选用磷肥的品种最好是过磷酸钙，也可用钙镁磷肥。使用方法晴天上午使用，少量多次，越勤越好，喷雾最佳，泼洒亦行，用量每月 15~20 公斤。罗氏沼虾病害较少，在我国发现的仅黑鳃病、黑斑病（甲壳病），纤毛虫病等，但未发生大规模流行，只有在水域恶化的情况下才偶有发生。只要科学投饵，搞好水质调节，一般就可预防。发现苗头就用漂白粉，强氯精，水族乐等药物进行泼洒即可防治。

6 产量与效益

罗氏沼虾在扬州市推广的时间虽不长，但发展迅速，1993 年推广面积达 73.3 公顷，平均每公顷 510 公斤，1994 年又扩大到 186.7 公顷，据笔者对 10 个单位和个人，19.1 公顷养虾池调查统计，共放虾苗 206.5 万尾，生产商品虾 14 536.5 公斤，商品鱼和鱼种 17 298 公斤，合计平均每公顷产 1 699.5

公斤，其中商品虾 762 公斤，鱼 907.5 公斤，罗氏沼虾每公顷最低产量为 480 公斤，最高为 1 804.5 公斤。平均每万尾虾苗产商品虾 70.5 公斤，最高为 149 公斤，最低为 42.1 公斤。经分析，罗氏沼虾养殖成本最主要两个方面，一是虾苗成本，占物化成本的 40.8%，二是饲料成本占 35.2%。但虾苗成本所占比重变化悬殊，最低者虾苗成本占 32%，最高达 61.5%，相差达 29.5 个百分点，虾苗成本所占比重过大的原因主要是成活率低（包括购进虾苗不足），及个体规格小造成的。养殖水平差异，带来单产的高低悬殊，造成经济效益巨大差异，调查池共创产值 104.07 万元，创毛利 55.3 万元，每公顷创产值 5.44935 万元，平均毛利 2.8956 万元，毛利率 53.1%，但差异较大，最高每公顷产值达 13.57575 万元，最低仅 4.0026 万元，最高毛利为 8.36925 万元，最低为 1.707 万元。但就总体而言，罗氏沼虾养殖的经济效益在淡水养殖业中是较高的。在扬州，成鱼池每公顷净产 7 500 公斤已是很高的养殖水平，但其产值也仅 5.25 万元左右，虽与罗氏沼虾池相近，但物化成本比罗氏沼虾高 7 500 元，毛利比罗氏沼虾低 0.945 万元，并且罗氏沼虾养殖周期近半年，退耕还渔水面还可秋播一熟夏季作物，劳动强度比成鱼养殖更是小得多，可以说罗氏沼虾无论是劳动生产率水平，还是经济效益，社会效益都比养鱼高出许多。

主要参考资料

- 1、《国外渔业》编辑部，世界海洋养殖协会论文集 1982。
- 2、张立言、任哲夫等，虾类养殖手册，农业出版社 1980。
- 3、徐寿山等，鳊鲩虾养殖技术，金盾出版社 1989。
- 4、吴琴瑟 罗氏沼虾养殖高产技术《渔业机械仪器》1994 年第 5 期。
- 5、魏军 罗氏沼虾池塘养殖技术要点《淡水渔业》1994 年第 5 期。
- 6、翟兴铨 罗氏沼虾网箱养殖技术《水利渔业》1994 年第 5 期。
- 7、林金华 养殖罗氏沼虾高产高效的技术探讨《中国水产》1994 年第 5 期。