



7-34

浙江省水产养殖公司 李 郁
徐君卓
浙江省海洋水产研究所

中国对虾人工越冬一般是指人工养成的对虾在人为控制下，提供与越冬场相似的条件，使雌虾交尾成活，保持精英性腺发育直至产卵。

人工越冬在对虾育苗生产中的意义不但有利于对虾自然资源的保护，也为没有自然亲虾资源的地区（例如浙江、福建等省）解决了亲虾来源，而且由于人工养成的对虾量多而集中，亲虾的选留余地大，在人工控制条件下，不但提高了育苗的把握性，也可使亲虾提前产卵，提早育苗时间，延长养殖期，在南方更可与其他虾类轮养，进行两茬或三茬养殖，还可提高育苗设施的利用率。

一、改进越冬的设施

越冬设施一要配套，二要合理实用，方便操作。越冬室、池子、供水、排水、吸污、升温、充气、集卵等设施都要尽可能地考虑周全，根据实际操作予以改进。

由于越冬与育苗的温度要求差异较大，而且亲虾一次产卵后需继续强化培育，即育苗与越冬是交叉并进的，因此越冬室与育苗室要相对独立，不宜建在同一单元。越冬室的顶以水泥顶为宜，但玻璃钢顶，后期入射热量过多，温度上升过猛，不利亲虾性腺重新发育。若采用人工降温措施，则代价太大。

越冬期间的吸污是管理工作的主要内容。而化吸污工序，对于减轻工作量，减少

虾的惊动都有明显作用。浙江省海洋水产研究所在试验场设计建造的越冬池，采用底部倾斜，中央槽沟，多道排污孔，特制的启闭式阀门等工艺结构，大大简化了吸污工作，工效比原来的皮管虹吸吸污提高10倍以上，越冬、集卵效果都很好，已在省内外一些新建的育苗厂应用。

越冬期升温的能源也要作为主要设施来考虑。这在北方地区尤为重要，就是在浙江，一些海水温度回升慢的育苗单位，也需增添升温设施，以提早育苗时间，满足增殖对早苗的需求。升温的方法，除了常用的电热法、蒸汽管道法、火炉烟道法以及地热温泉、工厂余热外，对于太阳能的应用，也应引起重视，它来源方便，又不污染环境。有人设计了太阳能温室，喷水吸热，太阳能热水器，太阳能高温水贮藏技术可试验应用。

二、重视亲虾质量

做好“三严，两适”是搞好越冬管理的要点。三严是严格选留亲虾，严谨入室操作，严守越冬规程，两适是适度暂养，适时入室。

1. 严格选留亲虾：挑选符合要求，个体大而健壮的优质亲虾入室是提高越冬成活率的首要问题，在对虾养成期就要预先考虑。从养成池到暂养池，暂养池到室内，室内稳定阶段这三个环节要三次挑选，严格把关。

2. 适度暂养：亲虾从养成池到入室越冬，中间有个暂养的阶段。要否暂养，暂养多长时间，视各地条件和气候来定。就浙江而论，由于水温、交尾等原因，亲虾入室时间迟于虾塘起捕时间，一般都将亲虾从养成池选入专门的暂养池内暂养。暂养塘事前要挖去表层淤泥，用生石灰清塘、曝晒，饵料要优质足量，使入室前体质健壮，每天换水一次，使水质新鲜，保持一定水位，避免环境剧变变化和因虾体受光太强，而使虾体甲壳附生藻类。

3. 适时入室：亲虾过早入室，有诸多

不利,一是对虾在室内交配效果不佳(诚然可以采用精英移植方法弥补,但手续繁杂,效果终究较差),二是当时水温偏高,对虾入室后易脱皮,三是室内越冬时间过长,亲虾体质弱,并易得病,影响成活率。但过迟入室,常常由于冷空气的突然袭击而措手不及,轻者冻伤,重者“全军覆没”。

适宜的入室时间视各地气候不同而异。在暂养池中的亲虾,水温大幅度下降时,很快进入交尾盛期(浙江一般在11月上中旬),池水温度继续下降,达到 $13\sim 15^{\circ}\text{C}$ 时(浙江通常在11月下旬至12月上旬),此时要不间断地收听气象预报,密切注意气候变化,提前做好越冬的一切准备(池、水、工具、人员等),随时准备入室。

4. 严谨入室操作:入室操作,一定要十分仔细,避免使用会擦伤对虾的网具和方法,最好用板罾网等网具,捞虾的抄网宜用尼龙合股线等软性网,一次捞虾的数量不宜过多,避免互相擦伤和惊跳。尽力避免亲虾长途运输,如若必要,应降低运输密度。

亲虾入室前,应在200ppm福尔马林浴液中药浴数分钟,以免病菌随虾入池。

三、加强越冬管理

适宜的水温,优质的饵料和清洁的水质是越冬的成败关键。此外还有合理的密度、弱光与稳定的环境综合作用。

越冬期最低水温应控制在 8°C ,这是根据中国对虾的自然越冬场的水温,生态观察及长期越冬实践得出的。水温不能突变,日温差和新旧水温差不宜超过 0.5°C 。

水是对虾生态的环境。越冬用水必须澄清,没有污泥及生物,抽入的外海水一般需经48~72小时的暗沉淀,进水用120目筛绢网滤,每天结合吸污酌情更换 $1/5\sim 1/3$ 的池水,换水时注意水温差不超过 0.5°C 为宜。注意沉淀池的定期洗刷消毒和池水更新。每天撇去池水表面的油污膜。溶氧和氨氮含量的

高低可作为水质好坏的指标,溶氧要在 5 ml/L 以上,氨氮在 0.6 mg/L 以下。

饵料的选择各地可因地制宜,低值贝类、沙蚕、虾蟹、鱼类甚至配合饵料都可以作为越冬饵料。但饵料的种类、数量及质量对越冬成活和性腺发育及产卵量、卵子质量有着密切关系,它是性腺发育的物质基础。所以越冬期饵料投喂的原则是优质、足量、清洁,特别是性腺开始发育时更应做到此点。

加强越冬管理的责任性,严格按操作规程管理,是搞好越冬的决定因素。

四、抓好后期培育

越冬后期的强化饲养是指亲虾在性腺发育期或产卵后,加强饲养管理,逐步提高水温(控制在 15°C 以下),给以充足的饲料,良好的水质,以保证性腺的发育,以多次产卵。

由于亲虾经历数月的越冬,体质疲弱,鳃表多少有脏物粘附,有效呼吸面减少,而性腺发育后需氧量反而增大,所以此阶段的水质尤要保持清新,换水量要相应增大,并辅以充气。

五、注意病害防治

对虾在低温越冬过程中基础代谢低,体质弱,历时又长,甲壳一直不更换,体表及鳃部易繁生致病生物,因而也易得病。越冬期间常见的虾病有冻伤、褐斑病、黑鳃病,纤毛虫附生等,也有不少病因不清的疾病。虽然目前某些疾病可用药物治疗,但一般来说有病再治为时已晚,重要的是在于预防。

预防的主要措施是:亲虾及时入室越冬,不让其在室外冻伤;入池前用漂白粉或高锰酸钾彻底消毒越冬池和沉淀池;入池操作及日常吸污操作应十分小心,尽量减少对虾惊跳;保持越冬用水洁净澄清,沉淀池经常清扫、消毒;保持水质环境稳定,切忌突变;投喂新鲜优质饵料;及时捞去病虾,实行隔离;必要时对越冬用水消毒,投喂防病药物。