

内部资料

中国对虾养成技术规范

农业部渔业局

前 言

一九八九年五月,《中国对虾养成技术规范》下发后,对指导各地的养虾生产,普及对虾养殖生产技术,起到了重要的作用,促进了对虾养殖生产的发展。目前,对虾养殖已在全国沿海全面铺开,养殖面积和产量成倍增长,经济效益不断提高,使对虾养殖成为海水养殖业中的龙头产业。

随着对虾养殖业的迅速发展和对虾养殖技术的不断提高,为适应对虾养殖生产发展的需要,一九九四年我们委托全国对虾养殖专家顾问组在原《规范》的基础上,做了大量的调查研究工作,广泛征求各方面的意见,经过多次修改,充实新的科研成果和养殖高产新技术,并经全体顾问组成员和有关方面的专家讨论审定,正式制订出这本《中国对虾养成技术规范》。现将《规范》印发各地施行,以指导对虾养殖健康稳步协调地发展。

本《规范》适用于中国对虾的池塘养殖,其它种类的对虾养殖也可参照。

农业部渔业局

一九九四年十二月

目 录

前 言

一、对虾养殖场场址的选择·····	(1)
二、养虾池设计要求·····	(3)
三、放养前的准备工作·····	(6)
四、虾苗的选用与运输·····	(8)
五、虾苗的中间培养·····	(9)
六、虾苗放养·····	(10)
七、养成过程中的观测工作·····	(12)
八、饵料与投饵·····	(13)
九、水环境管理·····	(15)
十、常见虾病防治·····	(17)
十一、收获·····	(22)

附 录

一、各种饲料的折算比率·····	(23)
二、几种附表·····	(23)
1. 中国对虾体长体重互查表 ·····	(24)
2. 不同体长对虾日投饵量参考表 ·····	(25)
3. 海水比重与盐度互查表 ·····	(26)
4 常见重金属离子及有毒物	
对仔虾、幼虾的毒性 ·····	(27)
5. 水泵选用表 ·····	(28)

中国对虾养成技术规范

中国对虾对温度、盐度适应性较强，适合在全国沿海养殖。

本规范适用于中国对虾的池塘养殖，也可以做为其它种类对虾养殖技术的参考。本规范的生产指标是亩产对虾 100 千克以上，对虾的平均体长达 12cm 以上。主要养殖技术措施是彻底清污除害、严格选苗、合理放养、科学投饵、调节水质、防病防灾等，为对虾的生存和生长提供一个适宜的生态环境，以达到稳产高产的目的。

一、对虾养殖场场址的选择

对拟选场址应先进行地质、水文、气象、生物等方面的综合调查，并注意生态环境的平衡，在此基础上，提出设计方案，经过可行性论证，报主管部门批准。

1. 地质条件

沿海风浪较小的泥质或砂质的潮间带，以及潮上带的盐碱荒滩均可建池养虾。但必须对底质作多点勘探，进行不同层次土样的化学成分及机械组成分析。避免在酸性土壤或潜在酸性土壤处建池。此外，还应注意选择地势平坦、施工和

进排水方便的地方。

2. 水文与水质

调查该区的潮汐状况、历年最高水位、海区淤积、冲刷情况、海水周年的盐度及水质变化。选择潮流通畅、海水盐度一般不高于 35‰，最低不低于 1‰的海区。但以半咸水海区最适合养虾。pH 值应在 7.8~8.6 之间。

水源应不受工农业排污的影响，主要水质指标应不超过对虾养殖要求的安全浓度（附表 4）及国家规定的渔业水质标准。

3. 气象

调查了解当地气温、水温的周年变化，年降雨量、最大日降雨量及经过该区域的集雨面积等。

4. 生物资源

调查附近的生物组成状况，特别是敌害生物的种类、数量、繁殖期及饵料生物资源量。尽量选择蓝蛤、四角蛤蜊等低值贝类及卤虫等比较丰富的地区。

5. 社会条件

应考虑交通、电力、淡水、劳力等条件及其它社会经济因素。

二、养虾池设计要求

1. 潮区的选择

潮区的选择应视海区状况、建池规模、取水方式而定。风浪小的内湾可在低潮区建池，以便尽量利用一部分潮差换水。风浪较大的开放型沿海，以在中、高潮区为宜。潮差较小或冲积型海滩可在高潮区或潮上带建场。

2. 防浪主堤

在潮间带建虾池，均需修建防浪主堤。主堤应具有较强的抗风浪能力。其高程一般取历年当地最高高潮位 1m 以上，堤顶宽度应在 6m 以上。迎海面坡度宜为 $1:3 \sim 1:5$ ，并用砌石或其它方法护坡。内坡宜为 $1:2 \sim 1:3$ ，并视土质情况，确定是否护坡。松散的砂土及砂质堤尚需加粘土心墙，以防大量渗水或决口。

3. 虾池

虾池面积一般应在 20 亩左右，最大不宜超过 50 亩。池塘的大小按养虾时通常水位的面积为准。虾池以长方形为佳，长宽比为 $3:1 \sim 4:1$ ，池面水深 $1.5 \sim 2.0\text{m}$ 。池底应以 0.2% 的比降顺向排水闸。池堤顶宽 $2 \sim 3.5\text{m}$ ，堤顶高出设计水位 0.8m 。池堤坡度视土质及有否护坡而定，一般可取 $1:2 \sim 1:2.5$ 。粘土池一般不需护坡，松散土壤或长条池两端的堤坝最好进行护坡。

虾池两端应设进水闸与排水闸。进水闸宽度 1.0~1.2m，闸顶应高出进水渠能达到的最高水位 0.2~0.4m。闸底高程可高于滩面 0.5m。闸室应设三道闸槽，外槽安装粗滤网板，中槽设闸板，内槽安装锥形滤水密网。排水闸亦兼做收虾用，闸宽与进水闸相同。闸底高程一定要低于池内最低处 20cm 以上，以便能排尽池水。闸室设三道闸槽，由内向外，安装防逃网、闸板和收虾网。在排水闸内侧，可加设半径为 3~5m，网目为 0.8~1.2cm 的档网，以防止排水时对虾被逼在网上。闸板可用启闭机升降。

4. 蓄水池

为使海水进入虾池前能有一定时间的沉淀和净化，对虾发病季节虾池所换海水能经过预先消毒处理，或当海区有赤潮发生，不能从海区进水时而使虾池能进行内部循环换水，各养殖场均应改建或扩建蓄水池（库）。其容量应占养殖总水体的 30% 以上。蓄水池应通过进水渠道与养殖池相通。

蓄水池每年要清污消毒。

5. 渠道

进、排水渠道应分别设立，进水口与出水口应尽量远离，不使排水与进水混合。新建虾场的排水口不得设在已建虾场的进水口（沟）或扬水站附近。渠道的断面应根据水力学原理设计，避免因流速过大冲刷渠道，或因流速过小产生沉积。排水渠除考虑正常换水量需要外，还应考虑暴雨的排洪及收虾时急速排水的需要，所以排水渠的宽度和深度均应大于进

水渠，其渠底高程一定要低于各池排水闸闸底 30cm 以上。

6. 扬水站

除少数建在低潮区的虾池靠潮差换水外，多数虾池都需要靠机械提水。提水的方式因地区特点而不同，单体虾池可以在进水闸处设水泵提水。潮位较低的群体虾池，可以利用潮汐将海水引入贮水池或贮水沟内，再用水泵向池内提水。北方多数地区是在低潮区或河道内建大型扬水站，统一提水，供各池使用。

亩产 100 千克以上对虾池塘，应视水质情况使平均日换水率达到 10%~15%。在可能的情况下，应尽量增大扬水能力，以提高虾池的生产能力。

单体虾池可用离心泵或混流泵提水，大型养虾场多使用轴流泵提水，这种水泵扬水量大、用电省。

7. 增氧设备和水质分析仪器

增氧设备以水车式增氧机效果较佳，可起到增氧、池水流动及集污的作用。一般每台用 0.75~1.5 千瓦驱动。按单产水平设计使用台数，20 亩一般需配备 3 千瓦增氧机，并注意安装位置和方向，促使池水最大流动。也可采用其它增氧措施。

较大型的养殖场须建立水质分析实验室，备有 pH、氨氮、溶解氧分析测定仪器和水层温度计、盐度比重计及生物显微镜等。

三、放养前的准备工作

1. 清污整池

收虾之后，应将池内积水排净，封闸晒池，维修堤坝、闸门，并彻底清除池中污泥与杂草。沉积物较厚的地方应将污泥彻底清除，并采用翻耕、曝晒及冲洗等办法促进有机物的氧化分解和排出。开春之后，还应反复灌排数次，彻底浸洗池底。

2. 消毒除害

放养之前，必须清除不利于对虾生存的敌害生物、争食生物及致病生物。能排净池水的虾池，可排出池水后曝晒数月。有积水的虾池，根据当地敌害情况选用下列一种药物清池。

生石灰：生石灰不仅可杀死害鱼，也可杀死杂虾及微生物，每立方米水体用量为 0.5~1.0 千克。用铁锹均匀撒入池中即可。

漂白粉：漂白粉对于原生动物、细菌有强烈的杀伤作用，故可预防疾病，并可杀死鱼类等敌害生物。用量是每立方米水体加入含有效氯 25%~32% 的漂白粉 30~50 克。并可用该液泼撒到干露的池面上。

茶籽饼：主要为杀伤鱼类。使用时将茶籽饼粉碎，用水浸泡数小时，按每立方米水体 15~20 克的用量撒入水中，经 1~2 小时即可杀死鱼类。

茶皂素：药效与茶籽饼相同。每立方米水体按 1~2 克的

用量撒入水中。

3. 进水

清池之前，即应安装滤水网，避免清池后仍有敌害生物从闸门缝隙进入池内。外闸槽应装设网目 1cm 左右的平板网，阻拦浮草、杂物进入袖网。内闸槽需安装 60 目锥形袖网。网长 8~10m。滤水网应严密安装，用棕丝、橡胶嵌条或麻片塞严闸槽和闸底的缝隙。

施药物清池后一两天便可进水。进水应缓慢，切勿因水流过急而冲破滤水网。每次进水前应检查滤水网是否破损，并扎紧、扎牢网口，避免滑脱。进水之后应将网袋内的鱼、虾等杂物倒出，扎好网口，经清洗后挂于闸框上晾晒。

4. 繁殖饵料生物

繁殖饵料生物一般从放苗前 30 天左右开始。清池后先进水 20~30cm，覆盖全部池底。根据虾池肥沃状况施用肥料。新虾池以施用发酵后的有机肥为好。每亩虾池施用 20~25 千克，分 2~3 次投入。老虾池以施化肥为宜，首次每立方米水体加氮肥 2~4 克，磷肥 0.2~0.4 克，以后每 2~3 天追肥一次，用量是首次量的 1/2。并逐渐把池水加到 50~70cm。待池水的透明度达 30~40cm 时应停止施肥。

浮游生物繁殖之后，如水色又变清，应查明原因，排掉池水，重新纳水肥池。还可从海滩、盐场贮水池中，采捕钩虾、螺赢蜚、沙蚕、拟沼螺等饵料生物，移入虾池内繁殖生长，为幼虾提供更适口的饵料。向池内施用棉籽饼等有机肥

料，可诱集摇蚊在池内产卵，以繁殖摇蚊幼虫。还可以向池内投入卤虫卵、卤虫幼体或成体，做为养成初期的饵料。

四、虾苗的选用与运输

1. 虾苗选择

虾苗除抽样进行病毒检疫外，应选用全长达1cm以上、虾体肥壮、游动活泼、身体透明、不粘脏物无病者。身体瘦弱、无力跳动、肝脏和消化道白浊、体色发红等均属病虾。

2. 虾苗计数

虾苗计数可采用无水或带水称重法，也可采用干容量法计数。

无水称重法：做一个直径20cm的网盘（60目），用网盘捞取虾苗，待不淌水时称重，去掉网盘毛重，算出纯重，经买卖双方数清尾数，求出每克尾数，以此为标，称取所需虾苗。此法每次称苗不要太多，以免压伤或挤伤虾苗，并应操作敏捷、准确。

带水称量法：取出部分虾苗，用天平称取重量。双方数清尾数，求出单位重量的尾数。用一塑料桶，加入一定重量的水，用捞网捞入虾苗（以捞网不淌水为准），称取所需虾苗。称量时密度不可太大，每次称量不应超过1千克。

干容量法：用一个多孔的小杯，捞取一杯虾苗，数清尾数。再以此杯为量具，量出所需的虾苗。

3. 虾苗运输

虾苗的运输应视路程远近所备的条件而定，通常可采用帆布桶或尼龙袋充氧运输，后者多适用于远距离的空运。

帆布桶运输：直径 80cm 的帆布桶，加水 $1/3$ ，在水温 20°C 以下时，每 0.1 立方米水体可装全长 1cm 虾苗 10 万~15 万尾左右，可经受 5~8 小时的运输。帆布桶内衬大塑料袋，扎口运输，桶内装水 $1/2$ ，每桶可装虾苗 50 万尾。如果塑料袋内充入氧气，运输量尚可增大。

尼龙袋运输：使用容量为 30 升的尼龙袋，装水 $1/3$ ，装虾苗 2 万~3 万尾，充入 $2/3$ 氧气，在 20°C 左右可经 10~15 小时的运输。

五、虾苗的中间培养

虾苗中间培养是指将育苗场培育的全长 1cm 的虾苗培育到体长 3cm 左右的大规格虾苗的过程。这种虾苗放养后成活率高而稳定，便于估算池内虾数量及准确投饵。

1. 中间培养池

中间培养池可以利用养成池，也可以专门修建塑料大棚。其条件是水深可达 1.0m；池底坡度大，能顺利地排干池水；排水闸门应安装具有网箱的锥形袖网，便于收捕虾苗。

2. 放苗

放苗前亦应清池和繁殖饵料生物，其方法同前。应选择天晴水暖时放苗，尽量缩小与育苗室内的水温差。每亩中间培育池可放养虾苗 10 万~15 万尾，在充气条件下，塑料大棚每亩放苗量可在 100 万尾左右。

3. 管理

投饵：根据池中繁殖的饵料生物多少，确定投饵时间和种类。饵料种类有微粒配合饲料和无病毒或经熟化处理的鲜活饵料。投饵量要按投饵量表的规定（见附表 2）。

环境：放苗后逐渐添水，使水深保持在 0.6~1.0m。根据水质状况，进行换水，使水中溶解氧不低于 4mg/L。

4. 收苗

虾苗长到体长 2.5cm 左右时，应及时收苗分养。出苗时，排水闸设锥形袖网，网的末端连接网箱（网箱长 2~3m，宽 1.5m，高 1m），缓慢放水收苗。当水温超过 30℃ 出苗时，虾苗常因体色白浊而死亡，故应在早晨或夜间收苗。大规格虾苗的计数一般可采用带水称重法。容水量 5 千克的塑料桶，一次可称苗 2~2.5 千克。

六、虾苗放养

放养是指经中间培养的 3cm 虾苗（大苗）向养成池放养

的过程。

1. 放养条件

(1) 养成池水深应达 40~70cm，水质肥沃，透明度在 30~40cm。

(2) 池塘水温以 14℃ 以上为宜，不得低于 12℃。

(3) 虾池盐度最好保持在 20~32‰。与育苗室的盐度差不超过 5‰，否则对虾应进行逐级过渡，使之适应后，再行放养。

(4) pH 值应在 7.8~8.6 之间，超过此限应通过大换水解决。酸性较强的池塘应加生石灰或贝壳粉等，把 pH 值调节在上述范围内。

(5) 大风暴雨天气，不宜放苗。

2. 放苗密度

放苗密度应根据虾池的水深、换水条件、饲料的种类和数量、虾苗的规格以及技术和管理水平等条件，确定放苗的数量。一般在 0.7 万~1.0 万尾/亩。条件较好的虾池可适当增加放苗量。

3. 放苗方法

(1) 放苗前必须先取池水进行化验分析，符合养殖水质条件者，方可放养。

(2) 养虾池的盐度与育苗池盐度差大于 5‰ 时，应尽量调

节池水的盐度。在无条件调节池水的情况下，可通过对虾苗的过渡驯化方法使其适应之后，再行放养。驯化工作可以在育苗池内进行，也可以在养虾场的专用小池内进行。可通过逐渐加淡水使虾苗适应低盐环境，通常 24 小时内可逐渐过渡 10‰ 的盐度差。

七、养成过程中的观测工作

养虾技术人员应每日凌晨及傍晚巡池一次，仔细观察池塘的环境变化、安全状况、对虾活动等情况，并做好记录。观测的具体内容如下：

1. 用水层温度计测定最低及最高水温；用溶解氧测定仪或化学分析法，每日 6 时及 16 时测定池水温度和溶解氧含量。不定期地测定盐度和池水的透明度。有条件的单位还可定期或不定期测定池水的 pH 值、氨氮及硫化氢的含量。

2. 注意闸门、围网有无漏水跑虾，注意堤坝有无漏水、决口及漫水的危险，发现问题及时维修。

3. 观察对虾活动和分布情况，注意对虾的健康状况，检查池底及池边有无死虾。每 5 天测定一次对虾体长。对虾的体长是指从眼柄基部到尾节末端的长度。每次测量尾数不得少于 50 尾。在测定体长的同时，判定胃的饱满度。根据胃含物的多少，分为饱胃、半胃、残胃、空胃四个等级。必要时尚应做胃含物的分析。

4. 定期估测池内对虾尾数，为确定投饵量提供依据。

3~6cm 的小虾，可使用已知面积的小抬网，在池内多点抬虾，求出每单位面积中对虾的尾数，从而求出全池对虾数目。

6cm 以上的对虾，可用旋网定量。根据池形及沟滩比数，在池内多点取样。方形池可在四边中部各取一网，池的中部取四网，由捕到虾的总数，利用如下公式，求出全池虾数。

$$\text{全池尾数} = K \times \frac{\text{捕虾总数} \times \text{虾池面积 (m}^2\text{)}}{\text{网口面积 (m}^2\text{)} \times \text{撒网次数}}$$

K 为网口收缩系数，随水深而增大，1 米水深其值为 1，1.5 米水深其值为 1.2。

八、饵料与投饵

1. 饵料种类

养殖前期以利用池中繁殖的生物饵料为主，中、后期以配合饲料为主，后期可适当增加投喂一部分无病毒或经熟化等消毒处理的鲜活饵料。

配合饲料是根据对虾的营养需要，用多种原料配制而成，其质量要求是：蛋白质含量应达 40% 以上，其中动物蛋白应占 1/3 以上；粗脂肪含量 4~6%；碳水化合物 20% 左右；钙 1% 左右；有效磷 1.7% 左右。颗粒直径 1.0~3.0mm，含水量 12% 以下，表面光滑无刺毛和裂纹，在海水中浸泡 3 小时不散。

鲜活饵料折成干饲料的比率见附录一。

2. 投饵数量的确定

投饵量的确定是养成中的关键技术，是决定养虾成败、经济效益高低的主要因素。一般根据下列因素确定投饵数量。

(1) 首先应准确估测池中对虾的尾数，除前述的估测方法外，尚可据经验成活率推算。

(2) 根据估测的对虾尾数及平均体长，参考利用对虾投饵量表，计算出实际投饵数量。

(3) 投饵后，根据对虾摄食情况，调节投饵量。如投饵后很快被吃光，就应增加投饵量。反之，如果在下次投饵之前池内仍有较多余饵，就应减少或暂停投饵。

(4) 根据对虾胃的饱满度进行调节。投饵后 1 小时，如有 $2/3$ 以上的对虾达饱胃和半胃级，说明投饵充足。如果饱胃和半胃虾达不到总数的 $1/2$ ，则是投饵量不足，应适当增加投饵量。

(5) 根据对虾生长情况调整投饵数量。六七月份对虾平均体长日增长量应达 $1.0\sim 1.2\text{mm}$ ，八月份应达 $0.8\sim 1.0\text{mm}$ ，九月份应达 $0.5\sim 0.8\text{mm}$ 。如达不到上述速度，而水质又无问题，则可能是由于投饵不足或质量不佳所致。如系投饵不足，则应增加投饵量。对虾体长大小分化多是由于投饵不足所致，也可能是由于投喂蓝蛤等活饵料，小虾不能咬碎的缘故。应针对原因，进行处理。

(6) 水温超过 32°C 以上的高温期，溶解氧低于 3mg/L ，氨氮含量超过 1.0mg/L 时，都应相应减少投饵量。

3. 投饵方法

(1) 投饵位置：养殖初期应在池四周水深 0.5m 左右处设投饵区，随着对虾的生长，逐渐向深水处投饵。同时投饵应力求均匀，以利于对虾摄食。

(2) 投饵时间：养殖前期每日投饵 3~4 次。日落之前投