

对虾精养健康养成技术规范

农业部全国水产技术推广总站

一九九九年六月

前 言

八十年代中后期，我国对虾养殖业在全国对虾养殖专家顾问组及有关专家编制的《中国对虾养成技术规范》的指导下，曾取得很快发展，自 1987 - 1992 年对虾产量连续多年居世界首位。八十年代后期，世界各地和我国先后出现暴发性虾病之后，我国的对虾养殖业出现大幅度滑坡。为了早日恢复和进一步发展我国的对虾养殖业，我国各级政府、渔业主管部门、科研教育单位和推广部门等进行了大量调查研究，并在科研的基础上，对养虾技术规范进行补充修改，充实新的科研成果和技术，由农业部渔业局制订了 1994 年版的《中国对虾养成技术规范》，并下发到全国各地施行，对稳定和恢复我国的对虾养殖生产起到了积极的作用。

1995 年至 1998 年，由国家组织进行的对虾病害综合防治攻关和健康养殖示范推广项目取得了重大进展和成效，在此基础上，1998 年全国海水水产增养殖技术推广咨询组（即原全国对虾养殖专家顾问组）根据国内外养虾新技术，编制了新的技术要点。为了进一步促进我国对虾养殖生产的健康、稳步、协调发展，今年我们委托该咨询组在原《规范》的基础上，进一

步充实了新的养虾技术要点，并吸收各地各种对虾养殖技术，广泛吸取有关专家意见，正式制订出这本《对虾精养健康养成技术规范》，该规范适用于我国主要对虾养殖品种中国对虾及斑节对虾的小面积池塘养殖，对于其它种类也可参考使用。

希望各地因地制宜，以该《规范》为指导，全面实施对虾健康养殖技术，重振我国对虾养殖业的雄风。

农业部渔业局
全国水产技术推广总站
一九九九年六月

对虾精养健康养成技术规范

本规范适用于我国主要对虾养殖品种中的中国对虾及斑节对虾的小面积池塘精养系统。其它对虾品种，只要根据每种对虾的生态参数和生理要求，适当调整，也可参考使用该规范的程序和措施。本规范的生产指标是亩产对虾250Kg以上，对虾平均体长达12cm。主要养殖技术措施是实施健康养殖管理；采用有限量水交换系统；使用小面积养殖池塘；选用高健康虾苗；使用增氧机、水质保护剂、有益细菌、培育和控制养殖池单胞藻等技术措施，改善和保持水环境要素的相对稳定；使用优质饲料；饲料中添加可提高对虾抗应激能力、免疫能力的添加剂；使用消毒剂控制病原微生物数量。养殖废水排放入海区前应作净化处理。

一、对虾养殖场址的选择和养殖虾池的改造

对拟选场址应先进行地质地貌、水文、气象、淡水资源、生物相、饵料生物资源等综合调查，同时对建场后生态环境影响及对其它产业发展的影响进行评估。提出设计方案，经过

可行性论证，报有关部门批准后实施。对于原有养虾场不符合精养要求的虾池，要逐步改造为小面积精养池。

1. 地质地貌条件

原则上沿海泥质或砂质潮间带以上的荒滩、盐碱地均可建池养虾，在风暴潮比较频繁的地方，考虑到安全因素、投资能力，可选择在高潮线最高水位 1 米以上的地区。风暴潮很少的区域或内湾，可在潮间带高潮线区或高潮线以上区域建池。在潮间带建池有利于利用潮差纳水，但应尽量便于虾池排水。同时还应考虑：(1)虾池建成后，易自动排干池水，方便收获和处理池底。(2)地势太高，增加提水成本。(3)养殖池应接近取水点或建于天然河道海汊。(4)应避开林木、红树林及耕地。(5)选择地势平坦交通方便的地区。(6)必须对地质作详细勘探，进行土壤、底质化学分析，特别是在沙质地区、酸性土壤或潜在酸性土壤建池，需建预防养殖池水漏渗、酸化的工程设施。

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。酸碱度 pH 应在 7.8~8.6 之间。

水源应避开工农业生产排污的影响，主要水质指标应不超过对虾养殖要求的安全浓度及国家渔业水质标准（见附录 5）。

建池附近，最好有可用于养殖使用的淡水资源如河流、水库等。

3. 气象条件

调查了解当地气温、水温周年变化，年降雨量，最大日降雨量，雨量季节分布，经过养殖场区的积雨面积。尽量选择雨量适中，每日的日照时数较多的地区建池。

4. 生物资源

调查建场附近的生物资源状况，敌害生物、病原宿主生物的种类、数量、繁殖期，饵料生物资源量。可选择蓝蛤、卤虫等比较丰富的地区建场。

5. 社会条件

对虾养殖业应该与其它产业协调发展。建场主要的社会条件应考虑：(1)具有全天候的道路及通讯工具，以便于运输生产资料及产品，保障与外界的联系方便。(2)有充足的电力供

应，养虾场还应有备用的发电机组。(3)劳力资源丰富。(4)社会治安稳定。(5)饲料来源充足。(6)生活用水方便等生活条件。

6. 旧虾池改造

根据小面积池塘精养要求，可逐步对原有不适于精养的虾池进行改造，要求达到如下标准：(1)养殖池的单池面积为 5~10 亩。(2)池深应达 2.5~3 米。(3)池塘保水性能好，排水可彻底自流排干。(4)建蓄水池。(5)进排水渠道分开。(6)按健康养殖管理要求配置设备或设施。

二. 养虾池及其配套建筑设计要求

1. 养虾场的防浪主堤

在潮间带建虾池，需修建防浪主堤。主堤设计应参照工程设计规范设计，有较强的抗风浪能力。一般情况下堤高达当地历年最高高潮位 1m 以上，堤顶宽度应在 6m 以上。迎海面坡度宜为 1:3~1:5，并用砌石或其它方法护坡。内坡宜为 1:2~1:3，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，以防渗水或决口。

2. 养虾池

养虾池每个池塘的适宜面积为 5~10 亩，圆形或方形切角。如果为长方形，长宽比不应

大于 3:2。池深 2.5~3m, 养殖期可保持水深 2m 以上。池底平整, 向排水口略倾斜, 比降 0.2%, 做到池底积水可自流排干, 以利晒池和清洁处理池底。养殖池底不漏水, 必要时加防渗漏材料。池坝不得坍塌。含沙比例较多的土坝很容易坍塌渗漏, 因此土质较差时应护坡。虾池相对两端可设进水闸和排水闸, 宽度为 1.0m, 闸顶应高出进水渠能达到的最高水位 0.2~0.4m, 进水闸闸底高于池滩面 0.5m, 闸室设三道闸槽, 外槽安装粗滤网板, 中槽设闸板, 内槽安装锥形滤网。排水闸兼做收虾用, 闸宽与进水闸相同, 闸底高程要低于池内最低处 20cm 以上。以利排水。闸室同样应设三道闸槽, 由内向外安装防逃网、闸板和收虾网。闸板应安启闭机操作升降。排水闸处设可由表层排水的设备或设活动闸板, 以利大暴雨时排淡水使用。进排水闸关闭时应防止漏水。虾池也可只建排水闸, 进水使用水泵提水, 采用管道或渠从池子的坝上进水, 进水水渠及进水口为水泥结构, 紧贴池坝壁修水泥渠槽导流入池, 以免冲坏堤坝, 进水口处设两道闸槽, 一个用以设滤水网, 另一个设挡水板。

3. 蓄水池

建蓄水池的目的是为了储存海水，经过沉淀净化后供养殖用水，达到净化海水，降低病原菌及病原体宿主数量，稳定水环境的目的。在海区水质较差、赤潮生物、病原生物较多时，尤为重要。当外源水供应较为困难，或采用循环用水时，蓄水池更是必需设施。通常蓄水池水容量为总养殖水体的 $1/3$ 即可。为处理水方便，3~5 个养殖池可配备一个蓄水池。蓄水池尽量使用纳潮方式进水，以节约能源。但也应有提水设备，这是为了增加可纳水的时间，尽可能多纳入水质较好的水，以利提高水位。蓄水池内可放养一些滤食贝类、挺水植物、肉食性鱼类等。在疾病流行期，蓄水池也可利用消毒剂处理养殖用水。蓄水池必须有排水闸，保证能完全排干，以利每年清污消毒。蓄水池应设渠道或管道与养殖池相通，用水泵向养殖池供水，水泵的功能应与渠道或管道配套。

养殖池的水排出后如需流入蓄水池，应先进入处理池，经过净化处理后，再进入蓄水池。

4. 进、排水渠道

进、排水渠道应独立设置。进水口与出水

口应尽量远离。新建虾场的排水口不得设在已建虾场的进水口或扬水站附近。渠道的断面应根据水力学原理设计，避免因流速过大冲损渠道，或因水量过大溢出渠外。排水渠除考虑正常换水量需要外，还应考虑暴雨排洪及收虾时急速排水的需要，所以排水渠的宽度应大于进水渠，其渠底高度一定要低于各相应虾池排水闸闸底 30cm 以上。

5. 提水设备及扬水站

养虾池位置较高，池水亦应保持较高水位，养虾场应设提水设备；有些养殖区必要时可建大型扬水站，统一提水，供各养殖场使用。提水方式因地区、养虾池位置不同而有所区别。如单体虾池可在进水闸处设提水泵，中小型的养殖场，多个虾池，可利用潮汐将海水纳入蓄水池或蓄水沟渠，再用水泵向虾池供水。养虾场可使用轴流泵提水。该水泵扬程低，但抽水量大，节省电能。水泵日提水量应达到养殖场总蓄水量的 10%。

6. 增氧设备及必备的分析仪器

增氧机可选用水车式增氧机及叶轮式增氧机。通常按每千瓦负荷 1 ~ 2 亩养殖池配置，增氧机应正确安装使用，注意用电安全。在无

电源地区可选用柴油机带动的增氧设备。

每个养虾场为了对水环境及对虾健康状况作监测，应备有环境因子检测分析室，必须配置的仪器有：生物显微镜、盐度计（或比重计）、水温计、溶解氧测定仪器、酸度计、透明度盘。有条件的养殖场还可设置氨氮、总碱度检测仪器、微生物培养设备、病原检测的染色液及试剂盒等。

三．养殖水系统及养殖程序

1、养殖水系统

本规范采用有限水交换方式。其特点是向养殖池注满清洁的基本上没有病原的养殖用水后，或养殖池注满水经消毒清野处理以后，在养殖过程中不再进行大水量交换。养殖前期、中期基本不换水，为保持水位，只添加水不排水。力求使用水质调控技术，使用增氧机、水质改良剂、有益微生物、调控单细胞藻类等措施，保持良好稳定的水质。如调节盐度变化，以及养殖后期水环境出现恶化，必须换水时，使用蓄水池水，少量添加少量排放，每日换水量不超过 10%，通常排换水最好是和处理池、蓄水池相配合，循环使用排出的养殖池水。由海区取水作为养殖用水，要经过蓄水池处理，

根据养殖使用水源可作不同方式处理。在盐度较低的海区可利用冬季病原微生物比较少的季节贮蓄海水，在蓄水池长期沉淀蓄水净化至第二年，放虾苗前，如盐度不超过 32‰可作为养殖用水。正常盐度的海区养殖用海水，如长期蓄储，盐度易升高，可在养殖对虾放苗前一个半月，将蓄水池清池后，纳满海水，经过两周以上净化，供养殖池使用。

2、对虾养殖的主要程序

收虾后排干池内积水，封闸晒池，维修堤坝、渠道、闸门等，清除污物及杂物，清洗、翻晒池底，养虾池消毒，进水、肥水繁殖基础饵料，放苗，养殖，收获，养殖废水沉淀净化处理，排入海区。

四．放苗前的准备工作

1. 清污整池

收虾之后，应将虾池及蓄水池、沟渠等积水排净，封闸晒池，维修堤坝、闸门，并清除池底的污物杂物，特别要清除丝状藻。沉积物较厚的地方，清除后应翻耕曝晒或反复冲洗，促进有机物分解排出池外。

2. 消毒除害

清污整池之后，必须清除不利于对虾的敌

害生物、致病生物及携带病原的中间宿主，并对虾池、蓄水池及所有渠沟进行消毒，清除病原菌、病毒及其它有害微生物，同时注意对蟹类、白虾、美人虾等穴居甲壳类的杀灭工作。消毒药物，可选用含氯仿消毒剂、氧化剂等，必须严格按使用说明应用。严禁使用残留期长，对人畜有毒害的药品。消毒方法通常可将池内注水 10~20cm，药物溶入水后，将药物泼入。经常使用的药物有以下几种：

生石灰：每立方米水体用量为 1~2.0 Kg，用铁锹均匀撒入池中。可杀灭鱼、虾及微生物。如池底为酸性土壤，可酌情加大生石灰使用量。

漂白粉：每立方米水体加入含有效氯 25%~32% 的漂白粉 50~70 克，可杀灭原生动物、细菌等病原生物，主要作为消毒药物使用。

茶子饼：使用时将茶子饼粉碎，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，该药对贝类也可杀灭。

茶皂素：药效与茶子饼相同，但使用量应按每立方米水体加 1~2 克用量撒入水中。

3. 纳水及繁殖基础饵料

清池之前，即应安装滤水网，外闸槽应设网目为 1cm 的平板网阻拦杂草及杂物进入袖网，闸框和闸槽用麻丝堵塞严密。内闸槽需要安装 60 目筛网作的袖形网。清池一至两天后，可开始纳水，并同时要重新培养有益生物群落。主要措施是施用肥料，繁殖优良单细胞藻类及有益细菌，小型底栖生物。新虾池施发酵鸡粪，每亩 15 ~ 20kg（干重）。水色开始变浓，添加水至 1.5m，老虾池可施用化肥，氮磷比为 5 : 1，多次施用，首次加氮肥量为 $2 \sim 4\text{g}/\text{m}^3$ ，以后每 2 ~ 3 天施一次，用量是首次的 1/2。可施有利于单胞藻繁殖的微量元素肥料、复合化肥等。放苗前池水透明度应达到 30 ~ 40cm，浮游植物繁殖后，如水色又变清，应查明原因，重新肥水。肥水期间可加入光合细菌，每亩适用量依据菌液中的含菌量而定，如果不低于 8 亿/ml，则每亩施用 5 升。主要撒播在池底，以后定期 20 天施用一次。同时可施用其它有益细菌，应按生产单位规定的方法使用。肥水期间，每天可在中午开动一次增氧机。

基础饵料，主要指养虾池内单细胞藻类，也包括可以被对虾摄食的小型微型多毛类、寡毛类、甲壳类、线虫、贝类幼体、昆虫幼体、

有益微生物、菌胶团等。它们作为饵料，营养丰富、含有许多活性物质、对强化对虾营养、弥补人工配合饲料所缺少的营养要素、对提高对虾免疫力有重要作用。特别是繁殖单细胞藻类，不仅为对虾提供营养要素，而且具有提高水环境的自净能力、减少透明度，高温期降低池水温度、减低氨氮浓度等生态功能尤为重要。纳水繁殖基础饵料，在北方水温一般在20℃以下，需20~30天，在我国南方地区水温在20℃以上时，虽然通常10天左右，即可达到放苗要求，但适当增加繁殖基础饵料的时间，对增加池内基础饵料数量有重要作用。

五. 虾苗的选择和运输

1. 虾苗选择

选择适应当地水文条件养殖的优质健康虾苗，是提高对虾养殖成活率的重要环节。选择严格按照育苗操作规范培育虾苗的单位购苗，确保使用健康虾苗。

购苗前，应对苗源进行病毒等重要病原检疫。肉眼观察，健康虾苗应有如下特征：中国对虾虾苗全长应达1cm以上，斑节对虾虾苗为p15~20的虾苗。体形肥壮、形态完整，无损伤与畸形。群体发育整齐，肌肉饱满透明，附

肢中色素正常、胃肠充满食物、虾苗游动活泼，游泳时身体平直，对水流刺激反应灵敏，逆流能力强，无外部寄生物及附着污物。

如观察虾苗身体瘦弱、无游泳顶流能力、肝脏和消化道白浊、体色发红、白浊者均属不健康虾苗。

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：用 60 目筛网做一个直径 20cm 的网盘，用网盘捞取虾苗，待不淌水时称重，去掉网盘湿重，算出纯重，计量每克尾数后，按重量求得总虾苗数。每次称苗不要太多，以免压伤或伤害虾苗，并应注意操作敏捷、准确。

带水称重法：先取少量虾苗，用药物天平称取干重，计数每克尾数或单位重量尾数。建议使用 10 升塑料桶，加一定重量的水，用捞网捞入虾苗，捞入虾苗时，捞网应不淌水为准。称取塑料桶总重，求得纯苗重。注意称量时密度不可太大，时间不可拖得太长，以免虾苗缺氧死亡，每次称量的虾苗量，10 升的塑料桶每次不得超过 500 克。

干容量法：用一个底部为筛网或具多孔的小杯，捞取一杯虾苗，计量每杯所容虾苗数。以此杯为量具量出所需虾苗量。

3. 虾苗运输

虾苗运输应根据路程远近、运输时间及运输者所具备条件而定。通常近距离可采用帆布桶内衬尼龙袋运输，远距离使用尼龙袋充氧运输。

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，可经受 5 ~ 8 小时运输。帆布桶内衬大塑料袋，桶内装水 $1/3$ ，充氧，扎口运输，运输量可增大至 40 万 ~ 50 万尾。

尼龙袋运输：使用容量为 3 升的尼龙袋，装水 $1/3$ ，可运输体长为 1cm 虾苗 2 万 ~ 3 万尾。充入氧气，在 20°C 左右可经 10 ~ 15 小时运输。

在我国南方地区，运苗应避开中午高温时间。

六. 虾苗中间培育

虾苗中间培育是指将全长 1cm 的虾苗，在小型池塘培育达到体长 2.5 ~ 3cm 的大规格虾