

综合刊

8

2010年8月出刊

(总第81期)



主办单位

福建天马科技集团有限公司
福建天马饲料有限公司

地址: 福清市上迳工业区
邮编: 350308

公司电话: 0591-85627188
传真: 0591-85627388
销售热线: 0591-85622933
传真: 0591-85627088

售后服务中心热线
电话: 0591-85627700

<http://www.jolma.cn>
E-mail: jolma@sina.com



内部资料 仅供参考
免费赠阅 来函即寄

TIANMAXINXI 天马信息

目录

养殖技术

- ② 草鱼健康养殖新技术
- ③ 南美白对虾养成管理主要措施
- ⑥ 探析温室养殖甲鱼的水质管理技术
- ⑧ 生态型循环水养殖鲟鱼试验
- ⑪ 养殖池塘洪灾复产技术要点

病害防治

- ⑬ 虾苗游塘的原因及解决方法
- ⑭ 秋季海水网箱养鱼要做好涡虫病的防治
- ⑮ 黄鳝养殖全程用药方案
- ⑯ 水灾后网箱养鳝七大管理措施
- ⑰ 鱼类粘孢子虫病生态防治要点
- ⑱ 牛蛙养殖应防暴发死亡病
- ⑲ 鱼病为啥总治不好

经验交流

- ⑳ 美洲鳗养殖技术初探(中)
- ㉑ 多雨季节加强对南美白对虾的技术管理
- ㉒ 成功养殖牛蛙的关键因素
- ㉓ 巧识四大家鱼鱼种

休闲渔业

- ㉔ 烹鱼最佳时
- ㉕ 日本的食补之道
- ㉖ 吃鱼养生(十七) 鲷鱼的营养价值与做法

信息与动态

- ⑤ 福建《大黄鱼人工养殖技术研究产业化》通过鉴定
- ⑩ “鲟鳇类全封闭式循环水养殖系统”率先进入低碳养殖
- ⑲ 天津将建首个省级“水生动物病原保藏库”
- ⑲ 我国海水养殖新技术进入产业化
- ⑲ 水产养殖的福星“水底增氧管”
- ⑲ 福建福清对虾搭上农超对接直通车
- ⑲ “对虾池塘环境营养和有益菌调控的藻相平衡技术”通过鉴定
- ⑲ 上半年福建省鳗鱼出口比增长势头良好
- ⑲ 日本探明鳗鱼苗饵料有助于对其人工养殖
- ⑲ 我国日本鳗鲡腐皮病诊断及防治技术国际领先



1、环境与池塘消毒。草鱼最容易生病，养殖无公害草鱼应有专门的养殖基地，并形成一定的规模，基地周围无污染源。养殖基地应具备水源充足，水质良好，符合《无公害食品淡水养殖用水水质标准》，进排水畅通，鱼塘之间互不相通，交通运鱼方便，饲料资源丰富，生态环境条件良好。

2、优质鱼种的放养。要想养好草鱼，必须选用健康活泼的优质鱼种，自繁自育的鱼种的亲本应来源于有资质的国家认定的原料场，苗种经无公害培育而成，质量符合相关标准，具备品种优良性状，条件具备的最好是自繁自育，如从外地引进鱼种须经检疫合格方能引入。鱼种投放前须经消毒处理，可选用二氧化氯每 5~10 分钟 20~40 毫克 / 升、食盐每 5~20 分钟用 1%~3%、高锰酸

钾每 15~30 分钟 10~20 毫克 / 升等药物浸泡消毒。放养比例按 80 : 20 放养模式投放鱼种，即主养草鱼占 80%，配养鱼（鲢、鳙、鲤、鲫等）占 20%。

3、科学投饵。草鱼在自然水域主要取食水草，在池塘无公害养殖中，适宜采用配合科学配比的颗粒饲料，减少残饵对水质的污染，充分提高饵料利用率。生产草鱼颗粒饲料，应加入一定量的草鱼粉，既可降低饵料成本，又能满足草鱼对纤维素等特殊营养的需求，促进草鱼生长。搭配投喂的水旱草应柔嫩、新鲜、适口。饼粕类及其他类饵料，要无霉变、无污染、无毒性，并经粉碎、浸泡、煮熟等方式处理后，制成草鱼便于取食、易于消化的饵料。投喂饵料要坚持定时、定位、定质、定量的投饵原则，还要通过观察天

气、水体情况及鱼的吃食量确定合理的投喂量。

4、合理投喂渔药。渔药是用于预防和治疗水产动植物病虫害的物质，如果使用不当，极易在鱼体内残留，造成鱼的质量不合格，因此要慎重使用。渔药一般包括杀菌剂、灭虫剂、水质改良剂等，目前一些传统渔药已被禁用，如氯霉素、呋喃唑酮、五氯酚钠、孔雀石绿、磺胺噻唑、泰乐菌素、喹乙醇、磺胺脒、杀虫脒等 32 种渔药，不能在水产养殖中使用，在选用渔药时应特别注意。在农业部颁布的行业标准中列出了宜用渔药 26 种，如二溴海因、优氯净、漂白粉、氯化钙、强氯精，并规定了用途及用法、休药期和注意事项，在使用时可参考。

南美白对虾养成管理

主 要 措 施

南美白对虾的养殖技术要求比较高，比较细，各个环节紧紧衔接，一环脱节，往往就会贻误全局，在整个养殖过程中必须抓好关键的技术措施。

(一) 在整个养殖周期应着重抓好如下 5 个重要环节

(1) 虾塘整治关：重点抓好堤坝修理，堵塞漏洞，挖深环池沟，提高水位，清淤必须彻底，晒塘不少于一个月。同时每亩撒生石灰 100 公斤。

(2) 投苗保苗关：主要做好严格选购优质的虾苗，虾苗规格要求达到 1.0~1.2 厘米以上。投苗必须做到“虾苗不健壮数量不足不投，未培养基础饵料不投，气候不宜水质不符不投”。投苗后必须注意查苗保苗，早期适量投喂鲜活的动物性饵料，如鱼肉或牡蛎肉等。

(3) 水质、饵料关：抓好水质管理和饵料投放是整个养殖过程的重要环节。水质管理要做到早期要肥，中、后期要活；要在闸门进水口安装锥形网，以增大水交换量；饵料投喂坚持少吃多餐、营养搭配、粗精互补的原则，做到勤投喂，勤观察。

(4) 病害防治关：主要抓预防，经常巡塘观察虾活动情况，采取药物与生物相结合的预防措施。

(5) 适时收虾关：主要抓养虾周期的缩短。一般养 80~90 天池虾达到每千克 40 尾的规格即可收虾。

(二) 养成期的关键技术措施

1. 重视养殖期的保苗工作
南美白对虾养殖过程中，产量的高低、效益的好坏，关键取决于在养殖过程中如何保

好苗，出效益。为保证苗的成活率必须采取以下几个措施。

(1) 注意基础饵料的培养：培养好基础饵料生物是提高保苗率，减少投饵的一项必不可少的措施。在投苗前一定要进行基础饵料生物的培养，要掌握好培养时间。时间短达不到预期效果，太长会造成藻类大量死亡，特别是池底质酸性的虾池更应注意，否则藻类死亡不但造成对虾适口饵料减少，而且大量沉积池底，产生毒气，危害池虾，降低虾苗成活率。根据经验，水温在 27℃ 以下时，培养饵料生物以 10~15 天为宜，在 28℃ 以上时 7~10 天为宜。若因其他客观原因造成时间过长，出现藻类死亡现象，应更换一半池水，再投放一定量的无机肥料。

(2) 注意池底 pH 值和池上层水 pH 值差：有的虾池底

质由于潜酸性大、气候急剧变化或残饵增多等原因的影响，出现藻类大量死亡，水色变清，透明度增大，池底出现较大的反酸，引起底泥和池水pH值相差较大，往往形成池上层水pH值高于底泥pH值。这样的变化，会对潜伏于泥质中的对虾，特别是蜕壳虾造成严重的威胁。当出现底泥和池水pH值相差太大时，应查明原因，及时处理，确保虾的成活率。

(3) 注意稳定池水的透明度：稳定池水透明度应始终贯穿于养虾的全过程，也是保苗的先决条件。保持稳定的透明度不仅给南美白对虾创造一个良好的环境，还可以稳定池水各种理化因子。在养殖前期透明度维持在40厘米左右，中后期50厘米左右，当透明度出现不稳定时，要认真查出原因，进行处理。如果由于底质反酸引起，应选用石灰处理，之后再施用无机肥料方法（施肥法则为氮肥：磷肥：钾肥=5：1：1，无机肥不能单一施用）。若因换水过多所致，可只施无机肥调节。

(4) 控制放养密度：要按池虾的具体条件，因地制宜。一般放养的密度为2~5万尾/亩。无增氧设施，应以水深和换水率考虑放苗数，水深达不到1.2m放苗应少于8000尾/亩，水深1.3~1.5m，放苗量1.2~1.5万尾/亩，水深1.5m以上放苗1.5~2.0万尾/亩。配套提水和增氧设施

的精养虾塘，管理技术水平较高，可高密度养殖，每亩放苗3~5万尾。

2. 重视科学投饵

在整个养成过程中合理投饵是养殖管理的一个重要环节。投饵不当，不仅提高养殖成本，降低经济效益，还影响虾池水质管理。因此要进行科学投饵。

(1) 准确估算：池虾的密度：第一，用网箱放养法，在虾池中设一个2.0平方米左右的网箱。投苗时按该池平均密度投苗于网箱中。从投苗之日起，每7~10天取用网箱之虾计数，计算成活率。在虾池没有敌害时，一般虾池中的虾比网箱内之虾成活率高10%左右。第二，当池虾平均体长大于6.0厘米时，用旋网进行取样抽查，池内四周、中间不同位置，不同水深处取样，次数不少于10次，平均得出每网虾数，再根据旋网铺开面积算出单位面积尾数，乘以池塘面积，然后乘以逃逸系数（水深1.2米以下系数取1.3，水深1.3~1.5米时系数取1.5，水深每增加10厘米系数可增加0.1），即可计算出该池虾的数量，也可通过观察对虾摄食情况，看虾的活动情况，根据对虾生长速度来估计。

(2) 采取正确、合理的投饵方法；要以“少吃多餐，全池撒料”为原则。第一，投饵次数可随着虾体的增大从少到多，当虾体长小于3.0厘米时，可日投2~3次，体长8.0厘米

以下可日投4次，体长大于8.0厘米以后投饵次数应不少于5次。另外早上10点钟至下午4点钟这段时间内不宜投饵。日投饵量的安排，白天投饵量不应超过日投饵量的35%，夜间不应低于65%。第二，投饵要注意环境条件，从而确定每口投饵量，天气差少投，天气好多投；水温高于34℃低于20℃时少投或不投；水温在26~30℃时多投；水质差少投，水质好多投；小潮期少投，大潮期多投；雨天少投或不投，下药物时少投或不投，饵料变质不投，6级风以上不投，虾大批蜕壳时不投。

3. 促进蜕壳的措施

(1) 引进淡水刺激蜕壳，可抽地下水或引江河淡水入池，使池水盐度在短时间内下降2以上，以刺激蜕壳。

(2) 使用茶麸刺激蜕壳，每个大潮期换水2~3天后，一般是池虾蜕壳的高峰期。原因是经新鲜海水及水流刺激，此时用 $15 \times 10^{-6} \sim 20 \times 10^{-6}$ 浓度的茶麸，可以刺激虾体，使蜕壳困难之虾顺利蜕壳，对虾得以同步生长。用法是把茶麸充分粉碎浸泡12小时以上，然后加水均匀泼洒。泼洒时要降低水位，茶麸刺激3~4小时后，要迅速地纳进新鲜海水，以免高浓度刺激时间太长，危害对虾。定期使用茶麸也可毒死凶猛鱼类和病菌，起到防病除害的作用。

4. 在养成中、后期，水体交换采取适量换水

随着虾体的长大，投饵量逐渐加大，往往残饵及虾的排泄物不断增多，池水极易发生变化。在养殖后期必须适量换水。进水网要改用网目大的锥形网，以便速灌，这样可以尽快地改善池内水环境，使对虾得以正常生长。注意要尽量缩小排灌的时间差。

5. 应用泼洒生石灰防治虾病
生石灰不但是清池、毒池、中和池水酸变的重要药物，而且在养成期定期（5~7天）在虾池使用 $8 \times 10^{-6} \sim 10 \times 10^{-6}$ 浓度的生石灰来净化水质、消毒杀菌，还可以起到防病作用。石灰对几种虾病有治疗作

用：

(1) 黄鳃病及鳃部肿大，除加强换水外，另用 $8 \times 10^{-6} \sim 10 \times 10^{-6}$ 生石灰拌水全池泼洒；

(2) 烂尾、断颈、烂足病，全池泼洒 $10 \times 10^{-6} \sim 20 \times 10^{-6}$ 的生石灰水 5~7 天，每天一次。

6. 生物净化

通过增殖有效微生物群 (EM) 稳定水质，维持藻相，抑制其它有害病菌的繁殖，降低池水中 NH_3^- 、 NO_2^- 等含量，增加溶氧。操作如下：

①清塘处理：按常规办法清除野杂鱼虾，于放养前两星期将池塘水排至尽可能低的水

位，但必须保持池底湿润，按 2.5 公斤 / 亩 EM 菌液的数量泼洒塘底，先泼洒其中的一半，翻耕后再泼洒另一半；一星期后进水，同时按 1 公斤 / 亩菌液的数量泼洒池塘，然后按常规方法培育水质，适时投放虾苗。

②水质处理：放苗后每半月泼洒一次 EM 菌液，用量为 1.5 公斤 / 亩。

③饲料处理：用 EM 菌液直接喷洒饲料后再投喂，用量为 25mL / kg，每天一次。

④养殖全程尽量不施用任何消毒剂，共换水两次，定期抽淡水补充渗透蒸发到正常水位。

福建《大黄鱼人工养殖技术与产业化》通过鉴定

6月21日，宁德市科技局受福建省科技厅委托，邀请中国水产科学研究院黄海水产研究所、上海海洋大学、国家海洋局第三海洋研究所、中国海洋大学、厦门大学、集美大学、福建省水产研究所、福建师范大学和福州市海洋与渔业技术中心等国内专家，成立以雷霖霖院士为主任、李思发教授和方永强研究员为副主任的鉴定委员会，在福州对宁德市水产技术推广站等7个单位共同完成的《大黄鱼人工养殖技术与产业化》项目进行成果鉴定。

鉴定委员会专家听取了项目组的工作报告与技术报告，审阅了项目组提供的相关资料，并进行了质询和讨论。与会专家一致认为，项目组就大黄鱼养殖生物学与驯养技

术、从野生鱼和养殖鱼优选亲鱼技术、一年两熟发育特征与多季育苗技术、活体绕足类作为育苗中期饲料的开发和应用技术、人工配合饲料投喂和健康养殖综合技术、病害防治技术等，历经近20年的研究，较系统地解决了大黄鱼规模化、集约化养殖的一系列生产难题及关键技术，并成功实现了产业化；在大黄鱼主养区构建了包括产业规划、标准化、环境监测与产品检测、品牌与质量安全、病害防治、技术培训和信息服务等在内的产业技术支撑体系。项目组还开展了雌核发育和免疫相关基因的研究，为今后大黄鱼良种培育打下了一定基础；通过项目组的技术推广和辐射，推动闽东地区形成了年育苗逾10亿尾，年养殖产量6万吨，产值20多亿元

的大黄鱼产业；在我国形成了年育苗量10多亿尾，产量7万吨，产值30亿元，累计产值200多亿元的大黄鱼养殖产业。形成的产业链带动了诸多相关行业发展，增加了大量的直接与间接从业人员；使资源濒临枯竭的大黄鱼成为产业化的养殖种类，保护了我国大黄鱼资源，为我国海水鱼养殖业的可持续发展做出了突出贡献。

鉴定委员会认为，该项目率先研究解决了大黄鱼养殖关键技术并实现产业化，构建了较为完善的相关技术支撑体系，经济效益和社会效益显著。该成果属国内外首创，居同类研究的国际领先水平。

鉴定委员会还对大黄鱼养殖产业发展的深层次技术问题，提出了建设性意见。

探析温室养殖甲鱼的水质管理技术

温室养殖甲鱼，因通风条件差，换水量小，饲养池塘处于相对封闭状态，使池水易富营养化而老化，从而影响甲鱼的正常生长。因此，加强冬季温室养殖甲鱼池水的质量管理，对减少甲鱼疾病、提高其成活率非常重要。现根据安徽省蚌埠市水产高科公司多年来的养殖经验，以及化验中心的检测指标，将温室养殖甲鱼的水质管理技术介绍如下。

1 坚持科学的投饵方法，减少水质污染

建筑池塘时，在养殖甲鱼池塘北侧修建一略高于水面的饵料台，在饵料台和池水之间修一直径10~20cm半圆形水沟，减少因甲鱼争食和跑动把饵料拖到水中造成饵料污染。同时有利于清除残饵，并可把刷洗饵料台的污水顺着水沟排到池外，减少水质污染。幼、稚甲鱼入池后，要进行一定时间的驯化，让其到食台摄食。饲料投喂要坚持“四定”，定时：上午9时、下午4时各投喂1次，使甲鱼养成按时进食的习惯；定量：根据每天的吃食情况和水质变化，一般日投量按甲鱼体重的3%~5%投喂，掌握在1h内

吃完最好；定位：将配合饲料作成细长条状，贴在食台上；定质：投喂全价配合饲料，并辅以鲜活饵料，防止投喂腐败变质的饲料。

2 加强日常管理

根据天气情况，每天中午开启通风孔，以利于通风换气，使有害气体逸出，为室内增加新鲜空气。每天清洗食台，防止甲鱼误食变质残渣。池内可加增氧设置，增氧并加速池内水流动，改善水质。定期泼洒二氧化氯等氯制剂，杀灭病原体，同时起到改善水质的作用。待药力消失后，可施用一些活性酵素或光合细菌，增加池内的生物净化功能。根据池水的老化程度，定期换一部分新水。为节约能源，可在大棚内置火炉，这样能提高室温，减少池水蒸发，使棚内光照加强，有利于池中水生植物的光合作用和生长；也可在火炉火墙上置一大桶，将水预热至池水温度相同时，抽出部分池底水，加入新水，有效防止水质老化。

3 移植水生植物，肥水培育浮游生物，合理搭配底栖动物

在养甲鱼池中移植一些水葫芦、浮萍等绿色植

物,既可吸收有害物质,减轻水质恶化程度,控制池水肥度,又可为甲鱼提供良好的遮蔽生态环境,对净化水质有明显的作用。这是因为绿色植物能吸收水中的二氧化碳,放出氧气,既净化了水质,又净化了棚内的空气。同时也可以肥水培育浮游生物,合理搭配底栖动物。在幼甲鱼入池前,经过消毒处理后的池水,按 1m^3 水均匀泼洒复合肥(如磷酸二胺等)3~5g。同时引进藻种(含绿藻较多的池水)5~8L。经过1周后,水逐渐变绿,再引进一些水蚤,放入池中。稚鳖入池后,若养殖池较大,可放入一部分鲢、鳙鱼(比例为3:1),这样浮游植物、细菌、水生植物通过吸收水中的养分,净化水质,鲢鱼以浮游生物和细菌为食,浮游植物和细菌为甲鱼提供天然饵料。如此循环反复,使水质得到净化。

4 定期检测水质

综合化验检测中心跟踪检测水质标准,确定水质好坏。肉眼观察,养殖甲鱼良好而正常的水色为油绿或深褐色,如果水质变暗,变黑、灰白色,表面形成一层厚的浮膜,表明水质已经恶化。池水的透明度为25~30cm,透明度过高或过低都不利于甲鱼的生长。甲鱼生长适宜温度为25~35℃,而最适合水温为28~30℃。定期对水质进行综合检测,常规检

测项目有:pH值、溶解氧、氨氮、 H_2S 等指标。通过水温、光照、营养盐类综合调控,保持水质。

(1) pH值。低pH值,甲鱼表现为呼吸频率加大,活动降低而死亡;高pH值,甲鱼表现为鳃黏液分泌物增加,氨氮毒性增强。但水质弱碱性会抑制霉菌的生长,防止白斑病的发生。最适宜的pH值为7.5~8.5。调节方法是补充或注换新水,尤其是池底换水;加沸石粉等底质改良剂;用明矾(硫酸铝)或石膏(硫酸钙)或熟石灰、小苏打调节pH值。

(2) 溶解氧管理措施。甲鱼是两栖动物,既可以用鳃呼吸,又可以用肺呼吸。甲鱼用肺呼吸时,必须浮在水面上,会消耗更多的体能,长期如此,甲鱼就会偏瘦。溶解氧太低表现为水质恶化快,甲鱼排泄的粪便、食物的残渣等有机物沉淀在池底,这些有机物质被厌氧菌及兼性厌氧菌分解成有毒的气体,如 CH_4 、 H_2S 、 NH_3 等。水体颜色剧变,甲鱼摄食减少,生长不良,不活跃,要保持水中溶解氧(DO)大于 3mg/L ,调节的措施是定期开启增氧泵,检查气泡石是否完好,适当换水,确保有新鲜氧气供应。

(3) 氨氮的调节。氨氮的浓度过高,直接影响甲鱼的生长,甚至会引起急性中毒死

亡。由于甲鱼在温室内养殖,室内环境相对比室外差,温室池内氨氮的浓度往往比较高。通过几年的测定发现,当氨氮的浓度小于 10mg/L 时,幼甲鱼是安全的;氨氮的浓度过高时,一定要大量换新水,同时对水体进行消毒,以免甲鱼不适应新环境而生病。

(4) H_2S 。pH值低于6时,水中90%的硫化物以 H_2S 的形式存在,增大了硫化物的毒性。亚硝酸盐应在 0.025mg/kg 以下。解决的方法是多换水,泼洒EM菌或其他水质降解剂,增加药物消毒。

5 注意事项

(1) 换水不可过于频繁,换水过多会引起水质过清和对甲鱼的惊扰。

(2) 在培植绿色植物时应注意,一是池中水生植物不宜过多,否则影响光照和甲鱼的正常活动,夜间消耗氧气;二是要不断淘汰老种,培植幼苗,防止植物死亡后败坏水质,水生植物面积占池水面积不应超过 $1/4$ 。

(3) 施用生石灰调节pH值时,应该控制在0.5以内,在能忍耐的范围内,pH值相差不允许大于1。

(4) 甲鱼的水温不能急剧下降,在适宜的温度下,稚甲鱼的温差不超过 3°C ,幼、成甲鱼不超过 5°C 。



生态型

循环水养殖鲟鱼试验

鲟鱼因其生长速度快，抗病力强，市场前景好等优点倍受养殖户青睐。目前，鲟鱼已经成为了山东、四川、湖北等地主要养殖品种之一。其养殖模式大多为网箱养殖，对水体环境污染较大，并且养殖受地域限制太大，不容易大规模推广。

为了探索一条节能环保，受水源限制小，能显著提高单位产量和商品鱼品质，且一般养殖户能接受的新型养殖模式，我们开展生态型循环水养殖系统价效性研究，并于2009年2月在我所养殖基地进行鲟鱼高密度养殖试验，在4口水泥池共养出商品鲟鱼6067kg，平均尾重8kg，饵料系数1.5，产值184060元，整个生态型

循环水养殖车间项目投资为25万元，扣除饲料费、电费等，2年可收回成本，经济效益十分显著。

材料与amp;方法

1. 钢架塑料大棚建设：大棚占地350m²，大棚顶部设有可自动收、放遮阳网，大棚四周留有40cm宽、60cm深排水沟，大棚两侧具有塑料薄膜升降装置，便于通风。

2. 主养池设置：主养池4口，面积分为分别为50m²，水深1.5m，池子为圆形构造，中间设置排水口，池子四周向中间略微倾斜，便于排污。

3. 水处理系统：1) 一级沉淀池1口，面积50m²，水深2m。该处理池主要进行初级物理沉淀，池中放养花白鲢各

50kg，用来滤食较大饲料残饵及鱼体粪便。池中设排污口1个。

2) 二级沉淀池2口，面积分别为30m²，水深2m。两口沉淀池中间砌一道砖墙形成“U”型迂回状，底板铺设砂砾，构成砂床。按粒径大小分三层铺设，每层厚度60cm，其中底层为粗砂，砂径不小于4mm，中间层为中砂，粒径3~4mm，上层为细砂，粒径1~2mm。该沉淀池主要对水体进行二次过滤，清除水中细小颗粒。

3) 生物净化池1口，面积30m²，水深2m。池底每间隔0.5m铺设一条充气管并装配一部750W旋涡式增氧机增氧；水体每间隔0.5m垂挂一

道微生物附着基。水体表层靠近集水沟的地方铺设面积 15m² 的泡板,用于种植水生植物,我们选择观赏水草作为人工湿地的植物,主要品种有菖蒲、虎耳草、绿豆瓣等。

4) 集水沟 1 条,面积 10m²,水深 2m,在集水沟中安装纳米增氧提水装置,安装方法如下:在集水沟中距离水面 50cm 水深处,水平并排安装 20 根纳米管,每根纳米管内径分别为 10mm,长 120cm,间隔 5cm。纳米管和总供气管相连,配备一台 2.2kW 气泵。

4. 养殖废水处理:主养池排出的养殖废水经公共排水沟流入沉淀过滤池,经初级沉淀,大部分有机碎屑被池中的鱼类摄食;经二级砂石过滤,细小微粒被拦截。其次经附着基上的微生物降解氨氮、亚硝酸盐,显著降低化学耗氧量和生物耗氧量并增氧;再经过植物吸收营养盐,达到净水的目的,最后经过纳米增氧提水装置将水提到进水沟中,均匀分到 4 个养殖池,达到池水的循环利用。

5. 培养微生物菌落:生物净化池中加满池塘水,引进藻种或直接向水体中泼洒人工藻种,同时在水体中垂挂“阿科蔓”水处理微生物附着基。向水体中泼洒有机生物肥 20kg 并连续曝气 15~20d,附着基上开始长满细菌、藻类及其它微生物。

6. 投鱼:微生物培养好后,开始放鱼。主养池各池分

别放养杂交鲟(达氏鳇♀史氏鳇♂) 200 尾,规格为 1kg,1 级沉淀池放养 0.5kg 的花白鲢各 100 尾。

7. 养殖管理:1) 投饵。杂交鲟摄食能力强,生长旺盛,早期日投饵率可占到体重的 3%,后期随着体重的增加而逐渐减少,日投喂 3 餐,每餐分 3 次投下,每次间隔 10~15min 为宜。由于池水水温变化小,长期可维持在 15~23℃ 之间,十分适合鲟鱼的摄食生长,每天的实际投喂量根据水质、鱼摄食情况灵活掌握。

2) 水质调控。a. 鱼体进池初期会产生强烈的应激反应,水质易发生变化,特别是氨氮、亚硝酸盐会急骤上升,此时要密切注意鱼体活动情况,可向池中泼洒硝化细菌,反硝化细菌等微生物制剂,必要时要进行换水处理。鱼体进池后的 2~3d 不宜投饵,且投饵量要遵循循序渐进的原则。

b. 在后期养殖过程中,要定期向生物净化池中补充微生物,防止生物群落的衰竭,降低水处理能力。随着投饵量的加大,每次投放微生物的间隔时间都要缩短,一般 10~15d 为宜。同时在饲料中定期添加枯草芽孢杆菌、乳酸菌等微生物,提高饲料在肠道中的吸收转化率,减少氨氮等的排放量。

c. 坚持每天对水质进行监测,观察水质情况,一旦有变化,要马上采取措施进行处

理。

3) 鱼病防治。整个试验过程按照无公害水产品生产的技术规范要求操作,定期在饲料中添加大蒜素、三黄散、保肝护胆等药物,做到及时预防。

4) 做好养殖日志,包括水温、投饵、摄食情况、鱼体活动情况等,每隔 1 个月对鱼体生长情况作一次检测,及时调整投饵量。

试验结果

1. 水质净化效果:2009 年 2 月,水处理系统建成并与工厂化养殖车间串联形成闭合循环系统。该循环系统在集水池气泵的带动下昼夜运行。养鱼池进出口水质监测情况如表 1 (每月随机抽取 1d)。

2. 鱼体增长效果:鱼池从 2 月份投产到 10 月,共 8 个月。期间水质状况良好,鱼体摄食旺盛。另外收获白鲢 144kg,花鲢 190kg。

收获的杂交鲟平均出售价 30 元/kg,鲢鱼 5 元/kg,鳊鱼 7 元/kg。试验支出鲟鱼种 25 元/尾。基建投资及配套机械设备费用为 25 万元。试验期间饲料投入 36429.6 元,电费及其它投入 18992.4 元,总收入 184060 元,成本 303421.6 元。由于试验周期只有 8 个月,则预计 2 年即可收回成本,2 年后收益将大大增加。

分析与讨论

1. 该系统利用污物自然沉淀、砂石堵截、微生物分解及植物吸收等原理,有效地调节

表 1 养殖池进出口水殖监测情况

时间	进水口			出水口		
	氨氮	亚硝酸盐	硝酸盐	氨氮	亚硝酸盐	硝酸盐
3.5	0.3	0.08	1.25	0.4	0.09	1.3
4.10	0.35	0.07	1.28	0.43	0.09	1.35
5.8	0.28	0.08	1.27	0.4	0.1	1.38
6.23	0.3	0.1	1.2	0.48	0.11	1.35
7.2	0.4	0.12	1.21	0.5	0.14	1.4
8.13	0.38	0.11	1.22	0.53	0.14	1.43
9.6	0.42	0.1	1.21	0.56	0.13	1.3

水质；同时水温适宜，常年可维持在 15~25℃ 之间，再加上鲟鱼摄食能力强、生长速度快、抗病力强、资金回笼快。该生产工艺适合进行大面积推广，不受水源、地域限制，可独自或联合经营。

2. 该生态循环水工艺中最

重要的是微生物及植物净化系统。养殖过程中要定期施用复合菌制剂，保持菌群平衡，同时要选择适宜系统生长的观赏水草品种，并尽可能做到多样化，部分水草作为家庭生态鱼缸的主要植物，定期刈割出售，可以为生产单位带来附加

的经济收入。

3. 养殖前期水质不稳定，主要是由于鱼体产生应激，分泌大量黏液，以及湿地净化能力尚未完全形成。此期间要精心维护，密切注意。

“鲟鳇类全封闭式循环水养殖系统”率先进入低碳养殖

6月30日，国家鲟鳇类产业技术体系莱州综合试验站研发的“鲟鳇类全封闭式循环水养殖系统”顺利通过了专家现场验收。该系统通过研究、集成、配套、组装，并经过多次改进和优化设计方案，达到系统功能的全面整合，使全封闭的循环水养殖技术与装备取得了重大突破，现已建成规模化的全封闭式养殖车间多个、率先步入循环利用资源的低碳养殖。

该系统运行一年来，运行状态稳定、高效，所养的鲟鳇类和试养的石斑鱼、河鲈等海水鱼类，都表现出生长速度快、养殖周期短、资源消耗低等特点，有效保证了 95%

的水资源重复利用，所有车间内除人工投饵外，其他管理工作完全由微机统一操作，取得了明显的经济、社会和生态效益。这种生产模式已在该试验站的 8 个车间全面进行，预测该项技术在产区扩大推广以后，将可使本地区乃至全国沿海的鲟鳇类养殖综合效益大幅度提升，养殖产品有望打入国际市场，对推进我国海水养殖工业化进程将起到非常重要的作用。

鲟鳇类产业技术体系首席科学家雷霖霖院士在验收会上指出，鲟鳇类全封闭式循环水养殖是本体体系着力倡导的陆基养殖模式，也是我国今后发展工业化养殖最重要的途

径之一。依托现代工业基础建立起来的全封闭养殖系统，具有养殖装备先进、养殖环境可控、单位水体养殖密度高、养殖全过程可以实现机械化或自动化操作，日常管理、产品收获、质量安全等环节易于控制，产品可以均衡上市，社会、经济和生态效益良好等特点。莱州综合试验站（莱州明波水产有限公司）在节能减排、低碳养殖上已为体系建设做出了很好的榜样，应当以此为契机，首先在产区内加快推广，希望该养殖模式早日在全国沿海得到普及。



养殖池塘洪灾复产 技术要点

为指导福建省受灾渔民开展生产自救，尽量减少损失，尽早恢复灾后生产，确保灾年渔业不减产、渔民不减收，福建省海洋与渔业厅特制定水产养殖灾后恢复生产技术措施指导意见，要点如下：

一、补救技术措施

1.检查修复养殖设施。水灾过后，养殖户应立即检查池塘、网箱、围拦网等渔业生产设施是否受到损坏。对于被洪水冲毁的鱼塘决口和围拦网的溃口能够封堵的及时封堵，尽量减少养殖水产品的逃逸；对于生产设施毁坏严重的养殖水体，首先判断养殖水体剩余养殖水产品的数量，然后采取相应措施防止剩余养殖鱼、虾、

蟹的逃逸（如用2~3层拦网，拦住养殖设施被毁坏的地方）。洪水退后要修复被毁坏的增氧机、投饵机、渔船、网具等渔业生产设施。受洪水冲击的网箱要及时修补，置于安全的水域，补放鱼种，恢复生产。对退水后的池塘塘埂要加高、加宽、加固，加强检查，防止复溃。抢修好养殖区内道路、电力设施，确保道路畅通和正常供电。

2.及时补放鱼种。应抓紧补放草鱼、鲤鲫鱼、鲢鳙鱼、三角鲂等鱼种，放养数量视不同条件而定。池塘养殖鱼类逃逸比例低于50%，适当补充投放鱼种，养殖鱼类逃逸比例超过50%的，应考虑并塘，将2

口塘的养殖鱼类并入其中的一口塘养殖，另一口塘重新投放“四大家鱼”等鱼种进行养殖，鱼种规格选择8~10厘米左右，亩投放量控制在1000~1500尾。对于被洪水冲毁鱼类全部逃逸的养殖水体，应重新安排渔业生产。放养数量不宜过大，应抢早投放，加强投喂，适时养成上市。

3.及时调节水质。水灾之后随着气温、水温的持续升高，鱼类进入快速生长期，也是水产养殖生产的关键时期，因此要及时搞好水质调节。

暴雨后，山区池塘的池水一般pH偏低，应对养殖水体定期施用生石灰，每20天用一次，亩用量20~30千克，现

浸泡现泼洒，既可调节水质，又可杀灭随雨水带入的一些病菌。

池塘每亩施 200 ~ 300 公斤畜禽人粪有机肥，培育浮游生物，培肥水质。如缺少有机肥，可亩用尿素 5 公斤、磷肥 2.5 公斤化水溶解后全塘泼洒，用以培肥水质，为重新补放的鱼种培养丰富的生物饵料。鱼塘放养时透明度最好保持在 30cm 左右。

适当延长开增氧机的时间。一般要求下午 1~3 点和凌晨左右开动增氧机，尤其下雨无风无光照的情况下要延长增氧机的开机时间。

适时使用 EM 菌、活水宝、底改净等有益微生物制剂和底质改良剂来改善水质及底质。

4. 谨防鱼池缺氧泛塘。因水灾之后大量的地表有机物及其它杂质被雨水带入养殖水体，再加上天气闷热持续高温，鱼类基本集中在水体中下层，因此水体中下层鱼类密集，耗氧增多；同时，未清塘鱼塘淤泥较深，浮游生物易过度繁殖，引起水质恶化，极易导致养殖水体鱼类浮头“泛塘”。

为了防止泛塘，应加强日程管理，坚持早晚巡塘、值班。天气多变季节，密切注意观察鱼类的摄食情况及行为。一旦发现缺氧预兆（鱼轻微浮头）应及时注入新水和开启增氧机。

5. 抓好秋繁和秋苗的培育

工作。由于池塘养殖区受灾严重，需要补充大量鱼种，各地要抓住灾后的晴好天气，搞好亲鱼培育，实施秋繁秋苗稀养速成，弥补损失，并解决明春苗种缺口问题。

二、鱼病防疫技术措施

1. 鱼类细菌性病害的防治

(1) 做好疾病的预防。水灾过后，水中各种细菌病原易滋生繁殖，鱼病易发，主要易爆发及流行的疾病是细菌性出血病、烂鳃病、肠炎病等。可定期用生石灰、二氧化氯、二溴海因等国标渔用药物泼洒消毒。

(2) 用微生态制剂改良水质。

(3) 在饲料中可适当添加免疫增强剂、微生态制剂、多维、大蒜素、EM 菌、芽孢杆菌、中药三黄粉、免疫多糖等，以改善鱼类消化能力，增强抗应激能力与抗病能力。

(4) 发现死鱼和病鱼及时捞取，进行无害化处理。

2. 鱼类寄生虫类病害的防治

(1) 流行季节

寄生虫的种类不同，其流行季节不一样，但主要危害季节是在春末和夏初及秋末，如中华蚤等；在水质恶化的肥水池中原生动物较多，如车轮虫；在清瘦的水池中甲壳动物较多，如锚头蚤等。

(2) 危害对象

大部分寄生虫对寄主都有选择性，根据鱼的种类、年龄、体质的不同，危害程度也

不同。如中华蚤只寄生在鲢鳃丝上，大中华蚤只寄生在草鱼鳃上，而车轮虫等原生动物只对鱼苗造成危害、引起死亡，对成鱼的危害相对较小。而鱼虱和锚头蚤一般对鱼类没有特殊的选择性。

(3) 治疗药物的选择

杀灭原生动物的寄生虫时（如车轮虫、鳃隐鞭虫等），一般选用硫酸铜（含量 95% 以上）加硫酸亚铁（0.5+0.2）使浓度达到 0.7ppm；杀灭甲壳动物（如中华蚤、锚头蚤、鱼虱等）时，一般选用敌百虫以及菊酯类鱼药（如强力灭虫净、鱼用虫敌等），也可使用硫酸铜或硫酸铜和菊酯类合剂鱼药进行除虫。一般来说寄生虫类病害的防治，往往要用药两次，不然寄生虫类病害易反复发生。

三、饲养管理要点

重视饲料的科学投喂，注意饲料的营养、质量和适口性，使鱼类、河蟹、虾类等能充分利用夏秋的生长期，促进生长，把因水灾耽误的损失夺回来。

1. 投饵量的控制。投饵量应控制在鱼吃 8~9 成饱较为合适。水温过高（超过 33℃）应停止投饵。

2. 多投喂配合饲料。配合饲料蛋白质含量高，饵料系数低，既可预防鱼病的发生，又可减轻对水体的污染；既保证了鱼类的营养需求，又提高了饵料的利用率。

虾苗游塘的原因 及解决方法

一、虾苗游塘的原因

1. 饥饿：由于自然饵料缺乏，而投饵量又不足，使得虾因饥饿发生游塘行为。此类游塘有一定的方向性。

2. 感染疾病：由于感染了一些疾病，虾因不适而游塘。

3. 水质恶化：由于水质和底质恶化，尤其是当天气发生变化或水中有大量浮游动物水体缺氧时，引起虾游塘。

4. 缺氧：由于水体溶氧降低，虾苗因缺氧而在水边漫游。

5. 应激：因天气、水质出现变化，虾苗处于应激状态，因应激而游塘。

6. 中毒：水体进入毒性物质，虾苗因中毒而游塘。

二、解决方法

1. 因饥饿引起的游塘现象具有明显的群游性，这一现象往往在虾苗下池半月内出现。因此在早期养殖中，必须

根据虾塘中饵料情况进行科学投饵，既要保证对虾的营养需求，又要满足对虾的适口要求。建议早期养殖中多投喂鱼糜、豆浆和微颗粒饲料等适饵料。若发现饵料不足，即饲料投下1~2小时后，虾有较多的空胃或半胃现象，则应加大投喂量，特别是在放养前期，应注意投喂优质饲料，并掌握适宜的投喂量；水质较瘦时，还应及时肥水。

2. 改良水质、底质。在虾苗放养前一定要调节好水质，处理好底质，并注意肥水；在养殖过程中，应定期使用水质、底质改良剂，并注意采取其他措施（如换水、增氧等）来改良水质、底质。

3. 缺氧造成的游塘现象在整个养殖阶段都可能出现，因养殖密度过高、投饵过量、池水恶化、水色发暗或过浓，以

及在傍晚下雷阵雨后极易发生。游塘大多发生在凌晨，有时也会在上半夜开始，甚至发生在白天。

预防方法：①定期使用底质和水质改良剂（譬如光合细菌），每半月使用一次，根据水质情况调整使用量；②严格控制投饵量，保证投饵1.5小时后无残饵且有7~8成对虾肠胃饱满即可；③及时开启增氧机，机械增氧还可产生水流，防止虾塘出现死水并促进对虾的蜕壳生长。

4. 在养殖过程中严防疾病的发生，一旦发现疾病，应及时采取措施进行治疗。

由病理造成的游塘现象，往往在对虾的鳃、肝胰脏、肠胃、体表出现各种典型病理特征，病虾因缺氧在水表层缓游、漫游直至最后死亡。这类游塘危害大，范围广。

判断方法：①黑鳃、黄鳃、烂鳃、黑斑、肠炎等细菌性疾病引发的游塘，根据病虾的鳃部、粪便等异常基本就可以诊断。②引发南美白对虾游塘的寄生虫最常见的是纤毛虫病，该病前期要在显微镜下观察，严重时肉眼可见。③给养殖户带来危害最大、传染范围最广、损失最惨重的是病毒性疾病，即红体病和白斑病。红体病的判断可以依据以下三个条件：第一点看身体发不发红，第二点看肠胃有没有食物，第三点看头胸甲容不容易

剥离。如果上述三点都具备，那么说明是急性红体病；如果符合前面两点，说明是慢性红体病；如果仅仅符合第一个症状，则可能是应激性红体。白斑病前期时，斑点较小，必须借助显微镜观察，到了中后期剥开头胸甲对着光线可看见梅花状或圆点状白斑，如果内部还带有黑点，甚至是穿孔的话，说明是急性白斑病。

防治措施：①定期使用消毒剂，适时施用微生物制剂保持池塘的微生物生态平衡与稳定。②定期使用 Vc、大蒜素、护肝

宝等内服药物，提高对虾抗病能力；③对寄生虫引起的游塘现象可用虾蟹纤虫净等全池泼洒，同时内服蜕壳素及 Vc，促使对虾蜕壳。

5. 平时注意使用生物制剂调节水质，防止水质的突然改变，天气变化时注意施用水质改良、底质改良剂、注意增氧等。

6. 针对虾苗中毒游塘现象，要仔细分析中毒原因，采取换水，泼洒解毒药物，内服维生素 C、护肝宝等措施解决。

秋季海水网箱养鱼要 做好涡虫病的防治

秋季是涡虫病的流行季节。涡虫主要寄生于鱼体的鳃与皮肤上，虫体能够紧紧地粘附在鳃丝上或钻进鳃丝间寄生，造成鳃的正常功能受到严重破坏，引起鳃组织增生及分泌大量粘液，这使得水中的脏物容易粘附在鳃丝上，因此肉眼观察，病鱼鳃丝间常可见许多泥土样脏物或鳃丝上布满灰色小点，严重时鱼呼吸困难，

呈缺氧状在水面漫游，不久死亡。涡虫还可以大量寄生在皮肤上也会刺激鱼体表的粘液大量分泌，鳞片脱落，体表背部两侧出现溃疡，鳍条基部溃烂现象。涡虫病的感染和养殖鱼的健康状况密切相关，如果鱼体健壮，则感染率低，一旦温度下降，虫体从鱼体上自然脱落，病鱼很快恢复健康。反之，死亡率大大增加，特别是

一些平时较瘦弱及营养不良的鱼，更易造成大量死亡。

预防涡虫病可以在网箱中悬挂硫酸铜缓释片，同时在饵料中添加复合维生素，增强鱼体抵抗力。大量寄生时，可以使用“原虫尽”或“渔经高铜”（皆为硫酸铜、硫酸亚铁合剂）在早晚投喂饵料时高浓度泼洒药浴治疗。

黄鳝养殖全程用药方案

一、水体消毒：常用消毒剂为氯安、氯立得或者溴氯海因等。

二、苗种消毒：苗种在放养时，必须进行药浴消毒处理。建议用聚维酮碘溶液。

三、驯食：方法是每 100 千克饲料添加诱食解毒安 500 克，混合均匀后投喂。

四、驱虫：利用野生黄鳝苗种养殖时需要重视驱虫，最好立即着手杀灭寄生虫。

五、病害预防：①养殖水体每隔半个月泼洒消毒剂一次，预防病毒性、细菌性病害。②定期投喂三病康宁、鱼血康宁、肝肾康宁等中草药制剂。

六、抗应激：分箱或恶劣环境时，要投喂泰利维等抗应激药物或泼洒牛磺应激消。

七、水质改良：用底舒宁、益水宝、三效底改等来调节水质。

八、常见疾病的诊断与治疗：1、出血病：体表面出现大小不一的出血斑，以腹部最为明显。将病黄鳝尾部提起倒置，黄鳝口腔有血状液体流出。肛门红肿、外翻。治疗：①用 300 毫克 / 升的渔丰碘浸

浴病鳝 15~20 分钟；②每千克黄鳝用 0.2 克鱼血康宁，重症另加入出血宁 0.2 克，拌饲投喂，连续 5~7 天。

2、肠炎病：症状表现在三个方面：①肛门红肿；②鳃部出血，提起病鳝尾部，可见口内流出血水；③头部伸出水面呼吸，头部发黑，腹部出现红斑。解剖病鳝，可见肠内无食物，肛门前 2~5 厘米长的腹腔有较多的淤血。治疗：根据水质情况选择一种消毒剂遍洒，同时按每千克鳝种用 1 克渔泰康，拌饵投喂，一日 1 次，连续 4~5 天。

3、烂尾病：黄鳝发病后尾部充血发炎，颜色变白，严重时尾部肌肉坏死或溃疡，尾脊骨外露。治疗：①鳝种消毒要彻底。②用菌敌或渔丰碘全池泼洒，连续 3 天。

4、黑点病：发病初期病鳝尾部出现浅黑色小圆点，手摸有异样感，眼眶渗血。治疗：①外用 0.5~0.75 毫克 / 升的菌敌化水全池泼洒；内服蠕虫清，每千克饲料或 5 千克鲜活饵料加药 2 克，拌匀后投喂，连喂 2 天。

水灾后网箱养鳢 七大管理措施

针对近期沿江地区因强降雨造成洪涝灾害，网箱养鳢遭受重创的情况。近日，安徽省农委渔业局组织省水产研究所专家，针对性地制定了水灾后网箱养鳢七条技术管理措施，下发各地，指导生产救灾。

一是及时修补塘堤：大水退后，如发现原有的塘堤被大水冲塌，应及时修补，保证网箱养鳢正常水位，以免影响日后正常网箱养殖生产。

二是全面检查网箱：首先，对养殖设置的网箱进行一次全面彻底的检查，观察网箱被水冲位移的位置和网衣受损情况，采取相应的措施给予纠正或修补。

三是清洗网衣：大水过后，应对网箱养鳢池塘的漂浮异物全面彻底清理，对网衣上附着泥土或水藻用刷子等小心刷洗，保证网箱养鳢正常水体交换。

四是消毒水体：选用外用

消毒剂，如二氧化氯、二溴海因、聚维酮碘等，对网箱养殖水体进行一次彻底消毒。

五是分箱或并箱：要对自己网箱里黄鳢的数量作一次认真准确的检查，对箱体內的黄鳢数量做到胸中有数。根据箱体内黄鳢的数量采取相应措施。如发现鳢鱼的数量损失不大，可通过分箱的办法使每箱放养的黄鳢大体相当；若鳢鱼的数量损失较大，可通过并箱的办法把黄鳢集中到相应的网箱中饲养。分箱或并箱会对鳢鱼产生应激反应，造成摄食下降。因此，要选择晴朗天气的中午进行分箱。切不可在下雨或降温时进行。另外，分箱或并箱前要停食1天，提前准备好工具，操作要快、轻，一般2~6天可恢复正常。

六是加强网箱水草管理：通过移植培育，在网箱中放置水草，以水花生最为适宜，其覆盖面积应占网箱面积的2/3

~9/10，这样可避光纳凉、净化水质，为黄鳢的生长栖息提供一个良好的生态环境。大水过后，可能发现水草生长不理想或落叶严重，可用适量尿素、过磷酸钙追肥。

七是补放苗种：选择晴朗天气放苗，放苗后如遇阴雨天气可泼洒泡腾V_C，降低黄鳢应激反应。已驯食成功的黄鳢，应加强投喂、管理，做好疾病的预防。农历七月至九月底，由于该段时间放苗生长期短，气温也不稳定，一般不以当年上市或生长增重为目的，主要是解决第二年苗种来源问题或暂养至冬季以获取季节差价为目的。所以，此阶段要根据当地、当时的苗种价格，选择合适规格的苗种进行收苗，放养到闲置的网箱。密度可适当提高至1.5千克/平方米，此密度在养殖过程中不需要分箱，一般提倡一次放好，避免分箱操作。

鱼类粘孢子虫病 生态防治要点

尽管人们已经认识到鱼类粘孢子虫病的巨大危害，但是，到目前为止却没有找到粘孢子虫病的有效药物防治方法，这是因为一旦粘孢子虫在鱼体内形成成熟的孢子和包囊，孢子坚韧的外壳很难让药物进入，几乎任何药物对这个阶段的粘孢子虫都没有疗效。然而，值得庆幸的是，从上世纪八十年代开始，科学家们在粘孢子虫的生活史研究方面取得了重大突破，逐渐认识到鱼类寄生粘孢子虫的发育过程大致为：孢子从鱼体释放到水体后被中间宿主（一般为水生寡毛类）吞食，孢子在中间宿主体内经无性生殖、发育成成千上万的放射孢子虫，放射孢子虫释放到水中，遇到鱼体即行进入，在鱼体内经过营养体阶段分裂、发育成成熟孢子和包囊。

有了粘孢子虫生活史的研究基础，粘孢子虫病的生态防治就成为可能。所谓生态防治，就是根据寄生虫的生态学特点，找出寄生虫病流行中的关键和薄弱环节进行防治的方

法。生态防治不排除用药，但它要让药物使用得更合理、更高效、更少，既减少药物的污染和对产品质量的影响，又能得到事半功倍的效果。下面根据对粘孢子虫种群生态学（包括“寄生虫—宿主”关系）和对生活史的研究提出粘孢子虫病的生态防治要点，供广大鱼病防治工作者参考。

要点一：鱼类粘孢子虫的发育需要水生寡毛类（水蚯蚓）作为中间宿主，因此，有坚实的理论支持：清塘等措施对粘孢子虫病的防治至关重要，它可以消除水和底泥中水蚯蚓和放射孢子虫，甚至可以杀灭水体和底泥中的成熟孢子。

要点二：鱼类粘孢子虫的发育要经过放射孢子虫、营养体和成熟孢子（包囊）阶段，消灭其中的任何一个阶段，其将不能生存；由于成熟孢子（包囊）阶段是最难被药物杀灭的，所以不建议在这个阶段进行防治，而应该在放射孢子虫和营养体阶段进行防治。

要点三：要充分进行粘孢

子虫病季节动态和流行规律调查，理论上讲，每年在成熟孢子和包囊出现的一个月前，可进行水体中放射孢子虫和鱼体中孢子虫营养体的杀灭，不过，杀灭鱼体中的营养体，需要用药较长时间（口服一个月左右）。

要点四：粘孢子虫病虽然不能随鱼卵传播，但可以随小鱼苗传播，因此，要避免在疫区购买苗种进行养殖。

要点五：粘孢子虫的放射孢子虫阶段及其中间宿主（水蚯蚓）可以通过水流传播，因此，要避免引入疫水到养殖池塘。

要点六：改变单品种的养殖模式，适当增加其他养殖鱼类的比例，特别是肉食性鱼类，降低鲫鱼的养殖密度，减少粘孢子虫的传播。

注意：市场上声称可以杀灭粘孢子虫的药物很多，但对鱼体内的成熟孢子是否真的有杀灭作用值得怀疑。但是相信，能杀灭水蚯蚓的清塘药物和能杀灭水中放射孢子虫的药物应该很多。

牛蛙养殖应防暴发

死亡病

牛蛙肉质细嫩，味道鲜美，生长快，易养殖管理，在全国各地广为养殖。但是随着牛蛙养殖业的发展，疾病也严重危害着牛蛙养殖。近年来，牛蛙暴发死亡病常给养殖户带来巨大的损失。牛蛙暴发死亡病是一种高死亡率的疾病，它可以在短短的几个小时内暴发死亡，死亡率可高达 70% ~ 90%，有时甚至全部死亡。

一、主要症状

发病之前蛙呈惊恐状，狂跳不已，水面白沫极多；发病死亡时水质恶臭；患病牛蛙体色变黑、无光泽，大腿肌肉略有肿胀，肌肉坚硬；解剖内脏可见颜色发黑，肾、肺充血严重，色较深，胆囊肿大，肠充气。我们对该病的病原菌做了生理生化鉴定，得出该病原菌

为亲水气单胞菌，病原菌的适合生长温度是 21 ~ 35℃，适宜 pH 值范围较大，在 5.0 ~ 9.0 之间。

该病发病季节性不强，全年都能发病，气温在 30℃ 左右时最为严重。该病发生往势头突然，治疗难度大。因此我们认为对该病应该以防为主，保持水质清新。

二、防治措施

(一) 彻底清塘消毒

牛蛙放养前应平整池塘，然后用生石灰 80 ~ 90ppm 或漂白粉 20 ~ 50ppm 消毒，等过一周药力消失后再放养牛蛙。

(二) 蛙体消毒

蛙类放养前，应采用药浴的方法进行蛙体消毒。常用方法是有：

1. 3% ~ 4% 食盐水浸泡

15 ~ 20 分钟；

2. 10ppm 漂白粉浸泡 10 ~ 20 分钟；

3. 20ppm 高锰酸钾浸泡 5 分钟；

4. 5ppm “新洁尔灭”浸泡 10 分钟。

(三) 加强饲养管理，提高蛙体的抗病能力

1. 合理放养，密度适当，放养规格要统一。

2. “四定”投饵。蛙料新鲜、适口，营养全面；投饵量适当以 1 ~ 2 小时吃完为限，减少饵料污染。

3. 保持水质清新。养殖用水要严格控制，尽可能不带入病原菌。每天要及时换水或加注新水，防止水质恶化。在高温季节要多换水，进行防暑降温，预防暴发死亡病发生。

鱼 病

为啥总治不好

高温季节，鱼病高发。一些水产养殖户在鱼病发生后，往往自行用药治疗，但总是治不好，有的甚至越治越重。笔者经深入走访，调查研究，发现其常见原因如下：

诊断不准，导致药不对症 对病原体认识不清楚，根据经验、偏方下药，是导致鱼病久治不愈的常见原因之一。因而，治疗鱼病，首先应力求诊疗准确。

药物失效 各种药物都有保质期，使用过期变质的药物，不仅达不到治疗目的，还会危害养殖鱼类。因此，在使用药物前，应了解该药物是否在保质期内，不要使用过期失效药。

用量、用药期不足 药物使用量不足，或缩短用药期，垂而不死的病原体稍事喘息，又会变本加厉地卷土重来，造成病情的迁延不愈、反

复发作。因此，为确保疗效，必须按照药物使用说明中规定的用量与给药方法使用药物。

病原体产生耐药性 由于使用同一种药物，病原体对该药物产生了耐药性。为此，必须重新选择病原体敏感的其他药物进行治疗，才能收到理想的治疗效果。

(四) 定期进行药物消毒 因牛蛙饵料蛋白质含量高，其排泄物中有机质含量高，容易滋生病原菌，因此每隔半月进行一次消毒是非常有必要的。

方法：

1. 生石灰 20~40ppm 全池遍撒。
2. “新洁尔灭” 1ppm 全

池遍撒。

3. 漂白粉 1~2ppm 全池遍撒。

(五) 发病时的药物治疗 牛蛙暴发死亡病发病突然，死亡极快，因此平时应多巡池，当有发病征兆或发病时应及时处理。当发现池中牛蛙无故乱跳，呈极度惊恐状，池水表面白沫极多，水有一股恶

臭味时，这往往是暴发死亡病发生的前兆，此时应该立即换水，并且用药进行治疗。药物可采用以下方法进行全池泼洒：“新洁尔灭” 1ppm。第二天再换水，并全池泼洒药物一次。隔两天之后再泼洒一次，但用药量可稍减少。如此连续用药一周，有显著效果。

美 洲 鳗

养殖技术初探 (中)

□ 郑承健

二、水质与管理

管理因事制宜，因鳗而异。对美洲鳗的管理，自然要根据美洲鳗的习性进行操作。

(1) 美洲鳗对水质有哪些要求：美洲鳗对水质要求较高，与欧洲鳗有所相似，要求选择水源无污染的地方，达到：清、爽、纯、净。沿海一带的机井、深水井、带有盐分的井水，均可以养殖美洲鳗；还有山区的溪水，特别是海拔较高的山溪水，更为理想。换水量根据鳗鱼的规格和密度而定，精养池日换水量通常不低于40%，池中保持清洁，透明度在20~30公分之间，不宜有过多的藻类。酸碱度要求在6~7.5之间较为理想；美洲鳗对水中的亚硝酸盐反应较为敏感，一旦池中亚硝酸盐偏高，直接影响其食欲，甚至引起集体绝食。

(2) 美洲鳗的摄食特点：

美洲鳗食欲强，摄食旺；人们都说美洲鳗贪吃，其实，它是消化系统好，吃得多长得快，而且转化率也比其它鳗鱼略高一些。曾经有人对鳗鱼摄食情况做过调查，得出以下数据：欧洲鳗（黑仔阶段摄食最好时期）上台率达48.5%；日本鳗则达到52.5%；而美洲鳗却达到56.0%。因此，在喂料的过程中，要根据其特点，把好三关：其一，控制投饵率，保证让每一条鱼都吃上料，而且吃到八至九成，掌握恰到好处；因为美洲鳗贪吃，如果不加控制，那鳗鱼有可能吃到撑破肚皮。曾经有技术人员反应，美洲鳗夜里吃的好好的，第二天早上排污的时候，发现几十条伤苗，而且伤苗的肚子都吃得十分饱，甚至有的肚皮破了，这原因很明白，因为吃太多了。其二，要确保池中氧气充

足；因为美洲鳗摄食好，所以氧气消耗量特别大，尤其是黑仔阶段，投饵率达5~6点的时候，很容易发生夜间缺氧；因此，晚上投喂要特别注意控制投饵率，而且要适当调整池中放养密度，同时要确保增氧设备完好无缺。其三，黑仔阶段不宜添加鱼油，要使用档次高的饲料，保证营养全面，发育正常，不必过分追求长膘，关键要保健康，保稳定，保平安。

(3) 排污拔臭都有什么讲究：美洲鳗摄食好，长得快，自然卫生要求也高；首先是换水量大，拔臭次数只许多不能少，一天两趟排污不能改变；然而，这些都是老规矩，最重要的是，喂料前加5~10公分水，对美洲鳗来说非常管用，对促进其摄食十分理想。其次是排污；排污就是清理池里的卫生，通常排污有两种做法：

多雨季节加强对南美白对虾的技术管理

南方地区最近一段时间出现的强降雨天气，对南美白对虾养殖造成了冲击。前段时间气温变化快、阴雨天气持续得比较久，导致水体有害物质增多，藻类死亡引起大面积虾塘发生应激反应，多数地区投放的头茬虾苗大量发病，损失不小。在还未完全恢复生产的情况下，近期又出现暴雨天气，无疑给南美白对虾的养殖带来威胁。因此提醒养殖户做好以下工作。

1. 平时尽量培养池塘水环境生物的多样性，维持水体一定的肥度，以便在暴雨时池水水质能保持相对稳定，减少对虾应激反应。可通过定期交替

泼洒 EM 菌、光合细菌、化能异养细菌等有益微生物制剂调节水体藻相，一般每隔 10~15 天投放一次，若水质不良应当加大投放量。

2. 暴雨发生时要在饲料中添加足量维生素 C，提高虾抵抗力。要在饲料中加入 2‰~3‰ 的维生素 C，再按饲料 1‰ 左右的比例喷洒植物油(豆油、花生油、菜籽油等)或水产用鱼肝油，效果较好。

3. 暴雨后 1~2 天内容易暴发病害，因此，在养殖管理中要加强巡池；对水质的变化、个别对虾的死亡等都要认真观察，寻其原因找出解决问题的办法。对浮游生物大量死亡的

养殖池要特别注意提前做好预防工作。

4. 暴雨过后要注意增氧和调水。雨后虾池水中溶氧量明显降低，尽快排出部分上层水，不停地开启增氧机维持虾的正常生长和水体生态平衡。同时要调节水质，避免 pH 值大幅下降，可用沸石粉泼洒，用量为每立方米水体 10~20 克，另外，每亩池塘还可投放 2 公斤葡萄糖和 200 克维生素 C，或每亩泼洒生石灰水 5 公斤左右，防止池水 pH 值大幅下降。

另外，因暴雨后水质变化，对虾大量蜕壳，食量骤减，此时应适当少投饲料。待天气逐渐稳定水质调节好后再恢复正常投饲。

第一种是全池洗刷法；从池壁到池底全面洗刷一遍，天天如此，不折不扣；第二种是重点清理法；要求排污人员来到池中间，最脏的地方进行清理，把鳊鱼的排泄物，全部清理出去；这种排污方法，讲究技巧，要有技术，还要有经验，能够掌握池中水流动态，而且

还要懂得，污物基本上都集中在什么位置，然后才能进行有效操作，而且对鳊鱼影响小，效果好。这后一种清理法，更适应美洲鳊。

其三是遇到特殊情况怎么办：美洲鳊对气候反常、水质变化十分敏感，一旦发生洪水或下暴雨，水质发生很大变

化，在这种情况下，美洲鳊不能排污，不必加水，等水质恢复正常后，再进行操作，期间可以采取停食或者喂半料等措施，对鳊鱼影响不大。延迟排污，必须停止喂料，这是养美洲鳊的最安全做法。

水质好，管理好，自然是好上加好。(待续)

成功养殖牛蛙的

关键因素

牛蛙养殖目前在全国范围内广泛开展，但是疾病问题也越来越严重。造成直接经济损失很大，分析原因认为主要有以下几方面的因素：

1. 牛蛙养殖周期比较短，牛蛙养殖几年后，近亲繁殖比较严重，造成品种退化，体质弱，抗病力降低。

2. 养殖环境差，牛蛙养殖一段时间后，池塘淤泥较多，水质污染严重，使病菌繁殖加快，造成疾病传播。

3. 牛蛙是水陆两栖的变温动物，因此既要考虑到水质，又要考虑到气候变化，特别是水温变化。夏季牛蛙喜潮湿、阴凉，若遮荫工作做得不好，牛蛙易患病死亡。

4. 大家都知道牛蛙是由蝌蚪变态而来，因此蝌蚪的培育十分重要，蝌蚪若患病、个体小，则变态而来的牛蛙体质极差，牛蛙也易患病死亡。

5. 牛蛙养殖中密度很高，

这样一旦出现疾病传播就比较快，给防治带来很大的困难。

综合上述原因，牛蛙养殖中疾病的预防很重要，且要从三方面考虑，一方面要考虑苗种的质量，注意亲蛙的选择，以培养抗病力强的苗种，特别是防止近亲交配。另一方面要重视环境因素，养殖牛蛙的环境要尽可能与牛蛙自然生活环境相近，也就是说要与自然习性相一致；在所有的环境因素中，夏季防暑降温是最重要的，高温季节若此项工作做得不好，牛蛙宁可晒死也不愿在水中。同时由于疾病在高温季节传染力强，而此时牛蛙体质下降，也易造成疾病流行。第三，致病菌仍是关键，控制病原菌的繁殖始终不能放松。要消毒水体、蛙体、工具，投喂优质饵料，要作好疾病流行季节前的预防工作。

在做好以上几方面工作的同时，也要重视饵料的质量，

应当选择营养全面、质量优良的饲料，尤其是在牛蛙苗种体质较弱的情况下，更应重视饵料的质量。

在当前疾病较多的情况下，一些养殖业者也开始重视预防疾病，但存在较多的误区，主要是：重视药物预防，轻视生态预防；重视各类维生素及饲料添加剂等，而较少使用生物添加剂；重视水体消毒，轻饵料质量；一旦发现病蛙乱用药物，乱用抗菌素。

因此养殖业者应提高养殖技术，树立科学养殖、科学管理的观念。同时应对出现的病蛙及时诊断：诊断疾病中，要解剖蛙体，确认典型症状，自己无法诊断的应及时请专家诊断，以确保早期发现疾病。由于养殖牛蛙密度高、疾病传染快，因此流行病的治疗很重要，一旦病到中、晚期就难以治愈了。

巧识

四大家鱼鱼种

四大家鱼是指草鱼、青鱼、鲢鱼、鳙鱼。对刚孵出的仔鱼，一般叫鱼苗、鱼花、水花等。待长至 3.3 厘米长以后，就叫做鱼种了。这时，就可以对四大家鱼鱼种进行识别，方

法是：草鱼体色淡黄，鳞片清楚，头部扁平，吻端钝圆；青鱼身体和鳍为灰黑色，鳞片不明显，头较尖；鲢鱼体色银白，头比鳊鱼小，从胸鳍到肛门都有腹棱，侧观腹缘呈弧

形，胸鳍尖端仅达腹鳍基部；鳙鱼体色黑且稍带黄色，头大，侧观腹缘平直，胸鳍尖端越过腹鳍基部。



烹鱼最佳时

日常生活中，人们常认为活鱼鲜而美，营养价值高。其实不然。而无论从营养角度或味道角度看，活鱼或刚杀的鱼，都不是食用的最佳时机。

由于体内活性物质的存在，鱼死后体内组织仍进行一系列的物理、化学变化，大致分为僵硬、后熟、自溶、腐败几个阶段。这一系列变化既有阶

段性，又有连贯性。鱼类死后约 1~3 小时开始出现僵硬。在僵硬之前和僵硬阶段，鱼的肌肉中蛋白质还没有分解为人体易吸收的各种氨基酸，吃起来肉质较硬，不利于消化吸收，味道也不够好。当鱼体高度僵硬后，即开始软化，进入后熟阶段，这时，鱼体中的蛋白质酶使蛋白质逐步分解为人体易

吸收的各种氨基酸，其肉质软，易消化，味道也非常鲜美，待自溶过程开始后，加上细菌逐步侵入，慢慢导致鱼体腐败，恶臭气味及有毒物质，这种鱼就不能食用。

因此，后熟阶段的鲜鱼，营养价值高。速冻鱼一般都处于后熟阶段，所以，速冻鱼的营养价值并不低于鲜鱼。

日本的食补之道

—日本为何大热天吃鳗鱼

□ 桥本隆则

土丑日本来是在黄道吉历里只是在立秋 18 天之前的一个普通的节气。为何这个每年最热的节气在日本会成为鳗鱼节呢？这个所谓的鳗鱼节又在日本受到怎样的欢迎呢？听我慢慢地讲。

深受欢迎的鳗鱼



本来在炎热的夏季吃什么都没有食欲，有时平时吃几大碗的小伙子，一到夏天吃不了多少饭。但是当有人端出一碗鳗鱼盖浇饭时谁都会大口把这饭扒拉下去。日本夏天最热的天吃鳗鱼的习惯是来自于江户时代，当时在江户（今东京）有一家专门出售烤鳗鱼的商店，因为烤出的鳗鱼很好吃，所以很受欢迎，这家店的生意一直很好。有一天一位从地方上来到东京作为人质的大名（诸侯），要请将军吃饭，在这样的大热天吃什么好呢？大名的随从向大名介绍了这家有名的烤鳗鱼店—春木屋。店老板善兵卫是个聪明人，当他接到这个预定以后，左思右想，因为大热天是不能做出这么多份的烤鳗鱼的，将军要到大名家吃饭，随从幕僚最起码有几百人到上千人，这个数目是惊人

的。善兵卫就决定在将军到大名府邸前几天开始就先烤一部分鳗鱼，然后放在土瓮中保管，如果没有坏，在当天只要拿出来加加热就可以了。这样是三个日子：子日，丑日，寅日，他在这三个日子里各烤了大量的鳗鱼烧，然后放在土瓮中保存。当天打开一看，只有在丑日准备的鳗鱼没有坏，而其他日子烤得鳗鱼全部坏掉了，而且大名因为使将军在夏天吃到鳗鱼饭也受到将军的表彰。这个传说就此生成在大热天的丑日制作的鳗鱼不会坏，并且吃了鳗鱼饭会有好的开始，从那时开始日本就要在三伏天的土丑日吃鳗鱼了。

其实鳗鱼里含有大量的维他命 A，维他命 B，对防止夏季的身体乏力，食欲降低都有很大的效果。这样善于以食物治疗各种毛病的日本就选择在

夏季多吃鳗鱼来补充消失的体力与养分，一传十，十传百，到了近代这个习惯就慢慢地固定下来了。

古老的烤鳗鱼法



千年的鳗鱼汤汁



这几天我特地到日本的大百货商店去看看今年的烤鳗鱼

的情况，这几年因为鳗鱼的幼苗越来越少，因此日本的鳗鱼的价格越来越高。以前看中国国内的新闻时，就看见，每年在鳗鱼幼苗最多的长江口，有大量的捕捞鳗鱼幼苗的船只，这种大量捕捞的结果是一时间在日本鳗鱼价格非常便宜，我记得当时的一条大的鳗鱼只要日元250元（约合人民币19元）。但是因为过度捕捞，来到日本的鳗鱼苗也越来越少，甚至有的日本鳗鱼养殖场没有鳗鱼可养殖。这就更加造成了日本产鳗鱼的价格高涨。

另一方面，来自中国的鳗鱼因为前几年在鳗鱼中被查出有违禁的农药，我的朋友讲，当时有的国内不良企业，为了使鳗鱼看上去好看，口味好甚至用违禁药喂鳗鱼吃，这就造成鳗鱼体内含有超过日本规定的化学成分，中国产的鳗鱼一下子没人问津。最近事态正逐渐改善。

炎热的夏天本来是鳗鱼最不好卖的季节，但是日本的商人却会开动脑筋，把不利变为有利，从人体补充营养的角度来看，鳗鱼应该是最合适的食品，虽然有蛋白质，维他命，可是不油腻，所以人们

烤鳗鱼的师傅



日本百货店的鳗鱼销售



吆喝



入口时没有任何的拒绝。我们有时在生活中也可以化不利为有利，这样有时看上去很难，但是只要去观察去尝试并不很困难。这也是鳗鱼带来的启示。

吃鱼养生 (十七)

—— 鮰鱼的营养价值与做法



鮰鱼又名回鱼、鮓鱼、肥沦、江团、白吉、肥头鱼。

鮰鱼下身略带粉红，无鳞，粗长，腹部膨隆，尾呈侧扁。鮰鱼是长江水产的三大珍品之一，学名“长吻鮰(鮓)”，因与“回”同音，民间通称“回鱼”。这种鱼只见于大江大河的激流乱石之中，湖泊中极难见，溪或堰塘中不会有，生存水域一般都至少在10米以上深度。

鮰鱼一般为1500~2500克，少数个体可达10公斤。春冬两季，长江江口鮰鱼体状膘肥、肉质鲜嫩，正是品尝的最佳时令。

营养价值

肉质鲜美，色香味俱全，有很高的营养价值，为配席之佳选。

贴士

苏东坡曾写诗赞它曰：“粉红石首仍无骨，雪白河豚

不药人”。诗中道出了鮰鱼的特别之处：肉质白嫩，鱼皮肥美，兼有河豚、鲫鱼之鲜美，而无河豚之毒素和鲫鱼之刺多。

白汁鮰鱼

原料：

鮰鱼1条1250克，白糖5克，葱结1只，盐3克，姜2片，猪150克，竹笋100克，味精2克，绍酒30克。

做法：

1、鮰鱼刮鳞、剖腹、去内脏、去鳃，清水洗净，放在砧板上，齐鳍斩下鱼头，在肛门处切下鱼尾。将钱中段剖成两片，每片各斩成4小块；鱼头一劈两片，再各斩成2块；鱼尾竖切成4块。将鱼块放入开水锅中略烫取出，用清水少许漂洗干净。

2、竹笋剥去壳，清水洗净，切成菱形。

3、炒锅上旺火，放入猪油，烧至七八成热，下葱、姜煸出香味后捞出，再放入鮰鱼块稍煎，烹酒后加盖重焖，以去其腥味，随即下笋片，加盐、糖、清水(以淹没鱼块为度)，加盖烧开后用小火焖烧15分钟左右，再用旺火稠浓卤汁，放味精，出锅装盘。

特色：

色泽乳白，肉质细嫩，卤汁稠粘，滋味鲜美。



白汁鮰鱼



天津将建首个省级 “水生动物病原保藏库”

天津市水生动物生存环境包括淡水、海水和半咸水，导致病原微生物的物种繁多、数量巨大，频繁造成具有严重危害性疫病的爆发和流行。一些重大疫病的病原微生物在复杂的环境中易产生变异，形成高致病变异株，极易引发新的疫病流行。

此前，收集、保存和研究水生动物病原微生物的基础设施薄弱，保障措施不健全，导致水生动物病原微生物的收集和分离、鉴定工作重复，不仅造成浪费而且极易扩散和丢失，而且不能有效地监控和预警重大疫病的发生和流行。为改善以上情况，天津将建立水生动物病原微生物菌（毒）种保藏库，整理、整合菌（毒）种资源和数据信息，建设统一规范的共性数据库。

主要进行水生动物病原微生物收集、保存和学术交流，同时按照标准进行水生动物菌（毒）种资源整理、数据信息整合，建设统一规范的共性数据库，监控病原微生物的变异和爆发，预测和控制将要发生的重大水生动物疫病，为控制水生动物疫病和预警搭建共享平台。

我国海水养殖新技术 进入产业化

日前，山东威海“多营养层次综合养殖技术研究示范”项目通过验收，由山东省科技厅、中国科学院海洋研究所、中国海洋大学、中国水产科学研究院、美国国家海洋与大气管理局等单位专家组成的验收组，在多点实地考察、现场抽样、精确测算后认为，我国海洋多营养层次综合养殖模式示范推广达到了产业化水平。

“多营养层次综合养殖技术研究示范”是由中国水产科学研究院黄海水产研究所唐启升院士主持的973项目。近年来唐启升带领课题组在荣成养殖海区进行了利用阳光、

节能、低碳的养殖实践。项目充分利用了生态转化效率，在桑沟湾成功实现了“藻-鲍-参”循环立体养殖模式；在山东寻山水产集团股份有限公司养殖海区成功实现“鱼-贝-藻-鲍-海带”和“鲍-海带-刺参”养殖模式；在楮岛海草床保护区及底播增殖海域成功实现“鲍-海带-刺参”等多营养层次综合养殖示范。

水产养殖的福星 “水底增氧管”

水底增氧管及设备是生态、健康、高效养殖技术的突破。它打破了传统水车式水面增氧的单一增氧方式，对调节水底水质及水产品质量安全水平的提高提供了保障，促进水产养殖业增产、节能、增效，推动了渔业设施的发展。

一、为什么要用水底增氧系统？

池塘底部是虾、蟹生活的主要区域，这个区域最需要氧气，也最消耗氧气，而产生氧气的浮游植物生活在上层，水面增氧机不能有效地把氧气供应到水底。养殖塘中虾、蟹等生物的粪便和残饵都留在塘底，分解出氨氮和亚硝酸盐等对虾、蟹有害的物质，塘底少氧、缺氧加上有害物质，虾、蟹等自然就不能健康、快速生长，而且容易生病。

水底增氧系统就是弥补水面增氧机的不足，可以有效改善水质环境。增氧盘放置水底，用风机充气时，增氧盘就把气体排出，微小的气泡将氧溶于水，也能将底层的水和表层的水进行交换，解决了水的分层问题。底层的水被交换出来，又受到阳光的照射，既消毒又充分溶解了氧，把氨氮、亚硝酸盐等有机物分解为氧等无机物，达到净化水体的作用。

养殖先养水，水质环境改善了，水养好了，就能提高养殖密度，促进虾、蟹、鱼类等健康快速成长，有效降低了病害的发生率，达到高效、低耗、增收的目的。

二、增氧系统的安装及应注意

的问题：

①增氧管不能一条一条的放在水中，这样翻水能力不够，不能集中激起底层的水，管太长末端也没气出，再就是安装时很难保持在一个水平面，造成出气不均，不能有效发挥系统的功能。

增氧盘的设计比较科学合理，根据水压的大小，设计为下面进气，盘旋向上，这样设计出氧均匀，翻水能力强，效果明显。

②安装简便：将罗茨风机置于岸上，用PVC供水管连接风机分布在岸上，PVC供水管要留有接头，然后用导气管把PVC管与水中的增氧盘连接起来，接好管、盘和电源，打开风机，风机就能通过盘源源不断往水中供气，在收虾、鱼时把盘拿起来也很方便，因为盘设计得小巧轻便。

③罗茨风机应根据塘的深浅选择合适的产品，并配相匹配的电机，这样才能发挥设备的最佳功能，一般一套机可以供30~36个盘，可供20亩左右的塘增氧。

三、维护：

在闲季不用增氧设备时，把盘管洗净，置于阳光下晾晒，然后放在通风阴凉处，便于以后再用。

四、使用范围：

本产品用于鱼苗厂、虾苗厂、鱼塘、虾塘、蟹塘、鳊鱼塘及各类海产品养殖基地等。

福建福清对虾搭上 农超对接直通车

沃尔玛首个海产品农超对接基地落户福清，总面积达8000多亩的养殖基地将为福建及周边区域的消费者提供更加新鲜、安全的南美白对虾，同时带动2000多户福清农户发展受益，预计每年可增收2000多万元。

据沃尔玛中国高级采购总监黄志平介绍，通过农超对接项目，使基地海产品直达超市，可以减少中间流通环节，更好地监控产品安全，提高产品质量，减少运输成本及能

源消耗, 打造可持续发展的低碳环保供应链, 实现消费者、农民和沃尔玛“三赢”的局面。

据了解, 该基地由福清兆华水产食品有限公司以“公司+基地+农户”的方式经营, 兆华水产公司投资4200多万元, 年产规模达1万吨, 此番与沃尔玛的合作将为公司带来每年1.2亿元的订单收入。

“对虾池塘环境营养和有益菌调控的藻相平衡技术”

通过鉴定

7月18日, 广东省海洋与渔业局组织专家在广州对水科院南海水产研究所完成的“对虾池塘环境营养和有益菌调控的藻相平衡技术”进行了鉴定。

该成果研究了3种不同对虾池塘养殖类型在生产周期中水体、底泥的营养水平及微藻群落结构变化的规律, 建立了以环境营养调控为主要措施的藻相调控技术; 研究了虾池优势微藻—蛋白核小球藻、微绿球藻、嗜噬隐藻、绿色颤藻的生长、生态位及其环境影响因子, 分析了微藻种间及与芽孢杆菌、乳酸杆菌、光合细菌的相互关系, 构建了以有益菌为主要操纵措施的养殖池塘藻相调控技术; 通过集成营养调控构建优良藻相和有益菌调控平衡藻相的系列技术, 建立了对虾池塘环境营养和有益菌调控的藻相平衡技术, 并为相关水质改良产品的研发提供了参考依据。

研究成果在高位池、滩涂土池和河口区土池等类型池塘进行了对虾养殖示范与推广, 应用面积39400亩, 增产7349.4吨, 增加产值20730.1万元, 增加利税5182.5万元, 培训从业人员8400名, 经济、社会和生态效益显著。

该成果申请国家发明专利4项, 其中获授权1项; 发表论文26篇, 其中2篇为SCI期刊收录; 开发水质调控新产品6个。

鉴定委员会一致认为对虾池塘环境营养和有益菌调控的藻相平衡

技术总体达到国内领先, 在有益菌调控池塘藻相技术方面达到国际先进, 并建议进一步加大技术推广应用力度。

上半年福建省鳗鱼出口 增长势头良好

福建省鳗鱼出口继去年恢复性增长后, 今年1~6月又比去年较大增长。

据统计, 1~6月份全省共出口烤鳗13147吨, 创汇22599.9万美元, 平均价格17.19美元/公斤, 出口量比去年同期增长32.01%, 创汇额增长97%, 单价上升48.6%。出口活鳗1881.7吨, 创汇2606万美元, 平均价格13.84美元/公斤, 出口量比去年同期增长14.3%, 创汇额增长21.6%, 单价上升6.2%。出口冻鳗1881.7吨, 创汇538.4万美元, 平均价格11.16美元/公斤, 出口量比去年同期增长89.2%, 创汇额比去年增加116%, 单价上升14%。

日本探明鳗鱼苗饵料 有助于对其人工养殖

近日, 日本九州大学和水产综合研究中心的研究人员表示, 经过研究发现刚孵化出的鳗鱼苗所食用的饵料是海鞘的排泄物。虽然鳗鱼的生态尚未完全弄明白, 不过通过此次研究成果有望促进鱼卵养殖鳗鱼的研究进展。

此项研究成果是九州大学的研究小组, 在神奈川县召开的日本水产学会上发表的。该研究小组于2009年5、6月间, 在鳗鱼产卵的太平洋马里亚纳群岛周边进行调查时, 随机抽取10尾体长均在4毫米到8毫米的鳗鱼苗, 根据鳗鱼苗肠中残留的饵料, 进行详细调查。结果显示这些残留物为生活在海洋中的一种海鞘的排泄物。抽样调查所选用的鳗鱼苗均为刚刚孵化出10~12天的小鱼苗。

刚刚孵化出的鳗鱼苗都以什么作为食物, 之前一直未被确认, 鳗鱼的养殖也不是从鱼卵开始, 而是

从捕捉长到某种程度的天然鱼苗开始进行养殖的。据该项研究负责人透露, 由于了解了刚孵化出的鳗鱼苗所食用的饵料, 因此有望进一步发展突破对鳗鱼由鱼卵进行养殖的方法。

我国日本鳗鲡腐皮病诊断 及防治技术国际领先

8月4日, 福建省海洋与渔业厅组织省内外同行专家对省淡水水产研究所承担的福建省海洋与渔业科技项目“日本鳗鲡腐皮病免疫学诊断及防治研究”进行项目鉴定。鉴定委员会由中国科学院水生生物研究所汪建国研究员为组长, 来自厦门大学、上海海洋大学、集美大学、福建农林大学、福建省水产研究所的专家组成。

历时4年的研究, 该项目取得了多项研究成果。一是通过对日本鳗鲡腐皮病流行病学调查、病理学分析、病原的分离与鉴定、适宜生长条件、致病性等的研究, 首次确认了该病病原为原绵霉(Protoachlya paradoxa)和嗜水气单胞菌(Aeromonas hydrophilla); 二是制备了嗜水气单胞菌的单克隆抗体, 形成了能稳定分泌单克隆抗体的细胞株3株, 首次研制出了嗜水气单胞菌免疫金标检测试纸条, 该试纸条特异性强, 检测灵敏度高, 检测时间短; 三是开展日本鳗鲡腐皮病的治疗技术研究, 完成了病原菌的敏感药物筛选, 实验室治疗成活率和治愈率均达100%, 治疗效果显著, 研究成果在长乐、福清暴发腐皮病的养殖场进行了治疗应用, 治愈率达90%以上, 显示了良好的经济效益。

该项目为淡水所首次科研项目总体研究达到国际领先水平的科研项目, 共投稿与发表研究论文8篇, 其中国家级学报论文2篇; 申请国家发明专利1项; 培养研究生1名。其研究成果具有良好的推广价值和应用前景, 专家建议进一步加快研究成果的转化与应用, 为鳗鲡养殖业的可持续发展做出新贡献。