

南美白对虾健康 养殖专刊

4

2010年5月出刊
(总第77期)



主办单位

福建天马饲料有限公司
福州天马饲料有限公司

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

一、基础知识	1
(一) 南美白对虾的主要生物学特点?	1
(二) 当前我国主要有哪几种对虾养殖模式?	1
(三) 南美白对虾健康养殖应包括哪些内容?	2
(四) HACCP 体系如何在对虾无公害健康养殖与管理中的应用?	2
二、健康养殖技术与管理	2
(一) 如何清池?	2
(二) 如何底改和消毒?	3
(三) 如何进水、消毒池水与肥水?	3
(四) 怎样选苗和放苗?	3
1、选苗	3
2、放苗	3
(五) SPF、SPR、二代苗的来源及其区别?	4
(六) 如何正确投喂?	4
(七) 暂养阶段怎样管理?	5
1、勤投少喂	5
2、合理确定投饵量	5
3、判断对虾是否吃饱吃好	5
4、判断对虾生长的快或慢	5
5、对虾摄食量减少的原因	6
6、投饵系数及其影响因素	6
(八) 怎样调控养殖水质?	6
1、增氧机	6
2、微孔管器水下曝气增氧技术	7
3、水质改良剂	7
4、底质改良	8
5、合理使用微生物有益菌制剂	8
(九) 为什么要关注总碱度的变化及其在淡化养殖中的作用?	8
(十) 池水长期肥不起来的原因及其改善方法?	9
(十一) 池水黏稠滑腻产生泡沫的原因及其改善方法?	9
(十二) 池水发光的原因及其改善方法?	9
(十三) 池水发生 " 倒藻 " 的原因及其防控措施?	9

福建天马饲料有限公司简介

福建天马饲料有限公司成立于 2001 年，投资 2 亿多人民币，是一家应用现代生物工程技术研究、开发、生产特种水产饲料的中外合资高新技术企业。公司引进国际先进的饲料配方和加工生产线，年设计生产各种特种水产品饲料 20 多万吨。品种有粉状系列配合饲料、颗粒系列配合饲料、膨化浮性系列配合饲料、慢沉型系列配合饲料及贝类系列配合饲料，涵盖了几乎所有的特种水产配合饲料，是目前东南亚地区及国内生产能力最大、产品品种最齐全的大型专业水产饲料企业之一。

天马公司拥有全国同行业中最强大的科技平台，最雄厚的技术力量，科技创新力强。产品以“安全性、环保性、高效性”得到了广大用户的认可与高度评价。

先后获得“中国名牌产品”、“国家重点高新技术企业”、“福建省品牌农业企业金奖”、“全国五十强饲料企业”、“产品质量国家免检”、“中国饲料行业信得过产品”、“福建省著名商标”、“福建省质量管理先进企业”等荣誉。

天马公司十分注重产品的质量。自成立以来始终坚持“质量第一、客户至上、持续改进、永续经营”的质量方针，严把产品质量关。生产原料均经过第三方权威检测机构检测安全合格后方可使用，做到“原料质量未经检验或检验不合格坚决不使用，产品未经验检或检验不合格坚决不出厂”，所有的原料及产品均未检出“三聚氰胺”。率先在饲料行业通过了 ISO9001 国际质量管理体系认证、HACCP 质量管理体系认证、ISO14001 环境管理体系认证、中国饲料产品认证、出口食用动物饲用饲料生产企业登记备案证、无公害农产品认证等多项认证。

天马公司产品销售网络遍及全国沿海各地，产品分布到福建、广东、浙江、江苏、山东、上海、江西、湖北、香港等地。天马公司在“天马寻求共赢、合作促进发展”的经营理念指导下，引领时势需求，缔造令业界刮目相看的业绩，逐步发展成为区域性龙头企业，为中国水产饲料行业树立典范。

(十四) 池水发生水华的原因及其改善方法?	10
(十五) 池水氨氮和亚硝酸盐的来源及其改善方法?	10
1、氮化合物存在形式及其危害	10
2、硝酸盐、亚硝酸、氨氮及离子铵之间相互转化	10
3、氨氮和亚硝酸盐的来源及其改善方法	11
(十六) 对虾夏季高温高盐厌食症的原因及其改善方法?	11
(十七) 台风季节养虾需要如何应对?	11
1、台风前	12
2、台风暴雨中	12
3、台风暴雨后	12
(十八) 越冬养殖应该注意哪些?	12
三、病害防治	13
(一) 对虾发病因素及其相互关系如何?	13
(二) 虾病发生时如何进行现场检查与诊断?	14
(三) 渔药如何安全正确使用?	14
(四) 桃拉病毒病有什么症状? 如何防治?	14
(五) 白斑综合症有什么症状? 如何防治?	15
(六) 肝胰脏萎缩病有什么症状? 如何防治?	15
(七) 红腿病有什么症状? 如何防治?	15
(八) 黑鳃综合症有什么症状? 如何防治?	15
(九) 烂眼病有什么症状? 如何防治?	16
(十) 褐斑病有什么症状? 如何防治?	16
(十一) 纤毛虫病有什么症状? 如何防治?	16
(十二) 应激性红体病有什么症状? 如何防治?	17
(十三) "偷死"病有什么症状? 如何防治?	17
(十四) 软壳病有什么症状? 如何防治?	17
(十五) 肌肉白浊病有什么症状? 如何防治?	18
(十六) 肠胃病有什么症状? 如何防治?	18
(十七) 痉挛病有什么症状? 如何防治?	18
四、成虾收获	19
五、养殖前景	19
实用附录	19
(一) 南美白对虾内部结构和外部形态图	19
(二) 淡水、海水养殖水质要求	20
(三) 常见渔用药物使用方法	21
(四) 禁用渔药	23
(五) 水产品中渔药残留限量	25
(六) 水产品中有毒有害物质限量	26

南美白对虾健康养殖

南美白对虾新名称为凡纳滨对虾，是我国水产养殖的重要品种之一。由于具有生长快、抗逆性强、出肉率高和适合于较高密度养殖等特点，不论海水、低盐度海水及“淡水”中养殖都有取得成功和高产的经验，成为对虾养殖业的热点。然而，经过十年左右的养殖，随着这股养殖热之后，也暴露出许多问题：如片面追求高密度高产量，养殖环境紧迫，病害频繁发生；盲目用药，任意排放，生态环境污染破坏；亲虾种质退化，体质减弱，抗病力差等等。这必将引起我们的重视和思考。在为顾客服务过程中，我们认识到当前要使对虾养殖业持续健康发展，必须要把养殖与环境保护紧密结合，建立优化环境生态修复的养殖系统。养殖过程需要投放优质虾苗，禁用有毒、有副作用和有残留的药物；培养优良藻相、有益微生物相，达到预防疾病，生产无公害、绿色对虾食品。

一、基础知识

(一) 南美白对虾的主要生物学特点？

南美白对虾正常体色为浅青灰色，步足呈白垩色，故有“白脚虾”之称。

该虾属杂食性种类，并且可以在逐渐降低盐度的条件下驯化成“淡水”养殖。其成虾对高温环境的忍受极限可达43.5℃(渐变幅度)，对低温环境的适应能力稍差，水温低于18℃时，其摄食活动会受影响，9℃以下时会侧倒。另外，白虾抗低氧和耐饥饿能力较为突出，其最低溶氧量为1.2mg/L，可在完全停食的情况下存活30天左右，个体愈大对低溶氧的耐受能力相对越差。

(二) 当前我国主要有哪几种对虾养殖模式？

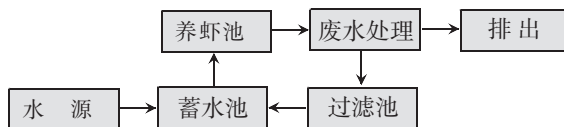
我国目前采用的对虾养殖模式可归纳为：粗养、半精养、精养、工厂化养殖四种，本文主要

介绍精养模式。精养即为人工集约化养殖模式，常见的有高位池养殖、土塘地膜养殖、温棚养殖等。一般放苗量每亩5~15万尾（可依据各自的设备和技术配套选择放苗量），虾塘面积2~15亩不等，水深1.0~2.0m，池内每1~2亩配增氧机一台。养殖过程应特别注重水质调控和病害防治，单产可达400~1500kg。

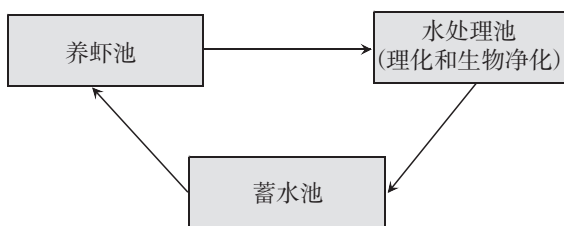
随着环保的需求和政府的重视，估计封闭式循环水对虾养殖将是未来养虾的主要模式。

1、封闭式循环水养殖及其主要优缺点

(1) 半封闭式：



(2) 全封闭式：



养殖过程中排出的污水，经过物理、化学、生物过滤处理后，再循环回收到养殖池中使用。这种方式的最大优点是可避免污水对水域环境的污染，防止外界病原体的入侵，降低养殖的风险。缺点是养殖面积较大、短期内资金投入大，而且对业者的养殖技术与调控能力要求较高。

2、由于费用和技术原因，封闭式循环水养殖目前还无法大面积推广。现阶段可采取以下方法以减少对环境的污染：（1）进水→蓄水池→养虾池→废水处理→排出；（2）不排水养虾，

结合池塘改造成锅底型，中间挖排污坑，循环池水让污物集中到坑中，收虾之后再集中处理。

(三) 南美白对虾健康养殖应包括哪些内容？

1、场地选择应尽量满足对虾的生态特点。要求水源水质无污染、进排水方便，最好同时有淡、海水资源；

2、养成池、蓄水池、废水处理池以及增氧设备等各项设施必须配套；

3、虾苗入池前池塘必须严格清淤、消毒；

4、使用优质有机肥料繁殖基础饵料生物，养殖期间定期使用水质保护剂和微生物制剂；

5、选购健康优质虾苗，放苗密度要适宜，不可盲目追求高密度养殖；

6、加强日常管理，充分发挥增氧机的作用，做好水环境因子的调控；

7、虾病防治应控制用药，采用高效、低毒、无残留、无副作用的药物（如中草药等），不使用违禁药物，生产无公害对虾；

8、使用绿色无公害、优质饲料，实行科学投饵；

9、提倡循环用水，排出的废水要经过净化处理后再排入天然水域。

(四) HACCP体系如何在对虾无公害健康养殖与管理中的应用？

目前的对虾养殖不论采用哪种养殖模式都面临着两个安全问题，即养殖安全和食品安全。随着近年来人们对食品安全越来越关心，水产养殖业一定要建立无公害健康养殖的系统工程管理体系。

HACCP(Hazard Analysis and Critical Control Point)的意思是危害分析与关键点控制。HACCP体系是确保食品安全的预防体系，它不是独立存在的，而是一个“从水产苗种生产到餐桌”更大的控制程序体系的一部分。HACCP必须建立在食品安全项目，例如“良好操作规范(GMP)”和可接受的“卫生标准操作程序(SSOP)”的基础上才能运行。而GMP即是一种具体的鱼虾商品养殖质量保证体系。要求各养殖场在种苗培育、养殖生产、捕获、运输等过程的有关人员配置、建筑设施和产品质量管理都要符合良好的水产养殖规范(GMP)，以确保养殖产品卫生和品质稳

定。

HACCP体系运行的基本条件包括如下几个方面：

1、无公害水产养殖技术规范或良好水产健康养殖操作规范(GMP)

规范规定了养殖水产品过程中的生产环境要求、养殖设施、种苗质量、水产品引进准则，饲料、肥料、鱼药使用准则、养殖技术规范、水产品运输及暂养、水产品质量验收等技术环节。

2、采用标准按国家规定的：(1)渔业水质标准；(2)无公害食品渔用药物使用准则；(3)渔用配合饲料安全限量；(4)无公害食品水产品中有毒有害物质安全限量。

3、水产养殖生产流程

(1)种苗。必须是健康虾苗。

(2)水源。水源水质应符合无公害食品养殖用水水质的相关要求。

(3)肥料。允许使用的有机肥料有：二堆肥、沤肥、厩肥、发酵肥等；无机肥料有：尿素、硫酸铵、磷酸氢铵、氯化钙、重过磷酸钙、过磷酸钙、磷酸二铵、磷酸一铵、石灰、碳酸钙和一些有机复合无机肥料。肥料施用方法及数量必须按有关规定执行。

(4)饲料及其添加剂。使用的饲料质量应符合国家规定，添加剂的添加量应符合行业或地方标准规定的值或标准中推荐的值。

(5)渔药的使用。严禁使用无“三证”渔药，即未取得生产许可证、批准文号、产品执行标准号的渔药，以及高毒、致畸、致突变的渔药。遵守无公害食品水产品中渔药残留限量的规定。

(6)活体运输及暂养。运输及暂养水质要符合渔业水质标准；运输用的载体材料应无毒无害；运输过程严禁使用麻醉药物；暂养所用的场地、设备均具备卫生、无污染等条件。

二、健康养殖技术与管理

(一) 如何清池？

收完虾后，尽可能采取“干法清池”，以减少对水环境的污染。方法是立即排尽或抽干池

水,利用太阳光照,封闭并曝晒虾池(包括蓄水池、废水处理池)。土池底晒至龟裂为止,沙质底晒至松散,再将淤泥和黑臭土铲净并运走。沙质底的池塘偏瘦,清淤后不用冲洗,只要翻耕后再暴晒一次,以充分氧化池底,使底部的有机有害物质转化为营养盐。这样既达到清池目的,还可减少后期培水肥料的使用量。

(二) 如何底改和消毒?

一般土池每亩用生石灰75~150kg(底质为酸性的多用、碱性的可少用),在湿润的池底各处均匀撒布。既可以杀灭病原体、敌害生物,又能改良底质,如果能用拖拉机翻耕,然后平整和压实池底,效果更为理想;砂质底可以采用点杀或用含30%有效氯的漂白粉全池泼洒,然后进水20~30cm,使池水浓度达到80~100ppm,再根据池底的酸碱度用石灰或白云石改造池底。如果池底有机物较多不能充分氧化,则在消毒药物药性失效后(生石灰10~15天、漂白粉1~2天),再用芽胞杆菌进行生物底改。某些水源中鱼害严重的地区,在上述消毒后,可以再进水施放茶仔饼20~30ppm(需先经过浸泡),这时的池水就不用再排出,因为茶仔饼还能起到肥水作用。

除此之外也可用漂白精、次氯酸钠、二氯异氰尿酸等消毒虾池,但要调整好适当的用药量。(常见药物使用方法可参考附录《常见渔用药物使用方法》)

(三) 如何进水、消毒池水与肥水?

在水源水质符合标准的条件下,一般在放苗前5~10天、用60~80目筛绢网过滤、一次性快速进水0.6~1.2m。尤其是早春梅雨季节、气温不稳定时更需要适时进水,一防水温不稳定伤苗,二防池底青苔大量繁殖。如果水源受污染、带赤潮生物(如水体发光、发蓝)等不利因素,可采取每吨水用含28~30%有效氯的漂白粉80~100g进行池水消毒;水源水质良好的,可采用广谱、高效、对浮游植物损伤较小的消毒剂处理,如二氧化氯、溴氯海因等。

肥水,以发酵的有机肥和化肥相结合的方法进行肥水效果较好。若是遇到太阳光照弱的天气,第一次施肥最好采用较大的肥水剂,快速

肥水,防止浒苔和青苔大量繁殖,后期逐渐追肥。并根据自身池水的肥度、盐度、温度以及绿藻、硅藻不同的生态和营养需求,把各种营养肥料进行搭配发酵使用。在水色起来后再加入有益微生物,如EM原液、光合细菌等,起到抑制有害细菌的生长繁殖,使池水的藻菌相达到平衡,进一步净化养殖生态环境。另外,有人采用过将米糠、豆粕、红糖和有益微生物按一定比例混合,充分拌匀曝气发酵3~7天,以此作为培养绿藻的“造水”的原料,据说效果也不错。施肥量要以水体肥瘦程度灵活掌握,但有机肥一次性不能施用太多。晴天上午施肥,并且肥料要充分发酵、均匀泼洒,施肥时最好开启增氧机。

(四) 怎样选苗和放苗?

当气候相对稳定、水温保持在适温以上,就可准备放苗。

1、选苗

选择健康、优质的虾苗是南美白对虾养殖高产稳产的基础。主要根据以下几个方面进行:(1)选择信誉好、长期经营的育苗场(有自己亲虾的更好),质量和苗量有保证;(2)活力好(苗体洁净、抗逆行强、反应快);(3)大小较均匀(0.8~1.0cm);(4)胃肠食物饱满:健康的虾苗摄食良好,胃肠内充满食物;(5)抗应急能力强(用湿毛巾包埋10分钟或者放入比原池水高或低5℃的水里,恢复的快);(6)不携带白斑综合症病毒:此病毒能用PCR检测法快速地检出,可在购买虾苗时将虾苗带到有关单位进行检测;(7)最好选择优质苗(如SPF、SPR一代苗或者二代苗);(8)试苗成活率在九成以上(放苗前,事先取40~50尾苗放入池塘中的试苗网框内,一天后观察虾苗的活力、成活率和表现性状)。

2、放苗

放苗密度的选择:养虾放苗密度的大小与所选择的养殖模式有关(包括虾池条件、水源、配套设施、技术水平、拟养成对虾规格以及苗种质量等诸多因子),绝不能不顾养殖条件而随意加大放苗数量。众所周知,较高密度养殖的对虾生长速度较慢,环境不好控制而易得病。为了减轻

养殖环境压力太大带来的弊端，高密度养殖时要求养殖场设施完善，还需要有好的养殖技术和日常管理能力。放养密度见表一。

表一 南美白对虾放苗密度与养殖模式的关系

(仅供参考)

模式 项目	粗养 (包括混养)	半精养	精养	工厂化 养殖
密度 (万尾/亩)	1.0~3.0	2.0~5.0	4.0~12.0	15.0~40.0
可达产量 (公斤/亩·造)	150~400	200~600	400~750	1200~3500

放苗前养成池需要具备的条件：(1)水色为淡黄绿色或者浅褐色，说明池内基础饵料生物丰富，能满足虾苗入池饵料的需求，透明度在40cm左右；(2)天气晴朗稳定，养殖池水温连续三天达到22℃以上；(3)养成池水与育苗池水的温度差不超过5℃，盐度差不超过3度（从试苗成活率来看）；(4)池水酸碱度在7.8~8.6之间。

虾苗入池时需要注意以下几个问题：(1)大风、暴雨和中午高温时不宜放苗；(2)正式放苗前，先将装有虾苗的充氧苗袋漂浮于虾池水面15分钟左右，使袋内外水温一致。然后打开虾苗袋，向袋内缓缓加水，至少加到原来袋内两倍的水，再慢慢地将虾苗倒入池中；(3)放苗地点应选在池水较深的上风处；(4)为了保证入池虾苗的安全，必须要事先试苗；(5)一个虾池，最好一次性放足苗，且虾苗要来自同一苗场，尽量避免多次放苗，导致池虾规格大小不一。

(五) SPF、SPR、二代苗的来源及其区别？

目前世界上对南美白对虾进行选育，并形成品系的只有美国夏威夷海洋研究所（Oceanic Institute，以下简称OI）。OI位于夏威夷的Kona，故其育成品系以Kona系列命名。OI经多年研究，培育出SPF和SPR南美白对虾。SPF对虾即无特定病原对虾，病毒检测项目WSSV、IHHNV、HPV、TSV等为阴性。SPR对虾即抗特定病原对虾，它依据所抗病毒的不同来分类，例如SPR-T即为抗桃拉病毒对虾（TSV-Resistant）。OI多年来从全世界不同来源和地区收集及培育的南美白对虾种

虾依据其生长、抗病力和对环境适应能力等的不同差异，划分并保留有500多种品系，目前已知引进我国的品系有Kona-Hs SPF/Kona-Os(Ls-SPR ♀ × Ls-SPF ♂)。

根据亲本来源，我国南美白对虾苗种可分为两大类：即进口苗和本地苗。进口苗是指引进成熟种虾所繁殖的苗种直接作为养殖群体，也就是SPF、SPR一代苗；本地苗则是指一代苗在现有的养殖环境中留种再进行繁殖的后代，又分为二代苗和多代苗。进口苗和本地苗在目前养殖环境和养殖模式中，所表现出的生长性状与抗病能力有着明显的区别。根据养殖现场观察，SPF、SPR一代苗具有较好的生长性状，生长速度快，抗病能力相对较强，饲料系数低，养成规格均匀，养殖成功率高。本地苗中的多代苗则生长性状较差，养成规格大小分化显著，并随着繁殖代数的增加，生长性状进一步降低、抗病能力逐渐减弱。二代苗的生长性状与抗病能力则介于前二者之间。

(六) 暂养阶段怎样管理？

暂养即是把从育苗场买来的苗（体长0.8~1.0cm）在户外特定的小型养虾池培育，到体长达到2.0~3.0cm时再转入养成池继续饲养的过程。常见有三种方式：1、覆盖有塑料顶棚保暖的暂养池；2、利用养成池的一隅围筑而成的露天暂养池；3、在养成池中间用塑料布或者40目筛绢围起来的分散型暂养池。暂养池面积一般是养成池的1/5~1/8，水深1.0~1.2m，密度40万/亩左右，配有增氧设备（池底气管气头增氧）。

暂养池管理的主要内容：1、放苗前清塘消毒彻底；2、提前将池内的温度、盐度调节到与育苗池相接近，并培养好丰富的生物饵料；3、暂养过程中要重点做好水质调控，创造良好的小苗生长环境。如：适当加入有益微生物制剂（光合细菌、EM菌等）和水环境保护剂（沸石粉等），控制池水透明度在30~40cm，pH控制在7.8~8.6，溶氧在5.0mg/L以上；4、合理使用优质配合饲料（健马牌0#料或者鳗料等），尽可能满足虾苗快速生长的营养需求，每天投喂4~5次，勤投少喂，严禁投饵过量；5、当苗长到

2.0~3.0cm时要及时收苗，并转移到养成池，转移时间最好在晴天早上或者傍晚。

(七) 如何正确投喂？

1、勤投少喂

对虾类是靠嗅觉觅食的，饵料入水后，味道会逐渐溶散，当味道散失尽后，对虾就很难找到它，即便遇到也多半拒食，白白浪费了饲料，还污染水质。另据试验，饲料入水后如果浸泡的时间过长，所占的可溶解营养成分会逐渐流失。因此，池内一次投放的数量不宜过多，每次投放的饲料以1~2小时内能吃完为比较合适（参照表二）。池塘养殖因为有天然饵料(基础饵料生物)，刚放苗的头几天可以不投料，根据池内浮游生物情况，约一周后开始投料，投料次数为每日4~5次。以后随着幼虾的生长，到养殖中后期时日投料为3~4次。

2、合理确定投饵量

投饵不足不仅影响南美白对虾正常生长，而且会导致白对虾体质下降；投饵过量不仅浪费饲料、增加成本，还会导致污染底质和水质。投饵量应该根据虾体大小、健康状况、存池量、水温、水质和天气状况以及通过饲料观察台的吃食情况加以科学调整。（具体内容见表二）

表二 投饵参考表 (适宜水温25-32℃)

虾体长度 (cm)	1.0-3.0	3.0-7.0	7.0-10.0	≥10.0
虾体重量 (g)	0.014 -0.357	0.357 -4.472	4.472 -13.00	≥13.00
日投饵率 (%)	10.0-7.0	7.0-4.5	4.5-3.0	3.2-2.0
观察台内饵料量占投饵量的百分比 (%)	2.5	3.0	3.5	4.0
检查观察台的时间 (小时)	2.0-2.5	1.5-2.0	1.5	1.0

根据经验，在普通精养模式中，一般每1600m² (2.4亩)左右虾塘面积设置一个观察台较适宜。观察台的数量可以根据池塘大小按此比例类推。若是工厂化高密度养殖，则根据池塘大小结合放苗密度来确定观察台数量。确定虾池中

观察台的数量非常重要，它直接指导我们根据对虾吃的快与慢，判断投饵量是少或多，从而影响养殖水环境成本和最终效益。

3、判断对虾是否吃饱吃好

对虾是否吃饱可以根据胃的饱满程度加以判断(对虾的胃位于头胸部额角基部的后方，透过头胸甲壳清晰可见)。虾胃的饱满度一般分为四级，即空胃(胃内无食物)、少胃(胃内仅看见少量食物)、半饱胃(胃内有较多的食物，但胃壁不鼓胀)和饱胃(胃内充满食物，胃壁明显鼓胀)。正常情况下，投饵1.5小时内饱胃率应占对虾总数的七成以上，如果少胃和空胃占半数以上，池内又未见残饵，则说明投饵量不足，对虾尚未吃饱。此外，肠容物的多少也可反映对虾的摄食情况。如果肠道充盈，说明池内饲料充足，对虾吃饱了。如果肠道全空或者肠内间断有食物，则表示池内饵料不足。至于对虾是否“吃好”，最好的办法是检查它们的生长速度。但是，如果投饵量不少，投饵后2小时内对虾半饱胃和饱胃所占的比例不足一半，应认为是吃得不好。原因可能是饲料不佳或者是水质不良。及时查明原因后，采取相应的补救措施。另外，也不能完全按照胃饱满程度判断对虾是否吃好。因为在长期投饵不足，或者饲料质量太差的情况下，对虾通常会被迫觅食池底的有机碎屑或者杂藻，虽然外观上饱胃率很高，但对虾生长却较缓慢。遇到此种情况时，通过对食物进行鉴定，就能知道对虾吃的是什么。例如吃卤虫等甲壳类时胃体呈红色或浅红色，吃配合饲料时虾胃呈褐色，吃底泥、杂藻时胃呈黑色或暗绿色等。显然前两种颜色说明对虾吃得较好。

4、判断对虾生长的快或慢

定期测量对虾体长和体重是判断对虾生长快慢的依据，也是决定投饵量的一个因素。对虾体长测量包括全长、生物学体长和头胸甲长度等。其中，全长是指额角前端至尾节末端的长度，这种测量法的客观性较差，一般在体长测量中都不采用。生物学体长是指由眼柄基部到尾节末端的直线长度，这种测量方法的误差相对地较小，是我们经常采用的测量方法。对虾头胸甲长度测量

是国外常用的一种反应对虾生长状态的一种方法，在国内尚未推广。除了体长测量之外，对虾生长还可以用体重来表示。体重是指对虾湿重，方法是将待测对虾用毛巾吸去体表的多余水份后，用精确度为0.1g的小天平称重。我们生产中多是随机取样50~100尾，放入网袋滴去水份后，称取总重，去掉网袋重，再求出平均体重。

对虾体长、体重的变化是判断生长好坏的主要依据。正常情况下，南美白对虾的虾仔、幼虾阶段，体长增长速度较快，体重增长则相对较慢。10cm以后，体重增长较快，而体长增长的速度则相对减慢。在南方生长适温期长，通常养殖70天便能达到商品规格上市，90天后平均体长可达12cm，体重20g。即平均每天体长增长1.3mm，体重增长0.22g。

5、对虾摄食量减少的原因

南美白对虾摄食量的变化，通常与对虾的生理状态蜕壳、水环境以及饲料质量三方面因素有关。摄食量减少与蜕壳周期密切相关，例如蜕壳前后数小时停止摄食，刚蜕壳后的一段时间内不能进食(体长约3cm的小虾蜕壳后3小时左右才能摄食)；水环境优劣对对虾摄食影响极大，例如水中氨氮浓度增大、溶解氧下降、盐度的大幅度变化、藻相菌相不平衡等，均可造成对虾摄食减少或者停止摄食甚至发病。此外，水中有毒藻类增多也会造成摄食减少或者停食。另外，如果饲料质量太差、霉变或脂肪氧化等，摄食量当然也会下降。

6、投饵系数及其影响因素

投饵系数即养殖户通常所说的料比，是指养殖全过程中，投饵总量与对虾总产量之比。即： $\text{投饵系数} = \text{投饵总量} / \text{对虾总产量}$ 。

通过对上述公式的分析可以看出，投饵系数除了与对虾对饲料的消化吸收能力有关外，还与投料方式有关。例如，投饵量过多，对虾吃不完，造成饵料的浪费，相对地增加了投饵量，投饵系数必然升高；相反，如果投饵过少，对虾吃不饱，就谈不上增加体重，对虾产量必然下降，投饵系数必然上升。水质条件差(例如，溶解氧下降、池内有毒物质浓度太高、pH值严重超标

等)，投了饲料虾也不吃，投饵系数必然也会升高。除此之外，池塘内竞争生物的多少等，也会影响投饵系数。因此，可以说投饵系数除与饲料质量有关外，更与日常管理水平有关，同一种饲料在不同的养殖环境下和不同管理下使用时，其投饵系数会是不一样的。

(八) 怎样调控养殖水质?

1、增氧机

池水中的溶解氧对对虾的生活、摄食和生长都是非常重要的，同时溶氧的高与低也是水质好或者坏的最关键指标。因此，增氧机的正确使用是南美白对虾养殖，特别是高密度养殖稳产高效的一项重要技术措施。

从增氧方面来说，增氧机强力的搅动，会增加气、水介面的表面积，使空气中的氧气更多地溶解于水中。其次对水的搅动循环作用，使富氧的水与整个池塘水充分混合，从而提高了其增氧的效率。在增氧的同时还可将池内过多的有害气体(如非离子氨、硫化氢)等排放于空气中，因此还具有改善水质的作用。另外充足的氧气除供对虾呼吸所需外，更多的是促进池塘内有机物质的良性循环，减少有害物质的生成，为对虾的生长创造一个优良的生态环境。增氧机的第二个功能是搅水作用。水车式增氧机、潜水式增氧机、射流式螺旋增氧机等都具有较强的推水作用。使池水在池内转圈流动，可以将粪便、残饵等旋至池中央，可以从中央排污口排出，保持四周料场的清洁，增加对虾摄食量。而叶轮式增氧机是使池水上下循环流动，将底层低氧的水提至上层，经叶轮的破碎作用，增加与空气介面的接触，充分进行气体交换。并可将池底沉积的有机碎屑搅入水中，增加被氧化分解的机会，因而该机具有增氧和改善水质、底质的双重作用。

增氧机的使用也有讲究。安装位置很重要，要考虑怎样才能使水更好的流动和混合。为此，叶轮式增氧机应安装在池中央水最深的地方。水车式增氧机应安装在池塘四边处，一池多机时应距离均匀，打水方向一致，使池水更好地流动。开机时期，一般养殖早期不开或少开。中后期多开或全开，从早期到末期逐渐增长开机时间。一

天中有两个时间开机尤为重要，一是中午前后，此时光合作用最强，氧气最丰富，开机的目的是把表层的氧气输送到缺氧的底层。另一开机的时间是后半夜和黎明前，此时是池内溶氧最低的时候，及时增氧以保证虾的正常生活活动。一般情况下，每天在上述两个时间必须开机并逐渐延长开机时间，在集约化养虾中后期甚至要昼夜连续开机。另外，开机时间与天气有很大关系，一般应掌握晴天少开，阴天多开；水温低少开，水温高多开；水质好少开，水质差多开；有风少开，无风多开的原则。

2、微孔管器水下曝气增氧技术

微孔曝气增氧管器是用合成橡胶和配料制成，是近几年来新兴的一种增氧方式，其在减少养殖对象死亡、增加产量、提高效益方面有着良好的作用。微孔管器与其它常见的增氧机比较，主要优点有以下三条：

(1) 与水面增氧的各种增氧机比较，其主要优点是：微孔管器水下曝气增氧能使缺氧的水体下层得到较多的氧的补充，能使充入水体的空气均匀扩散到各个水层，能使底层在缺氧条件下产生的有毒气体加速向空气中扩散，还能减少噪音对虾类正常活动的干扰。

(2) 与气石等曝气器或曝气管相比，微孔管器产生的气泡要小得多。气泡越小，气液接触面越大，在水中滞留的时间越长，增氧的效果越好。

(3) 与只能开不能闭的陶瓷、钛板等微孔曝气管器相比较，其主要优点是能启闭，防堵性好，水反渗入管器内少，气体运行阻力小，能提高氧气利用率1~3倍，节能、省本。

但目前市场上启闭式微孔增氧管器还有不少缺点，如搅动性差、安装不便、微孔不微、启闭困难等，仍需改进和提高。

3、水质改良剂

目前市场上的水质、底质改良剂种类繁多，归纳起来可分为生物性的和非生物性的两类。现将主要种类介绍如下：

(1) 光合细菌。光合细菌是能在厌氧条件下，进行光合作用而不放氧的菌群。水产养殖中

常用的是红螺菌类，它们能借助太阳的能量，以硫化氢或有机物作供氢体，吸收低级脂肪酸、氨基酸和糖类简单有机物和无机盐类繁殖自身，利用了硫化氢，从而也起到了净化水质的作用。养殖中后期，在阳光充足的时候，每10~15天适量施用一次，效果不错。

(2) 复合菌。如上所述，光合细菌仅能利用简单有机物，而对生物尸体和残饵的分解作用不大。为解决复杂有机物分解的需要，可用复合菌(如混有光合细菌、芽孢杆菌、硝化细菌、酵母菌、乳酸菌等的综合菌群)。它可将有机体分解为简单有机物氨基酸等，再被光合细菌利用分解为无机盐等。再由硝化菌和亚硝酸菌将其转化为硝酸盐而被浮游植物利用，从而完成有机质降解的全过程。复合菌特别适用于不能排污的池塘，其净化池塘底质和水质的效果比较理想。此外，复合菌净水剂还有一个好的作用是自己形成优势菌群，而能抑制致病菌的繁殖，起到防病的效果。选用时请注意细菌种类多少，含菌数量的多少，作用是否全面，如何用法等。使用复合菌后会增加池体耗氧量，应增开增氧机，并且在7~10天内不能使用抗菌药物和消毒杀菌剂。

(3) 氧化剂类。例如过氧化钙、过碳酸钙及其制剂，放入池水中会释放出氧气。除供白对虾呼吸所需外，还可加速有机物的分解，氧化有毒物质，具有较好地保护和改良底质的作用。养殖中后期可定期使用。

(4) 沸石粉。沸石是一种含碱金属或碱土金属的铝硅酸盐矿石。它含有钙、硅、铝、铁、锰、钾、钠等多种元素，其内部由很多大小均一的空隙和通道。因此具有离子交换和吸附的功能，可吸附有机腐化物、细菌、氨氮、硫化氢等有毒物质。养殖中后期可定期使用，对改良水质和底质效果良好。

(5) 生石灰。生石灰遇水后生成氢氧化钙，可以提高池水的酸碱度、减少硫化氢含量、促进厌氧菌群对有机物的矿化作用。在水中还能与二氧化碳作用生成碳酸钙，碳酸钙是水中一种比较好的缓冲剂，能保持池水酸碱度的稳定。生石灰还能与某些重金属离子如铜、锌、铁等络合形成

沉淀物沉入池底，减少它们在养殖水体中的毒性。使用时注意用量。

4、底质改良

对虾类都是底栖动物，它们中的许多种类都有潜底的习性。因此，养殖过程对池塘底质的要求是比较严格的。底质污染的根源仍旧是对虾的粪便、残饵及生物尸体。尤其是在精养情况下，对虾密度较大，投饵多，残饵与粪便多，浮游生物尸体多。这些物质沉于池底，往往堆积得很多，其内层物质只能在缺氧状态下进行腐败分解。由此而产生的尸胺、氨氮、硫化氢等也特别多，它们直接毒害对虾。许多养虾池尽管后期饵料、水质均可满足需求，但对虾生长仍然缓慢，产量不高，其原因就在于此。

解决池底污染的最好办法是及时排污。工厂化养殖和高位池可通过排污口将大部分污染物排出，无排污口的精养池也可定期地用虹吸或水泵将污物排出；无法除污的池塘可使用微生物促进其分解，最好采用含有芽孢杆菌、乳酸菌、酵母菌、硝化菌及光合细菌等混合菌种的微生物净水剂，注意用法用量。在底质恶化时还可施沸石粉、麦饭石粉或生石灰吸附和改良底质。

5、合理使用微生物有益菌制剂

微生物有益菌制剂是现代生物技术研究的新成果，分为液体和粉剂两种剂型，已经广泛应用于水产养殖行业。

(1) 有益菌的特点和益处：

A、该制剂无毒副作用、无残留和无公害，具有安全、可靠和环保效率显著等特点。不仅可以代替水产养殖中传统使用的抗菌素，还可以排除使用药物时所带来的药物残留等负面影响；

B、本品可用做养殖生产的水质改良剂和饲料添加剂。能迅速分解虾池底部和水质中的残饵、排泄物和生物尸体等，避免池底受有机物积累的污染。还能消除或降低底质和水体中的分子态氨、亚硝酸盐、硫化氢等对白虾的危害，为白虾创造较好的养殖生态环境；

C、有益活菌入水后能形成优势种群，抑制病原菌和有害细菌的繁殖，起到保护养殖水体生态平衡和防病的作用，从而提高白虾养殖的成活

率和降低投饵系数。

(2) 有益活菌制剂的使用：放苗前培水时使用；放苗后定期每10~15天使用；阳光大气温高时使用；水体过肥时使用；生物底改时使用；作为饲料添加剂使用。

(3) 使用“有益活菌制剂”注意事项：避免儿童接触，不可误食或滴入眼睛内，不要与皮肤作长时间接触；掌握各期的合适用量；投放“有益活菌制剂”后7~10天才能用低剂量消毒剂消毒池水，以防活菌被杀灭；有些活菌的生长是需要阳光的（如光合细菌），需考虑使用的时间、天气等。

(九) 为什么要关注总碱度的变化及其在淡化养殖中的作用？

南美白对虾淡化养殖与海水养殖不大相同。自然海区中富含大量的矿物质（Ca、Mg）和微量元素（Zn、Cu、Fe、Mn、Se等），为南美白对虾的生长提供了必要的营养元素。而在淡化养殖中往往缺乏一些矿物质，导致南美白对虾无法正常生长、甚至发生病害，直接危及到养殖业者的利益。

淡化养殖过程中，多数养殖者只重视水中pH值、氨氮、亚硝酸盐等指标，忽略了对水体中另外一些重要离子的测定。主要是Ca²⁺、Mg²⁺，它们对于南美白对虾养殖有着相当重要的作用，在生产上我们一般通过测定总碱度来衡量Ca²⁺、Mg²⁺的含量。为了更好的了解总碱度，我们先区分以下几个概念：

1、总碱度：水的碱度取决于水中能与氢离子(H⁺)结合的OH⁻、CO₃²⁻和HCO₃⁻的含量，分别称为氢氧化物碱度、碳酸盐碱度和重碳酸盐碱度，三种碱度的总量称为水的总碱度。

2、总硬度：总碱度是水中Ca²⁺、Mg²⁺的总量和，它包括暂时硬度和永久硬度。水中Ca²⁺、Mg²⁺以酸式碳酸盐形式存在的部分，因其遇热即形成碳酸盐沉淀而被除去，故称为暂时硬度；而以硫酸盐、硝酸盐和氯化物等形式存在的部分，因其性质比较稳定，故称为永久硬度。硬度又分为钙硬和镁硬，钙硬是由Ca²⁺引起的，镁硬是由Mg²⁺引起的。

3、酸碱度 (pH值): 水的pH值表示水中氢离子 H^+ 浓度的负对数。它是水中氢离子含量为标准, 酸性水溶液 $pH < 7$, pH值越小表示酸性越强; 中性水溶液 $pH = 7$; 碱性水溶液 $pH > 7$, pH值越大表示碱性越强。

从以上3个概念看, 区别很大, pH值不能代表总碱度, 总碱度也不等于总硬度, 但可通过测定总碱度来衡量水中 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 的总量。那测定总碱度有何重要意义呢? 主要有两方面的作用: 一方面通过总碱度的测定可以得知水体中 CO_3^{2-} 和 HCO_3^- 的含量, 就可推断养殖水体的缓冲能力, 水体是否稳定, 对南美白对虾生长有着重要的作用; 另一方面测定总碱度可间接测定 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 的浓度, 南美白对虾健康生长需要一定量的 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} , 南美白对虾可吸收水体中的 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} , 有助于虾正常脱壳。

通过以上阐述, 总碱度对于南美白对虾养殖有着不可忽视的功用, 建议广大淡化养殖南美白对虾的养殖者增加该项目的测定, 关注养殖过程中总碱度的变化, 及时调控水质, 以利于对虾的蜕壳与生长。

(十) 池水长期肥不起来的原因及其改善方法?

养殖过程中, 特别是在放苗前后, 经常会遇到池塘经多次施肥而池水仍然肥不起来或水色很差。

原因: 1、养殖水体中金属离子等有毒物质严重超标; 2、池内有害细菌大量滋生; 3、池内浮游动物大量滋生; 4、池内丝状藻、青苔滋生; 5、池塘严重老化, 池底酸化、板结, 池水与底泥之间物质交换差, 抑制了浮游生物的生长。

改善方法: 1、前期曝晒池底到位, 最好翻耕, 并且用漂白粉、生石灰或茶子饼等药物消毒要彻底; 2、从培水开始定期使用有益微生物制剂。一方面让有益微生物在池塘中形成优势种群, 抑制病原微生物的滋生, 另一方面优良藻相可以迅速繁殖, 形成良好水色; 3、选择在晴朗天气, 早上投放适量有益微生物活菌, 中午投放经过充分发酵的有机肥或无机肥。4、不能太心急, 如果肥料投放频率太快, 一段时间下来池内

肥料累积太多则很容易造成水质败坏, 后期不好管理。另外施肥之后要适当开启增氧机, 可以提高肥水效率。

(十一) 池水黏稠滑腻产生泡沫的原因及其改善方法?

养殖中后期, 池水黏稠滑腻, 有泡沫, 透明度低, 池水呈墨绿色或红棕色等不良水色。

原因: 1、残饵及虾的排泄物沉入池底, 或者前期池底肥料堆积太多, 没及时改良导致底质与水质恶化; 2、气温突变, 导致池底微生物群落发生急速变化;

改善方法: 1、适当换水或补水。将较差的水排放掉, 注入新鲜水入池并培水, 还须正确使用增氧机; 2、适当施放净水剂、底改剂等吸附水中悬浮物质, 同时底改; 3、泼洒光合细菌等有益微生物制剂, 以净化水质, 并达到优势有益菌群。

(十二) 池水发光的原因及其改善方法?

对虾养殖过程中常常出现夜间池水发光的现象。造成发光的原因有两种: 一种是发光藻类(如甲藻)和夜光虫; 另一种是发光细菌, 如亮弧菌、哈维氏弧菌、萤光极毛杆菌等等。这两类发光可以根据发光的特点进行鉴别。夜光虫的发光多在受刺激时发生, 诸如划船、投石等, 有明显的发光点(犹如夜空星星发出的灿烂光点那样); 而发光细菌所发的却是弥漫光, 看不出明显的发光点, 对虾游动时在水体内可以见到一条明亮的光带, 从细菌发光池内捞出的对虾死后, 其身体会继续发光(夜间清楚)。夜光虫一般构成危害较小, 而发光细菌侵入虾体后会造成对虾发病死亡, 甚至是大量死亡。

改善方法: 夜光虫发光, 严重时可适当用硫酸铜杀虫剂杀除; 发光细菌可使用适量的消毒杀菌剂, 如漂白粉、二氧化氯和海因类等杀除。使用消毒剂时, 撒药一定要均匀, 并开启增氧机。

(十三) 池水发生“倒藻”的原因及其防控措施?

养殖水体中的藻类大量死亡, 导致水色骤然变清、变浊, 有的变红, 俗称“倒藻”。发生倒藻时, 由于藻类大量死亡, 溶氧会急剧降低, 二



氧化碳会急速上升而pH值则快速下降。其次，大量死藻的分解，除了会加大氧气的消耗，之后往往还会产生氨氮和亚硝酸盐。因为藻类本身是氮氮循环中的一个环节却缺少了，而大量的死藻又会使池塘本身的自净细菌负担不起，特别是遇上阴雨天时则更糟。第三，倒藻促使水中的原生动物会大量繁殖起来，反过来又会抑制二次藻类的生长。倒藻引起水质突变，从而影响对虾生活与生长，甚至诱发对虾发病，危害极大，关系到对虾养殖的成败。为此，必须加以防控。

原因：1、当虾池中浮游藻类过度繁殖，透明度低，导致水中的营养盐严重供不应求。从而引起藻类的大量死亡，水清见底；2、天气原因，主要是池内菌相藻相不平衡的时候加上气温水质的突变；3、人为管理不当，包括施肥方式不当，施肥补肥的时机把握不好，换添水之后没有及时保肥，消毒剂用量和时间不妥等，造成池水环境失衡。

防控措施：1、注意多开增氧机；2、泼洒抗应激和解毒药物，并在饲料中添加 V_C 、 V_E 增强对虾抵抗力；3、检测水中是否有大量原生动物，如有，则先杀灭，再肥水；4、检测pH是否偏低，偏低时可用生石灰调节；5、视情况补充新水，肥塘。

(十四) 池水发生水华的原因及其改善方法？

仲夏、秋初、天气炎热的池塘下风水面上，经常会从池底飘起一层蓝绿色或淡黄绿色的漂浮体。此现象各地方的叫法各有不同。漂浮体主要是蓝藻类，蓝藻在池水较浅、有机物丰富的池底可以大量繁殖。池底温度偏高时会会上浮，在水面上形成不规则的块状体，有时侯集集成片，当蓝藻大量死亡，在池内腐败分解，恶化养殖环境。另外，蓝藻中的某些种类是南美白对虾养殖生产中常见的生物致病因之一。其危害有：1、大量死亡的蓝藻尸体经细菌分解后能产生硫化氢等有毒物质，败坏水质，严重时引起对虾中毒死亡；2、蓝藻长时间过量繁殖，能使池水pH值高达9.0~10.0，并造成池水夜间低溶氧或缺氧，引起对虾缺氧浮头或者窒息死亡，或者诱发红体病等；3、某些蓝藻，对虾吞食后会引起肠炎病。

原因：池水有机质含氮量太高（前期施肥不当或者投饵过多），这种池水一般严重偏碱性，有的pH值达到9.0以上，导致对虾不易消化的蓝藻大量繁殖，并成为池内浮游植物的优势种群。

改善方法：1、池内首次进水不宜太浅，避免蓝藻因光合作用而大量繁殖；2、适时加换水，注意调节好水质，促进有益浮游植物大量繁殖，控制蓝藻类的繁殖，定期用EM菌、光合细菌等处理；3、前期施肥和投饵量控制好不过量；4、当池塘有蓝藻大量繁殖时，可选择晴天中午在池塘下风口排放池水，并用密目筛绢网捞取蓝藻，尽可能降低水位，一般可排去池水1/3左右，然后逐步加水；5、用适量的络合铜局部杀灭，已经杀灭的蓝藻最好捞出，不要留在池内。

(十五) 池水氨氮和亚硝酸盐的来源及其改善方法？

1、氮化合物存在形式及其危害

氮化合物在水中通常以四种形式存在：（1）硝酸盐（ NO_3^- ）是水中藻类和水生植物的营养物质。（2）亚硝酸盐（ NO_2^- ）对南美白对虾有较强毒性。若池水亚硝酸盐含量偏高（0.15mg/L以上），会引起对虾亚硝酸盐慢性中毒，对虾血液输氧功能降低，引起一系列生理反应。主要表现在：对虾活力减弱，摄食量下降，严重者附枝和尾扇变红，甚至全身变红。即使在不缺氧的情况下也会浮游在水面呈现病状，与病毒性红体病相似。虾池中亚硝酸盐应控制在0.05mg/L以下。（3）离子铵（ NH_4^+ ）是水中藻类和水生植物的营养盐，对对虾无毒。（4）氨氮也称非离子氨（ $NH_3 \cdot H_2O$ ）对白对虾有很强毒性。主要作用于虾鳃和神经系统。若池水氨氮含量过高（1.5mg/L以上），对虾会沿着池边狂游，傍晚天黑后2~3小时最明显。对幼虾（3cm以下）危害最大，严重者中毒死去。一般池水的氨氮控制在0.8mg/L以下为好。总之，亚硝酸盐和氨氮两者之一长期超标，都可能诱发引起其他疾病的发生。

2、硝酸盐、亚硝酸、氨氮及离子铵之间相互转化。

离子态铵 (NH_4^+) 和氨氮 ($\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$) 在一定条件下可相互转化, 当水中pH值升高时离子态铵向氨氮转变, 毒性增大, 尤其易破坏对虾鳃组织。当水中pH值降低时, 氨氮向离子态铵转化, 毒性减弱。因此, 当池水氨氮含量高时, 请勿使用石灰, 以免增强毒性, 危害对虾。



在虾池中, 氨氮、亚硝酸盐和硝酸盐可相互转化。在氧气充足条件下, 氨氮在微生物的硝化作用下转化为亚硝酸盐、硝酸盐。在缺氧条件下, 氨氮经厌氧细菌的作用转化为有毒性的亚硝酸盐, 因此在养殖过程中要保持池底氧气充足。

3、氨氮和亚硝酸盐的来源及其改善方法

(1)、水源含氨氮或亚硝酸盐。改善方法: 进水到蓄水池, 用4~8kg/亩·米漂白粉泼洒, 增氧机全天候开着, 7~10天后使用光合细菌5~10L/亩·米。等到水质达到要求, 再进水到养殖池。

(2)、残饵、粪便及生物尸体在水中腐烂分解产生氨氮, 亚硝酸盐等有害物质。改善方法: A、选用优质对虾配合饲料, 如健马牌对虾料。其颗粒均匀, 粉末少, 在水中稳定性好, 不易散失, 营养全面, 白对虾对其吸收利用率高。吃进多排出少, 最大限度地减少池水污染, 同时也节约饵料, 降低养殖成本; B、养殖中后期, 虾池有机物增多, 亚硝酸盐又高。一般采取每天换水20%, 换水后用沸石粉20~30kg/亩, 连续2天, 第3天用光合细菌5~8L/亩·米; C、水中藻类较多, 但亚硝酸盐偏高, 且虾体附枝变红色, 有个别虾空胃现象。一般用沸石粉20~30kg/亩, 连用2天, 同时配合使用光合细菌6~8L/亩·米。

(十六) 对虾夏季高温高盐厌食症的原因及其改善方法?

夏季天气闷热, 虾塘水温超高, 有的虾塘白天水温高达34~35℃。长期得不到淡水补给的虾塘, 池水不断蒸发, 盐度逐渐升高。在高温高盐的条件下, 南美白对虾养殖区出现了很多奇怪的现象, 盐度太高, 虾体渗透压调节超负荷, 导致脱壳困难、虾体色素沉积; 水温太高, 增加虾的

基础代谢、食欲下降, 导致营养积累缓慢, 影响正常生长。我们把这种现象称之为“高温高盐综合症”。

主要现象: 虾的食欲下降, 吃料时间拉长, 虾体生长缓慢, 脱壳周期相对变长; 体色变深, 触须变红, 特别是游泳足和尾扇, 呈淡绿色; 甲壳表面粗糙, 内质较松软, 体形变细变长; 虾体反应迟钝, 活力下降, 长时间在池塘四周环游; 肝胰脏萎缩变硬呈灰白色, 肠道变细粗细不均匀, 常见拖便虾。

改善方法: 从病因分析看, 要想根本解决“高温高盐综合症”的问题, 在条件允许的情况下, 最有效的防治方法就是使池水逐渐地降温 and 加淡水。在条件不允许的情况下, 还可采取以下措施来缓解病情:

1、定期外用葡萄糖或Vc, 两种任选一种。每5~7天用一次, 葡萄糖用量为5~6ppm, Vc用量为2~3ppm。使用时间要选择阴天, 或太阳下山之后。土池四周多用, 中间少用, 高位池可全池均匀泼洒。

2、在饲料当中添加一些有助于虾体营养积累、促进正常脱壳、增加免疫能力的保健品。目前市面上可添加的产品很多, 以下介绍两种方案供大家参考:

方案A: 每公斤饲料添加以下药品: 脱壳素2克+多维5克。连续5~7天, 每天早晚两餐用, 针对盐度较高的虾塘, 效果好。

方案B: 每公斤饲料添加以下药品: 双黄连口服液(或三黄提取液)5克+葡萄糖粉3克+多维5克。连续5~7天, 每天早晚两餐用, 针对盐度较高的虾塘, 效果好。

(十七) 台风季节养虾需要如何应对?

7~9月是我国南方东南沿海台风多发季节, 期间大风暴雨天气较多, 养虾过程中如果应对不当, 极易爆发疾病, 导致大量死亡, 造成重大经济损失。台风往往带来大量降雨, 过量雨水将导致虾池的水温、盐度、酸碱度(pH)、溶解氧(DO)急剧变化降低; 硫化氢(H_2S)、氨氮($\text{NH}_3\text{-N}$)、亚硝酸盐($\text{NO}_2\text{-N}$)等有害物质超标。水质的急剧变

化一方面会使对虾应激过大，造成对虾免疫力严重下降。另一方面会引起致病微生物的大量繁殖，导致细菌病或病毒病爆发。

相应的应对措施：

1、台风前

(1) 准备。加高、加固池塘堤坝，尤其是向风面池堤(专指土池)；疏通、加固排洪沟；充满发电机电瓶、定期启动备用发动机；检查线路有无破损、碰电、漏电；备足柴油、增氧剂和熟石灰；检修增氧设备；加固所有的房子，尤其是发电机房。

(2) 池塘水质处理。泼洒农用石灰或白云石灰($MgCa(CO_3)$)，增加水质的稳定性， $10 \sim 20kg/亩$ ；少量多餐、喂优质饲料并添加 V_C 、 V_E 和脂多糖、多聚糖等免疫促长剂，以增强虾体的免疫力；有机物多(泡沫多、轮虫多)可用芽孢杆菌为主的微生物制剂加以处理；氨氮、亚硝酸盐或硫化氢偏高，必须在短时间内降低，如天气又不好时，可使用沸石粉($15 \sim 20kg/亩$)以及采用以光合细菌、硝化细菌为主的微生物制剂加以处理；用无公害和无残留的药物如二氧化氯(ClO_2)、氨基酸碘等消毒池水，降低致病菌的浓度；悬浮有机颗粒多，具有中央底部排水的高密度精养池，可泼洒聚合氯化铝铁($10 \sim 15ppm$)和白云石粉($30 \sim 40ppm$)，经过凝聚、循环、沉淀从中央底部排出或虹吸(水泥或铺地膜池底)去除。

2、台风暴雨中

停喂饲料；泼洒适量高稳 V_C 和葡萄糖，以减少环境应激；开增氧机(风很大时不开或仅开上风口的增氧机)；在雨量大且下雨时间长时要启动排表层水预案，防盐度大幅下降；pH值小于7时，泼洒熟石灰($5 \sim 10kg/亩$ ，分2次间隔使用)；要随时观察有无停电、增氧机停转、虾有无异常活动，如出现较严重的浮头、在打开所有增氧机还不能解决问题时应及时抛撒固体增氧剂。

3、台风暴雨后

以调理水质、预防疾病暴发为主。底质不好可加生物底改；氨氮、硫化氢、亚硝酸盐含量偏高用微生物制剂加以调理；刚开始喂料以减半量

试喂，用优质高蛋白的饲料并添加葡萄糖($3 \sim 5\%$)、 V_C ($8 \sim 10\%$)、 V_E ($1 \sim 2\%$)、脂多糖(1%)、多聚糖($0.5 \sim 1\%$)等。尽快补充对虾所需的能量、增强免疫力，防止疾病的爆发。

只要根据台风季节虾塘水质变化特点和虾塘自身情况，在台风暴雨前、中、后及时采取准确的应对措施，就有可能防止虾池水质的突变与疾病的暴发，把损失减少至最小。

(十八) 越冬养殖应该注意哪些？

南美白对虾越冬养殖属于反季节养殖。在自然条件下，该对虾无法正常越冬。为了提早上市，填补市场空缺，提高经济效益，目前南美白对虾冬棚养殖面积大幅度增加。但是随之而来的问题也在增加，在冬棚养殖过程中，常常由于苗种、环境、投料、管理和病害等方面的原因，致使养殖失败。为了降低养殖风险和成本，提高冬棚养殖成功率，现将养殖期间需要注意的问题介绍如下：

1、由于冬棚养殖周期长，又在温棚内，因此搭棚前应彻底曝晒塘底，认真做好清塘消毒工作是养殖成功的基础保障。

2、搭建温棚时注意保留一定数量的通风口。当晴天光照强、气温较高时可掀起两边通风口对流吸纳新鲜空气，这样即能改善养殖环境，又能有效防止低溶氧或缺氧现象。

3、搭建温棚时若池塘里有虾，此时一定要注意搭建时机，最好选择有微风的天气，避免造成养殖环境变化过快而影响对虾正常生长。

4、要保持一定的水位，有条件的最好能达到水深 $1.5m$ 以上(混养模式可以加高到 $2.0m$ 左右)。虾池水过浅容易造成水温温差变化较大，对虾生长空间也较小。

5、由于冬棚的温度偏低，透光度较差，会影响单细胞浮游藻类的生长，一般肥水时间会较夏天长，所以放苗前的肥水时间宜早，但是又不能心急。有些养殖户此期间一见没效果就施肥，频率过高，一段时间下来池内肥料累积太多而造成水质败坏。另外肥水过程中施肥之后要适当开启增氧机，能够提高肥水效率。

6、从培水开始定期使用有益微生物制剂。

一方面让优良藻类迅速繁殖，形成良好水色；另一方面让有益微生物在池塘中形成优势种群，抑制病原微生物的滋生，给虾的生长营造一个安全、稳定的水环境。

7、注意放苗20~30天后的底质改良（沸石粉或者生物活性底改剂），避免底部有机质的逐渐堆积而影响水质。

8、虾塘中套养少量（20~30尾/亩）的杂食性鱼类（如黄鳍鲷、鲮鱼、罗非鱼、河豚等）。这些鱼类可以及时清理池底的残饵、对虾的粪便和有机碎屑，并吞食病虾和死虾，能够有效减少对虾的发病与传染（应注意投放鱼苗的时机，一般在虾体长到3cm以上再放入小规格鱼苗，不然鱼苗容易吃掉虾苗）。

9、由于冬棚内空气不流通，气压低，所以叶轮式和水车式增氧机的增氧效率不高，冬棚养殖最好采用底部增氧与水面增氧相结合。这样可以给虾塘底部提供较多的氧气，有利于有益微生物形成优势种群，抑制厌氧细菌的滋生，从而保证养殖水环境的稳定。

10、要严格控制投料，原则上是尽量少投料，不能长期有剩料。在天气变化或虾大量脱壳时，这时要根据饲料观察台的剩料情况及时调整投料，棚内水温低于17℃时要考虑停料。

11、天气突变时，做到内外兼保。外用抗应激药物减少虾体应激反应，并在饲料中添加维生素、大蒜浆、免疫多糖等，提高对虾免疫抵抗力。一般情况下最好少用消毒剂，因为消毒剂在祛除水体中病原体的同时也会杀死有益微生物和单细胞藻类，导致养殖环境失衡。

三、病害防治

在南美白对虾的养殖过程中，对病害的防控也同其他水生动物养殖一样，必须坚持“以防为主，防重于治，防治结合”的原则。

（一）对虾发病因素及其相互关系如何？

1、发病原因

对虾疾病是由多种致病因素所引起的。一般可以归纳为下列四个方面。

（1）、病原生物(病原体)侵袭。病原生物包括

病毒、细菌、真菌和寄生虫等。

（2）、养殖环境恶劣。环境包括底质和各种水质条件，诸如：水温、盐度、溶解氧、pH值、亚硝酸盐、池内各种生物组成、有机质浓度以及气候变化等等。养殖环境的优劣，可直接或间接影响虾病的发生与病情的严重程度；

（3）、对虾健康状态差。包括虾苗质量不好，对虾在蜕壳时易受病原体侵袭而体质衰弱或者虾体处于应激状态容易发病。除外，还需要考虑不同的生长阶段对虾抵抗疾病能力的强弱等；

（4）、饲养管理不善。清淤、晒池与消毒是否彻底，必要的配套设施是否齐全，养殖用水的水质是否符合标准，苗种的质量好坏和放苗密度是否合理，以及投料管理是否科学等。

2、发病与病因的相互关系

（1）、发病与病原体的关系。病原体的存在与侵入虾体，是南美白对虾发病的首要条件；

（2）、发病与养殖环境的关系。养殖水环境优良，特别是池水溶解氧达到5mg/L以上，池底干净，各项理化因子适宜，这样的环境对虾的抗逆能力强，不易发病。反之，如果养殖环境恶劣，池水溶氧长时间偏低，水质过肥，水环境突变等，则白对虾就容易得病。例如，池水的亚硝酸盐长时间严重超标时，会造成白对虾中毒，虾活力差，壳变硬，体色成黄褐色，甚至鳃组织变黑，虾蜕不了壳，一旦蜕壳后便容易死亡；

（3）、对虾健康状况与发病的关系。当病毒或者致病细菌(例如弧菌)侵入虾体后，首先在一部分体质条件较差的个体内大量繁殖，引起发病，而后才逐渐传染其他对虾，形成流行病。在流行病过后，总有部分白对虾感染有病原体，却不发生损耗；

（4）、饲养管理与发病的关系。主要包括：(A)过量投饵。残饵积累池底，有利于弧菌大量繁殖(特别是高温季节)，引发红体病等；(B)不善于调控虾池水质。导致低溶氧、pH值过高等，造成硫化氢、氨等有毒物质超标，诱发疾病；(C)气候异常时没有立即采取应急措施，造成水环境突变而诱发对虾发病；(D)养殖设施不配套，盲目高密度投苗，造成环境紧迫，也容易

发病。

(二) 虾病发生时如何进行现场检查与诊断?

虾病来临时我们往往措手不及,造成重大经济损失,为了避免虾病的发生,养殖户每天应留意虾塘的各种变化情形。例如:清晨时是否有对虾靠岸边静伏;对虾是否齐集于下风处无力的漂游;及时注意虾塘水色的变化,并检测虾塘理化指标是否异常;检查观察台内是否有行动迟缓,反应不灵敏的对虾;检查观察台内有无虾的粪便,粪便的颜色、形状是否异常,有粪便的比无粪便的好,粪便粗而长的比小而短的好,若粪便呈红色,则可能是因吞食死虾或病虾而引起的;投喂饲料时留意虾的吃食情况变化,观察虾的体色是否正常,健康的虾体色是晶莹亮丽,色泽分明,如果得病或即将得病的虾,其体色会有明显的变化,变白、变红、变褐、变蓝或转淡、变深都不是好的现象;另外,当虾得病时,其身体上的各个器官,尤其是鳃部或肝胰脏会有明显的色泽改变、肿大或萎缩,条件满足的养殖场,可将怀疑得病的对虾取下一小片段的器官,如鳃或肝胰脏,放于一载玻片上,加上一滴蒸馏水或洁净的海水,用盖玻片轻轻的压下,然后放在200~400倍的显微镜下,观察是否有寄生虫或者细菌等的感染症状。根据以上观察结果则可迅速进行各项必要的处理。

(三) 渔药如何安全正确使用?

目前的养虾生产上,产品的药物残留和餐桌污染的问题较为突出。不仅危害了消费者的健康,还影响了对虾的出口。出现这种现象的原因,与虾病防治中滥用渔药有直接的关系。药物选择必须遵循“有效性”和“安全性”两大原则。严禁使用违禁药物或伪劣渔药产品。

使用药物注意事项如下:1、对症下药,切不可盲目与滥用药物。2、用全池泼洒法投药时,必先尽量准确地测量出虾池的实际容水体积,然后再计算出用量。用药时间应选择在晴天的上午,先投喂完饲料让对虾吃饱后,再开增氧机,全池泼洒使药物分布均匀。泼洒药物后,要尽量保持对虾安静,不再人为干扰。虾池溶氧过低或者对虾“浮头”时不可用药。3、口服,投喂药

饵前应停饵一餐,或者将上述投饵量减少30~40%,使对虾处于饥饿或半饥饿状态,有利于对虾抢食药饵。4、使用渔药要严格执行国家的停药期制度,以保证水产品上市的安全性。

(四) 桃拉病毒病有什么症状?如何防治?

1、病因症状

该病由桃拉病毒(TSV)引起,分急性和慢性。急性期:病虾体色呈淡粉红色,尾扇和腹肢尤红;壳薄、肠空而无食物,游泳无力,反应迟钝。慢性期:对虾甲壳表面无明显症状或具有多个黑色斑点。

2、流行

为幼虾期的疾病,主要出现在放苗后14~40天之间,蜕皮时易患此病,有时也感染大规模虾。由于病毒没有完整的细胞结构而只是一些基因片段,它是通过整合到虾体细胞中,利用虾体细胞的营养而完成自身的复制,从而破坏虾体细胞致使虾发病。不杀死虾也就无法杀死虾体内的病毒,所以这种病目前尚无有效的治疗方法,只能做好综合预防工作。

3、预防方法

(1)彻底清淤消毒,放养无病原感染的优质健康虾苗,并控制合理的放养密度;(2)使用无污染的水源,保持水质良好而相对稳定,溶氧在任何时候不低于5mg/L,并定期使用有益活菌制剂(如光合细菌,枯草杆菌,EM菌等),培养良好菌相;(3)偏酸性池塘可定期全池泼洒生石灰(10~15kg/亩),偏中性和碱性池塘定期全池泼洒沸石粉(10~15kg/亩);(4)定期投喂添加了 V_C 、 V_E (3~4‰)的饲料;(5)高发时间段定期投喂药饵。每千克饲料添加免疫促剂4‰, V_C 3‰,红体消5‰,生物酶制剂2‰。

(五) 白斑综合症有什么症状?如何防治?

1、病因与症状

该病是由于白斑病毒(WSSV)在对虾体内大量繁殖,侵入皮肤上皮、鳃腔膜、消化道内膜、淋巴样器官、造血组织、肝胰脏等,引起全身的病变。病虾典型的症状是甲壳内表面出现白点,尤其是头胸甲上的白点多且明显,肉眼可见。病虾离群独游,不摄食,肠胃空,肝脏糜

烂，颜色变淡，鳃丝肿胀，体色较暗，不透明，甲壳脆，体质弱。腹部容易揭开而不连真皮，特别是头胸甲易剥离。

2、流行

本病是一种危害性极大的急性传染病，多种对虾均可发病。有时与红腿病或红体病并发。常在水质恶化时呈暴发性发生，在2~5天内死亡率可达90%以上，目前此病无有效治疗方法，以综合预防为主。

3、预防方法

改善池底环境、水质的各种因子和水体与肠道微生态环境是预防白斑病的有效措施。具体是：（1）定期投放底质改良剂和水质净化剂，定期投放投喂光合细菌、枯草杆菌、EM菌等有益微生物制剂，培养优质菌藻相，最大限度地保持微生态平衡；（2）选择优质饲料，科学合理投饵，增氧充足；（3）定期投喂免疫促长剂、Vc、保肝灵等，提高对虾的抗病能力；（4）因地制宜适当控制放养密度。

（六）肝脏萎缩病有什么症状？如何防治？

1、病因与症状

该病是由于对虾肝胰脏细小样病毒（HPV）的大量繁殖，侵犯肝胰腺管的上皮细胞，造成肝胰腺或中肠粘膜组织的坏死和萎缩，从而影响对虾的消化吸收功能。主要危害幼虾，病虾体质弱，个体小，甲壳脆，体色暗，鳃丝稍肿，鳃盖上布满许多黑色和蓝色的斑点，空胃，肝胰腺萎缩呈淡蓝色或微白色，不易碎，弹性较大。本病往往伴有黑鳃病、纤毛虫病、肌肉白浊病等。

2、流行

本病多发生在放养密度过高、水质环境较差、投喂劣质饵料营养不全的池塘。对虾感染该病毒后，大多并不立即死亡，而是呈慢性、消耗性死亡。只有在环境突然恶化情况下，才出现急性大量死亡。即使是前者，1~2个月内的死亡率也可达60%。

3、预防方法

（1）彻底清淤，严格消毒，放养密度合理与科学投喂，提高饵料质量，用有益菌改善水质并定期底改；（2）高发时间段投喂药饵5~7天，

每千克饲料中添加保肝灵3g、虾康素5g、Vc3g。

（七）红腿病有什么症状？如何防治？

1、病因与症状

该病由副溶血弧菌等侵入虾体血液而引起（又称弧菌病）。病虾的病状似缺氧，常缓慢游动于池水表面和池边。病虾附肢变红，特别是游泳足变红，尾扇浅红而后深红，步足红点渐多。鳃区呈黄色或浅红色，有的鳃丝肿胀变脆，由尖端向基部溃烂，胃肠空。

2、流行

所有养殖对虾都有可能感染。多发生在清淤不彻底、消毒不严格，池底污染严重，水中理化因子恶化或变化频繁的池塘。14—31℃均可发生，但多发生在对虾养成的中后期，特别是投饵过量残饵多的池塘以及高温、多雨季节。常呈急性型暴发，死亡率高达90%。

3、预防方法

（1）彻底清淤消毒，放养无病原感染的优质健康虾苗，并控制合理的放养密度；（2）使用无污染的水源，保持水质良好而稳定，溶氧在任何时候不低于5mg/L；（3）高温气候定期投放光合细菌、枯草杆菌等活菌制剂，培养良好菌相，全封闭模式的要适当通风（如冬棚养殖）；（4）高温季节提高水位，暴雨前后投放水质保护剂，以稳定水质，减少对虾应激反应；（5）定期投喂添加了复合维生素、中药、矿物盐和大蒜素的饲料；（6）套养适量黄鳍鲷、鲮鱼等，并合理控制投饵量；（8）高发时间段定期投喂药饵，如在饵料中添加3‰EM菌和3‰EZO生物制剂，或3‰虾康素和2‰脱壳素，两种药饵交替投喂。

4、治疗方法

（1）立即投放水质净化剂和增氧剂；（2）第二天全池泼洒季铵盐碘0.3g/m³，第三天用沸石粉10~15 kg/亩或底质改良剂；（3）3天后投放光合细菌5~8g/m³；（4）同时投喂药饵，连续5~7天，每千克饵料中添加虾康素8g、大蒜素8g、生物酶制剂3g、Vc3g。若病情严重，再治疗一个疗程。

（八）黑鳃综合症有什么症状？如何防治？

1、病因与症状

一般由镰刀菌或弧菌与其他细菌引起。初期



对虾鳃呈灰色、橘黄色或淡褐色，然后转暗变成黑色。病虾鳃部明显肿大、鳃丝肿胀、变脆，然后出现溃烂，鳃小叶变性呈烧焦状，造成鳃功能障碍，影响对虾正常呼吸。

2、流行

本病多发生于7~9月的夏季高温季节。

3、预防方法

(1) 使用无污染的水源，保持水质清洁，溶氧在任何时候不低于4mg/L。培养优质藻类、维持水体良好生态平衡。调控好水环境、提高溶解氧含量以及科学合理投饵减少残饵，是预防本病的关键；(2) 定期底改，清除有机沉淀物和残饵；(3) 高发时间段定期投喂免疫抗菌药饵(如大蒜素、免疫多糖、V_C等)。

4、治疗方法

(1) 全池泼洒季铵盐络合碘0.4~0.6g/m³，同时投喂免疫抗菌药饵，连喂3~5天；(2) 大蒜按饲料重量的1~2%去皮捣烂，加少量清水搅匀，拌入饲料，连喂3~5天；(3) 用漂白粉(含有效氯30%) 1~2 mg/L浓度全池均匀泼洒。

(九) 烂眼病有什么症状？如何防治？

1、病因与症状

该病由非O1群霍乱弧菌引起。发病初期，病虾眼球肿胀，并由黑色变为褐色，随病情加重，出现溃烂，严重时整个眼球烂掉，仅剩下眼柄。病虾行动迟缓，常匍匐于池边，时而在水面上旋转翻滚。

2、流行

对虾养成期间全国各地都有此病发生，尤其清淤不彻底或低盐度养殖区域易发病，通过接触传染，发病季节7~9月，以8月最多。

3、防治方法

(1) 彻底清淤消毒，放养无病原感染的健康虾苗，并控制合理的放养密度；(2) 使用无污染的水源，定期使用有益菌，保持水质清洁，溶氧充足；(3) 定期全池泼洒沸石粉(10~15 kg/亩)；(4) 发病高峰时段使用中药五倍子2~4mg/L和穿心莲15~20mg/L全池泼洒，3天一次；或用漂白粉1~1.2 mg/L全池泼洒。

(十) 褐斑病有什么症状？如何防治？

1、病因与症状

褐斑病又称甲壳溃疡病。发病初期腹部背侧面或头胸甲两侧出现褐色斑点或小的空穴，继而变成带褐色的腐蚀区，形成褐斑，圆形，大小不一，直径大约1~5mm。此病一般是由于机械损伤，导致弧菌、气单胞菌、粘细菌等入侵甲壳，破坏几丁质而引起。

2、流行

对虾越冬期或高密度养殖时易发生，一般危害4~7cm的虾。

3、预防方法

(1) 彻底清淤消毒，放养无病原感染的健康虾苗，并控制合理的放养密度；(2) 使用无污染的水源，保持水质清洁，溶氧在任何时候不低于5mg/L；(3) 从培水开始定期施放有益菌，培养良好菌相，并从放苗20天左右开始定期全池泼洒沸石粉(10~15 kg/亩)，使水质和底质得到净化。

4、治疗方法

(1) 及时用解毒净水剂对水体进行消毒，再通过换水或提高水温促进对虾蜕壳。(2) 同时投喂药饵，用土霉素拌饲料(0.5~1.0g/kg饲料)，连续投喂3~4天；(3) 高发期间投喂添加了V_C(5~8‰)的饲料。

(十一) 纤毛虫病有什么症状？如何防治？

1、病因与症状

病虾的鳃部或体表“发毛”，严重时病虾体表、附肢、眼部都呈绒毛状。病虾游动缓慢，摄食减少，不能蜕壳与生长。取虾体表附着物或鳃丝少量做成水玻片，在低倍显微镜下可看到许多活的虫体。此病是由于纤毛虫类原生动物附着在虾的鳃、体表和附肢上。

2、流行

一般在老化的虾塘或水中有机质较多、水质较差的池塘容易发生，附着类纤毛虫以对虾的鳃和体表作为生活的基地，不严重时可随对虾蜕壳而除去，严重时虫体大量寄生于虾的鳃或体表，影响对虾的呼吸导致窒息或造成对虾蜕壳困难而致死。

3、预防方法

(1) 设置蓄水池，水源用生石灰或漂白粉消毒处理后再进入养殖池；(2) 定期施放有益菌培养良好菌相，从而控制与稳定水质；(3) 科学合理投喂饲料与定期底改，减少底部有机质的累积；(4) 适度换水。

4、治疗方法

(1) 可用茶仔饼10~15mg/L，浸泡后全池泼洒以及投喂优质新鲜饵料，促进对虾脱壳；(2) 适当提高水体盐度；(3) 用四烷基季铵盐络合碘(季铵盐含量为50%)全池泼洒，浓度0.3mg/L；(4) 用适量的纤虫净(主要成分硫酸锌)等杀虫剂有一定的效果。

(十二) 应激性红体病有什么症状？如何防治？

1、病因与症状

该病是由于水环境中水温和溶氧等理化因子突变，引起对虾体内防御系统临时性的应激反应。虾体触须变红，尾扇边缘变红，游泳足变红，有时甲壳也有浅红色的小点。但肠胃饱满，体质健壮，活力好可与红腿病区分开。

2、流行

本病多发于暴雨之后和水温突变，在溶解氧低的凌晨多见。如果理化因子迅速稳定并正常，红体现象很快消失，反之则容易引发细菌病和病毒病。

3、预防方法

(1) 随时注意气候突变与水质变化，定期投放水质保护剂(如有益活菌类)；(2) 合理投饵、肥水，稳定水色水质，提高溶解氧，降低氨氮、硫化氢等；(3) 高温季节，经常投放枯草杆菌、光合细菌、EM菌等生物制剂，并定时定量在饵料中添加V_C或免疫多糖；(4) 暴雨之后及时开动增氧机，防止水体分层，并及时检测水质，若pH值降低可投放生石灰；(5) 每次换水一般不要超过10cm。

4、治疗方法

(1) 立即开动增氧机，投放增氧剂；(2) 全池泼洒沸石粉(10~15 kg/亩)；(3) 每千克饲料中添加1~2%大蒜汁或免疫多糖，连喂3~5

天。

(十三) “偷死”病有什么症状？如何防治？

1、病因与症状

偷死症，也有许多养殖户称为“冒底”。顾名思义，偷死症是指在白虾养殖过程中出现的一种特殊的现象。白虾摄食不随养殖时间的增加而增加，其中还有相当部分随养殖时间的延长反而减少。平时在外部观察白虾的生活都比较正常，而检查饵料台和底部时会发现死虾，随着时间的推移死虾大量增加。无明显发病症状，且死亡前没有明显的发病前兆。其原因是多方面的，主要有：病原入侵、环境胁迫、虾苗早期营养不足等多种因素，往往是几种因素混合作用的结果。

2、流行

该病主要发生在南美白对虾养殖的中后期，一般在养殖50天以后，多发生在高温季节，通常气温30℃以上，水温达28℃以上易发生。

3、预防方法

(1) 全面彻底清塘而且进行适当的修整虾塘；(2) 选用优质SPF或SPR一代或者二代虾苗并进行营养强化饲养；(3) 采用立体增氧模式，增加底部溶解氧；(4) 采用混养模式，可以采用虾鱼、虾蟹、虾贝等多种混养模式；(5) 合理控制放养密度和日投饵量；(6) 采用定期添加免疫增强剂，包括V_C、葡聚糖制剂、肽聚糖制剂和对虾专用微生态制剂等，提高对虾免疫力；(7) 采用中央排(吸)污措施。

(十四) 软壳病有什么症状？如何防治？

1、病因与症状

甲壳软而薄(非蜕皮所引起)，体形消瘦，活力减弱，体色暗或呈微红色，鳃丝发黄或发白，触须也呈红色，肠胃空，生长缓慢。气候或环境突变导致对虾异常脱壳，水中含有有机磷杀虫剂或脱壳后钙磷转化困难而导致发病。下列情况多发此病：(1) 突遇大风，造成水质浑浊；(2) 突降暴雨，造成水质突变；(3) 水中浮游植物突然死亡；(4) 气温突然升高或降低。

2、流行

本病因属环境突变所致，故发病突然且范围广，损失很大，多发生在体长10cm以下的对虾。

3、预防方法

彻底清淤消毒，放养无病原感染的健康虾苗，控制适宜的放养密度。科学合理投饵、稳定水体环境、保持较高的溶氧水平、定期进行水质和底质改善是预防本病的必要措施。随时掌握天气变化情况，气候突变时采取提高水位，泼洒沸石粉、益生菌、增氧剂等措施。

4、治疗方法

(1) 首先针对水环境情况采取改善环境的措施，如溶氧低，及时开增氧机或投放增氧剂，水浑浊用水质净化剂；(2) 同时拌喂药饵，每千克饲料添加免疫促长剂6g、V_C3g、过磷酸钙5g，连喂5~7天。如伴有其它症状，同时采取相应措施。

(十五) 肌肉白浊病有什么症状？如何防治？

1、病因与症状

肌肉白浊病又称自发性肌肉坏死。发病对虾腹部肌肉尤其是腹部第四至第六节肌肉变成白浊色，不透明。此病严重时坏死区域迅速扩大到整个腹部，有的虾体会活动剧烈，不安地连续游动，或跃出水面，过10~30分钟后游动减缓，直至静止不动。如果养殖环境持续恶化，时间长可引起死亡。该病主要是由不适宜的环境因素引起，例如：水温过高，盐度过高或太低，溶解氧长时间不足，放养密度过大或水质受污染等，是应激反应后所出现的疾病。也有由于弧菌引起的。

2、流行

气候水质突变或高温季节易发生此病，主要危害体长3~8cm的虾。

3、防治方法

(1) 冬季早晚温差大，应保持较高水位；(2) 夏季台风前后及时采取抗应激措施；(3) 防止污染源进入虾池，时刻保持水质良好和溶氧充足；(3) 放养密度勿过大，投喂优质配合饲料，不惊扰池虾；(4) 发现病害出现，适当提高水位，及时增氧，用有益菌改善水质环境，症状轻者，可较快得到恢复健康；(5) 每千克饲料中添加免疫多糖5g、多维3g可增强对虾抗应激能力。

(十六) 肠胃病有什么症状？如何防治？

1、病因与症状

病虾胃部呈淡红色，肿胀，胃内无食物，或充满红色的不能消化的藻类。肠道空，明显变粗呈红色，有液体或黄色脓状物。甲壳上色素多，虾体质弱。此病主要是由于细菌侵入胃、肠道，导致胃部和肠道发炎，进而引发全身疾病。本病多因摄食不洁食物引起，特别是摄食死亡的对虾、其它水生动物和藻类。本病需要注意检查胃内充塞物，并加以鉴别。

2、流行

一般发生在夏季。

3、预防方法

(1) 投喂优质无霉变的配合饲料是预防本病的关键，特别是如果有投喂鲜活饵料时，一定要用消毒剂消毒或拌喂大蒜素；(2) 合理投饵，定期底改也是必要措施。

4、治疗方法

(1) 解剖检查胃肠内部充塞物，特别注意池底是否有对虾尸体或者池内有害藻类繁殖太多，弄清死亡原因，及时采取相应措施；(2) 外用中药大黄、苦参2.5~4.0mg/L全池泼洒；(3) 同时投喂药饵，每千克饲料添加土霉素1g、大蒜素5g，连喂3天。

(十七) 痉挛病有什么症状？如何防治？

1、病因与症状

病虾腹部向背面弯曲，僵硬呈弓形，严重者尾部弯向头胸部的腹面，不能拉直。此病常由于气候或环境突变，水温过高或强光下对虾受到惊吓；或与饲料营养有关，虾体内缺乏钙、镁、B族维生素时，也容易发生。

2、流行

此病主要发生在盛夏、初秋季节。发病率一般不高(5~10%)，病轻者在环境条件改善后可以恢复，严重的则很快死亡。

3、预防方法

(1) 投喂优质饲料，科学合理投饵；(2) 控制放苗密度，减少养殖环境拥挤造成的紧迫；(3) 高温季节提高水位，防止水温偏高；(4) 高温和阳光直射下尽量不要收捕对虾，减少对虾

的惊吓，防应激；（5）盛夏、初秋时节定期在饲料中拌喂免疫多糖和V_C、V_E等，增强对虾抗应激能力；

4、治疗方法

（1）及时外用抗应激药物全池泼洒，第二天用适量光合细菌改善水质；（2）同时在饲料中拌喂免疫多糖和V_C、V_E等。

四、成虾收获

成虾收获时应注意哪些问题？

1、做好市场调查，摸清对虾销售的行情，联系好销售渠道；

2、向当地气象部门了解近期的天气情况，气温变化情况；

3、认真、全面地检查养虾池内对虾的生长状况及养殖水体对生物的负载能力；

4、收虾时间应选择夜间或者清晨凉爽时进行；

5、操作时动作一定要慢而稳；

6、分期收捕时，一般一季捕大留小的次数不能超过3次，而且两次收捕的间隔时间越长越好，以免虾体受损伤；

7、干塘起捕的虾应及时冲洗干净或放入网箱漂洗干净，以免降低虾的质量。

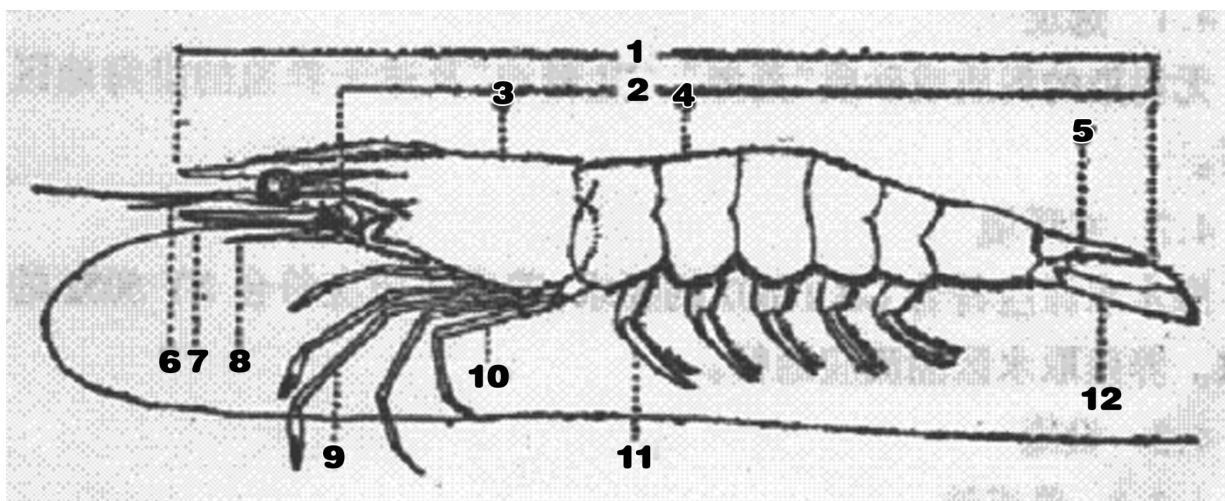
五、养殖前景

现在，我国的南美白对虾养殖业已经形成了从苗种繁育、养殖、加工销售、饲料生产相配套的产业体系。养殖规模不断扩大，养殖模式呈多样化，2007年我国养殖对虾产量达到126万吨，约占世界养殖对虾总产量的37%。对虾生产和贸易已为我国农村经济发展、增加农民收入、创造就业机会方面做出了重要贡献，同时也为全球消费者提供更多优质蛋白食品做出了积极贡献。

未来，随着人们生活水平的提高，我国的南美白对虾养殖业将进入新的发展阶段。由于世界天然水产资源衰退的趋势将长期存在，而国际水产品新增需求将主要依靠发展养殖业来提供，为此，南美白对虾的养殖会有更大的市场需求和发展空间。今后，我国农业部将在提升产业素质、推广具有生物食品安全理念的集约化健康养殖模式和提高虾产品的质量安全等方面积极应对，保持南美白对虾养殖业的健康可持续发展，增加虾农收入。

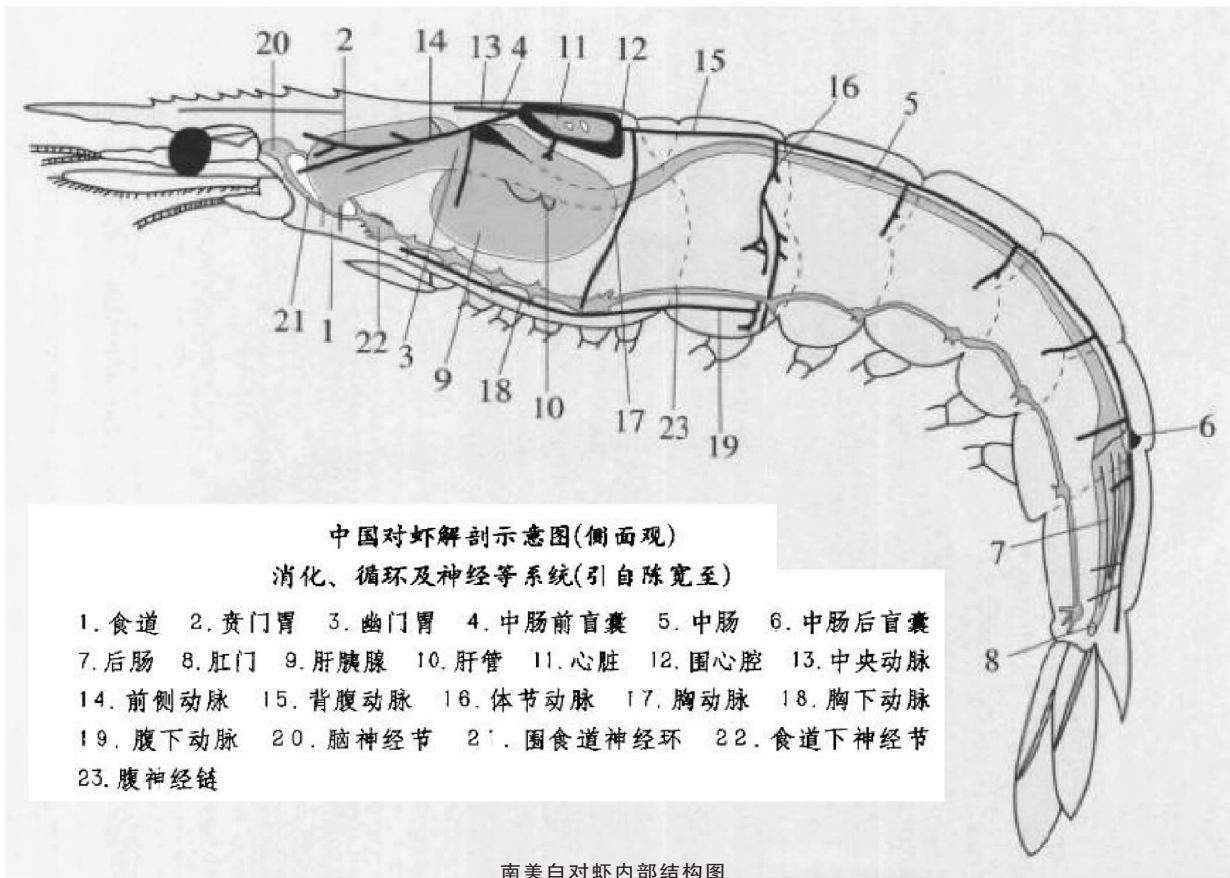
实用附录

（一）南美白对虾内部结构和外部形态图



南美白对虾外部形态图

1、全长；2、体长；3、头胸部；4、腹部；5、尾节；6、第一触角；7、第二触角；8、第三颚足；9、第三步足（螯状）；10、第五步足（爪状）；11、游泳足；12、尾肢。（摘自王克行 对虾养殖 1983）



(二) 淡水、海水养殖水质要求

(摘自中华人民共和国农业行业标准NY 5052-2001 无公害食品 养殖用水水质)

表1 淡水养殖水质要求

序号	项目	标准值	序号	项目	标准值
1	色、臭、味	不得使养殖水体带有异色、异臭、异味	10	氟化物,mg/L	≤1
2	总大肠菌群,个/L	≤5000	11	石油类,mg/L	≤0.05
3	汞,mg/L	≤0.0005	12	挥发性酚,mg/L	≤0.005
4	镉,mg/L	≤0.005	13	甲基对硫磷,mg/L	≤0.0005
5	铅,mg/L	≤0.05	14	马拉硫磷,mg/L	≤0.005
6	铬,mg/L	≤0.1	15	乐果,mg/L	≤0.1
7	铜,mg/L	≤0.01	16	六六六(丙体),mg/L	≤0.002
8	锌,mg/L	≤0.1	17	DDT,mg/L	≤0.001
9	砷,mg/L	≤0.05			

表 2 海水养殖水质要求

序号	项目	标准值	序号	项目	标准值
1	色、臭、味	海水养殖水体不得有异色、异臭、异味	12	硒,mg/L	≤0.02
2	大肠菌群,个/L	≤5000,供人生食的贝类养殖水质≤500	13	氰化物,mg/L	≤0.005
3	粪大肠菌群,个/L	≤2000,供人生食的贝类养殖水质≤140	14	挥发性酚,mg/L	≤0.005
4	汞,mg/L	≤0.0002	15	石油类,mg/L	≤0.05
5	镉,mg/L	≤0.005	16	六六六,mg/L	≤0.001
6	铅,mg/L	≤0.05	17	滴滴涕,mg/L	≤0.00005
7	六价铬,mg/L	≤0.01	18	马拉硫磷,mg/L	≤0.0005
8	总铬,mg/L	≤0.1	19	甲基对硫磷,mg/L	≤0.0005
9	砷,mg/L	≤0.03	20	乐果,mg/L	≤0.1
10	铜,mg/L	≤0.01	21	多氯联苯,mg/L	≤0.00002
11	锌,mg/L	≤0.1			

(三) 常见渔用药物使用方法

表 3 常见渔用药物使用方法

渔药名称	用途	用法与用量	休药期 (d)	注意事项
氧化钙(生石灰) <i>calcii oxydum</i>	用于改善池塘环境,清除敌害生物及预防部分细菌性鱼病	带水清塘:200 mg/L ~ 250 mg/L (虾类:350 mg/L ~ 400 mg/L); 全池泼洒:20mg/L ~ 25mg/L (虾类:15mg/L ~ 30mg/L)		不能与漂白粉、有机氯、重金属盐、有机络合物混用。
漂白粉 <i>bleaching powder</i>	用于清塘、改善池塘环境及防治细菌性皮肤病、烂鳃病、出血病	带水清塘: 20mg/L 全池泼洒: 1.0mg/L ~ 1.5mg/L	≥5	1. 勿用金属容器盛装。2. 勿与酸、铵盐、生石灰混用。
二氯异氰尿酸钠 <i>sodium dichloroisocyanurate</i>	用于清塘及防治细菌性皮肤病、烂鳃病、出血病	全池泼洒:0.3mg/L ~ 0.6mg/L	≥10	勿用金属容器盛装。
三氯异氰尿酸 <i>trichloroisocyanuric acid</i>	用于清塘及防治细菌性皮肤病、烂鳃病、出血病	全池泼洒:0.2mg/L ~ 0.5mg/L	≥10	1. 勿用金属容器盛装。2. 针对不同的鱼类和水体的pH,使用量应适当增减。
二氧化氯 <i>chlorine dioxide</i>	用于防治细菌性皮肤病、烂鳃病、出血病	浸浴: 20mg/L ~ 40mg/L, 5min ~ 10min; 全池泼洒:0.1mg/L ~ 0.2mg/L, 严重时 0.3mg/L ~ 0.6mg/L	≥10	1. 勿用金属容器盛装。2. 勿与其他消毒剂混用。
二溴海因	用于防治细菌性和病毒性疾病	全池泼洒:0.2mg/L ~ 0.3mg/L		
氯化钠(食盐) <i>sodium choiride</i>	用于防治细菌、真菌或寄生虫疾病	浸浴:1% ~ 3% ,5min ~ 20min		

续表 3

渔药名称	用途	用法与用量	休药期 (d)	注意事项
硫酸铜(蓝矾、胆矾、石胆)copper sulfate	用于治疗纤毛虫、鞭毛虫等寄生性原虫病	浸浴:8mg/L(海水鱼类:8mg/L~10mg/L),15min~30min 全池泼洒:0.5mg/L~0.7mg/L(海水鱼类:0.7mg/L~1.0mg/L)		1. 常与硫酸亚铁合用。2. 广东鲂慎用。3. 勿用金属容器盛装。4. 使用后注意池塘增氧。5. 不宜用于治疗小瓜虫病。
硫酸亚铁(硫酸低铁、绿矾、青矾)ferrous sulphate	用于治疗纤毛虫、鞭毛虫等寄生性原虫病	全池泼洒:0.2mg/L(与硫酸铜合用)		1. 治疗寄生性原虫病时需与硫酸铜合用。2. 乌鳢慎用。
高锰酸钾(锰酸钾、灰锰氧、锰强灰)potassium permanganate	用于杀灭锚头蚤	浸浴:10mg/L~20mg/L,15min~30min。全池泼洒:4mg/L~7mg/L		1. 水中有机物含量高时药效降低。2. 不宜在强烈阳光下使用。
四烷基季铵盐络合碘(季铵盐含量为50%)	对病毒、细菌、纤毛虫、藻类有杀灭作用	全池泼洒:0.3mg/L(虾类相同)		1. 勿与碱性物质同时使用。2. 勿与阴离子表面活性剂混用。3. 使用后注意池塘增氧。4. 勿用金属容器盛装。
大蒜 crow's treacle, garlic	用于防治细菌性肠炎	拌饵投喂:10g/kg 体重~30g/kg 体重,连用4d~6d(海水鱼类相同)		
大蒜素粉(含大蒜素10%)	用于防治细菌性肠炎	0.2g/kg 体重,连用4d~6d(海水鱼类相同)		
大黄 medicinal rhubarb	用于防治细菌性肠炎、烂鳃	全池泼洒:2.5mg/L~4.0mg/L(海水鱼类相同)拌饵投喂:5g/kg 体重~10g/kg 体重,连用4d~6d(海水鱼类相同)		投喂时常与黄芩、黄柏合用(三者比例为5:2:3)
黄芩 raikai skullcap	用于防治细菌性肠炎、烂鳃、赤皮、出血病	拌饵投喂:2g/kg 体重~4g/kg 体重,连用4d~6d(海水鱼类相同)		投喂时常与大黄、黄柏合用(三者比例为2:5:3)
黄柏 amur corktree	用防治细菌性肠炎、出血	拌饵投喂:3g/kg 体重~6g/kg 体重,连用4d~6d(海水鱼类相同)		投喂时常与大黄、黄芩合用(三者比例为3:5:2)
五倍子 Chinese sumac	用于防治细菌性烂鳃、赤皮、白皮、疔疮	全池泼洒:2mg/L~4mg/L(海水鱼类相同)		
穿心莲 common andrographis	用于防治细菌性肠炎、烂鳃、赤皮	全池泼洒:15mg/L~20mg/L;拌饵投喂:10g/kg 体重~20g/kg 体重,连用4d~6d		

续表 3

渔药名称	用途	用法与用量	休药期 (d)	注意事项
苦参 lightyellow sophora	用于防治细菌性肠炎、竖鳞	全池泼洒: 1.0mg/L ~ 1.5mg/L; 拌饵投喂: 1g/kg 体重 ~ 2g/kg 体重, 连用 4d ~ 6d		
土霉素 oxytetracycline	用于治疗肠炎病、弧菌病	拌饵投喂: 50mg/kg 体重 ~ 80mg/kg 体重, 连用 4d ~ 6d (海水鱼类相同, 虾类: 50mg/kg 体重 ~ 80mg/kg 体重, 连用 5d ~ 10d)	≥30 (鳊鲃) ≥21 (鲢鱼)	勿与铝、镁离子及卤素、碳酸氢钠、凝胶合用。
噁喹酸 oxolinic acid	用于治疗细菌肠炎病、赤鳍病、香鱼、对虾弧菌病, 鲈鱼结节病, 鲢鱼疔疮病	拌饵投喂: 10mg/kg 体重 ~ 30mg/kg 体重, 连用 5d ~ 7d (海水鱼类 1mg/kg 体重 ~ 20mg/kg 体重; 对虾: 6mg/kg 体重 ~ 60mg/kg 体重, 连用 5d)	≥25 (鳊鲃) ≥21 (鲤鱼、香鱼)	用药量视不同的疾病有所增减
磺胺嘧啶 (磺胺哒嗪) sulfadiazine	用于治疗鲤科鱼类的赤皮病、肠炎病, 海水鱼类链球菌病	拌饵投喂: 100mg/kg 体重, 连用 5d (海水鱼类相同)		1. 与甲氧苄啶 (TMP) 同用, 可产生增效作用; 2. 第一天药量加倍
氟苯尼考 florfenicol	用于治疗鳊鲃爱德华氏病、赤鳍病	拌饵投喂: 10.0mg/d. kg 体重, 连用 4 ~ 6d	≥7 (鳊鲃)	
磺胺甲噁唑 (新诺明、新明磺) sulfamethoxazole	用于治疗鲤科鱼类的肠炎病	拌饵投喂: 100mg/kg 体重, 连用 5d ~ 7d	≥30	1. 不能与酸性药物同用; 2. 与甲氧苄啶 (TMP) 同用, 可产生增效作用; 3. 第一天药量加倍
磺胺间甲氧嘧啶 (制菌磺、磺胺 - 6 - 甲氧嘧啶) sulfamonoethoxine	用于治疗鲤科鱼类的竖鳞病、赤皮病及弧菌病	拌饵投喂: 50mg/kg 体重 ~ 100mg/kg 体重, 连用 4d ~ 6d	≥37 (鳊鲃)	1. 与甲氧苄啶 (TMP) 同用, 可产生增效作用; 2. 第一天药量加倍
聚维酮碘 (聚乙烯吡咯烷酮碘、皮维碘、PVP - 1、伏碘) (有效碘 1.0%) povidone - iodine	用于防治细菌性烂鳃病、弧菌病、鳊鲃红头病。并可用于预防病毒病: 如草鱼出血病、传染性胰腺坏死病、传染性造血组织坏死病、病毒性出血败血症	全池泼洒: 海、淡水幼鱼、幼虾: 0.2 mg/L ~ 0.5mg/L 海、淡水成鱼、成虾: 12 mg/L ~ 2 mg/L; 鳊鲃: 2 mg/L ~ 4 mg/L; 浸浴: 草鱼种: 30 mg/L, 15 min ~ 20min; 鱼卵: 30 mg/L ~ 50 mg/L (海水鱼卵 25 mg/L ~ 30 mg/L), 5 min ~ 15min		1. 勿与金属物品接触; 2. 勿与季铵盐类消毒剂直接混合使用

(四) 禁用渔药

严禁使用高毒、高残留或具有三致毒性(致癌、致畸致突变)的渔药。严禁使用对水域环境有严重破坏而又难以修复的渔药, 严禁直接向养殖水域泼洒抗菌素, 严禁将新近开发的人用新药作为渔药的主要或次要成分。禁用渔药清单具体如下。

表 4 禁用渔药

药物名称	化学名称(组成)	别名
地虫硫磷 fonofos	0-2 基-S 苯基二硫代磷酸乙酯	大风雷
六六六 BHC(HCH)		
Benzem, bexachloridge	1,2,3,4,5,6-六氯环己烷	
林丹 lindane, agammaxare, gamma-BHC gamma-HCH	γ -1,2,3,4,5,6-六氯环己烷	丙体六六六
毒杀芬 camphechlor(ISO)	八氯萜烯	氯化萜烯
滴滴涕 DDT	2,2-双(对氯苯基)-1,1,1-三氯乙烷	
甘汞 calomel	二氯化汞	
硝酸亚汞 mercurous nitrate	硝酸亚汞	
醋酸汞 mercuric acetate	醋酸汞	
呋喃丹 carbofuran	2,3-氢-2,2-二甲基-7-苯并呋喃-甲基氨基甲酸酯	克百威、大扶农
杀虫脒 chlordimeform	N-(2-甲基-4-氯苯基)N',N'-二甲基甲脒盐酸盐	克死螨
双甲脒 anitraz	1,5-双-(2,4-二甲基苯基)-3-甲基-1,3,5-三氮戊二烯-1,4	二甲苯胺脒
氟氰菊酯 flucythrinate	(R,S)- α -氰基-3-苯氧苄基-(R,S)-2-(4-二氟甲氧基)-3-甲基丁酸酯	保好江乌 氟氰菊酯
五氯酚钠 PCP-Na	五氯酚钠	
孔雀石绿 malachite green	C23H25ClN2	碱性绿、盐基块绿、孔雀绿
锥虫肿胺 tryparsamide		
酒石酸锑钾 antimony potassium tartrate	酒石酸锑钾	
磺胺噻唑 sulfathiazolum ST, norsulfatazo	2-(对氨基苯碘酰胺)-噻唑	消治龙
磺胺脒 sulfaguamide	N1-脒基磺胺	磺胺胍
呋喃西林 furacillinum, nitrofurazone	5-硝基呋喃醛缩氨基脒	呋喃新
呋喃唑酮 furazolidonum, nifulidone	3-(5-硝基糠叉胺基)-2-噁唑烷酮	痢特灵
呋喃那斯 furanace, nifurpirinol	6-羟甲基-2-[5-硝基-2-呋喃基乙基]吡啶	P-7138(实验名)
氯霉素(包括其盐、酯及制剂) chloramphenicol	由委内瑞拉链霉素生产或合成法制成	
红霉素 erythromycin	属微生物合成,是 Streptomyces erythreus 生产的抗生素	
杆菌肽锌 zinc bacitracin premin	由枯草杆菌 Bacillus subtilis 或 B. leicheniformis 所产生的抗生素,为一含有噻唑环的多肽化合物	枯草菌肽
泰乐菌素 tylosin	S. fradiae 所产生的抗生素	

续表 4

药物名称	化学名称(组成)	别名
环丙沙星 ciprofloxacin(CIPRO)	为合成的第三代喹诺酮类抗菌药,常用盐酸盐水合物	环丙氟哌酸
阿伏帕星 avoparcin		阿伏霉素
喹乙醇 olaquinox	喹乙醇	喹酰胺醇羟乙喹氧
速达肥 fenbendazole	5-苯硫基-2-苯并咪唑	苯硫咪唑氨甲基甲酯
己烯雌酚(包括雌二醇等其他类似合成等雌性激素) diethylstilbestrol, stilbestrol	人工合成的非甾体雌激素	乙烯雌酚,人造求偶素
甲基睾丸酮(包括丙酸睾丸素、去氢甲睾丸酮以及同化物等雄性激素) methyltestosterone, metandren	睾丸素 C17 的甲基衍生物	甲睾丸酮甲基睾丸酮

注: 该清单摘自中华人民共和国农业行业标准无公害食品渔用药物使用准则 (NY5071-2002)

(五) 水产品中渔药残留限量

(摘自中华人民共和国农业行业标准 NY 5070-2002 无公害食品 水产品中渔药残留限量)

表 5 水产品中渔药残留限量

药物类别	药物名称		指标(MRL) (ug/kg)	
	中文	英文		
抗生素类	四环素类	金霉素	chlortetracycline	100
		土霉素	Oxytetracycline	100
		四环素	Tetracycline	100
	氯霉素类	氯霉素	Chloramphenicol	不得检出
磺胺类及增效剂	磺胺嘧啶	Sulfadiazine	100 (以总量计)	
	磺胺甲基嘧啶	Sulfamerazine		
	磺胺二甲嘧啶	Sulfadimidine		
	磺胺甲噁唑	sulfamethoxazole		
	甲氧苄啶	Trimethoprim	50	
喹诺酮类	噁喹酸	Oxilinic acid	300	
硝基呋喃类	呋喃唑酮	Furazolidone	不得检出	
其他	己烯雌酚	Diethylstilbestrol	不得检出	
	喹乙醇	Olaquinox	不得检出	

(六) 水产品中有毒有害物质限量

(摘自中华人民共和国农业行业标准 NY 5073-2001 无公害食品 水产品中有毒有害物质限量)

表 6 水产品中有毒有害物质限量

项 目	指 标	项 目	指 标
汞(以 Hg 计),mg/kg	≤1.0(贝类及肉食性鱼类) ≤0.5(其它水产品)	铬(以 Cr 计),mg/kg	≤2.0(鱼贝类)
甲基汞(以 Hg 计),mg/kg	≤0.5(所有水产品)	组胺,mg/100g	≤100(鲑鲈鱼类) ≤30(其它海水鱼类)
砷(以 As 计),mg/kg	≤0.5(淡水鱼)	多氯联苯(PCBs),mg/kg	≤0.2(海产品)
无机砷(以 As 计),mg/kg	≤1.0(贝类、甲壳类、其它海产品) ≤0.5(海产品)	甲醛	不得检出(所有水产品)
铅(以 Pb 计),mg/kg	≤1.0(软体动物) ≤0.5(其它水产品)	六六六,mg/kg	≤2(所有水产品)
镉(以 Cd 计),mg/kg	≤1.0(软体动物) ≤0.5(甲壳类) ≤0.1(鱼类)	滴滴涕,mg/kg	≤1(所有水产品)
铜(以 Cu 计),mg/kg	≤50(所有水产品)	麻痹性贝类毒素(PSP),μg/kg	≤80(贝类)
硒(以 Se 计),mg/kg	≤1.0(鱼类)	腹泻性贝类毒素(DSP),μg/kg	不得检出(贝类)
氟(以 F 计),mg/kg	≤2.0(淡水鱼类)		