

水产养殖病害防治系列丛书

鳗鱼病害防治技术

韩先朴 编著

全国水产养殖病害防治网络

、鳗鱼病害防治技术

韩先朴 编著

全国水产养殖病害防治网络

序

党的十一届三中全会以来，在改革开放的大好形势推动下，我国水产业得到各级党政部门的重视，获得了迅速发展。1990年水产品总产量第一次位居世界第一，1991年继续领先世界、产量已达1354万吨。特别是海、淡水养殖生产发展更快，养殖产量约占总产量的一半。在今后的水产业发展中，预计养殖所占的比重将越来越大。

随着水产养殖生产的发展，病害的防治必须引起高度重视。因为养殖密度、单位产量不断提高，养殖环境有恶化的可能，特别是近几年局部地区出现的暴发性鱼病的苗头，已给这些地区的养殖生产带来严重损失。据鱼病专家们估算，因病害造成的减产约占养殖总产量的百分之十左右。而且个别地方病害种类多、流行快、发病季节长，病因也比较复杂，这个问题虽然已经引起各级水产主管部门领导的重视，但还需进一步加强管理。为了做好水产养殖病害防治工作，交流病害防治经验，提高病害防治水平，农业部水产司已委托中国水产学会牵头成立了全国水产养殖病害防治网络，各省、自治区、直辖市大部分也相继成立了二级网络，并积极开展工作，做到层层有人抓，以防为主，防治结合，无病早防、有病早治，取得了良好效果。

为推广普及病害防治知识，宣传病害防治技术，使新技术、新药物尽快用于水产养殖生产，经网络委员会研究，组织编写一套病害防治系列丛书，包括《草鱼病害防治技术》、《对虾病害防治》、《鲤鱼病害防治技术》等10多本。

这套丛书包括海、淡水养殖的鱼、虾、贝、藻主要养殖品种，依品种单独成册，便于发行和阅读。具有通俗性、实用性、科学性、先进性。图文并茂，通俗易懂。我们相信，这套丛书将会受到广大水产养殖生产者的欢迎，是养鱼致富的好助手。这套丛书也是科研、推广和教学单位的重要参考书。

这套丛书在编写过程中，得到中国水产学会鱼病研究会及有关专家的大力支持，在此一并表示感谢。

钱志林

1992年10月

前 言

鳗鱼很适合人工集约化养殖。完全投喂人工配合饲料生长快、生产周期短,活鱼运输方便。人工养殖无论是出口还是国内市场销售都可获得较好的经济效益。但是鳗鱼的种苗完全靠从自然捕捞,还不能人工繁殖获得,因而价格昂贵,一旦发生病害,造成较大的经济损失。为此,人工养鳗迫切需要一套成熟的病害防治技术。由于我国养鳗历史不长,缺乏防病的经验,研究成果和积累尚待总结,一时还难以满足这种愿望。全国水产养殖病害联防治网络决定出版一套病害防治系列丛书,借此机会写成这本小册子。在这本小册子中只能简述一些病害的症状和特点,建议一些防治方法,其中收录了近年的研究成果,如能对鳗鱼的病害防治有所裨益,十分高兴。同时渴望读者们对其中的错误和不足之处予以批评指正。

编著者

1992年6月

目 录

一、鳗鱼的一般知识	1
二、病害发生的原因	3
三、病害的检查和诊断	4
四、鳗鱼病害防治的原则	6
五、鳗鱼病害防治方法	9
六、传染性病害	13
七、侵袭性病害	21
八、非病原体引起的病害	28
九、养殖与防病	33

一、鳗鱼的一般知识

1. 鳗鱼的一些生理特性

鳗鱼是广温性温水鱼类,能在 1—38℃ 的水温中生活,最适水温 25—30℃。体温随水温变化而变化,对温度剧烈变化的适应能力较差。

鳗鱼是一种广盐性鱼类,在海水和淡水中均能生活,对盐分渗透压的变化有一定的调节功能,但白苗期幼鳗的这种调节功能较差。

幼鳗(白苗至黑仔期)对弱光有趋光性,但不喜欢强烈的光照。随着个体的长大,趋光性越来越弱,成鳗没有趋光性。

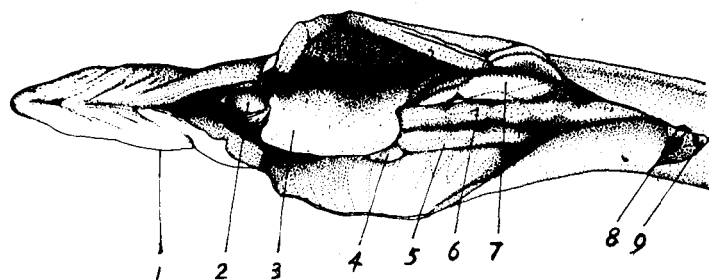
鳗鱼对水流、水压和声响的反应都很敏感,突然的刺激表现出惊恐和不安。

鳗鱼的嗅觉和味觉也很敏感,饲料的气味和味道的改变常使鳗鱼拒食。

鳗鱼在湿润、低温的条件下能靠皮肤呼吸,在水中靠鳃呼吸,要求水中有较高的溶氧。当溶氧低于每升水含 4 毫克时不能正常摄食和生活,低于 0.5 毫克时可能窒息死亡。

2. 鳗鱼的内脏器官

鳗鱼内脏器官如图所示,除肾脏外,都位于腹腔中,心腹隔膜把心脏与腹腔隔开。



鳗鱼的内脏器官位置

1. 鳃囊 2. 心 3. 肝脏 4. 胆囊 5. 胃
6. 肠 7. 脾 8. 肛门 9. 后肾

肝脏:长方形,稍弯曲,较大,占体重的 1.5%,正常肝脏淡黄红色,颜色均一。

胆囊:大部分埋在肝脏内,椭圆形,淡绿色或深绿色。胆囊大小随胆汁多少而变化,胆汁多少随摄食和饥饿情况而变化。

肾脏:分为三部分。前端在咽喉上部称头肾,相当于人的淋巴结,是免疫器官。中肾紧贴背脊下,索状。后肾在腹腔外,位于肛门后背脊下,卵圆形。具排泄功能,是鳗鱼的真正肾脏。

脾:一室,腹腔中部,背脊下。正常脾中无异物。

胃:较发达。盲囊状,与肠成Y形。胃承受食物量多少与温度有关。

肠:短,仅体长 0.7 倍。在腹腔中近于直线形。

二、病害发生的原因

概括来说,病原体的侵入,鳗鱼抵抗病害能力降低,环境不良都可引起病害。

1. 病原体的侵入

病原体是指那些能使鳗鱼患病的生物,这些生物在养殖池、水、污泥、饲料中都可能存在。有病毒、细菌、真菌、原生动物、蛭虫、甲壳动物等,种类很多。这些生物侵入鳗鱼体表、鳃或体内器官繁殖,引起功能障碍、破坏组织或产生毒素。

病原体都有一定的毒力,毒力有强有弱,毒力强的很容易感染鳗鱼。病原体只有达到一定数量时才能引起病害。毒力强的病原体,少量就能引起病害。毒力弱的病原体引起病害需要的数量更多些。采取一些措施减少病原体的数量能达到预防病害的目的。

根据病原体种类的不同,习惯把由病原体引起的病害分为两大类。病毒、细菌、真菌等生物引起的病害称做传染性病害,动物性各种寄生虫引起的病害称做侵袭性病害,这两类病害各有不同的特点。

2. 鳗鱼抗病力降低

健康的鳗鱼有一系列的防御屏障阻挡病原体的侵入,例如皮肤、粘液、鳞片(埋于表皮内)等外部屏障,白血球、吞噬细胞、淋巴等特异性或非特异性免疫系统,一般不会引起病害。但是,由于各种原因使鳗鱼的抗病力降低,某些屏障缺损或失去作用,病原体有可乘之机乘虚而入,就可能发生

病害。鳗鱼受伤,鱼不健壮、环境不良引起的生理障碍都是鳗鱼抗病力降低的重要原因。

3. 环境不良

环境不良是指养鳗池中水质条件不适合鳗鱼的生活,环境不良的因素有:鳗鱼代谢产物积累过多、水中毒物含量过高、池水的水温和水压变化剧烈、酸碱度不适、水中溶氧不足,这些不良的因素可能引起鳗鱼的生理障碍,使抗病力降低。当不良环境超过鳗鱼能忍耐的生理范围时,还会直接致死鳗鱼。

三、病害的检查和诊断

病害的诊断先根据发病过程和养殖情况,大体估计病害的类型,称做臆断。然后根据臆断进一步检查,作出诊断。不能作出诊断时可以依据臆断作应急处理或试验性治疗。

1. 臆断的依据

①排除不良环境引起的病害

有些病害并不是由病原体引起,而是由于不良环境造成的。这类病害的特点是:同池养殖的鳗鱼都受到不良环境同样的影响;病鱼的症状一致,发病时间先后差不多;针对原因采取应急措施后可以很快康复。

②根据病害发生的地点

鳗鱼病害的种类很多,但对某一地区或某一个范围而言,经常发生的病害仅限少数几种。有的病害只有特定的地理环境才会发生,例如红点病只在有盐分的水中才发生,真

正纯淡水养殖的鳗鱼不会发生红点病。

③根据病害发生的季节

很多病害有明显的季节性,各种病原体有各自最适宜的生长繁殖条件和温度,这与季节的变化有关。适宜于低水温的病原体引起的病害多发生在冬季,高水温病害发生在夏季。

④根据鳗鱼不同生长阶段

不同生长阶段的鳗鱼,外表形态有差异,体内化学物质组成不同,因而某一生长阶段可能特别适合某种病原体的侵入,因而容易感染发病。如 10 克以内的鳗鱼特别容易感染两极虫,成鳗几乎不感染。

⑤根据病鱼体内、体外症状

不同的病害有不同的症状,症状是臆断鱼病的重要依据。各种病害的症状详见后述。

2. 病害的检查

鳗鱼死亡后沉入池底,很快滋生腐生菌,不能观察到病鱼的典型症状。因此用于检查的病鱼最好是有明显的症状又未死亡者。检查病鱼时首先检查外部症状,然后剖杀检查内部。

①肉眼观察

体型观察:肥满程度。病鱼瘦弱多是由于病程较长,肥壮的病鱼往往是急性病。腹部是否膨胀,膨胀的原因是腹水还是气体,体型有无弯曲变形。

体表观察:体色、粘液有无异常,体表有无附着物和凸凹不平现象。

鳃部观察:先用于轻压两侧鳃,然后剪开鳃囊,观察颜色、粘液、附着物、缺损情况。

内脏观察:内脏有肝、肾、肠、胃、鳔等,仔细观察充血、出血、颜色、脓肿、溃烂、积液、食物等情况。

②显微镜检查

显微镜检查是根据肉眼检查的结果,从有明显症状或可疑症状的部位取稍许材料用显微镜观察。显微镜检查可观察到引起病害的各种原生动物如车轮虫、鱼波豆虫等以及细菌的形态。

经肉眼和显微镜检查,很多病害可以明确的诊断,进行治疗。如仍不能明确诊断的病害也可以委托水产专业机构确诊,对一些疑难病,还可以把病鳊鱼送往科学研究单位帮助确诊。

四、鳊鱼病害防治的原则

采取各种措施防治病害是为了减少经济损失,获得较高的经济效益。为此应注意掌握下列原则。

1、以防为主,防重于治

各种动物病害的防治都强调防重于治,对鳊鱼来讲更有着特别的意义及适用性。因为在养殖过程中当发现病鱼时,已有很多鳊鱼减食或不摄食,停止生长,造成一定的经济损失。发病后还需要一个时间的治疗过程,在治疗过程中,有些鳊鱼不能康复甚至死亡,损失更大。

其实,当发现病害后再进行治疗,也只是预防未患病或

潜伏感染的病鱼。所谓治疗是对同一池的群体而言，病害发展到一定程度的个体，已无摄食能力，又不能强迫服药，无法进行治疗，是不可能康复的。

2、重在养殖管理

提高鳗鱼的抗病能力是预防鳗鱼病害的重要关键。养殖管理不善，鳗鱼体质很差，对病原体的免疫力很弱，一旦发病，无论什么好的药物都难发挥效力。常常是治好了这种病又发生另一种病。

很多病害的发生与养殖管理不善有关，例如水蚯蚓清洗不干净可能引起白苗的爱德华氏病，投饵不适可能引起气单胞菌感染症。一些非病原体引起的病害也多是由于管理失误而造成的，如锌中毒，窒息死亡等

在养殖过程中要注意保护鳗鱼本身的免疫防病能力，减少应激刺激。鳗鱼的皮肤和粘液是防止病原体入侵的第一道屏障，应当保护。搬运、选鱼都要小心操作，勿使鱼体表受伤。有些药物对皮肤的刺激大，要控制使用浓度和药浴时间。

3、选择合适药物，使用适当方法

防治方法和使用的药物恰当，不但能使病鱼很快康复，而且可以减少资金的耗费，降低生产成本。因此应该怎么防治就怎么防治，既不能求高价好药，也不能图便宜省事。例如，一般体表病只需药浴即可。而一些内脏的疾患仅靠药浴是不行的，还必须投喂内服药饵，不能马虎了事。

使用的药物只要效果相同，尽量选择低毒、便宜和使用方便的。

从尽量减少损失的目的出发,整体考虑防治措施。减少或停止投喂饲料对病鱼的康复是有好处的,但是停止投喂无疑会影响鳗鱼生长,在防治病害时是否减少或停止投喂,要看具体情况,怎么做损失小,就怎么做。夏季鳗鱼生长快,如病害不严重就不必停止投喂,可以照常投喂,用药防治,以免减少产量。在水温低时,鳗鱼生长慢,停止投喂对生长影响不大,应考虑停止投喂饲料防治病害,尽量促使鳗鱼康复,减少损失。

4、按规定的剂量和疗程用药

药物可以防治病害,但对鳗鱼也有不良影响,使用时要严格掌握使用剂量。有的药物的用量须根据水温、水质进行调整,但仍有一定的范围,不能随意改变。

药物治疗要经过一段时间才能看出疗效。不能急于求成,今天用这种药,明天又更换另一种药,不能随意缩短每一种药的疗程,也不能觉得病情严重延长治疗时间。一定要按规定的疗程用药。

5、注意国家的规定

为了保证人民健康,保护自然环境,我国对水产品的毒物残留量和水质排放标准都有明文规定,毒物残留超过国家规定的水产品是不准上市出售的。防治病害的许多药物直接施洒在水中,一般6~8小时内排放,未能净化,因此严重污染水质的药物是禁用的。

鳗鱼大多数销往国外,因此要特别注意进口国的规定,如日本鳗鱼起捕前禁止使用各种药物的规定,不同时期有所不同,注意日本发表的公告,以免造成不必要的损失。

五、鳗鱼病害防治方法

常用的方法有药浴法、投喂法、加温法、转换饲料法。还有饥饿、调整生物群、换池等方法常作为防治方法的辅助手段。这些方法要根据病害情况灵活选用。

1、药浴法

这种方法多用来防治细菌、寄生虫等引起的鳃病和体表的一些病害。

药浴有两种办法。一种是把药物先溶解后再均匀洒入养鳗池，鳗鱼在其间游泳，受到药物的洗浴。这种方法也称做全池泼洒。另一种方法是把药物溶解在容器中，然后把鳗鱼集中到容器中洗浴，前者方便省事，连池一起消毒，但用药量较大。后者用药量小，但费事，多用于换池、选别时顺便作防病处理。

药浴的药物剂量是以最终水中含有的浓度计算的，常用 ppm 表示(ppm 是百万分之一)。每立方米水放入 0.5 克药(或 0.5 毫升)称做 0.5ppm，放入 2 克药称做 2ppm，如此类推，药浴所用的药物除另有说明外都是以有效成分为 100% 计算的，药物含量不足 100% 时，使用剂量要换算准确，如含量为 20%，使用时按规定用量加大 5 倍。

2、投喂法

投喂法是把药物加到饲料中搅拌、调和均匀，鳗鱼在摄食饲料的同时服药，也称内服法。

投喂法用来防治鳗鱼内脏的病害，特别是细菌性病害，如爱德华氏病、弧菌病等。

投喂的药物要求毒性小,效果好。摄入过多不会中毒,也不会因摄入过少而没有效果。也不能有过多的异味,以免鳗鱼拒食。

投喂剂量的多少,常用每吨鳗鱼重的用量来计算。

用量不明的药可按成人每天用量来推算,每吨鳗鱼每天的用量等于成人每天用量的 40—60 倍。例如某种药每人每天用量为 100—300 毫克,那么每吨鳗鱼每天最小用量为:

$$100 \times 40 = 4000 \text{ 毫克}$$

即 4 克。

每吨鳗鱼每天最大用量为:

$$300 \times 60 = 18000 \text{ 毫克}$$

即 18 克。

也就是说这种药每吨鳗鱼每天用量是 4—8 克。根据病情、温度、鳗鱼大小在这个范围内调整。

有些大包装的药物(一包或一桶)只标明总的有效成分,如 10 亿单位,100 亿单位等。没有写明含量百分比,也未标明总重量,可按下面方法计算含量。先称一包(或一桶)的总重量再将每一单位近似看作一微克,100 万微克等于 1 克,100 亿单位近似 10 公斤,如果这一包药标明总有效成分为 100 亿单位,重量 20 公斤,即可计算出含量是 50%。

3、加温法

加温是利用养鳗场现有的加温设施的有利条件防治病害。主要用来防治一些低水温时容易发生和传染流行的病害,如原生动物引起的寄生虫病,水霉病和低温性细菌病。

温度升高以后,这些病原体的生长、繁殖受到抑制,因而达到防治病害的目的。升温是把养殖温度升高到 26—28℃,最高不能超过 30℃。

升温时应注意升温速度不能太快。否则会引起鳗鱼死亡。升温治疗,病愈以后降温也不能太快,否则引起鳃瘀血。

4、转换饲料法

长期未摄食的鳗鱼肠道中没有细菌,摄食后随饲料种类不同细菌组成种类也不同。细菌的组成与某些病害的发生有密切的关系,有利于某种病原菌生长繁殖的饲料,可以促使病害的发生,转换另一种饲料不利于这种病原菌繁殖时病情可能自愈。

5、饥饿

饥饿是指病害发生后暂时停止投饵或减少投喂量。

饥饿主要是改变鳗鱼的内环境。因为:①饥饿以后减少鳗鱼体内氧的消耗,鳗鱼饥饿时的耗氧量只有饱食时的 1/2,甚至更少。因而减轻血液循环的负担,对防治鳃病和一些侵患内脏的病害是有利的。②饥饿后体内不能进行正常的新陈代谢,某些病原体不能获得大量繁殖时所需要的营养。

鳗鱼耐饥饿力强,生产实践证明,饥饿对防治某些疾病有好处,当然饥饿仍要配合药物治疗,还要考虑到饥饿后的损失。

6、调整生物群

养鳗池中除鳗鱼外还有很多种类的生物,大体上可以分为浮游植物、浮游动物和微生物三大类。这些生物有的是有益的,有的是有害的,甚至是致病的。使有益的生物群形