

海西新农村书屋丛书

鳗 鲡

病害诊治图谱

樊海平 曾占壮 钟全福 林 煜 余培建 关景象 编著



福建科学技术出版社
FUJIAN SCIENCE & TECHNOLOGY PUBLISHING HOUSE

海西新农村书屋丛书

鳊 鳊

病害诊治图谱

樊海平 曾占壮 钟全福 杨 煜 徐建伟 刘厚象 编著

江苏工业学院图书馆
藏书章

福建科学技术出版社
FUJIAN SCIENCE & TECHNOLOGY PUBLISHING HOUSE

图书在版编目 (CIP) 数据

鳎鲷病害诊治图谱/樊海平等著. —福州: 福建科学技术出版社, 2008. 7 (2009. 7 重印)

(海西新农村书屋丛书)

ISBN 978-7-5335-3190-4

I. 鳎… II. 樊… III. 鳎鲷—鱼病—防治—图谱
IV. S943. 223-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 083212 号

- | | |
|------|------------------------------------|
| 书 名 | 鳎鲷病害诊治图谱
海西新农村书屋丛书 |
| 编 著 | 樊海平 曾占壮 钟全福 林煜 余培建 关景象 |
| 出版发行 | 福建科学技术出版社 (福州市东水路 76 号, 邮编 350001) |
| 网 址 | www. fjstp. com |
| 经 销 | 各地新华书店 |
| 印 刷 | 福州德安彩色印刷有限公司 |
| 开 本 | 850 毫米×1168 毫米 1/32 |
| 印 张 | 2. 5 |
| 字 数 | 56 千字 |
| 版 次 | 2008 年 7 月第 1 版 |
| 印 次 | 2009 年 7 月第 2 次印刷 |
| 书 号 | ISBN 978-7-5335-3190-4 |
| 定 价 | 11. 60 元 |

书中如有印装质量问题, 可直接向本社调换

序

鳊鲴是我国水产养殖业和出口创汇的一个非常重要的品种。自上世纪70年代末开始,经过30年的努力,我国的鳊鲴养殖规模已居世界第一,占全球的2/3以上。同时,在鳊鲴养殖技术、病害防治、饲料开发和产品加工等方面也都处于国际先进行列。鳊鲴养殖业的发展,对搞活农村经济、提高农业效益、增加农民收入做出了重大贡献。

我国加入WTO后,发达国家为了本国产业的利益或政治目的,不断对我国水产品质量安全提出苛刻的要求,给我国出口水产品设置越来越高的门槛,鳊鲴首当其冲成为国外设置技术壁垒的对象。鳊鲴是出口依赖型产品,要打破国外的技术壁垒,只有靠不断提高健康养殖技术水平、进一步提高产品质量安全性去实现。健康养殖是一个系统工程,病害控制是其中的重要环节,只有准确诊断病因、科学合理用药,才能实现有效治疗。

福建省淡水水产研究所的科研人员,在多年鳊鲴病害防治实践中积累了大量经验,收集了鳊鲴多种病害的典型症状图片,现积集出版,这是鳊鲴养殖业的一大好事。我们相信,《鳊鲴病害诊治图谱》的出版,将为生产一线的技术人员快速准确地诊断鳊鲴病害提供有益的帮助,并将进一步提高我国鳊鲴病害防治水平,促进健康养殖更上一层楼,对促进鳊鲴产业水平升级具有重大的意义。

中国渔业协会鳊业工作委员会
2008年3月

前言

我国鳊鲂养殖年产量达10万吨左右，形成了养殖、加工和服务完整的产业链，鳊鲂产业产值约100亿元，从业人员约10万人。无论在养殖规模、养殖技术、病害防治、饲料营养、产品加工的研究和开发方面都成为世界先进的国家。

由于采用高密度的养殖方式，追求高速生长的过度投饵养殖方式和养殖环境质量的恶化等因素，导致养殖鳊鲂病害的频发。近年，随着水产品质量安全要求越来越高，鳊鲂养殖业面临前所未有的困难。因此，提高鳊鲂产品的质量安全水平是关系我国鳊鲂养殖产业今后持续发展的关键所在。提高鳊鲂产品的质量安全水平，消除药物残留是核心因子，除控制环境条件、优化养殖模式、控制投入品质量外，病害控制技术是最重要的节点。病害控制应从病、医、药三个环节入手，只有准确诊断出疾病，才能进行正确施治、合理用药，因此，正确诊断是鳊鲂病害控制的前提。

自上世纪90年代以来，福建省淡水水产研究所水生动物病害控制研究室的科研人员，通过省、部和行业主管部门的系列科技和推广项目的实施，对养殖鳊鲂病害进行了系统研究，积累了丰富的经验，基本摸清了养殖鳊鲂病害发生种类、流行情况、主要症状、诊断技术和

防治技术，收集了大量第一手图片资料，现将多年来积累的鳗鲡各种病害典型症状图片积集出版。

全书分病毒性疾病、细菌性疾病、真菌性疾病、寄生虫疾病、中毒症及其他病症等五部分。

在本书编写过程中，得到了福建省淡水水产研究所水生动物病害研究室科技人员、中国渔业协会鳗业工作委员会的大力支持，在此表示衷心感谢！本书引用和参考了一些文献资料和书籍，在此，向原作者和出版单位深表谢意！

由于编写者的水平有限、经验不足，书中难免有不足乃至错误之处，敬请使用单位和个人、同行专家等提出宝贵意见和建议。

编 者

2008年3月

目 录

一、病毒性疾病 / 1

- (一) 日本鳗鲡开口病 / 1
- (二) 狂游性死亡症 / 2
- (三) 日本鳗鲡鳃肾炎 / 4
- (四) 鳗鲡花椰菜病 / 5

二、细菌性疾病 / 6

- (一) 烂鳃病 / 6
- (二) 烂尾病 / 10
- (三) 爱德华氏菌病 / 11
- (四) 肠炎病 / 15
- (五) 弧菌病 / 17
- (六) 脱黏病 / 20
- (七) 败血症 / 23
- (八) 红头病 / 28
- (九) 赤鳍病 / 30
- (十) 赤点病 / 31
- (十一) 丝状细菌病 / 33
- (十二) 日本鳗鲡腐皮病 / 35

三、真菌性疾病 / 37

- (一) 水霉病 / 37

(二) 鳃霉病 / 39

四、寄生虫疾病 / 42

(一) 拟指环虫病 / 42

(二) 三代虫病 / 43

(三) 小瓜虫病 / 44

(四) 车轮虫病 / 47

(五) 杯体虫病 / 48

(六) 斜管虫病 / 50

(七) 鱼波豆虫病 / 51

(八) 两极虫病 / 52

(九) 微孢虫病 / 54

(十) 肤孢虫病 / 55

(十一) 鳃居线虫病 / 57

(十二) 绦虫病 / 59

(十三) 锚头蚤病 / 60

(十四) 复殖吸虫病 / 61

(十五) 栖生性虫病 / 63

五、中毒症及其他病症 / 64

(一) 氨中毒 / 64

(二) 重金属中毒 / 65

(三) 有机磷中毒 / 67

(四) 微生物制剂中毒 / 68

(五) 鱼粉中毒 / 70

(六) 肾肿瘤 / 71

(七) 畸形 / 71

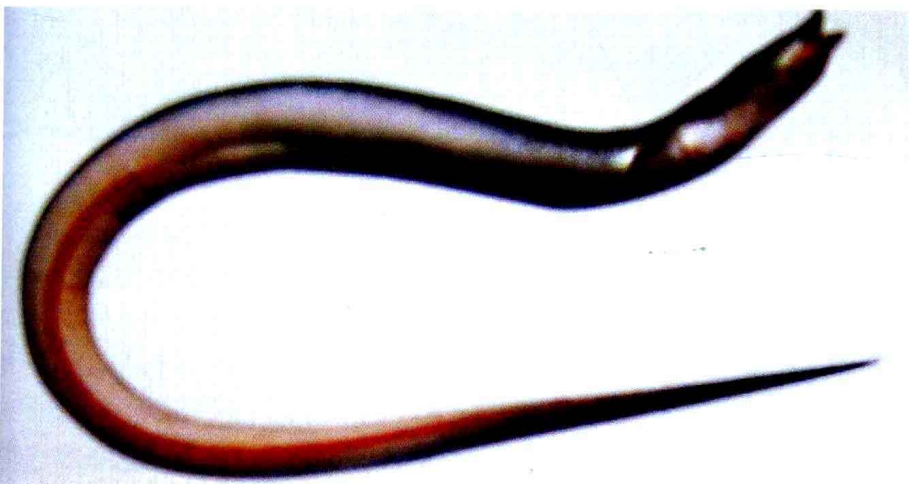
一、病毒性疾病

(一) 日本鳗鲡开口病

日本鳗鲡开口病又称日本鳗鲡出血性开口病。

【病因】 病因不详，有学者认为是病毒性疾病。

【主要症状】 口腔黏膜充血，浮肿，口腔肌肉腐烂，口张开，不能闭合。上、下颌充血，腐烂，上颌缩短，额骨、顶骨与相邻骨失去连接。齿骨与关节骨之间连接从骨缝处松脱、断开，导致口腔完全失去张闭能力而呈开口状态。病鳗严重出血，主要为颅腔，其次为口腔和头部肌肉。内脏无明显症状，严重时可见肝脏肿大、出血甚至溃疡，肾脏无明显病变，有时病鳗继发感染细菌等导致鳍条充血。



日本鳗鲡开口病外观症状



患开口病死亡的鳎，示口不能闭合（韩先朴）

【流行及危害】流行季节为6月下旬至10月份，流行水温为25~30℃，7~8月份为流行高峰期。在我国养殖的日本鳎中曾发现此病，引起的死亡率高达90%。

【诊断】病鳎口张开，口腔出血。

【防治方法】目前无有效防治方法，只能隔离或销毁病鳎，以防传染蔓延。



患开口病的鳎口腔充血（韩先朴）

（二）狂游性死亡症

【病因】病因至今不详，陶思增、黄印尧等认为与病毒有关。

【主要症状】本症突发性强，无明显发病前兆。精养池的鳎发病早期，群体摄食正常；病鳎表现为活力下降，呼吸功能减退，被水流冲至排污箱口，聚积于排污箱；体表黏液脱落，徒手能捞起病鳎，鳃黏液严重增生，黏液细胞外突并脱落；随着病情的发展，聚积于池中央的病鳎数量迅速增加，部分病鳎表现为活动异常，呈倒退性活动或在池底摩擦，导致下颚和腹部具有明显磨损斑点。死亡鳎表现为窒息状，口张

开、躯体僵硬呈棍棒状。土池养殖的鳗鲡发病早期，清晨或傍晚可见个别病鳗在水面头上仰作蛇行游动；随着病情的发展，部分病鳗于光线弱的时候靠岸，尾部向岸或钻入池堤；遇声响等刺激时，倒退入池；病情严重时，对刺激不敏感，下颌磨损，磨损处黏脏；死亡鱼体症状同精养池；随着病情的进一步发展，死亡数量迅速递增，群体摄食下降或绝食，日死亡达几百上千尾。

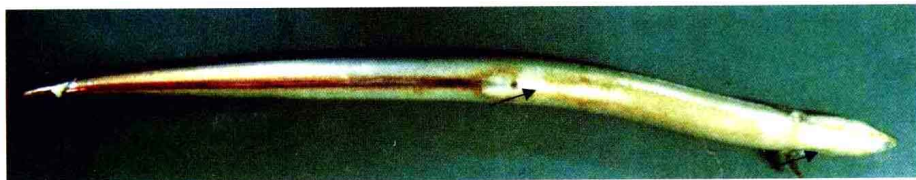
【流行及危害】 本症发现于养殖的欧洲鳗鲡和美洲鳗鲡，日本鳗鲡未发现，即使不同种鳗鲡混养，日本鳗亦不受感染。养殖各阶段及各种养殖模式均可发生，流行高峰期为7~9月份的高温季节，周年发生，但



狂游性死亡症池内群体症状



狂游性死亡症病鳗症状，示躯体僵硬，口张开



狂游性死亡症病鳗症状，示下顎和腹部磨损

低温季节发病率低。具极强传染性，不但在同一养殖场传染，而且往往跨区蔓延。水源条件相对好、管理精细、夏季养殖池水温不超过28℃的养殖场，发病率低。本症引起的死亡率极高，往往达90%左右，呈急性死亡。本症为欧洲鳗鲡和美洲鳗鲡危害最为严重的疾病。

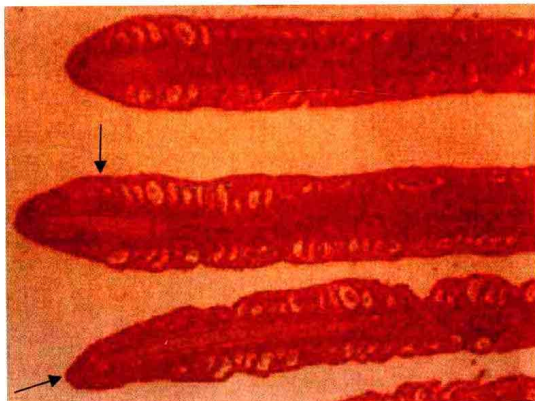
【诊断】 根据发病过程及主要症状诊断。

【防治方法】 目前无特别有效的防治方法。在生产实践中发现，药物使用不当是诱发本症的主要因素，因此在养殖生产中应谨慎用药，尤其是刺激性较强的药物。现在养殖生产中采取的主要措施是：调节水质使之适合鱼体要求；使用维生素C、中草药类（如大黄、蒲公英、茵陈）以及改善鱼体微循环作用的药物和抗病毒类药物，具有一定的疗效。

（三）日本鳗鲡鳃肾炎

【病因】 病因至今尚未完全明确，有学者认为与环境（水温、水质）和营养条件（越冬饥饿）有关；也有学者认为与病毒有关；还有学者认为与细菌有关。

【主要症状】 主要病变表现在鳃和肾脏上。病鳗不摄食，活力下降，体弱，腹部中线凹入，肝脏部位突起，外观无其他异常，鳃丝呈暗黑色，鳃上皮细胞增生，鳃小片变形粘连形成棍棒状鳃丝。肾脏肿大、颜色变深，肾小管上皮细胞玻璃样变性，肾小球变性、崩溃，



鳃肾炎鳃切片，示鳃丝棍棒化

血液中氯离子浓度由正常的115~125毫克/升降至80毫克/升以下，严重时降至20~40毫克/升。

【流行及危害】 1~3月低水温期为流行高峰期，1~8月均有流行，引起的死亡率高，主要危害日本鳗鲡，至今未见欧洲鳗鲡患鳃肾炎的报道。在室内冬季加温池未见发病，仅发生于冬季水温低于16℃以下的养殖池。

【诊断】 日本鳗鲡于低水温期无明显外部症状，鳃棍棒化，肾脏肿大色深，死亡率高。

【预防】 ①冬季保持养殖池水温在20℃以上；②冬季保持适当投饵率使鳗鲡摄食足以保持正常体能所需营养；③饲料中补充维生素E，提高其抗病抗寒能力。

【治疗】 ①升温至20℃以上；②食盐0.5%~0.8%，浸浴5~7天。

（四）鳗鲡花椰菜病

鳗鲡花椰菜病又称口部乳头肿。

【病因】 病原尚未研究清楚，部分学者认为是病毒性疾病。

【主要症状】 头部及吻端出现乳头状瘤，初期在头部侧面出现灰白色斑点状皮肤增生，增生物迅速增大为疣状物，疣状物周围发炎，有时疣状物脱落后留下斑状病灶，病灶处发炎甚至出血。病鱼绝食，逐渐衰弱死亡。

【流行及危害】 仅发生于欧洲鳗鲡的幼鳗和成鳗阶段，发病率较低，危害小。

【诊断】 凭头部出现的疣状物可确诊。

【预防与治疗】 无良好的防治方法。



花椰菜病外观症状

二、细菌性疾病

(一) 烂鳃病

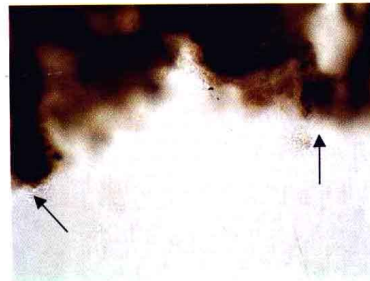
【病因】 病原体为柱状嗜纤维菌 (*Cytophaga columnaris*)、柱状屈挠杆菌 (*Flexibacter columnaris*) 和嗜水气单胞菌 (*Aeromonas hydrophila*) 等。

柱状嗜纤维菌和柱状屈挠杆菌分类上分别属于嗜纤维菌目 (Cytophagales) 嗜纤维菌科 (Cytophagaceae) 中两个不同的属：嗜纤维菌属 (*Cytophaga*) 和屈挠杆菌属 (*Flexibacter*)。两属的主要区别是，前者能够作用多糖类如洋菜、纤维素、几丁质及藻酸，而后者不能。嗜纤维菌属细菌革兰氏阴性，滑动运动，细胞单个，短的或延长的可屈挠的杆状或丝状，不分枝，无鞘或非螺旋状，细胞大小为 $(0.3 \sim 0.7)$ 微米 $\times$ $(5 \sim 50)$ 微米；有机化能营养，呼吸代谢；产黄色、橙色或红色类胡萝卜素色素。屈挠杆菌属细菌革兰氏阴性，滑动运动，细胞呈可屈挠的杆状或丝状，细胞大小为 0.5 微米 $\times$ $(5 \sim 100)$ 微米；有机化能营养，通常是呼吸代谢；产黄色、橙色或粉色类胡萝卜素色素。

柱状嗜纤维菌菌体细长，柔韧，可屈挠，一般在病灶及固体培养基上的菌体



烂鳃病鳃上柱状屈挠杆菌



柱状屈挠杆菌寄生在鳃上，聚集成草堆状

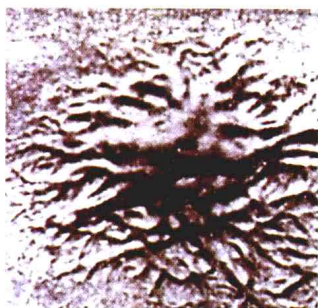
较短,在液体中培养的菌体较长,没有鞭毛,但在湿润固体上可作滑行运动;或一端固着,另一端缓慢摇动;有团聚的特性。菌落黄色,大小不一,扩散型,中央较厚,显色较深,向四周扩散成颜色较浅的假根状,不产生小孢子。生长最适温度为28℃,37℃时仍可生长,5℃以下则不生长;培养基中含氯化钠0.6%以上不生长;pH 6.5~8均可生长,pH 8.5不生长;好气。

柱状屈挠杆菌大小为(4~8)微米×(0.5~0.7)微米,菌落为扁平,周缘为树根状呈蓝绿色,严格好气,于4~30℃下均能生长,耐盐度范围为0~0.5%,1%时不能生长。利用贫营养基能培养。

嗜水气单胞菌是水生生境的自然栖息菌,在分类学上属于弧菌科(Vibrionaceae)气单胞菌属(*Aeromonas*),是气单胞菌属的模式种。温度在5~40℃均能生长,最适温度为28℃,在pH 6~10内均能生长,最适pH为7.2~7.4;适宜盐度范围0~4%,最适宜盐度0.5%。嗜水气单胞菌是革兰氏阴性杆菌,有时呈球杆状或丝状,大小为(0.3~1.0)微米×(1.0~3.5)微米,具动力,有薄荚膜,无芽孢。嗜水气单胞菌在血琼脂平板上形成2毫米大小、圆形、光滑、湿润、稍凸、灰白色或淡灰色的菌落,有狭窄的β溶血环;在麦康凯琼脂平板上菌落中等大小、光滑、湿润、无色、半透明;多数菌株在SS琼脂和TCBS琼脂(硫代硫酸盐-柠檬酸盐-胆汁酸盐-蔗糖琼脂)平板上不生长。嗜水气单胞菌是化能异养菌,具呼吸和发酵两种代谢类型。主要的生化特性为氧化酶阳性;发酵葡萄糖、蔗糖、阿拉伯糖产酸产气,不发酵乳糖;胆汁七叶苷、精氨酸



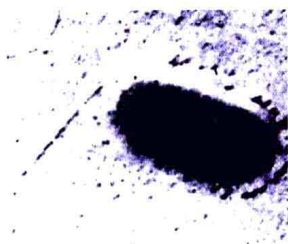
柱状屈挠杆菌在腐烂鳃丝上聚集成草堆状



柱状屈挠杆菌的菌落形态
(何君慈等)



嗜水气单胞菌革兰氏染色图



嗜水气单胞菌的电镜照片
(高桥 幸则)



嗜水气单胞菌在血琼脂平板
上的菌落特征 (周庭银等)



嗜水气单胞菌在麦康凯琼
脂平板上的菌落特征 (周
庭银等)

双水解酶、赖氨酸脱羧酶和硝酸盐还原试验阳性；O/129 耐药。

【主要症状】 病鳊表现为体弱，体色加深，不摄食，在水面或池边或增氧机附近水流缓慢处游动，鳃孔周围充血发红，胸鳍充血，鳃黏液分泌增加，呼吸频率加快。鳃丝充血，黏脏，轻压鳃部从鳃孔流出血色黏液，有时单鳃呼吸。一般伴有胸鳍充血及臀鳍充血发红现象。取少量鳃丝作水封片在显微镜下观察，可见鳃丝顶端水肿；黏液层细胞排列紊乱，黏液细胞增生、脱落，继而顶端上皮细胞融合，呈黄色。鳃瓣棍棒化，溃烂出现进而整条鳃瓣溃烂，上皮细胞溃解，严重时鳃瓣仅剩软骨。还常伴有出血点，病鱼内脏器官的主要病变为肝脏胆囊、肾脏微肿，色加深或变浅具出血点，肠道无食物，肠壁充血，有时肠胃积水。



烂鳃病外观症状



烂鳃病显微镜下症状，示鳃丝溃烂崩解，结构丧失



烂鳃病显微镜下症状，示鳃丝顶端溃烂

【流行及危害】 该病周年发生，流行高峰为春夏、夏秋、秋冬交替时节及高温期的夏、秋两季，欧洲鳗鲡、日本鳗鲡和美洲鳗鲡均有发生。在水质差、砂石底和老化的养殖池中容易发生；水质优、排污彻底的养殖池中发病率低。在鳗种、幼鳗期死亡率较高；而在成鳗期死亡率不高，但累积死亡率高。

【诊断】 ①鳃孔周围充血，鳃丝排列紊乱，胸鳍充血，轻压鳃部流出血色黏液，鳃上皮细胞外突脱落，鳃瓣顶端棍棒化，取溃烂处鳃组织制作水封片，可发现大量杆状菌及活动短杆菌，尤其在流行高峰季节出现上述症状即可初诊；②确诊需进行病原菌的分离鉴定，并进行病理切片，观察鳃部病理变化。

【预防】 ①每天排污彻底，如为土池养殖，则应保持水色及透明度稳定；②定期预防及治疗鳃寄生虫病，以防鳃受损；③用药剂量适度，不要使鳗鱼受刺激，引起黏液增生；④设置栖息台。

【治疗】 (1) 精养池首先要将池塘清洗干净，大量换水，然后进行下述处理：①噻唑酸5毫克/升浸泡24~48小时。②土霉素20~30毫克/升浸泡24~48小时。③黄连15毫克/升、五倍子2~5毫克/升、大黄3~5毫克/升和黄芩3~5毫克/升煎汁浸泡，每次浸泡24小时，连续2~3次。④聚维酮碘，每天1次，连续2~3天。如果池水水质较差，可考虑首先使用氧化剂或水质改良剂，改善水质后再作上述处理。上述处理后仍应使用含氯消毒剂处理2~3天，以巩固疗效。

(2) 土池应首先改善水质，然后进行下述处理：①聚维酮碘和土霉素3~6毫克/升，每天1次，连续2天。②有机碘1.5毫克/升，连续2