

广东沿海笛鲷科、鲷科鱼类的细菌性疾病^①

张永嘉 吴泽阳 周 林

(湛江水产学院, 524025)

近几年,广东沿海养殖的海鱼品种有由过去的重点养石斑鱼转移到笛鲷科、鲷科鱼类的趋势,网箱养殖的方式虽继续发展,简单的海水泥塘和半咸淡水塘的养殖则发展更快。笛鲷科、鲷科类尽管没有石斑鱼名贵,但其肉质鲜嫩,病害较少,对饵料和环境要求较低,特别是对盐度要求不严,其市价亦较易为国内一般家庭接受,故养殖量不断增加。然而由于高密度集约化养殖所带来的多种负因子影响,笛鲷和鲷类的疾病也变得严重起来,其中细菌性疾病更是以其死亡率高、从发现到死亡的时间短而使生产蒙受重大的损失。我们于1987年起便对这些疾病开展了鱼病调查、病因病理研究和防治研究。本文着重介绍所发现的各种细菌性病的一般情况。

1 调查范围、对象和方法

调查覆盖面包括广东省徐闻县、海康县、湛江市郊、吴川县、电白县、阳西县和斗门县沿海的海水网箱、池塘和半咸淡水池塘,共计网箱5724只,海水池塘21个,79ha,半咸淡水塘48个187ha。

调查的种类包括:紫红笛鲷(*Lutianus argentimaculatus*)、单斑笛鲷(*L. monostigma*)、红斑笛鲷(*L. russelli*)、真鲷(*Pagrus major*)、平鲷(*Rhabdosargus saba*)、黄鳍鲷(*Sparus latus*)、灰鳍鲷(*S. berda*)和黑鲷(*S. macrocephalus*)等8种,其他还有鲈、尖吻鲈和高体鲷。共解剖病鱼573尾。

调查方法基本上是对各病进行环境、养殖管理调查,症状观察,病鱼解剖和实验室致病菌分离培养。病理切片光镜及电镜观察^[1]。

海洋科学,1993年1月,第1期

2 结果

2.1 烂尾病

2.1.1 患病鱼种类 在网箱养殖、池塘养殖的黄鳍鲷、平鲷、真鲷、紫红笛鲷、灰鳍鲷和鲈、尖吻鲈、花鲢(俗名)。

2.1.2 症状和病变 病鱼发病初期在网箱或池塘水中中层作静止或缓慢的集群游动,然后逐渐在各鳍条、上下颌、吻部、尾柄部或体表出现土黄色絮状物。镜检其成分为杆状菌、坏死细胞、粘液和水中淤泥。严重时,鳃盖充血、蛀鳍,最终尾鳍、糜烂、脱落,尾柄肌肉溃烂、骨条外露,成秃尾巴鱼,周围肌肉也充血浮肿,皮肤发白。垂死的鱼在网箱水面可见鳍条或体表显现出充血扩张的血管,病鱼多在1~5d内死亡,但也有极少数鱼甚至成秃尾状的鱼未经治疗而存活的。将近死亡时,黄鳍鲷、平鲷、灰鳍鲷、真鲷的体色变淡,而紫红笛鲷、黑鲷的体色则变深。解剖见内脏多有充血、肿大。

2.1.3 流行情况 病鱼多见于冬春季低水温期(广东冬春季均无冰冻,所谓低水温亦是9~25℃,寒潮来时低至9℃,过后水温一般在15~20℃),经寒潮袭击后或经人工捕捉、长途运输后的鱼多有发病,患鱼多为2~18cm,死亡率高达90%以上。亲鱼成鱼也会感染发病,但较少死亡。此病在各调查点普遍发现。

2.1.4 病原 在两次不同地点、不同时间采集的病鱼,分别分离到菌株并获得人工感染、再感染阳性结

① 本课题研究经费来自广东省科委。

果: (1)海水屈挠杆菌(*Flexibacter maritimus*), 该菌的生物性状及其致病性与 Masumura 和 Wakabayashi(1977)确定的一致^[4]; (2)嗜水气单胞菌无气亚种 I 型(*Aeromonas hydrophila* sub sp. anaerogens schubert), 该菌为短杆状, 长 $0.7 \sim 0.9 \mu\text{m} \times 1.7 \sim 2.5 \mu\text{m}$, 中轴直形, 两端钝圆, 单个成对或呈链状, 具运动力, 极生单极鞭毛, 无荚膜、无芽孢、革兰氏阴性反应, 琼脂平板菌落近圆形, 半透明乳白色, 形成以接种点为中心的同心环。其他生理生化测定均符合其名称。海水屈挠杆菌在紫红笛鲷分离到, 对紫红笛鲷、黄鳍鲷人工感染阳性; 嗜水气单胞杆菌在黄鳍鲷分离到, 黄鳍鲷人工感染阳性。

2.1.5 防治方法 (1)避免人为造成创伤、压伤, 防止冻伤, 在冻伤后即投喂氯霉素, 每公斤湿饵加入 2g 氯霉素, 每天投喂药饵 1 次, 连续 3d, 可防止发病; (2)治疗可用 10×10^{-6} 高锰酸钾浸泡 15min 后, 并按预防的剂量方法投喂氯霉素, 可控制死鱼。

2.2 松鳞病 (脱鳞病)

2.2.1 患病鱼种类 黄鳍鲷、灰鳍鲷、平鲷、真鲷, 网箱、池塘均有发现。

2.2.2 症状和病变 急性死亡的病鱼在死亡前曾作集群狂游, 然后静停在水面下数十厘米处, 在网箱上拍手惊吓, 大多数鱼不为所动。病鱼鳞片充血、水肿, 鳞片疏松, 触之即脱落, 脱落可见有黑色素斑, 但多数鱼死亡时鳞片仍保持完好。以体两侧靠尾柄部的鳞片较易受损, 鳍膜破裂。解剖见肠有轻度肠炎, 个别病鱼有腹水。病理切片显示真皮疏松层及鳞片囊积液, 真皮下层有大量白细胞浸润, 影响累及肌层。据养殖者反映, 该病的慢性型可表现为体表形成开放性溃疡灶, 体色变黑, 腹水滞留, 肠内有黄色粘液, 肛门红肿。

2.2.3 流行情况 为每年 3~6 月份, 水温 $15 \sim 28^\circ\text{C}$ 时, 从 20g 到 200g 的病鱼均可见到, 多见为 80g 左右的鱼。网箱、池塘均有发病, 自发现到死亡 90% 以上的时间为 3~5d。1990 年 4 月 15 日湛江市郊特呈岛一养殖户渔排上有两箱平鲷苗, 共计 12 000 尾, 其中一箱自开始发现死鱼到死亡 95% 时仅为 3d, 另一箱则在治疗后避免了大批死亡。

2.2.4 病原 初步分离到的菌为类似假单胞杆菌 *Pseudomonas* 的长杆菌, 丛生极鞭毛, 未作人工感染试验。

2.2.5 防治方法 除避免人工操作造成鱼体损伤外, 勿投喂腐败变质的饵料, 可减少发病机会。曾采用“暴鱼安-5 号”(湛江水院研制)治愈多例, 每日投喂 $2 \sim 4\text{g}/100\text{kg}$ 鱼, 连续 3d, 可制止死鱼。

2.3 烂鳃病

2.3.1 患病鱼种类 在网箱养殖的单斑笛鲷, 红

斑笛鲷发现此病, 分离到的致病菌除对上述鱼有毒力外, 还可感染紫红笛鲷、云纹石斑^[5]。

2.3.2 症状和病变 病鱼体表正常或体色稍深; 鳃丝呈粉红色(贫血), 但其末端常显示出斑块状或红线状充血; 鳃丝末端弯曲、浮肿或糜烂、脱落, 并有粘液和污泥附着; 部分鱼伴有眼球突出、混浊, 长白翳, 尾鳍蛀鳍。病重的鱼常常独游水面, 丧失食欲, 最后因呼吸障碍而死亡。病理切片显示鳃小片末端肿胀、弯曲、坏死, 呼吸上皮脱落, 鳃丝被炎性细胞浸润、水肿, 角膜及巩膜增生(主要为纤维性增生, 上皮层细胞层数增加); 肝、肾均有颗粒变性及局部坏死, 黑素-巨噬细胞中心大量出现于肾脏。

2.3.3 流行情况 此病在冬春季低水温期流行, 发病水温在 $15 \sim 25^\circ\text{C}$ 时, 呈慢性死亡。其感染可达 62%, 若不治疗, 其中有一半以上将会死亡。受感染的鱼多为体长 $4 \sim 15\text{cm}$ 的隔年鱼。

2.3.4 病原 从病鱼分离到并经过人工感染、再感染试验阳性的致病菌为短杆状, 大小为 $0.5 \sim 0.6 \mu\text{m} \times 1.1 \sim 1.3 \mu\text{m}$, 最长达 $2.5 \mu\text{m}$ 。两端钝圆且微曲, 无鞭毛、无芽孢、无荚膜, 不运动型, 革兰氏阴性反应。其培养特性和生理生化特征表明其属于肠杆菌科的种类^[5,7], 但其分类位置尚未能确定。

2.3.5 防治方法 未作研究。据致病菌药物敏感试验提示, 四环素可抑制该菌的生长。

2.4 溃疡病

2.4.1 患病鱼种类 真鲷, 黑鲷。

2.4.2 症状和病变 发病初期, 病鱼体侧表皮充血红肿, 病鱼多在网箱中层水停留, 继而病灶处形成中心贫血(褪色), 外周则继续充血发炎扩大, 中心部鳞片囊水肿, 鳞片脱落。病理切片显示这时期鳞片囊及真皮层均有菌团存在(与松鳞病似, 但该病仅在鱼体侧有一个大病灶而松鳞病却是多灶性), 病灶区浅部表皮、真皮及肌束呈坏死图像, 而病灶区外周部及深层则为白细胞渗出性炎, 偶可见病灶深部的肌束之间亦有细菌团侵入, 继而体表血管扩张、鳞片脱落, 脱鳞处的皮肤溃落而形成一个开放性溃疡面, 溃疡灶肌肉暴露, 严重时可见肋骨外露, 溃疡灶外观鲜红色, 上有腐肉, 其大小可从腹面延至背鳍基, 往前及胸鳞后至尾柄。病鱼可有眼球外突、白浊、脱落, 曾见两侧眼球皆无的病鱼。解剖见肝、脾、肾肿胀, 该病自皮肤出现脱鳞起, 病鱼就常在水面慢游, 到出现开放性溃疡时, 若不治疗, 病鱼在数天内死亡。

2.4.3 流行情况 一年四季均有发现, 病鱼体长多为 $10 \sim 25\text{cm}$, 感染率在 5% 左右。

2.4.4 病原 初步分离到的病原菌为弧菌,人工感染试验阳性。菌体大小为 $0.5\sim 0.6\mu\text{m}\times 1.0\sim 2.0\mu\text{m}$ 的短杆菌,极生单鞭毛,革兰氏阴性,未作分类鉴定。

2.4.5 防治方法 曾使用氯霉素按每百公斤鱼体重投喂 5g,连续 3 d,可控制病情。在网箱养殖时,若病鱼丧失食欲,可注射 $0.1\sim 0.2\text{ml}$ 氯霉素,隔天 1 次,连续 3 次,溃瘍面可愈合。结合用呋喃西林 50mg/L 水浸 1h,效果更佳,发病时尽量避免捕捉鱼体。

2.5 结节病

2.5.1 患病鱼种类 在网箱和池养黄鳍鲷、真鲷发现。仅在电白县、海康县找到病鱼。

2.5.2 症状和病变 发病时可见水面浮有死鱼和濒死的鱼。濒死的鱼懒于游动、食欲丧失,腹部鼓胀,偶有腹水。鳞片松疏易于脱落、突眼;解剖可见肝、脾、肾和肠系膜上均有针尖大小的结节隆起,活检可将肠系膜等处的细小结节压破作抗酸法染色。杆菌阳性即可诊断,病理变化详见另文^[4]。

2.5.3 流行情况 全年可有发病,但调查仅见 4~6 月发生死亡病例。自然感染率为 $10\sim 20\%$ 之间,幼鱼、成鱼均有发病,常迁延数十天才死亡。

2.5.4 病原 用抗酸法对鲜活压片染色和病理检查,认为病原杆为分枝杆菌(*Mycobacterium sp.*)。未作分离研究。

2.6 腹胀病(腹水病)

2.6.1 患病鱼种类 在电白县、湛江市郊及阳西县的网箱养殖的真鲷、单斑笛鲷、红斑笛鲷发现。

2.6.2 症状和病变 病鱼失去平衡能力,在水面作缓慢游动,受惊吓可漫无方向地潜入水底,稍后重浮水面。病鱼外观腹部鼓胀,这种鼓胀没有石斑鱼胀气病明显,更类似雌鱼成熟时腹部鼓胀的形状;体表无异常。解剖可发现腹腔前部有少量胀气,并有积液,个别鱼可有腹腔前部形成的增生性纤维囊;肛门红肿,肠中后段可见黄色粘液;部分鱼在肝、肾可造成脓肿,内为细菌和白细胞、渗出液等脓状物。肠系膜上有红色充血斑。病鱼迁延数十日,终因食欲丧失,营养缺乏,身体机能障碍和细菌增殖过多而造成死亡。

2.6.3 流行情况 本病见于 3~11 月份,鱼种、成鱼均可发病,感染率在 5% 以下,死亡率不高。

2.6.4 病原 未确定,据日本资料记载和俞开康报告^[6],认为是迟缓爱德华氏菌(*Edwardsiella tarda*)。

2.6.5 防治方法 未作研究,可参考烂尾病或溃疡病治疗方法。

2.7 白云病

2.7.1 患病鱼种类 在网箱和池塘养殖的黄鳍鲷海洋科学,1993 年 1 月,第 1 期

和真鲷,据养殖者反映石斑鱼亦会患此病。

2.7.2 症状和病变 病鱼在网箱或池塘水面缓游,体表披一层乳白色透明轻纱状粘液层,病鱼头、背部、尾鳍部有类似粘液膜状物,外观与淡水鲤鱼白云病似。鳞片易脱落,鳞片囊水肿,体表及鳍条充血;解剖见腹腔有腹水滞留,肠管充血,肝、肾肿大并有大的坏死灶。

2.7.3 流行情况 此病发现于 5 月份,但因发现的病例不多,尚未能确定其流行季节,发病的鱼为 $10\sim 15\text{cm}$ 体长的大鱼种。病例均有病前运输和拉网操作经历。故认为发病诱因可能是鱼体损伤继发性感染致病菌有关。

2.7.4 病原 体表检查有杆菌和少量鞭毛虫,车轮虫。从濒死鱼肝、肾分离到革兰氏阴性杆菌,未作分类鉴定和人工感染试验。

2.8 鳃肾结节病

2.8.1 患病鱼种类 仅在网箱养殖的真鲷发现。

2.8.2 概述 在网箱水面或水面下数十厘米处缓游的病鱼,体表无任何明显症状,体色稍深,食欲减退或丧失。解剖见肾有许多密布的乳白色结节,鳃部有零星结节,结节大小约 $0.6\sim 1.2\mu\text{m}$,多呈圆形或近圆形;在肾的表面还可见到很多黑色素小点,小点大如针尖。病理切片显示结节由胞质强嗜酸性胞核细小致密的类上皮细胞构成,呈圆形、椭圆形有边界的肉芽肿状生长或呈无边界的不规则状生长,有边界的肉芽肿状结构被纤维性膜状结构所完全包围,无边界的结节边缘与外围组织呈浸润性生长,唯细胞的强嗜酸性可明显区别于外围组织细胞。结节的形态结构与上述的结节病^[4]有很大区别。本病可导致病鱼慢性死亡,但尚未见大批死亡。调查其感染率是通过解剖鱼来进行的,曾解剖一网箱随机抽样的鱼 50 尾(平均体长为 223mm),鳃或肾有结节的感染率在 12% (6 尾),其中 6% 仅有肾部位的结节而无鳃部的结节。用结节压片观察时,可见杆状细菌,呈革兰氏染色,抗酸法染色阴性反应。发现病鱼是在 5 月份,因未造成大批死亡和体表无明显症状,故对本病的流行情况不甚了解,亦未作病菌分离鉴定和防治研究。

3 讨论

3.1 “烂尾”这一症状在许多细菌性鱼病的症状描述均可见到,如石斑鱼烂尾病^[2],紫鲷,鲑鳟鱼类的溃疡病^[3,6]等,但发病的季节和病原形态则不大相同。象海水中的屈挠杆菌、弧菌、假单胞杆菌、气单胞杆菌、嗜胞菌等非增生性应答类型的致病菌常产生体表或尾鳍损害的症状。我们所分离到的滑走细菌类的海水屈挠杆菌

曾有报告其感染海水饲养的紫鲷、鲑鳟鱼类和真鲷、黄鳍鲷产生烂尾的症状^[3,6],但嗜水气单胞杆菌无气亚种 I 型造成烂尾病的报告则极少看到,尽管 Larsen 和 Jensen (1977)曾在鳕的溃疡病分离到该菌^[6],所描述的症状包括有尾鳍糜烂的出血性败血症;Wood (1974)曾在有尾鳍糜烂的海水鲑鳟类分离到可能属于 *Sporocytophaga* 的种类。我们所分离到的两种致病菌均可获得人工感染阳性的事实可能暗示造成烂尾症状的菌可能不止 1 种。另外,不同作者对病症的描述亦可能造成相互间结果的差异,如“烂尾”与“溃疡”在发病的初期是有许多相似之处的。

3.2 松鳞病是一种极其严重的疾病,其出血败血症造成的急性死亡,造成了生产上的重大损失。其病原体虽经初步分离,其菌体形态及一般生物学的特征可能属于假单胞杆菌的一种。Muroga 等人 (1977)曾报道过某些能在半咸淡水 20~27℃ 时造成海鱼很高死亡率的种类^[6];楠田 (1974)曾报告海水血鲷 (*Eugenia japonica*) 及欧美某些海水鱼受假单胞杆菌感染体表造成溃疡败血症,其症状未充分发展时可大批死亡,即如本文之“松鳞病”。其实“松鳞”的确是许多细菌性鱼病均表现出来的一种症状,特别是这些细菌侵袭鱼体表或鳞片囊的时候,而有些患松鳞病的鱼甚至连“松鳞”的症状尚未能表现出来即已死亡。

3.3 烂鳃病中的“烂鳃”和“突眼”是两个较为明显的症状,但其他细菌性或寄生虫性疾病往往也伴有烂鳃症状,如本文之海水屈挠杆菌在某些作者的报告里有烂鳃的描述,但我们所分离到的致病菌似乎仅有损伤鳃而未造成体表溃烂的症状,故可轻易地区别。“突眼”也是海水细菌性鱼病及其他海鱼疾病中常见的症状^[2],如俞开康报告弧菌和假单胞杆菌造成的眼病^①。我们所分离到的致病菌感染单斑笛鲷可有烂鳃和突眼的症状,但感染石斑鱼则只得到烂鳃症状,是否暗示该菌对不同种类鱼的损害有器官选择性?我们曾对“突眼”的原因作过探讨,认为与眼内渗出有关,这种渗出的吸收可在数小时内完成,突眼症状随之消失(表面增生又当别论)。病鱼血液循环中的菌不能使石斑鱼突眼似乎支持选择性之说。该菌的分类位置尚未确定,尽管已有的证据表明它是肠杆菌科的成员^[5],但过去报道的引起海水鱼细菌性烂鳃病的病原均是有关滑动细菌类或其他种类,最近国外报告的 *Flavobacterium* 与烂鳃病有关,均与本文不符,故烂鳃病的病原尚待进一步研究。

3.4 弧菌感染真鲷造成溃疡病首先在日本报道^[3],Gilmour (1977)曾报道海鱼受弧菌感染病例,有溃疡的症状;本文所报道的溃疡是体侧的一个大溃疡灶,

与石斑鱼低水温期溃疡的症状(多灶性)不一致,石斑鱼溃疡病死亡率也较大。

3.5 国内有关笛鲷和鲷科鱼类的细菌性疾病极少报告,我们所作的调查其时间和范围都有限,故所列的疾病亦有限。因未确定其病原菌,仅与国外有关研究的症状作一大概比较而定为 8 种,其中或许有一病两名或多病一名的可能。另外因研究的鱼种类不同,所表现的症状也许有差别,不同的地域和作者的主观描述也会造成差异,待病原体鉴定后,方能准确定出病名。

参考文献

- [1] 中国科学院水生所, 1981. 鱼病调查手册(第二版). 上海科学技术出版社。
- [2] 张永嘉, 1990. 湛江茂名海区饲养石斑鱼的鱼病调查. 海洋科学 4: 53~57。
- [3] 江草周三, 1978. 鱼的感染症. 恒星社厚生阁, 97~289。
- [4] 张永嘉, 1991. 黄鳍鲷结节病病理学研究. 海洋与湖沼 22(6): 561~565。
- [5] 张永嘉, 1992. 笛鲷烂鳃病致病菌的特征. 湛江水产学院学报 12(1)。
- [6] Austin B. & D. Austin, 1987. Bacterial Fish Pathogens: Disease in Farmed and Wild Fish. ELLIS HORWOOD LIMITED, 111~350。
- [7] Buchanan, R. E. & N. E. Gibbons, 1974. Bergey's Manual of Determinative Bacteriology 8th ed, Williams & Williams Company, Baltimore。



① 俞开康, 1990. 海产鱼类育苗与养殖的疾病和防治, 90 年代最新海水养殖技术(周海鹰主编). 261~272。