



***Pseudomonas* sp. 引起欧洲鳗鲡烂鳃病的初步研究**

樊海平 曾占壮 余培建 李志青

(福建省淡水水产研究所, 福州 350002)

GILL-ROT DISEASE OF EUROPEAN EEL INFECTED BY *PSEUDOMONAS* SP.

FAN Hai-ping, ZENG Zhan-zhuang, YU Pei-jian and LI Zhi-qing

(The Freshwater Fisheries Research Institute of Fujian Province, Fuzhou 350002)

关键词: *Pseudomonas* sp. ; 欧洲鳗鲡:烂鳃病

Key words: *Pseudomonas* sp. ; European eel; Gill-rot disease

中图分类号: S941.42 **文献标识码:**A **文章编号:**1000-3207(2001)02-0202-03

欧洲鳗鲡[*Anguilla anguilla* (L.)]养殖过程中,细菌性疾病危害严重,其中烂鳃病周年发生且发病率高。欧洲鳗烂鳃病常与寄生虫病、真菌病并发,因而给治疗带来了困难。鳗鲡烂鳃病病原主要有柱状屈桡杆菌、噬纤维菌等^[1-3]。本文报告由 *Pseudomonas* sp. 引起的欧洲鳗鲡烂鳃病。

1 材料与方法

1.1 病原菌分离 取无寄生虫与真菌感染,鳃丝溃烂的濒死病鳗,用无菌生理盐水冲洗体表三遍,解剖取出鳃,经无菌生理盐水充分冲洗后,捣烂鳃丝,接种环取样于普通平板培养基划线,30℃培养24h后,挑取形态一致的优势菌落,进一步划线纯化,获纯培养后,移入斜面培养基,石蜡保存。

1.2 人工感染试验 取体重为15g左右的健康鳗,于水族箱暂养5d。稳定后供人工感染用。暂养期间不投饵,连续充气,日换水50%,水温保持27℃。90L水族箱放自来水50L,曝气24h后,移入试验鳗,每箱6尾一组,不换水,连续充气,试验期间水温恒定27℃。取30℃培养24h的斜面培养物,用肉汤培养基洗下,并用肉汤培养基稀释制成10¹² cfu/mL的菌悬液,根据设计浓度加入水族箱进行感染试验。同期进行创伤感染和浸浴感染,创伤感染用无菌解剖剪下一小片鳃丝。对照组不加菌液。每日记录死亡结果。对MS0329菌株感染出现症状的病鳗分离细菌并进行重复感染分离细菌。

2 结果

2.1 人工感染 分离3个菌株,分别采用不同菌液浓度的创伤(I)、浸浴(II)感染结果(表1)表明:分离菌株能使欧洲鳗鲡致死,其致死量与浓度成正比,说明所分离菌株为欧洲鳗致病菌。人工感染鳗表现为胸鳍及鳃孔周围充血发红,鳃丝充血,轻压鳃部流出血色粘液,鳃丝末端水肿、粘液细胞排列紊乱、脱

收稿日期:1999-01-14, 修订日期:2000-11-30

基金项目:“九五”农业部重点课题(渔95-A-96-03-02)

作者简介:樊海平(1967—),男,福建省福州市人;高级工程师;主要从事水产养殖动物疾病的防治技术研究

落, 体表脱粘, 部分鳗臀鳍充血, 这些症状与自然病鳗相同。

表 1 人工感染试验结果

Tab. 1 Result of infection test

菌液浓度 Concentration of bacteria Suspension (cell/mL)	组别 Group	死亡数 No. of deads fish	死亡数/试验鱼数 No. of dead fish/ No. of testing fish
9.8×10^6	I	2	2/6
9.8×10^6	II	1	1/6
9.8×10^7	I	4	4/6
9.8×10^7	II	2	2/6
9.8×10^8	I	4	4/6
9.8×10^8	II	2	2/6
9.8×10^6	I	2	2/6
9.8×10^6	II	1	1/6
9.8×10^7	I	4	4/6
9.8×10^7	II	2	2/6
9.8×10^8	I	5	5/6
9.8×10^8	II	3	3/6
4.2×10^6	I	3	3/6
4.2×10^6	II	2	2/6
4.2×10^7	I	4	4/6
4.2×10^7	II	3	3/6
4.2×10^8	I	5	5/6
4.2×10^8	II	3	3/6
对照 Control	I	0	0/6
对照 Control	II	0	0/6

2.2 病原体的分类鉴定 对 5 个菌株(3 株由自然病鳗分离, 2 株由人工感染鳗分离)进行形态及生理生化测定(表 2)。病原菌为短杆状、具动力、多根鞭毛, 氧化酶、过氧化氢酶阴性, 硝酸盐还原、硝酸盐产

表 2 分离菌株的特性

Tab. 2 Characteristics of the isolated bacteria

鉴定项目 Characteristics	分离菌株 Isolations	鉴定项目 Characteristics	分离菌株 Isolations
形状 Shape	短杆状 Short rods	果糖 Fructose	+
色素 Pigment	灰白 Greyish	麦芽糖 Maltose	-
鞭毛 Flagella	>1	靛基质 Indole	-
革兰氏染色 Gram-Strain	-	V-P 反应 Voges-Proskauer reaction	-
克氏双糖铁 Kligler Iron	-/-	尿素酶 Urease	-
氧化酶 Oxidase	+ 反应弱	枸橼酸盐 Utilization of sodium citrate	+
过氧化氢酶 Catalase	+	乙酰胺酸 Acetamide acid	-
硝酸盐还原 Nitrate reduction	-	明胶酶 Gelatinase	-
硝酸盐产气 Gas from nitrates	-	赖氨酸脱羧酶 Lysine decarboxylase	-
葡萄糖 Glucose	氧化 Oxida	鸟氨酸脱羧酶 Ornithine decarboxylase	-
乳糖 Lactose	-	精氨酸双水解 Arginine dihydrolase	+
木胶糖 Xylose	+		

气阴性, 呕吐反应、V-P 反应阴性, 发酵木糖、果糖、不发酵麦牙糖、乳糖、赖氨酸脱羧酶、鸟氨酸脱羧酶阴性, 精氨酸双水解阳性。对照伯杰氏系统细菌手册病原菌鉴定为假单胞菌 (*Pseudomonas* sp.)。

2.3 药物敏感性试验 对分离菌株进行 24 种药物敏感性试验(表 3), 其中氟哌酸、妥布霉素、卡那霉素、庆大霉素敏感, 氟哌嗪青霉素、头孢三嗪、头孢呋新、链霉素中度敏感, 其余药品不敏感。

表 3 分离菌株的药物敏感性试验结果
Tab. 3 The sensitivity of the isolated bacteria to the medicine

药品 Medicine	敏感性 Sensitivity	药品 Medicine	敏感性 Sensitivity
卡那霉素 Kanamycin	S	丁胺卡那霉素 Amikacin	I
呋喃妥因 Nitrofurantoin	R	氨苄青霉素 Ampicillin	R
氟哌酸 Norfloxacin	S	羧苄青霉素 Carbenicillin	R
苯唑青霉素 Oxacillin	R	头孢哌酮 Cefoperazone	I
链霉素 Streptomycin	I	头孢呋新 Cefuroxime	R
青霉素 G Penicillin G	R	头孢唑啉 Cephazolin	R
氟哌嗪青霉素 Piperacillin	I	氯霉素 Chloramphenicol	R
利福平 Rifampicin	R	头孢三嗪 Ceftriaxone	I
复方新诺明 SMZ + TMP	R	头孢他啶 Ceftazidime	R
四环素 Tetracycline	R	头孢噻肟 Cefotaxime	R
妥布霉素 Tobramycin	S	红霉素 Erythromycin	R
万古霉素 Vancomycin	R	庆大霉素 Gentamycin	S

注:S:敏感 Sensitivity; I:中度敏感 Moderate sensitivity; R:不敏感 Resistance

2.4 讨论 欧洲鳗鲡烂鳃病的发生, 一般具其诱导因子, 如寄生虫感染、真菌感染或水质恶化, 导致鳃组织创伤或功能下降, 使鳗鲡对病原体的抵抗能力下降而暴发烂鳃病。人工感染试验显示, 创伤感染鱼体死亡率明显高于浸浴感染, 菌液浓度升高, 创伤感染及浸浴感染的死亡率升高。这说明病原菌是条件致病菌, 当环境条件适于病原菌生长繁殖, 鱼体对病原抵抗能力减弱时易受病原侵袭而暴发疾病, 环境条件不适于病原菌生长繁殖及鱼体对病原抵抗能力强时, 即使环境中具病原体的存在亦不易导致鳗病的暴发。

欧洲鳗鲡烂鳃病的治疗应首先去除诱发因子, 如寄生虫、真菌、水质条件, 再进行病原菌的杀灭, 方能彻底治愈。如果未去除诱发因子, 易造成重复感染。

参考文献:

- [1] 韩先朴, 郭继娥, 陈光辉. 鳗鱼养殖技术问答 [M]. 北京: 科学普及出版社, 1996, 175—176
- [2] Mail Bag, suva Fuji. Induction and development of bacterial gill disease in eel (*Anguilla japonica*) experimentally infected with *Flexibacter columnaris*: pathological in the gill vascular structure and in Cardiac performance [J]. *Aquaculture*, 1989, 78(1):1—20
- [3] Mellengaard S, Dalgaard I. Disease problems in Danish eel farms [J]. *Aquaculture*, 1987, 67:139—146