

文章编号:1674-7054(2011)01-0059-04

池塘养殖石斑鱼鱼鲢病防治实验

王永波,符书源,李丙顺,郑 飞,王国福,李向民

(海南省水产研究所,海南 海口 570206;海南海研热带海水鱼类良种场,海南 琼海 571429)

摘 要: 用不同浓度的阿维菌素和硫酸铜药液对石斑鱼寄生鱼鲢进行离体杀灭实验,结果表明,鱼鲢在淡水中浸泡(23.0 ± 2.8) min 即可昏迷;在大于 $0.002 \text{ mL} \cdot \text{L}^{-1}$ 的阿维菌素药液中浸泡 2 h 内都会出现死亡,在 $0.0002 \text{ mL} \cdot \text{L}^{-1}$ 的阿维菌素药液中浸泡 2 h 内只会出现昏迷,但没有观察到死亡个体;在大于 $1 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 的硫酸铜药液中浸泡 2 h 内可导致鱼鲢死亡,但低浓度浸泡只会导致虫体活力减弱。

关键词: 池塘养殖;石斑鱼;鱼鲢;防治

中图分类号: S 943.299

文献标志码: A

石斑鱼(*Epinephelus sp.*)是石斑鱼属(*Epinephelus*)鱼类的统称,属鲈形目(Perciformes)、鲷科(Serranidae)。石斑鱼属上等名贵海水食用鱼,其肉质鲜嫩、低脂肪、高蛋白,被港澳台地区推为我国四大名鱼之一,是高档筵席必备之佳肴,具有极高的经济开发价值。自从 20 世纪 90 年代末,陈国华等学者^[1-4]在海南突破点带石斑鱼人工繁殖技术之后,石斑鱼就成为南方沿海地区海水鱼类养殖的重要品种之一。随着石斑鱼养殖产业的发展,国内外许多学者^[5-6]对石斑鱼的寄生虫、细菌和病毒性疾病等进行了深入且全面的研究,并取得了重大科研成果。但近年来,随着石斑鱼池塘养殖技术的不断发展,养殖密度的增大,养殖环境亦日趋恶化,导致海南东部沿岸地区鱼鲢病频发,且有蔓延趋势。笔者针对这些问题,开展了石斑鱼鱼鲢病爆发原因、发病症状、药物筛选、防治技术等研究,旨在探索石斑鱼池塘养殖鱼鲢病的预防与治疗方法。

鱼鲢俗称海水蚂蝗、土虫或黑虫,是石斑鱼池塘养殖中较常见的体外寄生虫。鱼鲢是雌雄同体且兼具雌雄两套生殖器官,异体交配,体内受精的环节动物^[7]。其生活史较简单,交配时,雌雄性别可互相反方向进行;其生活史中还常有“性逆转”现象发生,存在性别角色交换。鱼鲢一般在交配约 1 个月后,雌体生殖器会分泌出稀薄的黏液,包被卵带,使卵带形如“蚕茧”。卵带排出体外后直接附着在某些基质或母体上,在湿泥中孵化,如温度适宜,大约经 16~25 d 即可从茧中孵出幼鲢。不同品种的鱼鲢完成 1 次生活史所需的时间不等,一般完成 1 个生活史均在 1 年之内,有些品种则需要数年^[7]。

1 材料与方法

1.1 材料 实验鱼为海南海研热带海水鱼类良种场于 2009 年 3 月培育的石斑鱼鱼苗,经鱼种中间培育后,放养在室外池塘的商品鱼。笔者于 2010 年 8 月发现 1 条病鱼体色苍白、静卧池底,人为驱赶时反应迟钝,用捞网捞起观察,发现该鱼腮部、体表共寄生 18 条鱼鲢,经拉网检查发现部分池鱼均不同程度感染鱼鲢。收集活体寄生虫于新鲜海水中,带回实验室后选取淡水、盐度为 5 的过滤海水、阿维菌素和硫酸铜药液进行杀灭实验。其中盐度为 5 的过滤海水是在经紫外线消毒过的过滤海水中加入蒸馏水配置而成;阿维

收稿日期:2010-10-17

基金项目:海南省科学事业费项目资助

作者简介:王永波(1983-),男,河北柏乡人,海南省水产研究所,硕士。

通信作者:李向民(1952-),男,海南琼海人,研究员, E-mail:hn.lxm@163.com

菌素和硫酸铜试剂采用市售的渔药直接溶解在经紫外线消毒的过滤海水中配置成不同浓度后使用。

1.2 方法 以不加药物的过滤海水作对照,选取淡水、盐度为 5 的过滤海水、不同体积比的阿维菌素($0.2 \text{ mL} \cdot \text{L}^{-1}$, $0.1 \text{ mL} \cdot \text{L}^{-1}$, $0.02 \text{ mL} \cdot \text{L}^{-1}$, $0.002 \text{ mL} \cdot \text{L}^{-1}$, $0.0002 \text{ mL} \cdot \text{L}^{-1}$)和不同质量浓度的硫酸铜($10 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$, $5 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$, $1 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$, $0.1 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$)药液进行鱼蛭离体杀灭实验。实验在培养皿中进行,分别在培养皿中注入 30 mL 各浓度梯度的药物溶液,用镊子轻轻夹取鱼蛭放入各实验药物过滤海水中,每个培养皿随机放入 10 条长度为 1~4 cm 的虫体进行实验。实验时每个组设 2 个重复,取其平均值作为结果。实验在室温下进行。虫体昏迷指虫体失去原有的生活习性,不能吸附住固着物,能随搅动的水流悬浮在水体中。有 50% 虫体出现昏迷时即为虫体昏迷的时间。虫体死亡指虫体失去生命力,彻底死亡。有 50% 虫体出现死亡时即为虫体死亡的时间。

1.3 数据分析 采用 Excel 和 SPSS 12.0 软件对阿维菌素和硫酸铜不同浓度梯度药液的杀灭效果进行数据分析。

2 结果

2.1 病原诊断 在病鱼腮部、体表用肉眼即可观察到呈黑色或黑褐色的虫体,虫体全身具环节,全长 1~4 cm,紧紧吸附在鱼体体表,能伸缩,在病鱼体表做尺蠖状爬行或蠕动,虫体柔韧性好,不易被拔掉,吸食宿主鱼血液后体腔呈黑红色。根据上述寄生虫体的运动形态和体型特征即可诊断为鱼蛭。

经生物学鉴定和显微镜观察,发现该寄生鱼蛭为海水种鱼蛭,属蛭纲(Hirudinea)、吻蛭目(Rhynchobdellida)、鱼蛭科(Piscicolidae Johnson)、鱼蛭属(*Piscicola* sp.)中的海水种。该蛭体形呈长条圆柱状,在虫体前端口部及后端肛门部各有 1 个吸盘,后吸盘较前吸盘大,在前吸盘背面具 2 对黑色眼点。口位于前吸盘腹面中央,口部周围肌肉发达,口内具 3 枚有角质齿的吻,虫体吸血时即使用这 3 枚锋利的吻刺穿寄主皮肤吸取血液,并将血液储存在长形嗦囊内,囊中可分泌水蛭素防止血液凝固,因此,当虫体离开鱼体被吸食部位后,该处仍会继续流血一段时间。虫体具伸缩性,静止时虫体伸直,用后吸盘吸附在池塘底部石头或植物等物体表面;运动时,以前后吸盘附着作尺蠖状爬行,也能在水中做游泳运动。

2.2 发病症状 鱼蛭少量寄生时,会引起石斑鱼疼痛难耐、焦躁不安,可观察到石斑鱼不断用身体摩擦池壁或水中突出固着物,企图驱除鱼蛭,这种行为极易造成鱼体皮肤损伤,若养殖水质不佳极易引起继发性细菌感染;当鱼蛭大量寄生时,因虫体大量吸血和不断移动,常造成石斑鱼体表伤口过多,过量失血等,从而引起鱼体贫血,体色暗淡苍白,失去石斑鱼特有的色彩斑纹。病鱼反应迟钝,常侧躺在池塘底部或在底部缓缓游动。

2.3 常用药物对鱼蛭的杀灭效果 各种浓度的药物对鱼蛭虫体离体杀灭结果见表 1。虫体在淡水中浸泡(23.0 ± 2.8) min 时会出现昏迷,浸泡 2 h 之内不会出现死亡。用盐度为 5 的过

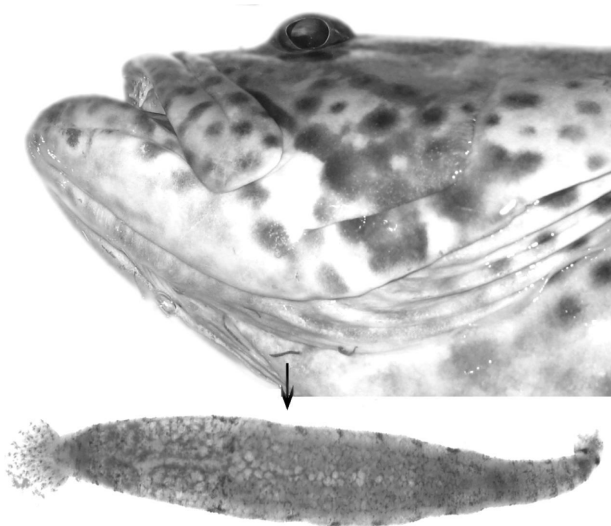


图 1 吸附在点带石斑鱼体表的鱼蛭

滤海水浸泡虫体,虫体活力正常,2 h 内未发现昏迷和死亡个体。用体积比为 $0.2 \text{ mL} \cdot \text{L}^{-1}$, $0.1 \text{ mL} \cdot \text{L}^{-1}$, $0.02 \text{ mL} \cdot \text{L}^{-1}$ 的阿维菌素药液浸泡虫体,虫体都会出现死亡,死亡时间分别为(10.2 ± 0.8) min, (14.1 ± 0.9) min, (26.0 ± 1.8) min。用浓度为 $0.002 \text{ mL} \cdot \text{L}^{-1}$ 的阿维菌素药液浸泡虫体时,虫体在(25.5 ± 8.1) min 时出现昏迷,在(40.2 ± 8.6) min 时才会死亡。用 $0.0002 \text{ mL} \cdot \text{L}^{-1}$ 浓度的阿维菌素药液浸泡虫体时,虫体在(56.9 ± 21.3) min 时出现昏迷,而浸泡 2 h 内虫体也不会死亡。经方差分析发现,体积比为 0.2

$\text{mL} \cdot \text{L}^{-1}$ 和 $0.1 \text{ mL} \cdot \text{L}^{-1}$ 的阿维菌素药液浸泡虫体的昏迷和死亡时间差异不显著,但与 $0.02 \text{ mL} \cdot \text{L}^{-1}$, $0.002 \text{ mL} \cdot \text{L}^{-1}$ 和 $0.000 2 \text{ mL} \cdot \text{L}^{-1}$ 的阿维菌素药液浸泡虫体的昏迷和死亡时间相比差异极显著。

用质量浓度为 $10 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$, $5 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$, $1 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 的硫酸铜药液浸泡虫体,虫体出现死亡的时间分别为 $(18.4 \pm 2.5) \text{ min}$, $(20.6 \pm 3.6) \text{ min}$ 和 $(56.3 \pm 10.1) \text{ min}$ 。用质量浓度为 $0.1 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 的硫酸铜药液浸泡虫体,虫体不会出现昏迷,但活力会稍微减弱。经方差分析发现,用质量浓度为 $10 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 和 $5 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 的硫酸铜药液浸泡虫体的昏迷时间差异显著,死亡时间差异不显著,但与质量浓度为 $1 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 的药物浸泡相比,其差异极显著。

表 1 不同药物含量对鱼鲢杀灭的效果

试验药物	试剂含量	虫体昏迷时间/min	虫体死亡时间/min
过滤海水(对照)	30	—	—
淡水	0	23.0 ± 2.8	—
过滤海水	5	—	—
阿维菌素	$0.2 \text{ mL} \cdot \text{L}^{-1}$	0.5 ± 0.1^a	10.2 ± 0.8^a
	$0.1 \text{ mL} \cdot \text{L}^{-1}$	0.6 ± 0.2^a	14.1 ± 0.9^a
	$0.02 \text{ mL} \cdot \text{L}^{-1}$	8.6 ± 2.9^b	26.0 ± 1.8^b
	$0.002 \text{ mL} \cdot \text{L}^{-1}$	25.5 ± 8.1^d	40.2 ± 8.6^d
	$0.000 2 \text{ mL} \cdot \text{L}^{-1}$	56.9 ± 21.3^f	—
硫酸铜	$10 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$	6.2 ± 1.2^a	18.4 ± 2.5^a
	$5 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$	10.2 ± 3.3^b	20.6 ± 3.6^a
	$1 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$	24.1 ± 8.1^d	56.3 ± 10.1^e
	$0.1 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$	—	—

注:1.“—”表示虫体在药浴或水浴 2 h 内不会昏迷或死亡;2.表中相同字母者表示组间差异不显著($P>0.05$),字母相邻者表示组间差异显著($P<0.05$),字母相隔者表示组间差异极显著($P<0.01$)

3 讨 论

3.1 池塘养殖石斑鱼鱼鲢病的治疗方法 鱼鲢属于体外寄生虫,单独感染鱼鲢并不会对石斑鱼造成很大的伤害,但是要杀灭鱼鲢也不容易。洪万树等^[9]根据几种化学药物及淡水和高盐度海水杀灭大弹涂鱼寄生鱼鲢的实验结果,认为单独使用 $1.0 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 的敌百虫或 $100 \times 10^{-6} \sim 200 \times 10^{-6}$ 的福尔马林与或混合使用 150×10^{-6} 的福尔马林 + $0.5 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ (或 $1.0 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$) 的敌百虫对杀灭大弹涂鱼寄生鱼鲢有明显的效果且较安全,同时还认为硫酸铜不宜作为杀灭大弹涂鱼寄生鱼鲢的化学药物。还有文献报道用 $0.03 \sim 0.05 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 好必定或 $0.05 \sim 0.1 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 美舒添进行药浴也可有效杀灭鱼鲢^[10-11]。本实验结果亦发现使用硫酸铜药物杀灭鱼鲢时,有效杀灭鱼鲢所需要的药物剂量太大,因此,笔者亦认为硫酸铜不宜作为杀灭鱼鲢的化学药物。本实验结果还表明,低剂量的阿维菌素药液能很好地杀灭石斑鱼的寄生鱼鲢,因此,建议在石斑鱼池塘养殖过程中可首选阿维菌素来杀灭寄生鱼鲢。

笔者在石斑鱼池塘养殖实践过程中发现,全塘单独泼洒 $1.0 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 敌百虫药液时,对虫体杀灭效果不明显;在换塘过程中,利用福尔马林 + 淡水的方式浸泡只能导致虫体活力变弱,而虫体不能全部脱落。因此,针对池塘养殖模式采取如下方法可有效治疗石斑鱼寄生鱼鲢病:①当石斑鱼寄生鱼鲢较多时,可向池塘中泼洒 $0.05 \text{ mL} \cdot \text{L}^{-1}$ 的阿维菌素药液,鱼鲢就脱离鱼体昏迷或死亡,然后投放一定数量的南美白对虾苗混养,利用虾类摄食鱼鲢,可有效地控制鱼鲢病的爆发;②当鱼鲢少量寄生时,只投放少量的南美白对虾苗混养就可根除石斑鱼寄生的鱼鲢。

3.2 池塘养殖石斑鱼鱼鲢病的预防 笔者在石斑鱼池塘养殖生产中发现,养殖时间长、池鱼密度高、池塘底部环境差、pH 值偏低的池塘较容易爆发鱼鲢寄生虫病。鱼鲢作为杂食性动物,主要靠吸食动物血液或体液为主要生活方式,常以水中浮游生物、昆虫、软体动物为主饵,还可以以动物粪便、植物残渣等作

饵^[8]。养殖时间长、底部有机质多的池塘,水体中浮游生物的数量极多,再加上残饵、粪便的大量积累,很适合鱼蛭的繁殖生长。而池塘养殖石斑鱼鱼蛭病的病原体一般都是从水源中带入的,如控制好水源、适时改良底质,可有效预防鱼蛭病的爆发。以下预防方法可供参考:①放养前彻底清塘,塘底曝晒后再施以生石灰,均匀泼洒后再注水浸泡 7~10 d;②从干净的水源进水,有条件的可抽取砂滤井的过滤海水,如没有砂滤井可在进水时用 120 目的筛绢网进行过滤,严禁从水源中带入鱼蛭;③定期使用池塘底质改良剂或泼洒生石灰,防止池底太肥,适时调节水体环境的 pH 值,尽量控制鱼蛭繁殖;④加强饲养管理,严格控制投饵量,维持水环境的洁净,减少鱼蛭感染的机会。

参考文献:

- [1] 陈国华,张本.点带石斑鱼亲鱼培育、产卵和孵化的试验研究[J].海洋与湖沼,2001,32(4):428-435.
- [2] 陈国华,张本.点带石斑鱼人工育苗技术[J].海洋科学,2001,125(1):1-4.
- [3] 陈国华,张本.人工育苗条件下点带石斑鱼仔鱼开口期摄食的观察[J].海南大学学报:自然科学版,2001,19(1):62-65.
- [4] 陈国华,张本.点带石斑鱼仔、稚、幼鱼的形态观察[J].海南大学学报:自然科学版,2001,19(2):151-156.
- [5] 吴灶和,潘金培,秦启伟.石斑鱼鱼虱病的病理学研究[J].水生生物学报,1997,21(3):207-211.
- [6] 徐先栋,谢珍玉,周永灿.致病溶藻弧菌脂多糖对点带石斑鱼毒性和免疫原性的影响[J].海洋科学,2010,34(1):49-53.
- [7] RONALD J R. 鱼病理学[M].台湾:合记图书出版社,2000:258,266.
- [8] 秦玉广,陈秀丽,王兰明,等.水蛭生物特性与养殖技术[J].齐鲁渔业,2006,23(9):31-32.
- [9] 洪万树,张其永.大弹涂鱼寄生蛭治疗实验研究[J].水产科学,2000,19(2):7-10.
- [10] 雷霖霖,马爱军,王印庚,等.一种吻蛭类大鱼蛭在大菱鲆鱼体上的感染[J].海洋水产研究,2003,24(3):72-74.
- [11] 台湾龙门实业有限公司.石斑鱼的疾病防治[J].水产科技情报,2000,27(1):36.

Prevention and Control of the Leech from Grouper in Farm Environment

WANG Yong-bo, FU Shu-yuan, LI Bing-shun, ZHENG Fei, WANG Guo-fu, LI Xiang-min

(Hainan Provincial Fisheries Research Institute, Haikou 570206, China;

Hainan Haiyan tropical seawater fish seed farm, Qionghai 571429, China)

Abstract: Different concentration avermectin and cupric sulfate solution were used to perform the assays on inhibiting fish leeches in grouper *in vitro*. The results indicated that fish leeches were stupefied when marinated in freshwater for 23.0 ± 2.8 min; died in Avermectin liquid (concentration being higher than $0.002 \text{ mL} \cdot \text{L}^{-1}$) for 2h; stupefied in Abamectin liquid (concentration being $0.0002 \text{ mL} \cdot \text{L}^{-1}$), without death; died in cupric sulfate liquid (concentration being higher than $1 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$) for 2h, but low concentration would only decrease the vigor of fish leeches.

Key words: farm environment; grouper; *Piscicola sp.*; prevention