

# 6种常用药物对乌鳢的急性毒性研究

湖南省水产科学研究所(沅江市,413100) 徐德平 田习初 汤江山 何望

SP43,211  
SP48

关键词 乌鳢 急性毒性 安全浓度 药物

摘要 在室内常温、静水条件下,用生物毒性试验方法进行硫酸铜、敌百虫、孔雀石绿、高锰酸钾、生石灰、福尔马林对乌鳢苗种(6~8 cm)的急性毒性试验,结果表明6种药物的安全浓度分别为0.0385、0.105、0.115、0.460、0.765、0.815 mg/L;其中生石灰不宜作为防治乌鳢鱼病的药物,其它5种为较理想药物。

乌鳢(*Ophiocephalus argus*)俗称才鱼、黑鱼,是一种淡水名贵经济鱼类,因其肉质细嫩、含肉率高,被视为营养滋补及席上珍品。乌鳢生长快、分布广,适合在各种淡水水域中养殖,深受广大养殖户的青睐。但在近几年养殖过程中,苗种培育阶段发病率较高,制约了养殖的规模和产量。为此我们选择6种常用药物对乌鳢苗种进行急性毒性试验,以求安全浓度、为防治其疾病,寻求理想药物,准确掌握用药量提供依据。

## 1 材料与方

### 1.1 试验鱼

为本所人工繁殖的当年鱼苗,体长6.3~7.1 cm。试验前在小水簇箱中饲养3~5 d,挑选体质健壮、规格基本一致的个体作为试验鱼。试验期间不投喂饲料。

### 1.2 试验药物

试验所用药物及规格为:高锰酸钾(分析纯)、硫酸铜(化学纯)、孔雀石绿(92%的晶体)、敌百虫(90%的晶体)、福尔马林(分析纯)、生石灰(分析纯)。

### 1.3 试验条件

试验期间水温为19~29℃,试验用水为曝气48 h以上的深井水,pH值为6.6~7.0,溶氧量为4~5 mg/L。试验容器为圆形塑料盆,其上底直径为60 cm,下底直径为48 cm,高为14.5 cm,水体容积为10 L。

### 1.4 试验方法

以几种常用药物对家鱼的安全浓度为基础进行预试验,观察鱼种活动情况,再设计确定试验浓度。每种药物试验组分5个等对数间距浓度(见表1)。由试验药

物配制母液,再按比例稀释成所需浓度,每一浓度药液放试验鱼10尾,观察鱼的活动、死亡情况,详细记录各时段各组鱼的存活率,与对照组比较。

### 1.5 计算方法

根据试验期间鱼的死亡数与死亡时间,采用半数座标直线内插法求出半致死浓度(TLM),安全浓度利用公式96 h TLM值×0.1求取。

## 2 结果

6种药物对乌鳢的急性毒性试验结果详见表2。

表2 乌鳢对常用水产药物的平均忍受限和安全浓度

药品	水温 /℃	受试鱼全长 /cm	忍受限/(×10 <sup>-4</sup> )			安全浓度 /[(×10 <sup>-4</sup> )]
			24 h	48 h	96 h	
硫酸铜	27.29	6.1~7.5	1.230	1.060	0.385	0.0385
敌百虫	23.25	6.1~7.5	4.150	1.850	1.050	0.105
高锰酸钾	23.25	5.8~6.4	10.800	7.750	4.600	0.460
生石灰	23.25	6.5~7.9	21.800	18.000	8.150	0.815
孔雀石绿	18.20	6.3~7.6	2.560	1.650	1.150	0.115
福尔马林	19.21	6.3~7.6	17.050	11.000	7.650	0.765

硫酸铜、敌百虫、孔雀石绿、高锰酸钾、福尔马林、生石灰的安全浓度分别为0.0385、0.105、0.115、0.460、0.765、0.815 mg/L;其中除生石灰的安全浓度低于常用药量外,其它5种药物比常用药量都高。

硫酸铜溶液浓度为2.4 mg/L时,1 h后乌鳢苗种出现明显中毒状,即鱼种上下游串,鳃盖扩张,体表分泌大量粘液,2 h后开始死鱼,5 h后死亡率为100%;浓度为1.0 mg/L时,15 h开始出现死鱼,24 h死亡率为30%,48 h死亡率为70%;浓度为0.75 mg/L时,8 h后出现中毒现象,24 h后开始死鱼,96 h死亡率仅为10%。

敌百虫溶液浓度为10 mg/L时,19 h后出现中毒状,其症状与硫酸铜中毒状相同,23 h开始死鱼,48 h死亡率为100%;浓度为5.6 mg/L时,24 h开始死鱼,96 h死亡率为100%;浓度为2.4 mg/L时,24 h内未发现死亡,48 h内出现部分中毒,96 h死亡率为30%。

高锰酸钾溶液浓度为24 mg/L时,1 h后明显出现中毒,鱼种出现上下游串,体表变黄,并分泌大量粘液,3 h死亡率为20%,8 h死亡率为100%,鱼死后,体表象火烧一样,大部分为黄色、少部分为黑色,口、鳃盖呈最大限度扩张状。

生石灰溶液浓度为48 mg/L时,0.5 h后鱼体表粘液分泌增加,呈白色丝条状附于身上,5 h死亡率为

表1 各种药物试验浓度 ρ/(mg·L<sup>-1</sup>)

编号	硫酸铜	敌百虫	高锰酸钾	生石灰	孔雀石绿	福尔马林
I	1.80	10.0	24.0	48	0.560	42.0
II	1.35	7.5	18.0	36	0.420	34.0
III	1.00	5.6	13.5	27	0.320	24.0
IV	0.75	4.2	10.0	20	0.240	18.0
V	0.56	3.2	7.5	15	0.180	13.5
VI	0.42	2.4	5.6	11.2	0.135	10.0

30%，24 h 死亡率为 100%；浓度为 20 mg/L 时，28 h 死亡率为 40%，96 h 死亡率为 60%；浓度为 15 mg/L 时，96 h 后死亡率为 30%。鱼苗死亡前作挣扎状上、下或沿边游动，呼吸困难，最后腹部朝上沉于水底而亡。

孔雀石绿溶液浓度为 0.56 mg/L 时，30 min 出现中毒症状，12 h 死亡率为 10%，48 h 死亡率为 100%；浓度为 0.42 mg/L 时，15 h 开始死亡，24 h 死亡率为 30%，96 h 死亡率为 100%。鱼种死亡前，体表呈绿色絮状，游动缓慢或静止不动。

福尔马林溶液浓度为 42 mg/L 时，50 min 后出现中毒症状，鱼种作吐水泡的深呼吸上下运动，12 h 死亡率 100%；浓度为 24 mg/L 时，48 h 死亡率为 20%；浓度为 13.5 mg/L 时，43 h 后发现死鱼，96 h 死亡率为 40%。死鱼身体僵硬，胸鳍展开，鳃盖扩张，口张开。

6 种水产常用药物的浓度，浸洗时间及结果见表 3。从表 3 不难看出，这 6 种药物对乌鳢苗种浸泡 15 ~

表 3 乌鳢对 6 种常用药物浸洗忍受力的安全浓度

药品	水温 /°C	浓度 ρ/(mg·L <sup>-1</sup> )	受试鱼全长 /cm	数量 /尾	鱼种运动状况	
					浸洗 15 min	浸洗 30 min
硫酸铜	18~21	0.7	6.3~7.6	10	正常	正常
敌百虫	18~21	25	6.3~7.6	10	正常	不正常
高锰酸钾	18~21	12	6.3~7.6	10	正常	正常
生石灰	18~21	20	6.3~7.6	10	正常	大量分泌粘液
孔雀石绿	18~21	0.2	6.3~7.6	10	正常	正常
福尔马林	18~21	40	6.3~7.6	10	正常	正常

30 min 时。除生石灰、敌百虫两种药物对鱼体有轻微毒害外，其它 4 种药物均无异常反映，可作为乌鳢苗种治病药物。

### 3 讨论

以上试验结果表明：乌鳢对 6 种常用药物的敏感性与其它鱼类不尽相同，从结果可知乌鳢苗种对 6 种药物敏感的大小顺序为：硫酸铜 > 敌百虫 > 孔雀石绿 > 高锰酸钾 > 福尔马林 > 生石灰。

通过本试验的研究结果，乌鳢对硫酸铜的敏感性最强，其安全浓度为 0.0385 mg/L，仅为常用池塘水体遍洒浓度 0.5 mg/L 的 7.7%。硫酸铜对杀灭寄生于鱼体体表及鱼鳃的车轮虫具有独特的作用，而本试验表明，浓度为 1.0 mg/L 时，8 h 的死亡率为 60%；浓度为 0.75 mg/L 时，24 h 死亡率为 100%。故认为在乌鳢养殖水体中最好不用硫酸铜，建议采用如下方法防治车轮虫病：在苗种培育前用生石灰清塘消毒，防止寄生虫的传播，或用高锰酸钾、福尔马林浸泡、遍洒。

乌鳢对敌百虫的敏感性仅次于硫酸铜，其安全浓度为 0.105 mg/L，与常用遍洒量 0.5 mg/L 相差甚远，对于养殖过程中出现的三代虫病和指环虫病，建议采用 8 mg/L 的敌百虫溶液浸洗，并随时注意鱼体反应。

乌鳢对高锰酸钾的忍受力明显低于“四大家鱼”，

其安全浓度也较低，为 0.46 mg/L，其浸泡浓度为 12 mg/L，与常用浸洗浓度 20 mg/L 相差较大，因此在乌鳢养殖过程中，使用高锰酸钾时要密切注视鱼体活动情况，根据具体情况调整药剂量和浸洗时间。

乌鳢对生石灰有独特的敏感性，试验结果显示，在设计的生石灰浓度范围内，乌鳢对生石灰都具有一定的敏感性，即大量分泌粘液，行动迟缓，呼吸困难。因此认为，虽然生石灰作为池塘消毒灭菌是一种理想的药物，但不宜作为乌鳢养殖池塘遍洒与浸泡药物，同时强碱性药物也不宜在乌鳢池中使用。

乌鳢对孔雀石绿的敏感性仅次于硫酸铜和敌百虫两种药物，其安全浓度为 0.115 mg/L，浸泡浓度为 0.2 mg/L，基本接近常用遍洒与浸泡剂量，是防治乌鳢养殖池中水霉病的较理想药物。

乌鳢对福尔马林的敏感性相对较低，其安全浓度为 0.765 mg/L，浸洗浓度为 40 mg/L。在试验中显示了其高浓度的优势，是防治乌鳢小瓜虫、斜管虫、车轮虫病较为理想的药物，但因为用药剂量大，经济上不合算，故一般情况下不作全池泼洒，只作浸泡药物使用。

### 4 小结

硫酸铜、敌百虫、孔雀石绿、高锰酸钾、福尔马林、生石灰对乌鳢鱼苗的安全浓度为 0.0385、0.105、0.460、0.765、0.815 mg/L；乌鳢苗种对以上 6 种药物敏感的大小顺序为硫酸铜 > 敌百虫 > 孔雀石绿 > 高锰酸钾 > 福尔马林 > 生石灰。

硫酸铜在乌鳢池塘养殖中的使用，应该小心谨慎。生石灰不宜作为乌鳢池塘的遍洒药物，更不能对乌鳢进行浸泡消毒，同时建议强碱类药物不宜在乌鳢池中使用。敌百虫的使用要掌握好用药剂量和用药时间，而孔雀石绿、高锰酸钾和福尔马林则为防治乌鳢病害的理想药物。

### 参考文献

- 1 黄凯,等.7种常用药物对南方大口鲈的急性毒性研究[J].水利渔业,1999(4):37-39
- 2 林育敏,等.南方鲇对几种常用药物的敏感性试验[J].水生生物学报,1998,增刊(22):211-214
- 3 张素芳.长吻鮠对几种常用水产药物的忍受力[J].淡水渔业,1987(5):38-39
- 4 潘金培,等.鱼病诊断与防治手册.上海:上海科学出版社,1998
- 5 中国医学科学院卫生研究所.水质分析法.北京:人民出版社,1993
- 6 吴莉芳,等.乌鳢常见的疾病及防治[J].淡水渔业,1992(6):26-27

(收到日期:2000-04-10 发稿编辑 王冬武)