

小口脂鲤对几种常用药物的敏感性试验

王军毅 周保中 杨国梁 张宇飞 李章来 陆炳法
(浙江省淡水水产研究所, 湖州 313001)

摘要 在水温 26~30℃ 下, 敌百虫等十种常用药物对小口脂鲤夏花鱼种的安全浓度分别为: 敌百虫 0.042 mg/L、甲醛 18.20 mg/L、硫酸铜合剂 0.98 mg/L、孔雀石绿 0.035 mg/L、高锰酸钾 0.93 mg/L、鱼虫克星 0.037 mg/L、强氯精 0.13 mg/L。咪喃唑酮、土霉素、亚甲基蓝的试验最高浓度分别为 64 mg/L、64 mg/L、8 mg/L, 在此浓度下, 240 小时内小口脂鲤夏花鱼种全部存活。以安全浓度作为衡量标准, 小口脂鲤夏花鱼种对上述药物的敏感性依次为: 孔雀石绿 > 鱼虫克星 > 敌百虫 > 强氯精 > 高锰酸钾 > 硫酸铜合剂 > 甲醛。其中孔雀石绿、敌百虫的安全浓度仅为常用浓度的 10%~30%, 故不宜使用。鱼虫克星、强氯精的安全浓度较低, 在疾病防治中可谨慎使用。

关键词 小口脂鲤 药物 敏感性试验 安全浓度

小口脂鲤 (*Prochilodus scrofa*) 俗称巴西鲷, 原产于巴西南部的巴拉那河与巴拉圭河水系, 是巴西主要淡水经济鱼类之一。1996 年由浙江省淡水水产研究所引进, 1998 年 6 月在国内人工繁殖成功, 目前已有一些省市及地区进行试养。本试验旨在通过小口脂鲤夏花鱼种对几种常见药物的敏感性试验, 探讨其鱼种阶段的最佳用药途径和使用剂量, 为小口脂鲤的苗种培育和鱼病防治提供参考依据。

材料和方法

1. 材料鱼

受试鱼取自本所苗种基地人工繁殖的小口脂鲤夏花鱼种, 平均全长 4.94 cm, 平均体重 1.50 g。体格健壮, 无寄生虫和外伤, 起捕后暂养在室内水泥池中。

2. 试验药物

本次试验所用药物为鱼病防治中的常用药物。试验前将药物配制成母液, 试验时再按

比例将母液稀释至所需浓度。各种药物的品名、规格、产地见表 1。

表 1 试验药物的品名、规格和产地

药物	规格	生产单位
孔雀石绿	生物染料	本所鱼药厂
敌百虫	90% 晶体	江苏省南通农药厂
硫酸铜	分析纯	萧山化学试剂厂
硫酸亚铁	分析纯	上海第二钢铁厂
鱼虫克星	菊酯类(B型)	本所鱼药厂
亚甲基蓝	生物染料	上海试剂三厂
强氯精*	有效氯 90% 以上	本所鱼药厂
高锰酸钾	工业纯	杭州民生药厂
土霉素	粉剂	华北制药股份有限公司
咪喃唑酮	粉剂	华北制药股份有限公司
甲醛	37%~40%	巨化集团公司试剂厂

* 主要成分为三氯异氰尿酸

3. 试验条件

试验在塑料桶中进行。试验用水为经充分曝气的自来水, 水体容积 10 L, 每桶放鱼 10 尾。为防止鱼跳出, 桶上加盖网布。试验期间不投饵、不充气。水温 26~30℃, 溶氧 4.25~6.40 mg/L, pH 值 7.1~7.4。

4. 试验方法

预试验 先根据家鱼鱼病防治浓度适当扩大和缩小几个浓度梯度进行预试验,找出24 h内死亡率为0~100%的浓度范围,然后按寇氏法(Karber)设计分组。试验开始后,前8 h进行连续观察并作详细记录,然后对96 h未显毒性症状的试验鱼继续观察。试验期间进行水温、pH值、溶氧的测定。

试验分组 每种药物分成5个等对数间距的浓度梯度,每个梯度作两个平等样本试验,同时设空白对照组。

药物敏感性评价 根据中毒症状、死鱼数和死鱼时间,按Karber LD₅₀的测定方法求出中间忍受浓度(TLM),安全浓度则根据Turubell氏公式

$$\frac{48 \text{ TLM} \times 0.3}{(24 \text{ TLM}/48 \text{ TLM})^2}$$

求出。当被试药物的浓度已高于常用浓度而仍然不死鱼时,则仅对被测的最高浓度作出评价。

表2 各试验药物的浓度梯度(mg/L)

药 物	I	II	III	IV	V
甲 醛	160	80	40	20	10
咪喃唑酮	64	32	16	8	4
土霉素	64	32	16	8	4
敌百虫	0.27	0.18	0.12	0.08	0.053
强氯精	3.15	1.75	0.97	0.54	0.30
孔雀石绿	0.56	0.32	0.18	0.10	0.056
硫酸铜合剂 ^a	10	5.6	3.2	1.8	1.0
高锰酸钾	10	5.6	3.2	1.8	1.0
鱼虫克星	0.56	0.32	0.18	0.10	0.056

^a 为硫酸铜、硫酸亚铁合剂(5:2),以下简称硫酸铜合剂。

试验结果

1. 试验开始后连续8 h观察结果

敌百虫 在浓度0.27 mg/L中3 h开始死亡,15 h死亡率达100%。当浓度为0.18 mg/L时20 h出现死亡,96 h死亡率达80%。鱼种对敌百虫的表现症状为:上浮于水面,缓慢游动,死亡时体色变浅。

甲醛 浓度为160 mg/L时,刚放入即出现不安反应,上浮于水面剧烈颤抖或急速窜游,最后缓慢沉入水底,停止呼吸,1.5 h开始死亡,20 h死亡率达100%。浓度为80 mg/L时4.5 h开始死亡,57 h死亡率达100%。

硫酸铜合剂 浓度为10 mg/L时1 h开始死亡,3 h死亡率达80%,6 h达100%。5.6 mg/L时21 h开始死亡,96 h死亡率达80%。其中毒症状为:上浮于水面,反应迟缓。

孔雀石绿 浓度为0.56 mg/L时,刚放入即出现不安反应,上浮于水面,1 h开始死亡,3 h死亡率达100%。浓度为0.32 mg/L时2 h开始死亡,6 h死亡率达100%。

强氯精 浓度为3.15 mg/L时,刚放入即出现不安反应,上浮、跳跃、排便,0.5 h即开始死亡,1.5 h死亡率达100%。浓度为1.75 mg/L时,1 h开始死亡,3 h死亡率达100%。

高锰酸钾 浓度为10 mg/L时,1.5 h时开始死亡,6 h死亡率达100%。5.6 mg/L中3 h开始死亡,24 h死亡率达90%。其中毒症状为:上浮于水面,游动缓慢,死亡时体色变红。

鱼虫克星 在浓度为0.56 mg/L时,刚放入即出现中毒症状,先不停摆动头部,张开鳃盖,随后失去平衡,2 h开始死亡,死亡时体色变成灰白,4 h死亡率达100%。浓度为0.32 mg/L时3 h开始死亡,6 h死亡率达100%。

2. 小口脂鲤对十种常见药物在96 h内的敏感性试验(表3)

由表3可知,以安全浓度作为衡量标准,小口脂鲤夏花鱼种对十种常用药物的敏感性依次为孔雀石绿>鱼虫克星>敌百虫>强氯精>高锰酸钾>硫酸铜合剂>甲醛。

讨论与小结

试验结果表明,小口脂鲤对十种药物的

表3 小口脂鲤对几种常用药物的敏感性试验

试验药物	浓度 (mg/L)	死亡率 (%)			TLM (mg/L)			安全浓度 (mg/L)
		24 h	48 h	96 h	24 h	48 h	96 h	
敌百虫	0.053~0.08	0	0	0				0.042
	0.12	0	0	10	0.203	0.180	0.153	
	0.18	20	50	80				
	0.27	100	100	100				
甲醛	10~10	0	0	0				91.83
	80	30	70	100				
	160	100	100	100				
	硫酸铜合剂	0.1~3.2	0	0	0	6.622	5.210	
5.6		20	60	80				
10		100	100	100				
孔雀石绿		0.056	0	0	0			0.194
	0.1	0	10	10				
	0.18	30	70	80				
	0.32~0.56	100	100	100				
高锰酸钾	1.0~1.8	0	0	0	4.392	3.906	3.472	0.93
	3.2	0	20	40				
	5.6	90	90	90				
	10	100	100	100				
鱼虫克星(菊酯类,液剂)	0.056~0.10	0	0	0	0.206	0.173	0.173	0.037
	0.18	20	50	50				
	0.32~0.56	100	100	100				
强氯精	0.30	0	0	0	0.725	0.608	0.504	0.13
	0.51	10	40	60				
	0.97	90	90	90				
	1.75~3.15	100	100	100				
咪喃唑酮	64	240 h 全部存活						
亚甲基兰	8							
土霉素	64							

表4 十种药物对小口脂鲤的安全浓度及其对一般养殖鱼类的常用剂量

药物 (mg/L)	孔雀 石绿	敌百虫	甲醛	硫酸铜 合剂	高锰 酸钾	强氯精	鱼虫 克星	咪喃 唑酮	土霉 素	亚甲 基兰
小口脂鲤安全 浓度(mg/L)	0.035	0.042	18.20	0.98	0.93	0.13	0.037	64*	64*	8*
一般养殖鱼类常用 遍洒浓度(mg/L)	0.1~0.2	0.2~0.5	20~30	0.7	1~2	0.1~0.5	0.05~0.07	0.3	2~5	0.5~1.0

* 试验 240 h 全部存活最高浓度

敏感性与一般养殖鱼类不完全相同(表4)。敌百虫的常用遍洒浓度是0.2~0.5 mg/L,而小口脂鲤的安全浓度仅为0.042 mg/L,为常用浓度的8%~21%;孔雀石绿的安全浓度为0.035 mg/L,仅为常用遍洒浓度0.1~0.2 mg/L的17.5%~35%左右。因此这两种药物都不宜作为小口脂鲤疾病防治的药物。鱼虫克星和强氯精的安全浓度较低(鱼虫克星0.037 mg/L,强氯精0.13 mg/L),但试验

中,鱼种在0.1 mg/L的鱼虫克星和0.3 mg/L的强氯精浓度中,96 h均未有中毒症状和死亡。在实际养殖中,曾以0.07 mg/L的鱼虫克星有效地控制了小口脂鲤混养鱼池中由其它鱼类感染的粘孢子虫病和锚头蚤病。所以我们认为,这两种药物可以在准确计量水体的情况下谨慎使用。其它六种药物的安全浓度均接近于常用浓度或高于常用浓度,都可以作为小口脂鲤疾病防治中的药物。

美国红鱼对环境因子 及营养的需求

侯俊利^{1,2} 刘存岐²

(1. 秦皇岛市卫生学校, 秦皇岛 066000
2. 河北大学生命科学学院, 保定 071002)

10 175-178
美国红鱼, 环境因
营养, 饲料配
5965-211

美国红鱼 *Sciaenops ocellatus* 又名眼斑拟石首鱼、红拟石首鱼、红鼓鱼、黑斑红鲈、斑点尾鲈等, 属鲈形目, 石首鱼科, 拟石首鱼属。体呈纺锤形, 外形与国产大黄鱼相近, 成鱼腹部以上体色微红, 幼鱼尾柄基部上方有 1~4 个圆形黑斑, 尾鳍边缘呈蓝色。

美国红鱼原产于美国南部墨西哥湾, 最大体重可达 45 kg, 是美国重要的经济及游钓鱼类。我国于 1991 年引进, 1995 年繁殖成功, 并先后在福州市、福清市、锦州市和唐山市沿海进行网箱和池塘饲养取得成功。因其肉质细嫩, 口感和观感俱佳, 生长快、病害少, 广温、广盐等优点, 该鱼在我国已成为海水养殖新品种。本文综述了近年来国内外有关美国红鱼对环境因子的要求及营养需求的研究概况, 以期为养殖美国红鱼和制定合理的饲料配方提供参考。

、美国红鱼对生态环境因子的要求

1. 适温、适盐范围

美国红鱼为广温、广盐性鱼类, 据黄进光

(1997) 报导, 网箱饲养(福清)海水温度允许的变化范围为 7~33℃, 夏季 33℃ 下能正常摄食, 冬季 8℃ 下仍有摄食活动发生; 海水比重在 1.01~1.022 之间(即盐度 14.1‰~29.8‰), 汛期海水比重降至 1.002(盐度 3.7‰) 仍能正常生长。傅卓(1998) 报导网箱饲养(锦州)的海水温度范围为 18~33℃, 最适水温为 25~30℃, 放苗适宜温度在 18~20℃ 以上。盐度的适宜范围为 20‰~36‰, 放苗最适盐度为 26‰~30‰。杨铭(1998) 报导池养美国红鱼(福州)的适宜温度范围为 8~35℃, 最适温度为 16~30℃, 盐度适宜范围为 0~40‰, 最适为 20‰~35‰。于迎海(1997) 报导美国红鱼能在 2~33℃ 范围存活, 10℃ 以上生长发育, 18~30℃ 下生长最快。王波(1996) 报导美国红鱼生长的适温范围 4~33℃, 人工孵化的适宜水温 22~33℃, 适宜盐度 28‰~35‰, 体长 20 mm 以上的幼鱼能在淡水中生活。而 Tucker(1997) 在玻璃纤维缸中, 使用温度 17~26℃

参考文献

1. 杨国章. 二西鱼类新品种引进开发技术研究简报, 科学养鱼, 1998(10): 31.
2. 朱倍富. 动物毒理学. 上海科技出版社, 1989.
3. 美国公共卫生协会等编著, 张曾惠等译. 水和废水标准检

- 验第十三版. 中国建筑工业出版社, 1977.
4. 杨坚、张念慈等编著. 渔药手册. 北京: 中国科学技术出版社, 1998.
5. 潘茜、杨国梁, 王军毅. 小口脂鲤对海水盐度的适应性试验. 水产科技情报, 1999, 26(2): 51~53, 57.

发稿编辑 汤惠明

校对 朱大白