

# 4 种常用药物对罗氏沼虾 蚤状幼体的毒性试验

韦慕兰<sup>1</sup> 唐运革<sup>2</sup> 蒙艳飞<sup>1</sup>

1. 广西都安县水产技术推广站, 广西都安 530700; 2. 广西都安县动物疫病预防控制中心, 广西都安 530700

**摘要** 通过 4 种常用药物对罗氏沼虾蚤状幼体进行浸泡, 运用简单回归线性方程求得 4 种药物对蚤状幼体的半致死浓度分别为:  $\text{CuSO}_4$   $4.0 \times 10^{-4}\%$ ,  $\text{CuSO}_4 : \text{FeSO}_4(5 : 2)$   $4.0 \times 10^{-4}\%$ ,  $\text{KMnO}_4$   $3.5 \times 10^{-4}\%$ ,  $\text{HCHO}$   $25 \times 10^{-4}\%$ ; 4 种药物对蚤状幼体 96 h 的安全浓度分别为:  $\text{CuSO}_4$   $0.4 \times 10^{-4}\%$ ,  $\text{CuSO}_4 : \text{FeSO}_4$  合剂 (5 : 2)  $0.4 \times 10^{-4}\%$ ,  $\text{KMnO}_4$   $0.35 \times 10^{-4}\%$ ,  $\text{HCHO}$   $25 \times 10^{-4}\%$ 。

**关键词** 罗氏沼虾; 蚤状幼体; 毒性

在对虾养殖过程的疾病防治方法中, 许多学者均作过较详细的论述, 而在罗氏沼虾育苗过程的疾病防治研究工作报道很少。近几年罗氏沼虾育苗生产经常出现大批死苗, 许多生产者便采用对虾防治病的方法加以应用, 这就带来较大的盲目性。为此, 笔者进行了  $\text{CuSO}_4$  等 4 种常用药物罗氏沼虾蚤状幼体的毒性试验, 现报道如下。

## 1 材料与方 法

1) 虾苗。试验用罗氏沼虾蚤状幼体取自广西水产科学研究院罗氏沼虾苗种场培育第 XI 期。

2) 药物。采用  $\text{CuSO}_4$ 、 $\text{CuSO}_4 : \text{FeSO}_4$  合剂(5 : 2)、 $\text{KMnO}_4$ 、 $\text{HCHO}$ , 均为化学纯。

3) 水体。孵苗水为天然海水配制而成, 密度  $1.008 \sim 1.009 \text{ g/cm}^3$ , pH 值 8.64, 水温  $28 \sim 29 \text{ }^\circ\text{C}$ 。

4) 采用浸泡方法。先在实验室玻璃缸(容积 7 L)进行初步试验, 即 4 种药物分别配制若干不同浓度的药物浸泡幼体 24 h, 分别找出各药物使幼体全死和全部存活的浓度范围, 再重新进行浸泡试验, 即各药物分别在其浓度范围内按等比浓度配制 5 个浓度, 每缸放置幼体 30 尾(其中  $\text{KMnO}_4$  药液组为 100 尾)进行浸泡, 4 种药物同时进行, 设 1 个对照组, 各缸配备充气装置。然后对各缸幼体按 8、24、48、72、96 h 进行观察, 并记录幼体死亡情况。每隔

24 h 更换各缸与原相同浓度的药液 1 次。

## 2 结果与分析

1) 浸泡结果。4 种常用药物对罗氏沼虾蚤状幼体浸泡情况见表 1, 其中  $\text{HCHO}$  药液组的最高浓度在 96 h 内幼体全部死亡, 故只得出 4 组结果, 其余 3 种药液均得出 5 组结果。

2) 半致死浓度和安全浓度。4 种常用药物对幼体的  $\text{LC}_{50}$  和安全浓度的计算, 采用简单回归线性方程求证, 即由浸泡试验得出幼体的死亡资料(表 2)。

根据简单回归线性方程, 设线性方程为  $y=a+bx$ , 其中  $x$  是浓度  $C$  的对数, 又因浓度  $C$  按等比数列分组, 令  $x=\text{Lg}D$ , 则是等差数列。根据公式, 由  $\text{CuSO}_4$  组幼体死亡资料, 查反对数表得, 求得  $\text{LD}_{50} \approx 4.0$ , 即  $\text{CuSO}_4$  对幼体的  $\text{LC}_{50}$  为  $4.0 \times 10^{-4}\%$ 。另根据计算安全浓度的经验公式:  $(96)\text{LC}_{50} \times 0.1$  得  $\text{CuSO}_4$  对幼体 96 h 的安全浓度为  $0.4 \times 10^{-4}\%$ , 依此分别计算出 4 药物对幼体的  $\text{LC}_{50}$  和安全浓度(表 3)。

## 3 讨 论

1) 从 4 种药物的试验结果可以看出, 它们对罗氏沼虾蚤状幼体的  $\text{LC}_{50}$  和安全浓度均比对虾养殖防治病的浓度低出很多(表 4)。其中对虾在  $\text{CuSO}_4$  为  $1.00 \times 10^{-4}\%$ , 是试验的 2.5 倍; 在  $\text{CuSO}_4 : \text{FeSO}_4$

收稿日期: 2018-04-10

韦慕兰, 女, 1979 年生, 工程师。

表 1 4 种常用药物罗氏沼虾溞状幼体的浸泡结果

药物	浓度( $\times 10^{-4}$ )/%	溞状幼体/尾	死亡数量/尾					死亡率/%	
			8 h	24 h	48 h	72 h	96 h		
对照组	0	0	0	0	0	0	0	3.3	
	3.3	30	1	2	2	3	7	50.0	
	5.0	30	1	3	3	4	6	56.7	
	CuSO <sub>4</sub>	7.5	30	1	1	6	3	7	60.0
		11.3	30	2	2	8	1	9	73.3
		16.9	30	2	5	6	1	11	83.3
CuSO <sub>4</sub> : FeSO <sub>4</sub> (5 : 2)	3.3	30	1	1	1	2	8	43.3	
	5.0	30	1	1	1	4	8	56.7	
	7.5	30	1	1	3	3	10	63.3	
	11.3	30	2	2	8	2	8	73.3	
	16.9	30	1	8	8	3	5	83.3	
	KMnO <sub>4</sub>	0.5	100	0	0	1	1	0	2.0
1.0		100	0	2	0	3	2	7.0	
2.0		100	2	1	4	3	8	18.0	
4.0		100	3	5	13	30	16	67.0	
8.0		100	4	7	14	29	26	80.0	
173		30	1	4	1	4	1	26.7	
HCHO	208	30	1	5	4	3	2	50.7	
	250	30	3	3	5	5	6	63.3	
	300	30	3	3	13	2	7	93.3	

表 2 4 种常用药物浸泡溞状幼体的死亡资料

药物	序号	浓度( $\times 10^{-4}$ )/%	浓度对数 x	死亡率/%	概率单位 y	(i-1)yi
CuSO <sub>4</sub>	1		0.52		5	0
	2	3.3	0.7	50	5.17	5.17
	3	5	0.87	56.7	5.25	10.5
	4	7.5	1.05	60	5.62	16.86
	5	11.3	1.23	73.3	5.97	23.88
	Σ	16.9	4.37	83.3	27.01	56.41
	均数			0.874		5.402
CuSO <sub>4</sub> : FeSO <sub>4</sub> (5 : 2)	1		0.52		4.83	0
	2	3.3	0.7	43.3	5.17	5.17
	3	5	0.87	56.7	5.34	10.68
	4	7.5	1.05	63.3	5.62	16.86
	5	11.3	1.23	73.3	5.97	23.88
	Σ	16.9	4.37	83.3	27.93	56.59
	均数			0.874		5.586
KMnO <sub>4</sub>	1		-0.3		2.95	0
	2	0.5	0	2	3.52	3.52
	3	1.0	0.3	7	4.09	8.18
	4	2	0.6	18	5.43	16.29
	5	4	0.9	67	5.84	23.36
	Σ	8	1.5	80	21.83	51.35
	均数			0.3		4.366

(续表 2)

药物	序号	浓度( $\times 10^{-4}$ )/%	浓度对数 x	死亡率/%	概率单位 y	(i-1) $y_i$
HCHO	1				4.38	0
	2	173	2.24	26.7	5	5
	3	208	2.32	50	5.34	10.68
	4	250	2.4	63.3	6.5	19.5
	$\Sigma$	300	2.48	93.3	21.22	35.18
均数					5.305	

合剂 (5 : 2) 为  $0.7 \times 10^{-4}\%$ , 是试验的 1.75 倍; 在  $\text{KMnO}_4$  为  $5.0 \times 10^{-4}\%$ , 是试验的 14 倍; 在 HCHO 为  $(15\sim 25) \times 10^{-4}\%$ , 则与试验结果大致相同。在本试验中也不排除幼体本身带有疾病的可能以至于影响结果使  $\text{LC}_{50}$  偏低, 而 HCHO 则得到相同的结果。试验结果还表明, 4 种药物对罗氏沼虾蚤状幼体的  $\text{LC}_{50}$  和安全浓度一般较对虾低。

表 3 4 种药物对蚤状幼体的  $\text{LC}_{50}$  值及安全浓度

药物	$\text{LC}_{50}$ 值( $\times 10^{-4}$ )/%	安全浓度( $\times 10^{-4}$ )/%
$\text{CuSO}_4$	0.4	0.40
$\text{CuSO}_4 : \text{FeSO}_4(5 : 2)$	0.4	0.40
$\text{KMnO}_4$	3.5	0.35
HCHO	250.0	25.00

表 4 4 种药物对罗氏沼虾蚤状幼体和和对虾的安全浓度

药物	罗氏沼虾蚤状幼体( $\times 10^{-4}$ )/%	对虾( $\times 10^{-4}$ )/%
$\text{CuSO}_4$	0.40	1.0
$\text{CuSO}_4 : \text{FeSO}_4(5 : 2)$	0.40	0.7
$\text{KMnO}_4$	0.35	5.0
HCHO	25	15~25

2) 本试验采用简单回归线性方程, 可以使计算精度提高, 避免使用直线内插法所致的较大误差。试验结果表明, 采用简单回归线性方程可以得到较高精度的计算值。

3)  $\text{CuSO}_4 : \text{FeSO}_4(5 : 2)$  合剂, 本试验中 2 种药物对幼体的半致死浓度和安全浓度相同, 这说明 2 种药物可以相互替代, 也进一步证实了渔业方面使用 2 种药物相互替代功能。

## 4 小 结

1) 4 种常用药物对罗氏沼虾蚤状幼体的安全浓度分别为  $\text{CuSO}_4$   $0.4 \times 10^{-4}\%$ ,  $\text{CuSO}_4 : \text{FeSO}_4(5 : 2)$  合剂  $0.4 \times 10^{-4}\%$ ,  $\text{KMnO}_4$   $0.35 \times 10^{-4}\%$ , HCHO  $25 \times 10^{-4}\%$ ;

2) 4 种常用药物对罗氏沼虾蚤状幼体的安全浓度一般较对虾低。

3)  $\text{CuSO}_4$ 、 $\text{CuSO}_4 : \text{FeSO}_4(5 : 2)$  合剂在罗氏沼虾及渔业上可相互替代, 且分别使用相同的浓度。

## 淘汰羊巧育肥

1) 调配营养。淘汰羊一般都已停止生长发育, 因此, 营养需要中除热能要增加 10% 左右外, 其他的都要低于羔羊和青年羊。淘汰羊可选择牧草丰盛、地势平坦、有水源的地方进行放牧育肥, 但仅靠放牧很难使羊短期内达到满膘。一般宜放牧 1~2 个月, 然后进行不少于 1 个月的舍饲育肥, 利用高精料日粮催肥, 以达到改良羊肉品质的目的。

2) 掌握时间。淘汰羊育肥期不宜过长, 因为其体内沉积脂肪能力有限, 一旦满膘就不再增重, 一般以 2~3 个月为宜。

来源: 农业科技报