

巴丹杀灭钉螺的初步试验

国家水产总局长江水产研究所养殖室*
湖北省沙市市血吸虫病防治所预防组

在1977年初,我们在除野除害的鱼池清塘药物筛选试验中,发现巴丹对部分野杂鱼类(泥鳅、鲢鳊)及贝类(钉螺、湖螺)有显著杀灭效果,因而,在7—11月于浅滩作了初步试验。

目前常用灭螺药物如五氯酚钠等对人畜、鱼类毒害较大,巴丹则较小,灭螺效果高于现用药物,且能用于有鱼水域灭螺。

(一) 药物 药物为日本进口50%巴丹(1973年购)和国产95%巴丹(1974年产,沈阳化工研究院提供),均为可湿性粉剂。稍有特殊异味,极易溶于水,略有吸湿性,常温下稳定。本药为海生环节动物沙蚕毒素的一种衍生物,具高效、低毒、触杀、胃毒、卵杀等作用,击倒力强,药效期长的广谱性杀虫剂,对人畜无不良反应。大白鼠致死中量为250毫克/公斤,小白鼠经皮致死中量为1000毫克/公斤以上。唯对家蚕毒性大,蚕区使用必须注意。对鱼类有一定毒性,因种类不同有差异(表1)。

(二) 试验方法

1. 浸杀 室内浸杀时,量取3升或5升水

表1 巴丹对几种鱼类的平均忍受限(TLM)

时 间	草 鱼	白 鲢	花 鲢
96 小时 TLM	0.75 毫克/升	0.35 毫克/升	70.6 毫克/升
48 小时 TLM	0.94 毫克/升	0.36 毫克/升	
依 据	本所鱼病组	本所污水组	本所鱼病组

经曝氯的自来水,溶氧为6—8毫克/升,pH 6.5—8.5(鱼池水 pH 8.0—8.2)总硬度(德国度)6.8—8.0,钙离子为28.2毫克/升,镁离子为8.0毫克/升。于玻璃缸中,准确移入药液,配成不同浓度水液,搅匀后撒放若干健壮的钉螺,并设对照组。室外浸杀时,测量鱼池池水总体积,计算用药量。依据鱼池周边长度,平分药物,分段用喷壶沿边均匀施药。再定点放入螺笼,使沉入池底。亦设对照组。

2. 喷洒 室内喷洒灭螺时,将拧干湿纱布(面积约为250 cm²)平铺缸内,放置钉螺,将药液装入手推喷雾器内喷洒,记录用量及浓度,计算单位用量。室外喷洒灭螺时,应调查现场螺

* 陈平生执笔。

口密度;测量面积,割去过密杂草,地面干燥则适当喷水,使钉螺爬动,再以药液喷洒。

3. 试验观察

(1) 试验过程中,记录天气变化、水温及水质 pH 等。

(2) 室内浸杀时,观察钉螺散入药液后的上爬与击倒情况及试验期间的复苏现象。

(3) 室外试验时,观察钉螺活动情况,池中鱼类死亡现象,并定期检查有代表性的钉螺和螺笼。

(4) 检查灭螺效果时,必须将试验过的钉螺用清水充分冲洗,再以温水(30℃)刺激,连续仔细观察,放置 24 小时以上,将能爬动的摄出,不能爬动的再以敲击法考定其死活,统计钉螺

表 2 95% 巴丹浸杀灭螺的死亡率与浓度和时间关系*

药物浓度 (毫克/升)	死亡率 (%)			
	24 小时	48 小时	72 小时	96 小时
0.2	15	16	34	56
0.4	6	26	66	78
0.6	14	58	80	84
0.8	25	62	82	88
1.0	40	63	98	100

* 试验螺各组均为 100 只散放玻璃缸内,其中设一螺笼为对照浸入水中,4 天后死亡率为 14%;温度亦同为 18—22℃;对照组无死亡。

死活数,计算死亡率。

(5) 为提供实用起见,本试验用药浓度均以现有含量计,未折成有效量。

表 3 室内浸杀灭螺试验结果

药 物	95%巴丹						50%巴丹						50%贝螺杀						65%五氯酚钠						
	浓度 (毫克/升)	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0	对照	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0	对照	0.7	0.4	0.6	0.8	1.0	对照	0.5	1.0	10.0	15.0	对照	
死亡率 (%)		40	64	82	86	98	0	36	62	50	62	82	0	6	6	10	70	100	6	0	0	100	100	0	
试验日期		10 月 25 日						10 月 25 日						8 月 31 日						7 月 25 日					
水温(℃)		18—20						18—20						24—25						28—29					
螺数(只)		100						50						50						50					
浸杀时间(小时)		96						96						72						48					

表 4 95% 巴丹鱼池沿边浸杀灭螺效果观察

时 间 (月、日)	池 号*	总水体容积 (米 ³)	鱼池周长 (米)	沿浸药量 (克)	死亡率 (%)			
					24 小时	48 小时	72 小时	96 小时
10 月 17 日	1	630	112	126	52.8	74.7	100	100
10 月 17 日	2	682	118	105	52	50	60	86.7
10 月 17 日	3*	531	112	160	46	38	56	—
10 月 17 日	4	620	114	对照	0	6	6	10

* 1. 试验期间,天气晴,风力 1—2 级,气温 21—22℃。

2. 每试验池放入 4 个螺笼,(50—100 只钉螺)定期抽样检查。

3. 3*池为巴丹和 50% 贝螺杀各半作混合试验。第四天遗失一笼。

(三) 结果

1. 浸杀灭螺 室内试验(表 2、3),巴丹、贝螺杀、五氯酚钠对灭螺的效果来看,巴丹用量较小,效果较好。钉螺死亡率随药液浓度和时间的增加而增加。室外浸杀时(表 4)。

以 0.2 毫克/升全池泼洒的巴丹总药量作沿边泼洒,泼药宽度为 1 米以内的浅水带,灭螺效果较好,与室内比较一致。鱼池沿边浸杀时,池中养殖鱼类未见死亡现象。这可能是药物浓度在四周较高,扩散较慢,此外,也可能是鱼类

表 5 白鲢鱼种对三种药物的急性中毒及回避反应

药 物	平均忍受限 (TLM)		回避反应阈值	
	48 小时	96 小时	浓度(毫克/升)	回避率(%)
巴 丹	0.36	0.35	0.1	85
			0.5	100
贝 螺 杀	0.3	0.2	0.75	40
			1.0	80
五氯酚钠	0.21	0.2	0.8	53.3
			1.0	100

表 6 室内喷洒灭螺试验结果

时 间 (月、日)	药 物 (%)	浓 度 (毫克/升)	用 量 (克/米 ²)	试验时间 (天)	气 温 (°C)	试验螺数 (只)	死亡率 (%)	备 考
8 月 30 日 9 月 10 日	50 巴丹	10 ²	0.05	10	27—29	50	100	本批对照组 无死亡
	50 贝螺杀	10 ²	0.05	10	27—29	50	70	
	65 五氯酚钠	5×10 ⁴	11.2	10	27—29	50	100	
9 月 27 日 10 月 4 日	50 巴丹	10 ²	0.05	7	20—23	150	90	本批对照组 死亡率为 7%
	50 贝螺杀	10 ²	0.05	7	20—23	150	91	
	65 五氯酚钠	5×10 ⁴	12	7	20—23	150	100	

表 7 巴丹野外喷洒灭螺试验观察

时 间 (月、日)	地 点	面 积 (米 ²)	药 物 %	用 量 (克/米 ²)	浓 度 (克/升)	气 温 (°C)	使用工具	校正死亡率(%)		
								3 (天)	4 (天)	7(天)
10 月 11 日	仓库后院	36	95 巴丹	1	1	24—26	喷壶	62.9	71.7	80
10 月 11 日	仓库后院	36	95 巴丹	2	1	24—26	喷壶	78.7	85.6	82
10 月 19 日	仓库后院	100	95 巴丹	1	1	25—27	喷机	62.5	57	66.5
9 月 5 日	地 埂	2	50 巴丹	1	0.5	36—37	喷壶	—	70	80.5

对巴丹的回避行为，鱼类离开边缘浓度高的药区，施药后鱼池显得宁静些。拟本所环保组做过白鲢对巴丹等的回避试验(表5)，其回避率比贝螺杀、五氯酚钠显著。对于较大的水体(面积5亩、水深1.5米以上)，经试验，以水体的周长计算药量方便些，每米长度用巴丹3克，对鱼类仍安全。如何在更大水体中使用，尚需进一步探讨。

2. 喷洒灭螺 室内喷洒灭螺(表6)，50%巴丹用0.05克/米²的小剂量喷洒，钉螺死亡率较高，贝螺杀的效果相近，而五氯酚钠达到同等效

果时，其用量比巴丹要高得多。室外草地喷洒灭螺时(表7)、1克/米²和2克/米²的用药量，1—9天里钉螺的死亡率稳定在60—80%，其用量比室内大，而效果比室内差。原因是室内外条件差异大；对钉螺的生态特性了解不够；使用工具不同也影响钉螺的受药量；另外使用未加稳定剂的巴丹，在土表层易产生化学分解，均会降低巴丹灭螺效果。

3. 巴丹对钉螺大致致死量的问题 究竟一个钉螺接受多少药量可以致死呢？在室内，我们用1000毫克/升和100毫克/升的巴丹药液，用

小针头滴入伸足的钉螺口一滴(相当于1/145毫克和0.1/145毫克),24小时后经常规检活,死亡率分别为95%和10%,一个钉螺大约接受

3—6微克的巴丹就可致死。若钉螺接受的药量不足,纵然被击倒,也还会逐渐复苏,钉螺在巴丹药液中的假死现象值得注意。