

8 种有机磷农药对卤虫毒性的研究

STUDIES ON THE TOXICITY OF EIGHT ORGANIC PHOSPHORUS PESTICIDE TO *Artemia sinica*

马英杰¹ 刘珊红² 汝少国¹ 董玉童¹

(¹ 青岛海洋大学 海洋生命学院 266003)
(² 加信氏(青岛)家庭用品有限公司 266042)

。 目前我国有机磷农药的生产品种和数量与日俱增,但是自然界靶生物与非靶生物是共存的,农药的大量使用对许多非靶生物的安全构成威胁^[1]。以前曾经报道过农药残毒对扁藻、对虾等生物的危害^[2],对卤虫毒性的研究尚属首次。由于卤虫的重要生物饵料地位,开展此项研究对渔业育种及合理使用农药提供了科学依据。

1 材料和方法

1.1 材料

实验材料为山西运城盐湖两性生殖卤虫(*Artemia sinica*)。8 种有机磷农药均采用近期市售瓶装试剂或乳油(表 1),原液用过滤海水稀释成 1 % 的母液。

表 1 8 种有机磷农药

名称	英文名称	浓度 (%)	状态	生产厂家
久效磷	Monocrotophos	40	制剂	青岛农药厂
对硫磷	Parathion	50	乳油	山东乐陵农药厂
甲胺磷	Methamidophos	50	乳油	山东高密化工厂
甲基异柳磷	Isophenphosmethyl	40	乳油	青岛第二农药厂
辛硫磷	Phoxim	40	乳油	山东乐陵农药厂
敌敌畏	Dichlorvos	80	制剂	青岛农药厂
氧化乐果	Omethoate	40	制剂	山东农药厂
磷甲氯	Chlormephos	10	乳油	青岛东兴植物助剂厂

1.2 方法

1.2.1 实验步骤和方法 实验卤虫进行预培养,取孵化 10 h 的卤虫无节幼体进行实验。每种农药设置 5 个浓度的试验组和 1 个对照组。实验容器为小烧杯,每个烧杯中投放 10 个卤虫,实验期间不投放饵料。实验进行 24 h, 48 h 时分别计算死亡率(预实验,表 2 A 栏)。根据实验结果,选择致半数实验动物死亡的浓度范围进行第二次实验。同样设置 5 个浓度和对照组,投放 10 个卤虫,实验进行 24 h, 48 h 时计算死亡率(第二

次实验,表 2 B 栏)。

表 2 预实验及第二次实验 24 h, 48 h 死亡率

农药名称	试验浓度 (mg/L)		24 h 死亡率 (%)		48 h 死亡率 (%)	
	A	B	A	B	A	B
久效磷	5	15	0	20	0	50
	10	20	0	10	40	80
	20	25	0	20	70	80
	40	30	0	20	90	100
	60	35	0	10	90	100
对硫磷	0.3	0.4	0	0	20	20
	0.4	0.45	0	0	30	30
	0.5	0.5	0	0	50	50
	0.6	0.55	10	0	60	60
	0.7	0.6	0	10	100	60
甲胺磷	50	50	0	0	40	20
	60	55	0	0	50	50
	70	60	0	100	80	100
	80	65	0	100	90	100
	90	70	10	100	100	100
甲基异柳磷	0.5	2.5	0	0	10	0
	1.5	3	0	0	10	20
	2.5	3.5	0	0	20	30
	3.5	4	0	0	50	40
	4.5	4.5	0	0	60	70
辛硫磷	0.2	0.05	0	10	40	30
	0.4	0.1	0	10	70	40
	0.6	0.15	0	20	40	60
	0.8	0.2	0	20	80	70
	1.0	0.25	0	40	80	90
敌敌畏	0.2	0.2	0	0	40	60
	0.4	0.4	0	10	70	60
	0.6	0.6	0	0	70	80
	0.8	0.8	0	0	80	50
	1.0	1.0	0	0	70	90
氧化乐果	40	90	0	0	20	0
	50	100	0	0	20	10
	60	110	0	0	10	0
	70	120	0	0	20	20
	80	130	0	0	10	10
磷甲氯	0.02	0.01	0	0	60	20
	0.05	0.03	10	0	60	60
	0.1	0.05	10	0	50	30
	0.2	0.07	0	10	90	40
	0.3	0.09	0	0	90	80
对照组			0	0	0	0

注: A 栏为预实验数据; B 栏为第二次实验数据。

1.2.2 LC₅₀值计算方法 LC₅₀值为卤虫半数死

。 收稿日期: 1997 年 6 月 2 日

亡时的农药浓度,由图解内插法求出,即根据试验组动物在不同浓度下的死亡百分数,作浓度-死亡反应线,内插求出所要求的数值^[3]。

2 结果和讨论

实验测定 8 种有机磷农药对卤虫的半数致死浓度 LC_{50} 值列于表 3。由此可见,依其 48 h LC_{50} 值,毒性由大到小的顺序为:磷甲氯、辛硫磷、敌敌畏、对硫磷、甲基异硫磷、久效磷、甲胺磷、氧化乐果。按毒性分类标准:磷甲氯为剧毒,辛硫磷、对硫磷、敌敌畏为高毒,甲基异硫磷和久效磷为中毒,氧化乐果为低毒。由于卤虫在孵化后 25~ 50 h 内活性较强,所以实验过程可以不投放饵料,而对照组在 48 h 内也无一死亡。放入农药内的卤虫在 24 h 内的死亡率一般是 10 % ~ 20 %。毒害作用主要是在 24 ~ 48 h 内发生,随着时间的延长,有机磷农药也会遇水分解致其毒性降低,但仍会造成难以估量的危害。所以建议在使用农药时应选用对靶生物毒性强,而对非靶生物毒性较弱的种类,尽量做到既可控制害虫,又对有益生物损害较少。

表 3 8 种有机磷农药的 48 h LC_{50} 值及毒性分类

农药名称	LC_{50} 值 (mg/L)	毒性分类
久效磷	5	中毒
对硫磷	0.52	高毒
甲胺磷	54	低毒
甲基异柳磷	4.5	中毒
辛硫磷	0.12	高毒
敌敌畏	0.2	高毒
氧化乐果	180	低毒
磷甲氯	0.06	剧毒

参考文献

- [1] 汝少国,1996. 水产学报 1:1~ 5.
- [2] 汝少国,1996. 环境科学学报 3:337~ 341.
- [3] 雕永歆,1989. 水生生物毒性实验方法. 农业出版社,112 ~ 114.