

杀虫双对菲隐翅虫的毒力测定^{*}

张志林^{**} 郑发科^{***} 王振吉

(西华师范大学生命科学学院 四川 南充 637002)

Toxicity of bisultap to *Philonthus* sp. ZHANG Zhi-Lin^{**}, ZHENG Fa-Ke^{***}, WANG Zhen-Ji (College of Life Sciences, China West Normal University, Nanchong 637002, China)

Abstract The toxicity of bisultap to *Philonthus* sp. was measured in laboratory using the residual film method. The results showed that the resistance of the female insect to the insecticide is higher than that of the male one. It was observed that the female *P.* sp. laid less eggs and the eggs performed a low hatching rate after exposed to the insecticide.

Key words toxicity, *Philonthus* sp., residual film, bisultap, oviposition

摘 要 采用残膜法,室内对菲隐翅虫 *Philonthus* sp. 雌雄成虫进行毒力测定。实验结果表明,菲隐翅虫对杀虫双的耐药性雌性大于雄性。杀虫双对雌虫产卵的影响主要表现为雌成虫产卵数较少,并且卵的孵化率较低。

关键词 毒力,菲隐翅虫,残膜法,杀虫双,产卵

菲隐翅虫 *Philonthus* sp. 隶属鞘翅目 Coleoptera 隐翅虫科 Staphylinidae。该隐翅虫广泛分布四川南充市郊菜地,以菜地的草堆为栖息地,以腐烂的菜叶和草为食,是菜地的优势种群之一。3月中旬至4月中旬为该隐翅虫繁殖的最佳时间,成虫将卵产在草堆所覆盖的地表,幼虫以腐烂的菜叶、草为食。当今大量的化学农药用于菜地害虫防治的同时,对菲隐翅虫生长、活动、繁殖具有较大的影响。本研究选用一种南充较为常用的化学农药(18%杀虫双水剂)对菲隐翅虫进行室内实验,测定其对菲隐翅虫雌雄成虫的毒力,观察其对菲隐翅虫雌性产卵的影响。

1 材料和方法

1.1 供试虫源

南充市郊西河边菜地草堆采得,剔除生命力不强的个体。供实验用的隐翅虫,根据《隐翅虫形态学纲要》鉴定^[1]。

1.2 供试药剂

18%杀虫双水剂 (Bisultap 四川丰华药业有限公司)

1.3 实验方法

1.3.1 毒力测定方法:采用残膜法^[2],在培养皿底部垫上一层滤纸,然后将0.6 mL 列出不同有效成分含量的18%杀虫双水剂溶液分别均匀地喷洒在直径为7 cm的滤纸上,将要处理的菲隐翅虫雌雄个体分别放在滤纸上,处理时间为2 min,雌雄各取5个梯度,每个有效成分梯度处理隐翅虫个体数为40头,将处理好的成虫移至500 mL 烧杯中用脱脂棉吸有蜂蜜水进行正常喂养,24 h后检查其死亡情况。死亡的标准以用昆虫针拨动隐翅虫触角和足均无反应为准。每个有效成分度处理重复3次,设1个清水作为对照^[3]。

1.3.2 数据处理:以18%杀虫双水剂不同有效成分对菲隐翅虫的雌雄个体毒力测定的结果为依据,将农药不同有效成分梯度用对数表示,用

^{*} 四川省重点学科建设项目(SZD0420);国家自然科学基金(30240082, 30470218);四川省基金项目(02NY029-078)。

^{**}E-mail: zhangzhilin913@sina.com

^{***}通讯作者, E-mail: fakez@263.com

收稿日期: 2006-06-05, 修回日期: 2007-06-22

机率值法进行回归分析, 求出毒力回归方程, 通过回归方程求出 LC_{50} 和 LC_{90} , 以及它们的 95% 置信区间^[4,5]。

1.3.3 雌性产卵的影响试验方法: 采用残膜法, 在滤纸上有效成分为 $63.9 \mu\text{g}/\text{cm}^2$ 的 18% 杀虫双水剂对雌虫进行处理, 处理隐翅虫雌雄个体数分别为 60 头, 时间为 2 min, 将处理好的雌虫移至 500 mL 烧杯中用脱脂棉吸有蜂蜜水进行正常喂养, 观察其产卵情况, 并将其产下的卵移入培养皿进行孵化, 培养皿模拟野外自然条件, 观察卵的孵化情况。实验设 1 个重复, 1 个清水对照。

2 结果与分析

2.1 杀虫数对菲隐翅虫的致死效果

表 1 为用不同有效成分药剂处理 2 min, 24 h 后菲隐翅虫的死亡情况, 结果表明, 处理有效成分高死亡数就大, 雌性比雄性耐药性强^[6~8]。

表 1 不同有效成分杀虫双水剂处理 24 h 后菲隐翅虫的致死数^[9]

雄		雌	
处理浓度 ($\mu\text{g}/\text{cm}^2$)	致死数 (只)	处理浓度 ($\mu\text{g}/\text{cm}^2$)	致死数 (只)
25 6	5	38 3	4
38 4	8	51 2	9
51 2	13	64 0	14
76 7	21	96 0	20
102 3	38	192 0	37

每组处理虫数为 40 头, 重复 3 次。

表 2 18% 杀虫双水剂对菲隐翅虫雌雄个体的毒力测定结果^[9]

	雄性	雌性
实验虫总数(个)	200	200
回归方程	$Y=0.446X-7.057$	$Y=0.204X-1.201$
R 系数	0.995	0.988
标准误差	1.549 0	2.240
B 的标准误差	1.634	1.887
LC_{50} ($\mu\text{g}/\text{cm}^2$)	60.666	103.927
(95% 的置信限)	-0.656~4.222	-0.917~4.950
LC_{90} ($\mu\text{g}/\text{cm}^2$)	96.540	182.358
(95% 的置信限)	-0.455~4.424	-0.673~5.194

$P<0.05$ 。清水对照实验成虫死亡率为 0。

室内药剂毒力测定结果表明: 菲隐翅虫的雌性成虫对 18% 杀虫双水剂的耐药性比雄性成虫的耐药性要强(表 2)。

2.2 对雌性成虫产卵的影响

经过处理的雌性成虫, 将其移到烧杯中进行正常喂养。经过一段时间, 出现轻微中毒症状的雌虫, 开始将发育成熟的卵排出, 但随着成虫中毒程度的增加, 成虫产出发育不完整的或是还未成形的卵; 对 18% 杀虫双水剂较敏感的个体在死亡前将卵产出, 但卵在产卵器上还未能完全排出体外。在清水对照实验中成虫产出的卵为浅黄色, 椭圆形, 卵个体较为丰满。中毒较轻的成虫产出的卵与清水对照实验中成虫产出的卵相似; 中毒较重的成虫产出的卵呈黄色, 形状不一致, 个体较小, 卵体不是很丰满; 中毒死亡个体在死亡前产的卵与中毒较重的成虫产出的卵相似。中毒成虫产的卵 80% 不能正常孵化成幼虫。

3 结论

杀虫双对雌雄个体的毒力测定结果表明, 菲隐翅虫的雌雄个体对杀虫双的耐药性差异较大。雄性对杀虫双的耐药性较弱, 雌性个体对杀虫双的耐药性强, 化学农药在其繁殖期具有较大的影响, 迫使成虫将还未发育成熟的卵产出, 从而造成有效卵的数量急剧减少, 孵化率下降, 幼虫的数量减少, 从而影响其整体种群数量, 因此在菲隐翅虫繁殖时期, 在使用化学农药对菜地害虫进行防治同时, 应该注意农药浓度的使用, 以利于保护环境。

参 考 文 献

1 郑发科. 隐翅虫形态分类学纲要. 成都: 四川大学出版社, 1992
2 张宗炳. 昆虫毒理学. 北京: 科学出版社, 1965. 31~37.
3 郭一妹, 李滇宗, 徐洪. 昆虫知识, 2003, 40 (60): 549~551
4 孟庆玉, 郑发科. 四川动物, 2005, 24 (4): 551~553
5 顾松东, 岳凤荣, 董彦梓, 周洪旭, 陈茎, 等. 莱阳农学院学报, 2005, 22 (2): 92~93
6 韦晓霞, 胡茵青, 蔡子坚. 福建农业学报, 2005, 20 (3): 136~138.
7 陈宇, 狄旭东, 高蓉, 田暄, 肖杭, 等. 江苏农业科学, 2005, (1): 55, 57.
8 薛勇. 烟台果树, 2005, 3: 17~18
9 黄剑, 吴文君. 昆虫知识, 2004, 41(6): 594~598