

文章编号: 1000-5692(2000)02-0159-03

马尾松毛虫对几种杀虫剂的毒力基线

黄国洋¹, 方志刚²

(1. 浙江省植物保护总站, 浙江杭州 310020; 2. 浙江林学院资源与环境系, 浙江临安 311300)

摘要: 对马尾松毛虫对溴氰菊酯和敌百虫等2种杀虫剂的敏感毒力基线进行了研究。结果表明: 敌百虫和溴氰菊酯对马尾松毛虫的致死中量 L_{50} 分别为 $0.2181 \mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$ 和 $1.2461 \times 10^{-4} \mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$, 其 b 值分别为 4.8 和 4.9。由于 b 值远大于 1, 说明供试马尾松毛虫种群对这 2 种药剂的异质性小, 敏感性好, 测得结果可作为相对敏感毒力基线。表 1 参 7

关键词: 马尾松毛虫; 杀虫剂; 毒力基线

中图分类号: S763.42 文献标识码: A

马尾松毛虫 (*Dendrolimus punctatus*) 是我国重要的历史性大害虫, 仅浙江省就有 50 个县(市)发生危害, 其中严重受害的有 23 个县(市)。近 10 a 来, 每年发生面积为 4~7 万 hm^2 , 猖獗年度达 13~20 万 hm^2 ; 损失木材计 40~50 万 m^3 , 松枝 50 万 t。

药剂防治仍然是马尾松毛虫综合防治的重要手段和救急措施。我国使用化学农药防治马尾松毛虫已有 40 a 以上历史, 各地种群相继产生抗药性, 导致用药量的不断增加, 抗药性问题日益突出。及时掌握不同种群松毛虫对几种常用农药的抗药性, 指导松毛虫药剂防治工作的有效开展, 保证拟除虫菊酯类农药在防治中的使用寿命是一项十分紧迫的任务。在害虫抗药性测定中, 马尾松毛虫对敌百虫和溴氰菊酯 2 种农药的敏感毒力基线未见报道。为此, 我们测定了马尾松毛虫对这 2 种农药的相对敏感毒力基线, 现作一报道。

1 材料与方法

1.1 供试虫源

虫源来自未施过测定药剂的马尾松林间越冬代 4 龄幼虫, 其中监测敌百虫的虫源来自浙江省永康市桥下镇, 监测溴氰菊酯的虫源来自浙江省黄岩区药山。林间采虫时, 注意松毛虫的分布情况, 避免在一块林地内取虫, 同时要避免虫体损伤。采虫在日平均气温稳定通过 10°C 时的晴天进行, 此时越冬幼虫刚刚结束越冬, 开始取食。采回的幼虫在室内用新鲜马尾松针叶饲养至 5 龄中期幼虫, 供测试用。选用的体质量幅度为 $240\sim320 \text{mg}^{\text{I}}$ 。

饲养条件: 气温 $(26\pm 1)^\circ\text{C}$, 相对湿度 70%~80%, 光周期 12~13 h 光照及 11~12 h 黑暗。每天换新鲜马尾松针叶 2 次, 并清除原残存的针叶和粪便。

1.2 用具和设备

恒温养虫室, 冰箱, 分析天平 (感量 10^{-4}g), 25 mL 及 10 mL 容量瓶, 1, 2, 5 mL 移液管, 气相

收稿日期: 2000-02-24

基金项目: 浙江省科学技术委员会资助项目(93-047)

作者简介: 黄国洋(1956-), 男, 浙江浦江人, 高级农艺师, 硕士, 从事农药毒理学研究。

色谱上用的微量进样器作点滴器, 每支容量为 $1 \mu\text{L}$, 最小容积为 $0.01 \mu\text{L}$, 误差小于 5% ; 15 cm 直径培养皿及养虫用具。

1.3 供试药剂

药剂要求纯度在 90% 以上。本研究所用的药剂为: 98% 溴氰菊酯原粉, 法国 Roussel-Uclaf 公司生产, 浙江农业大学提供; 90% 敌百虫原粉, 由杭州农药厂生产, 浙江省农业厅提供; 丙酮分析纯, 市售。

1.4 测定方法

采用联合国粮农组织推荐的鳞翅目幼虫抗药性测定方法^[2]。点滴器为微量进样器(气相色谱上使用), 由上海注射器三厂生产, 每支容量为 $1 \mu\text{L}$, 最小容积为 $0.01 \mu\text{L}$, 误差小于 5% ^[3]。

供试的马尾松毛虫 5 龄幼虫先置于 $(26 \pm 1)^\circ\text{C}$, 相对湿度 $70\% \sim 80\%$ 的环境中, 用新鲜马尾松针叶饲养 48 h。然后预先测出死亡率为 50% 左右的各种药剂质量浓度或剂量。据此, 再从低到高(按等比或等差数列)确定 5 个不同质量浓度再进行正式试验。各种药剂均用丙酮稀释^[1]。

测试时将药液点滴于试虫的后胸背面, 每头虫点滴 $1 \mu\text{L}$ 。每种药剂 5 个质量浓度, 以点滴丙酮为对照。每个质量浓度点滴 20 头, 重复 3 次。点滴后将试虫置于上述温湿度环境中饲养, 观察和记录 12, 24, 48 h 的死亡数。死亡标准以用毛笔触动虫体完全不动为准。对照死亡率在 10% 以下为有效试验, 用 Abbott 公式求校正死亡率, 用机率值分析法求得相对毒力回归式、 L_{D50} 和 χ^2 值等^[1-4]。

2 结果与分析

2.1 马尾松毛虫对敌百虫的相对敏感毒力基线

测定地点和时间: 浙江省永康市桥下镇, 1985 年 3 月 16 日。敏感品系来源: 林区采集 4 龄幼虫, 饲养至 5 龄。测定虫态及方法: 5 龄幼虫, 点滴法。供测药剂: 90% 敌百虫原粉, 杭州农药厂生产。测定结果:

$$y = 1.1686 + 4.7995x, \chi^2 = 2.2050, L_{D50}(95\%FL) = 0.2180 \mu\text{g} \cdot \text{g}^{-1}.$$

2.2 马尾松毛虫对溴氰菊酯的相对敏感毒力基线

测定地点和时间: 浙江省黄岩市药山, 1986 年 3 月 31 日。敏感品系来源: 林区采集 4 龄幼虫, 饲养至 5 龄。测定虫态及方法: 5 龄幼虫, 点滴法。供测药剂: 98% 溴氰菊酯原粉, 法国 Roussel-Uclaf 公司生产。测定结果:

$$y = 0.8764 + 4.9243x, \chi^2 = 0.1287, L_{D50}(95\%FL) = 1.2461 \times 10^{-4} \mu\text{g} \cdot \text{g}^{-1}.$$

3 结论

敌百虫和溴氰菊酯对马尾松毛虫的致死中量 L_{D50} 分别为 $0.2180 \mu\text{g} \cdot \text{g}^{-1}$ 和 $1.2461 \times 10^{-4} \mu\text{g} \cdot \text{g}^{-1}$ (表 1), 其 b 值分别为 4.8 和 4.9, 并通过 χ^2 检验。由于 b 值远大于 1, 说明供测马尾松毛虫种群对 2 种药剂的异质性小, 敏感性好, 测得的结果可用作相对敏感毒力基线^[4-7]。

表 1 马尾松毛虫对 2 种杀虫剂的相对毒力敏感基线

Table 1 Toxicity base lines of *Dendrolimus punctatus* to two insecticides

品系	测定药剂	测定时间	毒力回归线	$L_{D50}/(\mu\text{g} \cdot \text{g}^{-1})$	χ^2
黄岩药山	溴氰菊酯	1986-05	$y = 0.8564 + 4.9243x$	1.2461×10^{-4}	0.1287
永康桥下	敌百虫	1985-03	$y = 1.1686 + 4.7995x$	0.2180	2.2050

害虫抗药性是害虫防治中的一个严重问题。我国害虫的抗药性呈上升趋势。菊酯类农药因其高效低毒而在各地森林害虫防治中被广泛使用, 致使害虫对菊酯类农药产生了严重的抗药性, 一些品种已在许多地区丧失了防治的应用价值。因此, 开展大范围的抗性监测的预报, 以及开展抗性治理的研究和示范是我们今后的重要课题。

参考文献:

- 1 吴鸿, 黄国洋, 吕晓平, 等. 浙江省马尾松毛虫抗药性研究[J]. 浙江林学院学报, 1997, 14(2): 159~164.
- 2 FAO. Recommended methods for measurement of pest resistance to pesticide [J]. *Plant Production and Protection Paper*, 1980, 21: 25~28.
- 3 谭福杰. 农业害虫抗药性监测方法[J]. 南京农业大学学报, 1987, 4(增刊): 107~122.
- 4 陈长琨, 杨凌君, 尤子平. 小地老虎抗药性的测定方法及对几类杀虫剂的毒力基线[J]. 南京农业大学学报, 1987, 4(增刊): 79~85.
- 5 李显春, 王荫长. 农业病虫抗药性问答[M]. 北京: 中国农业出版社, 1997.
- 6 张宗炳. 杀虫药剂的毒力测定[M]. 北京: 科学出版社, 1988.
- 7 陈年春. 农药生物测定技术[M]. 北京: 北京农业大学出版社, 1991. 1~129.

The toxicity base lines of *Dendrolimus punctatus* to several insecticides

HUANG Guo-yang¹, FANG Zhi-gang²

(1. General Station of Plant Protection of Zhejiang Province, Hangzhou 310020, Zhejiang, China; 2. Department of Resources and Environment, Zhejiang Forestry College, Lin'an 311300, Zhejiang, China)

Abstract: This paper deals with the toxicity base lines of *Dendrolimus punctatus* to two insecticides, i. g. trichlorphon and deltamethrin. The results showed that the slopes of the log dosage probit mortality lines of *Dendrolimus punctatus* to trichlorphon and deltamethrin were 4.8 and 4.9 respectively, much larger than 1, which explained that the populations with less heterogeneity. It is concluded that the results of toxicity test of trichlorphon and deltamethrin to *Dendrolimus punctatus* can be used as toxicity base lines.

Key words: *Dendrolimus punctatus*; insecticides; toxicity base line