

红果米仔兰抽提物对菜青虫的杀虫活性研究^{*}

李晓东 赵善欢

(华南农业大学昆虫毒理研究室, 广州 510642)

摘要 将楝树科植物红果米仔兰叶的甲醇抽提物用氯仿萃取, 所得萃取物对菜青虫 3 龄幼虫进行生物活性测试. 结果表明萃取物有较高的毒杀与生长发育抑制作用, 浸叶饲喂 10 g/L 药液处理, 5 d 后试虫的生长比率为 22.5%, 7 d 后死亡率达 96.3%; 而拒食与触杀作用则为中等活性. 对试虫的拒食率为 74.9%, 点滴处理 LC_{50} 为 24.3 g/L. 以植物性杀虫剂川楝素与印楝油做药效对照, 表明萃取物在胃毒与生长发育抑制活性方面与印楝油的相当.

关键词 红果米仔兰; 抽提物; 杀虫活性

中图分类号 S 482.39

应用植物性杀虫剂防治农业害虫, 具有有效、安全、低残留的优点. 以杀虫植物的抽提物直接应用于害虫防治, 或从中分离出有效成分, 以获取创制新型杀虫剂的模板化合物, 这些都为杀虫植物的开发利用赋予了新的内涵与意义. 楝科 (Meliaceae) 植物米仔兰 (*Aglaia odorata*) 已有不少研究证实其有较高的杀虫活性 (Chiu, 1985; Satasook et al, 1994). 试验以我国特有的米仔兰的变种红果米仔兰 (*A. odorata* var. *chaudocensis*) 为材料, 测试了该种植物对南方重要的蔬菜害虫菜青虫 (*Pieris rapae*) 的生物活性, 为开发利用这种杀虫植物提供理论基础.

1 材料与方法

1.1 供试材料

红果米仔兰叶, 采于华南农业大学昆虫毒理研究室杀虫植物标本园. 经甲醇抽提后用氯仿萃取, 方法见李晓东 (1997). 质量分数为 75% 川楝素粉, 四川宜宾制药厂提供; 印楝油, 德国 Giessen University 提供. 试虫为菜青虫, 从田间捕蝶, 于室内温度 (25 ± 2) °C, 相对湿度 (80 ± 10)%, L:D=16:8 条件下尼龙纱网罩, 饲以蜂蜜, 让其产卵于盆栽菜苗上. 卵孵化待长至 3 龄后参试.

1.2 试验方法

将红果米仔兰萃取物及其他参试药剂用丙酮配成要求浓度, 进行生测.

1.2.1 拒食活性 见李晓东 (1995).

1.2.2 触杀活性 以不同浓度药液用微量点滴仪点滴试虫前胸背部, 考察药剂的触杀活性.

1.2.3 胃毒活性 将 d 为 2 cm 的甘蓝叶片浸渍药液 1 s, 晾干后饲喂试虫. 2 d 后换无药叶片继续饲喂. 各供试药液浓度为 10 g/L. 5 d 后计算死亡率.

1.2.4 生长发育抑制作用 药剂处理同 1.2.3. 记录处理前和处理后 5 d 对照及处理试虫的体重, 计算其生长比率, 即处理组体重占对照组的百分率.

1997-05-13 收稿 李晓东, 男, 29 岁, 讲师, 博士

^{*}华南农业大学校长基金资助

2 结果与分析

2.1 拒食活性

各药剂的非选择性拒食作用测定的结果(表 1)表明, 红果米仔兰对试虫的拒食率为 74.9%, 川楝素的可达 91.1%, 而印楝油的仅为 56.4%。

表 1 药剂对菜青虫 3 龄幼虫的生物活性

处理	浓度/(g·L ⁻¹)	取食面积 ¹ /cm ²	拒食率 ¹ (%)	校正死亡率 ² (%)
红果米仔兰	10	2.3±0.7 ab	74.9 ab	96.3
印楝油	10	3.9±1.0 a	56.4 a	96.3
川楝素	0.5	0.8±0.3 b	91.1 b	96.3

1) 表中数据为 3 个重复的平均数($n=30$), 同列数据后标相同字母者, 表示经 DMRT 于 5% 水平无显著差异; 2) 处理后 7 d 计算死亡率

2.2 触杀作用

印楝油分别以 40、20、10、5、2.5 g/L 的浓度, 红果米仔兰氯仿萃取物以 100、50、25、12.5、6.25 g/L 的浓度点滴处理试虫, 每虫 1 μ L。试验观察持续至对照组全部化蛹, 结果(表 2)表明, 印楝油的 LC_{50} 为 9.5 g/L, 红果米仔兰的为 24.3 g/L。与印楝油相比, 红果米仔兰氯仿萃取物对菜青虫触杀毒性低 2.6 倍。这两种药剂的触杀活性与剂量相互依赖。

表 2 药剂对菜青虫 3 龄幼虫触杀毒力曲线

药剂	直线回归方程	相关系数	LC_{50} /(g·L ⁻¹)	95% 置信限(%)
印楝油	$y=5.042\pm 1.778x$	0.9975	9.5±0.6	0.82~1.08
红果米仔兰	$y=4.351\pm 1.698x$	0.9958	24.3±0.7	2.30~2.56

2.3 胃毒活性

以药液浸叶饲喂试虫, 处理后 7 d, 3 种药剂都表现出较强的胃毒活性, 试虫样正死亡率均达 96.3%(表 1)。

2.4 生长发育抑制作用

结果见表 3。处理后 5 d, 对试虫抑制生长发育作用最强的是川楝素, 试虫的生长比率仅为 14.2%, 红果米仔兰的为 38.3%, 印楝油的则为 28.7%。3 种药剂都表现出较高的抑制生长发育作用活性。

表 3 药剂对菜青虫 3 龄幼虫生长发育的抑制作用

处理	浓度/(g·L ⁻¹)	生长比率(%) ¹
红果米仔兰	10	22.5±8.1 b
印楝油	10	28.7±5.6 c
川楝素	0.5	14.2±6.1 a

1) 表中数据为 3 个重复的平均数($n=30$), 同列数据后标相同字母者, 表示经 DMRT 于 5% 水平无显著差异

3 结论与讨论

试验结果证实红果米仔兰的氯仿萃取物对菜青虫具有较高的胃毒活性与生长发育抑制活性, 但其拒食活性中等, 触杀毒力则较低。试验同时设置了两种高效的植物性杀虫剂川楝素与印楝油(含印楝素)做为药效对照, 结果表明在胃毒与生长发育的抑制活性方面, 萃取物相当于甚至超过印楝油。

Satasook 等(1994)用米仔兰叶(采自中国)的甲醇抽提物以质量分数为1%(人工饲料干重)的浓度饲喂豆杂角夜蛾(*Peridroma saucia*)初孵幼虫,结果7 d后试虫的生长比率仅为8.0%,表现出高效的生长发育抑制活性.这说明米仔兰及其近缘种在杀虫作用上有潜在的开发前景.

尽管试验结果表明红果米仔兰对试虫表现出较高的杀虫活性,但其药效缓慢及在田间易降解的缺点,在实际应用时应加以克服、改进,可以考虑与适宜的速效型合成药剂混用.

参 考 文 献

- 李晓东, 陈文奎, 胡美英. 1995. 印楝素、闹羊花素—III对斜纹夜蛾的生物活性及作用机理的研究. 华南农业大学学报, 16(2): 80~85
- 李晓东. 1997. 楝科植物叶提取物对中华稻蝗的生物活性研究. 华南农业大学学报, 18(4): 47~51
- Chiu S F. 1985. Recent advances in research on bothnic insecticides in China. J Plant Disease and Protection, 92: 310~319
- Satasook C, Isman M B, Ishibashi F. 1994. Insecticidal Bioactivity of crude extracts of *Aglaia* species. Biochem Systematic and Ecol, 22(2): 121~127

INSECTICIDAL ACTIVITY OF EXTRACT FROM *Aglaia odorata* var. *chaudocensis* AGAINST THE IMPORTED CABBAGE WORM, *Pieris rapae*

Li Xiaodong Zhao Shanhuan

(Lab. of Insect Toxicology, South China Agric. Univ., Guangzhou, 510642)

Abstract

Bioassay of the extract partitioned with chloroform from the foliar methanol extract of *Aglaia odorata* var. *chaudocensis* (Meliaceae) for insecticidal effects on the imported cabbage worm, *Pieris rapae*, were carried out. The results showed that the extract possessed high effects of growth inhibition and stomach poison. Insects fed with the contaminated leaves with 10 g/L extract obtained 96.3% mortality and 22.5% growth ratio on the 7th and the 5th day, respectively after treatment. However, the less effects were showed on antifeeding and contacting poison. Compared with Toosendanin and Neem oil, the successful botanical insecticides, the effects of the extract on stomach poison and growth inhibition were similar to those of Neem oil.

Key words insecticidal activity; extract; *Aglaia odorata* var. *chaudocensis*