

广西野生楝科植物提取物对萝卜蚜 的杀虫作用初步研究

曾宪儒¹, 陈海珊², 刘 演², 曾 涛^{3*}

(1. 广西大学农学院, 广西南宁 530005; 2. 广西壮族自治区 广西植物研究所, 广西
中国科学院
桂林 541006; 3. 广西农业科学院植保所, 广西南宁 530007)

摘要: 针对广西 12 种野生楝科植物提取物进行了对萝卜蚜的触杀活性筛选。结果显示: 红楝子(树皮)、香椿(树皮)、地黄连(全株)和老虎楝(枝叶)的提取物在 10 mg/mL 的浓度下有较高的杀虫活性, 24 h 校正死亡率分别达到 73.89%、79.47%、74.55% 和 72.19%, 与其它的相比差异性显著。

关键词: 植物源杀虫剂; 植物提取物; 楝科; 萝卜蚜; 杀虫作用

中图分类号: S482.1 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-3142(2005)05-0494-03

Insecticidal activity of wild Meliaceae plant extracts from Guangxi on the *Lipaphis erysimi* Kalténbach

ZENG Xian-ru¹, CHEN Hai-shan², LIU Yan², ZENG Tao^{3*}

(1. Agricultural College, Guangxi University, Nanning 530005, China; 2. Guangxi Institute of Botany,
Guangxi Zhuangzu Autonomous Region and Academia Sinica, Guilin 541006, China; 3. Plant Protection
Institute, Guangxi Academy of Agricultural Science, Nanning 530007, China)

Abstract: 12 wild Meliaceae plant extracts from Guangxi for contact toxicity screened on the *Lipaphis erysimi* Kalténbach using the method of Potter-spraying. The results of screening indicated that the extracts of *Toona sureni* (bark), *Toona sinensis* (bark), *Melia sinica* (Aerial parts) and *Trichilia connaroides* (Leaves and branches) at 10 mg/mL gave highly insecticidal activity. And the corrected mortality were 73.89%, 79.47%, 74.55% and 72.19% respectively, more significant than others after 24 h.

Key words: botanical insecticides; plant extracts; Meliaceae; *Lipaphis erysimi* Kalténbach; insecticidal activity

农业生产实践中, 农药的施用仍是一项不可缺少的措施, 它们对提高作物产量起到了重要作用。但是, 由于生产者盲目使用农药, 特别是高毒、高残留杀虫剂, 从而对消费者的身体健康以及生态环境造成了极大的危害。二十世纪 80 年代后, 利用野生

植物资源开发出的新型杀虫剂引起了各国科学家极大的兴趣, 而国际上印楝产品的开发与应用使人们坚信从植物中开发绿色杀虫剂的可能性(徐汉虹等, 2000), 特别是对楝科植物(如川楝、苦楝等)的研究越来越多, 因为从已证实的植物农药近缘属、种中可

收稿日期: 2005-04-06 修订日期: 2005-07-04

基金项目: 国家自然科学基金项目(30269002); 广西科学基金(桂科配 0339001); 广西农业科学院科技发展基金项目(2003001(z))(Supported by the National Natural Science Foundation of China, Grant No. 30269002; Science Foundation of Guangxi, No. 0339001; Science Foundation of Guangxi Academy of Agricultural Science No. 2003001(z)).

作者简介: 曾宪儒(1979-), 男, 广西南宁市人, 硕士研究生, 主要研究方向: 昆虫毒理与农药应用技术植物源杀虫剂。

* 通讯作者 E-mail: Zengtao63@163.net

以寻找到新的抗虫活性成分而减少研究的盲目性(李典鹏等, 2003)。

广西地处北热带和亚热带交汇处, 地形地貌复杂, 各地气候不同, 土壤复杂多样, 适合多种植物的生长。植物种类非常丰富, 种类数目居全国第三位, 是我国各种植物资源的富集区, 地区特色尤其突出(李树刚等, 1990)。但是目前对于广西野生杀虫植物资源的研究只有少数报道, 如利用广西采集的几种常见有毒植物对菜粉蝶幼虫、黄曲条跳甲、美洲斑潜蝇和萝卜蚜等蔬菜害虫进行过室内毒力的研究(陈海珊等, 2003, 2004)。因此, 针对广西主要的农业害虫从本地区野生植物中筛选出高效、对人畜安全和对环境友好的植物性杀虫剂有重大意义。

本研究从广西各地采集了 12 种野生楝科植物作为研究对象, 针对蔬菜上的主要害虫萝卜蚜, 通过提取植物活性成分和室内杀虫活性测定, 初步筛选出有杀虫作用的楝科植物, 为从广西野生植物中筛选新型植物性杀虫剂、充分开发利用广西野生植物资源提供依据。

1 材料与方法

1.1 材料

1.1.1 供试植物 本试验所用的 12 种楝科植物均从广西区内各地采集得到, 经用甲醇或乙醇进行抽提, 共得到 15 个粗提物样品, 基本情况见表 1。

表 1 供试样品

Table 1 The materials of experiment

样品 Sample	采集部位 Plant material	采集地 Gather place	采集时间 Collection date
米仔兰 <i>Aglaia odorata</i>	枝叶 Branch and leaves	桂林雁山 Yanshan, Guilin	2002. 10
灰毛浆果楝 <i>Cipadessa cinerascens</i>	枝叶 Branch and leaves	桂林雁山 Yanshan, Guilin	2002. 10
麻楝 <i>Chudrasia tabularis</i>	枝叶 Branch and leaves	桂林雁山 Yanshan, Guilin	2003. 03
四瓣米仔兰 <i>A. tera petala</i>	枝叶 Branch and leaves	桂林灵川 Linchuan, Guilin	2003. 03
红椴子 <i>Toona sureni</i>	枝叶 Branch and leaves	永福寿城 Shoucheng, Yongfu	2003. 03
红椴子 <i>T. sureni</i>	树皮 Bark	永福寿城 Shoucheng, Yongfu	2003. 03
香椿 <i>T. sinensis</i>	枝叶 Branch and leaves	桂林雁山 Yanshan, Guilin	2003. 05
香椿 <i>T. sinensis</i>	树皮 Bark	桂林雁山 Yanshan, Guilin	2003. 05
地黄连 <i>Melia sinica</i>	全株 Aerial parts	天峨 Tiane	2002. 06
老虎楝 <i>Trichilia connaroides</i>	枝叶 Branch and leaves	防城江平 Jiangping, Fangcheng	2003. 09
米仔兰一种 <i>Aglaia</i> sp.	枝叶 Branch and leaves	龙州弄岗 Nonggang, Longzhou	2003. 09
海南椴木 <i>Dysoxylum hainanense</i>	枝叶 Branch and leaves	龙州弄岗 Nonggang, Longzhou	2003. 09
香港椴木 <i>D. hongkongense</i>	枝叶 Branch and leaves	宁明企鸟 Qiniao, Ningming	2003. 09
灰毛浆果楝 <i>Cipadessa cinerascens</i>	果实 Fruit	宁明企鸟 Qiniao, Ningming	2003. 09
海木 <i>Heynea trijuga</i>	枝叶 Branch and leaves	永福寿城 Shoucheng, Yongfu	2003. 10

1.1.2 供试昆虫 供试昆虫为萝卜蚜 (*Lipaphis erysimi* Kaltentbach), 在广西农科院植保所玻璃养虫室内种植芥菜饲养。试验中饲喂蚜虫的菜叶为另外种植且没有喷施过农药的新鲜芥菜叶。试验时摘取有蚜虫的芥菜叶回实验室, 待蚜虫自行离开叶面时挑选大小一致、活泼的六日龄若蚜供试。

1.2 试验方法

1.2.1 供试植物粗提物的提取 供试植物粗提物的提取步骤: 采样样品→切碎→阴干或 60 °C 烘干→加入 6~10 倍量甲醇或 95% 乙醇回流提取 2 次→过滤, 合并两次提取液→减压回收溶剂至干→放进冰箱冷藏保存→供生物活性试验。

1.2.2 供试样品杀虫活性测定方法 先将各样品用 95% 乙醇配成 10% (100 mg/mL) 的母液, 使用时取适量母液加入 1% 的吐温 80, 用水稀释 10 倍(浓度

为 10 mg/mL) 备用。然后, 取 12 cm 的玻璃培养皿, 垫上一张中性滤纸, 滴 1 mL 清水保湿, 挑入试虫, 每皿 60 头左右。最后将培养皿置于 potter 喷雾塔下喷雾, 每皿喷药液 1 mL, 沉降 15 s, 对照组喷 1 mL 含 10% 乙醇和 1% 吐温 80 的水。每种试液以及对照均设 3 次重复。喷后在各培养皿中放入一新鲜芥菜叶并加盖, 放置在常温室, 24 h 后检查死虫数并计算死亡率和校正死亡率。蚜虫死亡判断以细毛笔触及足和触角等附肢时完全不动为死亡。

2 试验结果

2.1 植物样品杀虫活性测定结果

植物粗提物样品对萝卜蚜的触杀活性筛选结果表明: 香椿树皮的甲醇粗提物、红椴子树皮的乙醇粗

提物、地黄连全株的乙醇粗提物和老虎楝,均表现了较强的触杀活性,校正死亡率达70%以上,与其它样品相比差异性显著,特别是香椿树皮的甲醇粗提物对萝卜蚜的触杀死亡率是最高的,达81.70%。海南桉木枝叶的乙醇粗提物对萝卜蚜的触杀死亡率

只有10.91%,与对照差不多,说明该粗提物对萝卜蚜的触杀活性微弱。另外,由表2还可知红楝子和香椿树皮粗提物对萝卜蚜的触杀活性均比它们的枝叶粗提物高,说明了红楝子和香椿杀萝卜蚜的活性成分主要集中在树皮中。

表2 广西野生楝科植物提取物对萝卜蚜的触杀作用¹⁾
Table 2 Toxic effects of the plant extracts on the *Lipaphis erysimi* Kaltenschach

样品 Sample	采集部位 Plant material	平均供试虫数(头/重复) Average number of the insect(insect/treatment)	平均死亡率 ²⁾ Average mortality (%)±SE	校正死亡率 ³⁾ Corrected mortality (%)
米仔兰 <i>Aglaia odorata</i>	枝叶 Branch and leaves	57.0	38.18±8.47 def	35.08
灰毛浆果楝 <i>Cipadessa cinerascens</i>	枝叶 Branch and leaves	104.3	44.70±5.37 cdef	38.23
灰毛浆果楝 <i>C. cinerascens</i>	果实 Fruit	58.3	27.01±1.16 fg	18.28
麻楝 <i>Chudrasia tabularis</i>	枝叶 Branch and leaves	76.3	31.99±17.30 ef	28.59
四瓣米仔兰 <i>A. tera petala</i>	枝叶 Branch and leaves	74.7	48.15±2.35 cde	41.85
红楝子 <i>Toona sureni</i>	枝叶 Branch and leaves	56.3	30.75±16.57ef	27.28
红楝子 <i>T. sureni</i>	树皮 Bark	79.7	76.72±4.75 a	73.89
香椿 <i>T. sinensis</i>	枝叶 Branch and leaves	97.0	45.91±11.75cdef	39.73
香椿 <i>T. sinensis</i>	树皮 Bark	99.7	81.70±3.09 a	79.47
地黄连 <i>Melia sinica</i>	全株 Aerial parts	57.7	77.30±5.29 a	74.55
老虎楝 <i>Trichilia connaroides</i>	枝叶 Branch and leaves	83.0	74.90±13.54a	72.19
米仔兰一种 <i>Aglaia</i> sp.	枝叶 Branch and leaves	53.3	67.00±14.16ab	63.44
海南桉木 <i>Dysoxylum hainanense</i>	枝叶 Branch and leaves	57.3	10.91±4.91 g	0.14
香港桉木 <i>D. hongkongense</i>	枝叶 Branch and leaves	57.7	63.42±5.09 abc	61.59
海木 <i>Heynea trijuga</i>	枝叶 Branch and leaves	62.0	51.90±16.42bcd	46.15
对照 CK	—	77.8	8.16±3.09	—

¹⁾ 提取物浓度为10 mg/mL; ²⁾ 同列数据后标有不相同字母者表示在5%水平差异显著; ³⁾ 用 abbott 公式进行校正。

¹⁾ The concentration of extracts was 10 mg/mL; ²⁾ The different letter between the data of the same arrange denoted the significant difference at 5% level; ³⁾ Mortality was adjusted by the formula of Abbott.

3 讨论

本试验中24 h触杀死亡率在70%以上的4种样品中,香椿已有人研究过,如李咏伟等(1998)用触角电位的方法测定出香椿提取物对桃蚜有驱拒作用。其余3种未见报道,可进一步进行其它作用方式和对其它害虫抗虫活性的测定,有可能发现最具前途的杀虫植物。

红楝子和香椿树皮粗提物的杀虫活性比枝叶的高,说明了不同植物其杀虫有效成分在植株中的分布不同,所以在对杀虫植物的研究中,对杀虫有效成分在植株中分布情况的了解是很重要的,只有知道了杀虫有效成分的主要产生部位,研究才有的放矢。

本试验中24 h触杀死亡率在70%以上的4个植物样品均来自广西不同的地方,这说明在广西较多地方可以找到杀萝卜蚜的野生楝科植物,当地农民可以对其进行直接适当地利用或与其它化学农药混合使用。综上所述,在广西野生楝科植物中有可

能发现新型的植物源杀虫剂。

参考文献:

- 李树刚,梁畴芬. 1990. 广西植物资源[M]. 北京:科学技术出版社.
- 李咏伟,韩德元,路虹. 1998. 桃蚜对香椿提取物的电生理及行为反应[J]. 北京农业科学,16(2):27-29.
- Chen HS(陈海珊), Zhao SQ(赵肃清), Liu Y(刘演), et al. 2003. Toxicity study of eight kinds of plant extracts on vegetable pests(八种植物提取物对蔬菜害虫的室内毒力研究)[J]. *Guihaia*(广西植物), 23(5):457-460.
- Chen HS(陈海珊), Li DP(李典鹏), Zhao SQ(赵肃清), et al. 2004. Toxicity study of plant extracts on the *Lipaphis erysimi*(植物提取物对萝卜蚜的室内毒力研究)[J]. *Guihaia*(广西植物), 24(6):563-565.
- Li DP(李典鹏), Zhang HR(张厚瑞), Chen HS(陈海珊), et al. 2003. Research and utilization of plant pesticides(植物源农药的研究利用)[J]. *Guihaia*(广西植物), 23(4):373-378.
- Xu HH(徐汉虹), Rong XD(荣晓东), Wan SQ(万树青). 2000. Wild plant resources and rational biological pesticide(野生植物资源与生物合理性农药)[J]. *Wild Plant Resource of China*(中国野生植物资源), 19(4):1-6.