

十万大山 51 种植物抽提物杀螨活性的测定

黄素青¹ 张志祥¹ 曾东强^{1,2} 魏孝义³ 徐汉虹¹

1. 华南农业大学资源环境学院/天然农药与化学生物学教育部重点实验室, 广州 510642;

2. 广西大学农学院, 南宁 530005; 3. 中国科学院华南植物园, 广州 510650

摘要 以采自广西十万大山的 51 种植物为筛选对象, 采用叶碟浸渍法和玻片法分别测定了其甲醇提取物(质量浓度为 10 mg/mL)对柑橘全爪螨 *Panonychus citri* Me Gregor 和酢浆草如叶螨 *Tetranychina harti* (Ewing) 雌成螨雌成螨的毒杀活性。结果表明: 苦李根(*Rhamnella crenata*)、九节(*Psychotria rubra*)、毛桐(*Mallostus barbatus*)、粉叶鱼藤(根)(*Derris glauca*)、山漆树(*Rhus silvestris*)、苦参(*Sophora flavescens*) 毛八角枫(*Alangium kurzii*)、小叶买麻藤(*Gnetum parvifolium*)、络石(*Trachelospermum jasminoides*)、厚叶铁线莲(*Clematis crassifolia*)、黑面叶(*Breynia fruticosa*)等 11 种植物对酢浆草如叶螨具有显著毒杀活性; 络石、山漆树、无根藤对柑橘全爪螨雌成螨具有显著毒杀活性。

关键词 柑橘全爪螨; 酢浆草如叶螨; 植物; 杀螨活性

中图分类号 S 482.5⁺2 **文献标识码** A **文章编号** 1000-2421(2011)03-0327-04

柑桔全爪螨 *Panonychus citri* Me Gregor 在我国各柑桔产区普遍发生且危害严重^[1]。酢浆草如叶螨 *Petrobia harti* (Ewing), 主要取食酢浆草属植物, 尤其对红花酢浆草(*Oxalis corymbosa* DC.) 和酢浆草(*O. corniculata* L.) 的危害最重^[2-3]。现已报道具杀螨活性的植物很多, 但对其杀螨活性的成分研究较少^[4]。

十万大山的植物资源丰富, 是广西乃至全国热带地区重要的生物基因库。目前, 人们对十万大山植物资源的开发与认识均有限, 许多植物的潜在应用价值尚未发现。笔者对采自广西十万大山的 50 多种植物进行了杀螨活性的筛选, 旨在寻找高效的植物源杀螨剂, 为杀螨剂的开发和害螨的防治提供科学依据。

1 材料与方 法

1.1 供试材料

柑橘全爪螨 *Panonychus citri* Me Gregor, 采自华南农业大学植物病理实验室柑橘苗; 柑橘树品种为香橼, 试验期间柑橘苗未施用任何化学药剂。酢浆草如叶螨 *Petrobia harti* (Ewing), 采自华南农业大学校园。供试植物品种为红花酢浆草 *Oxalis*

corymbosa DC.。

供试杀螨植物采自广西十万大山南坡, 51 种植物分别隶属 26 科 47 属(表 1)。

1.2 样品处理

将从野外采集的植物阴干, 经 50 °C 烘干后粉碎过孔径 370 μm 筛, 用甲醇冷浸提取 3 次, 经合并滤液和减压浓缩后备用。

1.3 杀螨活性的测定

1) 玻片浸渍法。测定时参照文献[5]的方法并稍作改进。用小毛笔将大小一致、体色鲜艳、行动活泼的雌成螨背粘于双面胶带上, 每重复粘雌成螨 40~50 头, 每处理 3 次重复。处理后放入温度为 (25±1) °C、相对湿度为 85% 的生化培养箱中, 4 h 后在双目解剖镜下观察, 剔除死亡和不活泼的个体。将带螨的玻片浸入供试药液(质量浓度为 10 mg/mL)中, 轻轻摇动 5 s 后取出, 迅速用吸水纸吸干螨体及其周围多余的药液。置于生化培养箱中, 48 h 后取出镜检, 对照以含 5% 丙酮的水溶液处理。

2) 浸叶法。测定时参照文献[6]的方法并稍作改进。在直径 9 cm 的培养皿中放入吸水海绵, 加入清水湿润海绵至饱和而不滴水。于海绵上平铺 1 层吸水纸, 将螨的寄主叶片用药液浸渍、阴干, 叶背向

收稿日期: 2010-10-30

基金项目: 国家自然科学基金项目(30571235)和广东省农业领域重点项目(2009A020101003)

黄素青, 博士后. 研究方向: 植物源农药. E-mail: hsuqing@126.com

通讯作者: 徐汉虹, 博士, 教授. 研究方向: 昆虫学与农药学. E-mail: hhxu@scau.edu.cn

上置于湿海绵上,在叶的四周压放湿棉条,防止螨逃逸,用小毛笔将螨移至叶片上(注意不能碰破药膜)。每处理 3 次重复,每重复处理雌成螨 40 头,待螨体稳定后在双目解剖镜下剔除死亡和不活泼的个体,重新补入相同数目的雌成螨。然后放入温度为 $(25 \pm 1)^\circ\text{C}$ 、相对湿度为 85% 的生化培养箱中,分别在 48 h 和 72 h 后取出镜检。

酢浆草如叶螨雌成螨的对照采用 15% 丙酮水溶液处理,柑橘全爪螨雌成螨的对照采用 30% 丙酮+0.3% 吐温-80 水溶液处理。

表 1 提取物对酢浆草如叶螨雌成螨毒杀活性的筛选¹⁾

Table 1 Toxicity of methanol extracts of plants against female *Tetranychina harti* (Ewing)

科名 Family	种名 Species name	冷浸提取率/% Extraction rate of cold soak	校正死亡率/% Corrected mortality
八角枫科 Alangiaceae	毛八角枫 <i>Alangium kurzii</i>	12.33	55.34±4.60 ef
漆树科 Anacardiaceae	山漆树 <i>Rhus silvestris</i>	15.35	100.00±0.00 a
	野漆树 <i>Rhus succedanea</i>	12.75	32.24±7.49 ijklmn
番荔枝科 Annonaceae	假鹰爪 <i>Desmos cochinchinensis</i>	10.45	11.65±3.97 qstu
夹竹桃科 Apocynaceae	糖胶树 <i>Alstonia scholaris</i>	9.05	8.94±3.49 rstu
	络石 <i>Trachelospermum jasminoides</i>	17.21	74.03±7.71 cd
五加科 Araliaceae	华幌伞枫 <i>Heteropanax chinensis</i>	15.62	20.70±2.51 lmnopqrs
	鸭脚木 <i>Schefflera octophylla</i>	10.20	8.52±6.63 rstu
苏木科 Caesalpiniaceae	全缘羊蹄甲 <i>Bauhinia touranensis</i>	9.30	-0.67±3.09 u
菊科 Compositae	大藤菊 <i>Vernonia esculenta</i>	11.60	44.00±7.03 fghij
虎皮楠科 Daphniphyllaceae	牛耳枫 <i>Daphniphyllum calycinam</i>	12.35	53.15±0.50 fg
大戟科 Euphorbiaceae	黑面叶 <i>Breynia fruticosa</i>	12.36	54.23±3.91 fg
	木花生 <i>Jatropha curcas</i>	9.41	17.04±3.95 nopqrs
	巴豆 <i>Croton tiglium</i>	15.62	46.62±1.95 fghi
	毛桐 <i>Mallotus barbatus</i>	11.33	93.40±4.19 ab
	褐毛野桐 <i>Mallotus metcalfeanus</i>	13.21	22.34±1.75 lmnopqr
	乌柏 <i>Sapium sebiferum</i>	11.23	13.63±7.80 qrstu
	山乌柏 <i>Sapium discolor</i>	14.50	15.69±4.53 opqrst
	盾叶木 <i>Macaranga henricorum</i>	9.58	1.68±0.72 tu
	中平树 <i>Macaranga denticulata</i>	15.32	13.88±1.92 qrstu
	水柳 <i>Homonoia riparia</i>	9.52	1.21±3.46 tu
	土密树 <i>Bridelia monoica</i>	8.96	19.79±6.20 lmnopqrs
	巴西橡胶 <i>Hevea brasiliensis</i>	12.35	10.23±4.86 rstu
	白饭树 <i>Phyllanthus reticulata</i>	14.25	10.24±6.69 rstu
	东京桐 <i>Deutzianthus tonkinensis</i>	15.10	42.89±2.83 fghij
	胡桃科 Juglandaceae	黄杞 <i>Engelhardtia chrysolepis</i>	16.52
樟科 Lauraceae	无根藤 <i>Cassytha filiformis</i>	16.78	47.65±7.23 efgh
马钱科 Loganiaceae	驳骨醉鱼草 <i>Buddleia asiatica</i>	16.33	6.45±2.71 stu
含羞草科 Mimosaceae	海红豆 <i>Adenanthera pavonia</i>	10.46	39.92±4.94 ghijk
木犀科 Oleaceae	山指甲 <i>Ligustrum sinense</i>	15.64	20.65±4.73 lmnopqrs
蝶形花科 Papilionaceae	桂西黄檀(根) <i>Dalbergia munghoi</i>	9.54	22.36±5.09 lmnopqr
	桂西黄檀(茎) <i>Dalbergia munghoi</i>	9.35	32.78±1.35 hijklm
	粉叶鱼藤(根) <i>Derris glauca</i>	15.32	97.47±2.53 ab
	粉叶鱼藤(茎) <i>Derris glauca</i>	14.56	42.74±4.77 fghij
	葫芦茶 <i>Desmodium triquetrum</i>	11.53	-0.93±1.27 u
	鸡血藤 <i>Mucuna birdwoodiana</i>	12.50	-1.01±1.22 u
	苦参 <i>Sophora flavescens</i>	14.60	84.41±3.70 bc
	酸枣 <i>Choerospondias axillaries</i>	10.50	29.22±2.59 jklmnop

2 结果与分析

2.1 提取物对酢浆草如叶螨的毒杀活性

由表 1 可知,九节、毛桐、粉叶鱼藤(根)、山漆树、苦参等 5 种植物甲醇提取物对酢浆草如叶螨具毒杀作用,且与其他处理差异显著,其中以山漆树的提取物毒杀活性最高,校正死亡率为 100.00%。其它具有杀螨活性的提取物有苦李根、毛八角枫、小叶买麻藤、络石、厚叶铁线莲、黑面叶等 6 种植物,其校正死亡率均在 50% 以上。

续表 1 Continued from Table 1

科名 Family	种名 Species name	冷浸提取率/% Extraction rate of cold soak	校正死亡率/% Corrected mortality
毛茛科 Ranunculaceae	厚叶铁线莲 <i>Clematis crassifolia</i>	10.25	77.45±0.94 cd
鼠李科 Rhamnaceae	苦李根 <i>Rhamnella crenata</i>	10.20	71.98±3.60 cd
茜草科 Rubiaceae	水团花 <i>Adina pilulifera</i>	11.47	38.49±3.40 ghijk
茜草科 Rubiaceae	水锦树 <i>Wendlandia uvariifolia</i>	10.20	27.13±5.85 klmnopq
茜草科 Rubiaceae	九节 <i>Psychotria ruba</i>	9.87	99.21±0.79 a
芸香科 Rutaceae	勒档 <i>Zanthoxylum avicennae</i>	18.60	33.16±1.12 hjkl
	三叉苦 <i>Evodia lepta</i>	8.59	0.09±1.91 u
	全叶小柑 <i>Micromelum integerrimum</i>	11.20	17.75±6.80 mnopqrs
水东哥科 Saurauiceae	米花树 <i>Saurauia tristyla</i>	18.56	17.78±7.35 mnopqrs
省沽油科 Staphyleaceae	野鸦椿 <i>Euscaphis japonica</i>	9.45	33.92±3.59 ghijkl
梧桐科 Sterculiaceae	硬毛山芝麻 <i>Helicteres hirsute</i>	8.56	11.66±2.21 rstu
买麻藤科 Gnetaceae	小叶买麻藤 <i>Gnetum parvifolium</i>	8.65	67.76±5.94 de
瑞香科 Thymelaeaceae	了哥王 <i>Wikstroemia indica</i>	12.70	40.29±5.61 ghijk
马鞭草科 Verbenaceae	白棠子树 <i>Callicarpa dichotoma</i>	10.36	30.39±5.76 jklmno
	黄荆 <i>Verbenia negundo</i>	10.56	14.06±1.98 pqrst

1) 表中纵列数据后字母相同者,表示在 5%水平上差异不显著(DMRT),下表同。

The data within a column with the same letter are not significantly different at 5% level(DMRT), the same as following tables.

2.2 提取物对柑橘全爪螨的毒杀活性

在初筛的结果上,选择对酢浆草如叶螨具有较好毒杀活性的植物提取物对柑橘全爪螨进行毒杀活性筛选。从表 2 可以看出,络石提取物对柑橘全爪螨表现出最高的毒杀活性,校正死亡率达到 94.76%,无根藤提取物对柑橘全爪螨也表现出较高的毒杀活性,校正死亡率达到 77.79%,山漆树提取物对柑橘全爪螨的校正死亡率为 56.66%。

表 2 植物甲醇提取物对柑橘全爪螨雌成螨的毒杀活性

供试植物 Tested plants	校正死亡率/% Corrected mortality
九节 <i>Psychotria ruba</i>	44.12±2.45 d
苦李根 <i>Rhamnella crenata</i>	25.55±4.80 ef
毛桐 <i>Mallotus barbatus</i>	37.62±6.52 de
无根藤 <i>Cassytha filiformis</i>	77.79±2.94 b
厚叶铁线莲 <i>Clematis crassifolia</i>	17.76±1.51 f
毛八角枫 <i>Alangium kurzii</i>	25.47±1.85 ef
山漆树 <i>Rhus silvestris</i>	56.66±7.69 c
牛耳枫 <i>Daphniophyllum calycinam</i>	36.94±3.52 de
络石 <i>Trachelospermum jasminoides</i>	94.76±2.89 a

3 讨论

酢浆草如叶螨不是重要的农业害虫,相对于其他螨类而言,人们对其研究很少。酢浆草具有许多优良性状,可作为观赏植物,适合城市绿化。该草在城市园林绿化中已广泛种植,近年来寄生其上的酢浆草如叶螨危害日益严重,但到目前为止,对酢浆草

如草螨的防治还没有系统研究^[7-9]。

由于酢浆草如叶螨对杀螨剂等农药非常敏感,基本上无抗药性,而且相对其他螨类,酢浆草如叶螨的个体较大,在进行试验时不必借助放大镜等仪器,用肉眼即可分辨试螨是否死亡,因此,酢浆草如叶螨也非常适合作为大规模药剂筛选的试虫。

笔者对采自广西十万大山的 51 种植物进行了杀螨活性筛选,测定结果表明,九节、毛桐、粉叶鱼藤(根)、山漆树、苦参、苦李根、毛八角枫、小叶买麻藤、络石、厚叶铁线莲、黑面叶等 11 种植物甲醇提取物对酢浆草如叶螨具有显著的毒杀活性。在这 11 种供试植物中,除了对苦参的研究较为深入外,其他植物的相关研究报道很少,因此,有必要对这些植物作进一步研究,系统探讨其杀螨活性成分以及作用机理。

参 考 文 献

[1] 黄国洋,徐展华,方志刚. 浙江省柑橘全爪螨抗药性研究[J]. 浙江林学院学报,1999,16(3):252-259.
 [2] 罗佑珍,殷绥公,陈斌,等. 云南省农螨种类及分布研究[J]. 云南农业大学学报,1999,14(3):265-269.
 [3] 王冬生,马恩沛,袁全昌. 华东地区园林叶螨的初步研究(蜱螨目:叶螨总科)[J]. 华东昆虫学报,1994,3(2):20-25.
 [4] 柏广钦,葛凤晨. AH 植物杀螨剂的研究[J]. 中国养蜂,1995(5):5-7.
 [5] 黄素青,徐汉虹,曾东强,等. 农田害螨的几种生物测定方法[J]. 植物保护,2005,31(1):79-81.

- [6] 赵建周, 刷正理. 杀螨剂生物测定的三种新方法[J]. 植物保护, 1994(4):44-45.
- [7] 郑兴国, 顾卫兵, 陈建军. 南通地区草坪害虫及其防治[J]. 植物保护, 2003, 29(2):45-46.
- [8] 李俊超, 马占峰. 酢浆草岩螨综合防治技术[J]. 平顶山工学院学报, 2006, 15(1):50-52.
- [9] 房丽君, 沈林, 范璐. 园林观赏草坪有害生物种类、发生危害规律及其防治[J]. 陕西农业科学, 2005(4):130-131.

Detection on the miticidal activity of 51 species plants from Shiwandashan Mountain

HUANG Su-qing¹ ZHANG Zhi-xiang¹ ZENG Dong-qiang^{1,2}
WEI Xiao-yi³ XU Han-hong¹

1. College of Resources and Environment, South China Agricultural University/Key Laboratory of Natural Pesticide and Chemical Biology Ministry of Education, Guangzhou 510642, China;
2. College of Agronomy, Guangxi University, Nanning 530005, China;
3. South China Botanical Garden, Chinese Academy of Sciences, Guangzhou 510650, China

Abstract Fifty-one different plant samples from Shiwandashan Mountain were involved in screening new compounds against mites through methods such as the immersion of leaf disks, the glass piece method and so on. In this process, the toxic activities of the 51 samples' methanol extracts on female adult mite of and *Panonychus citri* Me Gregor were determined. The research results are listed as follows: 11 kinds of plants showed good toxic activities on *Tetranychina harti* (Ewing) female adults. They are *Rhamnella crenata*, *Psychotria rubra*, *Mallotus barbatus*, *Derris glauca*, *Rhus silvestris*, *Sophora flavescens*, *Alangium kurzii*, *Gnetum panvifolium*, *Trachelospermum jasminoides*, *Clematis crassifolia* and *Breynia fruticosa*. Meanwhile, *Trachelospermum jasminoides*, *Rhus silvestris* and *Cassytha filiformis* L. exhibited good toxic activity on *Panonychus citri* Me Gregor female adults.

Key words *Panonychus citri* Me Gregor; *Tetranychina harti* (Ewing); plant; miticidal activity

(责任编辑:陈红叶)