

烟草粗提物对朱砂叶螨活性的初步研究

丁吉林, 丁 伟*, 岑小惜, 郭文明

西南大学植物保护学院, 重庆市北碚天生路1号 400716

关键词: 烟草; 粗提物; 朱砂叶螨; 杀螨活性

摘要: 用石油醚、苯、乙醇、丙酮和水对烟叶进行提取, 获得的平行提取物在实验室内对朱砂叶螨进行了系统的触杀活性试验。结果表明, 烟叶的石油醚、苯、乙醇、丙酮和水提取物均有一定的杀螨活性, 其中丙酮提取物活性最强。在2.5 mg/mL浓度下, 对朱砂叶螨24、48和72 h的校正死亡率分别为80.28%, 89.83%和100%, 对朱砂叶螨的致死中浓度为0.0699 mg/mL。

中图分类号: TS49 文献标识码: B 文章编号: 1002-0861(2008)03-0063-02

Preliminary Study on Activity of Crude Extracts from *Nicotiana tabacum* against *Tetranychus cinnabarinus* (Boisduval)

DING JI-LIN, DING WEI, CEN XIAO-XI, and GUO WEN-MING

College of Plant Protection, Southwest University, Chongqing 400716, China

Keywords: *Nicotiana tabacum*; Crude extracts; *Tetranychus cinnabarinus* (Boisduval); Acaricidal activity

Abstract: The contact activities of petroleum ether, benzene, ethanol, acetone and water crude extracts of *Nicotiana tabacum* leaves against *Tetranychus cinnabarinus* (Boisduval) were experimented in laboratory. The results showed that all the crude extracts had certain acaricidal activity, and the activity of acetone extract was the highest. The corrected mortalities of *Tetranychus cinnabarinus* (Boisduval) were 80.28%, 89.83% and 100% at 24, 48 and 72 hrs after the contact treatment of acetone extract at a concentration of 2.5 mg/mL, the middle lethal concentration (LC_{50}) was 0.0699 mg/mL.

朱砂叶螨 *Tetranychus cinnabarinus* (Boisduval) 是一类危害严重的植食性叶螨, 在我国分布广泛, 因其具有个体小、繁殖力强、世代周期短、近亲交配率高等特点, 比其他害虫更容易产生抗性^[1]。目前, 对螨类的控制主要依赖化学农药, 这不可避免地会使叶螨产生抗性、农药残留和害虫再猖獗等问题。所以, 综合治理螨类的关键是选用对环境友好且能在自然环境中降解的选择性杀螨剂, 而植物源农药对天敌昆虫伤害较小, 能有效发挥天敌的作用。植物提取物对螨的控制效果曾有一些报道。张永强等^[2]研究了姜黄不同溶

剂提取物对朱砂叶螨的生物活性; 王文琪等^[3]提出了雀儿舌头提取物对朱砂叶螨有控制效果; 方才君等^[4]测定了6种植物精油对朱砂叶螨的毒性。烟草用途广泛, 如从废烟叶中提取烟碱, 生产烟碱农药^[5]; 提取茄尼醇用于生产辅酶 Q_{10} 等药物^[6], 利用烟草下脚料提取抗虫成分^[7]和抗菌成分^[8]等。但有关烟草提取物对植食性害虫朱砂叶螨的活性研究还鲜有报道。为了明确烟草是否具有杀螨活性, 选用5种溶剂平行提取, 并进行室内生物学测定, 旨在拓宽烟草的应用范围, 为其在农业有害生物防治方面的利用提供依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

烟草采自西南大学教学实验场温室, 移栽时间为2006年9月上旬, 采集时间为2006年12月中旬; 朱砂叶螨最初采自重庆市北碚区田间的豇豆苗上, 在人工气候室内于 $26\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、RH 60%~80%、光照条件

基金项目: 重庆市优质烟草有害生物控制规范化技术体系的建立与应用(2004-8452)。

作者简介: 丁吉林(1982-), 在读硕士, 研究方向: 烟草病害的综合控制; *通讯作者: 丁伟 E-mail: dwing818@yahoo.com.cn
收稿日期: 2007-09-19

责任编辑: 董志坚 E-mail: yckj2256@yahoo.com.cn
电话: 0371-67672650

L:D = 14 h: 10 h 下用盆栽豇豆苗饲养 6 年约 100 多代所获得的品系;提取溶剂石油醚(60~90℃沸程),苯、乙醇、丙酮(AR,重庆川东化工有限公司)和蒸馏水。

1.2 方法

1.2.1 活性成分的提取

取成熟的烟叶洗净,置于 60℃烘箱中烘干,小型粉碎机粉碎,过 80 目筛。称取 5 份等量烟叶粉碎物,分别加入一定量的石油醚、苯、乙醇、丙酮和水,冷浸 48 h,抽滤后减压浓缩获得烟叶平行粗提取物。取适量粗提取物,用水稀释配成相应浓度,置于冰箱中保存备用。

1.2.2 室内杀螨试验

采用 FAO 推荐的测定螨类抗药性的方法—玻片浸渍法^[9]。将供试雌成螨挑于玻片双面胶带上,背部向下,在温度 26℃±1℃、RH60%~80%的环境下放置 4 h。在解剖镜下剔除死亡或受伤个体,记录活螨数。将带有螨的玻片在预先备好的药液中浸 5 s 后取出,用滤纸迅速吸干供试螨周围多余的药液。在同等饲养条件下培养,每 24 h 检查 1 次。用毛笔轻触螨体,以螨足不动者视为死亡。

1.2.3 数据处理

由 SPSS13.0 软件进行数据的方差分析、Duncan's 检验及线性回归。

2 结果与分析

2.1 不同溶剂平行提取物对朱砂叶螨的触杀活性

用 2.5 mg/mL 烟叶不同溶剂平行提取物,测定各自对朱砂叶螨的触杀毒力,结果见表 1。

从表 1 中可以看出,烟草不同平行提取物对朱砂叶螨的致死效果存在较大差异,其中石油醚、苯、乙醇和丙酮提取物处理后 24 h 对朱砂叶螨的校正死亡率分别为 42.03%、65.44%、69.23% 和 80.82%;48 h 校正死亡率分别为 54.00%、82.08%、89.74% 和 89.83%,其中乙醇和丙酮提取物之间无显著差异($P>0.05$)。在 24 h 时,丙酮提取物相对石油醚、苯、乙醇和水提取物对朱砂叶螨有较强的生物活性,校正死亡率达 80.28%,48 h 为 89.83% 与乙醇提取物(89.74%)没有显著性差异,与同组其他溶剂的提取物间存在明显差异($P<0.05$)。因此,可以推断出烟叶中杀螨的活性成分主要分布于乙醇和丙酮的提取物中。

2.2 烟叶的平行提取物对朱砂叶螨的触杀毒力

从表 2 看出,对朱砂叶螨毒力最强的是丙酮提取物。其致死中浓度(LC_{50})为 0.0699 mg/mL,此外,乙醇和苯的提取物效果也较好,对朱砂叶螨的 LC_{50} 分别为 0.213 和 0.516 mg/mL。

表 1 平行提取物对朱砂叶螨的室内毒力比较^①

作用时间 (h)	校正死亡率(平均值±SE)(%)				
	石油醚	苯	乙醇	丙酮	水
24	42.03±2.32c	65.44±1.91b	69.23±0.74b	80.28±1.28a	17.42±2.06d
48	54.00±2.75c	82.08±1.58b	89.74±1.44a	89.83±1.12a	40.00±1.81d
72	68.61±2.37c	90.34±0.86b	100.00±0.00a	100.00±0.00a	62.24±1.53c

注:①表中数据为平均值±标准误。同一行数值后不同字母表示 Duncan's 新复极差法检验($P<0.05$)的差异显著性。

表 2 烟叶平行提取物对朱砂叶螨的毒力回归方程(48h)

提取物	线性回归方程	相关系数	$LC_{50} \pm SE(g \cdot L^{-1})$
丙酮	$y = 3.4887 + 0.8193x$	0.9924	0.0699 ± 0.1705
乙醇	$y = 3.0173 + 0.9515x$	0.9980	0.1213 ± 0.2157
苯	$y = 3.2487 + 0.8031x$	0.9920	0.1516 ± 0.2663

3 小结与讨论

烟草杀螨活性成分主要存在于极性较强的溶剂中,以丙酮提取物效果最佳。提取物对朱砂叶螨的校正死亡率随着处理后时间的延长而逐渐增加,24、48 和 72 h 后丙酮烟叶提取物对朱砂叶螨的校正死亡率分别达到 80.28%、89.83% 和 100%,与化学杀螨剂的效果相比,作用较缓慢,这是植物源杀螨剂的共同缺陷,如何缩短作用时间有待于进一步研究。另外,要从烟草中开发出杀螨剂,在活性成分的分离纯化和杀螨活性化合物的鉴定以及作用机理等方面也有待深入研究。

参考文献

[1] 何林,杨羽,符建章,等.朱砂叶螨阿维菌素抗性品系选育及适合度研究[J].植物保护学报,2004,31(4):395-400.
[2] 张永强,丁伟,赵志模,等.姜黄对朱砂叶螨的生物活性[J].植物保护学报,2004,31(4):390-394.
[3] 王文琪,韩巨才,刘慧平.植物农药与药剂毒理学研究进展[M].北京:中国农业科学技术出版社,2002:195-197.
[4] 方才君,胡仕林.植物精油对朱砂叶螨的毒性试验[J].西南师范大学学报(自然科学版),1997,22(4):470-472.
[5] 胡小玲,岳红,管萍,等.以废次烟叶生产硫酸烟碱新方法的研究[J].化学研究与应用,2000,12(2):224-226.
[6] Narasimha C V,Chakraborty M K. Phytochemicals from tobacco waste[J]. Tob Res,1978,4(1):52-58.
[7] 李雁楠,杨启银,陈育如,等.烟草工业下脚料综合利用研究—抗虫成分的提取与抗虫效果测定[J].安徽农业科学,2006,34(2):279-280.
[8] 许晓风,郁锋,杨启银,等.烟草工业下脚料综合利用研究(I)—抗菌成分的提取与抑菌效果测定[J].安徽农业科学,2003,31(2):209,271.
[9] FAO. Plant production and protection 21. Recommended methods for measurement of resistance to pesticides[R]. FAO,1980:49-54.