

# 植物提取物对萝卜蚜的室内毒力研究

陈海珊, 李典鹏, 赵肃清, 刘 演, 梁惠凌

(广西壮族自治区 广西植物研究所, 广西桂林 541006)  
中国科学院

**摘要:** 采用浸叶法和 Potter 喷雾法测定七种植物提取物对萝卜蚜(*Lipaphis erysimi*)的室内毒力效果。研究结果显示:巴豆、博落回和醉鱼草提取物对萝卜蚜的致死中浓度  $LC_{50}$  分别为 186.94 mg/L、200.75 mg/L 和 157.73 mg/L。

**关键词:** 植物提取物; 萝卜蚜; 室内毒力

**中图分类号:** S43    **文献标识码:** A    **文章编号:** 1000-3142(2004)06-0563-03

## Toxicity study of plant extracts on the *Lipaphis erysimi*

CHEN Hai-shan, LI Dian-peng, ZHAO Su-qing,  
LIU Yan, LIANG Hui-Lin

(Guangxi Institute of Botany, Guangxi Zhuangzu Autonomous Region and Academia Sinica, Guilin 541006, China)

**Abstract:** Soaked-leaves method and Potter-spraying method were used to measure the toxicity effects of seven species of plant extracts on the *Lipaphis erysimi*. The results showed that the concentration of the extracts of *Croton tiglium*, *Macleaya cordata* and *Buddleia lindleyana* on the *Lipaphis erysimi* of  $LC_{50}$  were 186.94 mg/L, 200.75 mg/L and 157.73 mg/L respectively.

**Key words:** plant extracts; *Lipaphis erysimi*; indoor toxicity

萝卜蚜(*Lipaphis erysimi* Kalténbach)属同翅目,蚜科,是危害白菜、油菜、萝卜、花椰菜、芥兰等十字花科蔬菜主要的害虫之一。萝卜蚜在南方地区全年可发生数十代,除本身危害蔬菜外,还可传播病毒病,所造成的危害远远大于蚜害本身(蔡青年, 2000)。为了挽回虫害所造成的损失,农民们不得不大量使用有机合成农药。由于蔬菜生长周期短,即食性强,残留在蔬菜上的剧毒有机合成农药难以在食用前完全去除,每年全国都有许多因食用这类蔬菜而发生的中毒事件,对人们的身体健康造成了极大的危害。因此,在种植蔬菜时使用低毒、易分解、无残留、对环境及非靶标生物安全的植物性杀虫剂就显得尤为重要。

本研究选择青蒿(*Artemisia annua* L.)、石蒜

(*Lycoris radiata* Herb.)、马桑(*Coriaria nepalensis* Wall.)、博落回(*Macleaya cordata* (Willd.) R. Br.)、醉鱼草(*Buddleia lindleyana* Forst.)、巴豆(*Croton tiglium* L.)和白花曼陀罗(*Datura metel* L.)等七种民间广泛使用的“土农药”(全国供销合作总社农业生产资料局, 1979)为研究对象,对其提取物进行室内毒力研究,为进一步开发利用新型的植物源农药提供科学的依据。

### 1 材料与方 法

#### 1.1 供试样品

本试验所用七种植物样品均从广西区内各地采

收稿日期: 2004-02-24    修订日期: 2004-0-

基金项目: 国家自然科学基金资助项目(30269002); 广西回国人员基金资助项目(桂科回 0009007)。

作者简介: 陈海珊(1970-),男,广西桂林市人,工程师,从事天然产物化学与植物保护研究工作。

集得到,样品见表 1。

本试验所用的青蒿全草经阴干后切碎,用乙醚常温浸提 2 d;将巴豆的果实捣碎后用石油醚浸提,过滤,回收石油醚,得黄色油状物,经无水  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  脱水即得。石蒜、马桑、博落回、醉鱼草及白花曼陀罗均用 60%乙醇 60 °C 回流提取 2 h,各样品分别于旋转蒸发仪中真空回收溶剂,浓缩至干,得黑褐色稠膏。

## 1.2 试验材料

供试蚜虫为萝卜蚜,于广西植物研究所蔬菜园内采集得到。试验用于饲喂蚜虫的饲料为新鲜芥兰叶。

表 1 供试样品

Table 1 The materials of experiments

样品 Sample	采集部位 Gather parts
青蒿 <i>Artemisia annua</i>	全草 Grasses
醉鱼草 <i>Buddleia lindleyana</i>	枝叶 Branches and leaves
石蒜 <i>Lycoris radiata</i>	全草 Grasses
巴豆 <i>Croton tiglium</i>	果 Fruits
马桑 <i>Coriaria nepalensis</i>	叶 Leaves
白花曼陀罗 <i>Datura metel</i>	全草 Grasses
博落回 <i>Macleaya cordata</i>	全草 Grasses

## 1.3 试验方法

采用联合国粮农组织(FAO)推荐的两种对蚜虫的试验方法:浸叶法和喷雾法(FAO,1980)。

1.3.1 浸叶法 将各供试样品用丙酮配成 1%(即 10 g/L)的母液(个别样品需先加占总量 1/10 左右的 95%乙醇溶解,然后一边加入丙酮,一边在 50~65 °C 水浴中振荡助溶 20 min,然后用丙酮:水=3:7(V/V)混合溶剂分别配成 1 000 mg/L 和 500 mg/L 溶液。将芥兰菜叶剪成约 10 cm<sup>2</sup> 大小(带无翅成蚜 30 头以上),在药液中浸 2~5 s 后,取出,待溶剂基本挥发干后,放入放有滤纸并已适当保湿的培养皿(d=9 cm)中,加三层面巾纸盖紧以防蚜虫逃逸。处理后放置于养虫室(25±2 °C,相对湿度 60±10%,L:D=16:8)。24 h 后检查死亡和存活虫数,计算死亡率。每个供试样品每个浓度重复 3 次。

1.3.2 Potter 喷雾法 在初筛的基础上,测定效果相对较好(在 1 000 mg/L 时死亡率不低于 60%)的样品对蚜虫的致死中浓度 LC<sub>50</sub>。为了更接近于实际,采用喷雾法。

将样品用上述混合液和方法分别配成 10、50、100、200 和 500 mg/L 药液。在 d=9 cm 的培养皿中垫上中性滤纸,用清水适当保温。剪取 10 cm<sup>2</sup> 大

小的芥兰叶碟。用毛笔将无翅成蚜 30~100 头扫到培养皿中,然后在波特精确喷雾塔下喷雾。每个培养皿放 1 片叶碟,每个叶碟正反面各喷雾 1 次,每次喷药量为 1 mL,每次 1 min。喷完后加三层面巾纸盖紧。处理后放置于养虫室(25±2 °C,相对湿度 60±10%,L:D=16:8)。检查 24 h 和 48 h 试虫的死亡率,计算校正死亡率。将校正死亡率转换成死亡-机率值,求得毒力回归方程,并根据毒力回归线求取 LC<sub>50</sub>(张宗炳,1988)。

## 2 试验结果

### 2.1 浸叶法初筛结果

采用浸叶法,对供试七种样品进行了初步筛选,试验结果见表 2。

处理后 24 h,受试蚜虫死亡率最高的是巴豆,即使在 500 mg/L 低浓度下,浸叶处理试虫的死亡率达到 94.40%。其次是醉鱼草,在 1 000 mg/L 处理时试虫死亡率达 89.36%,在 500 mg/L 时死亡率也有 53.80%。马桑和博落回样品在 1 000 mg/L 处理后 24 h 的平均死亡率也在 63%~72%之间。在本试验中,其余 3 个样品,即石蒜、白花曼陀罗和青蒿 3 个样品 1 000 mg/L 处理后 24 h 蚜虫死亡率均不到 60%。根据我们的经验做法,样品醉鱼草、马桑、博落回、巴豆共 4 个样品进入下一轮筛选。

### 2.2 Potter 喷雾法室内毒力测定结果

以 Potter 喷雾法处理后 24 h,各处理的试虫已很不活跃,但用昆虫针触其足和触角均能活动,除巴豆外,处理最高浓度(500 mg/L)的试虫死亡率均在 50%以下,毒力回归方程线性相关性较差。

处理后 48 h,检查各处理试虫存活情况,试虫死亡率已明显上升,且与浓度高低呈较好的正相关性,结果见表 3。计算结果表明:巴豆、博落回和醉鱼草对蚜虫的 LC<sub>50</sub> 值分别为 186.94 mg/L、200.75 mg/L 和 157.73 mg/L,但马桑样品的 LC<sub>50</sub> 高达 495.13 mg/L。巴豆、博落回和醉鱼草对蚜虫的毒力较马桑明显要强得多。

## 3 讨论

(1)本试验中,初筛和进一步精确测定,分别采用浸虫法和喷雾法,是根据不同的目的,前者是为了初步明确各样品的活性高低,后者是为了测定活性

较高的样品如果应用于实际时对蚜虫的效果。在巴豆试验中,采用浸虫法测出的结果,在 500 mg/L 测出的结果比喷雾法要高很多,但其余 4 个样品测定结果两种方法差异不明显。这可能与巴豆提取物是油剂,配成供试溶液后呈明显的乳浊液有关系。

(2) 根据本试验结果,供试样品可分为 3 类:第

一类,醉鱼草、马桑、博落回和巴豆,活性明显高于其它 3 个样品,值得进一步分离筛选,研究其活性成分及杀虫机理;第二类,白花曼陀罗和青蒿,活性低于第一档,可研究对其它害虫的活性;第三类,石蒜,在本试验中活性最低,不宜作为防治蚜虫的杀虫剂继续研究。

表 2 几种植物提取物对萝卜蚜的毒杀作用

Table 2 Toxicity effects of some plant extracts on *Lipaphis erysim*

样品 Sample	试验浓度(mg/L.) Concentration	平均供试虫数(头/重复) Average experiments larva	平均死亡率(%±SE) Average mortality	初筛结果 Results
醉鱼草 <i>Buddleia lindleyana</i>	1 000	63.3	89.36±9.94	继续试验
	500	48.3	53.80±4.38	
石蒜 <i>Lycoris radiata</i>	1 000	44	34.83±1.89	淘汰
	500	56.3	28.78±7.47	
白花曼陀罗 <i>Datura metel</i>	1 000	50.3	55.35±8.70	淘汰
	500	31.7	24.4±2.15	
马桑 <i>Coriaria nepalensis</i>	1 000	88.3	63.84±4.92	继续试验
	500	56.3	32.92±4.06	
博落回 <i>Macleaya cordata</i>	1 000	56.3	71.53±11.49	继续试验
	500	66.7	41.40±5.74	
青蒿 <i>Artemisia annua</i>	1 000	48.7	58.01±5.75	淘汰
	500	45.3	32.37±4.07	
巴豆 <i>Croton tiglium</i>	1 000	34.7	96.77±3.23	继续试验
	500	52	94.40±1.55	
对照 CK	—	63	11.48±1.29	

表 3 几个样品对萝卜蚜的室内毒力测定结果(48 h)

Table 3 Analysis of some samples toxicity effects on the *Lipaphis erysim*

样品 Sample	毒力回归方程 Toxicity regressive equation	相关系数(r) Correlative coefficient	LC <sub>50</sub> (mg/L.)
醉鱼草 <i>Buddleia lindleyana</i>	Y=4.589 9+0.002 6X	0.980 8	157.73
马桑 <i>Coriaria nepalensis</i>	Y=3.811 7+0.002 4X	0.965 8	495.13
博落回 <i>Macleaya cordata</i>	Y=4.518 2+0.002 4X	0.984 5	200.75
巴豆 <i>Croton tiglium</i>	Y=4.682 2+0.001 7X	0.989 9	186.94

(3) 结合这几种提取物对菜粉蝶、黄曲条跳甲和美洲斑潜蝇的室内毒力研究结果来看(陈海珊等, 2003), 巴豆对这几种害虫的效果最好, 可对其活性成分及杀虫机理等作更深入的研究。而对蚜虫活性较高的醉鱼草和博落回却对菜粉蝶、黄曲条跳甲和美洲斑潜蝇的效果较差, 说明这两种植物提取物对害虫作用的选择性较强, 如要开发成植物农药, 可采取复配等手段以增加其杀虫的广谱性。

#### 参考文献:

全国供销合作总社农业生产资料局. 1979. 土农药及生物防

治[M]. 北京: 化学工业出版社.

张宗炳. 1988. 杀虫药剂的毒力测定[M]. 科学出版社, 359-378.

蔡青年. 2000. 植物保护手册[M]. 北京: 中国农业科技出版社.

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.

F A O. 1980. Recommended methods for measurement of pest resistance to pesticides[J]. *FAO Plant Production and Protection Paper*, 21: 25-28.