

## 植物提取液对黑龙江省主要十字花科蔬菜害虫小菜蛾的杀虫活性研究

樊 东, 韩 岚 岚, 赵 奎 军, 张 莹, 张 原

(东北农业大学植物保护系, 哈尔滨 150030)

**摘 要:**以实验室提取的植物提取液为供试药剂, 以小菜蛾的低龄幼虫为供试昆虫, 对植物提取液的杀虫活性进行了研究。初筛结果表明, 我们所选用的植物提取液中有些对小菜蛾有比较好的防效, 校正死亡率达到 60%~70%, 几种植物提取液的混合液生物测定结果表明: 稀释 50 倍液时校正死亡率达到 84.9%, 盆栽试验中校正虫口减退率也达到了 79.9%, 具有一定的开发应用前景。

**关键词:**小菜蛾; 植物提取液; 印楝素乳油; 川楝籽提取液; 生物测定

**中图分类号:** S482.2<sup>+</sup>9, S436.341.2<sup>+</sup>4 **文献标识码:** B **文章编号:** 1001-0009(2003)02-0054-02

小菜蛾 *Plutella xylosella* (L) 是十字花科蔬菜生产上常发性重要害虫, 它的危害给十字花科蔬菜的产量和品质带来很大影响<sup>[1]</sup>。黑龙江省目前防治这种害虫还多采用化学农药防治的方法, 但这种害虫对常用的化学药剂已经产生了抗性。随着人们环保意识和食品安全意识的逐渐增强, 生物源农药的开发与应用逐渐受到重视, 并主要向着微生物农药和植物源农药方向发展。就植物源农药而言, 已经有一些产品问世, 但应用范围不广, 没有发挥出植物源农药在害虫生物防治中的作用。黑龙江省是蔬菜生产大省而且又是绿色食品生产大省, 植物源农药具有广阔的应用前景。在引进商品植物源农药的同时我们也要积极开发自己的植物源农药产品。

黑龙江是植物资源大省, 这其中可能蕴藏着丰富的杀虫植物。我们对一些植物提取液的杀虫活性进行了研究, 为植物源农药的开发与应用奠定基础。

## 1 材料和方法

### 1.1 供试昆虫及饲养

在没有施过药的十字花科蔬菜地采集小菜蛾成虫, 按常规方法在室内进行连续饲养。喂以 5% 蜂蜜水, 使其在白菜或甘蓝上产卵。幼虫以没有施过药的白菜或甘蓝叶片饲养, 用 2~3 龄幼虫做药剂筛选、毒力测定和盆栽试验, 测定前先把幼虫饥饿 6 h (小时), 选健康活泼者进行生测。

### 1.2 供试药品及其来源

1.2.1 植物提取液: 杀虫植物来源参见《全国中草药汇编》<sup>[1]</sup>。

1.2.1.1 药用植物川楝 (*Melia toosendan*) 籽、苦参 (*Sophora flavescens*)、槟榔 (*Areca catechu*) 片、大蓟 (*Cirsium Japonicum*) 等购于中药店, 经植物样品粉碎机粉碎, 以乙醇为溶剂, 索氏提取器回流提取, 提取温度在 80℃~100℃, 提取时间 5 h (小时), 提取后蒸馏, 除去乙醇, 剩余提取物。

1.2.1.2 其他植物采集于黑龙江省阿城市玉泉, 主要有青蒿 (*Artemisia annua*)、苣荬菜 (*Sonchus brachyotus*)、连钱草

(*Glechoma longituba*)、小蓟 (*Cephalanoplos segetum*)、毒芹 (*Cicuta virosa*)、曼陀罗 (*Datura stramonium* L.) 采集后用 60℃ 烘箱烘干, 其他处理方法同上。

1.2.2 对比药剂: 爱维丁 (0.6% 阿维菌素乳油), 英国诺谱信集团深圳市诺谱信农化有限公司生产; 绿晶 (0.3% 印楝素乳油), 成都绿金生物科技有限责任公司生产; 武大绿洲一号 (PrGV 病毒杀虫剂), 武汉大学生命科学院研制。

### 1.3 生测步骤

1.3.1 初筛 采用叶片浸渍法进行。对植物提取液的杀虫活性进行初步测定。提取液稀释 50 倍, 选取自己种植的、没有使用过农药的新鲜甘蓝叶片, 在药液中浸渍 3 s (秒) 钟, 自然晾干, 投入养虫瓶, 然后接入健康 2~3 龄幼虫, 每瓶 20 头, 三次重复, 清水对照, 检查 3 d (天), 计算死亡率和校正死亡率。

1.3.2 植物提取液毒力测定 采用叶片浸渍法进行。基本方法同上。用初筛杀虫效果较好的三种植物提取液混合做毒力测定, 混合比例 1:1:1, 以川楝提取液、商品绿晶、爱维丁、武大绿洲一号病毒杀虫剂为对比药剂, 各配成四个稀释度, 接三个处理, 每个处理 20 头昆虫, 清水处理的叶片作对照。试虫经 24 h (小时) 取食后, 检查每个处理的死亡数, 换用新鲜叶片继续饲喂。48 h (小时)、72 h (小时) 检查每个处理的死亡数, 计算其死亡率、校正死亡率, 进行统计分析。

1.3.3 盆栽法<sup>[3]</sup> 选生长 60 d (天), 长势一致的盆栽白菜, 把盆栽白菜放入养虫笼中, 每盆接入供试昆虫 20 头, 用手压式小型喷雾器喷雾, 商品药剂使用浓度按常规浓度进行, 绿晶 1 000 倍液; 爱维丁 2 000 倍液; 武大绿洲一号 1 000 倍液, 川楝提取液、植物提取液混合液按提取物稀释 50 倍进行, 每个处理 3 个重复, 清水喷雾为对照。72 h (小时) 后检查活虫数, 计算虫口减退率及校正虫口减退率(%), 进行统计分析。

## 2 结果与分析

### 2.1 初筛结果

通过索氏提取器提取的植物提取液中川楝籽、青蒿、曼陀罗、连钱草表现出较好的杀虫活性, 小菜蛾死亡率超过 60%, 其他植物提取液对小菜蛾死亡率均低于 30%。

### 2.2 植物提取液药效测定结果

测定结果见表 1。对小菜蛾室内药效测定结果表明, 植物提取液混合液稀释液的杀虫效果随着提取液浓度的增加而

第一作者简介: 樊东, 1969 年生人, 1993 年毕业于东北农业大学, 现任东北农业大学农学院植保实验中心主任, 植保系教学主任, 农业昆虫与害虫防治学硕士, 在读博士, 讲师, 从事昆虫学教学与科研工作。

收稿日期: 2002-12-17

增高, 各个用药浓度防效差异显著, 药后 72 h(小时)50 倍液对小菜蛾校正死亡率达到 84. 9%, 效果较好, 而且施药后小菜蛾取食明显少于对照, 特别当药液浓度比较大时, 小菜蛾几乎完全拒食, 说明提取液混合液对小菜蛾有较强的拒食作用。

表 1 植物提取液混合液对小菜蛾 2~3 龄  
幼虫室内药效测定

处理	浓度	试虫数	活虫数			死亡率 (%)	校正死亡率 (%)
			24 h	48 h	72h		
绿晶	200	60	12	6	5	91. 6	91. 5
	400	60	15	9	9	85. 0	84. 9
	800	60	23	20	16	73. 3	73. 2
	1600	60	32	32	28	53. 3	53. 2
川楝籽 提取液	50	60	21	3	1	98. 3	98. 2
	100	60	24	8	7	88. 3	88. 2
	200	60	35	30	28	53. 3	53. 2
	400	60	50	50	49	18. 3	18. 2
植物提取液 混合液	50	60	12	9	9	85. 0	84. 9
	100	60	21	20	18	70. 0	69. 9
	200	60	39	35	35	41. 6	41. 5
	400	60	56	53	50	16. 7	16. 6
武大绿洲 一号	400	60	6	0	0	100. 0	99. 9
	800	60	6	4	4	93. 3	93. 2
	1600	60	25	24	24	60. 0	59. 9
	3200	60	53	46	45	25. 0	24. 9
爱维丁	500	60	3	1	0	100. 0	99. 9
	1000	60	9	6	6	90. 0	89. 9
	2000	60	24	23	23	61. 6	61. 5
	4000	60	47	45	45	25. 0	24. 9
对照(清水)	—	60	56	56	55	8. 3	—

2. 3 盆栽试验结果

提取液混合液对小菜蛾 2~3 龄幼虫盆栽药效测定结果见表 2。盆栽试验结果表明, 几种生物杀虫剂防效均较好, 植物提取液的混合液防效虽然低于其他几种药剂, 但校正虫口减退率也达到了 79. 9%, 具有实际可利用价值。

表 2 植物提取液混合液对小菜蛾 2~3 龄  
幼虫盆栽药效测定

处理	供试虫数	处理活虫数	虫口减退率	校正虫口减	显著性差异	
	/头	/头	(%)	退率(%)	0. 05	0. 01
爱维丁	60	3	95. 0	94. 9	a	A
绿晶	60	5	91. 7	91. 6	a	A
武大绿洲一号	60	8	86. 7	86. 6	a	A
川楝籽提取液	60	10	83. 3	83. 2	a	A
植物提取液混合液	60	12	80. 0	79. 9	ab	AB
对照(清水)	60	56	6. 6	—	c	C

3 讨论

3. 1 本研究以小菜蛾为供试昆虫对多种植物的提取液进行了杀虫活性的测定, 结果表明黑龙江省多种植物的提取液都具有较高的杀虫活性, 而且储量丰富, 具有一定的开发与应用潜力。
3. 2 植物提取液混合使用具有一定增效作用, 但本试验只做了 1 比 1 比例, 提取液不同比例组合的药效有待于进一步做测定研究。提取方法中只采用了索氏提取一种方法, 溶剂也只用了乙醇, 利用其他提取方法和溶剂可能存在不同的效果, 需要进一步试验验证。
3. 3 本研究只做了室内和盆栽试验, 对于这些提取物在田间

- 的作用效果还需要进一步研究。
3. 4 这些植物的杀虫机理, 对环境和人类的安全性还需要进一步研究<sup>[4]</sup>。如果要实际应用这些杀虫植物还要考虑剂型问题, 既要利于生产又要便于使用, 而且能充分发挥这些植物的杀虫活性。
3. 5 植物提取液的化学成分需要进一步测定, 并可以在已知化学结构的基础上尝试人工合成的途径进行工厂化生产。
3. 6 本试验研究结果也表明, 现有的几种生物杀虫剂对小菜蛾均具有比较好的防效, 适合于黑龙江省小菜蛾的防治, 可以尝试使用。在生产实践中应用不同种类生物杀虫剂控制小菜蛾危害, 也可以化学农药与生物农药轮换使用或混用<sup>[5]</sup>, 以减少化学农药的用量, 延缓小菜蛾抗性的产生。

参考文献

[ 1 ] 张履鸿, 李国勋, 赵奎军. 农业经济昆虫学[ M] . 哈尔滨船舶工程学院出版社, 1993 年版 245.

[ 2 ] 《全国中草药汇编》编写组. 全国中草药汇编[ M] . 人民卫生出版社 1975 年版.

[ 3 ] 黄彭欣. 植物化学保护实验指导[ M] . 中国农业出版社, 1993, 41~ 46.

[ 4 ] 高红明, 王兆龙, 张彪等. 植物提取液对菜青虫的杀虫活性研究[ J] . 江苏农业研究 1999, 20(4)32~ 34.

[ 5 ] 丁伟, 吴文君. 植物杀虫剂苦皮藤乳油与 B. t 及增效磷(SV1)混用技术研究[ J] . 农药 1998, 37(8)26~ 29.

(本文作者还有: 韩仁波)

各类蔬菜对温度的要求

- 温度(气温)对蔬菜生长发育的影响最大, 各类蔬菜对于温度的要求都有一定的范围, 即最高温、最低温和最适温。如果某种蔬菜超过了它可以忍耐的最高温或最低温的界限, 其生理活动就会受到阻碍, 甚至导致植株的死亡。各类蔬菜按其
- 对温度的要求范围可以分为以下五类。
- 1 耐寒性蔬菜 地上部分可长期忍耐-1℃~-2℃低温, 短期可忍耐-3℃~-5℃, 生长发育最适宜的温度为 18℃左右。例如: 甘蓝、菠菜、大葱和油菜等均属于这类蔬菜。
- 2 半耐寒性蔬菜 地上部分可以忍耐短期-1℃~-2℃的低温, 生长后期最高温度不得超过 20℃左右, 否则生长发育不良; 生长最适宜的温度为 15℃~20℃。属于这类蔬菜的有: 大白菜、萝卜、胡萝卜、豌豆、芹菜和莴苣等。
- 3 耐寒适应性比较广泛的蔬菜 属于这种类型的蔬菜对于低温的适应能力与半耐寒性的蔬菜基本相似, 个别蔬菜如韭菜, 地下根可以忍耐-30℃的低温, 它的生长适宜温度为 12℃~14℃。这类蔬菜有大蒜、茭白、金针菜和石刁柏等。
- 4 喜温性蔬菜 在生长发育阶段低于 10℃~15℃则影响作物花芽分化和开花结果, 生长最适宜的温度为 18℃~26℃。例如: 菜豆、生姜、黄瓜及茄果类等均属于这类蔬菜。
- 5 耐热性蔬菜 短期可以忍耐的最高温度为 40℃左右, 生长最适宜的温度为 30℃左右。属于这类蔬菜的有南瓜、苦瓜、冬瓜、丝瓜、豇豆和苋菜等。
- 希望农民朋友注意各类蔬菜对于温度的要求, 合理安排好蔬菜生产的茬口和采取有效的栽培管理措施。
- (王焕章 肇东市德昌乡新跃农科所, 151105)