

苦楝皮活性成分对几种地下害虫的杀虫效果研究

胡江川, 孙爱芹, 路明花

(廊坊职业技术学院, 河北 廊坊 065000)

摘要:采用活体及盆栽试验,研究了水煎法提取的苦楝皮活性成分对蛴螬、金针虫杀虫效果。结果表明:害虫的活体试验和接种害虫的盆栽试验,都能证明苦楝皮水煎液的杀虫效果显著,苦楝皮活性成分能够有效杀灭地下害虫,适合于廊坊当地大棚蔬菜地下害虫的防治。

关键词:苦楝皮;地下害虫;效果

中图分类号:S 482.2⁺92 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2012)07-0147-03

廊坊地处京津之间,地理位置优越,交通便利,周边有上万个蔬菜大棚,生产的蔬菜 60% 销往北京,素有“北京菜篮子”之称。目前,大棚蔬菜地下害虫的防治是当地农民最头疼的事情,为防治地下害虫每季须多次施用农药,既增加了种植成本,又造成农药残留严重。使用中草药杀虫,在我国早有记载,民间更是流传着许多疗效非凡的配方。可以用作杀虫剂的中草药有苦楝皮、雷公藤、大茶根、侧柏叶等,目前亚洲一些国家和地区用川楝子为原料制成的杀虫剂效果很好。在廊坊地区大棚蔬菜种植过程中蛴螬、金针虫、地老虎是危害广大农作物的主要害虫。由于其繁殖快,长期使用化学杀虫剂致使其对多种药剂产生抗药性,田间防治极为困难,为实现廊坊蔬菜病虫害的生态防治方法,进一步寻找经济有效安全卫生的杀虫剂,课题组做了大量调查并查阅相关资料,确定利用水煎法提取苦楝皮的活性成分对目前危害比较大的蛴螬、金针虫进行杀虫试验,以期寻找一条既简便实用又无毒、无残留的地下害虫防治方法。

1 材料与方法

1.1 试验材料

苦楝皮为楝科属植物,苦楝树及川楝树的根皮及树皮。味苦、性寒,有小毒。成分:主含川楝素($C_{30}H_{40}O_2$),此外还含有苦楝碱(Marqoside)、山萘酚、树脂、鞣质、正三十烷、 β -谷固醇、三萜类化合物及川楝酮等。楝数中还含有另一种活性成分,因其分子量与川楝素相同,故定名为异川楝素(Isochuanliansu; Isotoosendanin)。异川楝素为无色细针状晶体,熔点 270~273℃(分解),但此成分毒性远较川楝素大。试验用苦楝皮 45.5 g, 框子 100 g (从药店中购得),采用水煎法提取活性成分;供试昆虫:

蛴螬、金针虫若干只(从蔬菜大棚里捕捉);番茄品种为‘5816’。

1.2 试验方法

试验在廊坊职业技术学院生产基地进行。2 种害虫均在实验室进行活体药效试验,在蔬菜大棚进行盆栽效果试验。

1.2.1 活体药效试验 蛴螬活体药效试验:试验于 2010 年 11 月 10 日上午(室温 20℃)进行。取苦楝皮 45.5 g,加入 500 mL 水于大烧杯中,然后置于电炉上煮沸 40 min 后,取下冷却,分别成倍稀释药液,即分取药液 100、50、25、12.5 mL 分别定容至 100 mL,留用。取 4 只蛴螬置于小烧杯中,用注射器各向害虫身上喷洒药液少许,9:23 开始正式试验,观察害虫反应现象。金针虫活体药效试验:试验于 2010 年 11 月 11 日上午(室温 19.5℃)进行,取 4 只金针虫置于小烧杯中,用注射器各向害虫身上喷洒药液少许,11:05 正式开始试验,观察害虫反应现象。

1.2.2 盆栽试验 盆栽番茄接种害虫进行药效试验,框子充当对照。治疗 A 组:番茄苗移栽后接种害虫蛴螬共 4 盆,每盆放 2 只蛴螬。治疗 B 组:番茄苗移栽后接种害虫金针虫共 4 盆,每盆放 5 只金针虫。用小型喷雾器喷雾于土壤之上,于药前、药后检查土壤中害虫的状态,并做记录,计算并说明苦楝皮的防治害虫的效果。施药第 2 天开始进行观察害虫消退情况,观察到第 5 天,记录数据,进行数据处理和分析。

2 结果与分析

2.1 防治蛴螬的活体试验和盆栽试验

在药液刚喷施到虫体表面时,虫子都出现兴奋症状,不断爬行,很快出现痛苦症状,接着死亡,死亡后身体变细、变小、变软。由表 1 可知,蛴螬的活性试验中苦楝皮药液具有明显的作用,其中原液处理对蛴螬的作用最明显,随着药液浓度的降低,蛴螬死亡历时延长。而框子无杀虫功能。

第一作者简介:胡江川(1979-),女,在读硕士,现主要从事园艺专业教学及科研推广工作。E-mail:hu_jiangchuan@126.com。

收稿日期:2011-12-26

表 1 苦楝皮不同稀释倍数的药液对
蛱蛄活性试验记录

原液稀释倍数	痛苦反应开始时间	死亡时间	死亡历时/min
1	9:23	10:16	53
1/2	9:23	10:50	87
1/4	9:23	15:30	307
1/8	9:23	无	无
框子	无	无	无

由表 2 可知,防治蛱蛄盆栽试验结果中在 $a=0.05$ 水平上,原液处理与其它处理间差异显著,稀释 1/2 倍处理与其它处理间差异也显著,其它处理间无显著差异。在 $a=0.01$ 水平上,原液处理与稀释 1/2 倍处理间差异未达到极显著,与其它处理间差异极显著;稀释 1/2 倍处理与其它处理间差异未达到极显著水平。表明苦楝皮提取液原药的处理效果最好。

表 2 苦楝皮不同稀释倍数的药液对
蛱蛄试验结果

处理 稀释	剂量/mL·m ⁻²	虫口数量/头·盆 ⁻¹					相对防效/%					差异显著性	
		1	2	3	4	平均	1	2	3	4	平均	0.05	0.01
1	617	1	0	0	0	0.25	50	100	100	100	87.5	a	A
1/2	617	2	1	1	1	1.25	0	50	50	50	37.5	b	AB
1/4	617	2	2	2	2	2.00	0	0	0	0	0	c	B
1/8	617	2	2	2	2	2.00	0	0	0	0	0	c	B
框子	617	2	2	2	2	2.00	0	0	0	0	0		

2.2 防治金针虫的活体试验和盆栽试验

金针虫本来身体僵硬,几乎无任何活动,但施药后其表现为明显的兴奋症状,不断沿器壁爬行游走,几分钟后死亡,死亡后变直变粗。

由表 3 可知,对于金针虫,由于虫体较小,所以死亡时间相对蛱蛄来说很短。但是它们对于药液浓度的反应都差不多,随着浓度的降低死亡时间也变长,故该试验条件下的苦楝皮药液对于金针虫的杀虫效果较好。框子的药液(对照)对于金针虫无效。

表 3 苦楝皮不同稀释倍数的药液对
金针虫活性试验

原液稀释倍数	痛苦反应时间	死亡时间	死亡历时/min
1	10:05	10:06	1
1/2	10:05	10:08	3
1/4	10:05	10:15	10
1/8	10:05	10:16	11
框子	无	无	无

由表 4 可知,在 $a=0.05$ 水平上,原液处理和稀释 1/2 倍处理与其它稀释倍数的处理差异显著;在 $a=0.01$

水平上,原液处理与其它处理间差异极显著,其它处理间差异未达到极显著水平。

表 4 苦楝皮不同稀释倍数的药液对
金针虫试验结果

处理 稀释	剂量/mL·m ⁻²	虫口数量/头·盆 ⁻¹					相对防效/%					差异显著性	
		1	2	3	4	平均	1	2	3	4	平均	0.05	0.01
1	617	2	1	0	0	0.75	60	80	100	100	85	a	A
1/2	617	4	3	2	2	2.75	20	40	60	60	40	b	B
1/4	617	4	4	4	4	4.00	20	20	20	20	20	c	B
1/8	617	5	4	4	4	4.25	0	20	20	20	15	c	B
框子	617	5	5	5	5	5.00	0	0	0	0	0		

3 小结

该试验结果表明,苦楝皮原药与 1/2 处理防治地下害虫蛱蛄和金针虫都具有很明显的作用效果。但原药投资偏大,从经济、有效、环保的观点出发,也可采用苦楝皮原药 1/2 处理,具有很好的效果。

苦楝皮中的川楝素等杀虫活性物质,无论是毒杀成分,还是麻醉成分都没有明显的熏蒸作用,触杀作用较弱,而主要表现为胃毒作用。通过对害虫的活体试验表明,试虫食毒后经过一段时间,表现为明显的兴奋症状,不断爬行,甚至翻滚,继而虫体侧卧、前后弓缩、扭曲、抽搐。再过一会,中毒试虫失水,全部虫体呈水渍状,虫体极度缩短,体色变白,慢慢死亡。

综上所述,利用简便易行的水煎法提取苦楝皮的活性成分具有明显的杀虫效果;开发中草药杀虫剂既能防治害虫,又能减少环境污染,避免中毒事故,具有广阔的开发前景。

参考文献

- [1] 敖礼林. 农作物地下害虫蛱蛄的综合防治[J]. 科学种养, 2008(7):29.
- [2] 程玮,肖啸,严达伟,等. 云南苦楝皮成分的分离鉴定及其对猪蛔虫成虫及虫卵的离体毒理研究[J]. 山东畜牧兽医, 2008(10):1-3.
- [3] 孙永泰. 几种地下害虫对农作物的为害及防治措施[J]. 植物医生, 2009(1):33.
- [4] 古强,似伟,付林,等. 蔬菜地下害虫无公害防治措施[J]. 四川农业科技, 2007(11):47.
- [5] 师学文,丁俊杰,刘国成. 蔬菜地下害虫的发生与防治[J]. 种业导刊, 2008(12):25-26.
- [6] 王浩杰,刘立伟,舒金平,等. 金针虫控制技术及其研究进展[J]. 中国森林病虫, 2008(1):27-30.
- [7] 宋洋,王鹏,王浩杰,等. 8 种杀虫剂对竹林金针虫的室内毒力测定[J]. 林业科学研究, 2009(3):446-448.

Study on Insecticidal Effect of Active Ingredients of *Cortex meliae* on Subterranean Pest-insect

HU Jiang-chuan, SUN Ai-qin, LU Ming-hua

(Langfang Vocational and Technical College, Langfang, Hebei 065000)

生防菌 H1 和 H2 对黄瓜霜霉病的防效测定

范瑛阁^{1,2}, 朱丽霞³, 龚明福⁴

(1. 塔里木大学 植物科学学院, 新疆 阿拉尔 843300; 2. 塔里木盆地生物资源保护利用兵团重点实验室, 新疆 阿拉尔 843300;

3. 塔里木大学 生命科学学院, 新疆 阿拉尔 843300; 4. 乐山师范学院 化学与生命科学学院, 四川 乐山 614004)

摘要:采用田间试验方法测定生防菌 H1、H2 对黄瓜霜霉病的防效。结果表明:生防菌 H1、H2 对黄瓜霜霉病的防效分别为 35.28%、35.75%,说明生防菌 H1、H2 不只对黄瓜白粉病效果明显,对黄瓜霜霉病也表现出抑制作用,具有一定的杀菌广谱性。

关键词:黄瓜霜霉病;生防菌;防效

中图分类号:S 436.421.1⁺1 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2012)07-0149-02

黄瓜霜霉病和黄瓜白粉病在黄瓜实际生产中总是相继发生,是危害黄瓜最严重的 2 种病害,并且难以防治,给黄瓜生产带来严重的损失。黄瓜霜霉病的流行性强、来势猛、传播快、发病重,是难以防治且有毁灭性特点的疾病。该病气流传播,再侵染频繁,病害发生迅速,常发生紫黑色霉状物,因此俗称“跑马干”。每年给黄瓜造成不同程度的损失,轻者 10%~20%,重者 30%,甚至绝收,严重影响黄瓜的产量和品质。目前,这 2 种病害的主要防治方法是使用抗病品种及化学农药^[1-3],但因这 2 种方法都存在各自的局限性,同时随着化学农药的长期使用,导致生态平衡遭到破坏,环境受到污染,农产品农药残留加剧等问题。因此,寻找一种对人畜较为安全,对生态无破坏性并可弥补化学农药的某些缺陷的生物方法方法显得更加迫切,生防菌 H1、H2 从黄瓜根际分离,对黄瓜白粉病防效显著^[4]。该试验利用防治生防菌 H1、H2 黄瓜白粉病的基础上,根据黄瓜霜霉病的病原菌、发生侵染规律,了解其对黄瓜霜霉病的防治效果,确定 2 种生防菌是否具有广谱杀菌性。

第一作者简介:范瑛阁(1978-),女,河南邓州人,硕士,讲师,研究方向为植物病害生物防治。E-mail:fanyingge@126.com。

责任作者:龚明福(1970-),男,博士,教授,现从事植物微生物学研究工作。E-mail:gongmingfu98@sina.com。

基金项目:国家自然科学基金资助项目(30960227)。

收稿日期:2011-12-21

1 材料与方法

1.1 试验材料

生防菌 H1、H2;黄瓜品种“长春密刺”。生防菌保存采用牛肉津液培养基^[5]:牛肉膏 4.0 g,蛋白胨 11.0 g,氯化钠 5.3 g;琼脂 5.3 g;pH 7.2。生防菌发酵液:豆饼粉 7.5%,玉米浆 3%,油 0.1%,碳酸钙 0.1%,硫酸镁 0.3%,硫酸铵 0.03%,pH 7.0~7.2。

1.2 试验方法

1.2.1 生防菌分离培养 将 H1、H2 分别接种于牛肉培养基,每种接种 10 个培养皿。置于恒温培养箱内在温度 30℃下培养 72 h,每 3 d 喷 1 次。3 次重复后换发酵液培养。1、2、3 号生防菌每种接种于 3 个锥形瓶内,每个锥形瓶 100 mL,每 3 d 喷 1 次。

1.2.2 田间试验 在黄瓜霜霉病发病初期,调查霜霉病发病情况。并在试验田分别设置生防药剂 H1、H2、对照区,生防菌剂以喷壶喷施于黄瓜的叶片与枝条上,喷施时间选在下午 19:00~20:00 时进行,应保证喷后 24 h 无雨,每 7 d 喷 1 次,共喷施 3 次。试验均在同等试验地正常的肥水管理下进行,在生防区内禁用其它任何杀菌剂。最后 1 次喷药后,调查发病率,计算病情指数以及防治效果,并用 DPS 数据分析软件对结果进行分析,比较差异性。

1.2.3 黄瓜霜霉病分级标准和统计方法 0 级:无病斑;1 级:病斑面积占整个叶面积的 5%以下;3 级:病斑

Abstract: With vivisection and potted plant experiment, the insecticidal effect to grub and wireworm using extractive from *Cortex meliae* by decocting by water were discussed. The results showed that not only pests *in vitro* experiments, but also pot experiments of vaccination pests both proved that *Cortex meliae* boiled liquid insecticidal effect was very good. *Cortex meliae* active ingredients could kill underground pest effect effectively. It's suitable for prevention and cure of underground pest for green house of Langfang.

Key words: *Cortex meliae*; underground pest; effect