

雷公藤生物碱制品对小菜蛾 和菜青虫的控制效果*

周琳^{1,3}, 马志卿^{1,2}, 冯俊涛^{1,2}, 李修伟¹, 张兴^{1,2}

(1 西北农林科技大学 无公害农药研究服务中心, 陕西 杨凌 712100;

2 陕西省生物农药工程技术研究中心, 陕西 杨凌 712100;

3 河南省林业科学研究院, 河南 郑州 450008)

[摘要] 测定了雷公藤总生物碱对小菜蛾和菜青虫的室内毒力, 以及0.1%雷公藤生物碱乳油对两种害虫的田间防效。结果表明, 雷公藤总生物碱对小菜蛾3龄幼虫48和72 h的 LC_{50} 值分别为228.28和136.67 mg/L, 对菜青虫5龄幼虫48和72 h的 LC_{50} 值分别为307.61和238.18 mg/L; 1.0%雷公藤生物碱乳油对小菜蛾的毒杀作用较强, 其48和72 h的 LC_{50} 值分别为69.62和20.35 mg/L, 对菜青虫48和72 h的 LC_{50} 值分别为93.18和44.62 mg/L。250倍稀释的雷公藤生物碱乳油(有效含量为40 mg/L)田间喷雾处理对小菜蛾和菜青虫均具有较好的防治效果, 施药后7 d的防治效果分别为82.93%和82.71%, 在本试验剂量范围内对作物安全。可见, 雷公藤生物碱制品对两种蔬菜害虫控制效果显著。

[关键词] 雷公藤; 生物碱制品; 小菜蛾; 菜青虫; 杀虫活性; 田间防效

[中图分类号] S482.1

[文献标识码] A

[文章编号] 1671-9387(2006)12-0169-05

雷公藤(*Tripitygium wilfordii* Hook)为卫矛科雷公藤属植物, 又名黄藤根、霹雳木, 是传统的中草药, 具有祛风除湿、活血通络、消肿止痛、杀虫解毒之功效。我国民间很早以前即将雷公藤用于防治害虫, 为著名的杀虫植物之一。雷公藤杀虫作用的研究始于20世纪30年代。1933年, 陈同素^[1]研究认为, 雷公藤对家蚕有毒杀、拒食和触杀作用, 其有效成分分布于根系。雷公藤植物的根皮粉及其抽提物对菜白蝶、蓖麻夜蛾、蜡尺蠖等多种鳞翅目幼虫及豆平腹蛾、黄守瓜、铁甲虫、二十八星瓢虫等害虫有拒食、胃毒、麻痹作用, 对甘蔗棉蚜、棉大卷叶虫、苋菜螟有触杀作用^[2]。1935年雷公藤被引种到美国, Swingle等^[3]研究发现, 雷公藤根粉对家蚕、苹天幕毛虫、马铃薯叶甲有拒食和胃毒作用, 对小菜蛾和菜青虫1龄幼虫、苹果小卷蛾防治效果很好。从1980年开始, 华南农业大学毒理研究室对雷公藤的特异性杀虫作用进行了较为详细的研究。赵善欢等^[4]报道, 雷公藤及其根皮提取物对三化螟幼虫有强烈的胃毒作用。张兴等^[5]发现, 雷公藤及其根皮提取物对贮粮害虫玉米象和米象有非常显著的种群抑制作用。1953

年, Beroza^[6]从雷公藤中分离出4种有杀虫活性的生物碱——W ilforine、W ilfordine、W ilforgine 和W ilfortrine; 罗都强等^[7-8]从雷公藤根皮中又分离出具有杀虫活性的一种新生物碱Euonine和雷公藤甲素、雷公藤内酯酮两种二萜类化合物, 并对其杀虫活性进行了较为系统地研究, 初步明确了该植物中的主要杀虫活性成分为生物碱, 成功研制出1.0%雷公藤生物碱乳油。为明确雷公藤总生物碱对小菜蛾和菜青虫的杀虫效果, 评价其制剂的田间应用价值及开发前景, 本研究测定了雷公藤总生物碱和1.0%雷公藤生物碱乳油对小菜蛾、菜青虫的室内毒力以及1.0%雷公藤生物碱乳油对两种蔬菜害虫的田间药效, 现将结果报道如下。

1 材料与方法

1.1 供试药剂

雷公藤总生物碱, 纯度为95%, 由西北农林科技大学无公害农药研究服务中心从雷公藤根皮粉中分离所得; 1.0%雷公藤生物碱乳油, 由西北农林科技大学无公害农药研究服务中心自制; 0.9%阿维菌素

* [收稿日期] 2006-09-27

[基金项目] 国家“十五”科技攻关项目(2004BA516A 04)

[作者简介] 周琳(1971-), 女, 河南南阳人, 副研究员, 在读博士, 主要从事生物农药和植物保护研究。

[通讯作者] 马志卿(1975-), 男, 新疆奇台人, 副教授, 主要从事农药毒理学和生物农药研究。

(A vemectin) 乳油, 广西田园生化股份有限公司产品。

1.2 供试昆虫

小菜蛾(*P. lutella xylostella* (L.)), 为西北农林科技大学无公害农药研究服务中心养虫室内(温度 25 ± 1 ; 相对湿度 70%~80%; 光照时间 12 h/d)用蛭石培养萝卜苗累代饲养的敏感品系, 选择个体发育、大小一致的健康3龄幼虫用于试验; 菜青虫(*P. rapae*), 从未施药甘蓝田采集, 室内用新鲜甘蓝叶饲养1代后, 挑选整齐一致的健康5龄前期幼虫供试。

1.3 雷公藤总生物碱和1.0%雷公藤生物碱乳油室内毒力测定

雷公藤总生物碱对菜青虫、小菜蛾幼虫的室内毒力测定采用小叶碟添加法^[9]。用打孔器打制甘蓝叶碟, 分别在浓度为62.5, 125, 250, 500, 750 mg/L的雷公藤总生物碱丙酮溶液中浸渍5 s后取出, 自然凉干后, 置于培养皿中饲喂试虫, 以丙酮作对照, 每浓度重复3次, 每重复10头虫。分别于处理后48和72 h统计死亡率, 并以Abbott公式校正, 以机率值分析法求毒力曲线及毒杀中浓度(LC_{50})。

1.0%雷公藤生物碱乳油对小菜蛾、菜青虫幼虫的室内毒力测定采用浸虫浸叶法^[10]。用清水将1.0%雷公藤生物碱乳油分别稀释1 000, 500, 250, 125, 62.5倍, 即得生物碱含量分别为10, 20, 40, 80, 160 mg/L的药液, 将甘蓝叶片分别放入不同浓度的药液中浸渍5 s后取出, 放吸水纸上晾干, 然后将试虫在处理药液中浸渍3 s, 放滤纸上爬行以吸去多余的药液, 放入装有甘蓝叶的小盒中饲养, 以清水作对照, 每浓度重复3次, 每重复10头虫。分别于48, 72 h统计死亡虫数, 计算死亡率和校正死亡率, 以机率值分析法求毒力曲线及 LC_{50} 值。

表1 雷公藤总生物碱对小菜蛾3龄幼虫和菜青虫5龄幼虫的室内毒力测定结果

Table 1 Toxicity of the total alkaloid from *T. wilfordii* against third instar larvae of *P. xylostella* and fifth instar larvae of *P. rapae*

试虫 Insect tested	处理时间/h Time of treatment	毒力曲线 LC-P	相关系数 <i>r</i>	毒杀中 质量浓度/ (mg·L ⁻¹) <i>LC</i> ₅₀	<i>LC</i> ₅₀ 95%置信限/ (mg·L ⁻¹) <i>LC</i> ₅₀ 95% FL
小菜蛾3龄幼虫 Third instar larvae of <i>P. xylostella</i>	48	$Y = 0.1291 + 2.0653X$	0.9829	228.28	165.39~315.10
	72	$Y = -0.0680 + 2.3730X$	0.9985	136.67	103.48~180.49
菜青虫5龄幼虫 Fifth instar larvae of <i>P. rapae</i>	48	$Y = 0.4098 + 1.8449X$	0.9883	307.61	230.17~411.11
	72	$Y = 0.4844 + 1.8998X$	0.9946	238.18	170.72~332.30

由表1可以看出, 雷公藤总生物碱对小菜蛾3龄幼虫的毒杀作用较菜青虫5龄幼虫强, 其对小菜蛾3

1.4 1.0%雷公藤生物碱乳油田间药效试验

试验于2004-08进行, 防治小菜蛾试验在陕西省汉中市宗营镇下街村的甘蓝田进行, 防治菜青虫试验在陕西省太白县咀头镇方才关的菜花田进行。试验田常规管理, 肥力中等, 甘蓝和菜花长势较好, 小菜蛾和菜青虫发生程度均为中等。用清水将1.0%雷公藤生物碱乳油分别稀释250, 500, 750倍(分别为40, 20, 13.33 mg/L)喷施, 以0.9%阿维菌素乳油稀释3 000倍(即阿维菌素含量为3 mg/L)作药剂对照, 以喷清水为空白对照, 共5个处理, 喷药剂量100 mL/m², 每处理重复4次, 试验区共设20个小区, 每小区面积为10 m², 随机区组排列。于小菜蛾、菜青虫发生危害期喷药防治1次, 用手动喷雾器喷雾, 以叶片湿润为度。在每小区内连续选择10株菜苗, 分别于施药前和施药后定期、定株检查活虫数(不分虫龄), 按下式计算虫口减退率和防治效果。

$$\text{虫口减退率}/\% = (1 - \frac{\text{施药后活虫数}}{\text{施药前活虫数}}) \times 100\%,$$
$$\text{防治效果}/\% = (1 - (\text{对照区施药前活虫数} \times \text{处理区施药后活虫数}) / (\text{对照区施药后活虫数} \times \text{处理区施药前活虫数})) \times 100\%.$$

1.5 试验数据处理方法

试验所得数据采用SPSS软件中的ANOVA方法进行方差分析, 采用Duncan's新复极差法进行数据之间的差异显著性比较。

2 结果与分析

2.1 雷公藤总生物碱对小菜蛾和菜青虫的室内毒力测定结果

采用小叶碟添加法测定了雷公藤总生物碱对小菜蛾和菜青虫幼虫的室内毒力, 结果见表1。

龄幼虫48和72 h的 LC_{50} 值分别为228.28和136.67 mg/L, 对菜青虫5龄幼虫48 h和72 h的 LC_{50} 值分别

为 307.61 和 238.18 mg/L。

2.2 1.0% 雷公藤生物碱乳油对小菜蛾和菜青虫的室内毒力测定结果

采用浸虫浸叶法测定 1.0% 雷公藤生物碱乳油对小菜蛾 3 龄幼虫、菜青虫 5 龄幼虫的室内毒力结果(表 2)表明, 该制剂对小菜蛾和菜青虫均具有强烈的毒杀作用, 且随处理时间的延长, 毒杀作用逐渐增强, 其小菜蛾和菜青虫 48 h 的 LC_{50} 值分别为 69.62 和 93.18 mg/L, 72 h 的 LC_{50} 值分别为 20.35 和 44.62 mg/L。比较表 1 和表 2 结果可知, 1.0% 雷公藤生物碱乳油对两种害虫的室内毒力较雷公藤总生物碱高数倍, 这一方面可能是由于两者采用的试验方法不同(前者采用浸虫浸叶法而后者采用浸叶法); 另一方面, 1.0% 雷公藤生物碱乳油为多种活性成分的混合物, 除了含有以胃毒活性为主的主要杀虫成分生物碱外, 还含有触杀活性较强的雷公藤甲素和雷公藤内酯酮等杀虫活性物质^[7], 而且它们之间可能存在协同增效作用。

表 2 1.0% 雷公藤生物碱乳油对小菜蛾 3 龄幼虫和菜青虫 5 龄幼虫的室内毒力测定结果

Table 2 Toxicity of 1.0% <i>T. wilfordii</i> alkaloid EC against third instar larvae of <i>P. xylostella</i> and fifth instar larvae of <i>P. rapae</i>					
试虫 Insects tested	处理时间/h Time of treatment	毒力曲线 LC-P	相关系数 <i>r</i>	毒杀中 质量浓度/ (mg·L ⁻¹) <i>LC</i> ₅₀	<i>LC</i> ₅₀ 95% 置信限/ (mg·L ⁻¹) <i>LC</i> ₅₀ 95% FL
小菜蛾 3 龄幼虫 Third instar larvae of <i>P. xylostella</i>	48	$y = 2.6285 + 1.2869x$	0.9867	69.62	42.21~97.03
	72	$y = 3.2890 + 1.3076x$	0.9785	20.35	13.72~30.91
菜青虫 5 龄幼虫 Fifth instar larvae of <i>P. rapae</i>	48	$Y = 2.9208 + 1.0558x$	0.9881	93.18	64.94~133.70
	72	$Y = 3.0477 + 1.1835x$	0.9673	44.62	28.07~70.07

2.3 1.0% 雷公藤生物碱乳油对小菜蛾和菜青虫的田间防治效果

1.0% 雷公藤生物碱乳油对小菜蛾的田间药效试验结果(表 3)表明, 1.0% 雷公藤生物碱乳油对小菜蛾具有良好的防治效果, 其 40 和 20 mg/L 两种浓度喷施后 3 d, 防治效果均在 50% 以上; 7 d 后防治效

果分别达 82.93% 和 79.58%, 其中 40 mg/L 与阿维菌素 3 mg/L 的药效无显著差异; 13.33 mg/L 的雷公藤生物碱乳油对小菜蛾的防治效果与 20 mg/L 的防效不显著。试验期间未观察到各处理药液对甘蓝生长有不良影响。

表 3 1.0% 雷公藤生物碱乳油对小菜蛾的田间防治效果(2004-08 陕西汉中)

Table 3 Results of field trials of 1.0% <i>Tripterygium wilfordii</i> alkaloid EC against <i>P. xylostella</i> (Hanzhong Shaanxi July 2006)							
供试药剂 Pesticide	处理质量浓度/ (mg·L ⁻¹) Treatment concentration	施药后 1 d 1 day after trial		施药后 3 d 3 days after trial		施药后 7 d 7 days after trial	
		虫口减退率 Decrease rate	防治效果 Corrected efficacy	虫口减退率 Decrease rate	防治效果 Corrected efficacy	虫口减退率 Decrease rate	防治效果 Corrected efficacy
1.0% 雷公藤生物碱乳油	40	39.53	38.90 b	66.55	67.41 a	81.55	82.93 a
1.0% <i>Tripterygium wilfordii</i> EC	20	36.24	35.57 b	53.34	54.53 b	77.96	79.58 b
	13.33	27.77	27.02 c	39.56	41.11 c	62.23	65.01 b
0.9% 阿维菌素乳油	3	62.24	61.85 a	67.82	68.64 a	85.06	86.16 a
0.9% <i>Avemectins</i> EC							
空白对照 CK	-	1.03	-	2.62	-	7.94	-

注: 表中数据为 4 次重复之平均值; 同列数据后标不同字母者表示经 Duncan's 新复极差测验差异显著 ($P < 0.05$)。下表同。

Note: Data are given as means from 4 duplications; Data in a column with different letters are significantly different at $P = 0.05$ by Duncan's multiple range test, respectively. The same below.

1.0% 雷公藤生物碱乳油防治菜青虫的田间药效试验结果(表 4)表明, 1.0% 雷公藤生物碱乳油对菜青虫具有较好的防治效果, 其 40 和 20 mg/L 两种浓度喷施后 4 d, 防治效果均在 50% 以上; 施药后 7 d

防治效果达 82.71% 和 80.30%, 与 0.9% 阿维菌素乳油 3 000 倍稀释液的药效相当; 施药后 11 d, 防治效果下降, 显著低于阿维菌素, 表明 1.0% 雷公藤生物碱乳油的持效期较短。

表4 1.0% 雷公藤生物碱乳油对菜青虫的田间防治效果(2004-08 陕西太白)

Table 4 Results of field trials of 1.0% *Tripitygium wilfordii* alkaloid EC against *P. rapae* (Taibai Shaanxi July 2006)

供试药剂 Pesticide	处理质量 浓度/ (mg·L ⁻¹) Treatment concentration	施药后 2 d 2 days after trial		施药后 4 d 4 days after trial		施药后 7 d 7 days after trial		施药后 11 d 11 days after trial	
		虫口减退率 Decrease rate	防治效果 Corrected efficacy	虫口减退率 Decrease rate	防治效果 Corrected efficacy	虫口减退率 Decrease rate	防治效果 Corrected efficacy	虫口减退率 Decrease rate	防治效果 Corrected efficacy
1.0% 雷公藤生物碱乳油 1.0% <i>Tripitygium</i> <i>wilfordii</i> EC	40	44.50	48.70 b	55.23	64.51 b	80.43	82.71 a	82.58	41.88 b
	20	42.76	47.09 b	39.39	51.96 c	88.89	80.30 a	80.81	35.97 b
	13.33	28.33	32.99 b	37.28	50.29 c	69.69	46.26 b	77.75	25.76 c
0.9% 阿维菌素乳油 0.9% A vemectins EC	3	70.04	72.30 a	83.03	86.55 a	91.70	85.28 a	92.78	75.91 a
空白对照 CK	-	44.50	-	20.73	-	43.60	-	70.03	-

3 讨论

从天然产物中寻找新的杀虫活性物质是开发新杀虫剂和克服或延缓害虫产生抗药性的有效途径之一。雷公藤具有较好的杀虫作用,在我国民间很早以前即作为杀虫剂使用。有研究^[1-5, 7, 11-14]表明,雷公藤提取物对多种害虫具有较强的拒食、胃毒、麻痹、触杀和抑制生长发育等多种生物活性,且作用机理独特。本研究结果显示,雷公藤总生物碱和以其为主要活性成分加工而成的1.0% 雷公藤生物碱乳油对小菜蛾、菜青虫具有较好的杀虫活性;田间试验结果也表明,1.0% 雷公藤生物碱乳油对两种蔬菜害虫的控制作用非常显著,施药后7 d, 250 倍(浓度40 mg/L)稀释处理的防治效果与0.9% 阿维菌素3 000 倍稀释处理的相当,但雷公藤生物碱的速效性和持效性较阿维菌素差,这可通过合理复配来加以改善和提高。

一般认为,杀虫剂的田间实际用量明显高于其 LC_{50} 值。左一鸣等^[15]报道,阿维菌素对小菜蛾2、3龄幼虫48 h的 LC_{50} 值分别为0.039 2 mg/L (0.026 8~0.053 9 mg/L) 和0.289 0 mg/L (0.225 7~0.370 0 mg/L),而田间推荐用量为3~5 mg/L,约为 LC_{50} 的10~20倍。本研究结果表明,1.0% 雷公藤生物碱乳油对两种害虫的田间防治剂量与 LC_{50} 值相当,具有较好的防治效果。其原因可能为:(1)雷公藤生物碱对小菜蛾、菜青虫具有较强的拒食和麻痹作用,在田间条件下,一方面害虫因拒食而饿死,或因取食量少导致营养不足,虫体衰弱,体

内正常的生理过程遭到破坏,从而增加了对药剂的敏感性;另一方面,害虫取食有毒叶片后因麻醉从叶片掉下而饿死,或麻醉试虫爬行和取食更为困难,大多会慢慢死去,可能还会遭天敌捕食,从而导致田间存活率较低。(2)室内毒力测定所用小菜蛾和菜青虫分别为大小均一的3龄和5龄幼虫,而田间防治时,小菜蛾多为1~2龄幼虫,菜青虫多为1~4龄幼虫,对药剂相对较为敏感。

通过以上分析可知,雷公藤生物碱对小菜蛾和菜青虫两种蔬菜害虫的控制效果非常显著,特别是在小菜蛾抗药性日益严重^[16]的情况下,其在小菜蛾的抗性治理中具有重要的经济意义和生态意义。雷公藤生物碱作为一种新型的以中草药雷公藤为提取原料的杀虫活性物质,在防止作物发生药害、人畜和有益生物中毒、环境污染等方面也具有一定的优势^[17]。雷公藤在我国主产于长江中下游地区,自然资源比较丰富,其人工栽培也已获得成功,至2004年全国已建立雷公藤种植基地1 300多hm²^[18],而且人工栽培与野生雷公藤中所含有效成分生物碱和二萜内酯在种类上基本一致,只是含量上有所差异^[19-20]。另外,雷公藤的医药用部位仅为根心,而地上部分及根皮常被当作废物而丢弃^[21],以其来加工杀虫剂,在某种程度上可以说是“废物利用”。

综合上述,初步认为雷公藤生物碱是较为理想的小菜蛾、菜青虫等蔬菜害虫的控制剂,开发并应用雷公藤杀虫剂具有非常广阔的前景。目前,1.0% 雷公藤生物碱乳油作为一种新农药,正在申请登记中。

[参考文献]

- [1] 陈同素. 国产杀虫剂雷公藤调查报告[J]. 中华农学会报, 1933, 125: 79-82
- [2] 罗都强, 张兴, 冯俊涛. 杀虫植物雷公藤研究进展[J]. 西北农林科技大学学报: 自然科学版, 2000, 28(3): 84-89

- [3] Swingle W T, Haller H L, Siegler E H, et al Chinese insecticidal plant *Trip terygium w ilford ii* introduced into the United States[J]. Science, 1941, 93(2403): 60-61.
- [4] 赵善欢, 张 兴 植物杀虫剂对水稻三化螟的拒食及内吸毒力试验[J]. 中国农业科学, 1982(2): 55-62
- [5] 张 兴, 赵善欢 几种植物性物质对米象、玉米象的初步试验[J]. 粮食贮藏, 1983, 12(1): 1-8
- [6] Beroza M. Alkaloids from *Trip terygium w ilford ii* Hood. The structure of wilforine, wilfordine, wilforgine and wilfortrie[J]. J Amer Chem Soc, 1953, 75: 44-49
- [7] 罗都强 雷公藤有效成分的分离与杀虫作用研究[D]. 陕西杨凌: 西北农林科技大学, 2002
- [8] 罗都强, 陈安良, 张 兴, 等 雷公藤杀虫剂及其制造方法[P]. 中国, ZL 00129820 8, 2004-02-18
- [9] 张 兴, 赵善欢 楝科植物对几种害虫的拒食和忌避作用[J]. 华南农学院学报, 1983, 4(3): 1-7
- [10] 慕 卫, 吴孔明, 张文吉, 等 抗高效氯氟氰菊酯甜菜夜蛾近等基因系的交互抗性和种群适合度[J]. 中国农业科学, 2005, 38(10): 2007-2013
- [11] 郑许松, 俞晓平, 吕仲贤, 等 雷公藤根皮提取物对茭白二化螟的生物活性[J]. 植物保护, 2003, 2(3): 31-35
- [12] 孙兆贵, 王元秀 亚致死剂量的雷公藤抑制赤拟谷盗种群增殖和增加农药敏感性[J]. 山东师范大学学报: 自然科学版, 2005, 20(3): 75-76, 82
- [13] 陈列忠, 王开金, 陈建明, 等 雷公藤生物碱对小菜蛾幼虫生长及其解毒酶系的影响[J]. 华东昆虫学报, 2005, 14(3): 238-242
- [14] 周小慧, 闫朝廷, 胡春海, 等 雷公藤乙醇提取物对乌桕毒蛾幼虫的毒力测定[J]. 南华大学学报: 自然科学版, 2005, 19(4): 32-35
- [15] 左一鸣, 王开运, 姜兴印 4种抗生素类杀虫剂对小菜蛾不同龄期幼虫的毒力和杀卵作用[J]. 农药, 2004, 43(1): 25-27
- [16] 赵怀玲, 尤民生 小菜蛾抗性及其治理对策的研究进展[J]. 华东昆虫学报, 2001, 10(1): 82-88
- [17] 邓文龙 雷公藤中毒及毒副反应报告研究[J]. 中药药理与临床, 2001, 17(3): 42-48
- [18] 斯金平, 阮秀春, 郭宝林, 等 雷公藤资源现状及可持续利用的研究[J]. 中药材, 2005(1): 12-13
- [19] 周迎新, 方乍浦, 张亚均, 等 人工栽培和野生雷公藤的质量比较[J]. 中国中药杂志, 1995, 20(3): 145-146
- [20] 陈俊元, 夏志林 人工栽培和野生雷公藤的有效成分比较[J]. 中草药, 1991, 33(5): 284-286
- [21] 邓文龙 雷公藤中毒及毒副反应报告研究[J]. 中药药理与临床, 2001, 17(3): 42-47

Control efficacy of alkaloid products from *Trip terygium w ilford ii* Hook against *P lutella xy lostella* (L.) and *P ieris rape*

ZHOU Lin^{1,3}, MA Zhì-qíng^{1,2}, FENG Jun-tao^{1,2}, LI Xiū-wēi¹, ZHANG Xíng^{1,2}

(1 B iorational Pesticide R & D Center of N orthwest A & F University, Yangling, Shaanxi 712100, China;

2 Shaanxi Research Center of B iopesticide Technology and Engineering, Yangling, Shaanxi 712100, China;

3 Forestry Institute of Henan, Zhengzhou, H énan 450008, China)

Abstract: The insecticidal activity and control efficacy in the field of two alkaloid products from *Trip terygium w ilford ii* Hook against *P lutella xy lostella* (L.) and *P ieris rape* were determined in this paper. The results showed that the total alkaloids was very toxic to third instar larvae of *P. xy lostella* (48 h, $LC_{50} = 228.28 \text{ mg/L}$; 72 h, $LC_{50} = 136.67 \text{ mg/L}$) and fifth instar larvae of *P. rape* (48 h, $LC_{50} = 307.61 \text{ mg/L}$; 72 h, $LC_{50} = 238.18 \text{ mg/L}$). 1.0% *Trip terygium w ilford ii* EC had a strong toxic effect on *P. xy lostella* and *P. rape*. The LC_{50} values (48 h and 72 h) were 69.62, 20.35 mg/L against *P. xy lostella* and 93.18, 44.62 mg/L against *P. rape*, respectively. 1.0% *Trip terygium w ilford ii* EC applied at 40 mg/L after diluted 250 times in the field showed control efficacy of 82.93% and 82.71% for larvae of *P. xy lostella* and *P. rape* after 7 d trial. It is safe to crops at the dosages of the test. 1.0% *Trip terygium w ilford ii* EC possesses excellent insecticidal activity to two species of vegetable pests, so it has good development and application prospects.

Key words: *Trip terygium w ilford ii* Hook; alkaloid product; *P lutella xy lostella* (L.); *P ieris rape*; insecticidal activity; field efficacy