

多裂骆驼蓬提取液的抑菌杀虫作用研究*

薛林贵¹ 赵国林^{2**} 王毅民²

(兰州交通大学化学与生物工程学院 兰州 730030)¹ (陇东学院生命科学系 庆阳 745000)²

摘要: 多裂骆驼蓬 (*Peganum multisectum* Bobr) 系蒺藜科的一种多年生草本植物, 其种子的乙醇提取物对供试的3种植物病菌有较好的抑菌活性。其中对小麦锈菌抑制活性最显著, 其孢子的校正抑制率达78%。对蚜虫的室内毒力测定发现对桃粉蚜 (*Appoug schwartzii* Börner)、桃蚜 (*Myzus persicae*)、麦二叉蚜 (*Schizaphis gaw-minun* Rondin) 有明显的触杀活性。

关键词: 骆驼蓬, 植物病原真菌, 抑菌, 杀虫

中图分类号: Q936 **文献标识码:** A **文章编号:** 0253-2654 (2005) 01-0048-04

Studies on the Inhibition and Disinsection of Fungistatic Agent Extracted from *Peganum multisectum* Bobr

XUE Lin-Gui¹ ZHAO Guo-Lin^{2**} WANG Yi-Min²

(College of Chemistry and Bioengineering, Lanzhou Jiaotong University, Lanzhou 730030)¹

(Department of Life Science, Longdong College, Qingyang 745000)²

Abstract: *Peganum multisectum* Bobr is a perennial herb of ygophyllaceae. It is found in the bioassay that the fungistatic agent of the alcoholic extracted from the seed of *Peganum multisectum* had a remarkable impact and disinsection on plant pathogenic fungi and Aphids, especially on *Puccinia glumarum* Erikss, *Appoug schwartzii* Börner, *Myzus persicae*, *Schizaphis gaw-minun* Rondin.

Key words: *Peganum multisectum* Bobr, Plant pathogenic fungi, Inhibition, Disinsection

应用植物农药防治农业害虫及植物病原真菌已引起国内外学者高度重视, 并取得了可喜进展^[1,2]。植物病原锈菌、霜霉菌等病害在大田作物、蔬菜上发生普遍, 植食性蚜虫对大田作物的危害更为严重。化学农药的大量使用, 造成严重的环境污染, 直接危害人类健康。骆驼蓬是蒺藜科的一种多年生草本有毒植物, 其有毒成分主要是全草中富含的骆驼蓬碱等多种生物碱^[1,3,4], 前人的药理学实验证明, 骆驼蓬总碱有多种药理作用^[4,5]。骆驼蓬作为既杀虫又抑菌的无公害农药进行研究开发, 具有广阔的市场前景, 并对保护生态环境, 提高人类生活质量具有重大意义。本文着重对多裂骆驼蓬的种子提取物对蚜虫的毒力和植物锈菌、霜霉菌的抑菌活性进行了研究。

1 材料与方法

1.1 供试有毒植物及有效成份的提取

材料是采集开花期(8~9月份)的多裂骆驼蓬的茎、叶、花的鲜材料及成熟种

* 甘肃省自然科学基金资助项目 (No. 2001-33)

** 联系人 Tel: 0934-8632709, E-mail: Xuelg@mail.lzjtu.cn

收稿日期: 2004-03-18, 修回日期: 2004-05-14

子,洗净,风干,粉碎,两种材料分别用5倍材料量的85%乙醇,在70℃~80℃恒温水浴锅上回流提取3次,第1次60 min,后两次各30 min,合并醇提取液,静置12 h,过滤。滤液用减压法浓缩回收乙醇至近糖浆状,5%盐酸洗脱、过滤,滤液用蒸馏水定容,氨水调pH至4,作为原液备用,浓度用1 mL溶液中所含提取物的活性物质所相当的干材料的重量(简示为g/mL)。试验药液配置:原液:蒸馏水为1:1、1:5、1:10、1:20、1:30。

1.2 供试病原菌及抑菌活性的测定方法

孢子萌发试验:供试黄瓜霜霉菌、小麦锈菌的分生孢子采自于新鲜的病叶,室内抑菌活性测定采用以下方法:用琼脂:水=1:100配成培养基,均匀涂于灭过菌的载玻片上,备用。将涂有培养基的载玻片置于灭菌培养皿中。病组织用70%酒精处理(2~3 s),后用无菌水冲洗后放入0.1%升汞液2~3 min,用无菌水冲洗3~5次,然后用药液处理病菌孢子制成孢子悬浮液(5,000个/mL),将处理过的孢子悬浮液均匀涂于培养基上,每个浓度的处理均重复3次,无菌水处理作对照,放置在25±1℃的培养箱内,培养24h后用显微镜统计孢子萌发情况,孢子萌发的标准为芽管长度≥1/2孢子直径,计算孢子萌发率和抑菌率。

1.3 供试蚜虫的采集及室内药效的测定方法

麦二叉蚜(*Schizaphis gva-minum* Rondain),采自小麦。桃粉蚜(*Appaug schwartzii* Börner)采自芦苇叶片,桃蚜(*Myzus persicae*)采自月季的花蕾上(均采自生物园),蚜虫均为无翅胎生雌蚜,蚜虫的寄主均未喷过化学药剂。

室内毒力测定方法:蚜虫毒力试验采用药液浸虫法^[7]。将带有蚜虫的叶采下,以毛笔仔细剔除不合要求的个体,用微型喷雾器喷湿叶片,5 s后用吸水纸吸干液滴,然后置加盖培养皿中,在室内20℃~25℃下保持24 h,检查死亡率(从采叶到处理完毕用时20~30 min),每个浓度的处理重复3次,每个试样着虫50头左右,蒸馏水处理作对照。

2 结果与讨论

2.1 试液对2种植物病原真菌的抑菌作用

由表1、2可见:(1)多裂骆驼蓬植株不论是茎叶还是种子,其乙醇提取物的试液对所试病原菌均显示出不同程度的抑制孢子萌发的抑菌活性,(2)在同一浓度下种子试液的抑菌活性高于茎叶试液的活性,(3)试液的抑菌活性随浓度的降低而减弱。

表1 茎叶提取试液对2种植物病原真菌的抑制作用

| 供试病菌 | 药液浓度(倍) | 孢子总数(个) | 孢子萌发率(%) | 校正抑制率(%) |
|--------------------------------------|---------|---------|----------|----------|
| 黄瓜霜霉菌 | 1:1 | 255 | 14.51 | 53.51 |
| <i>Sphaerotheca leucotricha</i> Solm | CK | 173 | 31.23 | - |
| 小麦条锈菌 | 1:1 | 168 | 19.05 | 64.48 |
| <i>Puccinia glumarum</i> Erikss | CK | 248 | 53.63 | - |

注:校正抑制率=[(对照孢子萌发率-处理孢子萌发率)/对照孢子萌发率]×100%

表2 种子提取试液对2种植物病原真菌的抑菌作用

| 供试病菌 | 药液浓度(倍) | 孢子总数(个) | 孢子萌发率(%) | 校正抑制率(%) |
|-------------------------|---------|---------|----------|----------|
| 黄瓜霜霉菌 | 1:1 | 363 | 25.07 | 59.61 |
| <i>Sphaerotheca</i> | 1:5 | 327 | 35.47 | 42.86 |
| <i>leucotricha</i> Solm | 1:10 | 350 | 42.57 | 31.43 |
| | 1:20 | 324 | 48.77 | 21.44 |
| | CK | 327 | 62.08 | - |
| 小麦条锈菌 | 1:1 | 314 | 6.05 | 78.56 |
| <i>Puccinia</i> | 1:5 | 314 | 11.46 | 59.39 |
| <i>glumarum</i> Erikss | 1:10 | 269 | 12.26 | 56.55 |
| | 1:20 | 232 | 13.91 | 50.7 |
| | CK | 202 | 28.22 | - |

2.2 试液对蚜虫的毒力测定

试液时蚜虫的毒力测定见表3、表4。

表3 茎叶提取试液对蚜虫的毒力测定

| 供试蚜虫 | 药液浓度(倍) | 总虫数(头) | 死亡率(%) | 校正死亡率(%) |
|-----------------------------|---------|--------|--------|----------|
| 麦二叉蚜 | 1:1 | 228 | 71.87 | 71.48 |
| <i>Schizaphis gaw-minun</i> | 1:5 | 254 | 56.49 | 55.89 |
| Rondin | 1:10 | 254 | 51.27 | 50.6 |
| | 1:30 | 305 | 20.89 | 19.89 |
| | CK | 248 | 1.35 | - |

表4 种子提取试液对蚜虫的毒力测定

| 供试蚜虫 | 药液浓度(倍) | 总虫数(头) | 死亡率(%) | 校正死亡率(%) |
|-----------------------------|---------|--------|--------|----------|
| | 1:1 | 221 | 73.41 | 72.68 |
| | 1:5 | 272 | 65.8 | 64.65 |
| 桃粉蚜 | 1:10 | 422 | 62.79 | 61.54 |
| <i>Appaug schwartzi</i> | 1:20 | 281 | 54.69 | 53.17 |
| Borner | 1:30 | 261 | 40.37 | 38.37 |
| | CK | 371 | 3.23 | - |
| | 1:1 | 218 | 89.83 | 89.64 |
| | 1:5 | 200 | 81.0 | 80.63 |
| 桃蚜 | 1:10 | 260 | 76.92 | 76.29 |
| <i>Myzus persicae</i> | 1:20 | 220 | 65.0 | 64.04 |
| | CK | 213 | 2.65 | - |
| | 1:1 | 238 | 89.9 | 89.4 |
| | 1:5 | 292 | 81.25 | 80.99 |
| 麦二叉蚜 | 1:10 | 254 | 53.1 | 52.46 |
| <i>Schizaphis gaw-minun</i> | 1:30 | 206 | 42.45 | 41.66 |
| Rondin | CK | 254 | 1.35 | - |

注:(1)表内总虫数为3次重复的总和,(2)校正死亡率=(处理死亡率-对照死亡率)/(1-对照死亡率)

表3、4表明,茎叶和种子提取试液杀蚜的毒力均显示出极显著的触杀活性,种子提取试液的触杀作用比茎叶提取试液更为强烈,而更为引人注目的是对桃粉蚜的显著触杀活性。桃粉蚜由于蜡腺十分发达,虫体及危害处布满白色蜡粉,因之是蚜虫类中

药剂最为难于触杀的一种虫体。由此可见,多裂骆驼蓬是一种值得重视,值得进一步研究的宝贵的无公害农药的植物资源。

资料报道,骆驼蓬属植物体中的生物活性物质主要是骆驼蓬碱和去氢骆驼蓬碱等生物碱^[1,4,5,8,9],而这两种生物碱在种子中的含量高于茎叶中的含量^[4,5,10]。本文结果中茎叶和种子乙醇提取液毒力的差异显然是与上述两种主要生物碱含量的差异相关。

参 考 文 献

- [1] 陈冀胜. 中国有毒植物. 北京: 科学出版社, 1987. 165 ~ 616.
- [2] 任安芝, 高玉葆. 微生物学通报, 2001, 28 (6): 90 ~ 93.
- [3] 赵国林, 姜双林, 薛林贵, 等. 西北农业大学学报, 1997, 25 (4): 111 ~ 113.
- [4] 江苏新医医院. 中药大辞典. 上海: 上海人民出版社, 1978. 451.
- [5] 樊峥嵘, 姚新生. 沈阳医学院学报, 1992, 9 (2): 144 ~ 151.
- [6] 潘启超. 癌症, 1985, 4 (4): 192.
- [7] 吴文君, 刘慧霞, 朱靖传, 等. 天然产物杀虫剂. 西安: 陕西科学技术出版社, 1998. 125 ~ 129.
- [8] 杨石先, 陈茹玉, 武振亮, 等. 植物生理通讯, 1987, (1): 18 ~ 21.
- [9] 肖显华, 邱光亮, 王化录, 等. 中国药理与毒理学杂志, 1988, 2 (3): 232 ~ 234.
- [10] 刘寿山. 中药研究文献摘要 (1975 ~ 1979). 北京: 科技出版社, 1986. 643.