

青葙根氯仿提取物对多种植物的生物活性及抑菌作用

周兵 闫小红 蒋平 钟娟 周玉婷

江西井冈山大学生命科学学院, 吉安 343009

摘要 以水稻 *Oryza sativa* L. 等 6 种植物和油菜菌核病 *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary 等 4 种植物病原菌为受试材料, 采用生物测定的方法观察了青葙 *Celosia argenteas* Linn. 根氯仿提取物对植物的生物活性及抑菌作用。结果表明: 与对照相比, 在质量浓度为 250 ~ 4 000 $\mu\text{g}/\text{mL}$ 时, 提取物对水稻种子萌发的影响不显著, 在 4 000 $\mu\text{g}/\text{mL}$ 时, 其相对抑制率仅为 3.33%; 在相同浓度范围内, 提取物对丁香蓼 *Ludwigia prostrata* Roxb. 种子的萌发、烟草 *Nicotiana tabacum* L.、鳢肠 *Eclipta prostrate* L. 和丁香蓼幼苗的根长、水稻和三叶鬼针草 *Bidens pilosa* L. 幼苗的苗高均有显著抑制作用; 对 6 种植物相对应的其它生长特性方面, 只有在质量浓度高于 250 $\mu\text{g}/\text{mL}$ 时才受到显著抑制; 在质量浓度为 250 ~ 4 000 $\mu\text{g}/\text{mL}$ 时, 提取物对小麦赤霉病 *Fusarium graminearum* Schw. 病菌的生长无显著抑制作用, 在 4 000 $\mu\text{g}/\text{mL}$ 时, 其抑制率仅为 10.30%; 在相同的浓度范围内, 提取物能显著抑制番茄早疫病 *Alternaria solani* Jones et Grouet. 病菌的生长, 抑制率为 23.63% ~ 61.01%; 只有在质量浓度大于 1 000 $\mu\text{g}/\text{mL}$ 时, 提取物才能显著抑制油菜菌核病和杨树溃疡病 *Dothiorella gregaria* Sacc. 病菌的生长。

关键词 青葙; 氯仿提取物; 抑菌活性

中图分类号 S 482.2⁺9 **文献标识码** A **文章编号** 1000-2421(2010)02-0143-05

自 20 世纪 60 年代以来, 有机化学农药的使用在农作物病虫害的防治方面发挥了重要作用, 挽救了大量的经济损失。然而, 化学农药的大量使用对生态环境、农业生产和人类健康造成一系列的负面影响, 许多国家和一些国际组织纷纷制定法规禁止或限制高毒高残留农药的使用^[1]。国内外在研制高效/低毒化学农药的同时, 竞相开展了具有对人畜安全、选择性高、对生态系统影响小、不易产生抗药性等优点的生物农药研究^[2-3], 植物源农药即是其中热点之一。

青葙 *Celosia argenteas* Linn. 别名草蒿、萋蒿、野鸡冠、土鸡冠等, 为苋科 *Amaranthaceae* 青葙属 *Celosia* sp. 植物。目前国内外关于青葙主要集中在对其种子的研究, 其它方面的研究报道较少。青葙干燥成熟的种子称为青葙子, 是我国传统的清肝明目药物, 并具有抗肿瘤、降血糖以及治疗老年性白内障等功效^[4-6], 同时青葙子中存在着大量的功能性次生代谢物质^[7-8]。笔者以青葙根为材料, 利用浸提和

萃取的方法从中获得其氯仿提取物, 并通过生物测定的方法观察了其对于多种植物的生物活性和抑菌作用, 旨在为进一步开发青葙的利用价值提供理论依据。

材料与方 法

青葙根氯仿提取物的制备

于秋季从江西省吉安市的公路边和荒地采集种子已成熟的青葙植株, 取其根部, 洗净、晾干, 剪成 1 cm 长的小段, 粉碎后用 95% 乙醇浸提, 浓缩得浓缩液。然后用石油醚萃取, 再将萃取余液用氯仿萃取, 萃取液浓缩得棕色膏状物, 备用。

植物种子及植物病原真菌

供试水稻 *Oryza sativa* L. 和烟草 *Nicotiana tabacum* L. 种子购自江西省农业科学院, 三叶鬼针草 *Bidens pilosa* L.、鳢肠 *Eclipta prostrate* L.、丁香蓼 *Ludwigia prostrata* Roxb. 和千金子 *Leptochloa chinensis* (Linn.) Nees 种子采自野外(由浙江

收稿日期: 2009-09-08; 修回日期: 2009-11-17

* 江西省教育厅科技计划项目 (GJ09592) 和井冈山大学博士科研启动项目资助

周兵, 男, 1977 年生, 博士, 副教授。研究方向: 生物农药和天然产物。E-mail: zhoubing113@126.com

林学院何云核教授鉴定),并由笔者所在实验室低温保存(4)。

供试油菜菌核病病菌 *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary、番茄早疫病病菌 *Alternaria solani* Jones et Grout.、小麦赤霉病病菌 *Fusarium graminearum* Schw. 和杨树溃疡病病菌 *Dothiorella gregaria* Sacc. 菌株均由西北农林科技大学植物病理研究所提供,并由笔者所在实验室低温保存(4)。

青箱根提取物生物活性的测定

1) 植物种子萌发的观察^[9]。采用培养皿滤纸法进行种子萌发试验,先将供试种子用 0.5% KMnO₄ 溶液消毒 10 min,选取籽粒饱满、大小均一的受体植物种子置于铺有 2 层滤纸直径 9 cm 的培养皿中,每皿放置 30 粒,每处理 3 个重复,每重复 1 皿,每皿加入用 0.5% 乙醇配制的 250、500、1 000、2 000、4 000 μg/mL 不同质量浓度的氯仿提取物溶液 10 mL(种子淹没在溶液中)。然后置于 23~25 的光照培养箱中培养(L/D = 12 h/12 h)。每天记录发芽种子的数量,以胚根突破种皮 1 mm 即视为萌发,7 d 后统计萌发率。同时设 0.5% 乙醇为对照。

2) 植物幼苗生长的观察^[9]。用 10 mL 移液管移取不同浓度的青箱根氯仿提取物溶液到铺有 1 层滤纸直径 9 cm 的培养皿中,再放 10 粒胚根突破种皮 1 mm 的种子(种子淹没在溶液中)。然后置于 23~25 的光照培养箱中培养(L/D = 12 h/12 h)。7 d 后测定幼苗的根长、苗高和鲜重。每处理 3 个重复,同时设 0.5% 乙醇为对照。

青箱根提取物抑菌活性的测定

抑菌活性的测定参考赵淑英等^[10]的方法,将配制好的氯仿提取物溶液(经过 0.45 μm 微孔滤膜过

滤)与未凝固的 PDA 培养基按体积比 1:9 的比例在直径 9 cm 的培养皿中进行混合(共 10 mL),使得提取物溶液的最终质量浓度分别为 25、50、100、200、400 μg/mL,待培养基冷凝后接种直径为 6 mm 的各病原真菌菌块。每处理重复 3 次,同时设 0.5% 乙醇为对照。

将已接种的培养皿倒置于培养箱中 26 培养 5 d。然后分别测定菌落的直径(十字交叉法),并计算抑菌率。

$$\text{抑菌率}(\%) = \frac{\text{对照菌落直径} - \text{处理菌落直径}}{\text{对照菌落直径}} \times 100$$

结果与分析

提取物对 种植物种子萌发的影响

不同浓度青箱根氯仿提取物溶液对 6 种植物种子萌发的影响见表 1。

试验结果表明,不同浓度的青箱根氯仿提取物溶液对 6 种植物种子萌发的影响存在差异。与对照相比,在质量浓度为 250~4 000 μg/mL 时,青箱根氯仿提取物溶液对水稻种子的萌发无显著影响,在 4 000 μg/mL 时,其相对萌发率达 90% 以上;在相同的浓度范围内青箱根氯仿提取物溶液对丁香蓼种子的萌发有显著抑制作用,其萌发率最低仅约为 20%。在质量浓度为 1 000~4 000 μg/mL 时,青箱根氯仿提取物溶液对三叶鬼针草种子的萌发有显著抑制作用;在质量浓度为 2 000~4 000 μg/mL 时,青箱根氯仿提取物溶液对烟草和千金子种子的萌发也有显著抑制作用。只有在最高质量浓度为 4 000 μg/mL 时,青箱根氯仿提取物溶液对鳢肠种子的萌发才产生显著抑制作用,其萌发率约为 70%。

表 1 青箱根氯仿提取物对 6 种植物种子萌发的影响¹⁾

Table 1 Effects of chloroform extracts from *C. argentea* roots on the seed germination of six plants

植物 Plants	质量浓度 Concentration/(μg/mL)					
	CK	250	500	1 000	2 000	4 000
水稻 <i>O. sativa</i>	100 ±0.00 a	100 ±0.00 a	100 ±0.00 a	100 ±0.00 a	96.67 ±3.33 a	96.67 ±3.33 a
烟草 <i>N. tabacum</i>	85.56 ±2.94 ab	93.33 ±3.85 a	86.67 ±1.93 ab	81.11 ±4.01 bc	72.22 ±4.45 c	71.11 ±1.11 c
三叶鬼针草 <i>B. pilosa</i>	88.89 ±2.22 a	80.00 ±5.09 ab	75.55 ±2.22 ab	66.67 ±5.09 bc	55.56 ±4.44 c	35.56 ±4.84 d
鳢肠 <i>E. prostrate</i>	93.33 ±1.67 ab	98.33 ±1.67 a	91.67 ±1.67 ab	83.33 ±6.01 bc	81.67 ±7.26 bc	73.33 ±3.33 c
丁香蓼 <i>L. prostrata</i>	62.22 ±4.84 a	43.34 ±3.33 b	35.55 ±2.22 bc	30.00 ±1.92 cd	24.44 ±1.11 d	21.11 ±2.94 d
千金子 <i>L. chinensis</i>	72.22 ±5.88 ab	80.00 ±1.92 a	75.55 ±4.01 a	63.34 ±3.33 bc	58.89 ±2.94 c	54.44 ±1.11 c

1) 表中纵列数据后字母相同者,表示差异不显著($P > 0.05$, 下表同)。

The data within a column followed by the same letter are not significantly different at 5% level (the same as following tables).

提取物对 种植物幼苗生长的影响

不同浓度青箱根氯仿提取物溶液对 6 种植物幼苗生长的影响见表 2。

试验结果表明,青箱根氯仿提取物溶液对 6 种植物幼苗的生长存在不同程度的抑制作用。与对照相比,在质量浓度为 250 ~ 4 000 $\mu\text{g}/\text{mL}$ 时,提取物对烟草、鳢肠和丁香蓼幼苗的根长以及水稻和三叶鬼针草幼苗的苗高均有显著抑制作用;当质量浓度

达到 500 $\mu\text{g}/\text{mL}$ 时,提取物对三叶鬼针草幼苗的根长,烟草和千金子幼苗的苗高以及水稻和烟草幼苗的单株鲜重均有显著抑制作用;当质量浓度达到 1 000 $\mu\text{g}/\text{mL}$ 时,提取物对水稻和千金子幼苗的根长,鳢肠和丁香蓼幼苗的苗高以及三叶鬼针草和千金子幼苗的单株鲜重均有显著抑制作用;当质量浓度达到 2 000 $\mu\text{g}/\text{mL}$ 时,提取物对鳢肠和丁香蓼幼苗的单株鲜重也有显著抑制作用。

表 2 青箱根氯仿提取物对 6 种植物幼苗生长的影响¹⁾

Table 2 Effects of chloroform extracts isolated from *C. argenteas* roots on the seedling growth of six plants

植物 Plants	质量浓度 Concentration/ ($\mu\text{g}/\text{mL}$)					
	CK	250	500	1 000	2 000	4 000
水稻	5.58 \pm 0.24 a	5.41 \pm 0.18 ab	5.02 \pm 0.27 ab	4.82 \pm 0.20 b	3.62 \pm 0.19 c	2.83 \pm 0.16 d
<i>O. sativa</i>	4.38 \pm 0.20 a	3.78 \pm 0.18 b	3.77 \pm 0.21 b	3.63 \pm 0.17 bc	3.19 \pm 0.15 c	2.55 \pm 0.15 d
	79.58 \pm 1.25 a	72.07 \pm 2.95 ab	67.59 \pm 2.96 b	64.98 \pm 3.87 bc	57.40 \pm 1.40 cd	53.41 \pm 2.90 d
烟草	0.77 \pm 0.03 a	0.70 \pm 0.03 b	0.66 \pm 0.02 b	0.48 \pm 0.02 c	0.26 \pm 0.01 d	0.17 \pm 0.01 e
<i>N. tabacum</i>	0.29 \pm 0.01 a	0.31 \pm 0.01 a	0.25 \pm 0.01 b	0.23 \pm 0.01 b	0.20 \pm 0.01 c	0.18 \pm 0.01 c
	1.81 \pm 0.01 a	1.57 \pm 0.01 ab	1.33 \pm 0.12 bc	1.17 \pm 0.10 c	0.83 \pm 0.15 d	0.71 \pm 0.09 d
三叶鬼针草	2.92 \pm 0.14 a	2.79 \pm 0.16 ab	2.45 \pm 0.12 bc	2.14 \pm 0.17 c	1.75 \pm 0.07 d	1.48 \pm 0.08 d
<i>B. pilosa</i>	3.38 \pm 0.16 a	2.92 \pm 0.16 b	2.83 \pm 0.13 b	2.74 \pm 0.18 b	2.12 \pm 0.10 c	1.68 \pm 0.10 d
	12.99 \pm 1.10 a	11.94 \pm 0.23 ab	10.62 \pm 0.89 ab	9.87 \pm 0.87 b	9.17 \pm 1.20 b	6.06 \pm 0.85 c
鳢肠	2.06 \pm 0.11 a	1.73 \pm 0.10 b	1.48 \pm 0.08 c	1.33 \pm 0.04 cd	1.31 \pm 0.08 cd	1.22 \pm 0.03 d
<i>E. prostrate</i>	1.10 \pm 0.04 a	1.09 \pm 0.03 a	1.08 \pm 0.03 a	0.91 \pm 0.04 b	0.81 \pm 0.04 bc	0.78 \pm 0.05 c
	5.77 \pm 0.24 a	5.33 \pm 0.28 ab	5.21 \pm 0.28 ab	4.91 \pm 0.49 ab	4.64 \pm 0.36 b	3.63 \pm 0.07 c
丁香蓼	0.47 \pm 0.02 a	0.43 \pm 0.01 b	0.38 \pm 0.01 c	0.27 \pm 0.01 d	0.18 \pm 0.01 e	0.13 \pm 0.01 f
<i>L. prostrata</i>	0.50 \pm 0.01 a	0.51 \pm 0.01 a	0.48 \pm 0.01 a	0.38 \pm 0.02 b	0.34 \pm 0.01 c	0.28 \pm 0.02 d
	1.11 \pm 0.08 a	1.18 \pm 0.12 a	1.06 \pm 0.11 a	0.91 \pm 0.08 ab	0.71 \pm 0.07 bc	0.46 \pm 0.04 c
千金子	0.50 \pm 0.02 a	0.47 \pm 0.02 a	0.45 \pm 0.02 a	0.35 \pm 0.02 b	0.27 \pm 0.01 c	0.23 \pm 0.01 c
<i>L. chinensis</i>	1.67 \pm 0.05 a	1.63 \pm 0.06 a	1.41 \pm 0.07 b	1.20 \pm 0.10 c	0.27 \pm 0.03 d	0.23 \pm 0.02 d
	1.62 \pm 0.15 a	1.64 \pm 0.12 a	1.41 \pm 0.08 ab	1.22 \pm 0.19 bc	1.06 \pm 0.08 bc	0.87 \pm 0.10 c

1) :根长 Root length/cm; :苗高 Plant height/cm; :单株鲜重 Fresh weight/mg.

提取物对 种植物病原真菌的抑菌效果

由表 3 可知,青箱根氯仿提取物溶液对 4 种植物病原真菌的抑菌效果存在差异。与对照相比,在质量浓度为 250 ~ 4 000 $\mu\text{g}/\text{mL}$ 时,青箱根氯仿提

取物对小麦赤霉病菌的生长无显著抑制作用,在 4 000 $\mu\text{g}/\text{mL}$ 时,抑制率仅为 10.30%;而在相同的浓度范围内,青箱根氯仿提取物却能显著抑制番茄早疫病病菌的生长,抑制率为 23.63% ~

表 3 青箱根氯仿提取物对 4 种植物病原真菌的抑菌效果¹⁾

Table 3 Antifungal activities of chloroform extracts from *C. argenteas* roots on six plants pathogens

植物病原真菌 Plant pathogens	质量浓度 Concentration/ ($\mu\text{g}/\text{mL}$)					
	CK	250	500	1 000	2 000	4 000
油菜菌核病	3.59 \pm 0.11 a	3.64 \pm 0.07 a	3.42 \pm 0.07 ab	3.08 \pm 0.10 bc	2.73 \pm 0.11 cd	2.48 \pm 0.21 d
<i>S. sclerotiorum</i>	0.00	- 1.39	4.96	14.33	24.07	31.03
番茄早疫病	2.89 \pm 0.18 a	2.20 \pm 0.20 b	1.91 \pm 0.08 b	1.37 \pm 0.10 c	1.25 \pm 0.05 c	1.13 \pm 0.07 c
<i>A. solani</i>	0.00	23.63	33.80	52.69	56.67	61.01
小麦赤霉病	3.87 \pm 0.15 ab	4.11 \pm 0.12 a	3.95 \pm 0.23 ab	3.81 \pm 0.09 ab	3.71 \pm 0.10 ab	3.47 \pm 0.25 b
<i>F. graminearum</i>	0.00	- 6.38	- 2.03	1.42	4.05	10.30
杨树溃疡病	3.31 \pm 0.06 a	3.29 \pm 0.10 a	3.21 \pm 0.13 ab	3.09 \pm 0.07 ab	3.01 \pm 0.06 bc	2.80 \pm 0.08 c
<i>D. gregaria</i>	0.00	0.40	3.12	6.70	9.02	15.42

1) :菌落直径 Colony diameter/cm; :抑制率 Inhibition rate/%.

61.01%。同时,当质量浓度分别达到 1 000 $\mu\text{g}/\text{mL}$ 和 2 000 $\mu\text{g}/\text{mL}$ 时,青箱根氯仿提取物分别能对油菜菌核病和杨树溃疡病菌的生长产生显著抑制作用,在最高质量浓度 4 000 $\mu\text{g}/\text{mL}$ 时,其抑制率分别为 31.03% 和 15.42%。

讨论

植物在生态系统中占有重要的地位,也是次生代谢物质的主要来源。植物产生的次生代谢物质在现代农业生产中已得到极大开发和广泛应用,尤其是具有活性的代谢物质。以活性代谢物质或以其为先导化合物开发为天然产物源生物农药已经有许多成功的例子^[11-12],但主要是植物源杀虫剂和杀菌剂方面,在除草剂研究方面相对较少。

次生代谢物质活性的体现一般通过生物测定的方式来进行检测,生物活性能反映其开发为植物源农药的潜力。本研究检测了青箱根氯仿提取物溶液的植物活性,结果显示,与对照相比,质量浓度在 250 ~ 4000 $\mu\text{g}/\text{mL}$ 的范围内,提取物对水稻种子的萌发不产生显著影响;而在相同的浓度范围内对丁香蓼种子的萌发,烟草、醴肠和丁香蓼幼苗的根长,水稻和三叶鬼针草幼苗的苗高则均有显著抑制作用。青箱根氯仿提取物溶液对 6 种植物相对应的其它方面,只有在质量浓度高于 250 $\mu\text{g}/\text{mL}$ 浓度时才能受到显著抑制。

以上结果表明,青箱根氯仿提取物溶液对不同植物种子萌发和幼苗生长存在着不同程度的抑制作用,在其它的研究中也同样存在着代谢物质对不同植物产生不同作用强度的现象^[13-14]。青箱根氯仿提取物溶液对三叶鬼针草、醴肠、丁香蓼和千金子 4 种杂草种子萌发及幼苗生长的抑制作用显示了其开发为植物源除草剂的潜力。

生物源天然产物杀菌剂主要是指以植物、动物、微生物等产生的具有农用生物活性的次生代谢产物开发的杀菌剂等。虽然动物中也含有次生代谢物质,但 80% 的次生代谢产物来自植物和微生物^[15],所以从植物中寻找具有杀菌活性的次生代谢物质一直是生物源天然产物杀菌剂的研究热点之一。目前,从植物中已发现并分离了许多具有杀菌活性的物质,主要有生物碱、萜类、黄酮、酚、甾体、多糖、醇和酯等,不同的物质对病原菌的抑制效果存在差

异^[16-18]。笔者的研究结果也证实了这一点。本试验结果表明,与对照相比,质量浓度在 250 ~ 4 000 $\mu\text{g}/\text{mL}$ 的范围内,青箱根氯仿提取物溶液对小麦赤霉病菌的生长无显著抑制作用;而在相同的浓度范围内,提取物却能显著抑制番茄早疫病病菌的生长,抑制率为 23.63% ~ 61.01%。只有在质量浓度大于 1 000 $\mu\text{g}/\text{mL}$ 时,提取物溶液才能显著抑制油菜菌核病和杨树溃疡病菌的生长。

由此可见,青箱根氯仿提取物具有开发为植物源除草剂和植物源杀菌剂的潜力。但青箱根氯仿提取物具体的活性物质尚不清楚,应进一步分离纯化。另外,青箱根氯仿提取物活性物质的安全性、毒理学、剂型研究、大田试验等都有待于深入研究。

参考文献

- [1] 康卓. 中国生物源农药产业化进展[J]. 农药, 2001, 40(3): 4-8.
- [2] 李广领, 陈锡岭, 王菊凤. 当前我国生物农药法中存在的问题[J]. 河南科技学院学报: 自然科学版, 2008, 36(2): 50-52.
- [3] CHANDLER D, DAVIDSON G, GRANT W P, et al. Microbial biopesticides for integrated crop management: an assessment of environmental and regulatory sustainability [J]. Trends Food Sci Technol, 2008, 19: 275-283.
- [4] HAYAKAWA Y, FUJII H, HASE K, et al. Anti-metastatic and immunomodulating properties of the water extract from *Celosia argentea* seeds [J]. Biol Pharm Bull, 1998, 21(11): 1154-1159.
- [5] VETRICHELVAN T, JEGADEESAN M, DEVI B A U. Anti-diabetic activity of alcoholic extract of *Celosia argentea* seeds in rats [J]. Biol Pharm Bull, 2002, 25(4): 526-528.
- [6] 刘安, 曹明芳, 徐朝阳, 等. 20% 青箱子水提液治疗老年性白内障临床观察[J]. 福建中医学院学报, 2007, 17(4): 10-11.
- [7] 林文群, 陈忠, 刘剑秋. 青箱子化学成分初步研究[J]. 亚热带植物科学, 2003, 32(1): 20-22.
- [8] SUZUKI H, MORITA H, SHIRO M, et al. Celogentin K, a new cyclic peptide from the seeds of *Celosia argentea* and X-ray structure of moroidin [J]. Tetrahedron, 2004, 60: 2489-2495.
- [9] YU J Q, SHOU S Y, QIAN Y R, et al. Autotoxic potential of cucurbit crops [J]. Plan Soil, 2000, 223: 147-151.
- [10] 赵淑英, 宋湛谦, 慕卫, 等. 印楝素和苦楝素对植物病原菌的抑制作用[J]. 林业实用技术, 2004, 9: 28-29.
- [11] 徐汉虹, 张志祥, 查友贵. 中国植物性农药开发前景[J]. 农药, 2003, 42(3): 1-10.
- [12] VYVYAN J R. Allelochemicals as leads for new herbicides and agrochemicals [J]. Tetrahedron, 2002, 58: 1631-1646.
- [13] 周兵, 刘国伟, 闫小红, 等. 碎米莎草根部总生物碱的化感活性及

- 抑菌活性的研究[J]. 江西农业大学学报, 2009, 31(1): 85-90.
- [14] BENINGER C W, HALL J C. Allelopathic activity of luteolin 7-O- β -glucuronide isolated from *Chrysanthemum morifolium* L. [J]. *Biochem Syst Ecol*, 2005, 33: 103-111.
- [15] 赵善欢. 植物化学保护[M]. 3 版. 北京: 中国农业出版社, 2002.
- [16] BENNER P. Pesticidal compounds from higher plants[J]. *Pesticide Sci*, 1993, 39: 95-102.
- [17] 陈晓兰, 王忠文, 潘汝谦, 等. 一些药用植物对 5 种植物病原真菌的抗菌活性[J]. 华中农业大学学报, 2008, 27(6): 718-722.
- [18] 曾勇, 罗建军, 丘麒, 等. 23 种植物提取物对荔枝霜疫霉病菌的抑菌活性[J]. 华中农业大学学报, 2007, 26(6): 780-784.

Phytoactivity and Antifungal Activity of Chloroform Extracts from *Celosia argenteas* Linn. Roots

ZHOU Bing YAN Xiao-hong JIANG Ping ZHONG Juan ZHOU Yu-ting

College of Life Science, Jinggangshan University, Jiangxi Province, Ji an 343009, China

Abstract The phytoactivity of chloroform extracts from *Celosia argenteas* Linn. root was measured by bioassay on testees including *Oryza sativa* L., *Nicotiana tabacum* L., *Bidens pilosa* L., *Eclipta prostrata* L., *Ludwigia prostrata* Roxb., *Leptochloa chinensis* (Linn.) Nees and antifungal activity on *Sclerotinia sclerotiovum* (Lib.) de Bary, *Alternaria solani* Jones et Grout., *Fusarium graminearum* Schw., *Dothiorella gregaria* Sacc. was also measured. The results suggested that the extracts did not significantly inhibit the seed germination of *O. sativa* at 250 ~ 4 000 $\mu\text{g}/\text{mL}$, but significantly inhibited seed germination of *L. prostrata*, seedling root length of *N. tabacum*, *E. prostrata*, *L. prostrata*, and seedling height of *O. sativa*, *B. pilosa*. Otyer relative other traits of these six plants were significantly inhibited only over 250 $\mu\text{g}/\text{mL}$. The extracts did not significantly inhibit the growth of *F. graminearum* at 250 ~ 4 000 $\mu\text{g}/\text{mL}$, but significantly inhibited the growth of *A. solani* with an inhibition rate from 23.63 % to 61.01 %. The growth of *S. sclerotiovum* and *D. gregaria* was significantly inhibited only over 1 000 $\mu\text{g}/\text{mL}$. It could be concluded that chloroform extracts from *C. argenteas* root had the potential to be developed as bio-pesticides.

Key words *Celosia argenteas* Linn.; chloroform extracts; antifungal activity

(责任编辑: 陈红叶)