

【文章编号】1005-6661(2001)01-0018-03

· 论著 ·

赤桉提取物杀灭钉螺效果的观察*

洪青标¹ 周晓农¹ 韩英² 孙乐平¹ 杨国静¹

【摘要】 目的 研究赤桉提取物杀灭钉螺的效果。方法 采用室内浸杀法,对赤桉树叶的水提剂、乙醇提取物和提取的桉油等的杀螺效果进行观察。结果 赤桉树叶的水提剂浸泡钉螺 48 h 和 72 h 后的 LC_{50} 分别为 0.54% 和 0.18%;乙醇提取物浸泡钉螺 48 h 和 72 h 后的 LC_{50} 分别为 19.4 mg/L 和 15.5 mg/L;赤桉油浸泡钉螺 48 h 和 72 h 后的 LC_{50} 分别为 15.1 mg/L 和 7.7 mg/L。结论 从赤桉树叶中提取的水提剂、乙醇提取物和桉油对钉螺具有较强的杀灭作用。赤桉可能是研究植物杀螺剂较有价值的候选植物。

【关键词】 赤桉 植物杀螺剂 钉螺

【中图分类号】 R383.24 **【文献标识码】** A

MOLLUSCIDAL EFFECTS OF EXTRACTS OF *EUCALYPTUS CAMALDULENSIS* ON *ONCOMELANIA HUPENSIS* Hong Qingbiao¹, Zhou Xiaonong¹, Han Ying², Sun Leping¹, Yang Guojing¹ 1 Jiangsu Institute of Schistosomiasis, Wuxi 214064; 2 Jiangsu Institute of Materia Medica

【Abstract】 Objective To understand the molluscicidal effects of extracts of *Eucalyptus camaldulensis* on *Oncomelania hupensis*. **Methods** Observations were carried out on the molluscicidal effect of water extract, alcohol extract and essential oil of *E. camaldulensis* by using immersion method. **Results** The LC_{50} of the water extract of *E. camaldulensis* leaves was 0.54% for 48 hours after snails exposed to the extract, and 0.18% for 72 hours after exposure, respectively. The LC_{50} of the alcohol extract of *E. camaldulensis* leaves was 19.4 mg/L for 48 hours and 15.4 mg/L for 72 hours after snails exposed to the extract, respectively. The LC_{50} of essential oil was 15.1 mg/L for 48 hours and 7.7 mg/L for 72 hours after exposure, respectively. **Conclusion** The water extract, alcohol extract, and oil of *E. camaldulensis* have the strong molluscicidal effect on *O. hupensis*, so *E. camaldulensis* may be as one of candidates of potential plant molluscicides.

【Key words】 *Eucalyptus camaldulensis*, Plant molluscicide, *Oncomelania hupensis*

杀螺剂的应用是控制钉螺乃至阻断日本血吸虫病传播的有效方法之一。许多专家正致力于高效、低毒、价廉杀螺剂的开发与研究,而植物杀螺剂由于比化学合成杀螺剂取材容易,价格低廉,对环境毒性小而日益受到更多的重视^[1]。桉树植物对螺类有毒性作用已见报道^[2~4]。作者等曾报道异心叶桉的提取物对钉螺有较好的杀螺作用^[5]。周晓农报道赤桉的提取物对光滑双脐螺有较强的毒性作用^[3,4],但对钉螺的毒性作用则尚未作出评价。因此,我们在室内用赤桉的提取物对杀灭钉螺的效果进行了实验观察,现将结果报告如下。

材料与方法

1 钉螺

湖北钉螺 (*Oncomelania hupensis hupensis*) 采自本所养螺沟,挑选活力强,7~8螺旋的成螺用于实验。

2 赤桉树叶

赤桉 (*Eucalyptus camaldulensis*) 树叶采自南京土壤研究所。采集当年新生的树叶,自然干燥后备用。

3 试液制备

3.1 水提剂 取 20 g 干燥赤桉树叶,粉碎后加入 400 ml 蒸馏水,在室温下浸泡 48 h 后,用真空泵抽吸过滤。收集滤出液,用脱氯自来水稀释至所需浓度备用。

* 本课题得到江苏省科技厅重点储备基金项目的资助
作者单位 1 江苏省血吸虫病防治研究所 (无锡 214064); 2 江苏省药物研究所
作者简介 洪青标 (1963-),男,大专,主管医师。研究方向:血吸虫病防治、科研。

3.2 乙醇提取物 取 10 g 干燥赤桉树叶,粉碎后加入 200 ml 95% 的乙醇溶液,在室温下浸泡 48 h 后,用真空泵抽吸过滤,收集全部滤液采用周晓农方法^[3]进行提取。提取出的固体物经称量后加蒸馏水配成母液保存于冰箱中,实验时用脱氯自来水稀释至所需浓度备用。

3.3 桉油提取 取干燥赤桉树叶若干,采用挥发油提取器提取桉油。称取一定量的桉油,加入 1~ 2 滴吐温助溶后,用脱氯自来水稀释至所需浓度备用。

4 浸杀钉螺实验

采用 WHO 推荐的浸杀法。实验时用 100 ml 烧杯,每杯投放 30 只实验螺,加入 100 ml 受试药液,并加尼龙纱盖阻止钉螺上爬。实验时将不同提取物配成系列浓度,并用脱氯自来水设对照组,在恒温

(25± 1℃)条件下分别浸泡钉螺 24、48、72 h 后,倾去杯内药液,用脱氯自来水冲洗 3 次,并复苏 3 d 后,用敲击法鉴别钉螺死活^[6]。计算钉螺的死亡率,并用点斜法^[7]计算 LC₅₀。

结 果

1 水提剂的浸杀钉螺效果

赤桉树叶水提取剂在 0.5% 浓度时浸泡钉螺 48 h 和 72 h 后,钉螺的死亡率分别为 36.7% 和 90.0%;而 1.0% 浓度时,则可达到 80% 和 100%。其对钉螺 48 h 和 72 h 的 LC₅₀分别为 0.54% (95% 可信限为 0.44%~ 0.66%)和 0.18% (95% 可信限为 0.14%~ 0.22%) (表 1)。显示赤桉树叶的水提剂对钉螺具有一定的杀灭作用。

表 1 赤桉树叶水提剂室内浸杀钉螺效果
Table 1 Immersion test of water extracts of *E. camaldulensis* against *O. lupensis*

浓度 Concentration (%)	观察螺数 No. snail observed	浸泡不同时间后钉螺死亡率 (%) Snail mortality after immersion for	
		48 h	72 h
2.0	30	96.7	100.0
1.0	30	80.0	100.0
0.5	30	36.7	90.0
0.25	30	16.7	56.7
0.125	30	10.0	33.3
0.063	30	0	16.7
对照 Control	30	0	0

注: 药物浓度指每 100 ml 溶液中所含干燥树叶的重量 (g)。
Note: Concentration calculated based on dry weight of leaf dissolved in 100 ml of water.

2 乙醇提取物的浸杀钉螺效果

赤桉树叶的乙醇提取物在 50 mg/L 浓度时浸泡钉螺 48 h 和 72 h 后,钉螺的死亡率分别为 86.7% 和 100%,其对钉螺的 LC₅₀分别为 19.4 mg/

L (95% 可信限为 15.7~ 24.0 mg/L) 和 15.4 mg/L (95% 可信限为 12.7~ 18.6 mg/L) (表 2)。显示赤桉树叶的乙醇提取物对钉螺具有较强的杀灭作用。

表 2 赤桉树叶乙醇提取物室内浸杀钉螺效果
Table 2 Immersion test of alcohol extracts of *E. camaldulensis* against *O. lupensis*

浓度 Concentration (mg/L)	观察螺数 No. snail observed	浸泡不同时间后钉螺死亡率 (%) Snail mortality after immersion for		
		24 h	48 h	72 h
100.0	30	40.0	100.0	100.0
50.0	30	26.7	86.7	100.0
25.0	30	6.7	50.0	70.0
12.5	30	0	36.7	36.7
6.3	30	3.3	13.3	10.0
3.1	30	3.3	0	3.3
1.6	30	0	0	3.3
对照 Control	30	0	0	0

注: 药物浓度指每升溶液中所含固体提取物的重量。
Note: Concentration calculated based on weight of solid extracts dissolved in 1 000 ml of water.

3 赤桉油的浸杀钉螺效果

25 mg /L浓度的赤桉油浸泡钉螺 48 h和 72 h后,钉螺死亡率分别为 36. 7%和 96. 7% ;而浓度为 50 mg /L时钉螺的死亡率分别达 80% 和 100%。 其

对钉螺的 LC₅₀分别为 15. 2 mg /L(95% 可信限为 11. 5~ 19. 8 mg /L)和 7. 7 mg /L(95% 可信限为 6. 1 ~ 9. 6 mg /L) (表 3)。

表 3 赤桉油室内浸杀钉螺效果

Table 3 Immersion test of essential oil from *E. camaldulensis* against *O. hupensis*

浓度 Concentration (mg /L)	观察螺数 No. snail observed	浸泡不同时间后钉螺死亡率 (%) Snail mortality after immersion for		
		24 h	48 h	72 h
50. 0	30	27. 0	80. 0	100. 0
25. 0	30	30. 0	36. 7	96. 7
12. 5	30	0	36. 7	43. 3
6. 3	30	0	30. 0	36. 7
3. 1	30	0	23. 0	16. 7
1. 6	30	0	16. 7	23. 0
对照 Control	30	0	0	0

注: 药物浓度指每升溶液中所含桉油的重量

Note: Concentration calculated based on weight of essential oil dissolved in 1 000 ml of water

4 赤桉叶中各提取物的获得率及有效杀螺物质含量的比较

在实验室条件下,我们从 10 g干燥赤桉树叶中获得乙醇提取物 1. 697 g,获得率为 16. 97% ;在 700 g干燥桉树叶获得桉油 2. 5 ml(经测比重为 0. 915 g /ml),获得率为 0. 32%。 因此,赤桉树叶中乙醇提取物的获得率大大高于桉油的获得率。 赤桉树叶乙醇提取物、桉油、水提剂对钉螺 72 h的 LC₅₀分别为 15. 5 mg /L、7. 7 mg /L和 0. 18% ,把它们全部折合成干燥树叶的重量,则分别为 90. 8 mg /L、2 406. 3 mg /L和 1 800 mg /L。 提示在赤桉树叶中,通过乙醇提取获得的有效杀螺成份要大大高于水提剂和桉油,而水提剂又显著高于桉油。

讨 论

桉树为世界各地引种最广泛的树种之一,并且种类很多^[8]。 作者等曾报道异心叶桉的乙醇提取物具有较强的杀灭钉螺作用。 本次实验观察到赤桉的水提剂、乙醇提取物和桉油也均具有较强的杀灭钉螺作用,且乙醇提取物的杀螺效果显著高于水提剂和桉油。 结果显示,赤桉树叶中含有一定量的杀钉螺成份,且提示采用乙醇提取物能获得较多的有效杀钉螺物质,这为进一步提炼、纯化桉树中的有效杀螺

成份提供了依据。

桉树属中其它树种的桉树对钉螺的毒性作用,以及桉树中提取物对钉螺杀灭作用的机理如何,尚待进一步研究。

参 考 文 献

- 1 Mott K (ed). Plant Molluscicides[M]. New York: John Wiley & Sons, Ltd. 1987: 326~ 329.
- 2 Broberg G. Molluscicidal effects of eucalyptus[J]. Vet Rec, 1982, 29: 526~ 529.
- 3 Zhou XN, Upatharn E S, Kruatrachue M, et al. Effects of niclosamide and *Eucalyptus camaldulensis* on *Biomphalaria globra-ta*, the snail intermediate host of *Schistosoma mansoni* [J]. J Sci Soc Thailand, 1993, 19: 117~ 118.
- 4 周晓农. 赤桉和贝螺杀对光滑双脐螺作用的研究 [J]. 中国血吸虫病防治杂志, 1991, 3(5): 263~ 265.
- 5 洪青标, 周晓农, 杭盘宇, 等. 异心叶桉杀灭钉螺的初步观察 [J]. 实用寄生虫病杂志, 1997, 5(3): 115~ 116.
- 6 卫生部地方病防治司. 血吸虫病防治手册 [M]. 上海: 上海科技出版社, 1990, 39~ 40.
- 7 杨树勤主编. 中国医学百科全书医学统计学 [M]. 上海: 上海科技出版社, 1985: 202~ 203.
- 8 吴 博. 桉树在我国的引种史 [C]. 见: 林业部桉树研究开发中心编. 国际桉树学术研讨会论文集, 北京: 中国林业出版社, 1992, 19~ 20.

2000-02-01收稿 2000-05-20修回
(编辑: 陶 波)