

橡胶林内人类活动对海南山蛭种群数量的影响^{*}

谭恩光

(中山大学中山医学院, 广东 广州 510089)

摘 要: 研究了海南岛橡胶林内人类的经济活动对海南山蛭 *Haemadipsa hainana* 种群数量的影响。结果表明, 橡胶园内牛群放牧使海南山蛭种群数量 1 年内增加 3.43 倍。化学除环山行杂草、化学全面积除杂草使山蛭种群数量在 1 年内分别减少 29.82% 和 50.21%。除草剂混入杀蛭农药, 使山蛭种群数量 1 年内减少 73.02%。科学的林段管理与控制山蛭数量相结合的措施, 能更好控制山蛭数量。

关键词: 海南山蛭 *Haemadipsa hainana*; 种群数量; 海南岛

中图分类号: Q958.112 **文献标识码:** A **文章编号:** 0529-6579 (2003) 01-0027-04

海南山蛭 *Haemadipsa hainana* 主要分布于海南岛中部低海拔山区^[1,2]。随着中国橡胶种植业的发展, 20 世纪 60 年代中后期, 橡胶树长大成林, 树冠茂密, 地面阴湿; 由于胶园内各种人类的经济活动, 海南山蛭由山上原始森林扩散到其边缘的橡胶农场, 扩散大、增殖快, 可谓危害猖獗, 有的山蛭竟爬到当地的洗澡间、幼儿园和集体饭堂觅食; 为了控制山蛭数量, 减少危害, 我们对海南山蛭生态学作了较系统深入的研究。有关人工橡胶林内山蛭种群数量变动的研究较少, Keegan^[3] 报告天然状态食物和温度会影响 *H. zeylanica* 的分布和数量; 谭恩光^[4,5] 曾报道海南山蛭的生长、摄食和生殖, 以及橡胶林内海南山蛭种群数量动态与气象因素的关系。本文研究橡胶林内某些人类经济活动与海南山蛭种群数量的关系, 并讨论了加强改善管理, 降低山蛭种群数量及减少危害问题。

1 材料与研究方法

1.1 供试材料

海南山蛭, 化学除草剂草甘膦 (江苏镇江农药厂), 农药乐果 (江门农药厂), 机动喷雾器。

1.2 研究方法

1.2.1 种群数量的调查方法 在海南山蛭数量较多的农场橡胶林内进行试验。调查面积 0.66 hm² (1 个树位), 考虑到山蛭在雨后或阴天早上活动, 调查时间为雨后第 1 天早上或阴天早上, 考虑到山蛭点块状分布, 在试验地内隔 2 行橡胶树调查 1

行, 调查行又隔 2 棵橡胶树作为 1 个观测点, 共 50 个小点。每个小点停 2 min 观测山蛭数量, 然后慢行到下一个小点, 记录停 2 min 和步行时所观测到的山蛭数量。

1.2.2 牛群放牧与山蛭种群数量变动试验 在海南岛五指山腹地, 选山蛭较多的国营加钗农场为试验地点。每个农场各选一个有牛群放牧的林段, 作为放牧林段, 并选一个非放牧林段作为对照。2000 和 2001 年乘坡农场试验只在 5 月, 8 月和 10 月各调查 1 次。

1.2.3 人工除环山行杂草与山蛭种群数量变动试验 乘坡农场橡胶林内, 选 0.66 hm² 人工除环山行杂草, 另选 0.66 hm² 不除草作对照, 比较人工除环山行杂草与非除草海南山蛭种群数量变动情况。考虑到这样的环境条件的改变对山蛭种群数量的影响有一个过程, 6 月初除环山行杂草, 除草前 5 月, 除草后 8 月, 10 月和 12 月各调查 1 次。

1.2.4 化学除环山行杂草对山蛭种群数量变动试验 在加钗农场橡胶林内, 选 0.66 hm², 在环山行喷洒除草剂草甘膦, 所用的质量分数为 1.5%。草甘膦不杀死山蛭, 只杀死茅草等杂草杂树, 喷药后 7~10 d 茅草等才基本死亡。对照不喷草甘膦。观测化学除环山行杂草与非除草海南山蛭种群数量变动。5 月初喷药, 喷前调查 1 次, 以后每月调查 1 次。

1.2.5 化学全面积除草与山蛭种群数量变动试验 在加钗农场橡胶林内, 选 3 个不同树位, 全面积

* 收稿日期: 2002-12-11

基金项目: 国家自然科学基金资助项目 (3880086, 39160017); 广东省中医药管理局基金资助项目 (200011); 广东省卫生厅基金资助项目 (1996)

作者简介: 谭恩光 (1936 年生), 男, 教授; E-mail: tanenguang@21cn.com

喷洒除草剂草甘膦, 浓度同上, 另一个树位完全不喷草甘膦作对照, 观测化学全面积除草对海南山蛭种群数量的影响。5 月初喷药, 喷药前、喷药后 6 月, 7 月和 9 月各调查 1 次。

1.2.6 “草甘膦+乐果”与海南山蛭种群数量变动的试验 同上 1 个农场橡胶林内, 选 3 个树位全面积喷洒“ $\rho=1.5\%$ 草甘膦+ $\varphi=1.5\%$ 乐果”。选 1 个树位作对照, 观测化学除草剂与灭蛭农药混合使用, 对海南山蛭种群数量的影响。10 月 1 日喷药, 喷药前、后 11 月和 12 月各调查 1 次。

2 结果与讨论

2.1 由牛群放牧对海南山蛭种群数量变动的影响

图 1 可见, 一个放牧林段, 5—10 月海南山蛭种群数量分别增长 3.49 倍和 3.38 倍, 平均为 3.43 倍, 图 1 的 I 和 II 曲线明显升高。一个没有放牧的林段, 5—10 月海南山蛭种群数量分别自然增长 71.79%和 29.73%, 图 1 的 II 和 IV 曲线较平稳。在橡胶林内牛群是山蛭重要食物来源之一, 牛群放牧促进海南山蛭种群数量增长。牛群放牧一方面把山上的山蛭带到橡胶林内, 另一方面提供山蛭更多的吸血机会。观察到反复穿梭于胶林和山上食草的一头水牛, 1 h 内就有 150 多条山蛭爬上牛蹄腿部觅食吸血 (当然不是爬上来的山蛭都能吸血)。一般山蛭吸饱一次血要 30~50 min, 在这段时间内, 牛把山蛭散布到很大范围。成体山蛭吸饱血后就自动脱下随机掉下林内不同位置, 潜伏在石块、土缝、落叶底下不活动, 约 1 个月后就开始产卵, 再过约 1 个月就孵化出幼蛭^[4]。海南山蛭繁殖季节主要在 6—10 月, 因此观测种群数量变化也在这段时期。

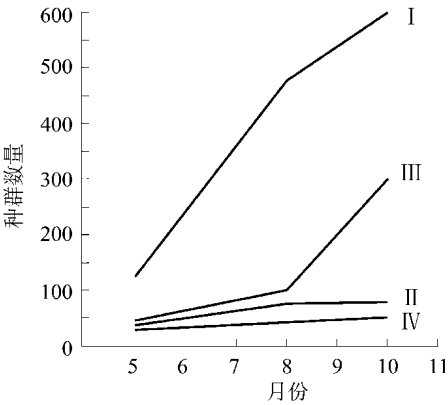


图 1 放牧林段与非放牧林段山蛭种群数量变化

Fig. 1 Population dynamics of *H. hainana* in rubber plantation of grazing and non-grazing
I: 2000 年放牧; II: 2000 年非放牧;
III: 2001 年放牧; IV: 2001 年非放牧

2.2 人工除环山行草对山蛭种群数量变动影响

由图 2 可见, 人工除环山行杂草与非除草林段, 海南山蛭种群数量从 6—10 月分别自然增长 59.10%和 55.84%, 与对照的林段自然增长基本一致。图 2 的 2 条种群数量动态曲线也较平稳而平行, 说明人工除环山行内杂草对海南山蛭影响不大。因为人工除草是一个很慢的不彻底的过程, 人在除草过程中提供山蛭吸血的机会, 除草后杂草较快萌发复原。

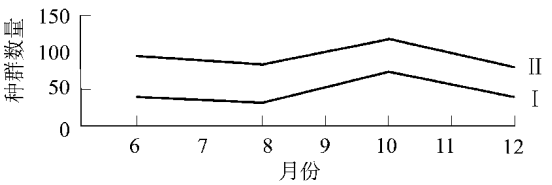


图 2 人工除环山行杂草与非除草山蛭种群数量动态

Fig. 2 Population dynamic of *H. hainana* in rubber plantation of mowing and non mowing
I: 人工除草; II: 非除草

2.3 环山行化学除草对山蛭种群数量变动的影响

由图 3 可见, I、II 为草甘膦除草剂喷杀环山行杂草, 1 年喷 1 次, 海南山蛭种群数量由 6—10 月和 12 月分别减少 17.75%和 41.90%, 平均值为 29.83%, 表明有明显的影响。1 年喷 2 次草甘膦 (8 月份再喷 1 次), 种群数量由 6—10 月和 12 月分别下降 60.58%和 78.82%, 平均为 69.70%。表明海南山蛭种群数量有下降趋势, 因为用机动喷雾器喷洒化学除草剂很快, 杂草死亡快而彻底 (烂根), 而长时间不能复原。

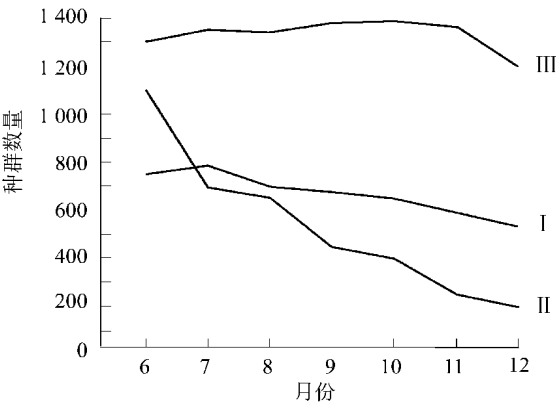


图 3 环山行化学除草对山蛭种群数量影响

Fig. 3 Effect of chemical control weed on *H. hainana* dynamic
I: 草甘膦除环山行杂草 1 次;
II: 草甘膦除环山行杂草 2 次; III: 对照

2.4 化学全面积除草对山蛭种群数量变动的影响

由图 4 可见，处理 I、II、III 为除草林段山蛭种群数量动态曲线处于下降状态。IV 为非除草山蛭种群数量动态曲线处于上升状态，喷药前 5 月份与喷药后 7 月份种群数量比较分别下降 40.50%、50.11% 和 60.03%，平均为 50.21%；5 月份与 9 月份比较 3 个树位减少 70.0%、51.1%、70.4%，平均为 63.83%。全面积化学除草，由于林内全面积杂草死亡，较长时间地面暴露，破坏了山蛭适宜的栖息环境条件，不利于山蛭生命活动。

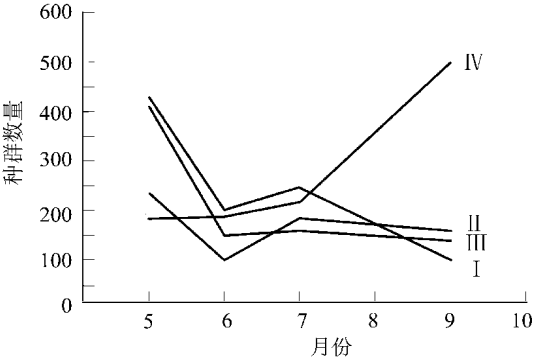


图 4 草甘膦全面积除草的山蛭种群动态
Fig 4 Population dynamic of *H. hainana* of weed control by using glyphosate in offer all areas
I, II, III 除草; IV: 非除草

2.5 “除草剂+乐果”对山蛭种群数量动态的影响

草甘膦是一种对海南山蛭完全无毒杀作用的海南垦区常用的除草剂，在 $\varphi=1.5\%$ 的草甘膦溶液中加入对海南山蛭有毒杀作用的 $\varphi=1.5\%$ 乐果，混合后对海南山蛭仍有毒杀作用，也能如常地杀灭茅草等杂草。由图 5 可见，I、II、III 全面积喷洒“草甘膦+乐果”混全液的山蛭种群数量动态曲线，处于下降状态；IV 是不喷混合液的对照，曲线处于平稳状态。喷药前 10 月 1 日的种群数量与喷药后 12 月 1 日种群数量比较，3 个树位分别下降 67.34%、71.31%、80.42%，平均为 73.02%，而对照树位并无减少，表明喷“草甘膦+乐果”有除草和杀海南山蛭作用，对降低山蛭种群数量有显著作用。除草与灭蛭一起进行，既达到除草灭蛭的效果，又能节省资源。

2.6 讨论

海南岛橡胶林内人类经济活动中，有一类活动是促进海南山蛭种群数量增加的，如牛群放牧，割胶季节早上有割胶工人在林内采胶达 4~5 h，另一类活动是促进林内海南山蛭种群数量下降的，如化学除草等管理措施。根据上述试验结果，控制使山蛭种群数量增加的林段管理措施，使山蛭种群数量

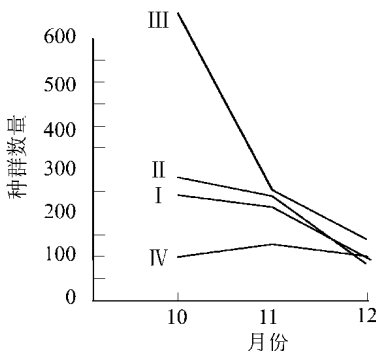


图 5 “草甘膦+乐果”除草的山蛭种群数量动态
Fig 5 Population dynamic of *H. hainana* of weed control used “glyphosate + dimethoate” solution
I, II, III 除草; IV: 非除草

受到一定的控制。加强使山蛭种群数量减少的林段管理措施，使山蛭种群数量进一步减少，这样会使橡胶林内山蛭种群数量减少，把危害降低。我们提出综合防治措施如下：①在化学除草药液中加入毒杀山蛭农药，达到灭草灭蛭的作用，山蛭数量多的林段可以全面积使用，山蛭数量一般的，只喷杀环山行杂草，连续使用 3 年，结果是非常好的^[6]；②可以分区分林段放牧，达到控制山蛭数量的扩散增殖；③割胶工人在早上割胶使用山蛭驱避剂，防止山蛭爬上小腿部位叮咬吸血，尽量减少林内山蛭食物来源，也能减少山蛭种群数量^[7]；④喷药应在雨后、早上及露水大、风速小的天气，这些天气是山蛭最活跃的时候，这时喷药会提高喷杀效果^[6]；⑤上述综合治理 2~3 年基本上能控制山蛭，且很少有人被山蛭叮咬吸血，加钗农场的一些生产队已出现这种情况。

致谢：陈鸣史、梁传精参加部分野外调查工作，特此致谢！

参考文献:

[1] KEENGAN, TOSHIOKA S, SUZUKI H, et al. Blood-sucking Asian leeches of families Hirudinidae and Haemadipsidae[M]. 406th. Japan Med Lab Spec Report, US Army Medical Command, 1968.

[2] 宋大祥, 张钧, 谭恩光, 等. 我国数种吸血蚂蟥的研究[J]. 动物学报, 1977, 23(1): 102—107.

[3] 谭恩光, 陈鸣史, 钱月桃, 等. 海南岛山蛭生态分布的调查研究[J]. 生态学报, 1989, 9(4): 384—385.

[4] 谭恩光, 陈晶, 陈鸣史, 等. 海南山蛭的生长、摄食和生殖[J]. 海南大学学报, 1992, 10(1): 22—27.

[5] 谭恩光, 陈晶, 黄立英, 等. 海南山蛭种群数量动态与气象因子关系的研究[J]. 生物数学学报, 1993, 8(4): 156—163.

[6] 谭恩光, 梁传精. 不同农药对海南山蛭的毒力测定及其防治研究[J]. 应用生态学报, 2001, 12(2): 266—268.

[7] 张钧, 谭恩光. 驱避剂对山蛭的驱避作用研究[J]. 中华预防医学杂志, 1982, 16(6): 331—334.

Effect of Human Activities on *Haemadipsa hainana* Population Dynamics in Rubber Plantation of Hainan Island

TAN En-guang

(School of Medical Sciences, Sun Yat-sen University, Guangzhou 510089, China)

Abstract: The impact of human economic activity on the population dynamics of land leech in rubber plantations in Hainan was studied. The results show that cattle grazing in rubber plantations increased the population number of land leech by 3. 43-folds within one year, while chemical weedings in rubber ledge contour and total area in rubber plantations reduced the population number by 29. 82% and 50. 21%, respectively. Incorporation of leech-specific insecticides with weedicides could reduce the land leech population number by 73. 02%. Scientific rubber plantation management in combination with chemical control was quite effective in the manipulation of land leech population in rubber plantations.

Key words: *Haemadipsa hainana*; population nubber; Hainai Island

(上接第 26 页)

Effect of a Magnetic Field and an Impurity on the Ground State for a 2-Dimensional 3-Electron Quantum Dot

LIU Yi-min^{1,2}, LI Xiaozhu¹, HUANG Gang-ming²

(1. Department of Physics, Shaoguan University, Shaoguan Guangdong 512005, China;
2. Department of Physics, Sun Yat-sen University, Guangzhou 510275, China)

Abstract: With the method of few-body physics, the values of the energy and angular momentum in ground state for a 2-dimensional 3-electron quantum dot are obtained under different magnetic fields and different impurities. They are verified by the analysis of dynamics and symmetry.

Key words: magnetic fields; impurities; quantum dots; the ground state