

利用引诱剂诱捕松墨天牛等甲虫的研究*

张连芹 宋世涵 黄煥华

(广东省林业科学研究所)

关键词 松墨天牛 引诱剂 诱捕器

松墨天牛(*Monochamus alternatus* Hope)是马尾松、湿地松、黑松及日本赤松的主要蛀干害虫,也是台湾五针松、北美短叶松、日本冷杉、欧洲云杉、柳杉等主要蛀干害虫之一。该虫在我国分布于西藏以东、河北以南,东至台湾、南至广东;国外分布于日本、朝鲜、越南、老挝^[1]。近10年来,我国广东、广西、湖南、江西、安徽等省(区)多处发生天牛危害,不仅使松树致死和松香减产,且又是特大毁灭性病害——松材线虫病原(*Bursaphelenchus xylophilus* (Steiner et Buhrer) Nickle)的主要传播媒介。该病害已在我国南京、深圳等地大面积发生。深圳于1988—07首次发现该病害,危害面积现已达1.5万hm²,可见该病害发展异常迅速,急需寻求防治和监测方法。为此,我们在深圳市水库林场利用自配的引诱剂进行诱捕松墨天牛等甲虫的研究,现将有关情况报告如下。

1 试验材料与方法

1.1 试验材料

(1) 引诱剂自行配制,主要成分为单萜碳氢化合物与55%乙醇混合液^[2]。

(2) 诱捕器为漏斗型,用马口铁皮制成(图1)。诱捕器上部为伞形盖,盖底直径为55cm,下部为一漏斗,漏斗上口直径45cm,下口直径12cm,漏斗颈长13cm,漏斗壁与平面成45°夹角,伞形盖和漏斗之间用50cm×25cm两块垂直的挡虫板相联接。诱芯套固定在两块挡虫板之间,套底略高于漏斗上口。诱芯套为光滑的圆柱体,柱体直径12cm,高18cm,套壁布满直径0.5cm的圆孔,便于诱药挥发。上部有一中间稍隆起的盖,套底共用4条相垂直的细铁丝拉成网状托住诱芯。

(3) 诱芯是用两个空的易拉罐,分别剪去上部1/3,以一个罐底盖住另一个罐的口,两罐相连处用胶布固定,再用一个空的易拉罐,剪下上部1/4作诱芯上罐的盖。在盖顶及两罐四周分别开一个直径0.6cm圆形孔,供诱药挥发用。

(4) 集虫袋为一光滑较为坚固的塑料袋。

(5) 1号引诱剂用代用品配制^[3]。

1.2 试验方法

(1) 诱捕器设在山顶空气较流通处,两个诱捕器之间的距离为55m^[2]。用一根直径

1991—10—24收稿。

* 本研究为国家“八五”攻关课题内容之一。在工作中得到广东省森防站潘务耀、徐世多站长,陈沫荣工程师及深圳市绿委何发主任,李刚高级工程师,黎侨华、魏小芹工程师的支持和帮助。本所乔茂仁代绘插图,一并致谢。

为 4 cm 左右的松木棍两端分别扎在两株树干上, 把诱捕器挂在木棍中间, 诱捕器下端离地面约 1.3 m。集虫袋口套在漏斗颈上, 并用绳扎紧, 袋里装上清水。为防大风把诱捕器摇落, 需用塑料绳或细铁丝将诱捕器加以固定。

(2) 第一批试验在诱芯里先放上纸巾, 第二批试验在诱芯里先放上脱脂棉, 再加入配好的诱液 120 ml, 盖好盖子, 放进诱芯盒内。

(3) 试验时间: 第一批试验时间为 1991-04-26 至 07-03, 在进行诱捕试验的同时, 还利用 1 号引诱剂在诱捕器周围及其附近一带对天牛进行引诱试验, 共 20 株诱木, 施药量 8~12 ml/株, 施药浓度为 1:3, 施药时在每株诱木基部离地面 30~50 cm 处用柴刀在三个方向各砍 3~4 刀, 用兽医注射器把诱药注入刀口内。第二批诱捕时间为 1991-07-15 至 08-26。本次试验除用自配引诱剂之外, 还设清水及日产“ホドロン”引诱剂分别作对照, ホドロン为日本井筒屋化学产业株式会社生产。自配引诱剂于 08-02 加过一次新药。本次试验面积约 2 hm²。

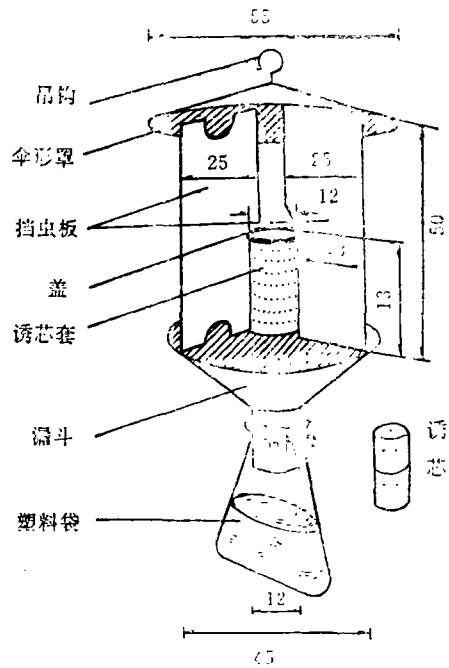


图 1 诱捕器示意图
(图内数字单位均为 cm)

2 试验结果

2.1 上半年试验

从表 1 可看出: ①最早诱捕到的松墨天牛是雄的, 在诱捕初期的 1991-05-06 以前, 雄的比例达 71.4%, 符合林间雄天牛先羽化的规律^[4]; ② 5 月 6 日才开始发现雄天牛咬刻槽, 但在 5 月 2 日已诱到雌天牛, 说明诱捕到的天牛不单是产卵期的雌天牛, 而补充营养期的雌天牛也可以诱捕到。在以后的观察期中同样可以看到, 当诱捕到雌天牛的数量明显增加之后的 3~4 d, 林间天牛咬刻槽数迅速增加, 因而可以进一步说明补充营养期的雌天牛可以大量诱捕到, 充分显示出在松材线虫疫区利用诱捕器诱捕松墨天牛的现实意义; ③ 1 号引诱剂有较强的引诱作用, 引诱期约 2 个月, 第 1 个月引诱作用最显著。

2.2 下半年试验

从表 2 可见, 自配引诱剂和日产引诱剂在 1991 年 7 月 15 日至 8 月 26 日期间都可以诱捕到天

表 1 引诱剂诱捕和引诱松墨天牛的效果

(深圳水库林场, 1991)

观察日期 (月一日)	自配引诱剂诱捕天牛数(条)			1 号引诱剂 诱来天牛咬 刻槽数(个)
	♀	♂	合计	
04-03	0	2	2	0
05-02	1	2	3	0
05-06	1	1	2	17
05-08	1	1	2	31
05-12	2	0	2	19
05-13	1	1	2	32
05-15	2	1	3	57
05-22	2	1	3	226
06-05	0	0	0	241
07-03	0	0	0	39
累 计	10	9	19	657

注: 对照未诱捕到天牛。因诱捕器被破坏, 06-05 和 07-03 均未诱捕到天牛。

表2 引诱剂诱捕天牛和象鼻虫的结果 (深圳水库林新, 1991-07-15~08-26)

检查时间 (月-日)	白配1				自配2				自配平均				对照(本道口二)				清水对照											
	松墨天牛		赤梗天牛		松白屋象		松大屋象		松墨天牛		赤梗天牛		松白屋象		松大屋象		松墨天牛		赤梗天牛		松白屋象		松大屋象					
	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂				
07-26	2	3	5	5	2	13	1	1	2	0	1	11	1.5	2	2.5	1.5	12	1	2	3	1	0	6	0	0	0	0	0
07-27	1	1	2	0	1	4	1	1	2	0	0	8	1	1	2	0	0.5	6	0	1	1	0	0	3	0	0	0	0
08-01	1	1	2	0	3	8	2	1	3	1	1	7	1.5	1	2.5	0.5	2	7.5	2	0	2	0	1	2	0	0	0	0
08-02	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	2	1	0	1	0.5	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0
合 (条)	5	5	10	5	6	25	5	3	8	2	2	28	5	4	9	3.5	4	26.5	4	3	7	1	1	12	0	0	0	0
比3号 高(倍)	0.25	0.67	0.42	4	5	1.1	0.25	0	0.14	1	1.3	2.5	0.33	0.29	2.5	3	1.21											
08-20	3	0	3	2	4	8	1	1	2	3	2	10	2	0.5	2.5	3	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08-21	0	0	0	1	0	2	0	0	0	1	0	9	0	0	1	0	5.5	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
08-23	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0.5	0	0.5	1	1	0.5	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
08-26	0	0	0	0	2	2	1	1	2	0	1	9	0.5	0.5	1	0	1.5	5.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
累 (条)	9	5	14	9	13	38	7	5	12	7	6	56	8	5	13	8	9.5	47	4	3	7	1	2	15	0	0	0	0
比3号 高(倍)	1.25	0.67	1	8	5.5	1.5	0.75	0.67	0.7	6	2	2.7	1	0.67	0.83	7	3.8	2.1										

注: ①还诱到一些小蠹虫; ②1991-07-26检查时发现2号诱捕器被8号台风吹落。

牛和象鼻虫。自配引诱剂每个诱捕器平均诱捕松墨天牛 9 条, 赤梗天牛 [*Arhopalus unicolor* (Gahan)] 3.5 条, 松大象 [*Hyposipalus gigas* (Linnaeus)] 4 条, 松白星象 [*Shirahoshizo patruelis* (Voss)] 26.5 条, 而日产的ホドロン引诱剂诱捕松墨天牛等上述甲虫的数量分别为 7 条、1 条、1 条、2 条。自配引诱剂比日产引诱剂的诱捕量分别提高 0.29、2.5、3 及 1.2 倍。8-02 以后日产引诱剂未再加新药, 所以再没有诱捕到天牛, 只是诱到少量的松大象及松白星象。自配引诱剂在 8 月 2 日加了一次新药, 所以仍然诱到较多的松墨天牛、赤梗天牛、松大象及松白星象。

3 讨论

① 引诱剂能够大量诱捕松材线虫病的主要传播媒介——松墨天牛, 可减少该病害的传播和蔓延, 因而引诱剂可作为该病害综合防治的重要手段之一; ② 也可作为松材线虫病的监测手段, 对该病害进行预测预报, 有利于控制病害的蔓延; ③ 利用引诱剂诱捕可作为对松墨天牛、赤梗天牛、松大象、松白星象等甲虫的生物学、生态学及生理学等研究的重要手段之一; ④ 在非松材线虫病疫区使用, 可使林间天牛虫口基数大为降低, 即使此病侵入, 也不致于大量迅速蔓延; ⑤ 在非松材线虫病疫区发生松墨天牛的林间使用, 可以显著降低松木被害致死率, 直接起到保护松林的作用; ⑥ 自配引诱剂配制方法简便, 国产原料极为丰富, 价格低廉, 有利于推广应用。

参 考 文 献

- 1 张连芹, 宋世涵, 黄焕华, 等. 利用引诱剂和肿腿蜂防治松墨天牛的研究. 林业科学研究, 1991, 4 (3): 286~290.
- 2 池田俊弥. マツのマガラカミキノの誘引物質とその利用. 森林防疫, 1986, 6 (411): 95~99.
- 3 张连芹, 宋世涵, 黄焕华, 等. 松墨天牛引诱剂的筛选和林间大面积的应用. 林业科技通讯, 1990, (6): 15~17.
- 4 宋世涵, 张连芹, 黄焕华, 等. 松墨天牛生物学的研究. 林业科技通讯, 1991, (6): 9~13.

*Study on the Use of Attractant to Control
Monochamus alternatus*

Zhang Lianqin Son Shihan Huang Huanhua

(Forestry Research Institute of Guangdong Province)

Abstract Attractants can be used to trap mass *Monochamus alternatus* during the period of feeding and oviposition, and also other beetles, such as *Arhopalus unicolor*, *Hyposipalus gigas*, *Shirahoshizo patruelis*, etc. Compared with the attractant of Japanese product, the trapping rate through using the self-prepared attractant to the above-mentioned beetles has increased by 0.29, 2.5, and 1.2 times respectively. Having been controlled by means of the attractant in Pine stands, the population density of *M. alternatus*, etc, and the withered rate of Pine trees can be greatly reduced. After putting attractant I into Pine trees and keeping for two months, the trapping effect is remarkable, especially in the first month.

Key words *Monochamus alternatus* attractant trap