

杨干透翅蛾生物学特性及发生规律

马建海¹, 马如俊², 赵生海², 柳志勇²

(1. 青海省森防站, 青海 西宁 810007; 2. 民和县森防站, 青海 民和 810800)

摘要:杨干透翅蛾(*Sesia siningensis*) 在青海 2 a 发生一代, 幼虫蛀食树干, 成虫一生只交配 1 次, 雌雄比近似 1:1。1 a 中成虫羽化呈主、副双峰型。该虫的发生与树种、海拔和林型等有较大关系, 其危害是由低向高逐步侵入, 并具有积累危害的特性。防治采取性引诱为主的综合防治措施可有效控制危害。

关键词:杨干透翅蛾; 生物学特性; 发生规律

中图分类号:S763.38 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-7461(2003)04-0081-03

Study on Bio-characteristics and Occurring Regularity of *Sesia siningensis*

MA Jian-hai¹, MA Ru-jun², ZHAO Sheng-hai², LIU Zhi-yong²

(1. Forest Pest Management Station of Qinghai, Xining Qinghai 810007, China;

2. Forest Pest Management Station of Minhe County, Minhe Qinghai 810800, China)

Abstract: *Sesia siningensis* has one generation within two years in Qinghai. The larva eats trunk. Both male and female adults copulate only once during their lifetime. The ratio of female to male was about 1:1. The adults eclosion appears main and assistant time in a year. The factors of its occurrence related to the species of the tree, altitude and forest type etc. Harm intrudes from the lower to the upper. According to the characteristic, sex-attractant as the main control measurements should be used to control.

Key words: *Sesia siningensis*; bionomics; occurring regularity

杨干透翅蛾(*Sesia siningensis*)是国内重要森林植物检疫对象。该害虫主要以幼虫钻蛀树干, 造成多年累计危害, 被害杨树千疮百孔, 材质腐损, 大大降低了杨树的使用价值和防护效益。青海省 1998~2000 年调查, 全省发生面积达 1.41 万 hm^2 , 严重发生面积 0.61 万 hm^2 。由于杨干透翅蛾生活史隐蔽, 防治难度大, 自然控制能力弱, 近年来在甘肃、山西、云南等地也严重发生, 数以万计的杨树被害至死, 被迫大量砍伐, 造成重大经济损失。为了有效控制危害和蔓延, 笔者对其生物学特性、发生规律、防治等做了系统研究。

1 生活史

杨干透翅蛾在青海 2 a 发生一代, 跨 3 个年度。当年孵化的幼虫 4~5 月蛀入树干后, 潜入皮下或木质部内, 蛀食至 10 月进入第一次越冬; 第二年 5 月

幼虫开始活动, 至 10 月停止取食, 再进入越冬期, 第三年再次活动, 5~10 月成虫分两批羽化。各虫态具有世代重叠现象。

2 主要生物学特性

2.1 成虫

2.1.1 交尾与性比 成虫羽化集中在 10~14 时, 羽化成虫脱离蛹壳后即向树干向阳方向爬行。羽化成虫当天即可交尾, 交尾历时达 10 h 以上。经测定, 雌雄蛾均只有 1 次交尾能力。采集当年新鲜蛹壳, 分别雌雄, 其中雌蛹壳 416 个, 雄蛹壳 426 个, 经计算, 雌雄比为 1:1.02, 近似 1:1。

2.1.2 发生量 在试验区内, 连续 3 a 用同剂量杨干透翅蛾性信息素、同型号诱捕器、同一地点进行诱捕, 结果表明, 杨干透翅蛾成虫一年内分两批羽化, 第一批羽化量少, 仅占全年羽化量的 18%, 为成虫

收稿日期: 2002-12-24

基金项目: 青海省科委“以杨干透翅蛾为主的杨树蛀干害虫综合防治技术措施的研究”(92-203)

作者简介: 马建海(1968-), 男, 回族, 江苏徐州人, 毕业于西北林学院森保 86 级, 从事森林病虫害研究和防治工作。

羽化副峰期;第二批羽化量占全年羽化量的 82%, 为成虫羽化主峰期。

2.1.3 发生期 用杨干透翅蛾诱捕器监测成虫羽化情况从图 1 看出,杨干透翅成虫羽化呈双峰羽化

型。第一峰期成虫出现在 5 月中、下旬;第二峰期成虫羽化在 8 月上旬至 10 月上旬。7 月成虫基本不羽化,为停羽期。成虫羽化历时达 60~100 d。

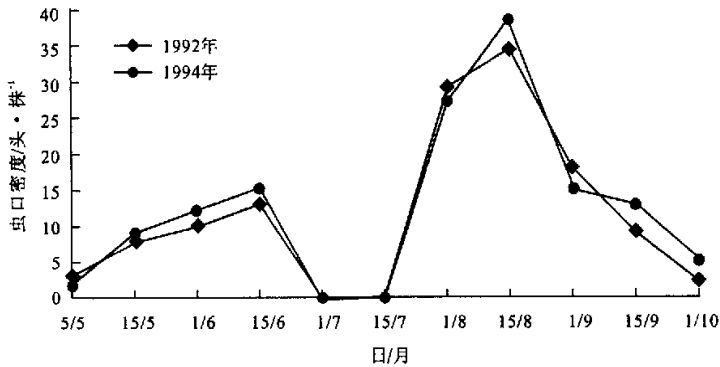


图 1 杨干透翅蛾成虫羽化曲线图

Fig. 1 The emergence curve of adult of *Sesia sinigensis*

2.2 卵

雌雄成虫交尾后第二天即可产卵,卵多产在树皮裂缝、旧虫孔处。产卵量 121~689 粒。解剖产卵后的死蛾,均有遗腹卵,遗腹卵 14~91 粒。经观察,雌雄蛾不交尾也可产卵,但不能孵化出幼虫,说明杨干透翅蛾不能进行孤雌生殖。

2.3 幼虫

新孵化的幼虫当日蛀食树皮,形成黑色点蛀状虫粪成串排出。经测定,幼虫入侵率为 23%,其余干枯而死。剖干发现,一条虫道内只有一头幼虫,虫道长 15~25 cm,宽 1.0~1.5 cm,横断面近椭圆形,各虫道互补相通,蛀食虫道呈上行“L”形。

2.4 蛹

幼虫老熟后,在虫道顶端下方开一羽化孔,吐丝结茧,做成圆桶形蛹室,虫体缩短,开始化蛹,化蛹率为 82%。

3 发生规律

3.1 树种

杨干透翅蛾对不同杨树品种的蛀食程度差异较大,经调查,青海省主要杨树品种中,河北杨、新疆杨的抗性最强,其次为青杨、北京杨和小叶杨,而大官杨和箭杆杨最易遭虫蛀。

3.2 林型

经对成片林、林网、四旁树的调查,四旁树的危害最严重,成片林危害最轻。成片林中,林缘的危害重于林内,郁闭度越大,危害越轻。

3.3 虫口密度与树干胸径的关系

以 6 cm 胸径为区分段,调查统计当年羽化孔和旧羽化孔发现,杨干透翅蛾当年羽化孔和旧羽化孔的合计随胸径的增大而增加,说明其危害具有积累危害的特性。而仅以当年羽化孔分析,羽化孔的数量并不是随着胸径的增大而增加,并有减少的趋势,新羽化孔多集中在 18~24 cm 的区分段中,说明中龄杨树最易遭受危害(图 2)。

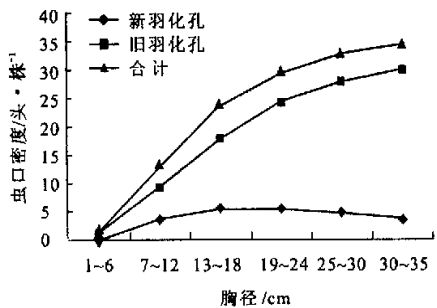


图 2 虫口密度与树干胸径的关系

Fig. 2 The relationship between population of *Sesia sinigensis* and diameter of trees

3.4 虫口密度与树高及方位的关系

以 2 m 为垂直区分段,调查羽化孔于树高及方位的关系,树干阳面部位羽化孔为 174 个,占 58%,阴面部位 122 个,占 22%,说明阳面部位最易遭受虫害。从垂直分布看,55.7%的羽化孔集中在 0~2 m 的树高处,树高 4 m 以上仅有 12.5%的羽化孔,说明杨干透翅蛾的危害是由底向高入侵并随着树高的增大,危害逐渐上移并趋缓的趋势。

3.5 种群 的分布

详查成虫羽化孔的聚集情况,用 Xwao 的回归方法,得出回归式 $X = 0.92 + 1.33x$,其中, $\alpha = 0.92 > 0, \beta = 1.33 > 1$,说明其个体间相互吸引,分布的基本成分是个体群;用 TaylorDE 冪的法则,得出回归曲线 $S = 1.98x$,其中, $\alpha = 1.98 > 1, b = 1.38 > 1$,说明杨干透翅蛾种群在一些密度下都是聚集的,其聚集的强度随种群密度的升高而增大。

4 防治试验

由于杨干透翅蛾以幼虫钻蛀危害取食,采用常规化学喷雾方法触杀幼虫效果甚微,为此,笔者采用杨干透翅蛾信息素诱捕技术,在杨干透翅蛾成虫羽化期,用 750 μg 剂量杨干透翅蛾诱芯(北京林业大学提供),白色、三角型诱捕器(自制)在中等危害林地连续 3 a 进行诱捕防治,用诱蛾率、虫口减退率及

诱蛾数三项指标进行综合评价,在两个试验林地,诱蛾率分别达到 77.2% 和 79.8%,虫口减退率为 40.9% 和 57.7%,防治效果显著。

表 1 杨干透翅蛾诱捕防治效果表

Table1 Effectiveness of the trapping of *Sesia singgensis*

项目	平 安			民 和		
	1992 年	1994 年	减退率/%	1992 年	1994 年	减退率/%
拾捡蛹壳数	1178	536	54.4	2072	1290	37.7
羽化雄蛾数	589	268	54.4	1036	645	37.7
诱蛾数	506	214	57.7	844	498	40.9
诱蛾率/%	85.9	79.8		81	77.2	

参考文献:

[1] 徐振国,吴洪源. 杨干透翅蛾的研究[J]. 林业科学,1985,20(2):165-168.

[2] 马建海,吴洪源. 性引诱剂防治杨干透翅蛾的试验研究[J]. 林业科学,1997,33(专):144-147.

(上接第 78 页)

[30] Ferro V, Minacapilli M. Sediment delivery processes at basin scale[J]. Hydrological Sciences Journal, 1995, 40(6): 703-714.

[31] Antolin C. Land capability, present degree of erosion and potential hazard of erosion in the valencian community (Spain)[A]. Ecosystems and Sustainable Development, Computational Mechanics Inc[C], 25 Bridge St. Billerica MA 01821 USA, 1998: 351-362.

[32] 胡良军,李锐,杨勤科. 基于 GIS 的区域水土流失评价研究[J]. 土壤学报,2001,38(2): 167-176.

[33] 李新,程国栋,卢凌. 空间内插方法比较[J]. 地球科学进展,2001,15(3): 260-265.

[34] 刘连友. 区域风沙蚀积量和蚀积强度初步研究——以晋陕蒙接壤区为例[J]. 地理学报,1999,54(1): 59-68.

[35] 洪伟,吴承祯. Krige 方法在我国降雨侵蚀力地理分布规律研究中的应用[J]. 土壤侵蚀与水土保持学报,1997,3(1): 91-96.

[36] Di Stefano C, Ferro V, Palazzolo E. SW-soil and water sediment delivery processes and agricultural non-point pollution in a sicilian basin[J]. Journal of Agricultural Engineering Research, 2000, 77(1):103-112.

[37] 李海滨,林忠辉,刘苏峡. Kriging 方法在区域土壤水分估值

中的应用[J]. 地理研究,2001,20(9): 446-452.

[38] 吕安民,李成名,林家坚. 面积内插方法及其在 GIS 中的应用[J]. 地球信息科学,2001,3(4): 25-29.

[39] 张光科,刘东,方铎. 山区流域泥沙输移比计算公式[J]. 成都科技大学学报,1996,(6): 85-90.

[40] 牟金泽,姚文艺. 水土流失与泥沙输移[A]. 见:孟庆枚. 黄土高原水土保持[C]. 郑州:黄河水利出版社,1996. 178-212.

[41] 中国水利学会泥沙专业委员会编. 泥沙手册[M]. 北京:中国环境科学出版社,1992. 12-14.

[42] King D, Fox DM, Daroussin J, et al. Upscaling a simple erosion model from small areas to a large region[A]. In: Soil And Water Quality at Different Scales[C]. Postbus: Kluwer Academic Publishers,1998. 143-149.

[43] 牟金泽,孟庆枚. 论流域产沙量计算中的泥沙输移[J]. 泥沙研究,1982,(2): 60-65.

[44] 雷孝章. 长江上游部分地区土壤侵蚀规律的研究[J]. 林业科学,1995,31(1): 35-43.

[45] 吴成基,甘枝茂. 陕南河流泥沙输移比问题[J]. 地理科学,1998,18(1): 9-14.

[46] 景可. 长江上游泥沙输移比初探[J]. 泥沙研究,2002,(1): 53-58.