

萧氏松茎象发生林区地表温度的变化规律

黄爱松¹, 黎卓林¹, 王辉¹, 熊建宏¹, 温小遂^{2*}

(1. 江西信丰县林业局, 江西 信丰 341600; 2. 江西省林业有害生物检验检疫局, 江西 南昌 330077)

摘要: 在森林生态系统中, 萧氏松茎象的发生与环境生态因子密切相关。试验表明在萧氏松茎象发生林区地表温度四季变化的趋势均比不发生林区缓和; 春季和夏季, 发生林区的地表温度均比不发生林区的低; 秋季, 发生林区的地表温度 12 时之前比不发生林区高, 12 时之后比不发生林区低; 冬季, 发生林区地表温度早晚比不发生林区高, 中午比不发生林区低。表明萧氏松茎象发生林区的小气候变化比不发生林区缓和, 利于其生存和发展。

关键词: 环境生态; 萧氏松茎象; 地表温度

中图分类号: S763.7

文献标识码: A

文章编号: 2095-3704(2012)02-0182-03

Variety Pattern of Surface Temperature in Forest Infected with *Hylobitelus xiaoi* Zhang

HUANG Ai-song¹, LI Zuo-lin¹, WANG Hui¹, XIONG Jian-hong¹, WEN Xiao-sui^{2*}

(1. Xinfeng Forest Pest & Disease Control Station, Xinfeng 341600, China;

2. Jiangxi Forestry Harmful Organism Control and Quarantine Bureau, Nanchang 330077, China)

Abstract: The harm of *Hylobitelus xiaoi* zhang in forest was aggravating in recent years, and there was an osculated relationship with environment ecological gene, such as surface temperature in forest. The results showed that variety trend of surface temperature in four seasons were assuasive in forest infected with *Hylobitelus xiaoi* zhang than in forest without the pests. In spring and summer, the surface temperature in forest infected with the pests was lower than the forest without the pests. And in autumn, the surface temperature in forest infected with the pests was higher than the other before 12 o'clock, but lower than the other after that time. And in winter, the surface temperature in forest infected with the pests was higher than the other in mooning and evening, but lower than in noon. So, the forest microclimate with *Hylobitelus xiaoi* was assuasive to benefit the pest to live and break out.

Key words: Environment ecology; *Hylobitelus xiaoi* zhang; Surface temperature

萧氏松茎象(*Hylobitelus xiaoi* zhang)属鞘翅目(Coleoptera)象甲科(Curculionidae), 松茎象属(*Hylobitelus*), 主要危害湿地松(*Pinus elliottii* Engelm.), 火炬松(*P. taeda* L.)等国外松^[1]。以幼虫侵入树干基部或根颈部蛀害韧皮组织为害, 严重的切断有机养分输送, 导致树木死亡, 对森林生态系统

造成严重的威胁, 其危害湿地松还造成大量流脂进而降低松脂产量^[2, 3]; 该害虫自 1988 年以来, 在我国南方多个省份爆发成灾, 危害面积已达 18 万 hm^2 , 涉及 119 个县市^[1]。萧氏松茎象猖獗发生的原因, 除其自身具有较强的内禀增长能力外, 还与其生存的环境生态因子有密切相关^[4-5]。调查发现, 萧

收稿日期: 2012-06-22

基金项目: 国家林业局重点项目(2001-22)

作者简介: 黄爱松, 男, 江西信丰人, 助理工程师, 主要从事林业有害生物防治研究。* 通信作者: 温小遂, 教授级高工, E-mail: jxsfzwx@yahoo.com.cn

氏松茎象严重发生和不发生的林区小气候明显不同。小气候的差异,为萧氏松茎象提供了选择适宜生境的条件^[3],地表温度是小气候的重要生态因子之一。另外,温小遂等^[2]研究指出该害虫成虫白天在树干基部的树皮缝内或近寄主的枯腐层下栖息,而幼虫主要在树干基部危害,这说明地表温度对萧氏松茎象有重要影响。基于此,本文对萧氏松茎象发生区与不发生区松林环境生态因子中的地表温度进行了观测比较,以期揭示松林群落生态小环境与萧氏松茎象发生的相互关系,为森林生态系统的保护和萧氏松茎象的综合生态治理提供理论依据。

1 研究方法

1.1 试验地概况

试验在江西余村林场和万隆林场进行,余村林场试验地为典型的萧氏松茎象发生区,位于25°17'11"N, 115°05'34"E,有虫株率96.7%。湿地松为18年生,主林层郁闭度0.8,平均树高9.2 m,平均胸径14.3 cm,草灌盖度98%,枯腐层厚度15 cm。林下植被主要有乌饭子(*Vaccinium bracteatum*)、乌药(*Lindera aggregate*)、箬竹(*Indocalamus latifolius*)、石斑木(*Rhaphiolepisindica*)和黄栀子(*Gardenia jasminoides*)。万隆林场试验地为典型的萧氏松茎象不发生区,位于25°19'13"N, 115°04'46"E,没有萧

氏松茎象危害。湿地松为18年生,主林层郁闭度0.5,平均树高9.3 m,平均胸径15.6 cm,草灌盖度10%,土表较裸露。

1.2 研究方法

在春(1月)、夏(4月)、秋(8月)和冬(11月)四季,分别选择典型晴朗天气4天,对地表温度进行了日变化观测,即从7:00~20:00每1h观测1次。计算每个观测时4天的平均值^[6-8]。地表温度采用常用地表温度计测量。实验仪器安装按气象观测常规方法^[6]。

2 结果与分析

从图1可以看出,萧氏松茎象发生林区地表温度四季变化的趋势均比不发生林区缓和。其中,春季和夏季,发生林区的地表温度均比不发生林区的低;秋季,发生林区的地表温度12时之前比不发生林区高,12时之后比不发生林区低;冬季,发生林区地表温度早晚比不发生林区高,中午比不发生林区低。

4月,萧氏松茎象发生林区和不发生林区的地表温度变化规律一致。发生林区地表温度在14时达到最高,为21.15℃,不发生林区在13时达到最高,为26.9℃(图1A)。到20时,发生林区温度下降到19.6℃,下降了1.55℃,不发生林区下降到21.45℃,下降了5.45℃。

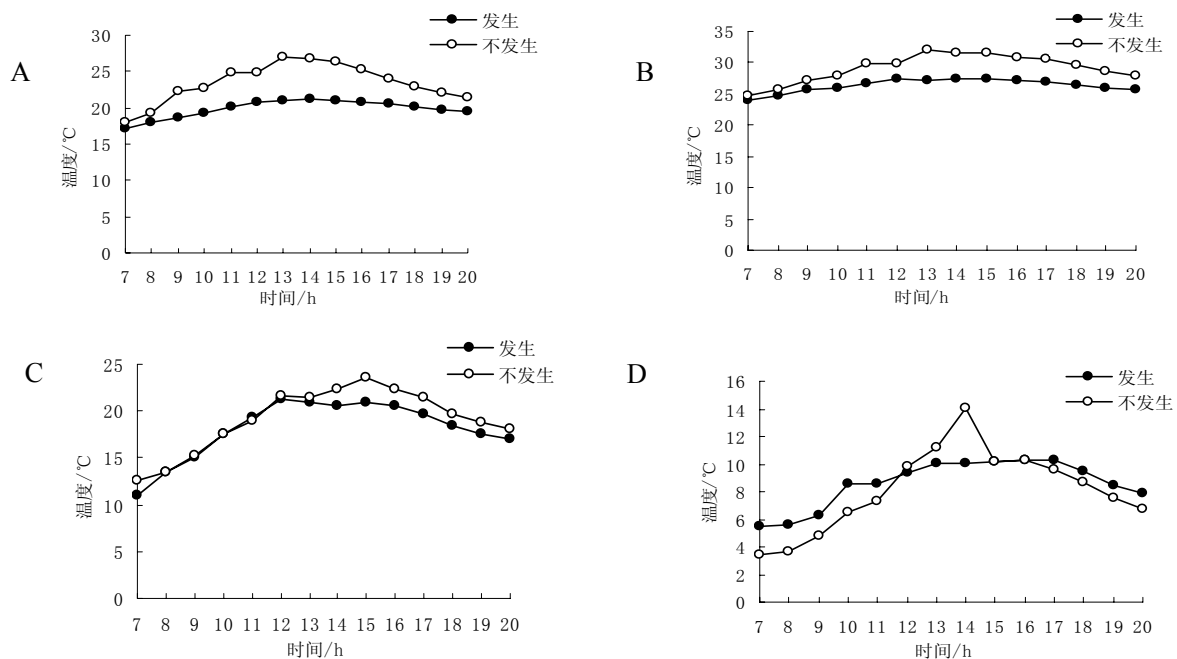


图1 萧氏松茎象发生与不发生林区地表温度的四季变化曲线图

8 月, 早上 7 时, 萧氏松茎象发生林区地表温度和不发生林区相差不大, 分别为 24.04 °C 和 24.66 °C(图 1B)。之后, 温度均呈逐渐上升趋势, 但发生林区上升趋势较慢, 到 14 时上升到最大值为 27.4 °C, 上升了 3.36 °C, 不发生林区到 13 时上升到最大值为 32.14 °C, 上升了 7.48 °C。之后, 两个林区的温度均呈下降趋势, 不发生林区下降更快。

11 月, 两个林区的温度变化均比较大, 12 时之前是萧氏松茎象发生林区的温度比不发生林区略高, 之后是不发生林区略高(图 1C)。发生林区地表温度在早上 7 时时为 10.93 °C, 在 12 时达到最大值为 21.23 °C, 不发生林区早上 7 时为 12.58 °C, 在 15 时达到最大值为 23.53 °C。之后两个林区的温度逐渐下降, 到晚上 8 时, 两者的地表温度趋于接近。

1 月, 萧氏松茎象不发生林区的温度变化比较剧烈, 14 时达到最大值为 14.1 °C, 早上 7 时仅为 3.4 °C, 晚上 8 时下降到 6.75 °C(图 1D)。发生林区的温度变化则要缓和的多, 早上 7 时温度为 5.525 °C, 比不发生林区高 2.1 °C, 温度最高为 10.25 °C, 比不发生林区低 3.85 °C, 晚上 8 时下降到 7.88 °C, 比不发生林区高 1.13 °C。

3 结论与讨论

在环境生态因子中温度直接影响昆虫的生长速度、繁殖、行为、数量和分布等^[9], 每一种昆虫都有一定的适温范围。研究表明: 在 19 °C~25 °C 的条件下, 萧氏松茎象成虫生命活动最旺盛, 超过 30 °C, 则随着时间的持续存活个体逐渐减少^[2], 这说明萧氏松茎象成虫的适温范围较窄。另外, 温小遂等^[2]揭示了该害虫的昼夜活动规律, 即晚上上树活动, 清晨起爬回树干基部的树皮缝内或近寄主的枯腐层下栖息, 而萧氏松茎象幼虫主要在树干基部危害^[4], 因此, 地表温度对萧氏松茎象成虫和幼虫均有重要影响。本研究表明: 萧氏松茎象发生区松林地面温度夏季比不发生区松林低, 而冬季比不发生区松林高。从温度的日变化规律看, 萧氏松茎象发生区松

林比不发生区松林缓和。这说明萧氏松茎象发生区松林的温度环境较不发生区松林更适合其生存和种群的繁殖^[5,9]。当然, 温度只是影响萧氏松茎象发生的一个重要环境生态因子, 此外, 湿度、光照强度等其他生态因子亦会对其产生重要影响, 这些还需进一步研究。根据以上研究结果, 在生产上可以采用清除草灌和枯腐物等营林生态措施来改变萧氏松茎象生境的光、温、湿度等环境生态条件^[10], 从而起到控制其发生的目的, 更好地保护森林生态系统。

参考文献:

- [1] 唐艳龙, 余林, 温小遂, 等. 萧氏松茎象研究进展[J]. 江西植保, 2006, 29(4): 163-166, 169.
- [2] 温小遂, 匡元玉, 施明清, 等. 萧氏松茎象成虫的取食、产卵和行为[J]. 昆虫学报, 2004, 47(5): 624-629.
- [3] 温小遂, 施明清, 匡元玉. 萧氏松茎象发生成因及生态控制对策[J]. 江西农业大学学报, 2004, 26(4): 495-498.
- [4] Wen X S, Kuang Y Y, Shi M Q *et al.* Biology of *Hylobitelus xiaoi* Zhang (Coleoptera:Curculionidae), a new pest of slash pine, *Pinus elliottii* Engelm[J]. Journal of Economic Entomology, 2004, 97:1958-1964.
- [5] 温小遂, 施明清, 匡元玉, 等. 湿度对萧氏松茎象取食繁殖及存活的影响[J]. 江西农业大学学报, 2005, 27(1):89-91.
- [6] 中央气象局地面观测规范[M]. 北京: 气象出版社, 1979.
- [7] 谭绍满, 黄金龙. 托里桉混交林小气候特点初探[J]. 生态学报, 1985, 5(3): 241-248.
- [8] 杨茂精, 黄镜光. 稀疏马尾松混交红椎后的小气候特点[J]. 林业科学研究, 1998, 11(5): 560-563.
- [9] 张孝羲. 昆虫生态及预测预报[M]. 北京: 农业出版社, 1985.
- [10] Wen X S, Shi M Q, Zhu L B, *et al.* Effect of prunings and ground treatments on the populations of *Hylobitelus xiaoi* Zhang, a new debarking weevil in slash pine plantations[J]. Agricultural and Forest Entomology, 2006, 8: 263-265.