

DOI: 10.3969/j.issn.2095-3704.2012.03.014

毛竹黑叶蜂的发生与环境因子关系的研究

郑宏

(福建省龙岩市新罗区森林病虫害防治检疫站, 福建 龙岩 364000)

摘要: 为了探讨毛竹黑叶蜂(*Eutomostethus nigrinus* Xiao)的发生危害与环境因子的关系, 掌握其林间种群数量的变动特点, 对该虫的发生与环境关系进行持续 2 年的调查研究, 研究表明毛竹黑叶蜂在毛竹纯林中发生危害较为严重, 而在竹杉、竹阔混交林中发生较轻。毛竹黑叶蜂的发生危害与不同竹林结构、不同立竹量有一定关系, 在立竹量高、竹林结构合理、新竹多的林分发生较为严重。该虫在海拔高度 600 m 以下的竹林发生危害比较严重, 在阳坡发生危害重于阴坡, 中、下坡位的发生危害重于上坡。

关键词: 毛竹黑叶蜂; 发生; 环境

中图分类号: S763.7

文献标志码: A

文章编号: 2095—3704 (2012) 03—0286—04

Studies on the Relationship between the Occurrence of *Eutomostethus nigrinus* Xiao and the Environmental Factors

ZHENG Hong

(Forestry Diseases and Pests Control Station of Xinluo District, Fujian Province, Longyan 364000, China)

Abstract: The results indicated that the occurrence of *Eutomostethus nigrinus* Xiao was more serious in the pure bamboo stand, but less damages in the mixed bamboo cedar forest and in the mixed bamboo hardwood forest. Because the stand structure and the bamboo quantity have effects on the occurrence of *Eutomostethus nigrinus* Xiao, so it occurred more seriously in bamboo forest with high bamboo quantity, reasonable stand structure and many underyearlings. The insect was more seriously occurred in bamboo stand at below 600 metres than that above 600 metres, heavier on sunny-slopes than on shady-slopes, and lighter on upslopes than on midslopes and downslopes.

Keyword: *Eutomostethus nigrinus* Xiao; occurrence; environment

害虫的发生危害与环境因子关系密切, 环境中的非生物因素如气候条件(包括大气温度、湿度、降雨、光照及风等因素)、土壤条件、地理条件等不仅单独作用于昆虫, 而且其相互影响对昆虫发生综合作用, 或直接影响昆虫的生长、发育、活动、繁殖及分布, 或通过对昆虫寄主植物和天敌的影响而

对昆虫发生间接的作用^[1-3]。为了探讨毛竹黑叶蜂(*Eutomostethus nigrinus* Xiao)的发生危害与环境因子的关系, 掌握其林间种群数量的变动特点, 笔者于 2006-2008 年在福建省龙岩市新罗区和光泽县司前乡对该虫发生与环境关系进行了调查研究, 以期对毛竹黑叶蜂的发生与环境因子关系提供数据与科

收稿日期: 2012-10-15

基金项目: 福建省科技厅重点科技资助项目(2007N0078)。

作者简介: 郑宏, 男, 高级工程师, 主要从事森林病虫害综合防治研究。

学支持。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

调查样地设在龙岩市新罗区江山乡,海拔高度450~850 m,属低纬度中亚热带季风气候区,气候温和,雨量充沛,热量资源丰富,干湿季节明显,年平均降水量约1 725 mm,年平均气温17.9℃,无霜期291 d,样地有毛竹林约321 hm²;光泽县司前乡,境内溪流密布,地势起伏,海拔高度550-900 m,属中亚热带季风湿润气候,雨量充沛,日照充足,年平均降水量1 816 mm,年平均气温17℃,无霜期270 d,样地有毛竹林约270 hm²。

1.2 调查方法

在毛竹黑叶蜂分布危害区,分别选择不同坡向、坡位,不同竹林结构、不同眉围、不同立地条件的样地30块(龙岩市新罗区江山乡和光泽司前乡各调查15块),每块样地0.067 hm²,在每块样地内连续性抽取30株毛竹,调查其虫口数量、毛竹林被害程度,天敌状况等;统计各样地的被害情况。

1.3 危害程度分级标准

毛竹林被害程度以其竹业被食情况而定。调查时将竹叶的被害率分为5级^[4]。

I级(代表值0):竹叶未受害;

II级(代表值1):1/4以下竹叶被食;

III级(代表值2):1/4~2/4竹叶被食;

IV级(代表值3):2/4~3/4竹叶被食;

V级(代表值4):3/4以上竹叶被食。

然后计算危害指数,将竹林的危害程度划分为3级,参考原林业部《森林病虫害预测预报管理办法》中危害程度划分标准:

危害指数30以下为轻度(+);危害指数30~60为中度(++);危害指数60以上为重度(+++)。

$$\text{危害指数} = \frac{\sum(\text{被害级株数} \times \text{代表值})}{(\text{最高一级代表值} \times \text{总株数})} \times 100$$

2 结果与分析

2.1 不同坡向、坡位与毛竹黑叶蜂发生危害的关系

根据林间调查结果,毛竹黑叶蜂的发生危害与坡向坡位有关(见表1)。从表1可以看出不论是在闽北的光泽还是闽西的新罗,东南坡(阳坡)毛竹林毛竹黑叶蜂的危害程度重于西北坡(阴坡),其虫口密度也显著高于西北坡;这主要是与该虫喜阳的习性有关。从坡位来看中、下坡的危害程度显著高于上坡,通常中、下坡虫口密度高、危害较严重,这主要是中、下坡的竹林环境与上坡相比更有利于毛竹黑叶蜂的栖息,毛竹的生长状况也较上坡更好,为食叶性害虫提供了良好的栖境和食物。

表1 毛竹黑叶蜂发生与坡向坡位的关系

样地号	地点	坡向	坡位	竹林结构	立竹量 (株/hm ²)	虫口密度 (头/株)	危害指数 (%)	危害程度
1	光泽司前	东南坡	上坡	2-4度竹,以2、3度竹为主	1950	14.5	21.3	+
2	光泽司前	东南坡	中坡	2-4度竹,以2、3度竹为主	2025	63.2	99.5	+++
3	光泽司前	东南坡	下坡	2-4度竹,以2、3度竹为主	2100	41.6	51.6	++
4	光泽司前	西北坡	上坡	2-4度竹,以2、3度竹为主	1875	7.6	13.2	+
5	光泽司前	西北坡	中坡	2-4度竹,以2、3度竹为主	1950	33.4	45.2	++
6	光泽司前	西北坡	下坡	2-4度竹,以2、3度竹为主	2100	18.8	26.3	+
16	新罗江山	东南坡	上坡	1-4度竹,以2、3度竹为主	2175	26.4	29.1	+
17	新罗江山	东南坡	中坡	1-4度竹,以2度竹为主	2325	71.2	100	+++
18	新罗江山	东南坡	下坡	1-4度竹,以2、3度竹为主	2325	56.5	87.6	+++
19	新罗江山	西北坡	上坡	1-4度竹,以2、3度竹为主	2100	11.3	19.8	+
20	新罗江山	西北坡	中坡	1-4度竹,以2、3度竹为主	2175	29.6	44.3	++
21	新罗江山	西北坡	下坡	1-4度竹,以2、3度竹为主	2325	21.8	32.4	++

2.2 不同竹林结构、不同立竹量与毛竹黑叶蜂发生危害的关系

毛竹黑叶蜂的发生危害与不同竹林结构、不同立竹量有一定关系(表 2)。从表 2 可以看出以竹林结构差的(样地 7-10)、老竹(4、5 度竹)为主的竹林,毛竹黑叶蜂虫口密度低于竹林结构好的,以 2、3 度竹为主的竹林,危害程度也相对较轻。说明竹林结构好,毛竹生长良好的林分更容易遭受毛竹黑叶蜂的危害,这主要是与该虫喜欢危害取食浓绿

的竹叶及其习性有关。另外,从表 2 还可以看出在相同竹林结构的林分(比如样地 8-10、样地 17、22 以及样地 18、23),立竹量高的竹林毛竹黑叶蜂虫口密度、危害程度均高于立竹量相对较低的林分。这主要是毛竹黑叶蜂喜欢栖息向阳遮阴的竹林有关。

表 2 毛竹黑叶蜂发生与竹林结构及立竹量的关系

样地号	地点	坡向	坡位	竹林结构	立竹量 (株/hm ²)	虫口密度 (头/株)	危害指数 (%)	危害程度
2	光泽司前	东南坡	中坡	2-4 度竹,以 2、3 度竹为主	2025	63.2	99.5	+++
7	光泽司前	东南坡	中坡	2-5 度竹,以 4、5 度竹为主	1950	34.3	52.6	++
3	光泽司前	东南坡	下坡	2-4 度竹,以 2、3 度竹为主	2100	41.6	51.6	++
8	光泽司前	东南坡	下坡	2-5 度竹,以 4、5 度竹为主	2100	18.3	28.2	+
9	光泽司前	东南坡	下坡	2-5 度竹,以 4、5 度竹为主	1950	12.6	23.5	+
10	光泽司前	东南坡	下坡	2-5 度竹,以 4、5 度竹为主	1575	7.8	16.8	+
17	新罗江山	东南坡	中坡	1-4 度竹,以 2、3 度竹为主	2325	71.2	100	+++
22	新罗江山	东南坡	中坡	1-4 度竹,以 2、3 度竹为主	1650	36.5	53.8	++
18	新罗江山	东南坡	下坡	1-4 度竹,以 2、3 度竹为主	2325	56.5	87.6	+++
23	新罗江山	东南坡	下坡	1-4 度竹,以 2、3 度竹为主	1650	21.8	46.2	++

2.3 不同林分类型与毛竹黑叶蜂发生危害的关系

毛竹黑叶蜂发生危害与不同林分类型的关系详见表 3。从表中可以看出竹杉混交林受毛竹黑叶蜂危害最轻,危害指数均在 20%以下,每株虫口密度低于 10 头;毛竹纯林受害较重,尤其是竹林结构合理、立竹量较高的林分危害程度多在中度以上;竹阔混交林受毛竹黑叶蜂危害较轻,危害指数均在 30%以下。

研究表明毛竹纯林受害明显重于混交林,这主要是因为毛竹纯林物种多样性差,天敌种类、数量较少有关。据在龙岩市新罗区江山乡毛竹纯林调查,毛竹黑叶蜂幼虫的被寄生率低于 10%,而在竹杉混交林幼虫的被寄生率达 21.6%,竹阔混交林幼虫的被寄生率达 23.8%。因此,在毛竹黑叶蜂发生区应注重竹林林分结构的调整,避免毛竹大面积的纯林化,应提倡经营竹杉、竹阔混交林。

表 3 毛竹黑叶蜂发生与林分类型的关系

样地号	地点	坡向	坡位	竹林结构	林分类型	虫口密度 (头/株)	危害指数 (%)	危害程度
2	光泽司前	东南坡	中坡	2-4 度竹,以 2、3 度竹为主	毛竹纯林	63.2	99.5	+++
11	光泽司前	东南坡	中坡	2-4 度竹,以 2、3 度竹为主	竹杉混交 8:2	5.3	12.6	+
12	光泽司前	东南坡	中坡	2-4 度竹,以 2、3 度竹为主	竹阔混交 8:2	6.9	16.8	+
17	新罗江山	东南坡	中坡	1-4 度竹,以 2、3 度竹为主	毛竹纯林	71.2	100	+++
24	新罗江山	东南坡	中坡	1-4 度竹,以 2、3 度竹为主	竹杉混交 7:3	5.7	10.4	+
25	新罗江山	东南坡	中坡	1-4 度竹,以 2、3 度竹为主	竹阔混交 7:3	6.2	11.7	+
26	新罗江山	东南坡	下坡	1-4 度竹,以 2、3 度竹为主	竹杉混交 8:2	8.4	17.3	+
27	新罗江山	东南坡	下坡	1-4 度竹,以 2、3 度竹为主	竹阔混交 8:2	9.8	21.4	+

2.4 不同海拔高度与毛竹黑叶蜂发生危害的关系

毛竹黑叶蜂发生危害与不同海拔高度的关系详

见表4。从表4可以看出,毛竹黑叶蜂的发生危害与海拔高度有一定关系,海拔高度600 m以下的毛竹纯林受害比较严重,虫口密度较高,每株毛竹平均达51.8头以上,为重度受害;海拔高度800 m以

上的毛竹纯林受害较轻,平均虫口密度在10头左右,为轻度受害。这主要与该虫的生长发育与温度关系密切,高海拔地区温差大不利幼虫的生长发育有关。

表4 毛竹黑叶蜂发生与不同海拔高度的关系

样地号	地点	坡向	坡位	竹林结构 (纯林)	海拔高度 (m)	虫口密度 (头/株)	危害指数 (%)	危害程度
13	光泽司前	东南坡	中坡	2-4度竹,以2、3度竹为主	560	61.3	100	+++
14	光泽司前	东南坡	中坡	2-4度竹,以2、3度竹为主	750	32.3	50.6	++
15	光泽司前	东南坡	中坡	2-4度竹,以2、3度竹为主	870	11.9	16.8	+
27	新罗江山	东南坡	中坡	1-4度竹,以2、3度竹为主	450	51.8	100	+++
28	新罗江山	东南坡	中坡	1-4度竹,以2、3度竹为主	570	56.7	100	+++
29	新罗江山	东南坡	中坡	1-4度竹,以2、3度竹为主	680	33.2	51.7	++
30	新罗江山	东南坡	中坡	1-4度竹,以2、3度竹为主	820	8.4	15.3	+

3 结论与讨论

(1) 毛竹黑叶蜂在毛竹纯林中发生危害较为严重,而在竹杉、竹阔混交林中发生较轻。近十多年来福建省毛竹产区大力实施毛竹低产林改造和丰产林基地的建设,有力地促进了福建省竹业产业的发展,但在营林技术措施上,不少地区实施毛竹纯林化基地建设,严重影响了毛竹林的生态环境,导致了毛竹病虫害的发生日趋严重,毛竹黑叶蜂在我省的发生,及其在局部地区成灾危害,就是竹林纯林化的缘由^[5-7]。因此,要控制毛竹黑叶蜂在我省成灾危害,必须提倡建立竹阔、竹杉、竹松混交林,促进毛竹林的生态平衡。

(2) 毛竹黑叶蜂在立竹量高、竹林结构合理、新竹多的林分发生较为严重。因此,在毛竹黑叶蜂的发生危害区,在竹林经营上要注意类型的调整,可通过适当地增加竹材砍伐量、挖笋量,降低竹林的立竹量,通过竹林结构的调整,控制该虫种群数量的增长,抑制其成灾危害。

(3) 毛竹黑叶蜂在海拔高度600 m以下的林分发生危害比较严重,尤其是在阳坡的中、下坡位发生更为严重。因此,要根据该虫的发生特点,做好虫情监测工作,科学地设置监测点和林间标准地,确保虫情监测的准确性和时效性^[8]。

致谢: 本文承蒙福建农林大学陈顺立教授审阅并提出修改意见,江帆硕士协助外业调查。特此致谢。

参考文献:

- [1] 萧刚柔. 中国森林昆虫[M]. 北京: 中国林业出版社, 1992: 1185-1186.
- [2] 杜瑞卿, 陈顺立, 余培旺, 等. 武夷山风景区松墨天牛种群密度与环境因子的坐标变换对应分析[J]. 昆虫学报, 2010, 53(2): 183-191.
- [3] 陈顺立, 杜瑞卿, 余培旺, 等. 武夷山风景区萧氏松茎象的发生与环境因素的综合相关分析[J]. 林业科学, 2011, 47(2): 89-94.
- [4] 国家林业局. 森林病虫害预测预报管理办法[M]. 北京: 林业出版社, 2002.
- [5] 林中平. 毛竹黑叶蜂 *Eutomostethus nigritus* 生物学特性及防治[J]. 武夷科学, 1998, 14: 112-115.
- [6] 王茂芝, 朱志建, 屠永海, 等. 毛竹黑叶蜂对毛竹生长的影响及防治[J]. 浙江林学院学报, 1990, 7(4): 329-333.
- [7] 刘巧云. 毛竹黑叶蜂防治实验[J]. 福建林学院学报, 1999, 19(2): 129-132.
- [8] 张思禄. 竹篾舟蛾发生规律及综合防治研究[J]. 华东昆虫学报, 2003, 12(1): 56-59.