

# 德清真片胸叶蜂防治指标研究

朱志建 屠永海

(浙江省湖州市林业技术推广站, 湖州 313000)

徐思善 刘振勇 沈德文

(浙江省德清县林业局)

**摘 要** 对德清真片胸叶蜂食叶量与危害叶量、一般毛竹林分株均叶面积、竹林受害后对新生竹的影响、现今采用的防治手段所需费用等方面进行测定与调查, 依此确定了德清真片胸叶蜂的防治指标。

**关键词** 德清真片胸叶蜂; 害虫调查; 病情指数

**中图分类号** S763.43

德清真片胸叶蜂(*Eutomostelhus deqingensis*)是一新种, 以幼虫取食竹叶危害毛竹林(*Phyllostachys pubescens*)。我们对该虫的形态特征、生物学特性以及防治等多方面进行了研究, 本文是对其防治指标的研究报道。

## 1 材料与方 法

### 1.1 德清真片胸叶蜂食叶量与危害叶量的测定

测定幼虫食叶量时, 用试管进行单个个体饲养, 每天换一次新叶。换叶时, 先将叶片在方格计算纸上画出叶形, 再在下次换叶时将被害叶片在原叶形上画出剩余部分, 测出食叶量。危害叶量 = 食叶量 + 试管内竹叶碎片面积。

### 1.2 毛竹林分株平均叶面积测算

在毛竹林内按不同胸径随机抽取17株, 编号后伐倒, 测量胸径、全株高和枝下高, 测定每盘枝叶片数等。叶面积测定: 先选出标准株, 然后每盘随机抽取100张竹叶, 测得每张叶片的长度和宽度, 按  $A = 65M - 3.6M^2 + 0.75ML - 345$  ( $A$ 为叶面积/ $\text{mm}^2$ ,  $M$ 为叶片宽度/ $\text{mm}$ ;  $L$ 为叶片长度/ $\text{mm}$ )式求得每张叶片的面积。按株叶片总数乘以单叶平均叶面积, 计算单株叶面积<sup>[1]</sup>。

### 1.3 毛竹林受害程度与新生竹胸径减少率和竹材减少率的关系

在受害程度不同的相似林分内设10m × 10m的标准地11块, 调查其受害程度、1度新生竹和2~4度竹胸径, 根据  $W = 0.1547D^{2.176}$  ( $W$ 为竹材质量/ $\text{kg}$ ;  $D$ 为胸径/ $\text{cm}$ )式换算成

收稿日期: 1994-12-12

质量,分别建立新生竹胸径减少率、竹材减少率与受害程度的相关回归方程。

#### 1.4 毛竹林经济受害允许水平估算与防治指标确定

1.4.1 受害允许水平 毛竹林因叶蜂危害造成的损失为0时的最大受害程度。计算方程式为  $a+bx=0$  ( $a, b$  为回归系数,此处0指新生竹胸径或竹材减少率为0;  $x$  为受害允许水平)。

1.4.2 经济受害允许水平<sup>[2]</sup> 毛竹林因叶蜂危害造成的经济损失与防治费用相等时的竹林受害程度。计算方程式为  $a+bx=y$  ( $a, b$  为回归系数;  $x$  为经济受害允许水平;  $y$  为每公顷竹林经济损失或其防治费/每公顷新生竹总值)。叶蜂防治指标表示与经济受害允许水平相对应的虫口密度。

## 2 结果与分析

### 2.1 德清真片胸叶蜂的食叶量与危害叶量

对室内饲养幼虫的食叶量测定,幼虫一生平均食叶量  $31.72 \text{ cm}^2$ ,而其实际危害叶量为  $40.00 \text{ cm}^2$ 。各龄幼虫平均食叶量分别为:1龄  $0.22 \text{ cm}^2$ , 2龄  $2.86 \text{ cm}^2$ , 3龄  $3.80 \text{ cm}^2$ , 4龄  $8.89 \text{ cm}^2$ , 5龄  $15.96 \text{ cm}^2$ 。

### 2.2 毛竹叶片数量和叶面积

2.2.1 叶片数量、叶面积与胸径的关系 单株毛竹的叶片数量随胸径的增粗而增加。经对2100张叶片测算,竹叶平均叶面积为  $6.86 \text{ cm}^2$ 。其叶片数量和叶面积见表1。分析叶片数量( $N$ )、叶面积( $S$ )与胸径( $D$ )的关系,符合幂函数关系,可分别表示如下:

表1 不同胸径的毛竹叶片数量和叶面积

Table 1 The number and area of bamboo leaves at different DBH levels

胸径/cm	叶片数/张	叶面积/cm <sup>2</sup>	胸径/cm	叶片数/张	叶面积/cm <sup>2</sup>
3.7	25 769	176 775	8.5	64 143	440 021
4.0	33 779	231 724	9.0	56 991	390 958
5.0	40 765	279 648	9.1	58 759	403 087
6.0	35 505	243 564	9.2	75 165	515 632
7.1	47 750	327 565	10.4	78 433	538 050
7.4	49 669	340 729	10.5	70 539	483 898
8.0	71 290	489 049	11.4	81 801	561 155
8.1	52 250	358 435	12.4	95 634	656 049

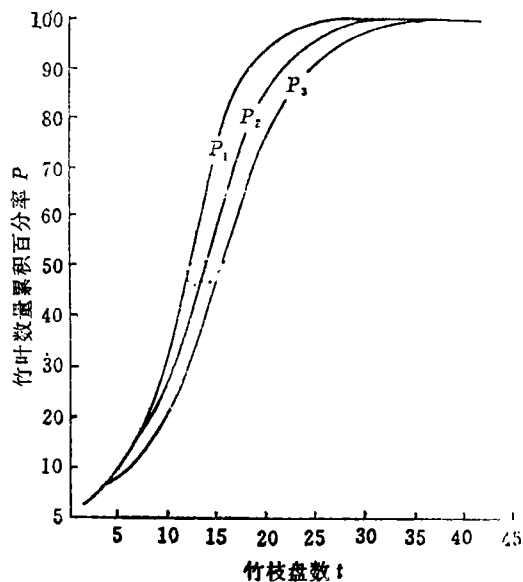
$$N = 5\,865.583\,1 D^{1.082\,9} \quad (r = 0.937\,3) \quad (1)$$

$$S = 40\,053.616\,1 D^{1.084\,8} \quad (r = 0.937\,6) \quad (2)$$

2.2.2 叶片数量在枝盘上的变化规律 毛竹枝盘数随胸径的增粗而提高,一般在30~43盘之间。叶片的垂直分布,以竹冠中部枝最多,下部次之,上部最少。自下而上,枝盘叶片数量占叶片总量的累积百分率( $P$ )呈“S”型变化规律,表达式为:

$$P = \frac{P_{\text{上}}}{1 + ae^{-bt}} \quad (3)$$

在拟合过程中,我们把胸径( $D$ )划分为3个等级( $D \leq 7.0 \text{ cm}$ ;  $7.0 \text{ cm} < D \leq 10.0 \text{ cm}$ ;  $D > 10.0 \text{ cm}$ ),并获得了较满意的结果(附图)。其关系式如下:



附图 不同胸径毛竹枝盘叶片数量累积百分率的变化

Fig. Leaves-cumulated percentage at various branches to different DBH  
*Phyllostachys pubescens*

$$P_1 = \frac{100}{1 + 65.5863 e^{-0.3432t}} \quad (D \leq 7.0 \text{ cm}) \quad (4)$$

相关系数  $r = 0.9911$

$$P_2 = \frac{100}{1 + 40.1076 e^{-0.2704t}} \quad (7.0 < D \leq 10.0) \quad (5)$$

相关系数  $r = 0.9708$

$$P_3 = \frac{100}{1 + 45.5214 e^{-0.2470t}} \quad (D > 10.0 \text{ cm}) \quad (6)$$

相关系数  $r = 0.9865$

式中:  $t$  为毛竹枝盘数。

### 2.3 新生竹胸径、竹材减少率与毛竹林受害程度的关系

据对11块固定标准地调查, 新生竹胸径和竹材减少率与危害程度的关系列表2。经分析, 新生竹胸径减少率( $P_D$ )、竹材减少率( $P_W$ )与受害程度( $x$ )呈直线相关, 回归结果为:

表2 不同受害竹林新生竹胸径竹材减少率

Table 2 Reduction percentage of DBH and bamboo wood for young bamboos at different damage degree

受害程度/%	胸径减少率/%	竹材减少率/%	受害程度/%	胸径减少率/%	竹材减少率/%
0	-6.72	-16.82	68.7	36.10	62.11
23.0	8.80	18.79	75.6	30.78	58.57
43.4	10.36	22.28	96.1	55.40	83.29
57.9	15.77	31.95	100	68.16	91.09

$$P_D = 0.6915x - 12.9150 \quad (r = 0.9470) \quad (7)$$

$$P_W = 1.0300x - 16.0365 \quad (r = 0.9802) \quad (8)$$

根据上述回归方程,当“1度”新生竹胸径或竹材减少率为0时,即 $P_D = 0$ , $x = 18.68$ ; $P_W = 0$ , $x = 15.57$ 。从相关关系看,(8)式比(7)式紧密,且(8)式直接反映了竹材的损失情况,说明在叶蜂没有连续危害的情况下,竹林受害程度达到15.57%时,对新生竹竹材没有影响。实际调查,叶蜂的天敌制约能力小,在叶蜂密度较高时,次年在原发生地仍有再次加重危害的规律。因此,在制定叶蜂防治指标时,要考虑叶蜂第2年继续危害后不致于使竹林新生竹竹材减少到经济受害允许水平(防治经费等于经济损失)以上。据此,选择式(8)具有实际意义。

#### 2.4 1 hm<sup>2</sup>毛竹林1度新生竹的总值和叶蜂防治费的测算和调查

1991~1992年,经对德清县1.03万hm<sup>2</sup>毛竹林63块标准地调查(每块面积667m<sup>2</sup>),平均立竹密度为2955株/hm<sup>2</sup>。其中新生竹1260株/hm<sup>2</sup>,平均胸径8.2cm。按标准折算每株为13.48kg,价格0.40元/kg,则新生竹总值为6793.95元/hm<sup>2</sup>。

在毛竹林,一般采用竹腔内注入甲胺磷农药原液防治叶蜂幼虫。目前甲胺磷农药价格为13.20元/kg,以毛竹密度2955株/hm<sup>2</sup>,用量2.0ml/株计,需用药5910.0ml/hm<sup>2</sup>,费用为78.01元/hm<sup>2</sup>。防治人员工资为90.00元/hm<sup>2</sup>。共需防治费168.01元/hm<sup>2</sup>。

#### 2.5 毛竹林经济受害允许水平与叶蜂防治指标

以新生竹竹材损失为 $0 = 1.0300x - 16.0365$ ,估算毛竹林受害允许水平为15.57%;以 $168.01元/hm^2 \div 6793.95元/hm^2 = 1.0300x - 16.0365$ ,估算经济受害允许水平为15.59%。

以德清真片胸叶蜂危害叶量为40cm<sup>2</sup>和受害程度15.59%时确定防治指标,还将受到毛竹叶片数量的影响,而叶片数量与毛竹胸径和留枝盘数有关。即:

$$E = \frac{SXP}{100A} \quad (9)$$

( $E$ 为防治指标; $S$ 为株叶面积; $X$ 为经济受害允许水平; $P$ 为叶片累积百分率; $A$ 为危害叶量)。

将 $A = 40$ , $X = 0.1559$ ,式(2)和(4),(5),(6)式分别代入(9)式,得

$$E_1 = \frac{156.109D^{1.0848}}{1 + 65.5863e^{-0.3432t}} \quad (D \leq 7.0 \text{ cm}) \quad (10)$$

$$E_2 = \frac{156.109D^{1.0848}}{1 + 40.1076e^{-0.2704t}} \quad (7.0 \text{ cm} < D \leq 10.0 \text{ cm}) \quad (11)$$

$$E_3 = \frac{156.109D^{1.0848}}{1 + 45.5214e^{-0.2470t}} \quad (D > 10.0 \text{ cm}) \quad (12)$$

根据德清县实际情况,历年毛竹平均胸径7.10cm,留枝盘数18盘,代入(11)式,得防治指标( $E_2$ )为1000条/株,即平均每株有幼虫1000条(或平均每盘枝55条)时,可使竹林受害程度达15.59%,经济损失168.00元/hm<sup>2</sup>,此时应开展防治工作。

### 3 结论

防治指标确定是个十分复杂的课题,德清真片胸叶蜂防治指标由叶蜂危害叶量、毛竹林

竹叶总面积、受害程度对竹林新生竹竹材的影响、防治手段的费用、生物因子、物品价格等因素决定。而防治手段的费用、生物因子、物品价格又相互影响,且随社会发展而变化<sup>[3]</sup>。本文仅是根据当前防治实践的总结,且尚未考虑天敌因子,故当情况改变时应校正防治指标。

### 参 考 文 献

- 1 南京林产工学院林学系竹类研究室. 竹林培育. 北京: 农业出版社, 1974. 178~179
- 2 陈杰林. 害虫防治经济学. 重庆: 重庆大学出版社, 1988. 132~155
- 3 练佑明, 周灵甫. 黄脊竹蝗防治指标研究. 林业科学研究, 1992, 5(6): 717~721

Zhu Zhijian (Forest Extension Station of Huzhou City, Huzhou 313000, PRC),  
Tu Yonghai, Xu Sishan, Liu Zhenyong, and Shen Dewen. **Index of Prevention and Control of *Eutomostethus deqingensis* Xiao. J Zhejiang For Coll, 1995, 12(3): 271~275**

**Abstract:** Through measurement of the leaf quantity damaged by *Eutomostethus deqingensis* and the leaf area of *Phyllostachys pubescens* stand in Deqing County, Zhejiang Province, and measurement of culm quantity on the sample plots damaged by *E. deqingensis* and calculation of the controlling costs and value of the young culms on the sample plots, the economic thresholds for the larvae were ascertained.

**Key words:** *Eutomostethus deqingensis*; pest-insect survey; disease indexes