

有害生物动态  
Information of Pests

## 油松新害虫——黑胫腮扁叶蜂的初步观察

虞国跃<sup>1\*</sup>, 王合<sup>2</sup>, 张正好<sup>3</sup>, 王长民<sup>3</sup>, 王永民<sup>3</sup>, 刘曦<sup>2</sup>

(1. 北京市农林科学院植物保护环境保护研究所, 北京 100097; 2. 北京市林业保护站, 北京 100029; 3. 北京市延庆县林业保护站, 北京 102100)

**摘要** 黑胫腮扁叶蜂(*Cephalcia nigrotibialis* Wei)以雌虫为模式标本,描述于我国陕西(周至)和河南(内乡)。2009年在北京延庆发现它是油松上一种新的重要害虫,1年1代,以老熟幼虫在土室中越冬,越冬虫口密度平均达20.7头/m<sup>2</sup>。6月初开始化蛹,6月下旬出现成虫;成虫产卵于2年生的松针上,幼虫在小枝上做丝质的巢,咬断松针基部后取食,为害盛期为8-9月。色带诱集试验表明,5种色带均可诱到成虫,不同颜色之间差异不显著。目前在延庆将红色胶带用于黑胫腮扁叶蜂的防治。本文对各虫态进行了描述,并提供了彩色图片,讨论了该虫的分布特点和成灾原因。

**关键词** 黑胫腮扁叶蜂; 形态; 习性; 防治; 色带诱集

中图分类号: S 763.43 文献标识码: B DOI: 10.3969/j.issn.0529-1542.2016.02.047

### A new insect pest of the Chinese red pine (*Pinus tabulaeformis*) in Beijing: a web-spinning sawfly *Cephalcia nigrotibialis* and its biology

Yu Guoyue<sup>1</sup>, Wang He<sup>2</sup>, Zhang Zhenghao<sup>3</sup>, Wang Changmin<sup>3</sup>, Wang Yongmin<sup>3</sup>, Liu Xi<sup>2</sup>

(1. Institute of Plant and Environment Protection, Beijing Academy of Agriculture and Forestry Sciences, Beijing 100097, China; 2. Forest Protection Station of Beijing, Beijing 100029, China; 3. Yanqing Forest Pest Management and Quarantine Station, Beijing 102100, China)

**Abstract** The web-spinning sawfly *Cephalcia nigrotibialis* Wei was previously recorded from Shaanxi and Henan Provinces. It was found as a new insect pest on the Chinese red pine (*Pinus tabulaeformis*) in Yanqing County, Beijing. It has one generation per year and overwinters as matured larva in soil cell, with average population of 20.7 larvae/m<sup>2</sup> about 3 cm under the soil. The overwintered larvae begin to pupate at the beginning of June and adults emerge at the last 10-days of June. The female adults lay eggs on the needle of the biennial branch. The larvae cut down the pine needle before eating with silk nest along the branch. The infestation peak is in August and September. The colored sticky traps experiments show that adults come to all 5 colors (red, blue, yellow, white, and black) without significant difference among them. Now the red sticky trap has been in *C. nigrotibialis* control in Yanqing County. The paper described morphology of four stages, provided with color pictures, and discussed its distribution and causes of heavy infestation.

**Key words** *Cephalcia nigrotibialis*; morphology; habit; control; colored sticky traps

扁叶蜂是一类经济重要性较大的昆虫,对林木的危害性较大<sup>[1]</sup>。北京记录的扁叶蜂仅有2种:延庆腮扁叶蜂(*Cephalcia yanqingensis* Xiao)<sup>[2]</sup>和落叶松腮扁叶蜂[*Cephalcia lariciphila* (Wachtl)]<sup>[3]</sup>。前者发生于延庆,为害油松,后者发生于门头沟,为害落叶松。

近年来这2种扁叶蜂的发生量较大,需要人工防治。2009年,延庆县千家店镇茨顶村、香营乡佛爷顶村等地的油松受到一种叶蜂的为害,部分油松针叶被吃花、吃光;幼虫的发生期比延庆腮扁叶蜂晚,幼虫也不是黄褐色,显然是另一种扁叶蜂。为此,我们开展调

收稿日期: 2015-02-09 修订日期: 2015-03-11  
基金项目: 北京市农林科学院科技创新能力建设专项(KJCX20140407)  
致谢: 中南林业科技大学魏美才教授核实黑胫腮扁叶蜂的鉴定。  
\* 通信作者 E-mail: yuguoyue@aliyun.com

查、采集标本,于2010年开始观察其生物学,并进行防治试验。2010年8月鉴定这种叶蜂为黑胫腮扁蜂(*Cephalcia nigrotibialis* Wei, 2008)<sup>[4]</sup>,并经中南林业大学魏美才教授核实。现将研究结果初报如下。

## 1 材料及方法

### 1.1 形态特征观察

依据采于延庆县千家店镇茨顶村等地的标本,在解剖镜下和野外实地观察、拍照,记述黑胫腮扁叶蜂各虫态的形态特征。

### 1.2 生物学观察

在延庆镇米家堡苗圃地内,东经115°58'56",北纬40°29'56",海拔501 m,建8 m×6 m×3 m的养虫笼,笼内栽植2株5年生松树作为标准株。采集成虫,放到标准株油松上,观察黑胫腮扁叶蜂的生物学。

从田间采集带卵、幼虫的松枝放在实验室内,松枝插入有水的桶中,以保证松枝不干枯,观察卵孵化情况和幼虫发育情况。

选择黑胫腮扁叶蜂发生较重的千家店镇的茨顶、香营乡的佛爷顶、张山营镇的松山保护区为调查标准地。茨顶标准地位于东经116°19'18",北纬40°44'58",海拔954 m。树龄40年,坡向北坡,坡度40°;佛爷顶标准地位于东经116°07'02",北纬40°36'02",海拔1160 m,树龄60年,坡向西北,坡度35°;松山保护区标准地位于东经115°48'39",北纬40°30'01",海拔721 m,树龄50年,坡向东北,坡度30°。

3月份开始,在茨顶、佛爷顶、松山等3块油松标准地内,随机抽取10块样方,每个样方1 m<sup>2</sup>,挖土调查虫口密度和幼虫越冬深度、虫室形状、化蛹时间等。

### 1.3 色带诱集试验

2012年6月中旬,在标准地内选胸径基本一致的油松50株,在树干距地面1 m处,缠15 cm宽5种不同颜色胶带,胶带上涂北京中捷四方生物科技股份有限公司生产的无公害粘虫胶,每颜色10株。每株树缠一种颜色胶带,不同颜色胶带随机排列。选取红、黑、黄、白、蓝等5种颜色的胶带,诱杀成虫,每周调查1次诱集成虫数量,连续2次未诱集到成虫时,即结束调查。

## 2 结果

### 2.1 分类地位和鉴别特征

#### 2.1.1 分类地位

黑胫腮扁叶蜂(*Cephalcia nigrotibialis* Wei,

2008),属膜翅目(Hymenoptera)扁叶蜂科(Pamphiliidae)。

#### 2.1.2 形态特征

##### 2.1.2.1 成虫

雌成虫体长15.0~17.5 mm;体黑色,具黄白色斑纹;唇基基部具“一”字纹(有时呈倒“T形”)、复眼内缘具近四方形纹、头顶侧缝上具长纹以及沿颊并伸向头顶两侧的钩形纹;触角第3节端部起黄白色,端部6~8节黑褐色;下颚须黄白色,基部黑色,可1节,2节或3节基半黑色,端部可褐色;下唇须黄白色,端部黑色,或基1节黑色,基2节基部黑色;前胸背板两端、中胸前盾片(1对)、中胸小盾片、后胸小盾片、中胸前侧片前端具黄白斑;翅基片均黄白色;翅半透明,带烟褐色,翅痣黑色;翅痣下具明显烟褐色横带直达翅后缘,并与翅外缘的烟褐色相连;各腹节背板两侧、第1、2节背板中部及第4~7腹板中部后缘黄白色;足基节具黄白斑,跗节黄白色。触角29~31节,第3节稍短于柄节,约是第4节的2倍。前翅2r-m可断或连接。

雄成虫体长13.0~15.0 mm;体色与雌虫的区别:头部不具头顶侧缝上的长纹斑,沿颊并伸向头顶两侧的钩形纹在中间断裂;中部背面无黄白斑,翅基片黑色;足淡黄棕色,跗节黄白色,前、中足腿节基大部黑色。触角31节,第3节后几节有时浅褐色,端6节褐色;前翅的烟褐斑不明显。

##### 2.1.2.2 卵

长椭圆形,长2.9~3.5 mm,宽0.6~0.8 mm。污白色,染蓝色,后期变成污黄色,染红色,或以桃红色为主,同时卵会变粗大,宽可达1.4 mm。

##### 2.1.2.3 幼虫

老熟幼虫体长22~27 mm,头宽约3 mm;头褐色至黑褐色,前胸盾片黑褐色,胴体多种体色,可分为灰褐色、浅绿色至橄榄绿色,胸部腹面中央两侧各具一对黑色斑纹,以后胸的最大;有时腹末节背面两侧或中间黑褐色;触角、3对胸足及肛下附器淡褐色、黑褐色或黑色,具较浅色的节间。触角7节,各节均无刚毛。胸足6节,端1、2节无刚毛。各腹节均无腹足,腹1~8节两侧前后具一对突起,横向,通常后突起较为明显。腹末节(肛上叶)背面中线两侧各具一纵隆线,自近基部向端部收窄相遇或不相遇,即呈“V”形隆线,其后具一方形窝,具一小钩状突起(肛上钩);肛下附器3节,基节腹面具8~9根刚毛,第2节腹面具2根刚毛,端节光滑,无刚毛。

2.1.2.4 蛹

蛹长 13~21 mm,绿色,体末附有幼虫蜕皮壳,且用头壳包住体末。蛹在土室内,虫室椭圆形,虫室长 18 mm,宽 6 mm,两端椭圆形,虫室内壁光滑。

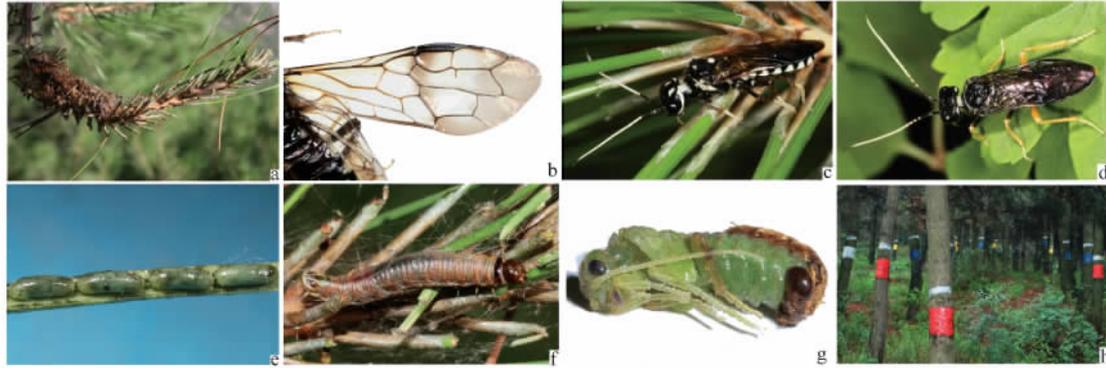
2.2 分布、寄主植物及为害

分布:北京、陕西、河南。本种作为新种发表时,模式标本采于陕西周至,河南内乡<sup>[4]</sup>。除了北京延庆千家店镇的茨顶、香营乡的佛爷顶、张山营镇的松

山外,还在平谷区四座楼林场的油松上发现了幼虫,数量较少。

寄主植物:油松(*Pinus tabulaeformis* Carr.)。

为害:幼虫在枝条针叶下做丝巢,咬断松针后取食;虫龄大时,幼虫外出虫巢,将松针咬断后拖回巢内取食。一个枝条上的几头幼虫常常可把枝条上的针叶食光;发生量大时,油松树冠外围的松针多被取食,影响美观和生长。



a: 幼虫、虫巢和为害状; b: 前翅; c: 雌成虫; d: 雄成虫; e: 卵; f: 幼虫; g: 蛹; h: 色带诱虫试验  
a: Larva, nest and damage; b: Fore wing; c: Female adult; d: Male adult; e: Eggs; f: Larva; g: Pupa; h: Colored sticky traps experiment

图 1 黑胫腮扁叶蜂及为害状

Fig. 1 *Cephalcia nigrotibialis* and its damage

2.3 生物学特性

黑胫腮扁叶蜂在试验区 1 年发生 1 代,以老熟幼虫越冬,6 月上旬幼虫开始化蛹,6 月下旬成虫开始出土,7

月上中旬为出土上树盛期,7 月初成虫开始产卵,卵期 10 d 左右,幼虫在树上为害 60 d 左右,9 月上中旬老熟幼虫开始下树,9 月底幼虫全部下树,入土做虫室越冬(表 1)。

表 1 黑胫腮扁叶蜂年生活史(北京延庆)<sup>1)</sup>

Table 1 Life history of *Cephalcia nigrotibialis* (Yanqing, Beijing)

虫态 Stage	1-5 月 Jan. - May	6 月 June	7 月 July	8 月 Aug.	9 月 Sept.	10-12 月 Oct. - Dec.
幼虫 Larva	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
蛹 Pupa						
成虫 Adult		+	+	+	+	
卵 Egg			•	•	•	
幼虫 Larva			-	-	-	(-)

1) (-): 越冬幼虫; : 蛹; +: 成虫; •: 卵; -: 幼虫。  
(-): Overwintered larvae; : Pupae; +: Adults; •: Eggs; -: Larvae.

黑胫腮扁叶蜂以老熟幼虫在土室内越冬,越冬幼虫绿色,2010 年 10 月 27 日,在延庆县千家店镇茨顶油松林中调查,林下腐殖质层约 3 cm,幼虫在腐殖质层下土层 3 cm 下做土室越冬。虫口密度最高达 41 头/m<sup>2</sup>,最低 2 头/m<sup>2</sup>,平均为 20.7 头/m<sup>2</sup>。

2012 年,在 3 块试验地观察,6 月 5 日幼虫开始化蛹,6 月 22 日化蛹结束。6 月 22 日始见出土成虫上树,7 月上中旬为上树盛期,7 月 1 日始发现成虫产卵,卵期 10 d 左右,7 月 10 日卵开始孵化,幼虫

在树上为害 60 d 左右,9 月 10 日幼虫开始下树,9 月 27 日,幼虫全部下树,入土做虫室越冬。

成虫在中午前后温度高时活跃。1 头雌虫可招来多头雄虫,且雌虫可多次交尾,多在林下草丛或油松树冠下层的枝条上活动。

卵多产在 2 年生部位的针叶上凹陷处,针叶上少则有卵 1、2 粒,多则有 7~8 粒。卵粒初产时乳白色,透出淡绿色,近孵化时颜色加深,为粉红色。产卵部位有油渍痕迹。幼虫孵化后多在二年生部位吐

丝做虫巢,咬断松针后取食,不取食时在巢中栖息;虫龄大时,将松针拖回巢内取食;虫粪排在巢的外部,多粘在巢的丝上。发生严重时,虫巢上方枝条上的松针可被吃光。

田间调查时,发现黑胫腮扁叶蜂的卵被取食;罩纱网饲养观察时,幼虫被蜘蛛、蚂蚁捕食。

### 2.4 色带诱集

色带诱集试验结果见表 2。在油松树干上缠红、蓝、白、黑、黄色粘虫胶带,均可诱集到成虫,经方差分析(F 检验),不同颜色之间诱集效果差异不显著。

表 2 5 种色带诱集黑胫腮扁叶蜂成虫的数量<sup>1)</sup>(北京延庆)

Table 2 Adult number on the five colored sticky traps (Yanqing, Beijing)

颜色 Color	成虫数量/头·株 <sup>-1</sup> Number of adult				
	茨顶 Ciding	佛爷顶 Foyeding	松山 Songsshan	合计 Total	平均 Mean
红色 Red	10.9	178.5	2.3	191.70	63.90
蓝色 Blue	4.3	47.3	1.2	52.80	17.60
白色 White	4.5	120.3	0.8	125.60	41.87
黑色 Black	11.5	114.6	0.2	126.30	42.10
黄色 Yellow	1.8	98.0	3.5	103.20	34.43

1) 经方差分析(F 检验),不同颜色色带诱集的成虫数量差异不显著。  
Numbers of adult trapped by different colored sticky traps are not significantly different by ANOVA (F-test).

## 3 讨论与小结

### 3.1 黑胫腮扁蜂的分布与食性

黑胫腮扁蜂是依据采于陕西(周至),河南(内乡)的雌成虫进行记述的<sup>[4]</sup>,对北京来说,这是一个新记录种,本文对雄成虫、幼虫等的形态作了首次记述。该种作为新种发表时,并没有记录寄主植物。本文记录了黑胫腮扁蜂的寄主植物为油松。

在陕西周至楼观台,采集地的海拔是 899 m;在河南内乡宝天曼,海拔约在 1 300~1 400 m<sup>[4]</sup>;北京延庆发生地的海拔在 721~1 160 m,平谷四座楼采集地海拔 600 m。可见,黑胫腮扁蜂发生在山地上的油松,海拔大致在 600~1 400 m,纬度低的地区,发生的海拔稍高。

### 3.2 色带诱集是一种有效的防治方法

一些扁叶蜂具有性信息素。Baker 等<sup>[5]</sup>对性信

息素进行鉴定,为氨基苯乙酮的多种异构物组成,但雄蜂在定向上并不是很理想。这表明由于发生地的扁叶蜂数量较高,把性信息素作为诱杀源效果并不会很好,但它可以引起雄蜂的兴奋,增大活动量,如与黄绿色胶带配合,可增大诱集量。最近研究表明松阿扁叶蜂(*Acantholyda posticalis*)的处女雌虫对雄虫具有很强的吸引能力<sup>[6]</sup>。在防治应用上,可能利用色带诱集这类具有性信息素释放的种类。落叶松腮扁叶蜂成虫对黄绿色具有良好的趋性,并用于防治<sup>[3]</sup>。本研究表明在油松树干上缠红、蓝、白、黑、黄色粘虫胶带均可诱集到黑胫腮扁蜂,不同颜色之间差异不显著。目前利用红色粘虫胶带、胶板诱杀黑胫腮扁叶蜂,已在发生区全面应用,松针得到了有效保护,取得了较好的防治效果。

### 3.3 黑胫腮扁叶蜂成灾的原因

黑胫腮扁叶蜂与延庆腮扁叶蜂混合发生,延庆腮扁叶蜂为优势种。延庆腮扁叶蜂自 1980 年发现并成为延庆四海油松上的重要害虫<sup>[7]</sup>,每年需要防治(未发表资料)。黑胫腮扁叶蜂幼虫发生期较延庆腮扁叶蜂晚 1 个月左右,危害程度较轻,仅在近几年在个别地块暴发成灾。是否因长期防控延庆腮扁叶蜂后,天敌被杀伤,导致黑胫腮扁叶蜂暴发,有待进一步研究。此外黑胫腮扁叶蜂的天敌资源需要进一步调查。

## 参考文献

[1] 萧刚柔. 中国扁叶蜂(膜翅目:扁叶蜂科)[M]. 北京:中国林业出版社,2002:3-4.

[2] 萧刚柔. 中国扁叶蜂订正名录(膜翅目:扁叶蜂科)[J]. 森林病虫害通讯,2000,19(6):3-5.

[3] 王合,虞国跃,陶万强,等. 落叶松腮扁叶蜂 *Cephalcia lariciphila* (Wachtl) 形态特征及防治对策[J]. 应用昆虫学报,2013,50(5):1260-1264.

[4] Wei Meicai, Niu Gengyun. Two new species of Pamphiliidae (Hymenoptera, Siricomorpha) from China[J]. Acta Zootaxonomica Sinica,2008,33(1):57-60.

[5] Baker R, Longhurst C, Selwood D, et al. Ortho-aminoacetophenone: A component of the sex pheromone system of the web-spinning larch sawfly, *Cephalcia lariciphila* Wachtl [J]. Cellular and Molecular Life Sciences, 1983, 39(9): 993-994.

[6] 刘小联,张真,金幼菊,等. 松阿扁叶蜂性信息素研究[J]. 林业科学研究,2009,22(3):423-427.

[7] 吴荣全. 延庆腮扁叶蜂发生情况与防治[J]. 绿化与生活,1989(5):27.

(责任编辑:田 喆)