

## 西南桦人工林有害生物调查研究\*

### Pest and Disease Investigation of *Betula alnoides* in Guangxi

庞正轰<sup>1</sup>, 曹书阁<sup>1\*\*</sup>, 刘有莲<sup>1</sup>, 陈顺秀<sup>2</sup>, 周燕萍<sup>3</sup>, 吴国东<sup>3</sup>, 黄妹兰<sup>4</sup>

PANG Zheng-hong<sup>1</sup>, CAO Shu-ge<sup>1</sup>, LIU You-lian<sup>1</sup>, CHEN Shun-xiu<sup>2</sup>, ZHOU Yan-ping<sup>3</sup>, WU Guo-dong<sup>3</sup>, HUANG Mei-lan<sup>4</sup>

(1. 广西生态工程职业技术学院, 广西柳州 545004; 2. 广西大学, 广西南宁 530004; 3. 天峨县林朵林场, 广西天峨 547300; 4. 百色市林业局, 广西百色 533000)

(1. Guangxi Eco-engineering Vocational and Technical College, Liuzhou, Guangxi, 545004, China; 2. Guangxi University, Nanning, Guangxi, 530004, China; 3. Linduo Forest Farm of TianE County, TianE, Guangxi, 547300, China; 4. Baise Forestry Bureau, Baise, Guangxi, 533000, China)

**摘要:** 为了有效控制西南桦(*Betula alnoides*)人工林有害生物灾害,于2003~2011年采用线路调查法和标准样地法对百色市右江区、平果、田东、田林、隆林、凌云、靖西、天峨、凭祥、昭平、南宁和融水共12个县(市区)的西南桦人工林有害生物发生危害情况进行了调查。结果表明,西南桦人工林有害生物共有47种,其中病害6种、虫害35种、有害植物6种。按危害程度划分,危害严重6种、中等13种、轻微28种。按危害部位划分,枝干有害生物13种,叶部有害生物30种,根茎有害生物4种。种植西南桦的12个县(市、区)都有有害生物发生危害,其中,田林、天峨、靖西3个县发生危害比较严重。溃疡病、相思拟木蠹蛾、苹掌舟蛾、樟叶蜂、扁趾铁甲和桑寄生是主要的有害生物,而且全部为广西当地原有物种,可以采用营林的、生物的或化学的方法进行防治。目前,西南桦人工林没有发生重大生物灾害,但是,随着西南桦人工林面积的不继扩大,生物灾害问题应当引起重视。

**关键词:** 西南桦 有害生物 调查

中图法分类号: S792.15 文献标识码: A 文章编号: 1005-9164(2012)03-0279-05

**Abstract:** In order to control the possible damage of pest and disease to the plantation of *Betula alnoides*, the plantations of *Betula alnoides* in 12 counties (Youjiang, Pingguo, Tiandong, Tianlin, Longlin, Linyun, Jinxi, TianE, Pingxiang, Zhaoping, Nanning and Rongshui) of Guangxi were investigated from 2003 to 2011, which was carried out along line way and standard unit forest land. The results showed that there were 47 species of pest and disease in the plantations of *Betula alnoides*, including 6 species of diseases, 35 species of insects and 6 species of plants. According to the damage classes, 6 species belonged to serious damage, 13 medium damage and 28 light damage. According to the damage positions, 13 species damaged trunks and branches, 30 species damaged leaves and 4 species damaged roots. The pest and disease were discovered in all 12 counties of Guangxi, of which the pest seriously damaged the plantation of *Betula alnoides* in Tianlin, TianE and Jinxi counties. The main damages came from *Arbela bailbarana*,

*Phoma* sp., *Pharella flevescens*, *Mesonura rufonota*, *Dactylispa latispina* and *Loranthu sparsitica*. All the pest and disease discovered in the investigation are local species in Guangxi and can be controlled by silvicultural, biological or chemical measures. There have yet been found any pest disaster dangerous to the plantation of *Betula*

收稿日期: 2012-04-23

修回日期: 2012-06-12

作者简介: 庞正轰(1957-),男,教授,博士,主要从事森林培育和病虫害防治教学与科研工作。

\* 广西林业局“十五”科技项目(桂林科学[2001]第80号)资助。

\*\* 通讯作者: 曹书阁(1966-),女,讲师,硕士,主从事森林病虫害防治教学与科研工作。

*alnoides* in Guangxi. As the plantations of *Betula alnoides* are becoming more and more in Guangxi, their pest and disease should be considered seriously.

**Key words:** *Betula alnoides*, pest and disease, investigation

西南桦 (*Betula alnoides* Buch. Ham. ex D. Don) 是广西优良乡土树种之一,它具有生长快,抗性强,材质优,价值高等特点,适合制作高档家具、地板、建筑和造纸等。2000年以来,西南桦发展快速,至2010年我国西南桦人工林面积已超过 90000hm<sup>2</sup><sup>[1]</sup>,其中广西 10000hm<sup>2</sup>。大面积发展西南桦人工林是否存在生物灾害风险,这是摆在西南桦丰产林发展路上的一个重大技术问题。为了掌握西南桦人工林有害生物发生危害情况,2003~2011年对西南桦试验林进行跟踪调查。现将结果报告如下。

## 1 调查地点和方法

调查地点选择在西南桦人工林面积较大的广西百色市右江区、平果县、田东县、田林县、隆林县、凌云县、靖西县、天峨县、凭祥市、昭平县、南宁市、融水县共 12 个市(县、区)的试验林地。

调查方法采用线路踏查法和标准地调查法。线路踏查法沿着林区道路和经营小班便道观察林分和植株的健康状况,记录树干、树枝、树叶和树根的被害情况,采集有害生物标本;每个路段长 100m,调查 50 株。标准地调查法在试验林内设立 20m×20m 标准地,定点定株调查 50 株,全面调查树干、树枝、树叶和根部的有害生物种类和危害程度。调查从 2003 年开始,至 2011 年结束,每年 1~2 次,分别在 1~3 月、6~9 月内进行。危害程度根据感病株率、平均虫口密度、有虫株率和被寄生率等确定,分为轻度、中等、严重 3 个等级。病害危害等级根据感病株率划分,感病株率 4% 以下为轻度,5%~29% 为中等,30% 以上为严重。虫害危害等级分食叶、蛀干、枝梢及地下害虫分别划分,食叶害虫平均虫口密度 4 条/株以下为轻度,5~29 条/株为中等,30 条/株以上为严重;蛀干、枝梢及地下害虫是有虫株率 4% 以下为轻度,5%~19% 为中等,20% 以上为严重。有害植物危害等级根据寄主植株被寄生率划分,寄主植株被寄生率 4% 以下为轻度,5%~19% 为中等,寄生率 20% 以上为严重。

## 2 结果与分析

### 2.1 有害生物种类及危害程度

本次调查共发现西南桦人工林有害生物 47 种,根据文献[2~6]鉴定出 45 种,未鉴定 2 种。按有害

生物类别划分,病害 6 种、虫害 35 种、有害植物 6 种(其中藤类 4 种、寄生性植物 2 种),分别占 12.8%、74.4% 和 12.8%。按危害程度划分,严重 6 种,中等 13 种,轻度 28 种,分别占 12.8%、27.7%、59.5%。按危害部位划分,枝干有害生物 13 种,叶部有害生物 30 种,根茎有害生物 4 种,分别占 27.7%、63.8%、8.5%。从发生区域看,12 个县(市、区)都有有害生物发生危害,其中,田林、天峨、靖西等 3 个县发生危害种类较多、面积较大,危害比较严重。

### 2.2 几种重要有害生物的危害特点

#### 2.2.1 相思拟木蠹蛾 (*Arbela bailbarana* Matsumura)

相思拟木蠹蛾是目前危害西南桦最重要的害虫之一。该害虫为当地原种。我们于 2005 年 5 月在凭祥中国林科院热林中心发现 20 多公顷西南桦人工林被相思拟木蠹蛾严重危害,有虫株率 90%,平均每株有虫 2 条以上,最多达到 8 条。2006 年 5 月在百色田林老山林场发现该虫危害西南桦幼林,有虫株率 1.5%,轻度受害;2010 年 7 月有虫株率 33.4%,最高达到 92%,平均虫孔密度 1.25 个/株,最高达到 5.42 个/株,严重受害。从表 2 和表 3 可以看出,相思拟木蠹蛾的发生危害特点如下:(1)危害程度随海拔上升而下降。在自然整枝情况下,海拔 630m,被害株率 2.16%;海拔 950m,被害株率 0.8%;海拔 1350m,被害株率 0.16%;海拔 1450m,被害株率 0.1%。表明相思拟木蠹蛾发生危害程度随海拔上升而下降。(2)人工修枝会加重危害。在百色老山林场 3 林班 A、C 样点调查结果表明,人工修枝的被害株率 5.42%,比自然整枝被害株率 2.16% 高 2 倍多。在调查中发现,相思拟木蠹蛾大多从修枝伤口处入蛀,形成虫孔,并排出大量虫粪。人工修枝造成伤口,有利于相思拟木蠹蛾成虫在伤口处产卵,孵化成幼虫后即可入侵。在树干上,修枝到哪里,危害就到哪里。(3)危害部位主要在树干中部。在 6 个试验地的调查结果表明,相思拟木蠹蛾危害部位在树干上的中部,其中,4~6m 占 41.9%、6~8m 占 22.8%、2~4m 占 20.5%、8~10m 占 7.5%、0~2m 占 7.3%。由此可见,85.2% 集中在 2~8m 范围内。相思拟木蠹蛾危害部位与整枝有关,不管是自然整枝,还是人工整枝,整枝高度越高,危害部位就越高。

表 1 西南桦人工林有害生物调查统计结果

Table 1 Pest and disease investigation of *Betula alnoides* in Guangxi

有害生物 Pest and disease	发生地点 Places	危害部位 Damage organi- zation	危害程度 Damage class
I. 病害 Disease			
1. 溃疡病 <i>Phoma</i> sp.	田林、凌云、乐业、右江区、天峨、昭平、凭祥、南宁	干	中
2. 叶枯病 <i>Cercospora</i> sp.	田林、凌云、乐业、右江区、南宁、凭祥	叶	中
3. 枝枯病, 未鉴定	田林、凌云、乐业、右江区	干、枝	轻
4. 根腐病, 未鉴定	凌云、乐业	根	轻
5. 茎腐病 <i>Macrophomina</i> sp.	凌云、乐业	茎	轻
6. 煤污病 <i>Meliola</i> sp.	融水	叶	中
II. 虫害 Pest insects			
7. 黑翅土白蚁 <i>Odontotermes formosanus</i>	田林、凌云、隆林	根	中
8. 大蟋蟀 <i>Brachytrupes portentosus</i> Lichtenstein	田林、田东、右江区	根	中
9. 相思拟木蠹蛾 <i>Arbela bailbarana</i> Matsumura	田林、凭祥	干	重
10. 星天牛 <i>Anoplophora chinensis</i>	融水、昭平	干	中
11. 黑材材小蠹 <i>Xyleborus atratus</i>	凌云、隆林	干	轻
12. 材小蠹 <i>Xyleborus furnicatus</i>	凌云、乐业、隆林	干	轻
13. 六斑赤卷象 <i>Apoderus sexguttatus</i>	凌云、乐业	干	轻
14. 柑橘花瘦蚊 <i>Contarinia citri</i>	凌云、乐业	叶	轻
15. 茸毒蛾 <i>Dasychira grptei</i> Moore	田东、右江区、凌云	叶	轻
16. 锈黄毒蛾 <i>Euproctis plagiata</i>	田林、右江区	叶	轻
17. 霜天蛾 <i>Psilogramma menephron</i> Cramer	天峨	叶	轻
18. 枯叶蛾 <i>Lebeda nobilis</i> Walker	田林、凌云、乐业、天峨	叶	轻
19. 栎灯蛾 <i>Camptoloma interiorata</i>	田林	叶	轻
20. 苹掌舟蛾 <i>Pharela flevescens</i>	田林	叶	重
21. 油桐尺蠖 <i>Buzura suppressaria</i> Guenee	融水	叶	中
22. 蜡彩袋蛾 <i>Chalia larminati</i>	田林、右江区、田东	叶	轻
23. 桃蛀螟 <i>Dichocrocis punctiferalis</i>	田林、右江区	叶	轻
24. 赭夜蛾 <i>Carea varipes</i>	田林、右江区、靖西、隆林、南宁	叶	轻
25. 苹果透翅蛾 <i>Compoia hector</i>	田林、凌云	叶	中
26. 褐边绿刺蛾 <i>Parasa consocia</i> Walker	昭平	叶	中
27. 黛袋蛾 <i>Dappula tertia</i>	右江区、田东、昭平、南宁	叶	轻
28. 茶袋蛾 <i>Cryptothelea inuscule</i> Butler	田林、右江区	叶	中
29. 阔刺扁趾铁甲 <i>Dactylispa latispina</i>	靖西、昭平	叶	重
30. 泡桐叶甲 <i>Basiprionota bisignata</i> Boheman	田林、隆林、凌云	叶	轻
31. 八角叶甲 <i>Oides leucomeluena</i> Weise	田林、凌云、乐业、右江区、昭平	叶	轻
32. 樟叶蜂 <i>Mesonura rufonota</i> Rohwer	天峨	叶	重
33. 小绿叶蝉 <i>Empoasca flavescens</i>	凌云、乐业	叶	轻
34. 尖头褐叶蝉 <i>Jassus indicus</i>	凌云、乐业、右江区	叶	轻
35. 蚜虫 <i>Cinara pinea</i> Mordowiko	田林、凌云、融水、昭平	叶	轻
36. 草履蚧 <i>Drosicha corpulenta</i>	田林、	叶	轻
37. 红蓟马 <i>Trips japonicus</i>	凌云、右江区	叶	轻
38. 瘦蜂 <i>Dryocosmus</i> sp.	田林、凌云、乐业、右江区	叶	轻
39. 广华枝竹节虫 <i>Sinophasma largum</i>	天峨、南宁	叶	轻
40. 斑腿华枝竹节虫 <i>Sinophasma masculicruralis</i> Chen	昭平	叶	轻
41. 柞栎象 <i>Curculio arakawai</i>	天峨、靖西	叶	轻
III. 藤害 Vines and parasites			
42. 藤构 <i>Broussonetia kaempferi</i> var. <i>australis</i>	天峨、田林、靖西	干、枝	中
43. 葛麻藤 <i>Pueraria lobata</i>	天峨、田林、靖西、昭平	干、枝	中
44. 鸡矢藤 <i>Paederia scandens</i>	天峨、田林	干、枝	轻
45. 拔契藤 <i>Smilax</i> sp.	天峨	干、枝	重
46. 桑寄生 <i>Loranthu sparasitica</i>	天峨、田林、靖西	干、枝	重
47. 樟寄生 <i>Loranthu yadoriki</i>	天峨、田林、靖西	干、枝	中

表 2 百色市老山林场相思拟木蠹蛾危害西南桉调查结果

Table 2 Investigation of *Arbela bailbarana* in Laoshan forest farm of Baise

地点 Place	样地号 Plot	造林时间 Planted time	抚育措施 Tending treatments	海拔 Altitude (m)	株数 Quantity	被害株数 Damaged number	被害株率 Damaged Percentage (%)	虫孔数 Insect holes(个)	虫孔密度 Hole density (个/株)
3 林班	A	2004-05	人工修枝	750	50	46	92	271	5.42
3 林班	C	2004-05	自然整枝	630	50	36	72	108	2.16
3 林班	B	2004-05	自然整枝	950	50	23	46	40	0.8
52 林班	F,G	2002-01	自然整枝	1350	100	7	7	13	0.16
42 林班	D,E	2003-04	自然整枝	1450	100	5	10	7	0.1
合计 Total					350	117	33.4	439	1.25

表 3 相思拟木蠹蛾在西南桉树干上的危害部位

Table 3 Investigation of *Arbela bailbarana* on the trunks of *Betula alnoides*

样地号 Plots	相思拟木蠹蛾虫孔在树干上的分布 Insect hole distribution of <i>Arbela bailbarana</i> on trunks						合计 Total
	0~2m	2~4m	4~6m	6~8m	8~10m	10m 以上 Over 10m	
试验林 A	15	51	133	61	11	0	271
试验林 B	10	10	14	3	3	0	40
试验林 C	1	19	35	35	18	0	108
试验林 D	2	5	0	0	0	0	7
试验林 E	2	2	1	0	0	0	5
试验林 F	2	3	1	1	1	0	8
合计 Total	32	90	184	100	33	0	439
百分比(%)	7.3	20.5	41.9	22.8	7.5	0	100

### 2.2.2 樟叶蜂(*Mesonura rufonota* Rohwer)

樟叶蜂危害西南桉的发生特点是,1年3代,虫口密度大,暴食性强,在夏季发生危害,在很短时间内可将树叶食光,然后到土中化蛹。天峨县林朵林场顶皇分场1999~2000年营造西南桉60多公顷,2003~2010年几乎每年3~7月都发生樟叶蜂危害,个别年份叶子几乎被吃光。2011年7月调查,有虫株率100%,虫口密度100条/株,叶片受害率30%~50%,林分严重受害。

### 2.2.3 苹掌舟蛾(*Pharella flevescens*)

苹掌舟蛾危害西南桉的发生危害特点与樟叶蜂有相似之处,虫口密度大,暴食性强,幼虫在很短时间内可将树叶食光,然后到土中化蛹,1年1代,幼虫在秋季发生危害。2008年8~10月在田林县老山林场3林班发现苹掌舟蛾危害,虫口密度350条/株,8~9月大量取食叶片,9月中下旬最猖獗,2~3周之内几乎将叶子全部吃光,然后入土化蛹。2009年至2011年仍发生危害,9月使用阿维因素粉剂进行防治,防治效果达95%以上。至今为止,苹掌舟蛾是危害西

南桉最重要的食叶害虫。目前,仅是田林县老山林场3林班发现该虫危害。经分析,该虫为当地原有物种。从2010年开始,作者对该虫开展了生物学、生态学特性和防治技术研究。

### 2.2.4 阔刺扁趾铁甲(*Dactylispa latispina*)

阔刺扁趾铁甲危害西南桉的发生危害特点是,虫口密度大,虫体小,潜叶危害,不易发现。2011年7~8月在靖西县五岭林场发现该场2004年种植的西南桉人工林七八公顷被阔刺扁趾铁甲严重危害,有虫株率100%,虫口密度300条/株。阔刺扁趾铁甲体长3~4mm,潜入叶内取食叶肉,不容易被发现;虫口密度大,在受害叶片上常发现多条幼虫危害,受害叶片皱缩、焦枯,形如火烧,对西南桉生长影响比较大。值得注意的是,在试验区内田林种源和隆林种源的西南桉幼林没有发生该虫危害。目前,仅在靖西县五岭林场和昭平县东潭发现该虫危害。

### 2.2.5 溃疡病(*Phoma* sp.)

溃疡病危害西南桉的发生危害特点是,点多面广,病菌多从伤口处入侵,容易造成传染。我们对该病害调查了12个样地,其中8个样地发现有害。2004年春季首次在田林县老山林场发现溃疡病危害西南桉幼树树干或侧枝,2010年个别林分感病害株率35%,严重受害时枝条死亡或整株死亡。此外,凌云县、乐业县、百色右江区、天峨县、昭平、凭祥、南宁等地也发现有溃疡病危害西南桉幼林,不过危害程度比较轻。

### 2.2.6 桑寄生(*Loranthu parasitica*)

桑寄生是一种寄生性有害植物,寄生物在寄主的干、枝上,形成丛状物,大量消耗寄主的营养而影响寄主正常生长,严重时可能导致寄主死亡。桑寄生危害西南桉的发生危害特点是,先宾夺主,同归于尽。桑寄生危害西南桉与鸟类活动密切相关,鸟类在林内活动越频繁,寄生率越高<sup>[7]</sup>。2003年在天峨县林朵林

场立兴分场发现桑寄生危害幼树;2010年9月在该分场6林班中部调查了50株,寄生率46%,寄生密度0.74丛/株,最多5丛/株,桑寄生平均高80cm,冠幅0.8~1.5m;2011年7月调查该林场6林班的3块样地,共150株,平均寄生率38.7%,山顶、山腰、山脚的寄生率分别为10%、58%、48%,4株枯死,枯死率2.7%。除天峨县林朵林场外,田林县老山林场、靖西县五岭林场也发现桑寄生危害,但是危害比较轻。目前,对西南桦桑寄生还没有经济实用有效的防治方法,在桑寄生危害发生后,采取人工砍除寄生丛的方法,可以收到良好的防治效果。

### 2.2.7 藤害

藤类植物通过缠绕西南桦树干或枝条,绞杀树干或枝条,或在树冠上形成庞大的生物体,而对目的树种造成危害。目前,已发现藤构(*Broussonetia kaempferi* var. *australis*)、葛麻藤(*Pueraria lobata*)、鸡矢藤(*Paederia scandens*)和拔契藤(*Smilax* sp.)等4种藤危害西南桦。藤害的特征明显,容易发现,但经常不被重视,认为不会成灾。2010年在天峨县林朵林场立兴分场,植株被害率8%~20%,死亡率0.5%~2%。其中,鸡矢藤危害严重。此外,田林县老山林场和靖西县五岭林场也发现有葛麻藤危害,但是受害程度比较轻。在藤害发生后,采取人工砍除方法,可以收到良好的防治效果。

## 3 结束语

至2010年,西南桦在广西百色、河池、南宁、崇左、贺州、柳州等地种植面积超过了10000hm<sup>2</sup>。经过8年连续观察,我们发现西南桦人工林有害生物47种全部为当地原有物种,没有发现外来种和危险性物种;绝大部分有害生物种类只是零星发生危害,没有造成重大经济损失。至2010年,云南省西南桦人工林面积已超过60000hm<sup>2</sup>,但未发现重大有害生物危害。近年来,福建省发现了星天牛危害西南桦<sup>[1]</sup>,受害较轻。总之,从总体上看,西南桦人工林是健康的,生物灾害风险比较小,有害生物可通过营林的、生物的或化学的防治方法来控制,近期内不会发生西南桦重大生物灾害。但是,随着西南桦人工林面积的不断

扩大,病虫害种类可能增加,发生面积可能扩大,危害程度在局部地区可能上升。目前,樟叶蜂、阔刺扁趾铁甲、相思拟木蠹蛾、苹掌舟蛾、溃疡病、桑寄生、藤害在广西个别地方局部地造成了危害,应当引起高度重视,加强重大病虫害监测和防治研究。在防治措施上建议:(1)对西南桦苗期的根腐病、茎腐病、溃疡病等病害可采取人工清除病株和喷施1%波尔多液等方法进行防治。对幼林叶枯病和枝枯病等,应当加强监测,必要时也应当进行防治。(2)加强对西南桦人工林重大病虫害开展系统监测研究,掌握其发生规律,以便进行防治。(3)对樟叶蜂、苹掌舟蛾等重要的食叶害虫,在幼虫进入暴食期之前,采取喷洒阿维因素或菊脂类农药进行防治。对相思拟木蠹蛾等蛀干害虫,可采取虫孔注入敌敌畏或乐果进行防治。对桑寄生、藤害等可采取人工清除方法进行防治。(4)加强天敌昆虫和病原微生物的利用研究,充分利用自然力控制重大病虫害。

致谢:

中国科学院动物研究所武春生研究员鉴定部分标本。

参考文献:

- [1] 庞正轰. 我国西南桦研究进展[J]. 广西科学院学报, 2011, 27(3): 243-250.
- [2] 萧刚柔. 中国森林昆虫[M]. 北京: 中国林业出版社, 1991.
- [3] 庞正轰. 经济林病虫害防治技术[M]. 南宁: 广西科学技术出版社, 2006.
- [4] 中国林业科学院. 中国森林病害[M]. 北京: 中国林业出版社, 1982.
- [5] 陈树椿, 何允恒. 中国虫修目昆虫[M]. 北京: 中国林业出版社, 2008.
- [6] 黄金义, 蒙美琼. 林木病虫害防治图册[M]. 南宁: 广西人民出版社, 1986.
- [7] 庞正轰, 周燕萍, 曹书阁, 等. 桑寄生危害西南桦人工林的调查研究[J]. 广西科学, 2012, 19(2): 187-191.

(责任编辑: 邓大玉)