doi:10. 3969/j. issn. 1671-3168. 2023. 06. 021

玉溪市红塔山自然保护区病虫害调查与防治

陆俊宇,王宏勋,黄 燕,段凤莉,康晓燕
(玉溪市红塔山自然保护区管护局,云南 玉溪 653100)

摘要:采用线路踏查、专项调查、标准地调查、辅助调查等方法,对玉溪市红塔山自然保护区的病虫害进行调查。结果表明,区内分布的主要病虫害种类分属 6 目17 科共 35 种;造成危害的有 10 种,其中以蛀干害虫鞘翅目小蠹科、象虫科、天牛科和膜翅目蚁科、檀香目桑寄生科危害最重。对危害严重的云南切梢小蠹、松褐天牛、红火蚁等 10 种病虫害的主要形态特征、生物学特性、危害情况进行阐述,提出了防治技术措施。

关键词:病虫害调查;病虫害防治;云南切梢小蠹;红火蚁;蛀干害虫;玉溪市红塔山自然保护区

中图分类号:S759. 9;S763 **文献标识码:**A **文章编号:**1671-3168(2023)06-0118-07

引文格式:陆俊宇,王宏勋,黄燕,等. 玉溪市红塔山自然保护区病虫害调查与防治[J]. 林业调查规划,2023,48(6):118-124. doi:10. 3969/j. issn. 1671-3168. 2023. 06. 021

LU Junyu, WANG Hongxun, HUANG Yan, et al. Investigation and Control of Diseases and Pests in Hongtashan Nature Reserve of Yuxi City[J]. Forest Inventory and Planning,2023,48(6):118-124. doi:10. 3969/j. issn. 1671-3168. 2023. 06. 021

Investigation and Control of Diseases and Pests in Hongtashan Nature Reserve of Yuxi City

LU Junyu, WANG Hongxun, HUANG Yan, DUAN Fengli, KANG Xiaoyan
(Yuxi Administration of Hongtashan Nature Reserve, Yuxi, Yunnan 653100, China)

Abstract: A survey was conducted on the pests and diseases in the Hongtashan Nature Reserve of Yuxi City using methods such as line inspection, special investigation, sample plot investigation, and auxiliary investigation. The results showed that the main types of pests and diseases distributed in the area belong to 6 orders, 17 families, and a total of 35 species; there were 10 species of pests causing harm, among which Scolytidae, Curculionidae and Cerambycidae of Coleoptera, Formicidae of Hymenoptera, Loranthaceae of Santalales were the most harmful. This paper elaborated the main morphological characteristics, biological characteristics, and harm situation of 10 serious pests and diseases in Yunnan, including *Tomicus yunnanensis*, *Monochamus alternatus* and *Solenopsis invicta*, and proposed prevention and control measures.

Key words: investigation of pests and diseases; prevention of pests and diseases; *Tomicus yunnanensis*; *Solenopsis invicta*; pests harmful to trunk; Hongtashan Nature Reserve of Yuxi City

收稿日期:2022-04-14.

第一作者:陆俊宇(1986-),男,云南玉溪人,硕士研究生,工程师. 从事林业和草原有害生物防治、林业和草原防灭火技术工作. Email:88141867@ qq. com

责任作者:王宏勋(1971-),男,云南玉溪人,高级工程师. 从事林业和草原有害生物监测和生物多样性保护工作.

玉溪市红塔山自然保护区(以下简称保护区)位于云南省玉溪市红塔区中心城区东北部,最低海拔 1 670 m(东风水库附近),最高海拔 2 443.2 m(龙马山),多年平均气温 16.5℃,年均降雨量 886.5 mm。针叶林面积占森林面积的 86.73%,树种相对单一,各类森林病虫害频发。保护区紧邻中心城区,通往林区的道路较为便利,人员活动频繁,病虫害入侵和传播的途径较广,机率较高:1986 年、1997 年,石拱桥、徐家山文山松毛虫大发生;1987 年、1990 年,灵照山思茅松毛虫大发生;2005—2009 年,东风水库南北两岸云南松发生切梢小蠹危害,最严重时发生面积占松林面积的 43%,其中重度发生面积占发生面积的 66.84%,林内虫口密度极高,云南松呈片状死亡,局部区域呈现灾害状态。

1 材料与方法

1.1 调查内容

调查保护区范围内林木受病虫害危害的情况,记录病虫害的植物寄主、害虫名称、危害方式,植物受害部位、受害等级等内容。对病虫害种类及植物种类无法确定的,采集标本带回,请教专家鉴定。

1.2 调查对象

根据《14 种全国林业检疫性有害生物名单》《192 种全国林业危险性有害生物名单》《506 种其他林业有害生物名单》《4 种云南省林业补充检疫性有害生物名单》和 2003 年以来从国(境)外或国内省外传入的林业有害生物新纪录种类。

1.3 调查方法

1.3.1 走访(问卷)调查

通过向熟悉情况的职工、护林员走访了解,结合资料查询,摸清区域内是否曾经发生过病虫危害情况,为线路踏查作好准备。

1.3.2 线路踏查

踏查选择在其发生盛期进行。踏查线路重点考虑选择生长异常林分、火烧迹地、基站、塔架等病虫害易发林地。

1.3.3 标准地调查

根据调查情况,对发生病虫危害的区域设置标准地进行详细调查。

1)病害调查

每块标准地面积约 0.2 hm^2,标准地内寄主植物至少随机调查 30 株以上病害发生情况。林木病害的发生程度常以感病指数表示。

感病指数=∑(病级株数×该病级代表数值)/(总株数×最高一级代表值)×100%　　(1)

2)虫害调查

地上害虫调查:每块标准地面积约 0.2 hm^2,标准地内寄主植物按对角线法调查 30 株以上虫害发生情况。

地下害虫调查:采用挖土坑法,土坑大小一般为 0.5 m×0.5 m,挖到无害虫深度为止。

1.3.4 辅助调查

1)切梢小蠹引诱剂调查

分别于 2013—2016 年、2020—2022 年在区内东风水库南北两岸开展信息素监测切梢小蠹防治技术研究。使用中捷公司的十字诱捕器、中国林业科学研究院提供的诱芯。每个样地面积为 4~5 hm^2,设置 3 个诱捕器,在林间呈三角形分布。诱捕器之间相距 20~30 m。诱捕器挂在林间云南松树上,底部距离地面 1.5 m。每 7 d 进行虫量调查 1 次,并鉴定诱捕的切梢小蠹种类和数量。

2)松墨天牛引诱剂调查

2013—2021 年,在徐家山、红山、灵照山、大湾山、烂头山等区域,使用福建三涌生物科技有限公司的诱捕器、诱芯(APF~Ⅰ固体型)和杭州科森农化有限公司的液体型诱芯,每个样地面积为 2~3 hm^2,设置 1 个诱捕器。每年 6—9 月对危害区域实施诱捕监测防治研究,期间每 10 d 进行一次虫量及种类调查。

2 结果与分析

2.1 分布的主要病虫害种类

根据上述调查,保护区内分布的主要病虫害分属 6 目 17 科(表 1),共 35 种(表 2)。

表 1　玉溪市红塔山自然保护区主要病虫害组成情况

Tab. 1　Composition of main diseases and pests in Hongtashan Nature Reserve of Yuxi City

目	科		种	
	数量	占比/%	数量	占比/%
鞘翅目 Coleoptera	8	47.05	17	48.57
鳞翅目 Lepidoptera	4	23.52	13	37.13
半翅目 Hemiptera	2	11.76	2	5.72
膜翅目 Hymenoptera	1	5.89	1	2.86
檀香目 Santalales	1	5.89	1	2.86
茄目 Solanales	1	5.89	1	2.86
合计	17	100.00	35	100.00

表2 玉溪市红塔山自然保护区分布的主要病虫害种类

Tab. 2 Species of main pests and diseases distributed in Hongtashan Nature Reserve of Yuxi City

目	科	种
鞘翅目 Coleoptera	小蠹科 Scolytidae	云南切梢小蠹 *Tomicus yunnanensis*
		横坑切梢小蠹 *Tomicus minor*
		柏肤小蠹 *Phloeosinus aubei*
	天牛科 Cerambycidae	松墨天牛 *Monochamus alternatus*
		短角幽天牛 *Spondylis buprestoides*
		星天牛 *Anoplophora chinensis*
		云斑天牛 *Batocera horsfieldi*
		桑天牛 *Apriona germari*
		栗山天牛 *Massicus raddei*
	象虫科 Curculionidae	松瘤象 *Hyposipalus gigaus*
		萧氏松茎象 *Hylobitelus xiaoi*
	叶甲科 Chrysomelidae	桤木叶甲 *Chrysomela adamsi ornaticollis*
	金龟科 Scarabaeidae	铜绿丽金龟 *Anomala corpulenta*
		暗黑鳃金龟 *Holotrichia parallela*
	鳃金龟科 Melolonthidae	大栗鳃金龟 *Melolontha hippocastani*
	郭公虫科 Cleridae	郭公虫 *Thansimus* sp.
	吉丁虫科 Buprestidae	云南脊吉丁虫 *Chalcophora yunnana*
鳞翅目 Lepidoptera	枯叶蛾科 Lasiocampidae	思茅松毛虫 *Dendrolimus kikuchii*
		文山松毛虫 *Dendrolimus punctatus wenshanensis*
	尺蛾科 Geometridae	云尺蛾 *Buzura thibetaria*
		灰星尺蛾 *Arichanna jaguarinaria*
		接骨木尺蛾 *Ourapteryx sambucaria*
	天蛾科 Sphingidae	红天蛾 *Pergesa elpenorlewisi*
		桃六点天蛾 *Marumba gaschkewitschi*
		白薯天蛾 *Herse convolvuli*
		鬼脸天蛾 *Acherontia lachesis*
		雀纹双线天蛾 *Theretra oldenlandiae*
	天蚕蛾科 Saturniidae	大蚕蛾 *Actias selene ningpoana*
		乌桕大蚕蛾 *Attacus atlas*
		樗蚕蛾 *Philosamia cynthia*
半翅目 Hemiptera	球蚜科 Adelgidae	华山松球蚜 *Pineus armandicola*

续表2

目	科	种
	珠蚧科 Margarodidae	中华松针蚧 *Sonsaucoccus sinensis*
膜翅目 Hymenoptera	蚁科 Formicidae	红火蚁 *Solenopsis invicta*
檀香目 Santalales	檀香科 Santalaceae	滇油杉矮槲寄生 *Arceuthobium chinense*
茄目 Solanales	旋花科 Convolvulaceae	菟丝子 *Cuscuta chinensis*

2.2 造成较严重危害的病虫害种类及防治

造成较严重危害的有10种,属4目7科,其中鞘翅目小蠹科、象虫科、天牛科和膜翅目蚁科、檀香目桑寄生科危害最重(表3)。

表3 玉溪市红塔山自然保护区造成危害的病虫害种类

Tab. 3 Species of pests and diseases causing harm in Hongtashan Nature Reserve of Yuxi City

目	科	种
鞘翅目	小蠹科	云南切梢小蠹
		横坑切梢小蠹
		柏肤小蠹
	天牛科	松墨天牛
		星天牛
	象虫科	萧氏松茎象
	叶甲科	桤木叶甲
半翅目	球蚜科	华山松球蚜
膜翅目	蚁科	红火蚁
檀香目	檀香科	滇油杉矮槲寄生

其主要形态特征、生物学特性、危害情况、防控技术如下。

2.2.1 云南切梢小蠹

蛀干性害虫。成虫、幼虫在树皮和边材之间筑坑道危害。主要取食寄主的干部韧皮组织和梢头的髓部组织,切断树内水分和养分供应,造成树叶枯黄凋落,树木枯死。主要危害云南松等松属植物。

1)主要形态特征:成虫头部、前胸背板黑色至黑褐色,有强光泽。鞘翅斜面第二沟间部凹陷,凹陷部位平坦,没有颗瘤,刻点呈两列或“Z”字型。鞘翅斜面上颗瘤的刚毛长而尖,约与沟间距等长。幼虫体长5~6 mm。蛹白色,腹面末端有1对针突。

2)生物学特性:云南切梢小蠹在区内一年发生

1 代,世代不整齐,以成虫在被害树干内越冬。越冬成虫于翌年 3 月中下旬至 4 月上旬开始离开越冬场所,侵入嫩梢补充营养,辗转危害枝梢。卵期 9~11 d,幼虫期 15~20 d,蛹期 8~13 d。平均每一雌虫产卵 79 粒。蛀梢危害期 4—11 月,蛀干危害期 11 月至翌年 4 月。

3)防控技术

蠹害木清理:利用小蠹虫在干内危害的幼虫期、蛹期和新成虫未羽化出来的 3—4 月间,采取人工清理的方式将蠹害木Ⅲ级木和Ⅳ级木伐除后,实施无害化处理。

化学防治:在小蠹虫成虫转梢、转干的暴露期采用吡虫啉喷粉防治。

人工采梢防治:每年 6—9 月小蠹虫成虫转梢危害高峰期内,针对其集中危害的低矮中、幼龄树,将当年危害的有虫梢剪除并集中无害化处理。

物理防治:成虫活动期,采用信息素,在林间挂置诱捕器诱杀成虫。

打孔注药防治:每年 7—9 月在树干基部钻孔,注射 240 g/L 虫螨腈或 20%氯氰·三唑磷 3 倍液,通过树液流动杀灭枝梢内害虫。

营林措施:在受害区域实施林分改造或补植补造,营造混交林,改善林分结构,切断小蠹虫的食源,形成生物隔离带或缓冲带,遏制蔓延。

2.2.2 横坑切梢小蠹

蛀干性害虫。成虫、幼虫在树皮和边材之间蛀坑道危害。主要取食寄主的干部韧皮组织和梢头的髓部组织,切断树内水分和养分供应,造成树叶枯黄凋落,树木枯死。主要危害云南松等松属植物。

1)主要形态特征:与云南切梢小蠹极为相似。但鞘翅斜面第二沟间部不凹陷,并且有颗瘤,其中的刻点在斜面末端消失。前胸背板上的刻点稀疏。

2)生物学特性:横坑切梢小蠹在区内一年发生 1 代,世代不整齐。越冬成虫于翌年 3 月中下旬至 4 月上旬开始离开越冬场所,侵入嫩梢补充营养,辗转危害枝梢。当年 11 月,成虫渐次飞到云南松干上蛀坑繁殖。繁殖期从 11 月至翌年 3 月。卵期 17~21 d,幼虫期 15~25 d,蛹期 6~10 d。每一雌虫产卵 1~59 粒。

3)防控技术:同云南切梢小蠹。

2.2.3 柏肤小蠹

别名侧柏小蠹,蛀干性害虫。越冬成虫侵入嫩梢补充营养,辗转危害枝梢,常将枝梢蛀空,韧皮部啃光。补充营养后转入干内进行繁殖,繁殖期以幼虫危害树干、主枝,造成枯枝和树木死亡。主要危害圆柏、藏柏、墨西哥柏、塔柏等。

1)主要形态特征:成虫体长 2~3 mm,赤褐色或黑褐色,体表无光泽。头部小,触角末端的纺锤部呈椭圆形。前胸背部有粗点刻,中央有一条隆起线。前翅上有颗粒,沟间部各有 1 纵列颗瘤,靠近翅缝的第 1、3 沟间部的颗瘤比其他的大,每个鞘翅上有 9 条纹,雌虫的颗瘤要比雄虫的大,雄虫鞘翅斜面齿状突起。

2)生物学特性:柏肤小蠹在区内一年发生 1 代,世代不整齐,以成虫在柏树枝梢内越冬。越冬成虫于翌年 2 月上旬至 3 月开始离开越冬场所实施危害。4 月上旬新成虫开始羽化,4 月中、下旬为羽化盛期。卵期 7 d,幼虫期 45~50 d,蛹期约 10 d。雌虫一生产卵 26~104 粒。

3)防控技术:同云南切梢小蠹。

2.2.4 松褐天牛

别名松墨天牛,蛀干性害虫,危害云南松枝、干,尤其是幼虫繁殖期危害树干,造成树木枯死。松褐天牛是传播松材线虫的主要媒介,一头成虫携带线虫数最高可达 28 万条。松材线虫病短期内可引起松树萎焉、死亡,是全国林业检疫性有害生物。

1)主要形态特征:成虫体长 15~28 mm,体宽 4.5~9.5 mm,橙黄色至赤褐色。雄虫触角比雌虫的长。每个鞘翅上有 5 条纵纹,由方形或长方形黑色及灰白色绒毛斑点相间组成。卵长约 4 mm,略呈镰刀形。幼虫乳白色,老熟时长约 43 mm。蛹长 20~26 mm。

2)生物学特性:松褐天牛在区内一年发生 1 代,以老熟幼虫在木质部坑道内越冬。翌年 3 月下旬至 4 月上旬越冬幼虫在虫道末端蛹室中化蛹。4 月上旬开始羽化,6—8 月为活动盛期。羽化的新成虫飞到 1~2 年生枝条上补充营养,然后寻找生长较弱的松树进行产卵繁殖。卵期 2~3 个月,一生产卵 10~100 粒。

3)防控技术

物理防治:每年 4—9 月,采用信息素引诱剂在林间挂置诱天牛诱捕器诱杀成虫。

药物防治:成虫活动期,50%杀螟松或 25%灭幼脲Ⅲ号胶悬剂 1 000~1 500 倍夜喷雾;4 月中旬和 5 月中旬用 50%杀螟松·噻嗪酮 100 倍液喷雾杀灭成虫。

天敌防治:林间释放管氏肿腿蜂;招引啄木鸟等天敌。

2.2.5 星天牛

别名花牯牛、钻木虫等,蛀干性害虫。以成虫啃食枝干嫩皮,幼虫钻蛀枝干危害。被害严重的树易风折枯死。主要危害桤木、杨树等。

1)主要形态特征:成虫每鞘翅有多个白点,体长 50 mm,头宽 20 mm;前胸背板左右各有一枚白点。触角呈丝状,黑白相间,长约 10 cm。卵长椭圆形,长约 5~6 mm,宽约 2.2~2.4 mm。老熟幼虫体长 38~60 mm,乳白色至淡黄色。蛹纺锤形,长 30~38 mm。

2)生物学特性:在区内一年发生 1 代,以幼虫在被害寄主基部木质部及根内越冬。翌年 3 月越冬幼虫继续蛀食危害,幼虫蛀食树干基部和主根。4 月中下旬至 5 月上旬蛹期,6 月中旬至 7 月上旬为羽化高峰期,羽化后成虫咬食枝条补充营养。7 月为产卵盛期,平均每一雌虫产卵 30 粒左右。卵期 9~14 d,幼虫期 300 d,蛹期 3~4.5 d,成虫寿命 30~60 d。

3)防控技术

人工防治:初羽化的成虫常在枝条上补充营养,或在树干基部爬行,可采用人工捕捉的方法捕杀成虫。

物理防治:在成虫羽化前,林间挂置天牛诱捕器,采用信息素诱杀成虫。

药物防治:50%敌敌畏乳油、40%氧化乐果乳油 20~40 倍液注入或用药棉沾药塞入虫孔。

天敌防治:保护或招引啄木鸟,实施自然控制。

2.2.6 桤木叶甲

成虫、幼虫取食叶片,严重时将叶片食光,造成树势衰弱甚至死亡。主要危害桤木。

1)主要形态特征:成虫体长 4.5~8 mm,头部、鞘翅绿色或蓝色,具金属光泽;前胸背板黄色。卵长椭圆形,长约 1.4 mm,宽约 0.6 mm。幼虫纺锤形,体长 1~11 mm。蛹长 5~6 mm,宽 3 mm 左右,呈浅黄褐色。

2)生物学特性:桤木叶甲为食叶类害虫,以幼虫和成虫危害叶部。在区内一年发生 3 代,有明显世代重叠现象,发生期内同时可见到不同世代或同一世代的卵、幼虫、蛹及成虫等不同的虫态。6 月中下旬为羽化高峰期。成虫具有假死性。平均每一雌虫产卵 49~601 粒。卵期 4~6 d,幼虫期 10 d,预蛹期 1~3 d,蛹期 3~6 d,成虫寿命 60~90 d。幼虫及成虫食性专一,幼虫一生吃叶 1 000 mm^2 左右,成虫一般可吃 5 000 mm^2 树叶。

3)防控技术

药物防治:幼虫、成虫危害期采用 8%高效氯氟氰菊酯杀虫剂 1 000~1 500 倍液喷雾或 20 倍烟剂防治。

人工防治:对低矮的受害林分,人工摘除虫卵。利用成虫假死性,危害盛期震落捕杀。

营造混交林:桤木叶甲幼虫食性专一,迁移能力不强,可通过营造混交林隔离带阻断食源,使幼虫饥饿死亡。

2.2.7 萧氏松茎象

主要以幼虫侵害树干基部和根颈部,蛀食韧皮部,严重时切断全部输导组织,导致树木死亡。主要危害云南松、华山松、湿地松等。

1)主要形态特征:成虫前胸背板被覆赭色毛状鳞片。鞘翅上的毛状鳞片形成两行斑点。卵椭圆形,长 2.9 mm,宽 1.8 mm。幼虫体白色略黄,头黄棕色,口器黑色,前胸背板具浅黄色斑纹,体柔软弯曲呈“C”型,节间多皱褶。蛹乳白色,长约 15.5~18.4 mm,腹末两侧有一对刺突。

2)生物学特性:萧氏松茎象在区内两年发生 1 代,世代不重叠。以大龄幼虫在蛀道、成虫在蛹室或土中越冬。2 月下旬越冬成虫出孔或出土活动,5 月上旬开始产卵。卵期 12~15 d。5 月中旬幼虫开始孵化,11 月上旬开始越冬,翌年 3 月重新取食,8 月中旬化蛹,9 月上旬开始羽化。

3)防控技术

人工捕捉幼虫和蛹:萧氏松茎象幼虫期长,每年 12 月至次年 7 月份组织人工捕捉根部幼虫和蛹,尤其是 7 月中下旬至 8 月上旬,老熟幼虫高峰期至蛹高峰期,是其生活史过程中最薄弱的一个环节,人工捕捉能极大降低虫口密度。

注药防治:对受害林木进行根部注药,用 40%氧化乐果 2 倍液从幼虫排泄孔注药,3~5 mL/孔。

灌根防治:在受害林木根部围土一圈,用 48%毒死蜱乳油 1 000 倍液灌根防治。

森林抚育:据报道,在成虫出孔后产卵前(3—4 月)采取穴状抚育、全铲、全垦等措施,对其虫口密度影响最大,虫口密度可下降 30%~100%。

2.2.8 华山松球蚜

主要危害华山松针叶,严重时导致树木死亡。

1)主要形态特征:有翅侨蚜成蚜体椭卵形,长 1.74 mm,宽 0.94 mm。活体黑褐色,被少量黑色蜡粉。前翅仅 3 斜脉、中脉、肘脉。后翅有一斜脉。若蚜椭卵形,触角 3 节。体色桔色,无分泌白色蜡粉或

略少;无翅侨蚜成蚜体椭卵形,长 1.4 mm,活体褐色,被白色絮状蜡丝。

2)生物学特性:华山松球蚜在区内一年发生 8 代左右,世代重叠,以成虫、老熟若虫及少量卵在松针及松梢芽苞片内越冬;2 月上旬随气温上升,越冬雌成虫开始产卵,老熟若虫逐渐发育为成虫并进入产卵期,3 月中旬随雌成虫数量大幅增长,产卵量达到最高峰值,随即若蚜数量开始急剧上升,4—5 月进入全年高峰期。

3)防控技术

药物防治:4—5 月采用 8%高效氯氟氰菊酯杀虫剂 1 000~1 500 倍液喷雾或 20 倍烟剂防治。连续防治 3 次,间隔期 10 d,效果明显。

天敌保护:注意对瓢虫、食蚜蝇等天敌的保护。

2.2.9 红火蚁

为杂食性的土栖蚁类害虫,是国际上有名的重大外来有害生物。2005 年入侵中国大陆,同年农业部将该虫定为我国进境植物检疫性有害生物。该虫主要危害草坪、林地等,破坏生态系统平衡。同时,该虫具有很强的攻击行为,威胁人类健康:受该虫叮咬后会引起灼痛和疼痒,出现白色脓包,可以造成过敏性休克,严重时甚至导致死亡。

1)主要形态特征:体色红棕色至深棕色,唇基内缘中央有一明显的齿。成熟蚁巢中有蚁后、雄蚁、兵蚁、工蚁,婚飞期还有具翅膀的雌雄繁殖蚁。成虫体长 3~6 mm,头部的蜕裂线呈倒“Y”形。工蚁腹部棕褐色,触角 10 节,鞭节端部 2 节膨大呈棒状。兵蚁体橘红色,腹部背板深褐色。生殖型有翅雄蚁体黑色,着生翅 2 对,触角丝状。生殖型有翅雌蚁头及胸部棕褐色,触角膝状。

2)生物学特性:社会性昆虫,没有特定的婚飞时期,雌雄蚁会飞到约 90~300 m 的空中进行婚飞配对与交尾,雄蚁在交尾过后即死亡。交尾后的雌蚁专事产卵繁衍后代。蚁后每天约产 1 500~5 000 枚卵,平均每年约产 4 500 只生殖雌蚁。成熟蚁巢会堆出高约 10~30 cm,直径约 30~50 cm 的蚁丘。蚁巢多分布在池塘、河流、沟渠旁边和一些开阔且阳光充足的地方。每个成熟的蚁巢约有 5 万~50 万头红火蚁。

3)防控技术

加强检疫:对可能携带红火蚁的苗木、草坪、植物种子、盆栽等园艺产品、栽培介质、原木和木质包装、集装箱箱体或货物包装等传播介质进行严格检疫,防止该虫传播扩散。检疫中一旦发现该虫应就地集中进行熏蒸或热处理。

药物防治:加强监测,一旦发现红火蚁立即扑灭。可使用 0.1%含量茚虫威饵剂或 0.2%高效氯氰菊酯粉剂连续投放 1~3 次,直到彻底消灭红火蚁为止。

生物防治:可通过引入小芽孢真菌(*Thelohania solenopsea*)和火蚁寄生蚤蝇(*Psuedacteon tricuspis*)进行生物防治。

2.2.10 滇油杉矮槲寄生

别名油杉寄生,属桑寄生科槲寄生亚科油杉寄生属,主要危害滇油杉。受危害植株病部常表现丛枝症状,发育畸形,病部以上针叶变得短小,顶梢逐渐枯萎。严重感染的植株,树冠的大部分甚至整个树冠均被寄生物所取代,病株生长衰弱,生长量显著下降,甚至死亡。

1)症状:滇油杉矮槲寄生的茎直立,圆柱形,有明显的节,侧枝对生,一年生植株不分枝,二年生以上植株分枝。茎、叶均为黄绿色至绿色,含叶绿素。叶退化为鳞片状,对生,无柄。茎具有 4 束维管束,少数 2 束,对称排列。花单性,异株,腋生或顶生,直径 2~2.5 mm,无花梗。滇油杉矮槲寄生性病害的诊断主要根据寄生植株的存在:寄生植株脱落后,常在侵入部位的表面留有一个杯状窝;另一个显著症状特征是寄主植物病部常表现丛枝现象。

2)生物学特性

滇油杉矮槲寄生主要靠果实弹射传播:果实于每年 7 月份发育成熟,种子自由弹射距离达 10 m,水平弹射距离达 2~4 m,弹落在树冠上的种子有 60%~80%会发生再侵染,很容易在纯林中传播,且传播能力很强,但很少在混交林中传播。滇油杉矮槲寄生的侵染传播基本上是以一个发生点为中心,逐年向四周成辐射状扩散。

3)防控技术

人工清理:种子成熟前,对危害重度的油杉受害木,采取伐除措施;对危害中度以下的受害木,剪除寄生枝。

营林措施:营造混交林,阻断侵染源传播。

3 结论与讨论

通过监测调查,目前区内分布的主要林业有害生物种类有 35 种,其中全国检疫性有害生物红火蚁 1 种,云南省补充检疫性有害生物萧氏松茎象 1 种,全国林业危险性有害生物 33 种。危害严重的主要

是蛀干类害虫云南切梢小蠹、横坑切梢小蠹、松墨天牛、萧氏松茎象、红火蚁及滇油杉矮槲寄生。

蛀干害虫的防治,难度极大,一旦造成灾害,需要花费大量的时间、财力才能取得一定效果。小蠹虫的防治,通过多年来进行打孔注药、蠹害木清理、信息素诱捕、烟剂粉剂防治、补植补造、封山育林、人工采梢等综合防治,危害面积、受害株率、枯死率、蠹害指数等指标大幅降低,受害云南松林逐步得到修复,部分已经恢复健康状态。松褐天牛的防治,主要采取诱捕成虫的方法,自 2009 年至今,历时 13 年,共诱捕到成虫 3 万余头,有效降低了发生区虫口密度。

滇油杉矮槲寄生病害的防治,因其传播机制影响,除了实施清理和营造混交林外,目前尚无有效阻断其传播危害的方法。学术界有一种争论,从生物多样性的角度,滇油杉矮槲寄生也是一个物种,可以为鸟类等提供一定的食物来源和生存环境。

红火蚁由于其传播形式多样,繁殖力极强,无有效天敌,已经造成严重危害,亟需加强检疫和监测除治,开展多部门联防联治,引入社会力量实施群防群治,才能取得实效,阻止其进一步危害蔓延。

参考文献:

[1] 李娟,崔永三,宋玉双,等. 我国林业检疫性和危险性有害生物新名单的特点[J]. 中国森林病虫,2013,32(5):42-47.

[2] 国家林业局森林病虫害防治总站. 林业有害生物防治历(一)[M]. 北京:中国林业出版社,2010.

[3] 李丽莎. 云南天牛[M]. 昆明:云南科技出版社,2007:114.

[4] 国家林业局森林病虫害防治总站. 中国林业检疫性有害生物检疫技术手册[M]. 北京:中国林业出版社,2014.

[5] 解开宏. 萧氏松茎象的研究与综合防治[M]. 昆明:云南科技出版社,2020:12-14.

[6] 西南林学院,云南省林业厅. 云南森林病害[M]. 昆明:云南科技出版社,1992:14-18.

[7] 马骏,郑润兰,张毅宁. 昆明地区华山松球蚜发生规律研究[J]. 云南林业科技,2000(2):55-58.

责任编辑:刘平书

(上接第 117 页)

[13] SEYMOUR C L,DEAN W R J. The influence of changes in habitat structure on the species composition of bird assemblages in the southern Kalahari[J]. Austral Ecology,2010,35(5):581-592.

[14] 杨楠,李波,黄薇,等. 四川察青松多白唇鹿国家级自然保护区鸟类多样性和区系分析[J]. 四川动物,2020,39(4):465-480.

[15] 谢凡,鲁碧耕,油志远,等. 四川格西沟国家级自然保护区鸟类多样性初探[J]. 四川动物,2022,41(1):107-120.

[16] 李敏,何可,李建国,等. 卧龙国家级自然保护区鸟类多样性[J]. 西华师范大学学报(自然科学版),2019,40(2):105-111.

[17] 胡莹嘉,严娟,周伟. 楚雄狮子山州级自然保护区鸟类多样性分析[J]. 西南林业大学学报(自然科学),2019,39(2):151-159.

[18] 王有兵,杨建军,刘起斌,等. 水目山文化旅游区景观资源分析及评价[J]. 林业调查规划,2020,45(6):87-91.

[19] 王有兵,余皖云,杨建军,等. 祥云水目山自然保护区生态环境健康等级变化研究[J]. 林业调查规划,2021,46(2):66-70.

[20] 韩联宪. 云南黑颈长尾雉(*Syrmaticus humiae*)分布及栖息地类型调查[J]. 生物多样性,1997,5(3):185-189.

[21] 蒋爱伍,原宝东,覃国乐,等. 黑颈长尾雉生物学研究进展[J]. 生物学教学,2012,37(11):2-5.

[22] 李斌强,李鹏映,杨佳伟,等. 运用红外相机调查云南巍山青华绿孔雀自然保护区的鸟兽多样性[J]. 生物多样性,2018,26(12):1343-1347.

[23] 罗增阳. 无量山自然保护区鸟类多样性及保护管理对策[J]. 林业调查规划,2004,29(3):43-45.

责任编辑:许易琦