

钻蛀性害虫的危害特点与防治措施

于秀杰, 葛芳 (辽宁省林业有害生物防治检疫局, 辽宁沈阳 110034)

摘要 介绍了鞘翅目(天牛科、吉丁虫科、象鼻虫科、小蠹虫)、鳞翅目(螟蛾科、木蠹蛾科、透翅蛾科)以及白蚁等各类钻蛀性害虫的危害特点, 并有针对性地提出了加强植物检疫、人工物理防治、种群控制法、生物防治、药剂防治等措施。

关键词 钻蛀性害虫; 特点; 防治措施

中图分类号 S763.3 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2016)12-168-03

The Damage Characteristics and Prevention Measures of Borers

YU Xiu-jie, GE Fang (Liaoning Provincial Forestry Pest Control and Quarantine Bureau, Shenyang, Liaoning 110034)

Abstract The hazard characteristics of borers such as Coleoptera (Cerambycidae, Buprestidae, Curculionidae, cambium beetle), Lepidoptera (Pyralididae, Cossidae, Sesiidae) and termite were introduced, corresponding measures including strengthening plant quarantine, artificial physical control, population control, biological control, chemical control were put forward.

Key words Borer; Features; Prevention and control measures

由于受气候、品种以及栽培管理等农林生态因子的影响, 近年来钻蛀性害虫发生较普遍, 给植被环境造成了严重危害。钻蛀性害虫大多数属咀嚼式口器害虫, 主要幼虫和成虫在树体内取食危害, 阻断养分和水分的运输、破坏输导组织, 使被害植物枯萎死亡。由于其隐蔽性强、危害快、种类多, 且一般深藏在树体韧皮部下面或木质部内, 药剂很难接触到虫体, 防治困难。钻蛀性害虫是园林害虫中最难防治的一类害虫。此外, 白蚁被国际昆虫生理和生态学研究中心列为世界五大害虫之一, 对农作物、房屋建筑、家具、园林、堤坝等具有很强的危害性。笔者综述了近几年来钻蛀性害虫的发生特点以及防治方法, 旨在为钻蛀性害虫的有效防治提供参考。

1 钻蛀性害虫概述与分类

钻蛀性害虫主要为害树木枝梢及树干。危害枝梢及树干的害虫主要有天牛类、吉丁虫类、象鼻虫类、螟蛾类以及白蚁等。钻蛀性害虫危害后直接影响主干和主梢的生长, 甚至造成死亡^[1]。钻蛀害虫的主要危害特性: 以木本植物为主, 草本植物少数; 以幼虫期危害为主, 蛀食成孔洞、隧道, 使养料、水分输送受阻, 树干易折断, 枯萎死亡; 传播病害, 如松墨天牛传播松材线虫病。主要类群分为鞘翅目(天牛、吉丁虫类、象鼻虫)、鳞翅目(透翅蛾、螟蛾、木蠹蛾)、膜翅目(茎蜂、树蜂等)和白蚁。

2 各类钻蛀性害虫特点

2.1 天牛科 天牛科属鞘翅目叶甲总科, 成虫中至大型。该科种类很多。体长型, 略扁。触角长, 而后伸, 多数种类常长于身体。有些种类雌虫触角多为丝状, 而雄虫多为锯齿状。复眼肾形, 围绕触角基部, 有时断裂成两部分。跗节为隐5节(伪4节)。腹部可见5节或6节。幼虫乳白色或黄白色, 圆柱形而扁; 前胸背板发达, 扁平; 胸、腹节背面具骨化区或突起; 胸足退化, 但保留遗痕。成虫多在白天活动, 产卵

于树缝, 或以其强大的上颚咬破植物表皮, 产卵于组织内。幼虫多钻蛀树干, 在韧皮部和木质部形成蛀道危害, 多数深入到木质部, 做不规则的隧道, 严重影响树势, 甚至造成植株死亡。如光肩星天牛、红颈天牛、松墨天牛、栗山天牛、双条杉天牛等^[2-3]。

2.2 吉丁虫科 吉丁虫科属鞘翅目, 种类很多。成虫体表一般具多种色彩的金属光泽, 大多色彩绚丽异常, 成虫大小、形状因种类而异, 小的不足1 cm, 大的超过8 cm。头较小, 触角短, 足短。幼虫体长而扁, 乳白色, 前胸特别膨大, 腹部细长。大多蛀食树木, 幼虫在树内凿出不规则带状孔道。幼虫孵化后在树干皮下以螺旋式向上蛀食, 粪便不排出, 呈不明显褐色。严重时能使树皮爆裂, 故名“爆皮虫”, 为林木、果木的重要害虫。如白蜡窄吉丁虫等。

2.3 象鼻虫科 象鼻虫科属鞘翅目, 体长在0.1~10.0 cm。其中, “鼻子”占了身体的一半, 是用以嚼食食物的口器。除了口吻长外, 拐角着生于吻基部也是该虫的特色之一。如杨干象。

杨干象幼虫先在韧皮部和木质部之间蛀食, 后蛀成圆形坑道, 蛀孔处的树皮常裂开呈刀砍状, 部分掉落而形成伤疤。成虫产卵时可在枝痕、休眠芽、皮孔、棱角、裂缝、伤痕或其他木栓组织留下针刺状小黑孔。

2.4 螟蛾科(松梢螟) 螟蛾科为鳞翅目中的一个科, 成虫小到中型。身体细长, 脆弱, 腹部末端尖削。有单眼, 触角细长, 通常绒状, 偶有栉状或双栉状。喙发达, 基部被鳞。下唇须3节, 前伸或上举。翅一般相当宽, 有些种类则窄。前翅呈长三角形, R3与R4常在基部共柄, 偶尔合并, 第1臀脉消失。后翅Sc+R1与Rs在中室外短距离愈合或极其接近, M1与M2基部远离, 各出自中室上角和下角, 这是该科的鉴别特征。腹部基部有鼓膜器。

卵鳞片状、卵状或圆柱状。

幼虫通常圆柱状, 前胸气门前片有2根毛, 趾钩通常双序或三序, 有时单序, 排列成环状、缺环或横带。有时有丝状鳃。少数水栖幼虫趾钩为单序环式。

蛹通常光滑或具刻点, 腹部无刺。

作者简介 于秀杰(1964-), 女, 辽宁沈阳人, 助理工程师, 从事林业有害生物防治研究。

收稿日期 2016-04-03

松梢螟寄主为油松、黑松、华山松、五针松、云杉、湿地松、红松等。以幼虫钻蛀主梢,引起侧梢丛生,树冠呈扫帚状,严重影响树木生长。幼虫蛀食球果影响种子产量,也可蛀食幼树枝干,造成幼树死亡。

2.5 木蠹蛾科 木蠹蛾科属鳞翅目,成虫体中型至大型。一般为灰褐色,翅面常有黑色斑纹。触角一般为双栉状,有的为单栉状或线状,有的基部为双栉状而末端为线状。喙无或退化,无下颚须。前翅中脉主干在中室内分叉,径4脉及径5脉共柄。后翅亚前缘脉+径1脉与径分脉分离,臀脉3支。后足径节有明显中距。幼虫粗壮,光滑少毛,头及前胸盾片角质硬化,多为红色或黄白色。腹足趾钩为双序全环或3序全环。

幼虫略扁,头及前胸盾硬化,上颚强大,傍额片伸达头顶,趾钩双序或三序,环式,多蛀食树木。如常见的柳木蠹蛾、芳香木蠹蛾,是果树和行道树的重要害虫。

幼虫一般在林木、果树枝干中蛀食危害,少数在根内危害,以丝和木屑结茧化蛹。一般2~3 a完成1代。

2.6 透翅蛾科 透翅蛾科属于鳞翅目透翅蛾总科,体中形,翅极狭长,通常有无鳞片的透明区,极类似蜂类,白天活动,色彩鲜艳,前后翅有特殊的类似膜翅目的连锁机制;腹部有一特殊的扇状鳞簇。触角棍棒状,末端有毛。单眼发达。喙明显,下唇须上弯,第3节短小,末端尖锐。翅狭长,除边缘及翅脉上外,大部分透明,无鳞片。

幼虫蛀食树木和灌木的主干、树皮、枝条、根部,或草本植物的茎和叶。

初孵幼虫在枝干上爬行相当距离后才侵入,大多从组织幼嫩处蛀入。1年生幼苗,多从梢部叶腋或叶柄基部侵入,梢端或叶片枯萎常是已有幼虫侵入的标志。2、3年生苗木,还从顶芽及伤口、旧羽化孔、树皮裂缝等处侵入。

初龄幼虫侵入后,先在韧皮部与木质部之间绕枝干蛀食。幼虫经常向外清除虫粪和蛀屑,有时吐丝混合蛀屑封闭虫孔,侵入后通常不再转移。幼虫在坑道末端以蛀屑将坑道封闭,吐丝作薄茧越冬。如白杨透翅蛾等。

2.7 白蚁 白蚁是一种最古老的社会性昆虫,也是一种世界上分布极广泛、危害非常严重的害虫。白蚁由于具有奇妙而独特的生物学特性和对人类造成严重的危害,自古以来就引起人们极大的关注。白蚁被称为“当代生物学的七大奇迹”之一。从20世纪60年代开始,世界上已使用白蚁学(Termitology)的名称,之前只有昆虫学(Entomology)的名称,现在把白蚁研究也提到“学”的高度,可见它在昆虫中的重要性。白蚁在形态上与常见的蚂蚁相似,但在进化道路上却与蜚蠊近缘,均属于较原始的动物。白蚁虽然形态原始,变态简单,却有着极其独特的习性,有不仅营巢居的群体生活,而且群体内有不同的品级分化,各品级分工明确又紧密联系,相互依赖,相互制约,从而使这一古老的类群得以生存、繁衍。白蚁的群体中有繁殖型个体和非繁殖型个体。繁殖型包括原始型蚁王、蚁后和补充型蚁王、蚁后,专事繁殖。非繁殖型包括工蚁和兵蚁,工蚁数量占群体数量的绝大比例,为

80%~99%,担负筑巢、修路、清洁、取食、照料幼蚁的任务,兵蚁上颚特别发达,是群体的防卫者。

白蚁的危害是一个世界性问题,在其生存、繁衍的漫长历史岁月中从未停止过对人类生产生活进行侵害。据有关资料显示,我国每年因白蚁危害而造成的直接经济损失达20亿元。白蚁对建筑物的破坏,特别是对砖木结构、木结构建筑的破坏,由于其隐蔽在木结构内部破坏或破坏其承重部位,往往造成房屋突然倒塌,导致财产损失和人员伤亡,引起人们的极大关注。在我国,危害房屋建筑物的白蚁种类主要有家白蚁(*Coptotermes*)、散白蚁(*Reticulitermes*)和堆砂白蚁(*Cryptotermes*)等属。其中,家白蚁属的种类是破坏建筑物最严重的白蚁种类。它的特点是扩散力强、群体大、破坏迅速,在短期内即能造成巨大损失。散白蚁属是我国破坏建筑物分布最广、最难灭制的白蚁种类。而堆砂白蚁属则在我国南方局部范围破坏建筑物木构件。

近年来,随着钢筋混凝土建筑的增多,被白蚁破坏造成倒塌的危险性的比率是在逐步降低,但新的大厦内部木结构仍可遭受白蚁破坏。白蚁不仅为害木结构,而且它分泌的蚁酸也可腐蚀金属。因此,新建房屋必须进行白蚁预防处理^[4]。在我国南方,许多江河、水库上建有土坝,这些土坝往往栖居着土白蚁属(*Odontotermes*)、大白蚁属(*Macrotermes*)和家白蚁属(*Coptotermes*)种类的白蚁群体,它们在堤坝内密集营巢,迅速繁殖,苗圃星罗棋布(除家白蚁外),蚁道甚至穿通堤坝的内外坡,当汛期水位升高时,常常出现管漏险情,更烈者则酿成塌堤垮坝。白蚁可为害甘蔗、花生等农作物,尤其对甘蔗的危害十分严重。另外,白蚁对林木、果树等的危害也具有相当的广泛性和严重性^[5]。

3 防治措施

3.1 加强植物检疫 对于只在部分省份或部分地区的钻蛀性害虫如松墨天牛、白蚁、杨干象、双条杉天牛等,要加强植物检疫,严禁从疫区调入苗木、木制品等。大连地区就有明文规定,严禁从山东及其以南地区调入一切松属植物及其产品,旨在防止松材线虫病传入大连。

3.2 人工物理方法 人工将感染钻蛀害虫的植株或枝条直接烧毁,用锤子击打树木皮下刚孵化的幼虫等。如苗圃调入的柏树上的双条杉天牛,大连地区主要是选择就地烧毁的办法防止传播蔓延;利用砂粒或砾石颗粒、金属网或护板等作为物理或机械屏障来防止白蚁侵入室内,使建筑物免遭白蚁危害。

3.2.1 人工剪除带有松梢螟、透翅蛾的枝条,集中烧毁。将感虫的树木直接烧毁,如大连地区苗圃调入的桧柏上带有双条杉天牛,主要是选择就地烧毁的办法进行防治,以防止传播蔓延。人工胶锤击打刚孵化的杨干象幼虫被害状处,防治效果达65%。

3.2.2 沙土屏障。白蚁穿透沙土屏障的能力与颗粒的大小、平滑度、形状、重量、坚硬度有关。研究者对夏威夷和有些地方研究发现玄武岩、花岗岩、石英、硅石颗粒甚至是玻璃碎片对于防治不同类型的白蚁有明显效果^[6]。

3.2.3 金属屏障。澳大利亚的 Termi. Mesh 有限公司研制了用于建筑物白蚁预防的不锈钢^[6]。试验结果表明,只要这种隔离装置安装方法得当,与建筑物的混凝土块等地方无缝连接,预防澳大利亚的白蚁效果很好。

3.2.4 防水薄膜屏障。用于外墙基防水的橡胶沥青薄膜和其他含沥青的薄膜都能抗白蚁穿透,如果铺设合理,这些薄膜可起到阻止白蚁侵入的屏障作用^[7],在加拿大多伦多已被广泛使用。

3.3 种群控制法

3.3.1 毒饵诱杀。将白蚁喜食的食料放入饵站中,放置在蚁路和白蚁经常出没处,引来白蚁后,即在白蚁喜食的饵料中加入低剂量缓效的药物制成诱饵,工蚁取食后返回蚁巢,有毒物质会通过食物传给巢内其他成员。饵剂系统只需要少量杀虫剂,且效果较好,所以我国对该项研究也十分重视。目前,使用比较普遍的是吡康、江枫等。

3.3.2 粉剂灭杀。用引诱物质把白蚁诱集于引诱坑(或容器)中,再喷施慢性灭白蚁粉剂,让授粉白蚁在群体中传播,或将白蚁带回室内分离,喷施慢性灭白蚁粉剂,再释放授粉白蚁于引诱坑(或容器)中,最终导致整个群体死亡。

3.4 生物防治 生物防治白蚁与其他方法相比具有高效、安全、持久的特性,可避免化学防治带来的副作用。目前,生物防治白蚁主要有以下几种方式:①昆虫病原微生物防治白蚁,如真菌黄曲霉、白僵菌、绿僵菌等^[8];②昆虫病原线虫防治白蚁,如线虫等;③中草药防治白蚁,如雷公藤、烟草、桃叶等;④植物提取物防治白蚁,如从楝科、樟科、大戟科等植物中提取的毒性物质对白蚁有毒杀作用和抗蛀性能^[9];⑤植物内生菌及其代谢产物防治白蚁^[10-11]。用于生物防治的天然杀虫剂具有独特的优越性,是未来白蚁防治的重要发展方向。目前,利用赤眼蜂防治玉米螟已取得很好的效果,赤眼蜂的田间寄生率超过 70%,防效超过 65%。

3.5 药剂防治

3.5.1 注孔灌药。春季树木萌芽后,利用注孔打药机或充电电钻,在树木基部不同平面 3 点注孔,灌入 1:5 氧化乐果,并用黏泥封口,对大树、较大树木上的杨干象、天牛、木蠹蛾、吉丁虫以及小蠹虫等的有效率可达 100%。但幼树、苗木无法注孔灌药。

3.5.2 挂药瓶。春季树木萌芽后,在树木基部注孔挂上防虫药袋,对大树、较大树木上的杨干象、天牛、木蠹蛾、吉丁虫、小蠹虫等的有效率接近 100%。但幼树、苗木无法挂药袋。

3.5.3 划口涂药。对于幼树、苗木上的吉丁虫、杨干象等,于春季或夏末初秋季节(杨干象只能在春季)用快刀(如壁纸刀)在树干基部竖着划 1~2 条口(视树龄高低而定,小树苗也可不划口),高度 0.7~1.0 m,然后涂抹 1:5 氧化乐果,并用薄膜缠绕,药剂失效后取下薄膜,有效率可达 100%。

3.5.4 药剂堵洞。对于大树上的大型钻蛀性害虫如光肩星天牛、红颈天牛、木蠹蛾等,剖开排粪孔,塞入磷化铝片或敌

畏畏原液棉球,并用黏泥封口,防治效果超过 90%。

3.5.5 喷洒药剂。

3.5.5.1 喷洒内吸药剂。对于松梢螟等钻蛀性害虫,在幼虫低龄期喷洒内吸性药剂,防治效果超过 90%。

3.5.5.2 喷洒触杀性药剂。在整个生长季节喷洒缓释型触杀药剂,可杀灭羽化出来的成虫,防止产卵再次危害,治理效果超过 90%。但由于大多数种类成虫羽化不整齐,生产上需要多次施药,造成环境污染,所以不提倡选用这种方法。

3.6 药剂防治白蚁

3.6.1 利用药剂建立化学屏障。目前,对于白蚁的防治主要是采取将持久性药物喷在或注射进土壤中形成有毒的化学屏障的方式进行,除有机氯类杀虫剂外,化学防治的有效期通常较短,在建筑物可供使用的几十年内,需多次施药才能完全阻止白蚁的侵入危害。

3.6.2 木材浸渍处理。经环烷酸铜、铜铬砷、四水八硼酸二钠、煤焦杂酚油等涂刷、浸泡、表面喷雾处理过的木材能有效预防白蚁蛀蚀。

3.6.3 化学处理方法。目前,比较常见的化学处理方法有灌注液态杀虫剂毒杀、喷施粉剂、药物灌浆^[12]、高压毒气^[13]等。

4 结语

钻蛀性害虫是最难防治的一类害虫,必须采取各种措施综合治理,才能取得良好的治理效果,尤其要以预防为主。首先要强调以安全为主,尤其在使用化学农药时,更要注意对人、环境、天敌和植物的安全。要根据适用环境的各种特点,贯彻“预防为主,综合治理”的原则,达到将钻蛀性害虫控制在既不影响植物正常生长和自身功能的正常发挥,又保护了人、环境和天敌的安全的目标。

参考文献

- [1] 中国森林病虫害普查名录[M]. 林业部林政保护司,1988.
- [2] 陈世骧,谢蕴贞,邓国藩. 中国经济昆虫志:第一册,鞘翅目:天牛科(一)[M]. 北京:科学出版社,1959.
- [3] 蒲富基. 中国经济昆虫志:第十九册,鞘翅目:天牛科(二)[M]. 北京:科学出版社,1980.
- [4] 中国科学院动物研究所. 中国农业昆虫:上册[M]. 北京:农业出版社,1966.
- [5] 黄复生,李桂祥,朱世模. 中国白蚁分类及生物学[M]. 北京:天则出版社,1989.
- [6] NUNES L, NOBRE T. Strategies of subterranean termite control in buildings[M]//LOURENCO P B, ROCA P. Historical constructions. Lourenco, Guimaraes, 2001.
- [7] 莫建初,吴峻,庄佩君,等. 安全有效的白蚁防治方法:物理屏障法[J]. 世界农药,2003,25(2):40-43.
- [8] 廖炎炎,徐金柱,秦长生,等. 应用绿僵菌复合剂防治桉树白蚁的几个技术问题[J]. 广东林业科技,2009,25(3):39-41.
- [9] 刘炳荣,钟俊鸿,宗元. 植物提取物防治白蚁的研究进展[J]. 林业实用技术,2008,6(6):25-27.
- [10] 张玲琪,郭波,李海燕. 长春花内生真菌的分离及其发酵产生药用成分的初步研究[J]. 中草药,2000,31(11):805-807.
- [11] 戴传超,余伯阳,王新风,等. 驱杀菜青虫的内生菌鉴定与化合物研究[J]. 安徽农业科学,2006,34(4):694-697.
- [12] 贺海洪,宋晓钢,莫建初,等. 药物灌浆处理防治海塘白蚁的可行性探讨[J]. 中国媒介生物学及控制,2008,19(3):227-230.
- [13] 段东红,郭端. 应用动力高压毒气防治土白蚁的研究[J]. 中国森林病虫害,2009,28(4):37-38.