

森林害虫初步研究报告

北京林学院森林昆虫学教师进修班著

科 学 出 版 社

内 容 简 介

本書是全国各高等农、林院校森林昆虫学教师和部分林业科学研究机关森林昆虫学工作者在苏联专家 C. C. 普洛佐洛夫教授指导下进行调查研究后编写的，研究报告共计 19 篇，包括对林木的根部、叶部、干部、果实及种子上的某些主要害虫的生物学、生态学特性的研究和防治方法等。可作为农、林院校教师、学生、林业保护工作者教学和研究的参考。

森林害虫初步研究报告

編著者 北京林学院森林昆虫学教师进修班
出版者 科 学 出 版 社
北京朝阳门大街 117 号
北京市书刊出版业营业登记证出字第 061 号
印刷者 北 京 新 华 印 刷 厂
总經售 新 华 书 店

1959 年 9 月第 一 版 书号：1871 字数：314 000
1959 年 9 月第一次印刷 开本：787×1092 1/16
(京) 0001-3 000 印张：15

定价：1.80 元

序 言

在党的正确领导与亲切关怀下,我国的森林昆虫事业——害虫防除,科学研究以及教学工作等,已不但不是空白点,并且有了很大的成绩与发展。党为了更迅速地壮大与提高年轻一代的森林昆虫学教育工作者(包括部分森林昆虫科学研究工作者),于1957年9月至1958年在北京林学院开办了森林昆虫学教师进修班,聘请苏联著名的森林昆虫学家、生物科学博士C. C. 普洛佐洛夫教授前来讲学。在学习过程中,不但学习了专家精湛的专业科学知识,并且根据专家的计划,每人还亲自受到了自己讲课及准备实验等一系列的实际锻炼。在理论学习结束后,又都独立地进行了为期约6个月的有关森林害虫的调查研究工作,本报告集就是这些工作的总结。

本集共收集了19篇报告,它涉及了一些严重的林木叶部害虫,如南方的乌桕害虫、北方的某些尺蠖蛾等,以及某些鑽蛀性的枝梢球果害虫,同时也探讨了象小蠹虫、天牛等这些过去研究不多,严重危害林木的树干害虫。报告中除就各研究对象进行了生物学方面的,以及生态学方面的观察外,并且尽可能地结合进行了防治试验的探讨,以期获得较为切实可行的防治方法。就研究的地域来说,自西南的四川,远及我国边陲的新疆,以及我国的心脏北京等14省市。报告的整理是在经过讨论,听取大家的意见后,重新修改而成,因此也可以说是个人负责执笔的集体创作。上述各方面可以说是本文集的一些特点。

工作计划是在专家亲切指导下制订的。在工作过程中,又通过书信联系取得专家指导。同时,我们也力图尽最大的努力来贯彻党的指示及专家的希望——理论联系实际、结合生产。但是,由于我们各方面都还很年轻,而且又都是新手,加之参加实际工作的时间又不算很长。因此,在一些问题的提出和探讨方面,难免没有不恰当和错误的地方。尽管如此,作为向党汇报,我们也是有勇气把它提出来的。

本报告集的刊出,正值我国各方面大跃进的高潮中,我们希望它能够在生产上,乃至教学与科学研究上,起到沧海之一粟的作用。并热烈希望来自各方面的批评,以便从中吸取教训,来改进我们今后的工作,使我们不断前进。

最后我们谨向总结期间指导我们工作的萧刚柔教授,翻译室王锡嘏与徐玲两同志,绘制本文集部分图片的高其毅同志致以衷心的感谢。

森林昆虫学教师进修班

1959年1月于北京林学院

目 录

序 言.....	i
秦嶺华山松小蠹蟬調查和防治初步报告.....	任作德 党心德 1
华山松小蠹及其主要虫种——大凝脂小蠹 <i>Dendroctonus</i> sp. 生活习性的初步观察.....	李寬胜 29
烏魯木齐南山雪嶺云杉林小蠹虫种类調查及复小蠹虫生活习性初步观察.....	文守易 尙孟祥 42
呼倫貝尔樟子松林帶小蠹的初步考查.....	于誠銘 54
河北地区光肩天牛 <i>Anoplophora Melanauster glabripennis</i> Motsch 初步研究.....	閻俊傑 68
东北紅旗林坊小黑天牛及天鵝絨斑点黑天牛的初步观察.....	王希蒙 77
四川檉木金花虫生活习性及其防治方法的初步研究.....	吳次彬 蕭敦儉 88
落叶松鞘蛾 <i>Coleophora laricella</i> Hb. 初步研究.....	章荷生 102
松梢小卷叶蛾的初步研究.....	田恆德 116
烏柏卷叶蛾的初步研究.....	邓陈仁 123
洋槐尺蠖生活史及习性的初步观察.....	范 迪 132
国槐尺蠖 <i>Macaria elongaria</i> Leech. 的初步研究.....	黃竟芳 142
大灰象鼻虫 <i>Sympiezomias lewisi</i> Roelofs. 的片段生活习性观察及其防治試驗.....	張执中 164
樟子松球果象鼻虫 <i>Pissodes validirostris</i> Gyll. 的初步研究.....	孙錫麟 176
甘肃地区习見树木害虫介紹.....	王德明 183
黑龙江西部护田林帶主要害虫初步調查.....	陈芝卿 188
馬尾松毛虫 <i>Dendrolimus punctatus</i> 为害对馬尾松 <i>Pinus massoniana</i> 木材生長量 的影响.....	王淑芬 205
几种杀虫葯剂防治大球介壳虫的初步試驗.....	伍佩珩 216
內导性杀虫葯剂——E1059 对寄生在苗木上的蚜虫毒效試驗.....	伍佩珩 223
植物学名中名对照.....	231
动物学名中名对照.....	233

秦嶺華山松小蠹蟲調查和防治初步報告¹⁾

任 作 佛
(西北農學院)

党 心 德
(第五森林經理大隊)

一、前 言

華山松 (*Pinus armandi* Fr.) 在秦嶺林區生長較速, 材質優良, 實為一主要經濟用材樹種。但近年來由於小蠹蟲 (Ipidae) 的猖獗為害, 致大量枯死, 嚴重地影響了我國社會主義建設用材供給。因此, 在 1958 年 3 月 29 日至 30 日, 陝西省農林廳召開的寧陝林區第一次森林經理會議說明書中提出: “植物保護方面要求對小蠹蟲為害華山松進行調查提出相應的防治措施”的要求, 並作了決議。針對着廳里所提出的這項任務, 第五森林經理大隊與西北農學院合作, 同時也結合了任作佛同志在蘇聯專家 C. C. 普羅佐洛夫教授指導下計劃研究的題目, 從 1958 年 5 月 29 日至 9 月 3 日, 在寧陝、佛坪、沔縣等林區進行了專門的調查研究和防治試驗。以了解華山松小蠹蟲種類組成、分布、為害情況、生物學特性、發生與森林環境的關係等問題; 以及根據主要蟲種和其他蟲種的發生規律, 結合林區自然地理特點, 提出有效的綜合防治措施。同時為今年編寫寧陝林區森林經理施業案提供論據。

二、林區概況

調查地區位於陝西省秦嶺南坡西部沔縣新店子和東部寧陝、佛坪兩林區。這兩個林區雖相距較遠, 但均為南坡, 故自然地理、人為活動、林分 and 衛生情況大致相同。現分述如下:

(一) 沔縣新店子林區

本林區地理位置於東經 106° — $106^{\circ}30'$ 和北緯 $33^{\circ}30'$ — 34° 之間, 面積約 75,000 公頃, 屬於暖帶夏雨氣候區。年平均溫度 14°C , 年降雨量 750—1,000 毫米, 降雨多集中在 6、7、8 三個月份中; 早霜 9 月中旬, 晚霜 5 月下旬, 全年無霜期 4 個月左右; 10 月底降雪結凍, 2 月解凍, 冰凍在 30 厘米以上。土壤多是棕色森林土。坡度平均在 30° 左右, 最大可達 60° 以上。海拔 900—3,000 米, 相對高度 300 米左右。森林多分布在 2,000 米以上河流的上游。樹種在海拔較低的地區 (2,000 米以下), 主要是栓皮櫟 (*Quercus variabilis* BL.)、板栗 (*Castanea mollissima* BL.) 和油松 (*Pinus tabulaeformis* Carr.) 等混交林或純林; 在海拔較高的地區 (2,000—2,800 米) 是華山松 (*Pinus armandi* Fr.)、山楊 (*Populus tremula* L. var. *davidiana* Schneid.)、柏氏楊 (*Populus purdomii* Rehd.)、紅樺 (*Betula albo-sinensis* Burk.)、毛紅樺 (*Betula albo-sinensis* var. *septentrionalis* Schneid.)、櫟櫟

1) 本文是在蘇聯專家 C. C. 普羅佐洛夫教授指導下進行的, 任作佛同志執筆整理, 党心德同志參加調查工作。在調查和防治試驗中, 承第五森林經理大隊黃其位、沔縣新店子森林經營所、陝西省林業科學研究所李寬勝和寧陝縣陶陽森林經營所雷生輝同志, 協助一部分工作; 并蒙中國林業科學院肖剛柔教授校正, 特此一併誌謝!

(*Quercus aliena* Bl.)、漆树 (*Rhus verniciflua* Stoks.) 等混交林或純林;在海拔特別高的山脊(2,800 米以上)有秦嶺冷杉 (*Abies chensiensis* var. Tiegh.) 純林。华山松的树龄 30—60 年左右,多是中龄林或近熟林。林内天然更新很好,5—10 年生的幼树長得非常茁壯。

該林区居民很少,劳动力缺乏,且多分散居住在山溝里。如新店子經營所有 6 个营林区,其中新店子营林区仅有居民 4 戶,男女劳动力各 5 人。居民以农和搞副業为生。

該林区的西部有宝成铁路,南部有宝成公路。从林区到交通綫之間,有 75 公里左右。据經營所同志談:“宝成公路即將改道修建,正好穿过林区中間。”这样一来,就大大解决了采伐运输的困难。但林内多是羊腸小道,百步就有溪流,除一些比較平坦的地区可以利用馬馱作为运输工具以外,其他全靠人力。

这个地区和汉中平原相鄰,是汉时魏、蜀、吳三国相爭之地。因此,人为活动較早。据老农說:“新店子約在清咸丰年間(1851—1861 年)曾有一千多戶人家”。当时森林无人管理,長时期的乱砍濫伐,林火連年不断发生(图 1)。因此,林相遭到严重的破坏,林内卫生惡化,倒木(图 2)、站杆(图 3)和砍明脂的立木(图 4)到处皆是。加之当地农民还有焚林种田(图 5)和用未剥皮的原木建筑房屋(图 6)的习惯。这些都是易于引起林木衰弱和遭受蛀幹害虫为害的根源。解放后虽經過了一些清理,但不够彻底,故至今林况还相当零乱。

(二)宁陕县林区

本林区的关口地理位置于东經 $108^{\circ}13'$ 和北緯 $33^{\circ}6'$ 。整个地区的面积約有 300,000 公頃。地形复杂,坡度变化較大。土层較薄,多为棕色森林土。温度最高 30°C 左右,最低約零下 20°C 。年平均降雨量在 800 毫米以上,降雨多集中在 7、8、9 月中。早霜 9 月上旬,晚霜 5 月上旬,无霜期全年在 4 个月以上。多北风和西北风,风速通常 1—3 級,最大可达 7—8 級。森林多分布在河流的上游,大致在 1,500 米以下多是油松、櫟类为主的混交林或純林;1,800 米以上为华山松、鉄杉 (*Tsuga chinensis* pritz.)、云杉 (*Picea asperata* Mast)、冷杉与樺、楊、柳 (*Salix* spp.) 的混交林或純林。其他树种、华山松树龄及更新情况与新店子林区大致相同。

該林区中以 5 个区 6 个乡計算,現有居民 1,233 戶,4,771 人,分散居住在山溝里,以农和林为生。該林区已开始修建西(安)万(源)公路,預計在 1959 年完成。这条公路直穿过林区中心,解决了过去交通不便的困难。但距公路較远的地区,多是人行小道,运输全靠人力揹挑。

在汉(中)白(河)公路未通以前,这里还是由西安通向石泉、安康等地的人行要道,故人为活动較早。据当地老农說:“在太平天国革命(1850—1864 年)以前,平和樑上还有百戶人家的街鎮”。因此,森林也長期的遭到不合理的人为破坏,其林相、森林卫生狀況和农民的习惯与新子林区基本上一樣。

三、調查方法与地点选择

(一)調查方法

这次調查采用踏查与标准地調查相結合的方法。即是普遍了解与深入調查相結合的方法。

1) 踏查 踏查的目的在于了解林区的一般卫生及小蠹虫发生的情况,为深入調查提



图1 火烧迹地



图2 林内倒木

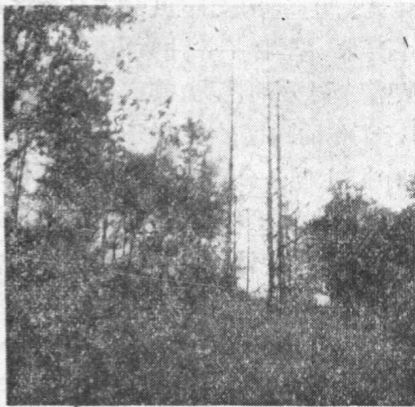


图3 站杆



图4 被吹明脂的立木



图5 焚林种田

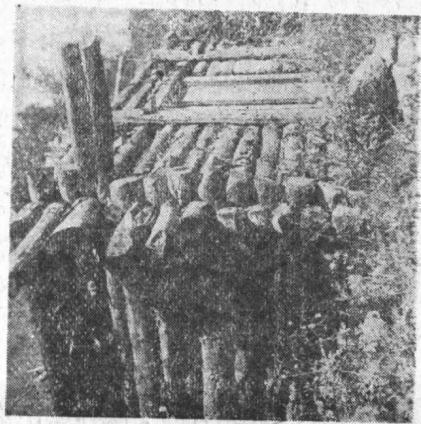


图6 用未剥皮原木所建筑的房屋

供資料。要达到这个目的,光靠專門人員来調查,需要花費很長時間和很多勞力。但由于这次小蠹虫的調查,是与森林經理調查同时进行的。因此,我們就利用这个有利的条件,采用了以下三种不同的調查方式。

i. 在已經进行过經理調查的林區,我們首先向調查員了解該林區的樹種、衛生、火災及小蠹虫发生为害的情况;必要时再查閱調查記錄,着重地了解所記載的病虫害及卫生情况;从而来确定是否需要进行重点深入的調查。

ii. 与森林經理調查員帶上航測照片沿着預定的林班綫同时进行調查,在每一个小班或不同的林分中要調查記載一次。这样不仅要調查記載森林卫生和病虫害发生的情况,同时还要簡要記載林分調查因子,如林木組成、林齡、疏密度、地位級、下木、地被、土壤等。

iii. 我們單獨进行踏查,如有航測照片时,就按照上法进行。否則,沿林中小道、河流、山脊等自然区划来进行調查記載。

通过以上各种不同方式,了解了每一林區的概况以后,再在这个基础上进行标准地調查。

2) 标准地調查 这是在普遍了解的基础上选择若干个点进行比較深入研究的一种調查。通过这种調查,要了解华山松上小蠹虫的种类、为害情况、該虫发生与森林环境的关系以及引起华山松枯死的各种原因。根据这个要求,选設了各种所需要的标准地。在选設标准地时,首先要注意这块标准地是否能代表整个林分的情况,其次在不影响調查質量的条件下,标准地应尽量地选設在比較容易进行工作的地区。这样不仅可以节省時間,同时可以节省勞力。我們这次調查所选設的标准地,主要是分布在华山松小蠹虫的各种发生基地內(如剛感染了小蠹虫的、小蠹虫正在大量繁殖为害的、为害衰退的以及已經为害过的林分內)。同时还考虑到不同的林齡(如幼齡林、中齡林、近熟林、成熟林及过熟林)、坡向(如阴坡及阳坡)、分布的位置(如山脊、山腰及山脚)及坡度(如平坦、緩坡、斜坡、陡坡、急坡、險坡及急險坡)等情况。标准地的形狀主要是方形,間或也有六边形的。不論什么形狀的标准地,其各角均为90度。标准地面积的大小是0.1—0.3公頃。在标准地按照一般测量的方法設立好了以后,便进行檢尺。这次我們采用的檢尺等級是:健康木(針叶常綠,生長旺盛,无小蠹虫寄生)(图7)、衰弱木(部分針叶变成蒼黃色,間或也有黃褐色;小蠹虫寄生不久,樹幹上有新的凝脂;樹勢显弱)、枯萎木(大部分針叶变成黃褐色,其中少数变成赤褐色;樹幹上凝脂較多,其凝脂为褐色較軟;树木尙具生活力)、新枯立木(絕大部分或全部針叶变成赤褐色,樹幹上的凝脂多呈灰褐色,較硬,树皮开始干裂脫落,树木无生活能力)及旧枯立木(針叶全部变成灰黑色或黑色,樹幹上的凝脂干癟,針叶和树皮部分或全部脫落)(图8)。檢尺完毕以后,在各种不同类型的被害木中,选择1—2株标准木,用兩米区分的方法划段,再在不同高度上取一定大小的样方(200—1,000平方厘米)进行調查。对于衰弱木及枯萎木主要是調查小蠹虫寄居密度,繁殖量及被寄生情况;对于新枯立木及旧枯立木主要是作利用价值的分析。

这次調查,我們共設标准地20块,分析标准木36株。

(二)地点选择

原以今年經理調查的宁陕林區作为重点,以鄰近其他的林區作为輔助調查。但由于当时在踏查过程中发现該林區小蠹虫发生为害不够普遍,且多集中在火帝堂和洵阳壩兩

施業区内；加之，在有限的調查時間內，要对华山松小蠹蟬的发生和为害作到全面深入地了解；而將重点仅局限在宁陕林区內，就很难达到这个目的。为此，就选择了小蠹蟬发生普遍为害严重的沔县新店子林区作为重点調查的地区。

四、小蠹蟬種類与生物学特性

这次調查，在华山松上共采到 10 多种小蠹蟬。現將种类、分布、为害情况、形态与生活习性分述如下：

(一) 种类

I. 韌皮小蠹蟬組(Hylesinini)

1. 大凝脂小蠹蟬(*Dendroctonus* sp.)
2. 縱道剪枝小蠹蟬(*Blastophagus piniperda* L.)
3. 四眼小蠹蟬(*Polygraphus* sp.)
4. 韌皮小蠹蟬(*Hylurgops* sp.)
5. 黑根小蠹蟬(*Hylastes ater* Payk.)

II. 普通小蠹蟬組(Ipini)

6. 克利发小蠹蟬(*Cryphalus* sp.)
7. 星坑小蠹蟬(*Pityogenes* spp.)
8. 六齿小蠹蟬(*Ips acuminatus* Gyll.)
9. 毛小蠹蟬(*Dryocoetes* sp.)
10. 黑条小蠹蟬(*Trypodendron lineatum* Ol.)

(二) 分布

据調查了解，几乎在秦嶺南坡所有的华山松林內均有小蠹蟬分布。从东部宁陕县的东江口、洵阳壩、火帝堂、东峪河、菜子坪和佛坪县的小王澗等地区起，直到西部留壩县的火烧店、沔县的新店子、略阳县的铁厂壩和黎坪等地区；南由四川省万源县起，北到整屋县田玉河止，到处都可以看到它們发生为害的遺跡。

(三) 为害的一般情况

其中以大凝脂小蠹蟬为主，为害健康的立木。因此，在被害木的树皮上都掛滿有大形褐色的凝脂漏斗(图 9)。其次縱道剪枝小蠹蟬、星坑小蠹蟬、六齿小蠹蟬和克利发小蠹蟬有时亦可为害健康的立木；但在絕大多数情况下，它們和其他小蠹蟬一样，主要是为害衰弱的和瀕死的立木。个别的种类(如 *Hylastes ater*)則为害倒木。絕大多数都寄居在树木的韌皮部分，也有寄居在树皮(如 *Cryphalus* sp.)和木質部中如 *Trypodendron lineatum*。

首先是大凝脂小蠹蟬上树为害，一般第一批上树的，由于树脂丰富反复粘封，常生活力不强或被粘死。但它却为第二、三批和其他小蠹蟬为害創造了良好的条件。在这些小蠹蟬相繼綜合为害的影响下，立木很快枯死。据初步观察和分析，树木由感染小蠹蟬到枯死，所需時間的長短，取决于：(1) 立木本身的健康狀況、年齡和立地条件，(2) 小蠹蟬数量的多少、繁殖量的大小和天敌多少。立木枯死的一般过程，大約是 2—3 年光景；第一年害虫上树后(7 月下旬—8 月下旬)，树幹上掛滿着紅褐色混有蛀屑的漏斗狀凝脂；因为当年虫数較少，为害較小，故針叶仍为綠色。第二年树液开始流动以后，害虫也开始为害活动；树木由于养分和水分不能順利上达供給針叶影响了树木正常的生理活动，因而逐渐枯

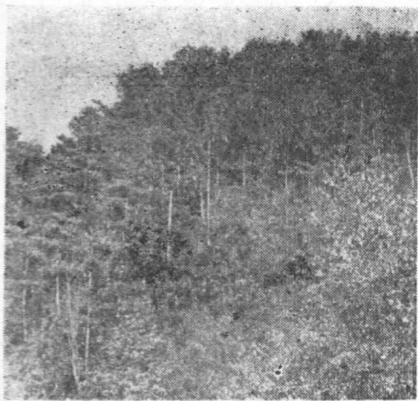


图7 健康木

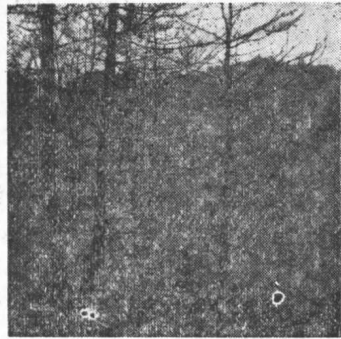


图8 旧枯立木

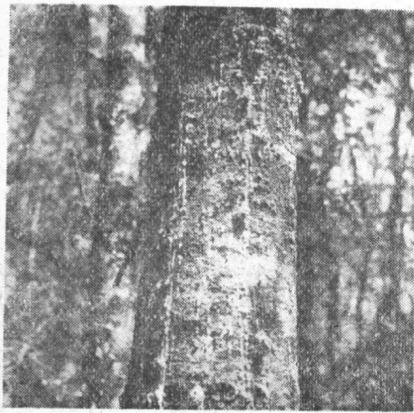


图9 凝脂漏斗

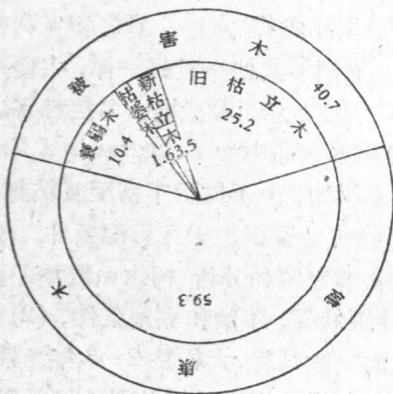


图10 河县新店子林区各种不同类型被害木所佔百分比

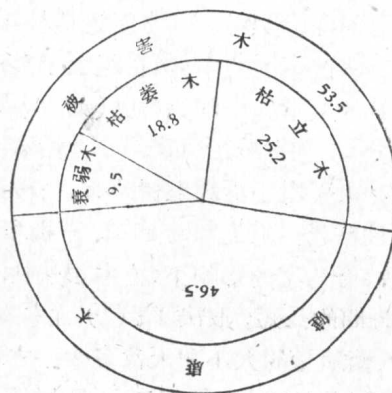


图11 佛坪、镇坪交界文公庙深林区各种不同类型被害木所佔百分比

萎变成黄绿或黄褐色。秋季以后,更为严重;全部或大部分针叶变成红褐色。有时因害虫数量较少,这种变化可延续两年。树脂在这一阶段变硬呈灰色。再一年树木即失去生命力,针叶全部变黑或极少部分成为暗褐色;全部脱落或在个别枝上残留少数针叶;树脂和树皮开始脱落而成为枯立木(图8)。

据调查,立木受害程度:在沔县新店子被害率平均40.7%,最低10.3%,最高84.4%;其中衰弱木占10.4%,枯萎木占1.6%,新枯立木占3.5%,旧枯立木占25.2%,健康木仅剩下59.3%(图10)。在佛坪和整屋交界文公庙樑,被害率平均53.5%,最低45.8%,最高62.8%;其中衰弱木占9.5%,枯萎木18.8%,枯立木25.2%,健康木只剩下46.5%(图11)。在宁陕据洵阳壩经营所踏查估计,该林区华山松被害面积约有1,000公顷,被害木蓄积约达207,087立方米。从以上这些数字充分说明,小蠹虫为害的普遍性和严重性。

(四)主要种类的形态与生活习性概述

1. 大树脂小蠹虫(*Dendroctonus* sp.)

形态

成虫 体长4.5—5.5毫米,黑褐色或黑色。前胸背板黑色,具光泽,布有小点刻;基部宽广,端部显著收缩,前缘有一明显凹入。翅鞘上具点沟,沟间有不规则的褶皱(或突起)。体被竖立的长毛(图12)。

卵 淡黄白色,椭圆形,长约1毫米。

幼虫 乳白色,头部淡黄色,口器褐色;体粗壮,多皱,圆而弯曲,长5毫米左右。

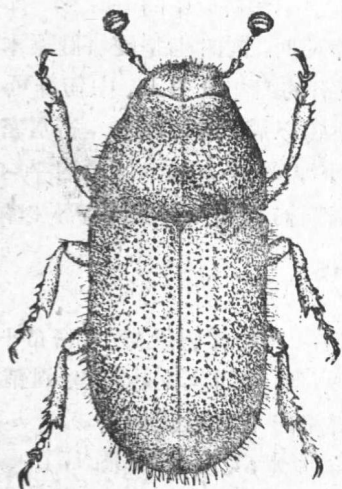


图12 大树脂小蠹虫(*Dendroctonus* sp.)×10

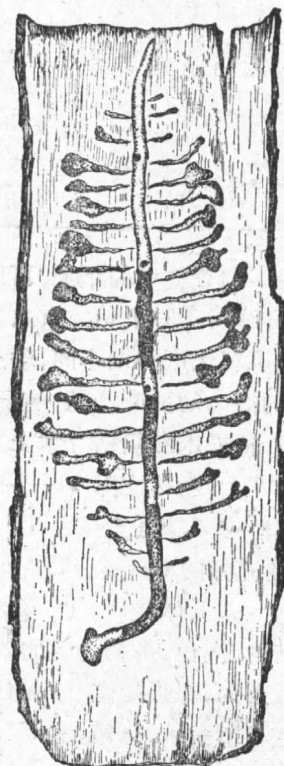


图13 大树脂小蠹虫的坑道(1/2大)

蛹 白色,口器微黄色;翅明显包向腹面;腹部各节背面均有一横列小刺毛,以两侧的较大;末端有一对大型的刺状突起,由两侧向内微微弯曲;体长约5毫米。

树脂和坑道¹⁾ 树脂红褐色或灰褐色,圆形漏斗状;直径10—20毫米。母坑单纵坑,

1) 坑道的长度和宽度,是以实际测量10窝坑道计算所得。以下五种小蠹虫坑道的长宽和母坑数亦然。

長 16—60 厘米, 平均 33.8 厘米; 寬 2—3 毫米, 平均 2.6 毫米。子坑由兩側向外伸出, 長約 0.5—2.5 厘米(圖 13)。

為害植物 主要為害華山松, 有時也為害油松。

為害情況 主要為害健康的立木, 有時為害衰弱的立木。在侵入孔處有大形漏斗狀凝脂(圖 8)。主要寄居在樹高 $\frac{4}{5}$ 以下的韌皮部分(表 1), 可直接導致樹木衰弱和枯死。

生活習性

表 1 寄居部位與密度調查¹⁾

被害木 類 型	地區時間	解析木 株 數	寄居高度 從 干 高 %—%	樹皮厚度 毫 米	發 育 階 段	在 1,000 平方厘米內的數量(按有蟲樣方平均)						
						凝脂或 穴 數	母坑	羽化孔	蛹及 成蟲	幼蟲	寄生 蟲數	寄生率 %
剛感染	沔縣新店子 7,10—7,25	8	0—34		成 蟲	4	4					
害蟲木	寧陝陶陽壩 8,24	5	0—65		成 蟲	11						
枯萎木	沔縣新店子 7,8—7,21	7	0—60	2.8—5	成蟲、蛹 幼 蟲	4	2	22	43	15	6	10.3
	盤屋文公廟 6,13—6,14	2	0—42		幼蟲、蛹 成 蟲	14	14		38	112		
新 枯	沔縣新店子 7,10—7,23	7	0—80	2.5—6	成蟲、蛹 幼 蟲	9	9	8	29	15	9	20.5
立 木	寧陝九股子 6,5	1	27—72		幼蟲、蛹 成 蟲	27	27		29	123		

從表 1 調查統計的結果, 可以看出該蟲生活史很不整齊, 在同一時期, 有着不同的蟲態。7 月下旬—8 月下旬為成蟲大量羽化交配產卵時期, 同時也是侵害健康木的時期; 由於該蟲先後羽化產卵期不同, 幼蟲孵化很不整齊; 有的當年 9 月上、中旬即可化蛹羽化為成蟲; 有的仍為幼蟲或蛹期; 這三種蟲態, 在 9 月下旬以後, 均可越冬。寄居密度, 剛感染木上較少, 枯萎木和新枯立木上達到最大限度。如 1,000 平方厘米面積內平均蟲數: 枯萎木 58—150 個, 新枯立木 44—152 個。在幼蟲和蛹期約有 4 種寄生蜂, 寄生率 10—20%, 目前尚不能抑制該蟲大量發生。

2. 縱道剪枝小蠹蛾 (*Blastophagus piniperda* L.)

形態 成蟲體長 4—4.7 毫米, 深棕褐色, 有光澤; 前胸背板近梯形, 密布小點刻, 有強光澤; 翅鞘棕褐色, 長約為寬的 3 倍, 其上有点刻 10 列, 列間有粒狀突起; 翅鞘內緣第 1 與 2 點刻行列間, 在近翅端 $\frac{1}{3}$ 部分粒狀突起消失, 并略向下凹陷(圖 14)。

坑道 單縱坑, 母坑長 5.5—7.5 厘米, 平均 6.1 厘米; 寬 2 毫米(圖 15)。

為害植物 華山松。

為害情況 為害衰弱或健康立木的韌皮部分和嫩梢。樹幹被害後, 因輸導組織破壞, 水分和養分不能上達, 瀕於枯死; 樹梢受害後, 易被風折, 嚴重時好象剪掉一樣, 影響樹木生長。

生活習性

1) 與 9 頁註同。

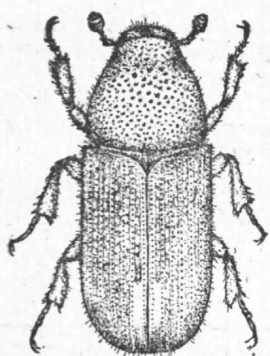


图 14 縱道剪枝小蠹蟬×11

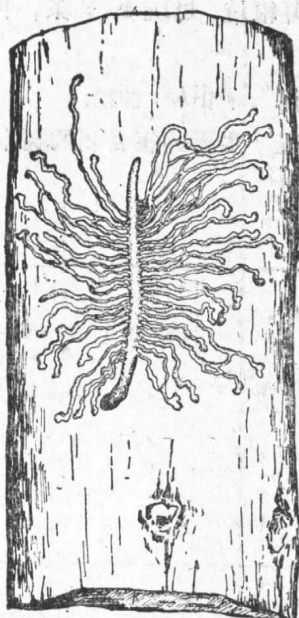


图 15 縱道剪枝小蠹蟬的坑道($\frac{1}{2}$ 大)

表 2 寄居部位与密度調查¹⁾

被害木 类 型	地区時間	解析木 株 数	寄居高度 从 干 高 %—%	树皮厚度 毫米	发 育 阶 段	在 1,000 平方厘米內的数量(按有虫样方平均)						
						穴数	母坑	羽化孔	蛹及 成虫	幼虫	寄生 虫数	寄生率 %
衰弱木	沔县新店子 7/16	1	0—63	2.2—2.5	幼虫、蛹 成 虫	13	10		18	325		
枯萎木	沔县新店子 7/8—7/21	5	0—75	1.8—4	幼虫、蛹 成 虫	8	6		19	149	15	9
	整屋文公庙 6/13—6/14	2	0—14		幼虫、蛹 成 虫	13	13		12	264		
新 枯	沔县新店子 7/18—7/23	4	0—50	4—5	幼虫、蛹	3	3		27	58		
立 木	宁陕九股子 6/5	1	0—30		幼 虫 成 虫	14	14		25	142		

由表 2 調查結果:該虫主要寄居在树幹基部 $\frac{3}{4}$ 以下树皮較厚(1.8—5 毫米)部分,其密度在 1,000 平方厘米面积內最多可达 343 个。在幼虫和蛹期約有 4 种寄生蜂,寄生率很低。7 月中、下旬成虫羽化,同时蛀害当年新生嫩梢。

3. 四眼小蠹蟬(*Polygraphus* sp.)

形态 成虫体長約 2.5 毫米,黑褐色,触角和足赤褐色。触角錘狀部橢圓形,微尖而不分裂。复眼內緣深凹分成兩部分。前胸背板近梯形,前端收狹;背面密布点刻和暗褐色鱗毛,中央有一縱脊。翅鞘前緣隆起,有小齿;其上点溝明显,溝間有粒狀突起,由基部至端部逐漸变小变稀;并密被暗褐色鱗毛,以端部的較濃而密(图 16, 17)。

1) 在單縱坑中穴数与母坑数,本應該相等。但在表 I、II 中,有的母坑数較穴数为少。这是因为調查时,有的母坑已被該虫或其他害虫蛀食混乱,而未統計之故。

坑道 复縱坑, 母坑4—9条, 平均5条; 長2.3—6厘米, 平均3.7厘米; 寬1.5毫米 (图18)。

为害植物 华山松, 油松。

为害情况 主要为害衰弱的树木或倒木, 可以加速树木枯死。

生活习性

表3 寄居部位与密度調查

被害木 类型	地区时间	解析木 株数	寄居高度 从干高 %—%	树皮厚度 毫米	发育 阶段	在1,000平方厘米内的数量(按有虫样方平均)				
						穴数	母坑	羽化孔	蛹及成虫	幼虫
衰弱木	沔县新店子 7/16	1	38—88	2—2.4	成虫	40			83	125
枯萎木	沔县新店子 7/10—7/21	8	0—75	1.5—4.5	成虫	10	51		22	118
新枯立木	沔县新店子 7/10—7/20	3	0—54	2.5—3.5	幼虫 成虫	4	8		9	102

由表3 調查統計結果: 該虫从幹基树皮厚4.5毫米处到近梢端树皮厚1.5毫米处均可寄居, 其密度在衰弱木上最多, 1,000平方厘米面积内平均虫数达208个。7月中旬左右成虫大量羽化进行产卵。

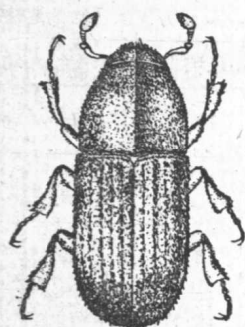


图16 四眼小蠹(*Polygraphus* sp.) $\times 15$



图17 *Polygraphus* sp. 头和前胸側面观

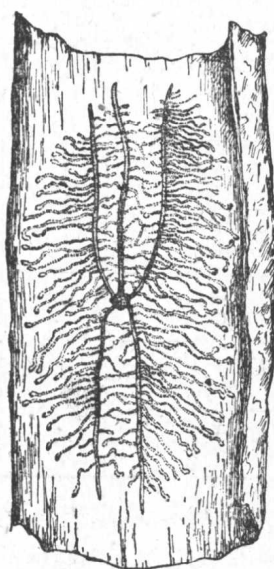


图18 *Polygraphus* sp. 的坑道($1/2$ 大)

4. 星坑小蠹(*Pityogenes* spp.)

形态 成虫体長2.5毫米左右, 黑褐色或褐色。額部平坦, 下生一列長毛。前胸背板近圓筒形, 前端微縮; 背板后半部中央有一条明显隆起。翅鞘凹窩傾斜由近端部 $1/3$ 处开始, 兩側緣各有三个小齿; 第一个齿較小, 第二个齿位于第一与第三之間几乎正中央的地方。其上布有微細点刻和褐色長毛 (图19, 20, 21)。

另外有一种与上述特征相似, 所不同的地方是: 1) 翅鞘凹窩傾斜几由翅鞘 $1/2$ 处开始;

2)第二对齿到第一对齿的距离比到第三对齿的距离要大,齿也较大(图 22)。

坑道 星形放射状复坑;母坑 3—7 条,平均 5 条;长 1.5—7.5 厘米,平均 3.8 厘米;宽 1 毫米(图 23)。

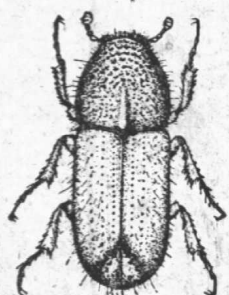


图 19 星坑小蠹(*Pityogenes* sp.) $\times 13$



图 20 *Pityogenes* sp. 的触角



图 21 *Pityogenes* sp. 的翅鞘斜面



图 22 *Pityogenes* sp. 的翅鞘斜面

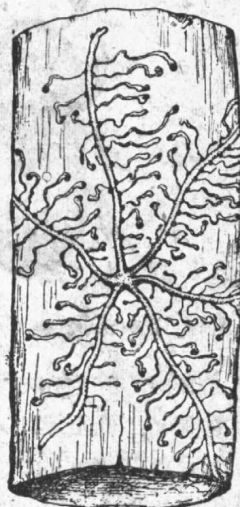


图 23 *Pityogenes* sp. 的坑道 $\times 1$

为害植物 华山松、油松。

为害情况 此虫是大凝脂小蠹为害立木后的主要随从。为害立木和倒木,主要寄居在树杆梢端和树枝等薄皮的地方,加速树木枯死。

生活习性

表 4 寄居部位与密度调查

被害木 类 型	地区时间	解析木 株 数	寄居高度 从干高 %—%	树皮厚度 毫米	发 育 阶 段	在 1,000 平方厘米内的数量(按有虫样方平均)				
						穴 数	母 · 坑	羽化孔	蛹及成虫	幼 虫
枯萎木	沔县新店子 7/15—7/21	4	25—83	1.5—3.5	幼虫、蛹 成虫	12	48		22	417
新枯立木	沔县新店子 7/10—7/22	5	50—92	1.2—3.0	幼虫、蛹 成虫	30	114		71	2,072

由表 4 调查统计结果:该虫寄居在树杆 $\frac{1}{4}$ 以上直到梢端的地方,树皮厚 1.2—3.5 毫米。寄居密度,在 1,000 平方厘米面积内最多可达 2,143 个。生活史很不整齐,在 7 月上旬到 8 月下旬,均可看到新羽化成虫。幼虫老熟后,在子坑末端边材处作一圆形斜入的蛹室,在其中化蛹。

5. 克利发小蠹(*Cryphalus* sp.)

形态 成虫体长 1—1.5 毫米,头和前胸背板黑褐色,翅鞘黄褐色。前胸背板前半部中央有粗大突起,两侧和近后缘平坦。翅鞘上有微细点沟,被有黄褐色小鳞毛和茸毛(图 24)。

坑道 母坑为不规则形的单坑;长径0.8—1.3厘米,平均1.1厘米;短径0.3—0.8厘米,平均0.41厘米。子坑由四周向外伸出(图25)。



图24 克利发小蠹(*Cryphalus* sp.)×25



图25 *Cryphalus* sp. 的坑道×1

为害植物 除华山松外,也为害油松。

为害情况 此虫常与星坑小蠹同时发生,寄居在由于大凝脂小蠹或纵道剪枝小蠹为害后衰弱立木的梢端或枝条上,可加速立木枯死。有时也可寄生在健康或伐倒木的梢端和枝条上。

生活习性

表5 寄居部位与密度调查

被害木 类 型	地区时间	解析木 株 数	寄居高度 从干高 %—%	树皮厚度 毫米	发 育 阶 段	在1,000平方厘米内的数量(按有虫样方平均)				
						穴 数	母 坑	羽化孔	蛹及成虫	幼 虫
枯 萎 木	沔县新店子 7/10—7/20	7	27—85	1.8—3.5	成虫、蛹 幼虫	20		8	36	225
新枯立木	沔县新店子 7/10—7/23	6	20—73	2—4	成虫、蛹 幼虫	81			43	142

由表5统计结果,可知此虫主要寄居在树幹 $\frac{1}{4}$ 以上直到梢端的地方,树皮厚1.8—4毫米;另外还可寄居在枝条上,比较喜光。寄居密度在1,000平方厘米面积内,最多有261个。一年可能完成数代,7月上旬成虫羽化交尾产卵,几天后即孵化;7月中旬化蛹,中、下旬又羽化。单配偶,一窝仅一对成虫。

6. 六齿小蠹(*Ips acuminatus* Gyll.)

形态 成虫体长3—3.7毫米,黑褐色。翅鞘赤褐色,末端形成斜的凹面,两侧缘各有三个齿状突起,其中以近翅鞘末端的最大;雄虫这个齿先端分叉,雌虫则尖。翅鞘尖端(凹面下缘)向后水平延伸(图26,27,28)。

坑道 复纵坑。母坑3—6条,平均4条;长2.5—16.5厘米,平均9.15厘米;宽1.6—1.8毫米,平均1.7毫米(图29,30)。

为害植物 华山松、油松。

为害情况 此虫常随大凝脂小蠹和纵道剪枝小蠹的为害之后,而侵害各龄级的立木;加害树木梢端和主枝的韧皮部分;大量发生时,可促使立木整片枯死。

生活习性

表 6 寄居部位与密度调查

被害木 类 型	地区时间	解析木 株 数	寄居高度 从干高 %—%	树皮厚度 毫米	发 育 阶 段	在 1,000 平方厘米内的数量(按有虫样方平均)				
						穴 数	母 坑	羽化孔	蛹及成虫	幼 虫
枯萎木	沔县新店子 7,15—7,18	3	50—88	1.5—3.5	幼虫、蛹 成虫	7	15		19	293
新枯立木	沔县新店子 7,10—7,23	5	20—80	2.5—3.5	幼虫、蛹 成虫	13	52	87	390	239

由表 6 调查统计结果：该虫主要寄居在树干 $\frac{1}{4}$ 以上接近梢端的地方，树皮厚 1.5—3.5 毫米；除此而外，还寄居在树冠的粗枝内；为喜光性种类；其密度在 1,000 平方厘米面积内最多有 629 个。生活史很不整齐，由 6 月上旬开始直到 8 月下旬，均可看到新羽化的成虫。

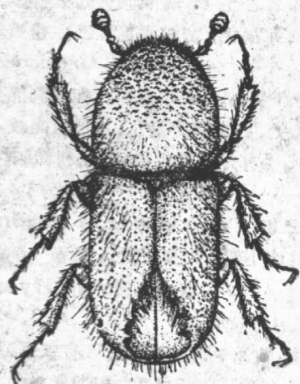


图 26 六齿小蠹蛾(*Ips acuminatus*) $\times 12$

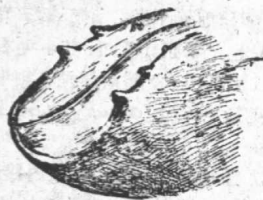


图 27 六齿小蠹蛾雌虫的翅鞘斜面



图 28 六齿小蠹蛾雄虫的翅鞘斜面

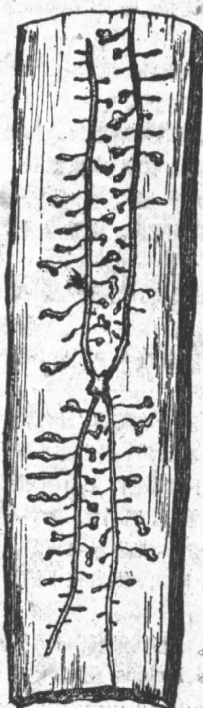


图 29 六齿小蠹蛾在边材上的坑道 $\times \frac{1}{4}$

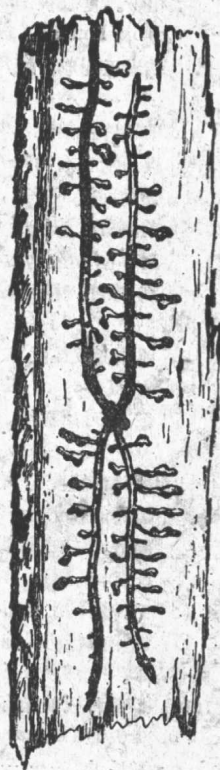


图 30 六齿小蠹蛾在树皮上的坑道 $\times \frac{1}{4}$

(五) 种类检索表

- 1(10) 前胸背板显著隆起或前缘向下弯曲，因此从上面看不见头部；前胸背板前部生有突起或皱纹，这些突起或皱纹愈向后愈小。..... 普通小蠹蛾组 (*Ipini*)