



外
来
人
侵
种

强大小蠹



杨星科 等 编著

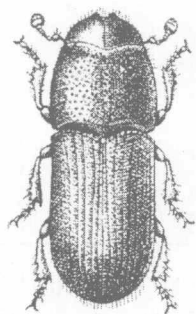
中国林业出版社

48.
1/2

Q969.48
Y303.1/2

外来入侵种——强大小蠹

杨星科 等 编著



中国林业出版社

图书在版编目(CIP)数据

外来入侵种——强大小蠹/杨星科等编著. - 北京:中国林业出版社,
2005.7

ISBN 7-5038-4002-1

I. 外… II. 杨 III. 侵入种-小蠹科-研究 IV. Q969.48

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 059283 号

出版 中国林业出版社(100009 北京西城区刘海胡同7号)

E-mail:cfphz@public.bta.net.cn 电话:66184477

发行 新华书店北京发行所

印刷 北京地质印刷厂

版次 2005年9月第1版

印次 2005年9月第1次

开本 880mm×1230mm 1/32

印张 3.5

字数 100千字

印数 1~1000册

定价 10.00元

参加编写者

(按姓氏笔画为序)

王立忠(山西省林业厅森林病虫害防治检疫站)

王 瑞(山西省农业科学院植物保护研究所)

李文柱(中国科学院动物研究所)

杨星科(中国科学院动物研究所)

荆如栋(中国科学院动物研究所)

殷惠芬(中国科学院动物研究所)

崔俊芝(中国科学院动物研究所)

葛斯琴(中国科学院动物研究所)

前 言

1998年山西省在油松上发现一种新害虫,由于它危害严重而受到广泛重视。1999年中国科学院动物研究所和山西省农业科学院植物保护研究所专家,经过对现场考察,进一步确定该虫是新入侵的林业害虫——强大小蠹,并以两个单位名义向国务院和山西省政府同时递交了紧急虫情报告并得到批示。自此以后,在中国科学院和国家自然科学基金委的资助下,对该虫的传播行为和疫区进行了连续的调查和检测。国家林业局也立项,专门对该虫从生物学、生态学、行为学、防治等方面组织力量进行研究。该虫由原来只在山西省发现,到目前河北、河南、陕西等省也发现有危害和蔓延。随着疫区的不断扩大,相关各省不断投入人力、财力加强研究,也取得了不少阶段性成果,对控制该虫起到了重要作用。

由于该虫是侵入我国的新害虫,在原产地并不造成严重危害,所以相关资料较为缺乏,给广大科技工作者和生产防治第一线的技术人员都带来了一定困难。为此,我们课题组在几年来资料积累的基础上,大家共同努力,把我国目前对强大小蠹研究的进展情况进行了综述,形成了这个小册子。其目的是为了给科技人员及生产第一线技术人员提供方便,促进对强大小蠹

的控制工作。

这本小册子对全国各单位及科技人员的研究成果进行了搜集整理,分别由王瑞、杨星科(1. 强大小蠹的入侵),王立忠、李文柱(2. 强大小蠹在我国的发生及危害),殷惠芬、杨星科(3. 强大小蠹的系统分类学),葛斯琴、崔俊芝(4. 强大小蠹生物学及生态学概述, 5. 强大小蠹的防治),荆如栋、杨星科(6. 强大小蠹在我国的潜在分布区预测)编写。对文中所采用的结论、数据、成果,我们均标出所引用的文献,并在本书最后列出全部参考文献。在此,向被引用的作者表示感谢!

我们的研究工作先后得到中国科学院和国家自然科学基金委重点基金的资助(项目编号 30230060),我们也希望借此表达我们的谢意。

在小册子形成过程之中,王淑芳教授、董抗震先生等提供了不少帮助,刘虹女士描绘部分插图,野外工作得到曹天文先生的无私帮助,作者在此表示衷心感谢!本书的出版,得到中国林业出版社刘家玲女士全力支持,才使它能顺利付梓。

由于作者水平所限,缺点及不妥之处在所难免,承望读者不吝赐教!

编著者

2005 年 4 月于北京

目 录

前 言

1 强大小蠹的入侵	(1)
1.1 强大小蠹在我国的发现	(1)
1.2 可能入侵途径及原因探讨	(4)
1.3 关于“强大小蠹”与“红脂大小蠹”	(7)
2 强大小蠹在我国的发生及危害	(8)
2.1 强大小蠹在我国的发生	(8)
2.2 强大小蠹的危害	(13)
2.3 强大小蠹的分布	(14)
3 强大小蠹的系统分类学	(17)
3.1 分类地位	(17)
3.2 我国现有的3种大小蠹	(19)
3.3 北美的大小蠹属及其代表性种类	(31)
4 强大小蠹生物学及生态学概述	(63)
4.1 生物学概述	(63)
4.2 生态学概述	(67)
5 强大小蠹的防治	(69)
5.1 早期发现及预防	(69)
5.2 防治方法探索	(70)
6 强大小蠹在我国的潜在分布区预测	(74)
6.1 材料与方法	(74)
6.2 结果与分析	(78)
6.3 讨论	(98)
参考文献	(102)

1 强大小蠹的入侵

1.1 强大小蠹在我国的发现

自 1997 年起,在西省晋东南晋城、沁水等地陆续发现大片油松死亡。1998 年春,山西省沁水县林业局发现了危害油松的一种大小蠹虫 *Dendroctonus* sp.。到 1999 年 10 月,在这一段期间内,《中国绿色时报》、《山西日报》、《山西晚报》、《生活晨报》都先后刊登了有关该虫的文章。仅《山西日报》在头版就刊登过 3 次。山西电视台、黄河电视台、太原电视台、太原有线电视台也先后播放了有关该虫的危害信息。

在此期间,各种媒体都是以云杉大小蠹 *Dendroctonus micans* Kugelann 的名义进行宣传报道,并称该虫是在山西首次发现危害油松,是山西省的新纪录种,是一种对油松造成危害的毁灭性害虫。它主要危害 30 年生以上或胸径 10cm 以上的油松。

有关该虫危害的报道此时呈直线上升趋势,1998 年秋季在山西东南部的沁水、阳城、陵川等县仅呈零星分布,到 1999 年秋,全省 8 个地、市 47 个县,7 个省直林业局的 74 个国有林场,成灾的面积达到 190 余万亩^①。受灾严重的地方有虫株率达 80% 以上,油松死亡率达 30%。同时虫灾危及到山西省的一些旅游景点和一批国家级自然保护区及森林公园。如此严重的灾情,引起了国务院、国家林业局、财政部、山西省政府以及各级领导的高度重视,有关该虫发生的

① 1 亩 = 1/15hm²,下同

媒体报道，更使老百姓家喻户晓，同时也引起了省外有关人士的关注。国家和山西省政府拨出专项防治经费，要求尽快控制该虫发生危害。全省广大农林科技战线上的工作者，都为之而震撼，特别是从事病虫害防治研究的科技工作者，更感到责任重大。

中国科学院动物研究所鞘翅目研究组在 1997 ~ 1999 年与山西省农业科学院植物保护研究所（以下简称山西省农科院植保所）联合调查山西农林甲虫时，曾注意到沁水、垣曲一带油松死亡现象，当时也误认为是“云杉大小蠹”的危害。根据所得标本和山西省林业部门送动物研究所鉴定标本以及中国林业科学研究院萧刚柔教授送来标本，中国科学院专家对该虫的虫种问题首先提出质疑。1999 年春夏之季，在与山西省农科院植保所的科技工作者在进行其他项目调查研究的同时，根据所报道的该虫的虫种与实际发生的有所出入，经进一步的调查发现，其特性与媒体报道的所谓“云杉大小蠹”有所不同。对其是否是真正的云杉大小蠹进一步产生了怀疑，若不是云杉大小蠹，而是其它大小蠹，其生活习性、特别是防治方法与措施，就会产生事倍功半或更不可想像的后果。于是笔者就与山西省林业厅森林病虫害防治检疫站（以下简称森防站）的王立忠站长取得联系，要求对此虫种进行进一步的鉴定工作。于是，我们大家一起，会同我国的大小蠹研究、鉴定的权威专家殷惠芬教授共同商讨此事。殷惠芬是我国从事小蠹研究鉴定工作 40 余年的老教授，对大小蠹虫的虫种鉴定有很丰富的实践经验。殷教授首先提出再到现场采集标本，而后再进一步研究鉴定。笔者随即提供了在山西省榆次市庆城林场采到的成虫标本。

殷惠芬教授经过广泛收集全世界有关资料及各种信息，对笔者所送的成虫标本进行了认真的研究鉴定，提出该标本不是云杉大小蠹成虫的标本。为了进一步确定虫种，殷教授要求进一步提供有关标本和资料。笔者立即又与山西省林业厅森防站取得联系。经与王立忠站长协商，又从榆次市庆城林场采到了成虫和幼虫的标本，同时提供了有关该虫在山西省发生危害的材料。

殷惠芬教授和有关专家又对此次送去的成虫、幼虫标本，以及有

关的信息资料进行了分析判断,除对成虫标本做了进一步核实鉴定外,又对幼虫标本进行了鉴定,明确提出两次所送的标本都不是云杉大小蠹的标本,初步认为是由美洲首次传入我国的危险性害虫——强大小蠹 *Dendroctonus valens* LeConte。该虫种与云杉大小蠹 *Dendroctonus micans* Kugelann 的主要区别是:强大小蠹老熟成虫呈红褐色,而云杉大小蠹的老熟成虫为黑褐色或黑色,额面口上突明显狭窄,两眼间距与口突基宽之比 ≥ 2.8 ;云杉大小蠹主要危害杉属树种,而强大小蠹主要危害松属树种。虫种的不同,其生活习性和有关的生物学特性也存在较大的差异,其防治的方法和措施也应采取不同策略。由于事关重大,殷教授一行等希望能到发生地实地考察调查,对该虫种做出进一步的核查鉴定。

1999年10月23日,由殷惠芬教授、杨星科研究员、王淑芳教授组成的专家组来到太原。当天下午又在山西省农科院植保所虫害研究室,对所收集到的标本做了镜检鉴定,第二天由山西省农科院植保所的有关科技人员陪同3位专家到榆次市庆城林场进行了现场考察,并访问了当地群众,了解该虫的发生发展过程。在对现场考察的基础上,根据殷惠芬教授带来的资料对照,强大小蠹的危害行为一般在树干离地面30cm左右钻蛀后顺木质部向树根发展,幼虫、蛹多发生在根部。由此已基本确定该虫就是强大小蠹。除采集考察外,专家组一行还到林场场部,该场李建中场长详细介绍了该虫在当地的发生危害情况。大家一起观察了从野外采到的虫种的饲养,进而确定了该虫种是强大小蠹,而不是云杉大小蠹。

由于事关重大,笔者马上向中国科学院动物研究所领导和山西省农科院的领导作了汇报,院、所领导对此事十分重视。同时,将结果通知山西省林业厅森防站,尽快扭转媒体对云杉大小蠹的错误报道,并立即邀请山西省林业厅森防站的王立忠站长到山西省农科院,将调查鉴定结果向王站长作了通报,经院、所领导和王立忠站长以及参加考察的中科院专家共同协商,先以山西省农科院的名义,立刻向省政府打关于“云杉大小蠹”实为国际检疫性大害虫“强大小蠹”问题的紧急请示报告。

该报告由山西省农科院周运宁副院长签发，于1999年10月25日报送山西省人民政府。第二天省政府就将该报告转山西省林业厅。由山西省林业厅王银娥副厅长于1999年10月26日上午，在山西省农科院一楼会议室听取了中国科学院专家对虫种鉴定结果和实地考察汇报，参加会议的还有山西省农科院的周运宁副院长和该院植保所的领导和科技人员。会议分析了该虫发生的原因，专家调查鉴定结果认定该虫是从国外传入我国的新害虫。为尽快控制其发生危害，会议决定由中国科学院动物研究所、山西省林业科学研究所、山西省林业厅森防站、山西省农科院植保所成立研究专家组，进行虫种传入途径及分布区域调查、划分疫区、生物学特性、生态学以及天敌等的观察调查工作，尽快控制其危害和蔓延。3位专家当时在太原，又以中国科学院动物研究所的名义，向国务院打了紧急防治强大小蠹的请示报告，并很快得到国务院有关领导批示。所谓的“云杉大小蠹”问题得到澄清，重要入侵性害虫“强大小蠹”防治工作全面铺开。

1.2 可能入侵途径及原因探讨

1.2.1 可能入侵途径

据中国科学院动物研究所的殷惠芬等专家所提供的材料介绍：强大小蠹的分布为北美至中美洲，包括加拿大、美国、墨西哥、危地马拉、洪都拉斯。就其种的来源，当时分析不外乎两种情况：一是原有种，二是传入种。根据鉴定结果和该虫的生活习性，山西省发生的该种大小蠹与中、北美洲的大小蠹种类之一是同种，如果是我国的原产种类，它的存在必在欧亚与北美大陆断开之前。因此它应当是个广泛分布的种类，生存于我国古北区地域的松林中，而不可能是山西的特有种。而且，中科院经过了四五十年小蠹虫的采集调查，从未采到过该种的标本。即使该虫的发生数量不大，而由于其个体大，寄主是松属树种比较寻常，也是不可能被漏掉的。但是据山西资料介绍，就其在山西发生2年之内，扩展蔓延速度如此之快，显然是缺乏有效天敌

控制所致,就此推断,强大小蠹是一新的传入种。

大多数种类的害虫,虽然分布有一定的地域性,但也存在着扩大分布危害地区的可能性,而主要的传播途径是随同农产品,尤其是种子、苗木、栽培材料、包装材料、原木等害虫的寄主而传带。害虫在原产地或已发生多年的地区,常常受到天敌的抑制,不会形成灾害。但如果传入新的地区,而且该地区的气候、食料及其它环境条件适宜,又没有适当的天敌加以制约,这样经过一定的发展,其危害程度往往比在原产地发生危害严重得多。强大小蠹在山西发生如此严重,传入种的可能性大于原产种的可能性。那么它是如何传入山西省,又是如何发展之快?近年来,笔者就以上这些问题,开展了调查研究工作。

自1999年秋,中国科学院动物研究所的专家确定该虫种以来,我们在山西省的晋中、晋中南、晋西的吕梁山等地进行了有关该虫生物学和生态学的基本调查研究,并根据专家的意见,为弄清该虫是如何传入山西省的,首先从该虫的寄主——松树原木的来源进行调查。

笔者先后到太原市木材公司、山西省木材公司和山西省商检局等有关单位进行了调查走访,了解20年来调入山西省的木材种类和进出口情况。在太原市木材公司,笔者见到了专管木材进口业务的杜建春技术员,据他介绍,我国北方地区从1980年后半年开始,从美国进口了大量的美国花旗松原木,并间杂少部分铁杉木,直至1989年底,由于进口的美国松销售不出去,才停止进口该木材。从1980~1989年的9年其间,仅太原市木材公司一家,每年进口的木材至少几千立方米,甚至高达1万~2万 m^3 的美国花旗松原木。一开始进口的木材,当年就可销售完,而后来进口的原木,销售情况就明显下降,1989年进口的木材直到1992年底才全部销售完。其销售渠道为除太原市外在全省范围内都有销售,有时还有陕西、安徽的客户来做木材生意。据杜建春同志介绍,该木材从美国海岸起运后,直至我国的山东青岛口岸、河北的秦皇岛口岸以及天津和大连等口岸才进入内地。在此基础上笔者又到山西省木材公司找到当时分管木材进口的白俊兴等同志和山西省商检局贾育棋先生进行走访调查。他们所介绍的情况和太原市木材公司介绍的情况基本一致,但因近些年来在企业调

整,兼并重组中,一些原始材料都找不到,只能听当时的当事人口头讲述其过程。而后笔者又与山西省海关和山西省统计局电话联系,了解此事,由于山西省海关是1985年才建立,无此方面的原始资料,而山西省统计局则是统计山西省的国民生产总值等材料,也未搜集此方面的资料。

根据以上的调查了解,结合收集到的有关强大小蠹的资料,初步分析,强大小蠹的传播途径,很可能就是寄生在从美国进口的花旗松原木中进入我国大陆的。其原因之一是,强大小蠹的原产地包括美国,而该虫的主要寄主是松属树种。原因之二是山西省从1980~1989年期间进口了大批的美国花旗松,而进口地是美国,该虫有极大可能是随寄主进入我国大陆。其原因之三是由于后期进口的美国花旗松,特别是1989年进口的原木,直到1992年才销售完,在此3~4年间,该虫在寄主内没有受到伤害,而遇适宜的温湿度条件和生态环境,可继续生存危害,并开始繁殖后代,进而寻找其更适宜的寄主。其原因之四是山西省是油松大省,从南到北的山区大部分以油松为主,其松属树种是强大小蠹的适宜寄主。随着山西省油松的砍伐与调运,该虫随之找到合适的寄主而生存繁殖,积累虫源。由以上推断,强大小蠹在山西省的发生危害是必然的,其传播途径也是可能的。最近,有的学者对中国和美国原产地的强大小蠹进行了遗传变异分析研究后,进一步从遗传学上证明了它是由美国侵入到我国的(Anthony *et al.*, 2005)。

1.2.2 发生原因探讨

根据鉴定结果,结合调查走访,分析推断,强大小蠹是传入种,进而对传入种的发生危害进行了原因的探讨分析。首先是新的传入种在新的地区气候、食料条件及生态环境适宜,又没有适当的天敌加以控制,这样经过一定的繁殖发展过程,其发生危害程度远比原产地发生为害严重。其次是山西省油松纯林的比例过大,油松是山西省的省树,几十年来所造人工油松林几乎100%是纯林。即使是天然起源的油松阔叶树混交林,有的也被“砍阔留针”而改成油松纯林。纯林

的生态系统较简单，林中天敌稀少，自然抵御能力较低，而松属树种又是强大小蠹较好的寄主。第三是由于气候异常，这是该虫爆发的诱导因素。受气候厄尔尼诺现象影响，自 1997 年以来，山西省持续干旱、高温，而 1997、1998 两年又是连续两年“暖冬”。全省大部分地区遭受新中国成立以来最严重的旱灾。持续干旱、高温和暖冬天气，一方面适合强大小蠹的生存与繁殖，另一方面又造成油松树势衰弱，客观上给该虫的发生创造了条件。第四是由于强大小蠹繁殖率高，虫源积累迅速。据初步观察，一头强大小蠹雌成虫的平均产卵量为 126 粒，最高可达 260 粒，繁殖率很高，其种群能在较短的时间内得到迅速发展。第五是由于虫情监测工作薄弱，森林病虫害防治体系健全程度不高，大多数基层森林防治检疫机构和林场，胜任的森防测报人员不足，缺乏交通工具、监测仪器等必需的设备，测报经费没有固定的来源与渠道，不具备正常开展虫情监测和预测预报工作的条件。再加上该虫是从国外传入的新种，又是钻蛀性害虫，其隐蔽性很强，不到树木死亡发现不了。再者又缺乏对其危害症状的认识，有的误将其危害至死的树木当成是严重干旱而引起的，以致未能及时发现该虫，及时采取防治措施，导致强大小蠹的大发生。

1.3 关于“强大小蠹”与“红脂大小蠹”

强大小蠹 *Dendroctonus valens* LeConte 在被确认传入我国之前，由中国科学院动物研究所殷惠芬教授在为《植物检疫》杂志撰稿时，曾拟中文名称将该虫中文名拟定为“红脂大小蠹”。但当确认该虫传入我国后，根据其危害势头、危害程度以及种的拉丁学名“*valens*”的本意（“强”的意思），在向国务院打的“紧急虫情报告”及发表的虫情信息中正式取其中名为“强大小蠹”，并得到国务院的批复。从科学上讲，中文名称并非重要，然而由于是政府的批复，又加上该虫危害强劲势头，具有一定的严肃性和权威性，故不宜滥用。

2 强大小蠹在我国的 发生及危害

2.1 强大小蠹在我国的发生

2.1.1 强大小蠹在我国的发生概况

1997年5月,在山西省晋东南地区晋城市沁水县等地相继发现大片油松陆续死亡的现象。后经当地工作人员调查,发现是一种林业害虫所致,并分别于1998年春在沁水、1998年7月在晋城市阳城县阳陵林场采集到该虫(常宝山等,2001a、b)。此虫一经入侵树干后,树体便从侵入孔口流出大量树脂,呈锥形或漏斗形堆积于孔口周围。起初该虫仅发现于山西省东南部的阳城、沁水两地的少数几个林场,然至1999年春夏之交,山西省太行山区所属众多林场便相继有了有关此虫的报道,甚至遍及山西全省的油松林区。

根据笔者从1998~2004年对疫区不间断的追踪调查和有关林业部门的资料统计,到2004年底,强大小蠹发生范围已涉及山西、陕西、河北、河南4个省的85个市(县、区),发生面积超过50万 hm^2 ,枯死松树达600多万株(闫争亮等,2003;刘满光等,2004a、b、c),其直接经济损失6.84亿元,造成的森林、生态损失约合人民币81亿元,该虫的发生面积远远超过了松材线虫(面积7.42万 hm^2)和美国白蛾(面积10.6万 hm^2)(赵忠懿等,2002)。2001年上半年疫情扩散到陕西省的黄龙、宜川和韩城3市(县),发生面积为2.5万 hm^2 (闫银团,2002)。

吕梁地区等9市(地)的54个县(区)及省在中条山、太岳山、吕梁山、关帝山、太行山、黑茶山、五台山、管涔山等8个森林经营局的74个林场,以及历山、庞泉沟、灵空山、绵山、天龙山、乌金山、大寨7个国家级和省级自然保护区、森林公园。严重受害地有虫株率达80%,松树死亡率50%,单株侵入孔最高达50个。从山西最南端的阳城、沁水县,直到油松自然分布最北界的宁武县,均可见该虫危害。其中,重灾区集中在晋城的沁水县、长治的沁源县、晋中市的榆次区、阳泉市的盂县以及忻州市的宁武县。

(1) 晋城市 晋城市主要分布在沁水县、陵川县、阳城县、高平市、泽州县及晋城市城区等6县(区),沁水县发生面积32.5万亩,陵川县4.4万亩,阳城县2.4万亩,高平市3.1万亩,泽州县0.94万亩,城区0.5万亩。其中,沁水县发生危害最严重。沁水县大尖山林场也是最早发现强大小蠹危害的地方。1996年,大尖山发现油松成片死亡,原因不详,后死亡油松面积迅速扩大。最初认为是生理干旱造成的油松死亡,后发现死亡的油松都是大树,且地理条件好,树层深厚,不应是干旱造成。后经专业人员调查发现,死亡油松是因为强大小蠹危害造成的。

(2) 长治市 长治市主要发生在长子、沁源、武乡、沁县、城区、长治等6县(区),发生总面积45.6万亩,其中,长子县1.1万亩,沁源县13万亩,武乡县2.7万亩,沁县25万亩,城区1.6万亩,长治县2.2万亩。长治市发生危害最严重的是沁源县。沁源县是个林业大县,森林覆盖率达50%以上,主要树种就是油松。沁源县是山西乃至全省油松生长最好的地方,森林茂盛,古树参天,繁育着丰富的生物多样性。著名的油松王——九杆旗就生长在沁源县的灵空山,树径5m,高30m有余,苍劲挺拔,蔚然壮观。沁源县地处太岳腹地,地理条件得天独厚,因森林覆盖率高,降水量较周边县明显偏高,沁河的发源地就在沁源。沁源县强大小蠹是长治市发生最严重的地方,重灾区主要分布在灵空山一带,严重发生地虫株率80%,松树枯死率达50%,对当地的生态环境影响甚大。

(3) 太原市 太原市强大小蠹主要分布在娄烦县、古交市、阳

曲县、晋源区、尖草坪区、万柏林区等6县(市、区)及市林场,重灾区主要是古交市和市林场,其他县区发生较轻。经过几年的防治,已基本控制住了灾情。古交市和市林场相对发生较重,其中古交市发生面积4万亩,市林场发生面积5.5万亩,面积虽然较大,但虫株率较低,死树较少。经过防治,发生面积大幅度缩小,已基本控制住灾情。

(4) 阳泉市 阳泉市位于山西省的东部,太行山中段,东与河北省接壤。阳泉市总计发生面积7.1万亩,重灾区为盂县,发生面积4.1万亩,占全市发生面积的58%,且虫株率较大,死树现象也较为明显。平定县、阳泉城区的发生面积相对较小,且虫口密度较低,已基本控制住了灾情。

(5) 临汾市 临汾市是山西省强大小蠹危害较重的市,全市发生面积36.7万亩,其中,蒲县2.5万亩,古县2.9万亩,翼城县0.36万亩,吉县0.68万亩,安泽县27.4万亩,浮山县0.3万亩,大宁县0.3万亩,永和县0.1万亩,汾西县2.1万亩。安泽县是临汾市的重灾区,也是较早发现强大小蠹危害的县之一。安泽县北与沁源县相连,全县境内大多为人工林,林相比较为整齐,强大小蠹发生面积较大,分布也较广。但从总体上来看,虫口密度、虫株率并不大。通过几年的防治,已取得了明显的成效,疫区面积已明显缩小。

(6) 晋中市 晋中市为山西省强大小蠹的重灾区之一,全市发生面积高达68.9万亩,是山西省发生面积最大的市。其中,平遥县5.4万亩,太谷县3万亩,榆次区7.5万亩,昔阳县11.3万亩,和顺县26万亩,左权县8.5万亩,榆社县2万亩,祁县3.3万亩,寿阳县1.7万亩,灵石县0.3万亩。晋中市的重灾区在榆次区,大多分布在太行山上,虫口密度、虫株率、死树现象都十分严重,是全省较早发现强大小蠹危害的区。榆次区强大小蠹危害具有明显的特点:强大小蠹主要危害根部,这一点同沁源县具有明显的不同,在根部危害最远可达4m,危害最细的根部仅为5mm。在榆次区的乌金山林场还发现强大小蠹侵害白皮松。一般认为,混交林对于抑制强大小蠹的危害是有好处的,但在乌金山林场,油松和侧柏混交,并伴生有大量的灌